



Domein Onderwijs & Innovatie

Onderzoekslijn Teaching, Learning & Technology

Verkennd onderzoek
naar de didactische inzet
van mobiele technologie
bij de werkveldpartners
van het DEIMP-project

**Jeroen Bottema, Marjan Faber,
& Marcella Pavijs**

Oktober 2018

Samenvatting

Aanleiding voor het verkennende onderzoek naar de didactische inzet van mobiele technologie is de vraag van vijf basisscholen hoe de breed geïmplementeerde mobiele technologie didactische wordt ingezet door leerkrachten, en *hoe* deze inzet versterkt kan worden. De basisscholen participeren als werkveldpartner in een transnationaal Erasmus+ onderzoeksproject van een Pabo.

Het doel van het verkennende onderzoek is om inzicht te krijgen in de huidige didactische inzet van de mobiele technologie door leerkrachten op de scholen en welke ondersteuningsbehoefte leerkrachten ervaren. Op basis van deze verkenning kunnen geïnformeerde beslissingen genomen worden ten aanzien van het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van de innovatieve didactische inzet van mobiele technologie op de scholen.

In de literatuur worden portabiliteit, connectiviteit, sociale interactiviteit, context en individualiteit genoemd als educatieve affordances van mobiele technologie. Een pedagogisch-didactisch model iPAC waarbij mobiel leren wordt ingezet ten behoeve van gepersonaliseerd leren, samenwerkend leren en authentieke leertaken is bruikbaar om leerpraktijken te beschrijven.

Het verkennende onderzoek wordt gestuurd vanuit vier vragen:

1. Hoe wordt de mobiele technologie op de scholen ingezet voor leren en lesgeven?
2. Wat zijn de doelstellingen die de school wil bereiken met de inzet van de mobiele technologie?
3. Wat zijn belemmerende en stimulerende factoren bij de inzet van mobiele technologie volgens de school?
4. Welke ondersteuningsbehoefte ervaart de school bij de inzet van de mobiele technologie?

Er is sprake van een mixed-method onderzoeksmethodiek. Een vertaalde iPAC vragenlijst voor leerkrachten (n=71) werd ingezet om de huidige situatie in kaart te brengen. De resultaten van deze vragenlijst zijn besproken in focusgroepen met leerkrachten (n=19). Voor aanvullende informatie is gesproken met focusgroepen van leerlingen (n=27) en de leidinggevenden (n=5) in de vorm van semi-gestructureerd interviews.

De mobiele technologie wordt vooral ingezet voor onderwijs op maat voor de kernvakken wiskunde, taal en spelling. De inzet is veelal gebonden aan de gangbare onderwijsmethodesoftware, instructie van de leerkracht en voor het digitaal maken van verwerkingsopdrachten in het klaslokaal. Leerkrachten benutten nauwelijks de didactische affordances van mobiele technologie, *samenwerking*, *personalisatie* en *authenticiteit*, vanwege afhankelijkheid onderwijsmethode en gebrek aan kennis over didactische mogelijkheden van mobiele technologie, maar zien hierin wel kansen. Leerkrachten benoemen ondersteunende factoren: voldoende devices en werkende infrastructuur, meer en beter lesmateriaal, een duidelijke visie van de school, voldoende kennis en vaardigheden van leerkrachten, en informele kennisuitwisseling tussen leerkrachten.

Het onderzoek levert een bijdrage aan de kennis over de didactische inzet van mobiele technologie in het (primair) onderwijs, en het beschrijven van de huidige situatie op een school middels de iPAC vragenlijst. Deze kennis kan bijdragen aan (het ontwikkelen van) een visie ten aanzien van de didactische inzet van mobiele technologie in het onderwijs en hoe deze duurzaam te implementeren.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1. Inleiding	5
<i>1.1. Aanleiding en achtergrond</i>	5
<i>1.2 Doel, vraagstelling en relevantie</i>	6
2. Theoretische verkenning	7
<i>2.1 Inleiding</i>	7
<i>2.2 Mobiele technologie en mobiel leren</i>	7
<i>2.3 De affordances van mobiele technologie voor leren en instructie</i>	7
<i>2.4 Mobiele technologie voor leren</i>	10
<i>2.5 Leerkrachtvaardigheden en mobiele technologie</i>	11
<i>2.6 Acceptatie en duurzame implementatie van mobiele technologie</i>	13
<i>2.7 Afsluiting</i>	14
3. Methodiek	14
<i>3.1 Typering onderzoek en onderzoeksvragen</i>	14
<i>3.2 Participanten</i>	14
<i>3.3 Onderzoeksinstrumenten</i>	15
<i>3.4 Procedure voor dataverzameling</i>	17
<i>3.5 Validiteit en betrouwbaarheid</i>	18
<i>3.6 Ethische kwesties</i>	18
4. Resultaten	18
<i>4.1 Resultaten vragenlijst</i>	18
<i>4.2 Resultaten focusgroepen en semi-gestructureerde interviews</i>	28
5. Conclusie en aanbevelingen	34
<i>5.1 Conclusies</i>	34
<i>5.2 Aanbevelingen</i>	36
<i>5.3 Discussie</i>	37
Bronnen en referenties	39
Bijlage A Vragenlijst leerkrachten	41
Bijlage B Protocol focusgroep docenten	42
Bijlage C Protocol semi-gestructureerd interview leidinggevende	46
Bijlage D Protocol focusgroep leerlingen	48
Bijlage E Resultaten vragenlijst school A	49
Bijlage F Resultaten vragenlijst school B	55

Bijlage G Resultaten vragenlijst school C	62
Bijlage H Resultaten vragenlijst school D	69
Bijlage I Resultaten vragenlijst school E	75

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en achtergrond

In het basisonderwijs is er een groeiende belangstelling in het basisonderwijs voor de aankoop en implementatie van mobiele technologie, vaak in de vorm van tablets of Chromebooks en vaak in het kader van de wens om beter vorm te geven aan differentiatie en activerende didactiek (Faber, Van de Meide-Oomen, Visser, & Franssen, 2017).

Het is echter geen vanzelfsprekendheid dat de implementatie van mobiele technologie in het onderwijs leidt tot een gewenste verbetering of vernieuwing van het onderwijs. Het meeste rendement wordt uit een ict-toepassing gehaald als sprake is van een onderwijs-gedreven innovatie waarbij ict beredeneerd didactisch wordt ingezet vanuit een duidelijke onderwijsvisie en waarbij rekening wordt gehouden met de overtuiging en bekwaamheden van de leerkracht (Ten Brummelhuis, 2012).

Schoolbrede acceptatie en duurzame implementatie van de didactische inzet van technologie is bovendien een complex proces dat wordt beïnvloed door de kenmerken van de ict-toepassing zelf, kenmerken van de voorlopers op de school (pioniers), kenmerken van het team en kenmerken van leiderschap in de schoolorganisatie (Fransen, Bottema, Goozen, Swager, & Wijngaards, 2012).

Aanleiding voor het verkennende onderzoek naar de didactische inzet van mobiele technologie komt voort uit de vraag van vijf basisscholen in de regio Den Haag *hoe* de mobiele technologie nu didactisch wordt ingezet, en *hoe* deze inzet door leerkrachten versterkt kan worden. Het betreft hier basisscholen die door de Pabo Den Haag en het lectoraat Teaching, Learning & Technology (TLT) zijn gevraagd om als werkveldpartner te participeren in het transnationale Erasmus+ onderzoeksproject *Designing and Evaluating Innovative Mobile Pedagogies (DEIMP)*¹.

De aanleiding van het DEIMP-project is dat veel scholen en opleidingen bezig zijn met de implementatie van mobiele technologie in het onderwijs o.a. via de aanschaf van tablets of andere BYOD (Bring Your Own Device) -initiatieven. Er is echter nog weinig bekend over de impact van de didactische inzet van mobiele technologie op het leren van kinderen en jongeren en dat maakt besluitvorming ten aanzien van dergelijke initiatieven lastig. Er ontbreekt informatie om afgewogen keuzes te maken waardoor de kans op duurzame implementatie van mobiele technologie kleiner wordt.

Het doel van het DEIMP-project is om meer kennis te creëren over innovatieve didactische inzet van mobiele technologie, en inzichten te genereren in factoren die belangrijk zijn voor duurzame implementatie van dergelijke initiatieven. Dat gebeurt onder andere door het ontwikkelen van materialen en trainingen die leerkrachten, lerarenopleiders en studenten van de lerarenopleidingen, moeten ondersteunen in het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van innovatieve leerpraktijken met inzet van mobiele technologie.

Om kennis en inzichten te verwerven over de didactische inzet van mobiele technologie in innovatieve leerpraktijken zijn leerkrachten nodig die dergelijke leerpraktijken ontwerpen, uitvoeren en evalueren. Het is hierbij van belang dat deze leerkrachten verbonden zijn met andere collega's zodat er sprake kan zijn van kennisuitwisseling tijdens het ontwerpproces maar ook om de kans te vergroten dat best practices verspreid kunnen worden.

Partners in het project, een zevental universiteiten en hogescholen in Europa en Australië, die expertise hebben over de didactische inzet van (mobiele-) technologie en het ontwerpen, uitvoeren en evalueren

¹ <https://www.inholland.nl/onderzoek/onderwijzen-en-leren-in-diversiteit/teaching-learning-technology/mobiel-leren/>

van praktijkgericht onderzoek, werken daarom samen met partners in het eigen werkveld, zoals de vijf basisscholen die als werkveldpartner betrokken zijn bij de Pabo Den Haag en het lectoraat TLT.

De vijf scholen herkennen zich in de complexiteit van de implementatie van mobiele technologie in het onderwijs en de vraagstukken die dat met zich mee brengt. Dit is voor de scholen aanleiding geweest om te participeren in de onderzoeksgemeenschap van het DEIMP-project met als doel om (1) de onderzoeksresultaten te benutten voor de eigen besluitvorming, (2) ondersteuning te krijgen in het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van innovatieve inzet van mobiele technologie en ten behoeve van (3) kennisuitwisseling met andere scholen, zowel nationaal als transnationaal.

1.2 Doel, vraagstelling en relevantie

Het object van onderzoek is de didactische inzet van mobiele technologie op de scholen. Het doel van het onderzoek is om inzicht te krijgen in de huidige didactische inzet van de mobiele technologie op de scholen, hoe zich dat verhoudt tot de gewenste didactische inzet, en welke ondersteuningsbehoefte de leerkrachten/scholen ervaren met betrekking tot de didactische inzet van de mobiele technologie.

Het verkennende onderzoek wordt gestuurd vanuit vier vragen:

1. Hoe wordt de mobiele technologie op de scholen ingezet voor leren en lesgeven?
2. Wat zijn de doelstellingen die de school wil bereiken met de inzet van mobiele technologie?
3. Wat zijn belemmerende en stimulerende factoren bij de inzet van mobiele technologie volgens de school?
4. Welke ondersteuningsbehoefte ervaart de school bij de inzet van de mobiele technologie?

Op basis van deze verkenning kunnen geïnformeerde beslissingen genomen worden ten aanzien van het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van de innovatieve didactische inzet van mobiele technologie op de scholen, als resultaat van het DEIMP-project. In het DEIMP-project ontwikkelen en testen leerkrachten door middel van een ontwerpgerichte onderzoeksaanpak nieuwe toepassingen voor en met mobiele technologie.

De opbrengsten van het onderzoek dragen ook bij aan de kennisuitwisseling tussen betrokken scholen, via deelname aan het onderzoeksproject DEIMP.

De opbrengsten van het onderzoek dragen bij aan (het ontwikkelen van) een visie ten aanzien van de inzet van technologie in het primair onderwijs, aan duurzame implementatie van mobiele technologie in de scholen, maar ook aan de professionalisering van de leerkrachten.

Vanuit de Pabo van Inholland heeft het onderzoek als doel om kennis te genereren over effectieve inzet van mobiele technologie. Deze kennis kan worden benut door haar partnerscholen, maar draagt ook bij aan de ontwikkeling van het curriculum van de Pabo, opdat de leraren van de toekomst worden voorbereid op het inzetten van technologie voor het leren en lesgeven in het basisonderwijs.

2. Theoretische verkenning

2.1 Inleiding

In de inleiding is de belangstelling voor de didactische inzet van mobiele technologie in het onderwijs beschreven. Het meeste rendement wordt uit mobiele technologie gehaald als sprake is van een onderwijsgedreven innovatie gericht op het ondersteunen en versterken van leerprocessen van lerenden (Fransen et al., 2012; Kennisnet, 2013). Dat vraagt kennis over de didactische inzet van deze devices. Om de didactische meerwaarde van mobiele devices goed te kunnen duiden is het van belang om duidelijk te krijgen welke mogelijkheden voor leren en instructie deze devices bieden. In deze theoretische verkenning worden deze mogelijkheden verkend door te kijken naar de affordances van mobiele technologie voor leren en instructie.

2.2 Mobiele technologie en mobiel leren

In dit onderzoek worden de termen mobiele technologie en mobiele devices gebruikt. Voorbeelden van mobiele technologie zijn de tablet, met als bekend voorbeeld de iPad van Apple, en de smartphone. In het primair- en voortgezet onderwijs speelt met name de implementatie van tablets een rol (o.a. in Meijer, Emmelot, Felix, & Karssen, 2014; Ten Brummelhuis, Kramer, Post, & Zintel, 2015).

Een mobiele device zoals de tablet valt te beschrijven als een kleine computer die je in je hand kan gebruiken (Van der Meij et al., 2015). Juist vanwege de afmetingen kent de tablet een ander besturingssysteem en andere wijze van bedienen (Bottema, 2016).

In de literatuur over de didactische inzet van mobiele technologie en mobiel leren worden in het algemeen niet de laptops en notebooks benoemd, wat vervolgens allerlei discussies oplevert of dat wel of niet correct is (Bottema, 2016). Het onderscheid wordt veelal gemaakt op basis van het besturingssysteem. Een laptop is een draagbare variant van de desktopcomputer.

De Chromebook, die ook veel ingezet wordt in het primair onderwijs, is een laptop met een specifiek besturingssysteem en die ontworpen is om online gebruikt te worden. Bestanden en toepassingen staan in de cloud en niet op de laptop zelf (Faber, Van de Meide-Oomen, Visser, & Fransen, 2017).

Het doel van dit verkennende onderzoek is om inzicht te krijgen in de didactische inzet van mobiele technologie. Om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de situatie in de scholen wordt een zo breed mogelijke invulling gegeven aan het begrip mobiele technologie. Hierbij volgen we o.a. Kennisnet die in hun Vier in Balans-monitor laptops en tablets als voorbeelden van mobiele devices benoemen (Ten Brummelhuis et al., 2015).

De inzet van mobiele technologie kan vanuit twee perspectieven benaderd worden (Bottema, 2016). Vanuit het perspectief van het leerproces gaat het om *leren ondersteund door mobiele technologie*. Voor dit perspectief wordt doorgaans de term mobiel leren gebruikt. Vanuit het perspectief van de lerende gaat het om de mobiliteit van de lerende zelf: *de lerende is mobiel*. Door het hanteren van deze perspectieven is het mogelijk om zowel de inzet van mobiele technologie binnen het klaslokaal als buiten het klaslokaal, en de school, te beschrijven.

2.3 De affordances van mobiele technologie voor leren en instructie

Om de didactische meerwaarde van mobiele technologie goed te kunnen duiden is het van belang om duidelijk te krijgen welke mogelijkheden voor leren en instructie de mobiele technologie biedt. Kirschner

(2002) beschrijft het begrip affordances om de relatie te duiden tussen de eigenschappen van een voorwerp en de eigenschappen van de gebruiker die bepalen hoe het voorwerp gehanteerd wordt.

Toegepast op mobiele technologie betekent dit dat de mate waarin een leerkracht de affordances van dit device voor leren en lesgeven begrijpt voor een groot gedeelte de effectiviteit van de inzet van deze technologie bepaalt (Churchill, Fox, & King, 2012). Het moet voor de leerkracht duidelijk zijn hoe de inzet van mobiele technologie de leerprestaties kan verbeteren, leerprocessen efficiënter kan maken en het onderwijs aantrekkelijker kan maken. Naast deze affordance-kennis is het van belang dat de leerkracht ook de overtuiging heeft dat de inzet van technologie hieraan bijdraagt (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

Wat zijn de affordances van mobiele technologie waardoor het zich onderscheidt van andere technologie? In de literatuur over mobiele technologie voor leren en instructie worden portabiliteit, connectiviteit, sociale interactiviteit, context en individualiteit genoemd als educatieve affordances van mobiele technologie (o.a. in Churchill et al., 2012; Park, Heo, & Lee, 2011; Rubens, 2013).

Portabiliteit

Portabiliteit betreft de ontwikkeling van technologie van de laatste twintig jaar waarin devices draagbaar zijn geworden (Baran, 2014). De afmetingen, het lichte gewicht, de lange batterijduur, hoge schermresolutie, snelle opstarttijd, snelle werking van applicaties en mogelijkheden om te verbinden met het internet en andere apparaten, maken dat deze mobiele technologie flexibel in gebruik is. Het vergroot de mogelijkheid van gebruikers om op verschillende plekken en tijdstippen informatie te verwerven, te verwerken en zich te verbinden met sociale netwerken (Park, 2011; Rubens, 2013).

Flexibiliteit

De flexibiliteit voor gebruikers wordt voor een belangrijk deel mogelijk gemaakt door de connectiviteit van de mobiele technologie (Churchill et al., 2012). Het betreft de mogelijkheid om een mobiele device te verbinden met andere apparaten en netwerken en altijd en overal de beschikking te hebben over toepassingen en leermiddelen. Rubens (2013) geeft hierbij aan dat bijvoorbeeld de tablet de afstand tussen de smartphone en laptop overbrugt, waardoor gebruikers altijd en overal verbonden zijn met netwerken.

Sociale interactie

Mobiele technologie versterkt de sociale interactiviteit en maakt samenwerking mogelijk (Churchill et al., 2012). Via mobiele technologie is interactie mogelijk tussen lerenden onderling en tussen leerkrachten en lerenden. In dergelijke leernetwerken wordt allerlei informatie uitgewisseld en kunnen bestanden worden gedeeld (Kearney & Burden, 2014).

Context

Mobiele technologie is contextgevoelig en kan gebruikt worden om echte of gesimuleerde data te verzamelen (Churchill et al, 2012). Specht (2009) spreekt over context-aware ubiquitous computing en geeft daarmee aan dat mobiele technologie continu in verbinding staat met de omgeving (via Wi-Fi of mobiel internetabonnement en GPS) en daarmee kan reageren op veranderingen in de omgeving. Mobiele technologie ondersteunt daarmee leren in realistische contexten, denk bijvoorbeeld aan veldwerk, museumbezoek of werkplekleren.

Kearney & Burden (2014) geven aan dat mobiele technologie het mogelijk maakt om een authentieke leeromgeving te ontwerpen waarin lerenden aan realistische taken werken. Deze authentieke leeromgeving kan gesitueerd zijn in een klaslokaal of een leeromgeving waarin lerenden participeren in de praktijk, en deel uitmaken van een community of practice.

Individualiteit

Mobiele technologie wordt vaak beschreven als persoonlijke devices waarmee gebruikers ongeacht locatie en tijdstip toegang hebben tot informatie en sociale netwerken, waardoor ze op eigen niveau en tempo kennis kunnen opdoen (Boonen, 2012; Churchill et al., 2012).

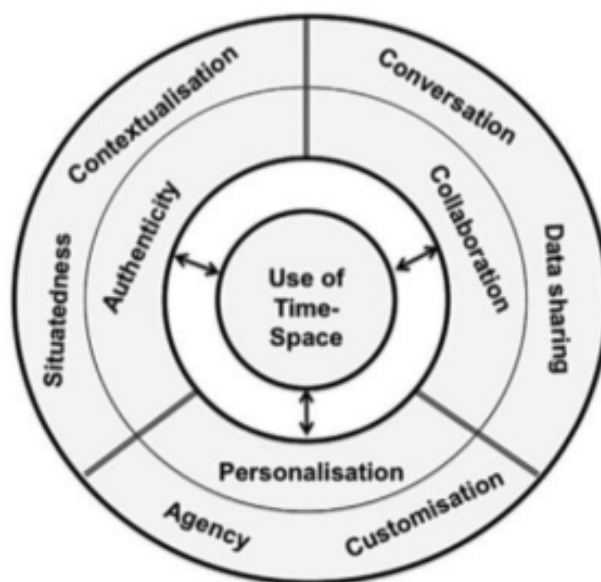
Individualiteit speelt een belangrijke rol bij de inzet van mobiele technologie. Het zijn devices die vaak gekoppeld zijn aan persoonlijke profielen waarbij de gebruiker deze naar eigen inzicht kan inrichten en gebruiken om aan de eigen leerbehoefte te voldoen (Kearney & Burden, 2014; Traxler, 2009).

Volgens Laurillard (2007) leidt dit tot eigenaarschap en controle over het eigen leren, en dat werkt motiverend. Het benutten van de mogelijkheden in deze gepersonaliseerde mobiele leeromgeving vraagt echter wel een hoge mate van zelfregulerende vaardigheden (Marquenie, Opsteen, Ten Brummelhuis, & Van der Waals, 2014) en een goed didactisch ontwerp dat aansluit bij de mate waarin de lerende vorm kan geven aan zijn eigen leren en hoe je dat effectief kunt ondersteunen (Fransen, 2015; Laurillard, 2007).

Pedagogisch-didactisch model

Kearney & Burden (2014) vangen de affordances van mobiele devices voor leren in een pedagogisch-didactisch model voor mobiel leren (figuur 1) waarbij mobiel leren kan worden ingezet ten behoeve van gepersonaliseerd leren. Het maakt tevens authentieke leertaken mogelijk en daarnaast ondersteunt het de samenwerking tussen lerenden. Hoe lerenden deze concepten ervaren, wordt beïnvloed door de leeromgeving die (1) formeel, informeel of een combinatie van beide kan zijn, (2) tempo-gestuurd of tempo-onafhankelijk en (3) asynchroon of synchroon.

De inzet van persoonlijke mobiele technologie maakt gepersonaliseerd leren mogelijk waarbij de lerende voor een deel zelfverantwoordelijk (agency) wordt gemaakt binnen een leerpraktijk, en naar eigen inzicht het apparaat kan inrichten en gebruiken om aan de eigen leerbehoeften te voldoen (customisation). Dit veronderstelt een bepaalde mate van eigenaarschap van de lerende over het eigen leerproces (Boonen, 2012; Kearney & Burden, 2014). Leerpraktijken met leerkrachtgestuurde werkvormen in plaats van die waar het actief leren van de lerende centraal staat, bieden weinig mogelijkheden voor de lerenden om zelf keuzes te maken ten aanzien van het eigen leren. Deze 'autonomie' hebben jongeren veelal wel met deze technologie in hun informele dagelijks leven.



Figuur 1 Het Pedagogical Framework of Mobile Learning. Herdrukt van Kearney, M., & Burden, K. (2014). Investigating distinctive pedagogies in mobile learning. In M. Searson & M. Ochoa (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2014 (pp. 1673–1680). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

In hoeverre de mobiele technologie wordt ingezet voor authentiek leren heeft volgens Kearney & Burden (2014) te maken met context van de leeromgeving, realistische leertaken en de tools die worden ingezet om te leren. De auteurs merken op dat leerkrachten vaak een genuanceerde visie hebben op authentiek leren en bij authenticiteit vaak eerder denken aan realistische leertaken en tools, dan aan leerpraktijken die buiten het klaslokaal zijn gesitueerd. Binnen een formele leerpraktijk in een lokaal kan sprake zijn van een gesimuleerde authentieke omgeving.

Samenwerken betreft in het model de interactie tussen lerenden onderling en de leerkracht (conversation) waarin lerenden onderdeel zijn van een actief leernetwerk, waarbinnen zij allerlei informatie en middelen delen (datasharing) om kennis te construeren. Mobiele technologie kan in dit opzicht een virtuele leeromgeving bieden voor afstandsleren. Er is dan sprake van interactie door de mobiele technologie. Mobiele technologie wordt echter vaker ingezet binnen formele leerpraktijken met face-to-face interactie. Er is dan sprake van interactie met mobiele technologie. De vorm van interactie met mobiele technologie wordt medebepaald door de beschikbaarheid van een persoonlijk mobiel apparaat.

2.4 Mobiele technologie voor leren

Uit onderzoek (o.a. in Kennisnet, 2013; Ten Brummelhuis, 2012) blijkt dat technologie, mits goed ingezet door de leraar, kan leiden tot effectiever, efficiënter en aantrekkelijker onderwijs. Van der Meij et al. (2015) benoemen in hun rapportage over tablets in het basisonderwijs dat deze inzet bijdraagt aan de motivatie en betrokkenheid van leerlingen, en dat de mobiele devices ook ingezet kunnen worden om het leren van leerlingen met leer- en gedragsproblemen te bevorderen. Mobiele technologie wordt vaak ingezet om onderwijs op maat aan te bieden, om leerlingen actiever te laten participeren in de les of om de ontwikkeling van leerlingen beter in beeld te brengen door het verzamelen en analyseren van gegevens ten aanzien van de leerontwikkeling (Faber et al., 2017).

De didactische (meer)waarde van de tablet zit niet zozeer in het device zelf, maar vooral in de applicaties (die zonder het device niet te gebruiken zijn) en de wijze waarop de leerkracht deze inzet (Bottema, 2016; Clark & Luckin, 2013). Met name op het terrein van creëren heeft de tablet een snelle ontwikkeling doorgemaakt van een apparaat waarmee je alleen content consumeert naar een apparaat voor creatief gebruik: communicatie, interactie en creatie (Rubens, 2013).

