

MASTER'S THESIS

Samenhang tussen motivatie en zelfreflectie bij de vakken Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde.

Van Genechten, Hans

Award date:
2021

[Link to publication](#)

General rights

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

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

Take down policy

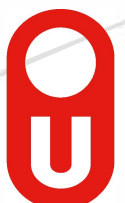
If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 12. Dec. 2021

Open Universiteit
www.ou.nl





*Samenhang tussen motivatie en zelfreflectie bij de vakken
Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde*

*Correlations between motivation and selfreflection for the subjects
Dutch language learning, Nature science and Mathematics*

Hans Van Genechten

Master Onderwijswetenschappen
Open Universiteit

Cursusnaam en cursuscode: Masterthesis OM9906

Naam begeleider: Dr. Ir. Peter Ebus

Datum: 3 mei 2021

Inhoud

Samenvatting	3
Summary	4
1. Inleiding	6
1.1 Theoretische kader	7
1.2 Vraagstellingen en hypothesen	12
2. Methode	13
2.1 Ontwerp	13
2.2 Participanten	13
2.3 Materialen	14
2.4 Procedure	16
2.5 Data-analyse	17
3. Resultaten	18
4. Conclusie en discussie	29
Referenties	32
Bijlagen.....	37

Samenhang tussen motivatie en zelfreflectie bij de vakken Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde

Samenvatting

De overgang van de basisschool naar het secundair onderwijs blijkt voor vele studenten een grote stap, zowel op socio-emotioneel als cognitief vlak. Hun welbevinden en motivatie daalt jaar na jaar, terwijl verwacht wordt dat de studenten meer zelfstandig kunnen werken door een beroep te doen op hun zelfregulerende vaardigheden, waaronder zelfreflectie. Studies tonen aan dat motivatie een bepalende invloed heeft op het leerproces van studenten en dat er grote raakvlakken zijn met zelfregulatie en zelfreflectie. Het doel van dit onderzoek is om na te gaan of er een verschil is in de mate van zelfreflectie bij studenten uit de eerste graad secundair onderwijs wanneer zij meer of minder gemotiveerd zijn voor een bepaald vak. Daarvoor werd ook gekeken welke verschillen er bij deze studenten zijn in motivatie tussen de vakken Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde. Op een Vlaamse school werden studenten uit het eerste en tweede jaar ($N = 171$) gevonden die 15 stellingen van een vragenlijst over zelfreflectie, gebaseerd op de *Assessing Reflective Thinking in Solving Design Problems* (ARTiD)-vragenlijst, en 20 stellingen van de *Intrinsic Motivation Inventory* (IMI)-vragenlijst, te beantwoorden. Aan de studenten werd gevraagd de vragenlijsten in te vullen voor de vakken Nederlands ($N = 146$), Natuurwetenschappen ($N = 130$) en Wiskunde ($N = 121$).

Bij het analyseren werden eerst factor- en betrouwbaarheidsanalyses uitgevoerd voor de vragenlijst van zelfreflectie, waarbij volgende schalen geconstrueerd werden: (a) Monitor, (b) Zelf-evaluatie voor de drie vakken en (c) Retrospectie voor de vakken Natuurwetenschappen en Wiskunde. Bij de vragenlijst van motivatie werden de bestaande schalen van de IMI-vragenlijst behouden en ontstonden volgende clusters: (a) Interesse en plezier, (b) Waargenomen bekwaamheid, (c) Spanning en druk voor alle drie de vakken en (d) Waargenomen keuze, enkel voor Wiskunde. Om het verschil in motivatie tussen de drie vakken te onderzoeken werden *Paired-Samples T-tests* uitgevoerd. De resultaten tonen aan dat de studenten significant meer gemotiveerd zijn voor Wiskunde dan voor Nederlands en Natuurwetenschappen. Tussen deze laatste twee vakken werd geen significant verschil gevonden. De studenten gaven aan dat ze meer interesse en plezier vinden in het vak Wiskunde, zich bekwaamer voelen, minder spanning en druk ervaren en bewust kiezen om te werken voor het vak. Om de samenhang te meten tussen motivatie voor een vak en de mate waarin de studenten aan zelfreflectie doen voor dat betreffende vak werden bivariate correlatie analyses uitgevoerd. De resultaten tonen positieve correlaties aan tussen het monitoren en het zelf-evalueren van het leerproces met interesse, plezier en de bekwaamheid voor het vak voor de drie vakken en met de keuze voor het vak Wiskunde. Er werden eveneens positieve correlaties gevonden tussen retrospectie en interesse, plezier en de bekwaamheid voor Natuurwetenschappen en tussen retrospectie en interesse, plezier, de bekwaamheid en de keuze voor het vak Wiskunde. De correlaties waren steeds hoger bij studenten uit het tweede

jaar dan bij studenten uit het eerste jaar. Daaruit kan geconcludeerd worden dat er een positieve samenhang is tussen motivatie voor een bepaald vak en de mate waarin studenten reflecteren over hun eigen leerproces en dat deze samenhang sterker is bij studenten uit het tweede jaar.

Keywords: motivatie, zelfreflectie, correlatie, Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde

Summary

The transition from primary to secondary education appears to be a big step for many students, both socio-emotional and cognitive. Their well-being and motivation is decreasing year after year, while it is expected that students will be able to work more independently by appealing to their self-regulatory skills, including self-reflection. Studies show that motivation has a decisive influence on the learning process of students and that there are major interfaces with self-regulation and self-reflection. The aim of this study is to find out whether there is a difference in the degree of self-reflection among students in the first stage of secondary education when they are more or less motivated for a particular subject. To this end, it was also examined what differences there are among these students in motivation between the subjects of Dutch language learning, Natural Sciences and Mathematics. At a Flemish school, students from the first and second year (N = 171) were found to obtain 15 statements from a questionnaire on self-reflection, based on the Assessing Reflective Thinking in Solving Design Problems (ARTiD) questionnaire, and 20 statements from the Intrinsic Motivation Inventory (IMI) questionnaire. The students were asked to fill in the questionnaires for the subjects Dutch language learning (N = 146), Natural sciences (N = 130) and Mathematics (N = 121).

When analyzing, factor and reliability analyses were first performed for the self-reflection questionnaire, constructing the following scales: (a) Monitor, (b) Self-evaluation for the three subjects and (c) Retrospection for Natural Sciences and Mathematics. In the questionnaire of motivation, the existing scales of the IMI questionnaire were retained and the following clusters were created: (a) Interest and pleasure, (b) Perceived competence, (c) Tension and pressure for all three subjects, and (d) Perceived choice, only for Mathematics. Paired-Samples T-tests were performed to investigate the differences in motivation between the three subjects. The results show that the students are significantly more motivated for Mathematics than for Dutch language learning and Natural Sciences. No significant difference was found between these last two subjects. The students indicated that they find more interest and pleasure in Mathematics, feel more competent, experience less tension and pressure and consciously choose to work for the subject. To measure the relationship between motivation for a course and the degree to which students engage in self-reflection for that course, bivariate correlation analyses were performed. The results show that there are positive correlations between monitoring and self-evaluation of the learning process with interest, enjoyment and proficiency for the subject for the three subjects and with choice for Mathematics. Positive

correlations were also found between retrospection and interest, pleasure and ability for Natural sciences and between retrospection and interest, pleasure, ability and choice of Mathematics. The correlations were consistently higher among second-year students than among first-year students. It can be concluded that there is a positive correlation between motivation for a particular subject and the extent to which students reflect on their own learning process and the correlations were stronger with students from the second year.

Keywords: motivation, selfreflection, correlation, Dutch language learning, Nature Science, Mathematics

1. Inleiding

De overstap van het basisonderwijs naar het secundair onderwijs is voor veel studenten een grote stap en wordt gezien als een scharnierpunt in hun ontwikkeling. Het afscheid nemen van een bekende en bezorgde docent en de vertrouwde vriendenkring zorgen samen met een nieuwe omgeving voor een bruuske overgang (Hanewald, 2013; Benner, Boyle, & Bakhtiari, 2017). Verschillende onderzoeken tonen aan dat bij veel studenten het welbevinden, de motivatie en leerprestaties in dalende lijn gaan tijdens de eerste jaren van het secundair onderwijs (Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, 2016; Evans, Borriello, & Field, 2018). Uit ander onderzoek blijkt dat studenten die beschikken over metacognitieve en zelfregulerende vaardigheden hun eigen leerproces op een efficiënte manier in handen kunnen nemen. Deze hogere orde vaardigheden kunnen een positieve verandering teweegbrengen door te focus te leggen op hoe studenten hun eigen leren moeten aanpakken en er jarenlang te vruchten van kunnen plukken (Dunlosky, Rawson, Marsh, Nathan & Willingham, 2013). Door de sluiting van de scholen, omwille van de maatregelen tegen de verspreiding van Covid-19 zijn studenten ook op korte termijn aangewezen op zelfregulatie door online- en thuisonderwijs. Dit betekent dat studenten in hogere mate zichzelf moeten motiveren om te organiseren, structureren om tot leren te komen.

Zelfregulerend leren is een complexe vaardigheid en leidt ertoe dat bij studenten het eigenaarschap van hun leerproces vergroot, de motivatie bevordert en resulteert in betere prestaties (Fastré, van der Klink, & van Merrienboer, 2010; Daniela, 2014). Zelfreflectie maakt een belangrijk onderdeel uit van zelfregulerend leren doordat studenten hun eigen leerproces beter leren kennen. Door bewust na te denken over hun denk- en werkwijzen worden studenten in staat gesteld om hun acties te beoordelen en aanpassingen te maken als het nodig is (Zimmerman, & Schunk, 2011). Zelfreflectie vraagt veel inspanning van de studenten, maar zorgt ervoor dat de bekwaamheid van zelfregulatie doet toenemen (Yin, Lee, & Zhang, 2009). Over het verband tussen zelfreflectie en motivatie is tot dusver nog weinig bekend bij studenten in een eerste graad secundair onderwijs. Mogelijke verklaringen kunnen zijn dat veel onderzoek naar zelfreflectie zich toespitste op studenten uit het hoger onderwijs en het feit dat er voor deze specifieke doelgroep geen geschikt meetinstrument ontwikkeld is.

Naast het vermogen tot zelfregulatie speelt motivatie een belangrijke rol. Motivatie wordt gezien als een katalysator die invloed uitoefent op de selectie, doorzetting, consolidatie en intensiteit van toekomstig doelgericht gedrag (Schunk, Meece, & Pintrich, 2012). Het is bekend dat studenten bereid zijn om zich in te zetten, maar dat deze inspanningen samenhangen met vakken die hun voorkeur genieten (Wijsman, Saab, Warrens, van Driel, & Westenberg, 2018). Het is nog niet geweten of leerlingen meer reflecteren wanneer de mate van motivatie hoger is. Bovendien is aangetoond dat zelfregulatie (Dignath, & Büttner, 2008) en motivatie (Retelsdorf, Köller, & Möller, 2011) hand in hand gaan bij het bekomen van leerwinst en succes op school. Motivatie kan een positieve cyclus op

gang brengen waardoor gemotiveerde studenten meer tijd en energie spenderen aan hun leerproces. Het is daarom interessant om een breder beeld te krijgen van de wijze waarop studenten kritisch naar zichzelf kijken, zodat docenten er op een betere manier kunnen op inspelen als mogelijk gevolg dat hun vaardigheden toenemen. Deze succeservaringen kunnen leiden tot meer motivatie.

Het doel van dit onderzoek is om inzicht te krijgen in de manier waarop studenten uit de eerste graad A-stroom van het secundair onderwijs reflecteren over hun eigen leerproces bij verschillende vakken. Daarbij wordt nagegaan welke rol motivatie speelt tijdens het proces. Dit gebeurt om te onderzoeken of er een verschil is bij zelfreflectie als deze studenten meer of minder gemotiveerd zijn voor een bepaald vak.

1.1 Theoretische kader

1.1.1 Zelfregulerend leren:

Zelfreflectie is opgenomen als onderdeel van verschillende leertheorieën, zoals experimenteel leren (Kolb, 1984), *intentional learning* (Bereiter & Scardamalia, 1989) en zelfregulerend leren of *self-regulated learning* (SRL). SRL wordt gezien als de mate waarin lerenden metacognitief, motivationeel en gedragsmatig actief betrokken zijn in hun eigen leerproces. SRL bestaat uit drie vormen, namelijk gedragsmatige zelfregulatie, zelfregulatie met betrekking tot de omgeving en de persoonlijke, interne zelfregulatie. Gedragsmatige zelfregulatie omvat het leergedrag en bestaat uit de leermethodes, het gebruik van strategieën, de geleverde inspanning en de uitvoering en prestatie van taken. Met zelfregulatie met betrekking tot de omgeving wordt de sociale en historische context bedoeld. Het gaat over de beschikbare bronnen en tijd, het type van taak, standaarden, feedback en evaluatie. Daarnaast zijn ook anderen, zoals peers, docenten en ouders van belang. Bij interne of persoonlijke zelfregulatie worden de persoonskenmerken, de cognitie, metacognitie en motivatie van de lerende gerekend (Desmedt, 2004). Deze vormen ontwikkelen een cyclus van zelfregulatieprocessen die bestaat uit drie fasen: *forethought* of voorbedachtheid, *performance* of uitvoering en *self-reflection* of zelfreflectie (Zimmerman, 1989, 2008). De fase van voorbedachtheid gaat vooraf aan de leerervaring en wordt beschouwd als voorbereiding. Een zelfregulerende student besteedt voldoende aandacht aan het analyseren van de taak, het motiveren van zichzelf en het inschatten van de benodigde tijd en motivatie. Tijdens de tweede fase van het zelfregulatieproces wordt de taak uitgevoerd binnen de gegeven context en met de gepaste leerstrategieën en de vereiste inspanningen. In dit stadium volgt de student het eigen leerproces op en stuurt bij als er veranderingen ten opzichte van de voorbereiding plaatsvinden. Na de uitvoering vindt de fase van zelfreflectie plaats (Schunk, & Greene, 2017).

1.1.2 Van reflectie naar zelfreflectie:

Reflectie is een begrip dat lange tijd bestudeerd wordt en in verband wordt gebracht met leren. Ondanks verwijzingen van filosofen als Descartes en Plato beschouwen onderzoekers de definitie van John Dewey (1933) als het beginpunt van reflectie in een schoolse context. Volgens hem betekent reflectie: "een actieve, aanhoudende en zorgvuldige afweging van elke overtuiging of vermeende vorm

van kennis in het licht van de redenen die het ondersteunen en verdere conclusies waartoe het leidt.” Dewey beweerde dat reflectie een noodzakelijk onderdeel is van het leerproces, doordat het leren uit ervaringen het toekomstige leren bevordert. Schön (1983) bouwde verder op de theorie van Dewey en maakte een onderscheid tussen *reflection on action*, het reflecteren dat gebeurt na de ervaring, en *reflection in action*, wanneer reflectie plaatsvindt tijdens de ervaring. Daarnaast toonde onderzoek aan dat het belangrijk is om rekening te houden met de gevoelens die gepaard gaan met het reflectieproces (Boud, Keogh, & Walker, 1985). VonWright (1992) benadrukte de kracht en de betekenis van de toevoeging zelf bij reflectie. Hij stelde dat het reflecteren over de eigen ervaringen kansen schept die verloren gaan of onderbelicht blijven als dit gebeurt door de omgeving. Zelfreflectie betekent stilstaan, bewust worden en oordelen over de eigen ervaringen. Dit proces kan enkel plaatsvinden als het individu zich loskoppelt van zichzelf en bekijkt als een onafhankelijk object, zodat een vergelijking met anderen en de omgeving mogelijk wordt. Op die manier wordt metakennis verworven, wordt reflecteren naar een hoger niveau getild en behoort het tot de hogere orde denkvaardigheden.

