

“Waarom zou ik leren als de toets toch niet meetelt?”

Het verband tussen een meegaand persoonlijkheidstype en het effect van
formatief toetsen

Mart Nijzink (S1081894)
Lerarenopleiding natuurkunde 2^e graad (cohort 2014-2015)
Hogeschool Windesheim

Onderzoeksdocent:
Roland Bruijn

Werkplekbegeleider:
Aart Bekendam

Stageschool:
Vechtdal College Hardenberg

20 juli 2018

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	1
Samenvatting.....	3
Inleiding	4
Aanleiding	4
Doelstelling	4
Relevantie	5
Context.....	5
Theoretisch kader	6
Formatieve en summatieve toetsen	6
Meegaandheid	6
Conclusie	7
Kernbegrippen	7
Summatief toetsen	7
Formatief toetsen	7
Persoonlijkheidstypes	8
Meegaandheid.....	8
Probleemstelling en onderzoeksvraag	9
Probleemstelling	9
Hoofdvraag	9
Deelvragen.....	9
Onderzoeksopzet.....	10
Onderzoeksgroep.....	10
Methode	10
Instrumenten	10
Magister.....	10
Persoonlijkheidstypen	11
Formative.....	11
Validiteit en betrouwbaarheid.....	11
Planning	13
Resultaten.....	14
Onderzoeksproces en verwerking resultaten	14

Eerste onderzoeksfase.....	14
Tweede onderzoeksfase	14
Derde onderzoeksfase	14
Weergave resultaten	15
Gemiddelde formatieve score ten opzichte van relatieve meegaandheid	15
Gemiddelde voorspellendheid ten opzichte van relatieve meegaandheid.....	16
Summatieve stijging ten opzichte van relatieve meegaandheid.....	16
Summatieve stijging ten opzichte van gemiddelde formatieve score.....	17
Analyse van resultaten.....	18
Conclusie.....	19
Discussie	21
Kwaliteit en waarde	21
Suggesties voor vervolgonderzoek	21
Reflectie.....	23
Literatuur	24
Bijlage 1: Formative demo.....	26
Bijlage 2: Big Five persoonlijkheidstest.....	27
Bijlage 3: persoonlijkheidstest voor docent en mentor	30
Bijlage 4: rekenmethodes.....	31
Meegaandheidscore	31
Relatieve meegaandheid	31
Totale relatieve meegaandheid	31
Gemiddelde formatieve score	31
Gemiddelde voorspellendheid formatieve toetsen.....	31
Pearsons product-momentcorrelatiecoëfficiënt en p-waarde.....	32
Bijlage 5: gegevens in tabelvorm	33

Samenvatting

Vanaf volgend schooljaar wil team vmbo-tl van het Vechtdal College in Hardenberg minder summatief en meer formatief gaan toetsen. De methode die ik nu gebruik zou hier geschikt voor kunnen zijn: de leerlingen maken alle toetsen digitaal met Formative en krijgen alle stof van de summatieve toets eerst in formatieve toetsen aangeboden. In dit onderzoek wordt de relatie onderzocht tussen de mate van meegaandheid van de leerling en de mate waarin formatieve toetsing voor hem of haar bijdraagt aan betere resultaten op summatieve toetsen. Dit onderzoek is relevant voor alle docenten en scholen die meer formatief willen gaan toetsen. Het onderzoek is uitgevoerd op het Vechtdal College Hardenberg in de tweede klas vmbo theoretische leerweg.

Uit onderzoek is reeds gebleken dat leerlingen betere educatieve prestaties leveren naarmate ze meer meegaand zijn. Dit heeft geleid tot de volgende verwachting: de summatieve cijfers van leerlingen met een meegaand persoonlijkheidstype zullen meer stijgen dan die van minder meegaande leerlingen, als ze als voorbereiding op een summatieve toets formatieve toetsen met de digitale tool Formative aangeboden krijgen. Om deze verwachting te toetsen is aan de hand van cijfers, die in het voorgaande schooljaar zijn behaald, een redelijke verwachting voor iedere leerling uit de onderzoeksgroep opgesteld. Vervolgens is de meegaandheid van de leerlingen uit de onderzoeksgroep vanuit drie perspectieven bepaald. Tenslotte zijn de bevindingen vergeleken met de resultaten van formatieve en summatieve toetsen en de mate waarin formatieve toetsen de uitslag van een summatieve toets voorspellen.

Uit dit onderzoek blijkt dat er een gemiddelde positieve correlatie is tussen de gemiddelde score op formatieve toetsen en relatieve meegaandheid. Daarnaast blijkt dat er een zwakke positieve correlatie is tussen de stijging van summatieve cijfers en de gemiddelde score op formatieve toetsen. Deze correlaties mogen niet als causale verbanden worden geïnterpreteerd, maar geven wel een indicatie waar causale verbanden gevonden zouden kunnen worden. Vervolgonderzoek zou op deze indicatie kunnen aansluiten.

Inleiding

Aanleiding

Sinds september 2017 tot op heden loop ik stage op het Vechtdal College in Hardenberg. Hier geef ik twaalf uur per week les aan vmbo-klassen in het vak natuur- en scheikunde. Alle leerlingen van de eerste, tweede en derde klas van het vmbo hebben een eigen iPad. Dat heeft mijn vakgroepcollega's ertoe gezet om te gaan experimenteren met het digitaal afnemen van toetsen, uit nieuwsgierigheid en in de hoop dat het hen tijd zou besparen. Ze hebben gekozen voor de tool Formative, die de leerlingen via de webbrowser op hun iPad kunnen gebruiken. Mijn collega's zijn hiermee begonnen in het schooljaar 2016-2017 en hadden al enkele maanden ervaring met Formative toen ik in schooljaar 2017-2018 op het Vechtdal College kwam werken.

Hoewel het gebruik van Formative voor mij prettig is, vraag ik me af wat de leerlingen eraan hebben om getoetst te worden met Formative. Omdat de tool mij tijd scheelt, kan ik er vaker formatief mee toetsen dan dat ik met schriftelijke toetsen zou kunnen. Daarnaast zijn de functionaliteiten van Formative, gezien de naam, ten eerste gericht op formatief toetsen. Hierdoor kan Formative gebruikt worden als leermiddel om leerlingen beter voor te bereiden op een summatieve toets en om ze te laten oefenen met de lesstof die ze moeten beheersen voor de summatieve toets.

Vanaf volgend schooljaar wil mijn team, vmbo-tl van Vechtdal College in Hardenberg, minder summatief en meer formatief gaan toetsen. De collega's uit mijn team willen een formatieve toetsingsmethode die de leerlingen beter voorbereidt op de summatieve toetsing en ze de lesstof van de summatieve toetsen beter laat beheersen. De methode die ik nu gebruik zou hier geschikt voor kunnen zijn: de leerlingen maken alle toetsen digitaal met Formative en krijgen alle stof van de summatieve toets eerst in formatieve toetsen aangeboden. Ik vraag me echter af in welke mate leerlingen hier baat bij hebben. Ik verwacht dat de persoonlijkheid van een leerling beïnvloedt hoeveel een leerling van formatieve toetsen leert. Ik denk dat meegaande leerlingen meer gebaat zijn bij formatieve toetsen dan leerlingen die minder meegaand zijn. Dit onderzoek moet ertoe leiden dat de collega's uit mijn vakgroep en team en ik weten wat het eventuele verband is tussen de meegaandheid van een leerling en meer gebaat zijn bij formatief toetsen. Hierdoor kunnen wij beter beoordelen of mijn Formative-methode en geschikte manier is om te gebruiken in de overgang naar meer formatief toetsen, en voor welke leerlingen de methode meer of juist minder geschikt is.

Doelstelling

Dit onderzoek draagt bij aan het bepalen van het effect van formatief toetsen met het digitale toetsprogramma Formative. De docent kan invloed uitoefenen op de mate waarin leerlingen tijd en moeite steken in het leren voor formatieve toetsen, maar het effect hiervan zou beïnvloed kunnen worden door de mate van meegaandheid van leerlingen. In dit onderzoek wordt de relatie onderzocht tussen de mate waarin een leerling doet wat de docent van hem of haar verwacht en de mate waarin formatieve toetsing voor hem of haar bijdraagt aan betere resultaten op summatieve toetsen.

Dit heeft tot doel dat docenten de voor- en nadelen van het gebruik van deze Formative-methode beter kennen en hiermee een verantwoorde keuze kunnen maken voor het al dan niet inzetten van deze manier van toetsen voor de overgang van veel summatief toetsen, naar minder summatief en meer formatief toetsen. Ook kunnen docenten meer gerichte differentiatie toepassing als ze weten welke leerlingen meer baat bij formatief toetsen dan andere. De conclusie van dit onderzoek moet een argument kunnen zijn voor docenten, onder wie de

collega's van mijn team en vakgroep, om al dan niet te kiezen voor de Formative-methode om meer formatief te gaan toetsen. Daarnaast kan de relatie tussen het effect van formatief toetsen en meegaandheid een reden zijn om de methode al dan niet aan te passen.