Apps die ontworpen zijn voor tablets zijn vaak eenvoudiger en meer intuïtief in gebruik dan de applicaties voor desktopcomputers, mede omdat apps voor tablets specifiek zijn ontworpen voor verschillende schermafmetingen, eenvoudig te openen zijn en in veel gevallen zijn er geen handelingen nodig om data op te slaan (Haßler, Major, & Hennessy, 2015). Het voordeel is dat lerenden relatief snel de apps leren gebruiken voor leerdoeleinden, het nadeel kan zijn dat sommige apps minder functionaliteiten bieden ten opzichte van soortgelijke applicaties voor de desktopcomputer.

Meij et al. (2015) geven in hun rapportage over tablets in het primair onderwijs aan dat er een overvloed aan apps beschikbaar is, waaronder ook educatieve apps met allerlei functies, en voor verschillende vakgebieden. De auteurs beschrijven een indeling van toepassingen voor verschillende vakken in het basisonderwijs.

Toepassingen hebben een (1) tutor-functie wanneer de toepassing wordt ingezet door de leraar ten behoeve van instructie en waarbij de app deze instructie verzorgt. De toepassing heeft een (2) explore-functie als de toepassing door de lerende wordt gebruikt om informatie te zoeken en te onderzoeken. Toepassingen hebben een (3) tool-functie wanneer een toepassing die niet per definitie voor onderwijsdoeleinden is ontworpen, wel voor onderwijsdoeleinden wordt gebruikt. Toepassingen hebben een (4) communicatie-functie als de toepassingen worden gebruikt voor communicatie tussen lerenden en tussen lerenden en leerkracht, waaronder het delen van informatie en bestanden. Gebaseerd op een sociaal-constructivistische visie op onderwijs wordt ook de (5) collaboration-functie onderscheiden.

Ten aanzien van de tutor-functie van toepassingen zien we in het Nederlandse basisonderwijs een ontwikkeling ten aanzien van adaptieve leermiddelen. In deze context onderzochten Faber & Visscher (2016) en Molenaar, Van Campen & Van Gorp (2016) het gebruik en de effectiviteit van Snappet. Snappet is een onderwijsmethode die wordt aangeboden voor mobiele technologie. Via Snappet kan de leraar onderwijsmateriaal op maat aanbieden. Leerlingen die in Snappet opgaven maken ontvangen gelijk feedback via het systeem. Daarnaast is het mogelijk om te werken aan adaptieve opdrachten. Het systeem past de complexiteit van de opdracht aan aan het niveau van de leerling. Het systeem geeft de leerkracht informatie over de voortgang van de leerlingen zodat hij deze informatie kan benutten voor zijn instructie en het begeleiden van de leerlingen. Het werken met Snappet is een voorbeeld van hoe leerkrachten mobiele technologie kunnen inzetten ten behoeve van differentiatie en gepersonaliseerd leren.

In een verkennend onderzoek naar de didactische inzet van Chromebooks op een aantal basisscholen in Dordrecht (Faber et al., 2017) maken de auteurs een indeling in toepassingen op basis van de Vier in Balans-monitor van Kennisnet. De volgende didactische inzet van toepassingen wordt onderscheiden.

Allereerst (1) het aanbieden van onderwijs op maat, zowel in de instructie, de verwerking en het geven van feedback. De toepassingen helpen de leerkracht in het registreren, analyseren en monitoren van de voortgang van de leerlingen. Hieronder worden o.a. Leerkrachten en leerlingen maken gebruik van (2) informatiebronnen op het internet voor verrijking, verdieping en verwerking van de leerstof. Voor leerlingen vraagt dit aandacht voor (3) vaardigheden op het terrein van mediawijsheid en veilig gebruik van het internet. Het (4) aanleren van ict-vaardigheden is de laatste categorie die wordt onderscheiden.

Hirsh-Pasek et al. (2015) geven aan dat er maar weinig educatieve apps voor met name jonge kinderen zijn waar in het ontwerp ook daadwerkelijk rekening is gehouden met wat er in de wetenschappelijke literatuur bekend is over effectief leren. Volgens Hirsh-Pasek et al. (2015) is er sprake van effectief leren in apps wanneer kinderen (1) diepgaand- en actief leren, ondersteund door goede feedback, in de app via (2) betekenisvolle leertaken betrokken worden bij het leerproces én betrokken blijven bij het leerproces (geen afleiding), er sprake is van (3) sociale interactie en als het leren (4) doelgericht is.

2.5 Leerkrachtvaardigheden en mobiele technologie

Wil de implementatie van de didactische inzet van de mobiele technologie ten behoeve van leren en lesgeven effectief zijn, dan is een doordacht didactisch ontwerp noodzakelijk. Dat vraagt specifieke kennis en vaardigheden over de didactische inzet van deze devices van de leerkracht, opdat de nieuwe mogelijkheden voor leren en lesgeven die mobiele technologie met zich meebrengt, benut worden.

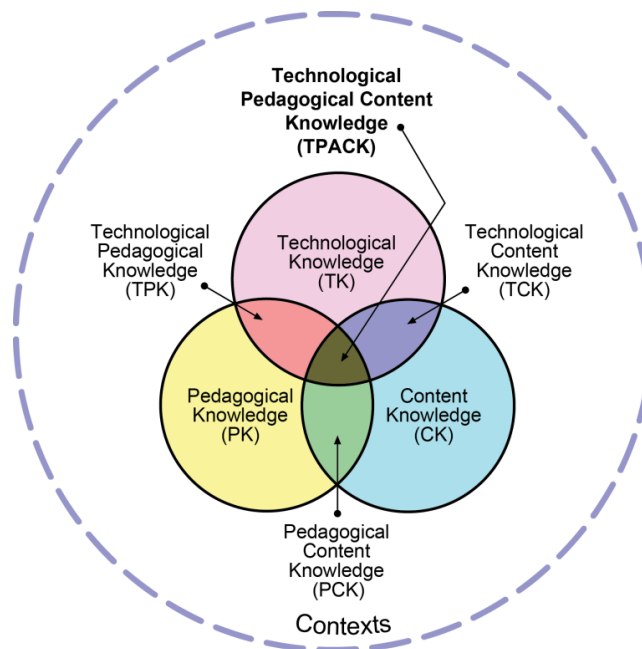
Het didactisch inzetten van ict ten behoeve van leren en lesgeven is complex en vraagt van de leerkracht een bepaalde mate van didactische ict-bekwaamheid. De didactische ict-bekwaamheid (Voogt, van Braak, Jaeger, Heitink, & Fisser, 2015) van de leerkracht wordt bepaald door (1) *de kennis en vaardigheden* van de leerkracht over de inzet van ict, deze wordt geïntegreerd met de aanwezige kennis over het vak en didactiek. Het hebben van de kennis alleen is geen voorspeller of deze kennis ook daadwerkelijk wordt ingezet. De inzet van ict in de les door een leerkracht wordt medebepaald door (2) *de opvattingen en houding* van de leerkracht ten opzichte van ict. Het vraagt overtuiging van de leerkracht dat de inzet van ict ook daadwerkelijk een positieve bijdrage kan leveren. *Ervaringen* (3) van de leerkracht zijn ook belangrijk: een leerkracht die positieve ervaringen heeft met de inzet van ict is ook beter in staat deze ict te integreren dan collega's die een negatief beeld hebben. De leerkracht die (4) *een hoog vertrouwen heeft in eigen kunnen* (self-efficacy) zal ict eerder inzetten dan leerkrachten met een laag zelfvertrouwen op dit gebied. De didactische ict-bekwaamheid komt tot uiting in de praktijk, in het didactisch handelen met betrekking tot de inzet van ict in een leerpraktijk. Daar komen allerlei overwegingen van de leerkracht bij kijken om specifieke ict-middelen in te zetten om onderwijsdoelen te bereiken. Didactische ict-bekwaamheid uit

zich niet alleen in de daadwerkelijke inzet van ict, maar ook in het vermogen van de leerkracht om over deze inzet (5) *professioneel te redeneren*.

In deze definitie van didactische ict-bekwaamheid worden de drie kennisdomeinen van het TPACK-model benoemd. Het TPACK-model (zie figuur 2) is een beschrijvend model dat inzicht geeft in de kennisdomeinen van de leerkracht die nodig zijn om ict effectief in te zetten voor leren en lesgeven (Mishra & Koehler, 2006).

Het model bestaat uit de volgende componenten (Kereluik, Mishra, & Koehler, 2010; Voogt, Fisser, & Tondeur, 2010). De drie kennisdomeinen worden beschreven als content knowledge (CK), pedagogical knowledge (PK) en technological knowledge (TK). Content knowledge betreft de vakinhoudelijke kennis van de leerkracht, kennis van concepten en theorieën met betrekking tot een specifiek vakgebied. Pedagogical knowledge betreft de pedagogische-didactische kennis van de leerkracht, kennis over leren en lesgeven. De technological knowledge betreft de kennis van de leerkracht over ict-toepassingen.

Deze kennisdomeinen beïnvloeden elkaar wat in het model (zie figuur 2) wordt aangegeven middels pedagogical content knowledge (PCK) of vakdidactische kennis, technological pedagogical knowledge (TCK) en technological content knowledge (TCK).



Figuur 2 Het TPACK-model. Overgenomen van TPACK.org.

De vakdidactische kennis van leerkrachten betreft de kennis om vakspecifieke inhoud te koppelen aan effectieve instructie en leermethoden die aansluiten bij de behoeften van leerlingen. De technological content knowledge is de kennis van de leerkracht over welke ict-toepassing het beste ingezet kan worden om vakspecifieke inhoud over te brengen. Technological pedagogical knowledge betreft de kennis van de leerkracht over welke inzet van ict instructie en leermethoden effectief en efficiënt ondersteunen.

De kennisdomeinen komen samen in de kern van het model: TPACK-kennis. Dit verwijst naar de kennis die leerkrachten dienen in te zetten om ict effectief te integreren in een leerpraktijk. TPACK-kennis is persoonlijk en gesitueerd (Voogt et al., 2015) en wordt mede bepaald door ervaringen, opvattingen, geloof in eigen kunnen, maar ook de context waarin de leerkracht zich bevindt. TPACK ontwikkel je in de praktijk,

door ervaringen en kritische reflectie op het eigen handelen binnen een omgeving waarin op een rationele wijze wordt gepraat over didactische inzet van ict (Voogt et al., 2015)

Faber et.al (2017) beschrijven in hun rapportage enkele inzichten uit onderzoek naar het TPACK-model. Zo wordt er onderzoek gedaan naar relaties tussen de verschillende onderdelen in het model. Leerkrachten dienen eerst kennis over CK, PK en TK te beheersen voordat leerkrachten TPK en uiteindelijk TPACK-kennis beheersen en er sprake kan zijn van voldoende didactische ict-bekwaamheid. De auteurs beschrijven ook onderzoeksresultaten die aangeven dat leerkrachten met lage TPACK-scores minder geneigd zijn om een ict-toepassing in te zetten en dat de TPACK-scores verschillen tussen leerkrachten met meer en minder leservaring.

In de Vier in Balans-monitor van 2017 (Ten Brummelhuis & Binda, 2017) wordt zichtbaar gemaakt voor welke doeleinden leerkrachten ict inzetten, voor leraargestuurd of leerlinggestuurd onderwijs. Het blijkt dat alle leerkrachten beide vormen combineren, waarbij opgemerkt wordt dat leerkrachten met een 'breder didactisch repertoire' ict-toepassingen meer en vaker inzetten voor leerlinggestuurd onderwijs, en dat er ook meer sprake is van variatie in deze inzet, vergeleken met leerkrachten met een minder groot didactisch repertoire.

2.6 Acceptatie en duurzame implementatie van mobiele technologie

Er is een groeiende belangstelling in het basisonderwijs voor de aankoop en implementatie van mobiele technologie, vaak in de vorm van tablets of Chromebooks en vaak in het kader van de wens om beter vorm te geven aan differentiatie en activerende didactiek (Faber et al., 2017). Schoolleiders en bestuurders verwachten dat de inzet van ict-toepassingen een grotere rol in het onderwijs zal gaan spelen (Ten Brummelhuis & Binda, 2017).

Bijna alle leraren gebruiken ict op een of andere manier ten behoeve van leren en lesgeven, mogelijk gemaakt door de infrastructuur die hiervoor wordt neergezet, maar het is de vraag welk leerrendement uit de ict wordt gehaald. Het is geen vanzelfsprekendheid dat de implementatie van mobiele technologie in het onderwijs leidt tot een gewenste verbetering of vernieuwing van het onderwijs.

Het meeste rendement wordt uit een ict-toepassing gehaald als sprake is van een onderwijs-gedreven innovatie waarbij ict beredeneerd didactisch wordt ingezet vanuit een duidelijke onderwijsvisie en waarbij rekening wordt gehouden met de overtuiging en bekwaamheden van de leerkracht of leerkracht (Kennisset, 2013; Ten Brummelhuis, 2012).

Kennisset beschrijft middels het Vier in Balans-model vier bouwstenen die scholen helpen bij de implementatie van ict met als doel het verhogen van het leerrendement (Kennisset, 2013). Het betreft (1) een onderwijskundige visie op de inzet van ict, (2) deskundigheid van leerkrachten en leidinggevenden gericht op de effectieve inzet van ict, (3) de aanwezigheid van geschikte leermiddelen en educatieve content en (4) de aanwezigheid van een goed functionerende infrastructuur.

Verder zijn er uit onderzoek een aantal belangrijke succesfactoren te benoemen voor succesvolle implementatie van onderwijsvernieuwingen met ict (Fransen et al., 2012; Kennisset, 2015). Succesvolle verbeteringen ontstaan bij leerkrachten die ruimte krijgen of nemen om te experimenteren met innovatieve didactische inzet van ict. Deze pioniers ontwikkelen best practices die gedeeld (moeten) worden met collega's in het team. Dat vraagt ruimte en draagvlak voor samenwerkend leren in het team. Er dient sprake te zijn van een gedeelde visie op de inzet van alle betrokkenen. Dit alles vraagt om leiderschap dat gericht is op het ondersteunen van deze processen en het creëren van een situatie waar alle betrokkenen willen, kunnen en mogen innoveren.

2.7 Afsluiting

In deze theoretische verkenning is getracht te omschrijven wat er wordt verstaan onder mobiele technologie en mobiel leren, welke mogelijkheden voor de didactische inzet van mobiele technologie er zijn, op basis van de affordances van mobiele devices voor leren en instructie, welke leerkrachtvaardigheden van belang zijn bij het effectief inzetten van mobiele technologie voor leren en lesgeven en wat randvoorwaarden zijn bij duurzame implementatie van mobiele technologie.

3. Methodiek

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden is een combinatie van kwantitatief en kwalitatief onderzoek uitgevoerd bestaande uit een vragenlijst en semigestructureerde interviews- en focusgroepen op de vijf scholen. Hieronder worden de onderzoeksgroep, de gebruikte instrumenten, procedures van dataverzameling, en de aanpak bij de data-analyse verder toegelicht.

3.1 Typering onderzoek en onderzoeksvragen

De aanpak is te typeren als een verkennend onderzoek met als doel inzicht te krijgen in de huidige stand van zaken als het gaat om de didactische inzet van mobiele technologie op de scholen. Hiervoor is in een eerste fase een digitale vragenlijst voor leerkrachten uitgezet. De resultaten van deze vragenlijst zijn besproken in focusgroepen met leerkrachten. Voor aanvullende informatie is ook gesproken met leerlingen in de vorm van een focusgroep en met de leidinggevenden in de vorm van een semi-gestructureerd interview. Er is sprake van een mixed-method onderzoeksmethodiek waarbij sprake is van een combinatie van kwantitatieve- en kwalitatieve onderzoeksmethodiek.

Het verkennende onderzoek wordt gestuurd vanuit vier vragen:

1. Hoe wordt de mobiele technologie op de scholen ingezet voor leren en lesgeven?
2. Wat zijn de doelstellingen die de school wil bereiken met de inzet van de mobiele technologie?
3. Wat zijn belemmerende en stimulerende factoren bij de inzet van mobiele technologie volgens de school?
4. Welke ondersteuningsbehoefte ervaart de school bij de inzet van de mobiele technologie?

De vragen omtrent dit onderwerp worden vanuit verschillende invalshoeken benaderd waarmee gepoogd wordt om een zo'n accuraat mogelijk beeld te creëren van de huidige stand van zaken.

Het onderzoek wordt uitgevoerd door een onderzoeker van het lectoraat Teaching, Learning & Technology in samenwerking met leerkrachten in de betrokken scholen. Het lectoraat is eindverantwoordelijk voor zowel de sturing van het onderzoek als de borging van de kwaliteit van het onderzoek. De participatie van de scholen is vertaald in tijd die betrokken leerkrachten krijgen om de vragenlijst in te vullen en deel te nemen aan de focusgroepinterviews.

3.2 Participanten

Het onderzoek is uitgevoerd op vijf basisscholen die betrokken zijn bij het DEIMP-project in de regio Den Haag (Tabel 1). Deze scholen worden gerekend tot de werkveldpartners van de Pabo in Den Haag, en zien de meerwaarde in een onderzoeksmatige samenwerking tussen de scholen, de Pabo en het lectoraat Teaching, Learning & Technology (TLT). De scholen zijn benaderd door de Pabo en het lectoraat TLT met de vraag om deel te nemen aan het DEIMP-project, er is sprake van deelname op basis van vrijwilligheid. In

overleg met de scholen is het voorstel om in de eerste fase van het DEIMP-project verkennend onderzoek uit te voeren naar de didactische inzet van mobiele technologie op de scholen.

Tabel 1 Overzicht participerende scholen

Schoolcode	Leerlingpopulatie	Leerkrachtpopulatie
A*	213	20
B*	311	30
C+	427	26
D+	211	21
E	242	20

School A en B maken deel uit van een scholenbestuur (*), school 3 en 4 maken deel uit van een ander scholenbestuur (+). School 5 betreft een éénpitter. De onderzoeksresultaten van school 1 en 2, en school 3 en 4, zijn alleen representatief voor de eigen schoollocatie en niet voor de andere scholen van het scholenbestuur.

In het onderzoek participeren (1) leerkrachten als respondent op de vragenlijst, (2) leerkrachten die betrokken zijn bij focusgroep interviews, (3) leden van de directie/management en (4) een aantal leerlingen per school die betrokken worden bij een focusgroep. Zie Tabel 2 voor een overzicht van respondenten uit de vragenlijst en participanten in de focusgroepen en interviews.

Tabel 2 Overzicht respondenten en participanten onderzoek

Schoolcode	Vragenlijst* leerkrachten	Focusgroep** leerkrachten	Focusgroep leerlingen	Interview leidinggeevenden
A*	13 (10)	4	6 (groep 6)	1
B*	11 (10)	4	4 (groep 7)	1
C+	26 (21)	4	3 (groep 6 en 8)	1
D+	12 (9)	3	6 (groep 7 en 8)	1
E	9 (8)	4	8 (groep 6 en 8)	1
Totaal	71 (58)	19	27	5

* Aantal tussen haakjes geeft weer hoeveel respondenten de vragenlijst volledig hebben ingevuld.

**Omdat veel leerkrachten werken op meerdere groepen en/of combinatiegroepen zijn hierover geen gegevens vermeld in de Tabel.

Ten aanzien van de focusgroepen met leerkrachten is gestreefd naar een representatieve verdeling van leerkrachten (denk o.a. aan verdeling onder- en bovenbouw). Ten aanzien van de focusgroepen met leerlingen heeft het onderzoek zich gericht op de leerlingen van de bovenbouw omdat de verwachting is dat deze beter kunnen beschrijven hoe zij mobiele technologie in de school gebruiken. Daarbij is gestreefd naar een koppeling van leerlingen aan de leerkrachten die participeren in de focusgroep en is aan de scholen gevraagd om zorg te dragen voor een representatieve verdeling, zover als mogelijk.

Ten aanzien van de semi-gestructureerde interviews met leidinggeevenden is op school A* ook de bovenscholse ICT-coördinator geïnterviewd, omdat deze mogelijkheid zich voordeed. Bij school A is er bovendien sprake van een interim-directeur. Bij school E had de leidinggevende de ICT-coördinator gevraagd om te participeren.

3.3 Onderzoeksinstrumenten

In het onderzoek worden vier onderzoeksinstrumenten ingezet. Hieronder een schematisch overzicht van de onderzoeksinstrumenten (Tabel 3) die worden ingezet per onderzoeksvraag.

Tabel 3 Overzicht onderzoeksinstrumenten

Onderzoeksvraag	Participanten	Dataverzameling
Hoe wordt de mobiele technologie op de scholen ingezet voor leren en lesgeven?	- Directieleden/management - Leerkrachten - Leerlingen	- Semi-gestructureerd interview - Vragenlijst + focusgroep - Focusgroep
Wat zijn de doelstellingen die de school wil bereiken met de inzet van de mobiele technologie?	- Directieleden/management - Leerkrachten - Leerlingen	- Semi-gestructureerd interview - Vragenlijst + focusgroep - Focusgroep
Wat zijn belemmerende en stimulerende factoren bij de inzet van mobiele technologie volgens de school?	- Directieleden/management - Leerkrachten - Leerlingen?	- Semi-gestructureerd interview - Vragenlijst + focusgroep - Focusgroep
Welke ondersteuningsbehoefte ervaart de school bij de inzet van de mobiele technologie?	- Directieleden/management - Leerkrachten	- Semi-gestructureerd interview - Vragenlijst + focusgroep

1. Digitale Vragenlijsten voor leerkrachten omtrent de huidige en gewenste inzet van mobiele technologie, evenals de ondersteuningsbehoefte

Ten behoeve van de huidige en gewenste stand van zaken wat betreft de inzet van mobiele technologie is een vragenlijst ontwikkeld. Om een bredere onderzoeksgroep te kunnen bereiken is ervoor gekozen deze online vragenlijst af te nemen bij de leerkrachten die werkzaam zijn op de deelnemende scholen. Een voordeel van deze aanpak is dat deze anoniem afgenomen kan worden en er geen beïnvloeding plaats kan vinden door de onderzoeker. De vragenlijst omvat een bewerking van de iPAC Survey Tool voor leerkrachten² (Burden & Kearney, 2017) waarmee beoogd wordt in kaart te brengen voor welke didactische doeleinden mobiele technologie wordt ingezet en welke mogelijkheden van de mobiele technologie hiervoor worden benut.

De vragen zijn vertaald naar het Nederlands en waar nodig aangepast voor de situatie in het basisonderwijs. Daarnaast zijn een aantal vragen toegevoegd over het doel waarmee de leerkrachten mobiele technologie inzetten en zouden willen inzetten. Eveneens zijn vragen toegevoegd over wat leerkrachten de meerwaarde vinden aan de inzet van mobiele technologie en over de randvoorwaarden en gewenste ondersteuningsbehoefte om mobiele technologie adequaat in te kunnen zetten. De vragenlijst is verwerkt in Qualtrics. De vragenlijst is opgenomen in bijlage A.

2. Focusgroep voor leerkrachten omtrent de huidige en gewenste inzet van mobiele technologie, evenals de ondersteuningsbehoefte

Per school wordt een focusgroep met leerkrachten georganiseerd om door te vragen op (enkele) resultaten uit de vragenlijsten en om onderliggende gedachten en meningen van leerkrachten over de huidige en gewenste inzet van mobiele technologie te achterhalen. De focusgroepen worden afgenomen aan de hand

² <http://www.richprocter.co.uk/survey/mttep/teacher/>

van een vooropgesteld protocol (zie bijlage B), welke is ontwikkeld op basis van de onderzoeksvragen, de resultaten van vragenlijst en de geraadpleegde literatuur.

Naast dat door middel van een focusgroep meerdere respondenten in minder tijd bereikt kunnen worden, kan de groepsdynamiek voor een meerwaarde zorgen doordat de deelnemers elkaar stimuleren en op ideeën brengen. Ook zorgt dit voor meer kwalitatieve data die de resultaten van de vragenlijsten wellicht kunnen verklaren.

3. Semi-gestructureerde interview met leidinggevende.

Per school is een semi-gestructureerd met leidinggevende georganiseerd met als doel om zicht te krijgen op de visie van de school met betrekking tot de implementatie van mobiele technologie op de school en de ambities hierin. Het semi-gestructureerde interview is afgenomen aan de hand van een vooropgesteld protocol (zie bijlage C), welke is ontwikkeld op basis van de onderzoeksvragen en de geraadpleegde literatuur.

Het voordeel van een semi-gestructureerd interview is dat er meer ruimte is om door te vragen als de deelnemer een onderwerp aanhaalt dat mogelijk relevant kan zijn of als iets niet helemaal goed begrepen wordt. Hierdoor wordt mogelijk gedetailleerdere informatie verzameld.

4. Focusgroep voor leerlingen omtrent de huidige en gewenste inzet van mobiele technologie

Per school wordt een focusgroep ingezet om hun ervaringen met de inzet van mobiele technologie op school te beschrijven, alsmede de onderliggende gedachten en meningen van leerlingen over het ervaren gebruik en gewenste gebruik van mobiele technologie te achterhalen. Interessante resultaten uit de vragenlijst voor leerkrachten kunnen worden besproken.

Bij de focusgroepen geldt dat deze worden afgenomen aan de hand van een vooropgesteld protocol (zie bijlage D), welke is ontwikkeld op basis van de onderzoeksvragen en de geraadpleegde literatuur.

3.4 Procedure voor dataverzameling

De online vragenlijst is in het schooljaar 2017-2018 via de directie van de scholen verspreid onder de leerkrachten middels een hyperlink. Om de respons te vergroten is de directie gevraagd om de leerkrachten eenmaal extra te herinneren en te wijzen op de waarde van de verkregen informatie voor de school. De antwoorden zullen worden geanalyseerd. Van de gesloten vragen zullen frequenties, gemiddelden en spreiding worden gerapporteerd. Open vragen worden gecategoriseerd op basis van de thema's uit de literatuur.

Bij de focusgroepen geldt dat deze worden afgenomen aan de hand van een vooropgesteld protocol (zie bijlage B). De focusgroep duurde 45 a 60 minuten en is opgenomen met audioapparatuur. Van deze sessie is een samenvattend verslag gemaakt dat voor membercheck is aangeboden aan betrokkenen.

