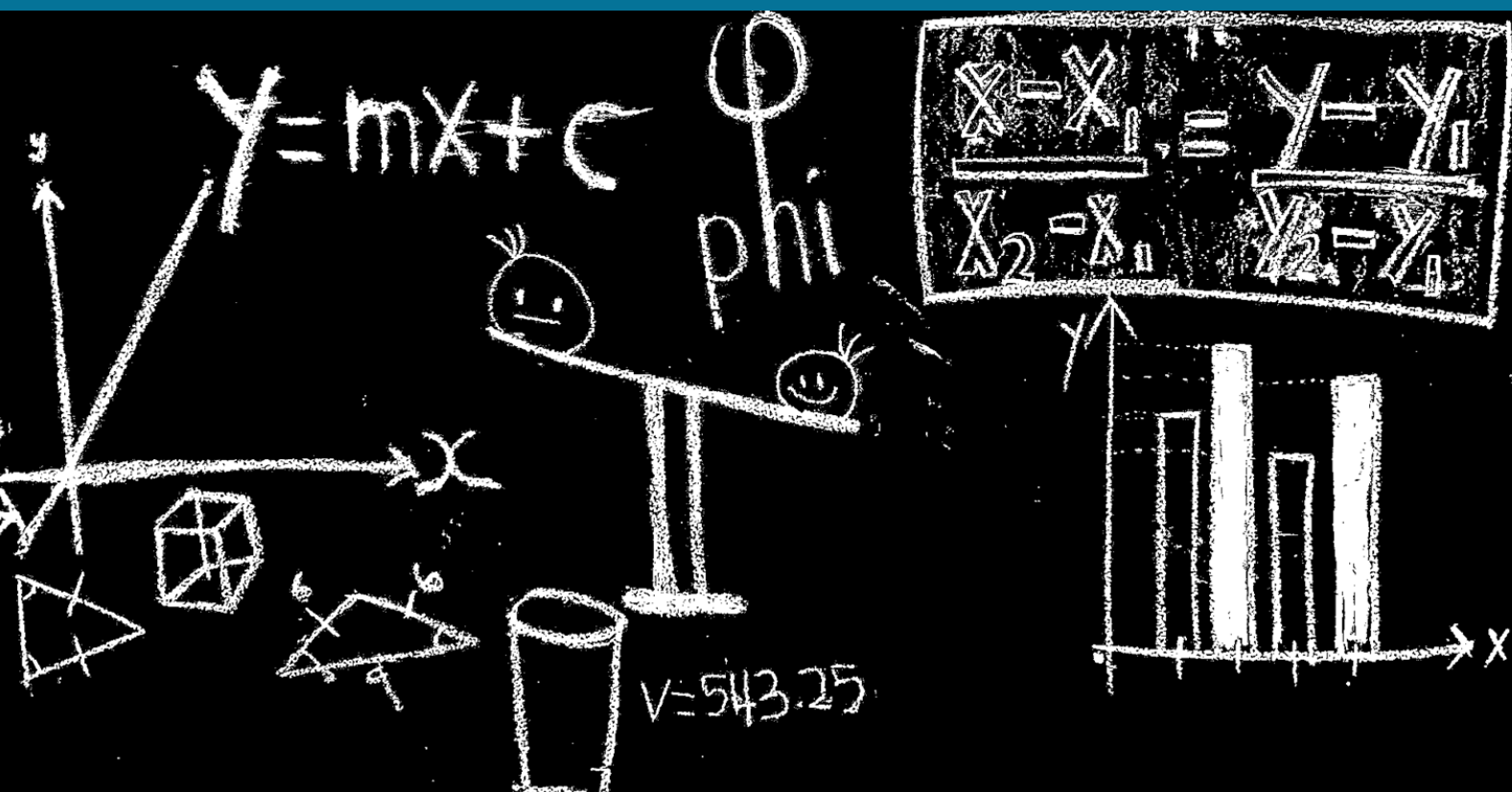


TIMSS-REPEAT

>> herhalingsmeting op TIMSS 2019 in 2021



Edubron
Universiteit Antwerpen

Dries Verhelst
Catherine Meulemans
Marijn Gijsen
Lies Appels
Sven De Maeyer
Peter Van Petegem

December 2022

Gelieve naar dit rapport te verwijzen als volgt:

Verhelst, D., Meulemans, C., Gijzen, M., Appels, L., De Maeyer, S., & Van Petegem, P. (2022). *TIMSS-REPEAT: herhalingsmeting op TIMSS 2019 in 2021*. Antwerpen: Universiteit Antwerpen.

Opgeleverd in december 2022.

Inhoud

Beleidsamenvatting	1
Wiskunde- en wetenschapsprestaties nemen toe, maar in welke mate?	2
Impact van COVID-19	2
1 Inleiding	4
1.1 Wat is TIMSS?	5
1.2 Opzet van deze herhalingsmeting	5
1.3 Structuur van dit rapport	7
2 Organisatie afname en verwerking herhalingsmeting	9
2.1 Praktische organisatie TIMSS-repeat	9
2.2 Verwerking van het toetsmateriaal en vragenlijsten	10
2.3 Ontwikkeling toetsboekjes	10
3 Omschrijving steekproef	15
3.1 Vergelijking op schoolniveau	15
3.2 Deelname volgens resultaten op TIMSS 2019	16
3.3 Vergelijking op leerlingniveau	16
4 Methode	19
4.1 TIMSS-data	19
4.2 Item Response Theory (IRT)	20
4.3 Clusteranalyse	29
5 Prestatieniveau wiskunde en wetenschappen in 2021	30
5.1 Prestatieniveau ten opzichte van TIMSS 2019	30
5.2 Prestaties naar leerlingkenmerken	43
6 Leerwinst	51
6.1 Leerwinst wiskunde	52
6.2 Leerwinst wetenschappen	54

6.3	Leerwinst naar leerlingkenmerken _____	57
7	Attitudes en achtergrondkenmerken met betrekking tot de school _____	64
7.1	Schoolverbondenheid _____	64
7.2	Zelfeffectiviteit _____	65
7.3	Schoolomgeving _____	68
8	Vertrouwen in en motivatie voor wiskunde en wetenschappen: prestatiemotivatie _____	69
8.1	Zelfconcept _____	69
8.2	Intrinsieke motivatie _____	70
8.3	Leerlingtypes _____	71
9	Onderwijs in het vijfde en zesde leerjaar _____	78
9.1	Professionele ontwikkeling _____	78
9.2	Klaspraktijk _____	85
9.3	Lesmethodes _____	92
10	COVID-19: maatregelen en impact _____	95
10.1	Schoolsluitingen _____	95
10.2	Kenmerken van het online onderwijs _____	105
10.3	Heropening van de scholen _____	127
10.4	Impact schoolsluitingen op leerprestaties _____	132
11	Vergelijking peilingstoetsen _____	134
12	Besluit _____	138
12.1	Vlaamse leerlingen presteren twee jaar later op topniveau vierde leerjaar _____	138
12.2	Inhaalbeweging voor wiskunde en wetenschappen _____	138
12.3	Leerkrachten in het vijfde en zesde leerjaar volgden weinig bijscholing de voorbije twee jaar _____	139
12.4	Prestatiemotivatie, schoolverbondenheid en zelfeffectiviteit hebben een positief verband met de leerprestaties _____	140
12.5	Leraren maken de switch naar hybride onderwijs maar prefereren contactonderwijs _____	140
12.6	Leerkrachten hebben gemiddeld tot veel vertrouwen in hun eigen online onderwijs _____	141

12.7	Omschakeling naar meer traditioneel onderwijs tijdens lockdown	141
12.8	Schoolsluitingen hangen samen met lagere wiskunde en wetenschapsprestaties	141
12.9	Vergelijking peilingsonderzoek en Vlaamse eindtermen	142
12.10	Beperkingen	142
13	Bijlagen	145
	Bijlage 1: voorbeelditems uit de toetsboekjes	145
	Bijlage 2: Schoolomgeving per onderwijsnet	147
	Bijlage 3: Leerwinst voor wetenschappen en wiskunde per leerlingtype in het profiel <i>prestatiemotivatie</i>	151
	Bijlage 4: Professionele ontwikkeling per onderwijsnet	152
	Bijlage 5: Klaspraktijk per onderwijsnet	164
	Bijlage 6: Leerkrachtkenmerken per leerkrachttype in het profiel <i>invulling van de leertijd</i>	176
	Bijlage 7: Leerwinst voor wetenschappen en wiskunde per leerkrachttype in het profiel <i>invulling van de leertijd</i>	177
14	Referenties	178

BELEIDSSAMENVATTING

>> TIMSS-repeat is een herhalingsmeting op TIMSS 2019 en werd opgezet omdat de evolutie overheen de voorbije TIMSS-cycli en onrustwekkende dalende trend vertoonde voor zowel de wiskunde als de wetenschapsprestaties. Met TIMSS-repeat willen we nagaan of de Vlaamse leerlingen een inhaalbeweging maken overheen de twee laatste jaren van het basisonderwijs. Hiervoor focust TIMSS-repeat uitsluitend op de Vlaamse context en bevraagt de leerlingen die in 2019 deelnamen aan het TIMSS onderzoek opnieuw na twee jaar. Door de tijdslijn van dit onderzoeksproject, diende de mogelijkheid zich aan om ook data te verzamelen over de impact van COVID-19 op het Vlaamse onderwijs. Dit rapport biedt dus naast de resultaten over de wiskunde en wetenschapsprestaties, ook een inzicht in de impact van COVID-19 op het leren, werken en organiseren in het Vlaamse onderwijs.

>> **Hoofdstuk 1** omvat de inleiding en het opzet van dit onderzoeksrapport. **Hoofdstuk 2** gaat in op de praktische organisatie en de materiaal ontwikkeling. De steekproef wordt omschreven in **Hoofdstuk 3**. **Hoofdstuk 4** beschrijft de methode en analysetechnieken die gehanteerd werden. Deze zeven onderzoeksvragen worden beantwoord in hoofdstukken 5 tot en met 11 van dit rapport. Tenslotte worden in **Hoofdstuk 12** de belangrijkste bevindingen van TIMSS-repeat toegelicht. De onderzoeksvragen die centraal staan zijn de volgende:

1. Wat is het prestatieniveau van de Vlaamse leerlingen in het zesde leerjaar op de TIMSS-toetsen voor wiskunde en wetenschappen? (**Hoofdstuk 5**)
2. Wat is de geboekte leerwinst van de leerlingen tussen het vierde en het zesde leerjaar op de TIMSS-toetsen voor wiskunde en wetenschappen? (**Hoofdstuk 6**)
3. Hoe evolueren de verschillen tussen leerlingen en tussen scholen overheen twee jaar onderwijs? (**Hoofdstuk 7**)
4. In welke mate vinden leerlingen in het zesde leerjaar het leren van wiskunde en wetenschappen leuk en hebben ze terzake zelfvertrouwen? (**Hoofdstuk 8**)
5. Hoe kenmerkt zich het onderwijs wiskunde en wetenschappen in het vijfde en zesde leerjaar? (**Hoofdstuk 9**)
6. Hoe verschillend zijn scholen omgegaan met de gevolgen van de COVID-19-pandemie inzake de leertijd en hoe relateert dit aan leerlingprestaties voor wiskunde en wetenschappen en de leerwinst aan het einde van het zesde leerjaar? (**Hoofdstuk 10**)
7. Hoe verhouden de scores op de TIMSS-toetsen zich tot de Vlaamse peilingstoetsen? (**Hoofdstuk 11**)

>> TIMSS-repeat verzamelde data bij dezelfde scholen als in 2019. 91.9% van deze scholen stemde in om deel te nemen aan de herhalingsmeting, wat maakt dat de steekproef van TIMSS-repeat bestaat uit 133 scholen en meer dan 4300 leerlingen. Hierbij werd gecontroleerd voor selectie-effecten. Het instrumentarium van TIMSS-repeat bouwt voort op de materialen van TIMSS 2019, maar waar nodig werden aanpassingen gemaakt om plafondeffecten of hertestingseffecten te vermijden. Ook werden aan de vragenlijsten items toegevoegd over COVID-19. Anders dan de traditionele TIMSS-cycli, werden er bij TIMSS-repeat geen ouders bevraagd.

>> Deze beleidsamenvatting geeft de belangrijkste bevindingen van het volledige TIMSS-repeatrapport beknopt weer. In grote lijnen zijn er twee belangrijke lessen te trekken uit dit rapport: één over de wiskunde en wetenschapsprestaties en een andere over de impact van COVID-19 op het Vlaamse onderwijs.

WISKUNDE- EN WETENSCHAPSPRESTATIES NEMEN TOE, MAAR IN WELKE MATE?

>> Uit de resultaten van dit rapport blijkt duidelijk dat de Vlaamse leerlingen overheen twee jaar onderwijs leerwinst boeken op vlak van wiskunde en wetenschappen. Maar het is bijzonder moeilijk in te schalen in welke mate dat deze leerwinst voldoende groot is om te kunnen spreken van een inhaalbeweging. Voor zowel wiskunde als wetenschappen presteren de Vlaamse leerlingen van het zesde leerjaar in 2021 op een hoger niveau als toppersteeders uit 2019 zoals Singapore. Leerlingen uit (grotendeels) het zesde leerjaar in Vlaanderen die deelnamen aan de herhalingsmeting in 2021 presteren dus beter dan de andere landen die deelnamen aan TIMSS 2019 met de leerlingen uit het vierde leerjaar.

>> Wanneer gekeken wordt naar de leerwinst binnen Vlaanderen zelf, zien we dat er voor wiskunde en wetenschappen respectievelijk 117 en 107 punten leerwinst geboekt wordt. In eerste instantie kan er dus gesteld worden dat de Vlaamse leerlingen beter presteren na twee jaar onderwijs. Het is echter bijzonder moeilijk om de grootte van deze leerwinst in te schatten aangezien vergelijkingspunten niet voorhanden zijn. In dit rapport werd gekozen om de leerwinst af te zetten tegen de berekening van Rinderman (2007) enerzijds, en anderzijds tegen de geboekte leerwinst bij Nederlandse leerlingen tussen het 3^{de} en 4^{de} leerjaar in 1997. Voor wiskunde zien we dat de Vlaamse leerlingen het beter doen in vergelijking met de berekende leerwinst van Rinderman, maar ook dat de Nederlandse leerlingen uit 1997 in vergelijking meer leerwinst boekten. Ook voor wetenschappen doen de Vlaamse leerlingen het anno 2021 beter dan wat voorspeld wordt door Rinderman, maar doen ze het minder goed dan de Nederlandse leerlingen uit 1997. Het ontbreekt echter aan vergelijkingspunten uit een gelijkaardige context om de Vlaamse leerwinst op een correcte manier te interpreteren. Daarom moet er uiterst voorzichtig omgegaan worden met de interpretatie van de vergelijking van de leerwinst.

>> Wel stellen we vast dat de leerwinst hoger is voor de domeinen van een hoger cognitief beheersingsniveau, voornamelijk voor wiskunde. Bij de cognitieve domeinen zien we wel dat de Vlaamse leerlingen een sterke sprong maken op het vlak van *Toepassen*. De hypothese dat het Vlaams onderwijs de eerste jaren voornamelijk inzet op kennis en pas in de latere jaren op toepassen en redeneren, lijkt hier dus bevestigd te worden (Faddar et al., 2020). Voor wetenschappen komt de stijging voor cognitief hogere domeinen zoals *Toepassen* en *Redeneren* komt minder uitgesproken terug.

>> De vastgestelde leerwinst verschilt naargelang bepaalde leerlingkenmerken. Een opvallende vaststelling is dat de leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken, zowel wiskunde als wetenschappen meer leerwinst boeken dan die leerlingen die thuis af en toe Nederlands spreken. Leerlingen die thuis veelal of altijd Nederlands spreken boeken de meeste leerwinst. Naast thuistaal blijkt ook de hoeveelheid boeken die een leerling thuis heeft (als proxy voor het aantal leermiddelen thuis), sterk samen te hangen met leerwinst. Leerlingen met thuis veel boeken (100 of meer) lopen uit op de andere groepen. Voor geslacht kwamen er geen opvallende verschillen in leerwinst terug. Jongens boeken dan wel iets meer leerwinst dan meisjes, maar dit verschil is niet significant. Tenslotte werd vastgesteld dat het hebben van een eigen kamer niet lijkt te leiden tot verschillen in leerwinst, in het licht van de lockdowns en het vele thuisonderwijs is dit een verrassende vaststelling.

IMPACT VAN COVID-19

>> Dat COVID-19 impact had op het Vlaamse onderwijs is overduidelijk. Leerlingen, leerkrachten en scholen moesten hun manier van leren, lesgeven en organiseren compleet aanpassen aan deze ongeziene crisis. Door de

collectieve sluitingen verhuisde het lesgeven van de klas naar huis, veelal via de laptop of computer als medium. Scholen hadden echter zelf aantal vrijheidsgraden om vervangend onderwijs te voorzien waardoor verschillen kunnen ontstaan tussen scholen, wat op zijn beurt zijn impact heeft op de effectieve leertijd op het niveau van de leerlingen. Een opvallende vaststelling is dat de schoolsluitingen voor zowel wiskunde als wetenschappen verband lijken te staan met lagere leerprestaties. Een leerling waarvan de school gesloten werd in de periode van 5 juni 2020 tot en met 1 mei 2021 scoort significant lager dan een leerling wiens school wel geopend kon blijven.

>> Tijdens de schooljaren 2019-2020 en 2020-2021 volgde slechts een beperkt aantal leerkrachten een bijscholing voor wiskunde en wetenschappen. Voor wiskunde gaat het om ongeveer één derde en voor wetenschappen om de helft van de bevraagde leerkrachten. Toch gaven verschillende leerkrachten aan een nood te ervaren aan bijscholing. Opvallend hierbij is de sterke nood aan ICT-integratie. Voor wiskunde gaf 43% van de leerkrachten dit aan, voor wetenschappen 39%. Daarnaast gaven de bevraagde leerkrachten ook aan dat er een professionaliseringsnood bestaat over de leerplannen voor wiskunde en wetenschappen. Zowel de lage participatiegraad aan bijscholingen als de nood aan bijscholing gericht op ICT kunnen mogelijks verklaard worden door de COVID-19 crisis. Door de lockdown en de quarantainemaatregelen was het gebruikelijke bijscholingsaanbod mogelijks verstoord. Daarnaast gaat de overstap naar online onderwijs en de bijzonder uitdagende situatie in het onderwijs het voor leerkrachten moeilijk gemaakt hebben om tijd te maken voor bijscholing. Daarenboven vroegde die overstap naar online onderwijs voor de leerkrachten ook om heel andere vaardigheden, wat er toe geleid kan hebben dat er meer nood was aan bijscholing over ICT in het wiskunde en wetenschapsonderwijs.

>> Ook de overstap naar online onderwijs was voor heel wat leerkrachten en scholen een grote aanpassing. De meerderheid van de scholen was er niet op voorbereid om op korte termijn de omslag naar online afstandsonderwijs te maken. Leerkrachten waren snel genoodzaakt om op een andere manier en aan de hand van andere werkvormen les te geven. Het invullen van de leertijd verschoof ook eerder richting een meer traditioneel karakter, waarbij er bijvoorbeeld meer docerend lesgegeven werd. Leerkrachten gaven echter wel aan vertrouwen te hebben in hun online onderwijs. Heel wat leerkrachten kregen vanuit hun school hier ook ondersteuning in, ondersteuning die ze bovendien als waardevol ervaarden. Erg opvallend is echter wel de discrepantie tussen de leerkrachten en de leerlingen wanneer ze gevraagd werden welke manier van onderwijs ze prefereerden: volledig contactonderwijs, online onderwijs of een hybride vorm tussen de twee. Bij de leerlingen komt er een sterke voorkeur voor hybride onderwijs naar voren. De overgrote meerderheid van de leerkrachten geeft daarentegen aan dat ze de voorkeur geven aan voltijds contactonderwijs.

1 INLEIDING

>> Faddar et al. (2020) stelden met het TIMSS 2019-onderzoek¹ vast dat het Vlaamse onderwijs een duidelijk negatieve trend kent voor zowel de wiskunde- en de wetenschapsprestaties bij de Vlaamse leerlingen in het vierde leerjaar basisonderwijs. Voor wiskunde daalde het prestatieniveau tussen 2015 en 2019 met 14 punten, bij wetenschappen was het een daling van 11 punten ten opzichte van 2015. Naar aanleiding van deze onverwacht grote achteruitgang van de Vlaamse leerprestaties tussen TIMSS 2015 en TIMSS 2019 besliste de Vlaamse overheid om met TIMSS-repeat een vervolgonderzoek op te zetten. Traditioneel kenmerken de TIMSS-onderzoeken zich door de vierjaarlijkse cycli en een internationaal vergelijkend karakter. TIMSS-repeat wordt enkel binnen de Vlaamse onderwijscontext uitgevoerd en wijkt zo af van de eigenlijke TIMSS-cycli en hun internationaal karakter. TIMSS-repeat bevraagt en test dezelfde leerlingen² die in 2019 deelnamen aan het TIMSS-onderzoek. De toetsing van TIMSS-repeat vond twee jaar later plaats toen deze leerlingen, met uitzondering van zittenblijvers, in het zesde leerjaar zaten. Door dezelfde leerlingen twee jaar laten opnieuw te bevragen wordt de leerwinst in kaart gebracht en wordt er nagegaan of er in de derde graad van het Vlaamse lager onderwijs een inhaalbeweging plaatsvindt op het vlak van wiskunde en wetenschapsprestaties.

Dit rapport beschrijft het prestatieniveau van de Vlaamse leerlingen in het zesde leerjaar voor wiskunde en wetenschappen. Hierbij wordt er gekeken naar het prestatieniveau in vergelijking met de het prestatieniveau in 2019. Zo worden de resultaten van TIMSS-repeat afgezet tegenover de internationale resultaten van 2019 en de internationale prestatieniveaus. Hoewel de vergelijking met de deelnemende landen uit TIMSS 2019 gemaakt wordt, ligt de focus hoofdzakelijk op prestaties van de Vlaamse leerlingen overheen de twee laatste jaren van het lager onderwijs. Immers, bij een vergelijking tussen de resultaten van 2019 en de resultaten van TIMSS-repeat worden leerlingen uit het vierde leerjaar afgezet tegenover de Vlaamse leerlingen in het zesde leerjaar, wat geen eenduidig te interpreteren vergelijking is. Bij het beschrijven van de prestatieniveaus worden de verschillen naargelang geslacht, thuistaal en sociale status steeds meegenomen. Daarnaast gaat dit rapport ook in op de leerwinst die de Vlaamse leerlingen boekten en hoe dit in verband staat met verschillende leerlingkenmerken. Vervolgens beschrijft het rapport de attitudes en achtergrondkenmerken van de leerlingen met betrekking tot de school, en wordt er dieper ingegaan op leerlingen hun vertrouwen in en motivatie voor wiskunde en wetenschappen.

TIMSS bevraagt ook verschillende facetten van het onderwijs bij de leerkrachten. Hoewel TIMSS zelf focust op leerlingen, en dus niet representatief is op school- of leerkrachtniveau, laat het ons wel toe om na te gaan hoe het onderwijs aan deze representatieve steekproef van leerlingen vorm krijgt. Hierbij wordt gekeken naar zaken zoals de professionele ontwikkeling van leerkrachten, hun klaspraktijk, lesmethodes en instructiehelderheid. Aangezien de uitrol van TIMSS-repeat samenviel met de COVID-19-crisis, diende de kans zich aan om data te verzamelen over hoe scholen, leerkrachten en leerlingen deze nooit geziene gezondheids crisis doormaakten. Daarom gaat dit rapport ook in op hoe het onderwijsveld omging met de coronacrisis en maken we de link tussen de schoolsluitingen en leerprestaties voor wiskunde en wetenschappen. Tenslotte maakt dit rapport de vergelijking tussen de TIMSS-toets en de Vlaamse peilingstoetsen. Zo kan nagegaan worden hoe de TIMSS-toets zich situeert ten opzichte van de eindtermen en de peilingstoetsen.

¹ TIMSS staat voor Trends in International Mathematics and Science Study.

² Voor het overgrote deel van de steekproef werden dezelfde leerlingen als in 2019 bevroegd. In sommige uitzonderingen zat de leerling die in 2019 deelnam niet langer op de school of zaten er leerlingen in de school die in 2019 nog niet in die school zaten. De leerlingprestaties worden echter altijd op populatieniveau bekeken.

1.1 WAT IS TIMSS?

>> TIMSS of *Trends in International Mathematics and Science Study* is een internationaal vergelijkend onderzoek georganiseerd door IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) dat zich richt op wiskunde- en wetenschapsprestaties. TIMSS meet, analyseert en vergelijkt vierjaarlijks de leerprestaties voor wiskunde en wetenschappen in verschillende landen. Vlaanderen nam in 2003 voor de eerste maal deel aan TIMSS met het vierde leerjaar lager onderwijs (Grade 4). Sinds 2019 wordt TIMSS in Vlaanderen gecoördineerd door de onderzoeksgroep Edubron (dept. Opleidings- en Onderwijswetenschappen - Faculteit Sociale Wetenschappen) van de Universiteit Antwerpen.

TIMSS brengt het prestatieniveau voor wiskunde en wetenschappen in kaart door bij de leerlingen een toets af te nemen die peilt naar hun kennis, vaardigheden en redeneervermogen aangaande wiskunde en wetenschappen. Hierbij ligt de focus dus niet zozeer op het Vlaamse curriculum maar wordt door IEA een toets opgesteld die mikt op de grootste gemene deler van wat nagestreefd wordt in de curricula van de deelnemende landen (Mullis & Martin, 2017). Op deze manier meet de TIMSS-toets vastgelegde 'internationale doelstellingen' die gebruikt worden om na te gaan in welke mate onderwijssystemen deze doelstellingen behalen. Naast de toets, die zich richt op wiskunde en wetenschappen, worden er ook vragenlijsten afgenomen bij leerlingen, hun ouders, hun leerkrachten en de directie van de scholen. Aan de hand van deze vragenlijsten wordt er informatie verzameld over contextkenmerken thuis en op school.

In 2019 deden er wereldwijd 58 landen en 330.000 leerlingen mee aan TIMSS. In Vlaanderen deden er 4.665 leerlingen uit 147 scholen mee aan TIMSS 2019. Vlaanderen behaalde toen met 532 punten een 17^e plaats in de internationale rangschikking voor wiskunde. Hiermee plaatst Vlaanderen zich in de internationale subtop, maar toch is er een significante daling in vergelijking met TIMSS 2015, met een daling van 14 punten op de TIMSS-schaal. Voor wetenschappen behaalde Vlaanderen met 501 punten een 35^{ste} plaats. Hiermee scoort Vlaanderen erg middelmatig op internationaal vlak. De daling in vergelijking met 2019 bedroeg hier 11 punten en was ook statistisch significant. Faddar et al. (2020) concludeerden dat Vlaanderen er sterk op achteruit gaat wat betreft wiskunde en wetenschappen en noemen deze achteruitgang verontrustend. De daling bij TIMSS is dan ook geen alleenstaand geval, ook bij ander onderzoek komt naar voren dat de Vlaamse leerprestaties overheen leerdomeinen erop achteruit gaan (AHOVOKS, 2017; Dockx et al., 2019; Faddar et al., 2020).

1.2 Opzet van deze herhalingsmeting

>> TIMSS-repeat wil nagaan of de Vlaamse leerlingen tijdens de twee laatste jaren van het lager onderwijs een inhaalbeweging maken voor wiskunde en wetenschappen.

1.2.1 VERSCHIL MET TRADITIONELE TIMSS-CYCLI

>> Hoewel TIMSS-repeat ook gebruik maakt van de TIMSS-toets om wiskunde- en wetenschapsprestaties in kaart te brengen, zijn er toch enkele belangrijke verschillen tussen TIMSS-repeat en de traditionele TIMSS-cycli. In eerste instantie is het verschil tussen TIMSS-repeat en de TIMSS-cycli terug te leiden tot de doelstellingen van beide onderzoeken. Daar waar de traditionele TIMSS-cycli erop gericht zijn om internationale vergelijkingen mogelijk te maken en om evoluties van onderwijssystemen doorheen de tijd te bestuderen, richt TIMSS-repeat zich eerder op de evolutie van de Vlaamse leerlingen binnen het eigen onderwijssysteem en de leerwinst die daarbinnen geboekt wordt. Deze twee verschillende opzetten uiteten zich dan ook in enkele verschillen tussen beide onderzoeken.

Een eerste belangrijk verschil is dat TIMSS-repeat enkel binnen Vlaanderen plaatsvond. Internationaal namen geen andere landen deel aan de herhalingsmeting. Een tweede verschil is de doelgroep. Bij TIMSS-repeat zijn de deelnemende leerlingen dezelfde leerlingen als die in 2019 reeds deelnamen aan TIMSS en die nu in het zesde leerjaar van het lager onderwijs zitten (m.u.v. zittenblijvers). Bij de traditionele TIMSS-cycli in Vlaanderen ligt de focus op leerlingen uit het vierde leerjaar. Ook het toetsinstrument kent beperkte verschillen. Hoewel bij TIMSS-repeat vertrokken wordt van dezelfde TIMSS-toets, worden enkele items vervangen om enerzijds een plafondeffect te vermijden en om anderzijds de vergelijking met het Vlaams peilingsonderzoek mogelijk te maken. De verschillen tussen de toetsen van TIMSS 2019 en TIMSS-repeat worden uitvoerig besproken in de methode. Verder werden bij TIMSS 2019 ook de ouders bevroegd. Dit was bij TIMSS-repeat niet het geval: enkel de leerlingen, hun leerkrachten en de schooldirecties werden bevroegd. Tenslotte is er binnen TIMSS-repeat ook een luik dat zich richt op de impact van de coronacrisis op het Vlaamse onderwijs.

1.2.2 ONDERZOEKSVRAGEN

>> TIMSS-repeat kent zeven onderzoeksvragen gericht op de evoluties die de Vlaamse leerlingen doorheen de laatste twee jaar van het lager onderwijs maakten op het vlak van wiskunde en wetenschappen. Deze onderzoeksvragen worden beantwoord overheen de zeven respectievelijke inhoudelijke hoofdstukken van dit rapport.

Deze onderzoeksvragen zijn de volgende:

1. Wat is het prestatieniveau van de Vlaamse leerlingen in het zesde leerjaar op de TIMSS-toetsen voor wiskunde en wetenschappen?
2. Wat is de geboekte leerwinst van de leerlingen tussen het vierde en het zesde leerjaar op de TIMSS-toetsen voor wiskunde en wetenschappen?
3. Hoe evolueren de verschillen tussen leerlingen en tussen scholen overheen twee jaar onderwijs?
4. In welke mate vinden leerlingen in het zesde leerjaar het leren van wiskunde en wetenschappen leuk en hebben ze terzake zelfvertrouwen?
5. Hoe kenmerkt zich het onderwijs wiskunde en wetenschappen in het vijfde en zesde leerjaar?
6. Hoe verschillend zijn scholen omgegaan met de gevolgen van de COVID-19-pandemie inzake de leertijd en hoe relateert dit aan leerlingprestaties voor wiskunde en wetenschappen en de leerwinst aan het einde van het zesde leerjaar?
7. Hoe verhouden de scores op de TIMSS-toetsen zich tot de Vlaamse peilingstoetsen?

1.3 STRUCTUUR VAN DIT RAPPORT

>> Dit rapport is opgebouwd uit drie methodologische (Hoofdstukken 2-5) en zeven inhoudelijke hoofdstukken (Hoofdstukken 5-11). Afrondend wordt in Hoofdstuk 12 een besluit geformuleerd waarbij de belangrijkste lessen uit dit rapport toegelicht worden.

Het praktische en methodologische luik van dit rapport start in het volgende hoofdstuk (**Hoofdstuk 2**). Hierin wordt omschreven hoe de steekproef voor TIMSS-repeat tot stand is gekomen en hoe deze voortbouwt op de steekproef van TIMSS 2019. In dit hoofdstuk wordt ook de praktische organisatie van de afname en verwerking van de TIMSS-toets en de vragenlijsten binnen TIMSS-repeat besproken. **Hoofdstuk 3** richt zich op de omschrijving van de steekproef van TIMSS-repeat. Hierbij wordt ook de vergelijking tussen de steekproeven van TIMSS 2019 en TIMSS-repeat gemaakt. Daarna wordt er in **Hoofdstuk 4** beschreven welke methodologie gehanteerd werd bij de analyse van de data.

De rapportage van de resultaten wordt uiteengezet in Hoofdstukken 5 tot en met 11. **Hoofdstuk 5** gaat in op het prestatieniveau van de Vlaamse leerlingen voor wiskunde en wetenschappen in 2021. Dit hoofdstuk beantwoordt de eerste onderzoeksvraag. In eerste instantie wordt er gekeken naar het prestatieniveau van de Vlaamse leerlingen in het zesde leerjaar op de TIMSS-toetsen voor wiskunde en wetenschappen. Bij het vaststellen van het prestatieniveau voor wiskunde en wetenschappen wordt er een vergelijking gemaakt met de internationale steekproef van 2019, en wordt er gekeken naar de spreiding ten opzichte van 2019, de internationale benchmarks en de verschillende inhoudelijke en cognitieve domeinen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat dit een vergelijking is tussen de Vlaamse leerlingen uit hoofdzakelijk het zesde leerjaar in 2021 en de internationale steekproef van leerlingen in het vierde leerjaar uit 2019. We bekijken ook hoe de leerprestaties samenhangen met diverse leerlingkenmerken zoals geslacht, thuistaal en de sociaaleconomische status (SES) van de leerlingen.

De leerwinst wordt gerapporteerd in **Hoofdstuk 6**, waar eerst de leerwinst voor wiskunde en wetenschappen omschreven wordt en vervolgens de leerwinst naar de leerlingkenmerken. Dit biedt een antwoord op de tweede onderzoeksvraag. Hierbij wordt er een vergelijking gemaakt tussen de prestaties in 2019 (vierde leerjaar) en in 2021 (zesde leerjaar). Om dit verschil te kunnen interpreteren, worden de Vlaamse leerprestaties voor wiskunde en wetenschappen afgezet tegen de maatstaf van Rindermann (2007) en de bevindingen voor Nederland binnen TIMSS 1997 (Martin et al., 1997; Mullis et al., 1997). De maatstaf van Rinderman betreft een berekende gemiddelde score voor leerwinst voor één jaar onderwijs. Binnen TIMSS 1997 werd de leerwinst tussen het derde en vierde leerjaar vastgesteld, wat ook een voorzichtige indicatie van de leerwinst binnen Vlaanderen kan bieden. Bij het in kaart brengen van de leerwinst wordt ook gekeken naar leerlingkenmerken zoals geslacht, thuistaal en SES.

Hoofdstuk 7 bespreekt de attitudes en achtergrondkenmerken die in verband staan met de school. In dit hoofdstuk worden verschillende opvattingen en percepties van de leerlingen over hun school, hun leren en de schoolomgeving toegelicht waardoor onderzoeksvraag 3 beantwoord kan worden. Hierbij kijken we onder andere naar de verbondenheid die de leerlingen ervaren met hun school alsook hun zelfeffectiviteit. Ook de perceptie van de leerkrachten over de schoolcontext komt in dit hoofdstuk aan bod.

Het vertrouwen en motivatie van de leerlingen voor wiskunde en wetenschappen (Onderzoeksvraag 4) wordt toegelicht in **Hoofdstuk 8**. Hierbij wordt er gekeken naar de attitudes van de leerlingen ten opzichte van wiskunde en wetenschappen. Via clusteranalyse wordt er nagegaan welke leerlingtypes terug te vinden zijn in de Vlaamse leerlingpopulatie en hoe deze verklarend kunnen zijn voor de prestaties op het vlak van wiskunde en wetenschappen. Deze clusteranalyse biedt verschillende mogelijkheden voor verdere analyses inzake de

leerprestaties, leerwinst en verschillen in prestaties van de Vlaamse leerlingen en de samenhang met diverse contextvariabelen.

De kenmerken van het onderwijs in het vijfde en zesde leerjaar worden gerapporteerd in **Hoofdstuk 9**. In eerste instantie focust dit hoofdstuk op de resultaten van de leerkrachten in de steekproef: hun (nood aan) professionele ontwikkeling en de manier waarop ze de klaspraktijk vormgeven. Ook het hanteren van bepaalde methodes voor wiskunde en wetenschappen komt hier aan bod. Tenslotte legt dit hoofdstuk ook de link tussen de duidelijkheid van de instructie, zoals gepercipieerd door de leerlingen, en de leerlingen hun zelfconcept en motivatie voor wiskunde en wetenschappen.

Hoofdstuk 10 gaat uitgebreid in op de COVID-19-crisis en hoe deze gezondheidscrisis impact had op het leren, lesgeven en onderwijs in zijn geheel. Hierbij wordt gerapporteerd over de ervaringen van het onderwijzend personeel en de directie met de overgang naar online onderwijs, de gevolgen voor het lesgeven en de terugkeer naar de klas. Ook kijken we naar de relatie tussen de schoolsluitingen en hoe dit op schoolniveau verband houdt met de leerprestaties.

Het laatste inhoudelijk hoofdstuk (**Hoofdstuk 11**) gaat in op de vergelijking tussen de peilingstoetsen en de TIMSS-toets. Hierbij wordt er nagegaan hoe de scores van het peilingsonderzoek samenhangen met de scores van de TIMSS-toetsen. Door deze samenhang na te gaan, kunnen we schatten op welke manier de TIMSS-scores samenhangen met het al dan niet behalen van de eindtermen aan het einde van het vierde leerjaar lager onderwijs.

Tenslotte geeft **Hoofdstuk 12** beknopt de kernideeën van het rapport weer en omschrijft het de beperkingen en limieten die eigen zijn aan dit onderzoek. Bijlagen en referenties kunnen teruggevonden worden in **Hoofdstukken 13 en 14**.

2 ORGANISATIE AFNAME EN VERWERKING

HERHALINGSMETING

2.1 PRAKTISCHE ORGANISATIE TIMSS-REPEAT

>> De steekproef voor TIMSS-repeat bestond uitsluitend uit die scholen die ook deelnamen aan de meting van TIMSS 2019. De scholen werden in februari gecontacteerd door de onderzoekers met de vraag om deel te nemen aan de herhalingsmeting in de maand mei van 2021. Zoals altijd het geval is bij het TIMSS-onderzoek gebeurde deelname op vrijwillige basis.

Tijdens de periode van februari tot maart 2021 werden bij de deelnemende scholen verschillende gegevens opgevraagd voor het onderzoek. Zo werden er klaslijsten verzameld van de leerlingen in het zesde leerjaar en klaslijsten van het jaar voordien, toen die leerlingen in het vijfde studiejaar zaten. Verder werden er ook klassenlijsten opgevraagd van de leerlingen die sinds de initiële meting van 2019 zittenblijver zijn geworden. Op basis van deze verzamelde data konden de onderzoekers de juiste hoeveelheid testmateriaal voorzien. Tijdens de maanden maart en april werden de materialen (toetsboekjes en vragenlijsten) ingepakt en verstuurd naar de scholen zodat die de materialen ten laatste eind april ontvingen.

De georganiseerde herhalingsmeting van TIMSS-repeat bestond uit de afname van toetsen over wetenschappen en wiskunde. Verder werden er vragenlijsten afgenomen op papier bij de leerlingen. Op die manier was de afname voor de leerlingen in hoge mate vergelijkbaar met die van 2019. Voor de leerlingvragenlijst werden de meeste items van 2019 opnieuw bevestigd om een zo accuraat mogelijk beeld te bekomen van de leerlingpopulatie. Verder werden er ook vragen toegevoegd naar aanleiding van de coronacrisis. Deze vragen peilden naar de manier waarop leerlingen deze periode op school en thuis hebben ervaren. Naast de bevestiging bij de leerlingen, werden de huidige klasleerkrachten en ook de leerkrachten voor de verschillende vakken wiskunde en wetenschappen (indien van toepassing) opnieuw bevestigd. Bijkomend werden ook de leerkrachten bevestigd uit het voorgaande jaar om zo een beeld te krijgen van de situatie tijdens corona. Tenslotte werden ook de directeurs opnieuw bevestigd, zowel met de traditioneel gebruikte TIMSS-items als met items over de coronaperiode. Voor zowel de leerkrachten als de directeurs verliep de bevestiging elektronisch, via Qualtrics. Het gebruik van Qualtrics bood verschillende voordelen. Zo was het voor de onderzoekers makkelijk om de respons van zowel de leerkrachten als de directeurs nauwgezet op te volgen. Daarbij kon er ook snel gereageerd worden met een herinnering naar de scholen wanneer de respons uitbleef. Verder waren zowel leerkrachten als directieleden makkelijker te bereiken wanneer deze in quarantaine zouden zitten. Een papieren versie zou in dergelijke situatie kunnen blijven liggen op school en niet bij de leerkrachten geraken. Tot slot bleven de kosten van het drukwerk beperkt.

Bij de organisatie van de herhalingsmeting op de scholen zelf werd getracht zo dicht mogelijk bij de procedures en gebruiken van de normale TIMSS-cyclusmetingen te blijven. Daarom werd aan de scholen gevraagd de toetsen en vragenlijsten in te plannen in de periode tussen 3 mei en 28 mei 2021. Ze kregen dus 4 weken de tijd om de toetsafname uit te voeren. Zoals dat ook tijdens de normale cyclus het geval is, waren er tijdens de afname van de herhalingsmeting geen toetsassistenten voorzien op de scholen. Wel werden er voor de leraren duidelijke richtlijnen voorzien in de vorm van een informatiebundel. Deze bundel dienden de personen die de toets afnamen dan ook strikt te volgen. De leerlingen kregen toetsboekjes die telkens uit twee delen bestonden: een deel wiskunde en een deel wetenschappen. De volgorde van de delen is in de ene helft van de boekjes anders

dan in de andere helft. Voor het invullen van de boekjes werden twee momenten van 40 minuten voorzien met daartussen een korte pauze. De twee delen dienden meteen na elkaar afgenomen te worden.

Om een vlotte afhandeling van de terugzending te garanderen, voorzagen de onderzoekers verzendetiketten. Die konden de scholen gebruiken om het toetsmateriaal zo snel mogelijk na de afname terug te sturen. Na verzending werden de materialen door het TIMSS-team verwerkt.

2.2 VERWERKING VAN HET TOETSMATERIAAL EN VRAGENLIJSTEN

>> Na het toekomen van het toetsmateriaal werd meteen gestart met de verwerking ervan. De verwerking van het toetsmateriaal gebeurde in een aantal fasen. In een eerste fase werden de dozen gecontroleerd op inhoud en werden de scholen waarvan materiaal ontbrak opnieuw gecontacteerd. Vervolgens controleerden de onderzoekers nogmaals per leerling de ouderlijke toestemming, een eerste controle van de ouderlijke toestemming gebeurde principe door de leerkracht die de toets afnam. Na controle van de inhoud en de ouderlijke toestemming kon er overgegaan worden tot het verwerken van het materiaal.