Relevantie

Dit onderzoek is relevant voor alle docenten en scholen die meer formatief willen gaan toetsen. Op het Vechtdal College is dit in team vmbo-tl het geval. De leerlingen in het eerste, tweede en derde leerjaar van vmbo-tl werken met een iPad en dat biedt nieuwe mogelijkheden naast het werken met boeken en schriften, onder andere op het gebied van toetsing. Tot op heden wordt er alleen binnen de vakgroep natuur- en scheikunde vmbo met Formative gewerkt om formatief en summatief te toetsen. Het team vmbo-tl doet dit nog niet, maar wil wel minder summatief en meer formatief gaan toetsen. Ook andere personen en instanties die meer formatief willen toetsen, of die dat al doen, hebben belang bij dit onderzoek.

Context

Het onderzoek zal worden uitgevoerd op het Vechtdal College Hardenberg in de tweede klas vmbo theoretische leerweg. Twee van de drie klassen in dit leerjaar op dit niveau krijgen twee keer per week les van mij in het vak natuurkunde. De klassen hebben elk een mentor, van wie ze begeleiding krijgen door middel van persoonlijke gesprekken en mentoruren. De door de leerlingen behaalde resultaten van het vorige schooljaar en de resultaten van de formatieve en summatieve Formative-toetsen van dit schooljaar zullen gebruikt worden voor dit onderzoek. Het bepalen van de mate waarin een leerling de autoriteit van de docent accepteert, wordt bepaald vanuit drie verschillende perspectieven: het perspectief van de leerling zelf, de mentor van de leerling en mij in mijn rol als de natuurkundedocent van de leerling.

De leerlingen zijn sinds ongeveer halverwege schooljaar 2016-2017 summatief getoetst met Formative, via hun iPad. Sinds het begin van schooljaar 2017-2018 hebben ze naast de summatieve toetsen ook formatieve toetsen aangeboden gekregen met Formative. De antwoorden en resultaten van de door de leerlingen gemaakte Formative-toetsen sinds het begin van schooljaar 2017-2018 zijn opgeslagen. Hieruit zal informatie worden afgeleid voor dit onderzoek.

Theoretisch kader

In het theoretisch kader van dit onderzoek worden voorafgaand aan het onderzoek de kernbegrippen van de probleemstelling beschreven. Hieruit wordt een conclusie getrokken en een hypothese opgesteld. Na de uitvoering van het onderzoek wordt de uitkomst vergeleken met deze hypothese en met de bestaande theorie over het onderwerp van dit onderzoek. Deze vergelijking wordt gemaakt in de discussie.

Formatieve en summatieve toetsen

Een summatieve toets is een selectiemiddel, dat helpt beslissingen te nemen over het slagen of zakken van een leerling. Een formatieve toets wordt juist gebruikt als leermiddel (Universiteit van Amsterdam, 2017). Een goede instructie van een docent betekent nog niet dat de leerlingen iets hebben geleerd. Het doel van formatieve evaluatie is dan ook voor leraar en leerling om te beoordelen hoe ze verder moeten, zegt Kneyber in zijn artikel 'Cijfers geven helpt niet' (2013), naar aanleiding van het boek 'Embedding Formative Assessment' van Wiliam & Leahy (2011). Als de beoordeling wordt uitgesteld tot de volgende summatieve toets, kan de schade al zijn geleden. Daarom moet een leraar weten in welke mate de leerlingen de instructie hebben begrepen. Wanneer leraren hiermee aan de slag gaan, gaan leerlingen er gemiddeld acht maanden aan leerwinst extra op vooruit in een jaar, volgens Kneyber. Dat is bijna gelijk aan een verdubbeling van de leeropbrengst.

Voor alle toetsen, zowel formatief als summatief, die zijn gebruikt voor dit onderzoek, is het toetsingsmiddel Formative gebruikt. Formative is een programma op de website www.goformative.com waarop docenten toetsen kunnen maken met verschillende soorten vragen. Leerlingen kunnen deze toets maken via een tablet of computer. De resultaten worden opgeslagen en de docent kan feedback geven op de antwoorden en punten toekennen. Leerlingen kunnen de gegeven feedback terugzien. Meerkeuzevragen of vragen met korte antwoorden worden automatisch nagekeken. Formative berekent de eindscore voor iedere leerling. Over deze tool zijn nog geen wetenschappelijke artikelen geschreven. In bijlage 1 is een demonstratie van Formative te zien.

Meegaandheid

Het begrip 'meegaandheid' is gebaseerd op een van de dimensies van de Big Five persoonlijkheidsdimensies. De theorie van de Big Five is gebaseerd op Amerikaans onderzoek naar het gebruik van bijvoeglijk naamwoorden om het karakter van een persoon te omschrijven (John & Srivastava, 1999). Voor dit persoonlijkheidsmodel is gekozen omdat het de dimensie 'agreeableness' beschrijft.

'Agreeableness' is een betrouwbare factor om persoonlijkheid mee te beschrijven. De ontwikkeling van het moderne concept van 'agreeableness' is gelijk opgegaan met de groei van de het Big Five persoonlijkheidsmodel (De Raad & Doddema-Winsemius, 2006). Dit concept vindt zijn oorsprong al in 1936, door onderzoek van Allport & Odbert (1936). Zij stelden een lijst op van duizenden woorden om persoonlijkheid mee te beschrijven. Cattell (1946) reduceerde deze lijst later tot zestien persoonlijkheidsfactoren. Hoewel 'agreeableness' niet letterlijk een van de factoren van Cattell was, konden verschillende factoren worden gecombineerd tot een globale factor die gezien kan worden als de voorloper van het moderne concept van 'agreeableness' (John, Robins, & Pervin, 2008). Door deze betrouwbare wetenschappelijke oorsprong van dit concept, kan dit in valide onderzoek worden gebruikt om persoonlijkheid mee te beschrijven.

Omdat dit onderzoek in Nederland is uitgevoerd, is de Big Five-dimensie 'agreeableness' vertaald naar het Nederlands. Het is mogelijk om 'agreeableness' te vertalen met 'vriendelijkheid', zoals De Raad & Doddema-

Winsemius (2006) en het Psychologie Magazine (WPG Media, sd) doen. In dit onderzoek is echter voor de vertaling 'meegaandheid' gekozen, omdat 'agreeableness' als bijvoeglijk naamwoord 'willing to agree to something' betekent, volgens de Oxford Dictionary (Agreeable, 2018). Dit kan worden vertaald met 'bereid ergens mee akkoord te gaan'. Dat kan worden gekoppeld aan de mate waarin een leerling zich inzet voor een opdracht die de docent geeft. Daarom is voor de vertaling 'meegaandheid' gekozen, in plaats van 'vriendelijkheid'.

Meegaande individuen zijn in het algemeen attent, vriendelijk, vrijgevig, vertrouwend en betrouwbaar, behulpzaam en bereid hun belangen aan anderen aan te passen (Rothmann & Coetzer, 2003). Ze hebben een positief beeld van andere mensen. Niet-meegaande individuen plaatsen in het algemeen het eigenbelang boven de relatie met anderen. Ze zijn minder begaan met anderen en zullen zich minder snel inspannen voor anderen. In onderzoek werd significante positieve correlatie vastgesteld tussen de Big Five-dimensies zorgvuldigheid, extravertie, openheid en meegaandheid en educatieve prestaties bij studenten (Ahadi & Narimani, 2010). In dit onderzoek wordt echter geen relatie gelegd met formatief toetsen.

Conclusie

Formatief toetsen kan de leeropbrengst in grote mate vergroten. Het Big Five-persoonlijkheidsmodel beschrijft onder andere de dimensie 'meegaandheid'. Het concept van meegaandheid heeft een betrouwbare wetenschappelijk oorsprong en is daarom geschikt om te gebruiken in dit onderzoek. Omdat meegaande individuen eerder bereid zijn hun belangen aan anderen aan te passen, kan van meegaande leerlingen worden verwacht dat zij zich beter zullen inzetten voor een formatieve toets, als de docent hen daartoe opdracht geeft. Een significante positieve correlatie is al door middel van onderzoek vastgesteld tussen meegaandheid en educatieve prestaties van studenten. Daarom is de verwachting dat in dit onderzoek ook een positieve correlatie wordt gevonden tussen meegaandheid en prestaties op summatieve toetsen. In dit onderzoek wordt deze correlatie echter vergeleken met de prestaties van de leerlingen, voordat ze formatieve toetsen aangeboden kregen. De hypothese in dit onderzoek luidt als volgt: leerlingen met een meegaand persoonlijkheidstype presteren relatief beter op summatieve toetsen dan andere leerlingen, als ze als voorbereiding op die toets formatieve toetsen met de digitale tool Formative aangeboden krijgen. Met 'relatief' wordt in dit geval bedoeld dat er rekening wordt gehouden met de resultaten die de leerlingen hebben behaald, voordat hen formatieve toetsen aangeboden werden.

Kernbegrippen

Hieronder volgen de definities van de kernbegrippen die in dit onderzoek van belang zijn. Deze definities zijn gebaseerd op de bovenstaande literatuuranalyse.