Het semi-gestructureerde interview is afgenomen aan de hand van een vooropgesteld protocol (zie bijlage B). Het semi-gestructureerde interview duurde 30 – 45 minuten en is opgenomen met audioapparatuur. Van deze sessie is een samenvattend verslag gemaakt dat voor membercheck is aangeboden aan betrokkenen.

Bij de focusgroepen geldt dat deze worden afgenomen aan de hand van een vooropgesteld protocol (zie bijlage D). Het protocol is ontwikkeld op basis van de onderzoeksvragen en de geraadpleegde literatuur. De focusgroepen met leerlingen duurde 30 minuten en zijn opgenomen met audioapparatuur. Van deze sessies is een samenvattend verslag gemaakt, maar om de leerlingen niet verder te belasten zijn deze verslagen niet voor membercheck aangeboden.

Het verkennende onderzoek omvatte de periode van februari 2018 tot en met juli 2018. Concrete invulling is per school afgestemd.

3.5 Validiteit en betrouwbaarheid

Validiteit verwijst naar de juistheid van de metingen en richt zich op de vraag of wordt gemeten wat beoogd werd te meten. Validiteit staat onder druk als sprake is van systematische fouten en dat wordt medebepaald door de robuustheid van opzet en concretisering van het onderzoek. Betrouwbaarheid verwijst naar stabiliteit van metingen en richt zich op de vraag of een meting herhaalbaar is en dan weer tot dezelfde resultaten leidt. De betrouwbaarheid staat onder druk als sprake is van toevallige fouten en dat kan mede voorkomen worden door een zorgvuldige, navolgbare en eenduidige uitvoering van het onderzoek. In het onderliggende type onderzoek gaat validiteit voor betrouwbaarheid omdat van herhaalbaarheid van metingen niet of nauwelijks sprake kan zijn. Validiteit werd in dit onderzoek versterkt door de grondige, theoretische inbedding van het onderzoek, door triangulatie van methoden en door een representatieve selectie van respondenten. Verder werden bedreigingen van validiteit en betrouwbaarheid gereduceerd door het vastleggen van data uit focusgroep en interview op geluidsdragers, en deze woordelijk uit te schrijven. Het vastleggen van keuzes en beslissingen, inclusief onderliggende argumentatie, alsmede het documenteren van de procesgang van het onderzoek, beoogde in dit onderzoek bij te dragen aan de navolgbaarheid en transparantie van het onderzoek.

3.6 Ethische kwesties

Bij de opzet en uitvoering van het onderzoek werd de Gedragscode Praktijkgericht Onderzoek voor het hbo (Commissie Gedragscode Praktijkgericht onderzoek in het hbo, 2010) als leidraad aangehouden. De resultaten uit de vragenlijst en focusgroepen zijn geanonimiseerd verwerkt. In de samenvattende verslagen van de focusgroepen met leerkrachten en de semi-gestructureerde interviews zijn de wel terug te leiden tot de persoon ten behoeve van de 'member check'. De opbrengsten zijn vervolgens geanonimiseerd verwerkt.

4. Resultaten

4.1 Resultaten vragenlijst

In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven uit de digitale vragenlijst die is afgenomen onder leerkrachten van de betrokken scholen. Na een beschrijving van de responsgroep worden resultaten besproken over de inzet van mobiele technologie, voorwaarden die volgens leerkrachten van belang zijn bij de inzet van mobiele technologie en de ervaren meerwaarde van de inzet van mobiele technologie. Vervolgens worden de resultaten besproken over het gebruik van mobiele technologie bij het bevorderen van samenwerking tussen leerlingen, mogelijkheden voor personalisatie en de mate van authenticiteit bij gebruik. Er volgt nu eerst een beschrijving van de responsgroep.

4.1.1 Beschrijvende statistiek responsgroep

In totaal hebben 71 leerkrachten de vragenlijst ingevuld, 58 leerkrachten hebben de vragenlijst volledig ingevuld. De meeste leerkrachten hebben een dienstverband van 0,8 tot 1,0 fte ($n=31$), behoren tot de leeftijdscategorie 31 tot 40 jaar oud ($n=27$), en hebben 10 tot 20 jaar ervaring in het onderwijs ($n=32$). Leerkrachten zijn vooral werkzaam in de groepen één ($n=21$) en twee ($n=19$). Zie Tabel 4 voor de overige beschrijvende statistieken van de responsgroep.

Tabel 4 Beschrijvende statistieken responsgroep

Leeftijdsgroep	Aantal leerkrachten (%)
21-30 jaar	12 (17%)
31-40 jaar	27 (38%)
41-50 jaar	14 (20%)
51-60 jaar	13 (18%)
61 of ouder	5 (7%)
Omvang dienstverband	Aantal leerkrachten (%)
Minder dan 0,4 fte	1 (1%)
0,4-0,6 fte	24 (34%)
0,6-0,8 fte	15 (21%)
0,8-1,0 fte	31 (44%)
Aantal jaar onderwijservaring	Aantal leerkrachten (%)
Pabo student	1 (1%)
Minder dan 2 jaar	4 (6%)
2-9 jaar	15 (21%)
10-20 jaar	32 (45%)
Meer dan 20 jaar	19 (27%)
Groep waarop leerkracht werkzaam is	Aantal responses
Groep 1	21
Groep 2	19
Groep 3	10
Groep 4	12
Groep 5	14
Groep 6	12
Groep 7	10
Groep 8	13
Totaal	111

4.1.2 Inzet van mobiele technologie, voorwaarden en ervaren meerwaarde

Er is leerkrachten gevraagd hoeveel ervaring zij hebben met de inzet van mobiele technologie en bij welke vakken zij vooral gebruik maken van mobiele technologie. Op de vraag naar ervaring gaven 9 leerkrachten aan geen ervaring te hebben, 1 leerkracht vond zichzelf zeer ervaren en de overige leerkrachten gaven aan redelijk ervaren te zijn (n=37), of een ervaren gebruiker te zijn (n=20) (Tabel 5). Vervolgens is de leerkrachten gevraagd naar de voornaamste redenen van het hebben van geen ervaring met mobiele technologie. Het hebben van onvoldoende materialen werd hierbij 4 keer genoemd en het hebben van onvoldoende technische kennis werd ook 4 keer genoemd. Eén leerkracht gaf aan mobiele technologie storend te vinden in de les, onvoldoende kennis om mobiele technologie didactisch in te zetten werd ook één keer genoemd.

Leerkrachten zetten mobiele technologie vooral in bij de vakgebieden rekenen/wiskunde (n=50), taal (n=49), woordenschat (n=40) en spelling (n=38). Leerkrachten hadden de mogelijkheid om in de open-

vraag aan te geven of er nog andere vakgebieden waren waarbij mobiele technologie ingezet wordt, hierbij werd schrijfonderwijs en ontwikkelingsgericht onderwijs genoemd (Tabel 5).

Tabel 5 Ervaring en inzet bij vakgebieden

Ervaring mobiele technologie	Aantal leerkrachten (%)
Geen ervaring	10 (14,1 %)
Redelijk ervaren	39 (54,9%)
Ervaren	21 (29,6%)
Zeer ervaren	1 (1,4%)

Inzet mobiele technologie naar vakgebied	Aantal responses
Rekenen en wiskunde	53
Taal	52
Woordenschat	42
Spelling	40
Begrijpend lezen	29
Nederlands	25
Muziek	24
Engels	21
Technisch lezen	19
Geschiedenis	17
Verkeer	17
Aardrijkskunde	15
Beeldende vorming	14
Biologie	14
Godsdienst/levensbeschouwing	14
Dans	11
Natuurkunde	8
Techniek	7
Drama	5
Multidisciplinair	5
Bewegingsonderwijs	2
Totaal	416

Naast de vakgebieden waarbij mobiele technologie ingezet werd is de leerkrachten gevraagd naar de onderwijsvormen waarbij zij mobiele technologie gebruiken. In Tabel 6 zijn de resultaten op deze vraag weergegeven. Uit de Tabel volgt dat leerkrachten mobiele technologie vooral gebruiken bij het raadplegen van internetbronnen (n=58), het gebruik van methode software (n=58) en bij de communicatie met collega's (n=58).

Onderdelen die leerkrachten in de toekomst vaker zouden willen doen met mobiele technologie zijn het bevorderen van de samenwerking tussen leerlingen (n=42), ondersteunen van de zelfregulatie van leerlingen (n=38) en het bevorderen van de interactie tussen leerlingen in de les (n=38). Leerkrachten zien in mindere mate een rol voor de inzet van mobiele technologie bij het communiceren met leerlingen (n=28).

Tabel 6 Inzet van mobiele technologie

Ik zet mobiele technologie in ten behoeve van:				
	Op dit moment	Zou ik in de toekomst willen	Ben ik niet van plan	Totaal responses
Het raadplegen van internetbronnen	58	11	2	71
Het gebruik van methode software	58	13	0	71
Communicatie met collega's	58	9	3	70
Lesvoorbereidingen	57	10	4	71
Monitoring van het leerproces en ontwikkeling van leerlingen	54	17	0	71
Klassikale uitleg	52	14	5	71
Verwerking van de lesstof	49	21	1	71
Toepassing van de lesstof	48	21	2	71
Oefening van de lesstof	52	13	2	67
Toetsing van de lesstof	36	23	7	66
Verbinding maken met de buitenwereld	48	19	2	69
Communicatie met ouders	47	17	6	70
Activering van voorkennis	44	22	5	71
Ondersteuning op maat en differentiatie	43	28	0	71
Bevorderen van de digitale bekwaamheid van leerlingen	34	34	3	71
Het geven van feedback aan leerlingen	28	33	9	70
Ondersteunen van zelfregulatie van leerlingen	27	38	6	71
De interactie tussen leerlingen in de les	26	38	7	71
Bevordering van samenwerking tussen leerlingen	25	42	4	71
Communicatie met leerlingen	11	30	28	69

Door leerkrachten werden twee opties benoemd van toepassingen die niet in de vragenlijst zelf werden voorgelegd, namelijk het inzetten van mobiele technologie voor *programmeren* en het inzetten van mobiele technologie voor *het communiceren met externe instanties over de leerlingenzorg*.

Naast vragen over de inzet van mobiele technologie is de leerkrachten gevraagd naar belangrijke voorwaarden bij het inzetten van mobiele technologie. Op de voorwaarden in Tabel 7 konden leerkrachten aangeven of zij de genoemde voorwaarde inderdaad als een voorwaarde zien voor de inzet van mobiele technologie, en of het nodig is dat deze voorwaarde binnen hun school verbeterd dient te worden.

Uit de resultaten blijkt dat leerkrachten het vooral belangrijk vinden dat de digitale leermiddelen van voldoende kwaliteit zijn (n=58), de digitale leermiddelen goed vindbaar zijn (n=58), en er voldoende digitale leermiddelen beschikbaar zijn (n=54). Van de 67 leerkrachten waren er 27 die het belangrijk vinden dat zij zelf voldoende tijd hebben om leermiddelen te ontwikkelen. Van de 67 leerkrachten vinden 35 leerkrachten het nodig dat hun school meer digitale leermiddelen beschikbaar stelt, 33 leerkrachten vinden dat de school ervoor zou moeten zorgen dat er minder technische problemen zijn en 31 leerkrachten geven aan dat de school ervoor kan zorgen dat er vaker mobiele technologie beschikbaar is.

Tabel 7 Voorwaarden inzet mobiele technologie

Om mobiele technologie in te zetten:		
	Vind ik het belangrijk dat	Vind ik het nodig dat de school verbetert dat
De digitale leermiddelen van voldoende kwaliteit zijn	58	25
De digitale leermiddelen goed vindbaar zijn	58	16
Er voldoende digitale leermiddelen beschikbaar zijn	54	35
Er weinig technische problemen zijn	53	33
Er voldoende ondersteuning is in het werken met mobiele technologie	52	19
Ik kan samenwerken met collega's	51	13
Er schoolbrede afspraken zijn over het werken met mobiele technologie	50	23
Er meer/vaker mobiele technologie beschikbaar is	45	31
Ik meer scholing krijg in het werken met mobiele technologie	35	26
Ik voldoende tijd heb om zelf leermiddelen te ontwikkelen	27	25

Op de open vraag in de vragenlijst konden leerkrachten aangeven of er nog andere voorwaarden zijn voor het gebruik van mobiele technologie dan genoemd in de vragenlijst zelf. Leerkrachten benoemen hierbij de wens om een groter scherm, het hebben van een centrale ruimte waarin leerlingen werken met mobiele technologie, dat er een goede koppeling zou moeten zijn tussen de mobiele technologie met het schoolsysteem en dat leermiddelen goed vindbaar moeten zijn zodat collega's onderling meer digitale leermiddelen gaan uitwisselen.

In totaal waren er 67 leerkrachten die reageerden op de stellingen naar de meerwaarde van mobiele technologie (Tabel 8). Volgens de leerkrachten ligt de meerwaarde van mobiele technologie vooral in het beter kunnen differentiëren (56 keer gekozen), het bieden van meer variatie in leeractiviteiten (53 keer gekozen) en leerlingen meer op het eigen niveau kunnen laten werken (53 keer gekozen). Opvallend is dat leerkrachten geen meerwaarde zien in het hebben van meer contact tussen leerlingen doordat zij werken met mobiele technologie (2 keer gekozen).

Tabel 8 Meerwaarde mobiele technologie

Ik zie de volgende meerwaarde bij de inzet van mobiele technologie	Responses
Met digitale leermiddelen kan ik beter differentiëren	56
Digitale leermiddelen bieden meer variatie in leeractiviteiten	53
Met digitale leermiddelen kunnen leerlingen beter op hun eigen niveau werken	53
Met digitale leermiddelen worden de ICT vaardigheden van leerlingen vergroot	52
Digitale leermiddelen zijn aantrekkelijker voor leerlingen	51
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer mogelijkheden om te oefenen	51

Met digitale leermiddelen kan ik leerlingen beter zelfstandig laten werken	50
Digitale leermiddelen besparen mij nakijkwerk	49
Ik vind de combinatie met digitale leermiddelen en papieren leermiddelen krachtig	44
Met digitale leermiddelen kan ik meer afwisselende werkvormen en/of verrijkmateriaal aanbieden	44
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer zicht op hun eigen voortgang	41
Met digitale leermiddelen heb ik meer zicht op de ontwikkeling van leerlingen	40
Met digitale leermiddelen heb ik beter zicht op leerdoelen	30
Digitale leermiddelen kunnen de leerinhoud beter overbrengen	24
Met digitale leermiddelen kunnen leerlingen geconcentreerder werken	21
Ik zie geen meerwaarde ten opzichte van papieren leermiddelen	3
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer contact met elkaar	2

4.1.3 De uitvoering van een specifieke taak met inzet van mobiele technologie

In de vragenlijst werd de leerkracht gevraagd om een taak in gedachten te nemen waarbij zij gebruik hadden gemaakt van mobiele technologie. Vervolgens hebben de leerkrachten aangegeven welke didactische aanpak leidend was voor het ontwerp van de taak, waar de leerlingen de taak hebben uitgevoerd en kort aangegeven welke applicaties zijn ingezet. De resultaten staan beschreven in Tabel 9, 10, 11 en 12.

Tabel 9 Inzet mobiele technologie bij specifieke taak voor vakgebieden (n=59)

Vakgebied	Aantal responses
Rekenen en wiskunde	23
Taal	8
Spelling	6
Woordenschat	7
Multidisciplinair	5
Geschiedenis	2
Schrijven	2
Bewegingsonderwijs	1
Technisch lezen	1
Begrijpend lezen	1
Aardrijkskunde	1
Programmeren*	1
Ontwerpend leren*	1

*Leerkrachten konden ook vakgebieden benoemen die niet in de vragenlijst werden opgenomen.

Tabel 10 Didactische aanpak van de taak (n=55)

Welke didactische aanpak was leidend in het ontwerp van de taak	Aantal responses
Instructie gebonden (bijvoorbeeld directe instructie, luisteren naar een podcast, oefenen)	40
Ontdekkend/onderzoekend (bijvoorbeeld onderzoek, probleemgestuurd onderwijs)	7
Producerend leren (bijvoorbeeld een mediaproductie)	1
Oefenen/toetsen	2
Ik weet het niet/geen	5

Leerkrachten hadden optioneel de mogelijkheid om kort informatie te geven over de taak die ze in gedachten hadden. Zestien leerkrachten maken hier gebruik van, ze benoemen soms meerdere zaken:

Tabel 11 Overige informatie taak

Beschrijft kort overige informatie over de taak (bijv. doel, rol van de leerkracht)	Aantal responses
Direct zicht krijgen op leerproces: wie heeft extra instructie nodig?	4
Coachend en ondersteunend	3
Oefenen/automatiseren	3
Benoemen van leerdoelen	3
Ten behoeve van (verlengde) instructie	3
Differentiatie	3
Ter stimulering van actieve betrokkenheid van de groep	1
Samenwerking en overleg in tweetallen	1
Inzet is nu nog extra	1

Tabel 12 Locatie van de taak, type mobiele apparaat en eigenaarschap (n=55)

Waar hebben leerlingen de taak uitgevoerd?	Aantal responses
In het klaslokaal	53
Buiten het klaslokaal maar binnen in de school, bijvoorbeeld in de gang, op het schoolplein	11
Thuis	3
Educatieve setting buiten de school, bijvoorbeeld excursie, museum	0
Andere plek, bijvoorbeeld in de bus, in een winkelcentrum	0
Welk soort mobiel apparaat werd er in de taak gebruikt?	Aantal responses
Mobiele telefoon/smartphone	5
Tablet	38
Laptop/notebook	11
Chromebook	2
iPod Touch	-
Anders*	14
Van wie was het mobiel apparaat dat bij de taak gebruikt werd? (n=55)	Aantal responses
De school – alleen voor gebruik binnen school	47
De school – voor gebruik binnen en buiten de school	2
De leerlingen gebruiken hun eigen apparaat	2
Anders**	4

*Bij de optie “Anders” vullen leerkrachten in *computer* (3), *digibord* (6), *Snappet* (2) en *Skoolpads* (1).

** Bij de optie “Anders” vullen leerkrachten in *een combinatie van tablets van school en de smartphones van leerlingen* (1), *touchscreen* (1) en *het apparaat van de leerkracht* (2).

In de vragenlijst werd gevraagd om de belangrijkste toepassingen te benoemen die in de taak werden gebruikt. Leerkrachten (n=50) benoemden meerdere applicaties en/of toepassingen (Tabel 13).

Tabel 13 Belangrijkste applicaties/toepassingen in de taak

Wat waren de belangrijkste applicaties (of apps), en toepassingen die in de taak werden gebruikt? (n=50)	Aantal responses
Snappet	8
Prowise	8
Methode gebonden software	7
Browser/internet	6
Kahoot	4
Wereld in Getallen	3
Muiswerk	3
Taal Actief	2
BaM Video Delay	1
Bereslim	1
Blink	1
Digitaal boek	1
Jeeloo	1
Popplet	1
Koekeloere	1
Tafelmonsters	1
Nieuwsbegrip	1
Squla	1
PowerPoint	1
Gynzy	1
Proconnect	1
QR-scanner	1
Rekenmachine	1
Schatkist	1
Schrijf-/motorische app	1
Verwerking	1
Web-based	1

Leerkrachten werd vervolgens gevraagd om te beschrijven hoe leerlingen deze applicaties en toepassingen gebruikten. Hieronder is een samenvatting opgenomen met daarin de beschrijvingen (Tabel 12). Sommige leerkrachten benoemden meerdere activiteiten.

Tabel 14 Gebruik applicaties in taak door leerlingen (n=49)

Beschrijf kort hoe leerlingen deze apps gebruikten tijdens de taak	Aantal responses
Zelfstandig werken in de methode	18
Digitaal invullen/verwerking van opdrachten	7
Oefenen/automatiseren	6
Het invullen van een quiz	3
Reageren op stellingen, stemmen	2
Bekijken en luisteren naar boeken	2
Zelf een quiz maken	2
Bronnenonderzoek, informatie zoeken	2
Inoefenen van schrijven	2
Verwerking middels mindmap/woordspin	2
Toetsen & evaluatie	2

Schermdelen	2
Klassikale oefening	1
Rekenactiviteit	1
Opnemen, bekijken en verbeteren van een beweging	1
Patronen na tekenen	1
Huiswerkopdrachten	1
Proefondervindelijk	1
Activeren voorkennis	1

Uit bovenstaande Tabellen volgt dat leerkrachten hun taak met mobiele technologie vooral uitvoerden bij het vakgebied rekenen wiskunde (n=23). Dit aantal ligt een stuk hoger dan het eerstvolgende aantal, het vakgebied Taal wordt namelijk 8 keer gekozen. Ingezette taken waren vooral instructie gebonden, 40 leerkrachten voerden een instructie gebonden taak uit en er waren 7 leerkrachten die een ontdekkende of onderzoekende leertaak hadden gebruikt.

Deze gegevens sluiten aan bij de informatie uit Tabel 14. Uit deze Tabel volgt dat applicaties vooral ingezet werden om zelfstandig te werken in de methode en het digitaal maken van verwerkingsopdrachten. Oefenen en automatiseren (n=6) en het invullen van een quiz (n=3) zijn de andere applicaties die meer dan tweemaal genoemd worden. Uit de toelichting van leerkrachten op de ingezette taak kan opgemaakt worden dat veel taken werden ingezet ten behoeve van differentiatie en of gepersonaliseerd leren (direct zicht krijgen op leerproces: wie heeft extra instructie nodig; oefenen/automatiseren; ten behoeve van (verlengde) instructie). Het stimuleren van samenwerking tussen leerlingen wordt daarnaast ook benoemd als taak. Uit de overige Tabellen volgt dat de taken hoofdzakelijk in de school zelf uitgevoerd werden, veelal een tablet werd gebruikt en dat het gebruikte mobiele device toebehoorde aan de school.

4.1.4 Samenwerking, personalisatie en authenticiteit

Om zicht te krijgen in hoe leerkrachten de affordances van mobiele technologie zoals beschreven door Kearney & Burden (2014) benutten werd gevraagd om een taak in gedachten te nemen waarbij zij gebruik hadden gemaakt van mobiele technologie. Het betreft dezelfde taak als beschreven in §4.1.3.

Er waren 58 leerkrachten die de vragen over samenwerking, personalisatie en authenticiteit hebben beantwoord, antwoorden werden gegeven op een 7 puntenschaal van helemaal mee oneens (1) tot helemaal mee eens (7). De resultaten zijn te vinden in Tabel 15, 16 en 17.

Tabel 15 Samenwerking

Samenwerking: In deze taak gebruikten mijn leerlingen mobiele apparaten om*:	Gem. (Sd.)
Deel te nemen aan face-to-face discussies met klasgenoten over het getoonde werk op het scherm (bijv. rond een iPad-scherm)	2.83 (2.22)
Deel te nemen aan online discussies met klasgenoten over het werk (bijv. bespreken van ideeën met medeleerlingen via e-mail, SMS, Skype, Facebook, etc.)	1.81 (1.42)
Het werk online te bespreken met mensen die zij niet kennen (bijv. wetenschapper; leerling van andere school, medewerker van een bedrijf)	1.93 (1.51)
Samen te werken aan het maken van een digitaal product (bijv. een video, podcast, foto, iBook, document, wiki)	2.34 (1.83)
Online digitale content met anderen uit te wisselen (bijv. een spel met meerdere spelers spelen, een video taggen, reageren op een foto)	2.33 (1.84)
Digitale inhoud die zij op hun apparaat hebben gemaakt te delen en vergelijken met anderen (bijv. een foto delen)	2.45 (1.78)
Totaal	2.28

* Cronbach's Alpha = 0.84

Tabel 16 Personalisatie

Personalisatie: Op het moment dat mijn leerlingen hun mobiele apparaat gebruikten bij deze taak*:	Gem. (Sd.)
Kozen zij de plaats(en) om te werken (bijv. in de bus, thuis, op het schoolplein)	1.93 (1.45)
Besloten zij wanneer ze aan de taak werken (bijv. na school, in het weekend, tijdens de les)	2.00 (1.48)
Besloten zij wat zij wilden leren (bijv. door het kiezen van hun eigen vraag, probleem of project om te verkennen)	2.59 (1.68)
Kozen zij de manier om te werken (bijv. met behulp van tekst, diagrammen, afbeeldingen met aantekeningen, animatie)	2.38 (1.71)
Konden zij zelf de instellingen op het apparaat aanpassen zonder tussenkomst van een ander (bijv. uitzetten van locatiegegevens, toegang tot camera/microfoon, achtergrondfoto)	2.07 (1.62)
Verschaft de applicatie of het apparaat speciale informatie over de leerling zelf (bijv. hun hartslag, het aantal gelopen stappen, de gelopen route, actuele weersinformatie gebaseerd op hun locatie)	1.91 (1.43)
Werden zij begeleid door de applicatie of het apparaat, gebaseerd op eerder gebruik (bijv. het niveau werd aangepast aan het laatst behaalde niveau zoals bij Rekentuin, aanbevelingen van YouTube)	3.79 (2.31)
Kozen zij hun eigen toepassingen/app(s) om hen te helpen leren	2.19 (1.50)
Totaal	2.36

* Cronbach's Alpha = 0.86

Tabel 17 Authenticiteit

Authenticiteit: In deze taak gebruikten mijn leerlingen mobiele apparaten om*:	Gem. (Sd.)
Te leren op plaats(en) die aansluiten bij het onderwerp (bijv. leren over de sterren onder de sterrenhemel, leren over vervuiling bij een lokale rivier, leren over geschiedenis op de plek waar de gebeurtenis heeft plaatsgevonden)	2.84 (2.06)
Te leren op een virtuele plek(ken) / website(s) die de werkelijkheid weerspiegelen, bijv. leren over kunst tijdens een online rondleiding door een museum, leren over geschiedenis tijdens een virtueel bezoek aan het oude Athene, leren over rekenen in Minecraft.	2.33 (1.74)
Op dezelfde manier te werken als een expert, bijv. door het verzamelen en delen van bevindingen (onderzoeker), muziek of songteksten componeren (muzikant), verslag leggen en een video-opname maken van een gebeurtenis (verslaggever/journalist), delen van gegevens over eetgewoontes (diëtist).	2.21 (1.44)
Deel te nemen aan een externe activiteit of extern project (bijv. maatschappelijke projecten in samenwerking met wetenschappers zoals tellingen van dieren en planten, milieuprojecten zoals het monitoren van de waterkwaliteit)	2.03 (1.49)
Hun leren relevant te maken voor hun eigen leven (bijv. een project over hun eigen familiegeschiedenis, een project over gezond eten, het berekenen van de kortste route naar een plek)	2.57 (1.86)
De meningen van experts over het onderwerp te overwegen (bijv. het een expert van buiten de school raadplegen, een e-mail sturen aan een bekende wetenschapper)	2.12 (1.57)

Totaal

2.35

* Cronbach's Alpha = 0.91

Uit de resultaten volgt dat op de schaal van 1 tot en met 7 gemiddeld laag gescoord wordt. De gemiddelden op de drie schalen (samenwerking; personalisatie en authenticiteit) liggen niet ver uit elkaar (tussen de twee en de drie). Ook op de individuele sub-items liggen de meeste scores tussen de twee (mee oneens) en de drie (enigszins mee oneens), met uitzondering van de items; deel te nemen aan online discussies met klasgenoten over het werk; het werk online te bespreken met mensen die zij niet kennen; kozen zij de plaats(en) om te werken en verschaft de applicatie of het apparaat speciale informatie over de leerling zelf, welke iets lager worden gescoord dan de overige sub-items.