In een tweede fase werden de op papier ingevulde leerlingvragenlijsten ingegeven in een onlinesysteem en werden de toetsboekjes gescoord. De scoring en het ingeven van de vragenlijsten gebeurde door masterstudenten die daarvoor opgeleid werden door de onderzoekers. Een groot voordeel van de TIMSS-studie is dat een groot deel van de vragen meerkeuzevragen zijn, waardoor de betrouwbaarheid over beoordelaars heen makkelijk kan worden gegarandeerd. Wat de open vragen betreft, werden een aantal vragen dubbel gescoord. Aangezien het niet mogelijk was de software van IEA te gebruiken, werd er door de onderzoekers zelf een onlinesysteem ontwikkeld om de scoring van de toetsen vorm te geven en de resultaten ervan te digitaliseren. Bij de invoer werden een diverse voorzorgsmaatregelen ingebouwd om de correcte invoer te garanderen. Er werd telkens geprobeerd om zowel de scoring als de invoer zo dicht mogelijk te laten aanleunen bij de procedures die gevolgd werden bij TIMSS 2019.

Tijdens een derde fase werden per leerling vaardigheidsscores geschat voor zowel wetenschappen als wiskunde. Hiervoor werd gebruik gemaakt van de zogenaamde Item Response Theory (IRT). Dit is een statistische methode die gebruikt kan worden om toetsen te analyseren en op basis van die analyses vaardigheidsscores te schatten per leerling.

2.3 ONTWIKKELING TOETSBOEKJES

>> In onderstaande sectie wordt weergegeven op welke manier de nieuwe toetsboekjes voor de herhalingsmeting van TIMSS 2021 tot stand kwamen. Eerst geven we een inleidend stuk over de uitgangspunten waarop dit onderzoek steunt om daarna op een meer gedetailleerd niveau in te gaan op de selectie van de items die werden gebruikt in de boekjes. De items binnen TIMSS-repeat zijn zowel afkomstig uit de oorspronkelijke bevraging van TIMSS 2019 als uit het peilingsonderzoek wiskunde 2016, het peilingsonderzoek wiskunde 2021 en het peilingsonderzoek wereldoriëntatie (natuur en techniek) 2015.

2.3.1 SELECTIE VAN DE ITEMS

>> De selectie van de items voor de herhalingsmeting van 2021 werd vereenvoudigd door de aanname dat de peilingsonderzoeken wiskunde van 2016 en 2021 dezelfde vaardigheid meten als het gedeelte wiskunde bij het TIMSS-onderzoek. Diezelfde aanname werd gehanteerd voor het deel wetenschappen van TIMSS en het peilingsonderzoek wereldoriëntatie van 2015. Om de validiteit en betrouwbaarheid van de herhalingsmeting te

garanderen, was het dus belangrijk om items te selecteren die de onderliggende vaardigheden goed meten en die bovendien niet te makkelijk of te moeilijk zijn voor het doelpubliek (Kline, 1986). Verder waren er ook nog andere zaken van belang bij het selecteren van de items voor de herhalingsmeting in 2021. De items moeten bijvoorbeeld zo gekozen worden dat de twee delen elk binnen een tijdsbestek van 40 minuten ingevuld kunnen worden door de leerlingen. Verder wordt er binnen TIMSS ook gebruik gemaakt van zogenaamde inhoudelijk en cognitieve domeinen (Martin et al., 2020). Het is daarom belangrijk om de verdeling van de items over deze inhoudelijke en cognitieve domeinen zo gelijk mogelijk te houden aan de verdeling van 2019. Hierover volgt later meer informatie. Als laatste moest het onderzoek garanderen dat leerlingen die zowel in 2019 als in 2021 deelnamen niet dezelfde toetsboekjes kregen. Als dit wel het geval zou zijn, kon er een hertoetsingseffect optreden.

De selectie van de items gebeurde in drie stappen: het oplijsten van de items uit de meting van TIMSS 2019, het combineren van de items tot nieuwe toetsboekjes, en de samenstelling van de leerling-, leerkracht-, en directievragenlijsten.

2.3.1.1 Oplijsten van items uit de meting van TIMSS 2019

De eerste stap binnen het proces van itemselectie was het oplijsten van de items uit de meting van TIMSS 2019 voor wiskunde en wetenschappen. Bij deze oplijsting keken de onderzoekers voornamelijk naar de moeilijkheidsgraad van de items. Omdat we een plafondefect wilden voorkomen, werden de makkelijkste items niet gebruikt tijdens de herhalingsmeting in 2021. De betrouwbaarheid van een toets kan immers beschreven worden als een functie van hoe goed elk item de onderliggende vaardigheid meet, maar ook van de moeilijkheidsgraad van datzelfde item. Het kan dan zijn dat een item wel goed de onderliggende vaardigheid meet, maar voor de beoogde populatie te makkelijk of te moeilijk is. Daardoor wordt dan de betrouwbaarheid van de toets ondermijnd. Om die reden vervingen we de makkelijkste items uit 2019 met items afkomstig uit het peilingsonderzoek wiskunde en wereldoriëntatie. In de volgende stap selecteerden we items uit de twee respectievelijke peilingsonderzoeken.

Binnen het TIMSS-onderzoek wordt er gewerkt met verschillende cognitieve en inhoudelijke domeinen, en dat per onderdeel. Zo zijn er voor zowel wetenschappen als wiskunde drie verschillende cognitieve domeinen waaronder vragen worden gecategoriseerd: *Kennen*, *Toepassen* en *Redeneren*. Naast deze drie cognitieve domeinen wordt er ook onderscheid gemaakt tussen inhoudelijke domeinen. Voor wiskunde gaat het om *Getallen*, *Gegevens* en *Geometrische vormen en Meten*. Voor wetenschappen gaat het om *Biologie*, *Natuurkunde* en *Aardrijkskunde*. Bijkomend worden de verschillende items aangeboden in verschillende formats, met name *antwoorditems*, *meerkeuzevragen*, *open vragen* en *doevragen*. **Bijlage 1** geeft enkele voorbeelden van items uit de TIMSS-toets.

Zo was het dus niet enkel van belang dat de geselecteerde items de juist onderliggende vaardigheden maten en niet te makkelijk of moeilijk waren – er moest ook gestreefd worden naar een gelijke verdeling op basis van zowel de cognitieve en inhoudelijke domeinen als op het vlak van de formats van de vragen. Dit leidde tot een moeilijk en intensief selectieproces waarbij de mogelijk nieuwe items afkomstig uit het peilingsonderzoek en de items van het oorspronkelijk TIMSS-onderzoek die zij zouden kunnen vervangen tot op itemniveau gecategoriseerd dienden te worden (op basis van de bovenstaande kenmerken). Op die manier kon er een gelijke verdeling worden gegarandeerd. **Tabel 1** geeft een overzicht van de verdeling van de vragen voor wiskunde op basis van de verschillende categorieën van vragen binnen de metingen in 2019 en 2021.

TABEL 1. SOORTEN VRAGEN BINNEN WISKUNDE EN WETENSCHAPPEN

	Wiskunde		Wetenschappen	
	TIMSS 2019	TIMSS-repeat	TIMSS 2019	TIMSS-repeat
Antwoord	76	85	27	20
Multiple choice	76	65	104	116
Open vraag	7	11	44	38
Doevraag	14	12	0	1

Tabel 2 geeft de verdeling voor de inhoudelijke en cognitieve domeinen wiskunde overheen de vragen binnen TIMSS 2019 en TIMSS-repeat. **Tabel 3** geeft de verdeling voor wetenschappen. Deze tabellen geven aan dat de oorspronkelijke verdeling van TIMSS 2019 goed weerspiegelt wordt in TIMSS-repeat.

TABEL 2. VERDELING DOMEINEN WISKUNDE

	TIMSS 2019		TIMSS-repeat	
Inhoudelijke domeinen				
Getallen	84	49%	84	49%
Geometrische vormen en Meten	51	29%	52	30%
Gegevens	38	22%	37	21%
Cognitieve domeinen				
Kennen	62	36%	59	34%
Toepassen	73	42%	73	42%
Redeneren	38	22%	41	24%

TABEL 3. VERDELING DOMEINEN WETENSCHAPPEN

	TIMSS 2019		TIMSS-repeat	
Inhoudelijke domeinen				
Biologie	78	45%	78	45%
Natuurkunde	62	36%	62	36%
Aardrijkskunde	35	20%	35	20%
Cognitieve domeinen				
Kennen	62	36%	59	34%
Toepassen	73	42%	73	42%
Redeneren	38	22%	41	24%

Tabel 4 (wiskunde) en **Tabel 5** (wetenschappen) geven tenslotte de moeilijkheidsgraad van de toets van TIMSS 2019 en TIMSS-repeat. Ook werd er, zoals eerder beargumenteerd, gezorgd voor een hogere algemene moeilijkheidsgraad om een plafondeffect te voorkomen.

TABEL 4. MOEILIJKEIDSGRAAD WISKUNDE

	TIMSS 2019	TIMSS-repeat
Algemene TIMSS 2019	0,177	Algemene TIMSS-repeat 0,315
Block 1 TIMSS 2019	0,125	Block 1-R 0,177
Block 2 TIMSS 2019	-0,007	Block 2-R 0,485
Block 3 TIMSS 2019	0,170	Block 3-R 0,498
Block 4 TIMSS 2019	0,201	Block 4-R 0,343
Block 5 TIMSS 2019	0,270	Block 5-R 0,352

Block 6 TIMSS 2019	0,142	Block 6-R	0,252
Block 7 TIMSS 2019	0,335	Block 7-R	0,398
Block 8 TIMSS 2019	0,393	Block 8-R	0,282
Block 9 TIMSS 2019	0,131	Block 9-R	0,323
Block 10 TIMSS 2019	0,067	Block 10-R	0,191
Block 11 TIMSS 2019	0,196	Block 11-R	0,245
Block 12 TIMSS 2019	0,114	Block 12-R	0,377
Block 13 TIMSS 2019	0,111	Block 13-R	0,129
Block 14 TIMSS 2019	0,239	Block 14-R	0,347

TABEL 5. MOEILIJKHEIDSGRAAD WETENSCHAPPEN

TIMSS 2019		TIMSS-repeat	
Algemene TIMSS 2019	0,265	Algemene TIMSS-repeat	0,348
Block 1 TIMSS 2019	0,420	Block 1-R	0,593
Block 2 TIMSS 2019	0,309	Block 2-R	0,389
Block 3 TIMSS 2019	0,325	Block 3-R	0,362
Block 4 TIMSS 2019	0,021	Block 4-R	0,260
Block 5 TIMSS 2019	0,186	Block 5-R	0,359
Block 6 TIMSS 2019	0,165	Block 6-R	0,274
Block 7 TIMSS 2019	0,586	Block 7-R	0,586
Block 8 TIMSS 2019	0,073	Block 8-R	0,229
Block 9 TIMSS 2019	0,185	Block 9-R	0,229
Block 10 TIMSS 2019	0,338	Block 10-R	0,349
Block 11 TIMSS 2019	0,278	Block 11-R	0,263
Block 12 TIMSS 2019	0,324	Block 12-R	0,213
Block 13 TIMSS 2019	0,347	Block 13-R	0,506
Block 14 TIMSS 2019	0,150	Block 14-R	0,290

2.3.1.2 Combineren van items tot toetsboekjes

De overgenomen en nieuwe items werden gecombineerd tot 14 toetsboekjes, hetzelfde aantal als in 2019. Binnen elk toetsboekje werden zowel wiskunde als wetenschappen bevroegd. In de even boekjes werd wetenschappen eerst bevroegd en in de oneven boekjes wiskunde. Voor de afname van de toetsboekjes werden per onderdeel 40 minuten voorzien met daartussen een korte pauze, gelijk aan de afnamemanier in 2019. Bij de toewijzing van de toetsboekjes per leerling werd rekening gehouden met twee zaken. Enerzijds werd voorkomen dat leerlingen hetzelfde toetsboekje kregen als in 2019. Anderzijds verliep ook de toetsafname van het peilingsonderzoek wiskunde 2021 tijdens dezelfde periode als de afname van TIMSS-repeat. Aangezien een deel van de items van het TIMSS-Repeat onderzoek uit de peilingstoets wiskunde kwam, was het belangrijk om er voor te zorgen dat leerlingen die in beide steekproeven zaten – zowel in die van TIMSS als in die van de peilingstoets – niet op beide toetsen een aantal dezelfde items kregen. Er werd een overzicht gemaakt van de overlap tussen beide steekproeven waardoor wij ervoor konden zorgen dat de leerlingen die in beide steekproeven zaten geen blocks kregen toegewezen met items die ook in het peilingsonderzoek werden gebruikt.

2.3.1.3 Samenstellen van vragenlijsten

Zoals eerder aangehaald, werden er naast de toetsboekjes op zich ook andere zaken bevroegd door middel van leerling-, leerkracht-, en directievragenlijsten. Binnen de leerlingvragenlijst wordt er vooral gepeild naar verschillende contextvariabelen waarbinnen leerlingen leren. Dit gaat van biografische gegevens en informatie

over de thuisomgeving tot over hoe ze het schoolklimaat percipiëren waarbinnen zij les krijgen. De leerkrachtvragenlijst be vraagt vooral de opleiding en de professionele ontwikkeling van de leerkrachten. In de vragenlijst voor directies voorzagen we een afzonderlijk onderdeel dat peilt naar hoe het onderwijs voor leerlingen in het vijfde leerjaar vorig schooljaar plaatsvond na de schorsing van de lessen vanaf 14 maart 2020 omwille van de COVID-19-pandemie. Directies werden voor verschillende periodes die gekoppeld waren aan beslissingen over versoepelingen door de Vlaamse regering (bijvoorbeeld heropening van het lager onderwijs op 5 juni 2020) be vraagd over hoe ze het onderwijs naar aanleiding van deze beslissingen hebben ingevuld. Op die manier kon de impact op de leertijd voor wiskunde en wetenschappen in kaart worden gebracht. Ook bevroegen we de gebruikte methode (handboek).

3 OMSCHRIJVING STEEKPROEF

>> De steekproef van TIMSS 2019 omvat een representatief beeld van de Vlaamse leerlingen uit het vierde leerjaar. Om tot deze representatieve steekproef te komen werden verschillende criteria vooropgesteld. In deze sectie wordt de vergelijking gemaakt tussen de steekproef van TIMSS-19 en de steekproef van TIMSS-repeat. Op deze manier kan er nagegaan worden of de vrijwillige deelname van de scholen aan TIMSS-repeat selectief was op basis van bepaalde schoolkenmerken en dus mogelijks een representatieve weergave van de populatie in het gedrang brengt. De vergelijking maken we op twee niveaus: enerzijds op niveau van de deelnemende scholen en anderzijds op niveau van de leerlingen. Belangrijk is ook dat er enkel een representatieve steekproef genomen werd op leerlingniveau maar niet op leerkracht- of schoolniveau, zoals gebruikelijk bij TIMSS onderzoek (Fishbein, 2021). Daarom doen we voor leerkrachten en scholen enkel uitspraken over de huidige steekproef, terwijl we voor leerlingen wel uitspraken kunnen doen op populatieniveau.

3.1 VERGELIJKING OP SCHOOLNIVEAU

>> Van de scholen die deelnamen aan TIMSS 2019 stemde 91,9% in met een deelname aan de herhalingsmeting van TIMSS-repeat, wat neerkomt op 12 scholen die besloten niet meer deel te nemen aan TIMSS-repeat. In totaal werd er voor TIMSS-repeat data verzameld bij 133 Vlaamse scholen. Om na te gaan of deze scholen in gelijke mate een weergave zijn van de populatie, zoals in TIMSS 2019 het geval was, maken we hieronder de vergelijking tussen de beiden steekproeven op vlak van provincie waarin de scholen liggen en de onderwijsnetten waartoe ze behoren.

Wat betreft de verdeling van de scholen overheen de provincies en het Brussel-Hoofdstedelijk Gewest, liggen de verhoudingen overheen beide steekproeven vrijwel gelijk (**Tabel 6**). In de steekproef van TIMSS-repeat zijn er iets meer scholen uit de provincie Antwerpen (33% t.o.v. 31% in TIMSS 2019). Scholen uit de provincies Vlaams Brabant en West-Vlaanderen zijn iets minder vertegenwoordigd in de steekproef van TIMSS-repeat met een daling van respectievelijk 3% en 1%. Toch blijft de verdeling van de deelnemende scholen overheen de provincies in grote mate gelijk aan de verdeling in de steekproef van TIMSS 2019.

TABEL 6. VERDELINGEN VAN DE SCHOLEN OVERHEEN DE PROVINCIES IN 2019 EN 2021

	TIMSS 2019	TIMSS-repeat
Antwerpen	31%	33%
Brussels-Hoofdstedelijk Gewest	6%	6%
Limburg	16%	16%
Oost-Vlaanderen	16%	16%
Vlaams Brabant	16%	13%
West-Vlaanderen	16%	15%

Ook op vlak van de onderwijsnetten zijn de verhoudingen in de steekproef van TIMSS-repeat gelijkaardig aan de verhoudingen in de steekproef van TIMSS 2019 (**Tabel 7**). Er is een beperkte toename in het aandeel dat het gemeenschapsonderwijs en het onderwijs van de steden en gemeenten (1% voor elk net) en een beperkte afname in het aandeel van de scholen uit het vrij onderwijs (2% minder).

TABEL 7. VERDELINGEN VAN DE SCHOLEN OVERHEEN DE ONDERWIJSNETTEN IN 2019 EN 2021

	TIMSS 2019	TIMSS-repeat
--	------------	--------------

Gemeenschapsonderwijs	18%	19%
Officieel gesubsidieerd onderwijs	27%	28%
Vrij gesubsidieerd onderwijs	55%	53%

Uit deze vergelijking op schoolniveau komt naar voren dat er geen selectie-effect is wat betreft de provincie en het onderwijsnet waartoe de deelnemende scholen behoren.

3.2 DEELNAME VOLGENS RESULTATEN OP TIMSS 2019

>> Uit voorgaand surveyonderzoek door IEA blijkt dat non-respons vaker voorkomt bij lager scorende scholen. Om die reden werd er door de onderzoekers nagegaan of de scholen die in 2021 deelnamen significant hoger (of lager) scoorden dan de scholen uit 2019 die in 2021 niet deelnamen. Uit de analyse blijkt dat scholen die deelnamen in zowel 2019 als 2021 niet significant hoger of lager scoren voor wetenschappen of wiskunde dan scholen die enkel deelnamen tijdens 2019. Dit is belangrijk om na te gaan, aangezien de leerwinst tussen 2019 en 2021 overschat zou kunnen worden wanneer bijvoorbeeld in 2021 de lager scorende scholen/leerlingen uit 2019 niet deelnamen.

3.3 VERGELIJKING OP LEERLINGNIVEAU

>> Tenslotte wordt er ook nagegaan of de twee steekproeven ook op leerlingniveau met elkaar te vergelijken zijn. Om hier zicht op te krijgen vergelijken we de twee steekproeven op het vlak van de volgende leerlingkenmerken: geslacht, thuistaal en indicatoren voor sociaaleconomische status (SES). Wat betreft de vergelijking op het vlak van SES dient er wel een kanttekening gemaakt te worden. SES wordt binnen TIMSS 2019 gemeten aan de hand van de *Home Resources for Learning-schaal*. Deze schaal is opgebouwd uit vijf verschillende variabelen die bevroegd worden bij zowel de leerlingen zelf als bij hun ouders (Mullis et al., 2020). Zo worden leerlingen gevraagd hoeveel boeken dat ze thuis hebben, of ze over een eigen kamer beschikken en of er thuis een internetverbinding is. De ouders worden op hun beurt bevroegd over hun opleidingsniveau, werksituatie en het aantal kinderboeken dat in huis is. Al deze variabelen samen maken de schaal *Home Resources for Learning* die een indicatie geeft van de SES van de leerling. Anders dan bij TIMSS 2019, werden er bij TIMSS-repeat echter geen ouders bevroegd. Daardoor is het niet mogelijk om de *Home Resources for Learning-schaal* te gebruiken. Om uitspraken te doen over de SES van de leerlingen wordt er daarom gekeken naar het aantal boeken dat een leerling thuis heeft en het al dan niet beschikken over een eigen kamer. Deze indicatoren werden immers bij de leerlingen zelf bevroegd.

3.3.1 GESLACHT

>> In totaal namen er 2178 meisjes en 2123 jongens deel aan TIMSS-repeat. Deze verhouding, 51% meisjes en 49% jongens, is identiek aan de verhouding in TIMSS 2019. **Tabel 8** geeft de verhouding tussen jongens en meisjes in de beide steekproeven weer.

TABEL 8. GESLACHT IN 2019 EN 2021

	2019	TIMSS-repeat
Meisjes	51%	51%
Jongens	49%	49%

3.3.2 THUISTAAL

>> **Tabel 9** geeft de verhoudingen wat betreft de thuistaal weer voor zowel TIMSS 2019 als voor TIMSS-repeat. Op enkele minieme verschuivingen na, zijn ook hier beide steekproeven vergelijkbaar. De steekproef van TIMSS-repeat omvat 66% leerlingen die thuis altijd Nederlands spreken, ten opzichte van 62% in 2019. Leerlingen die thuis meestal Nederlands spreken vertegenwoordigen bij TIMSS 2019 11% van de leerlingen en bij TIMSS-repeat 12% van de leerlingen. De groep leerlingen die thuis soms Nederlands en soms een andere taal spreken, neemt af met 3%. Waar er binnen TIMSS 2019 nog 22% tot deze groep behoorde, is dat bij TIMSS-repeat nog 19%. Leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken, vertegenwoordigen een aandeel van 4% binnen beide steekproeven.

TABEL 9. THUISTAAL IN 2019 EN 2021

	2019	TIMSS-repeat
Thuis altijd Nederlands	62%	66%
Thuis meestal Nederlands	11%	12%
Thuis soms Nederlands en soms een andere taal	22%	19%
Thuis nooit Nederlands	4%	4 %

3.3.3 BOEKEN THUIS

>> Een eerste deel deelaspect van de *Home Resources for Learning-schaal* die binnen TIMSS-repeat als proxy voor SES gehanteerd wordt, omvat het aantal boeken dat een leerling thuis heeft. Hierin worden vijf categorieën onderscheiden:

- Geen of erg weinig boeken (0-10 boeken)
- Genoeg boeken om één rek te vullen (11-25 boeken)
- Genoeg boeken om één boekenkast te vullen (26-100 boeken)
- Genoeg boeken om twee boekenkasten te vullen (101-200 boeken)
- Genoeg boeken om drie of meer boekenkasten te vullen (Meer dan 200 boeken)

Tabel 10 geeft een overzicht van de verhoudingen wat betreft het aantal boeken dat een leerling thuis heeft voor beide steekproeven. Voor de categorieën 'Meer dan 200 boeken' en '26-100 boeken' zijn de verhoudingen over beide steekproeven gelijk. De categorieën '0-10 boeken' en '101-200 boeken' omvatten verhoudingsgewijs 2% meer leerlingen binnen de steekproef van TIMSS-repeat. De groep leerlingen die thuis 11-25 boeken heeft, is verhoudingsgewijs binnen de steekproef van TIMSS-repeat 4% kleiner dan in de steekproef van TIMSS 2019. Toch zijn de verschillen tussen beide steekproeven ook hier eerder beperkt.

TABEL 10. AANTAL BOEKEN THUIS IN 2019 EN 2021

	2019	TIMSS-repeat
Genoeg boeken om drie of meer boekenkasten te vullen (Meer dan 200 boeken)	9%	9%
Genoeg boeken om twee boekenkasten te vullen (101-200 boeken)	15%	17%
Genoeg boeken om één boekenkast te vullen (26-100 boeken)	36%	36%
Genoeg boeken om één rek te vullen (11-25 boeken)	27%	23%
Geen of erg weinig boeken (0-10 boeken)	13%	15%

3.3.4 EIGEN KAMER

>> Een volgend kenmerk dat mee de *Home Resources for Learning-schaal* bepaalt, is het al dan niet beschikken over een eigen kamer (**Tabel 11**). Binnen de TIMSS-repeat steekproef beschikt de grote meerderheid van de leerlingen, 87%, over een eigen kamer. 13% van de leerlingen deelt zijn of haar slaapkamer met andere personen.

Toch is dit een opmerkelijk verschil met de steekproef van TIMSS 2019 waarbij 19% van de leerlingen niet over een eigen kamer beschikte.

TABEL 11. HET BESCHIKKEN OVER EEN EIGEN KAMER IN 2019 EN 2021

	2019	TIMSS-repeat
Eigen kamer	81%	87%
Geen eigen kamer	19%	13%

4 METHODE

4.1 TIMSS-DATA

>> Het complexe sampling design van TIMSS vraagt om een aantal aandachtspunten tijdens het analyseren van de data. Ten eerste worden leerlingen binnen de TIMSS-steekproef niet willekeurig gesampled, maar wordt er gebruik gemaakt van een *stratified two-stage cluster sample design*. Hierbij worden eerst willekeurig scholen geselecteerd uit welbepaalde strata om vervolgens willekeurig klassen te selecteren binnen deze scholen. Wanneer een klas geselecteerd wordt, zullen, in principe, alle leerlingen uit die klas geselecteerd worden om deel te nemen aan het TIMSS-onderzoek. Een bijkomende complexiteit is dat niet alle leerlingen alle items beantwoorden (Martin et al., 2020). De combinatie van voorgaande elementen vereist een aantal specifieke analysetechnieken (Rutkowski et al., 2010).

4.1.1 PLAUSIBLE VALUES

>> Om een antwoord te bieden op de eerder beschreven complexiteiten van het onderzoeksdesign berekent TIMSS geen algemene vaardigheidsscore per leerling. In plaats daarvan worden er voor elke leerling vijf plausible values geschat die niet afzonderlijk als puntschatting geïnterpreteerd mogen worden. De plausible values worden op die manier gebruikt om een schatting te maken van het vaardigheidsniveau van een leerling, mocht deze wel alle items beantwoord hebben. Het is dan ook van groot belang dat tijdens de analyses elk van deze plausible values gebruikt wordt.

Het niveau van elke leerling wordt vervolgens uitgedrukt op de TIMSS-schaal die in 1995 werd vastgelegd. Dit gebeurde op basis van de verdeling van de prestaties van alle landen die deelnamen aan die TIMSS-cyclus. Concreet werd 500 genomen als gemiddelde score, met een bijhorende standaardafwijking van 100. Dit ankerpunt werd vervolgens behouden in de daaropvolgende TIMSS-cycli om op die manier trendanalyses mogelijk te maken. Het is bijgevolg mogelijk dat de gemiddelden van latere TIMSS-cycli afwijken van dit ankerpunt van 500 (Fishbein et al., 2021). De hele TIMSS-schaal heeft een bereik van 0 tot 1000 punten.

4.1.2 WEIGHTS

>> Verder is het belangrijk dat er tijdens het analyseren van de data gebruik wordt gemaakt van zogenaamde *weights* of gewichten om te compenseren voor de clustering die aan de basis ligt van de steekproeftrekking. Door gebruik te maken van deze gewichten wordt het belang van iedere leerling gewaarborgd. Zonder gewichten zouden bepaalde leerlingen een groter belang krijgen in de analyse, puur en alleen op basis van de steekproeftrekking. Het is dan ook van groot belang om steeds gewichten op te nemen in de analyses en dat op hun desbetreffende niveaus in de data. Wat deze niveaus juist zijn, zal duidelijk worden in de latere beschrijving van de methode. Aangezien we in dit rapport op twee niveaus (leerling en school) zullen werken, worden er dan ook twee gewichten opgenomen: TOTWGT, of *total weight*, op leerlingniveau en SCHWGT, of *school weight*, op schoolniveau.

4.2 ITEM RESPONSE THEORY (IRT)

>> In deze sectie beschrijven we de statistische en psychometrische benaderingen die ten grondslag liggen aan de analyses binnen TIMSS 2019. De Item Response Theory (IRT; Lord & Novick, 1968) is de laatste jaren één van de belangrijkste instrumenten geworden binnen de onderwijskundige context waarin het onder meer een flexibel raamwerk biedt voor het schatten van vaardigheidsscores van leerlingen. Dit gebeurt steeds op basis van antwoorden van leerlingen op testonderdelen of toetsvragen. IRT wordt al vanaf de eerste TIMSS-ronde in 1995 gebruikt door IEA, initieel in de vorm van de meer klassieke zogenaamde Rasch-IRT-modellen (Rasch, 1960; von Davier, 2016) om daarna over te schakelen op de meer algemene IRT-modellen (Lord & Novick, 1968).

Deze technieken worden gebruikt om een van de belangrijkste doelstellingen van zowel TIMSS alsook andere grootschalige onderzoeken na te streven, namelijk het maken van geldige vergelijkingen tussen leerlingpopulaties. Dat gebeurt op basis van een brede dekking van het desbetreffende prestatiedomein. Binnen het TIMSS-kader zijn deze prestatiedomeinen wiskunde en wetenschappen, wat zich op zijn beurt vertaalt in enkele honderden testitems. Van deze items kan echter slechts een klein aantal aan de leerlingen worden voorgelegd omwille van de beperkte tijd tijdens de afname van de toetsen. Om die reden maakt TIMSS gebruik van een assessment design gebaseerd op een zogenaamde *multi matrix sampling*, of in het Nederlands: een onvolledig blokontwerp (bijvoorbeeld Mislevy et al., 1992). Concreet betekent dit dat alle testitems, voor zowel wiskunde als wetenschappen, worden gerangschikt in zogenaamde *blocks* of blokken die vervolgens worden verzameld in de toetsboekjes. Deze boekjes bevatten verschillende (maar systematisch overlappende) sets van blokken. Om deze reden vullen dus niet alle leerlingen alle items in, wat betekent dat statistische en psychometrische methoden nodig zijn voor het koppelen van de boekjes. Op die manier kunnen de vaardigheden gerapporteerd worden op een vergelijkbare, numerieke schaal. En dat terwijl niet alle items beantwoord werden door iedere leerling.

De IRT-modellen stellen ons vervolgens in staat in te schatten hoe de vaardigheid van een leerling gerelateerd is aan de kans dat een leerling een item juist beantwoordt (Embretson & Reise, 2000). Concreet neemt de kans dat een leerling een vraag juist beantwoordt toe wanneer de vaardigheid van die leerling toeneemt. Binnen de IRT-literatuur zijn er echter verschillende modellen om deze vaardigheden en de daarbij horende kans op een correct antwoord te beschrijven.

Binnen ons onderzoek maken we gebruik van multidimensionale IRT-modellen, welke in se een uitbreiding zijn van de unidimensionale IRT modellen. Zoals eerder aangehaald, werden IRT modellen oorspronkelijk ontworpen om te modelleren hoe de vaardigheid van een leerling (ϑ) samenhangt met zijn antwoord op een test item (0 = incorrect, 1 = correct), gegeven een aantal eigenschappen op item-niveau en de manier waarop deze samenhang probabilistisch begrepen kon worden. In onze studie wordt het 2PL model weergegeven als volgt³:

$$P(y = 1|\theta, a, d) = \frac{1}{1 + \exp(-(a\theta + d))}$$

Waarbij:

- Gegeven een bepaalde vaardigheid ϑ , de kans op een positief antwoord non-lineair samenhangt met hoe makkelijk het item is (d) en dienst discriminatiefactor (a).

³ Degenen die meer vertrouwd zijn met de traditionele IRT metriek, waarbij $a\vartheta + d = a(\vartheta - b)$, zijn de a -parameters identiek en is $b = -d/a$

Dit 2PL model kan ook uitgebreid worden om rekening te houden met andere fenomenen die voorkomen bij het afnemen van testen zoals bijvoorbeeld gokken of zogenaamde *careless responding effects*. Deze modellen kunnen beschreven worden als volgt:

$$P(y = 1|\theta, a, d, g, u) = g + \frac{(u - g)}{1 + \exp(-(a\theta + d))}$$

Dit is het 4PL model, welk gemodificeerd kan worden tot een 3 PL model alsook een 2PL model of Rasch model.

Waarbij:

- Gegeven een bepaalde vaardigheid ϑ , is de waarschijnlijkheid van een correct antwoord gerelateerd aan de makkelijkheid van het item (d), discriminant (a), gokfactor (g) en de kans op een willekeurige fout (u).

Zoals verder in het rapport echter kan worden gelezen, maken we in dit onderzoek geen gebruik van unidimensionele, maar multidimensionale IRT modellen. Deze modellen vervangen de enkele waarde voor de ϑ en a parameters met vectoren ϑ en a .

Verder maken we ook gebruik van het zogenaamde *generalized partial credit* model, welk beschouwd kan worden als een uitbreiding van het 2PL model. In essentie wordt het 2PL model gebruikt om antwoorden te analyseren die juist of fout kunnen zijn, met respectievelijke waarden 1 en 0. Het *generalized partial credit* model kan echter ook gebruikt worden voor items waarvoor leerlingen een score van bijvoorbeeld 3, 2, 1 of 0 kunnen krijgen waarbij een hogere score een juist antwoord voorstelt. De uitbreiding tot het *generalized partial credit* model kan makkelijk begrepen worden met behulp van de eerder aangegeven parameterisatie.

$$P(y = k|\theta, \psi) = \frac{\exp(ak_k(a'\theta) + d_k)}{\sum_{j=1}^k \exp(ak_j(a'\theta) + d_j)}$$

4.2.1 PLAUSIBLE VALUES

>> De IRT-modellen waarover in de vorige sectie werd gesproken, vormen de basis voor het schatten van de vaardigheden van de leerlingen. Hiervoor wordt niet één enkele puntschatting geschat per leerling, maar vijf plausible values. In deze sectie willen we de tijd en ruimte nemen om de procedure die hiervoor gebruikt werd, toe te lichten.

Deze methode waarbij gebruik wordt gemaakt van plausible values in plaats van één enkele puntschatting, en die gehanteerd wordt door TIMSS en ook in dit onderzoek, werd ontwikkeld om te corrigeren voor de onbetrouwbaarheid in de vaardigheidsschattingen van de leerlingen. Aangezien de echte vaardigheid van de leerlingen niet gekend is, dient deze geschat te worden op basis van de test. Zo wordt per leerling de meest waarschijnlijke vaardigheid geschat op basis van diens antwoorden op de items. Deze schatting is echter onderworpen aan een meetfout wat resulteert in een schatting die ofwel iets te hoog ofwel iets te laag kan zijn. Om die reden vinden onderzoekers het correcter om te spreken over een 'distributie van de meest waarschijnlijke vaardigheid' per leerling. Het is echter niet correct om, na de schatting van deze vijf plausible values, het gemiddelde te nemen per leerling van deze vijf waarden. Zo zou de meetfout er namelijk voor zorgen dat de spreiding van de vaardigheid in de groep overschat wordt. Ook zou het gebruik van een puntschatting, in plaats van de vijf plausible values, zorgen voor een vertekende schatting van de steekproeffout (Mislevy, 1991; Wingersky, Kaplan, & Beaton, 1987). Door echter gebruik te maken van de vijf plausible values kan onderscheiden

worden welk deel van de geschatte variantie voortkomt uit de meetfout om zo ook de steekproeffout beter te kunnen schatten.

Voor het schatten van de plausible values maakt IEA ook gebruik van zogenaamde conditioneringsvariabelen. Zo wordt er niet enkel gebruik gemaakt van toetsantwoorden, maar ook van andere achtergrondinformatie van de leerlingen. We merken op dat we in deze studie geen gebruik hebben gemaakt van deze conditioneringsvariabelen. Enerzijds omdat er geen conditioneringsvariabelen aanwezig zijn voor de leerlingen uit de steekproef van 2021 op dezelfde manier als voor de steekproef van 2019. Anderzijds omdat we voor het bepalen van de leerwinst twee vergelijkbare datasets nodig hebben. Verder zorgen net de conditioneringsvariabelen ervoor dat de data niet helemaal geschikt is voor analyses op het niveau van de leerlingen. In die zin is het vanzelfsprekend dat wanneer we bij het schatten van de *plausible values* rekening houden met conditioneringsvariabelen zoals bijvoorbeeld aantal boeken thuis (dus wanneer leerlingen thuis meer boeken hebben, hen een hogere score toekennen), in latere analyses leerlingen met meer boeken thuis hoger zullen scoren. Aangezien we ook geïnteresseerd zijn in de samenhang met bepaalde variabelen inzake corona is het niet aangewezen om voor de dataset van 2019 gebruik te maken van conditioneringsvariabelen en voor die van 2021 niet. Merk op dat de analyses op een dataset afkomstig van een model waarin de conditioneringsvariabelen wel worden gebruikt tot dezelfde gemiddelde resultaten zouden leiden. Beide benaderingen zijn immers onvertekende schattingen van de onderliggende vaardigheden van de leerlingen. De schattingen op basis van een dataset zonder conditioneringsvariabelen hebben enkel een iets grotere schattingsfout.

Voor het schatten van de vaardigheden werd gebruikt gemaakt van het pakket 'mirt' (v1.34; Chalmers, 2012). Dit programma neemt als invoer de antwoorden van de leerlingen op de items die ze hebben gekregen en de itemparameters die geschat werden door de IRT-modellen en genereert als output de geschatte plausible values die de posterior-verdeling van de vaardigheid van de leerlingen weergeven, gegeven de prestaties van die leerlingen.

4.2.2 SCHATTING ALGEMENE VAARDIGHEID WETENSCHAPPEN EN WISKUNDE

>> De algemene vaardigheid voor zowel wetenschappen als wiskunde wordt geschat met behulp van een tweedimensionaal model. Op deze manier worden de algemene vaardigheden van wetenschappen en wiskunde samen geschat, waarbij we hen ook met elkaar laten correleren zoals beschreven door TIMSS (Martin et al., 2020). Zo wordt de betrouwbaarheid van elke afzonderlijke schaal vergroot. De itemparameters worden hier opnieuw geschat op basis van de gecombineerde dataset van de steekproeven uit respectievelijk 2019 en 2021. We schatten de parameters opnieuw en dat omwille van een aantal redenen. Zo was het gebruik van de officiële TIMSS-schaal strikt gereguleerd, waardoor het voor de onderzoekers niet mogelijk was om die te gebruiken voor het onderzoek. Daarnaast adviseerde IEA dat een herschatting van de parameters op basis van de nieuwe dataset tot betere resultaten zou leiden. Om de resultaten toch vergelijkbaar te maken, moesten de verkregen plausible values voor wiskunde en wetenschappen omgezet worden naar de TIMSS-rapportagemethode. Dit werd bereikt door een reeks lineaire transformaties die kunnen worden weergegeven als:

$$PV_{ik}^* = A_{ik} + B_{ik} PV_{ik}$$

waarbij

PV_{ik} de TIMSS 2019 plausible value i is van schaal k vóór transformatie;

PV_{ik}^* de TIMSS 2019 plausible value i van schaal k na transformatie; en

A_{ik} en B_{ik} de lineaire transformatieconstanten zijn.

De lineaire transformatieconstanten werden verkregen door eerst de internationale gemiddelden en standaardafwijkingen van de plausible values voor de algemene schalen voor wiskunde en wetenschappen te berekenen. Dat werd gedaan met behulp van de plausible values die in 2015 zijn geproduceerd op basis van de uit het jaar 2015 itemkalibraties voor de trendlanden. Dit waren de in 2015 gepubliceerde plausible values. Vervolgens werden dezelfde berekeningen uitgevoerd met de plausible values van de herschaalde TIMSS 2015-toetsgegevens op basis van de 2019 paper TIMSS en brugdata itemkalibraties voor dezelfde reeks trendlanden (Martin et al., 2020). Uit deze berekeningen werden de lineaire transformatieconstanten gedefinieerd als:

$$B_{ik} = \sigma_{ik} / \sigma_{ik}^*$$

$$A_{ik} = \mu_{ik} - B_{ik} \times \mu_{ik}^*$$

waarbij

μ_{ik} het internationale gemiddelde van schaal k op basis van de in 2015 gepubliceerde plausible value i is;

μ_{ik}^* het internationale gemiddelde van schaal k op basis van de plausible waarde i uit de beoordeling van 2015 op basis van de gelijktijdige kalibratie van 2019 is;

σ_{ik} de internationale standaardafwijking van schaal k op basis van de in 2015 gepubliceerde plausible waarde i is;

σ_{ik}^* de internationale standaardafwijking van schaal k op basis van de plausible value i uit de beoordeling van 2015 gebaseerd op de gelijktijdige ijking van 2019 is.

Er zijn vijf reeksen transformatieconstanten voor elke schaal: één voor elke plausible value. De trendlanden droegen in gelijke mate bij tot de berekening van deze transformatieconstanten. Deze transformatieconstanten werden toegepast op algemene wiskunde, algemene wetenschap, en hun respectieve inhoudelijke en cognitieve domeinen.

TABEL 12. PLAUSIBLE VALUES WISKUNDE ALGEMEEN

	A_{ik}	B_{ik}
PV1	516,91736	96,51715
PV2	516,92943	96,90131
PV3	517,34333	95,74545
PV4	516,51649	96,61951
PV5	516,30491	96,66892

TABEL 13. PLAUSIBLE VALUES WETENSCHAPPEN ALGEMEEN

	A_{ik}	B_{ik}
PV1	508,48461	100,53116
PV2	507,03961	100,90681
PV3	507,37344	101,10788
PV4	506,51953	101,58220
PV5	508,39371	100,73569

Aangezien we in onze modellen werkten met nieuw geschatte parameters en we dus werken met een eigen verkregen meetschaal, moesten de scores van de leerlingen uit 2019 nog vastgezet worden op een gemiddelde score van 532 om de vergelijking met 2021 interpreteerbaar te maken. Datzelfde geldt voor de scores van de verschillende subdomeinen. Om te komen tot deze gemiddelde scores werden de scores die verkregen werden op basis van de bovenstaande procedures vermeerderd met de waarden zoals weergegeven in **Tabel 14**.

Door het feit dat het gebruik van de officiële TIMSS-schaal strikt gereguleerd is, wordt deze voorbehouden voor onderzoek dat vanuit IEA aangestuurd wordt. Daarom was het binnen TIMSS-repeat niet mogelijk om deze schaal rechtstreeks te gebruiken. Het gebruik van de nieuwe itemparameters om te komen tot de plausible values leidt er dan ook toe dat de internationale vergelijking minder accuraat is. Het geeft ons uiteraard nog steeds een indicatie van de plaats van Vlaanderen binnen de internationale context.