Nadien nam onderzoek naar reflectie een hoge vlucht en ontstonden meerdere omschrijvingen van reflectie (Grossman, 2009) in verschillende contexten (Rogers, 2001) wat het begrip ruimer maakte. Er ontstonden verschillende modellen (Kolb, 1984; Gibbs, 1988; Mezirow, 1990;) die het proces kenschetsen en diverse begrippen, zoals reflectie, zelfreflectie en introspectie worden door elkaar gebruikt (Finlay, 2008). Toch zijn onderzoekers het eens over een aantal belangrijke zaken. Ten eerste is zelfreflectie een essentieel onderdeel van het leren in het algemeen en levert het een bijdrage aan de algemene en metacognitieve kennis van studenten, bevordert het diepgaand leren en schept het inzicht in wat ze leren en waarom ze dit doen (Denton, 2011). Ten tweede wordt zelfreflectie beschouwd als een complexe vaardigheid die aangeleerd moet worden en waarbij studenten begeleiding nodig hebben om expertise op te bouwen (Schneider, 2008). De ontwikkeling van beginner naar expert kan jaren duren, maar eens de vereiste deskundigheid is opgebouwd, is de student in staat om strategieën aan te wenden om zichzelf te blijven verbeteren (Ertmer, & Newby, 1996). Ten derde zijn er drie fases in het reflectieproces die in alle modellen terugkomen: retrospectie, zelf-evaluatie en heroriëntatie. Met retrospectie wordt het terugdenken aan de situatie of de ervaring bedoeld. Onder zelf-evaluatie verstaat men het kritisch analyseren en evalueren van de acties en gevoelens geassocieerd met de ervaring, met behulp van theoretische perspectieven. Tijdens de fase van heroriëntatie worden de resultaten uit de zelf-evaluatie gebruikt om de aanpak voor toekomstige aanpakken te beïnvloeden in soortgelijke situaties of ervaringen.

1.1.3 Het zelfreflectieproces bij studenten:

Uit de leerdoelen van de basisschool maken we op dat studenten bij de start van het secundair onderwijs in staat moeten zijn tot het nemen van initiatief en verantwoordelijkheidszin. Dit betekent dat ze worden geacht om op hun taken doelgericht en efficiënt te reflecteren en bijsturen waar nodig (Katholiek Onderwijs Vlaanderen, 2018). Op het einde van hun tweejarig traject in de eerste graad van

het secundair onderwijs wordt van de studenten verwacht dat ze hun opdrachten kunnen beoordelen en reflecteren aan de hand van richtvragen. Het niveau noch de manier van reflecteren wordt niet beschreven of verduidelijkt. Het hoogste niveau van zelfreflectie is het kritisch reflecteren (*critical reflection*) over het eigen leerproces. Het is de laatste en meest diepgaande fase in de ontwikkeling van zelfreflectie. Hoe meer studenten deze complexe vaardigheid onder de knie hebben, hoe beter ze in staat zijn om een analyse te maken van hun prestaties en hun handelen in de toekomst aan te passen (Phan, 2010). Om deze fase te bereiken, moeten eerst de drie voorgaande fases, oplopend in complexiteit, doorlopen worden: *habitual action*, *understanding* en *reflection* (Mezirow, 1991). Onder *habitual action* wordt datgene verstaan wat reeds gekend is en herhaaldelijk wordt gebruikt. Het gaat om activiteiten die automatisch en bijna onbewust worden uitgevoerd. *Understanding* omvat de zaken die worden gelezen en geleerd, maar er worden slechts weinig verbanden gelegd. *Reflection* is het stadium waar er bewust, actief en doorgedreven overwegingen en/of aannames plaatsvinden. Bij *critical reflection* gebeurt het reflecteren op een hoger niveau en houdt in dat er een bewustwording optreedt van zaken die we waarnemen, hoe we ons voelen, de manier waarop we ons gedragen en wat we doen (Kember et al., 2000; Mezirow, 1991).

In de literatuur is er consensus over het verloop waarmee het reflectieproces het best plaatsvindt. Tijdens het reflecteren worden het best drie stadia doorlopen: de retrospectieve fase, de fase van zelf-evaluatie en de heroriënteringsfase (Finlay, 2008). In de retrospectieve fase van het zelfreflectieproces wil dit zeggen dat studenten kunnen terugdenken aan de ervaringen door de activiteiten opnieuw te laten afspelen in hun hoofd. Hoe zorgvuldiger dit gebeurt, het best op een chronologische manier, hoe meer details weer in de aandacht worden gebracht. In eerste instantie gebeurt dit vanuit het eigen perspectief, maar de opbrengst neemt toe als studenten de eigen ervaringen ook kunnen bekijken vanuit de invalshoeken van andere betrokkenen. Ondanks de gevoelens die hiermee gepaard gaan, wordt een groter effect bekomen naarmate de objectiviteit toeneemt (Boud et al., 1985).

Tijdens de tweede fase van het zelfreflectieproces zal de student een zelf-evaluatie moeten maken. Panadero (2011) omschreef dit als 'een kwalitatieve beoordeling van zowel het proces als het eindproduct van het leren gemaakt aan de hand van vooropgestelde criteria'. Uit onderzoek blijkt dat studenten het best volgende vier criteria handhaven bij het uitvoeren van zelfevaluatie: (a) meesterschap, (b) eigen vorige prestaties, (c) prestaties van medestudenten aan de hand van een norm en indien van toepassing (d) het samenwerken (Boekaerts, Zeidner, & Pintrich, 1999). Meesterschap maakt een verbinding van het eigen niveau met het beoogde curriculum en geeft de positie van de student weer tussen de fase van beginner tot expert. Daarnaast wordt een beeld gevormd van de vooruitgang die reeds geboekt is en de progressie die nog gemaakt kan worden (Covington, & Roberts, 1994). Het vergelijken van de eigen prestaties gebeurt met het proces en het resultaat dat behaald werd op gelijkaardige toetsen of opdrachten. Net zoals bij meesterschap speelt het maken van vooruitgang hierbij een belangrijke rol. Bij het normatieve criterium wordt nagegaan hoe de prestatie

was in vergelijking met die van medestudenten. In positieve gevallen wakkert dit criterium een competitiegevoel aan bij onderlegde studenten, maar vaak worden prestaties vergeleken met klasgemiddeldes of een doorsnede op nationaal vlak. Studenten die onder deze norm presteren, beleven een negatieve ervaring. Een ander minpunt is dat deze vorm van beoordelen een persoonlijk karakter mist en niet gemaakt is op maat van elke student. Een andere veel gebruikte norm is het behalen van de helft van het maximum aantal punten. Het criterium met betrekking tot samenwerken wordt in de eerste plaats gebruikt bij groepsopdrachten. De prestatie wordt in vele gevallen beoordeeld op basis van een bepaalde rol die een student voor zijn/haar rekening moest nemen tijdens het groepswerk (Boekaerts et al., 1999).

Gedurende de derde fase vindt de heroriëntering van het leerproces plaats en wordt de cyclus van zelfregulatie rondgemaakt. Belangrijk hierbij is dat studenten beschikken over een *growth mindset* om de nodige aanpassingen te doen, wat betekent dat ze zichzelf willen en kunnen verbeteren, beschikken over doorzettingsvermogen en gemotiveerd zijn (Dweck, 2012). Bij het heroriënteren moeten studenten gevoelens krijgen die aanzetten tot het ondernemen van actie in plaats van de-activatie, maken ze plannen om tot een beter *time management* te komen en zorgen ze ervoor dat ze zorgvuldig kiezen voor betere en efficiënte leerstrategieën (Panadero, Brown, & Strijbos, 2016). In deze fase is het van belang om nauwgezet te werk te gaan om onvolkomenheden te vermijden, zodat de toekomstige acties niet gebaseerd worden op verkeerde aannames met een gebrek aan potentieel. Er moet rekening gehouden worden met vier elementen: (a) associatie, (b) integratie, (c) validatie en (d) toe-eigening. Associatie is het in verband brengen van de opgedane informatie uit de voorgaande fases met gegevens die reeds gekend zijn. Bij integratie wordt gezocht naar onderlinge relaties tussen de gegevens. Met validatie wordt de authenticiteit van de nieuwe gedachten en gevoelens bedoeld. Toe-eigening tenslotte wil zeggen dat de nieuwe kennis eigen gemaakt wordt (Boud et al., 1985).

Om de drie fases zinvol te doorlopen, dienen de studenten rekening te houden met zes aspecten die in verband staan met hun eigen leren. Zoals voorgesteld in Figuur 1 gaat het over: (a) kennis, (b) ervaringen, (c) gevoelens, (d) attitudes en (e) overtuigingen en waarden en (f) doelstellingen (Hong, & Choi, 2015). Tegelijk worden deze aspecten al tientallen jaren beschouwd als noodzakelijke componenten van elke leeractiviteit waarbij didactisch handelen aan te pas komt, zij het docent- of leerlinggestuurd (Krathwohl, 2002; Hattie, 2009; Moore, 2014). Met kennis wordt de declaratieve en procedurele kennis bedoeld die in functie staat van het begrijpen van de leerstof en het kunnen gebruiken van de nodige leermaterialen (Simon, 1973). Bij de ervaringen worden het leren uit fouten en moeilijkheden en de gevonden oplossingen en het toepassen van ideeën gerekend. Daarbij horen ook de afwegingen van de leerstrategieën die werden toegepast (Visscher-Voerman & Procee, 2007). De gevoelens die tijdens het zelfreflectieproces een rol spelen, zijn dezelfde als die gepaard gingen met de opdracht. Volgens Dweck & Master (2009) spelen ten eerste angst en zelfvertrouwen daarbij een grote rol. Als deze emoties ervaren werden tijdens een opdracht, kunnen ze geleid hebben tot een gevoel van falen, bezorgdheid of bezieling bij de student. Zowel angst als vertrouwen kunnen

een positief of een negatief effect teweegbrengen. Een positief effect zorgt ervoor dat een student zich kan overtreffen, terwijl een negatief effect verlamrend kan werken (Pekrun, 2006). Een tweede bepalende factor met een emotionele lading is het verantwoordelijkheidsgevoel van een student in het teken van duidelijkheid en specifieke opdrachten (Dweck, & Master, 2009). Met duidelijkheid wordt onder meer bedoeld welke rol weggelegd was voor de docent en welke rol de student zelf moest vervullen bij het completeren van de opdracht. Onduidelijkheid kan resulteren in frustraties, terwijl transparantie en een scherp gesteld verwachtingspatroon negatieve gevoelens beperkt. Dit gaat gepaard met een nood aan een gevoel van veiligheid tussen studenten en docent (Harris, & Brown, 2013). Bij attitudes wordt vooral gericht op een positieve houding die gestimuleerd wordt in een positief werkklimaat. Het is belangrijk dat een student voldoende toewijding en verantwoordelijkheid aan de dag legt. Daarnaast speelt de mate van ruimdenkendheid waarmee de student een opdracht aanpakt een grote rol (Boud et al., 1985). Vervolgens zijn de overtuigingen en waarden die een student bezit van betekenis. Deze hebben een invloed op de opinies en interpretaties. Daarbij werken deze in op de manier van analyseren en beoordelen van situaties, het bepalen van logica en het discussiëren met andere betrokken (Mezirow, 1990). Tenslotte moeten de studenten stilstaan of ze gestelde leerdoelen voor de opdrachten hebben bereikt. Daarbij komt kijken dat ze de doelstellingen behaald hebben door het toepassen van één of meerdere strategieën die leidde tot de meest efficiënte werkwijze.

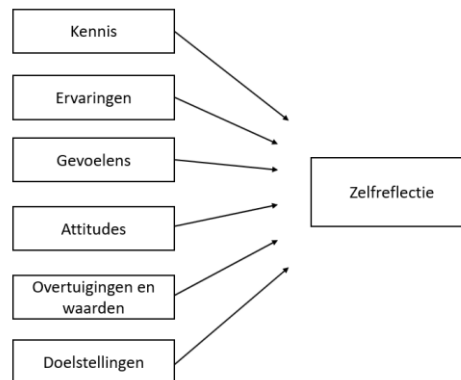
1.1.4 De invloed van motivatie

Het begrip motivatie kent een lange voorgeschiedenis in de onderwijswereld en wordt sinds lange tijd beschouwd als een bepalende factor op leerprestaties (Hattie, 2009). Volgens Schunk (1990) is motivatie 'het proces waarbij doelgericht gedrag wordt aangewakkerd en vastgehouden.' Docenten stellen dat studenten niet gemotiveerd zijn als ze halfslachtig studeren, enkel een taak afwerken om een extrinsieke beloning te verdienen, bezig zijn met zaken tegenstrijdig met de taak, zich niet engageren en zich niet inzetten voor zaken die het afwerken van de taak bevorderen (Driscoll, 2014). Volgens de invloedrijke *Self-determination theory* (SDT), de zelfdeterminatietheorie (Ryan, & Deci, 2000b) betekent dit een gebrek aan intrinsieke motivatie, de welke getoetst kan worden aan de hand van drie soorten behoeften. Een eerste behoefte voor een student is de nood aan beheersing, die gepaard moet gaan met een behoefte aan autonomie. Studenten moeten de wil hebben om zelf te ondernemen en de situatie aan te pakken. Ten tweede is er de behoefte aan sociale verbondenheid. Dit is de wil dat anderen kunnen zien dat ze alles onder controle hebben, beheersen en gerespecteerd worden door docenten en medestudenten. Ten derde is er de behoefte aan bekwaamheid waarmee studenten het gevoel hebben dat ze over vaardigheden beschikken die nodig zijn om opdrachten tot een goed einde te brengen. Aan de andere kant van het continuüm staat volgens de SDT de extrinsieke motivatie. Deze drijfveer wordt bij het aanpakken en uitvoeren van een taak enkel ingeschakeld om een extern doel te bereiken, zoals het krijgen van een beloning en/of punten of om te ontsnappen aan

een straf.

Volgens Ryan en Deci (2000c) is het menselijk dat studenten niet altijd intrinsiek gemotiveerd zijn en stellen zij een ontwikkelingsverloop voor om te evolueren van extrinsieke naar intrinsieke motivatie. Daarbij is het van belang dat de leeromgeving in de brede zin van het woord ervoor zorgt dat de student zelfrespect krijgt en dat er aandacht is voor waardering voor en door anderen. Studenten moeten ook bewust zijn voor de waarde van de taak en uitgedaagd en gestimuleerd worden door modellen uit de omgeving. Ze moeten in staat gesteld worden om zich te oriënteren naar hun eigen doelen. Een belangrijk aandachtspunt is dat studenten een minimum aan spanning en druk aanvoelen. Dit gevoel kan onwil en passiviteit veroorzaken en de persoonlijke betrokkenheid en de intrinsieke motivatie doen verminderen.

Als de motivatietheorie toegepast wordt op zelfreflectie, moet worden stilgestaan bij twee zaken. Ten eerste blijkt uit verschillende onderzoeken (De Bruin, Van der Schaaf, Oosterbaan, & Prins, 2012; van Velzen, 2015) dat reflecteren over het eigen leren een complexe vaardigheid is die veel inzet vraagt van de studenten. Er moet een actieve deelname zijn aan het proces met het vooruitzicht dat er kan toegewerkt worden naar een vooropgesteld doel. Ten tweede toont onderzoek aan dat de inspanningen die studenten willen leveren afhankelijk zijn aan de motivatie voor een bepaald vak. De interesse voor een bepaald onderwerp en het plezier dat een student beleeft, bepalen in grote mate de toewijding en de extra tijd die geïnvesteerd wordt (Wijsman et al., 2018).



Figuur 1. Schematische weergave van de aspecten van het eigen leerproces die van belang zijn bij zelfreflectie.

1.2 Vraagstellingen en hypothesen

De centrale vraag van dit onderzoek luidt: “Wat is de samenhang tussen motivatie en zelfreflectie bij studenten uit de eerste graad van het secundair onderwijs bij de vakken Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde?” Om deze samenhang te achterhalen wordt tevens nagegaan welke de verschillen zijn in motivatie tussen bovengenoemde vakken en leidt tot volgende bijvraag: “Welk zijn de verschillen in motivatie tussen de vakken Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde bij studenten uit de eerste graad secundair onderwijs?”

