

Inzet van Snappet-tablets bij rekenen

*is er meerwaarde op het leerproces
van leerlingen?*

Auteur: Marijn Baaij
Studentnummer: S1034807
Studie: Pabo AL regulier
Startdatum studie: februari 2010
LIO-school: Sint Adelbertusschool te Alkmaar
Begeleider vanuit LIO-school: Miranda Kramer
Begeleider vanuit Windesheim: Geert Holwerda
Plaats: Alkmaar
Datum: 2 mei 2015 – 27 mei 2015

Samenvatting

Met dit onderzoek wordt onderzocht of er meerwaarde is bij de inzet van de Snappet-tablet bij het vak rekenen op het leerproces van leerlingen.

De aanleiding voor dit onderzoek is een vraag vanuit de Sint Adelbertusschool te Alkmaar die betrekking heeft op wat tabletonderwijs oplevert. De tablets worden op de bewuste school ingezet bij het vak rekenen in de groepen 4 tot en met 7. Voordat de school eventueel besluit om de tablets ook bij andere vakken in te zetten, is er de wens dat duidelijk wordt om naar de opbrengsten van tabletonderwijs bij rekenen te kijken. Kinderen lijken eerder door de oefenstof te gaan omdat het minder tijd vraagt. Ze starten dus eerder met de verdieping en de inzet op eigen, individuele doelen.

De onderzoeksvraag die met dit onderzoek beantwoord wordt is 'In hoeverre leidt de inzet van Snappet-tablets tot meerwaarde ten aanzien van motivatie, differentiatie en opbrengsten bij het vakgebied rekenen op de Sint Adelbertusschool te Alkmaar?'. Om deze vraag te beantwoorden zijn vier deelvragen gesteld. Ter beantwoording van zowel onderzoeksvraag als deelvragen wordt literatuur bestudeerd, contact gelegd met Stichting Snappet en een digitale enquête uitgezet onder leerkrachten. Daarnaast worden ook leerlingen betrokken. Voor hen wordt een schriftelijke vragenlijst ontworpen en voorgelegd en tevens wordt een aantal van hen geobserveerd tijdens rekenlessen die zowel op tablet als op papier worden gegeven.

Het streven is om met dit onderzoek een helder beeld te verkrijgen over de toegevoegde waarde van Snappet-tablets bij het vak rekenen op motivatie, differentiatie en opbrengsten.

Uit de resultaten blijkt dat de inzet van tablets een meerwaarde heeft op de motivatie van leerlingen. Leerlingen starten sneller met het rekenwerk en vinden het vak rekenen leuker wanneer de verwerking op de tablet wordt gedaan. Zowel de leerlingen als de leerkrachten ervaren veel voordelen van de inzet van de tablets. Op het gebied van differentiatie zijn er voldoende mogelijkheden om tegemoet te komen aan individuele behoeften van leerlingen. En alhoewel leerkrachten het niet direct zo ervaren, lijkt de inzet van de tablets (mede)verantwoordelijk te zijn voor verhoogde opbrengsten bij toetsen.

Kanttekening bij het onderzoek is dat er voorafgaand aan dit onderzoek zeer weinig onderzoek is gedaan naar specifiek de inzet van Snappet-tablets en dat in oktober 2015 de resultaten van een grootschalig onderzoek door Stichting Snappet worden verwacht.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1. Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Onderzoeksvraag en deelvragen	7
1.3 Opbouw document	8
2. Theoretisch kader	9
2.1 Onderwijsvernieuwing in Nederland	9
2.2 21st century Skills	11
2.3 TPACK	12
2.4 Tabletonderwijs	12
2.5 Snappet.....	15
2.6 Rekenen	16
2.7 Differentiatie.....	17
2.8 Motivatie	17
3 Onderzoeksopzet.....	19
3.1 Deelvraag 1.....	19
3.1.1 Onderzoeksgroep.....	19
3.1.2 Onderzoeksinstrument	19
3.1.4 Analyse	20
3.2 Deelvraag 2.....	20
3.2.1 Onderzoeksgroep.....	20
3.2.2 Onderzoeksinstrument	20
3.2.3 Link met theoretisch kader.....	21
3.2.4 Analyse	21
3.3 Deelvraag 3.....	21
3.3.1 Onderzoeksgroep.....	21
3.3.2 Onderzoeksinstrument	22
3.3.3 Link met theoretisch kader.....	23
3.3.4 Analyse	23
3.4 Deelvraag 4.....	23
3.4.1 Onderzoeksgroep.....	23
3.4.2 Onderzoeksinstrument	24
3.4.3 Link met theoretisch kader.....	24
3.4.4 Analyse	24

3.5 Betrouwbaarheid en validiteit	24
3.6 Ethische aspecten	25
3.7 Planning.....	26
4. Resultaten	27
4.1 Deelvraag 1.....	27
4.1.1 Resultaten	27
4.1.2 Analyse	32
4.1.3 Beantwoording deelvraag.....	33
4.2 Deelvraag 2.....	33
4.2.1 Resultaten	33
4.2.2 Analyse	36
4.2.3 Beantwoording deelvraag.....	37
4.3 Deelvraag 3.....	37
4.3.1 Resultaten	38
4.3.2 Analyse	40
4.3.3 Beantwoording deelvraag.....	41
4.4 Deelvraag 4.....	41
4.4.1 Resultaten	41
4.4.2 Analyse	42
4.4.3 Beantwoording deelvraag.....	43
5. Conclusie, discussie en aanbevelingen	44
5.1 Conclusie.....	44
5.2 Discussie.....	44
5.3 Aanbevelingen	45
6. Nawoord	46
7. Literatuurlijst.....	47
Bijlagen.....	53

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Ik loop mijn LIO-stage in een groep 7 (met 29 leerlingen; 14 jongens en 15 meisjes) op de Sint Adelbertusschool te Alkmaar: een school met circa 500 leerlingen. De school staat in de binnenstad. Vanuit de onderwijsinspectie heeft de school de status 'basistoezicht' gekregen wat betekent dat de school geen risico's voor de kwaliteit van het onderwijs loopt, de opbrengsten voldoende zijn en er geen signalen zijn dat er iets mis zou kunnen zijn.

Mijn onderzoek wil ik, in overleg met de stageschool, gaan doen binnen de vakgebieden ICT en rekenen: van kinds af aan ben ik zelf gefascineerd door cijfers en getallen en daarnaast is ICT niet meer uit ons leven weg te denken. Op het snijvlak van beide vakgebieden ligt een voor mij interessant onderwerp wat daarnaast aansluit bij de verlegenheidssituatie op school. Tablets worden ingezet bij het vak rekenen en hierbij wordt gebruik gemaakt van de mogelijkheden die Snappet (<https://nl.snappet.org>) biedt. Bij Snappet zien de leerlingen telkens één rekenopgave op hun scherm. Dit is overzichtelijk en werkt prettig voor de leerlingen. Er zijn verschillende typen opgaven zoals opgaven waarbij een antwoord ingevuld moet worden, opgaven waarbij het juiste antwoord aangetikt moet worden en opgaven waarbij met afbeeldingen of getallen gesleept moet worden. De leerlingen oefenen met deze aansprekende opdrachten doelgericht met alle leerstof op het gebied van rekenen. Werken met Snappet betekent werken in je eigen tempo door de basisstof en eventuele verdieping is adaptief: makkelijk lerende kinderen krijgen moeilijkere opgaven, kinderen die meer moeite hebben met leren krijgen rekenwerk aangeboden op hun eigen niveau. Snappet Rekenen sluit aan op de volgende methoden: Alles Telt (v2), Pluspunt (v2 en v3), Rekenrijk (v2 en v3) en Wereld in Getallen (v3 en v4).

De verlegenheidsvraag van mijn school zit in het onbekende voor wat betreft het effect van Snappet-tablets op het leerrendement en de resultaten. Waarom zou een school kiezen voor de inzet van Snappet-tablets bij rekenonderwijs ten opzichte van de traditionele manier van rekenen (lesboek, opdrachtenboek etc.). Wat is de toegevoegde waarde van tabletrekenonderwijs? Wat zijn voor leerkrachten en leerlingen de voor- en nadelen van het gebruik van de tablets van Snappet? Nakijken hoeft niet meer door de leerkracht, maar analyse van de resultaten gebeurt ook niet automatisch. Kinderen lijken sneller door de oefenstof te gaan omdat het minder arbeidsintensief is dan de hele som opschrijven. Hierdoor starten ze eerder met de verdieping en de inzet op individuele doelen. Maar, heeft de inzet van Snappet een effect op de motivatie van leerlingen voor rekenen? Worden de rekenresultaten op een positieve manier beïnvloed door de inzet van de tablets van Snappet? Gaan leerlingen er beter door rekenen en vertaalt zich dat bijvoorbeeld door gemiddeld een grotere groei in vaardigheidsscore bij Cito-toetsen in vergelijking met leeftijdsgenoten die niet met een tablet rekenen? Worden leerlingen gemakzuchtig? Ze kunnen immers meerdere keren een verkeerd antwoord intypen...

Wel moet ik realistisch zijn en opmerken dat gezien de beperkte duur van dit onderzoek het niet mogelijk zal zijn om harde uitspraken te doen over het verbeteren van de rekenresultaten. Tot nog toe is slechts op kleine schaal onderzoek gedaan. Binnenkort wordt een groot onderzoek naar de effecten van Snappet gestart door de Universiteit Twente. Maar de tijdsperiode van dat onderzoek valt buiten de termijn van mijn onderzoek.

Mijn uitkomsten kunnen wellicht van invloed zijn op de overwegingen van de school om taal en spelling op Snappet-tablets te gaan geven.

Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is daarom als volgt: ik onderzoek het rekenonderwijs via een Snappet tablet, omdat ik wil weten of er meerwaarde is van de inzet van deze tablets op de motivatie, differentiatie en opbrengsten.

1.2 Onderzoeksvraag en deelvragen

Deze probleemstelling leidt tot de volgende onderzoeksvraag.

In hoeverre leidt de inzet van Snappet-tablets tot meerwaarde ten aanzien van motivatie, differentiatie en opbrengsten bij het vakgebied rekenen op de Sint Adelbertusschool te Alkmaar?

Bij het beantwoorden van bovenstaande onderzoeksvraag wordt onderzocht of het werken op een tablet bijdraagt aan een verhoogde motivatie. Uit een rapport van het 'Center for behavioral internet science' (van Rooij & Schoenmakers, 2013) blijkt dat jongeren tussen de 12 en de 15 jaar in hun vrije tijd ongeveer zestien uur per week aan internet besteden. Hetzelfde beeld schetst het Trimbos instituut in een brochure (de Graaf & Naaborgh, 2010). Het Centraal Bureau voor de Statistiek heeft onderzoek gedaan naar computergebruik (Kuipers, et al., 2014) en uit dat onderzoek blijkt dat jongeren steeds frequenter met name mobiele apparatuur gebruiken om sociale contacten te onderhouden, informatie op te zoeken en voor vrije tijdsbesteding. Uit deze onderzoeken kan geconcludeerd worden dat internet, computergebruik en tablets populair zijn en grote aantrekkingskracht hebben op de jeugd.

Dit onderzoek wil aantonen of de inzet van tablets van invloed is op de motivatie van het vak rekenen. Motivatie hangt nauw samen met de manier waarop onderwijs is vormgegeven: worden de kinderen voldoende uitgedaagd, zijn de opdrachten te moeilijk of te makkelijk, is er voldoende keuzevrijheid in de manier waarop ze hun werk willen indelen, wordt feedback door de leerkracht goed toegepast (Bongaarts & Sas, 2003). In een boek van het Ruud de Moor Centrum wordt gesteld dat wanneer scholen er onvoldoende in slagen om aan te sluiten bij de interesses, behoeften, leerstijlen en waarden van hun leerlingen, zeker op langere termijn, de motivatie van leerlingen voor school zal afnemen (Schuit, de Vrieze, & Slegers, 2011). Wanneer een kind gemotiveerd is, kun je dat volgens Spek bijvoorbeeld merken en zien aan ziekteverzuim, concentratie en hard doorwerken (van der Spek-Dankers, 2000).

In het kader van het passend onderwijs is het van belang om kinderen steeds meer op individueel niveau stof aan te bieden. Er moet meer maatwerk geleverd worden (Meijer, 2007). In welke mate draagt werken op tablets van Snappet bij aan het realiseren van individueel, gedifferentieerd aanbod?

Tevens wordt onderzocht in welke mate er sprake is van positieve of negatieve invloed op het gebied van rekenresultaten wanneer Snappet-tablets worden ingezet.

Dit onderzoek beperkt zich tot de meerwaarde ten aanzien van motivatie, differentiatie en opbrengsten op school. Uit medisch onderzoek (Landsmeer, Schoenmakers, Pillen, & L'Hoir, 2014) blijkt dat de toename van het gebruik van beeldschermen de gezondheid kan schaden. Echter, om het onderzoek klein te houden, bevat dit onderzoek geen gegevens over de gezondheid technische aspecten van beeldschermtijd.

Deze hoofdvraag leidt tot onderstaande deelvragen:

1. Hoe staan leerkrachten tegenover rekenonderwijs op een tablet?
2. In welke mate zorgt de inzet van Snappet-tablets bij het rekenen voor verhoogde motivatie bij de leerlingen?
3. Wat lijkt het effect te zijn van rekenen met Snappet-tablets op de (toets)resultaten bij rekenlessen?
4. Op welke manier kan de inzet van Snappet-tablets tegemoet komen aan differentiatie op niveau?

Wanneer leerkrachten zelf niet achter het gebruik van de tablet staan of er niet goed mee overweg kunnen, zal dit van invloed zijn op de mate van effectiviteit van de inzet van tablets (Trilling; Fadel, 2009). Deskundige en betrokken leerkrachten zijn een belangrijke randvoorwaarde om inzet van ICT succesvol te laten zijn (Leraar24.nl, 2015). Vandaar dat de leerkrachten zijn benaderd om hun kijk op rekenonderwijs op een tablet duidelijk te krijgen.

De tweede deelvraag is opgenomen om te kunnen vaststellen of de inzet van deze tablets leidt tot verhoogde motivatie. Jongeren maken tegenwoordig veelvuldig gebruik van ICT (Kuipers, et al., 2014) en dit onderzoek wil helder krijgen of de inzet van ICT, en specifiek Snappet-tablets, bijdraagt aan toenemende motivatie voor het vak rekenen.

De vraag met betrekking tot het effect op resultaten is toegevoegd omdat de vaststelling van een positief effect hiervan er mede toe kan bijdragen voor de school om, op termijn, de tablets voor andere vakken te gaan inzetten. Dit onderzoek probeert aan te tonen dat de inzet van tablets een positieve bijdrage levert aan groei in resultaten.

Met het oog op passend onderwijs en de toegenomen noodzaak om maatwerk te leveren (Meijer, 2007), is het van belang om te achterhalen of en hoe Snappet zorgdraagt voor differentiatie naar niveau.

1.3 Opbouw document

Dit document beschrijft allereerst de aanleiding en de verlegenhedsvraag van de betrokken stageschool. Vervolgens wordt een onderzoeksvraag en een aantal deelvragen geformuleerd. Daarna vindt een theoretische verdieping plaats (hoofdstuk 2). Welke informatie is al bekend? Wat voor relevante onderzoeken zijn bijvoorbeeld al gedaan waar de uitkomsten mee kunnen worden gestaafd?

Na het theoretisch kader volgt de onderzoeksopzet (hoofdstuk 3). Welke instrumenten worden ingezet, op welke manier wordt de praktijk bij het onderzoek betrokken, welke doelgroepen zijn gebruikt en wat zijn de resultaten. In het hoofdstuk resultaten (hoofdstuk 4) worden aan de hand van theoretische onderbouwing en het praktijkgedeelte, de onderzoeksvragen beantwoord. Vervolgens volgen de conclusies en aanbevelingen. De afsluitende drie hoofdstukken bevatten het nawoord, een overzicht van de gebruikte en toegepaste literatuur en de bijlagen.

2. Theoretisch kader

In de uitwerking van het onderzoek wordt een onderscheid gemaakt in een praktisch gedeelte en een theoretisch gedeelte. Het praktische gedeelte (waarbij leerkrachten en leerlingen worden en leerlingen geobserveerd) wordt uitgewerkt in hoofdstukken 3 en 4. In de theorie wordt gezocht naar documenten en informatie over de algemene vernieuwing waar het onderwijs in Nederland mee te maken heeft. Literatuur wordt bestudeerd over de inzet van tablets in het onderwijs en meer specifiek wat het Snappet-systeem biedt.

Paragraaf 2.1 betreft de algemene veranderingen binnen het onderwijs in Nederland waarna in paragraaf 2.2 het tabletonderwijs eruit wordt gelicht. Vervolgens richt de theoretische bestudering zich op de inzet van Snappet-tablets in het bijzonder, paragraaf 2.3.

Met dit onderzoek wordt de meerwaarde van de Snappet-tablets binnen het rekenonderwijs onderzocht en vandaar dat paragraaf 2.4 de huidige status van het rekenonderwijs belicht. De laatste 2 paragrafen beschrijven achtereenvolgens de verschillende manieren waarop je binnen het (reken)onderwijs kunt differentiëren en het belang van en het kunnen vaststellen van motivatie.

2.1 Onderwijsvernieuwing in Nederland

Onderwijsvernieuwing bestaat al vanaf dag één dat onderwijs wordt gegeven. Volgens een artikel in "het Onderwijsblad" zijn leraren altijd op zoek naar het allerbeste onderwijs (Sikkens, 2015). Hij geeft aan dat 'leraren een leesplankje of een rekenapplicatie verzinnen waarna de overheid al die ontwikkelingen wil indammen en regels en schoolsystemen bedenkt. Vervolgens bedenken onderwijsvernieuwers weer andere ontwikkelingen. De discussies gaan altijd door.'

Voordat de situatie op dit moment wordt besproken, worden hieronder beknopt enkele belangrijke veranderingen in de onderwijsgeschiedenis geschetst (Alkema; Kuipers; Lindhout; Tjerkstra; van Dam;, 2006):

- In de late middeleeuwen staat het onderwijs in dienst van de kerk: er wordt gezongen en geloofskennis onderwezen. Daarnaast wordt aandacht besteed aan lezen, schrijven en soms rekenen.
- In de zestiende eeuw neemt de leerstof in omvang toe. Debet hieraan zijn onder meer de toegenomen handel, de ontdekkingsreizen, uitbreiding van de wetenschap en de uitvinding van de boekdrukkunst. Dit heeft tot gevolg dat leesonderwijs en rekenen prominenter worden.
- In de achttiende eeuw komt de positie van de kerk ter discussie te staan en komt de nadruk in het onderwijs te liggen op het leren denken.
- In de loop van de negentiende eeuw wordt het klassikale lesgeven geïntroduceerd. Ieder kind wordt op hetzelfde moment dezelfde stof aangeleerd.
- In het begin van de twintigste eeuw zijn er een aantal vernieuwers die het individuele kind meer centraal stelden. Concepten als het Daltononderwijs (Helen Parkhurst), Freinetscholen (Celestin Freinet) en Montessorischolen (Maria Montessori) werden geïntroduceerd.

De Wet op het Basisonderwijs wordt in 1985 ingevoerd (Alkema; Kuipers; Lindhout; Tjerkstra; van Dam;, 2006). Waar voorheen onderscheid wordt gemaakt tussen kleuterscholen en lagere scholen, gaan die twee vormen nu samen op in één school: de basisschool.

Aan het eind van de vorige eeuw ontstaan een aantal vormen van onderwijs (Onderwijsgeschiedenis). Het idee van adaptief onderwijs ontstaat in de jaren negentig. Een groot verschil met reguliere basisscholen is dat bij adaptief onderwijs eerst wordt gekeken of de kinderen de aangeboden stof interessant vinden. De scholen sluiten zoveel mogelijk aan bij de interesse van een kind. Deze vorm van onderwijs houdt dus terdege rekening met

verschillen tussen leerlingen. Centraal staat dat dit onderwijs het zelfvertrouwen van kinderen wil stimuleren waarbij het niet gaat om de kennis maar ook om de vaardigheden (Wij leren). Het ontstaan van deze vorm komt voort uit de wens om minder leerlingen naar het speciaal onderwijs te hoeven verwijzen (Onderwijs geschiedenis). Een andere vorm is het ontwikkelingsgericht onderwijs (OGO). Bij deze vorm wordt gekeken naar de werkwijze zoals in veel kleuterklassen wordt gebruikt. Spelen is hierbij erg belangrijk waarbij de leerkracht sturend aanwezig is. De leerkracht houdt rekening met talenten en behoeften van het kind en met het feit dat kinderen zich in een verschillend tempo ontwikkelen. Een andere term voor OGO is basisontwikkeling. (van Oers, 2009).

Een derde vorm is het ervaringsgericht onderwijs. Centraal bij deze vorm is het op een empathische wijze kijken naar de leerling. De scholen die deze vorm van onderwijs hanteren gaan ervan uit dat kinderen goed zelf kunnen beslissen wat ze gaan doen en voor hoe lang ze dat gaan doen. Leren gaat bij deze scholen niet op basis van van te voren vastgelegde leerstof maar als iets dat bij de kinderen zelf vandaan komt (Laevers & Heylen, 2013). Bij handelingsgericht Werken (HGW) of afstemmingsonderwijs worden van de leerlingen de onderwijsbehoefte in kaart gebracht met daarbij zowel de stimulerende als de belemmerende factoren die van toepassing zijn. Deze gegevens worden in een groepsoverzicht gezet van waaruit een groepsplan per vak wordt gemaakt. Met dit groepsplan geeft de leerkracht vervolgens zijn lessen gestalte (Wij leren, sd).

Vóór het jaar 2000 wordt de term 'het nieuwe leren' nauwelijks gebruikt maar in 2005 is de term ingebed binnen de onderwijsvernieuwing (Blok, Oostdam, & Peetsma, 2006). Primair gaat het hierbij om de visie dat kinderen tegenwoordig op een andere manier gaan leren omdat de maatschappij is veranderd (Wikipedia, Het nieuwe leren, 2014). Een van de meest recente vormen zijn de lederwijsscholen. In 2002 wordt deze vorm gezien als een radicale onderwijsvernieuwing: onderwijs dat volledig bepaald wordt door de wens van de leerlingen zelf. Hierdoor wordt de manier van leren onvoorspelbaar omdat elk kind op zijn eigen manier leert. Het is een vorm van particulier onderwijs en is in het begin een redelijk succesvolle formule. Door de steeds strengere eisen voor particulier onderwijs besluit het landelijk bestuur om deze vorm te beëindigen (IederWijjs, sd).

Een groot aantal basisscholen wil zich onderscheiden door enkele aspecten van bovenstaande vormen te gaan gebruiken. Slechts een aantal onderdelen van de vormen wordt ingezet terwijl ze daarnaast reguliere basisscholen blijven. Iets dat wel steeds frequenter wordt ingevoerd zijn de verschillende niveaugroepen in een klas: zwakkere leerlingen krijgen de stof nogmaals of uitgebreider uitgelegd waar de betere leerlingen verrijkingsstof of verdiepingsstof krijgen aangeboden.

Qua gebruikte materialen is er ook een behoorlijke ontwikkeling geweest: van het leetje met griffel en het krijtbord via de videorecorder bij een talenpracticum naar het digibord en momenteel is de tablet de laatste innovatie. Maar wat men hierbij niet moet vergeten is dat het dragers van lesmethoden zijn. Lesmethoden die de leraar kan inzetten waar hij/zij denkt dat het nodig is. Maar zonder intelligente applicatie gebruikt door een goede leraar, heeft de tablet geen toegevoegde waarde.

Medio februari 2015 heeft de staatssecretaris van onderwijs, Sander Dekker, het startsein voor Platform #Onderwijs2032 gegeven (Rijksoverheid, 2015). Dit platform gaat de maatschappelijke dialoog structureren en verdiepen en een internationaal vergelijkende analyse op de inhoud van het onderwijs uitvoeren. Op basis daarvan zal het platform het kabinet in het najaar van 2015 adviseren welke kennis en vaardigheden leerlingen op school zouden moeten leren om optimaal in onze toekomstige samenleving te participeren. Dit advies zal vervolgens de basis vormen voor een herziening van de onderwijsinhoud de komende jaren.

Dat de regering recent is begonnen met bovenstaande landelijke brainstormsessie over de *inhoud* van het onderwijs, geeft aan dat veel groeperingen in de samenleving vinden dat het onderwijs wellicht uit de pas loopt met de (toekomstige) samenleving. De gedachtegang achter het platform is dat een kind dat in dit jaar voor het eerst naar school gaat, rond het jaar 2032 op eigen benen in de samenleving zal staan. Vragen die centraal staan binnen het platform zijn of een kind op school wel leert wat het echt nodig heeft in deze samenleving en of de onderwijsinhoud nog wel klopt (Rijksoverheid, 2015). Aan het einde van dit kalenderjaar zou daar dus meer duidelijkheid over verwacht mogen worden.

De meeste scholen in Nederland voldoen aan de inspectienormen voor basiskwaliteit (Onderwijsinspectie, 2013). Toch zijn er initiatieven om het niveau van het onderwijs te verhogen, zoals de Stichting Leerkracht (Leerkracht, 2015). Deze stichting geeft aan dat de essentie van toponderwijs de kwaliteit van de leraar is. De stichting streeft naar een verbetercultuur waarbij leraren en schoolleiding van elkaar leren, samenwerken en samen beter worden.

Ook worden er bij lerarenopleidingen introductieprogramma's voor startende leraren gebouwd (Eerstdeklaas, sd) (AOB, 2014). Hierbij wordt er volgens Sikkes (Sikkes, 2015) meer rekening gehouden om het lesgeven in de vingers te krijgen, de motivatie te stimuleren, de leerproblemen te herkennen en op te lossen. Een grote kans op kwaliteitsverbetering ligt in de didactische vernieuwing: de leraar bepaalt volgens een vergelijkend onderzoek van McKinsey, gehouden in meerdere landen, het schoolsucces (Haperen, 2013).

De vereniging van meesterschappers (Meesterschappers, sd) richt zich op de verandering van de didactiek en wil dat deze betekenisvoller wordt. (Meesterschappers, sd). Door het uitwisselen van ervaringen en het samen nadenken over verbeteringen wil deze vereniging het vak van leerkracht blijven verbeteren.

Sikkes zegt ook dat ondanks dat de wereld snel aan het veranderen lijkt te zijn, zijn lesmethoden al decennialang een baken waar leraren op varen (Sikkes, 2015). Methoden als Malmberg's 'wereld in getallen' worden wel digitaler en hebben tegenwoordig vaak praktische software voor de computer en het digitaal schoolbord (Malmberg, sd), maar revolutionaire vernieuwingen zijn schaars. Misschien omdat de methoden gewoon nog steeds goed zijn, of, zoals Hals het uitlegt, 'omdat de uitgevers zoveel macht hebben en er goed aan verdienen' (Hals, 2007). Wellicht dat er in de toekomst de methoden flink worden vernieuwd, maar die roep lijkt een zachte te zijn. Feit is wel dat leraren veel materiaal zelf ontwikkelen om hun eigen les kleur te geven en dat de inzet van ICT, waaronder bijvoorbeeld tablets, toeneemt binnen het onderwijs. Hierover meer in het volgende hoofdstuk.

2.2 21st century Skills

Tijden veranderen en om jongeren optimaal voor te bereiden op de samenleving in de 21^e eeuw zijn andere vaardigheden nodig dan voorheen. De term 21st century skills komt regelmatig voor in de media. Deze term heeft betrekking op een samenhangend geheel van vaardigheden die nodig zijn om goed te kunnen functioneren in de 21^e eeuw (Oetelaar, 2012). Zoals in afbeelding 2.1 te zien is, zijn de vaardigheden die in de 21^e eeuw onontbeerlijk zijn het samenwerken, probleemoplossend vermogen, ICT-geletterdheid, creativiteit, kritisch denken, communiceren en de sociale en culturele vaardigheden. Volgens Voogt en Roblin behoort de ICT-geletterdheid tot de kern van deze vaardigheden (Voogt & Roblin, 2010). Andere competenties die bijvoorbeeld Trilling en Fadel hieronder scharen zijn kritisch denken, probleemoplossend vermogen, creativiteit, samenwerken, sociale en culturele vaardigheden, en communicatie (Trilling; Fadel, 2009). Kennis en gebruik van



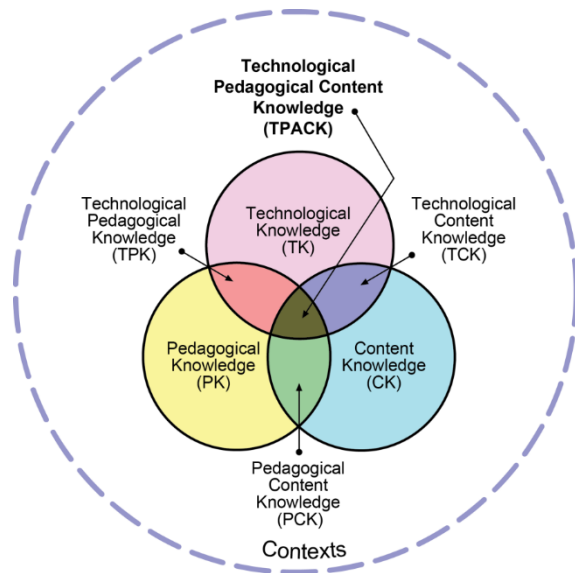
Afbeelding 2.1, de 21st Century Skills

digitale apparaten (bijvoorbeeld smartphone, laptop en tablet) is essentieel om in de 21^e eeuw goed uit de voeten te kunnen (Trilling; Fadel, 2009).

Dit komt overeen met de denkbeelden en ideeën van Howland, Jonassen en Marra, vermeld in het boek 'meaningful learning with technology' (Howland; Jonassen; Marra, 2012); wanneer techniek wordt ingezet om leerlingen te betrekken bij actief, constructief, authentiek en coöperatief leren, zullen leerlingen het leren als meer betekenisvol ervaren. De inzet van tablets binnen het onderwijs sluit aan bij wat zij verstaan onder betekenisvol leren (Howland; Jonassen; Marra, 2012).

2.3 TPACK

In 2005 introduceren de Amerikaanse onderwijskundigen Koehler en Mishra het concept Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) (Koehler & Mishra, 2008). TPACK is een verbijzondering van het begrip 'Pedagogical Content Knowledge' (PCK) (Shulman, 1986); de mix van vak- en didactische kennis die leerkrachten moeten verwerven om hun leerlingen in te kunnen wijden in hun vakgebied (Voogt, Fisser, & Tondeur, 2010). TPACK voegt, zoals afgebeeld in afbeelding 2.2, een dimensie toe aan PCK namelijk ICT (technology). TPACK komt erop neer dat een leerkracht die ICT wil integreren in zijn onderwijs, deskundig moet zijn op drie gebieden: ICT (technology), didactiek (pedagogy) en vakinhoud (content). Het gaat er dan niet om deze domeinen afzonderlijk toe te kunnen passen maar juist zorgvuldig op elkaar af te stemmen.



Afbeelding 2.2, TPACK

2.4 Tabletonderwijs

Uit de praktijk zijn er voorbeelden te noemen waarbij techniek op een succesvolle wijze is ingezet in het klaslokaal. Denk aan Twitter-accounts met de hele klas, de opkomst van digitale schoolborden in het Nederlandse onderwijs (el Moubarek, Neele, & van der Maten, 2010) en de opkomst van hele tablet-scholen (bv <http://www.stevejobsschool.nl/>, <http://o4nt.nl/>). Dit onderzoeksverslag heeft hier betrekking op: de inzet van tablets in het klaslokaal en de meerwaarde van de inzet van tablets op het leerproces van kinderen.

