

UNIVERSITY OF TWENTE.

Verslag Onderzoek van Onderwijs (10EC)

Factoren die van invloed zijn op leerlingen voor het (succesvol) kiezen van het schoolvak wiskunde D

Sophie Sieverink s1380583

Schoolvak: wiskunde

Opleiding: Science Education and Communication

Faculteit: Behavioural, Management & Social Sciences

Supervisors:

dr. ir. M. Timmer

dr. L.E.I. Breymann

dr. P.L.J. Boerman

Samenvatting

Aan het eind van de derde klas dient elke havo- en vwo-scholier zijn of haar vakkenpakket samen te stellen. Hierbij kunnen zij kiezen uit vier verschillende profielen en daarnaast zijn er diverse mogelijkheden om deze aan te vullen met keuzevakken. Eén van deze keuzevakken is wiskunde D. Ruim de helft van alle Nederlandse middelbare scholen biedt het vak aan. Echter is het alleen mogelijk om wiskunde D te kiezen wanneer een leerling ook wiskunde B in zijn of haar vakkenpakket heeft. In het schooljaar 2016-2017 heeft 16% van de havo-scholieren en 26% van de vwo scholieren met wiskunde B ook wiskunde D afgerond. Het percentage leerlingen dat in eerste instantie voor het vak kiest ligt hoger, naar schatting van enkele decanen stopt namelijk gemiddeld 16% van de leerlingen voortijdig met het vak.

Doel van dit onderzoek is om in kaart te brengen op welke wijze het percentage leerlingen dat wiskunde D kiest kan worden verhoogt, en tegelijkertijd het percentage leerlingen dat voortijdig stopt kan worden verlaagd. Hiervoor richten we ons op de verschillende vormen van voorlichting die de middelbare scholen aanbieden. We willen niet alleen in kaart brengen of er een positief of negatief verband is tussen de typen voorlichting en het percentage wiskunde D-leerlingen, maar we richten ons ook met name op het succesvol kiezen van het vak. Dit wil zeggen dat wanneer leerlingen het vak kiezen, ze dit ook volledig afronden en niet voortijdig stoppen. Na een ingeperkte bestudering van literatuur is de hoofdvraag van dit onderzoek opgesteld:

Welke factoren zijn van invloed op het al dan niet (succesvol) kiezen van wiskunde D voor Nederlandse middelbare scholieren?

De 'Theory of Planned Behaviour' is in dit onderzoek gebruikt als verklaringsmodel voor bevindingen. Daarnaast is de 'Theory of Planned Behaviour' gebruikt om een vragenlijst op te stellen. Deze vragenlijst is naar decanen verstuurd om zo in kaart te brengen welke typen voorlichtingen de verschillende scholen hanteren. Deze resultaten zijn gekoppeld aan data van het schooljaar 2016-2017 van Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO). Hierin is per school inzichtelijk gemaakt hoeveel leerlingen het vak wiskunde D succesvol hebben afgerond.

Het aantal responses op de vragenlijst is lager uitgevallen dan gehoopt. Slechts negen decanen die op scholen werken waar wiskunde D wordt gegeven hebben de vragenlijst volledig ingevuld. Hierdoor is het niet mogelijk geweest een uitgebreide correlatieanalyse uit te voeren, zoals in eerste instantie wel de bedoeling was. Daarom is besloten om op individueel niveau de data van DUO te relateren aan de resultaten die uit de ingevulde enquêtes zijn gekomen.

Het vergelijken van de resultaten van de verschillende scholen heeft, gezien het lage aantal responses, geen sterke conclusies kunnen opleveren. Wel heeft het enkele redelijk sterke vermoedens opgeleverd, die zeker de moeite waard zijn om verder te onderzoeken.

Het belangrijkste vermoeden dat uit de resultaten naar voren is gekomen heeft te maken met de voorlichting/kennismaking met wiskunde D in de derde klas. Op de scholen die ondervraagd zijn blijkt dat wanneer leerlingen in de derde klas al ervaring hebben opgedaan met wiskunde D er een beduidend hoger percentage leerlingen de keuze maakt voor wiskunde D (minstens 25%). Deze kennismaking bestaat vooral uit het maken van wiskunde D-sommen, of in ieder geval de leerlingen duidelijk maken welk type sommen zij kunnen verwachten bij wiskunde D. Daarnaast zijn er geen aanwijzingen gevonden dat er mogelijk een verband is tussen het aantal en typen voorlichting en het percentage leerlingen dat voortijdig met het vak stopt.

Inhoudsopgave

Voorblad	i
Samenvatting.....	2
1. Inleiding	4
1.1 Aanleiding onderzoek.....	4
1.1.1 Relevantie wiskunde D	4
1.1.2 Keuze voor wiskunde D	5
1.1.3 Jongeren en keuzes maken.....	5
1.2 Samenvatting	6
1.3 Leeswijzer	6
2. Theoretisch kader	7
2.1 Theory of Planned Behaviour.....	7
2.2 Relevante onderzoeken naar studiekeuze en studiesucces.....	8
2.3 Attitude jegens wiskunde	10
2.4 Schoolperspectief	10
2.5 Afbakening	11
3. Onderzoeksvraag	12
4. Methode.....	13
4.1 Dataverzameling	13
4.1.1 Data van Dienst Uitvoering Onderwijs	13
4.1.2 Dataverzameling online en telefonische enquêtes	13
4.2 Respondenten	13
4.3 Instrumenten	14
4.4 Data-analyse	16
5. Resultaten.....	17
5.1 Deelvraag 1	17
5.1.1 Voorlichtingswijze	17
5.1.2 Interpretatie resultaten	19
5.2 Deelvraag 2	19
5.2.1 Relatie voorlichting en leerlingenaantal	19
5.2.2 Interpretatie resultaten	20
5.3 Deelvraag 3	20
5.3.1 Relatie voorlichting en voortijdig stoppen	20
5.3.2 Interpretatie resultaten	21
6. Conclusie en discussie	24
6.1 Conclusies	24
6.2 Limitaties	25
6.3 Validiteit en betrouwbaarheid.....	26
6.4 Aanbevelingen.....	26
6.5 Samenwerking.....	27
Geciteerde werken.....	28
Bijlages	29

1. Inleiding

Elke havo- en vwo-scholier moet in de derde klas van het voortgezet onderwijs zijn of haar vakkenpakket gaan kiezen. Hierbij hebben zij de mogelijkheid te kiezen uit vier verschillende profielen en zijn er verscheidene opties om dit profiel aan te vullen met keuzevakken (meer hierover in Bijlage I). Eén van deze keuzevakken is wiskunde D. In dit inleidende hoofdstuk zullen we de aanleiding van dit onderzoek bespreken. Tevens bespreken we de relevantie van het keuzevak wiskunde D en bekijken we hoeveel leerlingen het vak in de afgelopen jaren hebben gekozen.

1.1 Aanleiding onderzoek

Volgens data van Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO) biedt circa twee derde van de middelbare scholen in Nederland het vak wiskunde D aan; voor havo is dat 65% en voor vwo 67% van de scholen wiskunde D aan in het schooljaar 2017-2018 (Dienst Uitvoering Onderwijs, 2018). Hierin worden verschillende vestigingen van een scholengemeenschap gezien als verschillende scholen. Elke locatie met een eigen BRIN-nummer wordt als unieke school gezien. Hoewel scholen niet verplicht zijn om wiskunde D aan te bieden is dit een behoorlijk percentage. Echter, de keuze van leerlingen om het vak te kiezen is daarentegen laag. Van alle wiskunde B leerlingen, koos slechts 16% van de havo-scholieren en 26% van de vwo-scholieren ook voor wiskunde D. Wanneer we kiezen voor een norm van 30% zit het percentage vwo-scholieren, maar met name het percentage havo-scholieren onder deze norm. Daarnaast stellen we een norm van maximaal 10% voor het percentage leerlingen dat vroegtijdig 'mag' stoppen met het vak.

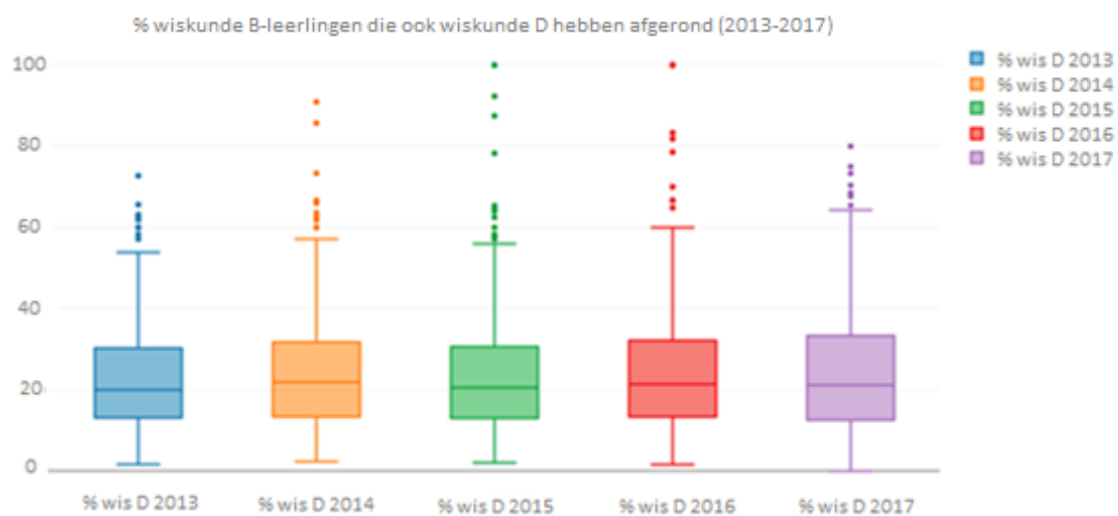
1.1.1 Relevantie wiskunde D

Wiskunde D voor zowel havo als vwo biedt een verbreding en verdieping op wiskunde B. Vandaar dat wiskunde B ook een vereiste is om wiskunde D te mogen kiezen. Wiskunde D omvat onder meer statistiek en kansrekening. Voor havo bestaat de invulling van het vak vooral uit keuzeonderwerpen zoals meetkunde en optimalisatie, voor vwo zijn dit onderwerpen zoals redeneren en bewijzen, en complexe getallen. Daarnaast is het mogelijk om het vak in te vullen in samenwerking met het universiteiten (Commissie Toekomst WiskundeOnderwijs, 2007). Het volgen van wiskunde D is geen vereiste voor toelating tot een exacte vervolgstudie. Volgens Bruning (2012) is het volgen van wiskunde D echter wel degelijk relevant voor het volgen van dergelijke studies. Doel van het onderzoek van Bruning (2012) was het evalueren van het vak wiskunde D voor vwo, waarbij zowel ervaringen van leerlingen als docenten in kaart zijn gebracht. Voor deze pilotstudie is van 2009 tot 2012 elk (school)jaar een groep van 25 tot 33 leerlingen en 2 tot 3 docenten gevolgd. Een ruime meerderheid van de leerlingen gaf aan dat zij vinden dat wiskunde D een goede voorbereiding is op een bètastudie. Ongeveer de helft van de leerlingen gaf aan dat ze het vak zo leuk vonden dat ze er over dacht een bètastudie te gaan volgen (Bruning, Folmer, Ottevanger, & Kuiper, 2012).

Ondanks dat het voor scholen niet verplicht is om wiskunde D aan te bieden, blijkt het toch een zinvol vak te zijn dat leerlingen een goede voorbereiding geeft op het volgen van een bètastudie en leerlingen zelfs stimuleert om een dergelijke studie te volgen. Omdat het vak niet verplicht is om aan te bieden is het ook geen vereiste voor het volgen van een bètastudie. Daarnaast wordt het vak niet afgesloten met een centraal schriftelijk eindexamen, maar met een schoolexamen (Onderwijsconsument, 2007).

1.1.2 Keuze voor wiskunde D

In Figuur 1 is per schooljaar te zien welk percentage van de leerlingen het vak wiskunde D als examenvak heeft afgesloten. Deze figuur is gemaakt aan de hand van data van DUO (Dienst Uitvoering Onderwijs, 2018). Per school is het percentage wiskunde D leerlingen berekend en deze waarden zijn vervolgens gemiddeld. Omdat het aantal scholen dat wiskunde D aanbiedt niet elk jaar gelijk was, variëren de data van 375 tot 426 scholen (waarbij verschillende vestigingen van een scholengemeenschap als verschillende scholen worden geteld). Hierbij dient vermeld te worden dat dit percentage berekend is over alle leerlingen (havo en vwo) die wiskunde B hebben gekozen en op een school zitten die wiskunde D aanbiedt. Aangezien wiskunde D alleen kan worden gekozen indien een leerling ook wiskunde B heeft, wordt de totale groep van wiskunde B-leerlingen gezien als 'potentiele kandidaten'. Echter is het niet op elke school mogelijk om bij elk profiel wiskunde D te kiezen (ondanks dat wiskunde B wel is gekozen). Dit is helaas niet op te maken uit de data, dus is uitgegaan van de totale groep wiskunde B-leerlingen. Hierdoor zouden de werkelijke percentages ietwat hoger kunnen liggen.



Figuur 1. Boxplots % wiskunde B-leerlingen die ook wiskunde D hebben afgerond, per schooljaar

De belangrijkste observatie uit Figuur 1 is het stabiele percentage wiskunde D leerlingen. Omdat het gemiddelde percentage wiskunde D leerlingen per schooljaar weinig varieert is gekozen om een boxplot van de data te maken. Op deze manier zijn ook uitschieters inzichtelijk, zie Figuur 1. Deze uitschieters zijn nader bekeken en hier is gebleken dat dit vaak kleinere scholen zijn. Wanneer er slechts een klein aantal leerlingen wiskunde B kiest, bijvoorbeeld tien, en acht daarvan kiezen wiskunde D, dan heeft deze school een percentage van 80%. Vaak blijkt dat het volgende jaar slechts twee leerlingen het vak kiezen en daalt het percentage naar 20%.