Summatief toetsen

Een summatieve toets is een selectiemiddel, dat helpt beslissingen te nemen over het slagen of zakken van een leerling. Feedback als leermiddel kan bij een summatieve toets van belang zijn, maar het cijfer is primair. Een voorbeeld van een summatieve toets is een eindtentamen (Universiteit van Amsterdam, 2017).

Formatief toetsen

Een formatieve toets wordt juist gebruikt als leermiddel. De leerling en de docent kunnen uit het resultaat van een formatieve toets afleiden waar de leerling zich bevindt in relatie tot de leerdoelen voor een summatieve toets. Een voorbeeld van een formatieve toets is een diagnostische toets (Universiteit van Amsterdam, 2017).

Persoonlijkheidstypes

De Big Five-persoonlijkheidsdimensies bestaan uit vijf types (John & Srivastava, 1999):

- Extraversie (praatgraag, assertief, energiek)
- Meegaandheid (goedaardig, coöperatief, vertrouwend)
- Consciëntieusheid (ordelijk, verantwoordelijk, betrouwbaar)
- Emotionele stabiliteit (kalm, niet neurotisch, niet prikkelbaar)
- Openheid (intellectueel, wereldwijd, onafhankelijk van geest)

Samen vormen deze dimensies een betrouwbare manier om persoonlijkheden mee te beschrijven.

Meegaandheid

'Meegaand' is de vertaling van de dimensie 'agreeable' uit de Big Five. Volgens Rothmann & Coetzer (2003) zijn meegaande individuen zijn in het algemeen attent, vriendelijk, vrijgevig, vertrouwend en betrouwbaar, behulpzaam en bereid hun belangen aan anderen aan te passen.

Probleemstelling en onderzoeksvraag

Probleemstelling

Het team vmbo-tl van het Vechtdal College in Hardenberg wil minder summatief en meer formatief toetsen. De vakgroep natuur- en scheikunde vmbo vindt het prettig om met de digitale toetsingsmethode Formative te werken, omdat de toetsen gemakkelijk aan te passen, na te kijken en opnieuw te gebruiken zijn. Formative is echter in de eerste plaats bedoeld voor formatief toetsen. Daarom zou Formative ook door andere vakgroepen gebruikt kunnen worden in de overgang naar meer formatief en minder summatief toetsen. Echter, het effect van formatief toetsen met Formative op de resultaten die de leerlingen op summatieve toetsen behalen, is niet bekend.

De verwachting is dat leerlingen die een meegaand persoonlijkheidstype hebben, meer gebaat zijn bij formatieve toetsen dan leerlingen met een minder meegaand persoonlijkheidstype. Deze verwachting is gebaseerd op de hypothese die wordt gesteld in het theoretisch kader. De leerlingen met een meegaand persoonlijkheidstype bereiden zich naar verwachting beter voor op formatieve toetsen, omdat de docent aangeeft dat hij dit van ze verwacht, en krijgen zo een goed beeld van wat ze op summatieve toets kunnen verwachten en in welke mate ze de lesstof al beheersen. Dit leidt tot betere resultaten op de summatieve toets. Minder meegaande leerlingen vinden de verwachtingen die de docent uitspreekt waarschijnlijk minder belangrijk. Indien dat zo is, zullen zij zich minder goed voorbereiden op formatieve toetsen en minder moeite doen om een goede score te behalen, omdat zij hier geen summatief cijfer voor krijgen. Omdat minder meegaande leerlingen hierdoor minder goed weten wat ze op de summatieve toets kunnen verwachten en in welke mate zij de lesstof beheersen, zullen zij minder goede resultaten op de summatieve toets behalen.

Hoofdvraag

Wat is de relatie tussen de mate waarin leerlingen een meegaand persoonlijkheidstype hebben en de resultaten die zij op de formatieve toetsen in Formative behalen, en hoe verhoudt dit zich tot de resultaten op het summatieve toetsmoment?

Deelvragen

- Wat is per leerling een redelijke verwachting voor het resultaat van een summatieve toets, gezien eerder behaalde resultaten?
- Wat zijn de persoonlijkheidstypen van de leerlingen, op het gebied van meegaandheid?
- Welke resultaten behalen de leerlingen op formatieve toetsen in Formative en hoe verhoudt zich dit tot de resultaten op het summatieve toetsmoment?

Onderzoeksopzet

Onderzoeksgroep

De keuze voor de onderzoeksgroep is gebaseerd op drie voorwaarden. Ten eerste moeten de leerlingen werken met Formative voor het maken van formatieve en summatieve toetsen, omdat Formative de resultaten van deze toetsen per leerling opslaat. Ten tweede moeten de leerlingen ook een tijd toetsen hebben gemaakt, zonder dat hun vaardigheden en kennis structureel vooraf formatief waren getoetst. Ten derde moet de onderzoeker de klassen zelf lesgeven, zodat hij een bijdrage kan leveren aan het bepalen van de mate van meegaandheid van iedere leerling. De klassen die aan deze eisen voldoen zijn de tweedejaars vmbo-tl-klassen t2a en t2c en derdejaars vmbo-tl-klas k3c. Omdat klas k3c slechts uit dertien leerlingen bestaat, wordt deze klas niet als onderzoeksgroep gebruikt. Omdat klassen t2a en t2c parallelklassen zijn, zijn ze vergelijkbaar. Als beide klassen tot onderzoeksgroep gerekend worden, bestaat de onderzoeksgroep uit 51 leerlingen. Daarom zijn deze klassen geschikt als onderzoeksgroep. In de eerste fase van dit onderzoek kunnen er volgens de onderzoeksmethode nog leerlingen worden uitgesloten van de onderzoeksgroep.

Methode

Het onderzoek bestaat uit drie fasen. In elke fase wordt één van de drie deelvragen van dit onderzoek beantwoord. In de eerste fase wordt vooronderzoek gedaan. Door de gegevens van leerlingen in de onderwijsapplicatie Magister te bekijken, wordt bepaald wat de resultaten voor summatieve natuurkundetoetsen uit schooljaar 2016-2017 zijn voor elke leerling. In dit schooljaar zijn de leerlingen niet systematisch formatief getoetst.

In de tweede fase wordt het persoonlijkheidstype van elke leerling bepaald. Elke leerling maakt een persoonlijkheidstest waaruit blijkt in welke mate de leerling meegaand is. Ook de mentor van de leerling en de natuurkundeleraar geven aan in welke mate de leerling meegaand is. Hierdoor wordt de meegaandheid van elke leerling vanuit drie invalshoeken bekeken. Per leerling worden de resultaten uit de drie invalshoeken vergeleken om een indicatie van de mate van meegaandheid vast te stellen.

In de laatste fase worden de resultaten van summatieve toetsen verzameld, van de periode in schooljaar 2017-2018 waarin de leerlingen systematisch formatief zijn getoetst. Deze resultaten worden vergeleken met de resultaten uit fase één. Hieruit wordt bepaald of de leerling beter of slechter heeft gepresteerd op summatieve toetsen. Dit wordt vergeleken met de mate van meegaandheid van de leerling, zodat de hoofdvraag beantwoord kan worden.

Instrumenten

Magister

Voor het beantwoorden van de eerste deelvraag, het bepalen van een redelijke verwachting per leerling, wordt onderwijsapplicatie Magister gebruikt. In schooljaar 2016-2017 hebben de leerlingen geen formatieve toetsen met Formative aangeboden gekregen. Daarom worden de cijfers die in dat schooljaar zijn behaald gebruikt voor het bepalen van een redelijke verwachting voor schooljaar 2017-2018, waarin de leerlingen formatieve toetsen met Formative aangeboden krijgen.

Daarnaast wordt Magister gebruikt om in de logboeken van leerlingen te kijken. Hier worden bijzondere gebeurtenissen en privéomstandigheden beschreven, om de leerlingen beter te kunnen begeleiden. Bijzondere

gebeurtenissen en privéomstandigheden kunnen in grote mate de cijfers van leerlingen beïnvloeden. Wanneer dit bij een leerling het geval kan zijn, wordt deze leerling niet betrokken bij dit onderzoek. Op deze manier wordt de validiteit van dit onderzoek gewaarborgd.

Persoonlijkheidstypen

Om de tweede deelvraag te beantwoorden, wordt de Big Five persoonlijkheidstest gebruikt. Deze test is gebaseerd op The 10-item Big Five Inventory van Rammstedt (2007). In appendix A van dit artikel is een lijst van tien stellingen opgenomen. Bij elke stelling kan de respondent op een schaal van vijf aangeven in welke mate hij het met de stelling eens is. In de appendix staat ook vermeld hoe de Big Five-score berekend moet worden. De stellingen zijn geformuleerd in het Duits, omdat het onderzoek in het artikel in Duitsland is uitgevoerd. De vertaling van deze stellingen is uitgevoerd door het Psychologie Magazine (WPG Media, sd). De stellingen zijn overgenomen in een Google Formulier, zodat leerlingen deze test op hun iPad kunnen maken. De resultaten hoeven dan niet meer gedigitaliseerd te worden. De test is te vinden in bijlage 2.