TABEL 14. TRANSFORMATIE VAN TIMSS-REPEAT SCHAAL NAAR MEETSCHAAL TIMSS

	Wiskunde			Wetenschappen			
	TIMSS-repeat (prestatie 2019)	TIMSS 2019	Vershil	TIMSS-repeat (prestatie 2019)	TIMSS 2019	Vershil	
Algemeen	467	532	64,697	468	501	32,728	
Inhoudelijk							
Geo.	482	551	69,442	Biologie	481	500	19,3
Getallen	476	526	50,025	Natuurkunde	486	502	15,59
Gegevens	485	527	41,978	Aardrijkskunde	490	496	6,136
Cognitief							
Kennen	487	546	58,939	Kennen	484	493	9,107
Toepassen	479	526	46,818	Toepassen	483	501	18,41
Redeneren	482	530	47,866	Redeneren	488	511	22,727

4.2.3 WEIGHTS

>> Naast het gebruik van de plausible values is, zoals eerder aangehaald, ook het gebruik van zogenaamde weights van groot belang. De nationale steekproeven van TIMSS-leerlingen zijn zo opgezet dat zij de doelpopulaties accuraat vertegenwoordigen binnen een specifieke steekproeffoutmarge. Nadat de gegevens zijn verzameld en verwerkt, worden steekproefstatistieken zoals gemiddelden en percentages die leerlingkenmerken beschrijven, berekend als gewogen schattingen van de overeenkomstige populatieparameters. Daarbij is de wegingsfactor het steekproefgewicht. Het steekproefgewicht van een leerling is in wezen het omgekeerde van de selectiekans van de leerling, met de nodige correcties voor non-respons. Het *stratified two-stage cluster sample design* dat in TIMSS wordt gebruikt – waarbij scholen worden gesampled met een kans die evenredig is aan de schoolgrootte en klassen worden gesampled met een waarschijnlijkheid die omgekeerd evenredig is aan de schoolgrootte – levert in principe leerlingsteekproeven op met gelijke selectiekansen. In de praktijk echter leidt onevenredige sampling binnen expliciete strata door het variëren van het aantal geselecteerde klassen en verschillende patronen van non-respons tot verschillen in selectiekansen, waardoor een uniek steekproefgewicht nodig is voor de leerlingen in elke deelnemende klas binnen de studie.

De *student weight* in TIMSS is een combinatie van wegingscomponenten die de selectiekansen en steekproefresultaten op drie niveaus – school, klas en leerling – uitdrukken. Op elk niveau bestaat de wegingscomponent uit een *basisgewicht* dat het omgekeerde is van de selectiekans op dat niveau, samen met

een *correctie voor niet-deelname*. Het totale steekproefgewicht voor elke leerling is het product van de drie wegingscomponenten: school, klas (binnen de school), en leerling (binnen de klas).

Aangezien de steekproef van 2021 als het ware een steekproef van een steekproef is (steekproef uit de scholen die deelnamen in 2019) en niet alle scholen uit 2019 deelnamen, kunnen de weights uit 2019 niet gebruikt worden tijdens de analyses. Deze weights zijn namelijk niet representatief voor 2021 door bijvoorbeeld non-respons van scholen of leerlingen binnen klassen. Dit zorgt ervoor dat de weights opnieuw vanaf nul berekend dienen te worden.

Concreet hebben we volgende zaken nodig voor de berekening:

Basisgewichten:

- Wgtfac1- School Base Weight
- Wgtfac2- Class Base Weight
- Wgtfac3- Student Base Weight

Waarbij

Wgtfac1

Aangezien scholen in TIMSS worden gesampled met een kans die evenredig is met de schoolgrootte wordt het basisgewicht van de j^{de} gesampled school (d.w.z. het omgekeerde van de kans dat de j^{de} school in de steekproef wordt opgenomen) gedefinieerd als:

$$BW_{sc}^i = \frac{M}{n \times m_i}$$

waarin n het aantal scholen in de steekproef is, m_i de schoolgrootte voor de j^{de} school,

$$M = \sum_{i=1}^N m_i$$

en waarin N het totale aantal scholen in het expliciete stratum is.

Wgtfac2

De wegingscomponent voor de klas weerspiegelt de selectiekans van de klas binnen de school. Nadat een school is geselecteerd en heeft ingestemd met deelname aan TIMSS worden één of meer klassen met gelijke kans uit de lijst van alle klassen in de school in het doeljaar geselecteerd. Omdat in grotere scholen meer klassen kunnen worden gesampled dan in kleinere scholen, varieert de waarschijnlijkheid van klassenselectie met de schoolgrootte. De kans dat een klas van een leerling van een kleine school wordt geselecteerd, is groter dan die van een leerling van een grote school. Deze relatief grotere selectiekans voor leerlingen in kleine scholen compenseert hun kleinere selectiekans in de eerste fase, waarin de waarschijnlijkheidsevenredigheid van de schoolsteekproeftrekking resulteert in hogere selectie voor grotere scholen. Het basisgewicht van een klas binnen een school voor een geselecteerde klas is het omgekeerde van de kans dat de klas geselecteerd wordt uit alle klassen van haar school. Voor de j^{de} geselecteerde school, laat C^j het totale aantal in aanmerking komende klassen en c^j het aantal klassen in de steekproef zijn. Door gebruik te maken van steekproeven met gelijke kans is het basisklasgewicht voor alle geselecteerde klassen in de j^{de} school:

$$BW_{cl}^i = \frac{C^i}{c^i}$$

Voor de meeste TIMSS-leerlingen neemt c^i de waarde 1 of 2 aan. Merk ook hier weer op dat Vlaanderen in dit geval speciaal is, aangezien in Vlaanderen alle klassen binnen de geselecteerde scholen deelnemen. Deze waarde is dus voor alle leerlingen binnen Vlaanderen hetzelfde.

Wgtfac3

De leerlingwegingscomponent vertegenwoordigt de selectiekans van de leerling binnen de klas. De basis is het omgekeerde van de kans dat een leerling in een geselecteerde klas wordt geselecteerd. In de typische TIMSS-situatie waarin intacte klassen worden geselecteerd, worden alle leerlingen in de klas opgenomen en is deze kans dus een eenheid.

Voor een intacte klas zonder onderselectie van leerlingen wordt het gewicht van de basisleerling voor de j^{de} klas in de i^{de} school als volgt berekend:

$$BW_{st1}^{i,j} = 1.0$$

Aanpassingsfactoren voor de basisgewichten:

Aanpassingsfactoren (correctie voor niet-deelname):

- Wgtadj1-School Non Participation Adjustment
- Wgtadj3-Student Non Participation Adjustment

Merk op dat er op het tweede niveau, het klasniveau, geen *adjustment factor* is aangezien in Vlaanderen alle klassen binnen geselecteerde scholen deelnemen aan de studie. Ook binnen de steekproef van 2021 was dit het geval.

Formules:

School Weight = Wgtfac1 * Wgtadj1

Class Weight = Wgtfac2

Student Weight = Wgtfac3 * Wgtadj3

Waarbij

$$A_{sc} = \frac{n_s + n_{r1} + n_{r2} + n_{nr}}{n_s + n_{r1} + n_{r2}}$$

Wgtadj1 berekend kan worden als volgt:

n_s is het aantal deelnemende scholen uit de oorspronkelijke steekproef, n_{r1} en n_{r2} het aantal eerste en tweede vervangende scholen, respectievelijk, die deelnamen, en n_{nr} het aantal scholen die niet hebben deelgenomen. Scholen in de steekproef die niet in aanmerking blijken te komen, worden niet opgenomen in de berekening van deze aanpassing.

Door de school base weight van de school en de aanpassing voor niet-deelname (Wgtadj) van de school te combineren, wordt de uiteindelijke schoolwegingscomponent voor de j^{de} school:

$$FW_{sc}^i = A_{sc} \times BW_{sc}^i$$

Het is belangrijk erop te wijzen dat de uiteindelijke wegingscomponent voor de school niet alleen een cruciale component van het totale gewicht van de leerling is, maar ook een op zichzelf staand steekproefgewicht is dat kan worden gebruikt in analyses waarbij de **school** de analyse-eenheid is.

Wgtadj₃, zijnde de non-participatiegraad van leerlingen voor de j^{de} klas in de j^{de} school kan berekend worden als volgt:

$$A_{st1}^{i,j} = A_{st2}^{i,j} = A_{st3}^{i,j} = \frac{s_{rs}^{i,j} + s_{nr}^{i,j}}{s_{rs}^{i,j}}$$

Waarbij $s_{rs}^{i,j}$ het aantal deelnemende leerlingen in de j^{de} klas van de j^{de} school zijn en $s_{nr}^{i,j}$ het aantal leerlingen uit de steekproef in deze klas die werden verwacht toetscores te hebben, maar toch niet deelnamen aan de studie. Voor intacte klassen is de som van $s_{rs}^{i,j}$ en $s_{nr}^{i,j}$ het totale aantal leerlingen in de klas, zonder rekening te houden met uitgesloten leerlingen of leerlingen die de school verlaten hebben sinds de klaslijst gepubliceerd werd.

Gebruikmakend van dit alles kunnen we de Total Student Weight berekenen met behulp van volgende formule:

Total Student Weight = School Weight * Class Weight * Student Weight

4.2.4 SCHATTINGSPROCEDURE JACKKNIFE

>> Naast het gebruik van de weights kan er ook gekozen worden om te werken met de zogenaamde *jackknife*. TIMSS maakt namelijk gebruik van een steekproef om de resultaten voor wetenschappen en wiskunde te beschrijven, en dat over verschillende landen heen. Hiervoor dient een standaardfout gebruikt te worden (Mullis & Martin, 2015). Deze standaardfout tracht uit te drukken hoe onzeker men is over deze steekproef. Met andere woorden: de standaardfout wordt gebruikt om uit te drukken hoe goed een bepaalde steekproef de leerlingpopulatie in een land beschrijft. Deze onzekerheid resulteert uit het feit dat we niet de volledige populatie aan leerlingen kunnen bevragen. Een cruciale factor voor het bepalen van deze standaardfout is de steekproeftrekking binnen een land of regio.

TIMSS maakt uitgebreid gebruik van steekproeven om de resultaten af te leiden uit nationale steekproeven van leerlingen. Omdat er veel van dergelijke steekproeven mogelijk zijn, maar er slechts één steekproef wordt getrokken, bestaat er enige onzekerheid over hoe goed de steekproef de populatie vertegenwoordigt. De onzekerheid veroorzaakt door het trekken van een steekproef van leerlingen uit een doelpopulatie, de zogenaamde steekproefvariantie, kan worden geschat aan de hand van de gegevens van de getrokken steekproef.

Hoewel het schatten van de steekproefvariantie van eenvoudige aselecte steekproeven een relatief eenvoudige taak is, is het schatten van de steekproefvariantie van de complexe steekproefopzet van TIMSS een grotere uitdaging. Een gebruikelijke manier om de steekproefvariantie te schatten in meerfasige *sampling designs* is een variant van de *jackknife*: *Jackknife Repeated Replication* (JRR) (Johnson & Rust, 1992; Quenouille, 1949; Tukey, 1958; Wolter, 1985). Er is gekozen voor JRR omdat het rekenkundig eenvoudig is en vrijwel onvertekende schattingen oplevert van de steekproefvariantie van gemiddelden, totalen en percentages. De kern van de JRR-

techniek is de herhaalde steekproeftrekking uit de ene getrokken steekproef, onder identiek steekproefopzet. Concreet worden er paren (of zones) van scholen gemaakt binnen de steekproef om daarna te berekenen hoe sterk de gemiddeldes van de uitkomsten veranderen wanneer één school verwijderd wordt uit een paar en de andere school van datzelfde paar een dubbel gewicht toegekend krijgt. Met de resultaten van deze berekeningen kan een schatting gemaakt worden van hoe gevoelig een bepaalde statistiek is voor het verwijderen van één school binnen een welbepaald paar van scholen. Dit geeft de standaardfout weer. Concreet kan de formule voor het toekennen van een replicatiegewicht k_{hj} beschreven worden als:

$k_{hj} = 2$ voor leerlingen in school j van zone h

$= 0$ voor leerlingen in de andere school van zone h

$= 1$ voor leerlingen in een andere zone

Dit gebeurt in totaal 150 keer om zo te komen tot 150 sets van *replicate sampling weight*:

$$W_{hji} = k_{hj} * W_{0i}$$

De term W_{0i} geeft het algemene steekproefgewicht van leerling i weer. De term W_{hji} geeft het resulterende *replicate sampling weight* weer van leerling i in zone h wanneer school j in de steekproef een replicatiegewicht van 2 krijgt en de andere school van het paar een replicatiegewicht van 0 krijgt.

Vervolgens worden deze 150 sets gebruikt voor de berekening van de verschillende statistieken. Concreet wordt elke statistiek dus 150 keer geschat, telkens gebruikmakend van elke *replicate sampling weight*. Op deze manier kan de standaardfout gezien worden als de variantie tussen de verschillende waarden van deze statistiek. De formule die hier dus voor gebruikt wordt, is de volgende:

$$Var_{jrr}(t_0) = \frac{1}{2} \sum_{h=1}^{75} \sum_{j=1}^2 (t_{hj} - t_0)^2$$

Waarbij t_0 de statistiek is op basis van de schatting met de algemene steekproefgewichten w_{0i} en t_{hj} de statistiek is op basis van de schatting met de *replicate sampling weights* W_{hji} zoals ze berekend werd in de zone h , waar de j^{de} school in de zone zit en de andere verwijderd werd.

4.2.5 HERHALINGSMETING TIMSS 2021

Zoals eerder gezegd is de steekproef van 2021 echter een steekproef van de steekproef van 2019. Aangezien niet alle scholen uit 2019 opnieuw deelnamen, kunnen de oorspronkelijke *replicate sampling weights* niet meer gebruikt worden. Daarom was het noodzakelijk om de scholen opnieuw in te delen. Daarbij werden voornamelijk zones waarin nog maar één school aanwezig was, gefuseerd tot telkens een nieuwe zone van twee scholen. Op basis van deze nieuwe zones werden de *replicate sampling weights* opnieuw berekend voor 2021. Daarnaast worden enkel in [Tabellen 39 en 40](#) bij 2019 en 2021 de wiskunde- en wetenschapsscores weergegeven volgens de antwoorden dat die leerlingen respectievelijk in 2019 en 2021 gaven. Voor de overige tabellen worden de wiskunde- en wetenschapsscores voor zowel 2019 als 2021 telkens weergegeven op basis van het antwoord dat die leerlingen gaven in 2021.

4.2.6 WEIGHTS TEN OPZICHTE VAN JACKNIFE

>> Bij de analyse van TIMSS-data zijn er ruwweg twee mogelijkheden om met deze clustering om te gaan: een multilevelanalyse en de jackknife-replicatiemethode. In de meeste gevallen is multilevelanalyse net iets informatiever. Multilevelanalyse laat immers toe om het aandeel aan variantie op schoolniveau na te gaan. Traditioneel lenen analyses zich meer tot de jackknifemethode wanneer het onderzoek zich bevindt op het niveau van bijvoorbeeld de leerkracht of voor het in kaart brengen van een aantal beschrijvende variabelen. Concreet maken we in dit rapport dus gebruik van multilevelmodellen omwille van het bovenstaande en van het feit dat leerlingen ‘genest’ zijn binnen scholen en daardoor meer op elkaar gelijken in vergelijking met leerlingen uit andere scholen. Wanneer het louter gaat over de beschrijving van variabelen, zonder diens samenhang met prestaties, maken we gebruik van de jackknifemethode.

De analyses werden gedaan in het programma R (R Core Team, 2021), met het pakket EdSurvey. EdSurvey is specifiek gericht op de analyse van Internationaal Vergelijkend OnderwijsOnderzoek (IVOO) zoals TIMSS en laat een vlot gebruik van de hierboven omschreven technieken toe (Bailey et al., 2021). Omdat het edSurvey-pakket niet is uitgerust met aanvullende testen om verschillen (Estimated Marginal Means) tussen meer dan twee groepen te berekenen, onthouden we ons van vergelijkingen tussen clusters en onderwijsnetten.

4.3 CLUSTERANALYSE

>> Net als bij de secundaire analyses van TIMSS 2019, werden ook voor TIMSS-repeat clusteranalyses uitgevoerd. Dit werd gedaan voor *Vertrouwen in en motivatie voor wiskunde en wetenschappen* (deel 8) en voor *Invulling van de leertijd* (deel 10.2.1). De clustermethode die hier specifiek werd gekozen is een tweestapsclusteranalyse (Michaelides et al., 2019). Deze methode kan gebruikmaken van zowel categorische als continue variabelen om een clusteroplossing te genereren en is in staat om grote gegevensbestanden te verwerken. Bij de clusters die in dit rapport werden opgenomen (prestatie-motivatie en invulling van de leertijd) werd er wel steeds gekozen voor continue variabelen omdat die een iets genuanceerder beeld gaven dan de bijhorende categorieën.

Bij het uitvoeren van de clustering en het selecteren van de beste clusteroplossing werd er vertrokken van de richtlijnen die werden opgesteld door Michaelides et al. (2019). Ten eerste werd er steeds gekozen voor een clusteroplossing waarbij de *silhouette measure of cohesion and separation* minstens ‘redelijk’ was (Kaufman & Rousseeuw, 1990). Daarnaast moest de grootte van de kleinste cluster minstens 7% van de totale steekproef bevatten. Tot slot keken we ook steeds naar de mate waarin de clusters interpreteerbaar en dus informatief waren. Dit betekent dat het uiteindelijk aantal clusters niet automatisch werd gekozen, maar wel steeds met bovenstaande criteria in het achterhoofd. Iedere cluster kreeg ook steeds een naam die de inhoud van die cluster het best weerspiegelde. De tweestapsclusteranalyse werd uitgevoerd in IBM SPSS Statistics software versie 28 en verdere analyses werden uitgevoerd met R.

We zullen voor twee onderwerpen clusters rapporteren: *prestatie-motivatie* en *invulling van de leertijd*. De prestatie-motivatie van leerlingen bekijkt hoeveel zelfvertrouwen leerlingen hebben in hun eigen wiskunde- en wetenschapskennis en hoe leuk ze wiskunde en wetenschappen vinden. In het rapport van TIMSS 2019 werden ook een aantal clusters onderscheiden voor de prestatie-motivatie van de leerlingen. Bovendien toonden vorige TIMSS-cycli ook een verband tussen zelfvertrouwen in en het leuk vinden van wetenschappen en wiskunde enerzijds, en de leerprestaties van leerlingen anderzijds. De invulling van de leertijd werd tijdens het vorige TIMSS-rapport nog niet besproken, maar werd toegevoegd omdat het een beter beeld kan geven over hoe leerkrachten hun lessen inrichtten tijdens de lockdown. De invulling van de leertijd beschrijft de mate waarin leerkrachten traditioneel versus dynamisch lesgeven.

5 PRESTATIENIVEAU WISKUNDE EN WETENSCHAPPEN IN 2021

>> Dit deel van het rapport kijkt naar de prestaties voor wiskunde en wetenschappen van de Vlaamse leerlingen in 2021. Hiermee wordt een antwoord gegeven op de eerste onderzoeksvraag van het TIMSS-repeat onderzoek met name: Wat is het prestatieniveau van de Vlaamse leerlingen in het zesde leerjaar op de TIMSS-toetsen voor wiskunde en wetenschappen? In eerste instantie wordt hierbij de vergelijking gemaakt met de Vlaamse en internationale wiskundeprestaties uit 2019 en de herhalingsmeting (*repeat*) in 2021. Hierbij wordt gekeken naar het algemeen prestatieniveau voor wiskunde en wetenschappen, de spreiding van de prestaties in de steekproef, de internationale benchmarks en de prestaties voor de verschillende inhoudelijke en cognitieve deeldomeinen. Daarnaast wordt er gekeken naar hoe leerlingkenmerken samenhangen met wiskunde- en wetenschapsprestaties bij de Vlaamse leerlingen in 2021.

5.1 PRESTATIENIVEAU TEN OPZICHTE VAN TIMSS 2019

5.1.1 WISKUNDE

5.1.1.1 *Prestatieniveau ten opzichte van het internationaal sample uit TIMSS 2019*

Tabel 15 geeft de wiskundeprestaties van alle deelnemende landen in TIMSS 2019 weer. De resultaten van Vlaanderen in TIMSS-repeat zijn aangevuld in deze tabel. Zoals toegelicht in Hoofdstuk 3 van dit rapport is de Vlaamse steekproef van TIMSS-repeat, met 133 scholen, vergelijkbaar aan de steekproef uit 2019. Om een vergelijking toe te laten met de TIMSS-schaal en de resultaten uit 2019, werd er een lineaire transformatie toegepast op de geschatte prestatieniveaus binnen de steekproef van TIMSS-repeat. De methodologische keuzes achter deze resultaten worden uitvoerig toegelicht in Hoofdstuk 4 van dit rapport.

In 2019 behaalde Vlaanderen een gemiddelde van 532 op de TIMSS-meetschaal, wat een 17^{de} plaats opleverde in de rangschikking. Hiermee scoorde Vlaanderen significant slechter dan Singapore, Hong Kong, Zuid-Korea, Taiwan, Japan, Rusland, Noord-Ierland, Engeland, Ierland, Letland, Noorwegen, Litouwen en Oostenrijk. Het gemiddeld prestatieniveau voor wiskunde in TIMSS-repeat bedraagt 649, met een standaardfout van 5,8. Hiermee scoren Vlaamse leerlingen in 2021 beter dan de vierdejaars uit alle landen die in 2019 deelnamen aan TIMSS.

TABEL 15. VERDELING VAN DE PRESTATIES VOOR WISKUNDE (MMAT) IN 2019 PER LAND EN VOOR VLAANDEREN IN 2021

Land	Gemiddelde score wiskunde	(SE)
VLAANDEREN 2021	649	(5,8)
Singapore	625	(3,9)
Hong Kong	602	(3,3)
Zuid-Korea	600	(2,2)
Taiwan	599	(1,9)
Japan	593	(1,8)
Rusland	567	(3,3)
Noord-Ierland	566	(2,7)
Engeland	556	(3,0)
Ierland	548	(2,5)
Letland	546	(2,6)
Noorwegen	543	(2,2)
Litouwen	542	(2,8)
Oostenrijk	539	(2,0)
Nederland	538	(2,2)
Verenigde Staten	535	(2,5)
Tsjechië	533	(2,5)
VLAANDEREN 2019	532	(1,9)
Cyprus	532	(2,9)
Finland	532	(2,3)
Portugal	525	(2,6)
Denemarken	525	(1,9)
Hongarije	523	(2,6)
Turkije	523	(4,4)
Zweden	521	(2,8)
Duitsland	521	(2,3)
Polen	520	(2,7)
Australië	516	(2,8)
Azerbeidzjan	515	(2,7)
Bulgarije	515	(4,3)
Italië	515	(2,4)
Kazachstan	512	(2,5)
Canada	512	(1,9)
Slowakije	510	(3,5)
Kroatië	509	(2,2)
Malta	509	(1,4)
Servië	508	(3,2)
Spanje	502	(2,1)
TIMSS-ankerpunt	500	
Armenië	498	(2,5)
Albanië	494	(3,4)
Nieuw-Zeeland	487	(2,6)
Frankrijk	485	(3,0)
Georgië	482	(3,7)
Ver. Arabische Emiraten	481	(1,7)
Bahrein	480	(2,6)
Noord-Macedonië	472	(5,3)
Montenegro	453	(2,0)
Bosnië-Herzegovina	452	(2,4)
Qatar	449	(3,4)
Kosovo	444	(3,0)
Iran	443	(3,9)
Chili	441	(2,7)
Oman	431	(3,7)
Saudi-Arabië	398	(3,6)
Marokko	383	(4,3)
Koeweit	383	(4,7)
Zuid-Afrika	374	(3,6)
Pakistan	328	(12,0)
Filipijnen	297	(6,4)

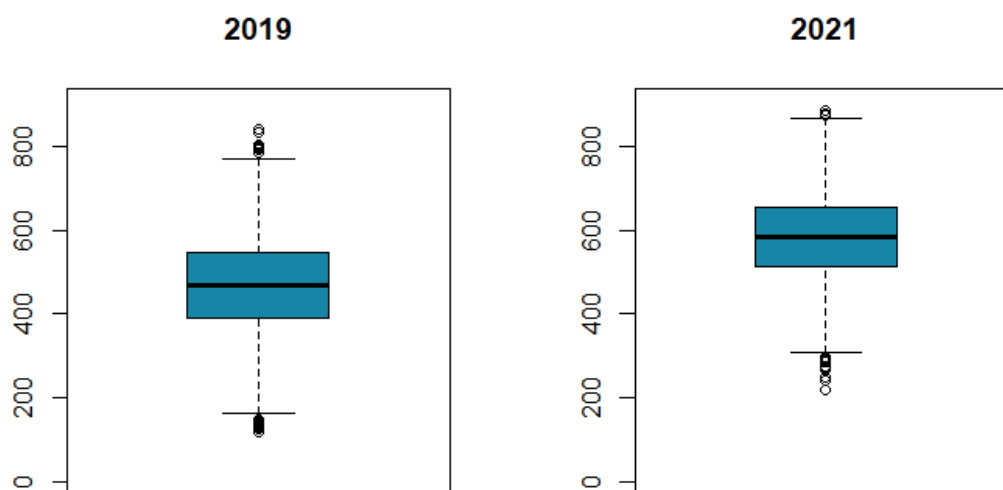
5.1.1.2 Spreiding voor wiskunde ten opzichte van 2019

Naast een vergelijking met de andere landen op vlak van de gemiddelde wiskundeprestatie, is het ook relevant om na te gaan hoe de spreiding van de Vlaamse wiskundeprestaties evolueert overheen de twee laatste jaren van het basisonderwijs. Om deze evolutie in kaart te brengen, wordt er gekeken naar de verdeling van de leerlingen volgens hun wiskundeprestaties. Deze worden afgezet op vier percentielen:

- Percentiel 5 vormt de positie in de verdeling waaronder de 5% zwakst presterende leerlingen uit de steekproef zich situeert. Dit is eveneens de ondergrens van het spreidingsbereik.
- Percentiel 25 vormt de positie in de verdeling leerlingen waaronder 25% van de leerlingen uit de steekproef zich bevindt.
- Percentiel 75 vormt de positie in de verdeling waaronder 75% van de leerlingen zich situeert.
- Percentiel 95 is de positie in de verdeling waaronder 95% van alle leerlingen valt, en is meteen ook de bovengrens van het spreidingsbereik.

Deze verdeling wordt grafisch voorgesteld aan de hand van een boxplot in **Figuur 1**. 50% van de leerlingen situeren zich binnen de gekleurde rechthoek. De boven- en ondergrens van de gekleurde rechthoek geven respectievelijk percentiel 75 en percentiel 25 weer. De zwarte lijn in het midden van de gekleurde rechthoek geeft de mediaan weer. De stippenlijnen naar boven en onderen toe geven de *whiskers (snorharen)* van de boxplot weer die de maximum en minimum score (prestatieniveau voor wiskunde) aanduiden. De punten die buiten het minimum en maximum liggen geven *uitschieters* weer. Dit zijn leerlingen die 1,5 keer de interkwartielafstand (percentiel 75 – percentiel 25) lager of hoger scoren dan respectievelijk het minimum of het maximum.

FIGUUR 1. BOXPLOTS WISKUNDEPRESTATIES IN 2019 EN 2021



Zowel de visuele weergave van de boxplot als de spreidingsmaten, wijzen erop dat de spreiding van de wiskundeprestaties in beperkte mate is gedaald is van 2019 tot 2021. Zo bedraagt de interkwartielafstand, de afstand tussen percentiel 75 en percentiel 25, 159 punten in 2019 tegenover 147 punten in 2021. Ook de standaarddeviatie (SD) voor wiskunde is beperkt afgenomen tussen de twee meetmomenten met een SD van 117,61 in 2019 en een SD van 107,86 in 2021. **Tabel 16** geeft de percentielscores weer voor zowel 2019 als voor 2021. Uit deze resultaten kan afgeleid worden dat de verschillen tussen de leerlingen licht afgenomen zijn overheen de twee laatste jaren van het basisonderwijs.

TABEL 16. PERCENTIELEN WISKUNDEPRESTATIES

	5%	25%	50%	75%	95%
2019	331,1	453,5	535,1	613,0	718,8
2021	465,1	574,6	648,7	721,6	825,1

5.1.1.3 Internationale benchmarks wiskunde

Net zoals bij TIMSS 2019 worden de resultaten van TIMSS-repeat ook afgezet tegenover de internationale benchmarks. Deze benchmarks geven weer welk percentage van leerlingen een bepaald prestatieniveau bereikt. Belangrijk om mee te geven is dat bij het bepalen van de prestatieniveaus en dus ook de behaalde benchmarks, niet gekeken wordt naar het aantal juist of fout beantwoorde toetsitems. benchmarks worden bepaald door de moeilijkheid van een bepaald item te linken met een bepaald prestatieniveau in wiskunde. Zo weegt het juist of fout beantwoorden van moeilijke items zwaarder door dan het juist beantwoorden van makkelijkere items. In totaal zijn er vier benchmarks te onderscheiden⁴:

- De benchmark *Gevorderd* gaat gepaard met een toetsscore van minstens 625. Leerlingen die deze benchmark behalen, kunnen hun inzicht en kennis toepassen in diverse, relatief complexe situaties en hun redenering daarbij verduidelijken;
- De benchmark *Hoog* gaat gepaard met een toetsscore van minstens 550. Van leerlingen die deze benchmark bereiken, wordt verwacht dat zij hun conceptueel inzicht kunnen toepassen om vraagstukken op te lossen;
- De benchmark *Middelmatig* gaat gepaard met een toetsscore van minstens 475. Voor leerlingen die deze benchmark halen, geldt dat zij een basiskennis aan wiskunde kunnen toepassen in eenvoudige situaties.
- De benchmark *Laag* gaat gepaard met een toetsscore van minstens 400, waarbij leerlingen enkel een basiskennis aan wiskunde beheersen.

In **Tabel 17** wordt er weergegeven welk percentage van de Vlaamse leerlingen uit 2019 en 2021 de verschillende benchmarks behaalt. Daarnaast worden ook de resultaten voor Singapore in 2019 en de internationale mediaan weergegeven. Singapore was in 2019 toppresterender wat betreft wiskunde en biedt dus mogelijk een interessant vergelijkingspunt. **Figuur 2**, op de volgende pagina, geeft deze tabel vervolgens ook visueel weer. Het dient benadrukt te worden dat deze vergelijking met de internationale benchmarks leerlingen uit de TIMSS-repeat steekproef (voornamelijk zesde leerjaar basisonderwijs) vergelijkt met leerlingen uit het vierde leerjaar (TIMSS-2019). Het is met de beschikbare data niet mogelijk om na te gaan hoe Vlaamse leerlingen uit de TIMSS-repeat steekproef zich verhouden tegenover leerlingen van een vergelijkbare steekproef in andere deelnemende landen. Daarom werd er geopteerd om enkel de vergelijking te maken met het best presterende land in 2019 (Singapore) en de mediaan van 2019.

⁴ Benchmarks zijn gericht op de vaardigheden van de leerlingen uit het vierde leerjaar binnen TIMSS 2019.

TABEL 17. PERCENTAGE VAN DE VLAAMSE LEERLINGEN DIE DE INTERNATIONALE BENCHMARKS HALEN⁵

	Benchmark laag	Benchmark middelmatig	Benchmark hoog	Benchmark gevorderd
2019	97% (0,4)	80% (1,2)	40% (1,2)	8% (0,5)
2021	99% (0,9)	94% (1,0)	82% (1,3)	58% (2,6)
Singapore 2019	99% (0,2)	96% (0,7)	84% (1,5)	54% (2,2)
Mediaan 2019	92%	71%	34%	7%

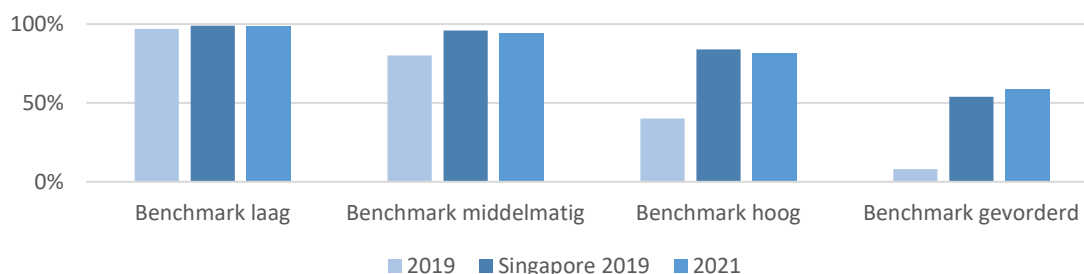
Uit de resultaten blijkt dat 58% van de Vlaamse leerlingen in 2021 de benchmark 'Gevorderd' behaalt. In vergelijking met het vierde leerjaar in 2019 behaalt dus meer dan de helft van de Vlaamse leerlingen het hoogste benchmark na twee jaar onderwijs (vastgelegd door IEA voor leerlingen in het vierde leerjaar). Hiermee scoren de Vlaamse leerlingen gelijkaardig aan de leerlingen uit Singapore in het vierde leerjaar (54%). In 2019 behaalde 8% van Vlaamse leerlingen, toen in het vierde jaar basisonderwijs, de benchmark 'Gevorderd'. Waar Vlaanderen in 2019 een eerder middelmatige positie bekleedde wat betreft dit hoogste benchmark, met slechts 1% boven de mediaan⁶, zien we dat er opvallend meer Vlaamse leerlingen in 2021 deze benchmark halen.

Wat betreft de benchmark 'Hoog' zien we dat zo'n 82% van de Vlaamse leerlingen in 2021 deze benchmark behaalt. Waar de Vlaamse leerlingen in 2019 net boven de internationale mediaan presteerden, met 40% van de Vlaamse leerlingen die in 2019 de benchmark 'Hoog' behaalde, presteert Vlaanderen nu op een gelijkaardig niveau als toppersteerder Singapore. Singapore scoort met 84% nog wel 2% beter dan Vlaanderen voor deze benchmark.

Vervolgens stellen we vast dat 94% van de Vlaamse leerlingen uit de TIMSS-repeat steekproef de benchmark 'Middelmatig' behaalt in 2021. Dit is een stijging van 14% ten opzichte van de Vlaamse prestatie in 2019, waar dit benchmark door 80% van de Vlaamse leerlingen in het vierde leerjaar behaald werd. Ook hier moet Vlaanderen Singapore als toppersteerder in 2019 laten voorgaan met een score van 96%.

Tenslotte behaalt 99% van de Vlaamse leerlingen in 2021 de benchmark 'Laag'. Deze score behaalde Vlaanderen consistent sinds 2003. Enkel in deelnamejaar 2019 was hier een, statistisch significante, daling merkbaar naar 97% van de leerlingen die dit laagste prestatieniveau behaalden. Toch behaalt nog steeds 1% van de leerlingen dit prestatieniveau niet. Hoewel Vlaanderen hier dezelfde score neerzet als Singapore, moet het toch andere landen laten voorgaan waarvan in TIMSS-2019 100% van de leerlingen het laagste prestatieniveau behaalden.

FIGUUR 2. INTERNATIONALE BENCHMARKS WISKUNDE



⁵ De resultaten van Singapore van TIMSS 2019 hebben betrekking op leerlingen uit het vierde leerjaar.

⁶ TIMSS 2019 maakte hier de vergelijking met de mediaan omdat de heel sterk presterende landen in deze context het gemiddelde te sterk beïnvloeden.

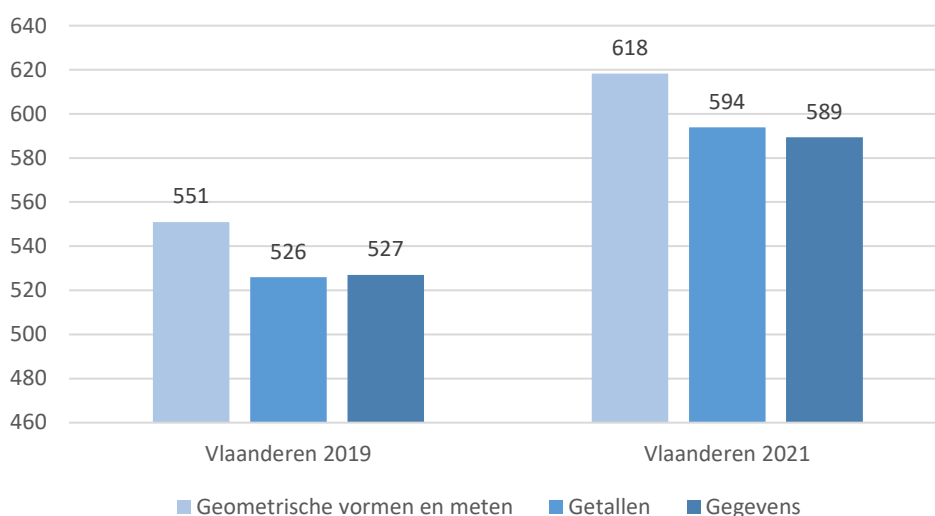
5.1.1.4 Inhoudelijke en cognitieve domeinen bij wiskunde

Net zoals bij TIMSS 2019 maken we bij TIMSS-repeat het onderscheid tussen drie inhoudelijke en drie cognitieve deeldomeinen. Voor wiskunde worden er drie inhoudsdomeinen onderscheiden: *Getallen*, *Geometrische vormen en Meten*, en *Gegevens*. De verhouding van deze domeinen is vergelijkbaar met de verhouding binnen TIMSS 2019. Ongeveer de helft van de items vallen onder het domein *Getallen*. Binnen dit domein wordt er gekeken naar gehele getallen; uitdrukkingen, eenvoudige vergelijkingen en relaties; en breuken en decimalen. Het inhoudelijk domein *Geometrische vormen en Meten* omvat ongeveer een derde van de wiskunde-items en omvat oefeningen gericht op het berekenen van omtrekken, het tekenen van geometrische figuren en het identificeren van eigenschappen van hoeken of twee- en driedimensionale vormen. Tot slot ging het domein *Gegevens* over het lezen en hanteren van verschillende vormen van dataweergaven. Dit domein omvat 20% van de wiskunde-items. Deze drie inhoudelijke domeinen worden bekeken vanuit drie cognitieve domeinen: *Kennen*, *Toepassen* en *Redeneren*. Het grootste deel van de TIMSS-items is gericht op de hogere cognitieve vaardigheden *Toepassen* (40%) en *Redeneren* (40%). De overige 20% vallen onder het cognitieve domein *Kennen*. Het domein *Kennen* is gericht op feiten, concepten en procedures. Binnen het domein *Toepassen* wordt het vermogen om deze kennis toe te passen om problemen op te lossen aangesproken. Het domein *Redeneren* gaat nog een stap verder en vraagt de leerlingen om onbekende en complexe situaties aan te pakken.

Belangrijk om mee te geven, en anders dan bij TIMSS 2019, is dat deze deeldomeinen enkel onderling te vergelijken zijn. Voor TIMSS-repeat is het dus enkel mogelijk om te kijken hoe de deeldomeinen onderling verschillen en niet hoe deze verschillen van de algemene score voor wiskunde. In het methodologische luik wordt er toegelicht waarom deze vergelijking niet mogelijk is voor TIMSS-repeat. Het gemiddelde van deze deeldomeinen verschilt dan ook van de algemene wiskunde-prestatie.

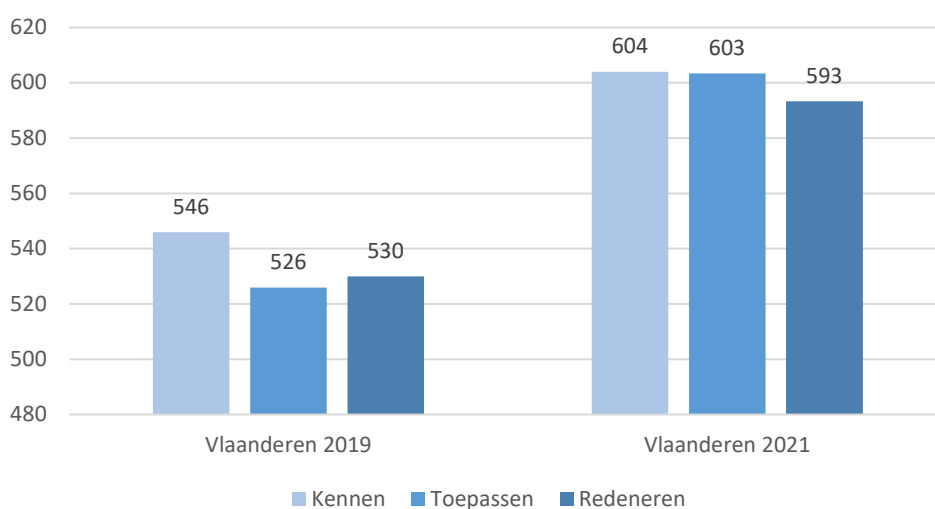
In **Figuur 3** wordt een overzicht gegeven van de prestaties voor de verschillende inhoudelijke deeldomeinen wiskunde. Net zoals in 2019 scoren de Vlaamse leerlingen in 2021 het sterkst (618 punten) op het domein *Geometrische vormen en Meten*. Voor *Getallen* en *Gegevens* liggen de scores, net zoals in 2019, dicht bij elkaar met respectievelijk 594 punten en 589 punten. Net zoals in 2019 zetten de Vlaamse leerlingen de sterkste prestatie neer voor het domein *Geometrische vormen en Meten*.

FIGUUR 3. INHOUDELIJKE DEELDOMEINEN WISKUNDE



Figuur 4 geeft een overzicht van de prestaties voor de verschillende cognitieve domeinen deeldomeinen wiskunde. Hierbij valt op dat de scores voor deze verschillende cognitieve deeldomeinen in 2021 erg vergelijkbaar zijn. Zo scoren de Vlaamse leerlingen in 2021 voor de deeldomeinen *Kennen*, *Toepassen* en *Redeneren* respectievelijk 604 punten, 603 punten en 593 punten. In de resultaten van vorige deelnamejaren aan TIMSS 2011, 2015 en 2019 viel op dat leerlingen vooral op het domein *Kennen* het best presteren in vergelijking met de domeinen *Toepassen* en *Redeneren*. De verschillen qua prestaties voor de drie cognitieve domeinen lijken in de twee laatste jaren in het Vlaamse basisonderwijs gelijk getrokken te worden, waardoor Vlaamse leerlingen in 2021 vergelijkbaar presteren overheen de drie cognitieve deeldomeinen.

FIGUUR 4. COGNITIEVE DEELDOMEINEN WISKUNDE



5.1.2 WETENSCHAPPEN

5.1.2.1 Prestatieniveau ten opzichte van het internationaal sample uit TIMSS 2019

Tabel 18 geeft de wetenschapsprestaties van alle deelnemende landen in TIMSS 2019 weer. De resultaten van Vlaanderen in TIMSS-repeat zijn aangevuld in deze tabel. Net zoals bij de resultaten van wiskunde werd ook hier een lineaire transformatie toegepast om de vergelijking toe te laten met de TIMSS-schaal en de resultaten uit 2019. Meer informatie over deze methode is terug te vinden in Hoofdstuk 4 van dit rapport.

In 2019 behaalde Vlaanderen een gemiddelde van 501 op de TIMSS-meetschaal voor wetenschappen, wat een 35^{ste} plaats opleverde in de rangschikking. Hiermee scoorde Vlaanderen net boven het TIMSS-ankerpunt van 500 punten. Het gemiddeld prestatieniveau voor wetenschappen in de TIMSS-repeat bedraagt 611, met een standaardfout van 5,7. Hiermee scoren Vlaamse leerlingen in 2021 beter dan de vierdejaars uit de landen die in 2019 deelnamen aan TIMSS 2019.