1.1.3 Jongeren en keuzes maken

Middelbare scholieren vinden het moeilijk om te kiezen, zo schrijft ook Huygen (2018). Vooral de vele verschillende keuzemogelijkheden zijn lastig te overzien voor leerlingen in de puberteit. Jongeren zijn prima in staat om relatief eenvoudige keuzes te maken, maar dit wordt een stuk lastiger wanneer er keuzes op een hoger niveau moeten worden gemaakt (Jolles, 2007). De voorste hersendelen gaan zich pas goed ontwikkelen in de late adolescentie. Juist die delen van de hersenen zijn nodig om een individu in staat te stellen een handeling te verrichten op grond van een plan en om daarin prioriteiten te stellen (Jolles, 2007). Jongeren zijn nog in beperkte mate in staat om complexe beslissingen te nemen waarbij ze inschatten wat de risico's en gevolgen zijn. Jolles (2010) stelt dan ook dat hier rekening mee dient te worden gehouden en

leerlingen begeleid moeten worden tijdens het nemen van zulke complexe beslissingen.

In de derde klas moeten leerlingen een dergelijke complexe keuze maken. De keuze van het vakkenpakket is een beslissing die ook van invloed is op de toekomst van de leerling. Met een gekozen vakkenpakket worden bepaalde studiemogelijkheden uitgesloten. Als gevolg hiervan wordt ook al een richting voor de beroepskeuze bepaald. Al op jonge leeftijd worden leerlingen voor deze complexe keuze gesteld. Het is dus uiteraard van belang dat de scholieren een weloverwogen keuze maken voor het vakkenpakket met bijbehorende keuzevakken. Toch blijkt dat 16,5% van de havo-scholieren en 13,2% van de vwo-scholieren spijt heeft van de keuze voor hun vakkenpakket (Borghans, Coenen, Golsteyn, Huijgen, & Sieben, 2008). De oorzaak hiervan ligt volgens Borghans (2008) vooral bij de kwaliteit van informatie die leerlingen ontvangen in aanloop naar het kiezen van het vakkenpakket.

1.2 Samenvatting

Hoewel ruim twee derde van de scholen wiskunde D als keuzevak aanbiedt is het percentage leerlingen dat er voor kiest lager dan de door ons gestelde norm van 30%. Terwijl het volgen van wiskunde D relevant is voor het kiezen van een exacte vervolgstudie, is het gemiddelde percentage leerlingen de afgelopen vijf jaar stabiel gebleven, rond de 20%. Daarnaast is gebleken dat het kiezen van het vakkenpakket een complexe keuze is voor leerlingen in de puberteit. Ongeveer 15% van de scholieren heeft dan ook spijt van hun keuze. De oorzaak hiervan ligt met name bij de kwaliteit van informatie die scholen aan leerlingen bieden bij het maken van hun keuze.

1.3 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk is het theoretisch kader uiteen gezet. Hierin zal alle relevante literatuur worden besproken die in het vervolg van dit onderzoek gebruikt zal worden. In hoofdstuk 3 zal de onderzoeksvraag met bijbehorende deelvragen worden ingeleid. Ook het doel van het onderzoek zal nader worden toegelicht. Vervolgens zal in hoofdstuk 4 de methode van het onderzoek worden besproken. De wijze waarop data is verzameld en geanalyseerd zal samen met de gebruikte instrumenten worden besproken. In hoofdstuk 5 zijn de resultaten van het onderzoek te vinden, waarbij de deelvragen uit hoofdstuk 3 zullen worden beantwoord. In hoofdstuk 6 wordt de hoofdvraag beantwoord en hierin zullen ook de limitaties en aanbevelingen die uit dit onderzoek naar voren zijn gekomen worden besproken.

2. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk starten we met een belangrijke theorie die de basis van het vervolg van dit onderzoek verder zal vormen. Daarna bespreken we relevante literatuur over studiekeuze en studiesucces. Vervolgens analyseren we literatuur over de attitude van leerlingen jegens wiskunde in het algemeen en bespreken het schoolperspectief. Tot slot zal het onderzoek verder worden afgebakend.

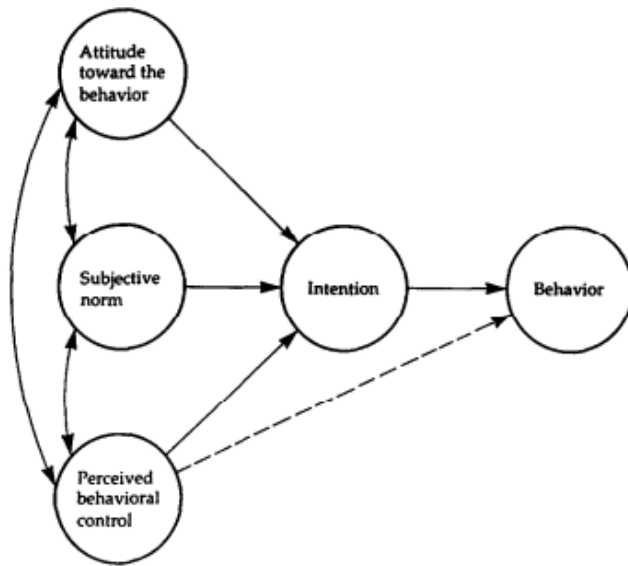
2.1 Theory of Planned Behaviour

Om te onderzoeken welke factoren van invloed zijn op leerlingen met betrekking tot het kiezen van een bepaald keuzevak, analyseren we eigenlijk het gedrag van deze leerlingen. Verschillende onderzoeken die het gedrag van leerlingen analyseren met betrekking tot hun studiekeuzes gebruiken de Theory of Planned Behaviour van Ajzen (1991). Voorbeelden hiervan zijn Kemper (2007) en Elst (2013). Deze theorie beschrijft dat het gedrag van een bepaald persoon kan worden verklaard door de intentie die een persoon heeft om dat gedrag ook daadwerkelijk uit te voeren. Deze intentie is de belangrijkste factor voor het uitvoeren van bepaald gedrag en hangt af van drie verschillende factoren:

- Ten eerste de *attitude* ten aanzien van het gedrag: welke houding heeft iemand ten opzichte van, in dit geval, het kiezen van wiskunde D? Dit heeft te maken met de interesse in het uitvoeren van het gedrag en de interesse in het gevolg van dit gedrag.
- Ten tweede is de *subjectieve norm* van invloed: de sociale omgeving van de leerlingen is van invloed op het gedrag. De mening van familie en vrienden over het vak wiskunde D kan, zowel positief als negatief, van invloed zijn op de leerling om het keuzevak te kiezen.
- Ten derde hangt de intentie af van de *verwachte bekwaamheid*. Nog voordat de keuze wordt gemaakt schat men in of er voldoende middelen en mogelijkheden aanwezig zijn. Oftewel; de leerling maakt een inschatting of hij/zij verwacht het vak te gaan halen met een redelijke inspanning.

Deze drie factoren zijn zoals gezegd van invloed op de intentie van een leerling, maar ook op elkaar. Wanneer de sociale omgeving van de leerling benadrukt dat hij/zij weinig kans van slagen heeft bij het vak wiskunde D zal dit invloed hebben op de verwachte bekwaamheid en ook op de attitude ten aanzien van het kiezen van het vak. Daarnaast zijn er ook vermoedens dat de verwachte bekwaamheid ook directe invloed kan hebben op het gedrag, vandaar de getekende stippellijn. De factoren, en hoe zij elkaar beïnvloeden ten opzichte van het uiteindelijke gedrag is te zien in Figuur 2.

Met deze Theory of Planned Behaviour als uitgangspunt gebruiken we aanvullende literatuur om tot enkele veelgebruikte en meetbare criteria te komen.



Figuur 2. Theory of Planned Behaviour (Ajzen, 1991)

2.2 Relevante onderzoeken naar studiekeuze en studiesucces

Onderstaande onderzoeken hebben vaak soortgelijke onderzoeksvragen, waardoor wij (delen van) de resultaten van deze onderzoeken valide genoeg achten om te gebruiken in onze context van het kiezen van wiskunde D.

Zo heeft Warps (2012) een adviesrapport voor studiekeuzers geschreven. In zijn onderzoek is steekproefsgewijs een aantal studenten bevraagd, die dat jaar aan een nieuwe studie zijn begonnen. Hieruit is gebleken dat bijna één op de drie studenten al in het eerste jaar van de studie stopt, waarbij geen onderscheid wordt gemaakt tussen verschillende typen opleidingen of universiteiten. Met dit onderzoek is in kaart gebracht wat de redenen van deze uitval zijn en hoe dit kan worden voorkomen. Warps (2012) beschrijft enkele factoren van succesvolle studiekeuzers en geeft adviezen aan (nieuwe) studiekeuzers. Het kiezen van een studie is niet direct te vergelijken met het kiezen van een keuzevak, maar toch zijn enkele (succes)factoren wel overeenkomstig. Zo noemt Warps dat succesvolle studiekeuzers vaker gebruik hebben gemaakt van voorlichting. Zij hebben meer informatie over hun studie verzameld en schatten hun kansen op het behalen van een diploma hoger in. Adviezen die hij geeft aan studiekeuzers zijn dan ook dat zij gebruik moeten maken van de voorlichtingsmogelijkheden die worden aangeboden. Ook het gebruik maken van proefstuderen of een meeloopdag wordt sterk aanbevolen. In een later onderzoek beschrijft Warps (2013) het belang van individuele gesprekken met leerlingen over hun studiekeuze. Ook ouders dienen te worden betrokken bij de studiekeuze, bijvoorbeeld voor een informatiebijeenkomst. In een pilotstudie die is gestart in het schooljaar 2008-2009 zijn 14.049 leerlingen hierover bevraagd (Warps, 2013). Het blijkt dat leerlingen die vroeg beginnen met het oriënteren 10% meer kans hebben op het succesvol kiezen van vakken. Het geven van voorlichting zorgt voor een 6% grotere kans op succesvol kiezen. Hoewel er in het onderzoek niet gesproken wordt over een causaal verband, zijn de verschillen wel significant. De resultaten van dit onderzoek zijn ook te relateren aan de Theory of Planned Behaviour. Als leerlingen verwachten het vak met een redelijke inspanning te halen is er een grotere kans dat ze het vak ook daadwerkelijk kiezen. Echter, deze verwachting moet wel reëel zijn. Door dus meer informatie in te winnen over het vak, kunnen leerlingen een reëel verwachtingsbeeld creëren en daarom ook een succesvollere keuze maken.

Weert (2008) beschrijft in zijn onderzoek verschillende factoren die van invloed zijn op het kiezen van informatica als keuzevak. Aangezien informatica en wiskunde D veel gelijke kenmerken hebben (geen examenvak, niet verplicht om aan te bieden, relatief weinig leerlingen die het kiezen, enz) zijn de resultaten van dit onderzoek ook relevant voor het kiezen van wiskunde D. Tijdens dit onderzoek zijn 198 leerlingen geënquêteerd. Zij dienden voor vijf verschillende factoren aan te geven in welke mate deze van invloed zijn geweest op de keuze om informatica wel of niet te kiezen. Deze factoren zijn: invloed van informatiekunde, invloed van ouders, invloed van docent, invloed van televisie en invloed van computerspelletjes. Daarnaast is aan leerlingen gevraagd om voor enkele stellingen aan te geven in welke mate ze het hiermee eens zijn. Tot slot zijn enkele leerlingen geïnterviewd voor extra verdieping. Uit de resultaten is gebleken dat de invloed van informatiekunde (een vak dat gegeven wordt in de onderbouw) groot is. De opzet en invulling van dit vak geeft leerlingen een negatief beeld over informatica. De invloed van de docent blijkt gering te zijn en daarnaast blijkt de invloed van ouders ook opvallend laag te zijn. Alle geïnterviewde leerlingen geven aan dat zij hun ouders niet hebben betrokken bij het keuzeproces. Uit de resultaten van de stellingen is gebleken dat leerlingen vaak een verkeerd beeld van het vak hebben, waardoor ze hier niet voor kiezen. Ook tijdens de interviews gaven leerlingen aan dat zij zich niet goed een beeld konden vormen van het vak. De leerlingen merkten op dat zij geen (goede) voorlichting hebben gehad over het vak, terwijl zij dit wel noodzakelijk achtten. Zo bleek ook dat er enkele leerlingen waren gestopt met het vak omdat zij hierover andere verwachtingen hadden. Daarnaast zijn nog enkele vakdocenten gevraagd naar hun ervaringen met voorlichting. Zij geven aan dat informatica vaak onbekend is en niet of saai wordt voorgelicht. Verder vinden zij dat het algemeen nut van het vak beter zou moeten worden benadrukt. Wederom geeft een verkeerd beeld van het vak een verkeerde verwachte bekwaamheid (zoals besproken in de Theory of Planned Behaviour). Leerlingen geven zelf ook aan een andere verwachting van het vak te hebben waardoor ze het met een verkeerde intentie hebben gekozen.