4.2 Resultaten focusgroepen en semi-gestructureerde interviews

In deze paragraaf worden de resultaten uit de focusgroepen met leerkrachten en leerlingen, en de semi-gestructureerde interviews beschreven.

4.2.1 Resultaten leerkrachten

In de focusgroepen is aan leerkrachten gevraagd om een beschrijving te geven van hoe mobiele technologie wordt ingezet op de school. Vervolgens zijn een aantal resultaten uit de digitale vragenlijst besproken en is gevraagd naar ondersteunende en belemmerende factoren die de leerkrachten ervaren.

Didactische toepassing van mobiele technologie

Uit de gesprekken met de leerkrachten blijkt dat de inzet van mobiele technologie met name gericht lijkt te zijn ter ondersteuning van kernvakken rekenen, taal en spelling. Hierbij wordt gebruik gemaakt van digitale methodes (o.a. Snappet, Wereld in Getallen, Taal actief, Gynzy, Squala, Muiswerk). De leerkrachten geven aan dat hierdoor differentiatie mogelijk is: leerlingen werken zelfstandig en op eigen niveau aan deze vakken. De leerkrachten van school E benoemen in deze context dat dergelijke omgevingen de leerlingen voorzien van directe feedback. De leerkrachten van school A geven aan dat de inzet van mobiele technologie eraan moet bijdragen dat leerlingen zicht krijgen op hun eigen voortgang.

Andere vakken worden minder besproken. De leerkrachten van school D geven aan zich te oriënteren op de inzet van de mobiele technologie bij wereldoriëntatie. Hierbij wordt dan gezocht naar een geschikte methode.

De leerkrachten van school A geven aan dat de inzet van de mobiele technologie afhankelijk is van de leerkracht, mede omdat er maar een zeer beperkt aantal tablets beschikbaar zijn. De leerkrachten benoemen een 'Bring Your Own Device Day' voor waarbij leerlingen in groep 7/8 hun mobiele telefoons mochten gebruiken om te leren programmeren.

De scholen zetten de mobiele technologie ook in ten behoeve van de ontwikkeling van de ict-bekwaamheden van leerlingen. Zo zet school B MediaMasters gericht in om de leerlingen te leren over mediawijsheid. School C en D hebben aandacht voor het leren programmeren gekoppeld aan het ontwikkelen van kritische denkvaardigheden bij leerlingen.

De inzet van mobiele technologie lijkt zich met name te richten op de midden- en bovenbouw, en minder op de onderbouw. Deels wordt dit verklaard vanuit het gebruik van methode software voor de kernvakken rekenen, taal en spelling die vanaf de middenbouw worden ingezet. School B geeft aan dat ze voor groep 1 en 2 speciale kleuterapps hebben geïnstalleerd waar leerlingen dan mee kunnen werken. School C geeft aan dat de kleuterklassen achter lopen op de andere groepen mogelijk als gevolg van de leerkrachten die zich wat minder zeker voelen over het gebruik van de technologie. School E geeft aan dat groep 1/2 ook werken met Muiswerk op de tablets, maar veel minder structureel.

Overigens is de inzet ook afhankelijk van het aantal beschikbare devices. De leerkrachten van school A geven aan maar over een zeer beperkt aantal tablets te kunnen beschikken. De inzet is dan afhankelijk van een leerkracht, en niet geïntegreerd met andere leeractiviteiten.

De scholen waar leerlingen kunnen beschikken over hun eigen device (school C en D) kennen vaste momenten waar leerlingen in de midden- en bovenbouw met de tablets werken, gekoppeld aan de

kernvakken rekenen, taal en spelling. Ook in vrije momenten hebben de leerlingen van deze scholen de mogelijkheid om te kiezen voor het werken of spelen op de tablet. De leerlingen op deze scholen werken gemiddeld 2 a 3 uur per dag met een tablet. Bij de overige scholen waar de mobiele technologie gedeeld moet worden met meerdere leerlingen zijn er geen vaste momenten en werken de leerlingen gemiddeld 30 minuten tot 2 uur per week met de tablets.

Benutten van mobiele technologie ten behoeve van personalisatie, samenwerking en authenticiteit leren

In de vragenlijst zijn items opgenomen om te inventariseren in hoeverre de leerkrachten de affordances van mobiele technologie benutten ten behoeve van gepersonaliseerd leren, samenwerking tussen lerende en authentieke leertaken. De resultaten van deze items zijn in de focusgroepen met de leerkrachten besproken en gevraagd is naar mogelijke verklaringen voor deze resultaten.

De leerlingen zijn geen eigenaar van de mobiele devices waar ze mee werken. Het eigenaarschap ligt bij de school en uit de gesprekken met de leerkrachten blijkt dat leerlingen ook geen mogelijkheden hebben om de instellingen op de devices te personaliseren. Zo kunnen leerlingen niet zelf apps downloaden.

De leerlingen hebben in het algemeen niet de mogelijkheid om te kiezen hoe, waar en wanneer ze gebruik willen maken van de mobiele technologie. Er is sprake van leerkrachtsturing. Leerkrachten geven als verklaring dat de inzet van de mobiele technologie met name gekoppeld is aan het werken met de methodesoftware voor de kernvakken, rekenen en taal en dat dit op vaste momenten gebeurt. Verder geven leerkrachten aan dat er sprake is van een beperkt aantal devices en dat er gedeeld moet worden met andere klassen. Scholen C en D beschikken over een device per leerling, en leerkrachten geven aan dat leerlingen in hun vrije ruimte kunnen kiezen om te werken met de mobiele devices. Leerkrachten van school C geven aan dat leerlingen het niet zozeer als een probleem zien dat ze de devices niet kunnen personaliseren: “Zij vergelijken de iPad van school niet met die van thuis”. Leerkrachten van school D geven aan dat ze een autonomere rol van de leerlingen ten aanzien van het gebruik van de devices ook niet zo nodig vinden.

De methodesoftware die ingezet wordt voor de kernvakken rekenen, taal en spelling geven volgens de leerkrachten wel informatie over de prestaties van leerlingen en begeleiden de leerlingen in het proces. Leerkrachten benoemen dat een aantal van deze methodes directe feedback geven op de prestaties van de leerling. De leerkrachten van school C geven aan dat leerlingen binnen deze methodes steeds meer kunnen bepalen aan welke doelen ze willen werken en wanneer. Dit vraagt een andere rol van de leerkracht, en dat is wennen geven de leerkrachten aan.

Ten aanzien van het samenwerken geven de leerkrachten aan dat de devices nauwelijks gebruikt worden om leerlingen met elkaar te laten samenwerken en met elkaar te communiceren. De devices worden in het klaslokaal ingezet, vaak gekoppeld aan de individuele verwerkingssoftware voor rekenen, taal en spelling. Op scholen A, B en E is er ook sprake van een beperkt aantal tablets. Op school C werken leerlingen met de devices van Snappet en die hebben beperkte mogelijkheden voor communicatie tussen leerlingen. Leerlingen van groep 8 van school C beschikken over iPads met meer mogelijkheden, geeft de leerkracht aan. De leerkracht laat deze leerlingen soms in groepjes samenwerken met de tablets. De leerkrachten van school D geven aan er wel de wens is om leerlingen meer samen te laten werken en hiervoor de devices te benutten maar dat niet alle leerkrachten goed weten hoe dit te moeten doen. Leerkrachten van school E geven aan dat het samen maken en delen van bestanden via de tablets nog niet mogelijk is vanwege problemen met de infrastructuur.

De mobiele technologie wordt in het algemeen ingezet in het klaslokaal. Leerkrachten van school A geven aan dat leerlingen de tablets gebruiken in het technologielab. Bij school C laat de leerkracht van groep 8 zijn leerlingen een videotrailer maken, de leerlingen gebruiken dan de tablet in de omgeving van de school. Als het gaat om de buitenwereld via de mobiele devices het klaslokaal in te halen, geven de leerkrachten aan dat dit weinig gebeurt. Er wordt niet gewerkt met simulatie-apps of het bezoeken van bijvoorbeeld een virtueel museum. Leerkrachten die werken met thematisch onderwijs geven aan dat leerlingen wel zelf informatie zoeken op het web, en zien dit als een vorm van de buitenwereld naar binnen halen. Leerkrachten van school E geven aan dat leerlingen soms hun eigen mobiele devices inzetten om bijvoorbeeld buiten een filmpje te maken.

Ondersteunende en belemmerende factoren

De leerkrachten van de scholen A, B en E geven aan dat een belemmerende factor is dat er te weinig

mobiele devices beschikbaar zijn. Leerkrachten van school A vinden dat hun school eigenlijk achter loopt en dat ze geluk hebben dat ze gebruik kunnen maken van de tablets van het technologielaab van de stichting. Leerkrachten van school A geven ook aan dat zij als leerkracht ook dienen te beschikken over een device zodat ze daar mee kunnen leren werken en experimenteren. Verder hechten de leerkrachten aan een goed werkende infrastructuur.

Leerkrachten van school A en C hechten waarde aan een duidelijke visie van de school ten aanzien van de inzet van de mobiele technologie. Alle scholen geven aan dat de inzet nu vaak afhankelijk is van de leerkracht en dat er grote verschillen bestaan tussen collega's. De mobiele technologie, en de software/apps die worden ingezet, moeten volgens de leerkrachten aansluiten bij de visie van de school. Leerkrachten van school C geven aan dat er op hun school echt sprake is van een onderwijsgedreven innovatie en dat het klimaat op school hier ook geschikt voor is. *“We doorlopen steeds een cyclisch proces van proberen en evalueren, waarna iedereen op school er mee aan de slag gaat”*, geeft de leerkracht van groep 8 aan. Leerkrachten van school A geven aan behoefte te hebben aan een ICT-beleidsplan. Zij geven aan dat de implementatie ook moeizaam verloopt omdat er zoveel leerkrachten parttime werken.

De leerkrachten van de scholen geven aan dat het belangrijk is dat leerkrachten dienen te beschikken over voldoende kennis en vaardigheden om de mobiele technologie in te zetten, maar dat het ook van belang is dat leerkrachten overtuigd zijn van de meerwaarde van deze inzet. Leerkrachten geven aan dat ondersteuning hierbij van belang is. Als voorbeelden worden genoemd: geld en tijd om scholing te organiseren en ondersteuning van de ICT-coördinator. Leerkrachten van school B geven ook aan dat niet vanzelfsprekend moet worden aangenomen dat leerlingen ook over voldoende ICT-vaardigheden beschikken.

Leerkrachten noemen kennisuitwisseling binnen het team als een belangrijke ondersteunende factor. Op alle scholen is hier sprake van, maar deze kennisuitwisseling staat vaak onder druk. Leerkrachten van scholen A, C en E geven aan dat de tijd schaars is, en dat onderlinge kennisuitwisseling ook gestimuleerd moet worden door de directie.

4.2.2 Resultaten schoolleiders

In de interviews met de schoolleiders van de betrokken scholen is gesproken over de visie en doelstellingen ten aanzien van de inzet van mobiele technologie en over de technische- en didactische implementatie.

Algemeen

Uit de gesprekken blijkt dat de scholen minimaal één a twee jaar ervaring hebben met de implementatie van mobiele technologie.

In school A, B en E is sprake van de implementatie van een beperkt aantal devices. Leerkrachten en leerlingen delen deze devices. Op school A gebruiken leerkrachten een aantal tablets die eigendom zijn van een technologielaab van de schoolstichting, gevestigd in school A. School B geeft aan te overwegen om van iPads over te stappen op Chromebooks, en streeft op termijn naar één device voor elke leerling. De leerlingen in groep 4 t/m 7 van school C beschikken ieder over een tablet van Snappet, in groep 8 werken alle leerlingen op een iPad. Leerkrachten van school C beschikken over een eigen iPad. De schoolleider van school C geeft aan dat er sprake is van een snelle ICT-ontwikkeling: *“Twee jaar geleden wilden wij dertig iPads aanschaffen, en het jaar daarna zestig. Nu hebben we er al driehonderd”*. School D geeft aan dit jaar de stap te hebben genomen om leerlingen van groep 5 t/m groep 8 te voorzien van laptops. School E is twee jaar geleden gestart met de implementatie waarbij 21 iPads zijn aangeschaft die leerkrachten kunnen reserveren voor hun eigen groep. De schoolleider van school E geeft aan bewust gekozen te hebben voor de iPad vanwege de creatieve mogelijkheden.

Doelstellingen & visie

De schoolleiders geven aan dat de inzet van ICT veel kan betekenen als middel voor het verbeteren van het onderwijs. School B geeft specifiek aan dat de inzet van mobiele technologie gericht is op het verbeteren van de leeropbrengsten. Scholen B en E verbinden de inzet van (mobiele) technologie aan *thematisch*

werken binnen de school, waarbij meerdere vakken geïntegreerd worden aangeboden binnen een thema.

De schoolleiders benoemen in de gesprekken de volgende thema's en onderwerpen waar de inzet van mobiele technologie aan zouden moeten bijdragen, waarbij de volgorde bepaald is door het aantal keren dat het onderwerp benoemd is.

1. Het thema/onderwerp dat het meest wordt benoemd door de schoolleiders betreft het *meer op maat kunnen aanbieden van instructie en verwerkingsaanbod*, met name gericht op de kernvakken rekenen, spelling en taal (scholen B, C, D, E). Hierbij worden thema's zoals differentiatie, werken op eigen niveau, onderwijs op maat genoemd, en oefenen. School D koppelt de implementatie van de mobiele technologie aan de ontwikkeling van adaptief onderwijs. School C merkt op dat de verwerking van de leerstof via methodesoftware op de tablet nu individueel plaatsvindt, en wil de 'optimale inzet van tablets' door een combinatie van coöperatieve werkvormen en tablets onderzoeken.
2. In het verlengde van bovenstaande onderwerpen benoemen de schoolleiders *het in beeld krijgen van de ontwikkeling van leerlingen en inzicht krijgen in het leerproces van leerlingen* als een onderwerp. School B benoemt bijvoorbeeld de mogelijkheid voor leerkrachten om op basis van analyses van de voortgang van leerlingen betere adviezen te geven aan leerlingen. School A geeft aan dat leerkrachten leerlingen beter kunnen begeleiden doordat ze op basis van feedback te geven aan leerlingen. School A, B en C benoemen het zicht krijgen op de leerontwikkeling van de individuele leerling als opbrengst van de implementatie van de devices. School C benoemt dat leerkrachten hierdoor hun instructie meer kunnen richten op wat de leerling nodig heeft, en daarbij minder afhankelijk van de methode worden.
3. *Het motiveren van leerlingen en het vergroten van de betrokkenheid van leerlingen* (scholen A, B, E). School E geeft aan het leren voor de leerlingen uitdagender te willen maken.
4. *Het ondersteunen van leerkrachten*. Hierbij wordt de mogelijkheid om tijdig en op maat feedback te geven benoemd, gekoppeld aan digitale methodes. School A ziet dat als de grootste meerwaarde van de inzet van de devices. In deze context noemt school A ook tijdswinst en werkdrukverlaging. School B en C benoemen dat leerkrachten minder hoeven na te kijken.
5. De *digitale geletterdheid* van leerlingen is ook een aandachtspunt dat in de gesprekken naar voren wordt gebracht (scholen B, D, E). Hierbij worden thema's benoemd als *mediawijsheid* en *informatievaardigheden*. School E geeft aan het belangrijk te vinden dat leerlingen *creatief* kunnen leren en werken met technologie, bijvoorbeeld door het maken van digitale films. Op termijn wil deze school een doorlopende leerlijn *computational thinking* en *programmeren* ontwikkelen. De stichting van scholen A en B heeft een leerlijn ICT-geletterdheid ontwikkeld die door alle scholen wordt ingezet, maar waarbij de school vrij is in de wijze waarop dit gebeurt.
6. De digitale geletterdheid van leerlingen maken onderdeel uit van de zogenaamde *21^e eeuwse vaardigheden* (SLO, 2018). School B en E benoemen dit expliciet en verbinden dit aan de ontwikkeling van creatieve vaardigheden bij leerlingen en ontdekkend en onderzoekend leren.
7. School B benoemt specifiek de *communicatie met ouders* als thema.

Technische- en didactische implementatie

Met de schoolleiders is gesproken over de *technische implementatie* van de mobiele technologie en de *didactische implementatie*, en wat hierbij ondersteunende en belemmerende factoren zijn.

Alle scholen geven aan dat de inzet van ict onderdeel is van het schoolbeleid. Bij scholen A, B, C & D is een vloeit een deel van dit beleid voort uit bovenschools beleid. Hoe het beleid vervolgens wordt uitgevoerd verschilt per school. School A geeft aan dat er sprake is van een overgangssituatie. Ict was daar jarenlang geen hoofdprioriteit, mede als gevolg van het grote verloop in het leerkrachtenteam waarbij ook de expertise ten aanzien van de inzet van ict is verdwenen. Ook geeft school A aan dat veel leerkrachten

parttime werken waardoor een beleid niet makkelijk geïmplementeerd kan worden. De implementatie van ict verloopt ‘moeizaam’ volgens de schoolleider.

School E geeft aan dat ICT altijd onderdeel is geweest van schoolbeleid, maar dat een specifiek beleidsplan is ontwikkeld naar aanleiding van de aanschaf van tablets om het thematisch werken in de school te ondersteunen. Dit beleidsplan is in co-creatie ontwikkeld met een ouder met veel expertise op het terrein van de didactische inzet van mobiele technologie.

De technische implementatie en ondersteuning is bij scholen A en B bovenschools uitbesteed. Op alle scholen is sprake van een ICT-coördinator of een ICT-er die naast leerkrachttaken zorg draagt voor de technische en didactische implementatie binnen de school. Collega's kunnen bij de ICT-er terecht voor kleine technische problemen en voor didactische ondersteuning. School A heeft een ICT-coördinator aangesteld die (1) voldoende tijd moet krijgen voor zijn taken en (2) enthousiast moet zijn over de inzet van ICT en hierin het team mee kan nemen.

Bij scholen A en B, en C & D, maken de ICT-coördinatoren deel uit van een bovenschools *leernetwerk*, waarbinnen kennis en ervaringen worden gedeeld. Bij scholen C & D zal in de toekomst ook een leernetwerk worden opgericht voor leerkrachten om kennis en ervaringen met elkaar te delen. School B kent binnen de school een *actieteam* met hierin de ICT-coördinator en twee leerkrachten met affiniteit voor het onderwerp. School D kent een *werkgroep* waarin met leerkrachten wordt gesproken over de rol van mobiele technologie voor de vakgebieden.

De rol van de schoolleider richt zich op het ondersteunen van de ICT-coördinator. Er wordt vaak gesproken over een nauwe samenwerking tussen de ICT-coördinator en de schoolleider (scholen C, D & E).

Op alle scholen wordt het belang van leerkrachten die elkaar ondersteunen bij de didactische inzet van ICT benoemd door de schoolleiders, waarbij een belangrijke rol voor de ICT-coördinator als voorloper of *pionier* (Fransen, 2013) is weggelegd. De bereidheid van leerkrachten om met en van elkaar te leren ten aanzien van de inzet van ICT wordt in alle gesprekken met schoolleiders benoemt.

Op school A worden trainingen in het werken met een digitale methode georganiseerd voor leerkrachten. Dit is geen vrijblijvende training en leerkrachten krijgen hier tijd voor: *“Dit jaar haar hebben alle leerkrachten brons gehaald, volgend jaar is het de bedoeling dat zij zilver halen”*. School B en C geven aan dat incidentele scholing en ondersteuning ook geregeld wordt via externe partijen, zoals Snappet.

De schoolleider van school A geeft aan dat het team meegenomen moet worden in de ontwikkeling om met de inzet van mobiele technologie de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren. Er worden vaste teammomenten georganiseerd waar leerkrachten elkaar in hun ontwikkeling steunen door kennis en ervaringen uit te wisselen. De schoolleider zou graag zien dat hierdoor ‘proeftuintjes’ ontstaan waar leerkrachten samen experimenteren met de didactische inzet van ICT.

School E ondersteunt de professionele ontwikkeling door gesprekken te voeren met collega's over persoonlijke leerdoelen en worden studiedagen ingericht om good practices, ervaringen en ideeën met elkaar uit te wisselen. De schoolleider geeft aan dat de leerkrachten over het algemeen vaardig zijn op het gebied van ICT maar dat de daadwerkelijke inzet mede bepaald wordt door de opvattingen van leerkrachten over leren en instructie. Er zijn een aantal collega's die wat meer moeite hebben met de inzet van ict. Dit hangt samen met de veranderende didactiek die van collega's gevraagd wordt ten aanzien van het thematisch onderwijs. De uitdaging zit volgens de schoolleider in het faciliteren van de inzet van technologie, zodat het makkelijker wordt voor de leerkracht, maar ook door met de leerkrachten in gesprek te gaan over thematisch onderwijs en de inzet van ict hierbij.

Er worden grote verschillen gezien in de daadwerkelijke didactische inzet van ICT door leerkrachten. School C benoemt een voorbeeld waar met name wat oudere leerkrachten om meer ondersteuning vroegen en de ICT-er voor een dag in de week is vrijgemaakt voor ondersteuning *in* de les. School D geeft aan dat de

collega's open staan voor vernieuwingen, maar dat er bij collega's wel sprake is van een bepaalde mate van 'vernieuwingsmoeheid'. School E herkent 'achterlopers en tegenstanders'.

4.2.3 Resultaten leerlingen

In de focusgroepen is aan leerlingen gevraagd om een beschrijving te geven van hoe zij de mobiele technologie gebruiken op school en wat volgens hun de opbrengsten zijn van deze inzet.

In de gesprekken met de leerlingen wordt het type inzet van mobiele technologie bevestigd. Leerlingen van alle scholen noemen de individuele verwerkingssoftware voor de kernvakken rekenen, taal en spelling (zoals Snappet, Squla, Muiswerk). Een leerling van school A geeft aan dat zij vanuit huis uit met Rekentuin werkt.

De leerlingen van school C zijn zich bewust van het proces van de individuele verwerking middels Snappet. Zij leggen uit dat ze kiezen aan welke leerdoelen ze kunnen werken en hoe ze op eigen niveau werken. Pas wanneer de leerdoelen bereikt zijn mag er gewekt worden met Squla.

De inzet van quizzen wordt door leerlingen van scholen A, B en C benoemt (Prowise, Kahoot). Leerlingen mogen dan ook zelf een quiz maken.

Andere toepassingen die leerlingen noemen zijn o.a. leren programmeren (school A en B), een filmpje maken (school B en C), werkstukken maken (school D en E) en informatie opzoeken (alle scholen). Leerlingen van school E geven aan dat ze wat betreft het informatie opzoeken liever op de desktop werken. Enerzijds omdat er niet altijd een tablet beschikbaar is maar ook omdat het via een desktop eenvoudiger is om teksten en afbeeldingen in bijvoorbeeld een Word-document te plakken.

Op de vraag wat volgens de leerlingen de meerwaarde is van het werken met mobiele devices geven de leerlingen aan dat ze het leuker vinden en aantrekkelijk vinden om ook op een andere manier dan via de boeken te leren. Leerlingen geven aan dat ze er niet per definitie andere dingen door leren dan uit het boek. Wel wordt aangegeven dat leerlingen ict-vaardigheden ontwikkelen. Leerlingen van school E geven aan: "Het is een goede voorbereiding voor als zij later een baan hebben en veel met het internet moeten werken". Leerlingen van school B, C en D geven aan dat het werken met de devices sneller gaat en dat je gelijk weet of iets goed of fout is.

De leerlingen geven aan dat er duidelijke afspraken worden gemaakt over het gebruik van de devices. Ze mogen niet zelf apps downloaden, en geen spelletjes spelen of YouTube filmpjes bekijken, zonder toestemming van de leerkracht. Leerlingen in de bovenbouw maken soms gebruik van hun eigen mobiele device. Op school C heeft groep 8 een groepsapp. Maar de leerlingen zijn ook eerlijk: "Soms gebeuren er dingen die niet mogen, zoals het maken van foto's".

