

## MASTER

### Laptop in de klas

### onderzoek naar de inzet van laptop in de klas op het Stadscollege

Starmans, K.M.H.

*Award date:*  
2016

[Link to publication](#)

#### **Disclaimer**

This document contains a student thesis (bachelor's or master's), as authored by a student at Eindhoven University of Technology. Student theses are made available in the TU/e repository upon obtaining the required degree. The grade received is not published on the document as presented in the repository. The required complexity or quality of research of student theses may vary by program, and the required minimum study period may vary in duration.

#### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain

#### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Laptop in de klas

Onderzoek naar de inzet van laptop in de klas op het Stadscollege

**Verslag voor: Onderzoek van Onderwijs (20 ECTS)**

**Student: Kim Starmans (0790170)**

**Begeleider: A. van den Beemt en P. den Brok**

**Datum: 12/07/2016**

## Voorwoord

Deze scriptie is geschreven in het kader van mijn opleiding tot docent Wiskunde aan de Eindhoven School of Education. In aansluiting op een eerder onderzoek dat ik al gedaan heb naar tabletgebruik op een school in Helmond, wilde ik nu op mijn huidige school, het Stadscollege, onderzoeken hoe de laptop, die elke leerling en docent in zijn bezit heeft, gebruikt wordt en of we daar eventueel zaken in kunnen verbeteren.

Deze scriptie is tot stand gekomen onder begeleiding van Antoine van den Beemt en Perry den Brok, die ik daarvoor hartelijk wil bedanken. Ook wil ik graag alle docenten en leerlingen bedanken die de moeite genomen hebben om de tot dit onderzoek behorende vragenlijsten in te vullen en die mij daarmee voorzien hebben van de informatie die ik nodig had om dit onderzoek te kunnen invoeren.

Maastricht, 13 juli 2016

## Abstract

In dit onderzoek staat ICT in het onderwijs op het Stadscollege in het zuiden van het land centraal. Op deze school heeft vrijwel elke medewerker en leerling een eigen laptop. Er wordt ingegaan op de vraag in hoeverre dit meerwaarde heeft in de ogen van zowel leerlingen als docenten, en welke verbeteringen er eventueel nodig zijn. Aan het onderzoek hebben 155 van de 1095 leerlingen en 33 van de 82 docenten van deze school deelgenomen, door middel van het invullen van een vragenlijst over de mate en manieren van laptopgebruik in hun lessen. Er blijken grote verschillen te zijn tussen verschillende leerjaren en verschillende vakken wat de inzet van de laptop betreft. Ook blijkt dat leerlingen en docenten meerwaarde ervaren aan het leren met behulp van laptops. Het heeft een positieve invloed op verschillende vaardigheden van leerlingen, en zowel docenten als leerlingen zien dat laptops in de les op verschillende manieren heel handig kunnen werken. Desondanks zijn er nog een aantal problemen die volgens docenten en leerlingen aangepakt moeten worden voordat de laptop volwaardig in de les geïntegreerd kan worden. Er moet als eerste een duidelijke schoolvisie komen, met daarin het beoogde doel van laptopgebruik en de regels die hiervoor gelden. Verder moeten een aantal technische problemen aangepakt en verbeterd worden. Daarnaast bestaat er een scholingsbehoefte onder docenten, met name over de vraag welke ICT-toepassingen nu echt werken in de les.

# Inhoudsopgave

<b>VOORWOORD</b>	<b>2</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>3</b>
<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>4</b>
<b>1. INLEIDING</b>	<b>1</b>
<b>2. THEORETISCH KADER</b>	<b>4</b>
<b>2.1 VOOR- EN NADELEN VAN ICT IN HET ONDERWIJS</b>	<b>4</b>
2.1.1. VOOR- EN NADELEN IN DE LESSEN	4
2.1.2 VOOR- EN NADELEN VAN LAPTOPS TEN OPZICHTE VAN TABLETS.	5
<b>2.2 EERDER ONDERZOEK NAAR LAPTOPS OP SCHOLEN</b>	<b>6</b>
<b>2.3 ACTIEF EN PASSIEF LAPTOPGEBRUIK</b>	<b>8</b>
<b>2.4 HET TPACK-MODEL</b>	<b>9</b>
<b>2.5 HET VIER-IN-BALANS-MODEL</b>	<b>10</b>
2.5.1 VISIE	11
2.5.2 DESKUNDIGHEID	11
2.5.3 INHOUD EN TOEPASSINGEN	11
2.5.4 INFRASTRUCTUUR	12
<b>2.6 CONTEXT VAN HET ONDERZOEK: HET STADSCOLLEGE</b>	<b>12</b>
2.6.1 HET VIER-IN-BALANS-MODEL	13
2.6.2 TPACK	15
<b>3. ONDERZOEKSVRAGEN</b>	<b>16</b>
<b>4. METHODE</b>	<b>18</b>
<b>4.1 PROCEDURE</b>	<b>18</b>
<b>4.2 RESPONDENTEN</b>	<b>18</b>
4.2.1 LEERLINGEN	19
4.2.2 DOCENTEN	19
<b>4.3 INSTRUMENTEN</b>	<b>19</b>
4.3.1 LEERLINGEN	20
4.1.2 DOCENTEN	21
<b>4.4 ANALYSE</b>	<b>22</b>
<b>5. RESULTATEN</b>	<b>23</b>
<b>5.1 MANIEREN VAN LAPTOPGEBRUIK</b>	<b>23</b>
<b>5.2 VERSCHILLEN IN ONDER- EN BOVENBOUW</b>	<b>26</b>
<b>5.3 VERSCHILLEN TUSSEN DE VAKDOMEINEN</b>	<b>28</b>
<b>5.4 MEERWAARDE VOLGENS LEERLINGEN</b>	<b>30</b>
<b>5.5 MEERWAARDE VOLGENS DOCENTEN</b>	<b>32</b>
<b>6. CONCLUSIE EN DISCUSSIE</b>	<b>36</b>
<b>6.1 ANTWOORD OP DE HOOFDVRAAG</b>	<b>36</b>
<b>6.2 VIER-IN-BALANS</b>	<b>37</b>
6.2.1 VISIE	38

6.2.2 DESKUNDIGHEID	38
6.2.3 INHOUD EN TOEPASSING	39
6.1.4 INFRASTRUCTUUR	40
<b>6.3 TPACK</b>	<b>41</b>
<b>6.4 KOPPELING AAN DE THEORIE EN SUGGESTIES VOOR VERVOLGONDERZOEK</b>	<b>41</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIE</b>	<b>44</b>
<hr/>	
<b>BIJLAGE 1: VRAGENLIJST VOOR LEERLINGEN</b>	<b>46</b>
<hr/>	
<b>BIJLAGE 2: VRAGENLIJST VOOR DOCENTEN</b>	<b>49</b>
<hr/>	

## 1. Inleiding

De inzet van ICT in het onderwijs is sinds ongeveer twintig jaar erg in opkomst. Begonnen werd met vaste computers in een klaslokaal of een apart lokaal met vaste computers, maar steeds meer zien we nu de verschuiving in de richting van iedere leerling zijn eigen, draagbare apparaat in de gewone les. Dit kunnen laptops of tablets zijn, maar ook mobiele telefoons worden tegenwoordig al breed ingezet in de lessen. Dit hangt samen met de oorspronkelijke investering in apparatuur en programma's, en latere investeringen in met name internettoegang en snellere verbindingen, wat ook het gebruik van draagbare apparatuur mogelijk maakt (Ten Brummelhuis, 2006).

In een eerder afstudeeronderzoek heb ik gekeken naar de inzet van tablets op een school in Helmond, waarbij een pilotgroep uitgerust werd met tablets (Oerlemans & Starmans, 2014). In dat onderzoek is het verschil tussen werken met en zonder tablet onderzocht. Conclusie hieruit was onder andere dat de vakbeleving van de leerlingen niet significant vooruit gegaan was. Vakbeleving bestaat daarbij uit het plezier dat leerlingen in een vak hebben, of ze een bepaalde angst of moeilijkheid ervaren, hoe hun inzet voor een vak is en of ze het nut en de relevantie van het vak inzien. Ook werd gezien dat docenten over het algemeen wel het gevoel hadden dat ze door het gebruiken van tablets bepaalde voordelen ervaren. Enerzijds gaven ze aan dat ze meer gevarieerde lessen konden geven, door de verschillende mogelijkheden die de tablet biedt. Denk bijvoorbeeld aan een opdracht om gesprekjes met elkaar te voeren en die op te nemen, zodat je ze achteraf weer kunt terug luisteren. Of aan een digitale quiz waarbij de gegeven antwoorden op het bord kunnen verschijnen. Anderzijds leefde ook het gevoel dat de tijd in de les efficiënter gebruikt kon worden. Een aantal docenten maakte namelijk gebruik van apps die leerlingen konden doen als ze klaar waren met hun reguliere werk. Voorbeeld hiervan is een app om rekenoefeningen te doen. Dit vult dan de tijd waarin leerlingen normaal gesproken niets meer doen (Oerlemans & Starmans, 2014).

In aansluiting op dat onderzoek wil ik nu in dit praktijkonderzoek ook gaan kijken naar de manier waarop ICT ingezet wordt op mijn huidige school, het Stadscollege, een school in Limburg. Op deze school wordt al jaren gewerkt met laptops in de klas. Elke leerling die zich op deze school aanmeldt, wordt geacht in het bezit te zijn van een MacBook. Dit is een tijd verplicht geweest, al is dit recent losgelaten. In de drie jaar dat ik op deze school werkzaam ben, is mij de grote verscheidenheid opgevallen waarmee docenten gebruik

maken van de laptops. Mijn vermoeden is dat deze verscheidenheid samenhangt met een aantal factoren, zoals leerjaar, vakdomein en het feit dat docenten soms niet goed weten hoe zij de laptop kunnen gebruiken en welke voordelen dit zou kunnen hebben. Vanuit deze veronderstelling is bij mij de vraag gerezen:

*Welke meerwaarde heeft de inzet van laptops in de lessen volgens leerlingen en docenten van het Stadscollege en welke verbeteringen zijn hierin volgens hen mogelijk?*

Deze vraag wordt dan ook de hoofdvraag van dit onderzoek. Mij is verder opgevallen dat de laptop bij sommige vakken, zoals Technologie, Natuurkunde of Duits, de laptop relatief vaak gebruikt wordt en bij andere vakken, zoals Wiskunde, nauwelijks. Ook lijkt er een duidelijk verschil te bestaan tussen onder- en bovenbouw, waarbij in de onderbouw vaker de laptop in de les ingezet wordt en bij de bovenbouw juist meer voor het maken van grote verslagen of toetsen waarbij veel geschreven moet worden. Daarnaast zou ik, in aansluiting op mijn eerdere onderzoek, graag willen weten of laptops in de ogen van docenten en leerlingen wel de beoogde meerwaarde bieden in de les. Specifiek kijk ik dus naar de door docenten en leerlingen gerapporteerde verschillen in inzet van laptops tussen vakken, tussen onder- en bovenbouw, en welke verbeteringen hierin eventueel mogelijk zijn. Verder komt aan bod: welke meerwaarde zien leerlingen en welke meerwaarde zien docenten? Ik verwacht met deze vragen erachter te komen hoe de laptop al gebruikt wordt, en op welke plekken er nog verbetering te halen valt. Ook wil ik er graag achter komen wat de meerwaarde is van het gebruik van de laptop, zowel op leerling- als op docentniveau. Dit zou voor docenten bijvoorbeeld te maken kunnen hebben met gemakkelijker lesgeven (niet hoeven schrijven, maar projecteren), minder tijd voor bijvoorbeeld voorbereiden of het nakijken van opdrachten. Voor leerlingen zou meerwaarde kunnen zitten in andere manieren van leren of meer motivatie doordat ICT meer aanspreekt.

Dit onderzoek kan helpen om docenten en leerlingen op het Stadscollege te overtuigen van de meerwaarde van het gebruik van een laptop, en verder zou de school aan de hand van deze kennis kunnen achterhalen welke verbeteringen er mogelijk zijn. Zelf zou ik kunnen proberen om met deze informatie de laptop in mijn eigen lessen beter of meer te gebruiken. Aangezien er ook resultaten verwacht worden in het kader van scholingsbehoefte bij docenten, kunnen de resultaten hiervan ook gebruikt worden door lerarenopleidingen. Zij kunnen aankomende docenten al op de opleiding meer gericht scholen in gebruik van ICT in de les. Ook andere scholen die ICT willen (gaan) gebruiken in de les, kunnen van de resultaten



van dit onderzoek gebruik maken om bepaalde problemen waar tegenaan gelopen wordt al bij voorbaat te omzeilen. Als een school al ICT inzet, kunnen ze eenzelfde soort onderzoek doen om erachter te komen of op hun school dezelfde vragen en problemen leven.

## 2. Theoretisch kader

In dit theoretisch kader wordt ingegaan op de theorie waarop dit onderzoek berust. Als eerste wordt gekeken naar voor- en nadelen van ICT in het onderwijs. Dan volgt een beschrijving van eerder onderzoek naar dit onderwerp. Hierna komen een aantal begrippen aan bod die in dit onderzoek belangrijk zijn. Vervolgens wordt het *TPACK-model* (Koehler & Mishra, 2007) besproken, waarin beschreven staat over welke kennis docenten zouden moeten beschikken om optimaal gebruik te kunnen maken van ICT in hun lessen. Verder komt het *Vier-in-balans-model* (Kennisset, 2015-1) aan bod, met name de vier pijlers waarop dat model berust, namelijk visie, deskundigheid, inhoud/toepassing en infrastructuur. Dit model beschrijft waar een school op moet letten als ze ICT succesvol wil implementeren. Als laatste worden de verwachte resultaten van dit onderzoek beschreven met daarbij een beschrijving van hoe de situatie op het Stadscollege op dit moment is.

### 2.1 Voor- en nadelen van ICT in het onderwijs

#### 2.1.1. Voor- en nadelen in de lessen

Uit onderzoek komen veel *voordelen* van ICT in het onderwijs naar voren. Zo blijkt dat ICT leerlingen helpt bij het leren. Dit resulteert in meer motivatie, betere leerprestaties en efficiënter leren (Meijer & Van Eck, 2008). Deze observaties worden met name door docenten gedaan. Managers kijken meer naar de opbrengst voor docenten en de organisatie. Zij zien een tijdsbesparing voor docenten en een financiële besparing voor de school.

Verder kan ICT helpen bij het beter afstemmen van onderwijs op de individuele leerling (Marquenie et al, 2014). Dit komt doordat er computertoepassingen zijn die leerlingen automatisch leerstof op hun eigen niveau aanbieden. Deze programma's moeten dan wel goed zijn ingesteld, want bij een verkeerde afstemming blijkt het resultaat veel minder te zijn. Bij deze vorm van adaptief leren kan een leerling heel veel zelf doen met behulp van de computer en is de docent minder nodig.

Ook zogenaamd leerlinggestuurd leren kan ondersteund worden door ICT (Marquenie et al, 2014). Dit soort leren zal waarschijnlijk bijdragen aan de ontwikkeling van de 21<sup>e</sup> eeuwse vaardigheden of 21st century skills. Dit zijn vaardigheden die in de 21<sup>e</sup> eeuw van belang zijn, zoals samenwerking, communicatie, ICT-geletterdheid, sociale/culturele vaardigheden, creativiteit, kritisch denken en probleemoplosvaardigheden. In relatie met ICT in het onderwijs geeft dit zowel een argument voor de noodzaak van

deze vaardigheden, als ook een instrument om deze vaardigheden te kunnen beoordelen en verbeteren (Voogt & Roblin, 2010). ICT kan daarbij helpen doordat er veel verschillende programma's zijn die dit ondersteunen. Denk aan programma's die mindmaps of presentaties helpen produceren. Hierbij is de aanwezigheid van de docent wel nodig, omdat de computer dit soort opdrachten nog niet zelf kan beoordelen.