Als onderdeel van een bovenbouwstudie heeft Korpershoek (2006) onderzocht hoe tevreden leerlingen zijn met hun gekozen vakkenpakket en hoe deze tevredenheid samenhangt met het oordeel over de voorlichting ten tijde van de profielkeuze. Hiervoor hebben 3079 leerlingen een vragenlijst ingevuld. Uit de resultaten van deze vragenlijsten is gebleken dat een ruime meerderheid van de leerlingen vindt dat zij goede voorlichting hebben gehad en 73% (havo) en 77% (vwo) van de leerlingen zou exact dezelfde profiel- en vakkenkeuze maken als ze dit opnieuw mochten doen. Wanneer leerlingen wel hebben aangegeven spijt te hebben van hun profiel of vakkenkeuze blijkt dat leerlingen de gekozen vakken vaak te moeilijk vinden of dat de vakken niet geschikt zijn voor de vervolgopleiding die ze prefereren. Ook is er een aantal leerlingen dat liever een ander profiel had gekozen, maar dit werd afgeraden (met name door de vakdocenten van wiskunde en economie).

Samengevat kunnen we stellen dat volgens de besproken literatuur het studiesucces van leerlingen groter is wanneer zij gebruik maken van de geboden voorlichting voordat zij een keuze maken voor hun vakkenpakket. Leerlingen die tijdig beginnen met het verzamelen van informatie over de verschillende keuzemogelijkheden hebben een grotere kans op het succesvol afronden van een studie. De meest aanbevolen manieren hiervoor zijn meedraaien met proeflessen en het voeren van individuele gesprekken over de studie- of vakkenkeuze. Op deze manier kunnen leerlingen zich een realistisch beeld schetsen en met de juiste verwachtingen een weloverwogen keuze maken.

Bovenstaande punten sluiten vooral aan bij de attitude en verwachte bekwaamheid van de Theory of Planned Behaviour. Daarnaast is gebleken dat de subjectieve norm

(invloed van ouders en vrienden in de omgeving van de leerling) een geringe rol heeft bij het keuzeproces van leerlingen.

2.3 Attitude jegens wiskunde

In de volgende onderzoeken wordt de houding van leerlingen ten opzichte van het vak wiskunde in het algemeen besproken. Deze houding, oftewel attitude (zie Theory of Planned Behaviour) is van invloed op de intentie om bepaald gedrag uit te voeren en is daarom van belang binnen dit onderzoek. In het onderzoek van Kaenders en Top (2003) blijkt dat leerlingen vaak een onjuist beeld hebben over het schoolvak wiskunde en met name wat ze er mee zouden kunnen. Dit zou van invloed kunnen zijn op leerlingen om daardoor niet voor wiskunde D te kiezen. Vrijwel alle leerlingen uit de derde klas die zijn bevraagd (105 van de 127) denken dat je met een wiskundige studie enkel wiskundeleraar kunt worden (Kaenders & Top, 2003). Ook geven leerlingen aan dat ze wiskunde niet leuk vinden omdat ze een bepaald beeld van het vak hebben dat vaak onjuist blijkt te zijn (Zan & Martino, 2007). Wel stelt Hannula (2012) dat het mogelijk is om de attitude van leerlingen tegenover wiskunde te veranderen, ook in een korte periode. Een positieve houding ten opzichte van het vak kan vooral worden bewerkstelligd door er voor te zorgen dat leerlingen het vak beter begrijpen. Wanneer ze het gevoel hebben dat ze het vak begrijpen, beleven ze er ook meer plezier aan. Dit is ook te relateren aan de Theory of Planned Behaviour; wanneer een leerling verwacht niet bekwaam genoeg te zijn voor een vak zal dit invloed hebben op de intentie om het vak te kiezen. Uit een ander onderzoek (Posthuma, Peters, & Brinkman, 2006) blijkt ook dat de attitude van leerlingen belangrijk is bij het kiezen van een profiel. 85% van de leerlingen vindt het belangrijk een leuk profiel te kiezen. Bij het kiezen van een keuzevak ligt dat percentage nog wat hoger; 90% vindt het belangrijk dat het keuzevak leuk is. De helft van de leerlingen blijkt wiskunde D te overwegen als keuzevak. De leerlingen geven aan dat ze uiteindelijk niet voor wiskunde D kiezen omdat het vak ze te moeilijk lijkt of omdat ze denken dat het niet relevant is voor hun vervolgopleiding (Posthuma, Peters, & Brinkman, 2006).

2.4 Schoolperspectief

Uiteraard kunnen leerlingen alleen voor wiskunde D kiezen indien hun school het vak ook aanbiedt. In het schooljaar 2017-2018 bood 65% van de scholen wiskunde D aan voor havo-scholieren en 67% van de scholen bood wiskunde D aan voor vwo-scholieren. De school kan er om allerlei redenen voor kiezen om het vak wel of niet aan te bieden. Scholen die het vak aanbieden kunnen er voor kiezen slechts een beperkt aantal wiskunde D kandidaten toe te laten, om zo de beste leerlingen te kunnen selecteren en hoge slagingspercentages te kunnen realiseren. Daarnaast zijn er ook scholen die het vak wel willen aanbieden, maar om financiële of organisatorische redenen dit niet kunnen bewerkstelligen. Als er maar weinig leerlingen voor wiskunde D kiezen ontstaan er kleine klassen waar wel een docent voor gevonden moet worden. Daarnaast bestaat ook de mogelijkheid om wiskunde D online aan te bieden. Het is ook mogelijk dat bepaalde scholen leerlingen erg stimuleren om een ruim aantal keuzevakken te kiezen, soms meer dan nodig. Op deze manier houdt de leerling meer opties over voor het kiezen van vervolgonderwijs en kan de leerling eventueel nog stoppen met één of meer vakken, zonder dat een nieuw vak moet worden ingehaald. Het beleid en perspectief van de school speelt een rol, met name in het aantal scholen dat wiskunde D aanbiedt. Echter focussen we ons in dit onderzoek op de leerlingen die op scholen zitten waar het vak wordt aangeboden. Het perspectief van de school en het beleid dat zij voeren wordt dan ook buiten beschouwing gelaten.

2.5 Afbakening

Zoals ook in bovenstaande literatuur besproken zijn verschillende invloeden en factoren die zowel positief als negatief kunnen meewegen voor leerlingen om een bepaald keuzevak te kiezen. Zo zijn er bepaalde restricties die door de school worden opgelegd, bijvoorbeeld in welk profiel bepaalde vakken mogen worden gekozen. Ook het beleid van de school kan van invloed zijn op de keuze van leerlingen, evenals de docent die wiskunde D geeft. Daarnaast is het aantal keuzevakken dat een school aanbiedt wellicht van invloed op de leerlingen om wel of niet voor wiskunde D te kiezen. Naast wiskunde D kiezen leerlingen ook de rest van hun vakkenpakket, die misschien invloed hebben op het kiezen voor en/of voltooiën van wiskunde D. Door een bepaalde manier van roostering kan het voorkomen dat het voor een leerling ongunstig is om wiskunde D te kiezen.

Gezien de complexiteit van het vraagstuk en de vele mogelijke invloeden dienen we dit onderzoek af te bakenen. We focussen ons in dit onderzoek op de leerlingen die op scholen zitten waar wiskunde D wordt aangeboden. Het perspectief van de school en het beleid dat zij voeren om wel of niet wiskunde D aan te bieden wordt dan ook buiten beschouwing gelaten. De invloed van ouders blijkt volgens de literatuur klein te zijn en zal daarom geen grote rol binnen dit onderzoek krijgen. Daarnaast blijkt ook de invloed van de docent klein te zijn. We willen ons in dit onderzoek richten op de factor(en) waar de school invloed op heeft en die bovendien meetbaar is/zijn. In veel onderzoeken vinden we terug dat de voorlichting een grote rol speelt binnen het keuzeproces van leerlingen. Daarnaast is dit ook een meetbare factor en zal daarom binnen dit onderzoek een centrale rol spelen.

Wanneer we in dit onderzoek spreken over voorlichtingsactiviteiten, worden daar alle activiteiten mee bedoeld die de leerlingen op enige wijze kennis laten maken met, of informatie verschaffen over een profiel of specifiek vak. Daarnaast spreken we van succesvol kiezen, wanneer er geen sprake is van uitval. Oftewel, een leerling kiest een vak en rondt deze ook af, zonder vroegtijdig te stoppen. Er zijn verschillende redenen te bedenken waardoor een leerling vroegtijdig zou moeten of willen stoppen met wiskunde D. De meest logische verklaring is waarschijnlijk dat de leerling het vak niet leuk of te moeilijk vindt. Het kan ook zo zijn dat de school leerlingen adviseert om meer vakken te kiezen dan noodzakelijk, zodat de leerling later nog kan stoppen met een vak. Daarnaast kunnen factoren buiten de school (hobby's, werk of andere buitenschoolse activiteiten) er voor zorgen dat de leerling te weinig tijd heeft voor wiskunde D. Toch zijn veel van deze factoren terug te leiden naar de voorlichting. Als een leerling goed is voorgelicht over een vak kan hij/zij ook goed inschatten hoeveel tijd en moeite dit vak gaat kosten en of dat past binnen het rooster en alle ander verplichtingen van de leerling. Zoals ook in paragraaf 2.2 is besproken is kan uitval grotendeels worden voorkomen door gebruik te maken van voorlichting. Daarom zullen we in dit onderzoek het voortijdig stoppen van leerlingen koppelen aan de kwaliteit van voorlichting. Desondanks zijn we ons er van bewust dat de kwaliteit van voorlichting niet de enige reden is voor het voortijdig stoppen.

In dit onderzoek zullen we de hierboven besproken literatuur koppelen aan de praktijk. We zullen enkele scholen bevragen over hun wijze van voorlichten en dit combineren met het percentage leerlingen dat op die scholen voor wiskunde D kiest. Op deze manier kunnen we in kaart brengen of er een positief of negatief verband lijkt te zijn tussen de wijze van voorlichting en het percentage succesvolle kiezers en of dit overeenkomt met de bevindingen uit de literatuur.

3. Onderzoeksvraag

Hoewel een ruime meerderheid van de scholen wiskunde D als keuzevak aanbiedt, blijkt dat op die scholen slechts 16% van de havo-scholieren met wiskunde B en 26% van de vwo-scholieren met wiskunde B ook wiskunde D heeft gekozen in het schooljaar 2017-2018 (Dienst Uitvoering Onderwijs, 2018). Slechts het aanbieden van het schoolvak is dus niet voldoende om leerlingen te motiveren het vak te kiezen in hun keuzeruimte.

De hoofdvraag die in dit onderzoek zal worden behandeld is als volgt geformuleerd:

Welke factoren zijn van invloed op het al dan niet (succesvol) kiezen van wiskunde D voor Nederlandse middelbare scholieren?

Omdat uit eerder onderzoek is gebleken dat slechte voorlichting de belangrijkste oorzaak is dat leerlingen spijt hebben van hun keuze in vakken (Borghans, Coenen, Golsteyn, Huijgen, & Sieben, 2008) zijn de volgende deelvragen opgesteld om in kaart te brengen wat leerlingen ervaren als goede of slechte voorlichting:

- *Op welke wijze lichten scholen hun leerlingen voor over het vak wiskunde D?*
- *Wat is de relatie tussen de wijze van voorlichting en het aantal leerlingen dat wiskunde D kiest?*
- *Wat is de relatie tussen de wijze van voorlichting en het aantal leerlingen dat voortijdig stopt met wiskunde D?*

Het doel van dit onderzoek is om met het beantwoorden van deze vragen scholen meer duidelijkheid te geven over welke mogelijkheden zij hebben om het percentage wiskunde D-leerlingen te verhogen. Daarnaast is het niet alleen van belang dat leerlingen het vak kiezen, maar ook vooral dat zij het succesvol kiezen. Dat wil zeggen dat leerlingen het vak ook afronden en niet voortijdig stoppen.

Om een eenduidig advies af te geven aan de school richt dit onderzoek zich voornamelijk op factoren waar de school invloed op heeft. Daarnaast richten we ons op de potentiële wiskunde D-leerlingen. Dit zijn alle leerlingen die wiskunde B (gaan) kiezen, want dit vak is verplicht om wiskunde D te mogen volgen. Meer hierover is te vinden in Bijlage I.

In hoofdstuk 1 is al genoemd dat de kwaliteit van voorlichting nogal eens tekort schiet waardoor leerlingen wiskunde D niet kiezen. Hoogstwaarschijnlijk zullen scholen die een goede realistische voorlichting geven over het vak ook een procentueel hoger aantal leerlingen hebben die het vak succesvol kiezen. Daarnaast is de verwachting dat scholen die weinig tot geen aandacht schenken aan het vak wiskunde D tijdens de voorlichting een erg laag percentage leerlingen hebben die het vak kiezen.

4. Methode

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden vanuit de theoretische redenering en empirische onderbouwing is het relevant gegevens uit de praktijk te verzamelen en te vergelijken met de besproken literatuur uit hoofdstuk 2. Hieronder zal worden besproken op welke wijze dit wordt gedaan en welke instrumenten hierbij worden gebruikt.

4.1 Dataverzameling

Naast het bestuderen van de literatuur, zal op twee andere manieren data worden verzameld om tot het beantwoorden van de hoofdvraag en deelvragen te komen. Om in kaart te brengen welke manieren van voorlichting middelbare scholen hanteren zijn er online en telefonische enquêtes afgenomen. Om vervolgens te onderzoeken welk effect dit heeft op het percentage leerlingen dat wiskunde D kiest en er voortijdig mee stopt, is data van DUO gebruikt. Per school zijn de resultaten van de enquêtes gekoppeld met de cijfers van DUO.