TABEL 18. VERDELING VAN DE PRESTATIES VOOR WETENSCHAPPEN (SSCI) IN 2019 PER LAND EN VOOR VLAANDEREN IN 2021

Land	Gemiddelde score wetenschappen	(SE)
VLAANDEREN 2021	611	(5,7)
Singapore	595	(3,4)
Zuid-Korea	588	(2,1)
Rusland	567	(3,0)
Japan	562	(1,8)
Taiwan	558	(1,8)
Finland	555	(2,6)
Letland	542	(2,4)
Noorwegen	539	(2,2)
Verenigde Staten	539	(2,7)
Litouwen	538	(2,5)
Zweden	537	(3,3)
Engeland	537	(2,7)
Tsjechië	534	(2,6)
Australië	533	(2,4)
Hong Kong	531	(3,3)
Polen	531	(2,6)
Hongarije	529	(2,7)
Ierland	528	(3,2)
Turkije	526	(4,2)
Kroatië	524	(2,2)
Canada	523	(1,9)
Denemarken	522	(2,4)
Oostenrijk	522	(2,6)
Bulgarije	521	(4,9)
Slowakije	521	(3,7)
Noord-Ierland	518	(2,3)
Nederland	518	(2,9)
Duitsland	518	(2,2)
Servië	517	(3,5)
Cyprus	511	(3,0)
Spanje	511	(2,0)
Italië	510	(3,0)
Portugal	504	(2,6)
Nieuw-Zeeland	503	(2,3)
VLAANDEREN 2019	501	(2,1)
TIMSS-ankerpunt	500	
Malta	496	(1,3)
Kazachstan	494	(3,1)
Bahrein	493	(3,4)
Albanië	489	(3,5)
Frankrijk	488	(3,0)
Verenigde Arabische Emiraten	473	(2,1)
Chili	469	(2,6)
Armenië	466	(3,4)
Bosnië-Herzegovina	459	(2,9)
Georgië	454	(3,9)
Montenegro	453	(2,5)
Qatar	449	(3,9)
Iran	441	(4,1)
Oman	435	(4,1)
Azerbeidzjan	427	(3,3)
Noord-Macedonië	426	(6,2)
Kosovo	413	(3,7)
Saudi-Arabië	402	(4,1)
Koeweit	392	(6,1)
Marokko	374	(5,8)
Zuid-Afrika	324	(4,9)
Pakistan	290	(13,4)
Filipijnen	249	(7,5)

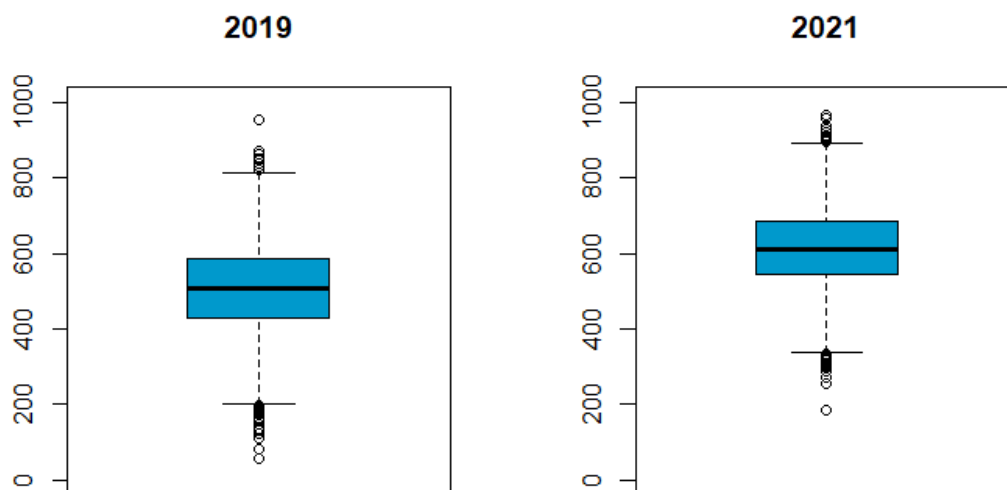
5.1.2.2 Spreiding wetenschappen ten opzichte van 2019

Naast een vergelijking met de andere landen op vlak van de gemiddelde wetenschapsprestatie, is het ook relevant om na te gaan hoe de spreiding van de Vlaamse wetenschapsprestaties evolueert overheen de twee laatste jaren van het basisonderwijs. Om deze evolutie in kaart te brengen, wordt er gekeken naar de verdeling van de leerlingen naargelang hun wetenschapsprestaties. Die verdeling wordt weergegeven volgens vier percentielen:

- Percentiel 5 vormt de positie in de verdeling waaronder de 5% zwakst presterende leerlingen uit de steekproef zich situeert. Dit is eveneens de ondergrens van het spreidingsbereik.
- Percentiel 25 vormt de positie in de verdeling leerlingen waaronder 25% van de leerlingen uit de steekproef zich bevindt.
- Percentiel 75 vormt de positie in de verdeling waaronder 75% van de leerlingen zich situeert.
- Percentiel 95 is de positie in de verdeling waaronder 95% van alle leerlingen valt, en is meteen ook de bovengrens van het spreidingsbereik.

Deze verdeling wordt grafisch voorgesteld aan de hand van een boxplot in **Figuur 5**. 50% van de leerlingen situeren zich binnen de gekleurde rechthoek. De boven- en ondergrens van de gekleurde rechthoek geven respectievelijk percentiel 75 en percentiel 25 weer. De zwarte lijn in het midden van de gekleurde rechthoek geeft de mediaan weer. De stippenlijnen naar boven en onderen toe geven de *whiskers* (*snorharen*) van de boxplot weer die de maximum en minimum score (prestatieniveau voor wiskunde) aanduiden. De punten die buiten het minimum en maximum liggen geven *uitschieters* weer. Dit zijn leerlingen die 1,5 keer de interkwartielafstand (percentiel 75 – percentiel 25) lager of hoger scoren dan respectievelijk het minimum of het maximum.

FIGUUR 5. BOXPLOTS WETENSCHAPSPRESTATIES IN 2019 EN 2021



Zowel de boxplot als de maten voor spreiding, indiceren een afname in de spreiding van de wetenschapsprestaties tussen 2019 en 2021. Zo bedraagt de interkwartielafstand, de afstand tussen percentiel 75 en percentiel 25, 159 punten in 2019 tegenover 142 punten in 2021. Ook de standaarddeviatie (SD) voor wetenschappen is met ongeveer 12 punten afgenomen tussen de twee meetmomenten, met respectievelijk een SD van 119,21 in 2019 en een SD van 107,02 in 2021. **Tabel 19** geeft de percentielscores weer voor zowel 2019 als voor 2021. Uit deze resultaten kan afgeleid worden dat de verschillen tussen de leerlingen op vlak van wetenschapsprestaties afgenomen zijn overheen de twee laatste jaren van het basisonderwijs.

TABEL 19. PERCENTIELEN WETENSCHAPSPRESTATIES

	5%	25%	50%	75%	95%
2019	294,47	422,70	504,85	581,96	688,72
2021	430,10	538,88	610,32	681,68	787,82

5.1.2.3 Internationale benchmarks wetenschappen

Ook voor wetenschappen wordt de vergelijking met de internationale benchmarks gemaakt. Deze benchmarks geven weer welk percentage van leerlingen een bepaald prestatieniveau bereikt. Net zoals bij wiskunde wordt bij het bepalen van de prestatieniveaus en dus ook de behaalde benchmarks, niet gekeken naar het aantal correct beantwoorde toetsitems. De benchmarks worden bepaald door de moeilijkheid van een bepaald item te linken met een bepaald prestatieniveau in wiskunde. Zo weegt het juist of fout beantwoorden van moeilijke items zwaarder door dan het juist beantwoorden van makkelijkere items. In totaal zijn er, net zoals bij wiskunde, vier benchmarks te onderscheiden⁷:

- De benchmark *Gevorderd* gaat gepaard met een toetsscore van minstens 625. Leerlingen die deze benchmark behalen, zijn in staat om hun kennis en inzicht in biologie, natuurkunde en aardrijkskunde over te brengen en tonen reeds enig begrip omtrent het opzetten en uitvoeren van wetenschappelijke experimenten;
- De benchmark *Hoog* gaat gepaard met een toetsscore van minstens 550. Van leerlingen die deze benchmark bereiken, wordt verwacht dat zij hun kennis van biologie, natuurkunde en aardrijkskunde kunnen demonstreren en deze kennis kunnen toepassen in praktische situaties;
- De benchmark *Middelmatig* gaat gepaard met een toetsscore van minstens 475. Leerlingen die deze benchmark halen, kunnen kennis en begrip van enkele aspecten van de wetenschap demonstreren.
- De benchmark *Laag* gaat gepaard met een toetsscore van minstens 400. Deze leerlingen hebben slechts een beperkte kennis van wetenschappelijke feiten.

In **Tabel 20** wordt er weergegeven welk percentage van de Vlaamse leerlingen uit 2019 en 2021 de verschillende prestatieniveaus behaalt. Ook voor wetenschappen was Singapore in 2019 de toppresterende. Daarom worden de resultaten voor Singapore uit 2019 ook in dit luik gerapporteerd bij wijze van vergelijking. **Figuur 6**, op de volgende pagina, geeft vervolgens ook een visuele weergave van deze tabel. Het dient benadrukt te worden dat deze vergelijking met de internationale benchmarks leerlingen uit de TIMSS-repeat steekproef (voornamelijk zesde leerjaar basisonderwijs) vergelijkt met leerlingen uit het vierde leerjaar (TIMSS-2019). Het is met de beschikbare data niet mogelijk om na te gaan hoe Vlaamse leerlingen uit de TIMSS-repeat steekproef zich verhouden tegenover leerlingen van een vergelijkbare steekproef in andere deelnemende landen. Daarom werd er geopteerd om enkel de vergelijking te maken met het best presterende land in 2019 (Singapore) en de mediaan van 2019.

⁷ Benchmarks zijn gericht op de vaardigheden van de leerlingen uit het vierde leerjaar binnen TIMSS 2019.

TABEL 20. PERCENTAGE VAN DE VLAAMSE LEERLINGEN DAT DE INTERNATIONALE BENCHMARKS VOOR WETENSCHAPPEN HAALT

	Benchmark laag	Benchmark middelmatig	Benchmark hoog	Benchmark gevorderd
2019	92% (0,4)	66% (1,2)	24% (1,2)	2% (0,5)
2021	97% (0,9)	90% (1,5)	72% (1,7)	45% (2,7)
Singapore 2019	98% (0,2)	93% (0,6)	73% (1,3)	38% (1,9)
Mediaan 2019	92%	71%	32%	6%

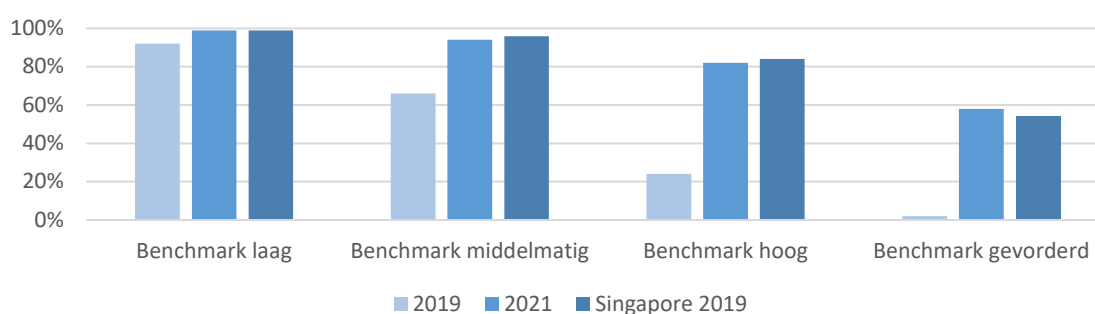
Uit de resultaten blijkt dat 45% van de Vlaamse leerlingen in 2021 de benchmark 'Gevorderd' behaalt. In vergelijking met het vierde leerjaar in 2019 behaalt dus meer dan de helft van de Vlaamse leerlingen het hoogste benchmark na twee jaar onderwijs (vastgelegd door IEA voor leerlingen in het vierde leerjaar). Hiermee scoren de Vlaamse leerlingen beter dan de leerlingen uit Singapore in het vierde leerjaar (38%). In 2019 behaalde 8% van Vlaamse leerlingen, toen in het vierde jaar basisonderwijs, de benchmark 'Gevorderd'. Waar Vlaanderen in 2019 een eerder lage positie bekleedde wat betreft dit hoogste benchmark, met 4% onder de mediaan⁸, zien we dat er opvallend meer Vlaamse leerlingen in 2021 deze benchmark halen.

Wat betreft de benchmark 'Hoog' zien we dat zo'n 72% van de Vlaamse leerlingen in 2021 deze benchmark behaalt. Zo presteert Vlaanderen nu op een gelijkaardig niveau als toppresterende Singapore.

Vervolgens stellen we vast dat 90% van de Vlaamse leerlingen uit de TIMSS-repeat steekproef de benchmark 'Middelmatig' behaalt in 2021. Dit is een stijging van 24% ten opzichte van de Vlaamse prestatie in 2019, waar dit benchmark door slechts 60% van de Vlaamse leerlingen in het vierde leerjaar behaald werd.

Tenslotte behaalt 97% van de Vlaamse leerlingen in 2021 de benchmark 'Laag'. 3% van de leerlingen behaalt dus het laagste prestatieniveau niet. Vlaanderen zet ook hier een score neer die vergelijkbaar is met die van Singapore.

FIGUUR 6. INTERNATIONALE BENCHMARKS WETENSCHAPPEN VOOR VLAANDEREN 2019, VLAANDEREN 2021 EN SINGAPORE 2019



5.1.2.4 Inhoudelijke en cognitieve domeinen wetenschappen

Ook voor wetenschappen worden er drie inhoudelijke en drie cognitieve deeldomeinen onderscheiden. De inhoudelijke domeinen zijn *Biologie*, *Natuurkunde* en *Aardrijkskunde*. Deze domeinen worden getoetst aan de hand van items gericht op de specifieke inhoud. Het domein Biologie (45% van de items) richt zich op onderwerpen als de kenmerken van organismen, levenscycli, voortplanting en erfelijkheid, organismen in

⁸ TIMSS 2019 maakte hier de vergelijking met de mediaan omdat de heel sterk presterende landen in deze context het gemiddelde te sterk beïnvloeden.

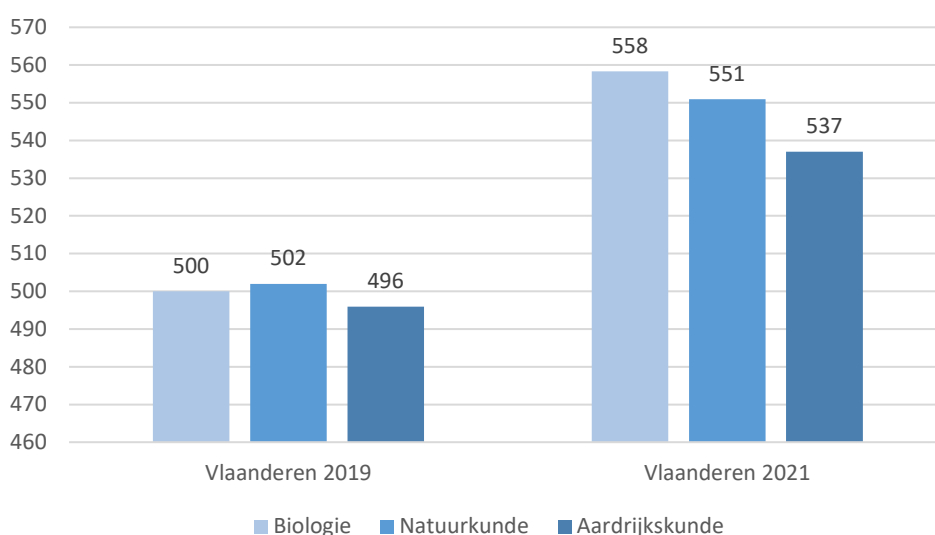
interactie met hun omgeving, ecosystemen en de menselijke gezondheid; het domein Natuurkunde (35% van de items) kent inhouden als de indeling, eigenschappen en verandering van materie, vormen van energie en energieoverdracht, en krachten en beweging; Aardrijkskunde (20% van de items) omvat inhouden als de geschiedenis en fysieke kenmerken van de aarde, de belangrijke hulpbronnen op aarde, het weer en de klimaten op aarde en de aarde in het zonnestelsel aan bod.

Ook de inhoudelijke domeinen voor wetenschappen worden bekeken vanuit drie cognitieve domeinen: *Kennen*, *Toepassen* en *Redeneren*. Het grootste deel van de items beslaat de hogere cognitieve vaardigheden *Toepassen* (40%) en *Redeneren* (40%). Binnen het domein *Toepassen* gaat de aandacht naar het toepassen van de kennis en het probleemoplossende vaardigheden. Het domein *Redeneren* gaat verder en vraagt de leerlingen om onbekende en complexe situaties aan te pakken. Het cognitieve domein *Kennen* is gericht op feiten, concepten en procedures en omvat 20% van de items.

Ook voor wetenschappen is het van belang om mee te geven dat deze deeldomeinen enkel onderling te vergelijken zijn. Voor TIMSS-repeat is het dus enkel mogelijk om te kijken hoe de deeldomeinen onderling verschillen en niet hoe deze verschillen van de algemene score voor wiskunde. Het gemiddelde van deze deeldomeinen verschilt dan ook van de algemene wiskundeprestatie. In Hoofdstuk 3 van dit rapport wordt toegelicht waarom deze vergelijking niet mogelijk is voor TIMSS-repeat.

In **Figuur 7** wordt een overzicht gegeven van de prestaties voor de verschillende inhoudelijke deeldomeinen wetenschappen. Daar waar de Vlaamse leerlingen in 2019 vrij gelijkmatig presteerden overheen de drie deeldomeinen, merken we dat er bij de herhalingsmeting van TIMSS-repeat toch verschillen duidelijk zijn. Zo scoren de Vlaamse leerlingen in 2021 het sterkst op het domein *Biologie* (558 punten). Voor *Natuurkunde* wordt er in 2021 een gemiddelde score van 551 punten neergezet. Tenslotte scoren de Vlaamse leerlingen in 2021, met 537 punten, het laagste voor *Aardrijkskunde*. Het verschil tussen *Biologie* en *Aardrijkskunde* is met 31 punten opvallend groot

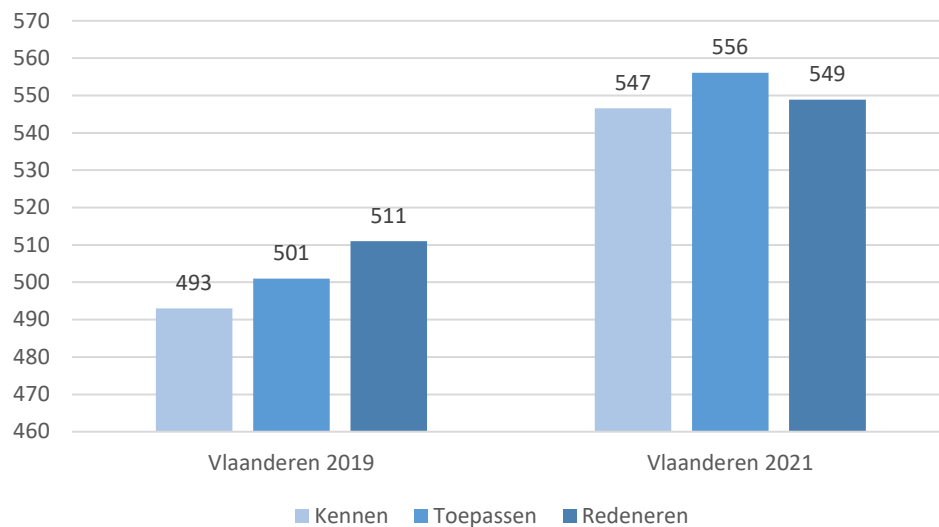
FIGUUR 7. INHOUDELIJKE DOMEINEN WETENSCHAPPEN



Figuur 8 geeft een overzicht van de prestaties voor de verschillende cognitieve domeinen deeldomeinen wetenschappen. De verschillen die in 2019 vast te stellen waren lijken bij TIMSS-repeat in 2021 afgezwakt te zijn. Voor de domeinen *Kennen* en *Redeneren* wordt er een vrij gelijkaardige score neergezet van respectievelijk 547

en 549 punten. In 2019 bedroeg het verschil tussen deze domeinen nog 18 punten. Het domein *Toepassen* schiet er in 2021 met 556 punten iets bovenuit, terwijl dit domein in 2019 op de tweede plaats stond.

FIGUUR 8. INHOUDELIJKE DOMEINEN WETENSCHAPPEN



5.2 PRESTATIES NAAR LEERLINGKENMERKEN

>> Dit onderdeel gaat in op hoe leerlingkenmerken samenhangen met de prestaties voor wiskunde en wetenschappen. Hierbij kijken we naar het geslacht van de leerlingen, de thuistaal van de leerlingen en de sociaaleconomische status (aan de hand van boeken thuis en het al dan niet hebben van een eigen kamer). De relatie tussen deze leerlingkenmerken en de bereikte leerwinst wordt toegelicht in Hoofdstuk 5 van dit rapport. Een beschrijving van de steekproef naargelang deze leerlingkenmerken is terug te vinden in Hoofdstuk 2. Voor de gemiddelde prestatieniveaus wiskunde en wetenschappen bekijken we telkens de verhoudingen tussen de verschillende groepen voor zowel 2019 als voor 2021. Voor de inhoudelijke en cognitieve deeldomeinen leggen we de focus op 2021.

5.2.1 GESLACHT

5.2.1.1 Wiskunde naar geslacht

Onder de Vlaamse leerlingen in 2021 scoorden de meisjes gemiddeld 639 punten voor wiskunde, jongens 659. Het verschil tussen jongens en meisjes in 2021 bedraagt zo 19 punten en is bovendien statistisch significant. In 2019 bedroeg dit verschil 11 punten. Het verschil tussen jongens en meisjes voor wiskunde wordt in de twee laatste jaren van het Vlaamse basisonderwijs dus groter. In **Tabel 21** wordt een overzicht gegeven van de wiskundescores voor jongens en meisjes en dit voor zowel 2021 als voor 2019.

TABEL 21. WISKUNDEPRESTATIE NAAR GESLACHT IN 2021

Geslacht	Wiskundeprestatie (SE) 2021	Wiskundeprestatie (SE) 2019
Meisje	639 (6,4)	527 (2,1)
Jongen	659 (5,5)*	538 (2,8)*

*wijst op een statistisch significant verschil tussen de groepen

Wanneer we kijken naar de inhoudelijke deeldomeinen voor wiskunde, zien we dit verschil tussen beide geslachten ook terug. **Tabel 22** geeft een overzicht van de prestaties voor jongens en meisjes wat betreft de drie inhoudelijke domeinen van wiskunde. Zowel jongens als meisjes scoren het sterkst voor *Geometrische vormen en meten*. Meisjes scoren hier 614 punten, jongens 624. Dit verschil van 10 punten is bovendien statistisch significant. Het verschil tussen beide geslachten is het grootste voor het domein *Getallen*. Jongens (601 punten) scoren hier zo'n 14 punten beter dan meisjes (587 punten). Ook dit verschil is statistisch significant. Tenslotte is het verschil tussen jongens en meisjes voor het domein *Gegevens* met 8 punten het kleinste. Wel scoren meisjes met 586 punten ook hier significant lager dan jongens, die hier 594 punten behalen.⁹ Tenslotte zien we ook bij de cognitieve domeinen wiskunde dat jongens over de hele lijn beter scoren dan meisjes en dat de verschillen tussen deze twee groepen ook allemaal significant zijn. Wat betreft *Kennen* scoren meisjes 598 punten, jongens scoren 14 punten hoger met 612 punten. Voor *Toepassen* zijn de scores gelijklopend, met 598 punten voor meisjes en 610 punten voor jongens. Voor *Redeneren* scoren zowel jongens als meisjes iets lager met respectievelijk 601 en 586 punten. Het verschil tussen jongens en meisjes is met 15 punten het grootste voor het cognitieve domein *Redeneren*.

⁹ De scores voor de inhoudelijke en de cognitieve deeldomeinen zijn niet rechtstreeks te vergelijken met de algemene score voor wiskunde.

TABEL 22. INHOUDELIJKE EN COGNITIEVE DOMEINEN WISKUNDE NAAR GESLACHT IN 2021

	Meisje	Jongen
Geometrie en meten	614 (3,7)	624 (4,3)*
Getallen	587 (4,1)	601 (3,8)*
Gegevens	586 (3,7)	594 (3,9)*
Kennen	598 (4,1)	612 (4,5)*
Toepassen	598 (3,3)	610 (4,0)*
Redeneren	586 (3,8)	601 (3,7)*

*wijst op een statistisch significant verschil tussen de groepen

5.2.1.2 Wetenschappen naar geslacht

Ook voor wetenschappen is de kloof tussen de beide geslachten iets groter geworden in 2021. Meisjes behaalden in 2019 voor wetenschappen 499 punten, jongens 503. Dit verschil van 4 punten was echter niet statistisch significant. In 2021 loopt dit verschil op naar 8 punten, wat wel statistisch significant is. [Tabel 23](#) geeft de scores voor jongens en meisjes voor wetenschappen in zowel 2021 als 2019.

TABEL 23. WETENSCHAPSPRESTATIE NAAR GESLACHT IN 2021

Geslacht	Wetenschapsprestatie (SE) 2021	Wetenschapsprestatie (SE) 2019
Meisje	605 (6,0)	499 (2,3)
Jongen	613 (3,9)*	503 (2,8)

*wijst op een statistisch significant verschil tussen de groepen

Wanneer we echter kijken naar de verschillen tussen beide geslachten bij de verschillende inhoudelijke en cognitieve deeldomeinen ([Tabel 24](#)), komen er echter geen statistisch significante verschillen terug. Voor het domein *Biologie* is er zelfs geen verschil tussen jongens en meisjes. Voor de andere domeinen blijven de verschillen beperkt tot 6 punten.

TABEL 24. INHOUDELIJKE EN COGNITIEVE DOMEINEN WETENSCHAPPEN NAAR GESLACHT IN 2021¹⁰

Geslacht	Meisje	Jongen
Biologie	558 (2,6)	558 (3,5)
Fysica	548 (3,7)	553 (4,0)
Aardrijkskunde	544 (3,3)	551 (4,1)
Kennen	544 (3,6)	550 (3,4)
Toepassen	555 (4,1)	559 (4,0)
Redeneren	548 (2,3)	550 (3,9)

5.2.2 THUISTAAL

5.2.2.1 Wiskunde naar thuistaal

Ook de mate waarin een leerling thuis de taal van de toets spreekt (in dit geval Nederlands), wordt in relatie gebracht met de wiskundeprestaties. Leerlingen die thuis steeds Nederlands spreken, behalen een prestatieniveau voor wiskunde van 662 punten. Hiermee scoren de leerlingen die thuis steeds Nederlands

¹⁰ De scores voor de inhoudelijke en de cognitieve deeldomeinen zijn niet rechtstreeks te vergelijken met de algemene score voor wetenschappen.

spreken hoger dan de leerlingen in de overige categorieën. In de vergelijking met de andere categorieën wordt de groep leerlingen die thuis altijd Nederlands spreekt als referentiecategorie genomen (Tabel 25).

Leerlingen die thuis meestal Nederlands spreken en af en toe een andere taal halen in 2021 een score van 642 punten en scoren daarmee 10 punten minder dan de groep die thuis altijd Nederlands spreekt. Dit verschil is bovendien significant. Ook leerlingen die thuis soms Nederlands en soms een andere taal spreken scoren met 608 punten significant lager dan leerlingen die thuis altijd Nederlands spreken. Bij het onderling vergelijken van deze groep met leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken, valt op dat dit verschil bovendien statistisch significant is. Die laatste groep behaalt 630 punten voor wiskunde. Hiermee scoren ze significant lager dan leerlingen die thuis altijd Nederlands spreken.

De volgorde van de verschillende leerlingcategorieën qua wiskundeprestaties is hiermee gelijk aan de volgorde in 2019. Wel valt op dat de verschillen tussen de kopgroep van leerlingen die thuis altijd Nederlands spreken, verder uitloopt, het verschil met leerlingen die in 2019 bijna altijd Nederlands spreken thuis bedraagt 14 punten terwijl dit in 2021 uitloopt tot 20 punten. De verhoudingen tussen de andere groepen blijven wel min of meer gelijk.

TABEL 25. THUISTAAL NAAR WISKUNDEPRESTATIE

	Nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
Wiskunde 2021	630 (27,3)*	608 (8,4)*	642 (8,0)*	662 (5,2)
Wiskunde 2019	515 (6,4)*	503 (3,4)*	530 (3,2)*	544 (1,8)

*wijst op een statistisch significant verschil met de groep 'ik spreek altijd Nederlands thuis'

Wanneer we kijken naar de inhoudelijke en cognitieve deeldomeinen (Tabel 26) zien we een gelijkaardig patroon terugkomen. Voor alle drie de inhoudelijke domeinen (*Geometrie en meten*, *Getallen*, *Gegevens*) scoren leerlingen die thuis altijd Nederlands spreken het beste overheen de drie inhoudelijke domeinen. Leerlingen die thuis bijna altijd Nederlands spreken komen op de tweede plaats maar enkel voor het domein *Getallen* is dat verschil statistisch significant. Leerlingen die thuis soms Nederlands spreken, presteren ook voor de inhoudelijke deeldomeinen slechter dan leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken, hoewel dit verschil voor het domein *Gegevens* erg beperkt is. Bovendien valt op dat het verschil tussen leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken en leerlingen die thuis altijd Nederlands spreken voor het domein *Getallen* erg beperkt is en bovendien niet statistisch significant. Leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken scoren hier zelfs sterker dan leerlingen die thuis bijna altijd Nederlands spreken.

Ook bij de cognitieve domeinen scoren leerlingen die thuis altijd Nederlands spreken het sterkst, maar de verschillen met de andere categorieën zijn niet altijd statistisch significant. Enkel het verschil met de groep leerlingen die thuis soms Nederlands spreken is statistisch significant overheen de drie cognitieve domeinen. Daarnaast is ook de score voor leerlingen die thuis bijna altijd Nederlands spreken statistisch significant verschillend van de referentiecategorie.

TABEL 26. INHOUDELIJKE EN COGNITIEVE DOMEINEN WISKUNDE NAAR THUISTAAL IN 2021¹¹

	Nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
Geometrie en meten	606 (22,0)*	594 (7,7)*	621 (11,7)	627 (2,8)
Getallen	599 (17,4)	572 (6,1)*	587 (6,2)*	603 (3,2)
Gegevens	574 (11,9)*	572 (5,4)*	587 (7,6)	597 (3,6)

¹¹ De scores voor de inhoudelijke en de cognitieve deeldomeinen zijn niet rechtstreeks te vergelijken met de algemene score voor wiskunde.

Kennen	596 (14,2)	584 (7,9)*	600 (6,0)*	612 (4,5)
Toepassen	600 (17,6)	580 (6,1)*	602 (6,1)	612 (2,9)
Redeneren	591 (15,6)	569 (6,4)*	593 (6,2)	601 (2,6)

*wijst op een statistisch significant verschil met de groep 'ik spreek altijd Nederlands thuis'

5.2.2.2 Wetenschappen naar thuistaal

Ook op het vlak van wetenschappen scoren leerlingen die thuis altijd Nederlands het sterkste met 627 punten. Opvallend is dat het verschil met de groep leerlingen die thuis bijna altijd Nederlands spreken groter wordt. In 2021 scoort deze groep 604 punten, wat een (statistisch significant) verschil van 23 punten betekent met de kopgroep. In 2019 bedroeg het verschil tussen deze twee groepen nog 14 punten. Daarnaast wordt het verschil tussen leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken en de leerlingen die thuis bijna altijd Nederlands spreken kleiner, van 32 punten in 2019 naar 21 punten in 2021. De leerlingen die nooit Nederlands spreken lopen bovendien verder uit op de leerlingen die thuis soms Nederlands spreken, van 5 punten in 2019 naar 12 punten in 2021. Ook hier wordt de groep leerlingen die thuis altijd Nederlands spreekt als referentiecategorie genomen (**Tabel 27**).

TABEL 27. THUISTAAL NAAR WETENSCHAPSPRESTATIE

	Nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
Wetenschappen 2021	583 (9,8)*	571 (5,9)*	604 (5,6)*	627 (5,1)
Wetenschappen 2019	469 (6,8)*	464 (3,4)*	501 (4,1)*	515 (1,9)

*wijst op een statistisch significant verschil met de groep 'ik spreek altijd Nederlands thuis'

Dezelfde tendens zet zich door bij de inhoudelijke en cognitieve deeldomeinen. **Tabel 28** deelt de wetenschapsprestaties voor de verschillende deeldomeinen op naar de thuistaal van de leerling. Ook hier presteren leerlingen die thuis altijd Nederlands spreken overheen de verschillende domeinen het sterkst. Wel is enkel het verschil wat betreft *Kennen* significant verschillend met de groep leerlingen die thuis bijna altijd Nederlands spreken. Opvallend is dat leerlingen die soms Nederlands spreken thuis en soms een andere taal voor de domeinen *Biologie* en *Kennen* het beter doen dan de leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken. Voor de andere inhoudelijke en cognitieve domeinen doen leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken het beter dan de leerlingen die thuis soms Nederlands spreken.

TABEL 28. INHOUDELIJKE EN COGNITIEVE DOMEINEN WETENSCHAPPEN NAAR THUISTAAL IN 2021¹²

	Nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
Biologie	534 (9,42)*	535 (6,3)*	554 (6,7)	568 (2,5)
Fysica	541 (9,1)*	529 (6,8)*	550 (6,3)	559 (3,6)
Aardrijkskunde	525 (10,4)*	524 (5,5)*	537 (6,8)	544 (3,3)
Kennen	519 (11,0)*	524 (6,1)*	544 (6,4)*	556 (3,3)
Toepassen	546 (9,2)*	537 (6,4)*	553 (6,5)	564 (3,5)
Redeneren	543 (10,2)	534 (6,7)*	550 (6,81)	553 (2,5)

*wijst op een statistisch significant verschil met de groep 'ik spreek altijd Nederlands thuis'

¹² De scores voor de inhoudelijke en de cognitieve deeldomeinen zijn niet rechtstreeks te vergelijken met de algemene score voor wetenschappen.

5.2.3 BOEKEN THUIS (SOCIAALECONOMISCHE STATUS)

5.2.3.1 Wiskunde naar boeken thuis

In **Tabel 29** worden de wiskundeprestaties weergegeven naargelang het aantal boeken dat een leerling thuis heeft. De leerlingen die thuis de meeste boeken hebben, worden als referentiecategorie genomen om na te gaan of er een statistisch significant verschil is. Deze referentiecategorie zet met 708 punten de hoogste score neer. Leerlingen die thuis 101 tot 200 boeken hebben, scoren 690 punten. Deze twee categorieën, die de leerlingen omvatten die dus veel middelen ter beschikking hebben, scoren dus duidelijk hoger dan de overige categorieën.

Leerlingen die thuis 26-100 boeken hebben scoren gemiddeld 655 punten voor wiskunde. Hiermee verschillen ze significant van de referentiecategorie en bovendien is dit verschil ook vrij groot met 53 punten. Leerlingen die thuis genoeg boeken hebben om één rek te vullen (11-25 boeken) scoren gemiddeld 620 punten voor wiskunde. De prestatie van deze groep verschilt ook significant van de referentiecategorie met meer dan 200 boeken. De groep leerlingen die thuis minder dan 10 boeken hebben scoort het laagste met een gemiddelde score van 588. Het valt op dat er een zeer groot verschil is tussen leerlingen die thuis veel boeken hebben en leerlingen die thuis weinig boeken hebben en dat dit verschil groter is in vergelijking met 2019. Het verschil tussen de categorie meer dan 200 boeken en de categorie 0-10 boeken bedraagt in 2021 120 punten. In 2019 bedroeg dit verschil nog 91 punten.

TABEL 29. WISKUNDEPRESTATIE BOEKEN THUIS IN 2021

	0-10 boeken	11-25 boeken	26-100 boeken	101-200 boeken	>200 boeken
Wiskunde 2021	588 (7,6)*	620 (8,5)*	655 (6,3)*	690 (6,0)*	708 (7,4)
Wiskunde 2019	482 (10,2)*	500 (9,9)*	548 (8,6)*	566 (9,5)	573 (11,0)

*wijst op een statistisch significant verschil met de groep 'meer dan 200 boeken'

Ook bij de inhoudelijke domeinen *Geometrie en meten*, *Getallen* en *Gegevens* (**Tabel 30**) scoren leerlingen die thuis 101 tot 200 boeken of meer dan 200 boeken hebben opvallend beter voor deze drie domeinen. Het verschil tussen deze twee groepen is echter niet statistisch significant. Leerlingen met een gemiddeld aantal boeken thuis (26-100 boeken) scoren voor de deeldomeinen *Geometrie en meten*, *Getallen* en *Gegevens* respectievelijk 623, 598 en 595 punten, wat telkens ook significant is. Tenslotte valt ook hier op dat leerlingen met thuis genoeg boeken om één rek te vullen (11-25 boeken) en leerlingen met thuis geen of weinig boeken aanmerkelijk lager scoren voor de drie inhoudelijke deeldomeinen wiskunde. De verschillen zijn ook statistisch significant in vergelijking met de referentiecategorie.

Bij de indeling naar cognitieve domeinen tekent zich een quasi identiek patroon af. Leerlingen uit de twee categorieën met de meeste boeken scoren het hoogste op de drie domeinen (*Kennen*, *Toepassen* en *Redeneren*). Ook hier is het verschil tussen deze twee groepen niet statistisch significant. Leerlingen uit de middelste categorie (26-100 boeken) scoren ook hier gelijkaardig aan gemiddelde Vlaamse prestaties voor de drie cognitieve deeldomeinen. De leerlingen met thuis de minste boeken (11-25 boeken en 0-10 boeken) scoren ook hier beduidend lager dan leerlingen die thuis wel veel middelen ter beschikking hebben.

TABEL 30. INHOUDELIJKE DOMEINEN NAAR BOEKEN THUIS IN 2021¹³

	0-10 boeken	11-25 boeken	26-100 boeken	101-200 boeken	>200 boeken
--	-------------	--------------	---------------	----------------	-------------

¹³ De scores voor de inhoudelijke en de cognitieve deeldomeinen zijn niet rechtstreeks te vergelijken met de algemene score voor wetenschappen.

Geometrie en meten	586 (5,3)*	603 (5,0)*	623 (3,7)*	645 (5,1)	648 (7,5)
Getallen	563 (6,2)*	580 (5,0)*	598 (5,0)*	619 (5,6)	628 (6,6)
Gegevens	564 (5,9)*	578 (4,8)*	595 (4,0)*	606 (6,2)	613 (6,8)
Kennen	576 (6,8)*	590 (5,0)*	608 (6,3)*	629 (5,9)	630 (8,8)
Toepassen	571 (5,9)*	588 (5,0)*	607 (4,2)*	629 (5,4)	639 (6,6)
Redeneren	563 (6,4)*	582 (5,4)*	598 (4,0)*	613 (6,3)	620 (8,2)

**wijst op een statistisch significant verschil met de groep 'meer dan 200 boeken'*

5.2.3.2 Wetenschappen naar boeken thuis

Tabel 31 biedt een overzicht van de wetenschapsprestaties naar het aantal boeken thuis. Leerlingen met thuis meer dan 200 boeken scoren voor wetenschappen 672 punten in 2021. Hiermee lopen ze sterker uit op de leerlingen die thuis 101-200 boeken hebben. Die laatste scoren 653 punten in 2021, wat bovendien statistisch significant verschilt met de score van de leerlingen met meer dan 200 boeken. Leerlingen met 26-100 boeken thuis behalen een score van 618 punten, wat ook significant verschilt met de groep leerlingen met meer dan 200 boeken. De leerlingen die thuis weinig (11-25 boeken) of weinig tot geen boeken (0-10 boeken) hebben behalen de laagste scores met respectievelijk 587 en 554 punten voor wetenschappen. Beide resultaten wijken significant af van de referentie groep.

Het verschil tussen de categorieën 'leerlingen met thuis meer dan 200 boeken' en 'leerlingen die thuis geen of erg weinig boeken hebben' bedraagt 118 punten. Dit is, anders dan voor wiskunde, een lichte afname ten opzichte van het verschil in 2019, dat toen nog 121 punten bedroeg.

TABEL 31. BOEKEN THUIS NAAR WETENSCHAPSPRESTATIE

	0-10 boeken	11-25 boeken	26-100 boeken	101-200 boeken	>200 boeken
Wetenschappen 2021	554 (10,2)*	587 (9,8)*	618 (7,9)*	653 (7,8)*	672 (7,4)
Wetenschappen 2019	430 (11,7)*	466 (9,9)	521 (9,0)*	541 (9,2)	551 (9,0)

**wijst op een statistisch significant verschil met de groep 'meer dan 200 boeken'*

De resultaten voor de inhoudelijke en cognitieve domeinen zijn in grote mate vergelijkbaar met het voorgaande. **Tabel 32** geeft hiervan een weergave. Wel valt er op dat de resultaten voor de twee groepen met de meeste boeken (101-200 boeken en meer dan 200 boeken) niet significant verschillen. Ook het verschil in punten tussen beide groepen is beperkt. De andere categorieën (100 boeken en minder) volgen volledig hetzelfde patroon waarbij hoe minder boeken een leerling heeft, hoe lager het resultaat voor de diverse deeldomeinen is.

TABEL 32. INHOUDELIJKE EN COGNITIEVE DOMEINEN WETENSCHAPPEN NAAR BOEKEN THUIS IN 2021¹⁴

	0-10 boeken	11-25 boeken	26-100 boeken	101-200 boeken	>200 boeken
Biologie	526 (9,0)*	545 (7,3)*	562 (8,0)*	583 (9,4)	589 (7,1)
Fysica	525 (7,1)	540 (8,2)*	552 (6,0)*	572 (7,2)	582 (5,8)
Aardrijkskunde	515 (7,8)*	529 (6,8)*	539 (6,1)*	556 (8,0)	563 (5,7)
Kennen	517 (7,9)*	533 (7,3)*	549 (6,2)*	567 (7,9)	580 (6,3)
Toepassen	527 (7,1)*	546 (7,6)*	558 (5,6)*	580 (7,1)	584 (5,6)
Redeneren	525 (10,0)*	540 (8,1)*	548 (8,6)*	567 (10,8)	575 (8,0)

¹⁴ De scores voor de inhoudelijke en de cognitieve deeldomeinen zijn niet rechtstreeks te vergelijken met de algemene score voor wetenschappen.

*wijst op een statistisch significant verschil met de groep 'meer dan 200 boeken'

5.2.4 EIGEN KAMER (SOCIAAL ECONOMISCHE STATUS)

5.2.4.1 Wiskunde naar het al dan niet hebben van een eigen kamer

Leerlingen die een eigen kamer hebben behalen in 2021 een gemiddeld prestatieniveau voor wiskunde van 654 punten (Tabel 33). Leerlingen die geen eigen kamer hebben scoren 43 punten minder en behalen een gemiddeld prestatieniveau van 611 punten. Dit verschil is bovendien statistisch significant. Dit verschil is bovendien statistisch significant. Ook in 2019 kon het verschil tussen leerlingen met en zonder een eigen kamer vastgesteld worden.