De mentor en de natuurkundedocent geven aan in welke mate ze iedere leerling meegaand vinden, maar daarvoor hoeven ze niet voor iedere leerling de hele test te maken. Zij hoeven alleen de twee stellingen te beoordelen die met meegaandheid te maken hebben. Deze verkorte test is te vinden in bijlage 3. De resultaten uit de drie verschillende bronnen worden gemiddeld. Afhankelijk van de uitslag van het onderzoek naar de meegaandheid van de leerlingen, zullen de leerlingen worden geclassificeerd in een aantal groepen, van zeer meegaand tot zeer niet-meegaand. Het aantal groepen hangt af van de mate waarin de meegaandheid binnen de onderzoeksgroep uiteenloopt. Het kan ook handiger zijn om een schaal van meegaandheid aan te houden.

Formative

Formative is een middel om digitale toetsen te maken en af te nemen. Deze applicatie wordt in de context van dit onderzoek gebruikt voor formatieve en summatieve toetsen. De summatieve toetsen die worden afgenomen zijn gebaseerd op de toetsen van de natuur- en scheikundemethode waarmee het Vechtdal College werkt, genaamd NOVA. De formatieve toetsen bestaan uit een selectie van vragen uit de summatieve toets die volgt op de reeks formatieve toetsen. De vragen in de formatieve toets zijn echter aangepast, zodat de leerlingen niet de antwoorden uit hun hoofd kunnen leren om een goede score te behalen op de summatieve toets. De resultaten die de leerlingen op toetsen behalen, worden door Formative opgeslagen. Een korte uitleg bij Formative is te vinden in bijlage 1.

Validiteit en betrouwbaarheid

In de eerste fase van dit onderzoek wordt vooronderzoek gedaan. Dit houdt in dat de behaalde resultaten van de leerlingen verzameld worden door middel van de onderwijsapplicatie Magister. Daarnaast wordt er gekeken naar de vermeldingen in de logboeken van de leerlingen. De invloed van gebeurtenissen of privéomstandigheden is een tijdsgebonden factor, omdat de gebeurtenissen verouderen en omstandigheden kunnen veranderen, en zou daarom de mate van betrouwbaarheid van het onderzoek verlagen. Herhaling van het onderzoek zou dan naar verwachting niet hetzelfde resultaat opleveren. Indien er bij een leerling gebeurtenissen of privéomstandigheden in het logboek worden vermeld, die in grote mate de cijfers van de leerling kunnen beïnvloeden, wordt de leerling uitgesloten van de onderzoeksgroep. Het is niet valide om cijfers die zijn behaald in gunstige omstandigheden te vergelijken met cijfers die zijn behaald in minder gunstige omstandigheden. Door leerlingen uit te sluiten van de onderzoeksgroep wanneer dat nodig is, wordt de invloed van externe factoren op het onderzoek beperkt, zodat de validiteit van het onderzoek wordt gewaarborgd.

In de tweede onderzoeksfase wordt voor elke leerling de mate van meegaandheid onderzocht. De mate van meegaandheid wordt vanuit drie perspectieven bekeken: het perspectief van de mentor, de natuurkundedocent en de leerling zelf. Daarom is er sprake van brontriangulatie (Van der Donk & Van Lanen, 2009). Als een van de drie bronnen een incorrect beeld heeft van de meegaandheid van een leerling, wordt de invloed van deze fout driemaal zo klein, omdat dit beeld wordt gecorrigeerd door de andere twee bronnen. Dit verhoogt de validiteit van het onderzoek. Om diezelfde reden – het verkleinen van de invloed van een fout – wordt ook de betrouwbaarheid verhoogd.

Planning

Weeknummer	Taak
19	Eerste fase van het onderzoek uitvoeren: leerlingen met bijzondere logboekvermeldingen eventueel uitsluiten van de onderzoeksgroep en het verzamelen van resultaten van schooljaar 2016-2017.
20	Big Five persoonlijkheidstest afnemen bij alle leerlingen binnen de onderzoeksgroep. Resultaten verwerken tot een meegaandheidsscore voor iedere leerling. Meegaandheidsscores laten invullen door onderzoeker en mentor en de drie resultaten uit de drie bronnen samenvoegen tot een definitieve indicatie van meegaandheid per leerling.
21	Toetsresultaten uit Formative verzamelen en vergelijken met resultaten van schooljaar 2016-2017. De mate van verbetering of verslechtering naar de meegaandheidsscore leggen en analyseren. Resultaten in grafieken weergeven.
22	Resultaten van het onderzoek in het verslag verwerken en een conclusie en discussie schrijven. Verslag afmaken en inleveren voor eerste kans (uiterlijk zondag 10 juni). Presenteren op stageschool.
24	Verslag eventueel aanpassen naar aanleiding van feedback beoordelaar.
26	Op maandag 25 juni moeten de studiepunten voor het afstudeeronderzoek ingevoerd zijn.

Resultaten

Onderzoeksproces en verwerking resultaten

Eerste onderzoeksfase

Om de eerste deelvraag te beantwoorden, is het eindcijfer voor het vak natuurkunde van het schooljaar 2016-2017 opgezocht, voor iedere leerling uit de onderzoeksgroep. De leerlingen uit de onderzoeksgroep zaten toen in de eerste klas. In dit jaar zijn de leerlingen niet systematisch formatief getoetst. De cijfers zijn verzameld door de docent te benaderen die vorig jaar de eerste klassen vmbo-tl heeft lesgegeven. Deze docent had echter de cijfers van slechts de helft van de leerlingen, omdat de andere helft van de leerlingen die nu in de tweede klas vmbo-tl zitten, in schooljaar 2016-2017 niet in de eerste klas vmbo-tl zat. Het grootste deel van deze groep leerlingen zat in een havo- of havo-tl-dakpanklas. Deze leerlingen hebben lessen gekregen op havoniveau.

De intentie van deze onderzoeksfase was het vergelijken van het summatieve cijfer uit schooljaar 2016-2017 met het summatieve cijfers uit schooljaar 2017-2018, per leerling. Hierdoor kan een redelijke verwachting worden vastgesteld. De stijging of daling ten opzichte van de eerste klas geeft aan hoe goed de leerling in de tweede klas presteert op summatieve toetsen ten opzichte van de eerste klas. Dit heet de *summatieve stijging* en de waarde van de stijging kan positief of negatief zijn. Deze bepaling is mogelijk als de leerling de eerste klas op vmbo-tl-niveau heeft gevolgd. In dat geval kan een stijging of daling worden bepaald door cijfers uit 1-vmbo-tl te vergelijken met cijfers uit 2-vmbo-tl. Het is niet valide om cijfers uit de eerste klas op havoniveau te vergelijken met cijfers die behaald zijn in de tweede klas op vmbo-tl-niveau. Daarom is voor de groep leerlingen die op havoniveau les kregen, de stijging of daling ten opzichte van de eerste klas op een andere manier bepaald. De cijfers die in de tweede klas zijn behaald worden vergeleken met het gemiddelde eindcijfer cijfer uit de eerste klas van de leerlingen op tl-niveau. De leerlingen voor wie deze berekening is gebruikt, worden bij de tabellen in bijlage 5 weergegeven als *ex-havisten*.

Uit de logboeken in Magister bleek dat een leerling dit jaar veel lagere cijfers heeft gehaald dan vorig jaar. De reden hiervoor is deels de privésituatie van de leerling. Daarom is ze uit de onderzoeksgroep geplaatst. Het opstellen van een realistische verwachting voor de cijfers van dit jaar valt te ver buiten de doelstelling van dit onderzoek.

Tweede onderzoeksfase

Om de tweede deelvraag te beantwoorden, hebben de leerlingen uit de onderzoeksgroep een persoonlijkheidstest gemaakt. De natuurkundedocent en de mentor hebben voor iedere leerling stellingen over meegaandheid beoordeeld. De meegaandheid wordt dus vanuit drie invalshoeken bekeken. Bij elke invalshoek is voor iedere leerling uit de resultaten de relatieve meegaandheid berekend. Dit houdt in dat de minst meegaande leerling als 0 procent meegaand wordt gezien en de meest meegaande leerling als 100 procent meegaand. De totale relatieve meegaandheid per leerling is bepaald door het gemiddelde van de drie invalshoeken te berekenen. De berekeningen zijn opgenomen als bijlage 4. Bij alle leerlingen uit de onderzoeksgroep liepen de inzichten van de leerling zelf, de natuurkundedocent en de mentor niet ver uiteen.

Derde onderzoeksfase

In de derde onderzoeksfase is ten eerste bepaald wat bij iedere leerling de overeenkomst is tussen de gemiddelde score op formatieve toetsen en de score op de aansluitende summatieve toets. Dit is de *voorspellendheid* van de

formatieve toetsen. Hierbij wordt rekening gehouden met de mate waarin de formatieve toetsen de lesstof van de aansluitende summatieve toets dekt. De details hierover zijn te vinden in bijlage 4.