De Universiteit van Hull in Engeland heeft recent een onderzoek gedaan naar het gebruik en de impact van tablets op scholen in Schotland (Burden; Hopkins; Male; Martin; Trala, 2012). Een van de thema's waar deze studie op focust is de impact van tablets op onderwijzen en leren in het algemeen. Ook kijkt de studie naar de betrokkenheid van ouders bij het onderwijs waarbij techniek in de vorm van tablets wordt ingezet. Voorts wordt onderzocht waar directies tegen aan lopen. Te denken valt dan aan aspecten als verandermanagement, relaties met de lokale autoriteiten (in Schotland, waar het onderzoek wordt gehouden, is er nog veel controle op het onderwijs vanuit de lokale autoriteiten). Een ander aspect is de veiligheid van zowel de tablets zelf als van de leerlingen nu ze in aanraking kunnen komen met ongewild materiaal op internet. Het laatste thema waar met deze studie aandacht voor wordt gevraagd is de professionele ontwikkeling van leerkrachten

Wat onder meer uit de studie van de Universiteit van Hull naar voren komt is dat wanneer een tablet aan leerlingen wordt gepresenteerd als een persoonlijke en eigen (op school te gebruiken) tablet, dit de toegankelijkheid van technologie behoorlijk verhoogde (Burden;

Hopkins; Male; Martin; Trala, 2012). Daarnaast neemt volgens Burden (2015) ook de motivatie, bereidheid om aan het werk te gaan en de betrokkenheid van de leerlingen toe. Met name het idee dat een tablet van het kind zelf is, is de grootste en belangrijkste factor voor het succesvol gebruiken van deze techniek. Een kind wil 'zijn' tablet niet delen, het wil het apparaat zien als persoonlijk bezit. Ook valt op dat bij de inzet van tablets de hele dynamiek in een klaslokaal verandert; een wijder en breder arsenaal aan onderwijsactiviteiten komt de klas binnen, meer dan voorheen mogelijk is. Burden (2015) vermeldt dat de apparaten veel leerkrachten bemoedigen om alternatieve leeractiviteiten te onderzoeken. Nu ze toch toegang hebben tot de techniek, waarom dan niet kijken wat er nog meer mogelijk is? Kortom: voor zowel leerkrachten als leerlingen is een tablet een motiverende, verrijkende factor binnen het onderwijs.

Hetzelfde beeld komt uit een Engels onderzoek door Tablets for Schools onder veertig scholen voor voortgezet onderwijs naar voren (Tablets for Schools, 2014). In dit onderzoek door Tablets for Schools wordt gekeken wat de impact is van de inzet van tablets op het toekomen aan individuele doelen. Uit dit onderzoek komt duidelijk naar voren dat een leerling die gebruik maakt van een tablet beduidend sneller toekomt aan lesstof op zijn eigen niveau ten opzichte van leerlingen die niet beschikken over een tablet. Van de ondervraagden vindt 87% leren makkelijker omdat ze een tablet konden gebruiken. Van de ondervraagden geeft 88% aan dat ze in hun eigen tempo kunnen werken en niet worden gestoord door kinderen die langzamer dan wel sneller werken. Wanneer scholen overgaan tot het introduceren van tablets, is voor 90% van hen de grootste drijfveer om de leerlingen te ondersteunen bij zelf geleid onderzoeken en het stimuleren van het probleemoplossend vermogen. En dat laatste zien we ook terug bij de al eerder besproken 21st Century Skills van Trilling en Fadel (Trilling; Fadel, 2009).

Op Amerikaanse scholen is ook onderzoek gedaan waarbij het effect van de inzet van tablets in het onderwijs is onderzocht. Volgens dit onderzoek staat het vast dat er een versnelling zal gaan plaatsvinden van de inzet en het gebruik van tablets op scholen (Wainwright, sd). Met de komst van deze mobiele apparaten ontstaan er voordelen voor zowel leraar als leerling. De vraag is of dit altijd hand in hand gaat met onderwijsvernieuwing. Wainwright heeft helder in kaart gebracht wat het effect is van tablets op zowel de leerling als de leraar door van een groot aantal verschillende studies naar dit effect de resultaten te verzamelen:

- ❖ Kleuters in Auburn, Maine (Verenigde Staten) die met de tablet werkten scoren bij testen beduidend beter in (ontluikende) geletterdheid dan kleuters die het zonder tablet moesten stellen;
- ❖ Medische studenten aan de Universiteit van Californië (Verenigde Staten) die werken op een tablet scoren bij toetsen 23% hoger dan voorgaande jaren waarin de tablets nog niet ter beschikking zijn gesteld (Comstock, 2013);
- ❖ Uit een onderzoek uitgevoerd door Houghton Mifflin Harcourt in Californië (Verenigde Staten) blijkt dat leerlingen die een tablet gebruiken hun rekenscores in één jaar met 20% verhogen ten opzichte van die leerlingen die rekenen met behulp van traditionele leerboeken (Bonnington, 2012);
- ❖ Van de studenten aan de Universiteit van Oklahoma State (Verenigde Staten) is maar liefst 75% het ermee eens dat een tablet hun leerervaring verbetert. (Oklahoma State University, 2011);
- ❖ De inzet van tablets op de Northdale Middle School in Coon Rapids, Minneapolis (Verenigde Staten) heeft geleid tot verhoogde betrokkenheid bij kinderen met een beperking en heeft hun leren en begrip van de lesstof verbeterd (Baca, 2012).

Eventuele toekomstige onderzoeken kunnen inhaken op de positieve resultaten bij voornoemde studies en bijvoorbeeld onderzoeken of het gebruik van tablets in Nederland op cluster 3 scholen. Dit zijn scholen voor lichamelijk gehandicapte kinderen, zeer moeilijk lerende kinderen en langdurig zieke kinderen met een lichamelijke handicap of meervoudig

gehandicapten kinderen met een van deze handicaps (Alkema; Kuipers; Lindhout; Tjerkstra; van Dam, 2006).

Er moet niet te lichtzinnig worden gedacht over eventuele invoering van tablets op een basisschool. Zo valt te lezen in een artikel van Kennisnet dat de reden van invoering duidelijk moet zijn: dit zorgt voor draagvlak bij de leerkrachten. Tevens moet er volgens Peterink worden geïnvesteerd in de infrastructuur, moet er worden geluisterd door de directie naar de wensen en eisen van de ouders maar moeten de leerkrachten deskundig zijn; zonder draagvlak bij de leraar voor het gebruik in de klas, is er geen basis voor een succesvolle invoering (Peterink, 2014). Uit Amerikaans onderzoek blijkt dat dit criterium erg belangrijk is: computergebruik bij jonge kinderen heeft geen slechte invloed op hen, echter het hoeft ook geen sterke positieve effecten te hebben. Daar is met name een leerkracht voor nodig die achter het gebruik van ICT in het onderwijs staat (Collis, 2010).

Hoe goed kunnen kinderen omgaan met een tablet? Extra prikkels als geluid dat aan kan staan, soms de mogelijkheid om foto's of video's te maken, met een paar klikken kun je bij applicaties komen die niet gewenst zijn (Em70, 2012)? Daarnaast moet ook terdege zijn onderzocht en zijn besloten in welke mate leerlingen vrije toegang hebben tot het internet. Eventueel kan het van belang zijn om na te gaan of en in welke mate leerlingen thuis toegang hebben tot het internet.

Andere mogelijke nadelen van de inzet van tablets worden door een Nieuw-Zeelands onderzoek blootgelegd (Henderson & Yeow, 2012):

1. Het gebruik van iPads op school vergt veel organisatie en administratie. Iemand moet alle iPads beheren, de juiste applicaties downloaden en uploaden en ervoor zorgen dat ze opgeladen zijn. Dat kost vaak veel tijd en moeite. Ook het uitzoeken van de beste applicaties vraagt enige kennis, tijd en moeite;
2. De iPad is niet zozeer ingericht om zelf content te creëren, maar meer op het consumeren ervan. Het typen van een werkstuk gaat bijvoorbeeld nog steeds gemakkelijker op een computer dan op een iPad;
3. De iPad is niet altijd handig om groepsopdrachten op te maken. Leerlingen kunnen niet gelijktijdig gebruik maken van de iPad: er moet altijd één leerling aangewezen worden om de iPad te bedienen. Hierdoor ontstaat een situatie waarbij één leerling zich dominant opstelt ten opzichte van zijn groepje, waardoor niet iedere leerling de voordelen van de iPad ervaart.

Bij dit onderzoek wordt er vanuit gegaan dat de leerkrachten op een professionele wijze omgaan met de tablets en zich het gebruik en de inzet hiervan ook eigen hebben gemaakt. Dit betekent dat er sprake is van ICT-competente leerkrachten die achter het gebruik en inzet van tablets staan. Hiermee is voldaan aan de door Peterink aangegeven eis dat er zonder draagvlak bij de leerkracht geen basis is voor succesvolle invoering (Peterink, 2014).

Bij Tabletonderwijs kan gedacht worden aan de als 'iPad-scholen' of 'Steve Jobs scholen' bekend staande basisscholen waarbij alle leerlingen een iPad krijgen om daar opdrachten op te maken (O4NT, sd). Een andere invalshoek is dat het bij tabletonderwijs de specifieke inzet van tablets is bij bepaalde vakken. Deze inzet wordt door sommigen gezien als een trend terwijl anderen menen dat het een hype is, zo valt te lezen op de website van CPS Onderwijsontwikkeling en Advies (Logtenberg, 2014). Zoals gemeld in paragraaf 1.2, is er om het onderzoek klein en behapbaar te houden, bewust de keuze gemaakt dat er geen gegevens worden beschouwd over de gezondheid technische aspecten van beeldschermtijd en tabletgebruik

Een van de systemen die ingezet kan worden betreft de tablets van Snappet. Daarover meer in de volgende paragraaf.

2.5 Snappet

De bedenkers van Snappet verbazen zich over de manier waarop onderwijs gegeven wordt (Snappet, 2015). Volgens de bedenkers moet het mogelijk zijn om met eigentijdse leermiddelen de leeropbrengsten van leerlingen significant te verhogen en veel beter aan te sluiten bij de leerbehoefte van kinderen. Zij doordenken een concept, ontsloten via de tablet, waarmee dit wel gerealiseerd kan worden. Na gesprekken in het werkveld en na het uitvoeren van diverse testen, heeft Snappet halverwege 2012 een eerste pilot uitgezet op 15 basisscholen. Aan het begin van het cursusjaar 2012-2013 is een tablet-variant klaar voor de vakken Rekenen, Taal, Woordenschat, Spelling en Lezen voor groep 4. Inmiddels werken leerlingen op meer dan 600 scholen, via een door Snappet in bruikleen gegeven tablet, met de inhoud en mogelijkheden van Snappet. Dagelijks worden meer dan anderhalf miljoen opgaven op de tablet gemaakt.

Scholen komen volgens Van de Hoef en Bootsma (Hoef, van de; Bootsma, 2014) via drie mogelijke manieren ertoe om Snappet in te gaan zetten. De eerste manier is de *early adaptor*. Dit betreft een kleinschalige invoer op een basisschool waarbij er sprake is van intrinsieke drive om te innoveren zonder een voorafgaande heldere visie omtrent werken met tablets. De inzet en het gebruik van tablets past binnen 'het nieuwe leren' (Hoef, van de; Bootsma, 2014). De introductie gebeurt vaak naar aanleiding van ervaringen in het netwerk van bijvoorbeeld leerkracht, ICT 'er of directie.. Een andere manier om Snappet in te gaan zetten gaat op wanneer het bestuur van een schoolorganisatie ervoor kiest om op een beperkt aantal scholen een proef op te zetten met Snappet. Snappet biedt kant-en-klare lesstof dat aansluit bij bestaande methodes en de invoering op zeer kleine schaal (één of twee groepen) is betaalbaar (Hoef, van de; Bootsma, 2014). In veel gevallen is er een bovenschoolse gebruikersgroep van leerkrachten samengesteld, die onderling ervaringen uitwisselen. Een derde manier waarop de Snappet-tablets worden geïntroduceerd is wanneer de achterliggende gedachten hogere leeropbrengsten en beter onderwijs zijn. Het schoolbestuur is gefocust op innovatie waarbij er wordt geïnvesteerd in hardware, infrastructuur en inhoud. Tevens wordt er bewust geïnvesteerd in de begeleiding en professionalisering van de leerkrachten (Hoef, van de; Bootsma, 2014).

De stageschool die is gebruikt tijdens dit onderzoek, de Sint Adelbertusschool in Alkmaar, behoort tot de *early adaptors*. In schooljaar 2011 – 2012 is er vanuit stuurgroep ICT besloten om op kleine schaal, in één van de groepen 4 en 5, te starten met het aanbieden van rekenlessen op het tablet. De jaren daarna is de pilot uitgerold over meer en andere groepen en op dit moment wordt er in alle groepen 4, 5, 6 en 7 met de Snappet-tablets gewerkt.

In 2013 is een beperkt onderzoek gedaan naar de opbrengsten van digitale verwerking bij rekenen en taal op Snappet-tablets (Fölsche, Jeannette; Waard, Wilma de, 2013). Het doel is proberen vast te stellen of het gebruik van tablets een positieve invloed heeft op de leerresultaten van de kinderen en of de betrokken leerkrachten tijdswinst ervaren aangezien er minder nakijkwerk is. De deelnemende groepen betreffen circa 100 groep 4 leerlingen verdeeld over vier scholen die werkten met de tablets en een even grote controlegroep die het zonder tablets moest stellen. Uit dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat de leerresultaten op het gebied van rekenen vooruit zijn gegaan; bij een toets presteren die leerlingen die met tablets werken beter vergeleken met leerlingen die op papier werken. De leerresultaten op het gebied van spelling en begrijpend lezen gaan niet vooruit. De leerkrachten die met tablets werken ervaren minder werkdruk en gaven aan dat het gebruik van de tablets voldoende differentiatie mogelijkheden voor hun leerlingen biedt.

Snappet zelf laat in december 2014 weten dat *'er tot nog toe slechts op kleine schaal onderzoek is gedaan naar de effectiviteit van Snappet. De Universiteit Twente (UT) start binnenkort een groot onderzoek naar de effecten van Snappet. Aan het onderzoek zullen 80 scholen deelnemen. Het onderzoek zal in januari starten en zal zes maanden duren'*.

Er is een aantal andere applicaties op de markt die grofweg hetzelfde bieden als Snappet, zoals 'rekentuin' (voor rekenen) en 'taalzee' (voor taal). Een groot verschil is dat rekentuin methode-onafhankelijk is terwijl je Snappet alleen kunt gebruiken wanneer je een bepaalde rekenmethode hanteert. Beide programma's zijn adaptief en leerling-resultaten worden bijgehouden en zijn inzichtelijk voor de leerkracht.

Snappet geeft aan dat je op hun tablets de mogelijkheid hebt om adaptieve opgaven te laten maken: opgaven die zijn afgestemd op het niveau van de leerling. Leerlingen die de betreffende lesstof goed beheersen krijgen opgaven geserveerd die moeilijker zijn, terwijl leerlingen die de lesstof nog niet beheersen eenvoudigere opgaven zullen krijgen. Daarnaast kan een kind in overleg met de leerkracht aan eigen, individuele leerdoelen werken. Ook het materiaal dat daar aangeboden wordt is aangepast aan het niveau van de leerling en varieert van remediëring tot verrijking. De leerkracht houdt via het dashboard voortdurend het overzicht, en kan beslissen tot aanvullend bijsturen.

2.6 Rekenen

Het schoolvak rekenen bestaat uit een aantal domeinen, te weten getallen, verhoudingen, meten/meetkunde en verbanden (SLO, sd). Voor elke groep zijn er door de stichting leerplanontwikkeling kerndoelen bepaald (TULE_SLO, 2015) waaraan elke basisschoolleerling moet voldoen. Volgens Cito scoren jongens op nagenoeg alle onderdelen hoger dan de meisjes (Cito, Niveau rekenen en wiskunde einde basisschool stabiel, 2013). Dit beeld wordt bevestigd in een interview door Niestadt (2011) dat aangeeft dat jongens beter zijn in wiskunde en rekenen (Geerdink, 2011).

Sinds 1995 wordt wereldwijd elke vier jaar de kennis van leerlingen in de exacte vakken gemeten met een internationale TIMSS-toets voor het basisonderwijs. De TIMSS staat voor 'Trends in International Mathematics and Science Study' en is een toets die sinds 1995 wereldwijd elke vier jaar wordt afgenomen. De toets meet de kennis van leerlingen in de exacte vakken (TIMSS, sd). In Nederland zijn voor het project TIMSS-2011 in het voorjaar van 2011 zo'n 4500 leerlingen in groep 6 van het basisonderwijs getoetst op hun rekenkennis. Sinds de eerste meting in 1995 zijn de rekenprestaties van de Nederlandse leerlingen in TIMSS geleidelijk afgenomen maar tussen 2007 en 2011 is het niveau stabiel. Internationaal neemt Nederland met een gemiddelde toetsscore van 540 de twaalfde plaats in op de ranglijst van TIMSS-2011 (het internationaal gemiddelde van 1995 is op 500 gesteld). Nederlandse leerlingen presteren goed en het basisniveau is goed. Wel zijn er weinig excellente leerlingen in verhouding met andere gelijk presterende landen. (Universiteit van Twente, sd) en (Drent; Meelissen, 2008).

Nederlandse leerlingen hebben vooral moeite met geometrische vormen en meten. Deze onderwerpen komen in groep 6 ook het minste aan bod. Leerlingen krijgen per week gemiddeld bijna vierenhalf uur rekenles. Dit is sinds 1995 nauwelijks veranderd. Het percentage leerkrachten dat leerlingen tijdens de rekenles geen rekenmachine laat gebruiken, is gedaald van 71% in 1995 naar 49% in 2007. Ook zijn leerkrachten minder bijscholing voor rekenonderwijs gaan volgen (TIMSS, 2013). In het voorjaar van 2015 zullen basisschoolleerlingen uit ruim 60 landen, opnieuw getoetst gaan worden. Ook Nederland doet mee aan dit project.

Uit een rapport van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, 2009) blijkt dat het algemeen gesteld kan worden dat basisschoolleerlingen slechter zijn gaan rekenen. Met grotere getallen en kommagetallen kunnen ze steeds minder uit de voeten. Nederland blijft hierdoor achter bij de Aziatische landen en verliest ook terrein aan andere West-Europese landen. Dat ligt voor een belangrijk deel aan de kwaliteit van de leraar. De interactie tussen leerling en leraar speelt een grotere rol dan de didactische uitgangspunten. Maar door bijvoorbeeld de inzet

van Snappet-tablets, waarbij er goed kan worden gedifferentieerd, blijft er tijd over voor de leraar om beter individuele aansturing en begeleiding te geven.

2.7 Differentiatie

Er zijn twee manieren waarop men in het onderwijs kan differentiëren. Enerzijds is er de divergente differentiatie waarbij het onderwijs voor leerlingen op maat wordt gemaakt. Hierbij vindt differentiatie plaats naar inhoud, niveau, duur, tempo, methode en leerstijl (Leraar24.nl, 2013).

Een andere manier om te differentiëren is de convergente differentiatie. Bij deze tweede vorm zijn alle leerlingen met hetzelfde onderwerp bezig en wordt ernaar gestreefd om de groep bij elkaar te houden (Brandsma, Oort, Bogels, van de Wijer-Bergsma, & Langenberg, 2015). Bij convergente differentiatie is de klas in drie niveaus verdeeld: een minimum niveau, basisniveau en een hoger niveau. Deze indeling vertaalt zich vaak naar een instructiegroep, een basisgroep en een plusgroep. Andere benamingen voor deze indeling komen voor, zoals zon, maan, raket (Veiliglerenlezen, sd). Bij deze vorm van differentiëren is er een minimum aanbod voor de hele groep, doet de hele klas mee aan de klassikale instructie en is er voor de meer begaafde kinderen verdiepingsstof (Wij leren)

2.8 Motivatie

Motivatie kent twee verschillende vormen: de interne en externe motivatie (Infonu). Interne motivatie komt uit het kind zelf, externe motivatie betreft zaken van buitenaf (bijvoorbeeld een beloning als een sticker). Volgens hoogleraar orthopedagogiek Stevens hangt motivatie nauw samen met het voldoen aan drie basisbehoeften van de mens: behoefte aan competentie, behoefte aan autonomie en onafhankelijkheid en behoefte aan relatie (Stevens, 1997).

Met betrekking tot dit onderzoek, waarbij de inzet van ICT wordt betrokken, valt te melden dat uit een rapport van het 'center for behavioral internet science' (van Rooij & Schoenmakers, 2013) blijkt dat jongeren tussen de 12 en de 15 jaar in hun vrije tijd ongeveer zestien uur per week aan internet besteden. Hetzelfde beeld schetst het Trimbos instituut in een brochure (de Graaf & Naaborgh, 2010). Het Centraal Bureau voor de Statistiek heeft onderzoek gedaan naar computergebruik (Kuipers, et al., 2014) en uit dat onderzoek blijkt dat jongeren steeds frequenter met name mobiele apparatuur gebruiken om sociale contacten te onderhouden, informatie op te zoeken en voor vrije tijdsbesteding. Uit deze onderzoeken kan geconcludeerd worden dat internet, computergebruik en tablets populair zijn en grote aantrekkingskracht hebben op de jeugd.

Motivatie hangt nauw samen met de manier waarop onderwijs is vormgegeven: worden de kinderen voldoende uitgedaagd, zijn de opdrachten te moeilijk of te makkelijk, is er voldoende keuzevrijheid in de manier waarop ze hun werk willen indelen, wordt feedback door de leerkracht goed toegepast (Bongaarts & Sas, 2003). In een boek van het Ruud de Moor Centrum wordt gesteld dat wanneer scholen er onvoldoende in slagen om aan te sluiten bij de interesses, behoeften, leerstijlen en waarden van hun leerlingen, zeker op langere termijn, de motivatie van leerlingen voor school zal afnemen (Schuit, de Vrieze, & Slegers, 2011). Wanneer een kind gemotiveerd is, kan dat op verschillende manieren bemerkt en gezien worden (van der Spek-Dankers, 2000). De leerling:

- straalt energie en tegelijk ontspanning uit;
- komt met ideeën en oplossingen;
- gaat open in een discussie;
- werkt geconcentreerd;
- is weinig ziek;
- werkt hard door en verzet veel werk.

In het kader van het passend onderwijs is het van belang om kinderen steeds meer op individueel niveau stof aan te bieden. Er moet meer maatwerk geleverd worden (Meijer, 2007). Zoals beschreven in paragraaf 2.4 kan hier door middel van inzet van de Snappet-tablets aan voldaan worden.

Nadat er informatie wordt gewonnen uit diverse theoretische bronnen, wordt in het volgende hoofdstuk aandacht besteed aan de opzet van het onderzoek zelf.

3 Onderzoeksopzet

Het onderzoek betreft een praktijkonderzoek in groep 7 van katholieke basisschool de Sint Adelbertusschool te Alkmaar en is uitgevoerd in de periode maart – mei 2015. In dit hoofdstuk is een beschrijving opgenomen van de onderzoeksgroep en tevens worden per deelvraag de gebruikte onderzoeksinstrumenten besproken. Daarnaast wordt per deelvraag ook de link gelegd met het theoretisch kader zoals beschreven in hoofdstuk twee. Als laatste wordt vermeld op welke wijze de analyse, die in hoofdstuk vier is uitgewerkt, wordt gedaan.

3.1 Deelvraag 1

De eerste deelvraag luidt 'Hoe staan leerkrachten tegenover rekenonderwijs op de tablet?'.

3.1.1 Onderzoeksgroep

Veertig leerkrachten, werkzaam in de groepen 1 tot en met 8 en verspreid over negen scholen worden benaderd voor deze deelvraag. De respondenten bestaan uit vijf mannen en 35 vrouwen in de leeftijd van 24 tot 62 jaar. Deze leerkrachten zijn werkzaam op de 'Sint Adelbertusschool' te Alkmaar (de school waar het onderzoek plaats vindt), op één van de drie 'DURV!'-scholen in Alkmaar, op 'Het Baken' in Sint Pancras, op 'De Smithoek' in Den Ham, op 'De Veerkracht' in Amsterdam, op 'De Koolvlet' in Langedijk en op 'Het Mozaiek' in Zwolle. Er wordt bewust gekozen voor een spreiding van leerkrachten over meerdere scholen en over meerdere locaties. Dit geeft het onderzoek een robuuster en uitgebalanceerder karakter. Er worden zowel leerkrachten benaderd die werken met een tablet maar ook die er niet mee werken: ook deze laatste groep zal een idee hebben over het rekenen op tablets in de klas. Bij de uitwerking van de resultaten is dit onderscheid meegenomen.

3.1.2 Onderzoeksinstrument

Voor de beantwoording van deze deelvraag wordt gebruik gemaakt van een digitale enquête. Deze wordt door de onderzoeker ontworpen. Deze enquête bevat in totaal 25 vragen. Vijf vragen zijn van algemene aard om te bepalen op welke school en in welke groep de leerkracht werkt. Voorbeelden hiervan zijn de vragen:

- 'op welke school ben jij werkzaam',
- 'in welke groep geef jij les'.

Twee vragen betreffen de eventuele voor- of nadelen voor de leerkracht, bijvoorbeeld:

- 'als je de voordelen tegen de nadelen opweegt, wat is dan volgens jou de verhouding 'voordelen – nadelen' voor de leerkracht'.

Vier vragen zijn gerelateerd aan de rekenresultaten (meer hierover bij deelvraag 3), bijvoorbeeld:

- 'ik heb leerlingen waarvan de resultaten beter zijn als ze dezelfde som in hun schrift t.o.v. op hun tablet maken'.

Drie vragen gaan over differentiatie (zie deelvraag 4 voor meer details), zoals bijvoorbeeld:

- 'de rekenopdrachten op de tablets bieden mijn leerlingen genoeg differentiatie'.

Daarnaast gaan tien vragen over hoe de leerkrachten zelf staan tegenover het laten werken van leerlingen met tablets. Hierbij valt te denken aan de vraag

- 'denk je dat de inzet van tablets nadelen heeft voor de leerlingen',
- 'mijn leerlingen zijn geconcentreerder wanneer ze rekenen op de tablet dan tijdens werken met lesboeken en schriften'.

In de bijlagen is de enquête aan leerkrachten opgenomen.

3.1.3 Link met theoretisch kader

Voor de beantwoording van deze deelvraag wordt er gebruik gemaakt van bestaande literatuur over de visie en mening van leerkrachten over de inzet en het gebruik van tablets.

Niet elke leraar denkt hetzelfde over de inzet van tablets op de basisschool (Logtenberg, 2014). De ene leraar denkt dat de inzet van tablets op de basisschool een trend is terwijl de andere leraar het een hype vindt.

Recent is er een nieuw platform opgestart. Het doel van dit platform is om de benodigde kennis en vaardigheden die nodig zijn in de toekomst in kaart te brengen (Rijksoverheid, 2015). Wat in het kader van dit onderzoek van belang is, is hoe de onderzoeksgroep hier tegenaan kijkt. Daarnaast wordt er tegenwoordig regelmatig gerept over vaardigheden die in de 21^e eeuw nodig zijn. Deze vaardigheden verschillen ten opzichte van de vaardigheden die in het verleden volstonden (Trilling; Fadel, 2009). De inzet en het gebruik van ICT is een van de benodigde vaardigheden.

3.1.4 Analyse

Uit de enquêtegegevens zijn conclusies te trekken die betrekking hebben op de onderzoeksgroep in relatie met de deelvraag. In de vorm van grafieken en diagrammen wordt een overzicht afgebeeld van deze gegevens. De overzichten worden samen met de eventuele separate opmerkingen van de leerkrachten geanalyseerd, waarna de deelvraag kan worden beantwoord en een conclusie kan worden getrokken.

3.2 Deelvraag 2

De tweede deelvraag luidt 'In welke mate zorgt de inzet van Snappet-tablets bij het rekenen voor verhoogde motivatie bij de leerlingen?'.

3.2.1 Onderzoeksgroep

Om het onderzoek een meer robuust karakter te geven, worden behalve de 58 groep 7 leerlingen van St Adelbertusschool in Alkmaar ook 14 leerlingen van groep 7 op CBS DURV! Locatie Elgerweg in Alkmaar benaderd. De 14 leerlingen van CBS DURV! worden alleen benaderd voor het invullen van de schriftelijke vragenlijst terwijl voor de leerlingen van St Adelbertusschool daarnaast ook het instrument van een observatieformulier gebruikt wordt. Deze vragenlijst is opgenomen als bijlage 5.

Naast de leerlingen, worden wederom de leerkrachten gevraagd om input te leveren. In totaal worden veertig leerkrachten, werkzaam in de groepen 1 tot en met 8 en verspreid over negen scholen, benaderd voor deze deelvraag. De respondenten bestaan uit vijf mannen en 35 vrouwen in de leeftijd van 24 tot 62 jaar. Deze leerkrachten zijn werkzaam op de 'Sint Adelbertusschool' (de school waar het onderzoek plaats vindt), op één van de drie 'DURV!'-scholen in Alkmaar, op 'Het Baken' in Sint Pancras, op 'De Smithoek' in Den Ham, op 'De Veerkracht' in Amsterdam, op 'De Koolvlet' in Langedijk en op 'Het Mozaiek' in Zwolle. Er is bewust gekozen voor een spreiding van leerkrachten over meerdere scholen en over meerdere locaties. Dit geeft het onderzoek een robuuster en uitgebalanceerder karakter. Alleen die leerkrachten die werken met tablets wordt gevraagd om input te leveren op vragen die betrekking hebben op deze deelvraag.

3.2.2 Onderzoeksinstrument

Ter beantwoording van deze deelvraag wordt gebruik gemaakt van een aantal door de onderzoeker nieuw te creëren instrumenten:

- Observatieformulier (alleen voor de leerlingen op de St Adelbertusschool). Het formulier bestaat uit een aantal punten waar er tijdens het observeren op gelet wordt: werkhouding, taakgerichtheid (hoe snel start de leerling met werken), concentratie, voortgang (hoeveel opgaves maakt de leerling in bepaalde tijd). Zie hoofdstuk 8.4 voor een voorbeeld van dit observatieformulier.
- Schriftelijke vragenlijst (voor alle 72 benaderde groep 7 leerlingen). De vragen gaan primair over wat de leerlingen zelf vinden van het werken op een tablet. Hebben ze het idee dat ze meer opgaves maken, vinden ze de opgaves wellicht makkelijker of juist moeilijker, missen ze het gebruik van de mogelijkheid even terug te bladeren in

een werkboek, wat doen ze met kladpapier, hoe ervaren ze zelf dat hun werkmotivatie is? Met dit instrument kan er binnen beperkte tijd een hoop informatie vergaard worden. Zie hoofdstuk 8.3 voor een voorbeeld van de vragenlijst

- Digitale enquête voor leerkrachten, ontworpen door de onderzoeker. De enquête bevat 2 vragen die specifiek gaan over of de leerkrachten zien (of denken) dat leerlingen gemotiveerder aan het rekenwerk gaan nu ze op de tablet werken. Zie hoofdstuk 8.2 voor een overzicht van de vragen uit de enquête.