2. Methode

2.1 Ontwerp

Voor deze studie wordt gekozen voor een *Correlational Exploratory Research Design*, waarbij het verband onderzocht wordt tussen motivatie die studenten eerste graad A-stroom van het secundair onderwijs hebben voor een bepaald vak en de mate waarin ze voor dat vak reflecteren (Cresswel, 2014). Om een antwoord te krijgen op de centrale onderzoeksvraag wordt gevraagd aan de participanten om een vragenlijst (Zie Bijlage A, B en C) in te vullen met stellingen over zelfreflectie en motivatie. Ze krijgen de opdracht om deze vragenlijst driemaal in te vullen, telkens met een ander vak in het achterhoofd. Middels factoranalyses worden de bekomen datasets gestructureerd. Zo wordt een beeld gevormd van de wijze van zelfreflectie aangaande de belangrijke aspecten van het leerproces en de mate van intrinsieke motivatie voor een bepaald vak. De aspecten van het leerproces die van belang zijn bij zelfreflectie en uit de theorie naar boven komen zijn: (a) kennis, (b) ervaringen, (c) gevoelens, (d) attitudes en (e) overtuigingen en waarden en (f) doelstellingen. Zij vormen de basis van de stellingen van de vragenlijst van zelfreflectie. Tenslotte wordt de correlatie tussen zelfreflectie bij een bepaald vak en de motivatie voor datzelfde vak onderzocht voor de vakken Nederlands, Wetenschappen en wiskunde.

2.2 Participanten

Voor dit onderzoek werd middels *Purposeful Concept Sampling* een school gevonden die bereid was haar medewerking te verlenen. Deze school secundair onderwijs situeert zich in het centrum van een kleine provinciestad in Vlaanderen. Het onderzoek vond plaats in een campus waar enkel de studenten uit de eerste graad schoollopen. De eerste graad van het secundair onderwijs in Vlaanderen telt twee studiejaar en wordt opgesplitst in een A-stroom en een B-stroom. Studenten die een richting in de B-stroom volgen, behaalden geen getuigschrift in de basisschool en volgen een beroepsgerichte opleiding. Er werd gekozen om deze studenten niet te betrekken in het onderzoek. Studenten uit de A-stroom krijgen in elke richting 27 lestijden van 50 minuten basisvorming, waaronder bijvoorbeeld Nederlands, Wiskunde, Frans, Engels en Natuurwetenschappen. Daarnaast zijn ze vrij om dit pakket aan te vullen met vier lestijden die ze zelf kiezen. De keuzemogelijkheden kunnen uiteenlopend zijn, maar behoren tot de algemene of technische vakken.

In totaal telde de campus 674 studenten, waarvan 332 (49.2%) van het vrouwelijke geslacht, die een studierichting in de A-stroom volgen. Uiteindelijk waren er 171 studenten die één, twee en/of drie vragenlijsten volledig hebben ingevuld. Van deze totale hoeveelheid participanten zaten 83 studenten (48.5%) in het eerste jaar en 88 studenten (51.5%) in het tweede jaar. Bij de deelnemers behoorden 90 studenten (52.6%) tot het vrouwelijke geslacht, het overige gedeelte bestond uit jongens (47.4%).

2.3 Materialen

Om de kwantitatieve data te verzamelen zal gebruik gemaakt worden van een vragenlijst, die bestaat uit drie verschillende delen. Het eerste deel is bedoeld om achtergrondvariabelen, zoals leeftijd, geslacht en studierichting te achterhalen (Zie Bijlage A). Daarnaast krijgen de participanten de opdracht om het vak aan te duiden waarvoor ze de stellingen van de volgende twee vragenlijsten beoordelen. Het tweede deel is een vragenlijst met beweringen die bedoeld is om de zelfreflectie te onderzoeken (Zie Bijlage B). Het derde deel tenslotte dient om de intrinsieke motivatie van de respondenten te scoren (Zie Bijlage C). De twee laatste vragenlijsten bestaan beide uit items die geselecteerd werden uit bestaande Engelstalige vragenlijsten die vertaald werden naar het niveau en de moedertaal van de participanten. Bij deze vragenlijsten krijgen de deelnemers de opdracht om aan te geven in welke mate de stellingen voor hen correct zijn door een cijfer te omcirkelen tussen 1 (*helemaal niet waar*) en 5 (*volledig waar*). Elke participant vult driemaal dezelfde vragenlijsten in, steeds met een ander vak, hetzij Nederlands, wetenschappen of wiskunde, in het achterhoofd.

Tabel 1. Overzicht van de vragenlijsten met items per schaal.

Vragenlijst	Schalen	Items
Zelfreflectie	Kennis	2, 13
	Ervaringen	3, 6, 15
	Gevoelens	5, 7, 14
	Attitudes	8, 9, 12
	Meningen en waarden	10, 11
	Doelstellingen	1, 4
Intrinsieke motivatie	Interesse/plezier	1, 5, 8, 10, 14(R), 17
	Waargenomen bekwaamheid	4, 7, 12, 16, 20
	Waargenomen keuze	3, 11(R), 15, 19(R)
	Druk/spanning	2(R), 6, 9(R), 13, 18

Noot. De (R) achter een itemnummer is om aan te geven dat de itemscore het omgekeerde is van de reactie van de deelnemer op dat item.

Voor beide vertaalde vragenlijsten voor deze studie werd gekozen voor lijsten met gesloten vragen, afgenomen via zelfrapportage, omdat er enkele voordelen aan verbonden zijn. Het afnemen kan snel en makkelijk gebeuren, het kost weinig geld en er is geen expertise voor nodig. Bovendien zijn ze uitermate geschikt voor het meten van attitudes en emoties, welke moeilijk te toetsen en te observeren zijn. Tenslotte bieden ze de mogelijkheid om een complexe vaardigheid zoals zelfreflectie om te zetten in cijfers en te beoordelen. Daarentegen moet rekening gehouden worden met het feit dat zelfrapportages subjectief zijn en dat de respondenten zich inlaten met sociaal wenselijk gedrag en dat ze zichzelf niet volledig correct kunnen inschatten (Ledoux, Meijer, Van der Veen, & Breetvelt, 2013). Om te voorkomen dat studenten de vragenlijst invullen op automatische piloot werden items

negatief geformuleerd en aangeduid met een (R), zoals in Tabel 1, positief geformuleerd, terwijl andere items omgekeerd geformuleerd werden.

2.3.1 Vragenlijst voor het meten van de belangrijke aspecten van zelfreflectie

Om zelfreflectie te meten aan de hand van belangrijke aspecten van het leerproces wordt een vragenlijst gebruikt waarvan de items zijn samengesteld en geïnspireerd uit een bestaande vragenlijst, omdat voor deze specifieke vraagstelling geen geschikte vragenlijst gevonden werd. De items werden geselecteerd uit de *Assessing Reflective Thinking in Solving Design Problems* (ARTiD) uit de schalen *Self* en *Artifact goals* (Hong, & Choi, 2015).

Uit de schaal *Self* zijn alle 13 items gekozen die in de originele vragenlijst voorkomen en is onderverdeeld in vijf subschalen. De Cronbach's α -waarden van deze factoren, getest bij universiteitsstudenten, toonden een hoge mate van betrouwbaarheid : a) Kennis (Cronbach's $\alpha = .63$), b) Ervaring (Cronbach's $\alpha = .78$), c) Gevoelens (Cronbach's $\alpha = .75$), d) Attitudes (Cronbach's $\alpha = .74$) en e) Opvattingen en waarden (Cronbach's $\alpha = .73$). De 13 items werden eveneens vertaald naar het Nederlands en aangepast op maat van studenten uit de eerste graad A-stroom secundair onderwijs. Een voorbeelditem uit de subschaal Kennis is: "Ik kijk na welke nieuwe leerstof ik nodig heb voor het maken van taken en toetsen." Een voorbeeld uit de subschaal Ervaring luidt: "Tijdens de lessen dacht ik aan de moeilijkheden of problemen waarmee ik te maken had bij vorige taken of toetsen." Een aangepast item uit de factor Gevoelens is: "Als ik werk voor dit vak, vraag ik me geregeld af hoe ik me voel." Een voorbeeld uit de subschaal Attitudes is: "Ik denk na over hoe ik me inzet en hoeveel moeite ik doe voor dit vak." Een item uit de subschaal Opvattingen en waarden luidt: "Als gevolg van de lessen heb ik enkele van mijn gewoontes uit het dagelijkse leven aangepast." De stellingen 1 en 4 van de vragenlijst zijn geselecteerd omdat ze handelen over Doelstellingen, zoals reeds genoemd een belangrijk onderdeel van een leerproces, en werden overgenomen uit de factor *Artifact goals* uit de ARTiD-vragenlijst, waar deze subschaal een waarde had van Cronbach's $\alpha = .69$. Een voorbeeld daarvan luidt: "Ik heb nagekeken of ik de opdrachten volledig heb afgewerkt op een doelgerichte manier."

2.3.2. Vragenlijst voor het meten van de intrinsieke motivatie

De intrinsieke motivatie wordt gemeten door middel van de vragenlijst *Intrinsic Motivation Inventory* (IMI), waarvan de items en schalen vertaald zijn naar een Vlaamse context. De originele Engelstalige vragenlijst werd gebruikt in verschillende onderzoeken om intrinsieke motivatie bij studenten te meten en bestaat uit 22 items (Ryan, Connell, & Plant, 1990; Deci, Eghrari, Patrick, & Leone, 1994). Hiervan werden twee items weggelaten, omdat deze gezien het doel van dit onderzoek sterk gelijken op twee andere items die wel werden behouden. De oorspronkelijke lijst richt zich op het meten van motivatie bij specifieke activiteiten, terwijl dit onderzoek een beeld wil krijgen van motivatie bij verschillende studievakken. De gebruikte vragenlijst bestaat op die manier uit 20 items die verdeeld zijn over vier schalen: (a) Interesse/plezier, (b) Waargenomen bekwaamheid, (c) Waargenomen keuze en (d) Druk/spanning. In Tabel 1 is weergegeven welke items tot welke schaal behoren. Een voorbeeld uit de

schaal Interesse/plezier is: “Ik geniet van het werk als ik bezig ben voor dit vak.” Een stelling uit de schaal Waargenomen bekwaamheid is bijvoorbeeld: ”In vergelijking met anderen, behaal ik goede resultaten.” Een item uit de schaal Waargenomen keuze luidt bijvoorbeeld: “Ik heb zelf gekozen om dit vak te volgen.” Een voorbeeld uit de schaal Druk/spanning tenslotte luidt: ” Voor dit vak voel ik me vaak gespannen.” In deze studie wordt elke schaal opnieuw getest op betrouwbaarheid en consistentie, maar uit voorgaande onderzoeken werd voor elke schaal een waarde gemeten van Cronbach’s $\alpha > .60$.

2.4 Procedure

In een eerste fase werd met de directie van de school het verloop en het datamanagement besproken aan de hand van een opgesteld document (zie Bijlage D), dat door beide partijen werd ondertekend. Daarnaast werden de leerkrachten op de hoogte gebracht van de procedure en werd hun aandeel daarbij verduidelijkt. Daarna werden de participanten en hun ouders op de hoogte gebracht en werd hen gevraagd om de *Informed Consent* (zie Bijlage E) te lezen en ondertekenen. Vervolgens werd een pilot-onderzoek uitgevoerd met zeven studenten die de volledige vragenlijst (zie Bijlage A, B en C) hebben getest. Deze kleine groep deelnemers kreeg de taak om de vragenlijsten volledig in te vullen en na te kijken op onduidelijkheden. Deze feedback leidde ertoe dat er bij de items 2, 5, 7, 9, 10, 11 en 14 van de vragenlijst ‘Zelfreflectie’ een voorbeeld werd geformuleerd om de stelling toe te lichten. Verder werden er geen aanpassingen aangebracht. De deelnemers aan deze pilotstudie werden uitgesloten van het eigenlijk onderzoek (Creswell, 2014).

De deelnemers van dit onderzoek kregen de opdracht om de volledige vragenlijst, aangemaakt via het online programma *LimeSurvey*, driemaal in te vullen. Elke week werd één vragenlijst voor één vak ingevuld volgens een beurtroelsysteem met blokvorming (zie Tabel 2).

Tabel 2. Overzicht van de verdeling met het aantal klassen in groepen en de volgorde van het invullen van de vragenlijsten per vak.

Groepen	Week 1	Week 2	Week 3
Groep 1:			
Eerste jaar: 8 klassen ($N = 102$)	Nederlands	Natuurwetenschappen	Wiskunde
Tweede jaar: 7 klassen ($N = 117$)			
Groep 2:			
Eerste jaar: 8 klassen ($N = 116$)	Wiskunde	Nederlands	Natuurwetenschappen
Tweede jaar: 9 klassen ($N = 109$)			
Groep 3:			
Eerste jaar: 8 klassen ($N = 114$)	Natuurwetenschappen	Wiskunde	Nederlands
Tweede jaar: 7 klassen ($N = 116$)			

De onderzoeker stuurde, telkens op maandag, een bericht met de correcte link naar de vakdocenten van Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde. Deze docenten stuurden de link, samen met de opdracht om de bijhorende vragenlijst in te vullen, door naar de deelnemende studenten van de groep waaraan zij het vak doceerden. Hierbij werd gebruik gemaakt van *Smartschool*, het digitale schoolplatform om alle communicatieve en administratieve zaken te behandelen. Tijdens de eerste week brachten de deelnemers hun gehandtekte *Informed Consent* naar een medewerker van het secretariaat van de school en gaven hun unieke code op, die ze gecreëerd hadden bij het invullen van de eerste vragenlijst. Zo ontstond een lijst met deelnemers en hun codes om te verifiëren welke leerlingen effectief toestemming hadden tot deelname. Deze lijst werd samen met de *Informed Consents* apart bewaard op het secretariaat van de school en werd doorgegeven aan de begeleider van het onderzoek. De onderzoeker kreeg een lijst met enkel de unieke codes, zonder de namen van de participerende studenten.

Op deze manier hadden de deelnemers na drie weken de links doorgekregen naar de vragenlijsten voor elk vak. Er werd een vierde week ingelast om de deelnemers te tijd te geven om elke vragenlijst in te vullen aangezien dit moest gebeuren bovenop hun normale schoolprogramma. Vervolgens werden de links naar de vragenlijsten via *Limesurvey* afgesloten en eindigde het genereren van de data. Het aantal studenten ($N = 481$) dat een vragenlijst had ingevuld bleek groter te zijn dan het aantal verzamelde *Informed Consents* ($N = 171$) met een handtekening. Aan de hand van de lijst met de unieke codes werden enkel de participanten behouden die een gehandtekt *Informed Consent* hadden ingediend. Het aantal effectieve participanten is duidelijk veel lager dan het potentiële aantal en hiervoor zijn enkele redenen te vinden. Ten eerste werd een beroep gedaan op tientallen docenten van evenveel klassen en de betrokkenheid en welwillendheid tot medewerking varieerde erg van docent tot docent. Ten tweede werd het onderzoek voorbereid en uitgevoerd op een moment dat er verstrengingen afgekondigd waren in de strijd tegen het coronavirus. Dit bracht met zich mee dat het aantal afwezige docenten en studenten hoger lag dan normaal. Bovendien was het initieel de bedoeling om de *Informed Consents* uit te laten delen door de klastitularissen tijdens een fysiek oudercontact in combinatie met een kort woordje uitleg. Door bovengenoemde, verstrengde maatregelen mocht het fysieke oudercontact niet plaatsvinden en werden de rapporten en de *Informed Consents* met de studenten meegegeven. Ten derde wordt op deze school amper nog gewerkt met communicatie op papier. Drukwerk dat verspreid wordt door de school is grotendeels reclame, waardoor de leesdichtheid beperkt was.

2.5 Data-analyse

Na vier weken hebben de participanten de vragenlijsten ingevuld. Dit leverde drie verschillende datasets op, één voor het vak Nederlands, één voor het vak Natuurwetenschappen en een laatste voor het vak Wiskunde. De drie datasets werden met *Limesurvey* geëxporteerd naar bestanden die compatibel zijn met de software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versie 24. De belangrijkste variabelen van elke dataset waren: (a) Code, (b) Studietoestand, (c) Geslacht, (d) Likert-items

van de vragenlijst Zelfreflectie en (e) Likert-items van de vragenlijst Motivatie.