4.1.1 Data van Dienst Uitvoering Onderwijs

Voor elk schooljaar publiceert DUO (Dienst Uitvoering Onderwijs, 2018) verschillende databestanden. Voor dit onderzoek hebben we gebruikt gemaakt van de bestanden van de afgelopen vijf jaar, van zowel havo als vwo. Hier is voor alle 1050 scholen (2016-2017) te zien hoeveel leerlingen examen hebben gedaan in elk vak. Hierin worden verschillende onderdelen van een scholengemeenschap gezien als verschillende scholen. Elke locatie met een eigen BRIN-nummer en wordt als unieke school gezien. Door deze verschillende bestanden te combineren konden we uitrekenen hoeveel leerlingen, gemiddeld over de afgelopen vijf jaar, het vak wiskunde D als examenvak hebben afgerond. Daarnaast is ook zichtbaar hoeveel leerlingen wiskunde B hebben en daarmee potentiële kandidaten voor wiskunde D waren. Met de data kan worden bepaald welke scholen een hoog of laag percentage wiskunde D-leerlingen hebben.

4.1.2 Dataverzameling online en telefonische enquêtes

De tweede wijze waarop data is verzameld is met een online enquête naar decanen. Zij konden aangeven op welke wijze voorlichting op hun school wordt georganiseerd en of/hoe leerlingen worden begeleid bij het kiezen van hun keuzevakken. Aanvullend zijn nog enkele decanen telefonisch benaderd om een aantal verdiepende vragen te stellen.

Voor het verwerken en verkrijgen van de data hebben we verschillende instrumenten gebruikt. De data Geraadpleegd van DUO hebben we geanalyseerd in Excel. De online vragenlijst is opgesteld in Qualtrics. Dit programma biedt de mogelijkheid om een link naar de online vragenlijst per email door te sturen naar de (potentiële) respondenten.

Daarnaast zijn nog enkele decanen telefonisch benaderd om meer responses te realiseren en dieper in te kunnen gaan op enkele vragen.

4.2 Respondenten

Met het sturen van een e-mail naar de 'decanenkring' hebben we getracht zo veel mogelijk decanen van havo/vwo te bereiken. Deze 'decanenkring' is een groep van ongeveer 60 havo/vwo-schooldecanen die elkaar ontmoeten voor diverse activiteiten. Dit leverde ons slechts 16 responses op. Om decanen nogmaals alert te maken op onze vragenlijst is een herinneringsmail gestuurd, wat helaas geen extra responses opleverde. Hierop hebben we als vervolgactie besloten ook telefonisch decanen te gaan benaderen. Hierbij is een selectie gemaakt van scholen die een erg hoog of juist erg laag percentage wiskunde D-leerlingen hebben, om zo in kaart te brengen wat

positieve en negatieve aspecten zijn aan de voorlichtingen die worden gegeven. Op deze manier hebben we getracht zo'n 20 decanen te bereiken. Dit heeft tot twee extra responses geleid. Decanen die wij niet telefonisch konden bereiken hebben wij persoonlijk een mail gestuurd met onze vragenlijst, dit leverde nogmaals drie extra responses op. In totaal levert ons dit 21 responses op. Echter, niet al deze responses bleken nuttig te zijn voor dit onderzoek. Een respons is alleen nuttig wanneer de betreffende school wiskunde D aanbiedt en de decaan de volledige vragenlijst heeft ingevuld. Na deze selectie blijven er 9 nuttige responses over.

4.3 Instrumenten

Gebruikmakend van de Theory of Planned Behaviour, beschreven in hoofdstuk 2, is een vragenlijst opgesteld. De belangrijkste elementen die naar voren kwamen uit het literatuuronderzoek waren de volgende: goede voorlichting is van belang voor het maken van een goede keuze, en: een goede keuze maken kan alleen als leerlingen een reëel beeld van het vak hebben gekregen (mede) dankzij de voorlichting. Manieren om er voor te zorgen dat leerlingen een realistisch beeld van het vak krijgen zijn met name om leerlingen mee te laten draaien bij een (proef)les en voorlichting bij te laten wonen waarin voorbeelden uit de lespraktijk worden gepresenteerd. Daarnaast bleek dat ouders, vrienden en andere mensen in de omgeving van de leerling een geringe invloed hebben op het keuzeproces. Op grond van het vooronderzoek gaan we in de enquête vragen naar de wijze waarop verschillende scholen hun voorlichting aanbieden aan de leerlingen, waarbij we rekening houden met de hierboven genoemd factoren. Op deze manier kunnen we, gecombineerd met data van DUO, analyseren of er aanwijzingen zijn dat bepaalde wijzen van voorlichting een positief of negatief effect hebben op de leerlingenpercentages voor wat betreft het vak wiskunde D.

De vragenlijst bevat in totaal 35 vragen. De meeste vragen zijn gesloten (meerkeuze), maar om er voor te zorgen dat de decanen niet te veel gestuurd worden door de antwoordmogelijkheden zijn er ook open vragen en vrije velden waar decanen toelichting kunnen geven of opmerkingen kunnen plaatsen. Echter worden niet alle vragen per definitie altijd gesteld. Afhankelijk van een eerder gegeven antwoord, krijgt de respondent een bepaalde selectie vragen te zien. Wanneer een decaan aangeeft geen vakspecifieke voorlichting te geven over het vak wiskunde D, zullen daar inhoudelijk ook geen vragen meer over worden gesteld. Wanneer een decaan aangeeft dat de school een algemene voorlichting aanbiedt, volgen er meer vragen over de precieze invulling van deze voorlichting en hoe vrijblijvend dit is voor leerlingen en ouders. De vragenlijst is in samenwerking met een andere student opgesteld. Vervolgens is deze herzien door zowel de begeleiders van dit onderzoek als een decaan en op basis daarvan verbeterd.

We starten de vragenlijst met een open vraag waarin de decanen wordt gevraagd welke factoren volgens hen van invloed zijn op het keuzeproces van leerlingen. Vervolgens wordt in enkele gesloten vragen verder ingegaan op welke manier de betreffende school voorlichting geeft aan de leerlingen. Ook wordt gevraagd of de decanen kunnen aangeven (of schatten) hoe groot het percentage leerlingen is dat het keuzevak wel kiest, maar om welke reden dan ook niet afmaakt. Dit geeft ons een indicatie van de kwaliteit van de voorlichting. Slechte voorlichting zou kunnen zorgen voor een irrealistisch beeld over het vak en daarmee een lager percentage succesvolle kiezers. De gehele vragenlijst is te vinden in Bijlage II. De vragenlijst is ook gebruikt in een ander, soortgelijk onderzoek naar het schoolvak informatica. Daarom bevat de vragenlijst ook vragen betreffende dit vak.

In Tabel 1 is per vraag uit de online enquête (zie Bijlage II) te zien of, en aan welke van de drie factoren van de Theory of Planned Behaviour (zie hoofdstuk 2) deze is

gekoppeld. Deze drie factoren waren: de attitude ten aanzien van het gedrag, de subjectieve norm en de verwachte bekwaamheid. Deze drie factoren beïnvloeden elkaar en de intentie om bepaald gedrag te gaan uitvoeren. In de enquête zijn ook enkele algemene vragen gesteld die niet direct aan de Theory of Planned Behaviour te koppelen zijn, deze zijn gemarkeerd als ‘algemeen’. De vragenlijst is ook gebruikt in een ander, soortgelijk onderzoek naar het schoolvak informatica. Daarom bevat de vragenlijst ook vragen betreffende dit vak en deze zijn daarom gemarkeerd als ‘niet relevant voor wis D’.

Tabel 1. Enquêtevragen gekoppeld aan Theory of Planned Behaviour

<i>Vraag</i>	<i>Algemeen</i>	<i>Attitude</i>	<i>Subjectieve norm</i>	<i>Verwachte bekwaamheid</i>	<i>Niet relevant voor wis D</i>
1		x	x	x	
2	x				
3 t/m 6					x
7		x		x	
8				x	
9	x				
10 & 11		x		x	
12		x	x	x	
13		x		x	
14 t/m 16					x
17		x	x	x	
18 t/m 20		x		x	
21		x	x	x	
22 t/m 24		x		x	
25				x	
26			x		
27		x	x	x	
28 t/m 31	x				

De vragenlijst die is voorgelegd aan de decanen is opgesteld met de Theory of Planned Behaviour als basis. Naast enkele algemene vragen, willen we met deze vragen inventariseren in hoeverre de scholen zich bezig houden met de attitude, subjectieve norm en verwachte bekwaamheid van leerlingen tijdens het geven van de voorlichtingen. Tabel 1 laat per vraag zien, bij welk van deze drie factoren de vraag aansluit. Zoals te zien in Tabel 1 ligt de focus van de vragenlijst op ‘attitude’ en ‘verwachte bekwaamheid’, omdat uit de literatuur ook is gebleken dat de invloed van de ouders van leerlingen erg laag is. De school kan door middel van het geven van voorlichting en het aangaan van gesprekken met de leerling met name de houding van de leerlingen ten opzichte van wiskunde D beïnvloeden. Daarnaast kunnen leerlingen dankzij deze voorlichting en gesprekken (hoogstwaarschijnlijk) beter inschatten of zij het vak met redelijke inspanning kunnen halen. De school heeft minder invloed op de subjectieve norm, behalve dat zij er voor kunnen kiezen om ouders wel of niet te betrekken bij de voorlichtingsactiviteiten. Daarom hebben we er voor gekozen om met name vragen te stellen over de factoren ‘attitude’ en ‘verwachte bekwaamheid’ en hoe scholen proberen deze te beïnvloeden.

4.4 Data-analyse

De resultaten van de online enquêtes zijn grotendeels in Qualtics geanalyseerd. Per vraag geeft het programma een samenvatting van de resultaten. Bijvoorbeeld: bij een vraag waarop het antwoord een cijfer is, is in de resultatenverwerking een samenvatting te vinden (min/ max/ gemiddelde/ st. dev/ variantie/ aantal). Het is niet mogelijk om antwoorden van verschillende scholen in één representatie te weergeven, zodanig dat nog zichtbaar is welke antwoorden van welke school komen. Daarom is verdere analyse van de resultaten uit de enquêtes geanalyseerd in Excel. Bijvoorbeeld: de vraag waarin decanen aangeven welke vorm van voorlichting zij aanbieden, is handmatig verwerkt in Excel door hier een tabel van te maken waarin per school te zien is welke vorm van voorlichting zij geven en of deze verplicht is of niet. In de representatie van de data zullen namen van de scholen worden geanonimiseerd in verband met privacy.

De telefonische enquêtes zijn tijdens, en gedeeltelijk na afloop van, het telefoongesprek uitgetypt, zodanig dat deze in hetzelfde format staan als de online enquêtes en daardoor eenvoudig mee kan worden genomen in de analyse.

Voor het berekenen van het percentage leerlingen dat wiskunde D in eerste instantie kiest, is gebruik gemaakt van data van DUO en een schatting van de decanen. In de data van DUO is te vinden hoeveel leerlingen wiskunde D voltooid hebben, de decanen hebben aangegeven hoeveel procent van de leerlingen zij schatten dat voortijdig stopt met wiskunde D. Deze percentages gecombineerd levert ons het percentage initiële kiezers van wiskunde D op.

Om te kunnen analyseren wat een hoog of laag percentage wiskunde D leerlingen is, dienen we een norm te stellen. We kiezen voor een norm van 30% wiskunde D leerlingen. Wanneer er dus 30% of meer van de wiskunde B leerlingen ook voor wiskunde D kiest, noemen we dat hoog. Daarbij stellen we dat niet meer dan 10% van de leerlingen vroegtijdig zou mogen stoppen met het vak. Daarnaast willen we ook voorkomen dat we te maken hebben met scholen met een erg laag leerlingaantal, zodat er snel sprake kan zijn van een uitschieter, zoals besproken bij de boxplots van Figuur 1. Daarom gebruiken we alleen de resultaten van scholen die 45 of meer wiskunde B leerlingen hebben. We verwachten dat minstens twee klassen wiskunde B genoeg moet zijn om te voorkomen dat we met uitschieters te maken krijgen.

De hoofdvraag die in dit onderzoek is gesteld is tweeledig; aan de ene kant willen we inventariseren hoe scholen er voor kunnen zorgen dat veel leerlingen voor wiskunde D kiezen, maar daarnaast willen we dat ze het vak alleen kiezen als ze ook de capaciteiten hebben om het af te ronden. Alleen hoge percentages leerlingen die het vak kiezen of alleen lage percentages leerlingen die stoppen is niet voldoende. Voor een compleet beeld willen we deze cijfers combineren. Hierbij stellen we dat het percentage leerlingen dat het vak kiest wel degelijk belangrijk is, maar het percentage leerlingen dat stopt krijgt een zwaardere weging. Het is namelijk voor de school maar vooral ook voor de leerling zeer onwenselijk om te stoppen met een vak. De leerling dient dan vaak alsnog een ander vak te kiezen waarbij hij/zij alle voorgaande lesstof moet inhalen. Daarom combineren we deze data door het percentage leerlingen dat het vak in eerste instantie kiest twee maal te verminderen met het percentage leerlingen dat vroegtijdig stopt. Op deze manier creëren we een scoremaat die zowel het percentage initiële kiezers meeneemt, als het percentage leerlingen dat vroegtijdig met het vak stopt.

5. Resultaten

In dit hoofdstuk zullen de resultaten van de negen nuttige responses worden gepresenteerd die zijn verkregen zoals besproken in paragraaf 4.4. De resultaten zullen worden besproken op volgorde van de deelvragen zoals die in hoofdstuk 3 zijn gesteld.

5.1 Deelvraag 1

De eerste deelvraag die in hoofdstuk 3 werd gesteld is de volgende:

Op welke wijze lichten scholen hun leerlingen voor over het vak wiskunde D?