TABEL 33. WISKUNDEPRESTATIE NAAR HET AL DAN NIET HEBBEN VAN EEN EIGEN KAMER

	Eigen kamer	Geen eigen kamer
Wiskundeprestatie 2021	654 (5,5)	625 (6,1)*
Wiskundeprestatie 2019	537 (9,0)	509 (5,1)*

*wijst op een statistisch significant verschil tussen de groepen

In 2021 zien we dat leerlingen die een eigen kamer hebben opvallend hoger scoren voor de verschillende inhoudelijke deeldomeinen. De verschillen tussen de twee groepen zijn bovendien telkens statistisch significant. Tabel 34 geeft hiervan een overzicht. Voor het domein *Geometrie en meten* bedraagt het verschil 21 punten. Leerlingen die een eigen kamer hebben scoren hier gemiddeld 622 punten, jongeren die geen eigen kamer hebben 601 punten. Bij *Getallen* is het verschil tussen leerlingen die een eigen kamer hebben en zij die er geen hebben het grootste met 24 punten. Tenslotte zien we dat leerlingen met een eigen kamer voor het domein *Gegevens* 592 punten behalen. Leerlingen zonder een eigen kamer scoren 17 punten minder en behalen gemiddeld 575 punten.

Ook bij de cognitieve domeinen zien we dat leerlingen met een eigen kamer over de hele lijn beter scoren dan leerlingen zonder een eigen kamer en dat de verschillen tussen deze twee groepen ook allemaal significant zijn. Wat betreft *Kennen* scoren leerlingen met een eigen kamer 608 punten. Leerlingen zonder een eigen kamer scoren 24 punten lager met 586 punten. Voor *Toepassen* zijn de verhoudingen zeer gelijkaardig, met 607 punten voor leerlingen met een eigen kamer en 585 punten voor leerlingen zonder een eigen kamer. Voor *Redeneren* liggen de behaalde prestatieniveaus voor beide groepen lager. Leerlingen met een eigen kamer behalen hier 595 punten. Leerlingen zonder een eigen kamer scoren 19 punten lager met 576 punten.

TABEL 34. COGNITIEVE EN INHOUDELIJKE DOMEINEN WISKUNDE NAAR HET AL DAN NIET HEBBEN VAN EEN EIGEN KAMER¹⁵

	Eigen kamer	Geen eigen kamer
Geometrie en meten	622 (3,33)*	601 (6,04)
Getallen	598 (3,17)*	574 (8,67)
Gegevens	592 (3,25)*	575 (7,09)
Kennen	608 (3,70)*	586 (8,49)
Toepassen	607 (3,17)*	585 (8,06)
Redeneren	595 (2,75)*	576 (5,85)

*wijst op een statistisch significant verschil tussen de groepen

¹⁵ De scores voor de inhoudelijke en de cognitieve deeldomeinen zijn niet rechtstreeks te vergelijken met de algemene score voor wetenschappen.

5.2.4.2 Wetenschappen naar het al dan niet hebben van een eigen kamer

De resultaten voor wetenschappen en het hebben van een eigen kamer liggen in lijn met de resultaten van wiskunde (Tabel 35). Leerlingen die een eigen kamer hebben behalen een score van 616 punten voor wetenschappen. Leerlingen die geen eigen kamer hebben behalen 584 punten en scoren zo 32 punten minder. Ook dit verschil is statistisch significant. Net zoals bij wiskunde scoorden ook in 2019 leerlingen die geen eigen kamer hebben in 2019 minder goed dan leerlingen die wel een eigen kamer hebben, met respectievelijk 506 en 479 punten. Ook dit verschil is significant.

TABEL 35. WETENSCHAPSPRESTATIES NAAR HET AL DAN NIET HEBBEN VAN EEN EIGEN KAMER

	Eigen kamer	Geen eigen kamer
Wetenschapsprestatie 2021	616 (5,4)	584 (5,8)*
Wetenschapsprestatie 2019	506 (8,1)	479 (5,9)*

*wijst op een statistisch significant verschil tussen de groepen

Bij de inhoudelijke en cognitieve domeinen voor wetenschappen zijn de verschillen tussen leerlingen met een eigen kamer en de leerlingen zonder een eigen kamer minder uitgesproken dan bij wiskunde (Tabel 36). De leerlingen met een eigen kamer presteren voor alle deeldomeinen hoger dan leerlingen zonder een eigen kamer maar niet alle verschillen zijn statistisch significant. Voor *Biologie*, *Fysica*, *Kennen* en *Toepassen* scoren de leerlingen zonder een eigen kamer significant lager.

TABEL 36. INHOUDELIJKE EN COGNITIEVE DOMEINEN WETENSCHAPPEN NAAR HET AL DAN NIET HEBBEN VAN EEN EIGEN KAMER IN 2021¹⁶

	Eigen kamer	Geen eigen kamer
Biologie	561 (2,95)	543 (6,05)*
Fysica	554 (3,82)	534 (4,86)*
Aardrijkskunde	540 (3,18)	530 (7,07)
Kennen	550 (3,25)	530 (6,82)*
Toepassen	559 (3,68)	542 (5,22)*
Redeneren	550 (2,76)	544 (5,67)

*wijst op een statistisch significant verschil tussen de groepen

¹⁶ De scores voor de inhoudelijke en de cognitieve deeldomeinen zijn niet rechtstreeks te vergelijken met de algemene score voor wetenschappen.

6 LEERWINST

>> Dit hoofdstuk gaat in op de leerwinst die de Vlaamse leerlingen maakten tussen 2019 en 2021. In eerste instantie kijken we naar de globale leerwinst voor wiskunde en wetenschappen op populatieniveau: hoe evolueert de gemiddelde Vlaamse leerling overheen de laatste twee jaren van het lager onderwijs. Daarbij kijken we ook naar de evoluties binnen de verschillende inhoudelijke en cognitieve deeldomeinen. Vervolgens gaan we na hoe de leerlingkenmerken zoals geslacht, thuistaal en SES samenhangen met mogelijke verschillen in de geboekte leerwinst. Hiermee biedt dit hoofdstuk een antwoord op de tweede onderzoeksvraag van dit rapport (OV2).

Om deze evolutie in kaart te brengen maken we gebruik van het EdSurvey pakket in R (Bailey, 2020). Om een inschatting te maken van hoe sterk of zwak de leerwinst is, zetten we deze telkens af tegen de benchmark zoals voorgesteld door Rindermann (2007). Hij berekende het gemiddelde aantal punten dat leerlingen stijgen overheen diverse studies met betrekking tot wiskunde en wetenschappen. Hierbij kwam hij uit op een gemiddelde van 42 punten per jaar dat een leerling onderwijs volgt. Rindermann hanteerde deze maat om te corrigeren voor leeftijdsverschillen tussen diverse samples van TIMSS (TIMSS 1995, 1999 en 2003). Hij beargumenteerde zijn keuze voor 42 punten als volgt:

“This choice was based on the following considerations. Intelligence test studies report an improvement of about IQ = 3 points for 1 year of school attendance (on a scale with a mean of 500, this is 20 points; Winship & Korenman, 1997), but student assessment studies have reported higher gains: in mathematics from grades 3 to 4, about 60 points (Mullis, Martin, Beaton, Gonzalez, Kelly, & Smith, 1997, p. 31); in mathematics from grades 4 to 8, about 30 points each year (Mullis et al., 1997, p. 43); in science from grades 3 to 4, about 55 points (Martin, Mullis, Beaton, Gonzalez, Smith, & Kelly, 1997, p. 29); in science from grades 4 to 8, about 40 points each year (Martin et al., 1997, p. 41), in mathematics from grades 7 to 8 about 30 points (Beaton, Mullis, Martin, Gonzalez, Kelly, & Smith, 1996, p. 29); in science from grades 7 to 8, about 35 points (Beaton, Martin, Mullis, Gonzalez, Smith, & Kelly, 1996, p. 29). The overall mean of these gains is 42 points. It is possible that school attendance prompts more ability increase in lower grades and at low ability levels.” (Rindermann, 2007, p. 675)

Naast de berekende score van Rinderman, rapporteren we ook de leerwinst van Nederland zoals vastgesteld werd tijdens het TIMSS-onderzoek van 1997 (Martin et al., 1997; Mullis et al., 1997). Deze scores maken ook deel uit van de berekende score van Rinderman. Uit deze studies blijkt dat Nederlandse scholieren in 1997 84 en 58 punten leerwinst behaalden voor respectievelijk wiskunde en wetenschappen. Daar deze 25 jaar oud zijn en aangezien de Nederlandse steekproef in 1997 niet voldeed aan de steekproefvereisten, dienen deze voorzichtig geïnterpreteerd te worden.

In de beschrijving van de Vlaamse leerwinst hanteren we deze benchmarks om de vergelijking te maken met evoluties zoals we die zien terugkomen binnen onze resultaten. Hierbij merken we wel op dat deze vergelijking slechts beperkte inzichten verschaft in de kwaliteit van de bereikte leerwinst. Geen van beide benchmarks komt voort uit leerwinstmetingen in een vergelijkbare context.

Tot slot is het van belang om te vermelden dat de focus in dit hoofdstuk ligt op de leerwinst en niet zozeer op de behaalde prestatieniveaus. Door deze focus op de leerwinst, kan het zijn dat er in de vermelde scores lichte afwijkingen zitten ten opzichte van de gerapporteerde prestatieniveaus in Hoofdstuk 5.

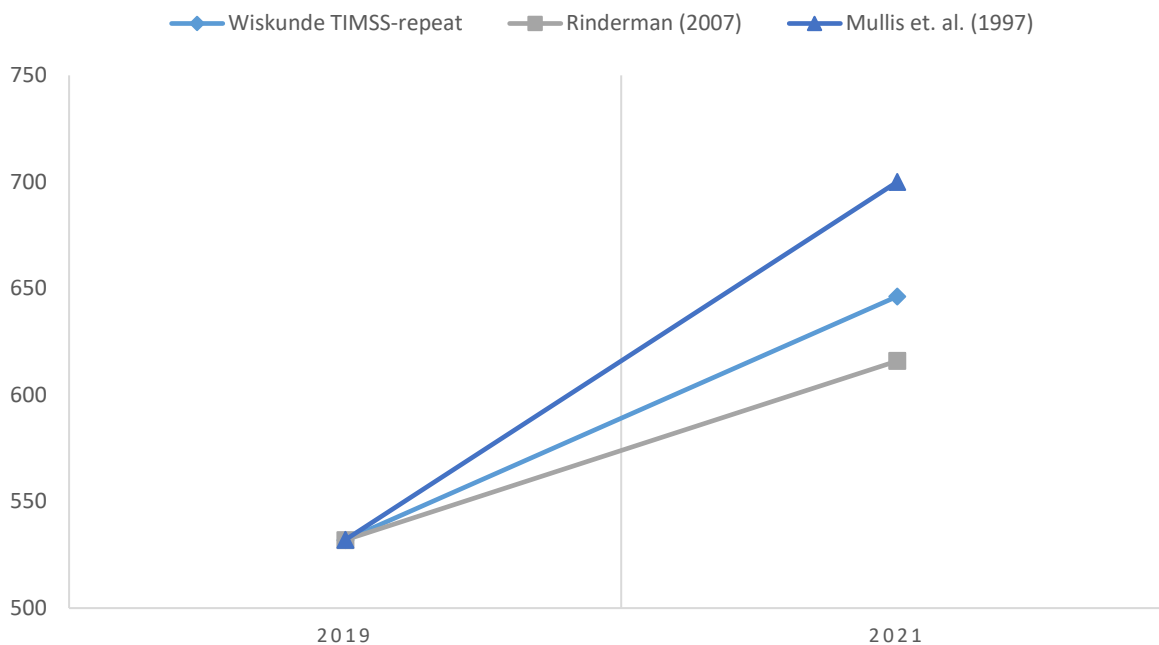
6.1 LEERWINST WISKUNDE

>> In dit luik met betrekking tot wiskunde zoomen we in op de leerwinst die de leerlingen van het Vlaamse onderwijs boekten tussen 2019 en 2021. Naast een beschrijving van de algemene evolutie wat betreft wiskunde in de laatste twee jaren van het Vlaamse basisonderwijs, bekijken we ook de verschillen in leerwinst naargelang de inhoudelijke en cognitieve domeinen. Net zoals in de voorgaande hoofdstukken is het niet mogelijk om de leerwinst voor wiskunde in het algemeen rechtstreeks te vergelijken met de leerwinst voor de deeldomeinen.

6.1.1 LEERWINST WISKUNDE OP VLAAMS NIVEAU

>> In 2019 behaalde de gemiddelde Vlaamse leerling in het vierde leerjaar 532 punten voor wiskunde. In 2021 behaalde de gemiddelde Vlaamse leerling 117 punten meer en behaalt zo een prestatieniveau voor wiskunde van 649 punten. Dit verschil is bovendien statistisch significant. **Figuur 9** geeft deze leerwinst visueel weer en zet deze af tegenover de maatstaf van Rindermann (2007). Als we afgaan op de punten van Rindermann, dan zouden twee jaren onderwijs tot een toename van 84 punten moeten leiden (42 punten per jaar). Vlaamse leerlingen boeken op twee jaar onderwijs echter 117 punten leerwinst wat betreft wiskunde. Hiermee doen ze het dus beter dan wat te verwachten zou zijn volgens de maatstaf van Rindermann. Mullis en collega's (1997) stelden echter vast dat Nederlandse scholieren voor wiskunde tussen het 3^{de} en 4^{de} leerjaar (groep 5 en groep 6 in het Nederlandse onderwijs) 84 punten leerwinst maakten. Wanneer we dit vergelijken met de leerwinst wiskunde van de Vlaamse scholieren tussen 2019 en 2021, stellen we vast dat deze laatste minder sterk stijgen.

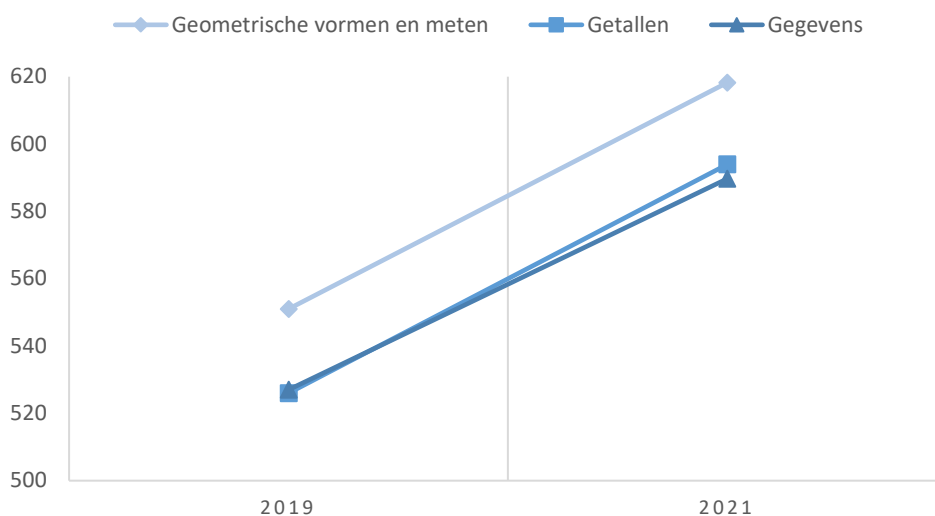
LEERWINST WISKUNDE



6.1.2 LEERWINST NAAR INHOUDELIJKE DOMEINEN WISKUNDE

>> Voor de drie inhoudelijke domeinen wiskunde verloopt de leerwinst vrij gelijkmatig met respectievelijk 67 punten leerwinst voor *Geometrische vormen en meten*, 68 punten voor *Getallen*, en 63 punten voor *Gegevens*. De verhoudingen tussen deze drie domeinen blijven dus behouden doorheen de laatste twee jaren basisonderwijs en het is niet zo dat de Vlaamse leerlingen er sterker op vooruit gaan binnen één bepaald domein. Binnen het domein *Gegevens* wordt er iets minder leerwinst geboekt, maar dit verschil is eerder beperkt met 4 en 5 punten in vergelijking met de andere domeinen. **Figuur 10** geeft de evolutie voor de drie inhoudelijke deeldomeinen visueel weer.

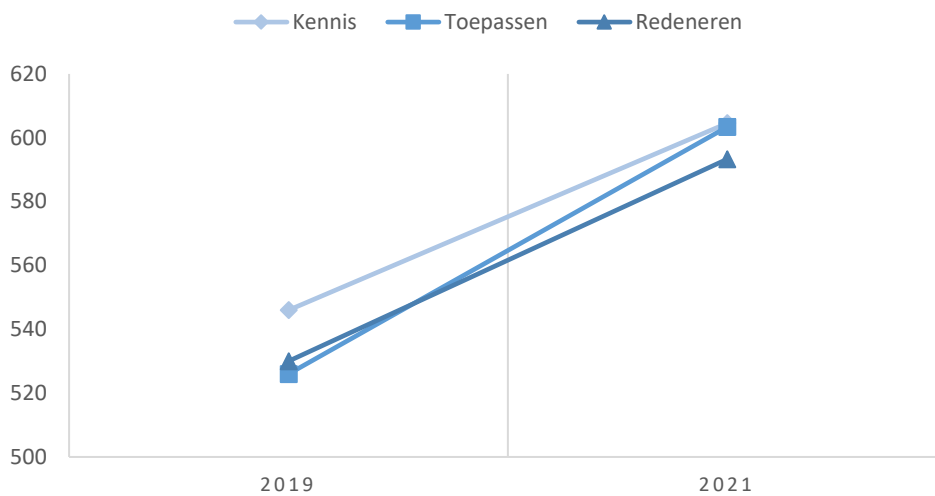
FIGUUR 9. LEERWINST WISKUNDE NAAR INHOUDELIJKE DOMEINEN



6.1.3 LEERWINST NAAR COGNITIEVE DOMEINEN WISKUNDE

>> Bij de cognitieve domeinen wiskunde valt op dat de Vlaamse leerlingen sterker stijgen voor het domein *Toepassen* in vergelijking met de andere cognitieve domeinen. Met een leerwinst van 77 punten steekt dit domein er opvallend bovenuit. De leerwinsten voor *Kennen* en *Toepassen* zijn vergelijkbaar met respectievelijk 59 en 63 punten. Deze sterke inhaalbeweging voor *Toepassen* werd bij de rapportage van TIMSS 2019 al geopperd als een mogelijke hypothese voor de toen opvallend lagere score bij de hogere cognitieve beheersingsniveaus. De hypothese die gesteld werd was dat het Vlaamse onderwijs in de eerste plaats inzet op basiskennis en dat er in de laatste twee jaar van het lager onderwijs een grote sprong wordt gemaakt in het cognitief beheersingsniveau van leerlingen (Faddar et al., 2020). Dit zien we terugkomen in deze resultaten waarbij wel opgemerkt dient te worden dat het domein *Redeneren* niet dezelfde evolutie doormaakt. **Figuur 11** geeft de evolutie voor de drie inhoudelijke deeldomeinen visueel weer. Deze figuur toont ook duidelijk de inhaalbeweging voor het domein *Toepassen*.

FIGUUR 10. LEERWINST WISKUNDE NAAR COGNITIEVE DOMEINEN



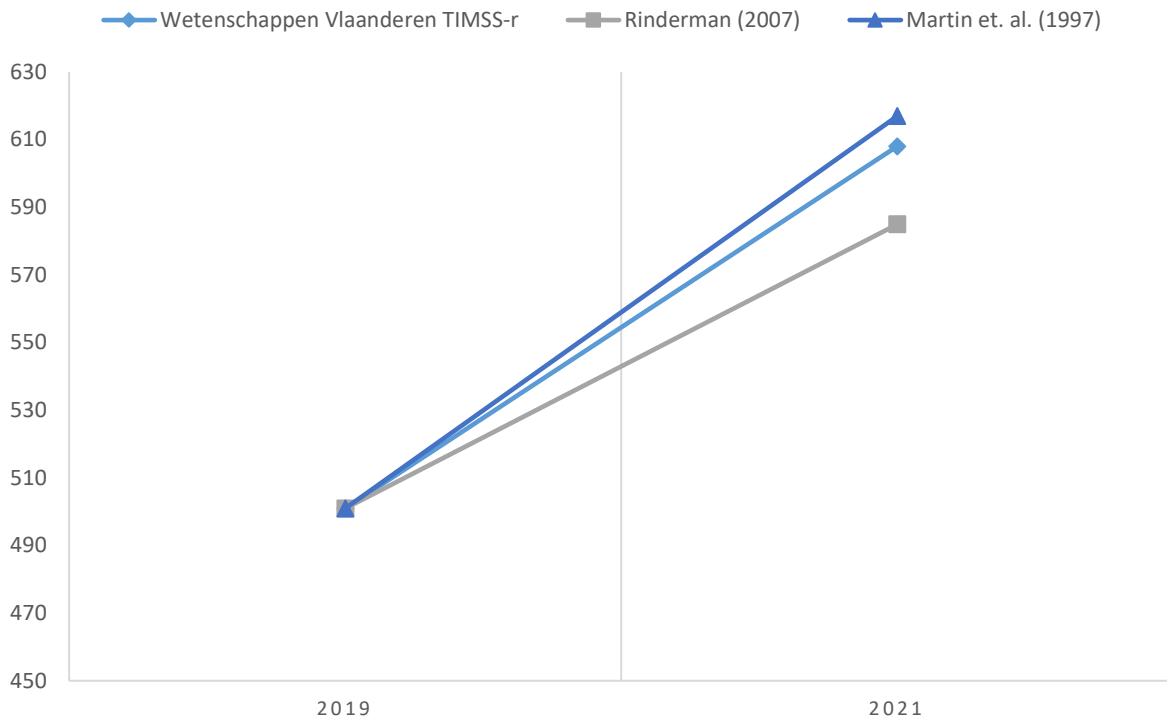
6.2 LEERWINST WETENSCHAPPEN

>> Naast de leerwinst voor wiskunde bekijken we ook de leerwinst die de Vlaamse leerlingen maakten binnen wetenschappen. Eerst wordt er gekeken naar de algemene leerwinst voor wetenschappen waarna we dieper ingaan op de leerwinst voor de verschillende inhoudelijke en cognitieve deeldomeinen. Ook hier is de rechtstreekse vergelijking tussen de leerwinst voor wiskunde in het algemeen en de leerwinst voor de deeldomeinen niet mogelijk.

6.2.1 LEERWINST WETENSCHAPPEN OP VLAAMS NIVEAU

>> De gemiddelde Vlaamse leerling behaalde in 2019 501 punten voor wetenschappen (Figuur 12). Na twee jaar nam dit toe met 107 punten waardoor de gemiddelde wetenschapsprestatie in Vlaanderen 608 punten bedraagt. Doorheen de laatste twee jaar van het basisonderwijs wordt er voor wetenschappen dus 107 punten leerwinst geboekt, wat bovendien statistisch significant is. In vergelijking met de benchmark van Rindermann (2007) zien we dat de Vlaamse leerlingen ook beter presteren voor wetenschappen. Met 107 punten doen ze het beter dan de 84 punten voorgesteld door Rindermann. Bij de vergelijking met de leerwinst in Nederland, vastgesteld door Mullis en collega's in 1997, zien we dat de Vlaamse scholieren tussen 2019 en 2021 net iets minder leerwinst boeken. Mullis en collega's stelden vast dat Nederlandse scholieren in 1997 tussen het 3^{de} en 4^{de} leerjaar 58 punten leerwinst voor wetenschappen boekten (Martin et al., 1997).

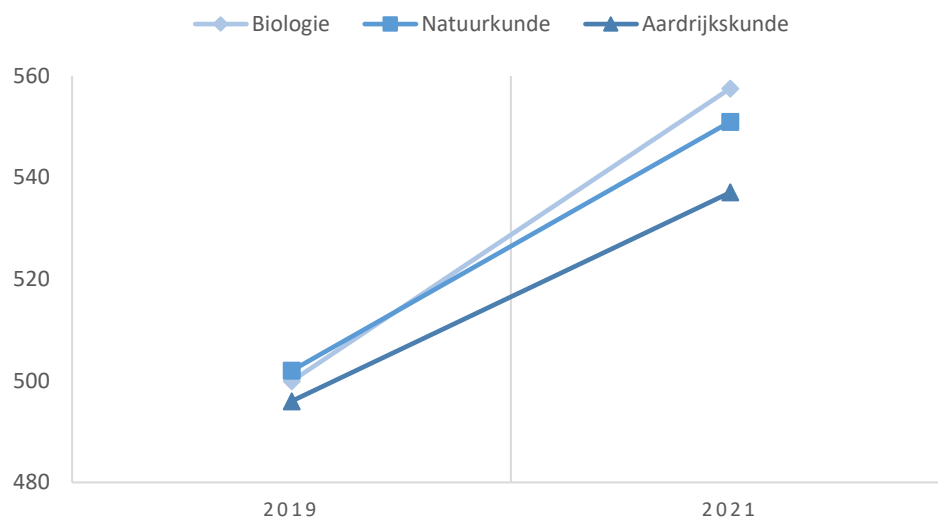
FIGUUR 11. LEERWINST WETENSCHAPPEN



6.2.2 LEERWINST NAAR INHOUDELIJKE DOMEINEN WETENSCHAPPEN

>> Bij de drie inhoudelijke domeinen wetenschappen zien een opvallende stijging voor het domein *Biologie*. De prestatie voor *Biologie* stijgt met 58 punten het sterkste van de drie inhoudelijke deeldomeinen waardoor de Vlaamse leerlingen in 2021 het sterkste scoren voor dit deeldomein. Voor *Natuurkunde* bedraagt de stijging 49 punten. De leerwinst voor het domein *Aardrijkskunde* lijkt met 41 punten eerder beperkt te blijven. In 2019 scoorden de Vlaamse leerlingen het minst goed voor dit domein. De kloof tussen *Aardrijkskunde* en de domeinen *Biologie* en *Natuurkunde* is in de loop van de twee laatste jaren basisonderwijs nog verder toegenomen. Ook tussen *Biologie* en *Natuurkunde* is de kloof toegenomen, maar dit verschil blijft beperkter. De evolutie van de leerwinst bij de drie inhoudelijke domeinen wordt weergegeven in [Figuur 13](#).

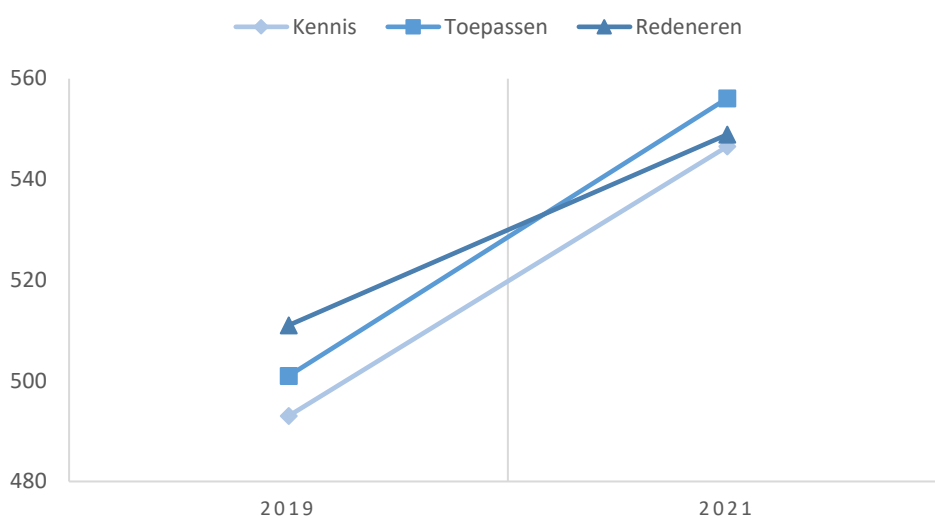
FIGUUR 12. LEERWINST INHOUDELIJKE DOMEINEN WETENSCHAPPEN



6.2.3 LEERWINST NAAR COGNITIEVE DOMEINEN WETENSCHAPPEN

>> Bij de leerwinst voor de drie cognitieve domeinen binnen wetenschappen valt vooral de beperkte leerwinst voor *Redeneren* van 38 punten op (Figuur 14). De leerwinst voor de twee andere domeinen, *Kennen* en *Toepassen*, is erg gelijkaardig en bedraagt respectievelijk 54 en 55 punten. Het verschil dat in 2019 bestond tussen deze domeinen, blijft dus behouden. Daarentegen blijkt dat de voorsprong die het hogere cognitieve domein *Redeneren* in 2019 nog had, in 2021 wegvalt door de beperkte leerwinst die de Vlaamse leerlingen hierin weten te boeken. Het verschil tussen *Kennen* en *Redeneren* bedroeg in 2019 nog 18 punten. In 2021 scoren de Vlaamse leerlingen nog maar 2 punten hoger voor *Redeneren* ten opzichte van *Kennen*.

FIGUUR 13. LEERWINST COGNITIEVE DOMEINEN WETENSCHAPPEN



6.3 LEERWINST NAAR LEERLINGKENMERKEN

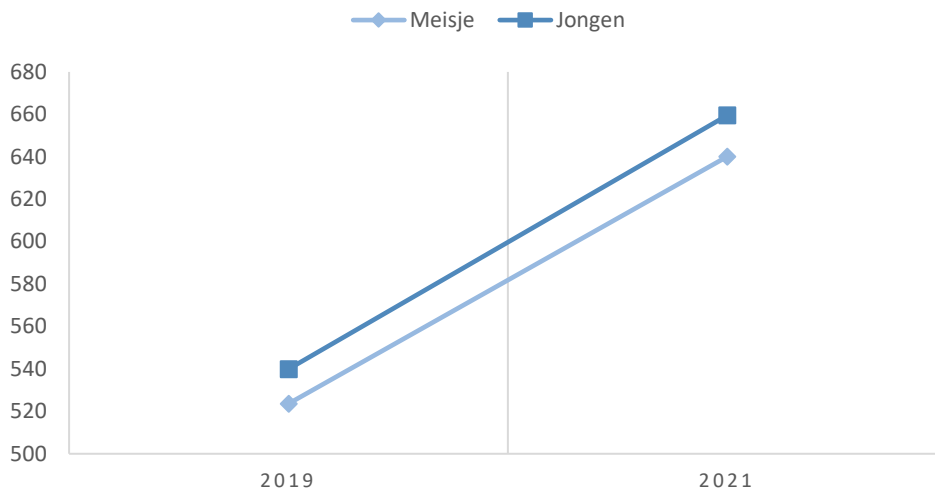
>> De volgende onderdelen gaan in op de verschillen in leerwinst voor wiskunde en wetenschappen naargelang de leerlingkenmerken. We kijken achtereenvolgens naar het verband tussen leerwinst en geslacht van de leerlingen, de thuistaal van de leerlingen en de sociaaleconomische status (aan de hand van boeken thuis en het al dan niet hebben van een eigen kamer).

6.3.1 GESLACHT

6.3.1.1 Leerwinst wiskunde naar geslacht

Jongens boeken met 120 punten leerwinst net iets meer leerwinst dan meisjes, bij wie de gemiddelde leerwinst 116 punten bedraagt (Figuur 15). Hoewel het verschil tussen beide geslachten voor de behaalde scores in zowel 2019 als in 2021 statistisch significant is, blijkt dat het verschil in leerwinst niet significant verschillend te zijn. Jongens lopen dus niet verder uit op meisjes voor wiskunde, maar meisjes maken ook geen inhaalbeweging.

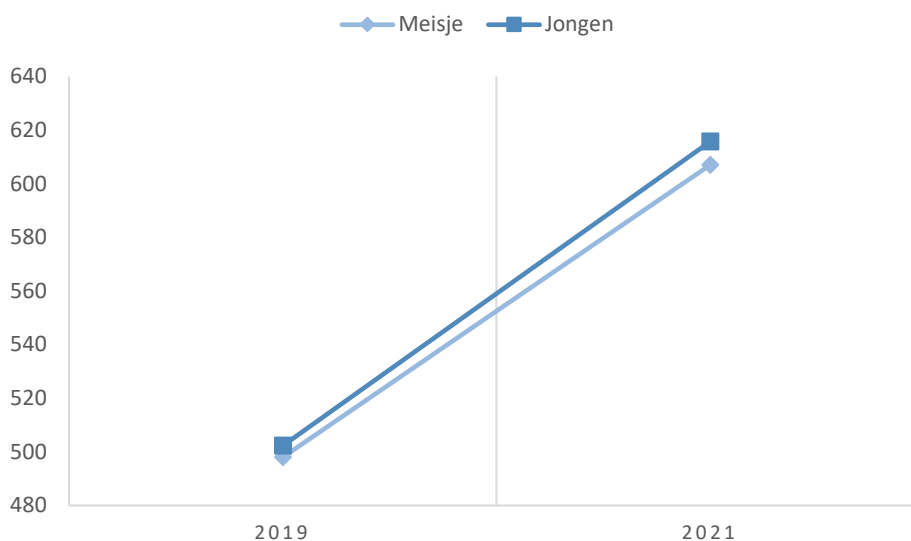
FIGUUR 14. LEERWINST WISKUNDE NAAR GESLACHT



6.3.1.2 Leerwinst wetenschappen naar geslacht

Voor wetenschappen is het verschil tussen beide geslachten qua leerwinst zeer gelijkaardig aan wiskunde. Meisjes stijgen op twee jaar met 109 punten, jongens kennen een leerwinst van 113 punten. Terwijl het verschil tussen jongens en meisjes voor wetenschappen in 2019 nog niet statistisch significant was, zorgt het beperkte verschil in leerwinst er nu voor dat het verschil tussen beide geslachten wel significant van elkaar verschilt. De kloof tussen beide geslachten wordt doorheen de twee laatste jaren van het lager onderwijs dus iets groter. Opvallend hierbij is wel dat het verschil in leerwinst zelf niet statistisch significant is. [Figuur 16](#) stelt de leerwinst voor wetenschappen van beide geslachten voor.

FIGUUR 15. LEERWINST WETENSCHAPPEN NAAR GESLACHT

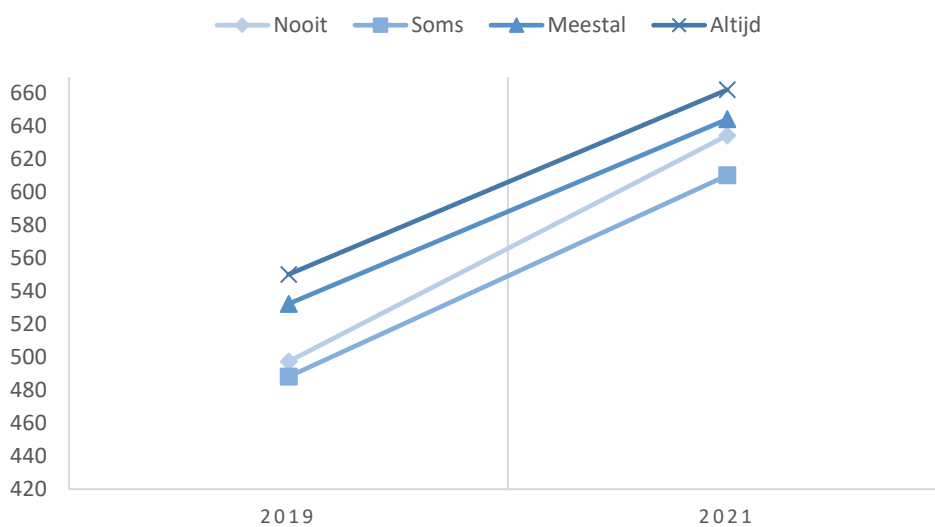


6.3.2 THUISTAAL

6.3.2.1 *Leerwinst wiskunde naar thuistaal*

De leerwinst wiskunde voor leerlingen die thuis meestal of altijd Nederlands spreken is met 112 punten identiek aan elkaar. Deze leerlingen blijven ook in 2021 de sterkste presteerders voor wiskunde. Toch zijn het net de leerlingen die thuis soms of nooit Nederlands spreken die een sterkere stijging doormaken. Leerlingen die nooit Nederlands spreken, boeken met 137 punten de grootste leerwinst overheen de twee laatste jaren basisonderwijs. Hiermee rijden ze ook de kloof met de groep die thuis meestal Nederlands spreekt dicht. In 2019 bedroeg dit verschil nog 35 punten, in 2021 nog maar 9 punten. Ook leerlingen die thuis soms Nederlands spreken maken met 122 punten leerwinst een inhaalbeweging. Toch blijft deze groep verder achterop en wordt de kloof met de leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken groter, van 9 punten in 2019 naar 25 punten in 2021. **Figuur 17** geeft weer hoe de leerwinst voor wiskunde verloopt naargelang de thuistaal van de leerling.

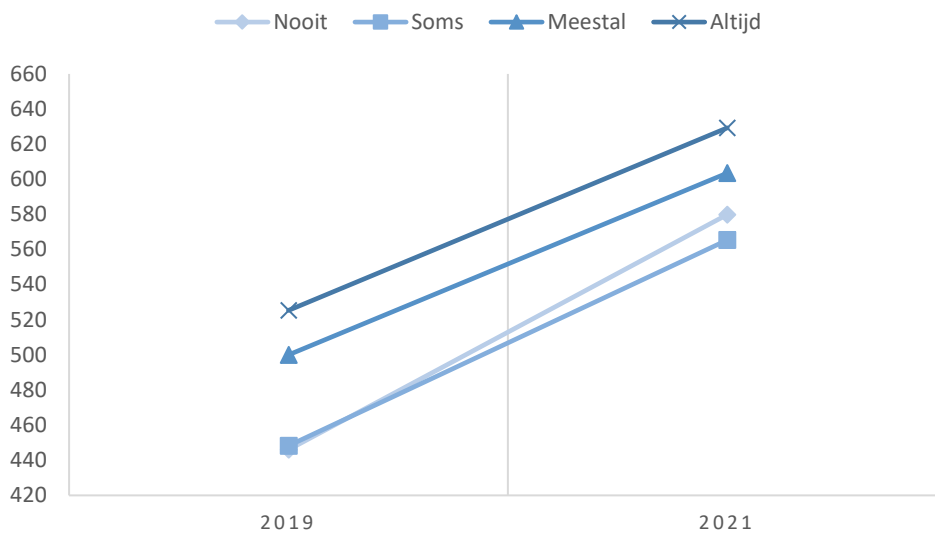
FIGUUR 16. LEERWINST WISKUNDE NAAR THUISTAAL



6.3.2.2 *Leerwinst wetenschappen naar thuistaal*

Ook bij wetenschappen zijn de leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken met 134 punten de sterkste stijgers. Het verschil in leerwinst met de groep leerlingen die thuis soms Nederlands spreken blijft voor wetenschappen beperkter: die laatste groep behaalt 117 punten leerwinst. Ook deze leerlingen maken dus een inhaalbeweging ten opzichte van de leerlingen die thuis meestal of altijd Nederlands spreken. Toch lijkt deze evolutie minder uitgesproken dan bij de leerwinst wiskunde en dan vooral van de leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken. Net zoals bij wiskunde kennen de leerlingen die thuis meestal of altijd Nederlands spreken evenveel leerwinst binnen wiskunde, met een toename van 104 punten. **Figuur 18** geeft weer hoe de leerwinst voor wiskunde verloopt naargelang de thuistaal van de leerling.

FIGUUR 17. LEERWINST WETENSCHAPPEN NAAR THUISTAAL

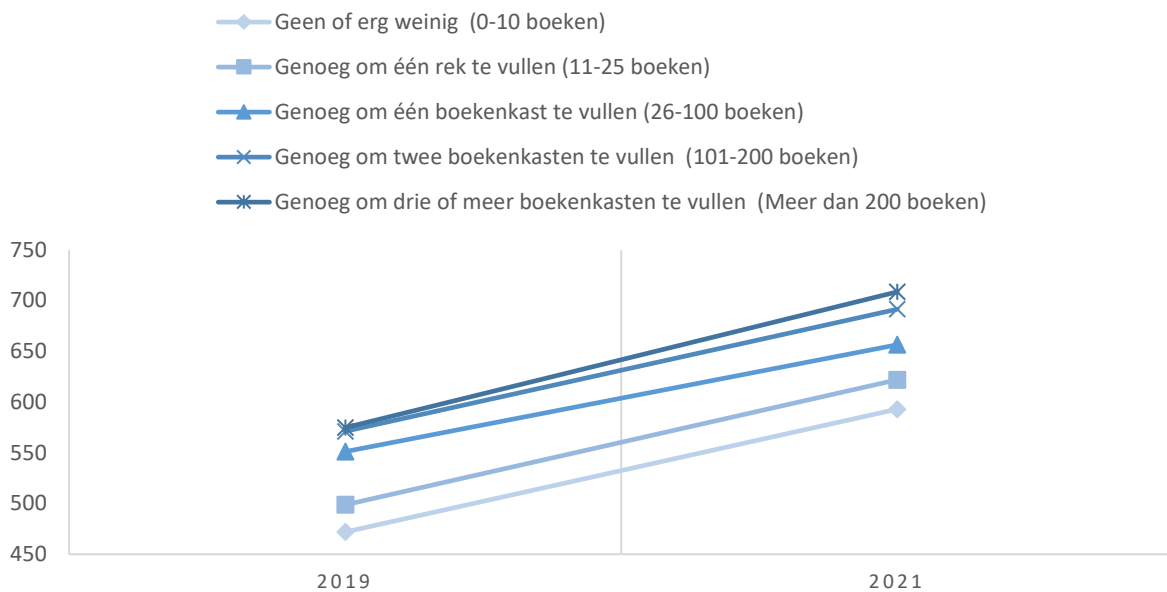


6.3.3 AANTAL BOEKEN THUIS (SOCIAAL ECONOMISCHE STATUS)

6.3.3.1 Leerwinst wiskunde naar aantal boeken thuis

Hoe meer boeken een leerling in huis heeft lijkt verband te houden met de bereikte leerwinst van de leerling (**Figuur 19**). Daarbij valt vooral op dat de groep leerlingen met meer dan 200 boeken, die in 2019 ook al koploper was, nu nog verder uitloopt. Deze groep leerlingen behaalt 134 punten leerwinst. Leerlingen met thuis 101 tot 200 boeken behalen 120 punten leerwinst. De groep leerlingen die thuis tussen de 26 en de 100 boeken hebben, behalen met 105 punten de minste leerwinst. Leerlingen met thuis 11-25 boeken of geen of erg weinig boeken (0-10) maken een beperkte inhaalbeweging. Deze leerlingen behalen respectievelijk 123 en 121 punten leerwinst. Hiermee springen ze relatief gezien verder dan de leerlingen die thuis 101 tot 200 boeken hebben (120 punten) en de leerlingen die thuis 23 – 100 boeken hebben (105 punten). Toch behalen ze in 2021 een prestatieniveau dat duidelijk lager ligt dan de andere leerlingen.