Ten eerste werden van elke dataset de *string variables*, het studiejaar, het geslacht en de Likert-items van de vragenlijsten, omgezet naar numerieke variabelen. De antwoorden van de Likert-items van de vragenlijsten werden omgezet naar een waarde met een getal. Het antwoord 'Helemaal waar' leverde 5 punten op, 'Waar' 4 punten, 'Neutraal' 3 punten, 'Niet waar' 2 punten en 'Helemaal niet waar' 1 punt. Dit gebeurde ook bij de variabele 'Studiejaar' (Eerste jaar = 1, Tweede jaar = 2) en de variabele 'Geslacht' (M = 1, V = 2, X = 3). Daarnaast werden met de variabele Code, waarbij de deelnemers bij het invullen van de vragenlijsten voor de verschillende vakken éénzelfde code moesten aanmaken en invullen, de Likert-items van de vragenlijsten van Zelfreflectie en Motivatie samengevoegd in één bestand. Aanvullend werden de Likert-items 2, 9, 11, 14 en 19 van de vragenlijst Motivatie van alle drie de vakken gehercodeerd, zodat van deze items de waarden van de antwoorden werden omgedraaid: 'Helemaal niet waar' kreeg 5 punten, 'Niet waar' 4 punten, 'Neutraal' 3 punten, 'Waar' 2 punten en 'Helemaal waar' leverde 1 punt op. Bij de namen van de nieuwe variabelen werd de letter 'R' toegevoegd om het verschil aan te duiden. Bijvoorbeeld de variabele 'NedMOT2_Nr' werd 'NedMOTR2_Nr'. Deze werkwijze gebeurde op een gelijkaardige manier voor de vijf bovengenoemde items voor de vakken Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde. Tenslotte werd van elk item het label anders geformuleerd. Zo werd item 2 'Tijdens de lessen van dit vak voel ik me niet nerveus (zenuwachtig)' veranderd in 'Tijdens de lessen van dit vak voel ik me nerveus (zenuwachtig).' Item 9 'Tijdens de lessen voel ik me onrustig en gespannen' werd 'Tijdens de lessen voel ik me niet onrustig en gespannen.' Item 11 veranderde van 'Als ik werk voor dit vak, wordt dit mij opgedragen door anderen (bijvoorbeeld leerkracht, ouders, ...)' in 'Als ik werk voor dit vak, wordt dit mij niet opgedragen door anderen (bijvoorbeeld leerkracht, ouders, ...).' Het label van item 14 wijzigde van 'Ik vind de lessen erg saai' naar 'Ik vind de lessen niet saai.' Item 19 'Ik voer de opdrachten en taken uit, omdat ik geen keuze heb' werd omgezet naar 'Ik voer de opdrachten en taken uit, omdat ik dat zelf gekozen heb.'

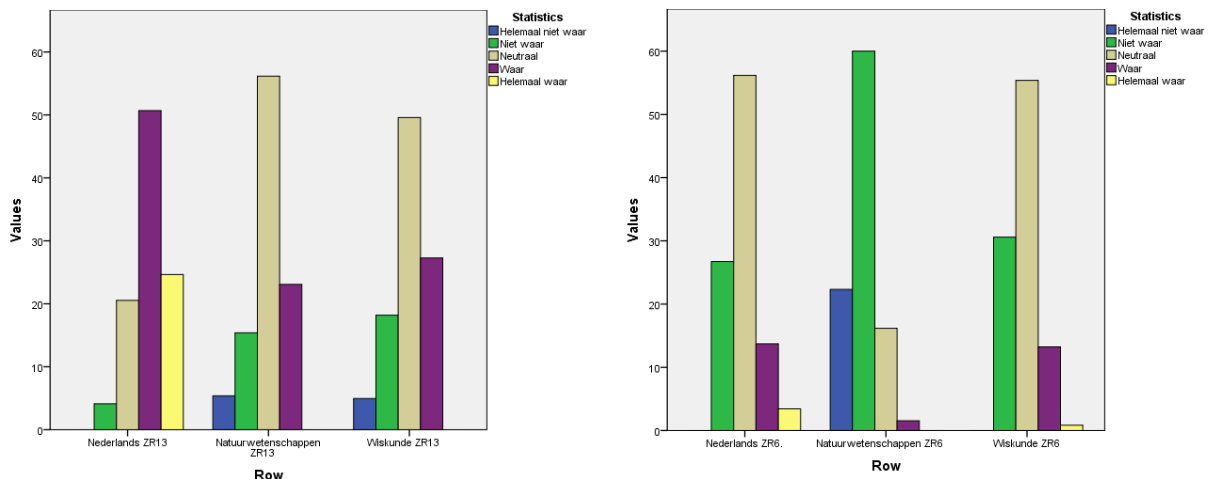
Vervolgens werden descriptieve analyses, factor- en betrouwbaarheidsanalyses, verschillende t-tests en bivariate analyses uitgevoerd met SPSS. Aanvullend werden *Fisher's z-tests* uitgevoerd om de correlaties met elkaar te vergelijken. Deze analyses werden uitgevoerd met de online applicatie *cocor: A Comprehensive Solution for the Statistical Comparison of Correlations* (Diedenhofen, & Musch, 2015).

3. Resultaten

In een tweede fase werden beschrijvende statistieken, frequentietabellen en histogrammen opgevraagd om de antwoorden op de verschillende stellingen te verkennen en per vak te vergelijken voor zelfreflectie. Hierbij vielen enkele opvallende verschillen en bijzonderheden op. Ten eerste werden door de deelnemers uiteenlopende antwoorden aangeduid voor enerzijds de vakken Nederlands en Wiskunde en anderzijds het vak Natuurwetenschappen bij het item 'Ik besef dat er bepaalde plichten

verbonden zijn aan de opdrachten voor dit vak (Bijvoorbeeld het tijdig afwerken van een taak, het tijdig aanwezig zijn in de les, het bijhouden van studeerwerk, ...' (ZR12). Voor het vak Nederlands werd door 62 deelnemers (84.9%) en voor het vak Wiskunde door 66 deelnemers (90.5%) ‘Helemaal waar’ of ‘Waar’ aangeduid. Voor Natuurwetenschappen gaven 26 van de participanten (35.6%) ‘Helemaal waar’ of ‘Waar’ als antwoord. Gemiddeld beseffen de deelnemers hun plichten voor het vak Natuurwetenschappen ($M = 3.18, SE = 0.73$) minder dan voor het vak Nederlands ($M = 4.25, SE = 0.74$) en het verschil, $-1.07, BCa\ 95\% CI [-1.23, -0.91]$, was significant $t(72) = -13.16, p < 0.01$, met een groot effect, $r = 0.84$. Gemiddeld gezien was er ook een verschil tussen Natuurwetenschappen en het vak Wiskunde ($M = 4.37, SE = 0.83$) en ook dit verschil, $-1.19, BCa\ 95\% CI [-1.39, -0.99]$, was significant $t(72) = -11.83, p < 0.01$, met een groot effect, $r = 0.81$.

Ten tweede toonden de analyses verschillen (zie Figuur 2) aan tussen de stellingen ‘Ik kijk na welke nieuwe leerstof ik nodig heb voor het maken van taken en toetsen.’ (ZR13) en ‘Tijdens taken of toetsen denk ik eraan om zaken te gebruiken die ik leerde tijdens de lessen of eerdere opdrachten.’(ZR6).



Figuur 2. Bar charts van de percentages van het aantal responsen van de items ZR13 en ZR6.

Bij stelling ZR13 geven 110 studenten (75.4%) ‘Waar’ of ‘Helemaal waar’ als antwoord bij het vak Nederlands, tegenover 30 studenten (23.1%) voor het vak Natuurwetenschappen en 33 studenten (27.3%) voor Wiskunde. De antwoorden van stelling ZR6 bleven in dezelfde lijn voor Natuurwetenschappen en Wiskunde. Bij het vak Natuurwetenschappen beantwoordden slechts 2 studenten (1.5%) de stelling met ‘Waar’ of ‘Helemaal waar’ en bij Wiskunde 17 deelnemers (14%). Bij Nederlands werd stelling ZR6 ook door minder deelnemers (17.1%) als ‘Waar’ of ‘Helemaal waar’ ten opzichte van ‘Niet waar’ of Helemaal niet waar’ (26.7%) beantwoord. Bij een vergelijking tussen de stellingen ZR6 en ZR13 voor het vak Nederlands is er gemiddeld een significant verschil. Gemiddeld geven meer studenten aan dat ze voor Nederlands nieuwe leerstof nakijken voor taken en toetsen ($M = 3.96, SE = .79$), dan dat ze tijdens taken en toetsen zaken gebruikten die ze leerden

gedurende de lessen ($M = 2.94$, $SE = .74$). Dit verschil, -1.02 , BCa 95% CI $[-1.23, -.80]$, was significant $t(145) = -10.04$, $p < .01$ en vertoont een groot effect, $r = 0.64$. Aansluitend waren er opmerkelijke resultaten bij de stelling ‘Als gevolg van de lessen heb ik enkele van mijn gewoontes uit het dagelijkse leven aangepast. (bijvoorbeeld na lessen rond milieuvervuiling of veiligheid op internet, ...)’ (ZR10). Voor de drie vakken geeft het merendeel van de studenten ‘Waar’ of ‘Helemaal waar’ als antwoord. Voor Nederlands waren dat 85 studenten (58.2%), voor Natuurwetenschappen 73 studenten (56.1%) en voor Wiskunde 83 studenten (69.2%). De vergelijkingen tussen de stellingen ZR6 en ZR10 leverden significante verschillen op voor de drie vakken. Voor het vak Nederlands gaven studenten aan dat ze de leerstof, gemiddeld, meer gebruiken in het dagelijkse leven ($M = 3.63$, $SE = 1.08$) dan tijdens taken en toetsen ($M = 2.94$, $SE = .74$). Dit verschil, $-.69$, BCa 95% CI $[-.85, -.51]$, was significant $t(145) = -6.90$, $p < .01$ en vertoonde een middelgroot effect, $r = .050$. Voor Natuurwetenschappen waren de resultaten van het gebruik in het dagelijkse leven ($M = 3.48$, $SE = 1.01$) en taken en toetsen ($M = 1.97$, $SE = .67$) ook significant verschillend, -1.51 , BCa 95% CI $[-1.72, -1.30]$, $t(129) = -14.37$, $p < .01$, met een groot effect, $r = 0.78$. De gemiddeldes voor het vak Wiskunde gaven aan dat de deelnemers de leerstof meer toepassen in het dagelijkse leven ($M = 3.69$, $SE = 1.02$) dan bij schoolse taken ($M = 2.84$, $SE = .67$). Ook dit verschil, $-.85$, BCa 95% CI $[-1.04, -.65]$, was significant $t(120) = -8.39$, $p < .01$, met een groot effect, $r = 0.61$.

3.1. Zelfreflectie

Het meten van zelfreflectie gebeurde met een vragenlijst die voor het eerst werd gebruikt bij deze doelgroep en in de Nederlandse taal. De bovengenoemde schalen werden gebruikt als referentiepunt, maar middels een exploratieve factoranalyse werd onderzocht of er meer consistente schalen geconstrueerd konden worden. Eerst werd een principale factoranalyse zonder rotatie uitgevoerd met de 15 items van zelfreflectie. De Kaiser-Meyer-Olkin maatstaf erkende de geschiktheid van de steekproefgrootte voor de analyse, $KMO = .72$ (Hutcheson, & Sofroniou, 1999) voor Nederlands, $KMO = .78$ voor Natuurwetenschappen en $KMO = .70$ voor Wiskunde. De toets voor sfericiteit was significant, $p < .05$, voor de 15 items van alle drie de vakken. Bij elke factoranalyse hadden vijf factoren eigenwaardes groter dan 1 volgens het Kaisers’ criterium en verklaarden samen 57.87% (Nederlands), 54.45% (Natuurwetenschappen) en 60.18% (Wiskunde) van de variantie. Noch de tabellen *Communualities* en *Factor Matrix* als de *scree plot* vertoonden een doorslaand resultaat. Om meer structuur aan te brengen werden meerdere factoranalyses uitgevoerd met zowel een orthogonale rotatie (*varimax*) als oblique rotaties (*direct oblimin* en *promax*) om de items te clusteren. Op basis van de factorladingen en de samenhang van de belangrijkste inhoudelijke begrippen van de items kwamen clusters tot stand die onderworpen werden aan een betrouwbaarheidsanalyse. De items ZR1, ZR4 (doelstellingen), de items ZR2, ZR13 (kennis) en de items ZR3, ZR11 (algemene ontwikkeling) geven aan in welke mate de studenten op een bewuste manier de aangereikte leerstof en vaardigheden opnemen en verwerken (Zimmermann, 1989). Daarom werden deze items geclusterd tot de schaal ‘Monitor’ die voor Nederlands (Cronbach’s $\alpha = .65$), Natuurwetenschappen (Cronbach’s $\alpha = .61$) en

Wiskunde (Cronbach's $\alpha = .69$) voldoende betrouwbaarheid vertoonde. Een tweede schaal ontstond uit de items ZR1, ZR4 (doelstellingen), ZR2, ZR13 (kennis) en ZR11, ZR14, ZR15 (Ervaringen). Deze items dragen bij tot het feit dat studenten stilstaan bij hun eigen leerproces en initiatief nemen om het te verbeteren (Zimmermann, 1989) en kreeg de noemer 'Zelf-evaluatie'. Deze schaal doorstond de algemene betrouwbaarheidstest voor Nederlands (Cronbach's $\alpha = .66$), voor Natuurwetenschappen (Cronbach's $\alpha = .70$) en voor Wiskunde (Cronbach's $\alpha = .63$). Tenslotte werd de schaal 'Retrospectie' gevormd door de items 3, 4, 11 en 15 waarbij door studenten teruggeblikt en nagedacht wordt over beleefde leersituaties (Finlay, 2008). Deze schaal vertoonde een adequate betrouwbaarheid voor Natuurwetenschappen (Cronbach's $\alpha = .67$) en Wiskunde (Cronbach's $\alpha = .64$), maar vertoonde een te lage betrouwbaarheid voor Nederlands (Cronbach's $\alpha = .56$).

Van deze nieuwe geconstrueerde variabelen van zelfreflectie werden beschrijvende statistieken opgevraagd en werden *Paired-Samples T-tests* (Zie Tabel 3) uitgevoerd om de verschillen tussen de drie vakken te berekenen.

Tabel 3. *Gemiddelden, standaarddeviaties en t-waardes tussen variabelen van zelfreflectie voor de vakken Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde.*

	1				2	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>r</i>	<i>t</i>	<i>r</i>
1. @Ned_Monitor	3.61	.53		-		
2. @Nat_Monitor	3.29	.50	11.65**	.74	-	
3. @Wis_Monitor	3.37	.48	6.98**	.58	-2.58*	.27
1. @Ned_Zelfevaluatie	3.59	.51		-		
2. @Nat_Zelfevaluatie	3.30	.50	9.28**	.66	-	
3. @Wis_Zelfevaluatie	3.37	.48	6.97**	.58	-2.16*	.23
2. @Nat_Retrospectie	3.25	.62		-	-	
3. @Wis_Retrospectie	3.28	.60		-	-.44	.05

*T-statistic is significant, $p < .05$, ** T-statistic is significant, $p < .01$.

De resultaten voor de variabelen @Monitor en @Zelfevaluatie waren tussen zowel Nederlands en Natuurwetenschappen, Nederlands en Wiskunde als Natuurwetenschappen en Wiskunde allemaal significant. De uitkomsten van de variabele @Retrospectie was niet significant tussen Natuurwetenschappen en Wiskunde. Met *Independent-Samples T-tests* werd gezocht naar verschillen voor elke variabele tussen de groepen van studenten uit het eerste en het tweede jaar. Daarbij werden geen significante verschillen gevonden.