5.1.1 Voorlichtingswijze

De negen decanen van scholen die wiskunde D aanbieden hebben in de enquête één of meerdere factoren genoemd waarvan zij denken dat het invloed heeft op de leerlingen met betrekking tot het kiezen van keuzevakken. Het resultaat hiervan is te vinden in Tabel 2.

Tabel 2. Genoemde factoren door decanen

Genoemde factor door decanen	Frequentie
Vervolgopleiding	8
Competenties van de leerling	7
Interesse van de leerling	7
Ouders	3
Docent	2
Voorlichting	1

Bijna alle decanen noemen dat de vervolgopleiding een belangrijke factor is voor leerlingen bij het kiezen van hun keuzevakken. Enkele vervolgopleidingen kunnen alleen worden gevolgd wanneer leerlingen bepaalde vakken hebben afgerond in het middelbaar onderwijs. Daarnaast geven ook veel decanen aan dat de competenties en interesses van de leerlingen van invloed zijn op het kiezen van keuzevakken. De invloed van ouders en docenten wordt veel minder vaak genoemd. De invloed van voorlichting wordt maar slechts één maal genoemd.

In Tabel 3 is vervolgens te zien welke typen van voorlichtingen de verschillende scholen aanbieden, en of zij deze verplicht stellen voor de leerlingen. Wanneer bij een school een bepaald type voorlichting is gemarkeerd met een 'x' betekent dit dat zij dit type voorlichting aanbieden, maar niet verplicht stellen. Een 'v' geeft aan dat dit type voorlichting wordt aangeboden en verplicht is gesteld voor alle leerlingen. In de tabel is te zien dat alle negen decanen die deze vraag hebben beantwoord aangeven dat zij een algemene profielkeuzevoorlichting aanbieden en zij stellen deze voorlichting ook allen verplicht voor de leerlingen. In zeven gevallen komt ook wiskunde D aan bod bij deze algemene voorlichting. Daarnaast hebben zes scholen ook een specifieke voorlichting voor het vak wiskunde D die op vier scholen verplicht is gesteld voor alle leerlingen die wiskunde B gaan kiezen. Op vijf van de scholen wordt deze voorlichting over wiskunde D gegeven door de vakdocent en in een enkel geval door de decaan. Drie scholen bieden minilessen aan, die in twee gevallen verplicht is. Vier decanen hebben aangegeven dat zij tekstuele informatie aanbieden. Er is slechts één school die leerlingen geen persoonlijk gesprek aanbiedt. Van de andere scholen is dit in de helft van de gevallen verplicht. Tot slot is er nog één school die een andere manier van voorlichting aanbiedt, namelijk een bezoek aan de universiteit, maar dit is niet verplicht.

Tabel 3. Typen (verplichte) voorlichting per school

SCHOOL	ALGEMENE PROFIELKEUZE VOORLICHTING	VOORLICHTING WISKUNDE D	MINILESSSEN	TEKSTUELE INFORMATIE	PERSOONLIJK GESPREK	ANDERS
1	v	x			x	
2	v	x	x		x	
3	v	v				
4	v		v		x	
5	v	v		x	x	x
6	v	v		x	v	
7	v		v	x	v	
8	v			x	v	
9	v	v			v	
FREQUENTIE	9	6	3	4	8	1

De genoemde typen voorlichting in Tabel 3 zijn niet de enige manier om leerlingen informatie te verschaffen over, of kennis te laten maken met het vak wiskunde D. Leerlingen hebben in de onderbouw al wiskunde, waarin zij ook wellicht al kennis maken met wiskunde D. Vier van de negen decanen hebben aangegeven dat zij de leerlingen tijdens de wiskundelessen in de onderbouw al kennis laten maken met wiskunde D (zie Tabel 4). Drie decanen hebben aangegeven dat dit gaat om slechts enkele opgaven die zij ter illustratie aan de leerlingen geven. Eén school doet dit uitgebreider en geeft aan het eind van de derde klas voor elke som uit de reguliere lesstof aan of dit een wiskunde A, B, C of D opgave omvat. Het aantal verschillende onderdelen die de scholen aanbieden (ervaring in de onderbouw niet meegerekend) varieert van twee tot en met vijf. Het aantal verplichte onderdelen is op geen enkele school meer dan drie.

Tabel 4. Typen en aantal (verplichte) voorlichting per school en kennismaking met wiskunde D in de onderbouw

SCHOOL	ALGEMENE PROFIELKEUZE VOORLICHTING	VOORLICHTING WISKUNDE D	MINILESSSEN	TEKSTUELE INFORMATIE	PERSOONLIJK GESPREK	ANDERS	ERVARING ONDERBOUW	AANTAL ONDERDELEN	AANTAL VERPLICHT ONDERDELEN
1	v	x			x		Nee	3	1
2	v	x	x		x		Ja	4	1
3	v	v					Ja	2	2
4	v		v		x		Nee	3	2
5	v	v		x	x	x	Nee	5	2
6	v	v		x	v		Ja	4	3
7	v		v	x	v		Nee	4	3
8	v			x	v		Nee	3	2
9	v	v			v		Ja	3	3

5.1.2 Interpretatie resultaten

Samengevat kunnen we stellen dat decanen in eerste instantie ‘voorlichting’ niet vaak noemen als belangrijke factor die van invloed is op leerlingen bij het kiezen van hun keuzevakken. De meest genoemde factoren zijn eisen van de vervolgopleiding en de interesses en competenties van de leerlingen. Drie van de negen decanen heeft aangegeven dat ook ouders een belangrijk factor zijn. Alle negen decanen die de vragenlijst hebben ingevuld hebben aangegeven dat zij een algemene voorlichting verplicht stellen voor de leerlingen. Ook een persoonlijk gesprek wordt door bijna alle scholen aangeboden, want in de helft van de gevallen verplicht is. Het aanbieden van minilessen kwam in slechts drie van de negen gevallen voor. Het aantal verschillende voorlichtingsonderdelen varieert van twee tot vijf, waarvan er op geen enkele school meer dan drie verplicht zijn.

5.2 Deelvraag 2

De tweede deelvraag die in hoofdstuk 3 werd gesteld is de volgende:

Wat is de relatie tussen de wijze van voorlichting en het aantal leerlingen dat wiskunde D kiest?

5.2.1 Relatie voorlichting en leerlingenaantal

Nu de verschillende wijzen van voorlichting in kaart zijn gebracht, kunnen we dit relateren aan de openbare data van DUO (Dienst Uitvoering Onderwijs, 2018). In deze data is per school en per schooljaar te zien hoeveel leerlingen wiskunde D als examenvak hebben afgesloten. Op deze manier kan worden bepaald of een specifieke manier van voorlichting hogere aantallen leerlingen trekt, of juist niet. Voor het beantwoorden van deze vragen kijken we op individueel niveau naar de vragenlijst en data. Voor elke ingevulde vragenlijst zijn de resultaten gekoppeld aan de data van DUO. Het resultaat hiervan is te vinden in Tabel 5.

Tabel 5. Typen voorlichting en percentage wiskunde D-leerlingen

SCHOOL	ALGEMENE PROFIELKEUZE VOORLICHTING	VOORLICHTING WISKUNDE D	MINI-LESSEN	TEKSTUELE INFORMATIE	PERSOONLIJK GESPREK	ANDERS	ERVARING ONDERBOUW	AANTAL ONDERDELEN	AANTAL VERPLICHTE ONDERDELEN	KIEZEN WIS D
6	v	v		x	v		Ja	4	3	65%
9	v	v			v		Ja	3	3	56%
2	v	x	x		x		Ja	4	1	55%
3	v	v					Ja	2	2	32%
4	v		v		x		Nee	3	2	17%
7	v		v	x	v		Nee	4	3	16%
5	v	v		x	x	x	Nee	5	2	12%
8	v			x	v		Nee	3	2	10%
1	v	x			x		Nee	3	1	9%

In Tabel 5 is van de negen scholen te zien hoeveel en welke manier van (verplichte) voorlichting zij aanbieden. Daarnaast is in de laatste kolom te zien hoe groot het percentage wiskunde B leerlingen is dat ook voor wiskunde D kiest. Deze laatste kolom is tot stand gekomen door data van DUO te combineren met een schatting van

decanen. In de data van DUO is te vinden hoeveel leerlingen het vak wiskunde D hebben afgerond (gemiddeld over de afgelopen vijf schooljaren). De decanen hebben een schatting gegeven van het percentage leerlingen dat voortijdig stopt met wiskunde D. Op die manier konden we berekenen welk percentage leerlingen in eerste instantie voor wiskunde D heeft gekozen, dit is te vinden in de laatste kolom van Tabel 5.

Het is opmerkelijk dat alle vier de scholen die de leerlingen in de onderbouw kennis laten maken met wiskunde D een hoog percentage wiskunde D-leerlingen hebben (als we de door ons gestelde norm van 30% aanhouden). Op scholen waar leerlingen in de onderbouw geen kennis maken met het vak, kiest niet meer dan 17% voor wiskunde D. Uit de enquêtes is gebleken dat deze ervaring in de onderbouw vaak inhoudt dat leerlingen oefenopgaven voor wiskunde D krijgen, of dat de docent in de lesstof aangeeft welke som bij welk type wiskunde hoort. Daarnaast lijkt er in Tabel 5 geen duidelijk verband te zijn tussen de typen of aantal (verplichte) voorlichtingen en het percentage leerlingen dat in eerste instantie voor wiskunde D kiest.

5.2.2 Interpretatie resultaten

Samengevat kunnen we concluderen dat er geen sterke relatie te vinden is tussen het aantal en/of typen voorlichting die scholen aanbieden en het leerlingenpercentage. Wel lijkt er wel een sterk vermoeden te zijn dat wanneer leerlingen al in de onderbouw kennis maken met wiskunde D, dit een hoger leerlingenpercentage oplevert.

Een hoger percentage leerlingen dat het vak wiskunde D kiest in hun keuzeruimte is niet per definitie altijd beter dan een lagere waarde. Bij deelvraag 3 zullen we dit verder analyseren.

5.3 Deelvraag 3

Bij het kiezen van een keuzevak is het ook van belang om succesvol te kiezen. Hiervoor gebruiken we een schatting die de decanen in de vragenlijst hebben ingevuld. We hebben hen gevraagd te schatten hoe groot het percentage leerlingen is dat voortijdig stopt met wiskunde D. Onder andere aan de hand van deze antwoorden zullen we de derde deelvraag uit hoofdstuk 3 beantwoorden:

Wat is de relatie tussen de wijze van voorlichting en het aantal leerlingen dat voortijdig stopt met wiskunde D?

5.3.1 Relatie voorlichting en voortijdig stoppen

Om de derde vraag te beantwoorden maken we wederom gebruik van de gegevens uit Tabel 5. Deze tabel breiden we uit met schattingen van decanen over het percentage leerlingen dat voortijdig stopt met het vak. Deze gegevens zijn te vinden in Tabel 6.

Tabel 6. Voorlichting en voortijdig stoppen

SCHOOL	ALGEMENE PROFIELKEUZE VOORLICHTING	VOORLICHTING WISKUNDE D	MINILESSSEN	TEKSTUELE INFORMATIE	PERSOONLIJK GESPREK	ANDERS	ERVARING ONDERBOUW	KIEZEN WIS D	VOORTIJDIG STOPPEN	AFRONDEN WIS D
9	v	v			v		Ja	56%	0%	56%
7	v		v	x	v		Nee	16%	2%	16%
2	v	x	x		x		Ja	55%	10%	50%
4	v		v		x		Nee	17%	10%	15%
5	v	v		x	x	x	Nee	12%	10%	11%
6	v	v		x	v		Ja	65%	19%	53%
3	v	v					Ja	32%	20%	25%
8	v			x	v		Nee	10%	20%	8%
1	v	x			x		Nee	9%	52%	4%

Uit Tabel 6 is geen duidelijk verband of vermoeden te vinden tussen het percentage leerlingen dat voortijdig stopt en de typen voorlichting. Wel lijkt het erop dat het geven van minilessen er voor kan zorgen dat er procentueel minder leerlingen voortijdig stoppen met wiskunde D. In de laatste kolom is het percentage leerlingen te vinden met wiskunde B die ook wiskunde D hebben afgerond. Wederom is duidelijk te zien dat scholen die leerlingen in de onderbouw ervaring laten opdoen met wiskunde D een hoger percentage leerlingen hebben die wiskunde D ook afronden. Hierbij is school 3 wel een uitzondering, die als enige school onder de norm van 30% zit. Scholen die leerlingen in de onderbouw geen ervaring laten opdoen met wiskunde D zitten allemaal ruim onder de norm van 30%. In Tabel 6 is het opvallend dat school 9 aangeeft dat er geen enkele leerling is die wiskunde D wel kiest maar er voortijdig mee stopt. Deze school is telefonisch benaderd, waardoor we hier extra informatie over hebben kunnen vragen. Volgens de decaan stopt geen enkele leerling voortijdig met wiskunde D omdat de leerlingen goed worden voorbereid in de onderbouw. Aan het eind van het derde leerjaar geeft de wiskundedocent bij elke som uit het boek aan bij welk type wiskunde de som past. Zo kunnen leerlingen een weloverwogen keuze maken voor wiskunde A, B of C, en is ook gelijk duidelijk wat wiskunde D nu inhoudt.

5.3.2 Interpretatie resultaten

Samengevat lijkt het erop dat een goede voorbereiding in de onderbouw leidt tot een hoger percentage leerlingen dat wiskunde D afrondt. Daarnaast lijkt het erop dat het geven van minilessen er voor kan zorgen dat er minder leerlingen voortijdig stoppen met het vak. Echter, er lijkt verder geen duidelijk verband te zijn tussen de verschillende typen voorlichting en het succesvol kiezen van het vak.