Vervolgens zijn is de gemiddelde score op formatieve toetsen bepaald, ook aan de hand van de rekenmethode die rekening houdt met de mate waarin de toetsen de lesstof van de aansluitende summatieve toetsen dekken. Met de gegevens zijn volgende mogelijke verbanden zijn onderzocht:

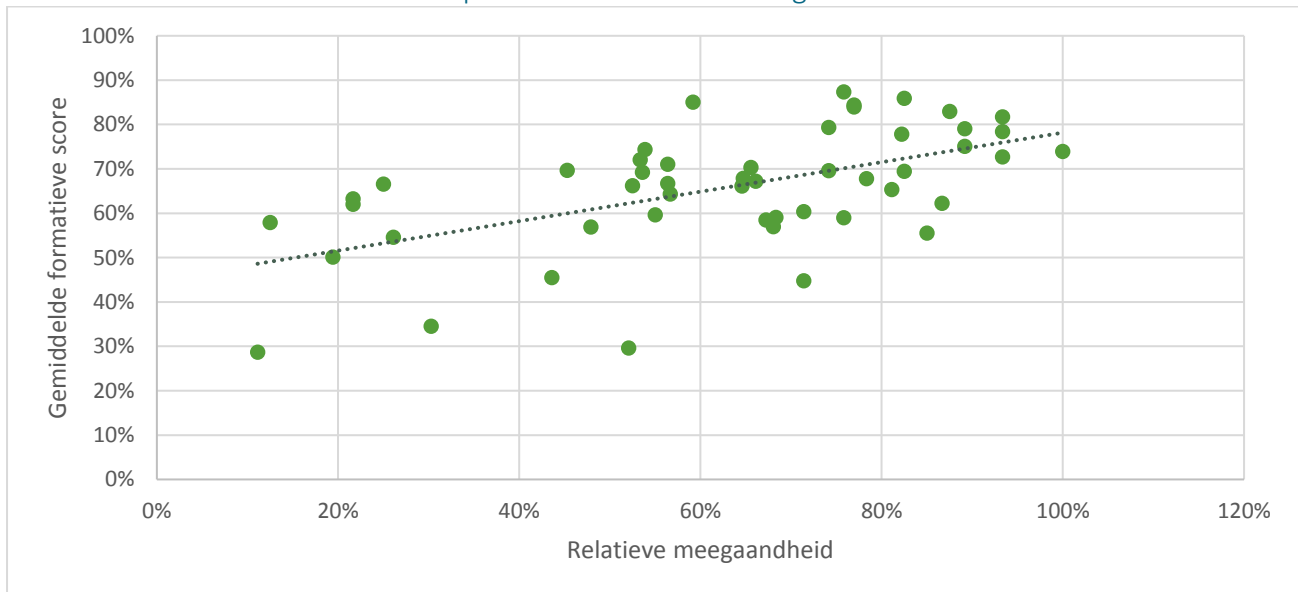
- Gemiddelde score op formatieve toetsen : relatieve meegaandheid
- Gemiddelde voorspellendheid : relatieve meegaandheid
- Summatieve stijging : relatieve meegaandheid
- Summatieve stijging : gemiddelde score op formatieve toetsen

Voor elk mogelijk verband is de product-momentcorrelatiecoëfficiënt van Pearson bepaald. Vervolgens is voor elke coëfficiënt de p-waarde bepaald. Bij een p-waarde onder 0,05 wordt er uitgegaan van een significant verband. De grenswaarde van 0,05 is gebruikelijk bij onderzoek (Cowles & Davis, 1982). De gebruikte rekenmethodes zijn te vinden in bijlage 4.

Weergave resultaten

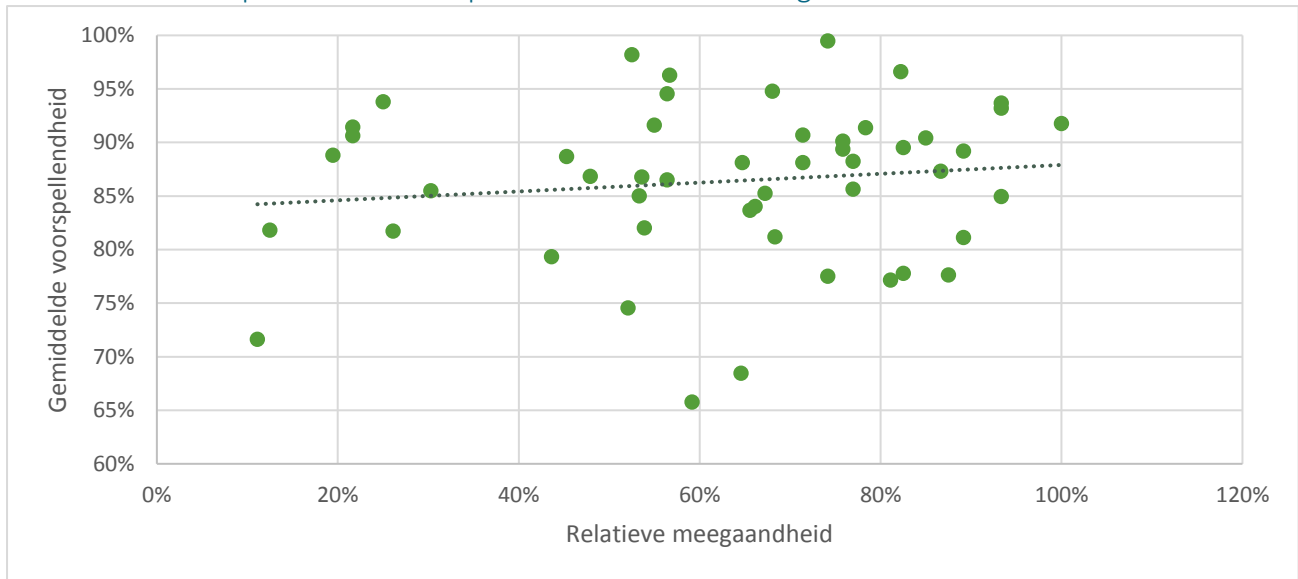
De grafieken zijn gebaseerd op de tabellen in bijlage 5.

Gemiddelde formatieve score ten opzichte van relatieve meegaandheid



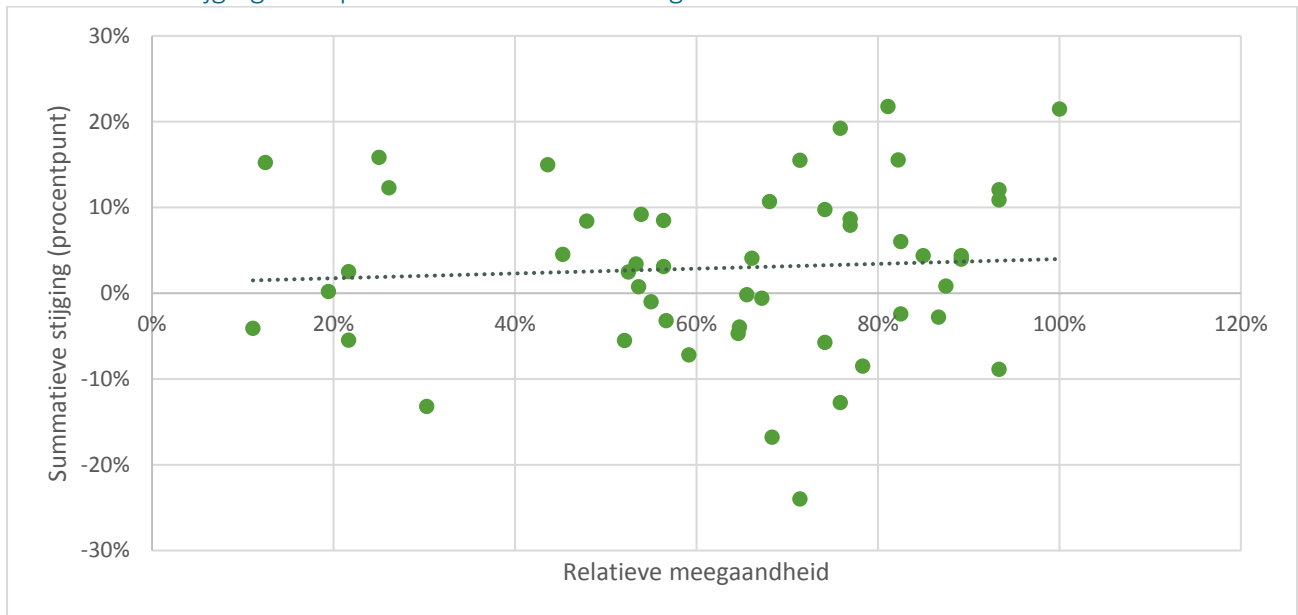
De correlatiecoëfficiënt van de gemiddelde formatieve score en de relatieve meegaandheid is 0,57, met een p-waarde van 0,000018.