De doelstelling van het observeren van de leerlingen tijdens een aantal rekenlessen is het aantonen van een andere manier van rekenen bij de inzet van Snappet-tablets. Het onderzoek probeert aan te tonen of de leerlingen eerder met hun werk starten, of ze gemiddeld meer (een gelijk aantal of minder) sommen maken vergeleken met rekenen op papier. Tevens wordt er geprobeerd om tijdens de observatie vast te stellen of er verschil is in de werkhouding van de leerlingen wanneer ze rekenen op de tablet t.o.v. in een schrift/op een werkblad.

3.2.3 Link met theoretisch kader

Bij de totstandkoming van het observatieformulier wordt er gekozen voor een persoonlijke observatie waarbij er wel ruimte wordt gegeven om aantekeningen te maken. Bij enkel kruisjes zetten en niet over observaties notities maken, mis je veel informatie die volgens Bongaards nodig is voor het interpreteren van het gedrag, de houding of om te weten wat je als leerkracht moet ondernemen met het kind (Bongaards & Sas, 2003).

Motivatie hangt nauw samen met een aantal door Bongaarts beschreven aspecten (Bongaarts & Sas, 2003). Wanneer scholen erin slagen om aan te sluiten bij de belevingswereld van kinderen, werkt dat motivatie bevorderend (Schuit, de Vrieze, & Slegers, 2011). Volgens Spek kun je motivatie van een kind zien, onder andere wanneer het geconcentreerd en goed doorwerkt (van der Spek-Dankers, 2000).

Bij de observatie van dit onderzoek wordt geprobeerd om aan te tonen dat leerlingen bij het rekenen op de tablet gemotiveerder werken dan wanneer er met een boek en schrift gerekend wordt.

3.2.4 Analyse

Uit de enquêtegegevens vallen conclusies te trekken die betrekking hebben op de onderzoeksgroep in relatie met deze tweede deelvraag. In de vorm van grafieken en diagrammen wordt een overzicht afgebeeld van deze gegevens. De overzichten worden samen met de eventuele separate opmerkingen van de leerkrachten geanalyseerd, waarna de deelvraag kan worden beantwoord en een conclusie kan worden getrokken

Daarnaast wordt er uit de data van zowel de observaties als de ingevulde vragenlijsten een Excel-overzicht gemaakt waarin wordt weergegeven hoe de leerlingen van de onderzoeksgroep kijken en denken over rekenmotivatie. Tot slot wordt uit de vergaarde resultaten een conclusie getrokken en wordt de deelvraag beantwoord.

3.3 Deelvraag 3

Deelvraag 3 betreft de vraag 'Wat lijkt het effect te zijn van rekenen met Snappet-tablets op de (toets)resultaten bij rekenlessen?'.

3.3.1 Onderzoeksgroep

Bij deze deelvraag bestaat de onderzoeksgroep uit een aantal verschillende groepen.

Veertig leerkrachten, werkzaam in de groepen 1 tot en met 8 en verspreid over negen scholen worden benaderd voor deze deelvraag. De respondenten bestaan uit vijf mannen en 35 vrouwen in de leeftijd van 24 tot 62 jaar. Deze leerkrachten zijn werkzaam op de 'Sint

Adelbertusschool' (de school waar het onderzoek plaats vindt), op één van de drie 'DURV!'-scholen in Alkmaar, op 'Het Baken' in Sint Pancras, op 'De Smithoek' in Den Ham, op 'De Veerkracht' in Amsterdam, op 'De Koolvlet' in Langedijk en op 'Het Mozaiek' in Zwolle. Er wordt bewust gekozen voor een spreiding van leerkrachten over meerdere scholen en over meerdere locaties. Dit geeft het onderzoek een robuuster en uitgebalanceerder karakter. Alleen die leerkrachten die werken met tablets wordt gevraagd om input te leveren op vragen die betrekking hebben op deze deelvraag. Deze leerkrachten kunnen, in tegenstelling tot de leerkrachten die niet met een tablet werken, mogelijkerwijs aangeven of er effect is/likt te zijn wanneer tablets zijn ingezet.

14 leerlingen van groep 7 op CBS DURV! Locatie Elgerweg in Alkmaar en in totaal 58 groep 7 leerlingen van St Adelbertusschool te Alkmaar zullen een schriftelijke vragenlijst ontvangen om in te vullen.

Zeven scholen met samen acht groepen 7 worden benaderd. De te benaderen scholen zijn de 'Sint Adelbertusschool' in Alkmaar, de drie 'DURV!'-scholen in Alkmaar, 'Het Baken' in Sint Pancras en de 'Oranje Nassau' en 'Scholekster' in Amsterdam. Van de acht groepen zijn er vijf klassen waarbij er wel met een tablet wordt gewerkt bij het vak rekenen. Bij de overige drie klassen wordt er niet gerekend met tablets. Van deze groepen wordt de ontwikkeling in vaardigheidsgroei vergeleken met de norm die het CITO heeft gesteld.

3.3.2 Onderzoeksinstrument

Voor het beantwoorden van deze vraag, worden drie instrumenten ontwikkeld en ingezet. Er wordt deels gebruik gemaakt van dezelfde instrumenten zoals beschreven bij deelvragen 1 en 2: een nieuw te creëren enquête en vragenlijst.

- Digitale enquête voor leerkrachten. Vragen die in de enquête zijn opgenomen en die dienen om deze deelvraag te beantwoorden gaan over hun zienswijze op de resultaten van rekenlessen op de Snappet-tablets: zijn die of lijken ze verbeterd? Is er geen verandering te zien? Kunnen zij dit aantonen of is het meer het hebben van een gevoel, een idee dat leerlingen beter, hetzelfde of wellicht minder goed gaan rekenen met de tablet v.s. reguliere schriftelijke methoden? Vind er meer individuele verdieping plaats?
- Schriftelijke vragenlijst (voor alle benaderde groep 7 leerlingen). De vragen gaan primair over wat de leerlingen zelf vinden van het rekenen op een tablet; vinden zij zelf dat sommen beter worden gemaakt wanneer er met de tablet wordt gewerkt? Hebben zij zelf het idee (of een bevestiging vanuit toetsresultaten) dat zij beter en/of sneller en/of meer rekenen als ze op tablets werken.
- Vergelijkbare sommen op zowel tablet als op papier. Een aantal sommen uit de methode wordt op zowel tablet als op papier gemaakt met kleine aanpassingen in de som. Hierna worden de resultaten vergeleken.

Behalve deze drie instrumenten wordt er ook informatie gebruikt die afkomstig is van de Stichting Snappet; wat geven zij aan over het leerresultaat en waar is dat op gebaseerd, op welke informatie en gegevens. Hoeveel vergelijkingsmateriaal bestaat er?

Tevens wordt gekeken naar wat de Cito heeft aan overzichten voor wat betreft de verwachte vaardigheidsgroei tussen twee meetpunten in (Cito, sd). Deze overzichten dienen als basis voor de vergelijkingen van groei in vaardigheidsscores tussen groep 7 leerlingen die met of zonder tablets rekenen. Gekeken wordt of er aan de hand van ontwikkeling in vaardigheidsscores iets te zeggen is over leerresultaten voor het vak rekenen bij leerlingen die met of zonder de tablets werken. Van de onderzochte acht groepen 7 wordt de vaardigheidsgroei die zij lieten zien tussen M6 en E6 en vervolgens tussen E6 en M7 vergeleken met de CITO-normering voor groei in vaardigheid.

3.3.3 Link met theoretisch kader

Bij de beantwoording van deze deelvraag wordt er gekeken naar literatuur en eerdere onderzoeken die betrekking hebben op het effect van tablets op resultaten. Uit een recent onderzoek in de Verenigde Staten blijkt dat leerlingen die op tablets werken 23% hoger scoren dan wanneer er geen tablet is ingezet (Comstock, 2013). Dit wordt onderschreven door de informatie die Snappet aangeeft. Snappet zegt namelijk dat kinderen die met tablets werkten bij de toets betere resultaten lieten zien dan de leerlingen die op papier geoefend hebben (Snappet, 2015).

Een ander onderzoek, van Fölsche en de Waard (2015), schetst hetzelfde beeld: kinderen presteren beter wanneer er wordt gewerkt op een tablet.

Een eventuele verbetering van de rekenresultaten zou kunnen leiden tot een groei van het aantal excellente leerlingen (Drent; Meelissen, 2008) zodat Nederland internationaal kan klimmen op de TIMSS-ranglijst (Universiteit van Twente, sd).

3.3.4 Analyse

Uit de ontvangen gegevens in de enquête vallen conclusies te trekken die betrekking hebben op de onderzoeksgroep. De vragen uit deze enquête die betrekking hebben over impact op resultaten worden opgenomen in de analyse.

Daarnaast wordt er uit de aangeleverde data van leerlingen een overzicht gemaakt van hoe de leerlingen van de onderzoeksgroep kijken en denken over eventuele verbetering van rekenresultaten. De op twee manieren gemaakte sommen, op papier en met de tablet, laten een eventueel verschil zien tussen werk gemaakt op papier of op Snappet tablet.

Uit de vergaarde data met betrekking tot vaardigheidsscores wordt er een overzicht gemaakt en geplaatst. In dit overzicht wordt de vergelijking gezet van de ontwikkeling van deze waarden tussen leerlingen die al dan niet met een tablet rekenen. De verwachte groei in vaardigheid tussen M6 en E6 en vervolgens tussen E6 en M7 zijn bekend via Cito. Hiernaast worden de uitkomsten gelegd die de scholen hebben gegeven. Wat uit deze vergelijking duidelijk wordt is of leerlingen er beter door gaan rekenen en of zich dat vertaalt door gemiddeld een grotere groei in vaardigheidsscore bij Cito-toetsen in vergelijking met leeftijdsgenoten die niet met een tablet rekenen.

Samen met de input van Snappet kan er vervolgens worden geconcludeerd of kinderen betere resultaten laten zien wanneer er gewerkt wordt op de tablets.

3.4 Deelvraag 4

De laatste deelvraag luidt 'Op welke manier kan de inzet van Snappet-tablets tegemoet komen aan differentiatie op niveau?'.

3.4.1 Onderzoeksgroep

Bij deze laatste deelvraag wordt één onderzoeksgroep benaderd.

In totaal worden veertig leerkrachten, werkzaam in de groepen 1 tot en met 8 en verspreid over negen scholen benaderd voor deze deelvraag. De respondenten bestaan uit vijf mannen en 35 vrouwen in de leeftijd van 24 tot 62 jaar. Deze leerkrachten zijn werkzaam op de 'Sint Adelbertusschool' (de school waar het onderzoek plaats vindt), op één van de drie 'DURV!'-scholen in Alkmaar, op 'Het Baken' in Sint Pancras, op 'De Smithoek' in Den Ham, op 'De Veerkracht' in Amsterdam, op 'De Koolvlet' in Langedijk en op 'Het Mozaiek' in Zwolle. Er wordt bewust gekozen voor een spreiding van leerkrachten over meerdere scholen en over meerdere locaties. Dit geeft het onderzoek een robuuster en uitgebalanceerder karakter. Alleen die leerkrachten die werken met tablets wordt gevraagd om input te leveren op vragen die betrekking hebben op deze deelvraag. Deze leerkrachten

kunnen, in tegenstelling tot de leerkrachten die niet met een tablet werken, mogelijkwerijs aangeven op welke wijze er bij het werken op een tablet wordt gedifferentieerd naar niveau.

3.4.2 Onderzoeksinstrument

Voor het beantwoorden van deze deelvraag wordt gebruik gemaakt van één instrument.

Een digitale enquête voor leerkrachten. Er zijn vier vragen in de enquête opgenomen die dienen om deze deelvraag te beantwoorden. Deze vragen gaan over de zienswijze van leerkrachten op de mate van differentiatie bij de inzet van Snappet-tablets. Is er sprake van aangeboden differentiatie naar niveau? Indien dit zo is, volstaat die differentiatie of is deze volgens de leerkracht onvoldoende?

3.4.3 Link met theoretisch kader

Bij het beantwoorden van deze deelvraag wordt er onder meer contact gezocht met de Stichting Snappet. Deze organisatie zal een visie hebben op welke manier er met hun tablets gedifferentieerd gewerkt kan worden. Tevens wordt er in een breder licht beschouwd hoe werken met tablets op zich, dus los van het systeem van Snappet, tegemoet kan worden gekomen aan gedifferentieerd onderwijs. Met name in het buitenland is een aantal onderzoeken verricht om te achterhalen wat de impact is van de inzet van tablets op het toekomen aan individuele doelen. Uit het onderzoek van Tablets for Schools (2014) komt duidelijk naar voren dat een leerling beduidend sneller toekomt aan lesstof op zijn eigen niveau (Tablets for Schools, 2014).

3.4.4 Analyse

Uit de resultaten van de enquête vallen conclusies te trekken die betrekking hebben op de mate waarin Snappet tegemoet komt aan differentiatie, op niveau maar ook op andere manieren, volgens de leerkrachten. Door het afbeelden van de door de leerkrachten geleverde input en deze te analyseren, wordt deze vraag beantwoord. De gegevens die Stichting Snappet heeft zullen worden geanalyseerd om een goed beeld te krijgen van de door hen geboden mogelijkheden. Deze mogelijkheden zullen worden weergeven en meegenomen in de analyse en conclusie.

3.5 Betrouwbaarheid en validiteit

Betrouwbaarheid is een schatting van de mate waarin een meetinstrument of test vrij is van 'random error', willekeurige meetfouten. Het doel is dat het meetinstrument betrouwbare resultaten geeft, dat het instrument steeds dezelfde resultaten geeft onder dezelfde condities (Universiteit van Tilburg, sd).

Het Instituut van Internal Auditors beschrijft betrouwbaarheid bij een onderzoek als dezelfde onderzoeksmethode, toegepast op hetzelfde onderzoeksobject maar uitgevoerd door een andere onderzoeker tot gelijke resultaten komt. Objectiviteit van de onderzoeker is van groot belang (Bergsma, 2003).

Infonu (Infonu) beschrijft betrouwbaarheid binnen een onderzoek als 'de mate waarin een meting onafhankelijk is van toeval'. Dit komt erop neer dat als de uitkomsten van een onderzoek zijn bepaald door verschillende toevallige factoren, de betrouwbaarheid van het onderzoek afneemt. Wanneer er sprake is van stabiliteit bij een onderzoek, betekent dit dat een meting bij herhaling steeds dezelfde uitkomst heeft. Stabiliteit is echter moeilijk te bereiken omdat er veel toevalsbronnen zijn, zoals de onderzochte persoon, omstandigheden, der onderzoeker zelf of het gebruikte instrument.

De begrippen betrouwbaarheid en validiteit worden regelmatig door elkaar gehaald. Betrouwbaarheid is volgens Infonu dus de mate waarin een meting niet afhankelijk is van toeval. Validiteit is 'de mate waarin een test meet wat het zou moeten meten'.

Een van de gebruikte instrumenten bij deelvraag drie is een gevalideerd instrument, ontwikkeld door Cito. Verschillende factoren kunnen van invloed zijn op de uitkomst van dit instrument, zoals bijvoorbeeld de gemoedstoestand van de leerling en de omgeving waar de toets is afgenomen. Door de toetsen elke keer op dezelfde wijze af te nemen, onder identieke omstandigheden kan de betrouwbaarheid van de Cito toetsen vergroot worden.

Het bij deelvraag twee ingezette observatieformulier is betrouwbaar en valide aangezien het is ontwikkeld aan de hand van literatuur (Alkema; Kuipers; Lindhout; Tjerkstra; van Dam;, 2006). Wel wordt hierbij de aantekening geplaatst dat de observator terdege moet beseffen dat je bij een onderzoek doelgericht en objectief waarneemt (Sova Groep, 2003) .

Door de bij alle deelvragen gebruikte enquête af te nemen bij veertig leerkrachten, werkzaam in de groepen 1 tot en met 8 en verspreid over zes scholen (de 'Sint Adelbertusschool' te Alkmaar, de 'DURV!'-scholen in Alkmaar, 'Het Baken' in Sint Pancras en op 'Het Mozaiek' te Zwolle) is de betrouwbaarheid vergroot. Mede door de diversiteit in leeftijden en geslacht (de groep leerkrachten bestaat uit vijf mannen en 35 vrouwen in de leeftijd van 24 tot 62 jaar) is er een representatieve dwarsdoorsnede van leerkrachten benaderd.

De vragenlijst die is ingezet bij deelvragen twee en drie is afgenomen en ingevuld in drie groepen 7. Twee groepen op de onderzoeksschool (Sint Adelbertusschool in Alkmaar) en een groep 7 van DURV! scholen in Alkmaar. Door deze onderzoeksgroep te spreiden over meerdere groepen 7, wordt de betrouwbaarheid van de uitkomst vergroot. De vragenlijst is eenmalig afgenomen, waardoor het wel een momentopname blijft.

Bij deelvraag drie is een instrument ingezet waarbij een aantal sommen uit de methode op zowel tablet als op papier wordt gemaakt met kleine aanpassingen in de som. De gemaakte sommen hebben betrekking op schattend rekenen, wat stof is die leerlingen in groep 7 moeten beheersen (SLO). Ook bij dit instrument is de betrouwbaarheid afhankelijk van externe factoren. De ene dag zal een leerling iets beter of minder goed presteren dan een andere dag. Het verschil zal echter niet significant zijn. Hierdoor is het instrument betrouwbaar voldoende voor het onderzoek.

Bij deelvraag drie worden vaardigheidsscores van de twee groepen 7 van de onderzoeksschool vergeleken met zowel de Cito-normering als met een parallelgroep. Deze groep bestaat uit zes groepen 7: drie groepen 7 van de DURV! scholen in Alkmaar, groep 7 van Het Baken in Sint Pancras en de groepen 7 van de Oranje Nassau en de Scholekster in Amsterdam.

Van de veertig benaderde leerkrachten heeft 50% de enquête ingevuld. Daarnaast zijn 72 leerlingen uit groep 7 benaderd om de schriftelijke vragenlijst in te vullen. Hiervan is het responspercentage 80%.

3.6 Ethische aspecten

Bij dit onderzoek wordt op verschillende manieren rekening gehouden met ethische aspecten. Zo zijn voor gebruikte theoretische verwijzingen de APA-normen gehanteerd. Hierdoor zijn deze bronnen te achterhalen.

Om privacy van de onderzoeksgroep en anderen te garanderen, worden er in het gehele onderzoek geen volledige voor- en achternamen gebruikt. De leerlingen die aan het onderzoek (en dan met name bij de observatie) meewerken, worden alleen met hun initialen vermeld. Op geen enkele manier zijn gegevens in het verslag tot personen te herleiden.

Van de deelnemende scholen wordt toestemming verkregen om de groei in vaardigheidsscores te gebruiken. Hierbij wordt afgesproken dat er geen persoonlijke informatie van leerlingen wordt gebruikt. Met de leerlingen die worden geobserveerd wordt

afgesproken dat de formulieren mogen worden toegevoegd aan het onderzoeksverslag zolang hun namen niet herkenbaar zijn. Groep 7 van CBS de DURV! in Alkmaar verleent medewerking aan de schriftelijke vragenlijst onder voorwaarde dat de formulieren anoniem worden ingevuld. Aan deze voorwaarde wordt gehoor gegeven. Alle verkregen informatie tijdens het onderzoek wordt vertrouwelijk behandeld.

3.7 Planning

Voorafgaand aan dit onderzoek wordt een planning gemaakt met de te nemen stappen, waaronder opzetten van de onderzoeksinstrumenten. Deze planning ziet er als volgt uit:

Week	Activiteit
8 februari	Onderzoeksvoorstel aanpassen en insturen
Medio februari	Onderzoeksvoorstel sturen naar beoordelaar
Medio februari	Opzetten onderzoeksverslag
Medio – eind februari	Theoretisch kader
Begin maart	Opzetten digitale enquête leerkrachten
Begin maart	Snappet benaderen (zie deelvragen 3 en 4)
Medio – eind maart	Afname digitale enquête leerkrachten
Medio februari - eind maart	Observatie leerlingen bij rekenles
Medio - eind maart	Vragenlijst opzetten en uitvoeren bij leerlingen
Eind maart	Sommen laten maken op zowel papier als op Snappet door leerlingen
Begin april	Sommen laten maken op zowel papier als op Snappet door leerlingen
Begin maart – eind april	Theorie bestuderen
Medio – eind april	Analyse van uitkomsten
Eind april	Eventuele vervolgvragen aan leerkrachten en leerlingen stellen ter verdere verduidelijking
Eind april – begin mei	Opstellen en vullen van onderzoeksverslag
begin mei	Presentatie op school
10 mei	Inleveren onderzoeksverslag bij Windesheim

4. Resultaten

Met dit onderzoek zijn diverse gegevens verzameld en bestudeerd. Dit hoofdstuk wordt gebruikt om per deelvraag de verkregen gegevens en informatie weer te geven en te analyseren. Aan de hand van deze gegevens wordt de desbetreffende deelvraag beantwoord.

4.1 Deelvraag 1

De eerste deelvraag luidt 'Hoe staan leerkrachten tegenover rekenonderwijs op de tablet?'.

4.1.1 Resultaten

Om deze deelvraag te kunnen beantwoorden, is gebruik gemaakt van de antwoorden [en de reacties](#) die leerkrachten hebben gegeven in de enquête. Deze enquête bevat tien vragen die specifiek gaan over hoe de leerkrachten staan tegenover rekenonderwijs op de tablet. Van de benaderde veertig leerkrachten hebben twintig de enquête ingevuld (responspercentage van 50%).

De analyse van de resultaten van de gestelde vragen worden afwisselend weergegeven als een cirkel- of staafdiagram met vermelding van percentages en als tekst.



Diagram 4.1: heeft de inzet van tablets voordelen voor de leerkracht

In diagram 4.1 is zichtbaar dat alle respondenten de mening hebben dat inzet van tablets voordelen heeft voor de leerkracht.



Diagram 4.2: heeft de inzet van tablets nadelen voor de leerkracht.

Diagram 4.2 geeft aan dat een deel van de respondenten vindt dat er naast voordelen ook nadelen zitten aan de inzet van tablets.

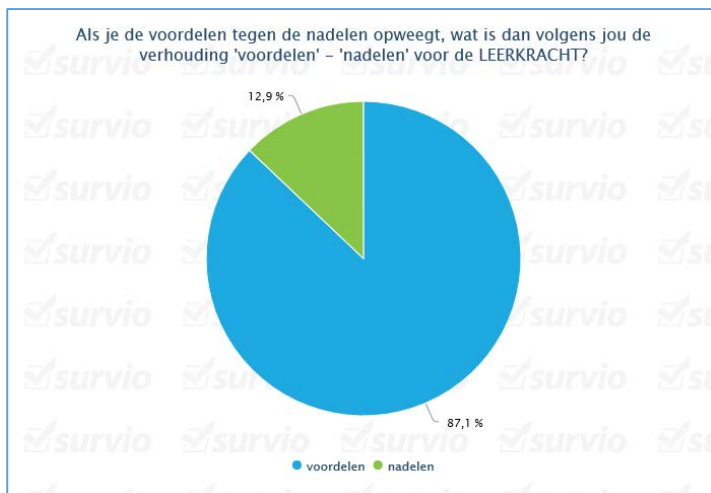


Diagram 4.3: verdeling voordelen v.s. nadelen voor de leerkracht.

In bovenstaande diagram 4.3 valt de verhouding voordelen versus nadelen voor de leerkracht te lezen.

De door de respondenten gegeven voor- en nadelen voor de leerkracht staan vermeld als onderdeel van bijlage 3 'Enquête leerkrachten'.

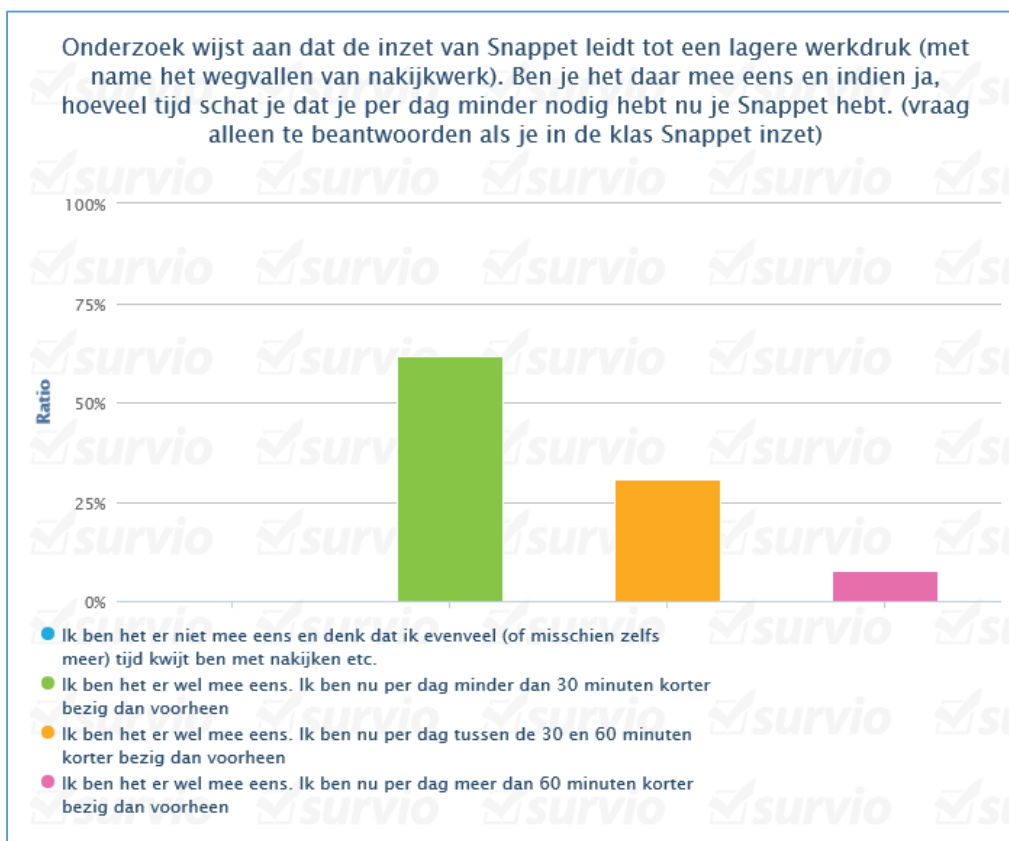


Diagram 4.4: leidt de inzet van Snappet tot lagere werkdruk en zo ja, hoeveel tijd bespaart het.

Diagram 4.4 reflecteert de antwoorden van de respondenten op de vraag of de inzet van Snappet tablets leidt tot een lagere werkdruk.



Diagram 4.5: heeft de inzet van tablets voordelen voor de leerling

Diagram 4.5 laat zien dat alle respondenten het erover eens zijn dat de inzet van tablets voordelen heeft voor de leerlingen. De hieronder vertoonde diagram 4.6 laat zien dat een deel van de respondenten vindt dat er voor leerlingen naast voordelen ook nadelen zitten aan de inzet van tablets.

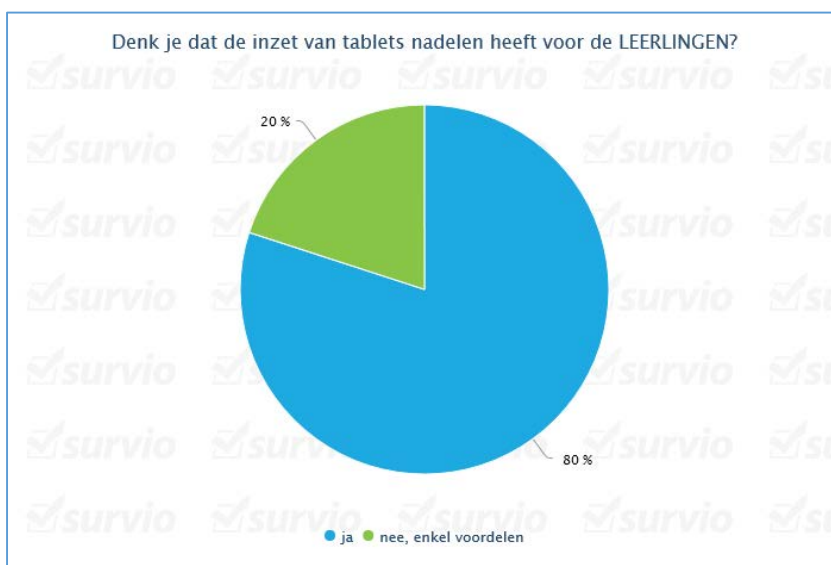


Diagram 4.6: heeft de inzet van tablets nadelen voor de leerling?

De door de respondenten gegeven voor- en nadelen voor de leerling staan vermeld als onderdeel van bijlage 3 'Enquête leerkrachten'.

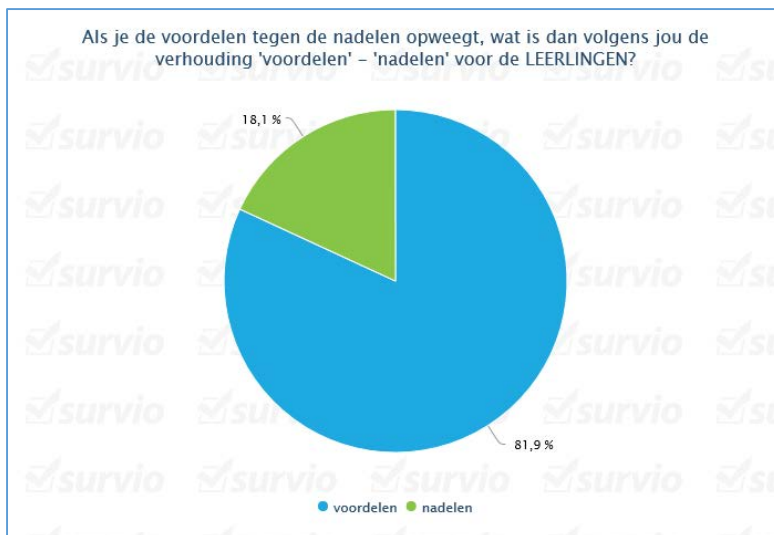


Diagram 4.7: verdeling voordelen v.s. nadelen voor de leerling.

In bovenstaande diagram 4.7 valt de verhouding voordelen versus nadelen voor de leerling te lezen.