Zoals gezegd is de vragenlijst opgesteld aan de hand van de Theory of Planned Behaviour. In Tabel 7 is te zien op welk van de drie factoren uit deze theorie de verschillende scholen zich focussen. Voor elk antwoord die de decanen hebben gegeven in de enquête is bekeken met welk van de drie factoren dit overeenkomt. Op deze manier is bepaald hoeveel nadruk elke school legt op de drie verschillende factoren in hun voorlichting. Een hogere score bij een bepaalde factor geeft aan dat er een grotere nadruk ligt op deze factor tijdens de voorlichtingsactiviteiten. Uitleg over hoe deze tabel precies tot stand is gekomen is te vinden in Bijlage III.

Tabel 7. Per school de focus van de voorlichting gekoppeld aan Theory of Planned Behaviour

SCHOOL	ATTITUDE	SUBJECTIEVE NORM	VERWACHTE BEKWAAMHEID	KIEZEN WIS D	VOORTIJDIG STOPPEN	AFRONDEN WIS D
9	11	3	12	56%	0%	56%
6	11	2	11	65%	19%	53%
2	9	3	12	55%	10%	50%
3	9	0	8	32%	20%	25%
7	9	2	10	16%	2%	16%
4	8	3	7	17%	10%	15%
5	11	1	11	12%	10%	11%
8	8	3	9	10%	20%	8%
1	7	3	11	9%	52%	4%

In bovenstaande tabel is te zien dat alle scholen de focus van hun voorlichting niet leggen op de subjectieve norm. Dit komt ook overeen met de literatuur, waarin stond dat mensen in de omgeving (met name ouders) weinig invloed hebben op het keuzeproces van leerlingen. De focus ligt dus met name op het beïnvloeden van de attitude van de leerlingen en zijn/haar verwachte bekwaamheid. School 6 en 9 hebben de hoogste percentages wiskunde D leerlingen die het vak afronden. Ook hun scores wat betreft de attitude en verwachte bekwaamheid zijn vrijwel gelijk. Toch geven deze hoge scores niet gegarandeerd hogere percentages leerlingen, want school 5 heeft soortgelijke scores, maar een beduidend lager percentage wiskunde D leerlingen die het vak afronden. Wel is in Tabel 7 duidelijk te zien dat de school 1 (met het hoogste percentage leerlingen dat voortijdig stopt) ook de minste punten heeft behaald op attitude. Dit zou er op kunnen duiden dat zij tijdens hun voorlichting te weinig hebben gedaan om de attitude van de leerlingen ten opzichte van wiskunde D positief te beïnvloeden en te veel hebben gericht op de verwachte bekwaamheid, waardoor meer dan de helft van de leerlingen voortijdig stopt met het vak. Daarnaast heeft de decaan van school 1 in de vragenlijst ook aangegeven dat zij tijdens de (niet verplichte) voorlichting specifiek over wiskunde D slechts de inhoud van het vak aan de orde laten komen. Bij andere scholen die dit type voorlichting aanbieden wordt ook ingegaan op de mogelijkheden voor een vervolgstudie/arbeidsmarkt en wordt meer verteld over de relevantie van het vak. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor het lage leerlingenpercentage en het hoge percentage dat voortijdig met het vak stopt. Mogelijk hebben de leerlingen een verkeerd beeld van het vak en vanwege het gebrek aan kennis over de relevantie van het vak zijn leerlingen sneller geneigd te stoppen.

Zoals beschreven bij de data-analyse willen we het percentage leerlingen dat wiskunde D kiest combineren met het percentage leerlingen dat voortijdig stopt. Bij gebrek aan een bekende methode uit de literatuur hebben we op de volgende manier deze resultaten proberen samen te nemen. We nemen het percentage leerlingen dat het vak kiest en verminderen dit twee maal met het percentage leerlingen dat vroegtijdig stopt. Bijvoorbeeld: wanneer op een school 50% van de wiskunde B-leerlingen voor wiskunde D heeft gekozen en 10% stopt vroegtijdig met het vak dan verminderen we de 50% met 20% (vermenigvuldigen met 0.8) en krijgt deze school een score van 40. Deze laatste waarde kan niet meer gezien worden als percentage maar is slechts bedoeld als scoremaat om de negen scholen te rangschikken en om zodanig te kunnen bekijken of er een relatie of vermoeden blijkt te zijn tussen

succesvolle scholen en hun wijze van voorlichting. De resultaten hiervan zijn te vinden in Tabel 8.

Tabel 8. Scholen gerangschikt op score

SCHOOL	ALGEMENE PROFIELKEUZE VOORLICHTING	VOORLICHTING WISKUNDE D	MINILESEN	TEKSTUELE INFORMATIE	PERSOONLIJK GESPREK	ANDERS	ERVARING ONDERBOUW	KIEZEN WIS D	VROEGTIJDIG STOPPEN	AFRONDEN WIS D	SCORE
9	v	v			v		Ja	56%	0%	56%	56
2	v	x	x		x		Ja	55%	10%	50%	44
6	v	v		x	v		Ja	65%	19%	53%	40
3	v	v					Ja	32%	20%	25%	19
7	v		v	x	v		Nee	16%	2%	16%	15
4	v		v		x		Nee	17%	10%	15%	13
5	v	v		x	x	x	Nee	12%	10%	11%	9
8	v			x	v		Nee	10%	20%	8%	6
1	v	x			x		Nee	9%	52%	4%	0

In Tabel 8 is te zien dat school 9 de hoogste score heeft behaald. Zij hebben een relatief hoog percentage leerlingen dat het vak kiest, waarvan er volgens de decaan geen enkele leerling voortijdig stopt met het vak. Het is duidelijk te zien dat alle scholen die de leerlingen in de onderbouw al kennis laten maken met het vak, de hoogste scores behalen. Daarnaast is het opvallend dat met name de scholen met hoge scores een specifieke voorlichting voor wiskunde D organiseren, terwijl scholen in het onderste deel van de ranking dat minder vaak doen. Vooral de combinatie van voorlichting specifiek voor wiskunde D, het aanbieden van een persoonlijk gesprek en scholieren in de onderbouw kennis laten opdoen met het vak lijkt een positief effect te hebben.

6. Conclusie en discussie

Aan de hand van de literatuurstudie en data-analyse zullen we in dit hoofdstuk de hoofdvraag beantwoorden. Daarnaast zullen we ook de limitaties van dit onderzoek bespreken en zullen we enkele aanbevelingen doen. De hoofdvraag die in dit onderzoek centraal staat (zie hoofdstuk 3) is de volgende:

Welke factoren zijn van invloed op het al dan niet (succesvol) kiezen van wiskunde D voor Nederlandse middelbare scholieren?

6.1 Conclusies

Hoewel de decanen in de enquêtes nauwelijks aangeven dat voorlichting een belangrijke factor is bij het keuzeproces van leerlingen, geven wel alle scholen enige vorm van voorlichting. Alle negen decanen die de enquête hebben ingevuld hebben aangegeven dat er een algemene voorlichting plaatsvindt voor de profielkeuze van leerlingen. Andere manieren van voorlichting, en of deze verplicht zijn voor de leerlingen en/of ouders, variëren.

Als we nog eens terug kijken naar de Theory of Planned Behaviour waren er drie factoren die de intentie voor bepaald bedrag kon beïnvloeden. Ten eerste de attitude van het gedrag. Dit is de houding van een leerling ten opzichte van het kiezen van wiskunde D als keuzevak. Het beeld dat een leerling heeft over een vak kan zowel positief als negatief bijdragen om het vak te kiezen. Met goede voorlichting is het de taak van de school om er voor te zorgen dat dit beeld bij leerlingen zo realistisch mogelijk is. Ten tweede is de subjectieve norm van invloed op het gedrag van leerlingen. Familie en vrienden van leerlingen kunnen hier zowel op een positieve als negatieve manier aan bijdragen. Echter is uit de literatuur ook op te maken dat de rol van de omgeving gering is bij het kiezen van (keuze)vakken. Ten derde hangt de intentie af van de verwachte bekwaamheid. Een leerling kent zijn eigen competenties en kwaliteiten waarmee hij/zij kan inschatten of hij/zij met redelijke inspanning het vak verwacht te halen. Hierbij is het wederom van belang dat de leerlingen dan wel een realistisch beeld hebben over wat het vak precies inhoudt.

Een realistisch beeld is voor leerlingen dus erg van belang om een goede keuze te maken. Een goede keuze houdt in dat een leerling het vak ook afrondt. Uit de literatuur blijkt dat het helpt om leerlingen proeflessen te laten volgen en al in de onderbouw aan te geven welk type sommen de leerlingen kunnen verwachten wanneer ze voor wiskunde D kiezen. Scholen die leerlingen in de onderbouw al kennis laten maken met wiskunde D blijken een beduidend hoger leerlingenpercentage te hebben. In de resultaten vinden we ook het vermoeden dat minilessen er voor kunnen zorgen dat minder leerlingen voortijdig stoppen met het vak, zoals ook in de literatuur is beschreven. Daarnaast is er geen sterke relatie gevonden tussen de typen en aantal (verplichte) voorlichting en het percentage leerlingen dat wiskunde D kiest of er vroegtijdig mee stopt. Wel lijkt het erop dat de combinatie van voorlichting specifiek voor wiskunde D, het aanbieden van een persoonlijk gesprek en scholieren in de onderbouw kennis laten opdoen met het vak een positief effect heeft op een het aantal (succesvolle) kiezers.

6.2 Limitaties

Zoals al vaker genoemd is de grootste limitatie in dit onderzoek het lage aantal respondenten bij de enquêtes. Doordat we slechts negen nuttige responses hebben, is het niet mogelijk sterke conclusies aan de resultaten te verbinden. De kans op toeval en invloed van externe factoren is daarvoor te groot. De resultaten hebben slechts enkele indicaties opgeleverd, de ene sterker dan de ander, die verder zouden kunnen worden onderzocht binnen een grotere groep decanen. Wel komen deze vermoedens grotendeels overeen met de verwachting vanuit de literatuur.

Een andere limitatie is dat het binnen dit onderzoek niet mogelijk was om alle factoren te meten die eventueel van invloed kunnen zijn op het keuzeproces van leerlingen. Zoals gezegd hebben vrienden en familie een invloed op de leerling met betrekking tot zijn/haar keuzeproces. Volgens de literatuur is deze invloed slechts gering en is daarom (op het betrekken van ouders bij voorlichting) buiten beschouwing gelaten. Daarnaast speelt ook de (vak)docent een rol in het keuzeproces. Wanneer een leerling graag les krijgt van een bepaalde docent, is het aannemelijk dat deze leerling voorkeur heeft voor het kiezen van het betreffende vak en vice versa; wanneer een leerling niet graag les krijgt van de docent die wiskunde D gaat geven, is de kans kleiner dat de leerling het vak kiest. Ook de wijze waarop vakken worden geroosterd zouden van invloed kunnen zijn op leerlingen. Wanneer wiskunde D op een, voor de leerlingen, ongunstig tijdstip wordt gepland (bijvoorbeeld vrijdag het laatste uur) zou dit een reden kunnen zijn voor de leerlingen om minder snel voor wiskunde D te kiezen. Deze factoren zijn niet meegenomen binnen het onderzoek. Hiervoor zou men in vervolgonderzoek een groep leerlingen van enkele scholen moeten interviewen om te bepalen of en in welke mate dit van invloed is op het keuzeproces.

Zoals in het begin van dit onderzoek genoemd omvat het leerlingenpercentage het percentage leerlingen dat wiskunde D kiest, gegeven dat zij wiskunde B hebben gekozen. Hoewel wiskunde B een voorwaarde is voordat men wiskunde D mag kiezen, is dit niet de enige eis. Het is namelijk niet op elke school toegestaan om wiskunde D te kiezen (ondanks dat wiskunde B wel is gekozen). Uit de beschikbare data van DUO is het echter niet op te maken op welke scholen dit het geval is. Daarom is er voor gekozen om alle wiskunde B-leerlingen mee te tellen als 'potentiele kandidaten'. Hierdoor zullen de werkelijke leerlingenpercentages van de populatie ietwat hoger kunnen liggen. In de meeste gevallen is het zo dat leerlingen in een EM of CM profiel wel wiskunde B mogen kiezen, maar dat het niet is toegestaan daar ook nog wiskunde D bij te kiezen. Echter, de groep leerlingen die wiskunde B kiest bij een maatschappijprofiel is klein, omdat dit vak niet noodzakelijk is bij de gebruikelijke vervolgopleidingen voor leerlingen met een maatschappijprofiel (en wiskunde A vaak wel).

Tot slot is er nog het beleid van de school wat van invloed kan zijn op het aantal leerlingen dat wiskunde kiest. De wijze waarop het vak wordt aangeboden kan verschillen; klassikaal met een docent, net als andere reguliere vakken, of online met veel meer zelfstudie. Bovendien kunnen scholen ervoor kiezen om tijdens open dagen en in informatiefolders erg duidelijk te laten blijken dat zij wiskunde D aanbieden, waardoor wellicht meer leerlingen worden aangetrokken tot de school en het vak. Dit was echter niet af te leiden uit de data of resultaten van de enquêtes.