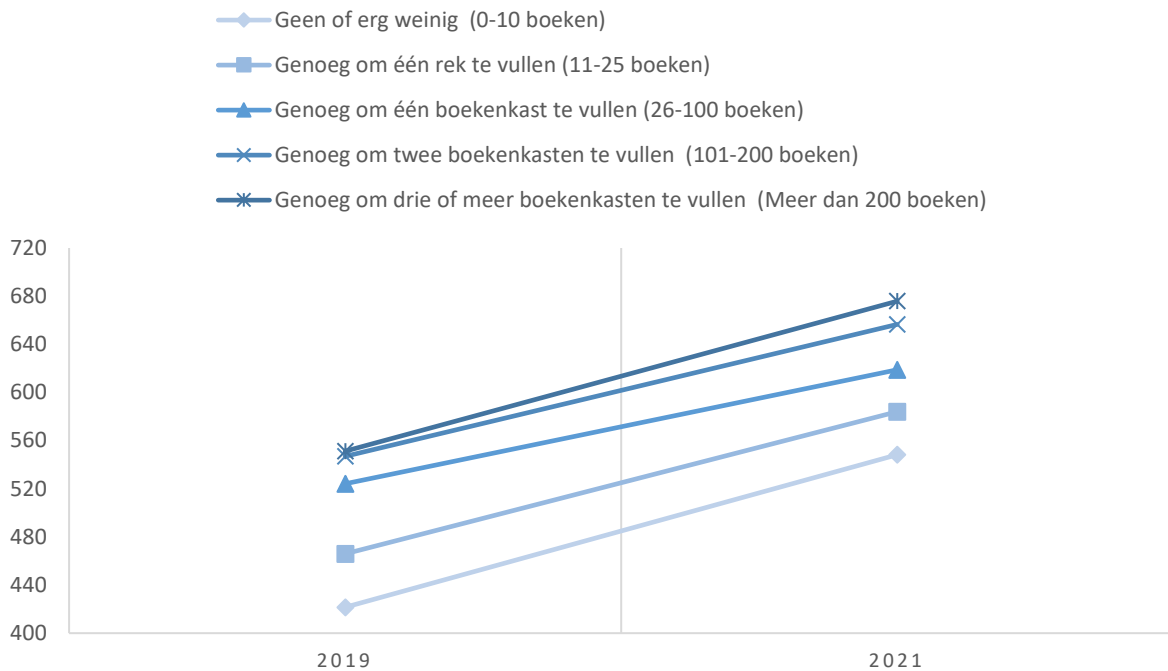
FIGUUR 18. LEERWINST WISKUNDE NAAR BOEKEN THUIS



6.3.3.2 Leerwinst wetenschappen naar aantal boeken thuis

Anders dan bij wiskunde zijn de leerlingen die thuis de meeste boeken hebben, de categorieën meer dan 200 boeken en 101 tot 200 boeken, niet de grootste stijgers bij wetenschappen (**Figuur 20**). De leerlingen die thuis meer dan 200 boeken hebben, behalen 125 punten leerwinst voor wetenschappen. Leerlingen die tussen de 101 en 200 boeken hebben, behalen 110 punten leerwinst. De leerlingen die thuis 0 tot 10 boeken hebben, kennen de sterkste leerwinst voor wetenschappen met 127 punten. Toch blijft het verschil tussen de sterkste groep (meer dan 200 boeken) en de groep leerlingen met thuis geen tot weinig boeken erg groot, met een verschil van 128 punten (t.o.v. 130 punten in 2019). Leerlingen die thuis tussen de 11 en de 25 boeken hebben, behalen een gemiddelde leerwinst van 118 punten. Wat opvalt is dat de leerwinst voor leerlingen met 26-100 boeken aanmerkelijk lager ligt dan alle andere categorieën. Deze leerlingen behalen slechts 95 punten leerwinst. Het verschil tussen deze groep leerlingen en de kopgroep (leerlingen met meer dan 200 boeken) loopt zo op tot 57 punten (t.o.v. 27 punten in 2019).

FIGUUR 19. LEERWINST WETENSCHAPPEN NAAR BOEKEN THUIS

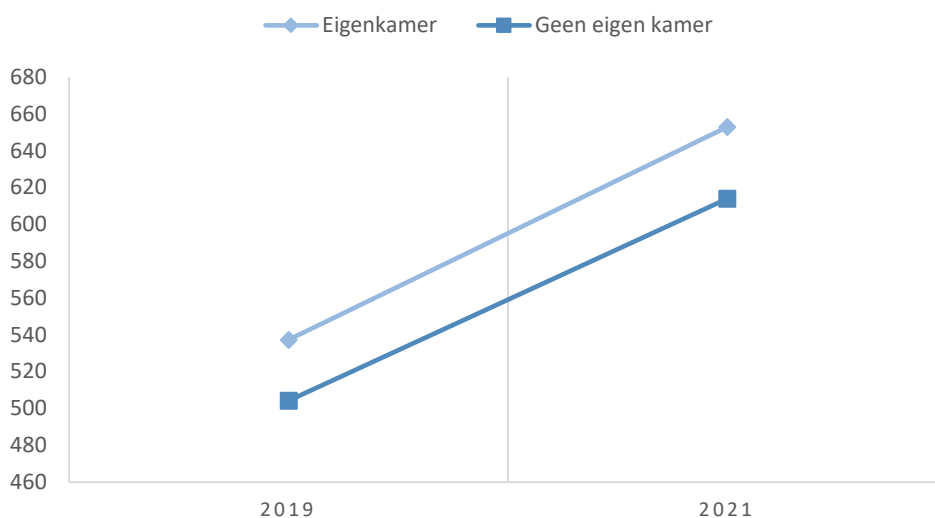


6.3.4 EIGEN KAMER (SOCIAALECONOMISCHE STATUS)

6.3.4.1 Leerwinst wiskunde naar het hebben van een eigen kamer

Leerlingen die over een eigen kamer beschikken, boeken met 116 punten iets meer leerwinst voor wiskunde dan de leerlingen die geen eigen kamer hebben thuis, zij hebben een leerwinst van gemiddeld 110 punten (Figuur 21). Beide groepen lopen in 2021 dus iets verder uit elkaar voor wetenschappen. Dit verschil in leerwinst is echter niet statistisch significant.

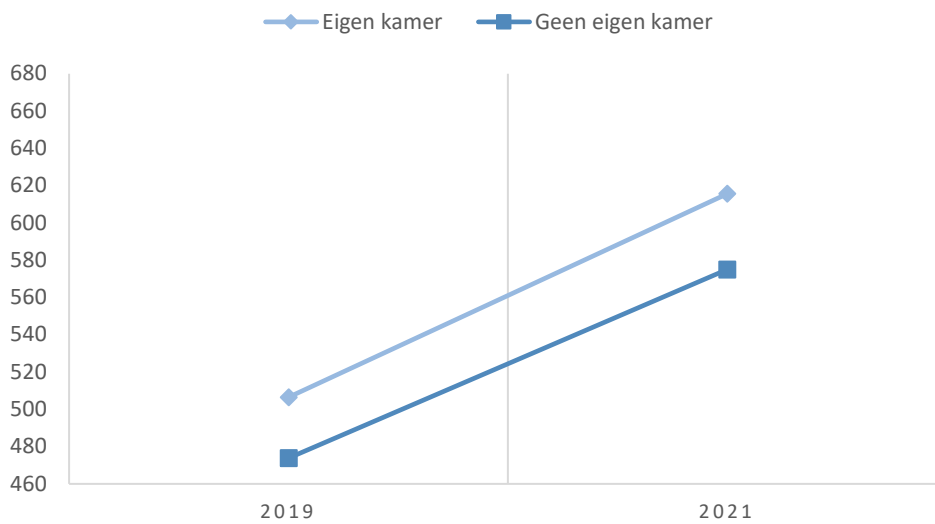
FIGUUR 20. LEERWINST WISKUNDE NAAR EEN EIGEN KAMER



6.3.4.2 Leerwinst wetenschappen naar het hebben van een eigen kamer

Ook wat betreft wetenschappen behalen de leerlingen met een eigen kamer iets meer leerwinst (**Figuur 22**). Zij behalen 109 punten leerwinst ten opzichte van 101 punten voor die leerlingen die geen eigen kamer hebben. Ook dit verschil is statistisch niet significant.

FIGUUR 21. LEERWINST WETENSCHAPPEN NAAR EEN EIGEN KAMER



7 ATTITUDES EN ACHTERGRONDKENMERKEN MET BETREKKING TOT DE SCHOOL

>> In dit onderdeel wordt er verder ingegaan op bepaalde kenmerken van de leerlingen uit het vierde leerjaar. De focus hierbij ligt niet op achtergrondkenmerken zoals geslacht of thuistaal, maar op de opvattingen en percepties van de leerlingen over hun school en hun eigen leren. Dit onderdeel gaat daarom verder in op de derde onderzoeksvraag van dit rapport: hoe evolueren de verschillen tussen leerlingen en tussen scholen overheen twee jaar onderwijs? We kijken hiervoor naar de schoolverbondenheid, de zelfeffectiviteit van de leerlingen en de schoolomgeving.

7.1 SCHOOLVERBONDENHEID

>> Voor de schoolverbondenheid beschrijven we de mate waarin leerlingen zich verbonden voelen met hun school. Dit is een indicator voor hoe leerlingen zich over de school voelen en voor hun verbondenheid met de schoolgemeenschap (Martin et al., 2016). Schoolverbondenheid werd bevraagd aan de hand van een aantal stellingen:

1. *“Ik ben graag op school”,*
2. *“Ik voel me veilig op school”,*
3. *“Ik voel me thuis op deze school”,*
4. *“De juffen en meesters op deze school behandelen me eerlijk en rechtvaardig”,*
5. *“Ik ben er trots op dat ik naar deze school ga”.*

Leerlingen moesten dan telkens aangeven in welke mate ze hiermee akkoord gingen. **Tabel 37** toont een overzicht van hoe verbonden leerlingen zich voelden met de school in 2021. De wiskunde- en wetenschapsscores van 2019 en 2021 worden vervolgens weergegeven op basis van het antwoord dat die leerlingen in 2021 gaven over schoolverbondenheid.

Over het algemeen zien we dat leerlingen zich in gemiddelde tot hoge mate verbonden voelen met de school. Bijna de helft (47%) van de leerlingen in het zesde leerjaar voelt zich matig verbonden met de school en een bijna net zo hoog percentage (46%) voelt zich sterk verbonden. Slechts 8% van de leerlingen geeft aan dat ze zich in lage mate verbonden voelen. Daarnaast gaat een hogere mate van verbondenheid gepaard met betere wiskunde- en wetenschapsprestaties.

We zien ook dat de leerwinst van leerlingen die zich in hoge mate verbonden voelen met de school groter is dan de leerwinst van leerlingen die zich in lage mate verbonden voelen met de school. Leerlingen met een lage mate van verbondenheid stijgen voor wiskunde en wetenschappen respectievelijk 106 en 99 punten. Wanneer leerlingen zich in hoge mate verbonden voelen met de school, stijgen de leerprestaties voor zowel wiskunde als wetenschappen sterker: 110 punten voor wiskunde en 103 punten voor wetenschappen.

TABEL 37. OVERZICHT VAN DE MATE WAARIN LEERLINGEN ZICH VERBONDEN VOELEN MET DE SCHOOL EN DE SAMENHANG MET PRESTATIENIVEAU EN LEERWINST VOOR WISKUNDE EN WETENSCHAPPEN

School- verbondenheid	Wiskunde						Wetenschappen					
	Laag		Gemiddeld		Hoog		Laag		Gemiddeld		Hoog	
	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem
2019		522 (9,5)		544 (9,1)		545 (7,6)		496 (10,1)		509 (7,2)		517 (6,6)
2021	8 (0,7)	628* (10,4)	47 (1,6)	647* (6,4)	46 (1,7)	655* (5,6)	8 (0,7)	595* (11,3)	47 (1,6)	608* (5,9)	46 (1,7)	620* (5,8)
Leerwinst		+106		+103		+110		+99		+99		+103

*wijst op een statistisch significant verschil tussen de 2019 en 2021.

Tussen de haakjes staat de standaardfout.

7.2 ZELFEFFECTIVITEIT

>> Leerlingen vulden ook drie vragen in die peilden naar hun zelfeffectiviteit. Volgens Bandura (1997) geeft zelfeffectiviteit de mate weer waarin iemand overtuigd is dat hij of zij succesvolle prestaties kan leveren. Om de zelfeffectiviteit te meten, gaven leerlingen aan in welke mate ze akkoord gingen met de volgende drie stellingen (Bandura, 2005; Mælan et al., 2021):

1. "Ik probeer opnieuw als ik een fout maak",
2. "Als ik in de klas werk, zet ik door ook als het moeilijk wordt",
3. "Ik geef op als ik schoolopdrachten moeilijk vind".

Akkoord gaan met de eerste twee stellingen wijst op een hogere zelfeffectiviteit, terwijl akkoord gaan met de derde stelling duidt op een lagere zelfeffectiviteit. Zelfeffectiviteit en schoolprestaties gaan vaak hand in hand: leerlingen die een lagere zelfeffectiviteit rapporteren, presteren vaak ook minder en omgekeerd (Zander et al., 2020).

Tabel 38 toont een overzicht van de mate waarin leerlingen akkoord gingen met de stellingen in 2021. De wiskunde- en wetenschapsscores van 2019 en 2021 worden vervolgens weergegeven op basis van het antwoord dat die leerlingen in 2021 gaven omtrent zelfeffectiviteit. Over het algemeen zien we dat leerlingen een vrij hoge zelfeffectiviteit rapporteren. De meerderheid (94%) van de leerlingen geeft aan opnieuw te proberen wanneer ze een fout maken (94%) en door te zetten in de klas wanneer het moeilijk wordt (93%). Daarnaast geeft een bijna net zo hoog percentage (81%) van de leerlingen aan dat ze niet opgeven wanneer ze de schoolopdrachten moeilijk vinden. Een op de vijf leerlingen geeft echter wel aan dat ze opgeven wanneer de opdracht te moeilijk is.

We zien ook een positief verband tussen de wiskunde- en wetenschapsprestaties van leerlingen en hun zelfeffectiviteit. Leerlingen die aangaven opnieuw te proberen wanneer ze een fout maken, behalen voor wiskunde en wetenschappen respectievelijk 658 en 620 punten. Leerlingen die hier niet mee akkoord gingen scoorden iets lager, met 613 punten voor wiskunde en 602 punten voor wetenschappen. Leerlingen die aangaven door te zetten in de klas wanneer het moeilijk wordt, behalen daarnaast respectievelijk 667 en 629 punten voor wiskunde en wetenschappen. Leerlingen die hier niet mee akkoord gingen scoorden iets lager met 578 punten

voor wiskunde en met 518 punten voor wetenschappen. Tot slot, leerlingen die aangaven niet op te geven wanneer het moeilijk wordt, behalen 671 punten voor wiskunde en 631 voor wetenschappen. Leerlingen die hier wel mee akkoord gingen, scoorden voor wiskunde en wetenschappen respectievelijk 607 en 574 punten. Met betrekking tot de leerwinst toont **Tabel 38** echter geen verband tussen de leerwinst en de mate van zelfeffectiviteit.

TIMSS-REPEAT

TABEL 38. OVERZICHT VAN MATE WAARIN LEERLINGEN AKKOORD GAAN MET STELLINGEN ROND ZELFEFFECTIVITEIT

Zelfeffectiviteit		Wiskunde								Wetenschappen							
		Helemaal akkoord		Eerder akkoord		Eerder niet akkoord		Helemaal niet akkoord		Helemaal akkoord		Eerder akkoord		Eerder niet akkoord		Helemaal niet akkoord	
		%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem
Opnieuw proberen	2019		551 (8,5)		537 (8,4)		522 (10,4)		510 (36,2)		517 (7,4)		507 (6,8)		494 (11,5)		528 (25,5)
	2021	47 (1,3)	658 (6,2)	47 (1,1)	644 (5,9)	6 (0,5)	611 (8,4)	0 ^a (0,2)	613 (43,6)	47 (1,3)	620 (6,2)	47 (1,1)	607 (5,6)	6 (0,5)	577 (8,6)	0 ^a (0,2)	602 (49,3)
	Leerwinst		+107*		+107*		+89		+103		+103*		+100*		+83*		+74
Doorzetten	2019		563 (7,6)		528 (9,2)		503 (11,4)		522 (38,5)		529 (6,9)		498 (6,9)		478 (12,3)		446 (50,6)
	2021	46 (1,4)	667 (5,4)	47 (1,3)	637 (6,1)	7 (0,6)	608 (13,1)	1 (0,2)	578 (29,9)	46 (1,4)	629 (5,9)	47 (1,3)	600 (5,8)	7 (0,6)	575 (11,2)	1 (0,2)	518 (38,7)
	Leerwinst		+104*		+109*		+105*		+56		+100*		+102*		+97*		+72
Opgeven	2019		513 (12,2)		508 (9,6)		537 (8,1)		562 (8,5)		483 (11,0)		479 (9,1)		505 (6,6)		530 (7,4)
	2021	5 (0,5)	607 (15,4)	14 (0,8)	607 (9,6)	37 (1,3)	644 (6,6)	44 (1,2)	671 (5,1)	5 (0,5)	574 (13,8)	14 (0,8)	573 (9,8)	37 (1,3)	607 (5,8)	44 (1,2)	631 (5,6)
	Leerwinst		+94*		+99*		+107*		+109*		+91*		+94*		+102*		+101*

*wijst op een statistisch significant verschil tussen de 2019 en 2021. Sommige verschillen konden niet berekend worden door een te klein aantal observaties.

^a0.46.

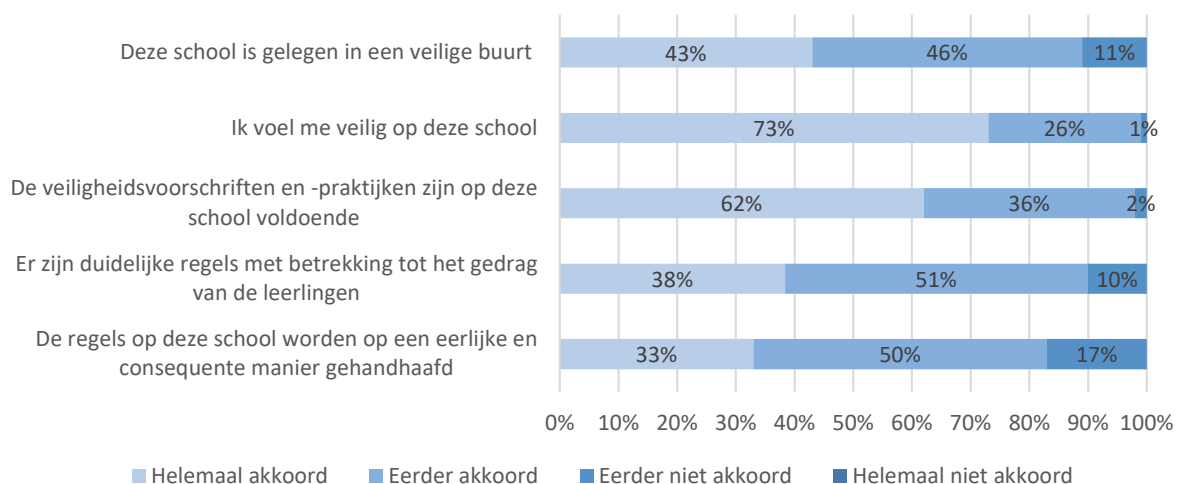
Tussen de haakjes staat de standaardfout.

7.3 SCHOOLOMGEVING

>> TIMSS-repeat bevroeg de leerkrachten van de deelnemende leerlingen over hun perceptie op de schoolomgeving. Leerkrachten uit het 6^{de} leerjaar gaven aan in welke mate ze akkoord gingen met een aantal uitspraken over de veiligheid van hun school. **Figuren 23 en 24** tonen de antwoorden voor de volledige steekproef. In **Bijlage 2** worden de antwoorden weergegeven per onderwijsnet.

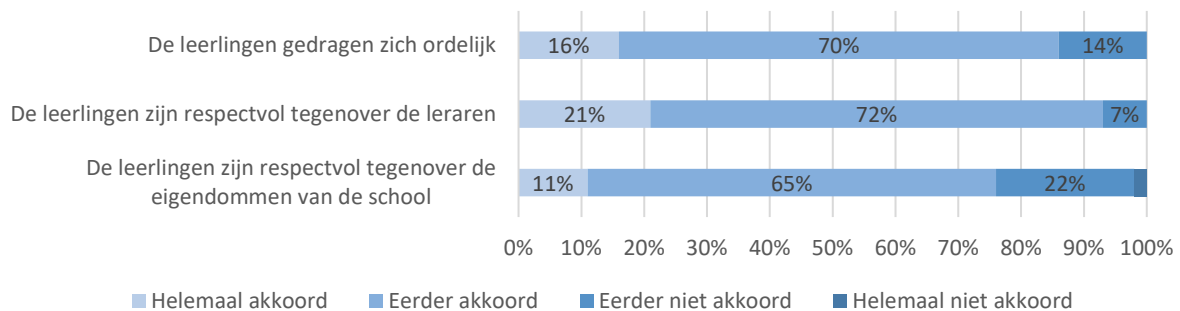
Figuur 23 toont dat leerkrachten de schoolomgeving over het algemeen als vrij veilig ervaren. Zo voelen bijna alle leerkrachten (99%) zich veilig op de school zelf en vindt 89% dat hun school gelegen is in een veilige buurt. Een klein aandeel van de leerkrachten (11%) is het er echter eerder niet mee eens dat hun school in een veilige buurt gelegen is. Daarnaast vindt 98% onder hen ook dat de veiligheidsvoorschriften en -praktijken op de school voldoende zijn. 89% van de leerkrachten is eerder of helemaal akkoord dat er duidelijke regels zijn met betrekking tot het gedrag van de leerlingen. Daarnaast is bijna 1 op 5 leerkrachten er niet akkoord mee dat de schoolregels op een eerlijke en consequente manier worden gehandhaafd.

FIGUUR 22. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR DE SCHOOLOMGEVING VEILIG VINDEN



Wanneer we kijken naar de mate waarin leerkrachten vinden dat leerlingen zich goed gedragen, zien we dat 70% onder hen eerder akkoord gaat met de stelling dat leerlingen zich ordelijk gedragen, en 16% gaat hier zelfs helemaal mee akkoord. Daarnaast is ook 72% het er eerder mee eens dat leerlingen respectvol zijn tegenover hen, terwijl 21% hier zelfs helemaal mee akkoord gaat. Tot slot gaat ook respectievelijk 65% en 11% van de leerkrachten er eerder of helemaal akkoord mee akkoord dat leerlingen respectvol zijn tegenover de eigendommen van de school. Bijna een vierde (24%) is het hier echter (eerder) niet mee eens.

FIGUUR 23. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR VINDEN DAT LEERLINGEN ZICH RESPECTVOL EN ORDELIJK GEDRAGEN



8 VERTROUWEN IN EN MOTIVATIE VOOR WISKUNDE EN WETENSCHAPPEN: PRESTATIEMOTIVATIE

>> In dit onderdeel bekijken we de vierde onderzoeksvraag van dit rapport door dieper in te gaan op hoe leuk leerlingen in het zesde leerjaar het leren van wiskunde en wetenschappen vinden en hoeveel zelfvertrouwen ze daarin hebben. Om dit in kaart te brengen, kijken we naar het concept prestatiemotivatie. De prestatiemotivatie van leerlingen geeft aan in welke mate een leerling gemotiveerd is om te presteren en verklaart in welke mate leerlingen volharden in en presteren op hun schooltaken (Wigfield & Eccles, 2000, 2002). De prestatiemotivatie bestaat uit twee aspecten: het zelfconcept van de leerlingen en hun intrinsieke motivatie.

Het *zelfconcept* wordt bepaald op basis van de mate waarin leerlingen zelfvertrouwen hebben in hun eigen wiskunde- en wetenschapskennis en -vaardigheden en wordt gemeten aan de hand van de TIMSS-schalen 'leerlingen hebben zelfvertrouwen in wiskunde' en 'leerlingen hebben zelfvertrouwen in wetenschappen'. De *intrinsieke motivatie* van leerlingen wordt dan weer bepaald op basis van hoe leuk ze wiskunde en wetenschappen vinden en wordt gemeten aan de hand van de schalen 'leerlingen vinden wiskunde leren leuk' en 'leerlingen vinden wetenschappen leren leuk' (Michaelides et al., 2019).

In tegenstelling tot andere, eerder statische leerlingkenmerken die samenhangen met leerprestaties (bv. achtergrondkenmerken zoals sociaaleconomische status) zijn deze twee aspecten van prestatiemotivatie dynamisch. Daardoor kunnen ze in positieve zin worden ondersteund en aangestuurd. Net omdat ze dus beïnvloedbaar zijn, is het belangrijk om deze constructen te begrijpen. We beschrijven eerst beide constructen apart. Vervolgens kijken we naar de leerlingtypes die we op basis van deze variabelen kunnen onderscheiden.

8.1 ZELFCONCEPT

>> Voor het zelfconcept van leerlingen beschrijven we hoeveel zelfvertrouwen leerlingen hebben in hun wiskunde- en wetenschapskennis en -vaardigheden. Het zelfvertrouwen bij de leerlingen werd bij wiskunde bevraagd aan de hand van de negen uitspraken uit de officiële TIMSS-schaal *Students Confident in Mathematics* en bij wetenschappen aan de hand van de zeven uitspraken uit de officiële TIMSS-schaal *Students Confident in*

Science. Bij uitspraken zoals ‘Wiskunde/wetenschappen is voor mij moeilijker dan voor veel van mijn klasgenoten’, ‘Ik ben gewoon niet goed in wiskunde/wetenschappen’ en ‘Mijn juf of meester zegt dat ik goed ben in wiskunde/wetenschappen’ gaven leerlingen telkens aan in welke mate die uitspraak op hen van toepassing was.

De helft van de leerlingen in het zesde leerjaar geeft aan slechts matig zelfvertrouwen te hebben in wiskunde en wetenschappen. Voor wiskunde gaat het over 44% van de leerlingen en voor wetenschappen over 56%. Ongeveer een vierde heeft veel zelfvertrouwen (27%) in wiskunde en wetenschappen. Het valt op dat dit voor wetenschappen een veel kleinere groep dan in 2019 (37%). Daarnaast gaven iets meer leerlingen (29%) aan geen zelfvertrouwen te hebben in wiskunde en iets minder leerlingen (17%) geen zelfvertrouwen te hebben in wetenschappen. Net als in de TIMSS-cyclus van 2019, zien we ook een duidelijk positief verband tussen de wiskunde- en wetenschapsprestaties en het zelfvertrouwen van leerlingen.

Met betrekking tot de leerwinst toont **Tabel 39** hier een opvallende trend: de leerwinst van leerlingen met meer zelfvertrouwen in hun wiskunde- en wetenschapskennis en -vaardigheden is groter dan de leerwinst van leerlingen met minder zelfvertrouwen. Leerlingen zonder zelfvertrouwen stijgen voor wiskunde en wetenschappen respectievelijk 91 en 100 punten. Leerlingen met matig zelfvertrouwen doen het iets beter met een stijging van 124 punten voor wiskunde en 112 punten voor wetenschappen. Wanneer leerlingen veel zelfvertrouwen hebben, stijgen de leerprestaties echter nog meer: 145 punten voor wiskunde en 127 punten voor wetenschappen.

TABEL 39. OVERZICHT VAN DE MATE WAARIN LEERLINGEN ZELFVERTROUWEN HEBBEN IN HUN WISKUNDE- EN WETENSCHAPSKENNIS EN -VAARDIGHEDEN IN 2019 EN 2021

Zelfvertrouwen	Wiskunde						Wetenschappen					
	Geen		Matig		Veel		Geen		Matig		Veel	
	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem
2019	25	489	45	529	30	573	18	467	45	498	37	521
	(0,8)	(2,7)	(0,9)	(2,3)	(0,7)	(2,3)	(0,8)	(3,5)	(0,9)	(2,5)	(1,1)	(2,5)
2021	29	580	44	653	27	718	17	567	56	610	27	648
	(1,1)	(7,6)	(1,0)	(6,4)	(0,9)	(5,5)	(0,8)	(8,4)	(1,5)	(5,7)	(1,3)	(5,9)
Vershil	+4	+91	-1	+124	-3	+145	-1	+100	+11	+112	-10	+127

Tussen haakjes staat de standaarderror.

8.2 INTRINSIEKE MOTIVATIE

>> Om een beter beeld te krijgen van de intrinsieke motivatie van leerlingen beschrijven we hoe leuk leerlingen het leren van wiskunde en wetenschappen vinden. Leerlingen werd bevraagd aan de hand van negen uitspraken in de officiële TIMSS-schalen *Students Like Learning Mathematics* en *Students Like Learning Science*. Bij uitspraken zoals ‘Wiskunde/wetenschappen is saai’, ‘Ik vind het leuk om wiskunde-vraagstukken op te lossen/proefjes te doen’ en ‘Ik kijk uit naar de lessen wiskunde/wetenschappen’ gaf iedere leerling aan in welke mate die uitspraak op hen van toepassing was.

Tabel 40 toont dat leerlingen wetenschappen over het algemeen leuker vinden dan wiskunde. Bijna de helft (43%) van de leerlingen in het zesde leerjaar vindt wiskunde leren niet leuk, terwijl dit voor wetenschappen voor slechts 16% van de leerlingen het geval is. 38% vindt wiskunde matig leuk en maar een vijfde (19%) heel leuk. De helft van de leerlingen vindt wetenschappen matig leuk en 34% gaf zelfs aan wetenschappen heel leuk te vinden.

Ook hier zien we net als in de TIMSS-cyclus van 2019 een duidelijk positief verband tussen de wiskunde- en wetenschapsprestaties en de mate waarin leerlingen het leren van wiskunde en wetenschappen leuk vinden.

Met betrekking tot de leerwinst zien we voor wetenschappen een gelijkaardige trend als bij het zelfconcept van leerlingen: de leerwinst van leerlingen die wetenschappen leren leuker vinden is groter dan de leerwinst van leerlingen die wetenschappen leren minder leuk vinden. Leerlingen die wetenschappen niet leuk vinden, stijgen met 99 punten van 2019 naar 2021. Leerlingen die wetenschappen leren matig leuk vinden doen het iets beter met een stijging van 109 punten. Wanneer leerlingen wetenschappen leren heel leuk vinden, stijgen de leerprestaties echter nog meer met 120 punten. Voor wiskunde geldt deze trend niet: leerlingen die wiskunde leren matig leuk vinden stegen het meest met 129 punten, gevolgd door leerlingen die wiskunde heel leuk vinden (111 punten) en leerlingen die wiskunde leren niet leuk vinden (105).

TABEL 40. OVERZICHT VAN DE MATE WAARIN LEERLINGEN HET LEREN VAN WISKUNDE EN WETENSCHAPPEN LEUK VINDEN IN 2019 EN 2021

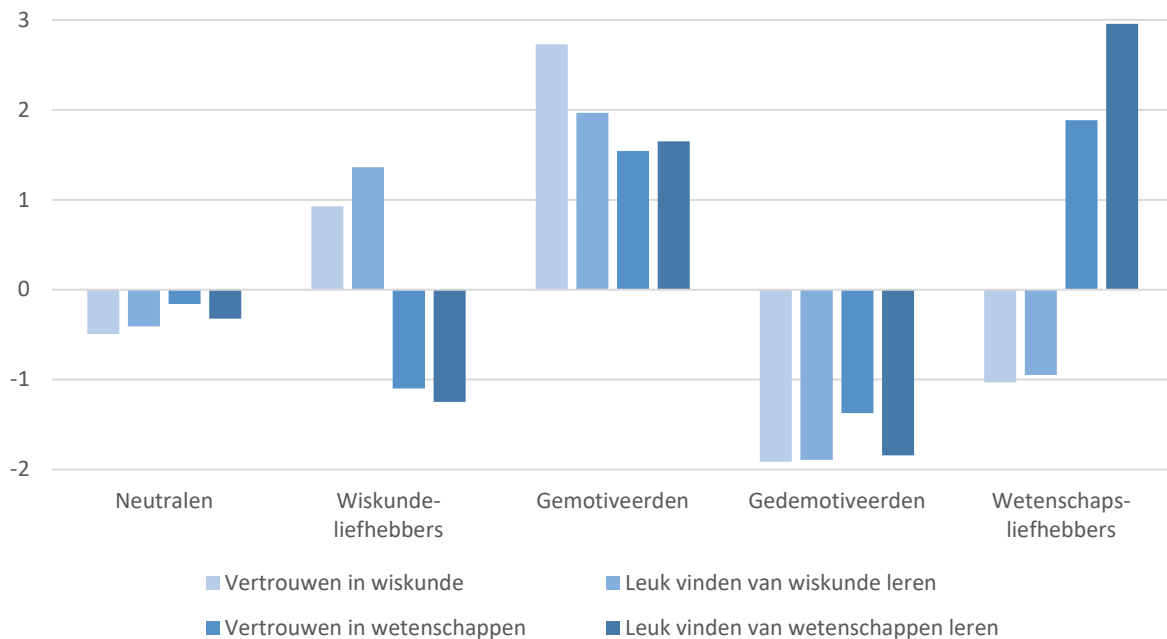
Leuk vinden	Wiskunde						Wetenschappen					
	Niet leuk		Matig leuk		Heel leuk		Niet leuk		Matig leuk		Heel leuk	
	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem
2019	28	518	39	531	33	547	19	486	41	502	41	507
	(1,0)	(2,8)	(0,9)	(2,3)	(1,0)	(2,8)	(1,0)	(3,0)	(0,9)	(2,8)	(1,4)	(2,9)
2021	43	623	38	660	19	685	16	585	50	611	34	627
	(1,4)	(5,9)	(1,1)	(7,2)	(1,0)	(6,6)	(0,9)	(7,2)	(0,9)	(6,3)	(1,2)	(6,2)
Vershil	+15	+105	-1	+129	-14	+111	-3	+99	+9	+109	-7	+120

Tussen de haakjes staat de standaardfout.

8.3 LEERLINGTYPES

>> Op basis van hun zelfconcept (zelfvertrouwen van leerlingen in hun wiskunde- en wetenschapskennis en -vaardigheden) en hun intrinsieke motivatie (leuk vinden van wiskunde en wetenschappen), hebben we een *two-step* clusteranalyse uitgevoerd om een aantal leerlingtypes binnen het profiel prestatie/motivatie te onderscheiden. Leerlingen met ontbrekende gegevens op één of meer van deze vier variabelen werden uitgesloten van de analyse. Hierdoor zijn er 840 van de 4392 leerlingen die niet werden opgenomen in de clustering. **Figuur 25** toont een grafische voorstelling van de vijf leerlingtypes die we in het profiel prestatie/motivatie kunnen onderscheiden. De waarden per variabele per cluster werden steeds gecentreerd rond het gemiddelde (= 0) voor de variabele in de volledige dataset.

FIGUUR 24. OVERZICHT LEERLINGTYPES IN HET PROFIEL PRESTATIEMOTIVATIE



Tabel 41 toont een meer gedetailleerd overzicht van het zelfconcept en de intrinsieke motivatie van leerlingen per leerlingtype. Percentages werden berekend per variabele binnen ieder leerlingtype. **Tabel 42** geeft een overzicht van de achtergrondkenmerken binnen elk leerlingtype van het profiel prestatiemotivatie.

NEUTRALEN. Het meest vertegenwoordigde leerlingtype binnen het profiel prestatiemotivatie zijn de *Neutralen* (n = 1230, 35%). Dit type bevat leerlingen zonder uitgesproken voorkeur voor of afkeur van wiskunde en wetenschappen. Dit type bestaat uit 59% meisjes en 41% jongens. Het merendeel onder hen (78%) spreekt thuis altijd of bijna altijd Nederlands, maar 23% geeft ook aan dit slechts soms of nooit te doen. Wat de SES betreft, zien we dat het merendeel (63%) van de leerlingen binnen dit type genoeg boeken heeft om één of meerdere kasten te vullen. Iets meer dan een derde (37%) bezit echter geen, erg weinig, of net genoeg boeken om één rek te vullen. Tot slot heeft het merendeel van de leerlingen een eigen kamer, terwijl 12% dit niet heeft.

WISKUNDELIEFHEBBERS. De op een na meest vertegenwoordigde groep zijn de *Wiskundeliefhebbers* (n = 641, 18%). Dit leerlingtype wordt gekenmerkt door veel zelfvertrouwen in de eigen wiskundekennis en -vaardigheden (veel: 47%; matig: 51%) en een hoge intrinsieke motivatie voor het leren van wiskunde (heel: 38%; matig: 59%). De leerlingen binnen dit type hebben echter een minder positieve houding ten opzichte van wetenschappen (geen zelfvertrouwen: 37%; matig zelfvertrouwen: 62%; niet leuk: 30%; matig leuk: 65%). Daarnaast is er binnen dit type een vrij gelijke verdeling tussen meisjes (48%) en jongens (52%). Het merendeel onder hen (73%) spreekt thuis altijd of bijna altijd Nederlands, maar toch geeft ook iets meer dan een vierde (27%) aan dit slechts soms of nooit te doen. Wat de SES betreft, zien we dat de verdeling hier vrij gelijk is aan die binnen het leerlingtype *Neutralen*. Ook hier geeft het merendeel (58%) van de leerlingen aan genoeg boeken te hebben om één of meerdere boekenkasten te kunnen vullen. Toch bezit ook bijna de helft (42%) van de leerlingen geen, erg weinig, of maar net genoeg boeken om één rek te vullen. Tot slot heeft ook hier het merendeel van de leerlingen een eigen kamer, terwijl 13% dit niet heeft.

GEMOTIVEERDEN. Het leerlingtype *Gemotiveerden* is bijna net zo sterk vertegenwoordigd als de *Wiskundeliefhebbers* (n = 638, 18%). Dit type wordt gekenmerkt door een positieve houding tegenover zowel wiskunde als wetenschappen. Leerlingen binnen dit type geven aan veel zelfvertrouwen te hebben in hun

wiskunde- en wetenschapskennis en -vaardigheden (wiskunde: 88%; wetenschappen: 73%), en geven aan het leren van wiskunde en wetenschappen heel leuk te vinden (wiskunde: 65%; wetenschappen: 75%). In tegenstelling tot de Neutrale en de Wiskundeliefhebbers bestaat dit leerlingtype vooral uit jongens (68%). Daarnaast spreekt 84% van de leerlingen binnen dit type altijd of bijna altijd Nederlands thuis, terwijl 16% aangeeft slechts soms of zelfs nooit thuis Nederlands te spreken. Wat de SES betreft, zien we dat leerlingen binnen dit type aanzienlijk meer middelen hebben dan leerlingen binnen de andere types. De overgrote meerderheid (80%) van de leerlingen geeft aan genoeg boeken te hebben om een of meerdere boekenkasten te vullen. Daarnaast heeft ook 91% van de leerlingen binnen dit type een eigen kamer.

GEDEMOTIVEERDEN. Het leerlingtype *Gedemotiveerden* is het op een na minst vertegenwoordigde type (n = 607, 17%) en kan worden beschouwd als het tegenbeeld van het type Gemotiveerden. Het type wordt gekenmerkt door een negatieve houding tegenover zowel wiskunde als wetenschappen. Het merendeel van de leerlingen binnen dit type geeft aan geen zelfvertrouwen te hebben in hun wiskunde- en wetenschapskennis en -vaardigheden (wiskunde: 77%; wetenschappen: 51%), en geeft aan het leren van wiskunde en wetenschappen niet leuk te vinden (wiskunde: 94%; wetenschappen: 52%). Terwijl het leerlingtype Gemotiveerden voornamelijk uit jongens bestaat, is dat hier omgekeerd: 66% van de leerlingen binnen het type *Gedemotiveerden* zijn meisjes. De meesten (79%) spreken thuis altijd of bijna altijd Nederlands, maar toch geeft ook 22% aan thuis slechts soms of nooit Nederlands te spreken. In tegenstelling tot het type Gemotiveerden zien we dat leerlingen binnen het type *Gedemotiveerden* aanzienlijk minder middelen bezitten dan leerlingen binnen de andere types. Slechts de helft van de leerlingen bezit voldoende boeken om een of meerdere boekenkasten te vullen. Daarnaast gaf 27% van de leerlingen aan genoeg boeken te bezitten om één rek te vullen, terwijl 23% geen of erg weinig boeken had. Ook het aantal leerlingen met een eigen kamer is voor dit type met 83% lager dan voor de andere types.

WETENSCHAPSLIEFHEBBERS. De kleinste groep leerlingen behoort tot het leerlingtype *Wetenschapsliefhebbers* (n = 434, 13%) en kan worden beschouwd als het tegenbeeld van het type Wiskundeliefhebbers. Dit leerlingtype wordt gekenmerkt door veel zelfvertrouwen in de eigen wetenschapskennis en -vaardigheden (veel: 47%; matig: 51%) en een hoge intrinsieke motivatie voor het leren van wetenschappen (heel: 38%; matig: 59%). De leerlingen binnen dit type hebben echter een minder positieve houding ten opzichte van wiskunde (geen zelfvertrouwen: 37%; matig zelfvertrouwen: 62%; niet leuk: 30%; matig leuk: 65%). Daarnaast bestaat dit type voor 43% uit meisjes en voor 57% uit jongens. Het merendeel onder hen (81%) spreekt thuis altijd of bijna altijd Nederlands, maar een vijfde geeft ook aan dit slechts soms of nooit te doen. Wat de SES betreft, zien we net als bij de Neutrale en de Wiskundeliefhebbers dat het merendeel (70%) van de leerlingen genoeg boeken te heeft om één of meerdere boekenkasten te vullen. Binnen het leerlingtype *Wetenschapsliefhebbers* bezit echter ook bijna een derde van de leerlingen geen, erg weinig, of net genoeg boeken om één rek te vullen. Tot slot heeft het merendeel van de leerlingen een eigen kamer, terwijl 12% dit niet heeft.