De antwoorden van de matrix die betrekking had op specifiek de rekenles op de tablets. (deze matrix is alleen ingevuld door de leerkrachten die werken met Snappet in de klas):

	Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Er tussenin	Mee eens	Helemaal mee eens
Het voorbereiden van de rekenlessen kost mij door het gebruik van de tablets minder tijd	1	4	4	2	0
Mijn goede rekenaars kunnen door het werken op de tablets zelfstandig (zonder instructie) aan de slag.	0	3	2	5	1
Mijn zwakke rekenaars kunnen werken met hun tablet en eventuele ondersteunende materialen er naast.	0	0	2	4	5
Mijn zwakke rekenaars hebben mijn hulp net zo vaak nodig als bij het werken in boeken en schriften	0	0	2	3	6
Mijn leerlingen zijn geconcentreerder wanneer ze rekenen op de tablets dan tijdens het werken met lesboeken en schriften.	0	1	6	2	2

De antwoorden van de matrix die betrekking had op algemene ervaringen van tablet gebruik binnen de klas (deze matrix is alleen ingevuld door de elf leerkrachten die werken met Snappet tablets in hun klas):

	● Helemaal niet mee eens	● Niet mee eens	● Er tussenin	● Mee eens	● Helemaal mee eens
Het aanbieden van de lesstof mbv tablets kost mij minder tijd dan het aanbieden mbv lesboeken, werkboeken en schriften.	0	3	3	2	3
Ik heb nu meer tijd om groepjes leerlingen of individuele leerlingen te instrueren.	0	1	6	2	2
Ik heb door het werken met de tablets direct zicht op welke lesstof nog onvoldoende wordt beheerst.	0	0	0	4	7
Mijn groep werkt meer geconcentreerd als ze met de tablets werken dan wanneer ze een opdracht op papier maken.	0	1	4	4	2
Het evalueren/nabespreken van de behandelde lesstof kost mij bij het werken met de tablets minder tijd	0	0	2	7	2
Het nakijken van de gemaakte opdrachten kost mij bij het werken met de tablets minder tijd	0	0	0	3	8
Met het oog op het '21e-eeuwse leren' horen tablets thuis in het basisonderwijs	0	0	0	3	8

4.1.2 Analyse

Van de twintig respondenten werken er elf (55%) met de tablet op school. De aanname is echter dat leerkrachten die niet met een tablet werken tijdens de rekenles ook een idee hebben over tablets binnen het onderwijs. Daarom zijn van alle respondenten de antwoorden meegenomen bij de beantwoording van deze deelvraag.



Diagram 4.8: rekenen met een tablet; hype of trend

Zoals in diagram 4.8 te zien is, zijn de respondenten het unaniem eens dat de inzet van tablets een trend is en niet een hype. Ze zijn het ook volmondig eens dat de inzet voordelen heeft voor de leerkracht. Geen enkele leerkracht ziet hier géén voordelen in. Een groot voordeel dat naar voren komt bij de analyse van de gegeven reacties betreft het snelle en eenvoudige inzicht dat een leerkracht heeft in de individuele leerlingresultaten. Hierdoor kan er directe feedback en sneller onderwijs op maat worden aangeboden. Uit de reacties van de leerkrachten blijkt dat het niet langer handmatig nakijken een tweede voordeel is: het systeem kijkt automatisch de gemaakte opdrachten na. Dit resulteert in gemiddeld 30 minuten minder bezig zijn met rekenen en dus een lagere werkdruk voor de leerkrachten.

Waar 40% van de respondenten vindt dat er alleen maar voordelen zijn, is 60% van mening dat er ook nadelen kleven aan de inzet van tablets voor leerkrachten. Het grootste nadeel betreft de techniek: zonder werkende internetverbinding of bij andere technische problemen kan er geen verwerking van lesstof plaatsvinden. Een ander nadeel is dat je niet kan zien hoe de leerlingen werken, welke strategie ze toepassen en of ze een antwoord gokken of niet. Wanneer de voordelen tegen de nadelen worden afgezet, wordt duidelijk dat de voordelen veel zwaarder wegen dan de nadelen (87% voordelen v.s. 13% nadelen).

De respondenten zijn het ook volledig eens dat de inzet van tablets voordelen heeft voor de leerlingen. Veel genoemde voordelen voor de leerlingen zijn de geboden directe feedback of een opgave fout of goed is gemaakt en de mogelijkheid voor kinderen dat ze op eigen niveau werken, de sommen zijn voor een deel adaptief. Als motiverend voor de leerlingen wordt gezien dat zij sterren kunnen verdienen bij het juist beantwoorden van vragen. Ook past het werken op een tablet volgens de leerkrachten bij deze tijd en vinden leerlingen het prettig en leuk om te werken op een tablet.

Net als bij de leerkrachten, zitten er ook nadelen voor de leerlingen aan het werken met de tablet. Van de respondenten heeft 80% deze mening, de resterende 20% ziet louter voordelen voor de leerlingen bij het werken met een tablet. Het onpersoonlijke aspect van het werken met je eigen tablet en het teruglopende persoonlijke contact met medeleerlingen

en de leerkracht is een veel geopperd nadeel. Andere nadelen die worden genoemd zijn het (te) veelvuldig staren naar een scherm, gemakzuchtigere werkinstelling waardoor er meer wordt gegokt en het minder gebruik maken van tussenoplossingen. Voor leerlingen wordt ook als nadeel gezien dat de techniek het kan laten afweten en dat de schrijfvaardigheid en de fijne motoriek minder wordt geoefend vergeleken bij werken met het lesboek en een schrift.

Bij het afzetten van de voor- en nadelen voor de leerling vind 82% de voordelen zwaarder wegen dan de nadelen.

Wat het voorbereiden van de lessen betreft, ontlopen de op Snappet aangeboden lessen en de lessen uit het lesboek en een schrift elkaar weinig. Slechts twee van de elf respondenten ervaart dat lesvoorbereidingen bij tablet-lessen sneller gaan en minder tijd kosten. Wel vindt een meerderheid dat zowel de sterkere als de wat zwakkere rekenaars zelfstandig goed aan het werk kunnen, maar zwakkere rekenaars hebben net zo vaak ondersteuning nodig van de leerkracht als bij het werken in boeken en schriften. De leerkrachten bespeuren niet een bijzonder verschil in concentratie bij de leerlingen wanneer er op de tablet of op papier wordt gerekend.

4.1.3 Beantwoording deelvraag

De deelvraag luidt 'Hoe staan leerkrachten tegenover rekenonderwijs op de tablet?'. Wat volgens de geraadpleegde theorie van belang is, betreft de houding van de leerkracht zelf over de inzet van tablets (Logtenberg, 2015). Wanneer een leerkracht zelf sceptisch tegenover de inzet van ICT staat, zal het middel minder effectief worden ingezet tijdens lessen. Daarentegen, als een leerkracht inziet dat de benodigde vaardigheden in de 21^e eeuw anders zijn dan voorheen (Trilling; Fadel, 2009) en de inzet en gebruik van ICT van importantie is voor leerlingen, dan zal onder andere de tablet functioneler kunnen worden ingezet.

Het wordt als een feit gezien door de respondenten dat de inzet van tablets een trend is en dat er voor zowel leerkrachten als leerlingen veel voordelen aan zitten. De tijdsbesparing door het wegvallen van nakijkwerk alsmede de mogelijkheid om directe feedback aan de leerlingen op het resultaat te geven wegen voor de respondenten zwaarder dan bijvoorbeeld het nadeel van de afhankelijkheid van de techniek of de mindere mate van persoonlijk contact met medeleerlingen en/of de leerkracht. Het gemis van eenvoudige inzage in gebruikte strategieën en handelwijzen door de leerlingen kan worden opgevangen door bijvoorbeeld kladschriften in te zetten. Op dit moment is er geen foutenanalyse mogelijk via Snappet-tablets.

Ter beantwoording van deze deelvraag kan gesteld worden dat de leerkrachten positief staan tegenover rekenonderwijs op de tablet; ze zien in dat het hoort bij de tijd waarin wij leven, er is sprake van directe feedback voor de leerlingen, er is eenvoudig inzicht in de individuele leerlingresultaten, de opgaven zijn voor een deel adaptief en de werkdruk neemt af door het automatisch controleren van de ingevoerde antwoorden van de leerlingen.

4.2 Deelvraag 2

Deelvraag 2 is 'In welke mate zorgt de inzet van Snappet-tablets bij het rekenen voor verhoogde motivatie bij de leerlingen?'

4.2.1 Resultaten

Ter beantwoording van deze deelvraag is een schriftelijke vragenlijst afgenomen bij 72 leerlingen uit groep 7. Van de 72 uitgegeven vragenlijsten zijn er uiteindelijk 58 ingevuld. Dit komt neer op een responspercentage van ruim 80%. Aan de hand van de resultaten is een overzicht samengesteld waarin alle antwoorden geclusterd zijn, zie hoofdstuk 8.8 voor dit

overzicht. Met deze resultaten kan worden bepaald hoe de ondervraagde kinderen denken over rekenen in het algemeen, bij welke soort sommen relatief de meeste moeite wordt ondervonden, en of de leerlingen rekenen op een tablet moeilijker dan wel niet eenvoudiger vinden dan werken op papier.

De resultaten van de gestelde vragen worden weergegeven als cirkeldiagram met percentages:

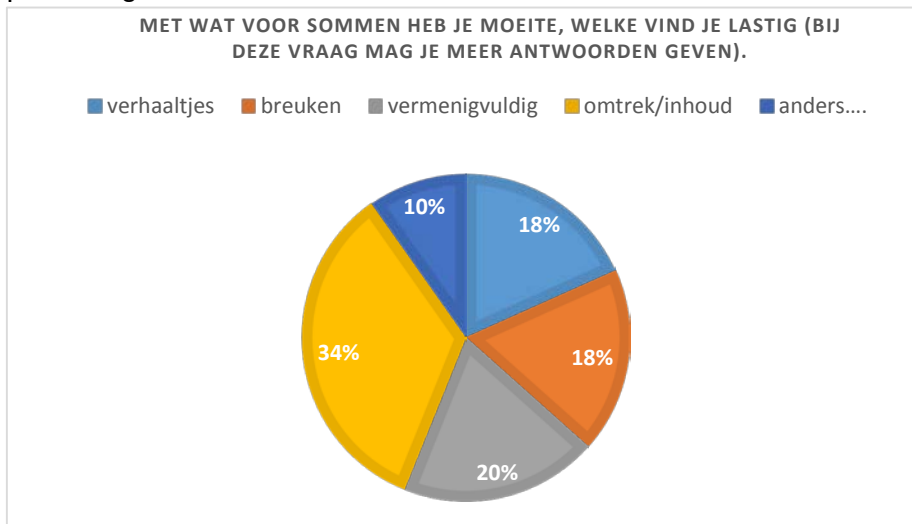


Diagram 4.9: met welke sommen hebben leerlingen moeite?

Diagram 4.9 laat zien met welk type sommen de ondervraagde leerlingen het meest moeite hadden.

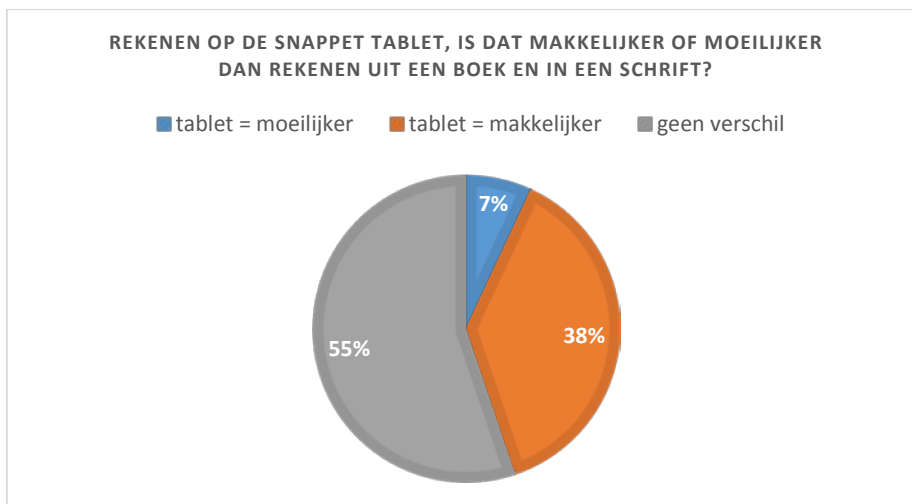


Diagram 4.10: is rekenen op de tablet moeilijker/makkelijker dan rekenen in een schrift

Diagram 4.10 bevat informatie waaruit je kunt lezen of leerlingen rekenen op een tablet makkelijker of moeilijker vinden.

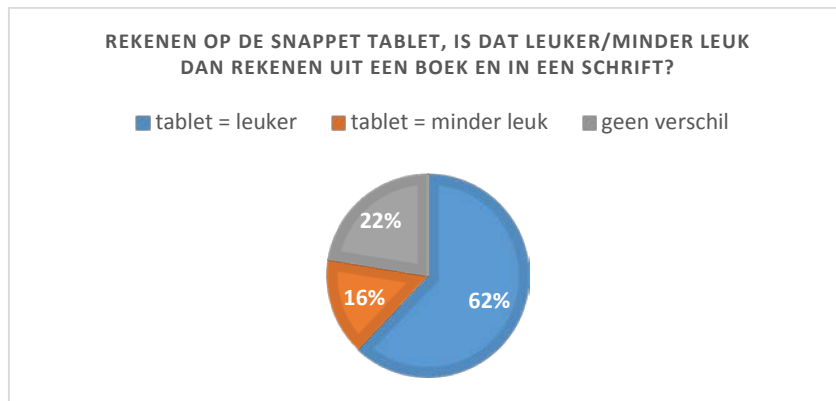


Diagram 4.11: is rekenen op de tablet leuker/minder leuk dan rekenen in schrift?

In bovenstaande diagram 4.11 wordt afgebeeld of leerlingen rekenen op de tablet leuker, minder leuk of even leuk vinden dan rekenen uit een boek en een schrift.

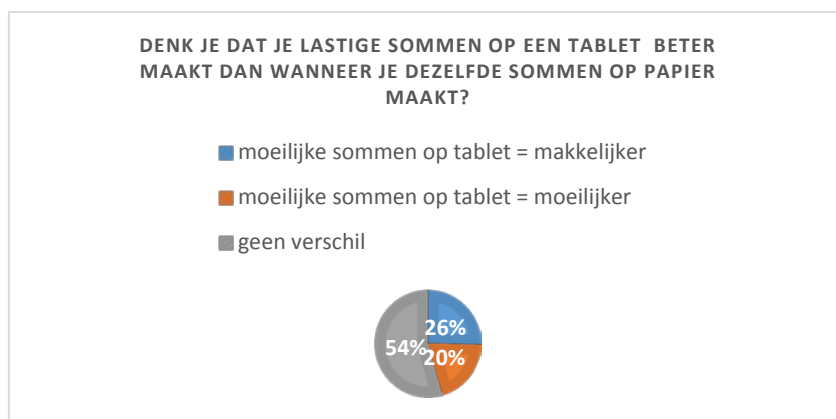


Diagram 4.12: zijn sommen waarmee kinderen moeite hebben makkelijker/moeilijker of even lastig wanneer er op een tablet of in een schrift wordt gewerkt?

Diagram 4.12 is te lezen of kinderen moeilijke opgaven makkelijker vinden als ze hem op een tablet maken in plaats van in een schrift, moeilijker of dat ze geen verschil ervaren.

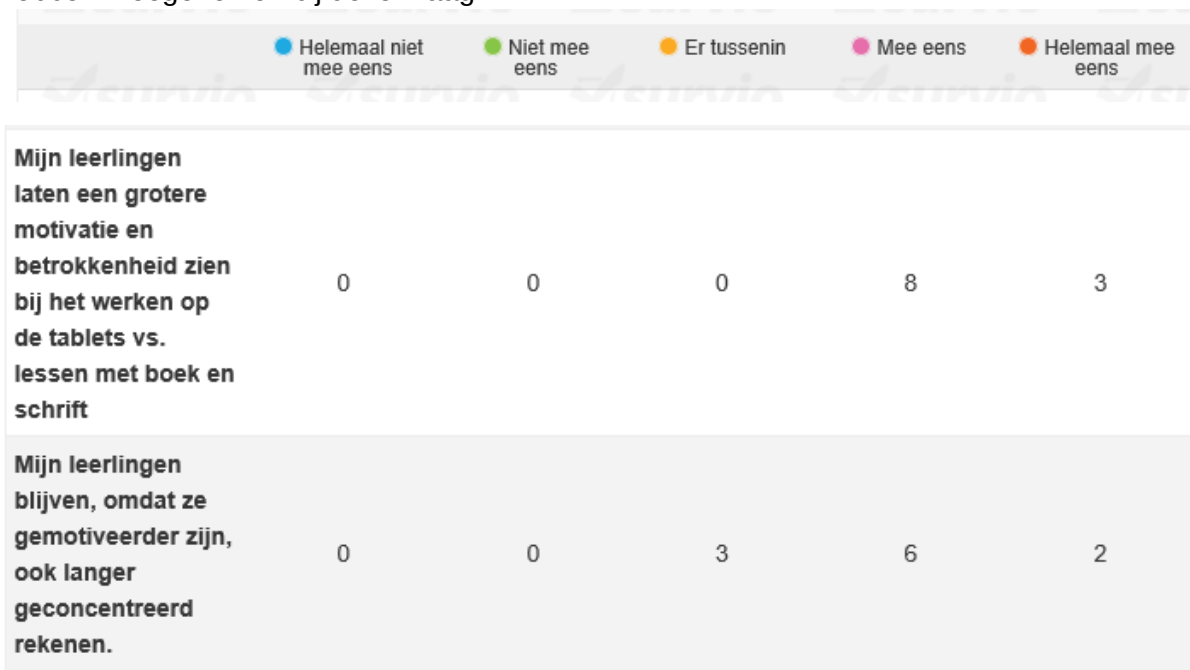


Diagram 4.13: zijn leerlingen gemotiveerder om te starten met rekenen op een tablet

Diagram 4.13 laat zien of leerlingen gemotiveerder zijn om met een rekentaak te beginnen als ze op de tablet werken.

Als tweede instrument is er voor een aantal kinderen een observatieformulier ingevuld tijdens een rekenles. De rekenles kon als verwerkingsmiddel de tablet bevatten of op schrift zonder de tablet. Zie bijlage 5 voor een aantal kopieën van deze ingevulde observatieformulieren.

Het laatste ingezette instrument betrof de digitale vragenlijst voor leerkrachten. Deze enquête bevat 2 vragen die specifiek gaan over of de leerkrachten zien (of denken) dat leerlingen gemotiveerder aan het rekenwerk gaan nu ze op de tablet werken. Van de benaderde veertig leerkrachten hebben twintig de enquête ingevuld (responspercentage van 50%). Van deze twintig respondenten werkt elf (55%) met de tablet op school. Alleen van deze elf leerkrachten zijn de resultaten uit de enquête die op dit onderdeel betrekking hebben meegenomen bij deze vraag.



4.2.2 Analyse

Van de leerlingen geeft iets meer dan de helft aan rekenen leuk te vinden en het redelijk te beheersen. Als de kinderen moeite hebben met een domein binnen het vak rekenen dan betreft dat met name omtrek, inhoud en oppervlakte. 54% van de leerlingen geeft aan dat wanneer ze voor hen lastige sommen maken op een tablet of op papier er geen verschil is in de moeilijkheidsgraad: de sommen zijn op de tablet net zo lastig als op papier. 26% van de leerlingen ervaart echter dat lastige sommen op de tablet makkelijker opgelost kunnen worden, vaak omdat je de mogelijkheid van een tip krijgt aangeboden maar ook omdat je op de tablet meteen inzicht hebt in of het gegeven antwoord correct is. 20% van de leerlingen vindt dat als ze voor hen lastige sommen maken, deze op de tablet dit nog lastiger zijn. Als redenen worden hier onder andere voor aangedragen dat je in je schrift je de sommen en uitwerkingen onder elkaar kunt zetten. Daarnaast wordt ervaren dat bij sommen waarbij bijvoorbeeld de omtrek moet worden opgemeten dit lastig is op een tablet maar ook dat er behoefte is om bij moeilijke sommen te kijken naar de vergelijkbare sommen die bij de les horen.

Leerlingen vinden rekenen op de tablet leuker dan werken in een schrift: 62% van de leerlingen geeft dit aan tegenover 16% die juist liever rekent in een schrift. Hetzelfde percentage vindt dat ze meer en sneller rekent op de tablet, terwijl 7% zegt sneller en meer te rekenen op papier. Op de stelling of ze, als ze op de tablet werken, gemotiveerder zijn om te starten met hun taak en deze ook goed af te maken, antwoordt bijna driekwart (74%) dat dit het geval is. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen jongens en meisjes maar van beide categorieën is driekwart het met de stelling eens.

De meest in het oog springende zaken die bij de observaties worden geconstateerd waren:

- Bij rekenlessen waarbij de tablet is ingezet is de taakgerichtheid vaak groter; kinderen starten eerder met het werken en soms zelfs al voordat er is aangegeven dat er gestart mocht worden
- De concentratie tussen beide middelen is nagenoeg gelijk
- Bij het werken op papier wordt er vaker gesprongen tussen de sommen door
- De hoeveelheid gemaakte sommen ontloopt elkaar weinig.

Wanneer er gerekend wordt op papier, wordt bij een aantal observaties duidelijk dat dit aanleiding gaf tot tekenen en krassen op het papier waardoor niet altijd duidelijk is waar het antwoord op de vraag precies stond. Tijdens het nakijken kan dit zelfs lijden tot sommen fout rekenen terwijl het antwoord wel goed is. Door (te) slordig werken van leerlingen, kan de leerkracht onmogelijk vaststellen of een opgave wel of niet goed is beantwoord. Bij het gebruik van de tablet, waar het nakijken automatisch gebeurt, geldt deze verwarring en het ten onrechte fout rekenen niet.

Bij de observaties is er niet aangetoond dat er een significant verschil zit tussen rekenen op papier of op de tablet. Hierbij wordt wel de kanttekening geplaatst dat de observaties momentopnamen zijn geweest van een klein aantal lessen rekenen, waardoor er afhankelijkheid is van het type opgaven.

Uit de leerkrachtenenquête komt naar voren dat 72% het 'eens' is met de stelling dat leerlingen een grotere motivatie en betrokkenheid laten zien bij het werken op tablets vs. lessen met boeken en schrift. De overige 28% is het 'helemaal eens' met deze stelling. Op de vraag of leerlingen bij het werken op tablets ook geconcentreerder blijven rekenen, antwoord 55% het er mee 'eens' te zijn, terwijl 18% het er 'helemaal mee eens' is. De resterende 27% ziet geen significant verschil.

4.2.3 Beantwoording deelvraag

De deelvraag luidt 'In welke mate zorgt de inzet van Snappet-tablets bij het rekenen voor verhoogde motivatie bij de leerlingen?'. Zoals vermeld in het theoretisch kader, wordt de motivatie van kinderen verhoogd wanneer een school met de lesstof aansluit bij de belevingswereld van kinderen (Schuit, de Vrieze, & Slegers, 2011). Als techniek wordt ingezet om leerlingen actief te betrekken bij de lessen, zullen de leerlingen het leren als betekenisvol zien. De inzet van tablets binnen het onderwijs sluit aan bij wat Howland verstaat onder betekenisvol leren (Howland; Jonassen; Marra, 2012). Wanneer een leerling zelf de beschikking krijgt over een eigen tablet, neemt de motivatie, de betrokkenheid en de bereidheid om aan het werk te gaan toe (Kårhammar, 2012). Belangrijk hierbij is wel dat de leerlingen een eigen tablet krijgen en niet met meerdere leerlingen een tablet hoeven te delen: in dat geval kan een situatie ontstaan waarbij een leerling zich dominant opstelt ten opzichte van de groep, waardoor niet ieder kind de voordelen van de tablet ervaart.

Gezien de uitkomsten van de schriftelijke vragenlijst en de leerkrachtenenquête luidt het antwoord op deze vraag dat de inzet van Snappet-tablets in hoge mate bijdraagt aan verhoogde motivatie bij leerlingen bij het vak rekenen. Belangrijk aspect hierbij is dat de ingevoerde antwoorden direct worden nagekeken zodat leerlingen weten als een som fout is beantwoord. Hierbij krijgen ze direct de mogelijkheid om zichzelf te verbeteren. Werken op een tablet wordt ook als eenvoudiger gezien omdat je de antwoorden moet intypen en er, behalve in een kladschrift, niet veel geschreven hoeft te worden.

4.3 Deelvraag 3

De derde deelvraag is 'Wat lijkt het effect te zijn van rekenen met Snappet-tablets op de (toets)resultaten bij rekenlessen?'.

4.3.1 Resultaten

Bij het beantwoorden van deze deelvraag is gebruik gemaakt van een aantal instrumenten, zoals vermeld in hoofdstuk 3.3.2 Onderzoeksinstrument. Een van de instrumenten, de digitale enquête voor leerkrachten, betrof voor een gedeelte vragen die verband hielden met de resultaten bij rekenen op de tablet. De enquête is verstuurd aan veertig leerkrachten. Van de respondenten hebben twintig de enquête ingevuld, wat het responspercentage van 50% oplevert. Elf van de respondenten werkten met de tablets en aan hen wordt input gevraagd met betrekking tot of zij effect zien op de resultaten bij de inzet van Snappet tablets. Resultaten uit deze enquête:

- 'ik denk niet dat de opbrengsten hoger zullen zijn door het gebruik van Snappet. Misschien indirect';
- 'Toetsuitslagen komen overeen met het beeld wat je van het kind hebt, maar dat was ook zo met de schriftelijke versie. Hierin zit dus geen verschil';
- 'ik weet niet of de toetsresultaten beter of slechter zouden zijn als ze op papier zouden werken';
- 'ik kan onmogelijk zeggen dat de toetsuitslagen stijgen door het werken met de tablets. Ik ben namelijk ook van mening dat de instructie er toe doet. En de tablet is puur een verwerking'.

Deze elf leerkrachten hebben ook vier andere vragen die effect op resultaten hebben beantwoord.

	● Helemaal niet mee eens	● Niet mee eens	● Er tussenin	● Mee eens	● Helemaal mee eens
Ik heb leerlingen waarvan de resultaten beter zijn als ze dezelfde som in hun schrift t.o.v. op hun tablet maken.	1	1	4	4	1
De resultaten van de aparte lessen komen globaal overeen met de toets- en/of Cito-resultaten	0	0	2	6	3
De resultaten uit Snappet komen overeen met de verwachtingen die ik heb van leerlingen (gebaseerd op bv observatie, instructie etc)	0	0	0	8	3
De rekenresultaten zijn, sinds de leerlingen op de tablet werken, beter dan voordat de tablet werd ingezet als verwerkingsmiddel.	0	0	11	0	0

In het tweede instrument, de vragenlijst voor leerlingen, is een vraag opgenomen die gaat over de indruk die leerlingen zelf hadden wanneer het ging over het beter maken van opgaves op een tablet. De leerlingen vinden over het algemeen dat er geen verschil zat in de moeilijkheidsgraad wanneer er wordt gerekend op een tablet of op papier. Wel is de meerderheid het erover eens dat het leuker is om op een tablet te werken. Wanneer er sommen moeten worden gemaakt waar de leerlingen moeite mee hebben, dan geeft, zoals te zien is in diagram 4.14, iets meer dan de helft aan geen verschil te ervaren tussen tablet op papier: sommen blijven moeilijk en er is geen directe aanwijzing dat sommen beter of minder goed worden gemaakt op een tablet. Een kwart (26%) ervaart wel dat sommen op een tablet beter worden gemaakt, terwijl 20% denkt dat moeilijke sommen juist op papier beter worden gemaakt.

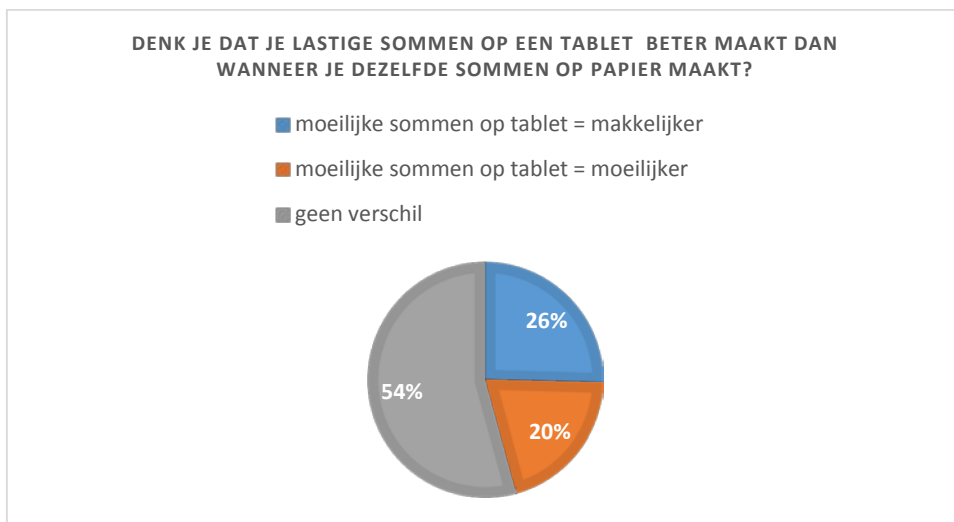


Diagram 4.14: zijn sommen waarmee kinderen moeite hebben makkelijker/moeilijker of even lastig wanneer er op een tablet of in een schrift wordt gewerkt

Een ander instrument is het aanbieden van sommen op papier. De aangeboden sommen waren minimaal aangepast ten opzichte van de sommen die de volgende dag via de tablet zouden worden aangeboden. De sommen op papier zijn aan tien leerlingen uit groep 7B van Sint Adelbertusschool aangeboden. Hierbij is er voor gezorgd dat de situatie waarbij de sommen op de tablet worden gemaakt door dezelfde tien leerlingen identiek is. Dat wil zeggen, het tijdstip en het geluidsniveau is gelijk bij beide rekenlessen. De gemoedstoestand van de bewuste leerlingen is iets dat echter niet door de onderzoekers kan worden beïnvloed en kan een effect hebben gehad op de resultaten. De sommen die zijn gemaakt betroffen eenmaal sommen waarbij vermenigvuldigen met grote getallen centraal stond. De andere keer worden sommen aangeboden waarbij inhoud en omtrek wordt gevraagd. Beide keren worden er acht sommen op papier aangeboden.

Hieronder het overzicht van dit onderdeel van het onderzoek:

aantal kinderen	datum	doel van de les	aantal sommen op tablet gemaakt	aantal sommen op papier gemaakt	aantal sommen goed gemaakt
10	16-3-2015	vermenigvuldigen	0	8	6
10	17-3-2015	vermenigvuldigen	8	0	7
10	30-3-2015	omtrek/inhoud/oppervlakte	0	8	5
10	31-3-2015	omtrek/inhoud/oppervlakte	8	0	5

Naast de gebruikte onderzoeksinstrumenten, is er ook gekeken naar de informatie die Stichting Snappet heeft over het effect op resultaten wanneer hun tablets worden ingezet. Deze stichting geeft aan dat er tot nog toe op zeer kleine schaal onderzoek naar de effectiviteit van Snappet is. Uit dit kleinschalige onderzoek komt wel naar voren dat bij de drie scholen van Stichting Agora het leerrendement rekenen (Cito M4 – E4 gegevens) 21% hoger is in klassen die met de tablets werken (Fölsche, Jeannette; Waard, Wilma de, 2013).

Uitgaande van de Cito-normering moeten leerlingen volgens van Haren van OnderwijsAdvies (Haren, 2015) tussen meetmoment één (midden groep 6) en meetmoment twee (eind groep 6) een groei van 5.9 punten in hun vaardigheidsscores laten zien. De groei tussen meetmoment drie (eind groep 6) en meetmoment vier (midden groep 7) ligt op 7.9 punten.

In onderstaande tabel een overzicht van de groei in vaardigheidsscores van de acht groepen 7 die voor deze vergelijking waren benaderd. In de tabel staat ook aangegeven of de school met of zonder tablets werkt en bovenstaande Cito-normeringen.