3.2. Motivatie

Voor het meten van motivatie werd de vragenlijst IMI gebruikt, waardoor de bestaande schalen gebruikt werden en geen factoranalyse nodig was. De schalen 'Interesse/Plezier' (items 1, 5, 8, 10,

14R en 17), ‘Waargenomen bekwaamheid’ (items 4, 7, 12, 16 en 20) hadden voor elk vak hoge betrouwbaarheden (zie Tabel 4). Bij de schaal ‘Spanning/Druk’ vertoonde het item 9R negatieve Inter-item correlaties, waardoor voor dit eerder gehercodeerde item de oorspronkelijke gecodeerde waarden behouden bleven en opgenomen werd als item 9 bij alle vakken. ‘Spanning/Druk’ behaalde zo voor elk vak een hoge betrouwbaarheid. De schaal ‘Waargenomen keuze’ behaalde bij de vakken Nederlands (Cronbach’s $\alpha = .51$) en Natuurwetenschappen (Cronbach’s $\alpha = .44$) lage waardes, maar had voor Wiskunde (Cronbach’s $\alpha = .65$) een aanvaardbare betrouwbaarheid.

Tabel 4. *Overzicht van de schalen van Motivatie en de Cronbach’s α voor elk vak.*

	Nederlands ($N = 146$)	Natuurwetenschappen ($N = 130$)	Wiskunde ($N = 121$)
1. Interesse/Plezier	.92	.91	.94
2. Waargenomen bekwaamheid	.84	.85	.88
3. Spanning/Druk	.87	.88	.87
4. Waargenomen keuze	.51	.44	.65

De beschreven factor- en betrouwbaarheidsanalyses leidden tot het aanmaken van nieuwe variabelen.

Voor het vak Nederlands waren dit: (a) @Ned_Monitor, (b) @Ned_ZelfEvaluatie, (c)

@Ned_InteressePlezier, (d) @Ned_Bekwaamheid en (e) @Ned_SpanningDruk. Voor het vak

Natuurwetenschappen ontstonden: (a) @Nat_Monitor, (b) @Nat_ZelfEvaluatie, (c) @

Nat_Retrospectie, (d) @Nat_InteressePlezier, (e) @Nat_Bekwaamheid en (f) @Nat_SpanningDruk.

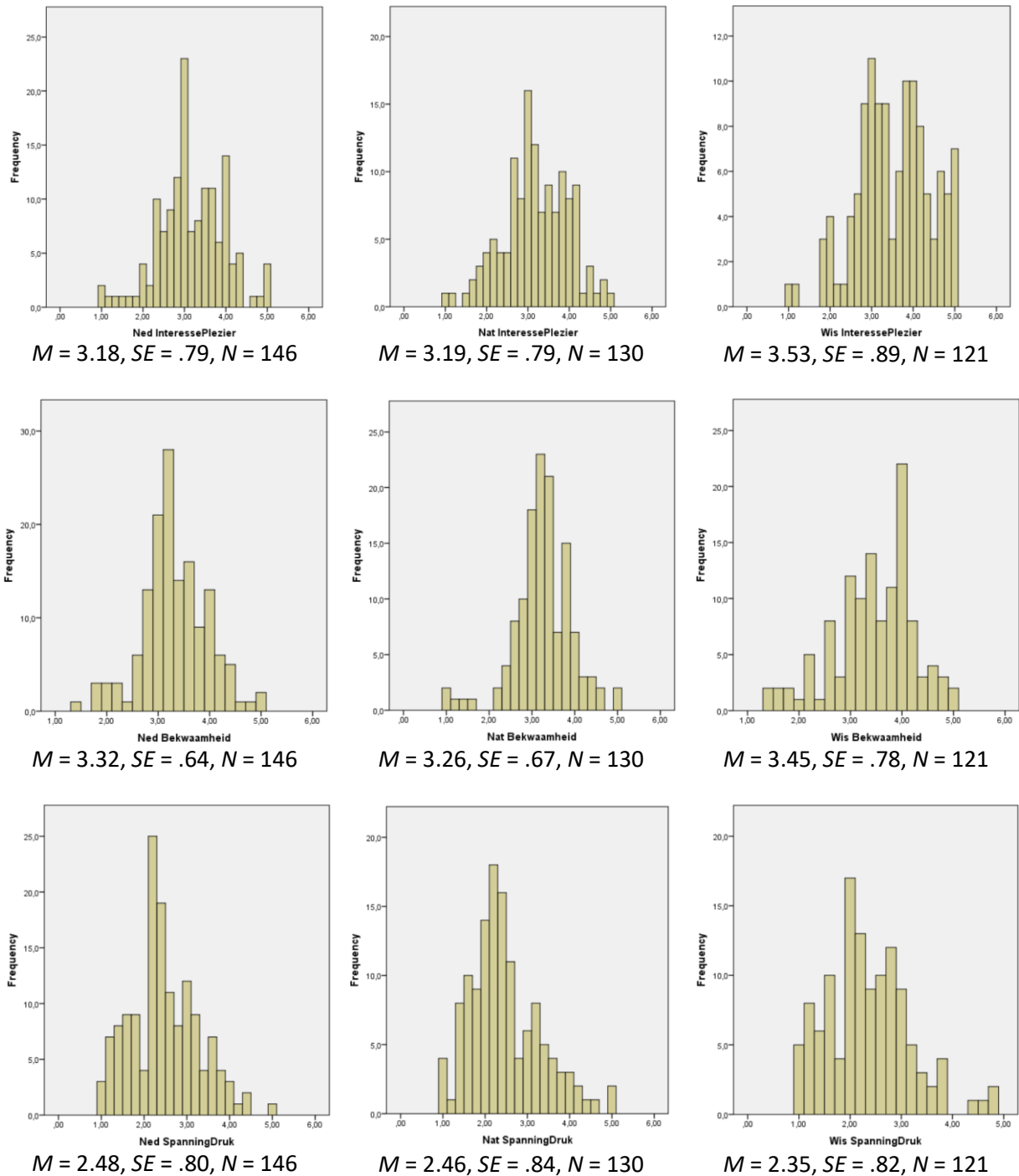
Voor Wiskunde werden volgende variabelen gecreëerd: (a) @Wis_Monitor, (b) @Wis_ZelfEvaluatie,

(c) @Wis_Retrospectie, (d) @Wis_InteressePlezier, (e) @Wis_Bekwaamheid, (f)

@Wis_SpanningDruk en (g) @Wis_Keuze.

In een volgende fase werden analyses uitgevoerd om te achterhalen of er verschillen waren inzake motivatie tussen de vakken Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde. In het overzicht (zie Figuur 3) is te zien dat het gemiddelde van de variabele @Wis_InteressePlezier hoger is dan van @Ned_InteressePlezier en @Nat_InteressePlezier. Er werden *Paired-Samples t-tests* uitgevoerd om de verschillen tussen de gemiddeldes van elke variabele voor elk vak te berekenen. De resultaten toonden aan dat de participanten gemiddeld meer interesse hadden en plezier beleefden aan het vak Wiskunde ($M = 3.46$, $SE = .85$) dan aan het vak Nederlands ($M = 3.23$, $SE = .78$). Dit verschil, .23, BCa 95% CI [0.06, 0.40], was significant $t(98) = 2.68$, $p < .01$, met een klein effect, $r = .26$. Bij studenten uit het eerste jaar werd geen significant verschil gevonden, terwijl dit bij studenten uit het tweede jaar tussen Wiskunde ($M = 3.36$, $SE = .83$) en Nederlands ($M = 2.98$, $SE = .77$) het grootst was. Dit verschil, .39, BCa 95 % CI [0.13, 0.65], was significant $t(47) = 2.84$, $p < .01$, met een klein effect, $r = .38$. Voor de totale steekproefgrootte wezen de uitkomsten ook aan dat de interesse en plezier voor Wiskunde ($M =$

3.54, $SE = .88$) groter is dan voor Natuurwetenschappen ($M = 3.27$, $SE = .76$). Dit verschil, $.27$, BCa 95% CI [0.08, 0.45], was significant $t(84) = 2.84$, $p < .01$ en vertoonde een klein effect, $r = 0.30$.



Figuur 3. Overzicht in lijngrafieken van de variabelen van motivatie voor Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde en hun frequenties, gemiddeldes en standaarddeviaties.

Bij eerstejaarsstudenten werd een significant verschil ontdekt tussen Wiskunde ($M = 3.68$, $SE = .71$) en Natuurwetenschappen ($M = 3.42$, $SE = .63$). Dit verschil, $.26$, BCa 95% CI [0.08, 0.44], $t(38) = 2.75$, $p < .01$ en $r = .41$. Voor interesse en plezier tussen de vakken Nederlands ($M = 3.57$, $SE = .70$) en Natuurwetenschappen ($M = 3.26$, $SE = .73$) werd ook enkel een significant verschil gevonden bij

studenten uit het eerste jaar. Dit verschil was .31, BCa 95% CI [0.07, 0.57], $t(45) = 2.57$, $p < .05$ en $r = .36$. Daarnaast gaven de resultaten weer dat de deelnemers zich gemiddeld voor het vak Wiskunde ($M = 3.49$, $SE = .85$) bekwaamer voelen dan voor het vak Natuurwetenschappen ($M = 3.31$, $SE = .66$). Dit verschil, .18, BCa 95% CI [0.03, 0.33], was significant $t(84) = 2.32$, $p < .05$, met een klein effect, $r = .25$. Bij de verschillende groepen werd enkel bij de studenten uit het eerste jaar een verschil gedetecteerd dat significant was, .28, BCa 95% CI [0.09, 0.49], $t(38) = 2.61$, $p < .05$, $r = .39$. Tussen de vakken Wiskunde en Nederlands en Nederlands en Natuurwetenschappen werd geen significant verschil gevonden. Voor de variabelen inzake waargenomen spanning en druk werden geen significante verschillen ontdekt.

Tabel 5. *Verschillen van de gemiddeldes van de variabelen van motivatie van de vakken Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde tussen de studenten uit het eerste en tweede jaar.*

Variabele	Groep/N	M	SD	<i>t</i>	<i>p</i>
@Ned_InteressePlezier	Eerste jaar/66	3.48	.70	4.51	.000
	Tweede jaar/80	2.93	.78		
@Nat_InteressePlezier	Eerste jaar/53	3.34	.74	1.90	.059
	Tweede jaar/77	3.08	.81		
@Wis_InteressePlezier	Eerste jaar/65	3.64	.84	1.54	.125
	Tweede jaar/56	3.40	.93		
@Ned_Bekwaamheid	Eerste jaar/66	3.39	.63	1.26	.210
	Tweede jaar/80	3.26	.65		
@Nat_Bekwaamheid	Eerste jaar/53	3.25	.66	-.04	.972
	Tweede jaar/77	3.26	.68		
@Wis_Bekwaamheid	Eerste jaar/65	3.52	.74	1.00	.321
	Tweede jaar/56	3.38	.82		
@Ned_SpanningDruk	Eerste jaar/66	2.41	.75	-.93	.356
	Tweede jaar/80	2.53	.85		
@Nat_SpanningDruk	Eerste jaar/53	2.40	.76	-.75	.453
	Tweede jaar/77	2.51	.89		
@Wis_SpanningDruk	Eerste jaar/65	2.26	.91	-1.26	.209
	Tweede jaar/56	2.45	.70		
@Wis_Keuze	Eerste jaar/65	3.12	.69	1.04	.303
	Tweede jaar/56	2.97	.91		

Tenslotte werden er om de verschillen in motivatie te meten *Independent-samples t-tests* uitgevoerd tussen de studenten van het eerste jaar en het tweede jaar. Voor alle variabelen (zie Tabel 5) was er bij elk vak een lichte daling van het gemiddelde, behalve bij de variabelen van spanning en druk was er een stijging van het eerste naar het tweede jaar. Enkel bij de variabele '@Ned_InteressePlezier' was het verschil significant. Gemiddeld, hebben studenten uit het eerste jaar ($M = 3.48$, $SD = .70$) aangegeven dat ze meer interesse en plezier hebben in het vak Nederlands dan studenten uit het tweede jaar ($M = 2.93$, $SD = .78$). Dit verschil, .55, BCa 95% CI [0.30,0.80], was

significant $t(144) = 4.46, p < .01$ en $r = .35$.

3.3. Correlaties tussen zelfreflectie en motivatie

Om de samenhang tussen zelfreflectie en motivatie te onderzoeken werden bivariate correlatie analyses uitgevoerd met bovenstaande variabelen.

Tabel 6. *Gemiddelden, standaarddeviaties en correlaties tussen variabelen voor het vak Nederlands (N = 146).*

	<i>M</i>	<i>SD</i>	1	2	3	4	5
1. @Ned_Monitor	3.61	.53	-				
2. @Ned_ZelfEvaluatie	3.59	.78	.90**	-			
3. @Ned_InteressePlezier	3.18	.67	.37**	.31**	-		
4. @Ned_SpanningDruk	2.48	.80	.06	.04	-.10	-	
5. @Ned_Bekwaamheid	3.32	.64	.26**	.33**	.49**	-.20*	-

*Correlatie is significant, $p < .05$, ** Correlatie is significant, $p < .01$.

Bij alle respondenten was er voor het vak Nederlands (zie Tabel 6) een significant verband tussen het monitoren van het leerproces en de interesse en het plezier voor het vak, $r = .37, p < .01$ en de bekwaamheid, $r = .26, p < .01$. Met de variabele ‘SpanningDruk’ werd geen significant verband gevonden, $r = .06, p = .45$. De correlaties tussen de verschillende groepen, enerzijds de studenten uit het eerste jaar en anderzijds de studenten uit het tweede jaar, lagen apart te ver uit elkaar om samen significante verbanden te verkrijgen. Zo werd bijvoorbeeld een significant verschil gemeten bij Nederlands tussen de correlaties van @Monitor en @SpanningDruk bij studenten uit het eerste jaar ($r = .23, p > .05$) en studenten uit het tweede jaar ($r = -.04, p > .05$). De Fisher’s *z*-test verwierp de nulhypothese, $z = 3.87$, BCa 95% [0.31,0.91], $p < .01$. Het verband tussen ‘@Ned_Monitor’ en de interesse en het plezier voor Nederlands was groter bij tweedejaars studenten ($N = 80, r = .41, p = .00$) als bij eerstejaars ($N = 66, r = .34, p = .01$) en bij de jongens was dit verband het grootst ($N = 42, r = .58, p < .01$). Bij de meisjes was het verband sterker voor de eerstejaars ($N = 41, r = .43, p < .01$) dan voor de meisjes uit het tweede jaar ($N = 38, r = .23, p = .17$). De stijgende lijn van eerste naar tweede studiejaar herhaalde zich bij de samenhang tussen ‘@Ned_Monitor’ en de bekwaamheid voor het vak Nederlands. Bij tweedejaars was de correlatie ($N = 80, r = .33, p < .01$), bij eerstejaars werd geen significante samenhang ($N = 66, r = .15, p = .23$) gevonden en bij de jongens uit het tweede jaar was deze samenhang ($N = 42, r = .46, p = .002$) het sterkst.

Tijdens de analyses trad voor het vak Natuurwetenschappen (zie Tabel 7) een gelijkaardige trend op en was er bij het totale aantal deelnemers geen significante correlatie tussen het monitoren en de spanning die daarbij gepaard gaat ($N = 130, r = .06, p = .53$). Er waren wel significante correlaties met een klein effect met interesse, plezier ($N = 130, r = .27, p = .002$) en de waargenomen bekwaamheid ($N = 130, r = .21, p = .014$). Bij studenten van het tweede jaar was de correlatie sterker

ten opzichte van eerstejaars en bij de jongens was er een stijging met '@Nat_InteressePlezier' tot een significant verband met medium effect ($N = 37, r = .49, p = .002$) en met '@Nat_Bekwaamheid' tot een significant verband met groot effect ($N = 37, r = .53, p = .001$). De correlaties voor het vak Wiskunde volgden voor een deel dezelfde lijn als voor de twee andere vakken.