Verder geven de leerlingen aan dat er weinig problemen zijn met de infrastructuur, anders dan het probleem dat een aantal scholen over een beperkt aantal devices beschikt. Leerlingen benoemen verder incidentele kleine storingen: soms een traag netwerk, koptelefoons die stuk zijn of problemen met de server van een methode. Leerlingen van school E benoemen dat sommige leerlingen misbruik maken van andermans profielen en dat leidt tot pestgedrag en weten hoe ze bij een methode een hack kunnen toepassen met als opbrengst dat ze zonder iets te doen al het werk kunnen maken.

De leerlingen geven aan dat de meeste leerkrachten wel vaardig zijn in het werken met de devices, maar dat er wel verschillen zijn tussen leerkrachten. Leerlingen van school B: "Dat hoort een beetje bij hun werk". Leerlingen van school C: "Onze leerkracht vindt het leuk om met technologie bezig te zijn".

Op de vraag wat de leerlingen zouden doen als ze zelf les zouden mogen geven met de iPad dan geven leerlingen aan dat zij het belangrijk vinden les te geven over het leren werken met de iPad en technologie, mede met oog op de toekomst. Leerlingen op school E geven aan dit ook belangrijk te vinden, maar geven ook het belang aan van buitenspelen: niet steeds achter een scherm zitten. Op school D geven de leerlingen aan dat de laptops het beste kunnen worden ingezet voor rekenen en taal.

5. Conclusie en aanbevelingen

Het doel van het verkennende onderzoek is om inzicht te krijgen in de huidige didactische inzet van de mobiele technologie op de scholen, hoe zich dat verhoudt tot de gewenste didactische inzet, en welke ondersteuningsbehoefte de leerkrachten/scholen ervaren met betrekking tot de didactische inzet van de mobiele technologie. Het verkennende onderzoek werd gestuurd vanuit vier vragen, en op basis van de resultaten uit de vragenlijst en de interviews kan het volgende geconcludeerd worden.

5.1 Conclusies

1. Hoe wordt de mobiele technologie op de scholen ingezet voor leren en lesgeven?

De resultaten laten een gevarieerd beeld zien van de inzet van mobiele technologie op de scholen, de volgende zaken vallen daarbij op.

Leerkrachten zetten de mobiele technologie met name in voor de kernvakken wiskunde, taal en spelling. Deze inzet is met name gebonden aan de gangbare onderwijsmethodesoftware die via *apps* of de browser te benaderen is. De leerkrachten geven aan dat dergelijke methodes bijdragen aan differentiatie en/of gepersonaliseerd leren en direct informatie geven over het leerproces van de leerlingen. De leerlingen zien hier de voordelen van bijvoorbeeld het direct feedback krijgen na een gemaakte oefening.

Mobiele technologie wordt verder vooral gebruikt bij het raadplegen van internetbronnen, het gebruik van methode software en bij de communicatie met collega's. De voorbeelden van ingezette taken met mobiele technologie die leerkrachten gaven zijn met name instructie gebonden en gericht op het zelfstandig laten werken van leerlingen in de methode en voor het digitaal maken van verwerkingsopdrachten.

De mate waarin de mobiele technologie, naast de gangbare methodesoftware, ingezet wordt voor andere taken is leerkrachtafhankelijk. Deze inzet is vaak gekoppeld aan een leerkracht die affiniteit heeft met ICT in onderwijs en de mogelijkheden wil verkennen van de mobiele technologie. Vaak heeft deze leerkracht ook de rol van ICT'er binnen zijn of haar school.

Hoe benutten leerkrachten de didactische *affordances* van mobiele technologie (Kearney & Burden, 2014) in de door hun benoemde voorbeelden van inzet van mobiele technologie? Uit de resultaten volgt dat er gemiddeld laag gescoord wordt op de schalen *samenwerking*, *personalisatie* en *authenticiteit*. Dit kan verklaard worden doordat de inzet van mobiele technologie met name gekoppeld is aan gangbare onderwijsmethoden ten behoeve van instructie en digitale verwerking van leerstof. De andere voorbeelden van inzet van mobiele technologie zijn vaak leerkrachtgestuurd. Leerkrachten geven wel aan mobiele technologie meer te willen inzetten ten behoeve samenwerkend leren, ondersteunen van zelfregulatie en authentieke leerpraktijken.

Uit de toelichting van leerkrachten op de als voorbeeld genomen ingezette taak blijkt dat de mobiele technologie met name wordt ingezet binnen het klaslokaal. Leerkrachten bepalen wanneer leerlingen werken met de mobiele technologie, vaak gericht op het zelfstandig werken middels de methodesoftware. De school is ook eigenaar van de mobiele technologie. Het gaat hier dan vooral om tablets en notebooks (Chromebooks, Snappet).

In dit onderzoek zijn notebooks meegenomen in de typering van mobiele technologie maar deze zijn qua mobiliteit beperkter dan tablets en vaak gebonden aan een klaslokaal of andere ruimte in de school. Maar ook tablets, die je in principe dus ook kunt inzetten voor leren buiten het klaslokaal of de school, blijven

vaak binnen het klaslokaal. Leerlingen zien het onderscheid tussen het mobiele device van school en de devices die ze thuis gebruiken. De eigen devices worden door enkele leerlingen wel voor school ingezet, ten behoeve van huiswerk en oefenen, en soms in de klas als er een tekort aan devices van school zijn.

De scholen verschillen van elkaar als het gaat om het aantal devices dat per leerling beschikbaar is. Bij de scholen waar leerlingen beschikken over een eigen device is sprake van meer gevarieerde inzet van mobiele technologie, door meer leerkrachten. Bij de scholen waar de klassen de mobiele devices moeten delen is de inzet minder gevarieerd, en is de overige inzet meer afhankelijk van de leerkracht die affiniteit heeft met ICT.

2. Wat zijn de doelstellingen die de school wil bereiken met de inzet van de mobiele technologie?

Op alle scholen worden het meer op maat kunnen aanbieden van instructie en verwerkingsaanbod, het in beeld krijgen van de ontwikkeling van leerlingen en inzicht krijgen in het leerproces van leerlingen als belangrijkste prioriteiten gezien. Volgens de leerkrachten ligt de meerwaarde van mobiele technologie vooral in het beter kunnen differentiëren, waarbij leerlingen op het eigen niveau kunnen werken, en het bieden van meer variatie in leeractiviteiten. Hierbij maken zowel schoolleiders als leerkrachten ook een koppeling met het efficiënter begeleiden van het leerproces van de leerlingen.

Overige inzet van de mobiele technologie wordt bepaald door een aantal factoren. Zo wordt de ontwikkeling van de ICT-bekwaamheden van leerlingen belangrijk gevonden. Dat resulteert in programma's gericht op techniek en programmeren, waarbij de mobiele devices worden ingezet. Leerlingen vinden de ontwikkeling van de ICT-bekwaamheden ook belangrijk met oog op hun toekomst. Twee scholen richten zich op de ontwikkeling van thematisch onderwijs. Dit leidt tot inzet van de mobiele technologie waarbij leerlingen het device inzetten om te produceren, zoals bijvoorbeeld een presentatie of een video.

Onderdelen die leerkrachten in de toekomst vaker zouden willen doen met mobiele technologie zijn het bevorderen van de samenwerking tussen leerlingen, ondersteunen van de zelfregulatie van leerlingen en het bevorderen van de interactie tussen leerlingen in de les.

3. Wat zijn belemmerende en stimulerende factoren bij de inzet van mobiele technologie volgens de school? en 4. Welke ondersteuningsbehoefte ervaart de school bij de inzet van de mobiele technologie?

De resultaten uit vragenlijst en focusgroepen met leerkrachten laten zien dat leerkrachten vinden dat de school in ieder geval over voldoende mobiele technologie dient te beschikken zodat leerkrachten er ook vaker mee kunnen werken. Leerkrachten op de scholen waarbij de devices gedeeld worden met meerdere klassen ervaren dit als een beperking. Voorwaardelijk voor de inzet van mobiele technologie volgens de leerkrachten is met name de beschikbaarheid van voldoende digitale leermiddelen van hoge kwaliteit. Verder dient de technische infrastructuur in orde te zijn en dient er ondersteuning te zijn in het werken met mobiele technologie.

Andere ondersteunende factoren die leerkrachten benoemen zijn het hebben van voldoende kennis en vaardigheden over de didactische inzet van technologie. Leerlingen vinden in het algemeen dat hun leerkrachten beschikken over voldoende kennis en vaardigheden, maar zijn zich wel duidelijk verschillen tussen leerkrachten. Leerkrachten geven aan informele kennisuitwisseling belangrijk te vinden om meer uit de mobiele technologie te halen en vinden dat dit ook beter gefaciliteerd moet worden.

Hoewel scholing in het werken met mobiele technologie niet onbelangrijk gevonden wordt door leerkrachten wordt er met name veel waarde gehecht aan de informele kennisuitwisseling en samenwerking tussen leerkrachten, binnen en buiten de school. Schoolleiders benoemen dit belang van leerkrachten die elkaar ondersteunen bij de didactische inzet van ICT, en zien hierbij een belangrijke rol voor de ICT-coördinator of ICT-er voor zowel de technische- als didactische ondersteuning.

Schoolleiders benoemen hier ook het belang van het bevorderen van de veranderbereidheid van leerkrachten, niet altijd een gemakkelijke opgave gezien de vele onderwijsvernieuwingen waar leerkrachten mee te maken hebben.

Leerkrachten spreken zich ook uit over het belang van duidelijk beleid en visie ten aanzien van de inzet van mobiele technologie. Alle scholen hebben ICT opgenomen in beleidsplannen of hanteren bovenschools beleid. Leerkrachten ervaren wel grote verschillen in het uitvoeren van dit beleid op de scholen en vinden dat hier meer aandacht aan besteed moet worden.

5.2 Aanbevelingen

Op basis van bovenstaande conclusies volgt dat de inzet van de mobiele technologie voornamelijk gericht is op de kernvakken rekenen en taal, meestal verbonden aan gangbare onderwijsmethoden en leerkracht gestuurde leerpraktijken ten behoeve van differentiatie en gepersonaliseerd leren. Overige inzet is afhankelijk van de leerkracht en vaak is er sprake van inzet ten behoeve van verrijking van de bestaande didactische aanpak en worden de technische en didactische affordances van mobiele technologie nog niet volledig benut door leerkrachten. De mate van inzet is afhankelijk van het aantal devices dat beschikbaar is op school en de didactische ICT-bekwaamheid van leerkrachten.

De implementatie van mobiele technologie op de scholen wordt vaak gestuurd vanuit de behoefte om instructie en verwerkingsaanbod zoveel mogelijk op maat aan te bieden mede op basis van de ontwikkelingen van digitale onderwijsmethoden. De gangbare digitale onderwijsmethoden bieden steeds meer mogelijkheden om de individuele verwerking van leerstof te organiseren en te monitoren, waardoor leerlingen en leerkrachten meer inzichten krijgen in de ontwikkeling en het leerproces van leerlingen. Daarnaast geven docenten aan door de inzet van de mobiele technologie de leerlingen meer te willen betrekken bij het leren en ze hiervoor te motiveren.

Uit de literatuur blijkt dat mobiele technologie ingezet kan worden om gedifferentieerd en geïndividualiseerd leren te ondersteunen, waarbij de technologie een geïntegreerd onderdeel wordt van het leerproces. Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat hierbij de inzet van digitale onderwijsmethoden belangrijk is. Binnen deze methoden is er sprake van leerling-gecentreerde instructie, en hier zien zowel docenten als leerlingen de voordelen van. Uit de literatuur blijkt ook dat mobiele technologie andere mogelijkheden biedt om het leren van leerlingen te bevorderen en te ondersteunen, binnen allerlei vakgebieden. De mobiele technologie kan zo ingezet worden dat de technische en didactische affordances van de devices voor het onderwijs zoveel als mogelijk benut worden.

Een eerste aanbeveling op basis van de onderzoeksresultaten zou zijn om naast het verkennen van de mogelijkheden om gedifferentieerd en geïndividualiseerd leren te ondersteunen met inzet van mobiele technologie ook andere mogelijkheden te verkennen die het leren van leerlingen ondersteunen en te versterken, binnen meerdere vakgebieden, en waarbij uiteindelijk de didactische potenties van mobiele technologie meer benut worden. Hierbij kan aangesloten worden bij de wensen van leerkrachten om de mobiele technologie meer in te willen zetten ten behoeve van leerling-gecentreerde instructie, samenwerkend leren, het feedback geven aan en tussen leerlingen en het ontwikkelen en ondersteunen van zelfregulatie bij leerlingen. Een leerling-gecentreerde benadering van de didactische inzet van mobiele technologie vraagt om mogelijkheden voor de leerling om zijn of haar leeromgeving op de device te personaliseren, zodat deze aansluit bij individuele leerbehoeftes en het mogelijk maakt voor de leerlingen om zelf beslissingen uit te voeren. Het verkennen van deze mogelijkheden en consequenties voor afspraken en beleid ten aanzien van mobiele technologie valt binnen deze aanbeveling.

Aansluitend zou een tweede aanbeveling zijn om deze verkenning te verbinden aan ontwerpgericht onderzoek naar de effectieve inzet van de mobiele technologie. Het zou een aanpak zijn waarbij een leerkracht of een team van leerkrachten op basis van een didactisch vraagstuk een oplossing ontwerpt

waarbij sprake is van mogelijk effectieve inzet van mobiele technologie, om deze oplossing vervolgens uit te voeren, te evalueren en te verbeteren. Naast een oplossing die bijdraagt aan het verbeteren van het onderwijs wordt er ook kennis ontwikkeld over effectieve inzet van mobiele technologie en het ontwerpen hiervan. Binnen deze context is er ook sprake van professionalisering van leerkrachten ten aanzien van de didactische inzet van mobiele technologie.

De kennis die door leerkrachten ontwikkeld wordt kan vervolgens gedeeld worden met andere collega's, binnen en buiten de school. Dit sluit goed aan bij de wens van leerkrachten en schoolleiders om leerkrachten met elkaar te verbinden. De derde aanbeveling is dan ook om deze verbinding expliciet te maken door deze te organiseren en terug te laten komen in beleid gericht op het ondersteunen van de professionele ontwikkeling van leerkrachten.

Bovenstaande aanbevelingen komen samen in een laatste aanbeveling om blijvend een heldere en inspirerende visie op de didactische inzet van mobiele technologie te blijven ontwikkelen. Deze visie dient enerzijds concreet genoeg geformuleerd te worden zodat het schoolleiders houvast biedt bij het vormgeven aan een schoolvisie en het ondersteunen van leerkrachten. Anderzijds zal de visie voldoende ruimte moeten bieden voor scholen om af te kunnen stemmen op bestaande onderwijsvisies en de specifieke leerling populatie. De visie moet helpen bij het geven van richting aan beleid dat zorgdraagt voor het realiseren van de gewenste didactische toepassing van de mobiele technologie. Het geeft daarnaast richting aan scholings- en ondersteuningsbeleid, het biedt mogelijkheden om beter te sturen op gerichte uitwisseling van kennis en ervaringen en op het verspreiden van kennis binnen de organisatie.

5.3 Discussie

Bij het lezen van de resultaten en conclusies van dit onderzoek is het belangrijk de volgende beperkingen van het onderzoek in acht te nemen. Ten eerste is vanwege het verkennende karakter van het onderzoek ervoor gekozen om een beperkte literatuurstudie te doen. Hierdoor is waarschijnlijk geen uitputtend overzicht gegeven van mogelijke didactische toepassingen van mobiele technologie.

De vragenlijst in dit onderzoek bevat een overzicht van mogelijke toepassingen van mobiele technologie is gebaseerd op een overzicht van Kennisnet naar het actuele en algemene gebruik van ict door leerkrachten in Nederland en deze is niet afgebakend op specifieke inzet van mobiele technologie. Het overzicht bevat voorbeelden van ict-toepassingen die ook met behulp van mobiele technologie uitgevoerd kunnen worden, en het betrof een lijst die completer was dan de verschillende overzichten van gebruik van mobiele technologie die bestudeerd zijn. Doorslaggevend was dat het overzicht van Kennisnet aansluit bij het onderwijs in Nederland.

Overige items in de vragenlijst zijn gebaseerd op een bestaande Engelstalige survey voor leerkrachten waarbij leerkrachten op basis van een voorbeeld van ingezette mobiele technologie op een aantal stellingen moesten reageren. De stellingen zijn vertaald. In de stellingen worden soms aspecten benoemd die niet zozeer van toepassing zijn op de Nederlandse situatie. Dit kan mogelijk van invloed zijn geweest op de lage scores.

Ten tweede kan de selectie van leerkrachten en leerlingen voor de focusgroepen de resultaten hebben beïnvloed. Mogelijk zijn gesprekken gevoerd met leerlingen en/of leerkrachten die veel affiniteit hebben met het werken met mobiele technologie, wat niet een volledig en betrouwbaar beeld geeft van de 'gemiddelde' leerling en leerkracht. Om zorg te dragen voor een zo betrouwbaar mogelijke interpretatie van de kwalitatieve onderzoeksgegevens is uiteindelijk in het onderzoek gekozen om in plaats van een membercheck op de samenvatting van een focusgroep/interview, deze woordelijk uit te werken op basis van de audiobestanden. Op basis hiervan is een samenvattend verslag gemaakt en is een 'critical friend'

ingeschakeld die de vertaling van de gespreksverslagen naar de resultaten heeft gecontroleerd. Dit maakte membercheck bij scholen niet nodig.

Veel scholen implementeren mobiele technologie vaak in het kader van de wens om beter vorm te geven aan differentiatie en activerende didactiek, waarbij de educatieve affordances van de mobiele technologie benut worden. Het is echter geen vanzelfsprekendheid dat deze implementatie leidt tot een gewenste verbetering of vernieuwing van het onderwijs. Er ontbreekt informatie om afgewogen keuzes te maken en dit vraagt meer onderzoek naar de didactische inzet van mobiele technologie.

Aanleiding voor het verkennende onderzoek naar de didactische inzet van mobiele technologie is de vraag van de betrokken basisscholen hoe de breed geïmplementeerde mobiele technologie didactische wordt ingezet door leerkrachten, en *hoe* deze inzet versterkt kan worden. Op basis van deze verkenning kunnen geïnformeerde beslissingen genomen worden ten aanzien van het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van de innovatieve didactische inzet van mobiele technologie op de scholen.

Het onderzoek levert een bijdrage aan de kennis over de didactische inzet van mobiele technologie in het (primaire) onderwijs, en het beschrijven van de huidige situatie op een school middels de instrumenten die zijn gebruikt in kader van dit onderzoek. Deze kennis kan bijdragen aan (het ontwikkelen van) een visie ten aanzien van de didactische inzet van mobiele technologie in het onderwijs en hoe deze duurzaam te implementeren.

Bronnen en referenties

- Baran, E. (2014). A Review of Research on Mobile Learning in Teacher Education Research. *Educational Technology & Society*, 17(4), 17–32.
- Boonen, I. (2012). *Succesvol integreren van tablet PC's in het voortgezet onderwijs*. Universiteit van Twente.
- Bottema, J. (2016). *Didactische inzet van mobiele technologie in het (hoger) onderwijs*. Den Haag.
- Burden, K. J., & Kearney, M. (2017). Investigating and critiquing teacher educators' mobile learning practices. *Interactive Technology and Smart Education*, 14(2), 110–125. <http://doi.org/10.1108/ITSE-05-2017-0027>
- Churchill, D., Fox, B., & King, M. (2012). Study of Affordances of iPads and Teachers' Private Theories. *International Journal of Information and Education Technology*, 2(3), 251–254. <http://doi.org/10.7763/IJiet.2012.V2.122>
- Clark, W., & Luckin, R. (2013). *iPads in the Classroom*. London, UK. Retrieved from <https://www.lkldev.ioe.ac.uk/lklinnovation/wp-content/uploads/2013/01/2013-iPads-in-the-Classroom-v2.pdf>
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher Technology Change: How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284.
- Faber, J. M., & Visscher, A. J. (2016). *De effecten van Snappet. Effecten van een adaptief onderwijsplatform op leerresultaten en motivatie van leerlingen*. Enschede. Retrieved from <https://www.kennisnet.nl/artikel/leerlingen-presteren-beter-dankzij-slimme-tablet/>
- Faber, M., Van de Meide-Oomen, N., Visser, A., & Fransen, J. (2017). *Didactische inzet van de Chromebook Verkennend Onderzoek*. Den Haag.
- Fransen, J. (2013). De pionier als bruggenbouwer. *4W: Weten Wat Werkt En Waarom*, 2(3).
- Fransen, J. (2015). Teaching, Learning & Technology: Instrumentatie van betekenisvolle interacties. Hogeschool Inholland.
- Fransen, J., Bottema, J., Goozen, B. van, Swager, P., & Wijngaards, G. (2012). *Acceptatie en duurzame implementatie van de didactische inzet van ICT*. Rotterdam.
- Haßler, B., Major, L., & Hennessy, S. J. (2015). Tablet use in schools : A critical review of the evidence for learning outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning*, (June).
- Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. B., & Kaufman, J. (2015). Putting Education in “Educational” Apps: Lessons From the Science of Learning. *Psychological Science in the Public Interest*, 16(1), 3–34. <http://doi.org/10.1177/1529100615569721>
- Kearney, M., & Burden, K. (2014). Investigating distinctive pedagogies in mobile learning. In M. Searson & M. Ochoa (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2014* (pp. 1673–1680). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved from https://www.academia.edu/6207360/Investigating_Distinctive_pedagogies_in_mobile_learning_SITE_conference_2014
- Kennisnet. (2013). *Vier in balans monitor 2013*. Zoetermeer.
- Kennisnet. (2015). Kennisnet Innovatieversneller voor het onderwijs. Zoetermeer: Stichting Kennisnet.
- Kereluik, K., Mishra, P., & Koehler, M. J. (2010). On learning to subvert signs : Literacy, technology and the tpack framework. *The California Reader*, 44(2), 12–18. Retrieved from <http://punya.educ.msu.edu/publications/californiareader2010.pdf>
- Kirschner, P. A. (2002). *Kunnen we CSCL ondersteunen? Onderwijskundige, sociale en technologische affordances voor leren*. Heerlen. Retrieved from <http://dspace.library.uu.nl/handle/1874/16891>
- Laurillard, D. (2007). Pedagogical forms of mobile learning: framing research questions. In N. Pachler (Ed.), *Mobile learning: towards a research agenda* (pp. 153–175). London: The WLE Centre, Institute of Education. Retrieved from http://eprints.ioe.ac.uk/627/1/Mobile_C6_Laurillard.pdf
- Marquenie, E., Opsteen, J., Ten Brummelhuis, A., & Van der Waals, J. (2014). *Elk talent een kans: verkenning van gepersonaliseerd leren met ICT*. Retrieved from [http://www.vo-raad.nl/userfiles/bestanden/Gepersonaliseerd leren/Onderzoeksnotitie-gepersonaliseerd-leren.pdf](http://www.vo-raad.nl/userfiles/bestanden/Gepersonaliseerd%20leren/Onderzoeksnotitie-gepersonaliseerd-leren.pdf)
- Meijer, J., Emmelot, Y., Felix, C., & Karssen, M. (2014). *Gebruik van tablets in de school*. Amsterdam.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/977d/8f707ca1882e093c4ab9cb7ff0515cd944f5.pdf>

- Molenaar, I., van Campen, C., & van Gorp, K. (2016). *Onderzoek naar Snappet; gebruik en effectiviteit*. Nijmegen. Retrieved from <https://www.kennisnet.nl/artikel/leerlingen-presteren-beter-dankzij-slimme-tablet/>
- Park, Y., Heo, G. M., & Lee, R. (2011). Blogging for Informal Learning: Analyzing Bloggers' Perceptions Using Learning Perspective. *Educational Technology & Society*, 14(2), 149–160.
- Rubens, W. (2013). *eLearning. Trends & Ontwikkelingen* (e-book). Middelbeers: InnoDoks Uitgeverij.
- SLO. (2018). 21e eeuwse vaardigheden. Retrieved September 12, 2018, from <http://curriculumvandetoekomst.slo.nl/21e-eeuwse-vaardigheden/>
- Specht, M. (2009). Learning in a Technology Enhanced World Context in Ubiquitous Learning Support. Heerlen: Open Universiteit Nederland. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1820/2034%5Cnhttp://dspace.ou.nl/handle/1820/2034>
- Ten Brummelhuis, A. (2012). ICT, Onderwijs en Kenniseconomie. In C. Prins, A. Vedder, & F. van der Zee (Eds.), *Jaarboek ICT en Samenleving 2012 De Transformerende Kracht van ICT* (pp. 95–110). Gorredijk: Media Update Vakpublicaties.
- Ten Brummelhuis, A., & Binda, A. (2017). *Vier in balans-monitor 2017: de hoofdlijn*. Zoetermeer. Retrieved from <https://www.kennisnet.nl/publicaties/vier-in-balans-monitor/>
- Ten Brummelhuis, A., Kramer, M., Post, P., & Zintel, C. (2015). *Vier in balans-monitor 2015*. Zoetermeer.
- Traxler, J. (2009). Learning in a Mobile Age. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1(1), 1–12.
- Van der Meij, J., Kemps, J., Hoogland, I., Rutten, N., Van der Vegt, R., & De Jong, A. (2015). *Tablets in het basisonderwijs*. Enschede. Retrieved from https://www.kennisnet.nl/fileadmin/kennisnet/leren_ict/tablets_laptops/bijlagen/Tablets_in_het_basisonderwijs.pdf
- Voogt, J., Fisser, P., & Tondeur, J. (2010). *Maak kennis met TPACK*. Zoetermeer.
- Voogt, J., van Braak, J., Jaeger, K., Heitink, M., & Fisser, P. (2015). *Didactische ICT bekwaamheid nader bekeken*. Zwolle.

Bijlage A Vragenlijst leerkrachten

De vragenlijst is op te vragen via jeroen.bottema@inholland.nl en zal gepubliceerd worden via www.inholland.nl/tlt

De vragenlijst betreft een vertaling van de [iPAC Survey for Teachers](#), aangepast aan de Nederlandse onderwijssituatie.