School	tablet (ja/nee)	verschil E6 - M6	verschil M7 - E6
St Adelbertus 7A	ja	2,8	10,3
St Adelbertus 7B	ja	1,8	10,0
Durv! Elgerweg	ja	7,6	15,0
Durv! Tochtwaard	ja	6,9	13,0
Durv! Amstelstraat	ja	6,6	14,0
gemiddeld resultaat met tablet		5,1	12,5
Oranje Nassau (Amsterdam)	nee	5,1	10,7
Het Baken (Sint Pancras)	nee	6,2	13,1
Scholekster - Montessori Amsterdam	nee	3,2	9,0
gemiddeld resultaat zonder tablet		4,8	10,9
Cito norm		5,9	7,9

4.3.2 Analyse

Wanneer je kijkt naar de effecten op rekenen van de inzet van Snappet tablets, valt op dat de leerkrachten zelf niet ervaren dat de inzet een significante impact heeft op rekenresultaten. Over het algemeen wordt ervaren en gedacht dat de opbrengsten niet hoger zijn maar vinden de leerkrachten het zeer lastig om dit hard te maken; het blijft een subjectief en sensitieve gedachte en gevoel. Er zijn leerlingen die op een tablet beter presteren, maar er zijn ook leerlingen waar de rekenresultaten juist achteruit gaan: zij rekenen beter en behalen sterkere resultaten als er op papier wordt gewerkt.

De resultaten van individuele lessen komen sterk overeen met zowel de toets- en Citoresultaten als ook met de verwachtingen die leerkrachten hebben van kinderen. Deze verwachtingen zijn gebaseerd op observaties, gesprekken met kinderen, getoonde inzet, historische patronen et cetera. Over het algemeen genomen vinden leerkrachten dat de rekenresultaten sinds de invoering van de tablets als verwerkingsmiddel niet sterk zijn af- of toegenomen.

Vanuit het perspectief van de leerlingen is het wel leuker om met een tablet te werken, maar zorgt dit er niet voor dat de sommen makkelijker of moeilijker worden voor hen. Een deel van de leerlingen vindt dat sommen waar ze moeite mee hebben makkelijker zijn te maken op een tablet. Een bijna even grote groep ervaart dat lastige sommen op een tablet nog

moeilijker te maken zijn en prefereert werken in een boek en schrift. Voor deze laatste groep geldt dat zij baat hebben bij het eenvoudig kunnen terugkijken naar gemaakte sommen of vooruit kunnen kijken naar sommen die tijdens deze les nog aan bod gaan komen. Op papier werken biedt hen het voordeel van aantekeningen direct naast de sommen kunnen maken, waar met het tablet een separaat kladschrift kan worden gebruikt.

Uit de gehouden steekproef van een beperkt aantal vergelijkbare sommen op zowel papier als op de tablet maken, komt niet duidelijk naar voren bij welke van de twee verwerkingsmethodieken er beter gepresteerd wordt.

De Stichting Snappet geeft echter te kennen dat bij een door hen uitgevoerd onderzoek duidelijk is vast komen te staan dat het leerrendement bij gebruik van de Snappet tablets met 21% is toegenomen.

Uit de vaardigheidscijfers die van acht groepen 7 zijn aangeleverd komt echter wel naar voren dat de vijf groepen 7 die gebruik maken van een tablet een hogere groei in vaardigheidsscore (v.s.) laten zien, zowel wanneer deze resultaten worden vergeleken met de Cito-normering als met drie groepen 7 waarbij geen tablet wordt gebruikt. Met name tussen de meetpunten eind groep 6 en midden groep 7 is een duidelijke groei te zien bij de groepen 7 die met tablet werken (+12.5 punten v.s. +10.9 bij groepen zonder tablet en v.s. +7.9 volgens de Cito-norm).

4.3.3 Beantwoording deelvraag

Deelvraag drie betreft 'wat het effect lijkt te zijn van rekenen met Snappet tablets op de (toets)resultaten bij rekenlessen'. Uit eerdere onderzoeken blijkt dat leerlingen die op tablets werken hoger scoren dan wanneer er geen tablet is ingezet (Comstock, 2013) en dat kinderen beter werken als er wordt gewerkt op een tablet (Fölsche, 2015). Het kleinschalige onderzoek dat door de Stichting Snappet is gehouden bevestigt dit idee. De Stichting Snappet zegt namelijk dat kinderen die met tablets werkten bij de toets betere resultaten lieten zien dan de leerlingen die op papier geoefend hebben (Snappet, 2015).

Na analyse van de verworven informatie luidt het antwoord op deze vraag dat het effect van Snappet tablets positief is op de (toets)resultaten bij rekenlessen. Alhoewel de leerkrachten niet direct ervaren dat de inzet een impact heeft op de rekenresultaten, komt er uit de aangeleverde data van de acht groepen 7 wel duidelijker naar voren dat die groepen waarbij Snappet wordt ingezet de vaardigheidsscore sterker groeit dan de Cito-normering en de groei die wordt gerealiseerd in de drie groepen waarbij geen Snappet tablets zijn ingezet.

4.4 Deelvraag 4

De laatste deelvraag betreft de vraag 'Op welke manier kan de inzet van Snappet-tablets tegemoet komen aan differentiatie op niveau?'.

4.4.1 Resultaten

De informatie die gebruikt is om deze deelvraag te beantwoorden, komt voor het grootste gedeelte uit respons op de digitale enquête. De Stichting Snappet heeft daarnaast ook voor input gezorgd.

De enquête bevat drie vragen die betrekking hebben op differentiatie voor de leerlingen. Van de benaderde veertig leerkrachten hebben twintig de enquête ingevuld (responspercentage van 50%). Van deze twintig respondenten werken elf leerkrachten (55%) met de tablet op school. Alleen van deze elf zijn de resultaten uit de enquête die op dit onderdeel betrekking hebben meegenomen bij deze vraag. De antwoorden op de betreffende vragen staan hieronder vermeld.

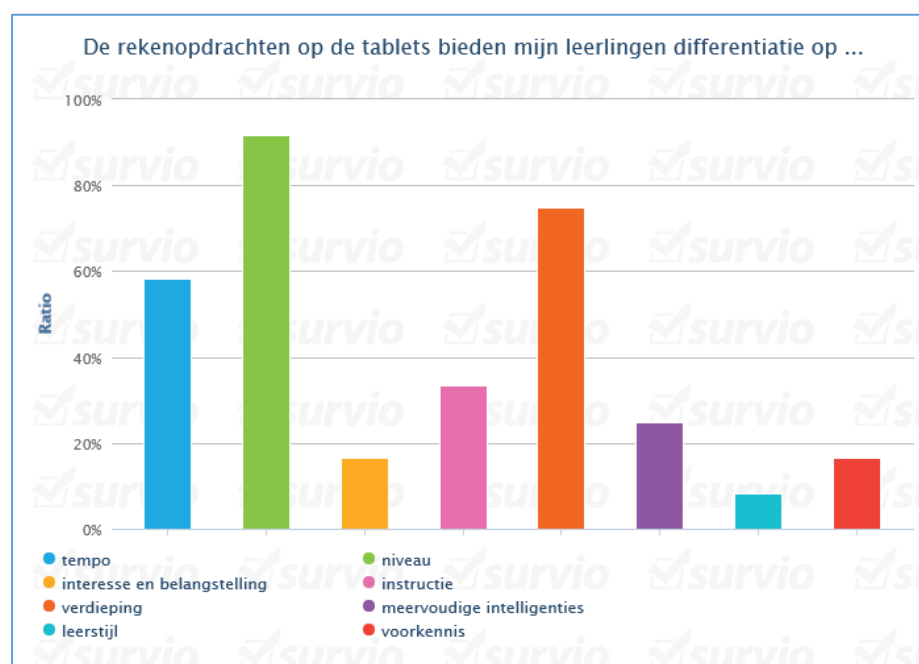
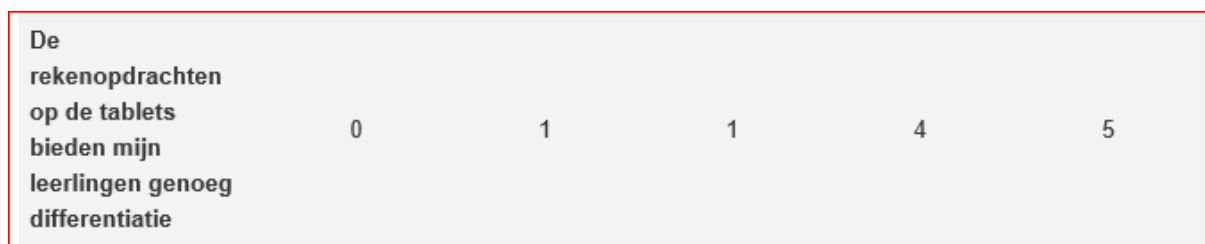
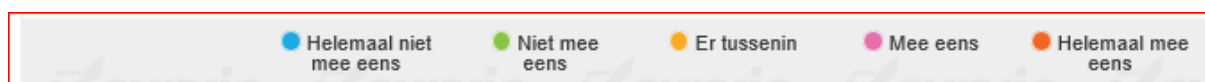


Diagram 4.15: wat voor soorten differentiatie bieden de rekenopdrachten op de tablets

De antwoorden die de respondenten gaven op de stelling 'de rekenopdrachten op de tablet bieden mijn leerlingen genoeg differentiatie' zijn terug te vinden als onderdeel van bijlage 3 'Enquête leerkrachten'.

Op de website van Stichting Snappet valt onder meer te lezen dat de tijd die vrijkomt dankzij talenonderwijs kan worden gebruikt om meer gedifferentieerd les te geven. Stichting Snappet noemt zelf als voordeel voor leerling en leerkracht het verbeterde leerresultaat door meer individuele differentiatie (Snappet, sd).

4.4.2 Analyse

Alkema (2006) geeft aan in het boek 'meer dan onderwijs' dat wanneer er in het onderwijs rekening wordt gehouden met individuele verschillen door er daadwerkelijk iets mee te doen, we kunnen spreken van differentiatie. (Alkema; Kuipers; Lindhout; Tjerkstra; van Dam;, 2006). Binnen de door de overheid ingevoerde kerndoelen wordt er gedacht dat er communale minimale doelen zijn. Dat wil zeggen doelen die alle kinderen kunnen bereiken. Door daarnaast te differentiëren kunnen kinderen zich optimaal ontplooien (Alkema; Kuipers; Lindhout; Tjerkstra; van Dam;, 2006).

Bij de Stichting Snappet wordt melding gemaakt van verhoogde resultaten door individuele differentiatie. Zij biedt de stof aan op drie niveaus (1 ster, 2 sterren of 3 sterren) waarmee er op dit vlak differentiatie naar niveau is. Het is onbekend wat voor differentiatie hun tablets nog meer zouden kunnen bieden: differentiatie naar tempo, leerstijl, instructie, meervoudige intelligentie, etcetera.

Zowel op klassikaal als op individueel niveau kan een leerkracht besluiten om op de Snappet-tablet de referentiekaders, en daarmee de moeilijkheid van de opgaven, aan te passen. Standaard staat dit kader op 1S (streefniveau) maar dit valt aan te passen naar 1F (fundamenteel niveau). Van de respondenten is er maar een zeer klein aantal die hier actief mee aan de slag is geweest.

82% van de respondenten vinden dat de rekenopdrachten op de tablet voldoende differentiatie bieden. 9% is het hier niet mee eens en de overgebleven 9% staat hier neutraal in. Alhoewel via Stichting Snappet zelf differentiatie op niveau wordt genoemd, zien de respondenten meerdere soorten differentiatie terugkomen bij het werken op de tablet. 92% bevestigt dat differentiatie naar niveau mogelijk is. Daarnaast vindt 75% dat er ook differentiatie bij verdieping mogelijk is, 58% noemt differentiatie naar tempo en 33% ziet mogelijkheden om te differentiëren naar niveau. In mindere mate kan er, volgens de respondenten, worden gedifferentieerd naar meervoudige intelligenties (25%), voorkennis en interesse (beide 17%) en leerstijl (8%).

Door sommige leerkrachten wordt de differentiatie enkel en alleen gevonden bij meer en complexere opgaven en wordt er geen gebruik gemaakt van meervoudige intelligentie. Met de stelling 'de rekenopdrachten op de tablet bieden mijn leerlingen genoeg differentiatie' is 73% het eens; na de verplichte klassikale opdrachten kunnen de kinderen op eigen niveau rekenen en werken aan hun eigen doelen. 27% vindt dat er onvoldoende wordt gedifferentieerd. Deze respondenten vinden dat differentiatie met name zit in het aanbieden van meer opgaves. Met name de sterke rekenaars wordt tekort gedaan als er alleen rekenstof op de Snappet-tablet wordt aangeboden. Sterke rekenaars kunnen nog meer uitdaging aan waarvoor nu materiaal buiten de tablet om moet worden aangeboden (Pluspunters, rekenpanda's).

4.4.3 Beantwoording deelvraag

De laatste deelvraag betreft de vraag 'Op welke manier kan de inzet van Snappet-tablets tegemoet komen aan differentiatie op niveau?'. Van de respondenten is 92% het eens dat aangeboden lesstof via de Snappet-tablet gedifferentieerd naar niveau kan worden aangeboden. Na het doorwerken van de centraal aangeboden lesstof gaat elke leerling werken in het adaptieve gedeelte waar het sommen op zijn/haar niveau krijgt aangeboden.

Voor de zwakkere rekenaars is er de mogelijkheid om het standaard ingestelde referentiekader 1S (streefniveau) los te laten en te vervangen door referentiekader 1F (fundamenteel niveau). Hierdoor wordt de zwakkere rekenaar niet geconfronteerd met te complexe opgaven wat kan resulteren in meer succeservaringen en hogere rekenmotivatie voor die leerlingen.

Voor de sterkere rekenaars biedt Snappet te weinig verdieping. De meest complexe opgaves op de tablet (drie sterren) zijn niet altijd uitdagend genoeg voor de betere rekenaars. Om deze leerlingen hun probleemoplossend vermogen te laten aanspreken, wordt er uitgeweken naar lesstof die buiten de tablet om moet worden verwerkt.

Ter beantwoording van deze deelvraag kan gesteld worden dat de Snappet-tablets qua niveau zowel omlaag (loslaten van 1S niveau) als omhoog (3 sterren lesstof laten maken) kunnen differentiëren. Beide categorieën (omlaag en omhoog differentiëren) worden ook door de mogelijkheid van adaptief werken gesteund. Het topniveau rekenen dat Snappet aanbiedt ligt op niveau 2F (havo) en wat wordt gemist is verregaande differentiatie voor die leerlingen die erg makkelijk kunnen rekenen.

5. Conclusie, discussie en aanbevelingen

5.1 Conclusie

Met het beantwoorden van de deelvragen wordt duidelijk dat leerkrachten positief staan tegenover rekenonderwijs op de tablet. Voor de leerkrachten wegen de voordelen als de gereduceerde nakijktijd en de mogelijkheid tot adaptief werken door de leerling zwaarder dan de geconstateerde nadelen, waarbij de afhankelijkheid van techniek het sterkste voorbeeld is. Met de veranderende maatschappij en het binnengaan van de 21^e eeuw worden ook de noodzakelijke vaardigheden anders (Trilling; Fadel, 2009).

De inzet van Snappet-tablets bij het vak rekenen werkt motivatie bevorderend voor kinderen, omdat de school hiermee aansluit bij de beleavingswereld en de interesses van kinderen (Schuit, de Vrieze, & Slegers, 2011) en hiermee wordt leren meer betekenisvol (Howland; Jonassen; Marra, 2012). De respondenten van de digitale enquête zijn ook van mening dat de motivatie van kinderen een positieve impuls krijgt wanneer rekenen op de Snappet-tablets wordt aangeboden. Met name de directe feedback die kinderen krijgen en het simpelweg intypen van antwoorden wordt door de leerlingen zelf als motivatie verhogend gezien.

Leerlingen die met de tablet werken scoren hoger bij toetsen dan wanneer er geen tablet wordt ingezet (Comstock, 2013). Een eerder onderzoek door Stichting Snappet liet ditzelfde beeld zien: kinderen die rekenlessen met een tablet maken, maken minder fouten en behalen betere resultaten dan leerlingen die op papier werken (Snappet, 2015). De respondenten van de enquête ervaren niet direct dat hun leerlingen betere resultaten laten zien wanneer er met een tablet wordt gewerkt. Toch spreken de cijfers voor zich en laten de groepen 7 die met tablets werken een hogere groei in vaardigheidsscore zien dan groepen 7 die niet met de tablet werken.

Op het gebied van differentiatie is de Snappet-tablet in staat om differentiatie op niveau aan te bieden. Zowel de rekenzwakke als de rekensterke rekenleerlingen kunnen op de tablets adaptief en aan eigen, individuele doelen werken. Met die aantekening dat er voor de sterkste rekenaars onvoldoende digitale differentiatie op niveau beschikbaar is.

De gestelde hoofdvraag is 'In hoeverre leidt de inzet van Snappet-tablets tot meerwaarde ten aanzien van motivatie, differentiatie en opbrengsten bij het vakgebied rekenen op de Sint Adelbertusschool te Alkmaar?'. Het antwoord op deze vraag is dat de inzet van Snappet-tablets tot grote meerwaarde leidt op het gebied van motivatie op de Sint Adelbertusschool te Alkmaar. Op het gebied van differentiatie zijn er voldoende mogelijkheden om tegemoet te komen aan individuele behoeften van leerlingen. En alhoewel leerkrachten het niet direct zo ervaren, lijkt de inzet van de tablets (mede)verantwoordelijk voor verhoogde opbrengsten bij toetsen.

5.2 Discussie

Tijdens dit onderzoek viel op dat in Nederland voornamelijk weinig onderzoek is verricht naar de opbrengsten van Snappet-tablets. Studies over de inzet van tablets binnen het klaslokaal zijn wel te vinden, maar wanneer het specifiek Snappet-tablets betreft, blijft het aantal onderzoeken beperkt tot één onderzoek. De uitkomsten van dit onderzoek staan op de website van de Stichting Snappet. Uit conversaties met Stichting Snappet is naar voren gekomen dat er een grootschaliger onderzoek door de Universiteit van Twente plaatsvindt tussen begin 2015 en zomer 2015. Van dit door Stichting Snappet geïnitieerde onderzoek worden de uitkomsten in oktober 2015 verwacht. Gezien het tijdsbestek van het eigen onderzoek kunnen de resultaten van het grote onderzoek door de Universiteit van Twente niet worden meegenomen. Wanneer er meer onderzoeksmateriaal bekend is, is het interessant om de met dit onderzoek vergaarde materiaal naast de uitkomsten van het grote

onderzoek te leggen om te zien of beide onderzoeken overlappingen kennen en voor een deel overeen komen.

Uit bestudeerde theorie en artikelen uit kranten en tijdschriften komt naar voren dat ouders vaak sceptisch staan tegenover de inzet van computers en tablets op de basisschool. De angst bestaat dat kinderen op deze manier te veel tijd spenderen achter een beeldscherm en er te weinig geoefend wordt met de schrijfmotoriek. De zorg over afnemende schrijfmotoriek wordt ook genoemd in de enquête van de leerkrachten. Een vervolgonderzoek zou hier aandacht aan kunnen besteden: wat zijn de mogelijke consequenties op de ontwikkeling van de fijne motoriek voor kinderen bij het gebruik van tablets en computers.

Met dit onderzoek is geprobeerd om cijfermatig te kunnen onderbouwen dat de inzet van Snappet-tablets een positief effect heeft op de toetsresultaten. Dit onderdeel is minder goed uit de verf gekomen. Leerkrachten ervaren niet sterk dat de inzet van tablets leidt tot relatief grotere groei dan wanneer er op papier wordt gewerkt. Desondanks lijken de Cito-scores wel zo'n verband te tonen: de groei in Cito-vaardigheidsscore tussen bijvoorbeeld eind groep 6 en midden groep 7 is hoger wanneer Snappet-tablets worden ingezet.

Een gegeven waar leerkrachten tegenaan lopen is dat er erg weinig zicht is op het rekenproces van het kind; welke strategie past een kind toe, waar in het proces wordt er een verkeerde inschatting gemaakt waardoor de opgave fout is gemaakt. Kinderen kunnen opgaves goed beantwoorden door het gokken van een antwoord. Bij de Snappet-tablets worden drie kleuren onderscheiden wanneer een opgave is gemaakt: groen als het antwoord in één keer goed is beantwoord, oranje als er meerdere pogingen nodig zijn geweest en rood als het uiteindelijk niet is gelukt door de leerling om de opgave goed te beantwoorden. In de toekomst zou een verdere differentiatie bij de beantwoording van vragen welkom zijn.

Pluspunt voor de leerkrachten zou zijn wanneer er op Snappet-tablets de mogelijkheid bestaat voor een automatische foutenanalyse. Deze stap moet momenteel nog handmatig gebeuren.

Leerkrachten is bij het invullen van de enquête ook de mogelijkheid geboden tot het plaatsen van vrije opmerkingen. Vier maal is hier de zorg geuit over de afnemende schrijfvaardigheid van leerlingen. Of het frequent werken op een tablet van mogelijke invloed is op het schriftelijk maken van officiële testen, is iets dat in een mogelijk vervolgonderzoek onderzocht kan worden.

5.3 Aanbevelingen

Na dit onderzoek is er een aantal mogelijke aanbevelingen gedaan aan de Sint Adelbertusschool in Alkmaar.

- Aangezien de vaardigheidsscores sterker groeien bij de inzet van Snappet-tablets, kan er overwogen worden om de tablets bij andere vakken als spelling en taal te implementeren
- Schrijven heeft een positief effect op de ontwikkeling van de fijne motoriek en daarom moet te allen tijde gewaarborgd worden dat er op de basisschool voldoende tijd wordt ingeruimd voor schrijven.
- Om tegemoet te komen aan verdere differentiatie naar niveau voor met name de sterkste rekenaars, moet extra verdiepend en verbredend rekenmateriaal naast tablet worden ingezet. Op deze manier wordt bij deze leerlingen het probleemoplossend vermogen gestimuleerd
- De noodzaak van het gebruik van een kladschrift kan extra benadrukt worden, zodat leerkrachten beter inzage krijgen in strategieën en oplossingsmethoden van leerlingen.

6. Nawoord

Dit onderzoek is een ontdekkingsreis geweest. Voorafgaand aan dit onderzoek was mijn ervaring met onderzoeken zeer beperkt. Tijdens de minor Leren & ICT heb ik een kleinschalig onderzoek gedaan en daarnaast was er een onderzoek voor het vak levensbeschouwing. Het gedegen doen van een onderzoek waarbij zowel relevante theorie als een praktijk element vereist waren was mij dus nagenoeg vreemd en ik heb aldus veel nieuwe streken moeten ontdekken en bezoeken.

Wat ik zelf meer had verwacht is dat het verschil tussen werken op papier en de tablet groter was. Alhoewel uit de vragenlijst wel naar voren kwam dat leerlingen werken op een tablet motiverend vinden, kwam dit uit de observaties minder naar voren. Voorafgaand aan het onderzoek was ik wellicht een beetje bevooroordeeld ten opzichte van de inzet van tablets en ging ik er eigenlijk van uit dat het een gelopen race was: uiteraard zou vast komen te staan dat de inzet van tablet van grote meerwaarde op het leerproces van kinderen is.

Dit onderzoek heeft mij wel gebracht dat ik niet altijd blind moet varen op eigen inzichten en ideeën: er zitten altijd twee (of meer) kanten aan een verhaal. Zo had ik mij niet gerealiseerd dat de inzet van tablets een behoorlijk impact lijkt te hebben op handschriftontwikkeling en fijne motoriek. Of dat de inzet ten koste zou gaan van het persoonlijke contact tussen leerlingen onderling en leerlingen en leerkrachten, zoals naar voren kwam uit de enquête. Alhoewel ik bij dit laatste wel wil aantekenen dat dit door de inzet van coöperatieve werkvormen tijdens instructie en voorkennis activeren gewoon een plek in de lesuitvoering kan krijgen.

Zowel uit de enquête, uit de vragenlijst als uit eigen ervaring blijkt dat de inzet van tablets een zeer sterk beroep doet op de techniek. Voor mijn professioneel handelen komt dit er op neer dat ik later in eigen klassen er zeer goed voor moet waken dat ik de techniek niet als een gegeven beschouw. Juist dit aspect verdient ook veel aandacht en verzorging!

Het onderwerp kwam niet zo maar uit de lucht vallen: persoonlijk ben ik ervan overtuigd wij (de leerlingen inclusief) meer en meer afhankelijk worden van techniek en dat vroegtijdig met ICT in aanraking komen onvermijdelijk is. Cijfers hebben al van jongs af aan mijn interesse: getallen en nummers bieden mij steun en houvast. Met de kennis die is opgedaan uit dit onderzoek waarbij deze werelden zijn verbonden (inzet van tablets bij het vak rekenen), wordt mijn beeld met betrekking tot ICT bevestigd: leerkrachten vinden dat de tablets op school een trend is. De cijfers liegen ook niet: behoorlijke percentages van respondenten maken duidelijk dat de tablet motiverend werkt voor leerlingen en ook voor leerkrachten zijn de voordelen groter dan de nadelen.

Dit nawoord wordt ook benut om een woord van dank uit te spreken aan de directies, leerkrachten, IB'ers en leerlingen van de scholen die hebben meegewerkt aan de enquête, de vragenlijst of bij het verstrekken van vaardigheidsscores. Stichting Snappet en de Universiteit van Twente worden ook vriendelijk bedankt voor de verleende informatie met betrekking tot historische of tegenwoordige studies naar het effect van Snappet-tablets.

Ook gaat een woord van dank uit naar Geert Holwerda van Hogeschool Windesheim voor het scherp houden van mij als onderzoeker en het leveren van relevante en nuttige terugkoppeling tijdens het onderzoek. Als laatste worden Joyce Baaij-Nieman, Ans Baaij, Alfons Baaij en Jeroen Baaij bedankt voor de gegeven steun ten tijde van het onderzoek. Zonder deze steun had dit onderzoek waarschijnlijk nooit tot dit eindresultaat gekomen.

7. Literatuurlijst

- Alkema; Kuipers; Lindhout; Tjerkstra; van Dam;. (2006). Differentiatie. In *Meer dan onderwijs* (pp. 262-264). Assen: Van Gorcum.
- Alkema; Kuipers; Lindhout; Tjerkstra; van Dam;. (2006). Observatie. In *Meer dan onderwijs* (p. 92). Assen: Van Gorcum.
- Alkema; Kuipers; Lindhout; Tjerkstra; van Dam;. (2006). Onderwijs- en schoolontwikkeling. In *Meer dan onderwijs* (pp. 454-455). Assen: Van Gorcum.
- Alkema; Kuipers; Lindhout; Tjerkstra; van Dam;. (2006). Onderwijsvormen voor leerlingen met een belemmering. In *Meer dan onderwijs* (p. 522). Assen: Van Gorcum.
- Alkema; Kuipers; Lindhout; Tjerkstra; van Dam;. (2006). Wat de wet zegt. In *Meer dan onderwijs* (p. 178). Assen: Van Gorcum.
- AOB. (2014, 05). Beginners krijgen de moeilijkste klassen. *Straks*. Opgeroepen op april 4, 2015, van <http://www.aob.nl/doc/straksmei2004.pdf>
- Baca, M. E. (2012, November 20). *iPads improve special education at Coon Rapids school*. Opgeroepen op maart 19, 2015, van <http://www.startribune.com/local/north/179835811.html?refer=y>
- Bergsma, M. (2003, november). *Betrouwbaarheid en validiteit van kwalitatief georiënteerde operational audits*. Opgeroepen op april 27 2015, van [www.iaa.nl](http://www.iaa.nl/sitefiles/pdf/betrouwbaarheden%20validiteit.pdf): <http://www.iaa.nl/sitefiles/pdf/betrouwbaarheden%20validiteit.pdf>
- Blok, Oostdam, & Peetsma. (2006). *Het nieuwe leren in het basisonderwijs; een begripsanalyse en een verkenning van de schoolpraktijk*. Amsterdam: SCO-Kohnstamm Instituut. Opgeroepen op maart 23 2015
- Bongaards, B., & Sas, J. (2003). *Praktijkboek leerlingenzorg - hoe omgaan met zorgleerlingen in de basisschool*. Houten: Wolters Noordhoff.
- Bongaarts, B., & Sas, J. (2003). Planmatig hulp geven. In B. Bongaarts, & J. Sas, *Praktijkboek leerlingenzorg - hoe omgaan met zorgleerlingen in de basisschool* (pp. 123, 161). Houten: Wolters-Noordhoff.
- Bonnington, C. (2012, januari 23). *iPad a solid education tool, study reports*. Opgeroepen op april 2, 2015, van <http://edition.cnn.com/2012/01/23/tech/innovation/ipad-solid-education-tool>
- Brandsma, Oort, Bogels, van de Wijer-Bergsma, & Langenberg. (2015, maart 31). *Mindfulness*. Opgehaald van <http://www.uvamindsyou.nl/site/images/PDF/weijer%20et%20al%20mindfulness%20school%202012%20MFN.pdf>
- Burden, Hopkins, Male, Martin, & Trala. (2012, oktober). *iPad Scotland Evaluation*. Opgeroepen op februari 21, 2015, van <https://www.dropbox.com/s/ztwbogvozygc61g/Scotland%20iPad%20Evaluation.pdf>
- Burden; Hopkins; Male; Martin; Trala. (2012, oktober). *iPad Scotland Evaluation*. Opgeroepen op februari 21, 2015, van <https://www.dropbox.com/s/ztwbogvozygc61g/Scotland%20iPad%20Evaluation.pdf>

- Cito. (2013, januari 31). *Niveau rekenen en wiskunde einde basisschool stabiel*. Opgeroepen op maart 11, 2015, van http://www.cito.nl/over%20cito/pers/archief_pers/archiefgroep_2013/niveau_rekenen_wiskunde
- Cito. (sd). *Cito - zeker weten*. Opgeroepen op maart 11, 2015, van www.cito.nl
- Collis, B. (2010, maart 25). Implementatie van computergebruik bij jonge kinderen. *Computers op School*, 2(7), 11-12. Opgehaald van http://doc.utwente.nl/29234/1/K29234_.PDF
- Comstock, J. (2013, februari 13). *iPad-equipped medical school class scores 23 percent higher on exams*. Opgeroepen op februari 22, 2015, van <http://mobihealthnews.com/20311/ipad-equipped-medical-school-class-scores-23-percent-higher-on-exams/>
- de Graaf, I., & Naaborgh, L. (2010). *Uw tiener en het internet*. Opgeroepen op maart 25, 2015, van www.trimbos.nl: http://www.cjgapeldoorn.nl/showdownload.asp?title=Uw+tiener+en+het+internet&dwn_id=521
- Drent, & Meelissen. (2008, december). *TIMSS-2007 Nederland - Trends in leerprestaties in exacte vakken in het basisonderwijs*. Opgeroepen op maart 2, 2015, van <http://timss.bc.edu/>: <http://doc.utwente.nl/60205/1/TIMSS-2007.pdf>
- Drent; Meelissen. (2008, december). *TIMSS-2007 Nederland - Trends in leerprestaties in exacte vakken in het basisonderwijs*. Opgeroepen op maart 2, 2015, van <http://timss.bc.edu/>: <http://doc.utwente.nl/60205/1/TIMSS-2007.pdf>
- Eerstdeklaas. (sd). *Het traineeprogramma voor excellente academici in het bedrijfsleven en het onderwijs!* Opgeroepen op maart 18, 2015, van <http://www.eerstdeklaas.nl/>
- el Moubarek, F., Neele, E., & van der Maten, T. (2010). *Digitale schoolborden- waardevol of duurkoop. Een onderzoek naar ervaringen van leerlingen met de inzet van digitale schoolborden*. Opgeroepen op maart 16, 2015, van <https://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCEQFjAA&url=https%3A%2F%2Fwww.leraar24.nl%2Fapi%2Fpublication%2F5965%2Ffile&ei=pLRhVfmpBoLbU4SEgcAC&usg=AFQjCNFyFjFNwQJsFm3kc1-geDSQQdoFFQ>
- Em70. (2012, mei 20). *De argumenten tegen de Nijpels-tablets op een rij*. Opgeroepen op april 27, 2015, van www.beteronderwijsnederland.nl: <http://www.beteronderwijsnederland.nl/forum/de-argumenten-tegen-de-nijpels-tablets-op-een-rij>
- Fölsche, Jeannette; Waard, Wilma de. (2013). *Onderzoek naar opbrengsten van digitale verwerking bij rekenen en taal op tablets*. Opgeroepen op februari 23, 2015, van <http://www.static.snappet.org/downloads/media/onderzoek%20naar%20opbrengsten%20van%20digitale%20verwerking%20bij%20rekenen%20en%20taal%20op%20tablets.pdf>
- Fölsche, Jeannette; Waard, Wilma de. (2013). *Onderzoek naar opbrengsten van digitale verwerking bij rekenen en taal op tablets*. Opgeroepen op februari 23, 2015, van <http://www.static.snappet.org/downloads/media/onderzoek%20naar%20opbrengsten%20van%20digitale%20verwerking%20bij%20rekenen%20en%20taal%20op%20tablets.pdf>
- Geerdink, G. (2011, maart 30). Meisjes slimmer dan jongens. (M. Niestadt, Interviewer) Opgeroepen op maart 17, 2015, van <http://www.bnr.nl/2011/03/30/meisjes-slimmer-dan-jongens>