TIMSS-REPEAT

TABEL 41. LEERLINGKENMERKEN PER LEERLINGTYPE IN HET PROFIEL PRESTATIEMOTIVATIE

			Neutralen		Wiskunde- liefhebbers		Gemotiveerden		Gedemotiveerden		Wetenschaps- liefhebbers	
			n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Wiskunde	Zelfvertrouwen	Geen	343	28	18	2	1	0	462	77	180	44
		Matig	791	64	341	51	76	12	138	22	218	49
		Veel	96	8	282	47	561	88	7	1	36	7
	Leuk vinden	Niet leuk	630	52	18	3	31	5	569	94	273	64
		Matig leuk	591	47	365	59	196	30	38	6	153	35
		Heel leuk	9	1	258	38	411	65	0	0	8	2
Wetenschappen	Zelfvertrouwen	Geen	50	4	239	37	1	0	306	51	2	1
		Matig	999	82	397	62	166	27	292	48	95	22
		Veel	181	14	5	1	471	73	9	1	337	78
	Leuk vinden	Niet leuk	49	4	200	30	7	1	320	52	0	0
		Matig leuk	897	74	405	65	154	24	280	47	14	4
		Heel leuk	284	23	36	5	477	75	7	1	420	96

TABEL 42. ACHTERGRONDKENMERKEN PER LEERLINGTYPE IN HET PROFIEL PRESTATIEMOTIVATIE

		Neutralen		Wiskunde- liefhebbers		Gemotiveerden		Gedemotiveerden		Wetenschaps- liefhebbers	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Geslacht	Meisje	708	59	305	48	204	32	415	66	179	43
	Jongen	513	41	334	52	429	68	187	34	254	57
Thuis taal	Altijd	806	67	413	65	466	73	386	65	296	68
	Bijna altijd	136	11	53	8	72	11	80	14	48	13
	Soms	235	18	132	21	76	12	109	17	77	17
	Nooit	40	5	39	6	24	4	25	5	12	3
Boeken thuis (SES)	Genoeg om \geq drie boekenkasten te vullen (> 200 boeken)	95	10	47	8	118	21	36	7	50	12
	Genoeg om twee boekenkasten te vullen (101-200 boeken)	208	17	95	14	133	22	67	11	94	22
	Genoeg om één boekenkast te vullen (26-100 boeken)	445	36	233	36	233	37	191	32	158	36
	Genoeg om één rek te vullen (11-25 boeken)	304	24	149	23	97	13	168	27	71	16
	Geen of erg weinig boeken (0-10 boeken)	156	13	114	19	52	8	133	23	58	13
Eigen kamer (SES)	Eigen kamer	1068	88	544	87	580	91	512	83	372	85
	Geen eigen kamer	157	12	95	13	57	9	94	17	57	15

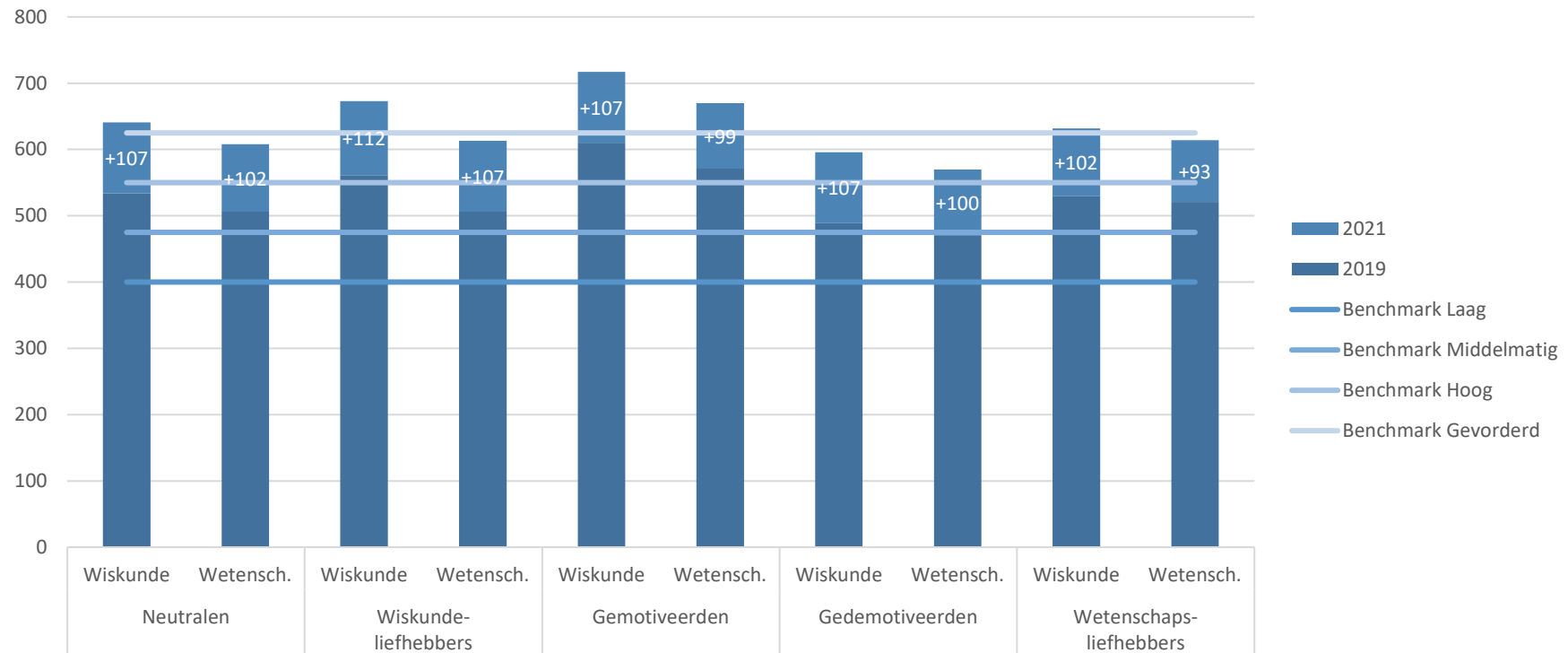
Leerlingtypes in verband gebracht met leerprestaties en leerwinst

Figuur 25 toont voor ieder leerlingtype binnen het profiel prestatie- en leerwinst voor 2019 en 2021. Daarnaast toont de tabel in **Bijlage 3** de leerwinst voor wiskunde en wetenschappen per leerlingtype.

- Leerlingen binnen het leerlingtype *Neutralen* haalden in 2019 een gemiddelde wiskundescore van 534 en haalden daarmee toen net de benchmark Middelmatig. In 2021 steeg de wiskundescore van deze groep met 107 punten tot een score van 641. Dat betekent dat in 2021 voor wiskunde net de benchmark Gevorderd van het 4de leerjaar werd behaald. De gemiddelde wetenschapsscore van leerlingen binnen het leerlingtype Neutralen was 506 in 2019 waarmee de benchmark Middelmatig werd behaald. In 2021 steeg de wetenschapsscore met 102 punten tot een score van 608, wat overeenkomt met de benchmark Hoog.
- Binnen het leerlingtype *Wiskundeliefhebbers* haalden leerlingen in 2019 een gemiddelde wiskundescore van 561 waarmee ze net de benchmark Hoog behaalden. In 2021 steeg de wiskundescore van deze groep met 112 punten tot een score van 673. Dat betekent dat in 2021 voor wiskunde de benchmark Gevorderd van het 4de leerjaar ruim werd behaald. De gemiddelde wetenschapsscore van leerlingen binnen het leerlingtype Wiskundeliefhebbers was 506 in 2019, wat overeenkomt met de benchmark Middelmatig. In 2021 steeg de wetenschapsscore met 107 punten tot een score van 613. Daarmee behaalden leerlingen voor wetenschappen in 2021 de benchmark Hoog.
- Leerlingen binnen het leerlingtype *Gemotiveerden* haalden in 2019 een gemiddelde wiskundescore van 610 en haalden daarmee toen de benchmark Hoog. In 2021 steeg de wiskundescore van deze groep met 107 punten tot een score van 717. Dat betekent dat in 2021 voor wiskunde de benchmark Gevorderd werd behaald. De gemiddelde wetenschapsscore van leerlingen binnen het leerlingtype Gemotiveerden was 571 in 2019, wat betekent dat ook hier de benchmark Hoog werd behaald. In 2021 steeg de wetenschapsscore met 99 punten tot een score van 670, wat opnieuw overeenkomt met de benchmark Gevorderd van het 4de leerjaar.
- Leerlingen binnen het leerlingtype *Gedemotiveerden* haalden in 2019 een gemiddelde wiskundescore van 489. Hiermee behaalden ze net de benchmark Middelmatig. In 2021 steeg de wiskundescore van deze groep met 107 punten tot een score van 596. Dat betekent dat in 2021 voor wiskunde de benchmark Hoog van het 4de leerjaar werd behaald. De gemiddelde wetenschapsscore van leerlingen binnen dit leerlingtype was 470 in 2019, wat overeenkomt met de benchmark Laag. In 2021 steeg de wetenschapsscore met 100 punten tot een score van 570, wat opnieuw overeenkomt met de benchmark Hoog.
- Tot slot haalden leerlingen binnen het leerlingtype *Wetenschapsliefhebbers* in 2019 een gemiddelde wiskundescore van 530, wat overeenkomt met de benchmark Middelmatig. In 2021 steeg de wiskundescore van deze groep met 102 punten tot 632. Dat betekent dat in 2021 voor wiskunde net de benchmark Gevorderd werd behaald. De gemiddelde wetenschapsscore van leerlingen binnen dit leerlingtype was 521 in 2019, wat overeenkomt met de benchmark Middelmatig. In 2021 steeg de wetenschapsscore met 93 punten tot een score van 614. Dat betekent dat in 2021 voor wetenschappen de benchmark Hoog van het 4de leerjaar werd behaald.

TIMSS-REPEAT

FIGUUR 25. LEERWINST VOOR WETENSCHAPPEN EN WISKUNDE PER LEERLINGTYPE IN HET PROFIEL PRESTATIEMOTIVATIE*



*Verskil in wiskunde- en wetenschapsscores tussen 2019 en 2021 is significant voor elk leerlingtype.

9 ONDERWIJS IN HET VIJFDE EN ZESDE LEERJAAR

In dit onderdeel beantwoorden we de vijfde onderzoeksvraag door te kijken naar wat het Vlaamse wiskunde- en wetenschapsonderwijs in het vijfde en zesde leerjaar kenmerkt. Eerst gaan we dieper in op de mate van professionele ontwikkeling van de leerkrachten. Op die manier krijgen we zicht op de nood aan bijscholing die de bevroegde leerkrachten ervaren en voor welke thema's de bevroegde leerkrachten al dan niet bijscholing volgden. Vervolgens kijken we naar de klaspraktijk door onder andere de gebruikte evaluatievormen en de duidelijkheid van instructie te bespreken. Tot slot geven we een overzicht van de gebruikte lesmethodes (hand- en werkboeken) voor wiskunde en wetenschappen. Door deze thema's tegen het licht te houden krijgen we inzicht in hoe het wiskunde en wetenschapsonderwijs in het vierde leerjaar vorm krijgt (bv. Evaluatiemethodes) en welke contextkenmerken hieraan bijdragen (bv. Bijscholingsnood). We bespreken de kenmerken telkens voor de volledige steekproef. De resultaten opgesplitst per onderwijsnet staan in [Bijlagen 4 en 5](#).

9.1 PROFESSIONELE ONTWIKKELING

>> Leerkrachten van het vijfde en zesde jaar gaven aan in welke mate ze zich bijschoolden voor een aantal domeinen binnen wiskunde en wetenschappen, en of ze in de toekomst nood hebben aan extra bijscholing. Daarnaast gaven leerkrachten aan hoeveel uren ze in de afgelopen twee jaar besteedden aan formele professionaliseringsactiviteiten voor wiskunde en wetenschappen.

Voor wetenschappen zien we in [Figuren 28 en 30](#) over het algemeen dat het aandeel van de leerkrachten dat aangeeft bijscholing nodig te hebben groter is dan het aandeel dat aangeeft te worden bijgeschoold in de afgelopen twee jaar. Bij wiskunde ([Figuren 27 en 29](#)) varieert dit van domein tot domein: voor sommige domeinen zijn er meer leerkrachten die nood hebben aan bijscholing dan dat er leerkrachten zijn die bijscholing kregen, en omgekeerd.

Wat de inhoud van het wiskunde- en wetenschapsonderwijs betreft, zien we dat een vijfde (vijfde jaar: 21%; zesde jaar: 14%) van de leerkrachten zich in de voorbije twee jaar heeft bijgeschoold voor wiskunde, terwijl dit voor wetenschappen maximum 10% betreft. Voor wiskunde heeft ongeveer een vijfde (vijfde jaar: 18%; zesde jaar: 19%) nood aan bijscholing en voor wetenschappen zelfs een derde (vijfde: 30%; zesde: 32%). Voor didactiek en pedagogiek van wiskunde heeft een derde (vijfde jaar: 34%; zesde jaar: 30%) zich recent bijgeschoold, maar heeft een vijfde (vijfde jaar: 17%; zesde jaar: 19%) van de leerkrachten toch ook nog nood aan extra bijscholing. Voor wetenschappen is dit omgekeerd: hier heeft slechts 15% van de leerkrachten in het vijfde jaar en 8% van de leerkrachten in het zesde jaar zich bijgeschoold, maar geeft wel een derde (vijfde jaar: 26%; zesde jaar: 35%) van de leerkrachten aan hiervoor bijscholing nodig te hebben.

Wat het wiskundeleerplan en de integratie van ICT in het wiskundeonderwijs betreft, zien we dat heel wat leerkrachten aangeven dat er een grote nood aan bijscholing is. Voor het leerplan geeft minstens de helft (vijfde jaar: 60%; zesde jaar: 50%) van de leerkrachten aan bijscholing te willen, terwijl in vergelijking slechts een vijfde (vijfde jaar: 17%; zesde jaar: 19%) ook effectief hierover bijscholing kreeg in de voorbije twee jaar. Ook voor de integratie van ICT zien we dat bijna de helft (vijfde jaar: 42%; zesde jaar: 43%) van de leerkrachten nood heeft aan bijscholing, maar dat minder dan een vijfde (vijfde jaar: 18%; zesde jaar: 15%) zich recent heeft bijgeschoold in dit domein.

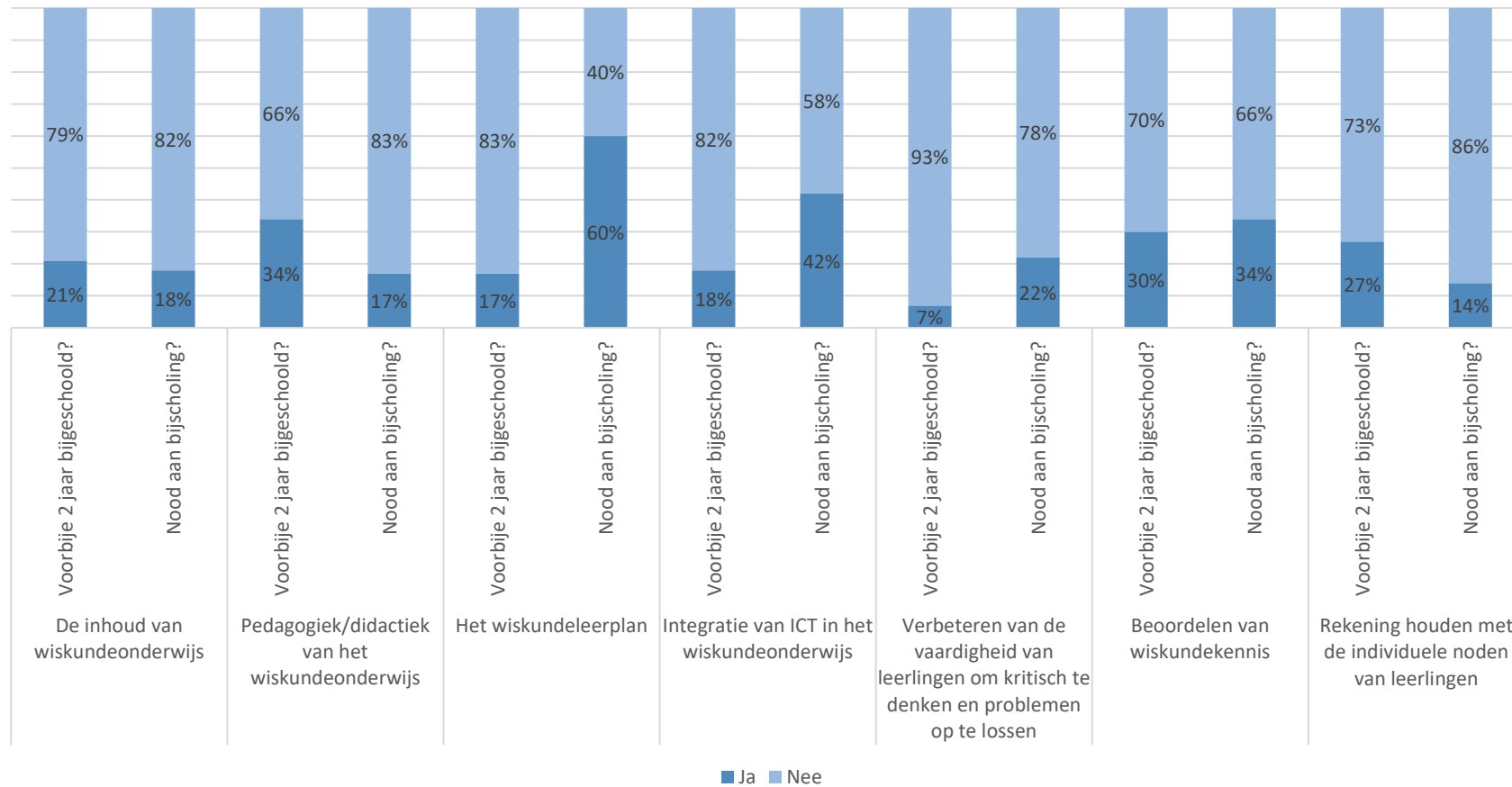
Voor het leerplan wetenschappen valt op dat de nood aan bijscholing groter is bij de bevroegde leerkrachten uit het vijfde leerjaar dan bij hun collega's uit het zesde leerjaar (46% t.o.v. 27%). In het verlengde hiermee zien we dat minder leerkrachten uit het vijfde jaar (9%) in de voorbije twee jaar bijscholing volgden dan leerkrachten uit het zesde jaar (16%). Opvallend is dat minder dan 10% van de leerkrachten bijscholing volgde over de integratie van ICT in het wetenschapsonderwijs, terwijl 33% van de leerkrachten in het vijfde en 45% van de leerkrachten in het zesde leerjaar wel aangeeft dat er nood is aan bijscholing hierover.

Leerkrachten gaven ook aan in welke mate ze bijscholing volgden en bijscholing nodig hebben voor het verbeteren van leerlingen hun vaardigheid om kritisch te denken en problemen op te lossen. Voor wiskunde gaf minder dan 10% van de leerkrachten aan dat ze in de afgelopen twee jaar bijscholing kreeg, terwijl toch een vijfde (vijfde jaar: 22%; zesde jaar: 20%) aangeeft nood te hebben aan bijscholing. Voor wetenschappen kreeg slecht 3% van de leerkrachten in het vijfde jaar en 9% in het zesde jaar bijscholing, terwijl hier met 29% (vijfde jaar) en 37% (zesde jaar) een nog groter aandeel leerkrachten nood heeft aan bijscholing. Wat het beoordelen van de wiskundekennis betreft, is het aandeel leerkrachten dat bijscholing kreeg (vijfde jaar: 30%; zesde jaar: 31%) en het aandeel dat nood heeft aan bijscholing (vijfde jaar: 34%; zesde jaar: 31%) ongeveer even groot. Dit staat in contrast met het beperkte aandeel (vijfde jaar: 9%; zesde jaar: 6%) van de bevroegde leerkrachten dat bijscholing volgde over het beoordelen van wetenschappen.

Daarnaast schoolde een vierde (vijfde jaar: 27%; zesde jaar: 22%) van de leerkrachten zich bij om beter rekening te kunnen houden met de individuele noden van leerlingen bij wiskunde en gaf ook iets minder dan een vijfde (vijfde jaar: 14%; zesde jaar: 19%) aan hierin bijscholing te willen. Voor wetenschappen is het patroon omgekeerd: een op tien leerkrachten kreeg hierover bijscholing, terwijl 37% van de leerkrachten in het vijfde jaar en 27% van de leerkrachten in het zesde jaar aangeeft dat ze de nood ervoeren om zich hierin bij te scholen. Tot slot werd specifiek voor wetenschappen ook gepeild naar de bijscholing voor de integratie van wetenschappen met andere leergebieden. Hiervoor gaf minder dan 10% van de leerkrachten aan dat ze in de voorbije twee jaar bijscholing kreeg, terwijl van de leerkrachten in het vijfde en zesde leerjaar toch respectievelijk 29% en 39% hieraan nood blijkt te hebben.

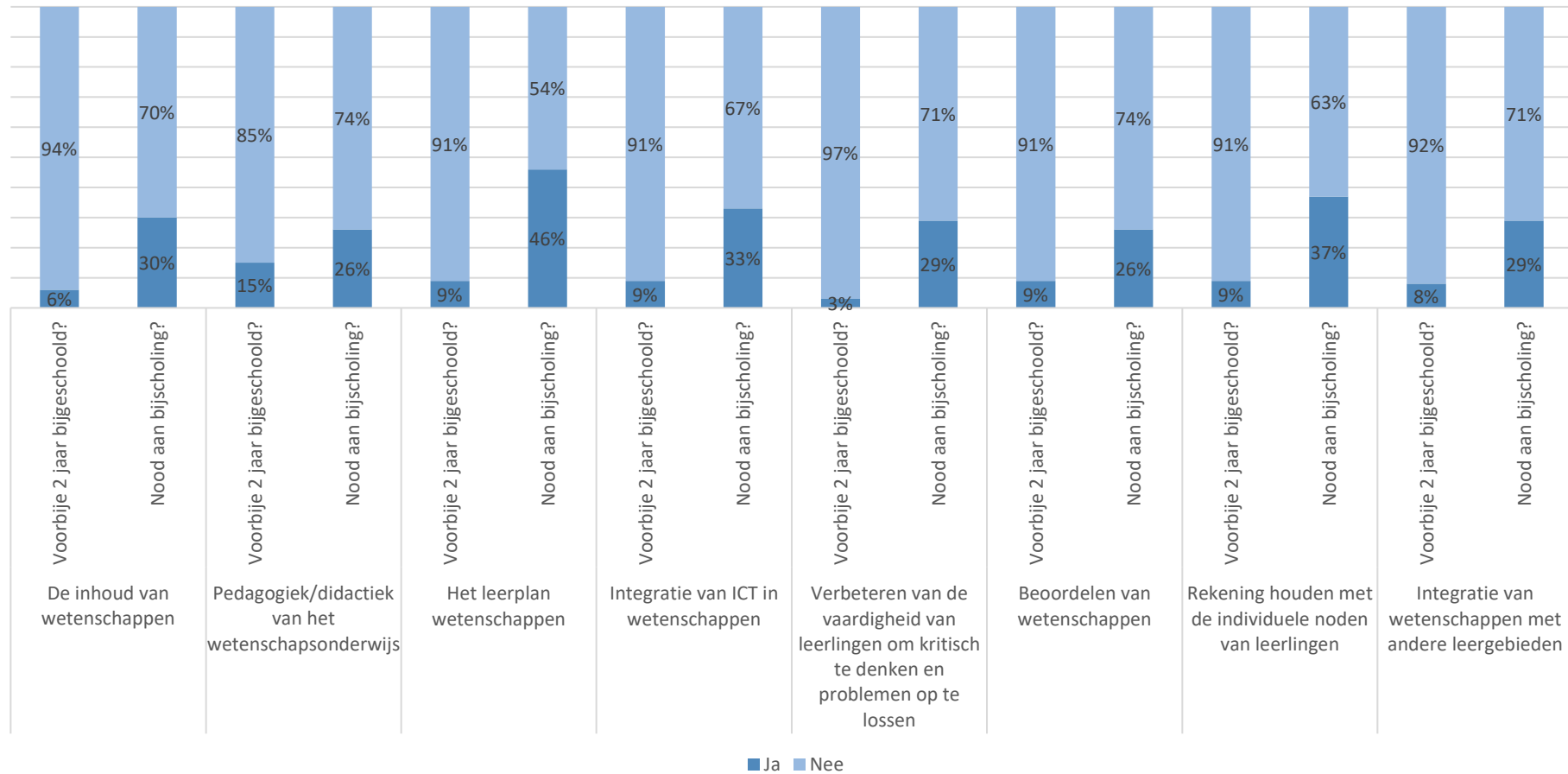
TIMSS-REPEAT

FIGUUR 26. BIJSCHOLING VOOR WISKUNDE VAN LEERKRACHTEN IN HET VIJFDE JAAR



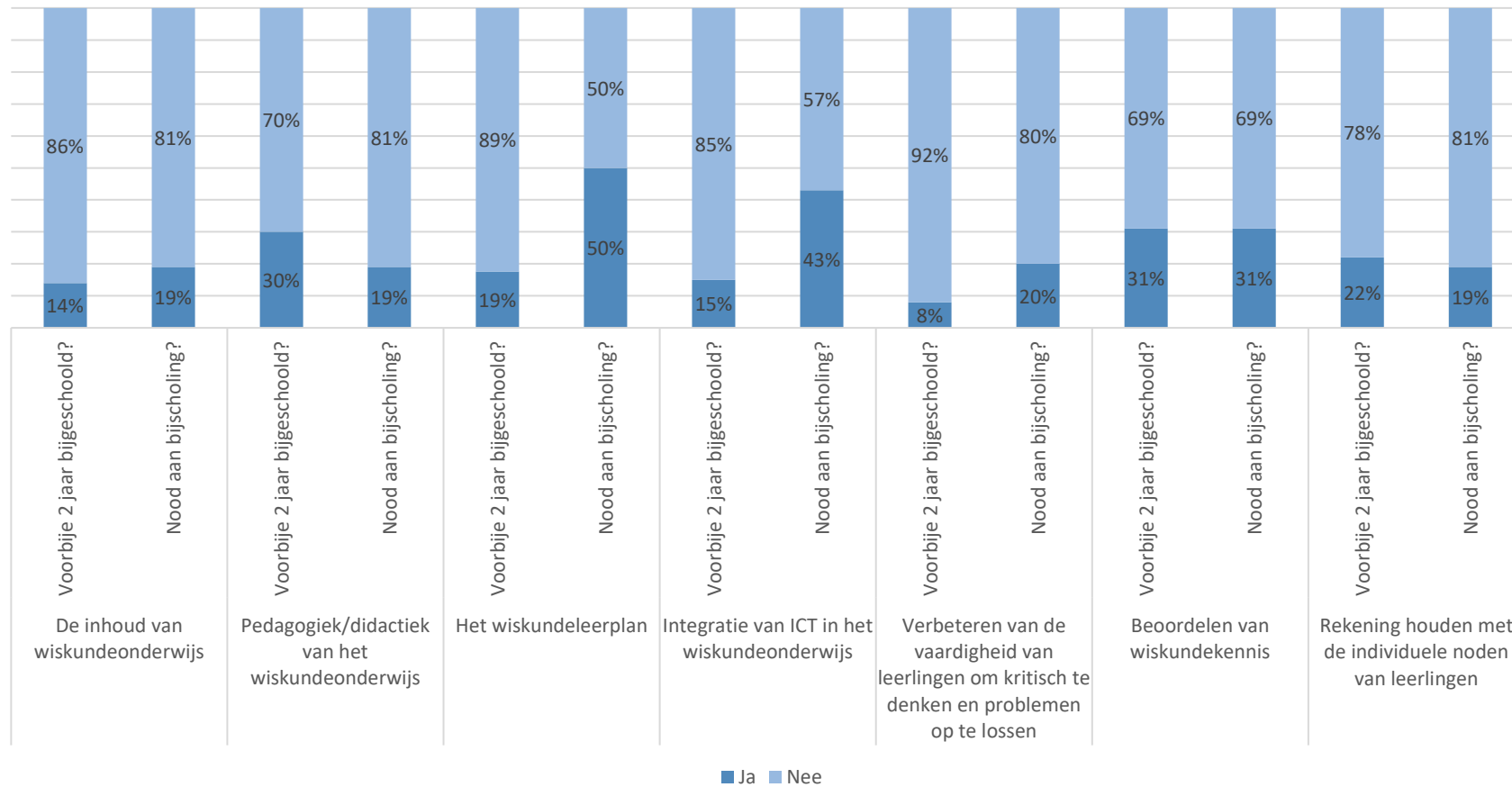
TIMSS-REPEAT

FIGUUR 27. BIJSCHOLING VOOR WETENSCHAPPEN VAN LEERKRACHTEN IN HET VIJFDE JAAR



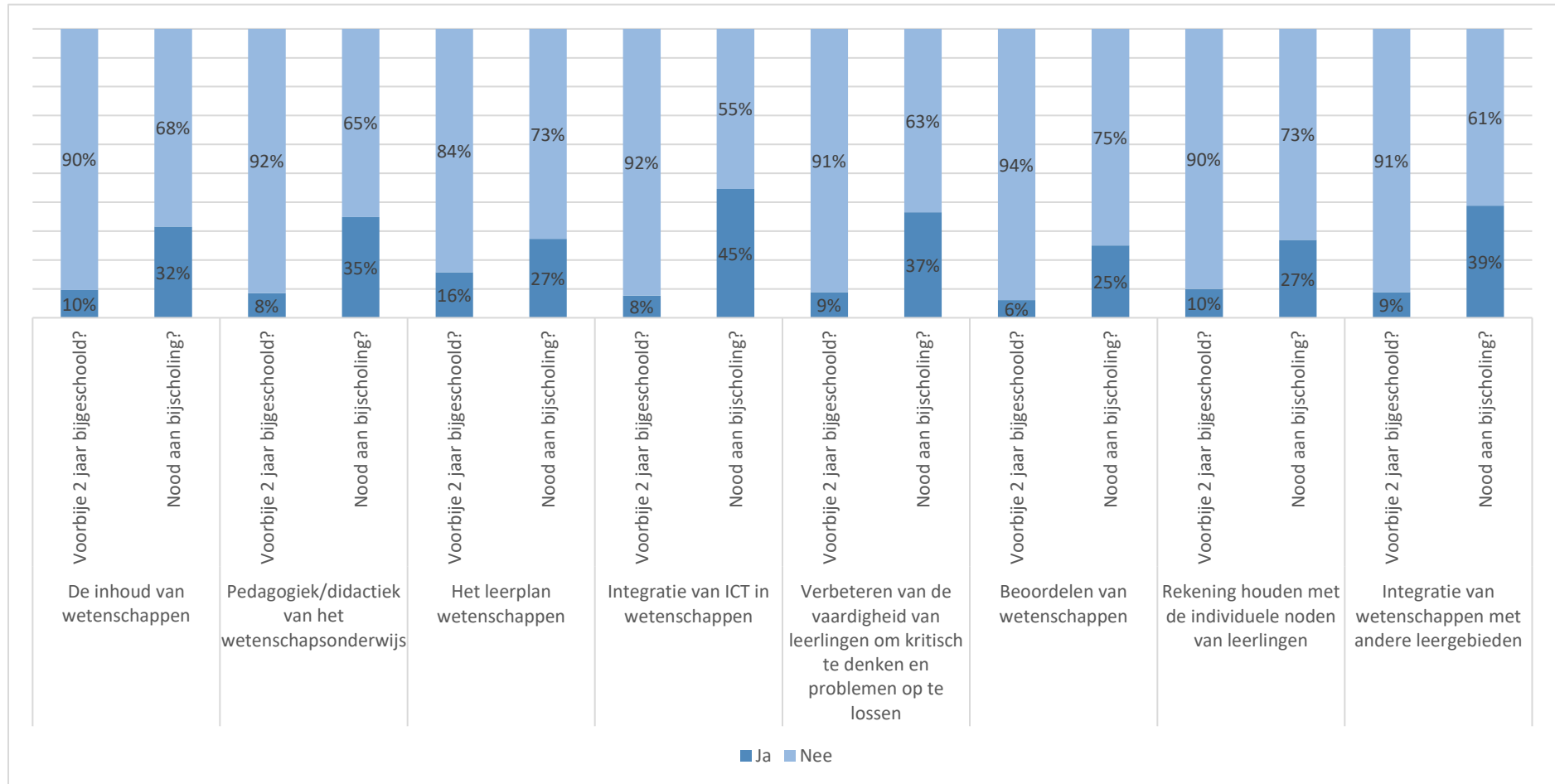
TIMSS-REPEAT

FIGUUR 28. BIJSCHOLING VOOR WISKUNDE VAN LEERKRACHTEN IN HET ZESDE JAAR



TIMSS-REPEAT

FIGUUR 29. BIJSCHOLING VOOR WETENSCHAPPEN VAN LEERKRACHTEN IN HET ZESDE JAAR

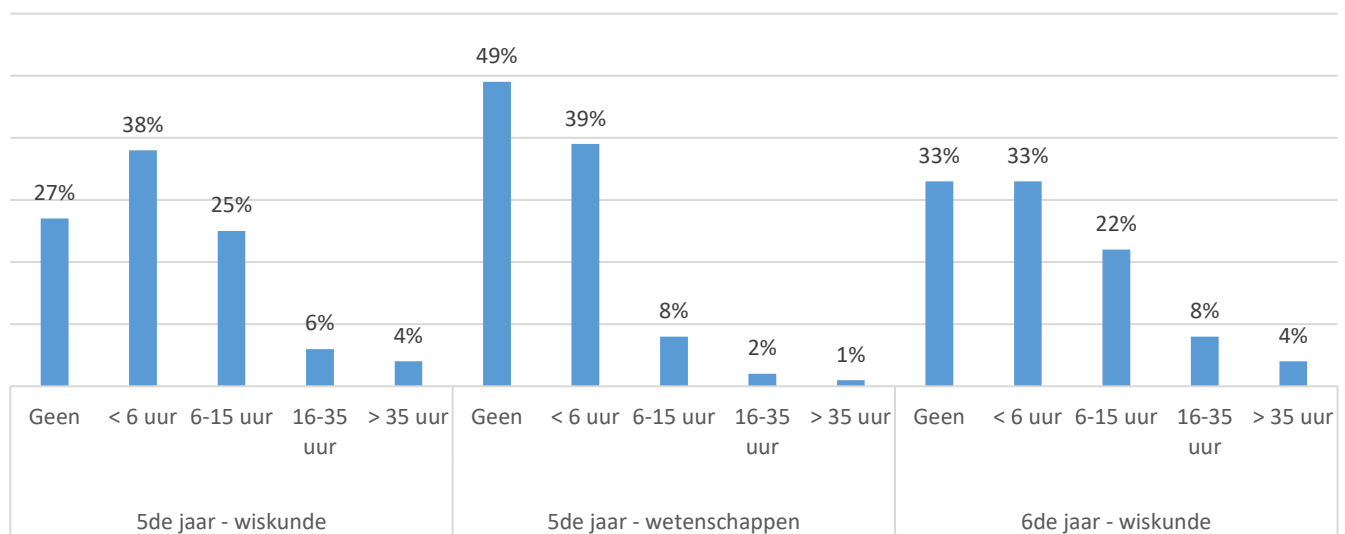


Leerkrachten gaven aan hoeveel tijd ze besteedden aan formele professionaliseringsactiviteiten voor wiskunde en wetenschappen in de afgelopen twee jaar. Voor wiskunde besteedden de meeste leerkrachten van het vijfde jaar (38%) minder dan 6 uur aan hun professionalisering. Een vierde (25%) van de leerkrachten besteedde tussen de 6 en 15 uur en 10% besteedde meer dan 16 uur. Er was echter ook een groot aandeel (27%) van de leerkrachten in het vijfde jaar dat voor wiskunde geen enkel uur aan bijscholing besteedde.

Voor wetenschappen zien we een ander patroon bij de leerkrachten van het vijfde jaar. Hier geeft bijna de helft (49%) van de leerkrachten aan dat ze in de voorbije twee jaar geen enkel uur aan formele professionaliseringsactiviteiten besteedden. Toch besteedde ook 39% van de leerkrachten tot 6 uur aan professionalisering, en 8% tussen de 6 en 15 uur. Slechts 3% gaven aan meer dan 16 uur aan bijscholing te hebben gevolgd.

De tijdsbesteding van leerkrachten van het zesde jaar voor wiskunde is gelijkaardig aan die van leerkrachten van het vijfde jaar. Ongeveer een derde (33%) geeft aan minder dan 6 uur te hebben besteed aan bijscholing in de afgelopen twee jaar. Bijna een vierde (22%) gaf aan tussen de 6 en 15 uur hieraan te hebben besteed, en 12% besteedde meer dan 16 uur aan formele professionaliseringsactiviteiten. Ook in het zesde jaar was er opnieuw een groot aandeel (33%) van de leerkrachten dat voor wiskunde geen enkel uur bijscholing volgde.

FIGUUR 30. AANTAL UREN BESTEED AAN FORMELE PROFESSIONALISERINGSACTIVITEITEN VOOR WISKUNDE EN WETENSCHAPPEN IN DE AFGELOPEN TWEE JAAR



9.2 KLASPRAKTIJK

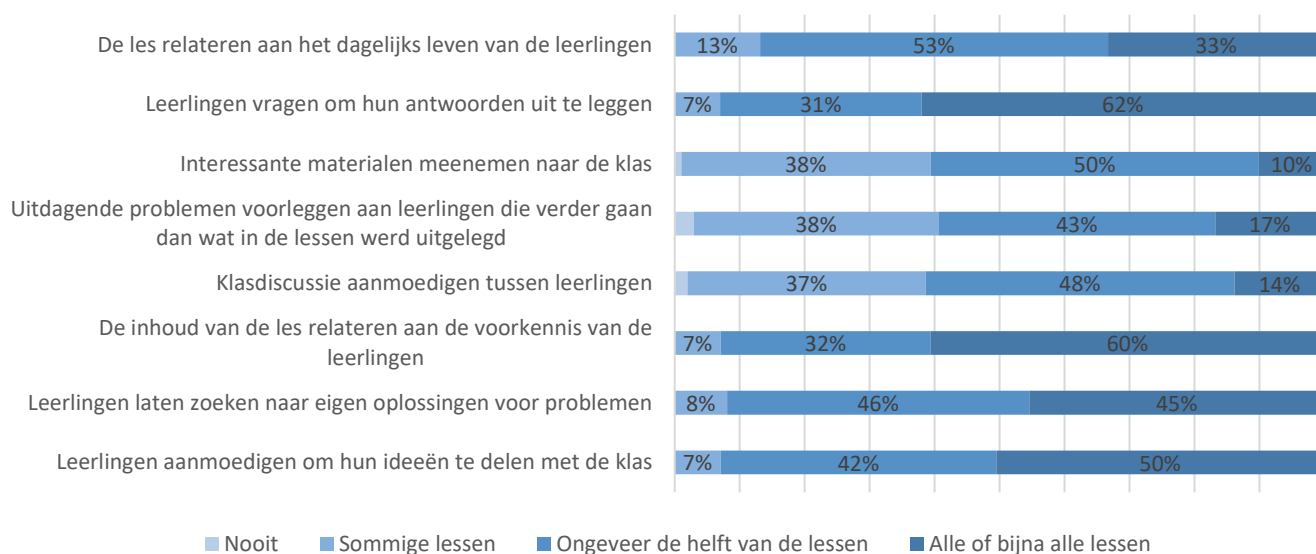
>> **Figuren 32 en 33** geven weer hoe vaak leerkrachten van het vijfde en zesde jaar bepaalde activiteiten voor het betrekken, aanmoedigen en uitdagen van leerlingen uitvoeren tijdens de lessen. Voorbeelden van de activiteiten die werden bevraagd zijn ‘De les relateren aan het dagelijkse leven van de leerlingen’, ‘Interessante materialen meenemen naar de klas’ en ‘Klasdiscussie aanmoedigen tussen leerlingen’.

Over het algemeen zien we een vrij gelijkaardig antwoordenpatroon voor beide leerjaren. Zo zal tijdens (bijna) alle lessen het merendeel van de leerkrachten (vijfde jaar: 62%; zesde jaar: 63%) vragen aan de leerlingen om hun antwoorden uit te leggen. Daarnaast relateert een bijna even hoog percentage (vijfde jaar: 60%; zesde jaar: 61%) de inhoud van de les tijdens alle of bijna alle lessen aan de voorkennis van de leerlingen.

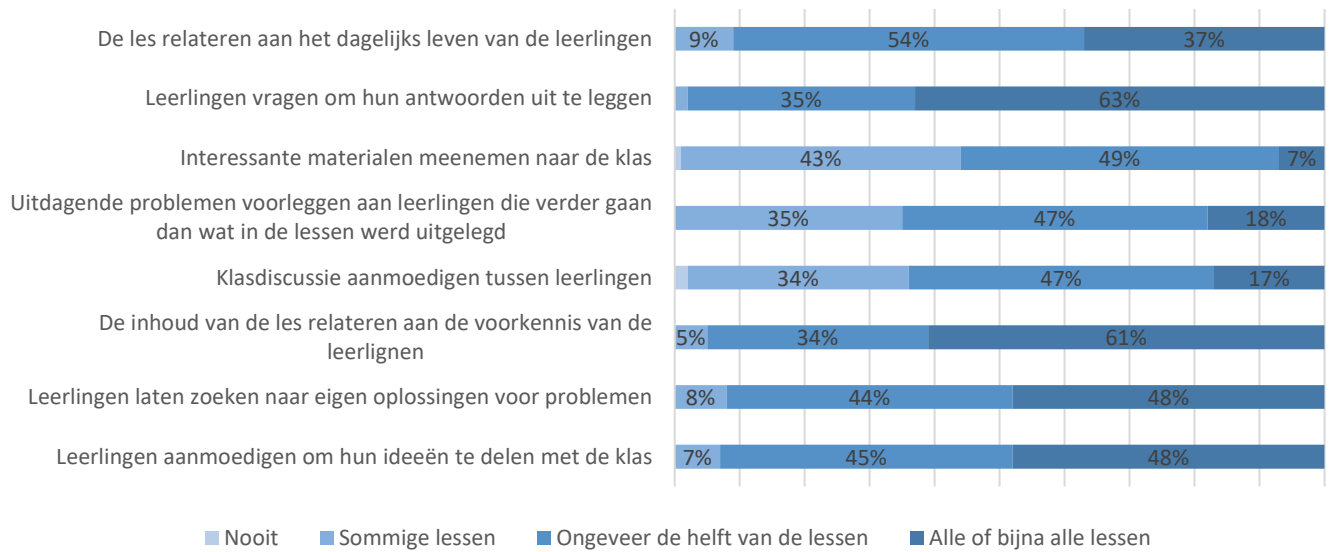
De helft van de leerkrachten (vijfde jaar: 50%; zesde jaar: 48%) moedigt leerlingen in (bijna) alle lessen aan om hun ideeën te delen met de klas, terwijl iets minder dan de helft (vijfde jaar: 42%; zesde jaar: 45%) van de leerkrachten dit in ongeveer de helft van de lessen doet. Klasdiscussies worden iets minder aangemoedigd: bijna de helft van de leerkrachten in het vijfde (48%) en het zesde (47%) leerjaar moedigen klasdiscussies aan in ongeveer de helft van de lessen en een iets lager percentage (vijfde jaar: 37%; zesde jaar: 34%) doet dit in sommige lessen. Bijna de helft van de leerkrachten laat leerlingen ook in (bijna) alle lessen zelf zoeken naar oplossingen voor problemen (vijfde jaar: 45%; zesde jaar: 48%), terwijl een groot aandeel van de leerkrachten dit in ongeveer de helft van de lessen doet (vijfde jaar: 46%; zesde jaar: 44%).

In ongeveer de helft van de lessen zal respectievelijk 53% en 54% van de leerkrachten in het vijfde en het zesde leerjaar de les relateren aan het dagelijkse leven van de leerlingen. Eén derde (vijfde jaar: 33%; zesde jaar: 37%) van de leerkrachten doet dit in alle of bijna alle lessen. De helft van de leerkrachten (vijfde jaar: 50%; zesde jaar: 49%) neemt in ongeveer de helft van de lessen interessante materialen mee naar de klas, terwijl 38% van de leerkrachten in het vijfde jaar en 43% van de leerkrachten in het zesde jaar dit slechts in sommige lessen doen. Tot slot legt bijna de helft van de leerkrachten (vijfde jaar: 43%; zesde jaar: 47%) in ongeveer de helft van de lessen aan leerlingen uitdagende problemen voor die verder gaan dan wat in de lessen wordt uitgelegd. 38% van de leerkrachten van het vijfde en 35% van de leerkrachten van het zesde jaar doet dit voor sommige lessen.