Met name zou ICT ook flinke tijdsbesparingen moeten kunnen opleveren. Het valt op dat in het onderwijs zaken nog nauwelijks geautomatiseerd zijn. Elk jaar geven docenten dezelfde stukken instructie, geven ze dezelfde oefenopgaven en dezelfde soort toetsen die handmatig nagekeken moeten worden. Dit zou in theorie allemaal veel meer geautomatiseerd kunnen worden, en dit kan dan weer met behulp van ICT. Een instructie zou in de vorm van een filmpje opgenomen kunnen worden. Oefenstof kan digitaal aangeboden worden en een toets die digitaal afgenomen wordt, kan in veel gevallen ook door de computer nagekeken worden. Dus naast voordelen die ICT de leerling biedt, zou een docent ook veel aan het gebruik van ICT binnen zijn werk kunnen hebben (Kennisnet 2015-2).

Veelgenoemde *nadelen* zijn dat ICT in de klas een bepaalde mate aan onrust met zich mee brengt. Deze onrust kan zowel komen door technische problemen, als door bijvoorbeeld orde-gerelateerde problemen. Denk bij technische problemen bijvoorbeeld aan niet- werkende apparatuur, defecte internetverbinding, een leerling die zijn laptop niet opgeladen heeft en niet in de buurt van een stopcontact zit, een filmpje willen afspelen maar het lokaal heeft geen beamer, en zo zijn er nog talloze problemen op te noemen waardoor een les al gauw in de war kan lopen. Daarnaast zijn er dus ook problemen die niet perse technisch van aard zijn, maar wel veroorzaakt worden door de aanwezigheid van ICT in een klaslokaal. Voorbeelden zijn: leerlingen die op hun laptop met andere zaken bezig zijn dan met de les, leerlingen die sneller afgeleid zijn, leerlingen kunnen digitaal met elkaar communiceren en zijn daar dus mee bezig terwijl de docent dat niet in de gaten heeft, aantekeningen worden niet goed opgeslagen en zijn daardoor dus kwijt, en ook hier zijn nog vele andere voorbeelden te verzinnen.

#### 2.1.2 Voor- en nadelen van laptops ten opzichte van tablets.

ICT in het onderwijs hoeft natuurlijk niet noodzakelijk uit laptops te bestaan. In het begin waren er veelal vaste computers in een klaslokaal, of moest men gebruik maken van een apart computerlokaal. Tegenwoordig gaat dit veel makkelijker met allerlei mobiele apparatuur. Naast laptops worden ook regelmatig tablets ingezet, en zelfs de mobiele telefoon wordt wel eens gebruikt om in de klas iets op te zoeken of om de agenda op bij te

houden. Van telefoons is duidelijk dat ze niet heel handig zijn om grote taken op uit te voeren of om veel tekst op te lezen, maar er is nogal eens discussie over of laptops of tablets nou handiger zijn. Er zijn namelijk scholen, zoals de school in dit onderzoek, die liever laptops gebruiken, maar er komen ook af en toe zogenaamde iPad-scholen in het nieuws. Hieronder wordt een vergelijking gemaakt in de vorm van een tabel. (Oerlemans & Starmans, 2014) ([www.consumentenbond.nl](http://www.consumentenbond.nl), 2016).

Tabel 1: vergelijking laptops en tablets

	Laptop	Tablet
Meenemen	Handig, maar soms nog zwaar	Heel licht, past makkelijk in een tas
Accuduur	3 tot 4 uur	7 tot 8 uur
Prestaties	Kan grotere programma's aan	Kan geen grote programma's aan
Opslag	tussen 128 GB en 1 TB	Tussen 4 GB en 128 GB
Aansluitingen	Vaak veel aansluitingen	Meestal geen aansluitingen
Bediening	Navigatie met touchpad onhandig	Touchscreen maakt navigatie heel makkelijk
Gemak	Moet eerst opstarten	Meteen te gebruiken
Productief/consumptief	Productief	Consumptief
Prijs	500 euro of meer	Vanaf 80 tot 900 euro
In de klas	Docent kijkt tegen de achterkant van het scherm	Door neerleggen overzichtelijker voor de docent

Samenvattend is een laptop handiger om *productief* te gebruiken, dus om dingen te maken (bijvoorbeeld: documenten typen, presentaties maken, software die veel geheugen vereist), maar een tablet juist handiger om *consumptief* te gebruiken, dus om dingen op te zoeken, te lezen of te bekijken (bijvoorbeeld iets opzoeken, social media bekijken, films en foto's bekijken, lezen). Beide dingen zijn voor het onderwijs belangrijk, en een school moet afwegen wat daarin belangrijker is.

## 2.2 Eerder onderzoek naar laptops op scholen

Er is al meer onderzoek verricht naar het gebruik van ICT op scholen. Hieronder volgt een beschrijving van enkele voorgaande onderzoeken.

Een onderzoek in het kader van de Lerarenagenda stelt (Voogt, Sligte, Van den Beemt, Van Braak, Aesaert, 2016) dat docenten ICT grotendeels maar op twee manieren gebruiken: voor klassikale instructie en voor zelfstandig werken door leerlingen. Vernieuwende ICT-inzet komt opmerkelijk weinig voor. Leraren verwachten dat ICT de motivatie en leerprestaties van

leerlingen verbetert en dat lesgeven met ICT efficiënter is dan zonder. Wat opvalt is dat docenten vaak niet de software gebruiken die op dat moment het handigst is. Ze gebruiken bijvoorbeeld evaluatiesoftware, maar zetten die juist niet in om leerlingen op hun eigen niveau te laten werken. Ook wordt er weinig gebruik gemaakt van communicatiemiddelen, hoewel dat bij uitstek handig is in bijvoorbeeld talen. Docenten kijken hierbij vaak naar hun eigen ervaringen, maar zelden naar die van collega's of naar bevindingen uit onderzoek (Voogt et al., 2016).

Een onderzoek naar aanleiding van het project Digilessen VO stelt dat docenten ICT met name gebruiken om de communiceren met hun leerlingen, om te werken met de digitale leeromgeving en als didactisch hulpmiddel. Docenten hebben voldoende zelfvertrouwen om dit te doen. Ze doen dit met name om beter aan te sluiten bij de belevingswereld van de leerlingen en omdat ICT voordelen heeft ten opzichte van een papieren boek (Zwaneveld & Rigter, 2009). In dit zelfde rapport wordt nog een ander onderzoek besproken, waaruit blijkt dat docenten de computer vaak gebruiken voor hun lessen. Dit heeft echter vooral betrekking om het gebruik van E-mail en de elektronische leeromgeving. Over de didactiek rondom het inzetten van ICT zijn nog de nodige vragen en wensen. Docenten willen graag meer computers, meer scholing in het vinden van materialen die ook passen bij de les, en een schoolbrede visie waarin ook afspraken gemaakt worden rondom ICT-gebruik die door de schoolleiding gecontroleerd worden. Ook zouden docenten het op prijs stellen als ze meer tijd krijgen om te experimenteren met digitaal werken (Zwaneveld & Rigter, 2009). Een derde onderzoek in bovengenoemd rapport richt zich meer op de leerlingen. Conclusie is hier dat leerlingen werken met ICT leerzaam en prettig vinden. Ze gebruiken de computer vooral voor het maken van verslagen en het opzoeken van informatie. Het werken met digitaal lesmateriaal vinden ze ook prettig (Zwaneveld & Rigter, 2009).

In een onderzoek naar concentratie van leerlingen die met een laptop werken, kwam met name naar voren dat concentratie in grote mate afhangt van de motivatie en de mate van zelfregulatie van een leerling. Aan de hand daarvan konden adviezen gegeven worden. Er kan bijvoorbeeld een training in zelfregulatie aangeboden worden aan leerlingen die werken met de laptop. Ook vraagt men zich af of leerlingen die laag scoren op deze beide factoren, wel met een laptop zouden moeten werken, omdat het gebruik van een laptop bij deze leerlingen juist voor een minder rendement zou kunnen zorgen. Om de leerlingen gemotiveerd te houden moet ook gezorgd worden voor uitdagend lesmateriaal, dat werkt op het niveau van de leerling. Hierin zou de laptop juist uitkomst kunnen bieden, omdat er

adaptieve programma's bestaan die materiaal aanbiedt aan de hand van het niveau van de gebruiker (Riemens, 2015).

### 2.3 Actief en passief laptopgebruik

Om iets te kunnen zeggen over verschillende manieren van het gebruik van de laptop is gebruik gemaakt van een onderzoek van de Universiteit Utrecht. In dit onderzoek werd gekeken op welke manieren de laptop in een school gebruikt werd. Hier worden de volgende mogelijkheden genoemd: Studiewijzer bekijken, informatie opzoeken, filmpjes bekijken, aantekeningen maken, verslag of presentatie maken, berekeningen uitvoeren, digitaal (werk)boek, toetsen maken (Beckwith, Smit & De Vries-Uiterweerd, 2013). Te herkennen is hier dat er eigenlijk twee manieren van laptopgebruik te zien zijn: de laptop als een soort vervanger voor boeken en schriften (bijvoorbeeld studiewijzer bekijken, digitaal (werk)boek) en de laptop als een hulpmiddel waar je meer mee kunt dan met alleen een boek (bijvoorbeeld presentaties maken, filmpjes bekijken). Voor de duur van dit onderzoek noemen we deze categorieën respectievelijk 'passief' en 'actief'. Verder wil dit onderzoek graag onderscheid maken tussen laptopgebruik door leerlingen en door docenten. Als we bovenstaande beschrijvingen ook toepassen op docenten, leidt dit tot de volgende vier categorieën:

*Passief* laptopgebruik door *docenten*: de docent gebruikt de laptop voor zichzelf om dingen in te voeren, of voor de klas alleen om zaken te projecteren. Een docent gebruikt de laptop dus als vervanger voor zijn boeken, agenda of schoolbord. Bijvoorbeeld: invoeren van absentie, invoeren van huiswerk, invoeren van cijfers, projecteren van lesmateriaal of uitwerkingen.

*Actief* laptopgebruik door *docenten*: de docent gebruikt de laptop om extra dingen mee te doen, die met alleen het bord niet kunnen. Voorbeelden zijn: filmpjes laten zien, tijdens de uitleg extra materiaal opzoeken, een quiz doen met de leerlingen.

*Passief* laptopgebruik door *leerlingen*: De leerling gebruikt de laptop net als een boek, en dus alleen om dingen op te zoeken, zoals uitwerkingen, studiewijzer, informatie op internet, digitaal boek.

*Actief* laptopgebruik door *leerlingen*: de leerling gebruikt de laptop actief en interactief, zoals bij het maken en geven van een presentatie, digitaal samenwerken met klasgenoten via chats of via het delen van documenten, de leerling doet mee aan een quiz waarvan de antwoorden op het smartboard zichtbaar worden.

## 2.4 Het TPACK-model

Het TPACK-model is een model dat beschrijft welke kennis een docent moet bezitten om succesvol gebruik te maken van ICT in zijn of haar les. Dat is voor dit onderzoek natuurlijk van belang, omdat de vraag is hoe laptops in de les ingezet worden en onder andere ook hoe dit eventueel verbeterd zou kunnen worden. Met name voor die verbetering zou het TPACK-model gebruikt kunnen worden, door te vragen aan docenten of ze wel over de juiste kennis beschikken en zo niet, op welke manier dat bijgeschoold kan worden. Uiteindelijk wordt dan ook aan de hand van het TPACK-model de scholingsbehoefte van docenten besproken.

Het model is gebaseerd op het idee dat een docent verschillende soorten kennis moet bezitten en die op de juiste manier moet kunnen combineren, om goed gebruik te kunnen maken van de mogelijkheden van ICT in de klas. Hierbij wordt een drietal verschillende soorten kennis onderscheiden. TPACK staat namelijk voor Technological, Pedagogical and Content Knowledge. Vertaald betekent dat: kennis van techniek (specifiek gezegd: ICT), didactiek en vakinhoud (Koehler & Mishra, 2007). Dit model borduurt voort op een bestaand model, namelijk PCK (Pedagogical Content Knowledge), van Shulman (Shulman, 1987). Daarin werd al gesteld dat een docent kennis van vakinhoud en van didactiek nodig heeft, en die op de juiste manier moet kunnen combineren om goed les te geven. Koehler en Mishra hebben hier de pijler Technologie aan toegevoegd, en zo het TPACK-model opgesteld. (Koehler & Mishra, 2007).

Technological Knowledge staat voor kennis van de technologie die gebruikt kan worden in de klas. In de praktijk komt dit veelal neer op ICT, maar in eerste instantie worden hier allerlei soorten technologie mee bedoeld. Pedagogical Knowledge staat voor kennis van didactiek. Hier is van belang dat men weet op welke manier bepaalde stof het beste uitgelegd kan worden. Dit omvat weer verschillende zaken: bijvoorbeeld welk beginvoorbeeld handig is om stof te introduceren, hoe je kennis bij leerlingen het beste opbouwt, wanneer het handig is om stof te herhalen en welke verwerkingsopdrachten het beste bij welke stof passen. Content Knowledge staat voor alle vakinhoudelijke kennis. Het is natuurlijk makkelijk te bedenken dat een docent alle stof die een leerling moet kennen, zelf ook moet kunnen begrijpen en foutloos uitvoeren. Daarvoor is voldoende kennis van de vakinhoud nodig. Voldoende is hier niet alleen precies genoeg om te weten wat een leerling moet kennen, maar behoorlijk wat meer. Men moet de opdrachten die een leerling moet kunnen, zelf foutloos kunnen maken, maar ook over dusdanig meer kennis beschikken

dan de leerling, dat men alle vragen die een leerling stelt in principe moet kunnen beantwoorden (Voogt et al., 2011).

Het TPACK-model stelt dat een docent bovenstaande soorten kennis moet combineren om een les goed te kunnen geven. Denk bijvoorbeeld aan het geven van een presentatie met behulp van Geogebra bij het vak wiskunde. Een leerling krijgt de opdracht, om een meetkundig bewijs te visualiseren met behulp van het programma en vervolgens aan de klas uit te leggen uit welke stappen het bewijs bestaat. Een docent moet daarbij beschikken over kennis van meetkundig bewijzen (vakinhoud) om de leerling te kunnen begeleiden bij het maken van de opgave, en om te kunnen beoordelen of de opdracht goed uitgevoerd is. Daarnaast moet de docent de benodigde didactische kennis hebben om te beslissen in welke vorm de presentatie gegeven wordt, in groepjes van hoeveel mensen en of leerlingen informatie mogen opzoeken of juist niet. Dan moet de docent weten hoe het programma Geogebra werkt en hoe de leerling dit kan projecteren via de beamer. Al deze componenten en mogelijke combinaties daarvan leveren een goed voorbeeld van het TPACK-model. Daarnaast moet wel rekening gehouden worden met de contexten waarin de lesstof staat. Deze context staat om alle genoemde vaardigheden heen, en al deze vaardigheden die een docent moet hebben moet hij dus toepassen in de context waarin de lesstof zich bevindt (Kennisset, 2010).

## 2.5 Het Vier-in-balans-model

Waar het TPACK-model beschrijft wat een leraar allemaal moet kunnen om succesvol gebruik te maken van ICT in de les, beschrijft het Vier-in-balans-model aan welke randvoorwaarden een school en zijn docenten moeten voldoen om ICT goed te kunnen inzetten binnen de school. Deze zijn opgedeeld in menselijke en materiële randvoorwaarden. De menselijke randvoorwaarden zijn visie en deskundigheid, waarbij visie meer beleidsmatig is en deskundigheid meer op docentniveau, waarbij het TPACK-model dan weer aansluit. De materiële randvoorwaarden bestaan uit inhoud en toepassingen en infrastructuur, waarbij inhoud en toepassingen weer meer betrekking heeft op de lesstof en infrastructuur meer gaat over de techniek.

Het Vier-in-balans-model beschrijft dan hoe een school kan voldoen aan al deze randvoorwaarden, en ook dat deze randvoorwaarden vooral met elkaar in balans moeten zijn om goed te kunnen werken. Deze randvoorwaarden zijn dan nodig voor het inzetten van ICT, en als dit weer op een juiste manier gebruikt, aansluitend bij de didactiek, ondersteunt het de leerlingen bij hun leren en volgen daar leeropbrengsten uit (Kennisset,



2015-1). Aan het eind van dit onderzoek zullen de conclusies in kaart gebracht worden door te beschrijven hoever de school is met het implementeren van elk van de 4 pijlers van het model, en aan de hand daarvan worden een aantal verbeterpunten geformuleerd. Hieronder worden de componenten van het model uitgelegd.