6.3 Validiteit en betrouwbaarheid

Om er voor te zorgen dat de validiteit van de online en telefonisch enquête hoog is, zijn er enkele maatregelen getroffen. Ten eerste zijn de vragen die we hebben gebruikt in de enquête gerelateerd aan de Theory of Planned Behaviour zoals besproken in paragraaf 4.2. De vragen zijn samen met een andere student (die een gelijksoortig onderzoek uitvoert naar informatica) opgesteld. Enkele keren hebben we de vragen samen beoordeeld en verbeterd. Daarnaast hebben ook de begeleiders van dit onderzoek de vragenlijst beoordeeld waarna nogmaals een verbetering kon worden gemaakt. Verder is er ook een decan betrokken die de vragen heeft bekeken waarna de laatste aanpassingen konden worden gedaan. Ondanks deze maatregelen blijft het altijd mogelijk dat de decanen die de enquête hebben ingevuld een of meerdere vragen anders interpreteren dan de bedoeling was. Echter zijn hier geen tekenen van terug te vinden in de antwoorden. Ook hadden de decanen aan het eind van de vragenlijst de mogelijkheid om onduidelijkheden aan te geven, maar dit is niet gebeurd.

Gezien het lage aantal responses is het mogelijk dat er een invloed zou kunnen zijn van de decanen die hebben besloten de vragenlijst niet in te vullen. Het is mogelijk dat decanen met hoge leerlingenaantallen eerder besluiten de vragenlijst in te vullen. Decanen die weten dat hun school een relatief laag aantal wiskunde D-leerlingen heeft zouden sneller kunnen besluiten de vragenlijst niet in te vullen, wellicht uit schaamte. Wel hebben we bij de telefonische benadering specifiek gekeken naar scholen met hoge én ook lage leerlingenaantallen, om zo de verschillen beter in kaart te kunnen brengen. De responses die via de telefonische benadering zijn verkregen zijn alleen van scholen met hoge leerlingenaantallen. Dit versterkt het vermoeden dat scholen met goede cijfers eerder zullen reageren. Dit zou er voor kunnen hebben gezorgd dat de verkregen resultaten positiever worden geschetst dan ze in werkelijkheid zijn.

Tot slot bespreken we nog de betrouwbaarheid van de schattingen die de decanen hebben gedaan. In de online vragenlijst hebben we de decanen gevraagd om aan te geven, of te schatten, welke percentage leerlingen vroegtijdig stopt met het vak. Enkele decanen hebben een, vermoedelijk, vrij nauwkeurige schatting gedaan van 2, 19 en 52 procent. Deze getallen zijn zo specifiek dat we verwachten dat dit gebaseerd is op data. Het grootste deel van de decanen heeft een percentage van 10 of 20 procent genoemd, maar dit zal naar verwachting een schatting zijn en dus in werkelijkheid wat afwijken. Echter zullen deze waarden zowel te hoog als te laag zijn ingeschat, waardoor het effect op de resultaten gering is.

6.4 Aanbevelingen

Op basis van de beschikbare resultaten gecombineerd met literatuur is het voor scholen aan te bevelen om leerlingen in de onderbouw al kennis te laten maken met het keuzevak wiskunde D. Door (bijvoorbeeld) bij elke som aan te geven of het een wiskunde A, B, C of D som betreft, kunnen leerlingen een betere keuze maken tussen de verschillende soorten wiskunde. Daarnaast dienen decanen zich er beter van bewust te zijn dat de voorlichting wel degelijk van invloed is op leerlingen met betrekking tot het kiezen van hun (keuze)vakken. Scholen dienen de middelen aan te bieden die nodig zijn voor leerlingen om een succesvolle keuze te kunnen maken. Uit de enquêtes is het vermoeden ontstaan dat met name het aanbieden van een vakspecifieke voorlichting en persoonlijke gesprekken een positief resultaat geven. Volgens de literatuur hebben leerlingen niet altijd een realistisch beeld van het vak, waardoor ze geneigd zijn het niet te kiezen. Wanneer ze in de onderbouw al kennis maken met het vak en ook bij verschillende voorlichtingen te horen krijgen wat de inhoud en relevantie van het vak is zullen de leerlingenpercentages vermoedelijk stijgen, daarnaast stoppen ook minder leerlingen vroegtijdig met het vak.

Op basis van dit onderzoek is het aan te bevelen een gelijksoortig vervolgonderzoek uit te voeren onder een grotere populatie. Daarnaast zou aanvullend onderzoek bij leerlingen meer inzicht kunnen geven in de mogelijke invloed van een (on)gunstige roostering en/of een 'leuke' docent bij het vak. Daarnaast is in dit onderzoek geen onderscheid gemaakt tussen havo en vwo. In een vervolgonderzoek zou in kaart kunnen worden gebracht of en in welke mate er een verschil zit tussen de verschillende typen voorlichting en hun effect op havo- en vwo-leerlingen.

6.5 Samenwerking

Zoals al eerder genoemd is dit onderzoek gedeeltelijk samen uitgevoerd met een soortgelijk onderzoek. Matthijs Koridon heeft in zijn onderzoek in kaart gebracht welke factoren van invloed zijn op leerlingen met betrekking tot het kiezen van informatica als keuzevak. Omdat er overlappende elementen tussen beide onderzoeken zijn zal hieronder kort besproken worden hoe verschillende elementen zijn verdeeld tijdens deze samenwerking.

Het verzamelen van literatuur hebben wij ieder voor ons eigen vak zelf uitgevoerd. Overlappende literatuur over algemene zaken als keuzeprocessen in het algemeen, studiekeuze en de evaluatie van profielkeuze hebben wij met elkaar uitgewisseld. Matthijs heeft daarnaast zijn focus vooral op de data-analyse gelegd, waar ik mij meer heb bezig gehouden met het opstellen van de vragenlijst. Vervolgens ben ik verder gegaan met de data-analyse voor wiskunde D specifiek en heeft Matthijs een verbeter slag in de enquêtevragen gemaakt. Onze verslagen zijn individueel tot stand gekomen.

Geciteerde werken

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behaviour. *Organizational behaviour and human decision processes*, pp. 179-211.
- Borghans, L., Coenen, J., Golsteyn, B., Huijgen, T., & Sieben, I. (2008). Voorlichting en begeleiding bij de studie- en beroepskeuze en de rol van arbeidsmarktinformatie. *Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt*.
- Bruning, L., Folmer, E., Ottevanger, W., & Kuiper, W. (2012). *Evaluatie examenpilot wiskunde D vwo 2009-2012*. Enschede: SLO.
- Commissie Toekomst WiskundeOnderwijs. (2007). *Rijk aan betekenis*. Utrecht: Commissie Toekomst WiskundeOnderwijs.
- Dienst Uitvoering Onderwijs. (2018, juli). *Leerlingen in het voortgezet onderwijs*. Geraadpleegd van onderwijsdata: https://duo.nl/open_onderwijsdata/databestanden/vo/leerlingen/
- Elst, R. v. (2013). *De motivatie voor de keuze voor en de beleving van Wiskunde D*. (Master Thesis).
- Hannula, M. S. (2012). Attitude towards mathematics: emotions, expectations and values. *Educationla studies in Mathematics*, 25-46.
- Huygen, M. (2018, februari 2). Waarom de juiste studie vinden zo lastig is. *NRC*.
- Jolles, J. (2007). Neurocognitieve ontwikkeling en adolescentie: enkele implicaties voor het onderwijs. *Onderwijsinnovatie*, 30-32.
- Jolles, J. (2010). *Waarom jongeren steun, sturing en inspiratie nodig hebben tot ver na hun 20e jaar*. Amsterdam: Faculteit Psychologie & Pedagogiek, VU-Universiteit .
- Kaenders, R., & Top, J. (2003). Het zit hem in de derde klas. *Nieuw Archief voor Wiskunde*, 302-303.
- Kemper, P., Hoof, J. v., Visser, M., & Jong, M. d. (2007). Studiekeuze in kaart gebracht. Gedragsdeterminanten van scholieren bij het kiezen van een vervolgopleiding. *Tijdschrift voor hoger onderwijs*, pp. 270-279.
- Korpershoek, H., Werf, M., & Kuyper, H. (2006). *Havo-5 en vwo-5 en de tweede fase; De bovenbouwstudie van VOCL '99*. Groningen: University of Groningen.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (2018, mei). *Leerlingen in het voortgezet onderwijs*. Geraadpleegd van DUO: https://duo.nl/open_onderwijsdata/databestanden/vo/leerlingen/
- Onderwijsconsument. (2007, augustus 21). *Vragen en antwoorden over wiskunde D*. Geraadpleegd van OCO: <http://www.onderwijsconsument.nl/vragen-en-antwoorden-over-wiskunde-d/>
- Posthuma, T., Peters, J., & Brinkman, S. (2006). *Keuzegedrag leerlingen bij de profielkeuze in havo 3 en vwo 3/4*.
- Rijksoverheid. (2018, februari). *Wet- en regelgeving. Inrichtingsbesluit WVO*. Geraadpleegd van wetten.overheid.nl: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0005946/2016-08-01#HoofdstukIII>
- Warps, J. (2012). *Adviezen voor studiekeuzers op basis van de Startmonitor. Conclusies en aanbevelingen op jaarbasis van jaarlijks onderzoek naar studiekeuze en studiesucces*. Nijmegen: ResearchNed.
- Warps, J. (2013). *LOB en studiesucces. Onderzoek naar de opbrengst van LOB op basis van de Startmonitor 2012-2013*. ResearchNed.
- Weert, J. v. (2008). *Beeld van Informatica en ICT*. (Master Thesis) Eindhoven: Eindhoven University of Technology.
- Zan, R., & Martino, P. d. (2007). Attitude towards mathematics: overcoming the positive/negative dichotomy. *The Montana Council of Teachers of Mathematics*, 157-168.

Bijlage I

Profielen waarbij wiskunde D mag worden gekozen

In het Nederlands middelbaar onderwijs zijn grofweg drie niveaus te onderscheiden, te weten: vmbo (voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs), havo (hoger algemeen voortgezet onderwijs) en vwo (voorbereidend wetenschappelijk onderwijs). Op het vmbo is het niet mogelijk wiskunde D als vak te kiezen, dus dit zal verder buiten beschouwing worden gelaten.

Elk keuzeprofiel, zowel in de havo als het vwo bestaat uit een gemeenschappelijk deel, een profieldeel, één profielkeuzevak en één vak uit het vrije deel. Hieronder zullen deze delen per profiel nader worden toegelicht, volgens het meest inrichtingsbesluit WVO van 01-08-2016 tot en met 30-06-2017 (Rijksoverheid, 2018). Wanneer achter een vak '(vwo)' of '(havo)' staat, gelden deze vakken alleen voor het betreffende niveau. Afkortingen en verzamelnamen van vakken zullen onder Tabel 9 worden toegelicht.

Het gemeenschappelijke deel bestaat voor alle profielen uit:

- Nederlandse taal en literatuur
- Engelse taal en literatuur
- maatschappijleer
- culturele en kunstzinnige vorming (niet voor gymnasium)
- lichamelijke opvoeding
- Taal (voor vwo, Latijn of Grieks voor gymnasium)
- algemene natuurwetenschappen (vwo)

Daarnaast is voor elk profiel vastgesteld wat de profielvakken zijn en uit welke profielkeuzevakken kan worden gekozen. Zie Tabel 9.

Tabel 9. Profiel en keuzevakken per profielkeuze

	Natuur en techniek	Natuur en gezondheid
<i>Profielvakken</i>	Wiskunde B	Wiskunde A (of B)
	Natuurkunde	Biologie
	Scheikunde	Scheikunde
<i>Profielkeuzevakken</i>	NLT, informatica, biologie, wiskunde D	NLT, aardrijkskunde, natuurkunde
	Economie en maatschappij	Cultuur en maatschappij
<i>Profielvakken</i>	Wiskunde A (of B)	Wiskunde C (of A of B) (vwo)
	Economie	Geschiedenis
	Geschiedenis	Taal (havo)
		Cultureel vak
<i>Profielkeuzevakken</i>	M&O, aardrijkskunde, maatschappijwetenschappen, taal	Aardrijkskunde, maatschappijwetenschappen, economie

Toelichting afkortingen en verzamelnamen:

NLT = natuur, leven en technologie.

M&O = management en organisatie.

Taal = Franse taal en literatuur, Duitse taal en literatuur, Spaanse taal en literatuur, Russische taal en literatuur, Italiaanse taal en literatuur, Arabische taal en literatuur, Turkse taal en literatuur, of Friese taal en cultuur.

Cultureel vak: kunst, filosofie of taal.

Daarnaast kunnen de leerlingen nog kiezen voor een vak in het zogenoemde vrije deel. Hierbij kan worden gekozen uit:

- wiskunde A, B, D. (waarbij A en B niet tegelijk kunnen worden gekozen en wiskunde D alleen wanneer wiskunde B is gekozen)
- kunst (algemeen, muziek of beeldende vorming)
- taal
- algemene natuurwetenschappen (havo)
- bewegen, sport en maatschappij
- ook kan de school er voor kiezen andere vakken aan te bieden in het vrije deel.

Voor dit onderzoek is het relevant te concluderen dat in elk profiel het vak wiskunde D kan worden toegevoegd. Echter kan dit alleen wanneer de leerling ook wiskunde B in zijn/haar vakkenpakket heeft.

Bijlage II

Vragenlijst afgenomen bij decanen

Onderstaande vragenlijst is digitaal (en in een enkel geval telefonisch) afgenomen bij decanen van Nederlandse middelbare scholen. Dit is in samenwerking gedaan met een gelijksoortig onderzoek naar het vak informatica. Daarom zullen ook vragen met betrekking tot dit vak in de vragenlijst te vinden zijn. De vragen over informatica zijn voor dit onderzoek niet relevant maar zijn voor de volledigheid en leesbaarheid wel bijgevoegd.