Tabel 7. *Gemiddelden, standaarddeviaties en correlaties tussen variabelen voor het vak Natuurwetenschappen (N = 130).*

	<i>M</i>	<i>SD</i>	1	2	3	4	5
1. @Nat_Monitor	3.29	.50	-				
2. @Nat_Zelfevaluatie	3.30	.50	.92**	-			
3. @Nat_Retrospectie	3.25	.62	.83**	.83**	-		
4. @Nat_InteressePlezier	3.19	.79	.27**	.29**	.24**	-	
5. @Nat_SpanningDruk	2.46	.84	.06	.08	.16	-.09	-
6. @Nat_Bekwaamheid	3.26	.67	.21*	.27**	.21*	.54**	-.24**

*Correlatie is significant, $p < .05$, ** Correlatie is significant, $p < .01$.

De samenhang tussen '@Wis_Monitor' en de druk, spanning die studenten ervaren was niet significant. De relaties (zie Tabel 8) met de interesse en het plezier voor Wiskunde ($N = 121, r = .49, p = .00$), de bekwaamheid ($N = 121, r = .27, p = .003$) en de keuze voor het vak ($N = 121, r = .29, p = .001$) waren significant. Net als bij Nederlands en Natuurwetenschappen waren de gevonden correlaties sterker bij studenten uit het tweede jaar dan bij eerstejaars studenten. Voor de tweedejaars was er een verband met interesse, plezier, $N = 56, r = .62, p < .01$, met een groot effect en met de bekwaamheid, $N = 56, r = .35, p = .009$, en de keuze, $N = 56, r = .49, p < .01$, met een middelgroot effect. Bij het vergelijken van de correlaties tussen de studenten van het eerste en tweede jaar werd de nulhypothese verworpen bij de toetsingen van de correlaties van '@Wis_Monitor' met '@Wis_InteressePlezier' en van '@Wis_Monitor' en '@Wis_Keuze'. Het resultaat van de vergelijking eerste en tweede jaar tussen '@Wis_Monitor' met '@Wis_InteressePlezier' bedroeg $z = -2.04$, BCa 95% [-0.56, -0.01], $p < .05$. Tabel 8. *Gemiddelden, standaarddeviaties en correlaties tussen variabelen voor het vak Wiskunde (N = 121).*

	<i>M</i>	<i>SD</i>	1	2	3	4	5	6
1. @Wis_Monitor	3.37	.54	-					
2. @Wis_Zelfevaluatie	3.37	.48	.93**	-				
3. @Wis_Retrospectie	3.28	.60	.73**	.73**	-			
4. @Wis_InteressePlezier	3.53	.89	.49**	.49**	.53**	-		
5. @Wis_SpanningDruk	2.35	.82	.05	.02	-.12	-.33**	-	

6. @Wis_Bekwaamheid	3.45	.78	.27**	.27**	.34**	.54**	-.42**	-
7. @Wis_Keuze	3.05	.80	.29**	.30**	.45**	.68**	-.27**	.50**

*Correlatie is significant, $p < .05$, ** Correlatie is significant, $p < .01$.

Het resultaat van de vergelijking eerste en tweede jaar tussen '@Wis_Monitor' met '@Wis_Keuze' bedroeg $z = -2.92$, BCa 95% [-0.80, -0.16], $p < .01$. Bij de jongens uit het tweede jaar werden verbanden gemeten met een groot effect met '@Wis_InteressePlezier' ($N = 34$, $r = .69$, $p = .000$) en '@Wis_Keuze' ($N = 34$, $r = .60$, $p < .01$). Terwijl bij de meisjes uit het tweede jaar een verband was met een hoog effect met '@Wis_Bekwaamheid' ($N = 22$, $r = .52$, $p = .014$) en een negatief effect met '@Wis_SpanningDruk' ($N = 22$, $r = -.43$, $p < .05$). Bij meisjes uit het eerste jaar werd een verband gevonden met '@Wis_InteressePlezier' dat sterker was ($N = 41$, $r = .41$, $p < .01$) dan bij hun vrouwelijke collega's uit het tweede jaar ($N = 22$, $r = .41$, $p > .05$).

Voor de variabele '@Zelfevaluatie' (zie Tabel 9) ontstond hetzelfde patroon als bij de variabele '@Monitor'. De correlaties hadden bij alle vakken een sterker effect bij studenten uit het tweede jaar dan bij studenten uit het eerste jaar. Bij het vergelijken van de correlaties tussen de studenten van het eerste en tweede jaar werd de nulhypothese verworpen bij de toetsingen van de correlaties van '@Wis_Zelfevaluatie' met '@Wis_Keuze'. Het resultaat van de vergelijking eerste en tweede jaar tussen '@Wis_Zelfevaluatie' met '@Wis_Keuze' bedroeg $z = -2.81$, BCa 95% [-0.78, -0.15], $p < .01$.

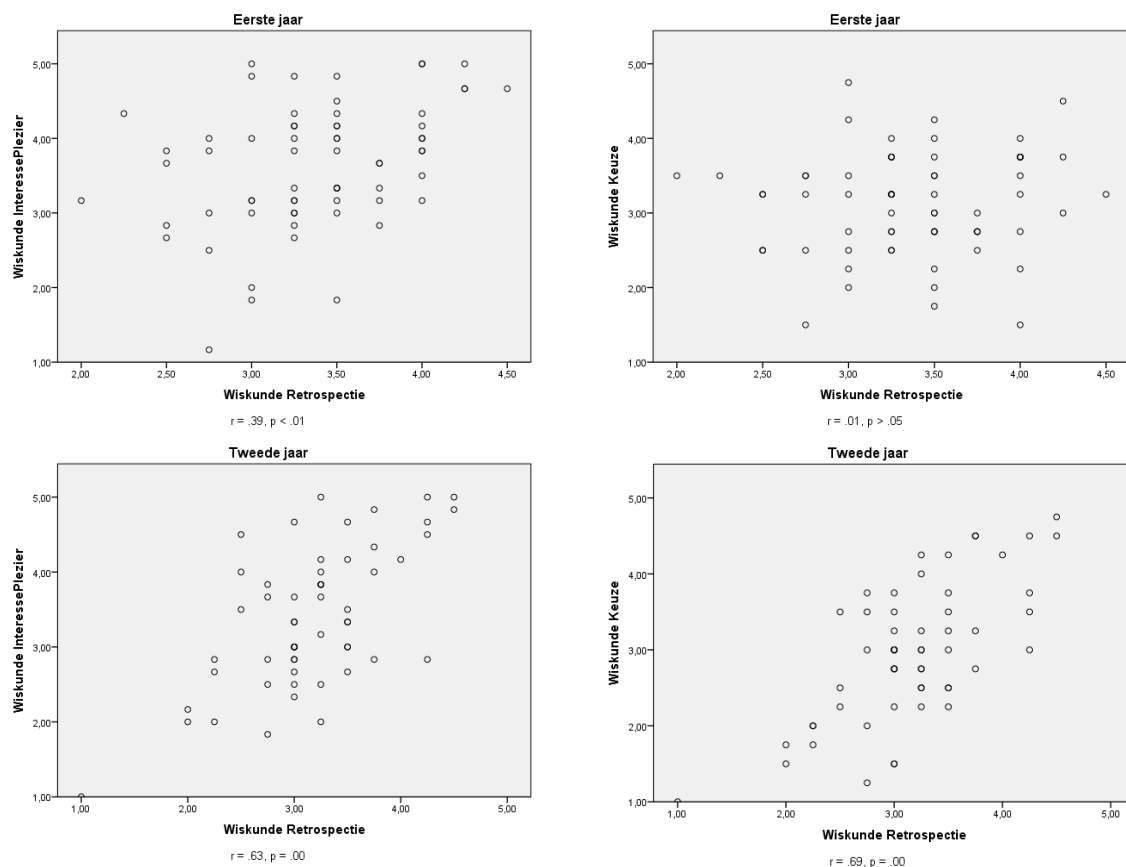
Tabel 9. *Verschillen van correlaties in Pearsons' r van Zelf-evaluatie tussen studenten van het eerste en tweede studiejaar voor de vakken Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde.*

	@InteressePlezier Nederlands	@SpanningDruk Nederlands	@Bekwaamheid Nederlands	
Eerste jaar ($N = 66$)	.24*	.18	.18	
Tweede jaar ($N = 80$)	.40**	-.05	.44**	
	@InteressePlezier Natuurwetenschappen	@SpanningDruk Natuurwetenschappen	@Bekwaamheid Natuurwetenschappen	
Eerste jaar ($N = 53$)	.26	-.01	.12	
Tweede jaar ($N = 77$)	.33**	.12	.35**	
	@InteressePlezier Wiskunde	@SpanningDruk Wiskunde	@Bekwaamheid Wiskunde	@Keuze Wiskunde
Eerste jaar ($N = 65$)	.34**	.07	.18	.01
Tweede jaar ($N = 56$)	.60**	-.01	.34*	.49**

*Correlatie is significant, $p < .05$, ** Correlatie is significant, $p < .01$.

Voor de variabelen '@SpanningDruk' werden geen significante correlaties gevonden voor Nederlands en Wiskunde, maar wel één significante correlatie voor het vak Natuurwetenschappen. Voor jongens uit het eerste studiejaar staat het evalueren van het eigen leerproces positief in verband met het ervaren van spanning en druk, $r = .41, p < .05$. Voor jongens uit het tweede jaar werden de sterkste correlaties gevonden tussen zelf-evaluatie en interesse, plezier ($r = .56, p < .01$) en bekwaamheid ($r = .52, p < .01$) voor Nederlands, interesse en plezier ($r = .54, p = .001$) en bekwaamheid ($r = .62, p < .01$) voor Natuurwetenschappen en interesse en plezier ($r = .72, p < .01$) en hun keuze ($r = .66, p < .01$) voor Wiskunde. Bij meisjes van het eerste jaar was er een verband tussen zelf-evaluatie en interesse en plezier voor Nederlands ($r = .32, p < .05$) en voor Wiskunde ($r = .40, p = .01$), terwijl er geen significante correlatie werd gevonden bij meisjes uit het tweede jaar.

Tenslotte werden correlaties berekend tussen '@Retrospectie', de derde variabele van Zelfreflectie, en de variabelen van Motivatie (Zie Figuur 4). De schaal '@Retrospectie' behaalde enkel aanvaardbare betrouwbaarheden bij Natuurwetenschappen en Wiskunde. Voor het totaal aantal deelnemers werd voor Natuurwetenschappen enkel een significant verband met klein effect ($r = .24, p < .01$) gevonden tussen retrospectie en interesse, plezier voor het vak.



Figuur 4. Spreidingsdiagrammen van '@Wis_Retrospectie' met '@Wis_InteressePlezier' en '@Wis_Keuze' bij studenten uit het eerste en tweede jaar.

Bij studenten uit het tweede jaar waren significante correlaties met interesse, plezier voor het vak ($r = .28, p < .05$) en bekwaamheid ($r = .34, p < .01$). Bij jongens van het tweede jaar waren deze

verbanden het grootst bij zowel interesse, plezier ($r = .46, p < .01$) als bekwaamheid ($r = .57, p < .01$). Voor het vak Wiskunde werden, bij de totale groep participanten, significante relaties gemeten tussen retrospectie en interesse, plezier ($r = .53, p < .01$), bekwaamheid ($r = .34, p < .01$) en keuze voor het vak ($r = .45, p < .01$). Figuur 2 toont aan dat de correlaties voor studenten van het tweede jaar sterker gerelateerd zijn aan elkaar dan bij studenten uit het eerste jaar. Bij het vergelijken van de correlaties tussen de studenten van het eerste en tweede jaar werd de nulhypothese verworpen bij de toetsingen van de correlaties van '@Wis_Retrospectie' met '@Wis_Keuze'. Het resultaat van de vergelijking eerste en tweede jaar tussen '@Wis_Retrospectie' met '@Wis_Keuze' bedroeg $z = -4.05$, BCa 95% [-0.87, -0.31], $p < .01$. Opnieuw werden de correlaties met het hoogste effect gemeten bij jongens uit het tweede jaar tussen '@Wis_Retrospectie' en '@Wis_InteressePlezier' ($r = .69, p < .01$) en '@Wis_Keuze' ($r = .76, p < .01$).

4. Conclusie en discussie

De centrale onderzoeksvraag werd gesteld om na te gaan of er samenhang is tussen motivatie en zelfreflectie. Ten eerste wezen de resultaten positieve correlaties aan tussen de variabelen @InteressePlezier en @Bekwaamheid met de variabelen van zelfreflectie voor alle drie de vakken. Daarbij valt op dat de hoogste gemiddeldes voor de variabelen van motivatie gemeten werden bij het vak Wiskunde en dat de correlaties met zelfreflectie bij dit vak sterker waren dan bij Nederlands en Natuurwetenschappen. Daaruit kunnen we concluderen dat hoe meer motivatie de studenten hebben voor een vak, hoe sterker de samenhang is met zelfreflectie voor datzelfde vak. Want hoe hoger de interesse, het plezier en de bekwaamheid voor een vak, hoe sterker de correlaties met de vaardigheden voor zelfreflectie. Voor het vak Nederlands ging het om het monitoren en zelf-evalueren van het leerproces, voor Natuurwetenschappen en Wiskunde omvatte dit het monitoren, het zelf-evalueren en de retrospectie op het eigen leerproces. Dit betekent dat studenten die meer gemotiveerd zijn, ook meer aan zelfreflectie doen, terwijl minder gemotiveerde studenten minder reflecteren. Voor de motivatievariabele @SpanningDruk werd geen enkele significante correlatie gevonden met één van de variabelen van zelfreflectie, noch bij de totale steekproefgrootte, noch bij één van de gevormde groepen. Dit betekent dat de mate waarin de studenten spanning en druk voelen voor de drie vakken geen betekenisvolle invloed heeft op de mate dat ze zichzelf reflecteren.

Aanvullend is gebleken dat er verschillen zijn in motivatie tussen de vakken Nederlands, Natuurwetenschappen en Wiskunde. De cijfers tonen aan dat de studenten voor het vak Wiskunde duidelijk meer interesse, plezier hebben, zich bekwaamer voelen en minder spanning en druk ervaren dan voor Nederlands en Natuurwetenschappen. Tussen deze laatste twee vakken werden geen significante verschillen gemeten. De resultaten hebben tot slot aangewezen dat de samenhang tussen zelfreflectie en motivatie sterker is bij studenten uit het tweede jaar dan bij studenten uit het eerste jaar. Bij de vakken Nederlands en Natuurwetenschappen werden bij tweedejaarsstudenten significante correlaties gevonden met een klein effect tussen de variabelen van zelfreflectie en interesse, plezier en

waargenomen bekwaamheid voor het betreffende vak. Bij Wiskunde, het vak waarbij de hoogste motivatie werd gemeten, behaalden de correlaties van de studenten uit het tweede jaar een gemiddeld tot sterk effect. Daarnaast viel bij Wiskunde op dat er significante verschillen gemeten werden tussen de correlaties van studenten uit het eerste en tweede jaar. Bij tweedejaarsstudenten was de samenhang tussen het monitoren van het leerproces en de interesse, plezier in Wiskunde duidelijk sterker dan bij de studenten uit het eerste jaar. De correlaties tussen de waargenomen keuze voor Wiskunde en zowel het monitoren, het zelf-evalueren als de retrospectie voor het vak waren eveneens duidelijk sterker bij studenten uit het tweede jaar tegenover studenten uit het eerste jaar. Kort samengevat werd vastgesteld dat de gemiddeldes van de variabelen van motivatie voor het vak Wiskunde het hoogst waren, dat ook voor dit vak de sterkste correlaties gemeten werden tussen motivatie en zelfreflectie en dat de samenhang sterker was bij studenten uit het tweede jaar.