#### 2.5.1 Visie

Onder visie wordt verstaan: de opvatting over kwalitatief goed en doelmatig onderwijs en de plaats die ICT daarbij inneemt. Hierbij wordt dan de visie bedoeld, die de school heeft over het onderwijs en over op welke manier ICT daarin past. De visie omvat de ambities van de school en moet ook in kunnen gaan op de randvoorwaarden die nodig zijn om deze ambities ook uit te kunnen voeren (Kennisnet, 2015-1). In de laatste monitor was te lezen dat veel docenten nog steeds leraargestuurd lesgeven, en veel lesactiviteiten gericht zijn op kennisoverdracht. Het blijkt dat veel scholen hun onderwijsconcept graag willen veranderen, ook met behulp van ICT (Kennisnet, 2015-2).

#### 2.5.2 Deskundigheid

Onder deskundigheid wordt verstaan: de benodigde competenties van medewerkers om ICT goed in te zetten. Hieronder valt de ICT-bekwaamheid van docenten, met name hun kennis en vaardigheden, maar ook hun houding ten opzichte van de ICT, zowel in hun handelen voor de klas, maar ook als ze werken binnen de school of bij hun eigen professionele ontwikkeling. Verder gaat het niet alleen om docenten. Ook leidinggevenden moeten deskundig zijn op het gebied van ICT. Op die manier kunnen zij de ambities van de school waar maken en hun personeel in staat stellen om de benodigde vaardigheden met betrekking tot ICT te verwerven. Als laatste, maar beslist niet het minst belangrijke, moet het onderwijsondersteunend personeel deskundig zijn met ICT. Zij moeten namelijk zorgen dat alles naar behoren werkt voor leerlingen, docenten en leidinggevenden. Denk hierbij niet alleen aan de ICT'er, maar ook het administratieve personeel en de mensen in de mediatheek (Kennisnet, 2015-1). De monitor maakt hier onderscheid tussen omgaan met computers en het inzetten van ICT als didactisch hulpmiddel. Veel docenten beoordelen zichzelf als bekwaam in het eerste, maar minder bekwaam in het tweede (Kennisnet, 2015-2).

#### 2.5.3 Inhoud en toepassingen

Het onderdeel Inhoud en toepassingen spitst zich toe op alles wat er nodig aan digitaal materiaal om in de les te kunnen gebruiken. Dit kan materiaal zijn dat speciaal gemaakt is om mee les te geven, maar ook algemene

websites waar leerlingen bijvoorbeeld informatie vandaan kunnen halen. Verder gaat het om software en systemen die speciaal voor het onderwijs ontwikkeld zijn, zoals elektronische leeromgevingen, leerlingvolgsystemen en administratieprogramma's. Ook vallen hier meer algemene programma's onder, zoals tekstverwerkers, presentatieprogramma's en roosterpakketten (Kennisset, 2015-1). Het blijkt dat de meeste docenten in meer of mindere mate digitaal materiaal gebruiken. Het meest wordt gebruik gemaakt van materiaal dat bij de lesmethode hoort. Docenten zouden dit vaker doen als het materiaal kwalitatief beter wordt (Kennisset, 2015-2).

#### 2.5.4 Infrastructuur

Om goed gebruik te kunnen maken van ICT in de lessen is natuurlijk ook een goede infrastructuur belangrijk. Onder infrastructuur wordt verstaan: hardware, netwerken en verbindingen. Met name is het interessant om te kijken in hoeverre deze zaken beschikbaar zijn en hoe de kwaliteit ervan is. Dit kan gaan om digitale borden, computers, laptops, tablets, netwerkverbindingen, internetverbindingen en servers (Kennisset 2015-1). Er is tegenwoordig op veel scholen wifi, en het blijkt dat er steeds meer apparatuur aanwezig is in verhouding met het aantal leerlingen (Kennisset, 2015-2).

Bovengenoemde ontwikkeling in de randvoorwaarden zorgt er vanzelfsprekend voor dat het inzetten van ICT in de lessen makkelijker wordt. Als deze randvoorwaarden namelijk op orde zijn, is de drempel om ICT te gaan gebruiken een stuk lager. Dit komt omdat docenten dan weten dat ze in voldoende mate kunnen omgaan met ICT, dat ze hier ook bij ondersteund worden door de schoolvisie, maar ook dat het netwerk en de gebruikte apparatuur in orde is en niet vastloopt. Dat maakt het gemakkelijker om in de les hiermee aan de slag te gaan. De Vier in balans-monitor laat dan ook zien dat naar mate deze randvoorwaarden toenemen, de inzet van ICT om te leren ook toeneemt. Wel blijkt dat het meeste gebruik voorkomt door docenten zelf, bijvoorbeeld om vorderingen van leerlingen te volgen, om lessen voor te bereiden en om instructie te geven.

#### 2.6 Context van het onderzoek: het Stadscollege

In deze paragraaf wordt een beschrijving gegeven van de huidige situatie op het Stadscollege aan de hand van de modellen die hierboven beschreven zijn. Daarnaast wordt steeds uitgelegd wat er in dit onderzoek aan resultaten op dit vlak verwacht worden. Deze beschrijving komt voort uit persoonlijke observatie, gesprekken met leerlingen en gesprekken met collega's en management in de jaren dat ik op deze school werkzaam ben.

### 2.6.1 Het Vier-in-balans-model

Als eerste wordt gekeken naar de visie die op deze school bestaat omtrent het gebruik van de laptop. Er ligt op dit moment geen duidelijke visie. Er is ongeveer 15 jaar geleden besloten dat elke leerling een laptop dient te hebben, maar er is nooit formeel vastgelegd wat daarvan precies het doel moet zijn. Wel is vorig jaar de verplichting tot het hebben van een laptop weer opgeheven, maar is het aangemerkt als wenselijk dat een leerling een laptop in zijn of haar bezit heeft. Dit kwam voornamelijk omdat je leerlingen de verplichting tot het kopen van een laptop niet kunt opleggen, en sommige ouders het kopen van een laptop ook te duur vinden. Leerlingen geven vaak aan dat ze vinden dat de laptop te weinig ingezet wordt. De verwachting is dan ook, dat het ontbreken van een visie naar voren zal komen in dit onderzoek, evenals de wens om een dergelijke visie te hebben.

Wat betreft deskundigheid verschilt het heel erg per docent. Eerste indrukken van de auteur suggereren dat er zijn docenten zijn die al best veel met ICT doen en daar ook naar eigen zeggen behoorlijk wat verstand van hebben, maar er zijn ook docenten te vinden die de laptop nauwelijks of zelfs helemaal niet gebruiken, en ook niet weten hoe ze dat zouden moeten doen. Kennisuitwisseling vindt helaas niet op regelmatige basis plaats. Wel heeft iedere docent een eigen laptop waar de meesten ook behoorlijk mee overweg kunnen. Alleen het inzetten hiervan in het klaslokaal is soms nog een probleem. Docenten spreken vaak uit dat ze niet goed weten hoe ze dit zouden moeten aanpakken en wat er allemaal mogelijk is. Ook heerst er bij sommige mensen een beetje een angst om iets uit te proberen. Er is niet zoveel scholing op dit gebied. Er wordt wel eens aandacht aan besteed op een studiedag, maar dan niet in praktische zin. Op deze studiedagen blijkt vaak duidelijk dat docenten veel vragen hebben over ICT in de les, maar dat ze ook graag veel praktische tips en hulp zouden willen krijgen. Ook momenten waarop docenten elkaar kunnen laten zien wat ze al doen met de laptop worden niet georganiseerd. Dit zou wel heel goed zijn om te doen, omdat er ook wel degelijk docenten zijn die hun eigen lesmateriaal voor op de laptop ontwikkelen, digitale toetsen maken en ook afnemen en ook de leerling in de les regelmatig met de laptop aan de slag laten. Met name het vak Technologie<sup>1</sup> heeft een uitgebreide selectie aan zelfgemaakt digitaal lesmateriaal, en de secties Duits en Aardrijkskunde werken al regelmatig met digitale toetsen.

1. Technologie is een vak in de onderbouw dat bestaat uit een combinatie van Natuurkunde en Techniek. In de resultaten zullen we voor dit vak de term Natuurkunde gebruiken.

In de studieles (ook wel mentorles genoemd) wordt in verschillende jaarlagen gebruik gemaakt van digitale methodes, onder andere om leerlingen te helpen met de profielkeuze en studiekeuze. Verwacht wordt dan ook dat docenten aangeven behoefte te hebben aan scholing hierin, en wel op een andere manier dan dat nu gebeurt.

In het kader van Inhoud en toepassing valt er nog een slag te maken. Er is binnen de school weinig digitaal lesmateriaal aanwezig. Er zijn zoals gezegd wel docenten die zelf iets ontwikkeld hebben, maar digitale licenties van bijvoorbeeld de lesboeken worden niet of nauwelijks afgenomen. Navraag bij het management naar de mogelijkheden van een digitale licentie levert vaak hetzelfde antwoord op: papieren boeken zijn minder duur en kunnen meerdere jaren gebruikt worden, terwijl de licenties vaak duurder zijn en elk jaar vernieuwd moeten worden. Dit blijkt dus met name een financieel probleem. Ik verwacht dat in ieder geval een aantal docenten en een aantal leerlingen gaan aangeven dat ze digitale licenties zouden willen.

De infrastructuur is onlangs flink verbeterd. Er is een uitrol geweest van een heel nieuw platform, waarbij de school gekoppeld is aan de andere scholen die onder hetzelfde bestuur vallen. Het is nu mogelijk om op elk werkstation, op school, thuis via de werklaptop, of zelfs op een van de andere locaties, in te loggen en gewoon toegang te hebben tot je eigen bestanden en programma's. Ook is de mailserver gekoppeld met die van de andere scholen en is het mogelijk om vanuit elk apparaat iets naar de printer te sturen, en dat bij een printer naar keuze te gaan ophalen. Het Wifi is verbeterd, en er zijn nu 3 verschillende netwerken aanwezig: 1 voor medewerkers, 1 voor medewerkers en leerlingen die met hun eigen device willen inloggen, dit kan gewoon met school-emailadres en wachtwoord, en verder nog een netwerk voor gasten. Dit kan ook weer op elke school binnen het bestuur. Elke docent heeft of krijgt nog een nieuwe werklaptop. Desondanks zijn er ook nog wel wat problemen aan te wijzen. Met name is er niet voldoende hardware aanwezig. Een aantal lokalen hebben geen beamers, andere lokalen hebben wel beamers maar ontbreekt er een kabel, een afstandsbediening of geluidsboxen. Ook is het wifi soms heel langzaam en moet het systeem nog regelmatig stilgelegd worden voor updates. Dit laatste is waarschijnlijk gewoon een opstartprobleem, dat na verloop van tijd verdwijnt. De verwachting is dat deze problemen genoemd gaan worden door docenten en leerlingen.

Verwacht wordt dan ook dat er een aantal problemen aan het licht gaan komen waar aan gewerkt kan gaan worden, maar ook dat er al best wel een aantal dingen gedaan worden, die wellicht nog niet eens bij iedereen in de

school bekend zijn. Ook wordt er gekeken naar de meerwaarde voor docenten en leerlingen, zodat wellicht een antwoord gegeven kan worden op de vraag wat docenten en leerlingen eigenlijk zouden willen in de zin van visie, faciliteiten en mogelijk gebruik van de laptop.

#### 2.6.2 TPACK

Wat TPACK betreft moeten we met name kijken naar de technologische kennis die de docenten bezitten en hoe ze dit moeten koppelen aan de pedagogische en inhoudelijke kennis. In gesprek met docenten komt vaak naar voren dat ze zichzelf voldoende bekwaam vinden in het gebruik van de laptop. Wel leeft het gevoel bij velen dat ze de mogelijkheden niet ten volle kunnen benutten. Dit heeft onder andere ook te maken met het feit dat de koppeling tussen de verschillende soorten kennis niet in voldoende mate gemaakt wordt. Docenten hebben het idee dat ze wel een aantal programma's kennen, maar nog niet goed weten hoe ze deze programma's kunnen gebruiken om hun les beter of interessanter te maken. Docenten willen dit wel graag leren. Dit komt overeen met het onderzoek van Zwaneveld & Rigter dat in de vorige paragraaf beschreven is (Zwaneveld & Rigter, 2009). Net zo staat in bovengenoemd onderzoek van Voogt et al. ook dat docenten bepaalde programma's wel gebruiken, maar niet om de goede redenen (Voogt et al., 2016). Dit is vergelijkbaar met de situatie op deze school. Ook leeft er binnen verschillende vakken (met name exacte vakken) het idee dat ICT voor deze vakken niet veel kan betekenen. Ook dit kan te maken hebben met het niet leggen van de koppeling tussen technologische kennis en de manier waarop deze in de klas te gebruiken valt. Ook hier valt natuurlijk weer op te merken, dat er zeker ook docenten zijn die dit al heel goed doen met behulp van met name hun eigen gemaakte lesmateriaal.

Aan de hand van het TPACK-model kan uiteindelijk gekeken worden naar de manieren waarop bovenstaande situatie verbeterd kan worden. Met name worden resultaten verwacht op het vlak van scholingsbehoefte van docenten. Zoals hierboven meerdere malen genoemd, geven docenten aan dat ze niet goed weten hoe ze ICT in de les kunnen gebruiken. Dit zal naar verwachting een van de punten zijn waar scholing in gewenst is. Ook scholing in specifieke programma's zou voor kunnen komen. Ook zullen leerlingen wellicht gaan aangeven wat zij nog missen in de lessen, aan de hand waarvan docenten weer kunnen beslissen of zij iets dergelijks willen en kunnen gaan aanbieden. Dit kan bijvoorbeeld bestaan uit het aanbieden van digitaal lesmateriaal, het werken met een volledig digitale methode of het op welke manier dan ook meer inzetten van de laptop in de les.

### 3. Onderzoeksvragen

In dit hoofdstuk komt de hoofdvraag en de bijbehorende deelvragen aan bod. De hoofdvraag uit dit onderzoek luidt:

*Welke meerwaarde heeft de inzet van laptops in de lessen volgens leerlingen en docenten van het Stadscollege en welke verbeteringen zijn hierin volgens hen mogelijk?*

Deze hoofdvraag komt voort uit het feit dat op deze school al jaren laptops worden ingezet. Hierbij vragen veel mensen zich steeds af: hoe kan ik het beste gebruik maken van de aanwezigheid van laptops bij de leerlingen? Heeft het gebruik van deze laptops eigenlijk wel zin? Wat is er mogelijk en wat is de meerwaarde? Om deze vragen te kunnen beantwoorden, moet eerst gekeken worden naar de manieren waarop de laptop al ingezet wordt. Daarna kan gekeken worden in welk opzicht deze inzet nuttig is, of het meerwaarde heeft en eventueel hoe dit nog verbeterd kan gaan worden.

Hierbij horen ook de volgende deelvragen:

- Op welke manieren wordt er volgens docenten en leerlingen op het Stadscollege al lesgegeven met de laptop?
- Welke verschillen zijn er hierin tussen de onder- en de bovenbouw?
- Welke verschillen zijn er hierin tussen de verschillende vakdomeinen?
- Wat is volgens de leerlingen de meerwaarde van het gebruik van de laptop in de lessen?
- Wat is volgens de docenten de meerwaarde van het gebruik van de laptop in de les?

Deze deelvragen moeten stap voor stap helpen om de hoofdvraag te beantwoorden. Als eerste de basisvraag: Hoe wordt de laptop volgens docenten en leerlingen tot nu toe ingezet. Hiermee wordt geïnventariseerd wat er al gedaan wordt met de aanwezige laptops. Daarbij moet voor deelvragen 2 en 3 gekeken worden, of er verschillen zijn in onderbouw en bovenbouw, of tussen de verschillende vakdomeinen. Deze deelvragen zijn gebaseerd op observaties in de tijd dat ik al op deze school werk. Mijn indruk hierbij is steeds geweest, dat de laptop in de onderbouw vaker wordt ingezet dan in de bovenbouw, en dat sommige vakdomeinen, zoals de bètavakken (Technologie), veel meer gebruik maken van de mogelijkheden dan andere vakken. Met deze deelvragen moet gekeken worden of deze observaties correct zijn en hoe dit precies komt.