Bijlage B Protocol focusgroep docenten

Vooraf

- Namen noteren + groep
- Voorstellen
- Doel onderzoek uitleggen
- Toestemming audio opname vragen

A. Generiek: de inzet van mobiele technologie op de school (15 min)

Lijst	Vraag	Doorvraag optie
	1. Welke mobiele technologie gebruiken jullie op school?	• Kunnen jullie hiervan voorbeelden geven? • Welke verschillen zien jullie tussen de onder- en bovenbouw • Zijn er vakgebieden waarbij jullie mobiele technologie meer, of juist minder gebruiken t.o.v. andere vakgebieden?
MB1_1 MB3_3	2. Uit de resultaten van de vragenlijst blijkt dat ten aanzien van de meerwaarde van het inzetten van mobiele technologie met name het [volgende beeld] zichtbaar is. Herkennen jullie dit beeld in de school?	• Wat herken je aan dit beeld? • Welke onderdelen herken je niet? • Waarom hebben jullie ervoor gekozen om mobiele technologie in te zetten voor...
TA8_8	3. Uit de resultaten van de vragenlijst blijkt dat de voornaamste didactische aanpak van mobiele technologie [vraag 8 ta] is. Herkennen jullie dit beeld in de school?	• Wat zou het gebruik van mobiele technologie jullie leerlingen in de toekomst moeten opleveren? • Wat levert de invoering en het gebruik van mobiele technologie voor leerkrachten op? • Wat zou het gebruik van mobiele technologie leerkrachten in de toekomst moeten opleveren?

B. Didactische toepassing mobiele technologie in het onderwijs (30 min)

Lijst	Vraag	Doorvraag optie
	4. Wordt mobiele technologie op vaste momenten in de les gebruikt?	• Zo ja, wanneer?
	5. Hoeveel tijd besteden leerlingen gemiddeld per week achter hun mobiele technologie?	• Zijn hierin verschillen tussen groepen?
	6. Zijn er afspraken gemaakt met leerlingen over het gebruik van de mobiele technologie?	• Zo ja, welke?
	7. Wordt er veel tegelijkertijd (klassikaal) gewerkt met mobiele technologie, of juist niet?	• Kunnen jullie hiervan voorbeelden geven?
TS1	8. Uit de resultaten blijkt dat de lln. niet/gespreid/vaak de mobiele technologie inzetten als het gaat om het communiceren en het met elkaar samenwerken, online of offline. Kunnen jullie deze resultaten verklaren? [Uitkomst vraag: construct samenwerkend leren verhelderen ts1, stelling 1-3]	• Herkennen jullie deze uitslag bij jullie op school? • Werken leerlingen individueel, of juist veel samen met mobiele technologie? • Kunnen jullie hier voorbeelden bij geven? • Waarom worden deze keuzes gemaakt?
TS1	9. Uit de resultaten blijkt dat de lln. niet/gespreid/vaak de mobiele technologie inzetten als het gaat om het samenwerken aan en delen van content. Kunnen jullie deze resultaten verklaren? [Uitkomst vraag: construct samenwerkend leren verhelderen ts1 stelling 4-6]	• Herkennen jullie deze uitslag bij jullie op school? • Kunnen jullie hier voorbeelden bij geven? • Waarom worden deze keuzes gemaakt?
TS2	10. Uit de resultaten blijkt dat de lln. niet/gespreid/vaak ook zelf de mogelijkheid hebben om te kiezen hoe en wanneer ze gebruik willen maken van mobiele technologie. Kunnen jullie deze resultaten verklaren? [Uitkomst vraag: construct gepersonaliseerd verhelderen ts2 stelling 1-4]	• Herkennen jullie deze uitslag bij jullie op school? • Geven jullie leerlingen zelf ook de mogelijkheid om te kiezen hoe, waar en wanneer ze gebruik willen maken van een mobiele technologie? • Mogen lln. zelf apps kiezen? • Mogen lln. zelf instellingen device aanpassen/personaliseren? • Kunnen jullie hier voorbeelden bij geven? • Waarom worden deze keuzes gemaakt?
TS2	11. Uit de resultaten blijkt dat de lln. niet/gespreid/vaak werken met toepassingen die informatie geven over de prestaties van leerlingen of toepassingen die de leerlingen begeleiden in hun proces. Kunnen jullie deze resultaten verklaren?	• Herkennen jullie deze uitslag bij jullie op school? • Mogen lln. zelf apps kiezen? • Kunnen jullie hier voorbeelden bij geven?

	[Uitkomst vraag: construct gepersonaliseerd verhelderen ts2 stelling 5-7]	Waarom worden deze keuzes gemaakt?
TS3	12. Uit de resultaten blijkt dat de lln. niet/gespreid/vaak de mobiele technologie inzetten om te leren <i>buiten de school</i> . Kunnen jullie deze resultaten verklaren? [Uitkomst vraag: construct authenticiteit verhelderen ts3 stelling 1, 4]	- Herkennen jullie deze uitslag bij jullie op school? - Kunnen jullie hier voorbeelden bij geven? - Waarom worden deze keuzes gemaakt?
TS4	13. Uit de resultaten blijkt dat de lln. niet/gespreid/vaak de mobiele technologie inzetten om de buitenwereld binnen het klaslokaal te halen. Kunnen jullie deze resultaten verklaren? [Uitkomst vraag: construct authenticiteit verhelderen ts3 stelling 2]	- Herkennen jullie deze uitslag bij jullie op school? - Kunnen jullie hier voorbeelden bij geven? - Waarom worden deze keuzes gemaakt?

C. Ondersteunende en belemmerende factoren

Lijst	Vraag	Doorvraag optie
	14. Kunnen jullie iets vertellen over hoe jullie zijn gestart met het implementeren van mobiele technologie in jullie lessen?	- Werken jullie nu anders met mobiele technologie dan in het begin (indien van toepassing)? - Zo ja, waarom gaan jullie nu anders te werk? - Hoe zijn bepaalde keuzes t.a.v. het gebruik van mobiele technologie gemaakt? - Bijvoorbeeld: individueel, werkgroep, of in samenspraak met (duo)collega's, en in hoeverre was er sturing vanuit de schoolleiding?
	15. Wat zijn volgens jullie belangrijke voorwaarden om te kunnen werken met mobiele technologie?	Waarom zijn dit juist belangrijke voorwaarden?
	16. Is er voor leerkrachten ondersteuning t.a.v. het gebruik van mobiele technologie?	Zo ja, welke
	17. Bij vraag 6 geven jullie aan wat jullie zouden willen bereiken door het inzetten van mobiele technologie in je onderwijs. Kunnen jullie aangeven in hoeverre het lukt om dat te realiseren?	- Waarom lukt het wel/niet? (als het niet lukt) Wat zou je nodig hebben om wel dit doel te bereiken?

	18. Hebben jullie de indruk dat leerkrachten over het algemeen op een vergelijkbare manier de mobiele technologie gebruiken, of dat dit juist erg leerkracht afhankelijk is?	
MB4 MB6	19. Welke technologische kennis (of kennis van ICT) moet je als leerkracht bezitten wil je goed uit de voeten kunnen met mobiele technologie?	• Beheersen leerkrachten die kennis over het algemeen? • Ingeval van niet; welke ondersteuning hebben leerkrachten daarbij nodig?
	20. Hebben leerkrachten onderling contact over de wijze waarop ze werken met mobiele technologie?	• Zo ja, hoe dan?

Afsluiting

- Hebben jullie nog aanvullingen/opmerkingen t.a.v. het onderzoek wat niet aanbod is gekomen tijdens het gesprek?
- Uitleg vervolg van het onderzoek en membercheck

Bijlage C Protocol semi-gestructureerd interview leidinggevende

Vooraf

- Voorstellen
- Doel interview uitleggen
- Toestemming audio opname vragen
- Omvang leerkrachtenteam

A. Visie en doel inzet mobiele technologie

<i>Vraag</i>	<i>Doorvraag opties</i>
1. Wanneer is de school gestart met de implementatie van de mobiele technologie?	
2. Welke doelstellingen heeft de school met de implementatie van de mobiele technologie?	• Kunt u aangeven in hoeverre het lukt de doelstelling(en) te realiseren? (Waarom lukt het wel/niet?) • Wat zou het gebruik van mobiele technologie jullie leerlingen moeten opleveren? • Wat zou het gebruik van mobiele technologie de leerkrachten moeten opleveren?
3. In hoeverre sluit de inzet van mobiele technologie aan bij de onderwijsvisie van de school?	• Vraagt dat een specifieke aanpak? • Zo ja welke?
4. In welke mate sluit de inzet van mobiele technologie aan bij de wensen en behoeften van het team?	
5. In hoeverre sluit de inzet van mobiele technologie aan bij de leerlingpopulatie van de school?	• Vraagt dat een specifieke aanpak? • Zo ja welke?
6. Hoe denkt u over de inzet van mobiele technologie?	

B. Organisatie en beleid + Ondersteunende en belemmerende factoren

<i>Vraag</i>	<i>Doorvraag opties</i>
7. Wat is het beleid op uw school t.a.v. de technische implementatie van mobiele technologie?	• Waarom heeft u voor deze aanpak gekozen? • Wat zijn ondersteunende factoren in deze? • Wat zijn belemmerende factoren in deze? • Krijgen leerkrachten vanuit de school ondersteuning t.a.v. de technische implementatie van mobiele technologie in hun onderwijs? • Zo ja, welke? Kunt u een voorbeeld geven?

8. Wat is het beleid op uw school t.a.v. de didactische implementatie van mobiele technologie?	• Waarom heeft u voor deze aanpak gekozen? • Wat zijn ondersteunende factoren in deze? • Wat zijn belemmerende factoren in deze? • Krijgen leerkrachten vanuit de school ondersteuning t.a.v. de didactische implementatie van mobiele technologie in hun onderwijs? • Zo ja, welke? Kunt u een voorbeeld geven? • Zijn er volgens u ook bepaalde vakgebieden waarbij de inzet van mobiele technologie vooral effectief is? / En zijn er ook vakgebieden waarvoor dat juist niet geldt? • Zijn er volgens u ook bepaalde methodieken of werkvormen waarbij de inzet van mobiele technologie vooral effectief is? / Zijn er ook methodieken of werkvormen waarvoor dat juist niet geldt?
9. Is er sprake van een persoon binnen de school die erkend wordt(en) als expert en rolmodel op het gebied van mobiele technologie?	• Zo ja, hoe helpt dit bij de implementatie van de mobiele technologie, zowel technisch als didactisch?
10. In welke mate staat het team open voor de inzet van mobiele technologie in de school?	• Is het team bereid om mee te gaan in veranderingen, in het algemeen?
11. In welke mate wordt er binnen het team kennis en ervaringen over de inzet van mobiele technologie gedeeld?	• Zo ja, op welke wijze? (formeel/informeel)
12. Geeft u als schoolleiding sturing aan de wijze waarop leerkrachten mobiele technologie inzetten in hun onderwijs?	• Zo ja, kunt u daarvan een voorbeeld geven? • Vereist het goed didactisch kunnen gebruiken van mobiele technologie in de les specifieke kennis of vaardigheden van leerkrachten? • Beheersen leerkrachten over het algemeen deze kennis/vaardigheden? • Indien nee, wat kan ervoor zorgen dat leerkrachten deze kennis/vaardigheden voldoende gaan beheersen?

Afsluiting

- Heeft u nog aanvullingen/opmerkingen t.a.v. het onderzoek wat niet aanbod is gekomen tijdens het gesprek?
- Uitleg vervolg van het onderzoek en membercheck interview

Bijlage D Protocol focusgroep leerlingen

Vooraf

- Namen leeftijd en groep
- Introductie en voorstellen: doel van het onderzoek.

A. (Didactische) toepassing mobiele technologie

Vraag	Doorvraag optie
1. Wat doen jullie allemaal met [naam mobiel apparaat] in jullie klas?	• Gebruiken jullie [naam mobiel apparaat] om met elkaar of met de leraar te communiceren? • Gebruiken jullie [naam mobiel apparaat] om samen te werken aan bestanden en deze te delen? • Gebruiken jullie [naam mobiel apparaat] alleen in de klas, of ook buiten de klas? En is dat dan binnen de school of buiten de school? • En als je de [naam mobiel apparaat] binnen de klas gebruikt, is dat ook om iets te leren over de wereld, en hoe gaat dat dan? • Waarvoor kun je volgens jullie [naam mobiel apparaat] het best gebruiken?
2. Zijn er in jullie groep afspraken over het gebruiken van [naam mobiel apparaat]?	• Zo ja, welke? • Mag je jouw [naam mobiel apparaat] aanpassen aan je eigen wensen? • Mag je bijvoorbeeld zelf apps downloaden? • Mag je kiezen waar en wanneer je werkt [naam mobiel apparaat]?
3. Vind je het leuk om met [naam mobiel apparaat] te werken?	• Wat vind je het leukst? • Wat vind je juist minder leuk?
4. Als je zelf les zou mogen geven met [naam mobiel apparaat], wat zou je andere leerlingen dan willen leren?	• Waarom?

B. Opbrengsten inzet Mobiele technologie

Vraag	Doorvraag optie
5. Wat leer je door te werken met [naam mobiel apparaat]?	
6. Leer je ook andere dingen dan toen jullie nog niet werkten met [naam mobiel apparaat]?	• Zo ja, welke?
7. Lopen jullie tegen problemen aan bij het gebruik van [naam mobiel apparaat] in de klas, of voor het leren?	• Zo ja, welke?
8. Hoe vinden jullie dat jullie leraren kunnen werken met de mobiele technologie?	

Afsluiting

Willen jullie nog iets vertellen/zeggen over [naam mobiel apparaat] wat we nu niet besproken hebben?

Bijlage E Resultaten vragenlijst school A

Beschrijvende statistieken responsgroep

Tabel 1 Beschrijvende statistieken responsgroep (n=9)

Leeftijdsgroep	Aantal leerkrachten
21-30 jaar	4
31-40 jaar	3
41-50 jaar	1
51-60 jaar	-
61 of ouder	1

Omvang dienstverband	Aantal leerkrachten
Minder dan 0,4 fte	-
0,4-0,6 fte	6
0,6-0,8 fte	1
0,8-1,0 fte	2

Aantal jaar onderwijservaring	Aantal leerkrachten
Pabo student	-
Minder dan 2 jaar	2
2-9 jaar	2
10-20 jaar	4
Meer dan 20 jaar	1

Groep waarop leerkracht werkzaam is	Aantal responses
Groep 1	4
Groep 2	4
Groep 3	2
Groep 4	-
Groep 5	2
Groep 6	1
Groep 7	1
Groep 8	1

Inzet van mobiele technologie, voorwaarden en ervaren meerwaarde

Tabel 2 Ervaring gebruik van mobiele technologie in uw lessen en inzet bij vakgebieden

Ervaring mobiele technologie	Aantal leerkrachten
Geen ervaring	2
Redelijk ervaren	5
Ervaren	2
Zeer ervaren	-9

Inzet mobiele technologie naar vakgebied	Aantal responses
Rekenen en wiskunde	5

Taal	9
Woordenschat	3
Spelling	1
Begrijpend lezen	1
Nederlands	1
Muziek	2
Engels	5
Technisch lezen	1
Geschiedenis	-
Verkeer	9
Aardrijkskunde	-
Beeldende vorming	9
Biologie	9
Godsdienst/levensbeschouwing	3
Dans	1
Natuurkunde	-
Techniek	2
Drama	1
Multidisciplinair	-
Bewegingsonderwijs	-
Totaal	53

Door leerkrachten werden de volgende opties benoemd van vakken die niet in de vragenlijst zelf werden voorgelegd:

- Ik moest wat invullen, ik heb 1x mobiele technologie ingezet bij rekenen. Verder niet, omdat er te weinig tablets aanwezig zijn.

Tabel 3: Inzet van mobiele technologie.

Ik zet mobiele technologie in ten behoeve van:			
	Op dit moment	Zou ik in de toekomst willen	Ben ik niet van plan
Het raadplegen van internetbronnen	6	3	-
Het gebruik van methode software	6	3	-
Communicatie met collega's	9	-	-
Lesvoorbereidingen	6	3	-
Monitoring van het leerproces en ontwikkeling van leerlingen	4	5	-
Klassikale uitleg	5	3	1
Verwerking van de lesstof	1	8	-
Toepassing van de lesstof	3	5	1
Toetsing van de lesstof	1	6	2
Oefening van de lesstof	3	6	-
Verbinding maken met de buitenwereld	6	3	-
Communicatie met ouders	7	1	1
Activering van voorkennis	5	3	1

Ondersteuning op maat en differentiatie	2	7	-
Bevorderen van de digitale bekwaamheid van leerlingen	3	6	-
Het geven van feedback aan leerlingen	3	3	3
Ondersteunen van zelfregulatie van leerlingen	2	5	2
De interactie tussen leerlingen in de les	3	5	1
Bevordering van samenwerking tussen leerlingen	1	7	1
Communicatie met leerlingen	1	2	6

Tabel 4. Voorwaarden inzet mobiele technologie

Om mobiele technologie in te zetten:		
	Vind ik het belangrijk dat	Vind ik het nodig dat de school verbetert dat
De digitale leermiddelen van voldoende kwaliteit zijn	9	5
De digitale leermiddelen goed vindbaar zijn	8	3
Er voldoende digitale leermiddelen beschikbaar zijn	8	6
Er weinig technische problemen zijn	7	6
Er voldoende ondersteuning is in het werken met mobiele technologie	9	1
Ik kan samenwerken met collega's	7	1
Er schoolbrede afspraken zijn over het werken met mobiele technologie	5	2
Er meer/vaker mobiele technologie beschikbaar is	9	5
Ik meer scholing krijg in het werken met mobiele technologie	3	-
Ik voldoende tijd heb om zelf leermiddelen te ontwikkelen	2	2

Tabel 5. Meerwaarde mobiele technologie

Ik zie de volgende meerwaarde bij de inzet van mobiele technologie	responses
Met digitale leermiddelen kan ik beter differentiëren	6
Digitale leermiddelen bieden meer variatie in leeractiviteiten	7
Met digitale leermiddelen kunnen leerlingen beter op hun eigen niveau werken	7
Met digitale leermiddelen worden de ICT-vaardigheden van leerlingen vergroot	8
Digitale leermiddelen zijn aantrekkelijker voor leerlingen	5
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer mogelijkheden om te oefenen	8
Met digitale leermiddelen kan ik leerlingen beter zelfstandig laten werken	6
Digitale leermiddelen besparen mij nakijkwerk	4
Ik vind de combinatie met digitale leermiddelen en papieren leermiddelen krachtig	9
Met digitale leermiddelen kan ik meer afwisselende werkvormen en/of verrijkingsmateriaal aanbieden	8
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer zicht op hun eigen voortgang	7
Met digitale leermiddelen heb ik meer zicht op de ontwikkeling van leerlingen	5
Met digitale leermiddelen heb ik beter zicht op leerdoelen	5
Digitale leermiddelen kunnen de leerinhoud beter overbrengen	3
Met digitale leermiddelen kunnen leerlingen geconcentreerder werken	-

Ik zie geen meerwaarde ten opzichte van papieren leermiddelen	1
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer contact met elkaar	-

Inzet mobiele technologie vanuit specifieke taak

Tabel 6 Inzet mobiele technologie bij specifieke taak voor vakgebieden (n=7)

Vakgebied	Aantal responses
Rekenen en wiskunde	2
Taal	2
Woordenschat	2
Techniek	1
Spelling	1
Programmeren*	1
Schrijven*	1

*Leerkrachten konden ook vakgebieden benoemen die niet in de vragenlijst werden opgenomen.

Tabel 7 Didactische aanpak, locatie van de taak, type mobiele apparaat en eigenaarschap (n=7)

Welke didactische aanpak was leidend in het ontwerp van de taak	Aantal responses
Instructie gebonden (bijvoorbeeld directe instructie, luisteren naar een podcast, oefenen)	6
Ontdekkend/onderzoekend (bijvoorbeeld onderzoek, probleemgestuurd onderwijs)	1
Producerend leren (bijvoorbeeld een mediaproductie)	-
Oefenen/toetsen	-
Ik weet het niet/geen	-
Waar hebben leerlingen de taak uitgevoerd?	Aantal responses
In het klaslokaal	7
Buiten het klaslokaal maar binnen in de school, bijvoorbeeld in de gang, op het schoolplein	-
Thuis	-
Educatieve setting buiten de school, bijvoorbeeld excursie, museum	-
Andere plek, bijvoorbeeld in de bus, in een winkelcentrum	-
Welk soort mobiel apparaat werd er in de taak gebruikt?	Aantal responses
Mobiele telefoon/smartphone	3
Tablet	4
Laptop/notebook	3
Chromebook	1
iPod Touch	-
Anders*	3
Van wie was het mobiel apparaat dat bij de taak gebruikt werd? (n=55)	Aantal responses
De school – alleen voor gebruik binnen school	4
De school – voor gebruik binnen en buiten de school	-
De leerlingen gebruiken hun eigen apparaat	2
Anders**	1

*Bij de optie “Anders” vullen leerkrachten in *digibord* (1).

** Bij de optie “Anders” vullen leerkrachten in *touchscreen* (1).

Tabel 8 Belangrijkste applicaties in de taak (n=7)

Wat waren de belangrijkste applicaties (of apps) die in de taak werden gebruikt?	Aantal responses
Prowise	3
Methode gebonden software	2
Schatkist	1
Web-based	1

Tabel 9 Gebruik applicaties in taak door leerlingen (n=7)

Beschrijf kort hoe leerlingen deze apps gebruikten tijdens de taak	Aantal responses
Zelfstandig werken in de methode	1
Digitaal invullen/verwerking van opdrachten	1
Oefenen/automatiseren	1
Reageren op stellingen, stemmen	1
Inoefenen van schrijven	1
Klassikale oefening	1
Patronen na tekenen	1

Samenwerking, personalisatie en authenticiteit

Tabel 10. Samenwerking (n=7)

Samenwerking: In deze taak gebruikten mijn leerlingen mobiele apparaten om	Gem.	Sd.
Deel te nemen aan face-to-face discussies met klasgenoten over het getoonde werk op het scherm (bijv. rond een iPad-scherm)	3.43	2.50
Deel te nemen aan online discussies met klasgenoten over het werk (bijv. bespreken van ideeën met medeleerlingen via e-mail, SMS, Skype, Facebook, etc.)	1.57	1.51
Het werk online te bespreken met mensen die zij niet kennen (bijv. wetenschapper; leerling van andere school, medewerker van een bedrijf)	2.71	2.36
Samen te werken aan het maken van een digitaal product (bijv. een video, podcast, foto, iBook, document, wiki, iets bouwen in Minecraft)	2,96	2.11
Online digitale content met anderen uit te wisselen (bijv. een spel met meerdere spelers spelen, een video taggen, reageren op een foto)	2.29	1.60
Digitale inhoud die zij op hun apparaat hebben gemaakt te delen en vergelijken met anderen (bijv. een foto delen)	3.29	1.97

Tabel 11. Personalisatie (n=7)

Personalisatie: Op het moment dat mijn leerlingen hun mobiele apparaat gebruikten bij deze taak	Gem.	Sd.
Kozen zij de plaats(en) om te werken (bijv. in de bus, thuis, op het schoolplein)	1.86	1.46
Besloten zij wanneer ze aan de taak werken (bijv. na school, in het weekend, tijdens de les)	2.14	2.03

Besloten zij wat zij wilden leren (bijv. door het kiezen van hun eigen vraag, probleem of project om te verkennen)	2.14	1.67
Kozen zij de manier om te werken (bijv. met behulp van tekst, diagrammen, afbeeldingen met aantekeningen, animatie)	2.00	1.41
Konden zij zelf de instellingen op het apparaat aanpassen zonder tussenkomst van een ander (bijv. uitzetten van locatiegegevens, toegang tot camera/microfoon, achtergrondfoto)	1.57	1.13
Verschaft de applicatie of het apparaat speciale informatie over de leerling zelf (bijv. hun hartslag, het aantal gelopen stappen, de gelopen route, actuele weersinformatie gebaseerd op hun locatie)	1.57	1.13
Werden zij begeleid door de applicatie of het apparaat, gebaseerd op eerder gebruik (bijv. het niveau werd aangepast aan het laatst behaalde niveau zoals bij Rekentuin, aanbevelingen van YouTube)	2.14	2.03
Kozen zij hun eigen toepassingen/app(s) om hen te helpen leren	1.57	1.13

Tabel 12. Authenticiteit (n=7)

Authenticiteit: In deze taak gebruikten mijn leerlingen mobiele apparaten om:		
	Gem.	Sd.
Te leren op plaats(en) die aansluiten bij het onderwerp (bijv. leren over de sterren onder de sterrenhemel, leren over vervuiling bij een lokale rivier, leren over geschiedenis op de plek waar de gebeurtenis heeft plaatsgevonden)	3.71	2.56
Te leren op een virtuele plek(ken) / website(s) die de werkelijkheid weerspiegelen, bijv. leren over kunst tijdens een online rondleiding door een museum, leren over geschiedenis tijdens een virtueel bezoek aan het oude Athene, leren over rekenen in Minecraft.	3.14	2.54
Op dezelfde manier te werken als een expert, bijv. door het verzamelen en delen van bevindingen (onderzoeker), muziek of songteksten componeren (muzikant), verslag leggen en een video-opname maken van een gebeurtenis (verslaggever/journalist), delen van gegevens over eetgewoontes (diëtist).	3.00	2.08
Deel te nemen aan een externe activiteit of extern project (bijv. maatschappelijke projecten in samenwerking met wetenschappers zoals tellingen van dieren en planten, milieuprojecten zoals het monitoren van de waterkwaliteit)	3.14	2.26
Hun leren relevant te maken voor hun eigen leven (bijv. een project over hun eigen familiegeschiedenis, een project over gezond eten, het berekenen van de kortste route naar een plek)	2.71	2.21
De meningen van experts over het onderwerp te overwegen (bijv. het een expert van buiten de school raadplegen, een e-mail sturen aan een bekende wetenschapper)	2.57	2.29

Bijlage F Resultaten vragenlijst school B

Beschrijvende statistieken responsgroep

Tabel 1 Beschrijvende statistieken responsgroep (n=26)

Leeftijdsgroep	Aantal leerkrachten
21-30 jaar	2
31-40 jaar	5
41-50 jaar	3
51-60 jaar	1
61 of ouder	-
Omvang dienstverband	Aantal leerkrachten
Minder dan 0,4 fte	-
0,4-0,6 fte	4
0,6-0,8 fte	1
0,8-1,0 fte	6
Aantal jaar onderwijservaring	Aantal leerkrachten
Pabo student	-
Minder dan 2 jaar	1
2-9 jaar	2
10-20 jaar	6
Meer dan 20 jaar	2
Groep waarop leerkracht werkzaam is	Aantal responses
Groep 1	4
Groep 2	4
Groep 3	-
Groep 4	1
Groep 5	2
Groep 6	1
Groep 7	2
Groep 8	3

Inzet van mobiele technologie, voorwaarden en ervaren meerwaarde

Tabel 2 Ervaring gebruik van mobiele technologie in uw lessen en inzet bij vakgebieden

Ervaring mobiele technologie	Aantal leerkrachten
Geen ervaring	-
Redelijk ervaren	8
Ervaren	3
Zeer ervaren	-
Inzet mobiele technologie naar vakgebied	Aantal responses

Rekenen en wiskunde	10
Taal	9
Woordenschat	8
Spelling	7
Begrijpend lezen	7
Nederlands	4
Muziek	6
Engels	6
Technisch lezen	2
Geschiedenis	5
Verkeer	4
Aardrijkskunde	5
Beeldende vorming	3
Biologie	3
Godsdienst/levensbeschouwing	1
Dans	-
Natuurkunde	2
Techniek	2
Drama	1
Multidisciplinair	-
Bewegingsonderwijs	-
Totaal	85

Eén respondent voegt het vakgebied *schrijven* toe.