Het feit dat er enkel voor het vak Wiskunde een aanvaardbare betrouwbaarheid gevonden werd voor de schaal 'Waargenomen keuze' kan gezien worden als een teken dat een groter deel van de deelnemers meer gemotiveerd zijn voor Wiskunde dan voor de andere twee vakken. In de literatuur wordt Wiskunde beschouwd als een moeilijk vak en niet het favoriete keuzevak van studenten (Hannover, & Kessels, 2004; Escalera-Chávez, & Rojas-Kramer, 2019) dat negatieve emoties oproept (Ahmed, Van der Werf, Kuyper, H., & Minnaert, 2013). De resultaten van dit onderzoek werpen een ander beeld op van het vak Wiskunde dan dat van mogelijk 'probleemvak'. De resultaten van de correlaties van studenten uit het tweede jaar tonen aan dat deze studenten de stellingen minder neutraal hebben beantwoord. Een mogelijke verklaring kan zijn dat er in het tweede jaar meer zelfstandigheid verwacht wordt van de studenten. Hoe meer gemotiveerd de studenten zijn, hoe meer zij in staat zijn zich te ontwikkelen, hun eigen leerproces in handen te nemen en daarover zelf te reflecteren. Voor het vak Wiskunde zijn de resultaten het meest uitgesproken en is de divergentie tussen uitstekend en zwakke gemotiveerde en reflecterende studenten het grootst, een verdeeldheid die ook bij andere onderzoeken aan het licht kwam (Moenikia, & Zahed-Babelan, 2010; Veloo, Ali, & Krishnasamy, 2014; García, Rodríguez, Betts, Areces, & González-Castro, 2016). Hierdoor groeit er een vermoeden van causaliteit waardoor het zinvol is om te achterhalen, middels een experimenteel onderzoek, of de coherentie en de experimentele evidentie van de oorzaak-gevolg relatie tussen motivatie en zelfreflectie aangetoond kan worden.

Daarnaast blijkt uit eerder onderzoek dat de motivatie voor wetenschappen van studenten bevorderd kan worden door een positief schoolklimaat aangaande het vakgebied en enthousiaste docenten (Chittum, & Jones, 2017). De school waar het onderzoek plaatsvond, heeft de afgelopen jaren heel wat inspanningen geleverd op dit vlak. Zo werden vrijwillige docenten extra opgeleid en klaslokalen speciaal ingericht om wetenschappelijke vakken aantrekkelijker en effectiever te maken. Toch blijkt uit de resultaten van dit onderzoek dat de studenten het minst interesse en plezier hebben voor het vak Natuurwetenschappen. Een mogelijke verklaring is dat de vakken 'Engeneering' en 'STEM' door de studenten eerder geassocieerd worden met het vak Wiskunde dan met het vak

Natuurwetenschappen. Daartegenover staan de resultaten van dit onderzoek van motivatie voor het vak Nederlands. Ten opzichte van de basisschool (Katholiek Onderwijs Vlaanderen, 2018) is er bij dit vak in het secundair onderwijs (Katholiek Onderwijs Vlaanderen, 2021) minder speelsheid en creativiteit terug te vinden in de leerdoelen en eindtermen (Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming, 2014) en wordt het leren van de moedertaal al vele jaren als obligaats onderdeel beschouwd van het curriculum (Gardner, 2001). Toch wijzen de gemiddelde scores van motivatie aan dat de studenten uit dit onderzoek meer gemotiveerd zijn voor het vak Nederlands dan voor Natuurwetenschappen. Voor het interesse en plezier in Nederlands zakten de scores wel, met een significant verschil, tussen de studenten uit het eerste jaar tegenover hun collega's uit het tweede jaar. Hiervoor dient wel rekening gehouden te worden met het feit dat dit een cross-sectioneel onderzoek is met verschillende deelnemers in de verschillende groepen en geen longitudinale studie waarbij dezelfde personen twee studiejaar gevolgd worden. Bovendien is het opvallend dat de resultaten van zelfreflectie bij het vak Nederlands duidelijk hoger zijn dan bij Natuurwetenschappen en Wiskunde. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat er wekelijks formatieve toetsen gehouden worden bij de exacte vakken. Docenten van Wiskunde en Natuurwetenschappen willen ervoor zorgen dat studenten elk leerstofdeel voldoende kennen alvorens een volgend onderwerp aan te brengen. Mogelijk ervaren studenten het leerproces voor deze vakken meer als docentgestuurd ten opzichte van een taalvak als Nederlands. Voor dit vak worden minder formatieve toetsen afgenomen, zodat de studenten wellicht het gevoel hebben dat ze de leerstof meer zelfstandig moeten verwerken.

Tenslotte werden tijdens de analyses van de data enkele beperkingen vastgesteld die mogelijk een invloed hadden op de resultaten van het onderzoek. Ten eerste werd het instrument voor het meten van zelfreflectie voor het eerst gebruikt in een onderzoek. De stellingen uit de vragenlijst voor het meten van zelfreflectie zijn overgenomen uit de ARTiD-lijst voor het meten van reflectie. De weerhouden stellingen dienden in de oorspronkelijke lijst voor het meten van reflectie van het eigen leerproces (*self*) en het stellen van doelen (*goals*) en vormden de link naar zelfreflectie, maar komen uit een andere taal en zijn bestemd voor een andere doelgroep. In de voorbereiding werd bewust gekozen om het aantal stellingen beperkt te houden. Maar na het afnemen van de vragenlijst bleek dat er een te grote inhoudelijke spreiding was, ofwel te weinig stellingen per aspect van het leerproces aangaande zelfreflectie. Toch was het mogelijk om met de stellingen en data betrouwbare clusters te vormen, maar wellicht hadden meer stellingen die handelen over dezelfde leeraspecten kunnen zorgen voor sterkere en onafhankelijke clusters. Bij de schalen die gevormd zijn met de stellingen uit de vragenlijst van dit onderzoek werden in verschillende clusters bepaalde stellingen meermaals opgenomen. Dit kan een oorzaak zijn van het patroon dat voorkomt in de resultaten van de correlaties. Mogelijk kan deze vragenlijst verbeterd worden door het inhoudelijke onderscheid van de verschillende aspecten van het leerproces te behouden, maar de stellingen te herformuleren zodat ze tegemoetkomen aan de verschillende fasen van het zelfreflectieproces en verder te bouwen op de gevormde clusters uit dit onderzoek. Op die manier is het wellicht mogelijk om schalen te construeren

die betrouwbaarder zijn en de betekenis van zelfreflectie valabeler kunnen meten.

Ten tweede bleef de grootte van de steekproef, door reeds genoemde redenen, aan de lage kant en werden de participanten geworven op slechts één school. Het aantal deelnemers tussen de groepen, studiejaar en geslacht, waren wel gelijkmatig verdeeld. Bovendien bood de school een brede waaier aan studierichtingen aan, zowel algemene als technische, zodat er op dat vlak een grote diversiteit aanwezig was onder de deelnemers. Toch moeten we rekening houden met een beperkte generaliseerbaarheid van de resultaten van dit onderzoek. Voor toekomstig onderzoek is het aangeraden om een minder omslachtige, toch ethische manier, te vinden om meer participanten te genereren. Daarbij is het wenselijk dat de deelnemers geworven kunnen worden in verschillende scholen, bij voorkeur uit zowel stedelijke als meer landelijke gebieden.

Referenties

- Ahmed, W., Van der Werf, G., Kuyper, H., & Minnaert, A. (2013). Emotions, self-regulated learning, and achievement in mathematics: A growth curve analysis. *Journal of educational psychology*, *105*(1), 150.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1989). Intentional learning as a goal of instruction. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction* (pp. 361–392). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Benner, A. D., Boyle, A. E., & Bakhtiari, F. (2017). Understanding students' transition to high school: Demographic variation and the role of supportive relationships. *Journal of youth and adolescence*, *46*(10), 2129-2142.
- Boekaerts, M., Zeidner, M., & Pintrich, P. R. (Eds.). (1999). *Handbook of self-regulation*. Elsevier.
- Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (1985). Promoting reflection in learning: A model. In D. Boud, R. Keogh, & D. Walker (Eds.), *Reflection: Turning experience into learning* (pp. 18–40). Oxon: Routledge.
- Chittum, J. R., & Jones, B. D. (2017). Identifying pre-high school students' science class motivation profiles to increase their science identification and persistence. *Journal of Educational Psychology*, *109*(8), 1163.
- Creswell, J. W. (2014). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research* (4e ed.). Harlow, Verenigd Koninkrijk: Pearson Education Limited.
- Covington, M. V., & Roberts, B. (1994). Self worth and college achievement: Motivational and personality correlates. In P. R. Pintrich, D. R. Brown, & C. E. Weinstein (Eds.), *Student motivation, cognition, and learning: Essays in honor of Wilbert J. McKeachie* (pp.157-187). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Daniela P. (2014) The relationship between self- regulation, motivation and performance at secondary school students. *Social and Behavioral Sciences* 2015; 19 (1): 2549–2553.
DOI:10.1016/j.sbspro.2015.04.410
- De Bruin, H. L., Van der Schaaf, M. F., Oosterbaan, A. E., & Prins, F. J. (2012). Secondary-school students' motivation for portfolio reflection. *Irish Educational Studies*, 31(4), 415-431.
- Deci, E. L., Eghrari, H., Patrick, B. C., & Leone, D. (1994). Facilitating internalization: The self-determination theory perspective. *Journal of Personality*, 62, 119-142.
- Denton, D. (2011). Reflection and learning: Characteristics, obstacles, and implications. *Educational Philosophy and Theory*, 43, 838–852.
- Desmedt, E. (2004). *Research into the theoretical base of learning styles in view of educational applications in a university setting*. Universiteit Gent. Faculteit Psychologie en Pedagogische Wetenschappen. Gent, België.
- Dewey, J. (1933) *How we think: a restatement of the relation of reflective thinking to the educative proces*. Chicago IL: Henry Regnery Co.
- Diedenhofen, B., & Musch, J. (2015). cocor: A comprehensive solution for the statistical comparison of correlations. *PloS one*, 10(4), e0121945.
- Dignath, C., & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition and learning*, 3(3), 231-264.
- Driscoll, M. P. (2014). *Psychology of Learning for Instruction*. Harlow, Great Britain: Pearson Education Limited.
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). What works, what Doesn't. *Scientific American Mind*, 24(4), 46-53.
- Dweck, C. S., & Master, A. (2009). Self-theories and motivation: Students' beliefs about intelligence. In K. R. Wenzel & A. Wigfield (Eds.), *Educational psychology handbook series. Handbook of motivation at school* (p. 123–140). Routledge/Taylor & Francis Group.
- Dweck, C. S. (2012). *Mindset: How You Can Fuel Your Potential*. London: Robinson.
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1996). The expert learner: Strategic, self-regulated, and reflective. *Instructional Science*, 24, 1–24.
- Escalera-Chávez, M. E., & Rojas-Kramer, C. A. (2019). Anxiety towards Mathematics: A Case of Study in High-School Students. *European Journal of Contemporary Education*, 8(1), 128-135.
- Evans, D., Borriello, G. A., & Field, A. P. (2018). A review of the academic and psychological impact of the transition to secondary education. *Frontiers in psychology*, 9, 1482.
- Fastré, G. M. J., van der Klink, Marcel R., & van Merriënboer, Jeroen J. G. (2010). The effects of performance-based assessment criteria on student performance and self-assessment skills. *Advances in Health Sciences Education*, 15(4), 517-532. doi:10.1007/s10459-

009-9215-x

- Finlay, L. (2008). *Reflecting on 'reflective practice'*. Practice-based Professional Learning Centre. The Open University.
- García, T., Rodríguez, C., Betts, L., Areces, D., & González-Castro, P. (2016). How affective-motivational variables and approaches to learning relate to mathematics achievement in upper elementary levels. *Learning and Individual Differences, 49*, 25-31.
- Gardner, R. C. (2001). Language learning motivation: The student, the teacher, and the researcher. *Texas papers in foreign language education, 6*(1), 1-18.
- Gibbs, G (1988) *Learning by doing: a guide to teaching and learning methods*. Oxford: Further Education Unit, Oxford Polytechnic.
- Grossman, R. (2009). Structures for facilitating student reflection. *College Teaching, 57*, 15–22.
- Hanewald, R. (2013). Transition between Primary and Secondary School: Why It Is Important and How It Can Be Supported. *Australian journal of teacher education, 38*(1), n1.
- Hannover, B., & Kessels, U. (2004). Self-to-prototype matching as a strategy for making academic choices. Why high school students do not like math and science. *Learning and instruction, 14*(1), 51-67.
- Harris, L. R., & Brown, G. T. (2013). Opportunities and obstacles to consider when using peer-and self-assessment to improve student learning: Case studies into teachers' implementation. *Teaching and Teacher Education, 36*, 101-111.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of over 800 Meta-analysis relating to Achievement*. Milton Park, Oxon: Routledge.
- Hong, Y., & Choi, I. (2015). Assessing reflective thinking in solving design problems: The development of a questionnaire. *British Journal of Educational Technology, 46*(4), 848-863. doi:10.1111/bjet.12181
- Hutcheson, G. D., & Sofroniou, N. (1999). *The multivariate social scientist: Introductory statistics using generalized linear models*. Sage.
- Katholiek Onderwijs Vlaanderen (2018). Welkom bij het leerplan 'Zin in leren! Zin in leven!'. Geraadpleegd op 9 maart 2021, van <https://zill.katholiekonderwijs.vlaanderen/#/>
- Katholiek Onderwijs Vlaanderen (2021). Leerplannen Nederlands 1A. Geraadpleegd op 9 maart 2021 van <https://linkid.katholiekonderwijs.vlaanderen/#/leerplan/bbfceea0-b8f5-4f2f-97c0-ec055e0e7130/doelenlijst>
- Kember, D., Leung, D. Y. P., Jones, A., Loke, A. Y., McKay, J., Sinclair, K., . . . Yeung, E. (2000). Development of a questionnaire to measure the level of reflective thinking. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 25*(4), 381-395. doi:10.1080/713611442
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and*

- development*. Eaglewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Krathwohl, D.R. (2002). A revision of bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41 (4), 212-218.
- Ledoux, G., Meijer, J., Van der Veen, I. & Breetvelt, I. (2013). Meetinstrumenten voor sociale competenties, metacognitie en advanced skills. Een inventarisatie. Amsterdam: Kohnstamm Instituut.
- Mezirow, J. (1990). How critical reflection triggers transformative learning. In J. Mezirow (Ed.), *Fostering critical reflection in adulthood: A guide to transformative and emancipatory learning* (pp. 1–20). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Mezirow, J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Moenikia, M., & Zahed-Babelan, A. (2010). A study of simple and multiple relations between mathematics attitude, academic motivation and intelligence quotient with mathematics achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1537-1542.
- Moore, K. D. (2014). *Effective instructional strategies: From theory to practice*. Sage Publications.
- Panadero, E. (2011). *Instructional help for self-assessment and self-regulation: evaluation of the efficacy of selfassessment scripts vs. rubrics*. (Ph.D.), Universidad Autónoma de Madrid, Spain.
- Panadero, E., Brown, G. T., & Strijbos, J. W. (2016). The future of student self-assessment: A review of known unknowns and potential directions. *Educational Psychology Review*, 28(4), 803-830.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18, 315–341.
- Phan, H. P. (2010). Critical thinking as a self-regulatory process component in teaching and learning. *Psicothema*, 22(2), 284-292.
- Retelsdorf, J., Köller, O., & Möller, J. (2011). On the effects of motivation on reading performance growth in secondary school. *Learning and instruction*, 21(4), 550-559.
- Rogers, R. R. (2001). Reflection in higher education: A concept analysis. *Innovative Higher Education*, 26, 37–57.
- Ryan, R. M., Connell, J. P., & Plant, R. W. (1990). Emotions in non-directed text learning. *Learning and Individual Differences*, 2, 1-17.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000b). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67. doi:10.1006/ceps.1999.1020
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000c). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68.
- Schneider, W. (2008). The development of metacognitive knowledge in children and adolescents: Major trends and implications for education. *Mind, Brain, and Education*, 2, 114–121.

- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner*. London: Temple Smith.
- Schunk, D. H. (1990). Introduction to the special section on motivation and efficacy. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 3.
- Schunk, D. H., Meece, J. R., & Pintrich, P. R. (2012). *Motivation in education: Theory, research, and applications*. Pearson Higher Ed.
- Schunk, D. H., & Greene, J. A. (2017). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. Routledge.
- Simon, H. A. (1973). The structure of ill-structured problems. *Artificial Intelligence*, 4, 3, 181–201.
- van Velzen, J. H. (2015). Are students intentionally using self-reflection to improve how they learn? Conceptualising self-induced self-reflective thinking. *Reflective Practice*, 16(4), 522-533.
- Veloo, A., Ali, R. M., & Krishnasamy, H. N. (2014). Affective determinants of Additional Mathematics achievement in Malaysian technical secondary schools. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 112, 613-620.
- Visscher-Voerman, I. & Procee, H. (2007). *Teaching systematic reflection to novice educational designers*. Paper presented at The Annual International Convention of the Association for Educational Communications and Technology, Anaheim, CA.
- Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming (2014). *Eindtermen en ontwikkelingsdoelen*. Geraadpleegd op 18 november 2019 van <https://www.onderwijs.vlaanderen.be/nl/eindtermen-en-ontwikkelingsdoelen>
- Vlaams Ministerie van Onderwijs. (2016). *Onderwijsspiegel 2016. Jaarlijks rapport van de onderwijsinspectie*. Geraadpleegd op 7 november 2019, van <https://www.vlaanderen.be/publicaties/onderwijsspiegel-2016-jaarlijks-rapport-van-de-onderwijsinspectie>
- Von Wright, J. (1992). Reflections on reflection. *Learning and Instruction*, 2, 59–68.
- Wijsman, L. A., Saab, N., Warrens, M. J., van Driel, J. H., & Westenberg, P. M. (2018). Relations of autonomous and controlled motivation with performance in secondary school students' favoured and disfavoured subjects. *Educational Research and Evaluation*, 24(1-2), 51-67. doi:10.1080/13803611.2018.1512872
- Yin, H., Lee, J. C., & Zhang, Z. (2009). Examining Hong Kong students' motivational beliefs, strategy use and their relations with two relational factors in classrooms. *Educational Psychology*, 29(6), 685-700.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81, 329–339.
- Zimmerman, B.J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological development, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166-183.

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2011). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. Routledge/Taylor & Francis Group.

Bijlagen

Bijlage A:

VRAGENLIJST

Beste leerlingen,

Via deze vragenlijst willen wij een beeld krijgen van jullie ervaringen en meningen over het concept zelfreflectie en over jullie leerproces in het algemeen. We willen meer te weten te komen over hoe jullie studeren, waarom jullie studeren en hopen jullie studeerwerk hiermee te helpen verbeteren. Daarvoor is het belangrijk dat jullie de vragenlijst eerlijk invullen. Alle gegevens worden enkel en alleen gebruikt voor het onderzoek. Er kunnen dan ook geen sancties komen op basis van jullie antwoorden.

Het invullen van de vragenlijst neemt maximaal **25 minuten** in beslag.

Lees elke vraag aandachtig en kies het antwoord dat jij het beste vindt. Vraag om hulp als je iets niet begrijpt, of als je niet zeker weet hoe je moet antwoorden. Per vraag moet er slechts 1 antwoord aangeduid worden. Als er voor jou 2 antwoorden van toepassing zouden zijn, moet je het antwoord aanduiden dat het meest bij jou past.

Veel succes met het invullen van de vragenlijst en bedankt voor de medewerking.

Deel I: Achtergrondgegevens: Deze vragen gaan over jou en jouw opleiding. Gelieve bij het beantwoorden van de vragen het geschikte vakje aan te kruisen (duidt bij elke vraag één vakje aan).

1. Klas:

2. Geslacht: M V X

3. Studiejaar: 1^e jaar 2^e jaar

Vak: Nederlands Wetenschappen Wiskunde

Studierichting:

Bijlage B:

Deel II: Wat vind ik belangrijk bij zelfreflectie? Leerlingen hechten tijdens het studeren belang aan verschillende dingen. Gelieve aan te duiden in welke mate elk van de volgende zaken voor jou correct zijn om te reflecteren door een cijfer te omcirkelen tussen 1 (<i>helemaal niet waar</i>) en 5 (<i>volledig waar</i>) achter elke stelling.				
1	2	3	4	5
Helemaal niet waar	Niet waar	Neutraal	Waar	Helemaal waar
ZR1.	Na een taak heb ik nagekeken of ik de opdrachten volledig heb afgewerkt op de manier zoals dat door de leerkracht wordt gevraagd. Ik werk op een doelgerichte manier.			1 2 3 4 5
ZR2.	Ik ben nagegaan of ik alle leermaterialen (bijvoorbeeld woordenboek, atlas, passer, zakrekenmachine, tabellen, ...) kan gebruiken die ik nodig heb voor de opdrachten van dit vak.			1 2 3 4 5
ZR3.	Tijdens de lessen dacht ik aan de moeilijkheden of problemen waarmee ik te maken had bij vorige taken of toetsen.			1 2 3 4 5
ZR4.	Bij sommige taken geeft de leerkracht doelen die je gaat leren en oefenen bij het maken van de taak. Ik onderzoek voor mezelf of ik de doelen van de opdrachten bereikt heb.			1 2 3 4 5
ZR5.	Als ik werk voor dit vak, vraag ik me geregeld af hoe ik me voel (bijvoorbeeld blij, boos, gespannen, ...).			1 2 3 4 5
ZR6.	Tijdens taken of toetsen denk ik eraan om zaken te gebruiken die ik leerde tijdens de lessen of eerdere opdrachten.			1 2 3 4 5
ZR7.	Ik beseft dat mijn gevoel verandert als ik vorderingen maak (bijvoorbeeld verandering van gespannen naar gerustgesteld).			1 2 3 4 5
ZR8.	Ik denk na over hoe ik me inzet en hoeveel moeite ik doe voor dit vak.			1 2 3 4 5
ZR9.	Ik heb controle over mijn inzet en enthousiasme voor dit vak. Ik kan dit aanpassen als het moet. (Bijvoorbeeld als ik meer of minder werk heb als anders).			1 2 3 4 5
ZR10.	Als gevolg van de lessen heb ik enkele van mijn gewoontes uit het dagelijkse leven aangepast. (bijvoorbeeld na lessen rond milieuvervuiling of veiligheid op internet, ...)			1 2 3 4 5
ZR11.	Tijdens de lessen heb ik enkele van mijn waarden of meningen in vraag gesteld. (bijvoorbeeld over discriminatie, uitgeven van geld, ...)			1 2 3 4 5
ZR12.	Ik beseft dat er bepaalde plichten verbonden zijn aan de opdrachten voor dit vak, zoals het tijdig afwerken van een taak of het tijdig aanwezig zijn in de les.			1 2 3 4 5
ZR13.	Ik kijk na welke nieuwe leerstof ik nodig heb voor het maken van taken en toetsen.			1 2 3 4 5
ZR14.	Als ik werk voor dit vak, voel ik aan dat mijn gemoed verandert bij verschillende leerstofonderdelen . Bijvoorbeeld bij Nederlands: Teksten lezen of zelf een tekst schrijven. Bijvoorbeeld bij			1 2 3 4 5

	Natuurwetenschappen: Dieren in hun leefwereld of Natuurrampen. Bijvoorbeeld bij Wiskunde: Vraagstukken of meetkunde	
ZR15.	Als ik een vraag stel aan de leerkracht, verwijst ik naar een probleem waar ik eerder mee te maken had.	1 2 3 4 5

Bijlage C:

Deel III: Wat is mijn motivatie? Leerlingen kunnen verschillende manieren hebben waarom en hoe ze taken en lessen aanpakken. Gelieve aan te duiden in welke mate elk van de volgende manieren voor jou correct zijn. Denk aan de lessen en het uitvoeren van een taak voor het vak dat jij hebt gekozen bij Deel I. Omcirkel een cijfer tussen 1 (<i>helemaal niet waar</i>) en 5 (<i>volledig waar</i>) achter elke stelling.					
	1	2	3	4	5
	Helemaal niet waar	Niet waar	Neutraal	Waar	Helemaal waar
1.	Ik geniet van het werk als ik bezig ben voor dit vak.				1 2 3 4 5
2.	Tijdens de lessen van dit vak voel ik me niet nerveus.				1 2 3 4 5
3.	Ik heb zelf gekozen om dit vak te volgen.				1 2 3 4 5
4.	Ik denk dat ik goed ben in dit vak.				1 2 3 4 5
5.	Ik vind de leerstof van dit vak interessant.				1 2 3 4 5
6.	Voor dit vak voel ik me vaak gespannen.				1 2 3 4 5
7.	In vergelijking met anderen, behaal ik goede resultaten.				1 2 3 4 5
8.	Ik vind het leuk om opdrachten uit te voeren voor dit vak.				1 2 3 4 5
9.	Tijdens de lessen voel ik me ontspannen.				1 2 3 4 5
10.	Ik beleef plezier aan de lessen van dit vak.				1 2 3 4 5
11.	Als ik werk voor dit vak, wordt dit mij opgedragen door anderen (bijvoorbeeld leerkracht, ouders, ...).				1 2 3 4 5
12.	Ik ben tevreden over de resultaten die ik tot nu toe behaald heb.				1 2 3 4 5
13.	Bij het uitvoeren van opdrachten voel ik me ongerust.				1 2 3 4 5
14.	Ik vind de lessen erg saai.				1 2 3 4 5
15.	Bij het uitvoeren van opdrachten heb ik het gevoel dat ik doe wat ik wil doen.				1 2 3 4 5
16.	Ik voel me erg vaardig als ik een taak uitvoer.				1 2 3 4 5
17.	De opdrachten voor dit vak zijn erg interessant.				1 2 3 4 5
18.	Tijdens het uitvoeren van een opdracht voel ik me zenuwachtig.				1 2 3 4 5

19.	Ik voer de opdrachten uit, omdat ik geen keuze heb.	1	2	3	4	5
20.	Na het uitvoeren van opdrachten, heb ik het gevoel dat ik goed ben in dit vak.	1	2	3	4	5

Bijlage D:

Afspraken Data Management ‘Onderzoek naar zelfreflectie en motivatie’

Geachte,

Hartelijk bedankt voor uw medewerking aan dit onderzoek betreffende het verband tussen zelfreflectie en de motivatie van leerlingen in de eerste graad van het secundair onderwijs. Dit onderzoek wordt uitgevoerd door Hans Van Genechten in het kader van zijn scriptie binnen de Masteropleiding ‘Onderwijswetenschappen’ aan de Open Universiteit. Dr. Ir. Peter Ebus is de promotor van deze masterproef. Bij vragen of verdere informatie over dit onderzoek kunt u steeds contact opnemen via mail met Hans Van Genechten (motivatiestudie@ou.nl) of de begeleider van het onderzoek (Peter.Ebus@ou.nl).

Ondergetekenden,

Hans Van Genechten, student aan de Open Universiteit

en

Christel Claes en Jan Van Dyck, directie Kosh Herentals Campus Ieperstraat,

komen het volgende overeen:

Artikel 1: vertrouwelijkheid van informatie

1. Deelname aan dit onderzoek is op vrijwillige basis. Alle informatie zal strikt vertrouwelijk behandeld worden. De leerlingen zullen volledig anoniem blijven, zowel bij het verzamelen van de data als bij de rapportage van het onderzoek. Deelname aan het onderzoek kan steeds stopgezet worden.
2. Om de privacy van de leerlingen van Kosh Herentals Campus Ieperstraat te waarborgen, zal alle informatie die gedurende het onderzoek verzameld wordt alleen toegankelijk zijn voor de onderzoeker. De ingevulde vragenlijsten kunnen dus alleen geraadpleegd en gebruikt worden door de onderzoeker.
3. Er kan een uitzondering op deze regel gemaakt worden wanneer de onderzoeker iets te weten komt wat het welzijn van de leerlingen kan schaden.

Artikel 2: inzage masterproef

1. Kosh Herentals Campus Ieperstraat zal een exemplaar van het scriptie-onderzoek ontvangen en kan dit vrij gebruiken.
2. De leerlingen die meegewerkt hebben en hun ouders hebben het recht om het onderzoek in te kijken en kunnen daarom een exemplaar uitlenen bij de directie van Kosh Herentals Campus Ieperstraat.

Artikel 3: anonimiteit

1. Om de privacy van de leerlingen van Kosh Herentals Campus Ieperstraat te waarborgen, zal in het onderzoek geen enkele persoon herkenbaar beschreven worden. De vragenlijsten zullen aan de leerlingen aangeboden worden via een link op hun account op Smartschool. Via deze link komen ze terecht bij de vragenlijst die gemaakt wordt door het online computerprogramma LimeSurvey. Alle antwoorden op de vragenlijsten zullen opgeslagen worden op een beveiligde server van LimeSurvey, zijn geanonimiseerd en enkel toegankelijk voor de onderzoeker.
2. In de vragenlijsten wordt de naam van de respondenten niet gevraagd.

In drievoud opgemaakt te Herentals, mei 2020

Christel Claes
Genechten

Jan Van Dyck

Hans Van

.....

.....

.....

Bijlage E:

Geïnformeerde toestemming – Informed consent Ouders

Deelname aan ‘Onderzoek naar zelfreflectie en leermotivatie’

Beste ouders,

Als student aan de Open Universiteit voer ik een onderzoek naar het verband tussen zelfreflectie en leermotivatie van studenten in de eerste graad A-stroom van het secundair onderwijs met als doel meer inzicht te krijgen in de studiegewoonten van de leerlingen.

Dit doe ik in samenwerking met Kosh Herentals Campus Ieperstraat.

Concreet zal uw zoon/dochter gevraagd worden om eenzelfde vragenlijst rond leermotivatie en zelfreflectie drie keer in te vullen:

- 1 voor het vak Wiskunde
- 1 voor het vak Nederlands
- 1 voor het vak Natuurwetenschappen

Als uw kind kiest om deel te nemen aan het onderzoek, zal hij/zij de vragenlijst kunnen invullen via een link op Smartschool die wordt gegeven door de betreffende vakleerkracht. Het wel of niet deelnemen aan het onderzoek heeft geen impact op de schoolresultaten.

Deze enquête werd opgemaakt met de software LimeSurvey, waardoor volledige anonimiteit wordt gewaarborgd. Het invullen zal hooguit 10 minuten per lijst in beslag nemen.

Als u verder nog vragen heeft, kunt u steeds contact opnemen via mail:

Hans Van Genechten, uitvoerder van het onderzoek (motivatiestudie@ou.nl)

Peter Ebus, de begeleider van het onderzoek (Peter.Ebus@ou.nl).

Na de volledige afronding zal een exemplaar van het onderzoek in de school aanwezig zijn ter inzage.

Hartelijk dank voor uw interesse en medewerking!

Met vriendelijke groeten,

Hans Van Genechten

Ik, (ondergetekende), ouder van (één ouder is voldoende)

..... (volledige naam in drukletters a.u.b.)

uit(klas) ga ermee akkoord dat mijn zoon/dochter deelneemt aan het onderzoek en ga akkoord met de volgende voorwaarden:

- (1) Ik heb voldoende informatie gekregen omtrent het doel van het onderzoek;
- (2) Bij mogelijke vragen of onduidelijkheden kan ik de uitvoerder en begeleider van het onderzoek contacteren;
- (3) Uw zoon/dochter neemt totaal uit vrije wil en op vrijwillige basis deel aan het onderzoek;
- (4) Ik geef de toestemming aan de onderzoeker om de resultaten van mijn zoon/dochter op een vertrouwelijke en anonieme wijze te bewaren, te verwerken en te rapporteren;
- (5) Ik begrijp dat alle gegevens die mijn zoon/dochter in het kader van dit onderzoek verstrekt, geheel vertrouwelijk en anoniem zullen worden verwerkt en enkel in functie van dit onderzoek zullen worden gebruikt, volgens de voorwaarden van de privacy disclaimer van de Open Universiteit (www.ou.nl/privacy);
- (6) Ik ben op de hoogte van de mogelijkheid om de deelname van mijn zoon/dochter aan het onderzoek op ieder moment stop te zetten en dit zonder opgave van reden;
- (7) Ik ben ervan op de hoogte dat ik de onderzoeksbevindingen kan inkijken na voltooiing van de rapportage van het onderzoek;

Voor akkoord,

Plaats en datum

Naam + handtekening van de ouder

Naam en/of handtekening leerling

.....

.....