Daarna is het tijd voor het onderzoeken van de meerwaarde van het gebruik van de laptops. Dit kan van twee kanten bekeken worden. Ten eerste vanuit de leerling: merkt de leerling dat het leren met de laptop bepaalde voordelen (of nadelen) oplevert in zijn of haar leerproces? Ten tweede kan ook gekeken worden vanuit de docent: Geeft een laptop de docent didactisch gezien meer mogelijkheden of levert het juist problemen op?

Uiteindelijk moeten deze vragen inzicht geven in de manier waarop bij het Stadscollege gebruik wordt gemaakt van de laptops die iedere docent en leerling in hun bezit hebben. Ook moet duidelijk worden of de mensen die met deze laptops werken, hier voordeel van hebben en zo ja, op welk vlak. Als laatste kunnen er misschien conclusies getrokken worden die de school in staat stellen om beter gebruik te maken van de aanwezige faciliteiten.

## 4. Methode

Het onderzoek vindt plaats op het Stadscollege in Limburg. Op deze school beschikken vrijwel alle leerlingen over een laptop.

De opzet van dit onderzoek bestaat uit drie delen. Ten eerste vindt er een literatuuronderzoek plaats, om opbrengsten van ICT in het onderwijs in kaart te brengen. De resultaten hiervan zijn terug te vinden in het theoretisch kader van dit verslag. Verder wordt er onderzoek gedaan onder leerlingen en onder docenten, in de vorm van vragenlijsten. Gekozen is voor vragenlijsten, omdat laptops op deze school al zo lang gebruikt worden, dat verwacht mag worden dat leerlingen en docenten zelf voldoende zicht op de opbrengsten hiervan hebben, dat ze dit middels het beantwoorden van vragen duidelijk kunnen maken. Ook zijn op die manier grotere groepen respondenten te bereiken en is het daardoor mogelijk om verschillen tussen onder- en bovenbouw en tussen vakdomeinen te bekijken. Hieronder worden deze vragenlijsten beschreven, en ook de manier waarop deze zijn afgenomen.

### 4.1 Procedure

Er is een vragenlijst afgenomen bij zowel leerlingen als docenten. Als eerste komen er een aantal thema's aan bod op basis van de literatuur en de observaties die binnen de school al gedaan zijn, van waaruit uiteindelijk de vragen ontstaan zijn. De vragen zijn vastgesteld aan de hand van de verwachtingen omtrent vaardigheden en laptopgebruik (21st century skills) en de modellen waarmee gewerkt wordt om laptopgebruik in kaart te kunnen brengen (vier-in-balans en TPACK). De precieze concepten en samenhang met de literatuur wordt in paragraaf 4.3 besproken.

Deze concepten en vragen zijn voorgelegd aan de tweede begeleider van dit onderzoek, waarna ze nogmaals zijn bijgesteld. Na goedkeuring zijn deze vragenlijsten gedigitaliseerd met behulp van Google Formulieren, zodat de respondenten deze vragenlijsten gemakkelijk kunnen invullen en ook de resultaten eenvoudig te verwerken zijn. Deze vragenlijsten zijn per mail toegezonden. De leerlingen zijn in de les gevraagd om een paar minuten tijd vrij te maken om de vragen in te vullen, en de docenten zijn per email benaderd om deel te nemen aan dit onderzoek. De gebruikte vragenlijsten zijn terug te vinden in bijlage 1.

### 4.2 Respondenten

De respondenten bestaan voor de twee verschillende vragenlijsten natuurlijk uit twee verschillende groepen, te weten een groep leerlingen en een groep docenten.



#### 4.2.1 Leerlingen

De groep leerlingen is gekozen uit verschillende jaarlagen en verschillende klassen. In totaal hebben 155 leerlingen deelgenomen, van de 1095 die op deze school zitten. Dat is 14 procent van de leerlingen. Er zijn in totaal 8 klassen benaderd. De leerlingen in deze klassen konden zelf beslissen of ze de vragenlijst invulden. Van de leerlingen die de vragenlijst ingevuld hebben zijn er 69 uit klas 3, 64 uit klas 4 en 22 uit klas 5. Daarmee zijn er dus 69 respondenten uit de onderbouw en 96 uit de bovenbouw. Van deze 155 leerlingen waren er 9 van de HAVO en de overige 146 van het VWO. De leerlingen variëren in leeftijd tussen de 13 en 19 jaar, met een gemiddelde leeftijd van 15,5 jaar. Verder waren er 75 mannelijke en 80 vrouwelijke deelnemers. Van al deze respondenten bezit het grootste deel (153 leerlingen) een eigen laptop die ook voor school gebruikt wordt.

#### 4.2.2 Docenten

Docenten zijn per mail benaderd, en dus niet geselecteerd. Docenten besluiten zelf of ze de vragenlijst wel of niet invullen. In totaal hebben er 33 van de 82 docenten op de oproep gereageerd. Dit is ruim 40 procent. Zij vertegenwoordigen een gemiddelde onderwijservaring van bijna 20 jaar, waarbij er 9 docenten zijn met minder dan 10 jaar ervaring, 14 tussen de 10 en 30 jaar en 10 met meer dan 30 jaar ervaring in het onderwijs. De meesten (21) geven les aan zowel HAVO als VWO. Er zijn 10 docenten die alleen op het VWO werken en 2 die alleen HAVO-klassen hebben. 10 docenten geven *Betavakken* (zoals natuurkunde, scheikunde, wiskunde of biologie), 11 geven een *taal* (Nederlands, Engels, Frans, Duits) en 12 docenten geven een van de *zaakvakken* (zoals Aardrijkskunde, Geschiedenis of Economie). Daarnaast is ook het aantal jaar ervaring met ICT ruim verdeeld. 8 docenten hebben hier minder dan 10 jaar ervaring mee. 16 docenten hebben tussen de 10 en 20 jaar ervaring en 9 hebben hier meer dan 20 jaar ervaring mee. Dit levert gemiddeld 14,6 jaar ervaring met ICT op. De verdeling van docenten in de verschillende leerjaren is ongeveer gelijk (tussen de 14 en 20 docenten die een bepaald leerjaar les geven). Daarbij zijn er 17 docenten met voornamelijk bovenbouwklassen en 15 met voornamelijk onderbouwklassen. 1 docent heeft precies evenveel bovenbouw als onderbouw.

#### 4.3 Instrumenten

De instrumenten bestaan uit een tweetal vragenlijsten, die terug te vinden zijn in bijlage 1. Er is een vragenlijst voor docenten en een voor leerlingen. De vragenlijsten zijn beide digitaal afgenomen via Google Formulieren. De leerlingvragenlijst is steeds in de les afgenomen, waarbij de leerlingen gebruik maakten van hun eigen laptop, tablet of mobiele telefoon. De docentenvragenlijst is per mail verzonden met de oproep deze in te vullen.

Hieronder worden de concepten en daaruit voortkomende vragen beschreven, eerst voor de leerlingvragenlijst en vervolgens voor de docentvragenlijst.

#### 4.3.1 Leerlingen

Het eerste blok vragen bestaat uit 6 algemene vragen. Dit om te kunnen analyseren welke respondenten er zijn, en in hoeverre de leerlingen een laptop hebben en deze ook gebruiken. Ook wordt er gevraagd naar leerjaar, om antwoord te kunnen geven op de deelvraag of er verschil is tussen onder en bovenbouw.

De volgende veronderstelling is, dat laptopgebruik verschilt per vak. Daarom moet de vragenlijst onderscheid maken tussen de verschillende vakken. Uit dit idee is een vraag ontstaan waarin leerlingen per vak moeten aangeven, hoe vaak de laptop per week gebruikt wordt. Gezien het feit dat er te veel vakken op school worden aangeboden om allemaal te kunnen bevragen, is er gekozen voor 12 vakken die in de onderbouw standaard gegeven worden en in de bovenbouw ook nog voorkomen. Leerlingen konden antwoorden op een schaal van 0 tot 4, waarbij 0 staat voor (bijna) nooit en 4 voor (bijna) altijd.

Om ook iets te kunnen zeggen over de manieren van laptopgebruik, is een vraag gesteld waarbij leerlingen voor de verschillende manieren van laptopgebruik die in het theoretisch kader beschreven staan (actief en passief door docent en door leerling) moeten aangeven in hoeveel lessen per week dat voorkomt. Dit zijn dus vier vragen, met elk 5 antwoordmogelijkheden: minder dan 5 lessen, tussen 5 en 10, tussen 10 en 15, tussen 15 en 20 en in meer dan 20 lessen per week.

In het theoretisch kader is al beschreven, dat leerlingen zogenaamde 21st century skills nodig hebben en ontwikkelen bij het gebruik van ICT. Verder volgt uit de literatuur ook, dat het inzetten van laptops kan leiden tot verbeterde motivatie bij leerlingen. Op basis van deze opvattingen volgt een vraag over een aantal van deze vaardigheden en de mate waarin leerlingen denken deze te bezitten. Specifiek gaat het om de vaardigheden omgaan met Word en Excel (ICT-geletterdheid), presentaties geven en maken, informatie opzoeken, beslissen of een bron betrouwbaar is, communiceren, plannen, inschatten hoe goed de stof beheerst wordt, en motivatie (Voogt & Roblin, 2012)(Meijer & Van Eck, 2008). In totaal zijn dit 9 vragen, die beantwoord kunnen worden met niet goed, een beetje, behoorlijk goed en heel goed. Om ook na te kunnen gaan in hoeverre de aanwezigheid van deze

vaardigheden toe te schrijven is aan de laptop, wordt vervolgens gevraagd in hoeverre de leerling deze zaken met de laptop relateert. Hierbij kan men antwoorden met (bijna) nooit, af en toe, regelmatig of heel vaak.

Als laatste moet er een antwoord komen op de vraag naar de meerwaarde van laptops volgens leerlingen. Daarom worden er nog twee open vragen gesteld: Welke voordelen en welke nadelen ziet de leerling in het gebruik van een laptop voor school?

#### 4.1.2 Docenten

Ook voor de docenten geldt dat er eerst een zestal algemene vragen gesteld moeten worden. Dit om vast te kunnen stellen of het gebruik van een laptop samenhangt met vak of met leerjaar, en om te kunnen zien welke respondenten er deelnemen. Daarom wordt gevraagd naar ervaring in het onderwijs en met ICT in het bijzonder, en in welk vak en aan welke leerjaren de docent met name lesgeeft.

Vervolgens moet gekeken worden of de docent de laptop inzet en op welke manier hij of zij dit doet. De verwachting was, dat dat niet bij iedereen in even grote mate voorkomt. Ook hier wordt gekeken naar actief en passief laptopgebruik, door docenten en door leerlingen. Daarom moet de docent aangeven, in hoeveel lessen per klas per week elke vorm van laptopgebruik voorkomt. Dit zijn dus vier vragen, allen te beantwoorden met: (bijna) nooit, minder dan 1x per week, minstens 1x per week en (bijna) elke les.

Net zoals bij de leerlingen, willen we ook aan docenten vragen naar de 21st century skills die hierboven al genoemd zijn. Dit komt voort uit hetzelfde concept dat bij de leerlingvragenlijst hier al over beschreven is. De vraag is als eerste: in hoeverre bezitten uw leerlingen (gemiddeld genomen) de volgende vaardigheden. De vaardigheden zijn: ICT-vaardigheden zoals werken met word, powerpoint of excel, informatie opzoeken, beslissen of een bron betrouwbaar is, communicatie, plannen, motivatie, en inzicht hebben in het eigen niveau. De ICT-vaardigheden zoals Word, Powerpoint en Excel zijn, in tegenstelling tot bij de leerlingen, samengenomen onder één vraag. Leerlingen kunnen van zichzelf wel zeggen hoe goed ze in elk van deze vaardigheden specifiek zijn, terwijl docenten waarschijnlijk een meer algemeen beeld van de ICT-vaardigheden van een leerling heeft. Dit wordt verwacht omdat misschien niet elke ICT-vaardigheid apart in een vak aan bod komt. Dit zijn dus 7 vragen die te beantwoorden zijn met niet, een beetje, redelijk, behoorlijk goed of goed. Daarnaast is gevraagd hoe belangrijk de docent deze vaardigheden vindt, waarbij dezelfde 7

vaardigheden genoemd zijn, nu te beantwoorden met niet belangrijk, enigszins belangrijk of erg belangrijk.

Uit het Vier-in-balans-model en het TPACK-model volgen een aantal algemene vragen, die antwoord zouden kunnen geven op de meerwaarde die laptops bieden voor docenten en leerlingen, en ook kunnen aangeven in hoeverre de school voldoet aan de voorwaarden die in de beide modellen beschreven worden. De vragen die hieruit volgen zijn: Vind je dat je voldoende van de laptop afweet om er goed mee te kunnen werken, en zou je hier nog verder in geschoold willen worden? Vind je dat je voldoende afweet van verschillende apps en programma's, en zou je hier verder nog in geschoold willen worden? (allen behorend bij deskundigheid in het vier-in-balans model en technologische kennis in het TPACK-model).

Ervaar je wel eens technische of andere problemen in de klas die het gevolg zijn van de laptop? (infrastructuur en deskundigheid bij vier-in-balans) Vind je dat de school een duidelijke visie heeft over de inzet van laptops? Zo ja, waarom, en zo nee, welke visie zou je graag zien?(visie in het vier-in-balans-model). Vind je het prettig dat we gebruik maken van laptops? Wat is voor jou de meerwaarde van het gebruik van laptops? (om antwoord te kunnen geven op de meerwaarde-vraag). Bij de meeste van deze vragen wordt ook gelegenheid gegeven tot invullen van commentaar, zodat de opmerkingen hierover geïnventariseerd kunnen worden. Dit resulteert in 14 vragen, waarvan er 7 te beantwoorden zijn met ja of nee, en eveneens 7 die met tekst beantwoord moeten worden.

#### 4.4 Analyse

De analyse van de gegevens vindt op verschillende manieren plaats. Voor alle numerieke resultaten en alle vragen waar antwoorden in verschillende categorieën gegeven kunnen worden, wordt via SPSS een samenvatting van de gegevens gemaakt, door middel van het berekenen van gemiddelden en standaarddeviaties. Ook wordt met behulp van Excel berekend hoe vaak elk antwoord voor komt. Voor de open vragen wordt een overzicht gemaakt met de frequentie van alle gegeven antwoorden. Ten slotte worden met SPSS analyses gemaakt om eventuele verbanden te kunnen aantonen. Er worden variantieanalyses en gepaarde t-testen gebruikt om te kijken naar de verschillen in gemiddelden tussen een aantal categorieën. Met name wordt geprobeerd verbanden aan te tonen tussen laptopgebruik en vak, tussen laptopgebruik en leerjaar, en tussen laptopgebruik en de verschillende vaardigheden waar naar gekeken wordt. De resultaten van deze tests worden steeds in tabelvorm gepresenteerd, waarna de resultaten geïnterpreteerd worden

## 5. Resultaten

In dit hoofdstuk zullen de resultaten besproken worden, verdeeld naar de verschillende deelvragen die in dit onderzoek van belang zijn. De resultaten worden per deelvraag besproken, in de volgorde zoals de deelvragen eerder gesteld zijn. Daarnaast wordt per deelvraag steeds eerst gekeken naar leerlingen, dan naar docenten en tot slot naar een eventuele relatie daartussen.

### 5.1 Manieren van laptopgebruik

Het grootste deel van de deelnemende leerlingen (153 van 155) is in het bezit van een eigen laptop die ook gebruikt wordt voor school. 94 van deze leerlingen gebruikt die laptop minstens 1 uur per dag voor school, 11 leerlingen doen dat zelfs meer dan 3 uur. Ook wordt de laptop regelmatig voor niet-schoolse zaken gebruikt. 131 leerlingen gebruiken hun laptop minstens 1 uur per dag voor niet-schoolse zaken, 50 doen dit zelfs meer dan 3 uur. Wel valt zo dus te zien, dat leerlingen over het algemeen de laptop meer in hun vrije tijd gebruiken, dan daadwerkelijk voor school. In tabel 2 is dit te zien.