Tabel 3: Inzet van mobiele technologie (n=11)

Ik zet mobiele technologie in ten behoeve van:			
	Op dit moment	Zou ik in de toekomst willen	Ben ik niet van plan
Het raadplegen van internetbronnen	9	1	1
Het gebruik van methode software	11	-	-
Communicatie met collega's	11	-	-
Lesvoorbereidingen	11	-	-
Monitoring van het leerproces en ontwikkeling van leerlingen	7	4	-
Klassikale uitleg	9	2	-
Verwerking van de lesstof	9	2	-
Toepassing van de lesstof	7	4	-
Toetsing van de lesstof	3	8	-
Oefening van de lesstof	11	-	-
Verbinding maken met de buitenwereld	11	-	-
Communicatie met ouders	10	1	-
Activering van voorkennis	7	2	2
Ondersteuning op maat en differentiatie	7	4	-

Bevorderen van de digitale bekwaamheid van leerlingen	9	2	-
Het geven van feedback aan leerlingen	3	6	2
Ondersteunen van zelfregulatie van leerlingen	3	7	1
De interactie tussen leerlingen in de les	5	4	2
Bevordering van samenwerking tussen leerlingen	6	5	-
Communicatie met leerlingen	3	3	5

Eén respondent wil in de toekomst mobiele technologie inzetten ten behoeve van een digitale agenda en cijferlijst, en ten behoeve van contact met de klas waarbij de leerkracht alle leerlingen kan bereiken (als een soort groepsapp). Eén respondent wil mobiele technologie meer inzetten op het terrein van ‘slimme software’, om meer in te kunnen spelen op de verschillen tussen leerlingen in tempo en niveau. Deze respondent geeft ook aan dat hier meer hardware voor nodig is.

Tabel 4. Voorwaarden inzet mobiele technologie

Om mobiele technologie in te zetten:		
	Vind ik het belangrijk dat	Vind ik het nodig dat de school verbetert dat
De digitale leermiddelen van voldoende kwaliteit zijn	10	5
De digitale leermiddelen goed vindbaar zijn	9	4
Er voldoende digitale leermiddelen beschikbaar zijn	10	8
Er weinig technische problemen zijn	8	9
Er voldoende ondersteuning is in het werken met mobiele technologie	8	2
Ik kan samenwerken met collega's	8	2
Er schoolbrede afspraken zijn over het werken met mobiele technologie	10	3
Er meer/vaker mobiele technologie beschikbaar is	7	8
Ik meer scholing krijg in het werken met mobiele technologie	8	1
Ik voldoende tijd heb om zelf leermiddelen te ontwikkelen	8	3

Verder geeft één respondent als voorwaarde voor de inzet van mobiele technologie de aanwezigheid van een ‘centrale ruimte/computerlokaal’ aan en de aanwezigheid van iPads voor een hele klas.

Tabel 5. Meerwaarde mobiele technologie

Ik zie de volgende meerwaarde bij de inzet van mobiele technologie	Responses
Met digitale leermiddelen kan ik beter differentiëren	8
Digitale leermiddelen bieden meer variatie in leeractiviteiten	8
Met digitale leermiddelen kunnen leerlingen beter op hun eigen niveau werken	9
Met digitale leermiddelen worden de ICT-vaardigheden van leerlingen vergroot	7
Digitale leermiddelen zijn aantrekkelijker voor leerlingen	6
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer mogelijkheden om te oefenen	5
Met digitale leermiddelen kan ik leerlingen beter zelfstandig laten werken	7
Digitale leermiddelen besparen mij nakijkwerk	9

Ik vind de combinatie met digitale leermiddelen en papieren leermiddelen krachtig	6
Met digitale leermiddelen kan ik meer afwisselende werkvormen en/of verrijkmateriaal aanbieden	8
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer zicht op hun eigen voortgang	
Met digitale leermiddelen heb ik meer zicht op de ontwikkeling van leerlingen	5
Met digitale leermiddelen heb ik beter zicht op leerdoelen	1
Digitale leermiddelen kunnen de leerinhoud beter overbrengen	1
Met digitale leermiddelen kunnen leerlingen geconcentreerder werken	3
Ik zie geen meerwaarde ten opzichte van papieren leermiddelen	-
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer contact met elkaar	-
Digitale leermiddelen geven leerlingen meer zicht op hun eigen voortgang	5

Inzet mobiele technologie vanuit specifieke taak

Tabel 6 Inzet mobiele technologie bij specifieke taak voor vakgebieden (n=10)

Vakgebied	Aantal responses
Taal	2
Multidisciplinair	2
Rekenen en wiskunde	1
Woordenschat	1
Schrijven*	1
Aardrijkskunde	1
Ontwerpend leren*	1

*Leerkrachten konden ook vakgebieden benoemen die niet in de vragenlijst werden opgenomen.

Tabel 7 Didactische aanpak, locatie van de taak, type mobiele apparaat en eigenaarschap (n=10)

Welke didactische aanpak was leidend in het ontwerp van de taak	Aantal responses
Instructie gebonden (bijvoorbeeld directe instructie, luisteren naar een podcast, oefenen)	9
Ontdekkend/onderzoekend (bijvoorbeeld onderzoek, probleemgestuurd onderwijs)	-
Producerend leren (bijvoorbeeld een mediaproductie)	-
Oefenen/toetsen	-
Ik weet het niet/geen	1
Waar hebben leerlingen de taak uitgevoerd?	Aantal responses
In het klaslokaal	9
Buiten het klaslokaal maar binnen in de school, bijvoorbeeld in de gang, op het schoolplein	5
Thuis	1
Educatieve setting buiten de school, bijvoorbeeld excursie, museum	-
Andere plek, bijvoorbeeld in de bus, in een winkelcentrum	-
Welk soort mobiel apparaat werd er in de taak gebruikt?	Aantal responses
Mobiele telefoon/smartphone	1
Tablet	9
Laptop/notebook	-

Chromebook	-
iPod Touch	-
Anders*	3
Van wie was het mobiel apparaat dat bij de taak gebruikt werd? (n=55)	
De school – alleen voor gebruik binnen school	8
De school – voor gebruik binnen en buiten de school	1
De leerlingen gebruiken hun eigen apparaat	-
Anders**	1

*Bij de optie “Anders” vullen leerkrachten in *computer (1)* en *digibord (1)*.

** Bij de optie “Anders” vullen leerkrachten in *een combinatie van tablets van school en de smartphones van leerlingen (1)*.

Tabel 8 Belangrijkste applicaties in de taak (n=10)

Wat waren de belangrijkste applicaties (of apps) die in de taak werden gebruikt? (n=50)	Aantal responses
Prowise	4
Taal Actief	2
Browser/internet	1
Proconnect	1
Schrijf-/motorische app	1

Tabel 9 Toepassing door leerlingen (n=10)

Beschrijf kort hoe leerlingen deze apps gebruikten tijdens de taak	Aantal responses
Zelfstandig werken in de methode	2
Digitaal invullen/verwerking van opdrachten	3
Oefenen/automatiseren	1
Het invullen van een quiz	1
Reageren op stellingen, stemmen	1
Zelf een quiz maken	1
Inoefenen van schrijven	1
Verwerking middels mindmap/woordspin	1

Samenwerking, personalisatie en authenticiteit

Tabel 10. Samenwerking (n=10)

Samenwerking: In deze taak gebruikten mijn leerlingen mobiele apparaten om	Gem.	Sd.
Deel te nemen aan face-to-face discussies met klasgenoten over het getoonde werk op het scherm (bijv. rond een iPad-scherm)	3.80	2.61
Deel te nemen aan online discussies met klasgenoten over het werk (bijv. bespreken van ideeën met medeleerlingen via e-mail, SMS, Skype, Facebook, etc.)	2.40	1.89

Het werk online te bespreken met mensen die zij niet kennen (bijv. wetenschapper; leerling van andere school, medewerker van een bedrijf)	2.10	1.59
Samen te werken aan het maken van een digitaal product (bijv. een video, podcast, foto, iBook, document, wiki, iets bouwen in Minecraft)	3.00	2.21
Online digitale content met anderen uit te wisselen (bijv. een spel met meerdere spelers spelen, een video taggen, reageren op een foto)	3.10	2.37
Digitale inhoud die zij op hun apparaat hebben gemaakt te delen en vergelijken met anderen (bijv. een foto delen)	3.60	2.22

Tabel 11. Personalisatie (n=10)

Personalisatie: Op het moment dat mijn leerlingen hun mobiele apparaat gebruikten bij deze taak		
	Gem.	Sd.
Kozen zij de plaats(en) om te werken (bijv. in de bus, thuis, op het schoolplein)	2.30	1.70
Besloten zij wanneer ze aan de taak werken (bijv. na school, in het weekend, tijdens de les)	2.40	1.50
Besloten zij wat zij wilden leren (bijv. door het kiezen van hun eigen vraag, probleem of project om te verkennen)	2.10	1.19
Kozen zij de manier om te werken (bijv. met behulp van tekst, diagrammen, afbeeldingen met aantekeningen, animatie)	2.30	1.70
Konden zij zelf de instellingen op het apparaat aanpassen zonder tussenkomst van een ander (bijv. uitzetten van locatiegegevens, toegang tot camera/microfoon, achtergrondfoto)	2.00	1.70
Verschaft de applicatie of het apparaat speciale informatie over de leerling zelf (bijv. hun hartslag, het aantal gelopen stappen, de gelopen route, actuele weersinformatie gebaseerd op hun locatie)	1.90	1.19
Werden zij begeleid door de applicatie of het apparaat, gebaseerd op eerder gebruik (bijv. het niveau werd aangepast aan het laatst behaalde niveau zoals bij Rekentuin, aanbevelingen van YouTube)	4.20	2.48
Kozen zij hun eigen toepassingen/app(s) om hen te helpen leren	2.40	1.64
Totaal		

Tabel 12. Authenticiteit (n=10)

Authenticiteit: In deze taak gebruikten mijn leerlingen mobiele apparaten om:		
	Gem.	Sd.
Te leren op plaats(en) die aansluiten bij het onderwerp (bijv. leren over de sterren onder de sterrenhemel, leren over vervuiling bij een lokale rivier, leren over geschiedenis op de plek waar de gebeurtenis heeft plaatsgevonden)	3.60	2.45
Te leren op een virtuele plek(ken) / website(s) die de werkelijkheid weerspiegelen, bijv. leren over kunst tijdens een online rondleiding door een museum, leren over geschiedenis tijdens een virtueel bezoek aan het oude Athene, leren over rekenen in Minecraft.	2.80	2.04
Op dezelfde manier te werken als een expert, bijv. door het verzamelen en delen van bevindingen (onderzoeker), muziek of songteksten componeren (muzikant), verslag leggen en een video-opname maken van een gebeurtenis (verslaggever/journalist), delen van gegevens over eetgewoontes (diëtist).	2.00	1.24

Deel te nemen aan een externe activiteit of extern project (bijv. maatschappelijke projecten in samenwerking met wetenschappers zoals tellingen van dieren en planten, milieuprojecten zoals het monitoren van de waterkwaliteit)	2.30	1.49
Hun leren relevant te maken voor hun eigen leven (bijv. een project over hun eigen familiegeschiedenis, een project over gezond eten, het berekenen van de kortste route naar een plek)	2.50	1.78
De meningen van experts over het onderwerp te overwegen (bijv. het een expert van buiten de school raadplegen, een e-mail sturen aan een bekende wetenschapper)	2.10	1.37

Bijlage G Resultaten vragenlijst school C

Beschrijvende statistieken responsgroep

Tabel 1 Beschrijvende statistieken responsgroep (n=26)

Leeftijdsgroep	Aantal leerkrachten
21-30 jaar	4
31-40 jaar	9
41-50 jaar	7
51-60 jaar	6
61 of ouder	-
Omvang dienstverband	Aantal leerkrachten
Minder dan 0,4 fte	1
0,4-0,6 fte	7
0,6-0,8 fte	6
0,8-1,0 fte	12
Aantal jaar onderwijservaring	Aantal leerkrachten
Pabo student	-
Minder dan 2 jaar	2
2-9 jaar	2
10-20 jaar	4
Meer dan 20 jaar	1
Groep waarop leerkracht werkzaam is	Aantal responses
Groep 1	4
Groep 2	4
Groep 3	2
Groep 4	-
Groep 5	2
Groep 6	1
Groep 7	1
Groep 8	1

Inzet van mobiele technologie, voorwaarden en ervaren meerwaarde

Tabel 2 Ervaring gebruik van mobiele technologie in uw lessen en inzet bij vakgebieden

Ervaring mobiele technologie	Aantal leerkrachten
Geen ervaring	4
Redelijk ervaren	13
Ervaren	8
Zeer ervaren	1

Inzet mobiele technologie naar vakgebied	Aantal responses
Rekenen en wiskunde	20
Taal	22
Woordenschat	17
Spelling	18
Begrijpend lezen	12
Nederlands	11
Muziek	10
Engels	6
Technisch lezen	6
Geschiedenis	7
Verkeer	8
Aardrijkskunde	7
Beeldende vorming	7
Biologie	9
Godsdienst/levensbeschouwing	5
Dans	5
Natuurkunde	5
Techniek	3
Drama	3
Multidisciplinair	2
Bewegingsonderwijs	-
Totaal	183

Vier leerkrachten hebben aangegeven *geen* ervaring te hebben met het gebruik van mobiele technologie in de lessen? Redenen die hiervoor zijn opgegeven:

- ik heb onvoldoende technologische kennis om mobiele technologie te gebruiken in de klas
- ik heb onvoldoende kennis om mobiele technologie didactisch in te zetten in de klas
- er is onvoldoende materiaal beschikbaar op school

Tabel 3: Inzet van mobiele technologie (n= 26)

Ik zet mobiele technologie in ten behoeve van:			
	Op dit moment	Zou ik in de toekomst willen	Ben ik niet van plan
Het raadplegen van internetbronnen	23	2	1
Het gebruik van methode software	21	5	-
Communicatie met collega's	19	6	1
Lesvoorbereidingen	20	3	3
Monitoring van het leerproces en ontwikkeling van leerlingen	23	3	-
Klassikale uitleg	21	5	-
Verwerking van de lesstof	22	4	-

Toepassing van de lesstof	21	5	-
Toetsing van de lesstof	19	4	3
Oefening van de lesstof	22	3	-
Verbinding maken met de buitenwereld	16	9	-
Communicatie met ouders	18	5	3
Activering van voorkennis	18	7	1
Ondersteuning op maat en differentiatie	18	8	-
Bevorderen van de digitale bekwaamheid van leerlingen	10	15	1
Het geven van feedback aan leerlingen	11	12	3
Ondersteunen van zelfregulatie van leerlingen	13	10	3
De interactie tussen leerlingen in de les	7	18	1
Bevordering van samenwerking tussen leerlingen	8	17	1
Communicatie met leerlingen	4	14	8

Eén respondent geeft aan op dit moment mobiele technologie in te zetten ten behoeve van programmeren. Eén respondent wil in de toekomst mobiele technologie inzetten ten behoeve van heraadplegen van internetbronnen en geeft aan: “Kan nu niet op de Snappets”.

Tabel 4. Voorwaarden inzet mobiele technologie

Om mobiele technologie in te zetten:		
	Vind ik het belangrijk dat	Vind ik het nodig dat de school verbetert dat
De digitale leermiddelen van voldoende kwaliteit zijn	23	8
De digitale leermiddelen goed vindbaar zijn	24	5
Er voldoende digitale leermiddelen beschikbaar zijn	23	9
Er weinig technische problemen zijn	22	9
Er voldoende ondersteuning is in het werken met mobiele technologie	21	9
Ik kan samenwerken met collega's	21	8
Er schoolbrede afspraken zijn over het werken met mobiele technologie	19	11
Er meer/vaker mobiele technologie beschikbaar is	20	7
Ik meer scholing krijg in het werken met mobiele technologie	13	17
Ik voldoende tijd heb om zelf leermiddelen te ontwikkelen	10	15

Verder geeft één respondent aan *grotere schermen* als voorwaarde voor de inzet van technologie. Eén respondent geeft aan dat een verbeteraspect de veilige toegang tot het internet voor leerlingen is.

Tabel 5. Meerwaarde mobiele technologie

Ik zie de volgende meerwaarde bij de inzet van mobiele technologie	Responses
Met digitale leermiddelen kan ik beter differentiëren	21
Digitale leermiddelen bieden meer variatie in leeractiviteiten	19

Met digitale leermiddelen kunnen leerlingen beter op hun eigen niveau werken	22
Met digitale leermiddelen worden de ICT-vaardigheden van leerlingen vergroot	20
Digitale leermiddelen zijn aantrekkelijker voor leerlingen	24
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer mogelijkheden om te oefenen	20
Met digitale leermiddelen kan ik leerlingen beter zelfstandig laten werken	19
Digitale leermiddelen besparen mij nakijkwerk	20
Ik vind de combinatie met digitale leermiddelen en papieren leermiddelen krachtig	16
Met digitale leermiddelen kan ik meer afwisselende werkvormen en/of verrijkmateriaal aanbieden	12
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer zicht op hun eigen voortgang	22
Met digitale leermiddelen heb ik meer zicht op de ontwikkeling van leerlingen	19
Met digitale leermiddelen heb ik beter zicht op leerdoelen	19
Digitale leermiddelen kunnen de leerinhoud beter overbrengen	13
Met digitale leermiddelen kunnen leerlingen geconcentreerder werken	14
Ik zie geen meerwaarde ten opzichte van papieren leermiddelen	2
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer contact met elkaar	-

Inzet mobiele technologie vanuit specifieke taak

Tabel 6 Inzet mobiele technologie bij specifieke taak voor vakgebieden (n=21)

Vakgebied	Aantal responses
Rekenen en wiskunde	13
Taal	5
Geschiedenis	2
Woordenschat	1
Multidisciplinair	1

Tabel 7 Didactische aanpak van de taak (n=21)

Welke didactische aanpak was leidend in het ontwerp van de taak	Aantal responses
Instructie gebonden (bijvoorbeeld directe instructie, luisteren naar een podcast, oefenen)	14
Ontdekkend/onderzoekend (bijvoorbeeld onderzoek, probleemgestuurd onderwijs)	4
Producerend leren (bijvoorbeeld een mediaproductie)	1
Oefenen/toetsen	-
Ik weet het niet/geen	2

Tabel 8 Locatie van de taak, type mobiele apparaat en eigenaarschap (n=21)

Waar hebben leerlingen de taak uitgevoerd?	Aantal responses
In het klaslokaal	21
Buiten het klaslokaal maar binnen in de school, bijvoorbeeld in de gang, op het schoolplein	2
Thuis	1
Educatieve setting buiten de school, bijvoorbeeld excursie, museum	-
Andere plek, bijvoorbeeld in de bus, in een winkelcentrum	-
Welk soort mobiel apparaat werd er in de taak gebruikt?	Aantal responses

Mobiele telefoon/smartphone	1
Tablet	16
Laptop/notebook	1
Chromebook	1
iPod Touch	-
Anders*	4

Van wie was het mobiel apparaat dat bij de taak gebruikt werd? (n=55)	Aantal responses
De school – alleen voor gebruik binnen school	20
De school – voor gebruik binnen en buiten de school	-
De leerlingen gebruiken hun eigen apparaat	-
Anders**	1

*Bij de optie “Anders” benoemen leerkrachten *digibord (2) en Snappet (2)*.

** Bij de optie “Anders” benoemen leerkrachten *het apparaat van de leerkracht (1)*.

Tabel 189 Belangrijkste applicaties in de taak

Wat waren de belangrijkste applicaties (of apps) die in de taak werden gebruikt? (n=50)	Aantal responses
Snappet	3
Browser/internet	3
Methode gebonden software	2
Kahoot	2
PowerPoint	2
Gynzy	2
Prowise	1
Bereslim	1
Blink	1
Popplet	1
QR-scanner	1
Verwerking	1

Tabel 10 Belangrijkste applicaties in de taak (n=49)

Beschrijf kort hoe leerlingen deze apps gebruikten tijdens de taak	Aantal responses
Digitaal invullen/verwerking van opdrachten	8
Zelfstandig werken in de methode	6
Oefenen/automatiseren	3
Bekijken en luisteren naar boeken	2
Bronnenonderzoek, informatie zoeken	2
Zelf een quiz maken	1
Verwerking middels mindmap/woordspin	1
Toetsen & evaluatie	1
Activeren voorkennis	1

Samenwerking, personalisatie en authenticiteit

Tabel 12. Samenwerking (n=21)

Samenwerking: In deze taak gebruikten mijn leerlingen mobiele apparaten om		
	Gem.	Sd.
Deel te nemen aan face-to-face discussies met klasgenoten over het getoonde werk op het scherm (bijv. rond een iPad-scherm)	2.71	1.95
Deel te nemen aan online discussies met klasgenoten over het werk (bijv. bespreken van ideeën met medeleerlingen via e-mail, SMS, Skype, Facebook, etc.)	2.00	1.48
Het werk online te bespreken met mensen die zij niet kennen (bijv. wetenschapper; leerling van andere school, medewerker van een bedrijf)	2.10	1.51
Samen te werken aan het maken van een digitaal product (bijv. een video, podcast, foto, iBook, document, wiki, iets bouwen in Minecraft)	2.76	1.94
Online digitale content met anderen uit te wisselen (bijv. een spel met meerdere spelers spelen, een video taggen, reageren op een foto)	1.86	1.15
Digitale inhoud die zij op hun apparaat hebben gemaakt te delen en vergelijken met anderen (bijv. een foto delen)	2.38	1.62
Totaal		

Tabel 13. Personalisatie (n=21)

Personalisatie: Op het moment dat mijn leerlingen hun mobiele apparaat gebruikten bij deze taak		
	Gem.	Sd.
Kozen zij de plaats(en) om te werken (bijv. in de bus, thuis, op het schoolplein)	2.05	1.43
Besloten zij wanneer ze aan de taak werken (bijv. na school, in het weekend, tijdens de les)	2.00	1.30
Besloten zij wat zij wilden leren (bijv. door het kiezen van hun eigen vraag, probleem of project om te verkennen)	3.86	1.59
Kozen zij de manier om te werken (bijv. met behulp van tekst, diagrammen, afbeeldingen met aantekeningen, animatie)	3.43	1.85
Konden zij zelf de instellingen op het apparaat aanpassen zonder tussenkomst van een ander (bijv. uitzetten van locatiegegevens, toegang tot camera/microfoon, achtergrondfoto)	2.67	1.82
Verschaften zij de applicatie of het apparaat speciale informatie over de leerling zelf (bijv. hun hartslag, het aantal gelopen stappen, de gelopen route, actuele weersinformatie gebaseerd op hun locatie)	2.29	1.64
Werden zij begeleid door de applicatie of het apparaat, gebaseerd op eerder gebruik (bijv. het niveau werd aangepast aan het laatst behaalde niveau zoals bij Rekentuin, aanbevelingen van YouTube)	4.62	1.93
Kozen zij hun eigen toepassingen/app(s) om hen te helpen leren	2.67	1.82
Totaal		

Tabel 14. Authenticiteit (n=21)

Authenticiteit: In deze taak gebruikten mijn leerlingen mobiele apparaten om:		
	Gem.	Sd.