- Hals. (2007, september 22). *Gratis schoolboeken een dure oplossing?* Opgeroepen op april 2, 2015, van <http://www.beteronderwijsnederland.nl/forum/gratis-schoolboeken-een-dure-oplossing>
- Hapereen, T. v. (2013). Zoek jezelf, wees jezelf. *Het Onderwijsblad*, 17(20), 18-20.
- Haren, J. v. (2015, januari). *Tabellen gemiddelde vaardigheidsgroei Cito LVS-toetsen per meetmoment, per vak*. Opgeroepen op maart 12, 2015, van <http://www.onderwijsadvies.nl/media/742174/tabellen-gemiddelde-vaardigheidsgroei-cito-lvs-toetsen-versie-7-januari-2015.pdf>
- Henderson, S., & Yeow, J. (2012). *iPad in Education - A case study of iPad adoption and use in a primary school*. Opgeroepen op april 12, 2015, van <http://sarahhenderson.info/wp-content/uploads/2013/07/2012-HICSS-iPad-in-Education.pdf>
- Hoef, van de; Bootsma. (2014, mei). *Leren in de 21e eeuw*. Opgeroepen op februari 24, 2015, van http://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=11&cad=rja&uact=8&ved=0CGMQFjAK&url=http%3A%2F%2Fwww.pomanagement.nl%2Fdownload%2F180%2F&ei=uYvsVK3bBIH2O_algZAP&usg=AFQjCNH3xrMj-RF0YUWq-YiwO_NiLSNwQ
- Hoef, van de; Bootsma. (2014, juni 19). *Leren in de 21e eeuw: deel 2*. Opgeroepen op februari 24, 2015, van <http://www.l21.nl/platform-l21-publiceert-nieuw-artikel-over-het-digitale-leermiddel-snappet/>
- Howland, Jonassen, & Marra. (2012). *Meaningful learning with technology*. Boston, USA: Pearson Education, Inc.
- Howland; Jonassen; Marra. (2012). *Meaningful learning with technology*. Boston, USA: Pearson Education, Inc.
- IederWijs. (sd). Opgeroepen op april 1, 2015, van <http://www.iederwijs.nl/>
- Infonu. (sd). *Betrouwbaarheid van een onderzoek*. Opgeroepen op maart 31, 2015, van <http://wetenschap.infonu.nl/onderzoek/106529-betrouwbaarheid-van-een-onderzoek.html>
- Infonu. (sd). *Uw kind motiveren*. Opgeroepen op maart 31, 2015, van <http://mens-en-samenleving.infonu.nl/pedagogiek/19607-uw-kind-motiveren.html>
- Kårhammar, A. (2012, november 16). *Tablet devices in schools beneficial to children*. Opgeroepen op maart 30, 2015, van <http://eandt.theiet.org/news/2012/nov/scottish-schools.cfm>
- Koehler, & Mishra. (2008). Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators. In Koehler, & Mishra, *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators* (pp. 3-29). New York: Routledge.
- Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. (2009). *Rekenonderwijs op de basisschool*. Opgehaald van <https://www.knaw.nl/nl/actueel/publicaties/rekenonderwijs-op-de-basischool>
- Kuipers, Polder, Pronk, Roos, Sillen, van Beuningen, . . . van der Pijl-Wielenga. (2014, juli). *ICT, kennis en economie 2014*. Opgeroepen op maart 25, 2015, van <http://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/4DEFB273-9BC7-459B-8788-44C94175DA4B/0/2014i78pub.pdf>
- Laevers, F., & Heylen, L. (2013). *EEN PROCESGERICHTE AANPAK VOOR 6- TOT 12-JARIGEN IN HET BASISONDERWIJS*. Best: Averbode.

- Landsmeer, N., Schoenmakers, T., Pillen, S., & L'Hoir, M. (2014, mei 22). Kind en beeldscherm: een te hecht koppel. *Medisch Contact*, 1038-1041. Opgeroepen op maart 25, 2015, van <http://medischcontact.artsennet.nl/archief-6/tijdschriftartikel/144532/kind-en-beeldscherm-een-te-hecht-koppel.htm>
- Leerkracht. (2015). *Elke dag samen een beetje beter*. Opgeroepen op februari 22, 2015, van <http://www.stichting-leerkracht.nl/>
- Leraar24.nl. (2013, december 3). *Differentiatie en talentontwikkeling*. Opgeroepen op maart 31, 2015, van <https://www.leraar24.nl/dossier/5048/differentiatie-en-talentontwikkeling>
- Leraar24.nl. (2015, april 21). *Ict-toepassingen in de les*. Opgeroepen op april 25, 2015, van <https://www.leraar24.nl/dossier/2315/ict-in-het-onderwijs>
- Logtenberg, H. (2014, december 4). *Rekenen met de tablet: een hype of een trend?* Opgeroepen op februari 22, 2015, van <http://www.cps.nl/blog/2014/12/04/Rekenen-met-de-tablet-een-hype-of-een-trend>
- Malmberg. (sd). Opgeroepen op april 2, 2015, van <http://www.malmberg.nl/Basisonderwijs/Methodes/Rekenen/De-wereld-in-getallen/Materialen-en-software.htm>
- Meesterschappers. (sd). *Vereniging van Meesterschappers - 'Meesters en juffen met ambitie willen zichzelf en hun vak blijven verbeteren'*. Opgeroepen op februari 22, 2015, van <http://www.meesterschappers.nl/>
- Meijer, W. (2007). Passend onderwijs voor alle leerlingen in 2011? Help! *Kind en Adolescent Praktijk*, 2007(4), 161-165.
- O4NT. (sd). *Onderwijs volgens O4NT*. Opgeroepen op maart 11, 2015, van <http://o4nt.nl/>
- Oetelaar, F. v. (2012, augustus). *21st Century Skills in het Onderwijs*. Opgeroepen op maart 16, 2015, van http://www.21stcenturyskills.nl/download/Whitepaper_21st_Century_Skills_in_het_onderwijs.pdf
- Oklahoma State University. (2011, May 03). *iPad study released by Oklahoma State University*. Opgeroepen op maart 21, 2015, van <https://news.okstate.edu/articles/ipad-study-released-oklahoma-state-university>
- Onderwijsgeschiedenis. (sd). *Onderwijsvernieuwing eind 20e / begin 21e eeuw*. Opgeroepen op april 1, 2015, van <http://www.onderwijsgeschiedenis.nl/Tijdvakken/Onderwijsvernieuwing-eind-20e-eeuw/begin-21e-eeuw/>
- Onderwijsinspectie. (2013, april). *De staat van het onderwijs - hoofdlijnen uit het Onderwijsverslag 2011/2012*. Opgeroepen op maart 22, 2015, van <http://www.onderwijsinspectie.nl/binaries/content/assets/Onderwijsverslagen/2013/onderwijsverslag-2011-2012-hoofdlijnen.pdf>
- Peterink, S. (2014, februari 25). *Tablets in de school? 10 overwegingen*. Opgeroepen op maart 22, 2015, van <http://www.kennisnet.nl/themas/laptops-tablets/blog-sabine/tablets-in-de-school-10-overwegingen/>

- Rijksoverheid. (2015, februari 12). *Platform #Onderwijs2032 officieel van start*. Opgeroepen op maart 16, 2015, van <http://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ocw/nieuws/2015/02/12/platform-onderwijs2032-officieel-van-start.html>
- Schuit, H., de Vrieze, I., & Slegers, P. (2011). *Leerlingen motiveren: een onderzoek naar de rol van leraren*. Heerlen: Open Universiteit - Ruud de Moor Centrum.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Sikkens, R. (2015). Wegwijs in de onderwijsrevolutie. *Onderwijsblad*, 19(1), pp. 12-15.
- SLO. (sd). *Doelen bij 1F*. Opgeroepen op april 2, 2015, van <http://rekendoelen.slo.nl/doelen/1F/>
- SLO. (sd). *Kerndoel 28 - De leerlingen leren schattend tellen en rekenen*. Opgeroepen op maart 31, 2015, van <http://tule.slo.nl/RekenenWiskunde/F-L28.html>
- Snappet. (2015). *Beter leerresultaat, meer tijdwinst, en beter inzicht en overzicht in de klas*. Opgeroepen op februari 28, 2015, van <https://nl.snappet.org/>
- Snappet. (sd). *Over Snappet*. Opgeroepen op februari 19, 2015, van <https://nl.snappet.org/over-snappet/>
- Sova Groep. (2003). *Samen Werken, Samen Leren. Werkboek sociale vaardigheden, theorie en oefeningen*. Soest: Nelissen.
- Stevens, L. (1997). *Overdenken en doen; een pedagogische bijdrage aan adaptief onderwijs*. Den Haag: Procesmanagement Primair Onderwijs.
- Tablets for Schools. (2014). *We believe technology can transform education*. Opgeroepen op april 13, 2015, van <http://tabletsforschools.org.uk/research-proving-the-benefits-of-tablets-in-education/>
- TIMMS. (sd). *Timms & Pirls*. Opgeroepen op april 22, 2015, van <http://timss.bc.edu/>
- TIMSS. (2013, november 6). *TIMSS*. Opgeroepen op maart 2, 2015, van <http://nl.wikipedia.org/wiki/TIMSS>
- Trilling; Fadel. (2009). *21st Century Skills - learning for life in our times*. New York - USA: John Wiley and Sons Ltd.
- Trilling; Fadel. (2009). *21st Century Skills - learning for life in our times*. New York - USA: John Wiley and Sons Ltd.
- TULE_SLO. (2015). *Kerndoelen*. Opgeroepen op maart 23, 2015, van <http://tule.slo.nl/RekenenWiskunde/F-KDRekenenWiskunde.html>
- Universiteit van Tilburg. (sd). *Betrouwbaarheid en validiteit*. Opgeroepen op april 17, 2015, van <https://www.tilburguniversity.edu/nl/studenten/vaardigheden/spsshelpdesk/eddesk/betrouw/>
- Universiteit van Twente. (sd). *TIMSS-2011 Basisonderwijs*. Opgeroepen op maart 5, 2015, van http://www.utwente.nl/bms/timssenpirls/overtimss/nederland2/timss2011_basisonderwijs.html
- van der Spek-Dankers, M. (2000). *Communicatie en teamwork in de lerende organisatie*. Amsterdam: Nelissen.

- van Oers, B. (2009). *Ontwikkelingsgericht werken in de bovenbouw van de basisschool. Een theoretische verkenning met het oog op de praktijk*. Alkmaar: De Activiteit.
- van Rooij, A. J., & Schoenmakers, T. M. (2013). *Het (mobiele) gebruik van sociale media en games door jongeren*. Rotterdam: Internet Science. Opgeroepen op april 21, 2015, van <http://internetscience.nl/wp-content/uploads/2013/01/Van-Rooij-Schoenmakers-2013-Monitor-Internet-en-Jongeren-2010-2012.-Het-mobiele-gebruik-van-sociale-media-en-games-door-jongeren-The-mobile-use-of-social-media-and-games-by-adol.pdf>
- Veiliglerenlezen. (sd). *Veilig leren lezen*. Opgeroepen op maart 31, 2015, van <http://www.veiliglerenlezen.nl/>
- Voogt, Fisser, & Tondeur. (2010). *Wat weten we over TPACK?* Opgeroepen op april 12, 2015, van http://www.kennisnet.nl/uploads/tx_kncontentelements/Literatuurstudie_TPACK.pdf
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2010). *21st Century skills - Discussienota*. Opgeroepen op april 11, 2015, van http://www.kennisnet.nl/fileadmin/contentelementen/kennisnet/21st_century_skills/21_st_century_skills__discussie_paperNL__def.pdf
- Wainwright, A. (sd). *8 Studies Show iPads in the Classroom Improve Education*. Opgeroepen op februari 23, 2015, van <http://www.securedgenetworks.com/strategy-blog/8-Studies-Show-iPads-in-the-Classroom-Improve-Education>
- Wij leren. (sd). *Convergente differentiatie*. Opgeroepen op maart 31, 2015, van <http://wijleren.nl/convergente-differentiatie.php>
- Wij leren. (sd). *Handelingsgericht werken*. Opgeroepen op april 1, 2015, van <http://wijleren.nl/hgw-handelingsgericht-werken.php>
- Wikipedia. (2014, mei 12). *Het nieuwe leren*. Opgeroepen op april 1, 2015, van http://nl.wikipedia.org/wiki/Het_nieuwe_leren

Bijlagen

Bijlage 1 Onderzoeksvoorstel

Toelichting:

Voor het invullen van het onderzoeksvoorstel kan gebruik worden gemaakt van de aanwijzingen die in de studiewijzer staan.

1. Aanleiding & Doelstelling

Aanleiding:

Ik loop mijn LIO-stage in een groep 7 (met 29 leerlingen) op de Sint Adelbertusschool: een school met circa 500 leerlingen. De school staat in de binnenstad van Alkmaar. Vanuit de onderwijsinspectie heeft de school de status 'basistoezicht' gekregen wat betekent dat de school geen risico's voor de kwaliteit van het onderwijs loopt en de wet- en regelgeving wordt nagekomen.

Mijn onderzoek wil ik, in overleg met de stageschool, gaan doen binnen de vakgebieden ICT en rekenen: van kinds af aan ben ik zelf gefascineerd door cijfers en getallen (deze geven mij vaak orde en duidelijkheid) en daarnaast is ICT ook niet meer uit ons leven weg te denken. En op het snijvlak van beide vakgebieden ligt een voor mij interessant onderwerp. Op de school worden tablets ingezet bij het vakgebied rekenen en hierbij wordt gebruik gemaakt van de mogelijkheden die Snappet (<https://nl.snappet.org>) biedt. Bij Snappet zien de leerlingen telkens één rekenopgave op hun scherm. Dit is overzichtelijk en werkt prettig voor de leerlingen. Er zijn verschillende typen opgaven zoals opgaven waarbij een antwoord ingevuld moet worden, opgaven waarbij het juiste antwoord aangetikt moet worden en opgaven waarbij met afbeeldingen of getallen geslept moet worden. De leerlingen oefenen met deze aansprekende opdrachten doelgericht met alle leerstof op het gebied van rekenen. Werken met Snappet betekent werken in je eigen tempo door de basisstof en eventuele verdieping is adaptief: makkelijk lerende kinderen krijgen moeilijkere opgaven, kinderen die meer moeite hebben met leren krijgen ook rekenwerk aangeboden op hun eigen niveau. Snappet Rekenen sluit aan op de volgende methoden: Alles Telt (v2), Pluspunt (v2 en v3), Rekenrijk (v2 en v3) en Wereld in Getallen (v3 en v4).

De verlegenheidsvraag van mijn school zit in het onbekende voor wat betreft het effect van Snappet-tablets op het leerrendement en de resultaten. Waarom zou een school kiezen voor de inzet van Snappet-tablets bij rekenonderwijs t.o.v. de traditionele manier van rekenen (lesboek, opdrachtenboek etc.). Wat is de toegevoegde waarde van tabletrekenonderwijs? Wat zijn voor leerkrachten (en leerlingen) de voor- en nadelen van het gebruik van de tablets van Snappet? Nakijken hoeft niet meer door de leerkracht, maar analyse van de resultaten gebeurt niet automatisch. Kinderen lijken eerder door de oefenstof te gaan omdat het minder arbeidsintensief is dan de hele som opschrijven. Hierdoor starten ze eerder met de verdieping en de inzet op individuele doelen. Maar ook, heeft de inzet van Snappet een effect op de motivatie van leerlingen voor rekenen? Worden de rekenresultaten op een positieve manier beïnvloed door de inzet van de tablets van Snappet? Gaan leerlingen er dus beter door rekenen en vertaalt zich dat bijvoorbeeld door gemiddeld een grotere groei in vaardigheidsscore bij Cito-toetsen in vergelijking met leeftijdsgenoten die niet met een tablet rekenen? Worden leerlingen gemakzuchtig? Ze kunnen immers meerdere keren een verkeerd antwoord intypen...

Wel moet ik realistisch zijn en opmerken dat gezien de beperkte duur van dit onderzoek het niet mogelijk zal zijn om harde uitspraken te doen over het verbeteren van de rekenresultaten. Tot nog toe is er slechts op kleine schaal onderzoek gedaan. Binnenkort wordt er een groot onderzoek naar de effecten van Snappet gestart door de Universiteit Twente (UT). Maar de tijdspanne van dat onderzoek valt buiten de termijn van mijn onderzoek.

Mijn uitkomsten kunnen wellicht van invloed zijn op de overwegingen van de school om ook taal en spelling op Snappet-tablets te gaan geven. Daarom is de doelstelling van dit onderzoek als volgt:

Doelstelling:

Ik onderzoek het rekenonderwijs via een Snappet tablet, omdat ik wil weten wat de meerwaarde van Snappet tabletonderwijs is op het leerproces van leerlingen teneinde inzicht te krijgen in eventuele toegevoegde waarde van de inzet van deze tablets in het onderwijs.

2. Onderzoeksvraag en deelvragen

Onderzoeksvraag

In hoeverre is er sprake van meerwaarde van de inzet van Snappet-tablets ten aanzien van motivatie, differentiatie en opbrengsten bij het vakgebied rekenen op de Sint Adelbertusschool te Alkmaar?

Ik ben benieuwd of het regelmatig werken op een tablet bijdraagt aan een verhoogde motivatie. Er zijn genoeg rapporten te vinden waar uit blijkt dat kinderen meer en meer zich binnenshuis vermaken met computers, spelcomputers en tablets. Dit lijkt dus een motiverende aantrekkingskracht te hebben op kinderen. Ik wil achterhalen of dit ook geldt voor schoolse taken als rekenen. Daarnaast is het, in het kader van het passend onderwijs, van belang om kinderen steeds meer op individueel niveau stof aan te bieden. In welke mate draagt werken op tablets van Snappet bij aan het realiseren van individueel aanbod? De laatste pijler in mijn onderzoeksvraag betreft de opbrengsten. Valt er, na gedegen onderzoek, iets te zeggen over eventuele verhoogde opbrengsten wanneer de Snappet-tablets worden ingezet t.o.v. het niet inzetten van tablets?

Deelvragen

- Hoe staan leerkrachten tegenover rekenonderwijs op de tablet?
- In welke mate zorgt de inzet van Snappet-tablets bij het rekenen voor verhoogde motivatie bij de leerlingen?
- Wat lijkt het effect te zijn van rekenen met Snappet-tablets op de (toets)resultaten bij rekenlessen?
- Op welke manier kan de inzet van Snappet-tablets tegemoet komen aan differentiatie op niveau?

3. Theoretische verkenning

Algemeen:

Voor mijn onderzoek ga ik, naast leerkrachten bevragen en leerlingen bevragen en observeren, ook theoretische bronnen raadplegen.

Onderwijs in Nederland:

Over het basisonderwijs in Nederland kun je hele boeken schrijven. Over de levensbeschouwelijke grondslag, over passend onderwijs, de pedagogische opdracht van het onderwijs, leerinhouden, directe instructie model, ontwikkelingen binnen de scholen, schoolorganisatie et cetera. Valt er iets te zeggen over in welke richting onderwijsland zich momenteel begeeft?

Onderwijsvernieuwing bestaat al vanaf dag één dat onderwijs wordt gegeven. Leraren zijn altijd op zoek naar het allerbeste onderwijs. Ze verzinnen een leesplankje of een rekenapp. De overheid wil al die vrolijke ontwikkelingen altijd indammen en bedenkt regels en schoolsystemen, die onderwijsvernieuwers weer omver willen kegel. Die discussies gaan altijd door.

Medio februari van dit jaar heeft de staatssecretaris van onderwijs, de heer Dekker, het startsein voor Platform #Onderwijs2032 gegeven (Rijksoverheid, 2015). Dit platform gaat de maatschappelijke dialoog structuren en verdiepen en een internationaal vergelijkende analyse uitvoeren. Op basis daarvan zal het platform het kabinet in het najaar van 2015 adviseren welke kennis en vaardigheden leerlingen op school zouden moeten leren om optimaal in onze toekomstige samenleving te participeren. Dit advies zal vervolgens de basis vormen voor een herziening van de onderwijsinhoud de komende jaren.

Maar los van de inhoud, kun je wanneer je spreekt over het onderwijs ook kijken naar het stelsel, de didactiek, de lesmethoden, de gebruikte materialen etc...

Volgens een artikel in het onderwijsblad (Sikkens, 2015) kraakt en piept de samenhang tussen de verschillende onderwijskolommen en zou de overheid meer vernieuwende koppelingen tussen basis- en voortgezet onderwijs moeten initiëren. Maar aangezien stelseldiscussies niet geliefd zijn, is het de vraag of er ruimte komt voor meer variatie

Tabletonderwijs:

ICT neemt meer en meer een centrale rol in bij ons dagelijks bestaan. Thuis, op school, bij bedrijven en in winkels. Automatisch betalen bij sommige supermarkten, online je aankopen doen, belasting opgeven via de computer, het versturen van een e-mail of een tweet. En wie heeft er geen account op Facebook, LinkedIn of Instagram? Kortom, ICT is geïntegreerd in ons leven. Ook binnen het klaslokaal is ICT bijna ondenkbaar: denk

aan het smart- of digibord en de computers die er staan. Ook hoor je wel eens van iPad scholen of scholen die vooruitstrevend zijn met de inzet van ICT. Op de school waar ik mijn LIO ga lopen, wordt er tijdens de rekenlessen gebruik gemaakt van Snappet-tablets. Maar wat vertelt de theorie over het gebruik van tablets in de klas? Zijn er resultaten bekend dat de inzet van tablets heeft geresulteerd in betere prestaties? Zijn tablets de toekomst in de klas? Bij welke vakken en vakgebieden wordt de tablet ingezet? Wat vinden onderwijskundigen hiervan? Waarom is ICT eigenlijk belangrijk in het onderwijs?

Binnen het project Platform #Onderwijs2032 wordt er melding gemaakt van de 21^e-eeuwse vaardigheden. De meeste onderzoekers zijn het erover eens dat 21^e-eeuwse vaardigheden gaat om vaardigheden op het gebied van bijvoorbeeld communicatie, ICT en samenwerking. Trilling en Fadel vinden ook dat kennis en gebruik van digitale apparaten (bijvoorbeeld smartphone, laptop en tablet) essentieel is om in de 21^e eeuw goed uit de voeten te kunnen (Trilling; Fadel, 2009). Zowel binnen als buiten het onderwijs.

Dit komt overeen met de denkbeelden en ideeën die Howland, Jonassen en Marra vermelden in hun werk 'meaningful learning with technology' (Howland, Jonassen, & Marra, Meaningful learning with technology, 2012); wanneer techniek wordt ingezet om leerlingen te betrekken bij actief, constructief, authentiek en coöperatief leren, zullen leerlingen het leren als meer betekenisvol ervaren. De inzet van tablets binnen het onderwijs sluit dus aan bij wat zij verstaan onder betekenisvol leren.

De Universiteit van Hull in Engeland heeft recent een onderzoek gedaan naar het gebruik en de impact van tablets op scholen. (Burden, Hopkins, Male, Martin, & Trala, iPad Scotland Evaluation, 2012). Deze studie focuste zich op 4 thema's, waaronder de impact van tablets op onderwijs en leren. Een ander onderdeel van de studie was gelieerd aan hoe ouders kijken naar onderwijs met mobiele technologieën (als de tablets) maar gezien mijn onderzoeksvraag en de behapbaarheid van mijn onderzoek heb ik dit aspect voor nu buiten beschouwing gelaten.

Snappet:

En meer specifiek over de tablets van Snappet: wat maakt Snappet zo uniek? Zijn er andere systemen op de markt die in dezelfde behoefte voorzien? Wat zien scholen in Snappet? Hoeveel scholen zijn al overgestapt op Snappet? Zijn er resultaten bekend van scholen die zijn overgestapt op tablet rekenonderwijs m.b.t. leerrendement en resultaten van leerlingen?

In 2013 is er een beperkt onderzoek gedaan naar de opbrengsten van digitale verwerking bij rekenen en taal op Snappet-tablets (Fölsche, Jeannette; Waard, Wilma de, 2013). Hieruit kwam onder meer naar voren dat bij de groep onderzochte kinderen die leerlingen die met tablets werkten bij de toets beter presteerden dan de leerlingen die op papier geoefend hebben. (De deelnemende groepen betroffen circa 100 groep 4 leerlingen die werkten met de tablets en een even grote controlegroep die het zonder tablets moest stellen).

Snappet zelf heeft mij laten weten dat *'er tot nog toe slechts op kleine schaal onderzoek is gedaan naar de effectiviteit van Snappet. De Universiteit Twente (UT) start binnenkort een groot onderzoek naar de effecten van Snappet. Aan het onderzoek zullen 80 scholen deelnemen. Het onderzoek zal in januari starten en zal zes maanden duren'*.

Rekenen:

Nederland wil een kennisland blijven. En wat daarbij hoort, zijn mensen die goed zijn in rekenen. Maar hoe staat het er nu voor met de algemene rekenkennis van de Nederlandse jeugd? Draaien we nog mee in de top van de wereld? Zakt onze algemene rekenkennis terug?

Sinds 1995 wordt wereldwijd elke vier jaar de kennis van leerlingen in de exacte vakken gemeten met een internationale TIMSS-toets voor het basisonderwijs. In Nederland zijn voor het project TIMSS-2011 in het voorjaar van 2011 zo'n 4500 leerlingen in groep 6 van het basisonderwijs getoetst op hun rekenkennis. Sinds de eerste meting in 1995 zijn de rekenprestaties van de Nederlandse leerlingen in TIMSS geleidelijk afgenomen maar tussen 2007 en 2011 is het niveau stabiel. Internationaal neemt Nederland met een gemiddelde toetsscore van 540 de twaalfde plaats in op de ranglijst van TIMSS-2011 (het internationaal gemiddelde van 1995 is op 500 gesteld). Nederlandse leerlingen presteren goed en het basisoniveau is goed. Wel zijn er weinig excellente leerlingen in verhouding met andere gelijk presterende landen. (Universiteit van Twente, sd) en (Drent & Meelissen, TIMSS-2007 Nederland - Trends in leerprestaties in exacte vakken in het basisonderwijs, 2008).

Nederlandse leerlingen hebben vooral moeite met geometrische vormen en meten. Deze onderwerpen komen in groep 6 ook het minste aan bod. Leerlingen krijgen per week gemiddeld bijna vierenhalf uur rekenles. Dit is sinds 1995 nauwelijks veranderd. Het percentage leerkrachten dat leerlingen tijdens de rekenles geen rekenmachine laat gebruiken, is gedaald van 71% in 1995 naar 49% in 2007. Ook zijn leerkrachten minder bijscholing voor rekenonderwijs gaan volgen (TIMSS, 2013). In het voorjaar van 2015 zullen basisschoolleerlingen uit ruim 60 landen, opnieuw getoetst gaan worden. Ook Nederland doet mee aan dit project.

4. Onderzoeksopzet

Deelvraag:	Onderzoekspopulatie & verantwoording	Beschrijving, inzet & theoretische verantwoording instrumenten (procedure)
- Hoe staan leerkrachten tegenover rekenonderwijs op de tablet?	- Ik wil een duidelijk beeld krijgen bij hoe in dit geval leerkrachten staan tegenover rekenonderwijs op de tablet. Wat levert het hen op en wat denken/weten/vinden zij dat het voor de leerlingen oplevert? - Ik ga hiervoor circa 20 leerkrachten werkzaam in de groepen 1 t/m 8 en verspreid over circa 3 scholen benaderen. Deze groep bestaat uit 3 mannen en 17 vrouwen in de leeftijd van 26 tot 58 jaar. De leerkrachten zijn werkzaam op mijn stageschool, op de school van mijn kinderen of komen uit mijn tijdens de studie opgebouwde netwerk. De scholen staan over het algemeen in Alkmaar maar ook een school in Dronten, Langedijk en Hilversum worden betrokken.	- Ik wil een digitale enquête afnemen bij zowel leerkrachten die werken met en bij leerkrachten die zonder de tablet werken. De vragenlijst heeft globaal ongeveer 10 vragen die gaan over hoe de leerkrachten zelf staan tegenover het laten werken van leerlingen met tablets. Denken ze dat het een trend is of slechts een hype? Hier zijn de meningen namelijk over verdeeld, zoals te lezen valt op de website van CPS Onderwijsontwikkeling en Advies (Logtenberg, 2014)
- In welke mate zorgt de inzet van Snappet-tablets bij het rekenen voor verhoogde motivatie bij de leerlingen?	- De gebruikers van de tablets, dus de leerlingen, wil ik ook observeren en bevragen om te achterhalen wat het effect van rekenen op de tablet is op hun werkmotivatie. Dit betreft 14 leerlingen groep 7 op CBS Durv! Locatie Elgerweg in Alkmaar en in totaal circa 60 groep 7 leerlingen van St Adelbertusschool te Alkmaar. - Enkel voor de 29 leerlingen uit groep 7b van de St Adelbertusschool in Alkmaar geldt dat zij door mij worden geobserveerd. - Maar ook de andere groep gebruikers, de leerkrachten, wordt gevraagd of ze iets kunnen aangeven over de motivatie van leerlingen op het gebied van rekenen nu het op Snappet-tablets wordt aangeboden. Voor wat betreft de leerkrachten, zie boven bij bovenstaande deelvraag.	- Bij deze deelvraag wil ik een schriftelijke vragenlijst gaan maken voor de leerlingen. Hiermee kan ik binnen beperkte tijd van mijn hele klas (en eventueel ook van de andere groep 7 van mijn stageschool) input verkrijgen. Daarnaast kan ik vragen die betrekking hebben op deze deelvraag toevoegen aan de digitale enquête uit vraag 1 voor de leerkrachten. De vragenlijst voor de leerlingen betreft vragen naar hoe zij denken over rekenen op de tablet t.o.v. de meer traditionele manier. De vragen in de enquête voor leerkrachten gaan over of zij zien (of denken) dat leerlingen gemotiveerder aan het rekenwerk gaan nu ze op de tablet werken. Wordt bijvoorbeeld het directe instructiemodel beter en nauwkeuriger toegepast, zoals Van de Hoef en Bootsma aangeven in hun artikel (Hoef, van de; Bootsma, 2014)? - Door het observeren van de leerlingen tijdens een aantal rekenlessen wil ik bewerkstelligen dat er op een andere manier wordt gerekend wanneer Snappet-tablets worden ingezet. Starten ze eerder met hun werk, maken ze gemiddeld meer (een gelijk aantal of minder) sommen vergeleken met rekenen op papier? Valt er iets te zeggen over hun werkhouding tijdens rekenen wanneer ze rekenen op de tablet t.o.v. in een schrift/op een werkblad?