Tabel 2: aantal leerlingen dat de laptop een aantal uren voor school en vrije tijd gebruikt.

	School	Vrije tijd
<1 uur	61	24
1-2 uur	59	46
2-3 uur	24	35
>3 uur	11	50

Op het Stadscollege hebben de meeste leerlingen dus een laptop om in de les te kunnen gebruiken. De vraag is onder andere, in hoeverre dit gebeurt. Dit is zowel aan docenten als aan leerlingen gevraagd. Leerlingen hebben per vak aangegeven hoe vaak de laptop in deze les gebruikt wordt, op een schaal van 0 tot 4 waarbij 0 staat voor nooit en 4 voor elke les. Daarbij moest rekening gehouden worden met zowel gebruik door leerlingen als door docenten binnen de les. In tabel 3 is samengevat wat de resultaten per vak zijn.

Tabel 3: laptopgebruik per vak

Vak	Gemiddelde	Standaardafwijking
Nederlands	1,54	1,239
Engels	1,48	1,260
Frans	1,12	1,314
Duits	1,65	1,366
Wiskunde	0,37	0,766
Natuurkunde	2,07	1,668
Scheikunde	0,79	1,073
Biologie	1,70	1,402

Geschiedenis	1,17	1,349
Aardrijkskunde	2,28	1,654
Economie	0,70	0,989
Mentoruur	2,11	1,403
Overige lessen	1,25	1,067

Wat hierin opvalt zijn vooral een aantal uitschieters. Te zien valt dat bij *wiskunde* een ontzettend laag gemiddelde voorkomt met eveneens een kleine standaardafwijking. Dit wijst erop dat hier de laptop nauwelijks gebruikt wordt. Dit lijkt ook wel enigszins te verklaren door het feit dat digitaal werken bij wiskunde volgens leerlingen en docenten erg omslachtig is. Dit komt vooral ook terug uit opmerkingen die leerlingen en docenten maken bij verschillende open vragen. Er wordt regelmatig door leerlingen gezegd dat het bij wiskunde (of exacte vakken in het algemeen) wel makkelijk is om een schrift te hebben. Dit omdat het bij tekeningen of berekeningen lastiger is om de laptop te gebruiken. Ook sommige docenten geven aan dat dit soms lastig is. Daarnaast is ook bij *Economie* en *Scheikunde* vergelijkbaar laag gemiddelde en (relatief) lage standaardafwijking te herkennen. Hiervoor gelden ook vergelijkbare opmerkingen door zowel docenten als leerlingen.

In het licht daarvan valt het extra op dat juist *natuurkunde*, waarvan men zou kunnen verwachten dat daar hetzelfde voor geldt, juist opvallend hoog scoort. In de onderbouw heet dit vak *Technologie*, en in het theoretisch kader is al uitgelegd dat juist dit vak heel veel gebruik maakt van digitaal lesmateriaal. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor de hoge score van het vak Natuurkunde. Eveneens hoge gemiddeldes zien we bij het vak *Aardrijkskunde* en bij het mentoruur (studieles). Ook voor deze vakken is in het theoretisch kader al aangegeven dat daar regelmatig gebruik gemaakt wordt van digitaal lesmateriaal en digitale toetsen.

Naast het laptop gebruik per vak, is aan leerlingen gevraagd in welke mate de laptop over het algemeen ingezet wordt. Ze konden dit aangeven in categorieën van minder dan 5, tussen 5 en 10, tussen 10 en 15, tussen 15 en 20 en meer dan 20 uren per week. Daarnaast is een opsplitsing gemaakt in actief en passief gebruik door leerlingen en docenten. In SPSS zijn de antwoordmogelijkheden gecodeerd van 1 t/m 5 zoals in de tabel ook te zien is. In tabel 4 is te zien hoe de antwoorden hierop verdeeld waren.

Tabel 4: mate van laptopgebruik volgens leerlingen (frequentie, gemiddelde, standaarddeviatie)

	<5 uur (1)	5-10 uur (2)	10-15 uur (3)	15-20 uur (4)	>20 uur (5)	gem	Stdev
Docent passief	14	45	34	29	33	3,14	1,297
Docent actief	51	61	31	8	4	2,05	1,078
Leerling passief	69	26	33	17	10	2,18	0,986
Leerling actief	99	30	12	8	6	1,66	1,078

Het eerste wat hierin opvalt, is dat docenten volgens leerlingen over het algemeen de laptop zelf ruimschoots inzetten. Vooral passief gebruik komt vaak voor. Er zijn slechts 14 leerlingen die dit minder dan 5 uur per week zien gebeuren. Daar tegenover is het actief gebruiken van de laptop door docenten al een stuk minder gewoon: 51 leerlingen zien dit zelfs minder dan 5 uur per week gebeuren, ten opzichte van slechts 4 leerlingen die dit bijna elke les constateren. Hetzelfde beeld zien we voor het passieve laptopgebruik door leerlingen. Uit de opmerkingen van leerlingen bij voor- en nadelen van laptopgebruik is ook op te maken dat dit vaak niet toegestaan wordt door docenten. Met het actieve gebruik van de laptop door leerlingen is het helemaal slecht gesteld. 99 van de deelnemende leerlingen maken dit minder dan 5 uur per week mee.

Een soortgelijke vraag is gesteld aan de docenten. Zij konden aangeven hoe vaak ze de laptop gemiddeld per klas per week inzetten. Ook hier is onderscheid gemaakt tussen actief en passief gebruik door docenten en leerlingen. Docenten konden kiezen uit bijna nooit, minder dan 1 uur per week, minstens 1 uur per week of vrijwel elke les. Dit is gecodeerd van 0 tot 3. De resultaten worden hieronder samengevat.

Tabel 5: mate van laptopgebruik volgens docenten (frequentie, gemiddelde, standaarddeviatie)

	(bijna) nooit (0)	Minder dan 1 uur (1)	Minstens 1 uur (2)	(vrijwel) elke les (3)	gem	Stdev
Docent passief	2	0	2	29	2,76	0,751
Docent actief	5	5	7	16	2,03	1,132
Leerling passief	6	7	10	10	1,73	1,098
Leerling actief	11	11	6	5	1,15	1,064

Hierin is hetzelfde beeld te zien wat de leerlingen ook weergeven. Passief laptop gebruik door docenten is bijna elke les te zien, terwijl te zien is dat naar mate het laptop gebruik meer naar actief en meer in de richting van de leerling verschuift, hoe minder frequent dit voorkomt.

## 5.2 Verschillen in onder- en bovenbouw

De indruk vooraf was, dat de laptop in de onderbouw vaker wordt ingezet dan in de bovenbouw. Aanwezigheid van bepaalde digitale lesstof, met name voor de onderbouw, zoals genoemd in het theoretisch kader, lijkt daar op aan te sluiten. In SPSS is aan de hand van de vragen over actief/passief laptopgebruik door docenten/leerlingen geprobeerd een vergelijking te trekken tussen de verschillende leerjaren.

Uit de leerlingenenquête is hier informatie over te verzamelen. De leerlingen hebben aangegeven in welke klas dat ze zitten, klas 3, 4 of 5. Daarbij hebben ze ook moeten aangeven in hoeverre de laptop gebruikt wordt, verdeeld in dezelfde categorieën als hierboven. Hierop is een variantieanalyse uitgevoerd, om de gemiddelden binnen deze leerjaren met elkaar te vergelijken. Ook hier wordt onderscheid gemaakt in de categorieën docent passief en actief en leerling, passief en actief. De gegevens hierover zijn te vinden in tabel 6.

Tabel 6: resultaten variantieanalyse leerjaar en laptopgebruik, leerlingen.

	Gem	stdev	Sum of squares	df	Mean square	F	Significantie
Docent passief	3,14	1,297	3,678	2	1,839	1,095	0,337
Docent actief	2,05	0,986	12,172	2	6,732	16,357	0,002
Leerling passief	2,18	1,287	41,766	2	20,883	14,890	0,000
Leerling actief	1,66	1,078	31,681	2	15,840	16,357	0,000

Te zien zijn drie significante resultaten. In de categorieën docent actief, leerling passief en leerling actief blijken duidelijke verschillen te bestaan tussen de leerjaren. In de categorie docent passief is er geen duidelijk verschil waar te nemen. We bekijken de preciezere analyses voor de groepen die wel significante verschillen hebben in de volgende tabel:

Tabel 6A: Multivariate analyses voor docent actief, leerling passief en leerling actief

Categorie	Leerjaar A	Leerjaar B	Mean difference	Standard error	significantie
Docent actief	3	4	0,534	0,165	0,004
		5	0,635	0,233	0,021
	4	3	-0,534	0,165	0,004
		5	0,101	0,235	1,000
Leerling passief	5	3	-0,635	0,233	0,021
		4	-0,101	0,235	1,000
	3	4	0,788	0,206	0,001
		5	1,437	0,290	0,000
	4	3	-0,788	0,206	0,001
		5	0,649	0,293	0,084
Leerling actief	5	3	-1,437	0,290	0,000
		4	-0,649	0,293	0,084
	3	4	0,863	0,171	0,000



	5	1,023	0,241	0,000
4	3	-0,863	0,171	0,000
	5	0,161	0,243	1,000
5	3	-1,023	0,241	0,000
	4	-0,161	0,243	1,000

Wat hier duidelijk opvalt, is dat het verschil altijd zit tussen klas drie en klas vier en vijf. Het lijkt dus, zoals vooraf verwacht, een verschil tussen onder- en bovenbouw, hoewel om dit precies te kunnen zeggen ook eventueel gegevens van de overige klassen geanalyseerd moeten worden. Dit verschil is wel zichtbaar in alle drie de categorieën, en voor klas vier en vijf onderling is er nergens een significant verschil waar te nemen. Om nog iets preciezer te kijken, wordt de mean difference tussen de klassen vergeleken. Als gekeken wordt naar het verschil tussen klas 3 en 4 en klas 3 en 5, is op alle categorieën een positief verschil te zien. Dat betekent dus dat het gemiddelde van klas 3 steeds significant hoger ligt dan dat van klas 4 en 5. Als laatste kan geconcludeerd worden dat dit verschil bij docent actief nog enigszins meevalt, maar dat het bij leerling passief en leerling actief heel groot wordt. Dit staft dus het vermoeden dat er in het begin al was: de laptop wordt, met name op de leerlingniveaus, maar ook bij docent actief, in de onderbouw (met name in klas 3) vaker ingezet dan in de bovenbouw (klas 4 en 5). Bij de klassen 4 en 5 onderling is er geen waarneembaar verschil.

In de docentenvragenlijst is ook informatie te vinden over laptopgebruik in verschillende leerjaren. Hierbij zijn docenten opgedeeld in voornamelijk onderbouw, beide of voornamelijk bovenbouw (1 t/m 3). Vervolgens is een variantieanalyse uitgevoerd om de gemiddelden van docent passief, docent actief, leerling passief en leerling actief in de drie docentgroepen te kunnen vergelijken. Eerst zien we het gemiddelde over alle docenten, gevolgd door de resultaten van de variantieanalyse.

Tabel 7: verband tussen leerjaar en laptopgebruik, docenten.

	Gem	Stdev	sum of squares	df	Mean square	F	Significantie
Docent passief	2,76	0,751	1,010	2	0,505	0,888	0,422
Docent actief	1,64	0,822	4,107	2	2,053	1,671	0,205
Leerling passief	1,73	1,098	2,310	2	1,155	0,956	0,396
Leerling actief	1,15	1,064	6,172	2	3,086	3,079	0,061

We zien dat de resultaten van de variantieanalyse met een betrouwbaarheidsniveau van 95 procent geen van allen significant zijn. Er is dus tussen de groepen 'docent bovenbouw', 'docent beide' en 'docent onderbouw' geen duidelijk verschil waar te nemen in het gebruik van de laptop op bovengenoemde vier manieren. Uit de gemiddelden wordt wel

iets duidelijk over de mate van laptopgebruik in het algemeen, maar dit is onder de vorige deelvraag ook al beschreven. Dat de resultaten hier iets minder significant zijn kan komen doordat er minder docenten aan het onderzoek hebben deelgenomen. Met name de categorie van docenten die zowel onder- als bovenbouw hebben is erg klein en dus is het moeilijk hier een duidelijke vergelijking te krijgen.

Samengevat is dus uit de docentenvragenlijst moeilijk een conclusie te trekken, maar geven de leerlingen wel duidelijke resultaten. Laptopgebruik lijkt inderdaad in de bovenbouw minder te zijn dan in de onderbouw, gezien het verschil tussen klas 3 en klas 4 en 5, en het feit dat er tussen klas 4 en 5 onderling geen verschil te vinden is.

### 5.3 Verschillen tussen de vakdomeinen

Uit de leerlingenquête is informatie te halen over de verschillen in vakdomeinen door de informatie te hercoderen. Er is steeds per vak gevraagd, in hoeverre de laptop gebruikt wordt binnen dit vak. Leerlingen konden een antwoord geven dat varieert van 0: (bijna) nooit tot 4:(vrijwel) elke les. De vakken worden ingedeeld in drie vakdomeinen. Het domein Natuur omvat de vakken wiskunde, natuurkunde, scheikunde en biologie, tot talen behoren Nederlands, Engels, Frans en Duits en onder zaakvakken verstaan we economie, geschiedenis en aardrijkskunde. Van deze domeinen is eerst de gemiddelde score per leerling uitgerekend, en vervolgens met behulp van gepaarde t-toetsen gekeken of er significante verschillen bestaan tussen deze gemiddeldes. In tabel 8A volgt een samenvatting van de nieuwe gegevens met behulp van gemiddeldes en standaardafwijkingen, en in tabel 8B volgen de resultaten van de t-toetsen.

Tabel 8A: samenvatting vakdomeinen

	Gemiddelde	Standaardafwijking
Talen	1,4435	0,90253
Natuur	1,2339	0,87659
Zaakvakken	1,3828	1,00129

Tabel 8B: resultaten gepaarde t-toets tussen vakdomeinen

Domein 1	Domein 2	Mean	Stdev	t	significantie
Talen	Natuur	0,20968	0,87835	2,972	0,003
Talen	Zaakvakken	0,06075	0,80908	0,935	0,351
Natuur	Zaakvakken	-0,14892	0,77146	-2,403	0,017

Uit de gemiddelden blijkt dat de Talen volgens leerlingen het hoogste laptopgebruik hebben en de Natuur het laagste. Wel valt op dat de standaardafwijking bij Zaakvakken het hoogste is, wat erop kan duiden dat

het verschil tussen de zaakvakken onderling relatief hoog is. Uit de resultaten van de gepaarde t-toets zijn er twee significante resultaten te zien. Het verschil tussen Talen en Natuur is significant met een betrouwbaarheidsniveau van 95 procent, en hetzelfde geldt voor het verschil tussen Natuur en Zaakvakken. Het verschil tussen Talen en Zaakvakken is niet significant. Ook blijkt het verschil tussen Talen en Natuur een positieve t-waarde op te leveren, wat inhoudt dat het gemiddelde bij de talen significant hoger ligt dan dat bij Natuur. Bij Natuur en Zaakvakken is de t-waarde negatief, wat duidt op een significant hoger gemiddelde bij de Zaakvakken ten opzichte van Natuur.

Uit de docentenenquête is maar een klein beetje informatie te halen over de relatie tussen de vakgebieden en het gebruik van de laptop. Dit komt omdat de docenten onder verdeeld zijn in categorieën en niet per vak. 1 staat hierbij voor exacte vakken, 2 voor talen en 3 voor zaakvakken. Er is een variantieanalyse uitgevoerd om de gemiddelden binnen deze groepen met elkaar te kunnen vergelijken. In tabel 7 staan hiervan de resultaten.