Te leren op plaats(en) die aansluiten bij het onderwerp (bijv. leren over de sterren onder de sterrenhemel, leren over vervuiling bij een lokale rivier, leren over geschiedenis op de plek waar de gebeurtenis heeft plaatsgevonden)	3.10	1.84
Te leren op een virtuele plek(ken) / website(s) die de werkelijkheid weerspiegelen, bijv. leren over kunst tijdens een online rondleiding door een museum, leren over geschiedenis tijdens een virtueel bezoek aan het oude Athene, leren over rekenen in Minecraft.	2.57	1.63
Op dezelfde manier te werken als een expert, bijv. door het verzamelen en delen van bevindingen (onderzoeker), muziek of songteksten componeren (muzikant), verslag leggen en een video-opname maken van een gebeurtenis (verslaggever/journalist), delen van gegevens over eetgewoontes (diëtist).	2.67	1.35
Deel te nemen aan een externe activiteit of extern project (bijv. maatschappelijke projecten in samenwerking met wetenschappers zoals tellingen van dieren en planten, milieuprojecten zoals het monitoren van de waterkwaliteit)	2.00	1.37
Hun leren relevant te maken voor hun eigen leven (bijv. een project over hun eigen familiegeschiedenis, een project over gezond eten, het berekenen van de kortste route naar een plek)	2.90	1.64
De meningen van experts over het onderwerp te overwegen (bijv. het een expert van buiten de school raadplegen, een e-mail sturen aan een bekende wetenschapper)	2.28	1.39

Bijlage H Resultaten vragenlijst school D

Beschrijvende statistieken responsgroep

Tabel 1 Beschrijvende statistieken responsgroep (n=12)

Leeftijdsgroep	Aantal leerkrachten
21-30 jaar	2
31-40 jaar	4
41-50 jaar	2
51-60 jaar	2
61 of ouder	2
Omvang dienstverband	Aantal leerkrachten
Minder dan 0,4 fte	-
0,4-0,6 fte	3
0,6-0,8 fte	3
0,8-1,0 fte	6
Aantal jaar onderwijservaring	Aantal leerkrachten
Pabo student	1
Minder dan 2 jaar	-
2-9 jaar	2
10-20 jaar	4
Meer dan 20 jaar	5
Groep waarop leerkracht werkzaam is	Aantal responses
Groep 1	3
Groep 2	1
Groep 3	2
Groep 4	5
Groep 5	4
Groep 6	4
Groep 7	2
Groep 8	3

Inzet van mobiele technologie, voorwaarden en ervaren meerwaarde

Tabel 2 Ervaring gebruik van mobiele technologie in uw lessen en inzet bij vakgebieden

Ervaring mobiele technologie	Aantal leerkrachten
Geen ervaring	2
Redelijk ervaren	4
Ervaren	6
Zeer ervaren	-

Inzet mobiele technologie naar vakgebied	Aantal responses
Rekenen en wiskunde	8
Taal	8
Woordenschat	8
Spelling	8
Begrijpend lezen	4
Nederlands	5
Muziek	2
Engels	-
Technisch lezen	8
Geschiedenis	3
Verkeer	2
Aardrijkskunde	2
Beeldende vorming	2
Biologie	2
Godsdienst/levensbeschouwing	2
Dans	2
Natuurkunde	-
Techniek	-
Drama	-
Multidisciplinair	1
Bewegingsonderwijs	1
Totaal	68

Tabel 3: Inzet van mobiele technologie (n=12)

Ik zet mobiele technologie in ten behoeve van:			
	Op dit moment	Zou ik in de toekomst willen	Ben ik niet van plan
Het raadplegen van internetbronnen	11	1	-
Het gebruik van methode software	10	2	-
Communicatie met collega's	11	1	-
Lesvoorbereidingen	11	1	-
Monitoring van het leerproces en ontwikkeling van leerlingen	11	1	-
Klassikale uitleg	9	2	1
Verwerking van de lesstof	9	2	1
Toepassing van de lesstof	9	2	1
Toetsing van de lesstof	7	3	1
Oefening van de lesstof	9	2	1
Verbinding maken met de buitenwereld	8	2	1
Communicatie met ouders	5	7	-
Activering van voorkennis	8	4	-

Ondersteuning op maat en differentiatie	10	2	-
Bevorderen van de digitale bekwaamheid van leerlingen	7	4	1
Het geven van feedback aan leerlingen	7	3	1
Ondersteunen van zelfregulatie van leerlingen	6	6	-
De interactie tussen leerlingen in de les	7	4	1
Bevordering van samenwerking tussen leerlingen	8	4	-
Communicatie met leerlingen	3	4	3

Door leerkrachten werden de volgende opties benoemd van toepassingen die niet in de vragenlijst zelf werden voorgelegd:

- onderzoekend en ontwerpend leren

Tabel 4. Voorwaarden inzet mobiele technologie

Om mobiele technologie in te zetten:		
	Vind ik het belangrijk dat	Vind ik het nodig dat de school verbetert dat
De digitale leermiddelen van voldoende kwaliteit zijn	8	4
De digitale leermiddelen goed vindbaar zijn	10	1
Er voldoende digitale leermiddelen beschikbaar zijn	7	5
Er weinig technische problemen zijn	9	3
Er voldoende ondersteuning is in het werken met mobiele technologie	8	2
Ik kan samenwerken met collega's	8	2
Er schoolbrede afspraken zijn over het werken met mobiele technologie	8	3
Er meer/vaker mobiele technologie beschikbaar is	5	5
Ik meer scholing krijg in het werken met mobiele technologie	6	2
Ik voldoende tijd heb om zelf leermiddelen te ontwikkelen	5	4

Tabel 5. Meerwaarde mobiele technologie

Ik zie de volgende meerwaarde bij de inzet van mobiele technologie	Responses
Met digitale leermiddelen kan ik beter differentiëren	12
Digitale leermiddelen bieden meer variatie in leeractiviteiten	10
Met digitale leermiddelen kunnen leerlingen beter op hun eigen niveau werken	8
Met digitale leermiddelen worden de ICT-vaardigheden van leerlingen vergroot	9
Digitale leermiddelen zijn aantrekkelijker voor leerlingen	10
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer mogelijkheden om te oefenen	10
Met digitale leermiddelen kan ik leerlingen beter zelfstandig laten werken	10
Digitale leermiddelen besparen mij nakijkwerk	9
Ik vind de combinatie met digitale leermiddelen en papieren leermiddelen krachtig	6

Met digitale leermiddelen kan ik meer afwisselende werkvormen en/of verrijkingsmateriaal aanbieden	9
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer zicht op hun eigen voortgang	2
Met digitale leermiddelen heb ik meer zicht op de ontwikkeling van leerlingen	6
Met digitale leermiddelen heb ik beter zicht op leerdoelen	6
Digitale leermiddelen kunnen de leerinhoud beter overbrengen	4
Met digitale leermiddelen kunnen leerlingen geconcentreerder werken	2
Ik zie geen meerwaarde ten opzichte van papieren leermiddelen	-
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer contact met elkaar	1

Inzet mobiele technologie vanuit specifieke taak

Tabel 6. Inzet specifieke taak bij vakgebieden (n=9)

Vakgebied	Aantal responses
Rekenen en wiskunde	2
Taal	1
Spelling	2
Woordenschat	2
Bewegingsonderwijs	1
Technisch lezen	1

Tabel 7. Didactische aanpak, locatie van de taak, type mobiele apparaat en eigenaarschap (n=9)

Welke didactische aanpak was leidend in het ontwerp van de taak	Aantal responses
Instructie gebonden (bijvoorbeeld directe instructie, luisteren naar een podcast, oefenen)	6
Ontdekkend/onderzoekend (bijvoorbeeld onderzoek, probleemgestuurd onderwijs)	1
Producerend leren (bijvoorbeeld een mediaproductie)	-
Oefenen/toetsen	2
Ik weet het niet/geen	-
Waar hebben leerlingen de taak uitgevoerd	Aantal responses
In het klaslokaal	8
Buiten het klaslokaal maar binnen in de school, bijvoorbeeld in de gang, op het schoolplein	2
Thuis	-
Educatieve setting buiten de school, bijvoorbeeld excursie, museum	-
Andere plek, bijvoorbeeld in de bus, in een winkelcentrum	-
Welk soort mobiel apparaat werd er in de taak gebruikt?	Aantal responses
Mobilele telefoon/smartphone	-
Tablet	3
Laptop/notebook	5
Chromebook	-
iPod Touch	-
Anders*	2

Van wie was het mobiel apparaat dat bij de taak gebruikt werd?	Aantal responses
De school – alleen voor gebruik binnen school	7
De school – voor gebruik binnen en buiten de school	1
De leerlingen gebruiken hun eigen apparaat	-
Anders**	1

*Bij de optie “Anders” vullen leerkrachten in *computer (1)* en *Skoolpads (1)*.

** Bij de optie “Anders” vullen leerkrachten in *het apparaat van de leerkracht (1)*.

Tabel 8 Belangrijkste applicaties in de taak

Wat waren de belangrijkste applicaties (of apps) die in de taak werden gebruikt?	Aantal responses
Methode gebonden software	3
Browser/internet	1
Kahoot	2
Wereld in Getallen	1
BaM Video Delay	1
Digitaal boek	1

Tabel 9 Belangrijkste applicaties in de taak

Beschrijf kort hoe leerlingen deze apps gebruikten tijdens de taak	Aantal responses
Zelfstandig werken in de methode	3
Het invullen van een quiz	1
Bekijken en luisteren naar boeken	1
Toetsen & evaluatie	1
Opnemen, bekijken en verbeteren van een beweging	1

Samenwerking, personalisatie en authenticiteit

Tabel 10. Samenwerking (n=9)

Samenwerking: In deze taak gebruikten mijn leerlingen mobiele apparaten om	Gem.	Sd.
Deel te nemen aan face-to-face discussies met klasgenoten over het getoonde werk op het scherm (bijv. rond een iPad-scherm)	2.56	2.45
Deel te nemen aan online discussies met klasgenoten over het werk (bijv. bespreken van ideeën met medeleerlingen via e-mail, SMS, Skype, Facebook, etc.)	1.33	1.00
Het werk online te bespreken met mensen die zij niet kennen (bijv. wetenschapper; leerling van andere school, medewerker van een bedrijf)	1.33	1.00
Samen te werken aan het maken van een digitaal product (bijv. een video, podcast, foto, iBook, document, wiki, iets bouwen in Minecraft)	1.33	1.00
Online digitale content met anderen uit te wisselen (bijv. een spel met meerdere spelers spelen, een video taggen, reageren op een foto)	1.89	1.83
Digitale inhoud die zij op hun apparaat hebben gemaakt te delen en vergelijken met anderen (bijv. een foto delen)	1.33	1.00
Totaal		

Tabel 11. Personalisatie (n=9)

Personalisatie: Op het moment dat mijn leerlingen hun mobiele apparaat gebruikten bij deze taak		
	Gem.	Sd.
Kozen zij de plaats(en) om te werken (bijv. in de bus, thuis, op het schoolplein)	1.33	1.00
Besloten zij wanneer ze aan de taak werken (bijv. na school, in het weekend, tijdens de les)	1.33	1.00
Besloten zij wat zij wilden leren (bijv. door het kiezen van hun eigen vraag, probleem of project om te verkennen)	1.56	1.13
Kozen zij de manier om te werken (bijv. met behulp van tekst, diagrammen, afbeeldingen met aantekeningen, animatie)	1.33	1.00
Konden zij zelf de instellingen op het apparaat aanpassen zonder tussenkomst van een ander (bijv. uitzetten van locatiegegevens, toegang tot camera/microfoon, achtergrondfoto)	1.33	1.00
Verschaft de applicatie of het apparaat speciale informatie over de leerling zelf (bijv. hun hartslag, het aantal gelopen stappen, de gelopen route, actuele weersinformatie gebaseerd op hun locatie)	1.33	1.00
Werden zij begeleid door de applicatie of het apparaat, gebaseerd op eerder gebruik (bijv. het niveau werd aangepast aan het laatst behaalde niveau zoals bij Rekenhuis, aanbevelingen van YouTube)	2.33	2.06
Kozen zij hun eigen toepassingen/app(s) om hen te helpen leren	1.33	1.00
Totaal		

Tabel 12 Authenticiteit (n=9)

Authenticiteit: In deze taak gebruikten mijn leerlingen mobiele apparaten om:		
	Gem.	Sd.
Te leren op plaats(en) die aansluiten bij het onderwerp (bijv. leren over de sterren onder de sterrenhemel, leren over vervuiling bij een lokale rivier, leren over geschiedenis op de plek waar de gebeurtenis heeft plaatsgevonden)	2.44	2.12
Te leren op een virtuele plek(ken) / website(s) die de werkelijkheid weerspiegelen, bijv. leren over kunst tijdens een online rondleiding door een museum, leren over geschiedenis tijdens een virtueel bezoek aan het oude Athene, leren over rekenen in Minecraft.	1.67	1.32
Op dezelfde manier te werken als een expert, bijv. door het verzamelen en delen van bevindingen (onderzoeker), muziek of songteksten componeren (muzikant), verslag leggen en een video-opname maken van een gebeurtenis (verslaggever/journalist), delen van gegevens over eetgewoontes (diëtist).	1.67	1.32
Deel te nemen aan een externe activiteit of extern project (bijv. maatschappelijke projecten in samenwerking met wetenschappers zoals tellingen van dieren en planten, milieuprojecten zoals het monitoren van de waterkwaliteit)	1.67	1.32
Hun leren relevant te maken voor hun eigen leven (bijv. een project over hun eigen familiegeschiedenis, een project over gezond eten, het berekenen van de kortste route naar een plek)	2.44	2.29
De meningen van experts over het onderwerp te overwegen (bijv. het een expert van buiten de school raadplegen, een e-mail sturen aan een bekende wetenschapper)	2.00	2.12

Bijlage I Resultaten vragenlijst school E

Beschrijvende statistieken responsgroep

Tabel 1 Beschrijvende statistieken responsgroep (n=9)

Leeftijdsgroep	Aantal leerkrachten
21-30 jaar	-
31-40 jaar	4
41-50 jaar	-
51-60 jaar	3
61 of ouder	2
Omvang dienstverband	Aantal leerkrachten
Minder dan 0,4 fte	-
0,4-0,6 fte	4
0,6-0,8 fte	3
0,8-1,0 fte	2
Aantal jaar onderwijservaring	Aantal leerkrachten
Pabo student	-
Minder dan 2 jaar	-
2-9 jaar	-
10-20 jaar	5
Meer dan 20 jaar	4
Groep waarop leerkracht werkzaam is	Aantal responses
Groep 1	1
Groep 2	2
Groep 3	2
Groep 4	2
Groep 5	2
Groep 6	3
Groep 7	1
Groep 8	2

Inzet van mobiele technologie, voorwaarden en ervaren meerwaarde

Tabel 2 Ervaring gebruik van mobiele technologie in uw lessen en inzet bij vakgebieden

Ervaring mobiele technologie	Aantal leerkrachten
Geen ervaring	1
Redelijk ervaren	7
Ervaren	1
Zeer ervaren	-
Inzet mobiele technologie naar vakgebied	Aantal responses

Rekenen en wiskunde	7
Taal	5
Woordenschat	4
Spelling	4
Begrijpend lezen	4
Nederlands	4
Muziek	3
Engels	1
Technisch lezen	1
Geschiedenis	2
Verkeer	3
Aardrijkskunde	1
Beeldende vorming	2
Biologie	3
Godsdienst/levensbeschouwing	1
Dans	3
Natuurkunde	1
Techniek	-
Drama	-
Multidisciplinair	2
Bewegingsonderwijs	1
Totaal	52

Tabel 3: Inzet van mobiele technologie (n=8)

Ik zet mobiele technologie in ten behoeve van:

	Op dit moment	Zou ik in de toekomst willen	Ben ik niet van plan
Het raadplegen van internetbronnen	6	3	-
Het gebruik van methode software	7	2	-
Communicatie met collega's	6	1	1
Lesvoorbereidingen	6	2	1
Monitoring van het leerproces en ontwikkeling van leerlingen	7	2	-
Klassikale uitleg	5	3	1
Verwerking van de lesstof	7	2	-
Toepassing van de lesstof	7	2	-
Toetsing van de lesstof	6	2	1
Oefening van de lesstof	7	2	-
Verbinding maken met de buitenwereld	4	4	1
Communicatie met ouders	5	3	1
Activering van voorkennis	4	4	1
Ondersteuning op maat en differentiatie	6	3	-
Bevorderen van de digitale bekwaamheid van leerlingen	5	3	1
Het geven van feedback aan leerlingen	1	8	-

Ondersteunen van zelfregulatie van leerlingen	2	7	-
De interactie tussen leerlingen in de les	3	5	1
Bevordering van samenwerking tussen leerlingen	2	6	1
Communicatie met leerlingen	-	5	4

Door leerkrachten werden de volgende opties benoemd van toepassingen die niet in de vragenlijst zelf werden voorgelegd:

- communicatie met externe begeleiders, deskundigen over leerlingenzorg
- ter ondersteuning van de leerstof dmv filmpjes, plaatjes, liedjes passend bij het thema.

Tabel 4. Voorwaarden inzet mobiele technologie

Om mobiele technologie in te zetten:		
	Vind ik het belangrijk dat	Vind ik het nodig dat de school verbetert dat
De digitale leermiddelen van voldoende kwaliteit zijn	8	3
De digitale leermiddelen goed vindbaar zijn	7	3
Er voldoende digitale leermiddelen beschikbaar zijn	6	7
Er weinig technische problemen zijn	7	6
Er voldoende ondersteuning is in het werken met mobiele technologie	6	5
Ik kan samenwerken met collega's	7	-
Er schoolbrede afspraken zijn over het werken met mobiele technologie	8	4
Er meer/vaker mobiele technologie beschikbaar is	4	6
Ik meer scholing krijg in het werken met mobiele technologie	5	6
Ik voldoende tijd heb om zelf leermiddelen te ontwikkelen	2	1

Op de open vraag in de vragenlijst konden leerkrachten aangeven of er nog andere voorwaarden zijn voor het gebruik van mobiele technologie dan genoemd in de vragenlijst zelf:

- koppeling met iPads met printers en schoolsystemen

Tabel 5. Meerwaarde mobiele technologie

Ik zie de volgende meerwaarde bij de inzet van mobiele technologie	Responses
Met digitale leermiddelen kan ik beter differentiëren	9
Digitale leermiddelen bieden meer variatie in leeractiviteiten	9
Met digitale leermiddelen kunnen leerlingen beter op hun eigen niveau werken	7
Met digitale leermiddelen worden de ICT-vaardigheden van leerlingen vergroot	8
Digitale leermiddelen zijn aantrekkelijker voor leerlingen	6
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer mogelijkheden om te oefenen	8
Met digitale leermiddelen kan ik leerlingen beter zelfstandig laten werken	8
Digitale leermiddelen besparen mij nakijkwerk	7
Ik vind de combinatie met digitale leermiddelen en papieren leermiddelen krachtig	7
Met digitale leermiddelen kan ik meer afwisselende werkvormen en/of verrijkingsmateriaal aanbieden	7

Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer zicht op hun eigen voortgang	5
Met digitale leermiddelen heb ik meer zicht op de ontwikkeling van leerlingen	5
Met digitale leermiddelen heb ik beter zicht op leerdoelen	-
Digitale leermiddelen kunnen de leerinhoud beter overbrengen	3
Met digitale leermiddelen kunnen leerlingen geconcentreerder werken	2
Ik zie geen meerwaarde ten opzichte van papieren leermiddelen	-
Met digitale leermiddelen hebben leerlingen meer contact met elkaar	1

Inzet mobiele technologie vanuit specifieke taak

Tabel 6 Inzet mobiele technologie bij specifieke taak voor vakgebieden (n=9)

Vakgebied	Aantal responses
Rekenen en wiskunde	5
Multidisciplinair	2
Taal	1
Begrijpend lezen	1

Tabel 7 Didactische aanpak van de taak (n=8)

Welke didactische aanpak was leidend in het ontwerp van de taak	Aantal responses
Instructie gebonden (bijvoorbeeld directe instructie, luisteren naar een podcast, oefenen)	5
Ontdekkend/onderzoekend (bijvoorbeeld onderzoek, probleemgestuurd onderwijs)	1
Producerend leren (bijvoorbeeld een mediaproductie)	-
Oefenen/toetsen	-
Ik weet het niet/geen	2

Tabel 8 Locatie van de taak, type mobiele apparaat en eigenaarschap (n=8)

Waar hebben leerlingen de taak uitgevoerd?	Aantal responses
In het klaslokaal	8
Buiten het klaslokaal maar binnen in de school, bijvoorbeeld in de gang, op het schoolplein	2
Thuis	1
Educatieve setting buiten de school, bijvoorbeeld excursie, museum	-
Andere plek, bijvoorbeeld in de bus, in een winkelcentrum	-
Welk soort mobiel apparaat werd er in de taak gebruikt?	Aantal responses
Mobiele telefoon/smartphone	-
Tablet	6
Laptop/notebook	1
Chromebook	-
iPod Touch	-
Anders*	2
Van wie was het mobiel apparaat dat bij de taak gebruikt werd? (n=55)	Aantal responses
De school – alleen voor gebruik binnen school	8

De school – voor gebruik binnen en buiten de school	-
De leerlingen gebruiken hun eigen apparaat	-
Anders	-

*Bij de optie “Anders” vullen leerkrachten in *computer (1)* en *digibord (1)*.

Tabel 9 Belangrijkste applicaties in de taak

Wat waren de belangrijkste applicaties (of apps) die in de taak werden gebruikt? (n=50)	Aantal responses
Methode gebonden software	2
Muiswerk	2
Jeeloo	1
Popplet	1
Koekeloere	1
Tafelmonsters	1
Nieuwsbegrip	1
Squla	1

Tabel 10 Belangrijkste applicaties in de taak (n=49)

Beschrijf kort hoe leerlingen deze apps gebruikten tijdens de taak	Aantal responses
Zelfstandig werken in de methode	4
Digitaal invullen/verwerking van opdrachten	1
Oefenen/automatiseren	1
Huiswerkopdrachten	1
Proefondervindelijk	1

Samenwerking, personalisatie en authenticiteit

Tabel 11. Samenwerking (n=8)

Samenwerking: In deze taak gebruikten mijn leerlingen mobiele apparaten om	Gem.	Sd.
Deel te nemen aan face-to-face discussies met klasgenoten over het getoonde werk op het scherm (bijv. rond een iPad-scherm)	2.38	2.13
Deel te nemen aan online discussies met klasgenoten over het werk (bijv. bespreken van ideeën met medeleerlingen via e-mail, SMS, Skype, Facebook, etc.)	1.63	1.06
Het werk online te bespreken met mensen die zij niet kennen (bijv. wetenschapper; leerling van andere school, medewerker van een bedrijf)	1.63	1.06
Samen te werken aan het maken van een digitaal product (bijv. een video, podcast, foto, iBook, document, wiki, iets bouwen in Minecraft)	1.63	1.06
Online digitale content met anderen uit te wisselen (bijv. een spel met meerdere spelers spelen, een video taggen, reageren op een foto)	3.00	2.39
Digitale inhoud die zij op hun apparaat hebben gemaakt te delen en vergelijken met anderen (bijv. een foto delen)	1.75	1.03
Totaal	2.20	

Tabel 12. Personalisatie (n=8)

Personalisatie: Op het moment dat mijn leerlingen hun mobiele apparaat gebruikten bij deze taak		
	Gem.	Sd.
Kozen zij de plaats(en) om te werken (bijv. in de bus, thuis, op het schoolplein)	2.25	1.83
Besloten zij wanneer ze aan de taak werken (bijv. na school, in het weekend, tijdens de les)	2.50	1.92
Besloten zij wat zij wilden leren (bijv. door het kiezen van hun eigen vraag, probleem of project om te verkennen)	2.00	1.30
Kozen zij de manier om te werken (bijv. met behulp van tekst, diagrammen, afbeeldingen met aantekeningen, animatie)	1.75	1.03
Konden zij zelf de instellingen op het apparaat aanpassen zonder tussenkomst van een ander (bijv. uitzetten van locatiegegevens, toegang tot camera/microfoon, achtergrondfoto)	2.25	1.83
Verschaft de applicatie of het apparaat speciale informatie over de leerling zelf (bijv. hun hartslag, het aantal gelopen stappen, de gelopen route, actuele weersinformatie gebaseerd op hun locatie)	1.63	1.06
Werden zij begeleid door de applicatie of het apparaat, gebaseerd op eerder gebruik (bijv. het niveau werd aangepast aan het laatst behaalde niveau zoals bij Rekenruimte, aanbevelingen van YouTube)	3.37	2.38
Kozen zij hun eigen toepassingen/app(s) om hen te helpen leren	2.25	1.48
Totaal	2.29	

Tabel 13. Authenticiteit (n=8)

Authenticiteit: In deze taak gebruikten mijn leerlingen mobiele apparaten om:		
	Gem.	Sd.
Te leren op plaats(en) die aansluiten bij het onderwerp (bijv. leren over de sterren onder de sterrenhemel, leren over vervuiling bij een lokale rivier, leren over geschiedenis op de plek waar de gebeurtenis heeft plaatsgevonden)	1.63	1.06
Te leren op een virtuele plek(ken) / website(s) die de werkelijkheid weerspiegelen, bijv. leren over kunst tijdens een online rondleiding door een museum, leren over geschiedenis tijdens een virtueel bezoek aan het oude Athene, leren over rekenen in Minecraft.	1.63	1.06
Op dezelfde manier te werken als een expert, bijv. door het verzamelen en delen van bevindingen (onderzoeker), muziek of songteksten componeren (muzikant), verslag leggen en een video-opname maken van een gebeurtenis (verslaggever/journalist), delen van gegevens over eetgewoontes (diëtist).	1.63	1.06
Deel te nemen aan een externe activiteit of extern project (bijv. maatschappelijke projecten in samenwerking met wetenschappers zoals tellingen van dieren en planten, milieuprojecten zoals het monitoren van de waterkwaliteit)	1.63	1.06
Hun leren relevant te maken voor hun eigen leven (bijv. een project over hun eigen familiegeschiedenis, een project over gezond eten, het berekenen van de kortste route naar een plek)	2.38	2.13
De meningen van experts over het onderwerp te overwegen (bijv. het een expert van buiten de school raadplegen, een e-mail sturen aan een bekende wetenschapper)	1.63	1.06