- Wat lijkt het effect te zijn van rekenen met Snappet-tablets op de (toets)resultaten bij rekenlessen?	- Leerkrachten: kunnen zij staven met cijfers en/of hebben zij het idee dat leerlingen beter, hetzelfde of wellicht minder goed gaan rekenen met de tablet v.s. reguliere schriftelijke methoden? Wordt stof eerder opgepikt? Vindt er meer individuele verdieping plaats? Wat denken leerkrachten hiervan. Ook voor de beantwoording van deze deelvraag bevraag ik dezelfde groep leerkrachten als bij deelvraag 1. - Vanuit de leerlingen bezien: vinden zij zelf dat sommen beter worden gemaakt wanneer er met de tablet wordt gewerkt? Hebben zij zelf het idee (of een bevestiging vanuit toetsresultaten) dat zij beter en/of sneller en/of meer rekenen als ze op tablets werken? Dit betreft dezelfde groep 7 leerlingen als in bovenstaande deelvraag. - Ik wil de Snappet organisatie benaderen omdat zij op hun website aangeven dat het leerresultaat verbetert. Maar waar is dat op gebaseerd?	- Voor leerkrachten komt er een aantal vragen in de hierboven genoemde digitale leerkrachten-enquête. Wat kunnen de leerkrachten zeggen over de resultaten van rekenlessen op de Snappet-tablets? Zijn die of lijken ze verbeterd? Is er geen verandering te zien? Wat is hun zienswijze hierop. - Ik wil wat sommen uit de methode op zowel tablet als op papier laten maken en dan de resultaten vergelijken. Is er verschil te zien tussen werk gemaakt op papier of op Snappet tablet? Naast het maken van sommen ga ik ook met de kinderen in gesprek over de resultaten. Was gemaakt werk op Snappet beter gemaakt of niet? Hoe zou dat kunnen komen? Wat vinden de leerlingen zelf van rekenen op de Snappet-tablets? - Ik ga Snappet benaderen per telefoon / mail. Ik wil zien te achterhalen wat zij aangeven over leerresultaat en dan met name waar dat op gebaseerd is. Hoeveel vergelijkingsmateriaal bestaat er? Hoeveel scholen maken al gebruik van rekenen op Snappet en wat voor resultaten zien zij hiervan? (Fölsche, Jeannette; Waard, Wilma de, 2013)
- Op welke manier kan de inzet van Snappet-tablets tegemoet komen aan differentiatie op niveau?	- Wat is het beeld dat leerkrachten hebben van (on)mogelijkheden van differentiatie op de tablets en dan met name op het gebied van niveau? Ook voor de beantwoording van deze deelvraag bevraag ik dezelfde groep leerkrachten als bij deelvraag 1. - De Snappet organisatie zal ook informatie moeten hebben over differentiatie. Hoe zien zij zelf differentiatie op niveau?	- Ook voor deze laatste deelvraag benader ik de leerkrachten via de digitale enquête. Ditmaal stel ik ze een aantal vragen die gaan over de efficiency bij het rekenen op een tablet en daaruit voortvloeiende differentiatie. Denken ze dat iedere leerling sneller toekomt aan lesstof op eigen niveau, zoals uit Engels onderzoek blijkt (Tablets for Schools, 2014)? Wordt de lesstof minder vaak uitgelegd omdat er bijvoorbeeld tips in beeld komen bij verwerking op Snappet-tablets? En sluit tabletgebruik aan bij wat men noemt het 21st Century Skills (Trilling; Fadel, 2009)? - Ik benader Snappet om te achterhalen wat zij aangeven over differentiatie op niveau en waar dat op gebaseerd is.

5. Planning

Week	Activiteit
8 februari	Onderzoeksvoorstel aanpassen en insturen
Medio februari	Onderzoeksvoorstel sturen naar beoordelaar
Medio februari	Opzetten onderzoeksverslag
Medio – eind februari	Theoretisch kader
Begin maart	Opzetten digitale enquête leerkrachten
Begin maart	Snappet benaderen (zie deelvragen 3 en 4)
Medio – eind maart	Afname digitale enquête leerkrachten
Medio februari - medio maart	Observatie leerlingen bij rekenles
Medio maart	Vragenlijst opzetten en uitvoeren bij leerlingen
Eind maart	Sommen laten maken op zowel papier als op Snappet door leerlingen
Begin april	Sommen laten maken op zowel papier als op Snappet door leerlingen
April	Theorie bestuderen
April	Analyse van uitkomsten
April	Eventuele vervolgvragen aan leerkrachten en leerlingen stellen ter verdere verduidelijking
Mei	Opstellen en vullen van onderzoeksverslag
Mei	Afronden afstudeeronderzoek incl. presentatie op school

6. Literatuurlijst

- Bootsma, v. H. (2015, februari 24). <http://www.l21.nl/>. Opgehaald van <http://www.l21.nl/>:
`<http://www.l21.nl/platform-l21-publiceert-nieuw-artikel-over-het-digitale-leermiddel-snappet/>
- Burden, H. M. (2015, februari 21). Opgehaald van
<https://www.dropbox.com/s/ztwbogvozygc61g/Scotland%20iPad%20Evaluation.pdf>
- Drent, M. (2015, maart 2). <http://timss.bc.edu/>. Opgehaald van <http://timss.bc.edu/>:
<http://doc.utwente.nl/60205/1/TIMSS-2007.pdf>
- Howland, J. M. (2012). *Meaningful learning with technology*. Boston, USA: Pearson Education, Inc.
- Jeannette Fölsche, W. d. (2015, februari 23). <http://www.static.snappet.org>. Opgehaald van
<http://www.static.snappet.org>:
<http://www.static.snappet.org/downloads/media/onderzoek%20naar%20opbrengsten%20van%20digitale%20verwerking%20bij%20rekenen%20en%20taal%20op%20tablets.pdf>
- Logtenberg, H. (2015, februari 22). <http://www.cps.nl>. Opgehaald van <http://www.cps.nl>:
<http://www.cps.nl/blog/2014/12/04/Rekenen-met-de-tablet-een-hype-of-een-trend>
- Rijksoverheid. (2015, februari 21). www.rijksoverheid.nl. Opgehaald van www.rijksoverheid.nl:
<http://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ocw/nieuws/2015/02/12/platform-onderwijs2032-officieel-van-start.html>
- Sikkes, R. (2015, januari 10). Wegwijs in de onderwijsrevolutie. *Onderwijsblad*, pp. 12-15.
- Tablets_for_Schools. (2015, februari 23). <http://tabletsforschools.org.uk>. Opgehaald van
<http://tabletsforschools.org.uk>: <http://tabletsforschools.org.uk/research-proving-the-benefits-of-tablets-in-education/>
- Trilling, F. (2009). *21st Century Skills - learning for life in our times*. New York - USA: John Wiley and Sons Ltd .
- UTwente. (2015, maart 5). <http://www.utwente.nl>. Opgehaald van <http://www.utwente.nl>:
http://www.utwente.nl/bms/timssnpirs/overtimss/nederland2/timss2011_basisonderwijs.html
- Wikipedia. (2015, maart 2). <http://nl.wikipedia.org>. Opgehaald van <http://nl.wikipedia.org>:
<http://nl.wikipedia.org/wiki/TIMSS>

6.1 Samenvatting bronnen:

Janet Bootsma heeft samen met Henk van der Hoef een aantal artikelen geschreven die betrekking hebben op leren in de 21^e eeuw. Het sub-thema hierbij was de toegevoegde waarde van Snappet voor klassikaal onderwijs. Hoe kan Snappet tegemoet komen aan een adequate inzet van het directe instructiemodel? Waar ligt de kracht van de tablet bij deze methode van lesgeven? De in totaal 3 stukken die door hen zijn geschreven gaan hier op in en geven antwoorden.

Het document van Burden betreft een onderzoek door de Universiteit van Hull naar de implementatie van tablet technologie op een aantal scholen in Schotland. De tablets zouden bedoeld zijn om in te zetten bij het lesgeven en het leren: niet ter ontspanning dus.

Het boek 'meaningful learning with technology' van Howland beschrijft hoe leerkrachten verschillende technologieën kunnen inzetten om leerlingen betekenisvoller te laten leren en te betrekken bij de aangeboden lesstof. Georganiseerd rond leerprocessen, zoals het onderzoeken, experimenteren, het schrijven, modellering, community building, het communiceren, het ontwerpen, visualiseren, en het beoordelen, toont dit boek hoe de leerling verschillende technologieën kan gebruiken voor betekenisvol leren. Ontelbare voorbeelden van leraren geven de lezer een duidelijk inzicht in hoe technologie gebruikt kan worden met verschillende soorten studenten. De tekst wordt verder versterkt door de opname van de praktische toepassing van technologieën die veel leraren momenteel gebruiken.

Het stuk van Jeannette Fölsche betreft een onderzoek naar opbrengsten van digitale verwerking bij rekenen en taal op tablets. Dit onderzoek maakt enkel gebruik van data die een aantal scholen die al **Snappet-tablets** inzetten hebben aangeleverd. Het onderzoek is gedaan op verzoek van stichting Snappet. Uit dit onderzoek blijkt onder meer dat zowel de leerkrachten als de leerlingen positief staan ten opzichte van het gebruik van de tablet: motivatie en concentratie van leerlingen gaat omhoog en de leerkrachten ervaren minder werkdruk.

De heer Logterberg heeft een artikel geschreven waarin hij aangeeft dat inzet van tablets een trend zou kunnen zijn, maar dat daarvoor wel aan een aantal voorwaarden voldaan moet worden. Onder meer hoe leerkrachten zelf denken over de inzet van tablets tijdens lessen en hoe competent ze zijn met de inzet van ICT.

In februari 2015 is de overheid begonnen met het platform #Onderwijs2032. Dit platform gaat de maatschappelijke dialoog structuren en verdiepen en een internationaal vergelijkende analyse uitvoeren. Op basis daarvan zal het platform het kabinet najaar 2015 adviseren welke kennis en vaardigheden leerlingen op school zouden moeten leren om optimaal in onze toekomstige samenleving te participeren. Dit advies zal vervolgens de basis vormen voor een herziening van de onderwijsinhoud de komende jaren.

In dit artikel in het onderwijsblad, wordt er door Sikkes beschreven dat het huidige onderwijsstelsel niet meer van deze tijd is. Maar ook dat het niet simpelweg even het inzetten van tablets is, dat de boel zou veranderen. De overheid moet meer vernieuwende koppelingen tussen basis- en voortgezet onderwijs initiëren. Enkel inzet van nieuwe 'spulletjes' is onvoldoende...

Tablets for Schools is een organisatie die vooruitstrevend is met het oog op de impact van technologie in het onderwijs. Een van hun onderzoeken betrof de impact van tablets op het lesgeven en het leren zelf. Dit betreft een onderzoek dat verscheidene jaren loopt en is opgedeeld in meerdere fases. En tijdens elke fase werd de organisatie gesterkt in haar ideologie dat technologie op meerdere manieren van toegevoegde waarde is op zowel het lesgeven als het leren.

Er vinden enorme transformaties plaats in onze samenleving: van een industriële revolutie (gericht op industrie en productie) naar een digitale revolutie die leidt tot een kennissamenleving (gericht op diensten en innovatie). Deze verandering beïnvloedt de manier waarop we leven, leren en werken. Om te kunnen voldoen aan de eisen van deze kennissamenleving is zelfstandigheid rondom vaardigheden als kennisontwikkeling, -constructie en -creatie van groot belang. Het boek '21st century skills' van Trilling en Fadel beschrijft een model dat beschrijft op welke gebieden kennis en vaardigheden moeten worden verworven.

Zowel de geraadpleegde Wikipedia pagina, het rapport van de website van de Universiteit Twente als het rapport van Drent hebben betrekking op de TIMSS-onderzoeken. Met TIMSS worden leerprestaties in Lezen, Rekenen en Natuuronderwijs wereldwijd onderzocht waardoor het duidelijk wordt hoe leerlingen in een bepaald land bijvoorbeeld rekenen qua niveau vergeleken met andere landen. Elke 4 jaar wordt er een nieuw rapport opgesteld waardoor je een trendlijn kunt vinden van hoe Nederlandse leerlingen op een basisschool in groep 6 rekenen ten opzichte van leeftijdsgenoten van over de hele wereld.

Bijlage 2 Formatieve beoordeling



FORMATIEVE BEOORDELING ONDERZOEKSVORSTEL LERARENOPLEIDING BASISONDERWIJS

Gegevens student	
Naam:	Marijn Baaij
Studentnummer:	S1034807
Onderwerp:	Onderzoek naar de meerwaarde van Snappet tabletonderwijs is op het leerproces van leerlingen
Naam PGO begeleider:	Geert Holwerda
Naam afstudeerbegeleider afstudeerstage:	

In te vullen door examinator Windesheim		In te vullen door directeur ¹ van de basisschool	
Naam 1 ^e examinator: Jarise Kaskens		Naam en handtekening: m.kramer	
Naam 2 ^e examinator:		Naam basisschool: St. Adelbertusschool	
Datum beoordeling en versie: 23 feb 2015 (versie 1), 25 maart (versie 2)		Datum beoordeling en versie: 20-4-2015	
☒ Voldoende	☐ Onvoldoende	☒ Akkoord	☐ Niet akkoord

Toelichtende feedback examinator (verplicht veld)
Beste Marijn, Je hebt een actueel en boeiend onderwerp gekozen . Succes! Jarise Kaskens

¹ In het huidige document wordt consequent gesproken over directie. Het is echter mogelijk (en toegestaan) dat de directeur wordt vervangen door een teamlid dat meer betrokken is bij het onderzoek van de student.

Toelichtende feedback directeur (optioneel veld)

1. Aanleiding & Doelstelling

Criterium	Akkoord?
De student beschrijft de aanleiding en verlegenheidssituatie vanuit verschillende perspectieven. Op basis van de aanleiding formuleert de student een doelstelling.	☒ Ja ☐ Nee

Bij 'NIET AKKOORD' ontbreken (een of meerdere van) de volgende punten of zijn ze onvoldoende uitgewerkt:

	Ontbreekt/Onvoldoende
Er is een situatiebeschrijving van school en klas opgenomen.	
De verlegenheidssituatie wordt concreet beschreven vanuit verschillende perspectieven (bijv. de leerling, de leerkracht en de school)	
Er wordt aangegeven wat de (mogelijke) gevolgen zijn van deze verlegenheidssituatie	
Er wordt aangegeven wat er in de klas al voorhanden is op dit moment (methode, aanpak, afspraken) met betrekking tot de omgang met de verlegenheidssituatie.	
Het onderwerp en doelstelling van het onderzoek worden beschreven, evenals wat de verwachte opbrengsten zijn aan het einde van het onderzoek.	

In te vullen door directie:

Criterium	Akkoord?
Alle bovenstaande punten zijn door de student besproken met de directie. Conform deze bespreking is de informatie rond de aanleiding en doelstelling beschreven in het onderzoeksvoorstel.	☒ Ja ☐ Nee

2. Onderzoeksvraag + deelvragen

Criterium	Akkoord?
De onderzoeksvraag komt voort uit de aanleiding en doelstelling en wordt onderverdeeld in een aantal deelvragen.	☒ Ja ☐ Nee

Bij 'NIET AKKOORD' ontbreken (een of meerdere van) de volgende punten of zijn ze onvoldoende uitgewerkt:

	Ontbreekt/Onvoldoende
De onderzoeksvraag en de deelvragen zijn op bachelorniveau geformuleerd	
Onderzoeksvraag	
De onderzoeksvraag is passend bij de aanleiding en doelstelling van het PGO	
Er staat een vraagteken aan het einde van de zin.	
De onderzoeksvraag is open geformuleerd (in hoeverre; op welke manier; in welke mate, etc.)	
De onderzoeksvraag is afgebakend.	
De onderzoeksvraag is neutraal en helder geformuleerd (zonder aannames)	
De onderzoeksvraag bestaat uit 1 vraag en niet uit meerdere.	
De onderzoeksvraag vraagt om onderzoek in de praktijk : het is geen "weet-vraag" die je met theorie kunt beantwoorden.	
Deelvragen	
Deelvragen dragen bij aan het beantwoorden van de hoofdvraag.	x
Woorden uit de onderzoeksvraag komen terug in de deelvragen.	
Er staat een vraagteken aan het einde van de deelvragen.	
De deelvragen zijn open geformuleerd (in hoeverre; op welke manier; in welke mate, etc.)	
De deelvragen zijn afgebakend.	

De deelvragen zijn neutraal geformuleerd.	
Elke deelvraag bestaat uit 1 vraag en niet uit meerdere.	

In te vullen door de directie:

Criterium	Akkoord?
De centrale vraagstelling in het PGO sluit aan op de vraag vanuit de school of de eigen praktijksituatie	☒ Ja ☐ Nee

3. Theoretische verkenning

Criterium	Akkoord?
De student verwerkt 5 literatuurbronnen (waarvan 1 internationaal).	☒ Ja ☐ Nee

Bij 'NIET AKKOORD' ontbreken (een of meerdere van) de volgende punten of zijn ze onvoldoende uitgewerkt:

	Ontbreekt/Onvoldoende
De literatuurbronnen dienen ter ondersteuning van de centrale begrippen	
De literatuurbronnen zijn relevant.	
De literatuurbronnen zijn actueel.	
De bronnen zijn verdiepend.	
Er wordt een (korte) samenvatting van iedere literatuurbron gemaakt.	
Er wordt volgens APA-normen naar bronnen verwezen	
De literatuurlijst is volgens APA-normen opgesteld	

4. Onderzoeksopzet

Criterium	Akkoord?
De student maakt een haalbare en passende onderzoeksopzet en beschrijft per deelvraag (a) de onderzoekspopulatie, (b) de instrumenten, (c) de procedure en(d) de tijdsplanning.	☒ Ja ☐ Nee

Bij 'NIET AKKOORD' ontbreken (een of meerdere van) de volgende punten of zijn ze onvoldoende uitgewerkt:

	Ontbreekt/Onvoldoende
Er wordt een beschrijving en verantwoording gegeven voor de onderzoekspopulatie.	

Er wordt een beschrijving en een theoretische verantwoording gegeven van de instrumenten die worden gebruikt.	
Er wordt aangegeven hoe de instrumenten worden ingezet (procedure).	
Er wordt een globale tijdsplanning gemaakt.	

Bijlage 3 Enquête leerkrachten

De online enquête vind je hier: <http://www.surveio.com/survey/d/G6E4A2I8B4B4E1F6V>

Ter referentie hieronder de enquête als screenshot.

Meerwaarde van de inzet van Snappet tablets (bij het vak rekenen) ten aanzien van motivatie, differentiatie en opbrengsten van leerlingen.

Beste leerkracht,

Dank je wel voor het bezoeken van deze enquête. De enquête maakt onderdeel uit van mijn afstudeeropdracht waarbij ik onderzoek in hoeverre er sprake is van meerwaarde ten aanzien van motivatie, differentiatie en opbrengsten bij het vakgebied rekenen bij de inzet van Snappet-tablets

Door het invullen van deze circa 15 a 20 minuten durende enquête, help je mij om de beste resultaten te behalen. Ook al werk je zelf niet met tablets, wellicht (of mag ik zeggen: ongetwijfeld?) heb je wel een beeld van de inzet van tablets op school? Daarom ook de vraag dat wanneer je niet met tablets werkt, toch de enquête wilt invullen.

Enorm bedankt voor je tijd en moeite!

Marijn Baaij

Op welke school ben jij werkzaam

☐	Sint Adelbertusschool te Alkmaar
☐	DURV! te Alkmaar
☐	Het Baken te Sint Pancras
☐	Anders, namelijk

In welke groep geef jij les op de basisschool? (Bij combinatiegroepen beide groepen selecteren)

☐	groep 1 / 2
☐	groep 3
☐	groep 4
☐	groep 5
☐	groep 6
☐	groep 7
☐	groep 8
☐	Anders, namelijk

Wordt er bij jou op school gewerkt met (Snappet) tablets?

☐	ja
☐	nee
☐	Anders, namelijk

Wordt er bij jou in de klas gewerkt met (Snappet) tablets?

☐	ja
☐	nee
☐	Anders, namelijk

Indien ja, bij welke domeinen worden de tablets ingezet?

☐	rekenen
☐	spelling
☐	begrijpend lezen
☐	niet specifiek bij een domein maar als verdieping van de les
☐	Anders, namelijk

Denk je dat de inzet van tablets voordelen heeft voor de LEERKRACHT?

☐

ja

☐

nee, enkel nadelen

☐

Anders, namelijk

Als je bij de vorige vraag 'ja' hebt ingevuld, wat denk je dan dat de voordelen voor de LEERKRACHT zijn

Onderzoek wijst aan dat de inzet van Snappet leidt tot een lagere werkdruk (met name het wegvallen van nakijkwerk). Ben je het daar mee eens en indien ja, hoeveel tijd schat je dat je per dag minder nodig hebt nu je Snappet hebt. (vraag alleen te beantwoorden als je in de klas Snappet inzet)

- ☐ Ik ben het er niet mee eens en denk dat ik evenveel (of misschien zelfs meer) tijd kwijt ben met nakijken etc.
- ☐ Ik ben het er wel mee eens. Ik ben nu per dag minder dan 30 minuten korter bezig dan voorheen
- ☐ Ik ben het er wel mee eens. Ik ben nu per dag tussen de 30 en 60 minuten korter bezig dan voorheen
- ☐ Ik ben het er wel mee eens. Ik ben nu per dag meer dan 60 minuten korter bezig dan voorheen
- ☐ anders, namelijk
-

Denk je dat de inzet van tablets nadelen heeft voor de LEERKRACHT?

- ☐ ja
- ☐ nee, enkel voordelen

Als je bij de vorige vraag 'ja' hebt ingevuld, wat denk je dan dat de nadelen voor de LEERKRACHT zijn



Als je de voordelen tegen de nadelen opweegt, wat is dan volgens jou de verhouding 'voordelen' - 'nadelen' voor de LEERKRACHT?

Toewijzen **100** Punten



Nu naar de leerlingen, denk jij dat de inzet van tablets voordelen heeft voor de LEERLINGEN?

☐

ja

☐

nee, enkel nadelen

☐

Anders, namelijk

Als je bij de vorige vraag 'ja' hebt ingevuld, wat denk je dan dat de voordelen voor de LEERLINGEN zijn



Denk je dat de inzet van tablets nadelen heeft voor de LEERLINGEN?

☐

ja

☐

nee, enkel voordelen

Als je bij de vorige vraag 'ja' hebt ingevuld, wat denk je dan dat de nadelen voor de LEERLINGEN zijn



Als je de voordelen tegen de nadelen opweegt, wat is dan volgens jou de verhouding 'voordelen' - 'nadelen' voor de LEERLINGEN?

Toewijzen **100** Punten

voordelen

nadelen

0



100

0



100

In de vorige vragen betrof het of je dacht dat de inzet van tablets voor- of nadelen had voor zowel leerkracht als leerling. Maar kun je dat ook staven? Bijvoorbeeld met toets uitslagen? Leg hieronder uit op welke manier je WEET dat de inzet van tablets voor- of nadelen heeft.



Als je kijkt naar rekenen met de tablet, denk je dat dit een hype of een trend is?



Hype



Trend

Er volgt nu een matrix die betrekking heeft op enkel rekenles op de tablets (alleen in te vullen als er in jouw klas wordt gewerkt met tablets)

	Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Er tussenin	Mee eens	Helemaal mee eens
Het voorbereiden van de rekenlessen kost mij door het gebruik van de tablets minder tijd	☐	☐	☐	☐	☐
De inleiding van de rekenlessen gebeurt mondeling en interactief	☐	☐	☐	☐	☐
Er is verschil bij het inleiden van de rekenlessen (voorkennis activeren en lesdoel bespreken) tussen de 'papieren' en de 'digitale' versie van de lesstof.	☐	☐	☐	☐	☐
Ik heb door het werken met de tablets direct zicht op welke sommen nog onvoldoende worden beheerst.	☐	☐	☐	☐	☐
Bij het gebruik van de tablets in de rekenles hebben de leerlingen minder klassikale instructie nodig	☐	☐	☐	☐	☐
De rekenopdrachten op de tablets bieden mijn leerlingen genoeg differentiatie	☐	☐	☐	☐	☐
Ik heb leerlingen waarvan de resultaten beter zijn als ze dezelfde som in hun schrift t.o.v. op hun tablet maken.	☐	☐	☐	☐	☐
De lesstof wordt minder vaak uitgelegd omdat Snappet leerlingen bij nagenoeg elke som een tip geeft.	☐	☐	☐	☐	☐
Mijn goede rekenaars kunnen door het werken op de tablets zelfstandig (zonder instructie) aan de slag.	☐	☐	☐	☐	☐
Mijn zwakke rekenaars kunnen werken met hun tablet en eventuele ondersteunende materialen er naast.	☐	☐	☐	☐	☐
Mijn zwakke rekenaars hebben mijn hulp net zo vaak nodig als bij het werken in boeken en schriften	☐	☐	☐	☐	☐
Mijn leerlingen zijn geconcentreerder wanneer ze rekenen op de tablets dan tijdens het werken met lesboeken en schriften.	☐	☐	☐	☐	☐
Mijn leerlingen laten een grotere motivatie en betrokkenheid zien bij het werken op de tablets vs. lessen met boek en schrift	☐	☐	☐	☐	☐
Mijn leerlingen blijven, omdat ze gemotiveerder zijn, ook langer geconcentreerd rekenen.	☐	☐	☐	☐	☐

Wanneer je bij de laatste vraag hierboven 'mee eens' of 'helemaal mee eens' hebt ingevoerd, op welke grond bepaal je welke vragen leerlingen wel of niet maken. Wat is de reden en jouw motivatie om kinderen niet alle sommen te laten maken?



De rekenopdrachten op de tablets bieden mijn leerlingen differentiatie op ...

- ☐ tempo
- ☐ niveau
- ☐ interesse en belangstelling
- ☐ instructie
- ☐ verdieping
- ☐ meervoudige intelligenties
- ☐ leerstijl
- ☐ voorkennis

Wat vind je van de stelling 'de rekenopdrachten op de tablets bieden mijn leerlingen genoeg differentiatie'. Leg uit waarom je het wel of niet eens bent met de stelling



Snappet biedt ook de mogelijkheid om referentieniveaus in te stellen: 1F voor de fundamentele doelen en 1S voor de streefdoelen. Standaard staat Snappet op 1S maar er kan dus vanaf worden geweken. Kun je aangeven of je wel eens de doelen hebt bijgesteld van 1F naar 1S, of dit voor een individueel kind of voor een groep was en wat je motivatie hiervoor was?



er volgt nu een matrix die betrekking heeft op de algemene ervaringen van tablet gebruik (alleen in te vullen als je in jouw klas werkt met tablets)

	Helemaal niet mee eens	Niet mee eens	Er tussenin	Mee eens	Helemaal mee eens
Ik kijk altijd van te voren op het dashboard hoe de digitale opdrachten van de geplande les er uit zien.	☐	☐	☐	☐	☐
Het aanbieden van de lesstof mbv tablets kost mij minder tijd dan het aanbieden mbv lesboeken, werkboeken en schriften.	☐	☐	☐	☐	☐
Ik heb nu meer tijd om groepjes leerlingen of individuele leerlingen te instrueren.	☐	☐	☐	☐	☐
Ik heb door het werken met de tablets direct zicht op welke lesstof nog onvoldoende wordt beheerst.	☐	☐	☐	☐	☐
Mijn groep werkt meer geconcentreerd als ze met de tablets werken dan wanneer ze een opdracht op papier maken.	☐	☐	☐	☐	☐
Het evalueren/nabespreken van de behandelde lesstof kost mij bij het werken met de tablets minder tijd	☐	☐	☐	☐	☐
Het nakijken van de gemaakte opdrachten kost mij bij het werken met de tablets minder tijd	☐	☐	☐	☐	☐
Mijn leerlingen weten van te voren wat ze precies moeten maken op de tablets	☐	☐	☐	☐	☐
Al mijn leerlingen zijn enthousiast over het werken op de tablets	☐	☐	☐	☐	☐
Er zijn leerlingen die snel klaar zijn en dan niet weten wat ze moeten doen.	☐	☐	☐	☐	☐
De leerlingen maken met de tablets meer opdrachten dan bij de 'papieren' versie	☐	☐	☐	☐	☐
Mijn leerlingen overleggen minder met elkaar tijdens de lessen dan bij het werken met lesboeken.	☐	☐	☐	☐	☐
Met het oog op het '21e-eeuwse leren' horen tablets thuis in het basisonderwijs	☐	☐	☐	☐	☐

Wat wil je nog meer kwijt over het werken met de tablets van Snappet:



Voor- en nadelen voor de leerkracht

De voordelen voor de leerkracht waren volgens de respondenten:

- 'snel overzicht over de resultaten, waardoor je: sneller onderwijs op maat kunt aanbieden, kunt ingrijpen wanneer nodig, versneld door de lesstof indien vroegtijdig beheerst en kunt zien waar de hiaten voor de groep zitten';
- 'er is meer dan genoeg lesstof, waardoor de leerling altijd aan de slag kan gaan';
- 'niet meer handmatig na te kijken, maar juist vrijwel direct naar de analyse kunnen';
- 'in een oogopslag zien welke leerling meer inoefening kan gebruiken en dat kan ingesteld worden';
- 'de sprekende filmpjes ter ondersteuning bij rekenen';
- 'alle lessen binnen één klik te bekijken';
- 'resultaten (anoniem) kunnen delen met de klas > meer bewust';
- 'je ziet de resultaten sneller dus je kunt ook sneller actie ondernemen. Bijvoorbeeld: als je merkt dat een opgave door veel kinderen fout wordt gemaakt dan kun je dit al tijdens de les aanpakken. Op de tablet zit veel 'extra' materiaal. Kinderen kunnen veel op eigen niveau werken zonder dat het voor de leerkracht uren werk kost om allerlei materiaal bij elkaar te zoeken (of zelf te maken)';
- 'grootste voordeel: geen nakijkwerk. Daarnaast: Ik heb een veel beter zicht op de individuele prestaties (dashboard Snappet) Ik kan leerstof gemakkelijk aanpassen aan het niveau van het kind. Kinderen kunnen aan hun eigen doelen werken. Kinderen kunnen veel zelfstandiger werken met een tablet (kijkt na en geeft uitleg) Ik heb meer tijd over voor de instructiegroep';
- 'mogelijkheid tot directe feedback. Goed overzicht tijdens de les al (dus niet pas met het nakijken) over welke sommen goed gaan en welke sommen extra uitleg behoeven. Minder nakijkwerk. Adaptief.';
- 'snel overzicht in resultaten van gemaakte toets of les. Enkele lessen of andere methodes toevoegen binnen een vak';
- 'je kunt meteen zien wat voor fouten de kinderen maken en hier feedback op geven makkelijker om te differentiëren';
- 'resultaat verwerking direct tijdens de les, overzicht op de kwaliteit van de gemaakte sommen. Directe feedback';
- 'nakijkwerk. Je kunt alles terug vinden. Thuis kan je het werk van school bekijken. Niveaus kunnen ingesteld';
- 'directe feedback op voortgang en resultaat, geeft mogelijkheid interactieve lesmomenten in te bouwen';
- 'sneller overzicht welke kinderen de stof al beheersen en welke nog niet. Minder nakijkwerk';
- 'minder nakijkwerk, direct tijdens de les zien waarop de kinderen uitvallen';
- 'Onderwijs op maat. Scheelt enorm veel nakijktijd. Meer mogelijkheden';
- 'meer tijd over. Goede controle op de vorderingen van de leerlingen';
- 'bij rekenen heb je direct zicht op de resultaten van de leerlingen';
- 'gemotiveerdere leerlingen, die zin in leren hebben';
- 'eerder signaleren van problemen, minder nakijken';
- 'minder nakijkwerk, gelijk inzicht in resultaat';
- 'motivatie van leerlingen scheelt papierwerk';
- 'gebruiksgemak, snel inzicht in resultaten';
- 'direct inzicht in de resultaten'.