Tabel 9: variantieanalyse over laptopgebruik in de verschillende vakgebieden

	Gem	stdev	Sum of squares	df	Mean square	F	Significantie
Docent passief	2,76	0,751	3,879	2	1,939	4,103	0,027
Docent actief	2,03	1,132	6,788	2	3,394	2,979	0,066
Leerling passief	1,73	1,098	5,636	2	2,818	2,569	0,093
Leerling actief	1,15	1,064	2,970	2	1,485	1,339	0,277

We kunnen zien dat er, bij een betrouwbaarheid van 95 procent, één resultaat duidelijk significant is. Dat is bij docent passief. Dat zou betekenen, dat er in deze categorie een duidelijk verschil bestaat tussen de verschillende vakgroepen. Om na te gaan waar dat verschil zich bevindt, kijken we naar de vergelijkingen van de verschillende groepen onderling. Daaruit komen de volgende resultaten:

Tabel 9A: multiple comparisons in de categorie Leerling passief

Vakgebied 1	Vakgebied 2	Mean Difference	Std. Error	significantie
Natuur	Talen	0,000	0,293	1,000
	Zaakvakken	0,727	0,293	0,057
Talen	Natuur	0,000	0,293	1,000
	Zaakvakken	0,727	0,293	0,057
Zaakvakken	Natuur	-0,727	0,293	0,057
	Talen	-0,727	0,293	0,057

De resultaten zijn met 95 procent betrouwbaarheid allemaal niet significant, maar een aantal, met significantie 0,057, komen wel nagenoeg in

de buurt. Dit zijn de combinaties Natuur en Zaakvakken, en Talen en Zaakvakken. Dit wijst op een duidelijk verschil in laptopgebruik tussen de Zaakvakken en de beide andere vakgebieden. De verschillen zijn beide negatief, wat betekent dat het gemiddelde laptopgebruik bij zaakvakken dus duidelijk minder is als bij de andere vakgebieden.

Als dit met elkaar vergeleken wordt, lijken de resultaten niet helemaal met elkaar in overeenstemming. De leerlingen constateren verschil tussen Natuur en Zaakvakken en tussen Natuur en Talen, terwijl de docenten een verschil constateren tussen Natuur en Zaakvakken en tussen Talen en Zaakvakken. Ook constateren leerlingen dat het gemiddelde van Natuur beduidend lager ligt dan dat van Zaakvakken en Talen, terwijl de docenten juist vinden dat het gemiddelde bij Zaakvakken duidelijk lager is dan bij Natuur en Talen.

#### 5.4 Meerwaarde volgens leerlingen

Voor de meerwaarde die leerlingen aan het laptopgebruik hechten wordt gekeken naar twee onderdelen. Als eerste worden de resultaten geanalyseerd van de vragen over beheersing van bepaalde vaardigheden. Daarna wordt samengevat welke voor en nadelen leerlingen genoemd hebben bij de open vragen.

Leerlingen hebben van een aantal vaardigheden moeten aangeven, in hoeverre zij deze vaardigheid beheersen, en in hoeverre zij deze vaardigheid toepassen op hun schoollaptop. Van deze antwoorden is gekeken in hoeverre er samenhang is tussen het bezitten van een vaardigheid en het toepassen hiervan op een laptop. Tabel 10 geeft weer in hoeverre er samenhang is tussen een vaardigheid en het uitvoeren van deze vaardigheid op een laptop.

Tabel 10: samenhang tussen vaardigheden en het uitvoeren hiervan op een laptop.

	Gemid delde	Stde v	Beta	significantie	correlatie	Significantie
Werken met Word	3,28	0,589	0,260	0,001	0,275	0,000
Werken met Excel	2,08	0,904	0,429	0,000	0,452	0,000
Presentaties	3,23	0,643	0,169	0,036	0,157	0,025
Informatie opzoeken	3,58	0,545	0,273	0,001	0,354	0,000
Betrouwbaarheid van bronnen inschatten	3,00	0,756	0,463	0,000	0,456	0,000
Communicatie	3,32	0,709	0,520	0,000	0,504	0,000
Plannen	2,36	0,925	0,581	0,000	0,581	0,000
Beheersing van stof inschatten	2,73	0,732	0,281	0,001	0,299	0,000
Motivatie	2,59	0,843	0,467	0,000	0,486	0,000

Uit deze tabel zijn een aantal opvallende dingen aan te wijzen. Ten eerste lijkt de laptop op al deze vaardigheden een positieve invloed uit te oefenen. Correlatie en regressie verschillen hierin nauwelijks. Wat dit wil zeggen, is dat de beheersing van een vaardigheid gelijk opgaat met de mate waarin deze vaardigheid op de laptop wordt uitgeoefend, in de zin van, als deze vaardigheid vaker op de laptop wordt gedaan, wordt de beheersing ervan ook hoger.

Leerlingen lijken de vaardigheid 'informatie opzoeken' het beste te beheersen. Daarna volgen communicatie, werken met Word, Presentaties en het inschatten van betrouwbaarheid van bronnen. Deze hebben allemaal een gemiddelde score van 3 of hoger. Lager scoren de vaardigheden beheersing van stof inschatten, motivatie, plannen en werken met Excel.

Er zijn wel ook duidelijke verschillen te zien tussen de mate van samenhang bij de verschillende vaardigheden. Zo komen de hoogste waarden voor bij communicatie en bij plannen. De invloed van de laptop op deze vaardigheden lijkt heel hoog te zijn, ondanks dat de leerlingen de vaardigheden niet in gelijke mate bezitten. Het feit dat een laptop invloed heeft op het beheersen van Word en Excel lijkt heel logisch en wordt door de cijfers ook ondersteund.

Opvallend is ook dat de motivatie verhoogd lijkt te worden door de aanwezigheid van de laptop. Dit wordt door sommige leerlingen ook als opmerking genoemd bij de vraag over voordelen van een laptop. Hetzelfde geldt voor het opzoeken van informatie, wat volgens veel leerlingen ontzettend veel makkelijker is sinds ze een laptop tot hun beschikking hebben. In ieder geval blijkt uit deze waarden een duidelijke meerwaarde voor de leerling voor het hebben van een laptop.

Ook volgt hier een samenvatting van de opmerkingen die leerlingen geplaatst hebben onder de vragen naar voor- en nadelen van laptopgebruik.

Tabel 11: Voor- en nadelen volgens leerlingen

<b>Voordelen</b>	<b>frequentie</b>	<b>Nadelen</b>	<b>frequentie</b>
Informatie opzoeken	75	afleiding	101
Makkelijker schrijven	45	Wordt te weinig gebruikt	15
Makkelijk werken/leren	35	Zwaar/onhandig	13
Geen schrift/boek	12	Minder handig bij exacte vakken	12
Niets kwijtraken	10	Schrijven is fijner	9
Makkelijk presenteren	10	Kan kapot/leeg gaan	8
Meer motivatie	9	Geen nadelen	7
Informatie uitwisselen	9	Geen digitale boeken	5
Alles op één plek	8	Gevaar voor diefstal	3

Geen voordeel	7	Niet iedereen heeft laptop	1
Meer extra oefening	5	Laptop is langzaam	1
Spellingscontrole	4	fraudegevoelig	1
Makkelijk contact met docent	4	Niet sociaal	1
Beter dan tablet/telefoon	2	Onbetrouwbare bronnen	1
Makkelijk thuis aan school werken	1	onoverzichtelijk	1
Zelfstandig werken	1	spellingscontrole	1
Verbreiding	1	Leraren vertrouwen je niet	1

De opmerking die het vaakst geteld werd is bovengenoemd voordeel van makkelijk informatie opzoeken. Leerlingen geven aan dat het makkelijk is om even gauw de laptop te pakken en iets wat ze niet weten, op te zoeken. Dit gaat bijvoorbeeld om vertalingen of betekenissen van woorden, of antwoorden op vragen. Daarnaast volgt het makkelijk maken van grote teksten zoals samenvattingen of verslagen. Dit wordt ervaren als veel eenvoudiger op een laptop dan als het gewoon met de hand geschreven moet worden. Daarbij is wel een kanttekening te plaatsen: leerlingen vinden het bij exacte vakken minder handig. Slechts 7 leerlingen ervaren helemaal geen voordeel.

Daarnaast lijkt de algemene mening dat de laptop als grootste nadeel heeft dat je veel afleiding hebt. Andere opmerkingen worden veel minder vaak gemaakt, wel handig voor de school om te weten is dat de leerlingen vinden dat de laptop veel te weinig gebruikt wordt en dat ze het fijner zouden vinden als er meer digitale boeken beschikbaar zijn.

Over het algemeen valt op dat er maar één nadeel door heel veel leerlingen genoemd wordt, terwijl de grootste voordelen toch steeds door een grotere groep genoemd worden. Ook zien leerlingen bepaalde meerwaarde, maar geven tegelijk aan dat dit niet ten volle benut wordt, bijvoorbeeld doordat er niet genoeg gebruik van wordt gemaakt of dat de boeken toch nog op papier zijn. Samengevat lijkt het dat er genoeg voordelen aan de laptops zijn, waaronder de verbetering van de vaardigheden die we ook zien, maar dat er ook nog genoeg werk ligt om te zorgen dat deze voordelen benut worden, terwijl de genoemde nadelen eventueel nog weggewerkt zouden kunnen worden.

### 5.5 Meerwaarde volgens docenten

Ook de meerwaarde die docenten aan de laptop toekennen wordt op twee manieren bekeken. Als eerste kijken we naar de invloed die het laptopgebruik door leerlingen heeft op het bezitten van verschillende vaardigheden. Nu is dit dus het actieve laptopgebruik en de vaardigheden

zoals docenten dit bij leerlingen signaleren. De andere soorten van laptopgebruik zijn buiten beschouwing gelaten omdat de resultaten hiervan niet significant waren. Daarnaast kijken we ook bij docenten naar de verschillende open vragen die gesteld zijn, om vast te kunnen stellen welke meerwaarde docenten zien.

Als eerste wordt in tabel 12 de verschillende vaardigheden opgenoemd met daarbij eerst de gemiddelde score en dan de invloed die het actieve laptopgebruik van leerlingen hierop heeft. De scores konden gegeven worden van 0 tot en met 4.

Tabel 12: vaardigheden van leerlingen, gezien door docenten

	<b>gemiddelde</b>	<b>stdev</b>	<b>beta</b>	<b>significantie</b>
ICTvaardigheden	2,21	0,820	0,467	0,089
Informatie opzoeken	2,42	0,663	0,686	0,022
Betrouwbaarheid van bronnen inschatten	1,36	0,653	0,925	0,001
Communicatie en samenwerking	2,82	0,983	0,211	0,524
Planning	1,64	0,822	0,052	0,863
Motivatie	1,45	1,063	0,710	0,007
Inschatten eigen niveau	1,18	0,808	-0,053	0,870

Hier is te zien dat de vaardigheid communicatie en samenwerking bij de leerlingen ruimschoots aanwezig is. Daarnaast kunnen leerlingen volgens docenten ook goed informatie opzoeken, en beschikken ze over ruim voldoende ICT-vaardigheden. In mindere mate kunnen ze plannen met behulp van ICT en het laagst scoren het inschatten van het eigen niveau en de betrouwbaarheid van digitale bronnen. Ook de motivatie is niet heel hoog. Wel is in het algemeen vast te stellen dat het actief gebruiken van de laptop een positieve invloed heeft op vrijwel al deze vaardigheden. Op het inschatten van betrouwbaarheid van bronnen is er zelfs een zeer grote invloed, net als op de motivatie en op de vaardigheid van het opzoeken van informatie. Iets minder valt te zeggen over planning en het inschatten van het eigen niveau, omdat de resultaten hiervan helaas niet voldoende significant zijn.

Aan docenten zijn ook een aantal open en semi-open vragen gesteld. Deze worden nu kort samengevat. Van de 33 docenten vinden er 24 dat zij voldoende kennis hebben van de laptop om deze te kunnen gebruiken. Desondanks zijn er ook 21 docenten die hier graag meer bijscholing in zouden willen, met name in het maken van presentaties of het werken met Excel, maar ook bijvoorbeeld in digitaal toetsen, of om te leren wat er allemaal mogelijk is met laptops in de les. Een enkele docent wil ook graag

leren hoe digitaal lesmateriaal gemaakt kan worden, of hoe een aantal vakspecifieke programma's gebruikt moeten worden. Daarnaast vinden ook 24 docenten dat ze voldoende kennis van programma's en toepassingen hebben, maar ook daar willen 28 docenten toch graag in bijgeschoold worden. Genoemd worden bijvoorbeeld Magister, Powerpoint, Excel, Word, Outlook, Quayn, Geogebra, Kahoot, Beroepskeuzedayboek of bepaalde methodesoftware.

Er zijn 24 docenten die aangeven wel eens technische problemen te ondervinden met ICT in het klaslokaal, en 28 docenten hebben wel eens last van andere problemen die veroorzaakt worden door de laptop. Het meest voorkomende technische probleem is een niet werkende of te langzame internetverbinding, gevolgd door problemen met de geluidsinstallatie, kapotte of niet aanwezige beamers en smartboards, ontbrekende of te korte kabels, het feit dat de docentlaptop door de ICT-afdeling dusdanig is beveiligd dat je er zelf vrij weinig mee kunt, toetsen die niet werken bij leerlingen, veel lokaalwisselingen of geen stroom. De andere problemen bestaan voornamelijk uit het feit dat leerlingen op welke manier dan ook met andere zaken bezig zijn dan de les. Voorbeelden zijn spelletjes doen, chatten, sites die niet bij de les horen, films of series kijken, en ook wordt aangegeven dat er geen duidelijke straffen voorgeschreven staan in het geval dat zoiets voorkomt.

Als laatste geven slechts 5 docenten aan dat de school een duidelijke visie hanteert op het gebruik van de laptop. Van de docenten die vinden dat die visie er niet is, zijn er 2 die aangeven dat dit ook niet perse hoeft. Daarnaast geven veel docenten aan dat ze graag zouden willen dat er een visie komt die omschrijft wat het doel is van het laptopgebruik in plaats van alleen het feit dat de laptop meer moet worden ingezet, en dat ze het gevoel hebben dat ze de laptop niet goed kunnen inzetten omdat de aanschafverplichting er niet meer is. Ook zou de visie op het inrichten van de juiste randvoorwaarden gericht moeten zijn.

Ondanks de nodige problemen waar docenten tegenaan lopen, wordt wel duidelijk dat de laptop regelmatig gebruikt wordt, in ieder geval door de docent zelf. Er worden talloze apps en programma's genoemd die regelmatig gebruikt worden. Het vaakst komt Magister voor, als elektronische leeromgeving en ook om bijvoorbeeld huiswerk en aanwezigheidsregistratie in te voeren. Daarna volgen Powerpoint, Excel en Word. In mindere mate worden genoemd: Youtube, Kahoot, vakgerelateerde websites, methodesoftware, mailprogramma's, oefentoetsen, programma's voor mindmaps, Prezi, Geogebra, Moviemaker,



en nog een aantal andere programma's. Ook uit het feit dat docenten graag scholing willen, blijkt dat ze toch de meerwaarde van de laptop inzien en zouden willen dat ze deze op grotere schaal en wellicht op een effectievere manieren kunnen inzetten. Dit blijkt ook uit het feit dat docenten behoefte hebben aan een schoolbrede visie waarin het doel van het gebruik van laptops wordt omschreven. Uit de gegevens van de vaardigheden die leerlingen bezitten blijkt ook dat docenten wel degelijk zien dat bepaalde vaardigheden van leerlingen omhoog gaan doordat ze een laptop tot hun beschikking hebben. Samengevat blijkt vooral dat docenten zien dat de laptop meerwaarde kan hebben, maar dat ze vaak nog niet helemaal weten hoe ze dit het beste kunnen bereiken.

## 6. Conclusie en discussie

In dit hoofdstuk worden conclusies getrokken over de inzet van laptops op het Stadscollege aan de hand van de twee modellen die in het theoretisch kader al besproken werden en door te vergelijken met eerder onderzoek naar ICT-inzet in het onderwijs. Het Vier-in-balans-model kan gebruikt worden om conclusies te trekken over de randvoorwaarden waaraan voldaan moeten worden om ICT te kunnen gebruiken, en het TPACK-model kan gebruikt worden om iets te kunnen zeggen over deskundigheid van docenten.