Gemiddelde voorspellendheid ten opzichte van relatieve meegaandheid



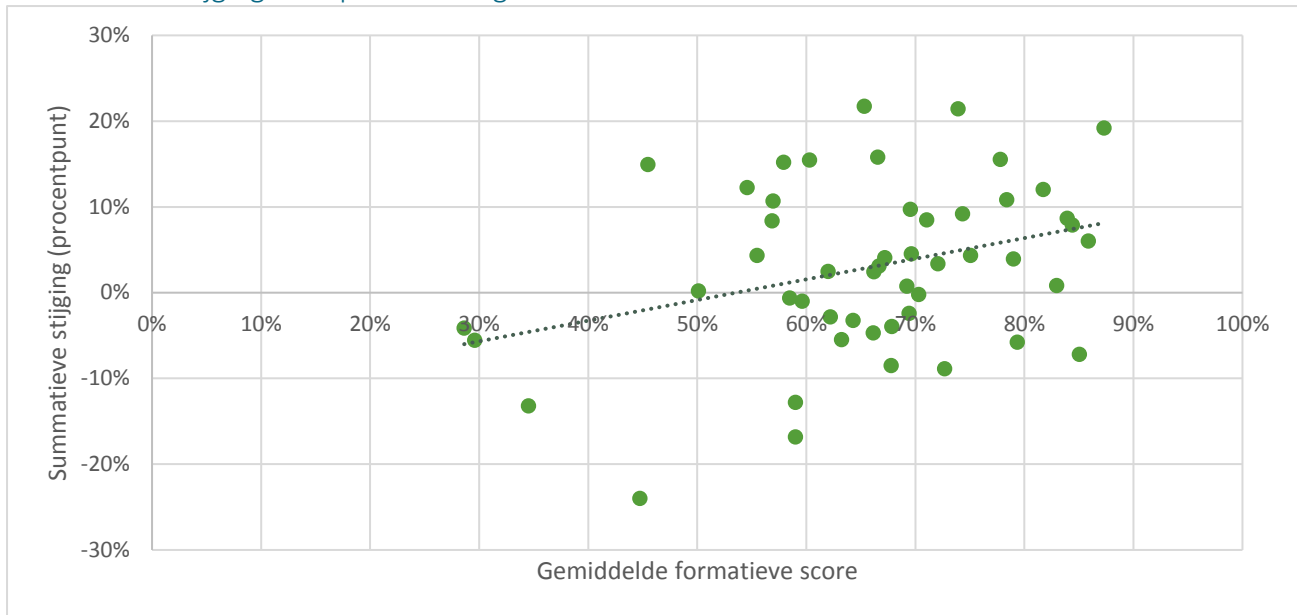
De correlatiecoëfficiënt van de gemiddelde voorspellendheid en de relatieve meegaandheid is 0,13, met een p-waarde van 0,37.

Summatieve stijging ten opzichte van relatieve meegaandheid



De correlatiecoëfficiënt van de summatieve stijging en de relatieve meegaandheid score is 0,065, met een p-waarde van 0,65.

Summatieve stijging ten opzichte van gemiddelde formatieve score



De correlatiecoëfficiënt van de summatieve stijging en de gemiddelde formatieve score is 0,33, met een p-waarde van 0,019.

Analyse van resultaten

In de resultaten zijn twee significantie correlaties te zien. Er is een positieve correlatie tussen de relatieve meegaandheid en de gemiddelde formatieve score van leerlingen. Ook is er een positieve correlatie tussen de gemiddelde formatieve score van leerlingen en de stijging van de gemiddelde summatieve score. Opvallend is dat dit niet betekent dat er een significantie correlatie is tussen de relatieve meegaandheid van een leerling en de stijging van zijn of haar summatieve scores. De resultaten geven een minimale correlatie weer die ver van significant is.

De resultaten kunnen op correlatie en significantie worden ingedeeld.

Mogelijk verband	Correlatie	Significantie
Gemiddelde score op formatieve toetsen en relatieve meegaandheid	Gemiddeld positief	Significant
Gemiddelde voorspellendheid en relatieve meegaandheid	Zeer zwak positief	Niet significant
Summatieve stijging en relatieve meegaandheid	Verwaarloosbaar positief	Niet significant
Summatieve stijging en gemiddelde score op formatieve toetsen	Zwak positief	Significant

Conclusie

Door middel van dit onderzoek is bepaald wat de relatie is tussen de mate waarin leerlingen een meegaand persoonlijkheidstype hebben en de resultaten die zij op de formatieve toetsen in Formative behalen. Ook is bepaald hoe dit zich verhoudt tot de resultaten op het summatieve toetsmoment.

Eerst is bepaald wat een redelijke verwachting is voor het resultaat van een summatieve toets. Hiervoor is gekeken naar de eerste behaalde resultaten. Deze resultaten zijn met de huidige resultaten vergeleken en zo is de stijging van de summatieve cijfers bepaald, ten opzichte van het schooljaar waarin de leerlingen nog niet systematisch formatief getoetst werden. Vervolgens is de meegaandheid ten opzichte van andere leerlingen bepaald vanuit de leerlingen zelf, de natuurkundedocent en de mentor. Ten slotte zijn deze gegevens vergeleken met de resultaten op formatieve en summatieve toetsen.

Hieruit blijkt dat er een gemiddelde positieve correlatie is tussen de gemiddelde score op formatieve toetsen en relatieve meegaandheid. Daarnaast blijkt dat er een zwakke positieve correlatie is tussen de stijging van summatieve cijfers en de gemiddelde score op formatieve toetsen. Er is geen significante correlatie gevonden tussen de gemiddelde voorspellendheid en relatieve meegaandheid. De voorspellendheid is de mate waarin de score van formatieve toetsen overeenkomt met het resultaat van de aansluitende summatieve toets. Er is ook geen significante correlatie gevonden tussen de stijging van summatieve cijfers en de gemiddelde score op formatieve toetsen.

Terugkomend op de onderzoeksvraag, kunnen twee relaties mogelijk zijn, gebaseerd op de geconstateerde positieve correlaties. Hoe meegaander een leerling is, hoe hoger hij of zij scoort op formatieve toetsen. Hoe hoger een leerling scoort op formatieve toetsen, hoe meer zijn of haar summatieve cijfers stijgen. Omdat dit slechts geconstateerde correlaties zijn, hoeft dit niet te betekenen dat er een verband is tussen de mate van meegaandheid van een leerling en de mate waarin zijn of haar summatieve cijfers stijgen. De significante correlaties zijn op een valide wijze bepaald (de mate van validiteit wordt in de paragraaf Discussie behandeld), maar er is vervolgonderzoek nodig om eventuele verbanden aan te tonen. De gevonden correlaties geven indicaties waar wel of niet een verband gevonden zou kunnen worden.

Een significante positieve correlatie is al door middel van onderzoek vastgesteld tussen meegaandheid en educatieve prestaties van studenten (Ahadi & Narimani, 2010). Dit komt overeen met de bevinding dat meegaande leerlingen beter scoren op formatieve toetsen dan niet-meegaande leerlingen. De hypothese bij dit onderzoek luidde als volgt: leerlingen met een meegaand persoonlijkheidstype presteren relatief beter op summatieve toetsen dan andere leerlingen, als ze als voorbereiding op die toets formatieve toetsen met de digitale tool Formative aangeboden krijgen. Deze relatie kon niet worden bevestigd door dit onderzoek. De gemiddelde summatieve cijfers stegen bij meegaande leerlingen niet significant meer dan bij minder meegaande leerlingen, als ze formatieve toetsen aangeboden kregen.

Het is waarschijnlijk dat leerlingen die op formatieve toetsen goed scoren, ook goed scoren op summatieve toetsen, als de formatieve toetsen representatief zijn voor de summatieve toets. Dit onderzoek toont echter aan dat er een correlatie is tussen het goed scoren op formatieve toetsen en het verbeteren van de summatieve cijfers ten opzichte van de cijfers voordat er systematisch formatief getoetst werd. Wanneer leraren met formatieve toetsen aan de slag gaan, vindt er bijna een verdubbeling van de leeropbrengst plaats, volgens Kneyber (2013). De daadwerkelijke leeropbrengst van formatieve toetsen is in dit onderzoek niet bepaald, maar

het stijgen van de summatieve cijfers als er beter wordt gescoord op formatieve toetsen duidt wel op een verhoging van de leeropbrengst.

Discussie

Kwaliteit en waarde

In dit onderzoek zijn sterke en zwakke punten aan te wijzen. Een sterk punt is de wijze waarop de mate van meegaandheid van iedere leerling is bepaald. Omdat de mate van meegaandheid vanuit drie verschillende bronnen is beoordeeld, is er sprake van brontriangulatie. Triangulatie kan zeer nuttig ingezet worden op gebieden waar een systematische en grondige vergelijking noodzakelijk is (De Jong Gierveld & Van Tilburg, 1992). Zonder triangulatie kan te snel en veelal op te lichtvaardige gronden worden geconcludeerd dat een instrument geschikt is voor meermalig gebruik. Door drie verschillende bronnen te gebruiken wordt het instrument waarmee de mate van meegaandheid wordt bepaald betrouwbaarder.