Geachte heer, mevrouw,

Deze enquête gaat over factoren die van invloed zijn op leerlingen om bepaalde keuzevakken in hun profiel te kiezen. Middels deze enquête onderzoeken wij welke factoren (al dan niet succesvol) van invloed zijn op leerlingen met betrekking tot het kiezen van keuzevakken, in het bijzonder informatica en wiskunde D. Het doel van die onderzoek is om u en uw school advies te kunnen geven over hoe u meer leerlingen voor de vakken informatica en wiskunde D kunt interesseren.

Voor het verwerken van deze vragenlijst, moeten wij weten van welke school de informatie afkomstig is. Echter, de verwerking van de gegevens is verder volledig anoniem en er worden geen resultaten op individuele basis gepubliceerd.

Het invullen van de enquête duurt naar verwachting ongeveer 15 minuten.

Mocht u voordat u meedoet, tijdens of na afloop van de vragenlijst nog vragen/opmerkingen hebben, dan kunt u deze sturen naar s.a.sieverink@student.utwente.nl

We danken u alvast voor uw medewerking!

Deze enquête is onderdeel van een eindopdracht van Sophie Sieverink en Matthijs Koridon voor de opleiding Science Education and communication van de Universiteit Twente.

Vraag 1

Welke factoren zijn volgens u het meest van invloed op de keuze van scholieren met betrekking van keuzevakken?

Deel 1

In het eerste gedeelte vragen wij u om informatie over de keuzevakken informatica en wiskunde D. Met deze informatie kunnen wij bepalen op welke manier uw school de vakken aanbiedt en daarmee kunnen we kijken of dit van invloed is op het keuzegedrag van leerlingen.

Vraag 2:

Biedt uw school de keuzevakken informatica en/of wiskunde D aan?

Indien informatica wordt aangeboden: vraag 3 t/m 6

Indien wiskunde D wordt aangeboden: vraag 7 t/m 9

Vraag 3:

Maken leerlingen al op enige wijze kennis met het vak informatica in de onderbouw?

- ☐ Nee
- ☐ Ja, namelijk door:

Vraag 4:

Bij welke profielen hebben leerlingen de mogelijkheid om informatica te kiezen op uw school?

- ☐ Natuur en Techniek (NT)
- ☐ Natuur en Gezondheid (NG)
- ☐ Economie en Maatschappij (EM)
- ☐ Cultuur en Maatschappij (CM)

Vraag 5:

Hoe groot is het percentage leerlingen dat voortijdig stopt met informatica? Dit gaat om leerlingen die het vak in eerste instantie wel kiezen maar, om welke reden dan ook, uiteindelijk niet op hun eindlijst hebben staan.

Vraag 6:

Zou u een PTA van informatica van 4 vwo willen uploaden? Deze gebruiken we om te zien hoe verschillende scholen het vak verschillend invullen om hieruit te kunnen afleiding of de invulling van het vak invloed heeft op de keuze van leerlingen.

Vraag 7:

Maken leerlingen al op enige wijze kennis met wiskunde D in de onderbouw, afgezien van dat ze uiteraard gewoon al wiskunde hebben?

- ☐ Nee
- ☐ Ja, namelijk door:

Vraag 8:

Hoe groot is het percentage leerlingen dat voortijdig stopt met wiskunde D? Dit gaat om leerlingen die het vak in eerste instantie wel kiezen maar, om welke reden dan ook, uiteindelijk niet op hun eindlijst hebben staan.

Vervolg 9:

Zou u een PTA van wiskunde D van 4 vwo willen uploaden? Deze gebruiken we om te zien hoe verschillende scholen het vak verschillend invullen om hieruit te kunnen afleiding of de invulling van het vak invloed heeft op de keuze van leerlingen.

Deel 2

Dit tweede deel van de vragenlijst gaat over hoe uw school de leerlingen voorziet van informatie over hun keuzemogelijkheden. Specifiek gaat dit over op welke manieren leerlingen aan informatie over hun mogelijke keuzes kunnen komen en waarop leerlingen dan hun keuze voor keuzevakken kunnen baseren.

Vraag 10:

Welke mogelijkheden voor het geven van informatie over de keuzevakken worden voor leerlingen op uw school aangeboden?

- ☐ Geen voorlichting
- ☐ Algemene profielkeuzevoorlichting
- ☐ Voorlichting voor wiskunde D
- ☐ Voorlichting voor informatica
- ☐ Minilessen
- ☐ Tekstuele informatie (bv brochure)

- Persoonlijk gesprek
- Anders, namelijk:

Een selectie van de vragen 11 t/m 27 wordt alleen getoond indien de decaan bij vraag 10 heeft aangegeven dat de betreffende informatiebron wordt aangeboden op zijn/haar school.

Vraag 11:

Is de algemene profielkeuzevoorlichting verplicht voor leerlingen?

- Ja
- Nee

Vraag 12:

Wie zijn er aanwezig tijdens de algemene profielkeuzevoorlichting?

- Leerlingen
- Ouders
- Decaan
- Mentor
- Vakdocent (specifiek voor informatica en/of wiskunde D)

Vraag 13:

Wordt er aandacht besteed aan de vakken informatica en/of wiskunde D tijdens de algemene profielkeuzevoorlichting?

- Nee
- Ja, op de volgende manier:

Vraag 14:

Wie zijn er aanwezig bij een voorlichting van het vak informatica?

- Alle leerlingen die het vak kunnen kiezen, dit is verplicht
- Leerlingen die geïnteresseerd zijn om het vak te kiezen
- Ouders
- Anders, namelijk:

Vraag 15:

Wie geeft (een deel van) de voorlichting van het vak informatica?

- Decaan
- Vakdocent
- Huidige leerling(en)
- Oud-leerlingen werkend in het vakgebied
- Professional in het vakgebied
- Anders, namelijk:

Vraag 16:

Wat wordt er tijdens de voorlichting van het vak informatica gepresenteerd? Als er iets wordt behandeld, kunt u beschrijven wat er globaal wordt verteld?

- Maatschappelijke relevantie van het vak:
- Inhoud van het vak (examenprogramma):
- Mogelijkheden vervolgstudie/arbeidsmarkt:
- Ervaringen van leerlingen over het vak:
- Eindprojecten van het vak (showcases):
- Capaciteiten die leerlingen moeten hebben om het vak te volgen:

Vraag 17:

Wie zijn er aanwezig bij een voorlichting van het vak wiskunde D?

- Alle leerlingen die het vak kunnen kiezen, dit is verplicht
- Leerlingen die geïnteresseerd zijn om het vak te kiezen
- Ouders
- Anders, namelijk:

Vraag 18:

Wie geeft (een deel van) de voorlichting van het vak wiskunde D?

- Decaan
- Vakdocent
- Huidige leerling(en)
- Oud-leerlingen werkend in het vakgebied
- Professional in het vakgebied
- Anders, namelijk:

Vraag 19:

Wat wordt er tijdens de voorlichting van het vak wiskunde D gepresenteerd? Zo ja, kunt u beschrijven wat er globaal wordt verteld?

- Maatschappelijke relevantie van het vak:
- Inhoud van het vak (examenprogramma):
- Mogelijkheden vervolgstudie/arbeidsmarkt:
- Ervaringen van leerlingen over het vak:
- Eindprojecten van het vak (showcases):
- Capaciteiten die leerlingen moeten hebben om het vak te volgen:

Vraag 20:

Moeten alle leerlingen meedoen aan het volgen van minilessen?

- Ja
- Nee

Vraag 21:

Kunt u beschrijven op welke manier de minilessen van informatica en/of wiskunde D worden gegeven? Denk aan: aanwezig, tijdsduur, onderwerp(en).

Vraag 22:

Wat voor soort tekstuele informatie wordt de leerlingen geboden over informatica en/of wiskunde D?

- Algemene brochure
- Vakspecifieke brochure
- Algemene website
- Vakspecifieke website
- Anders, namelijk:

Vraag 23:

Is een persoonlijk gesprek verplicht voor leerlingen?

- Nee
- Ja, met decaan
- Ja, met mentor
- Ja, met vakdocent

Vraag 24:

Met wie kan de leerling een persoonlijk gesprek aangaan over zijn vakkeuze, specifiek voor informatica en/of wiskunde D?

- ☐ Decaan
- ☐ Mentor
- ☐ Vakdocent
- ☐ Leerlingen die het vak hebben gekozen
- ☐ Anders, namelijk:

Vraag 25:

Geeft de persoon die een gesprek aangaat met de leerlingen advies over het kiezen van het profiel en de keuzevakken?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Vraag 26:

Kunnen ouders aanwezig zijn bij deze persoonlijke gesprekken?

- ☐ Nee
- ☐ Ja, dit is verplicht
- ☐ Ja, dit is mogelijk als:

Vraag 27:

Eerder in de vragenlijst heeft u aangegeven dat er bij u op school voorlichting wordt verzorgd op nog een andere manier dan de aangegeven manieren. Kunt u beschrijven wat deze manier van voorlichting inhoudt?

Vraag 28:

Is er nog iets over mogelijkheden voor het geven van informatie over het kiezen van keuzevakken, dat u nog niet eerder heeft kunnen aangeven in deze vragenlijst? Dit mag natuurlijk alles zijn wat u tijdens het invullen van deze vragenlijst heeft bedacht.

Deel 3

We willen u danken dat u deze vragenlijst heeft ingevuld. Tot slot vragen we nu achter te laten van welke school u bent, of u onze onderzoeksresultaten wilt ontvangen en of u verder nog opmerkingen heeft. Van welke school u bent wordt alleen gebruikt binnen het onderzoek, in het publiceren van het onderzoek zullen alle namen worden geanonimiseerd.

Vraag 29:

Van welke school (schoolnaam & plaats) bent u?

De schoolnaam wordt alleen binnen het onderzoek gebruikt en zal anoniem worden verwerkt in de publicatie van het onderzoek

Vraag 30:

Wilt u de onderzoeksresultaten ontvangen? Vul dan hieronder uw e-mailadres in.

Vraag 31:

Indien u nog tips of opmerkingen heeft die u in de vragenlijst niet kwijt kon, kunt u dat hieronder laten weten:

Bijlage III

Resultaten online enquête gekoppeld aan Theory of Planned Behaviour

In Tabel 10 is voor elke school aangegeven in welke mate de betreffende school zich tijdens de voorlichting richt op de drie factoren uit de Theory of Planned Behaviour (attitude, subjectieve norm en verwachte bekwaamheid) die van invloed zijn op het gedrag van leerlingen. Hoe hoger de score in de laatste kolom, hoe meer deze school zich richt op deze specifieke factor. De antwoorden van de decanen zijn per vraag beoordeeld. Bijvoorbeeld: wanneer een decaan aangeeft dat ouders worden betrokken bij een bepaalde voorlichting, dan is er een 'x' te vinden bij die vraag en betreffende school in de rij 'subjectieve norm'. Wanneer in een persoonlijk gesprek de decaan of mentor een advies geeft aan de leerling over het wel of niet volgen van wiskunde D, dan staat er een 'x' bij verwachte bekwaamheid. Op deze manier zijn alle resultaten van de vragenlijst geanalyseerd en kan worden bekeken op welke factoren de verschillende scholen zich richten bij de aangeboden voorlichting.

Niet alle vragen zijn opgenomen in onderstaande tabel. Wanneer een vraag als 'algemeen' of 'niet relevant voor wis D' is gemarkeerd (zie Tabel 1 in paragraaf 4.3) dan is deze vraag niet opgenomen in onderstaande tabel. Wanneer een vraag niet is voorgelegd aan de betreffende decaan, is er geen 'x' te vinden bij die vraag. Wanneer een decaan bijvoorbeeld heeft aangegeven dat er geen minilessen worden gegeven op zijn of haar school, zijn de vragen die verder ingaan op minilessen (vraag 20 en 21) ook niet aan de decaan getoond.

Tabel 10. Resultaten online enquête gekoppeld aan factoren Theory of Planned Behaviour

SCHOOL	VRAAG	1	7	10	11	12	13	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAAL
1	Attitude			x	x	x	x		x	x					x				7
	Sub norm	x				x											x		3
	Verwachte bekwaamheid	x		x	x	x	x	x	x	x					x	x		x	11
2	Attitude	x	x	x	x	x	x		x			x			x				9
	Sub norm	x				x											x		3
	Verwachte bekwaamheid	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x	x			12
3	Attitude	x	x	x	x	x	x	x	x	x									9
	Sub norm																		0
	Verwachte bekwaamheid	x	x	x	x	x	x	x		x									8
4	Attitude	x		x	x	x	x				x	x			x				8
	Sub norm	x				x											x		3
	Verwachte bekwaamheid			x	x	x	x				x	x			x				7
5	Attitude	x		x	x	x	x	x	x	x			x		x			x	11
	Sub norm																x		1
	Verwachte bekwaamheid	x		x	x	x	x	x	x	x			x		x			x	11
6	Attitude	x	x	x	x	x		x	x	x			x	x	x				11
	Sub norm					x											x		2
	Verwachte bekwaamheid		x	x	x	x		x	x	x			x	x	x	x			11

7	Attitude	x	x	x	x	x				x	x	x		x		9
	Sub norm					x									x	2
	Verwachte bekwaamheid	x		x	x	x				x	x	x	x	x		10
8	Attitude	x		x	x	x	x				x	x	x			8
	Sub norm	x				x									x	3
	Verwachte bekwaamheid	x		x	x	x	x				x	x	x	x		9
9	Attitude	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x			11
	Sub norm					x		x							x	3
	Verwachte bekwaamheid	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		12