### 6.1 Antwoord op de hoofdvraag

De hoofdvraag van dit onderzoek was:

*Welke meerwaarde heeft de inzet van laptops in de lessen volgens leerlingen en docenten van het Stadscollege en welke verbeteringen zijn hierin volgens hen mogelijk?*

Er is getracht aan de hand van de deelvragen een antwoord op deze hoofdvraag te vinden. Kort gezegd is er wel degelijk meerwaarde zowel voor docenten als voor leerlingen, maar is er ook nog het nodige te verbeteren. In het algemeen bleek er meerwaarde voor leerlingen te zijn omdat er verschillende vaardigheden verbeterd worden door het gebruik van de laptop, maar ook omdat leerlingen aangeven dat het leren gemakkelijker wordt met behulp van deze laptop. Docenten geven hierover hetzelfde beeld, en daarbij geven zij ook nog aan, dat verschillende programma's meerwaarde kunnen bieden in de les. Daarnaast waren er, zoals van te voren verwacht, een aantal verschillen te zien tussen vakgebieden en leerjaren, en werden er ook een aantal problemen geconstateerd waar in de toekomst aan gewerkt kan worden.

Als eerste was er een duidelijk verschil te ontdekken in laptopgebruik gedurende de leerjaren en ook binnen de verschillende vakken. Laptops werden inderdaad in de onderbouw regelmatig ingezet dan in de bovenbouw, en bij sommige vakken, zoals natuurkunde en verschillende talen, regelmatig dan bijvoorbeeld bij wiskunde en scheikunde. Daarnaast was een duidelijke positieve invloed te zien van het gebruik van een laptop op een aantal verschillende vaardigheden die leerlingen bezitten. Deze invloed werd zowel door leerlingen aangeven als ook waargenomen door docenten. Leerlingen erkennen deze meerwaarde ook door het benoemen van een groot aantal voordelen dat het gebruik van de laptop hen biedt. Docenten erkennen deze meerwaarde ook, maar zoeken vaak nog naar manieren om dit ook echt te bewerkstelligen.

Mogelijke verbeteringen zijn ook ruimschoots genoemd. Leerlingen geven aan dat ze graag digitale boeken zouden willen. Daarnaast willen docenten graag een duidelijke visie waarbij ook rekening gehouden wordt met regels voor laptopgebruik en bijbehorende straffen, zodat een van de grootste nadelen, het feit dat leerlingen heel veel andere dingen op hun laptop doen tijdens de les, zou moeten worden opgelost. Zoals beschreven in hoofdstuk 5 is er ook behoefte aan scholing op twee vlakken, namelijk als eerste de manier waarop ICT goed ingezet kan worden om lessen te verbeteren, en ten tweede scholing in het kader van specifieke programma's en al hun mogelijkheden. Als laatste zijn er verbeteringen mogelijk in het kader van de infrastructuur. Het zou aan te bevelen zijn om in elk lokaal een goed werkende beamer, met scherm en bijbehorende kabels te hebben. Daarnaast zou het prettig zijn als docenten hun eigen laptop iets meer naar eigen wens zouden kunnen inrichten, en verder zou het internet iets minder vaak moeten uitvallen en een werkbare snelheid kunnen behouden.

Gezien de verschillen die geconstateerd zijn tussen leerjaren en verschillende vakken, is het ook goed om te onderzoeken waar deze verschillen vandaan komen, en of dit opgelost kan (en dient) te worden. Vanuit de leerlingen komt met name de duidelijke aanwijzing: als we een dure laptop moeten aanschaffen, moet ook duidelijk zijn waarom we dat doen. Met andere woorden, leerlingen vinden het prettig om een laptop te hebben en zijn ook bereid om deze aan te schaffen, mits ze de noodzaak ervan inzien en de laptop regelmatig nodig hebben voor de lessen.

Al met al is het duidelijk geworden dat het hebben van een laptop voor alle medewerkers en leerlingen grote voordelen kan hebben zowel voor de inrichting van de lessen als ook voor de vaardigheden van de leerlingen. Daarnaast zijn er ook voldoende aanknopingspunten gevonden voor de school om dit laptopproject goed vorm te geven en te zorgen dat het ook echt in de school gedragen en uitgevoerd wordt.

## 6.2 Vier-in-Balans

De resultaten van dit onderzoek lijken vergelijkbaar met die uit eerder onderzoek. Net als in het onderzoek van Voogt (Voogt et al, 2016) komt vernieuwende ICT-inzet (actief laptopgebruik) relatief weinig voor. In dat onderzoek verwachtten docenten dat ICT de motivatie van leerlingen verbeterde. Deze verwachting is in dit onderzoek in ieder geval uitgekomen. In het onderzoek van Zwaneveld en Rigter (Zwaneveld & Rigter, 2009) bleken de nodige vragen onder docenten te leven over de didactiek rondom het inzetten van ICT. Deze vraag is ook in dit onderzoek

meermaals teruggekomen, waaruit blijkt dat docenten nog een grote scholingsbehoefte hebben. Uit hetzelfde onderzoek viel te lezen dat leerlingen laptopgebruik prettig vinden. Ook deze conclusie neemt dit onderzoek over. Aan de hand van het Vier-in-Balans-model zal nu worden besproken waar de school op dit moment staat, en welke verbeteringen er zouden kunnen plaatsvinden.

#### 6.2.1 Visie

Uit de mening van docenten blijkt dat de school niet beschikt over een duidelijke visie omtrent het gebruik van laptops in de school. Weliswaar is er kortgeleden een heel nieuwe ICT-structuur uitgerold, maar daar zitten nog de nodige beperkingen aan. Docenten hebben behoefte aan een visie die met name omschrijft wat het doel zou moeten zijn van laptopgebruik in de les. Nu is er voornamelijk bekend dat leerlingen een laptop hebben, en dat deze in de les regelmatig zou moeten worden gebruikt, maar nog niet waarom de school dit eigenlijk wil. Verder zouden docenten graag willen dat in de visie van de school ook omschreven wordt aan welke randvoorwaarden de school moet voldoen om het gebruik van laptops voldoende te faciliteren. Dit is ook terug te zien in het feit dat leerlingen vinden dat de laptops eigenlijk veel te weinig gebruikt worden. Ook wordt de opmerking gemaakt, dat er geen duidelijke straffen zijn voor leerlingen die de regels omtrent laptopgebruik overtreden. Dit blijkt ook uit de antwoorden die leerlingen geven, dat ze heel vaak tijdens de les andere dingen op hun laptop doen dat wat er eigenlijk gevraagd wordt. Dit zou teruggedrongen kunnen worden door duidelijk uit te spreken wat wel en niet mag, en ook wat er gebeurt als een leerling zich hier niet aan houdt. De school zou er goed aan doen om een dergelijke visie duidelijk op papier te zetten en dit ook te communiceren naar ouders, leerlingen en docenten. Hiermee wordt dan wellicht ook duidelijkheid geschapen over het al dan niet verplicht stellen van een laptop. Vooral bij het verplicht stellen hebben leerlingen ook duidelijk te behoefte om te weten dat dat niet voor niets is, en dat ze deze laptop dan ook echt nodig hebben.

#### 6.2.2 Deskundigheid

Docenten geven een beetje een tweeledig antwoord als gevraagd wordt naar hun eigen deskundigheid op het gebied van ICT. Ze geven enerzijds aan dat ze denken voldoende af te weten van de laptop in het algemeen en van programma's die ze in de les zouden kunnen gebruiken, maar anderzijds wordt ook gezegd dat ze graag scholing zouden willen hebben in een aantal uiteenlopende zaken.

Wat vaak genoemd is, is dat docenten graag zouden willen leren hoe ze de laptop nou eigenlijk het beste kunnen gebruiken in de les. Daaruit blijkt de bereidheid om te gaan lesgeven met behulp van de laptop, maar ook een beetje de onzekerheid over hoe dat precies aangepakt moet worden. Dat komt ook duidelijk naar voren in de verschillende soorten van laptopgebruik zoals deze door de leerlingen geconstateerd wordt. Dat kwam er vaak toch op neer, dat docenten de laptop zelf al regelmatig gebruiken en er ook soms mee lesgeven, in de zin van bijvoorbeeld powerpointpresentaties of het afspelen van filmpjes, maar dat de leerlingen met name in de les de laptop vaak nauwelijks mogen gebruiken. Docenten geven daarbij aan dat leerlingen vaak niet doen wat ze eigenlijk zouden moeten doen, maar ook dat er steeds tegen bijvoorbeeld technische problemen aangelopen wordt. Docenten zouden dan ook graag scholing willen in hoe ze de laptop zouden kunnen inzetten om te leren, maar bijvoorbeeld ook in hoe ze digitaal lesmateriaal of toetsen zouden kunnen ontwikkelen. Dit lijkt te komen doordat er bijvoorbeeld geen geschikt materiaal beschikbaar is, of dat docenten niet weten waar ze dat zouden kunnen vinden of hoe het gebruikt moet worden.

Zaak is daarom dus ook, om docenten hierin voldoende te ondersteunen. Er zijn regelmatig studiedagen, waar dit soort zaken goed aan bod zouden kunnen komen.

### 6.2.3 Inhoud en toepassing

Dit laatste brengt ons meteen bij de inhoud en toepassingen. Leerlingen geven aan dat de laptop veel te weinig ingezet wordt in de les. Verder zeggen zij ook, dat er nauwelijks digitale boeken beschikbaar zijn. De leerlingen zouden graag zien, dat alle boeken en lesmateriaal digitaal is, zodat ze niet zowel de laptop als ook hun boeken mee naar school zouden moeten nemen. Daarbij is op te merken dat van veel methodes de digitale boeken wel degelijk beschikbaar zijn, maar dat de school deze digitale licenties vrijwel niet afneemt van de uitgever. Dit lijkt veelal een financieel probleem te zijn, omdat de digitale licenties nog steeds meer geld kosten dan het bestellen van een boek dat een aantal jaren mee kan. Een eerste investering als het gaat om het stimuleren van de inzet van de laptops in de les, zou dus bijvoorbeeld het aanschaffen van digitaal lesmateriaal kunnen zijn.

Daarnaast werd hierboven al beschreven dat er nog onvoldoende kennis is van de mogelijkheden van verschillende programma's. Scholing van docenten hierin zou ertoe kunnen leiden dat er meer verschillende programma's in de les gebruikt kunnen worden. Er is vooral behoefte aan

kennis over welke programma's het beste in de les zouden passen, en vooral welke programma's leerlingen ook echt stimuleren om er iets mee te doen. Duidelijk werd bijvoorbeeld uit de cijfers dat leerlingen nog onvoldoende in staat zijn om hun eigen niveau in te schatten. Dit zou verbeterd kunnen worden door middel van adaptief oefenmateriaal. Dit is digitaal veel makkelijker te realiseren dan op papier.

Kortom, er is nog veel te winnen op het gebied van inhoud en toepassingen. De school zou hier een flinke slag in kunnen maken door in te zetten op het creëren van meer digitale mogelijkheden.

#### 6.1.4 Infrastructuur

De infrastructuur is het laatste jaar flink verbeterd sinds de invoering van New Base. Het is al mogelijk om op je laptop of een vaste computer op school in te loggen en steeds al je bestanden tot je beschikking te hebben. Daarnaast kan men ook op de verschillende locaties inloggen op hetzelfde netwerk. De emailservers van de verschillende scholen zijn gekoppeld, en de internetverbindingen zijn verbeterd. Er is nu een netwerk voor medewerkers, maar ook een Bring Your Own Device-netwerk, waar leerlingen met hun schoolmailadres en wachtwoord kunnen inloggen op hun eigen laptop, smartphone of tablet. Hetzelfde geldt voor medewerkers die op een ander device dan hun werklaptop willen inloggen. Printen kan nu vanuit allerlei apparaten, waarbij je je werk naar de printer stuurt en het bij de printer op een willekeurig moment kunt opvragen en afdrukken.

Desondanks is ook hier nog het nodige te verbeteren. Het netwerk valt nog regelmatig uit, en de laptops en ook het WiFi is vaak erg langzaam. Zowel leerlingen als docenten geven dit aan. De hardware op school is op een aantal plekken ook aan vernieuwing toe. Sommige medewerkers moeten nog een nieuwe laptop krijgen. Er zijn nog altijd lokalen waar geen beamer hangt, en in sommige lokalen is de beamer kapot of ontbreken er essentiële onderdelen zoals kabels of geluidsboxen. De mediatheek waar leerlingen aan computers kunnen werken is regelmatig gesloten.

Dit soort zaken houdt docenten tegen om lessen te geven waar de laptop veelvuldig in gebruikt moet worden. Een aanbeveling voor de school moet dan ook zijn, om te investeren in het op orde brengen van deze randvoorwaarden. Docenten kunnen pas goed gebruik maken van alle mogelijkheden die ICT in de les biedt, als ze ervan op aan kunnen dat alles ook naar behoren werkt.

### 6.3 TPACK

Zoals beschreven in het theoretisch kader, is TPACK een model om mee te beschrijven welke soorten kennis een docent moet bezitten om zijn lessen goed te kunnen geven. In het kader van dit onderzoek is natuurlijk met name de technologische component van belang, als ook de combinatie van deze technologische component met de pedagogische en inhoudelijke kennis.

In paragraaf 6.2.2 werd al beschreven dat docenten zichzelf weliswaar voldoende kennis van de laptop en programma's toedichten, maar tegelijk ook de wens uitspreken om hier verder in geschoold te worden. Hierin is onder andere de puur technologische component terug te vinden. Docenten zouden heel graag meer van bepaalde programma's willen weten. Daaronder zijn bijvoorbeeld de functionaliteiten van magister, maar ook van de methodesoftware die tegenwoordig vrijwel standaard bij elke methode hoort. Ook worden enkele specifieke programma's genoemd, waarvan de docent weet dat die een meerwaarde zouden kunnen bieden in zijn of haar les, maar waarvan hij nog niet weet hoe dat programma dan precies werkt. Het verdient aandacht om te inventariseren welke scholingsbehoefte hierin bestaat, zodat hier aan de hand van bijvoorbeeld cursussen of workshops in tegemoet gekomen kan worden.

Daarnaast is ook al een aantal keren naar voren gekomen dat docenten graag willen weten welke toepassingen en programma's nu echt meerwaarde bieden in de lessen. Op dat punt is de combinatie van technologische, inhoudelijke en pedagogische kennis terug te vinden. Docenten geven bijvoorbeeld aan dat ze willen weten welke programma's ervoor zorgen dat leerlingen gemotiveerd of geprikkeld raken om hiermee te leren. Ook vragen ze zich af welke programma's geschikt zijn om in de les te gebruiken en om kennis mee over te dragen. Samengevat weten docenten dus wel dat deze meerwaarde zou kunnen bestaan, maar nog niet op welke manier ze dit zouden moeten vormgeven. Vooral willen ze weten wat nu eigenlijk wel en niet werkt. Eigenlijk vragen docenten zich dus af, hoe ze de verschillende componenten uit het TPACK-model zouden moeten combineren. Ook hier kan scholing en bijvoorbeeld onderlinge uitwisseling van kennis een oplossing bieden.

### 6.4 Koppeling aan de theorie en suggesties voor vervolgonderzoek

Over het algemeen is te zeggen, dat de vermoedens voorafgaand aan dit onderzoek grotendeels zijn uitgekomen. Het vermoeden was dat klas en vak invloed heeft op de mate van laptopgebruik, en dat is ook uitgekomen. Verder was voorafgaand uit de literatuur gehaald, dat laptopgebruik

invloed kan hebben op verschillende vaardigheden, de 21st century skills, en op de motivatie. Ook dat is in dit onderzoek herkenbaar terug te zien. De koppeling aan het Vier-in-balans model en het TPACK-model is in de voorafgaande paragrafen al gedaan, daaruit was zichtbaar dat de school nog een flinke slag kan maken als het gaat om aansluiting bij deze beide modellen. Dit kwam ook terug uit het feit dat zowel leerlingen als docenten aangeven dat de laptop nog niet vaak genoeg gebruikt wordt. Dit kan komen, doordat er nog niet aan alle voorwaarden wordt voldaan. Ten slotte valt te concluderen, dat de meerwaarde die gezocht werd, wel aanwezig is. Docenten en leerlingen zien deze meerwaarde, en zouden daarom ook graag meer gebruik maken van de laptops

Om hierop aan te sluiten, zou er nog meer onderzoek gedaan kunnen worden binnen de school. Dit onderzoek heeft een aantal conclusies kunnen trekken, maar heeft ook zijn beperkingen gehad. Er heeft maar een klein deel van de docenten en leerlingen deelgenomen, en ook is maar naar één school gekeken. Verder is er alleen gebruik gemaakt van een vragenlijst en zijn er geen lesobservaties gedaan. De vragenlijsten waren relatief kort en bevatten weinig open vragen. Voor vervolgonderzoek is aan te raden om deze zaken uit te breiden. Er moeten liefst zo veel mogelijk docenten en leerlingen van de school deelnemen, en misschien kan er ook een vergelijking met andere scholen getrokken worden. Ook zouden er lesobservaties gedaan kunnen worden en docenten daarbij open vragen voorgelegd kunnen worden.