Een zwak punt in dit onderzoek is de bepaling van de redelijke verwachting voor summatieve cijfers voor iedere leerling. De redelijke verwachting is voor ex-havisten slechts in beperkte mate valide. Omdat een deel van de leerlingen in schooljaar 2016-2017 op havoniveau les kreeg, waren hun cijfers uit dat jaar niet te vergelijken met de cijfers in schooljaar 2017-2018, op vmbo-tl-niveau. Daarom zijn hun cijfers in schooljaar 2017-2018 vergeleken met het gemiddelde cijfer van de leerlingen die de eerste klas op vmbo-tl-niveau volgden. De conclusie van dit onderzoek zou meer valide zijn als de cijfers van alle leerlingen uit de onderzoeksgroep vergeleken konden worden met de cijfers die ze in schooljaar 2016-2017 haalden.

De uitkomst van dit onderzoek is relevant voor alle docenten en scholen die meer formatief willen gaan toetsen. In dit onderzoek is gebruik gemaakt het formatief toetsen met Formative. Docenten kunnen dit onderzoek gebruiken om ervoor te kiezen om deze methode ook in te zetten. Hiervoor zijn meerdere argumenten uit dit onderzoek af te leiden. Ten eerste scoren leerlingen uit de onderzoeksgroep gemiddeld beter op formatieve toetsen naarmate ze meer meegaand zijn. Dit kan leerlingen meer zelfvertrouwen geven voor de aansluitende summatieve toets. Ten tweede is de stijging van summatieve cijfers groter als leerlingen uit de onderzoeksgroep beter scoren op formatieve toetsen. Dit kan door docenten als argument worden ingezet om leerlingen het nut van formatief toetsen te laten inzien. Ten derde werd het verschil in summatieve resultaten tussen meegaande en niet-meegaande leerlingen tijdens dit onderzoek niet vergroot door het inzetten van formatieve toetsen.

Dit laatste argument kan een voor- of tegenargument zijn, afhankelijk van de onderwijsvisie van de docent of school. In het theoretisch kader is benoemd dat leerlingen betere educatieve prestaties leveren naarmate zij meer meegaand zijn (Ahadi & Narimani, 2010). Dit leidt tot de vragen: in welke mate beoordelen we in het onderwijs de meegaandheid van leerlingen in plaats van de intelligentie? Welke vaardigheden willen we toetsen in het onderwijs? Meegaandheid is een karaktereigenschap, dus is het eerlijk om deze eigenschap te toetsen? Om de conclusie van dit onderzoek naar de praktijk te vertalen, zullen deze vragen beantwoord moeten worden.

Suggesties voor vervolgonderzoek

In dit onderzoek zijn twee significante correlaties geconstateerd. Deze correlaties mogen niet als causale verbanden worden geïnterpreteerd, maar geven wel een indicatie waar causale verbanden gevonden zouden kunnen worden. Correlatie is namelijk een van de voorwaarden voor causaliteit, naast het opeenvolgend zijn van de waarnemingen, eliminatie van alternatieve hypothesen en ruimtelijke nabijheid van de gebeurtenissen (Van De Ven, 2007). Door op dit onderzoek aan te sluiten met onderzoek naar de overige voorwaarden, kan bepaald worden of de geconstateerde correlaties het gevolg zijn van causale verbanden tussen formatief toetsen, verbetering van summatieve cijfers en de mate van meegaandheid. Als deze causale verbanden gevonden

worden, wordt het beeld duidelijker hoe formatieve toetsen op de meest eerlijke en leerzame wijze ingezet kunnen worden.

Een andere suggestie voor vervolgonderzoek is het opnieuw toetsen van de hypothese. In dit onderzoek is namelijk geen significante correlatie gevonden tussen de mate van meegaandheid en de stijging van summatieve cijfers door de inzet van formatieve toetsen. Volgens de hypothese werd deze correlatie wel verwacht. In de paragraaf 'kwaliteit en waarde' wordt aangegeven wat de sterke en zwakke punten van dit onderzoek zijn. Door de zwakke punten te verbeteren zou er een meer betrouwbaar antwoord gegeven kunnen worden op de onderzoeksvraag. Het is mogelijk dat de hypothese dan niet verworpen, maar juist bevestigd wordt.

Reflectie

De aanleiding voor dit onderzoek was de vraag wat het effect van formatief toetsen met Formative is voor mijn leerlingen. Ik ben dit onderzoek begonnen met literatuuronderzoek. Tijdens het literatuuronderzoek heb ik van onder andere Kneyber (2013) en Wiliam & Leahy (2011) geleerd dat de verwachtingen hoog zijn voor het verbeteren van de leeropbrengsten door formatief toetsen. Zo beweert Kneyber dat de leeropbrengsten bijna verdubbelen. Ook kwam ik erachter dat het wetenschappelijk onderzocht was dat meegaande leerlingen gemiddeld betere educatieve prestaties leveren. Beide bevindingen hadden invloed op mijn hypothese, waarin ik de mate van meegaandheid in verband bracht met de stijging van summatieve cijfers door formatief toetsen. Daarom vond ik het teleurstellend dat de hypothese niet bevestigd kon worden door de resultaten. Ik denk dat een van de redenen hiervoor was dat ik tegen een onverwachts probleem aanliep: een groot deel van de leerlingen uit de onderzoeksgroep waren ex-havisten en daardoor waren hun huidige cijfers niet te vergelijken met de cijfers die ze vorig jaar hadden behaald. Bij een volgend onderzoek ga ik me hierop voorbereiden door de omstandigheden van de onderzoeksgroep beter te onderzoeken, voordat ik begin met het verzamelen van gegevens voor het onderzoek.

Tijdens het uitvoeren van dit onderzoek heb ik ontdekt dat Formative een onderzoeksinstrument kan. Formative houdt de resultaten van leerlingen bij, waardoor er een database ontstaat van de prestaties per leerling. Hierdoor weet de leerling hoe ver hij of zij op weg is naar een leerdoel, maar heb ik als docent ook gegevens die bruikbaar zijn voor onderzoek. Ik kan bijvoorbeeld onderzoeken bij welk type vraag de meeste fouten worden gemaakt, wat het verschil is tussen resultaten op formatieve en summatieve toetsen en of er gedurende een schooljaar een lijn te ontdekken is in de resultaten. Ik heb ook geleerd dat onderzoek niet veel tijd en moeite hoeft te kosten. Nadat ik de leerlingen de persoonlijkheidstest heb laten maken, had ik een interessant overzicht van het zelfbeeld van de leerlingen. Het verkrijgen van dit overzicht kostte maar een uur voorbereiding en vijf minuten van de les.

De uitvoering en de uitkomst van dit onderzoek hebben in ieder geval een indirecte invloed op mijn handelen in de praktijk als docent. Door dit onderzoek is mijn visie op onderwijs bijgesteld. Ik ben kritischer geworden ten opzichte van de factoren waarop leerlingen worden beoordeeld in het onderwijs. Ik stel mij nu bij elke beoordeling de vraag: waar beoordeel ik de leerlingen op? Hoe intelligent ze zijn? Hoeveel zij weten? Wat ze kunnen? Hoe meegaand ze zijn? Hoe goed ze hun best doen? Ik heb hier nog geen antwoorden op, maar het heeft mij zeker aan het denken gezet.

Literatuur

- Agreeable. (2018, May 1). Opgehaald van Oxford Dictionaries:
<https://en.oxforddictionaries.com/definition/agreeable>
- Ahadi, B., & Narimani, M. (2010). Study of relationships between personality traits and education. *Trakia Journal of Sciences*, 8(3), 53-60.
- Allport, G. W., & Odbert, H. S. (1936). Trait names: A psycholexical study. *Psychological Monographs*, 47(1), i-171.
- Cattell, R. B. (1946). *The Description and Measurement of Personality*. Chicago, IL: World Book.
- Cowles, M., & Davis, C. (1982). On the Origins of the .05 Level of Statistical Significance. *American Psychologist*, 37(5), 553-558.
- De Jong Gierveld, J., & Van Tilburg, T. (1992). Triangulatie in operationaliseringsmethoden. In G. Bruinsma, & M. Zwanenburg, *Methodologie voor bestuurskundigen: Stromingen en methoden* (pp. 273-298). Muiderberg: Coutinho.
- De Raad, B., & Doddema-Winsemius, M. (2006). *De Big 5 persoonlijkheidsfactoren*. Amsterdam: Uitgeverij Nieuwezijds.
- John, O. P., & Srivastava, S. (1999). *The Big Five Trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives*. University of California, Berkeley, CA.
- John, O. P., Robins, R. W., & Pervin, L. A. (2008). *Handbook of Personality: Theory and Research, Third Edition*. New York, NY: Guilford Press.
- Kneyber, R. (2013, January/Februari). Cijfers geven helpt niet. *Didactief*, 26-27.
- Rammstedt, B. (2007). The 10-item Big Five Inventory. *European Journal of Psychological Assessment*, 23(3).
- Rothmann, S., & Coetzer, E. (2003). The big five personality dimensions and job performance. *SA Journal of Industrial Psychology*, 29(1), 68-74.
- Universiteit van Amsterdam. (2017, April 25). *Formatief vs summatief toetsen*. Opgehaald van Toetsing - Universiteit van Amsterdam: <http://toetsing.uva.nl/toetscyclus/ontwerpen/formatief-vs-summatief-toetsen/formatief-vs-summatief-toetsen.html>
- Van De Ven, A. (2007). *Engaged Scholarship: A Guide for Organizational and Social Research*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- Van der Donk, C., & Van Lanen, B. (2009). *Praktijkgericht onderzoek in de school*. Bussum: Uitgeverij Coutinho.
- William, D., & Leahy, S. (2011). *Embedding Formative Assessment*. Melbourne, VIC, Australia: Hawker Brownlow Education.