De nadelen voor de leerkracht waren volgens de respondenten

- *'bij bepaalde opgaven is Snappet heel star, dat is lastig. En je ziet niet hoe de kinderen werken';*
- *'registraties van methode toetsen komen niet overheen met toetsen van Snappet';*
- *'controle op 'niet afdwalen' van de leerling. Zekere internetverbinding!';*
- *'kosten werkwijze van een tablet omgang met materiaal door leerlingen';*
- *'wanneer het internet of de server het niet doen, zit je in de stress!';*
- *'ICT problemen spelen nog vaak een rol en belemmering tijdens de les';*
- *'minder persoonlijk contact/Hulp met/van de leerkracht en leerlingen';*
- *'je kunt niet zien of de kinderen een antwoord geraden hebben';*
- *'indien software, tablet of wifi niet goed functioneert';*
- *'je hebt geen zicht op het rekenproces van het kind';*
- *'tijd kwijt aan verhelpen technische problemen';*
- *'als de techniek het laat afweten!';*

Voor- en nadelen voor de leerling

De voordelen voor de leerling waren volgens de respondenten:

- *'de tablets zijn erg overzichtelijk, 1 opgave per 'bladzijde'. Leerlingen krijgen meteen feedback op hun werk (goed of fout). Kinderen worden gemotiveerd doordat ze 'sterren' behalen. Kinderen worden betrokken bij hun eigen leerproces. Ze kunnen zien waar ze goed in zijn en waar ze nog beter in kunnen worden';*
- *'leerwerk kan aangepast worden voor elk kind. Wanneer de kinderen de volgende dag een nagekeken schrift terug krijgen van de leerkracht is dit vaak mosterd na de maaltijd. Wanneer ze op een tablet gelijk zien wat ze fout doen, zitten ze er nog helemaal in';*
- *'kinderen vinden het over het algemeen heel erg leuk om op computers/tablets/snappen te werken. Ze krijgen directe feedback op hun handelen, werken perfect op eigen niveau, ze worden direct gewezen op hun fouten en kunnen dit gelijk verbeteren';*
- *'geen uitdelen van schriften meer, direct aan de slag kunnen, zien waar ze goed in zijn en meteen kunnen werken aan de zwakkere punten, gemotiveerd om 'sterren' te halen, zelfbewust';*
- *'direct feedback op het antwoord, werken op tablet is van deze tijd (cool), veel vakken en mogelijkheden in één tablet, interactieve lesmomenten, een woordenboek bij de hand';*
- *'ze vinden het leuk en zijn daardoor meer gemotiveerd. Ze zien meteen of ze het goed gedaan hebben en kunnen fouten direct verbeteren. Zo zijn ze eigenaar van hun leerproces';*
- *'ze werken sneller en efficiënter. Het is van 'deze' tijd, Ze vinden het leuk Ze kunnen sterren verdienen. Ze kunnen zelf zien met welke doelen ze nog moeten oefenen';*
- *'de meeste kinderen zijn gemotiveerder omdat zij op een tablet mogen werken. Kinderen zien direct het resultaat, hebben meer succeservaringen';*
- *'het sluit aan bij hun interesse. Ze vinden het leuk om op een tablet te werken. Ze zien direct of iets goed of fout is';*
- *'meer mogelijkheden voor differentiatie, kunnen oefenen op eigen leerdoelen, meteen zien of je de som goed hebt gemaakt';*
- *'les krijgen op eigen niveau, inzicht in eigen resultaten, gebruiksgemak met opzoeken op internet en dergelijke';*
- *'krijgen directe feedback. Kunnen werken aan eigen doelen. Werken zelfstandiger, dat geeft zelfvertrouwen';*
- *'snelle feedback, overzichtelijk (mits goed ingedeeld door de leerkracht)';*
- *'minder overschrijfwerk, meer op niveau, flitsen, uitdagender';*
- *'meer en sneller kunnen verwerken. Meer uitdaging op niveau';*
- *'directe feedback op het gemaakte werk. Niveau is adaptief';*

- 'werken met veel bronnen, op een gevarieerde manier leren';
- 'meer op eigen niveau, beter afgestemd op de leerling';
- 'de maatschappij vraagt die van de kinderen';
- 'motivatie innovatief'.

De nadelen voor de leerling waren volgens de respondenten:

- 'overdaad schaadt. Het moet met beleid ingezet worden. Interactie met andere leerlingen blijft belangrijk en beeldschermtijd moet ook op school binnen de perken blijven. Het is een goede manier om extra te oefenen in basisvaardigheden als rekenen en spelling, maar moet niet ten koste gaan of in plaats komen van goed onderwijs. Leerlingen zijn immers geen robots en kennis van rekenen en spelling is lang niet het enige dat telt';
- 'kinderen beheersen/oefenen het werken uit een boek en een schrift niet meer. Te denken aan: nette rijtjes maken in je schrift, blz. nummer noteren, het schrijven van cijfers, etc.)';
- 'minder ' sociaal' bezig tijdens het gebruik. Ze leren minder van andere kinderen en leerkracht. Ook merk je dat het gebruik van pen en papier achteruit gaat';
- 'grafisch heel matig. Kinderen gokken eerder. Kinderen hebben geen goed overzicht over de lesstof. Verband tussen lesdoel en sommen niet heel duidelijk';
- 'minder onderhoud van schrijfvaardigheden, niet altijd overzichtelijk bijvoorbeeld bij begrijpend lezen, minder overzicht op de hele les';
- 'indien het wegvallen van internet, defect aan de tablets, niet opladen i.v.m. storing aan de oplader en veel van hetzelfde';
- 'altijd staren naar een scherm. minder creativiteit als je enkel met de tablets werkt. Schrijven wordt te weinig geoefend';
- 'ze werken soms te snel en gebruiken hun kladschrift niet om tussen-berekeningen te maken. Ze gokken vaker';
- 'het kan een wirwar van blokken en lessen zijn als het niet goed ingedeeld wordt door de leerkracht';
- 'aandacht besteden aan het sociale aspect wordt nog belangrijker met het gebruik van tablets';
- 'minder oefening motoriek, veel op beeldscherm kijken qua overbelasting prikkels (brein)';
- 'worden gemakzuchtiger (maken makkelijker fouten) CITO wordt nog schriftelijk afgenomen';
- 'weinig ruimte voor het invullen van tussenstapjes, dat doen zij nu op kladblaadje';
- 'lichamelijk/vierkante ogen'/ipadverslaving? Hebben 'digibeten' een handicap?';
- 'als ze niet goed werken is dat enorm frustrerend!';
- 'beeldscherm uren.'.

Differentiatie bij rekenopdrachten

De antwoorden die de respondenten gaven op de stelling 'de rekenopdrachten op de tablet bieden mijn leerlingen genoeg differentiatie zijn:

- *'eens. Bij elke les is de mogelijkheid om aan het plusje te werken. Daarnaast kunnen de kinderen werken aan hun eigen leerdoelen en de leerkracht kan 'extra' materiaal toevoegen in het lessenplan';*
- *'eens, er kan veel individueler worden gekeken en afgestemd door een eigen programma te kunnen bieden. Mogelijkheden worden nu echter nog niet volledig goed benut';*
- *'niet mee eens. Kinderen die meer kunnen, hebben behoefte aan ander soortige opdrachten die hun probleemoplossend vermogen aanspreken zoals de rekenpanda's';*
- *'differentiatie is vooral meer en complexere opgaven. Er wordt geen gebruik gemaakt van meervoudige intelligentie. Daarom ben ik het er niet mee eens';*
- *'leerlingen kunnen zich op hun eigen doelen richten welke hij onthoudt adhv de gemaakte opdrachten bij het plusje. Hierin zit de differentiatie';*
- *'de gewone lessen kun je uiteraard gebruiken voor differentiatie. Ik gebruik de plustaken als differentiatie. Hele les als basis';*
- *'mee eens. Na de verplichte opdrachten kunnen de kinderen op eigen niveau rekenen en werken aan hun eigen doelen';*
- *'nee, voor de hele goede rekenaars biedt Pluspunt alleen Pluspunters aan. Dit is niet digitaal (op de tablet)';*
- *'genoeg differentiatie, maar niet genoeg uitdaging. Vandaar onze verdiepingsopdrachten met ander materiaal';*
- *'zou voor de echte goede rekenkinderen nog meer uitdaging kunnen bieden';*
- *'mee eens';*
- *'op een tablet zijn er meer mogelijkheden voor differentiatie, om te kunnen oefenen op eigen leerdoelen meteen zien of je de som goed hebt gemaakt';*
- *'ik heb wel eens, voor groepen en individuele leerling, referentieniveau aangepast, zowel voor differentiatie naar boven als naar beneden'.*

Bijlage 4 Enquête leerlingen

Rekenen: op de tablet of op papier?

Leraar:	_____	leerling:	_____
School:	_____	Datum:	_____
Klas:	_____		_____

Aanwijzingen

Hai. Ik heb een vragenlijst voor jullie gemaakt. Ik wil onderzoeken of jullie rekenen, als het op de tablet wordt gemaakt, leuker vinden, makkelijker vinden en of je denkt dat je de sommen beter maakt. Ik hoop (en verwacht) wel dat je de vragen eerlijk en serieus beantwoordt ☺. Per vraag mag je een letter omcirkelen (de a, b, c, d etc). Soms zie je een *) staan: dat betekent dat je hier een van de gegeven mogelijkheden door moet strepen.

Ik vind het erg fijn als je deze vragenlijst wilt invullen en weer inlevert bij je juf/meester. Bedankt!

(Meester) Marijn

1) _____ **Wat vind je van het vak rekenen?**

- a. Erg leuk
- b. Gaat wel
- c. Ik vind er niets aan

2) _____ **Vind je zelf dat je goed en makkelijk kan rekenen?**

- a. Ja zeker!
- b. Redelijk, niet echt goed maar ook niet heel slecht
- c. Ik vind rekenen erg lastig

3) _____ **Met wat voor sommen heb je moeite, welke vind je lastig (bij deze vraag mag je meer antwoorden geven).**

- a. verhaaltjessommen
- b. breuken
- c. (grote) vermenigvuldigsommen met hele getallen of met kommagetallen
- d. Omtrek, oppervlakte, inhoud
- e. Anders, namelijk.....

4) _____ **Rekenen op de Snappet tablet, is dat MAKKELIJKE/MOEILIJKE dan rekenen uit een boek en in een schrift?**

- a. Als ik reken met de tablet heb ik meer moeite om sommen op te lossen (ik vind rekenen op de tablet dus moeilijker).
- b. Wanneer ik reken met een boek en rekenschrift heb ik meer moeite (ik vind rekenen op de tablet dus makkelijker).
- c. Voor mij maakt het geen verschil: ik vind rekenen op de tablet net zo makkelijk/moeilijk *) als met een boek en schrift.

d. Kun je ook uitleggen waarom je het moeilijker of makkelijker vindt om met een tablet te werken dan uit een boek en schrift?

.....

.....

5) _____ **Rekenen op de Snappet tablet, is dat LEUKER/MINDER LEUK dan rekenen uit een boek en in een schrift?**

- a. Rekenen op een tablet is leuker dan rekenen uit een boek en in een schrift
- b. Ik vind rekenen met rekenboek en schrift leuker en prettiger dan op de tablet
- c. Ik zie geen verschil: ik vind rekenen op een tablet net zo leuk als rekenen met een boek en een schrift.

Kun je ook uitleggen waarom je het leuker of minder leuk vindt om met een tablet te werken dan uit een boek en schrift?

.....

6) _____ **Bij vraag 3 ging het over welke sommen je moeilijk vond of die waar je de meeste moeite mee hebt. Denk je dat je die sommen op een tablet toch beter maakt dan wanneer je dezelfde sommen op papier maakt?**

- a. Ja, als ik die sommen op de tablet moet maken, lijken ze iets minder lastig dan wanneer ik ze in een schrift zou moeten maken
- b. Nee, juist niet. Als ik die sommen in een schrift zou maken, heb ik er iets minder last mee.
- c. Maakt niet uit of ik ze op tablet op in een schrift maak: ze blijven even lastig om op te lossen voor mij.

Kun je je gegeven antwoord ook uitleggen? Waarom denk je dat ze op de tablet minder lastig zijn, of waarom zijn ze in een schrift juist iets beter te doen door jou?

.....

.....

7)

Als je rekt op de Snappet tablet, denk of vind je dan dat je meer en sneller rekt dan wanneer je met een boek en schrift rekt?

- a. Ja! Ik reken sneller en maak meer opdrachten als ik op de tablet werk
- b. Geen verschil: ik denk niet dat ik op de tablet meer of sneller reken dan wanneer ik op papier zou werken
- c. Nee, ik maak meer sommen als ik op papier zou werken.

8)

Als je met een werkboek en rekenschrift werkt, kun je makkelijk even vooruit kijken naar welke sommen je nog moet maken of even terug kijken naar wat je al hebt gedaan. Dat gaat minder makkelijk op de tablet. Wat vind je daarvan?

.....

.....

.....

.....

9)

Stelling: als ik op de tablet werk, ben ik gemotiveerder om te starten met mijn taak en deze ook goed af te maken.

- a. Ik ben het hier mee eens
- b. Ik ben het hier mee oneens

Enorm bedankt voor het invullen van deze vragenlijst! Je mag hem nu weer inleveren bij je juf/meester. Bedankt!!

(meester) Marijn

Bijlage 5 Observatieformulier

Observatieformulier rekenen

Observator:	Marlijn
Geobserveerde(n):	Jens
Datum:	woensdag 30 maart
Tijdstip van observeren:	van 10 ⁵⁵ tot 11 ⁴⁰ . Totale observatietijd: 25 m.
doel van de les (conform methode):	schattend rekenen
Werd er gerekend met/zonder tablet:	met/zonder *
Instructies of zelfstandig rekenen:	kleine instructie, geen ICDi

Aandachtspunten:

Taakgerichtheid (hoe snel/goed start de leerling met werken na uitleg van de leerkracht. Begint het niet met werken, begint het al voordat de volledige uitleg is gegeven)

- Volgens instructie al bezig met ~~het~~ bekijken sommen.
- Ritselen met papier. Na uitleg paar keer blaadje draaien.
- Knabbelen op papier, draaien naar buurman. Dan werken.

Concentratie (wat kun je, objectief, zeggen over de concentratie van de leerling tijdens het werken):

Aan het werk duurt wat langer, maar volgens werken redelijke concentratie. Blijft gaan.

Voortgang (werkt het kind de sommen af in logische volgorde of husselt hij de opgaven door elkaar)

hij kijkt wel soms naar andere opgaves maar maakt ze wel in logische volgorde.

Werktempo (werkt het kind (te) snel, normaal tempo of (te) langzaam):

Normaal tempo, gaat gestaag verder.

Resultaat (in te vullen na afloop: hoeveel sommen heeft de leerling gemaakt. Vermeld ook de gebruikte rekentijd)

Binnen gestelde tijd klaar met de rekenwerk.

Opmerkingen

geen

Observatieformulier rekenen

Observator:	Marijn (les Miranda)
Geobserveerde(n):	J.
Datum:	14 april
Tijdstip van observeren:	van tot . Totale observatietijd:
doel van de les (conform methode):	rekenen + / -
Werd er gerekend met/zonder tablet:	met/zonder *
Instructies of zelfstandig rekenen:	zelfstandig

Aandachtspunten:

Taakgerichtheid (hoe snel/goed start de leerling met werken na uitleg van de leerkracht. Begint het niet met werken, begint het al voordat de volledige uitleg is gegeven)

- direct als hij tablet heeft, gaat hij aan. Niet eerst rekenen (internit) maar wel snel. Hij start wel met de te maken opgaven.

Concentratie (wat kun je, objectief, zeggen over de concentratie van de leerling tijdens het werken):

- concentratie zit goed de eerste 15 minuten werkt hij goed door. Daarna interactie buurman (M.).

Voortgang (werkt het kind de sommen af in logische volgorde of husselt hij de opgaven door elkaar)

- hij kijkt (...) niet vooruit of achteruit te werken.

Werktempo (werkt het kind (te) snel, normaal tempo of (te) langzaam):

- goed tempo, rappt sommen niet af. Te maken sommen klaar binnen de tijd.

Resultaat (in te vullen na afloop: hoeveel sommen heeft de leerling gemaakt. Vermeld ook de gebruikte rekentijd)

38 sommen gemaakt, 33 in een keergoed, 5 qua meerdere pogingen. Gerekend ca. 30 minuten incl. automatiseren.

Opmerkingen

geen

Bijlage 6 PowerPoint van presentatie aan school



afstudeeropdracht
presentatie.pptx

Bijlage 7 Beoordeling presentatie

Beoordeling presentatie

Afstudeerproject

Naam student: M.L.A.J. Baaij

Titel afstudeerproject: Inzet van Snappet-tablet bij rekenen: is er meerwaarde op het leerproces van leerlingen?

Naam basisschool: Sint Adelbertusschool in Alkmaar

Naam en functie beoordelaar: Miranda Kramer, groepsleerkracht groep 7B

Beschrijving	Voldaan / niet voldaan
1. De student presenteert de aanleiding en eigen handelingsverlegenheid van het uitgevoerde onderzoek.	voldaan
2. De student presenteert de hoofd- en deelvragen van het uitgevoerde onderzoek.	voldaan
3. De student geeft de verzamelde gegevens overzichtelijk weer en geeft antwoord op de onderzoeksvragen (hoofdvraag en deelvragen).	voldaan
4. De student geeft op basis van de verzamelde gegevens antwoord op de onderzoeksvraag, trekt relevante conclusies en relateert deze aan de literatuur.	voldaan
5. De student reflecteert op de betekenis van het uitgevoerde onderzoek voor de basisschool.	voldaan
6. De student reflecteert op de betekenis van het uitgevoerde onderzoek voor het eigen handelen als leerkracht basisonderwijs.	voldaan

Mijn compliment(en):

Heldere presentatie aan ons waardoor inzicht is in achtergrond situatie, werkwijze en wat het eindresultaat is. We zijn wakker geschud m.b.t. uitdaging van sterke rekenaars, goed!!

Mijn tip(s):

Ik heb zelf niet gezien dat je veel in de praktijk hebt geprobeerd, maar van de andere kant ben ik ook vaak niet in de klas geweest. Iets vaker overleg had ik prettig gevonden.

Vragen / opmerkingen:

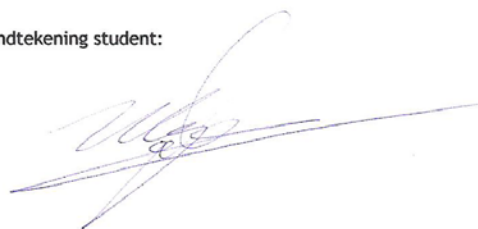
Sterk document waarmee wij bij de directie kunnen gaan vragen om de tablets nu ook bij andere vakken te gaan inzetten. Mooie, relevante scriptie waar wij als school ook verder mee kunnen

Datum: 26 mei 2015

Handtekening beoordelaar:

miranda kramer


Handtekening student:



Bijlage 8 Communicatie met Snappet en Universiteit van Twente

De vraag aan Snappet dd. 22 december 2014

Kopie van uw bericht: Uw verzonden bericht naar Snappet ↑ ↓ ✕



Snappet Service (schools@snappet.org) [Contactpersoon bewerken](#) 22-12-2014 ▶
Aan: marijnbaaij@hotmail.com ✕

Bedankt voor de informatieaanvraag.

Je hebt de volgende gegevens naar ons verzonden:

Naam: Marijn Baaij
School: St Adelbertusschool Alkmaar
Telefoon: 0644170065
Email: marijnbaaij@hotmail.com
Opmerkingen: Goedemorgen,

Ik ben een 4e jaars pabo-student en wil mijn eindschrijving eigenlijk houden over de opbrengsten van rekenen met de Snappet-tablets. In welke mate valt te herleiden of een verbeterde rekenresultaat toe te schrijven valt aan gebruik van de tablets?

Ik zoek hier nu naarstig naar (onderzoeks)informatie maar kan er eigenlijk weinig van vinden. Hebben jullie wellicht nog informatie waaruit naar voren komt dat rekenen met Snappet inderdaad leidt tot verbeteringen?

Hopelijk kunnen jullie mij enigszins van dienst zijn.

Met vriendelijke groeten,

Marijn Baaij

Kopie van uw bericht: Uw verzonden bericht naar Snappet ↑ ↓ ✕



Snappet Service (schools@snappet.org) [Contactpersoon bewerken](#) 22-12-2014 ▶
Aan: marijnbaaij@hotmail.com ✕

Bedankt voor de informatieaanvraag.

Je hebt de volgende gegevens naar ons verzonden:

Naam: Marijn Baaij
School: St Adelbertusschool Alkmaar
Telefoon: 0644170065
Email: marijnbaaij@hotmail.com
Opmerkingen: Goedemorgen,

Ik ben een 4e jaars pabo-student en wil mijn eindschrijving eigenlijk houden over de opbrengsten van rekenen met de Snappet-tablets. In welke mate valt te herleiden of een verbeterde rekenresultaat toe te schrijven valt aan gebruik van de tablets?

Ik zoek hier nu naarstig naar (onderzoeks)informatie maar kan er eigenlijk weinig van vinden. Hebben jullie wellicht nog informatie waaruit naar voren komt dat rekenen met Snappet inderdaad leidt tot verbeteringen?

Hopelijk kunnen jullie mij enigszins van dienst zijn.

Met vriendelijke groeten,

Marijn Baaij

Het antwoord van Snappet dd. 23 december 2014

Effecten Snappet



Snappet Schools (schools@snappet.org)

Contactpersoon bewerken 23-12-2014 ▶

Aan: marijnbaaij@hotmail.com ✉

Beste Marijn,

Wat zijn de gemeten effecten van het werken met Snappet?

Er is tot nog toe slechts op kleine schaal onderzoek gedaan naar de effectiviteit van Snappet, meer daarover hieronder. De Universiteit Twente (UT) start binnenkort een groot onderzoek naar de effecten van Snappet. Aan het onderzoek zullen 80 scholen deelnemen. Het onderzoek zal in januari starten en zal zes maanden duren.

Leerrendement rekenen 21% hoger

Uit onderzoek bij scholen van Agora blijkt het leerrendement rekenen (Cito M4/E4 gegevens) 21% hoger te zijn in klassen die met tablets werken. De onderzoekers willen graag meer en langer onderzoek doen, maar bevelen alvast het digitaal verwerken van de rekenstof via Snappet aan. Zie ook het artikel op onze website:
<https://nl.snappet.org/blog/2014/03/06/onderzoek-naar-resultaten-tabletonderwijs-positief/>

Met vriendelijke groet,

Heleen Koskamp

De e-mail naar de Universiteit van Twente (UT) dd. 23 december 2014



Marijn Baaij 23-12-2014 ▶

Aan: info@utwente.nl ▼

Goedemorgen

Mijn naam is Marijn Baaij, een 4e jaars Pabo-student aan Windesheim in Zwolle. Ik volg daar de Pabo-opleiding via de module Afstandsleren omdat ik deze variant beter kan combineren met mijn privésituatie (getrouwd, 2 kinderen, werk in de gehandicaptenzorg).

Aankomend jaar wil ik afstuderen en als onderwerp heb ik gekozen voor de opbrengsten van de inzet van Snappet tablets bij rekenonderwijs. Ik heb, om aan informatie te komen, contact opgenomen met Snappet zelf, en die stuurde mij onderstaande e-mail.

Hieruit blijkt dat er begin 2015 een groot onderzoek naar de effecten van Snappet wordt gedaan door UT. Mijn, zeer kleine, onderzoek zou ook lopen van circa februari tot juni en ik zou daarom graag willen weten of u mij in contact kan brengen met iemand van het onderzoeksteam?

Ik ben benieuwd naar hun aanpak, op welke wijze zij denken te gaan onderzoeken wat de effecten zijn. Wellicht zou ik op enige wijze kunnen bijdrage aan het onderzoek?

Alvast vriendelijk dank,

Marijn Baaij (S1034807)
Elgerweg 33
1825KA - Alkmaar

Het antwoord van de UT dd. 7 januari 2015

FW: Effecten Snappet-onderwijs

↑ ↓ ✕



j.m.faber@utwente.nl (j.m.faber@utwente.nl)

[Toevoegen aan contactpersonen](#) 7-1-2015 ▶

Aan: marijnbaaij@hotmail.com ✉

Beste Marijn,

Ik begrijp uit de onderstaande mail uitwisseling dat je geïnteresseerd bent in ons onderzoek naar Snappet.

Komende weken starten er 40 scholen in de regio Twente met Snappet, ze gaan een half jaar lang met Snappet werken. Wij gaan gedurende deze periode een vragenlijst afnemen en de leerresultaten van leerlingen verzamelen, in oktober hopen we de resultaten van ons onderzoek te kunnen publiceren. Momenteel is er al een student vanuit de Universiteit betrokken bij ons project en hebben we geen tweede opdracht die verbonden is aan dit project. Maar mocht je meer willen weten over ons onderzoek dan kun je daarover gerust vragen stellen.

Met vriendelijke groet,

Marjan Faber

MSC. J.M. Faber (Marjan)

Junior Onderzoeker Universiteit Twente

T ☎ +31 (0)53 489 3559

Bijlage 9 Geclusterde uitkomsten van leerlingen vragenlijst

1	Wat vind je van het vak rekenen?	erg leuk 23	gaat wel 31	niets aan 5	
2	Vind je zelf dat je goed en makkelijk kan rekenen?	jazeker 23	redelijk 35	lastig 3	
3	Met wat voor sommen heb je moeite, welke vind je lastig (bij deze vraag mag je meer antwoorden geven).	verhaaltjes 15	breuken 15	vermenigvuldig 16	omtrek/inhoud 28 anders.... 8
4	Rekenen op de Snappet tablet, is dat MAKKELIJKE/MOEILIJKE dan rekenen uit een boek en in een schrift?	tablet = moeilijker 4	tablet = makkelijker 22	geen verschil 32	motivatie waarom?? - soms makkelijker en soms moeilijker op de tablet - je hebt alles, rekenen spelling en taal, in 1 - als een tablet het niet doet duurt het veel langer dan op papier - bij een tablet hoeft je minder te schrijven (dyslect) - op een tablet zie je meteen het antwoord en kun je eventueel verbeteren (12x) - ik kan sneller werken op papier - tablet is makkelijker omdat je in het boek telkens de goede som moet opzoeken - ik vind het niet moeilijk maar ik vind het fijner werken op papier - in een schrift kun je makkelijker aantekeningen maken - je vertypt je ook vaak op de tablet (4x) - op zowel papier als op de tablet werkt het fijn - op tablet hoeft je niet zo heel veel te schrijven (4x) - tablet is best leuk maar wanneer ik last heb van mijn ogen is werken op tablet lastiger
5	Rekenen op de Snappet tablet, is dat LEUKER/MINDER LEUK dan rekenen uit een boek en in een schrift?	tablet = leuker 36	tablet = minder leuk 9	geen verschil 13	motivatie waarom?? - schrift is leuker omdat ik me dan niet de hele tijd kan vertypen - tablet is leuker omdat je het dan kan typen (dyslect) - tablet is leuker en moderner - tablet is wel leuk maar soms heb ik geen zin om hele tijd achter scherm te zitten, dus dan is schrift weer leuker - juist omdat je meteen ziet of iets goed is of niet, denk ik dat ik minder goed leer - sommen zijn leuker op een tablet - met werken in een schrift krijg ik last van mijn pols (3x) - in het rekenboek gaat het langzamer (3x) - met een schrift en boek is je tafel meteen vol - allebei leuk - bij de tablet kun je meteen zien of de som fout is en dan kun je nog een keer proberen (9x) - bij een tablet kun je antwoord gewoon aantikken, hoeft je minder te schrijven (6x) - in je schrift kun je een fout herstellen, op de tablet is hij meteen fout! (2x)

moeilijke sommen op tablet = makkelijker		moeilijke sommen op tablet = moeilijker		geen verschil		motivatie waarom??		
6	Bij vraag 3 ging het over welke sommen je moeilijk vond of die waar je de meeste moeite mee hebt. Denk je dat je die sommen op een tablet toch beter maakt dan wanneer je dezelfde sommen op papier maakt?	15	12	32	- in je schrift kun je de sommen en uitwerkingen onder elkaar zetten - als je moet meten dan is dat lastig op een tablet - iets makkelijker omdat er op tablet tips staan - schrift is overzichtelijker: je ziet ook de andere sommen - in een schrift kun je alles onder elkaar uitrekenen - op tablet lijken sommen beter uitgelegd (2x) - op tablet zien sommen er minder lastig uit - schriftelijk is wel handig en leuk. In brugklas werken ze niet met tablet en ik wil wennen om niet met tablet te werken. Ik vind alle sommen lastig; op tablet of op papier - tablet zijn leuker want dan controleert de tablet de som gelijk (3x)			
tablet = sneller en meer		geen verschil		tablet = minder		Motivatie waarom?		
7	Als je rekent op de Snappet tablet, denk of vind je dan dat je meer en sneller rekent dan wanneer je met een boek en schrift rekent	36	18	4	- als tablet vast loopt maak ik meer in schrift en dus minder op tablet			
8	open vraag Als je met een werkboek en rekenschrift werkt, kun je makkelijk even vooruit kijken naar welke sommen je nog moet maken of even terug kijken naar wat je al hebt gedaan. Dat gaat minder makkelijk op de tablet. Wat vind je daarvan	- maakt me niet uit (32x) - soms lastig want soms wil je wel weten wat je dan moet maken of hebt gemaakt (6x) - ik vind het wel goed want dan kun je niet zomaar de verkeerde som uitrekenen - op papier dus fijn! - best onhandig - eigenlijk niet zo fijn want het stimuleert mij altijd om zo te gaan van nog maar drie sommen te gaan! - bij een toets op papier kun je het makkelijker verbeteren						
9	Stelling: als ik op de tablet werk, ben ik gemotiveerder om te starten met mijn taak en deze ook goed af te maken.	43	15					