Binnen de school blijkt een bepaalde scholingsbehoefte aanwezig te zijn onder docenten, dit zou een goed punt zijn om verder te inventariseren en daarop aan te sluiten met het aanbod aan studiedagen en cursussen. Verder zou er regelmatig onderzoek als dit gedaan kunnen worden, om erachter te komen of de laptop meer gaat worden ingezet. Als laatste is het zaak om de juiste visie te formuleren en zorgen dat die ook gedragen wordt door iedereen binnen de school. Ook dit zou kunnen helpen om het gebruik van de laptop te stimuleren.

Buiten de school kan dit onderzoek gebruikt worden door andere scholen, om van te voren al op de hoogte te raken van mogelijke valkuilen bij de inzet van ICT, en ook als motivatie voor ICT-gebruik. Dit onderzoek heeft een meerwaarde voor de leerlingen en voor de docenten geconstateerd, en dit kan voor andere scholen reden zijn om ICT-inzet in de lessen te overwegen. Daarnaast kunnen lerarenopleidingen van deze resultaten gebruik maken om de scholing van aankomende docenten te verbeteren. Huidige docenten geven vooral aan dat ze problemen hebben met beslissen



welk digitaal materiaal geschikt is voor en meerwaarde heeft in de les. Dit zou in een lerarenopleiding uitstekend aanbod kunnen komen.

## 7. Bibliografie

---

Beckwith, N., Smit, E. & De Vries-Uiterweerd, G. (2013). *1:1-onderwijs. Nieuwe mogelijkheden voor differentiatie?* (Onderzoeksverslag Praktijkgericht Onderzoek, Universiteit Utrecht).

Verkregen van:

<http://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/278871/differentiatie%20in%201op1-onderwijs.pdf?sequence=1>

Kennisnet. (2010). Maak kennis met TPACK. Hoe kan een leraar ICT integreren in het onderwijs?. *Kennisnet Onderzoekreeks: ICT in het onderwijs*, 26.

Zoetermeer: Kennisnet

Kennisnet. (2015-1). *Het Vier in balans-model: optimaal rendement met ICT*.

Verkregen op 11 mei 2016, van

<https://www.kennisnet.nl/artikel/het-vier-in-balans-model-optimaal-rendement-met-ict/>

Kennisnet. (2015-2). *Vier in balans-monitor 2015. Inzet en opbrengsten van ict in het onderwijs*. Verkregen op 12 juli 2016, van

<https://www.kennisnet.nl/publicaties/vier-in-balans-monitor/>

Koehler, M. J. & Mishra, P. (2007). *What is Technological Pedagogical and Content Knowledge?* Verslag voor de conferentie van de Society for Information Technology and Teacher Education, Michigan State University

Marquenie, E., Opsteen, J., Ten Brummelhuis, A. & Van der Waals, J. (2014). *Elk talent een kans. Verkenning van gepersonaliseerd leren met ICT*. (Onderzoeksnotitie ten behoeve van project Leerling 2020. Schoolinfo voor de VO-raad)

Verkregen van:

<http://leerling2020.nl/wp-content/uploads/2014/03/Onderzoeksnotitie-gepersonaliseerd-leren.pdf>

Meijer, J. & Van Eck, E. (2008). *Leren met meer effect; rapportage van het onderzoek*. (Onderzoeksrapport voor het SCO-Kohnstamm Instituut van de Universiteit van Amsterdam)

Verkregen van:

<http://leerling2020.nl/wp-content/uploads/2014/03/Onderzoeksnotitie-gepersonaliseerd-leren.pdf>

---

Oerlemans, G. & Starmans, K. (2014). *De invloed van doceren met de iPad op de vakbeleving*. (Afstudeerscriptie. Eindhoven: TU/e-ESoE.)

Verkregen van:

<http://repository.tue.nl/776836>

Riemens, M. (2015). *Concentratie in het laptoponderwijs: directe en mediatie effecten van motivatie en zelfregulatie*. (Masterthesis, Faculty of Social and Behavioural Sciences, Universiteit Utrecht)

Verkregen van:

<http://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/315928/Riemens%2c%20M.pdf?sequence=1>

Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review* 57, 1-22.

Verkregen van:

<http://people.ucsc.edu/~ktellez/shulman.pdf>

Ten Brummelhuis, A. (2006). *Jaarboek ICT en samenleving 2006: De digitale generatie*. Amsterdam: Boom

TPACK. (2016). *TPACK: integratie van ict in het onderwijs*.

Verkregen op 28 februari 2016, van:

<http://www.tpack.nl/over-tpack.html>

TPACK.org. (2016). *TPACK Explained*.

Verkregen op 11 mei 2016, van:

<http://www.tpack.org/>

Voogt, J., Fisser, P. & Tondeur, J. (2011). Maak kennis met TPACK: hoe kan een leraar ICT integreren in het onderwijs? *Kennisnet Onderzoeksreeks ICT in het onderwijs*, 26.

Zoetermeer, Kennisnet.

Voogt, J. & Roblin, N.P.(2015). *21st century skills*. (Discussienota Universiteit Twente)

Verkregen op: 13 juli 2016, van:

[http://portal.ou.nl/documents/23372050/23372156/voogt\\_pareja+roblin\\_2010\\_21\\_st\\_century\\_skills\\_discussie\\_paperNL\\_def.pdf](http://portal.ou.nl/documents/23372050/23372156/voogt_pareja+roblin_2010_21_st_century_skills_discussie_paperNL_def.pdf)

Voogt, J.M., Sligte, H., Van den Beemt, A., Van Braak, J. & Aesaert, K.(2016), *E-didactiek. Welke ict-applicaties gebruiken leraren en waarom?* (Onderzoeksrapportage voor Universiteit van Amsterdam, Hogeschool Windesheim, Kohnstamm Instituut, Eindhoven School of Education en Universiteit Gent)

Amsterdam: Kohnstamm Instituut

[www.consumentenbond.nl](http://www.consumentenbond.nl). (2016). *Tablet of laptop?*

Verkregen op 8 juni 2016, van

<http://www.consumentenbond.nl/tablet/extra/tablet-of-laptop/>

Zwaneveld, B. & Rigter, H. (2009). *Over drempels naar meer ICT-gebruik in het voortgezet onderwijs. Rapport naar aanleiding van het project DigilessenVO in 2009*. Heerlen: Ruud de Moor Centrum, Open Universiteit

---

## Bijlage 1: Vragenlijst voor leerlingen

### Leerlingvragenlijst over laptopgebruik

Beste leerlingen,

Deze vragenlijst is bedoeld voor het afstudeeronderzoek dat ik doe naar het gebruik van de laptop op onze school. De bedoeling is, om een algemene indruk te krijgen hier van. Je kunt dus ook geen foute antwoorden geven, het gaat echt om jouw mening en indrukken. Gegevens worden anoniem verwerkt. Alvast bedankt voor het invullen!

**\*Vereist**

**Bovenkant formulier**

**Leeftijd \***

**Geslacht \***

man

vrouw

**Heb jij een eigen laptop? \***

ja

nee

**Hoeveel tijd besteed jij per dag op de laptop aan dingen voor school? \***

minder dan 1 uur

tussen 1 en 2 uur

tussen 2 en 3 uur

meer dan 3 uur

**Zit je op HAVO of VWO? \***

HAVO

VWO

**In welk leerjaar zit je? \***

**Hoeveel tijd besteed jij per dag op de laptop aan andere dingen dan school? \***

minder dan 1 uur

tussen 1 en 2 uur

tussen 2 en 3 uur

meer dan 3 uur

## Onderkant formulier

**\*Vereist**

### Bovenkant formulier

Waar en op welke manier wordt de laptop gebruikt?

**Geef voor onderstaande vakken aan in welke mate de laptop in de les gebruikt wordt. Denk hier niet alleen aan of je zelf de laptop nodig hebt, maar ook of de docent de laptop gebruikt. \***

0 betekent (bijna) nooit, 4 betekent (bijna) altijd

	0	1	2	3	4
Nederlands	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Engels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Duits	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wiskunde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Natuurkunde (technologie)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Scheikunde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschiedenis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aardrijkskunde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Economie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mentoruur/studieles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere vakken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Geef voor elk van onderstaande dingen aan in hoeveel lessen per week dit ongeveer voorkomt.

**Docent gebruikt de laptop passief (invoeren afwezigheid/huiswerk, cijfers invoeren, projecteren uitwerkingen etc.) \***

**Docent gebruikt de laptop actief (lesgeven met behulp van presentatie, laten zien van filmpjes etc.) \***

**Leerlingen gebruiken de laptop passief (opzoeken van uitwerkingen, bekijken studiewijzer, opzoeken van informatie op internet, boek op de laptop etc.) \***

**Leerlingen gebruiken de laptop actief (presentatie maken, quiz doen, digitaal samenwerken, oefenopgaven digitaal maken etc.) \***

## Onderkant formulier

### Vaardigheden

**Hoe goed ben jij in de volgende dingen? \***

	niet goed	een beetje goed	behoorlijk goed	heel goed
Omgaan met Word	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Omgaan met Excel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presentatie maken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	niet goed	een beetje goed	behoorlijk goed	heel goed
Informatie opzoeken op internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beslissen of een bron op internet betrouwbaar is	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Communiceren met docenten en medeleerlingen via internet (email, chat etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planning maken/digitale agenda bijhouden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inschatten hoe goed je bepaalde stof kent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motivatie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**In hoeverre doe je deze dingen op de laptop \***

	(bijna) nooit	af en toe	regelmatig	heel vaak
Werken met Word	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Werken met Excel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presentatie maken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informatie opzoeken op internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beslissen of een bron betrouwbaar is	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Communiceren met docenten en medeleerlingen via internet (email, chat etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planning maken/agenda bijhouden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inschatten hoe goed je bepaalde stof kent (bv. door oefentoetsen te maken)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motivatie verbeteren/verhogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Algemene vragen**

**Wat zijn volgens jou de voordelen van het gebruik van een laptop op school en thuis voor opdrachten van school? \***

Bijvoorbeeld makkelijk informatie op zoeken, bepaald werk gaat sneller.

**Wat zijn volgens jou de nadelen van het gebruik van een laptop op school en thuis voor school? \***

Bijvoorbeeld bij sommige vakken is gewoon schrijven makkelijker, er is meer afleiding.

## Bijlage 2: Vragenlijst voor docenten

### Vragenlijst docent over laptopgebruik

Dit is een vragenlijst in het kader van mijn afstudeeronderzoek. Het onderzoek gaat over het gebruik van de laptop bij ons op school. Je antwoorden worden zorgvuldig en anoniem verwerkt. Alvast ontzettend bedankt voor het invullen!

**\*Vereist**

#### Bovenkant formulier

**Geslacht \***

man

vrouw

**Aantal jaar onderwijservaring (ongeveer) \***

**Aantal jaar ervaring met ICT (laptop of anders)? \***

**Welk(e) vak(ken) geef je? \***

**Aan welk onderwijstype geef je les? \***

(vrijwel) alleen HAVO

(vrijwel) alleen VWO

mix van HAVO en VWO

**Aan welke leerjaren geef je les? \***

- klas 1
- klas 2
- klas 3
- klas 4
- klas 5
- klas 6

### Onderkant formulier

Hoe wordt de laptop in jouw les gebruikt?

Geef aan hoe vaak de volgende zaken in jouw les voorkomen: \*

	(bijna) nooit	minder dan 1x per week	minstens 1x per week	(bijna) elke les
Laptop zelf passief gebruiken (invullen absentie/huiswerk, cijfers invullen, uitwerkingen projecteren etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laptop zelf actief gebruiken (lesgeven met een presentatie, filmpjes laten zien etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leerlingen hun laptop passief laten gebruiken (digitaal boek, uitwerkingen opzoeken, studiewijzer bekijken, informatie lezen etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leerlingen hun laptop actief laten gebruiken (presentatie maken, digitaal opdrachten maken, digitaal samenwerken etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 21th century skills

In hoeverre zie je de volgende dingen terug bij jouw leerlingen? \*

Bekijk dit gemiddeld genomen over alle leerlingen die je lesgeeft.

	niet	een beetje	redelijk	behoorlijk goed	goed
ICT-vaardigheden zoals werken met Word/Excel/Powerpoint of vergelijkbare programma's.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



	niet	een beetje	redelijk	behoorlijk goed	goed
Informatie opzoeken met behulp van internet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beslissen of een gevonden bron betrouwbare informatie geeft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Communicatie en samenwerking via ICT (mailen/chatten/delen van documenten).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zelf plannen/agenda bijhouden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verhoogde motivatie als gevolg van de laptop.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inzicht krijgen in hun eigen niveau door gebruik te maken van bv. digitale oefentoetsen of adaptieve opdrachten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Geef van dezelfde zaken nu aan hoe belangrijk jij ze vindt. \***

	niet belangrijk	enigszins belangrijk	erg belangrijk
ICT-vaardigheden zoals werken met Word/Excel/Powerpoint of vergelijkbare programma's.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informatie opzoeken met behulp van internet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beslissen of een gevonden bron betrouwbare informatie geeft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Communicatie en samenwerking via ICT (mailen/chatten/delen van documenten).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zelf plannen/agenda bijhouden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verhoogde motivatie als gevolg van de laptop.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inzicht krijgen in hun eigen niveau door gebruik te maken van bv. digitale oefentoetsen of adaptieve opdrachten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Jouw mening over de laptops**

**Vind je dat je voldoende van de laptop af weet om er goed mee te kunnen werken? \***

ja

nee

**Zou je hier nog verder in geschoold willen worden? \***

ja

nee

**Zo ja, op welke gebieden?**



**Welke apps/programma's/toepassingen van de laptop gebruik je wel eens in de les? \***

Bv. Magister, Powerpoint, Excel etc.



**Vind je dat je voldoende van deze toepassingen of programma's kent om te kunnen gebruiken in de les? \***

ja

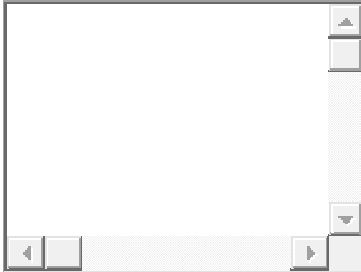
nee

**Zou je hier nog verder in geschoold willen worden? \***

ja

nee

**Zo ja, in welke toepassingen/programma's?**



**Ervaar je wel eens technische problemen op school? (bv. internetverbinding, programma's die niet werken of niet aanwezig zijn..) \***

ja

nee

**Zo ja, welke problemen waren dit?**



**Ervaar je wel eens problemen in de klas die het gevolg zijn van de aanwezigheid van laptops? (bv. ordeproblemen, leerlingen die sneller afgeleid zijn). \***

Ja

Nee

**Zo ja, welke problemen waren dit?**



**Vind je dat de school een duidelijke visie heeft over de inzet van laptops? \***

ja

nee

**Zo ja, leg uit waarom. Zo nee, geef aan wat je precies mist.**



**Vind je het prettig dat we gebruik maken van laptops voor docenten en leerlingen? Leg uit waarom wel/niet. (denk bv. aan: liever helemaal geen laptops, liever andere apparaten, alleen laptops voor docenten/alleen laptops voor leerlingen/liever vaste computers) \***