WPG Media. (sd). *Wat is je Big Five persoonlijkheidstype?* Opgehaald van Psychologie Magazine:
<https://test.psychologiemagazine.nl/test/wat-is-je-big-five-persoonlijkheidstype>

Bijlage 1: Formative demo

Op het YouTube-account van Formative staat een demonstratie waarin Formative wordt gebruikt in de rol van docent. Via deze link is de demonstratie te bekijken:

<https://youtu.be/V5aX7IZmo1s>

Bijlage 2: Big Five persoonlijkheidstest

De test is digitaal te maken via de URL <https://goo.gl/forms/3i2JALTCgtcX4ZSu2>. De leerlingen maken de test op hun iPad door een QR-code te scannen.



Hieronder staat een print van de digitale test:

4/30/2018

Big Five persoonlijkheidstest

Big Five persoonlijkheidstest

Dit is een vertaling van de '10-item Big Five Inventory', ontwikkeld door Beatrice Rammstedt, hoogleraar psychologische diagnostiek en methodiek, Universiteit van Mannheim, Duitsland, en Oliver John, hoogleraar psychologie en directeur van het Berkely Personality Lab aan de Universiteit van Berkeley, Californië, Amerika.

*Required

1. Wat is je naam? *

Ik beschouw mezelf als iemand die...

2. 1. ...gereserveerd is *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Sterk oneens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sterk eens

3. 2. ...in het algemeen goed van vertrouwen is *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Sterk oneens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sterk eens

4. 3. ...neigt naar luiheid *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Sterk oneens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sterk eens

<https://docs.google.com/forms/d/19jK83TDvHiaVVZOBFOa67CSSbdhNZC7gPhjOudaMtCc/edit>

1/3

5. 4. ...ontspannen is en goed met stress omgaat **Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Sterk oneens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sterk eens

6. 5. ...weinig artistieke interesses heeft **Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Sterk oneens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sterk eens

7. 6. ...gemakkelijk in de omgang, sociaal is **Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Sterk oneens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sterk eens

8. 7. ...geneigd is om op anderen te vitten **Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Sterk oneens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sterk eens

9. 8. ...zorgvuldig te werk gaat **Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Sterk oneens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sterk eens

10. **9. ...snel zenuwachtig is ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Sterk oneens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sterk eens

11. **10. ...een sterke verbeeldingskracht heeft ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Sterk oneens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sterk eens

Powered by
 Google Forms

Bijlage 3: persoonlijkheidstest voor docent en mentor

Ik beschouw <naam leerling>* als iemand die...

	Sterk oneens				Sterk eens
...in het algemeen goed van vertrouwen is.	1	2	3	4	5
...geneigd is om op anderen te vitten.	1	2	3	4	5

* De onderzoeker en mentor vullen deze test individueel voor iedere leerling in.

Bijlage 4: rekenmethodes

Meegaandheidsscore

De score voor de mate van meegaandheid wordt bepaald aan de hand van deze formule:

$$meegaandheidsscore = punten_{stelling\ 2} + (6 - punten_{stelling\ 7}) - 1$$

Dit geeft een meegaandheidsscore op een schaal van 1 tot en met 9. De natuurkundedocent en de mentor hebben alleen punten gegeven voor stelling 2 en stelling 7. De leerlingen hebben de hele persoonlijkheidstest gemaakt.

Relatieve meegaandheid

De relatieve meegaandheid wordt bepaald aan de hand van de laagste en hoogste meegaandheidsscore van alle leerlingen samen en de meegaandheidsscore van iedere leerling apart.

$$meegaandheid_{relatief} = \frac{meegaandheidsscore - score_{laagst}}{score_{hoogst} - score_{laagst}}$$

Door deze formule te gebruiken krijgt de minst meegaande leerling een relatieve meegaandheid van 0 procent en de meest meegaande leerling een relatieve meegaandheid van 100 procent.

Totale relatieve meegaandheid

De totale relatieve meegaandheid is het gemiddelde van de relatieve meegaandheid vanuit het perspectief van de leerling, de natuurkundedocent en de mentor.

Gemiddelde formatieve score

Elke formatieve toets heeft een gewicht. Het gewicht is de mate waarin de formatieve toets de lesstof van de aansluitende summatieve toets dekt. Als een formatieve toets bijvoorbeeld over de helft van de lesstof van de summatieve toets gaat, is het gewicht 50 procent. De gemiddelde formatieve score wordt berekend met deze formule, waarin *ft* staat voor 'formatieve toets' en *n* het aantal formatieve toetsen is:

$$score_{ft, gemiddeld} = \frac{\sum_{i=1}^n score_{ft\ i} \cdot gewicht_{ft\ i}}{\sum_{i=1}^n gewicht_{ft\ i}}$$

Gemiddelde voorspellendheid formatieve toetsen

De voorspellendheid van formatieve toetsen wordt bepaald door de summatieve score af te trekken van de gemiddelde formatieve score over dezelfde lesstof. De voorspellendheid is 100 procent minus het verschil. Dit leidt tot de volgende formule, waarin *ft* staat voor 'formatieve toets' *st* staat voor 'summatieve toets':

$$voorspellendheid = 1 - |score_{ft, gemiddeld} - score_{st}|$$

De gemiddelde voorspellendheid is het gemiddelde van de voorspellendheid van meerdere formatieve toetsen.

Pearsons product-momentcorrelatiecoëfficiënt en p-waarde

Voor het bepalen van de correlatiecoëfficiënt van twee reeksen is de formule CORRELATIE(reeks1, reeks2) in Microsoft Excel gebruikt. Voor het bepalen van de p-waarde is de formule T.VERD.2T(x, 51) gebruikt. X is de volgende formule, waarin C de correlatiecoëfficiënt is en n het aantal waarden in beide reeksen:

$$x = \frac{C \cdot \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - C^2}}$$

Bijlage 5: gegevens in tabelvorm

De namen van leerlingen zijn vervangen door een volgnummer, omdat de privacy van de leerlingen te respecteren. Ex-havisten hebben in deze tabel een blauw volgnummer.

Volgnummer leerling	Gemiddelde score summatief 2016-2017	Gemiddelde score summatief 2017-2018	Gemiddelde score formatief	Relatieve meegaandheid	Stijging summatieve score	Gemiddelde voorspellendheid formatieve toetsen
1	60%	59%	60%	55%	-1%	92%
2	71%	58%	59%	76%	-13%	90%
3		56%	68%	65%	-4%	88%
4		69%	74%	54%	9%	82%
5		64%	55%	85%	4%	90%
6	64%	40%	45%	71%	-24%	91%
7	49%	71%	65%	81%	22%	77%
8		55%	66%	65%	-5%	68%
9	60%	69%	84%	77%	9%	86%
10		76%	78%	82%	16%	97%
11	77%	68%	68%	78%	-8%	91%
12	76%	67%	73%	93%	-9%	94%
13		70%	70%	74%	10%	99%
14		75%	58%	13%	15%	82%
15		65%	70%	45%	5%	89%
16	58%	64%	86%	83%	6%	78%
17	63%	58%	79%	74%	-6%	78%
18		62%	66%	53%	2%	98%
19	57%	51%	30%	52%	-6%	75%
20	63%	71%	84%	77%	8%	88%
21	50%	65%	45%	44%	15%	79%
22		72%	82%	93%	12%	85%
23		63%	67%	56%	3%	95%
24	54%	41%	35%	30%	-13%	85%
25	54%	59%	67%	66%	4%	84%

26	61%	57%	29%	11%	-4%	72%
27		81%	74%	100%	21%	92%
28		64%	75%	89%	4%	89%
29		55%	63%	22%	-5%	91%
30	58%	70%	55%	26%	12%	82%
31		43%	59%	68%	-17%	81%
32	58%	73%	60%	71%	15%	88%
33	74%	85%	78%	93%	11%	93%
34		71%	57%	68%	11%	95%
35	48%	64%	67%	25%	16%	94%
36	56%	55%	70%	66%	0%	84%
37		53%	85%	59%	-7%	66%
38		61%	83%	88%	1%	78%
39	54%	63%	57%	48%	8%	87%
40	62%	65%	62%	22%	3%	91%
41		57%	62%	87%	-3%	87%
42	60%	61%	69%	54%	1%	87%
43	63%	67%	72%	53%	3%	85%
44	58%	77%	87%	76%	19%	89%
45	52%	52%	50%	19%	0%	89%
46		68%	71%	56%	8%	87%
47		58%	69%	83%	-2%	90%
48	62%	59%	64%	57%	-3%	96%
49		64%	79%	89%	4%	81%
50	57%	56%	58%	67%	-1%	85%
	60%	63%	66%	63%	3%	86%