FIGUUR 31. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET VIJFDE JAAR VOLGENDE ACTIVITEITEN UITVOEREN TIJDENS HET LESGEVEN



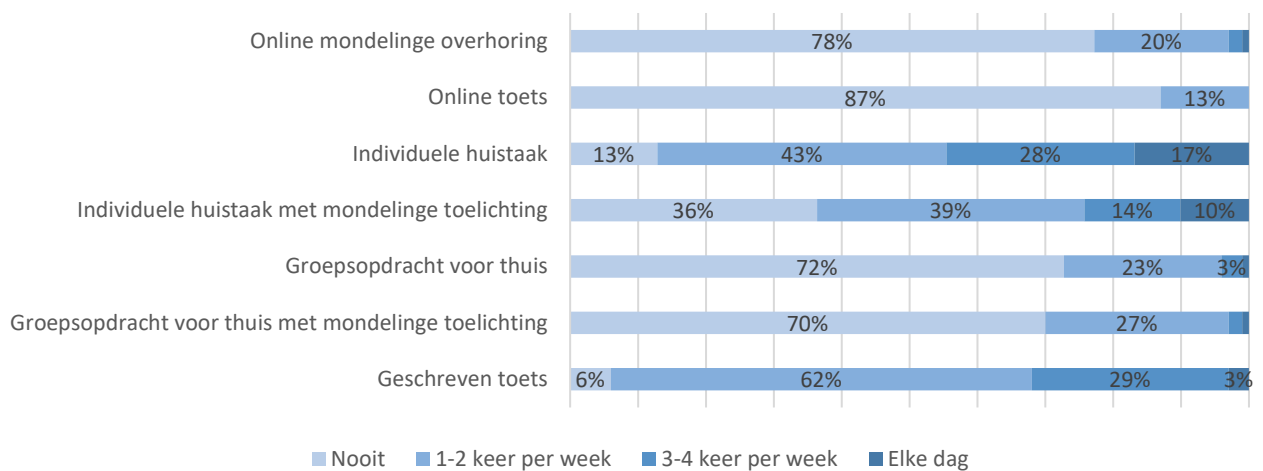
FIGUUR 32. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR VOLGENDE ACTIVITEITEN UITVOEREN TIJDENS HET LESGEVEN



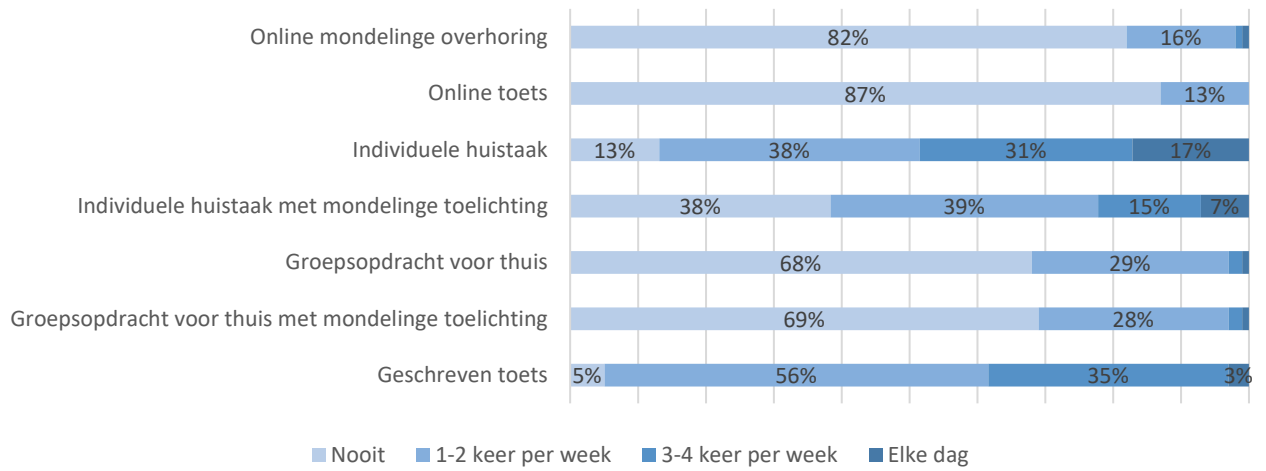
Aan de hand van een vragenlijst uit Giovannella et al. (2020) werden leerkrachten ook bevraagd naar hoe vaak ze bepaalde evaluatievormen gebruiken. Leerkrachten gaven voor de zeven evaluatievormen in **Figuren 34 en 35** telkens aan hoe vaak ze hiervan gebruik maakten. Hier zien we opnieuw een gelijkaardig antwoordpatroon voor de leerkrachten van het vijfde en het zesde jaar. De meerderheid van de leerkrachten maakt nooit gebruik van een online toets (87%) en iets minder dan een vijfde (13%) doet dit slechts 1 à 2 keer per week. Daarnaast maakt een bijna net zo groot aandeel (vijfde jaar: 78%; zesde jaar: 82%) gebruik van een online mondelinge overhoring en ongeveer een vijfde (vijfde jaar: 20%; zesde jaar: 16%) doet dit opnieuw slechts 1 à 2 keer per week. Ook groepsopdrachten, zowel voor thuis als voor thuis met mondelinge toelichting in de klas, worden vrij beperkt gebruikt met ongeveer 70% van de leerkrachten die hier nooit gebruik van maken.

Geschreven toetsen, individuele huistaken, en individuele huistaken met mondelinge toelichting in de klas worden iets vaker gebruikt om leerlingen te evalueren. Zo nemen respectievelijk 62% en 56% van de leerkrachten van het vijfde en zesde jaar 1 à 2 keer per week geschreven toetsen af, terwijl een derde (vijfde jaar: 29%; zesde jaar: 35%) dit 3 à 4 keer per week doet. Ook individuele huistaken worden door 43% van de leerkrachten van het vijfde jaar en door 38% van de leerkrachten van het zesde jaar 1 à 2 keer per week gebruikt en ongeveer een derde (vijfde jaar: 28%; zesde jaar: 31%) geeft 3 à 4 keer per week individuele huistaken. Individuele huistaken met mondelinge toelichting worden iets minder ingezet. 39% maakt in het vijfde en het zesde jaar 1 à 2 keer per week gebruik van deze evaluatievorm, maar een net zo groot aandeel (vijfde jaar: 36%; zesde jaar: 38%) van de leerkrachten geeft ook aan hier nooit gebruik van te maken.

FIGUUR 33. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET VIJFDE JAAR ONDERSTAANDE EVALUATIEVORMEN GEBRUIKEN TIJDENS HUN ONDERWIJS



FIGUUR 34. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR ONDERSTAANDE EVALUATIEVORMEN GEBRUIKEN TIJDENS HUN ONDERWIJS



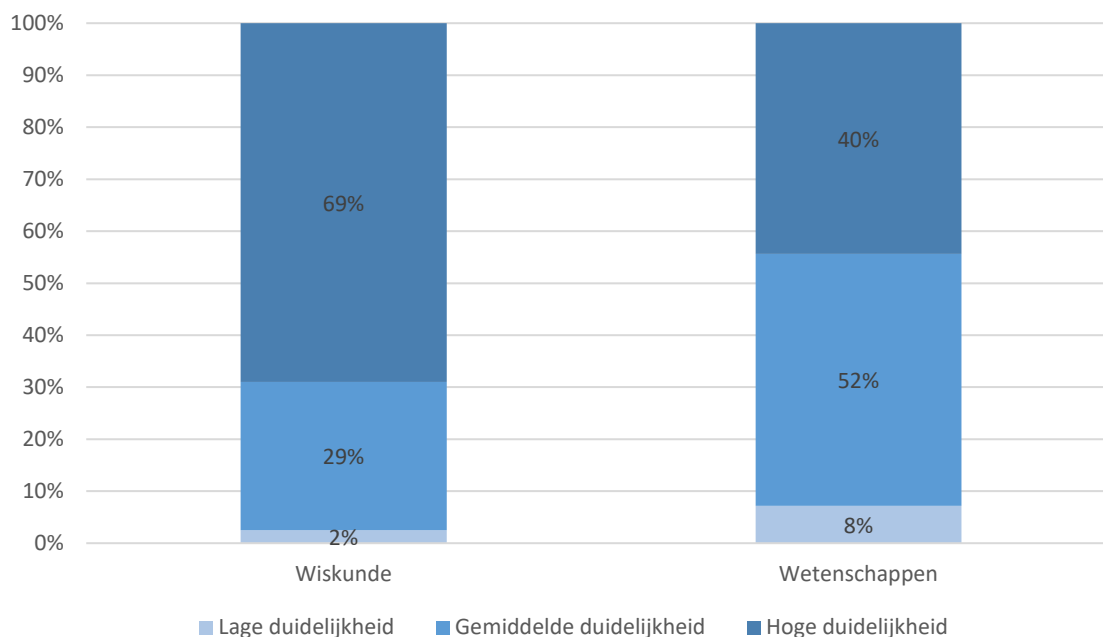
9.2.1 DUIDELIJKHEID VAN INSTRUCTIE

>> Leerlingen werden gevraagd om aan te geven hoe duidelijkheid ze de instructie van de wiskunde- en wetenschapslessen vonden. De TIMSS-schalen die hiervoor werden gebruikt waren de schalen *Instructional Clarity in Mathematics Lessons* en *Instructional Clarity in Science Lessons*. Leerlingen gaven voor zes uitspraken van iedere schaal aan in hoeverre ze akkoord gingen. Voorbeelden van de uitspraken zijn 'Ik weet precies wat ik van mijn juf of meester moet doen', 'Mijn juf of meester kan wiskunde/wetenschappen goed uitleggen' en 'Mijn juf of meester legt het nog eens uit als ik het niet goed begrijp'. Een hogere instructieduidelijkheid zorgt ervoor dat leerlingen de lessen aangenamer vinden en heeft een positieve invloed op de leerprestaties (Chen & Lu, 2022; Yagan, 2021).

We bespreken eerst hoe duidelijk leerlingen in het zesde jaar de instructies voor wiskunde en wetenschappen vonden. Vervolgens linken we de instructieduidelijkheid aan de wiskunde- en wetenschapsscores. Ten slotte gaan we dieper in op het verband tussen de instructieduidelijkheid enerzijds, en het zelfconcept en de intrinsieke motivatie van leerlingen anderzijds.

Figuur 36 toont welk aandeel van de leerlingen in het zesde leerjaar de instructies voor wiskunde en wetenschappen weinig, gemiddeld en heel duidelijk vond. Voor wiskunde vond het merendeel (69%) van de leerlingen de instructie heel duidelijk. Voor wetenschappen was dit percentage met 40% minder. Bijna een derde (29%) van de leerlingen vond de duidelijkheid van de instructies voor wiskunde gemiddeld, terwijl dit voor wetenschappen voor iets meer dan de helft (52%) van de leerlingen het geval was.

FIGUUR 35. DUIDELIJKHEID VAN INSTRUCTIE VOOR WISKUNDE EN WETENSCHAPPEN



Tabel 43 toont opnieuw een overzicht van hoe duidelijk de leerlingen de wiskunde- en wetenschapsinstructies vonden in 2021. De wiskunde- en wetenschapsscores van 2019 en 2021 worden vervolgens weergegeven op basis van het antwoord dat die leerlingen in 2021 gaven voor instructieduidelijkheid. Voor wiskunde vindt het merendeel (69%) van de leerlingen in 2021 de instructieduidelijkheid hoog. Bijna een derde (29%) gaf aan dat de instructies voor wiskunde gemiddeld duidelijk waren, en slechts 2% vond de instructieduidelijkheid laag. Voor

wetenschappen zien we een ander patroon. Hier vindt het merendeel (52%) van de leerlingen in 2021 de instructieduidelijkheid gemiddeld. 40% geeft echter wel aan dat de instructies heel duidelijk waren, tegenover 8% die de instructieduidelijkheid voor wetenschappen maar laag vond.

Daarnaast zien we enkel voor de wiskundeprestaties in 2021 een positief verband tussen de mate waarin leerlingen de instructies duidelijk vonden en hun leerprestaties. In 2019 zijn de wiskundeprestaties met 546 punten het hoogst voor de leerlingen die aangaven dat ze de instructieduidelijkheid hoog vonden, gevolgd door 540 punten voor leerlingen die de duidelijkheid laag en 536 punten die de duidelijkheid gemiddeld vonden. Daarnaast scoort voor de wetenschapsprestaties de groep die de instructieduidelijkheid gemiddeld vond steevast het hoogst (2019: 509; 2021: 609). Dit werd voor beide jaren gevolgd door de leerlingen die de instructieduidelijkheid hoog vonden (2019: 502; 2021: 597), en degenen die de duidelijkheid laag vonden (2019: 486; 2021: 583).

TABEL 43. OVERZICHT VAN DE MATE WAARIN LEERLINGEN WISKUNDE- EN WETENSCHAPSINSTRUCTIE DUIDELIJK VINDEN

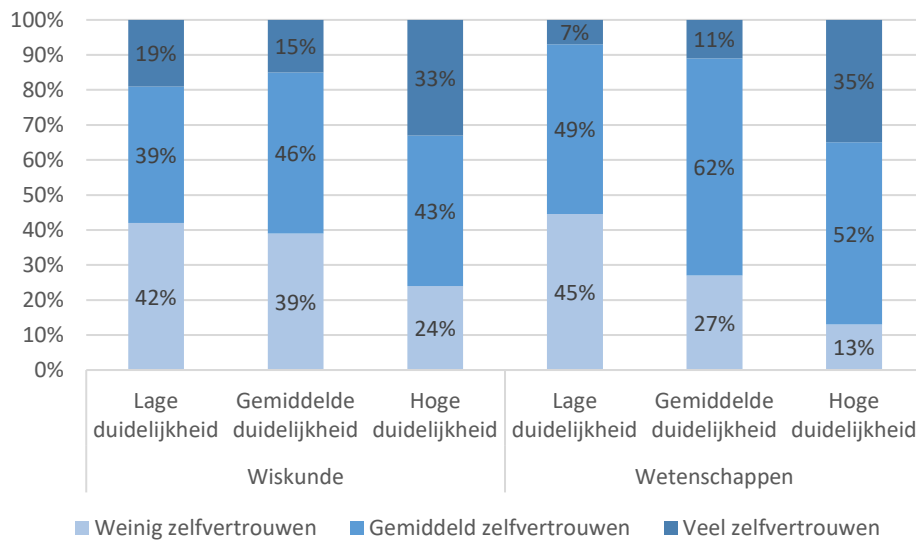
Duidelijkheid instructie	Wiskunde						Wetenschappen					
	Laag		Gemiddeld		Hoog		Laag		Gemiddeld		Hoog	
	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem
2019		540 (17,6)		536 (8,7)		546 (7,9)		486 (17,7)		509 (8,9)		502 (12,4)
2021	2 (0,3)	637 (15,7)	29 (1,5)	644 (5,9)	69 (1,6)	650 (5,8)	8 (1,1)	583 (13,5)	52 (3,0)	609 (9,0)	40 (3,7)	597 (13,6)
Leerwinst		+97		+108		+104		+97		+100		+95

Tussen de haakjes staat de standaardfout.

9.2.1.1 Verband met zelfconcept

>> **Figuur 37** toont het verband tussen de duidelijkheid van de instructies en het zelfconcept van de leerlingen. Een derde van de leerlingen dat aangeeft dat de instructies voor wiskunde (33%) en wetenschappen (35%) duidelijk zijn, geeft ook aan veel zelfvertrouwen te hebben in deze vakken, terwijl een veel lager percentage aangeeft veel zelfvertrouwen te hebben bij instructies met een gemiddelde (wiskunde: 15%; wetenschappen: 11%) of lage (wiskunde: 19%; wetenschappen: 7%) duidelijkheid. Wanneer de duidelijkheid van de instructies laag is, geeft zelfs bijna de helft van de leerlingen (wiskunde: 42%; wetenschappen: 45%) aan weinig zelfvertrouwen hebben in deze vakken. Tot slot, een groot aandeel van de leerlingen geeft aan gemiddeld zelfvertrouwen te hebben in wiskunde en wetenschappen, ongeacht de duidelijkheid van instructies. Voor wiskunde is dit 39% tot 46% van de leerlingen, terwijl dit voor wetenschappen over 49% tot 62% van de leerlingen gaat. Over het algemeen is er dus een positief verband tussen het zelfvertrouwen van leerlingen en de instructieduidelijkheid.

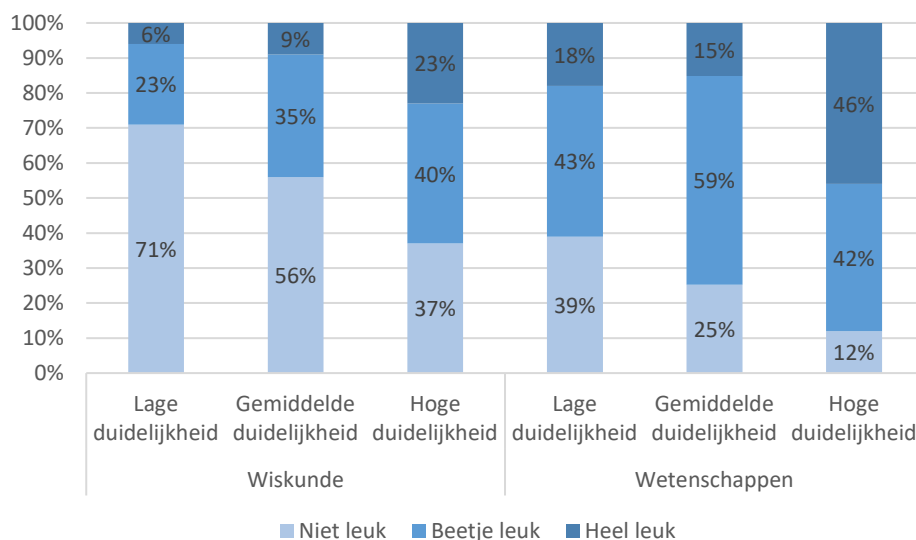
FIGUUR 36. VERBAND TUSSEN DE DUIDELIJKHEID VAN INSTRUCTIE EN HET ZELFCONCEPT VAN LEERLINGEN



9.2.1.2 Verband met intrinsieke motivatie

>> **Figuur 38** toont dat een hogere instructieduidelijkheid gepaard gaat met een hogere intrinsieke motivatie van leerlingen, en dat omgekeerd een lagere instructieduidelijkheid gepaard gaat met een lagere intrinsieke motivatie. Vooral bij wetenschappen is het verband tussen een hoge instructieduidelijkheid en het heel leuk vinden van het vak duidelijk: 46% van de leerlingen die aangaven dat de instructies heel duidelijk waren, vond het leren van wetenschappen ook leuk. Van de leerlingen die aangaven dat de instructieduidelijkheid gemiddeld of zelfs laag was, vond respectievelijk slechts 15% en 18% wetenschappen leren leuk. Bij wiskunde zien we vooral een sterk verband tussen een lage instructieduidelijkheid en het niet leuk vinden van het vak: 71% van de leerlingen die aangaven dat de instructieduidelijkheid laag was, vond het leren van wiskunde niet leuk. Van de leerlingen die aangaven dat de instructieduidelijkheid gemiddeld of hoog was, gaf respectievelijk 56% en 37% aan dat ze wiskunde leren leuk vond.

FIGUUR 37. VERBAND TUSSEN DE DUIDELIJKHEID VAN INSTRUCTIE EN DE INTRINSIEKE MOTIVATIE VAN LEERLINGEN

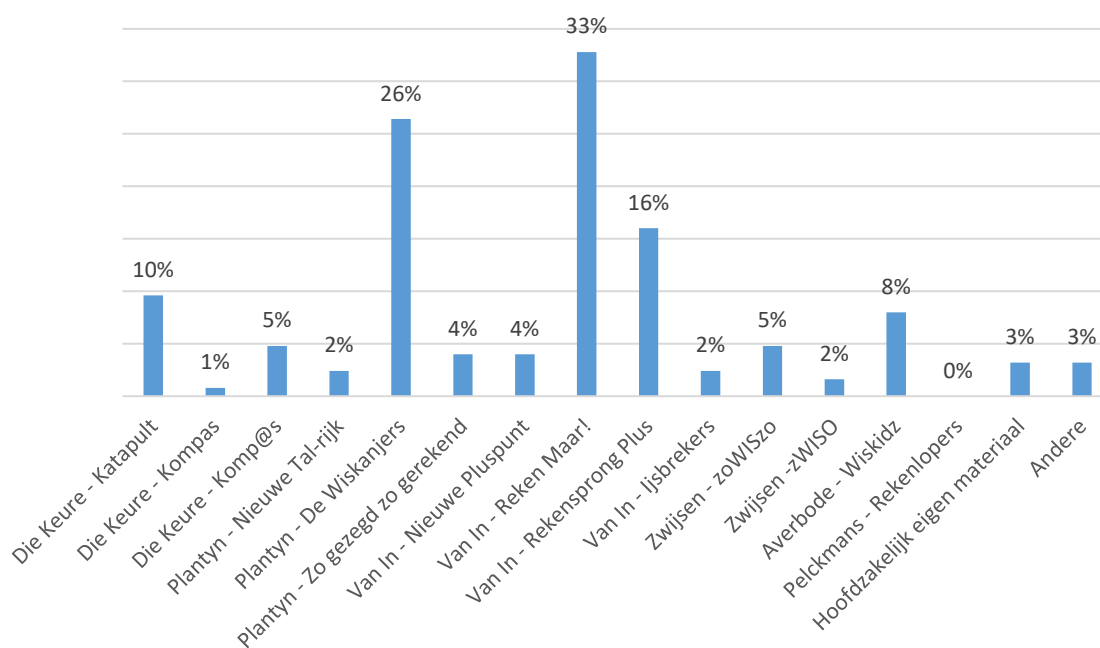


9.3 LESMETHODES

>> **Figuren 39 en 40** geven een overzicht van de verschillende methodes die de scholen hanteerden voor wiskunde en wereldoriëntatie. Bij iedere methode wordt aangegeven hoe groot het aandeel van de scholen is dat van deze methode gebruikmaakt. Indien een school gebruikmaakt van meer dan één methode wordt die school bij beide methodes gerekend. Het totaal van de percentages zal daarom hoger zijn dan 100%.

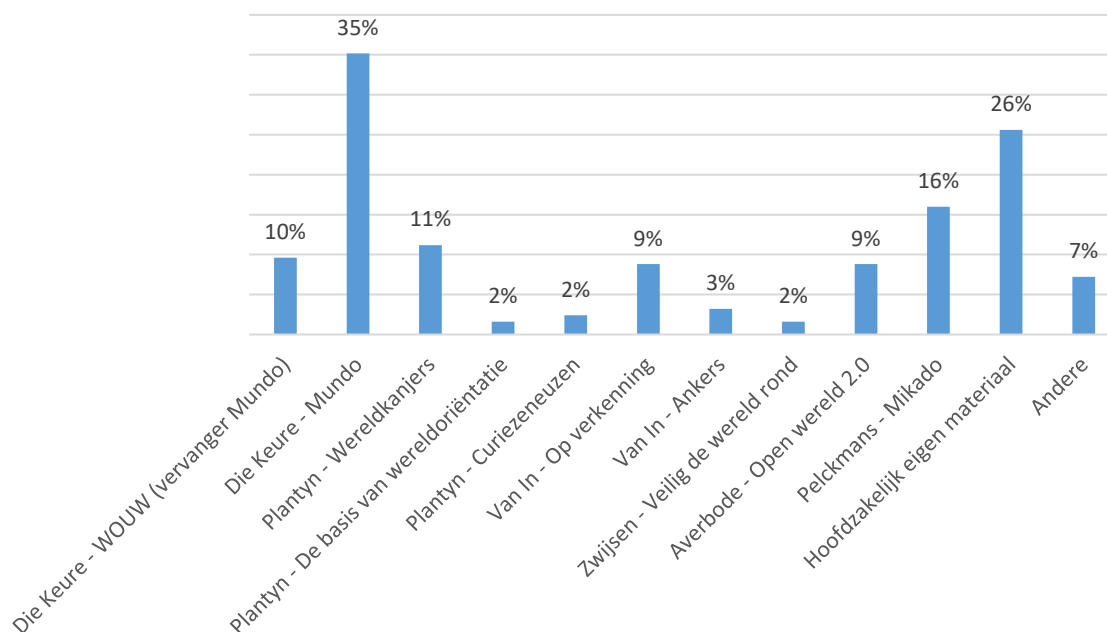
Voor wiskunde maken de meeste scholen (33%) gebruik van *Reken Maar!* van Van In. Daarnaast gebruikt ongeveer 26% *De Wiskanjers* van Plantyn en 16% *Rekensprong Plus* van Van In. *Katapult* van Die Keure wordt ook door een tiende van de scholen gebruikt, gevolgd door *Wiskidz* van Averbode met 8%. Alle andere methodes voor wiskunde worden gebruikt door 5% of minder van de scholen. Hierbij dient wel aangegeven te worden dat sommige scholen meer dan één methode hanteren, al dan niet in combinatie met eigen materialen.

FIGUUR 38. OVERZICHT GEBRUIKTE METHODES VOOR WISKUNDE



De meest gebruikte methode voor wereldoriëntatie is *Mundo* van Die Keure (35%). Daarnaast gebruikt ongeveer een vierde (26%) van de scholen hoofdzakelijk eigen materiaal. *Mikado* van Pelckmans wordt door 16% van de scholen gebruikt voor wereldoriëntatie, gevolgd door *Wereldkanjers* van Plantyn (11%) en *WOUW* van Die Keure (10%). Alle andere methoden voor wereldoriëntatie worden door minder dan 10% van de scholen gebruikt. Ook hier dient aangegeven te worden dat sommige scholen meer dan één methode hanteren, al dan niet in combinatie met eigen materialen.

FIGUUR 39. OVERZICHT GEBRUIKTE METHODES VOOR WERELDORIËNTATIE



In Tabel 44 worden de verschillende lesmethodes van 2021 ingedeeld in externe methodes, eigen methodes, en gemengde methodes (mix van externe en eigen methodes). De wiskunde- en wetenschapsscores van 2019 en 2021 worden vervolgens weergegeven op basis van het antwoord van de scholen in 2021. In deze tabel valt het op dat er voor wiskunde steeds externe methodes worden gebruikt, meestal alleen (95%) en soms in combinatie met eigen methodes (5%). Scholen doen voor wiskunde dus nooit enkel beroep op uitsluitend eigen methodes. Voor wereldoriëntatie worden enkel eigen methodes wel ingezet bij bijna een vierde (22%) van de scholen. De meeste scholen (69%) gebruiken echter opnieuw externe methodes, terwijl toch ook 9% externe en eigen methodes combineert.

Wat de wiskunde- en wetenschapsprestaties in 2021 betreft, zien we dat leerlingen uit scholen die uitsluitend externe methodes gebruiken, het hoogst scoren (wiskunde: 649; wetenschappen: 613). Leerlingen uit scholen die gemengde methodes gebruiken, scoren iets lager met een gemiddelde van 622 punten voor wiskunde en 591 voor wetenschappen. Het uitsluitend gebruik van eigen methodes lijkt voor wetenschappen dan weer tot een gelijkaardige gemiddelde score te leiden als wanneer enkel externe methodes worden gebruikt.

TABEL 44. OVERZICHT GEBRUIKTE METHODES VOLGENS EXTERNE, EIGEN EN GEMENGDE METHODES VOOR WISKUNDE EN WERELDORIËNTATIE*

	Wiskunde				Wereldoriëntatie					
	Externe methodes		Gemengde methodes		Externe methodes		Eigen methodes		Gemengde methodes	
	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem
2019		533 (8,6)		503 (20,3)		503 (7,6)		497 (14,7)		481 (16,4)
2021	95 (2,9)	649 (5,6)	5 (2,9)	622 (15,8)	69 (4,9)	613 (6,9)	22 (4,8)	612 (11,1)	9 (3,1)	591 (15,1)
Leerwinst		+116		+119		+110		+115		+111

**Verskil in wiskunde- en wetenschapsscores tussen 2019 en 2021 is significant voor iedere methode.
Tussen de haakjes staat de standaardfout.*

10 COVID-19: MAATREGELEN EN IMPACT

>> Dit hoofdstuk beschrijft de maatregelen die de Vlaamse scholen namen tijdens de COVID-19-crisis en de impact van de schoolsluitingen op de leerlingprestaties. In een eerste deel wordt ingegaan op de schoolsluitingen en de overstap naar het online onderwijs. Hierbij kijken we naar de plotse overstap van onderwijs op de school naar online lesgeven, de ondersteuning vanuit de school aan de leerkrachten, de ervaringen van de leerkrachten bij de schoolsluitingen en de communicatie met de ouders tijdens het online thuisonderwijs. In een tweede deel worden de kenmerken van het online lesgeven onder de loep genomen met bijzondere aandacht voor de perceptie van de leerkrachten over hun eigen capaciteiten en de moeilijkheden bij het online lesgeven. In een derde deel wordt ingegaan op de heropening van de scholen en de heropstart van het fysiek onderwijs. Tenslotte beschrijven we in de vierde deel de impact van de schoolsluitingen op de leerprestaties van wiskunde en wetenschappen.

De gegevens in dit hoofdstuk werden verzameld aan de hand van een vragenlijst die 124 schoolleiders invulden en de vragenlijst die afgenomen werd bij de leerkrachten van de deelnemende scholen. Daarnaast werd ook de leerlingdata gebruikt om zicht te krijgen op de onderwijsvoorkeuren. Hierbij werden zowel de leraren die les gaven aan de leerlingen tijdens het (corona)schooljaar 2019-2020 (vijfde leerjaar) als de leraren van het schooljaar 2020-2021 bevraagd.

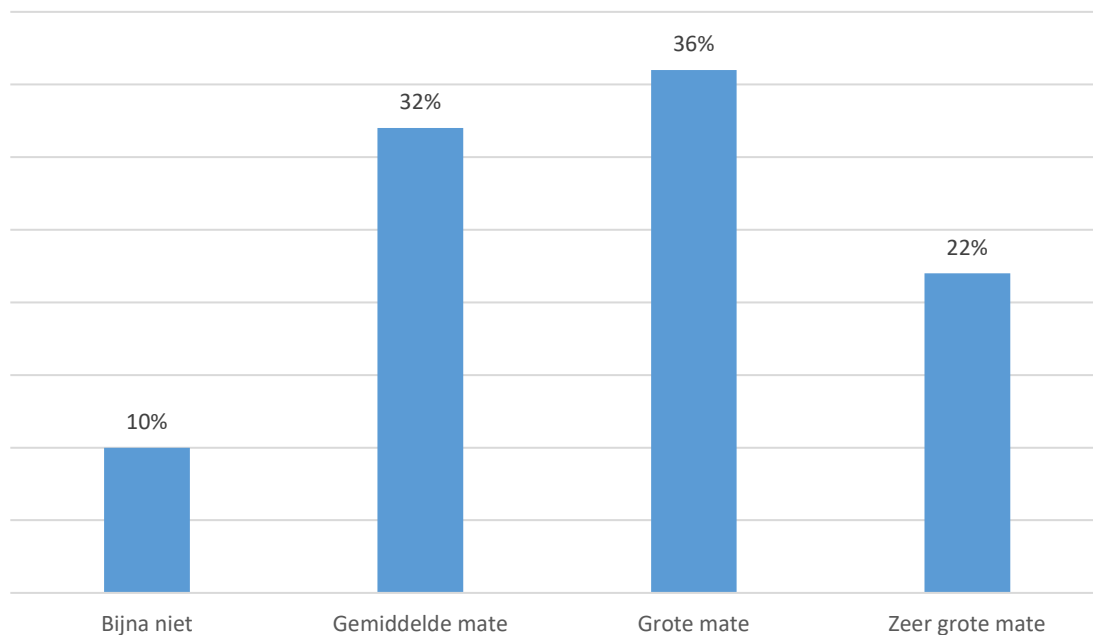
10.1 SCHOOLSLUITINGEN

>> In dit eerste deel wordt er gekeken naar de werking van de scholen tijdens de sluitingen, de ervaringen van de leerkrachten en naar de eventuele moeilijkheden die de overstap naar het online lesgeven met zich meebracht.

10.1.1 OVERSTAP NAAR ONLINE ONDERWIJS

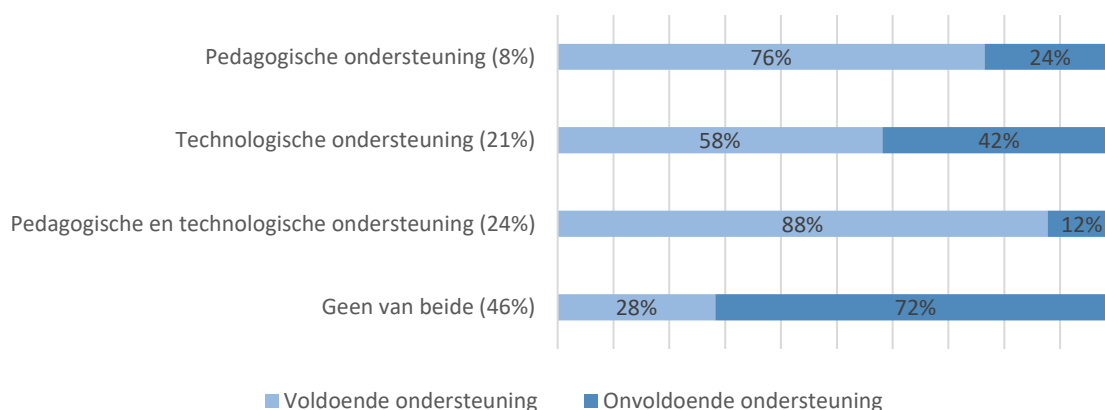
>> Op 16 maart 2020 werd de beslissing genomen om de scholen te sluiten en om over te stappen naar online afstandsonderwijs. Deze overstap verliep niet voor alle scholen op dezelfde manier. **Figuur 41** toont de verschillen tussen scholen wat betreft de mate waarin ze overstapten naar online onderwijs. Scholen die in zeer grote mate de overstap maakten, zetten hun werking vrijwel meteen online door (met online lessen, videolessen, etc.). Scholen die de overstap bijna niet maakten (10%) waren in de eerste periode na de schoolsluitingen nog zoekend naar de manier waarop het afstandsonderwijs vorm kon krijgen en zetten niet in op online lesgeven. De meeste leerkrachten gaven aan dat hun school in gemiddelde of grote mate overstapte naar online onderwijs: 36% van de leerkrachten gaf aan dat hun school in grote mate overstapte, gevolgd door 32% van de leerkrachten dat aangaf dat hun school in gemiddelde mate overstapte. Iets meer dan een vijfde (22%) gaf aan dat hun school in zeer grote mate overstapte.

FIGUUR 40. MATE WAARIN SCHOLEN VOLGENS LEERKRACHTEN OVERSTAPTEN NAAR ONLINE ONDERWIJS NA DE BESLISSING VAN DE SLUITING VAN 16 MAART 2020



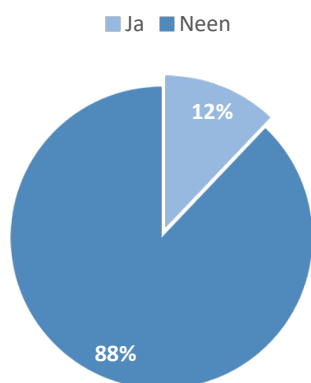
Bij de overstap van contactonderwijs naar online lesgeven voorzagen de scholen ook ondersteuning voor de leerkrachten. Ongeveer een vierde van de leerkrachten gaf aan dat ze vanuit hun school zowel technologische als pedagogische ondersteuning kregen. Ruim 88% van de leerkrachten vond dit voldoende ondersteuning, hoewel toch ook 12% onder hen dit onvoldoende vond. Daarnaast kregen de leerkrachten vooral technologische ondersteuning (21%). 58% gaf aan dat deze ondersteuning voldoende was, terwijl toch ook nog 42% van de leerkrachten dit onvoldoende vond. Acht procent van de leerkrachten kreeg enkel pedagogische ondersteuning, wat voor 76% onder hen voldoende was. Bijna de helft (46%) van de leerkrachten gaf echter aan dat hun school geen ondersteuning voorzag. 72% onder hen vond dit onvoldoende.

FIGUUR 41. ONDERSTEUNING DIE SCHOLEN VOORZAGEN BIJ DE OVERSTAP VAN CONTACTONDERWIJS NAAR ONLINE LESGEVEN



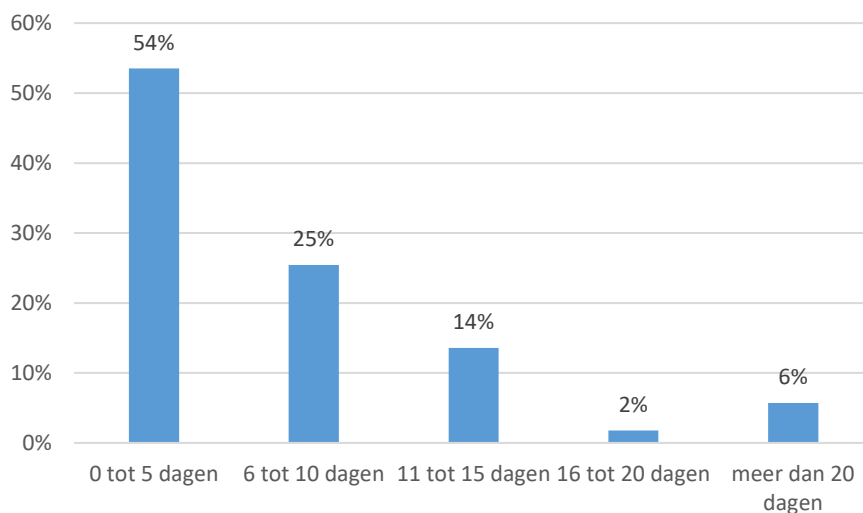
Figuur 43 toont de verhouding van het aantal leerkrachten die voorafgaand aan de schoolsluitingen ervaring hadden met online onderwijs. Slecht een minderheid (12%) van de bevroegde Vlaamse leerkrachten blijkt ervaring te hebben met online lesgeven. De overgrote meerderheid had voorafgaand aan de schoolsluitingen dus geen ervaring met het geven van online onderwijs.

FIGUUR 42. AANTAL LEERKRACHTEN DAT VOORAFGAAND AAN DE COVID-19-PANDEMIE ERVARING HAD MET ONLINE ONDERWIJS



Bovendien blijkt dat voor de meerderheid (54%) van de leerkrachten de tijd om zich voor te bereiden op de overstap naar online lesgeven beperkt was, met maximaal 5 dagen. Een vierde van de bevroegde leerkrachten had 6 tot 10 dagen hiervoor. De overige 22% kreeg meer dan 11 dagen (**Figuur 44**).

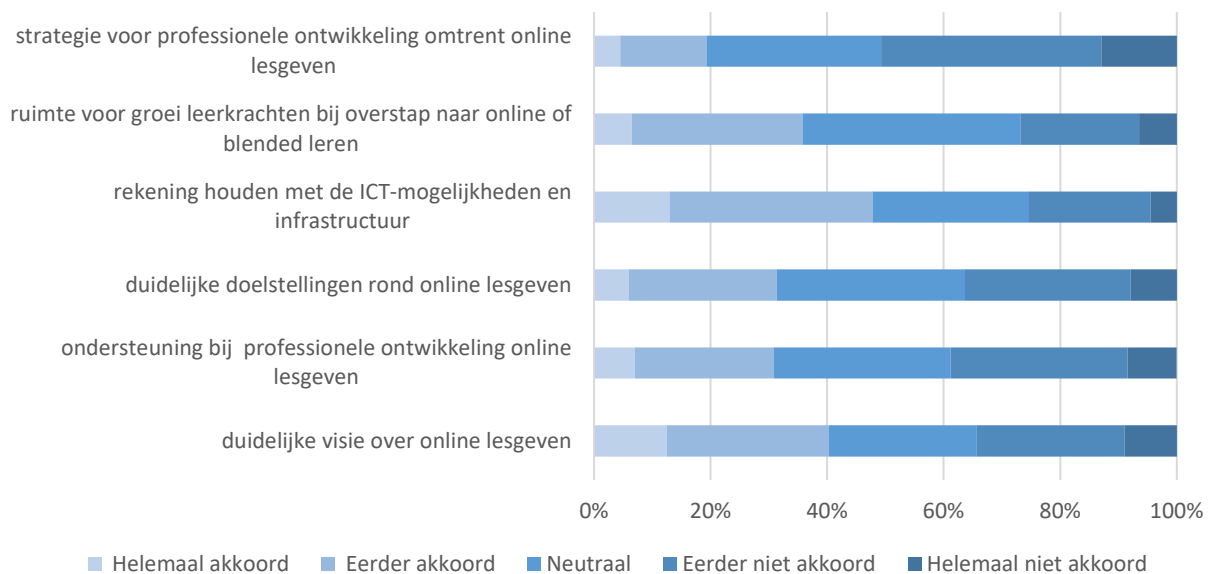
FIGUUR 43. AANTAL DAGEN VOORBEREIDING VOOR DE OVERSTAP OP ONLINE ONDERWIJS



De leerkrachten werden ook bevroegd naar hoeveel ze ondersteuning kregen vanuit de school bij de overstap naar het online lesgeven (**Figuur 45**). Bijna de helft (48%) gaf aan dat er rekening werd gehouden met de huidige ICT-mogelijkheden en infrastructuur voor het online lesgeven (helemaal of eerder akkoord). 40% gaf aan dat er op hun school een duidelijke visie was ten aanzien van online lesgeven, maar 35% was hiermee dan weer eerder of helemaal niet akkoord. Sommige scholen creëerden ook ruimte voor de groei van leerkrachten bij het overstappen naar het online lesgeven. Een derde (35%) van de leerkrachten ging hier namelijk mee akkoord, hoewel 37% neutraal was en 26% hier eerder of helemaal niet mee akkoord was. Een derde (31%) van de leerkrachten gaf aan dat er duidelijke doelstellingen waren rond online lesgeven, hoewel een iets hoger

percentage (36%) hier dan weer eerder of helemaal niet mee akkoord ging. Eenzelfde verdeling zien we terug voor de mate waarin er een ondersteunende omgeving werd gecreëerd voor professionele ontwikkeling bij online lesgeven. Een derde (31%) gaf aan hiermee helemaal of eerder akkoord te gaan, terwijl 38% het hier niet mee eens was. Tot slot gaf een meerderheid (51%) aan dat er geen duidelijke strategie was voor professionele ontwikkeling rond online lesgeven.

FIGUUR 44. MATE WAARIN LEERKRACHTEN ONDERSTEUNING KREGEN VAN DE SCHOOL VOOR DE OVERSTAP OP ONLINE ONDERWIJS



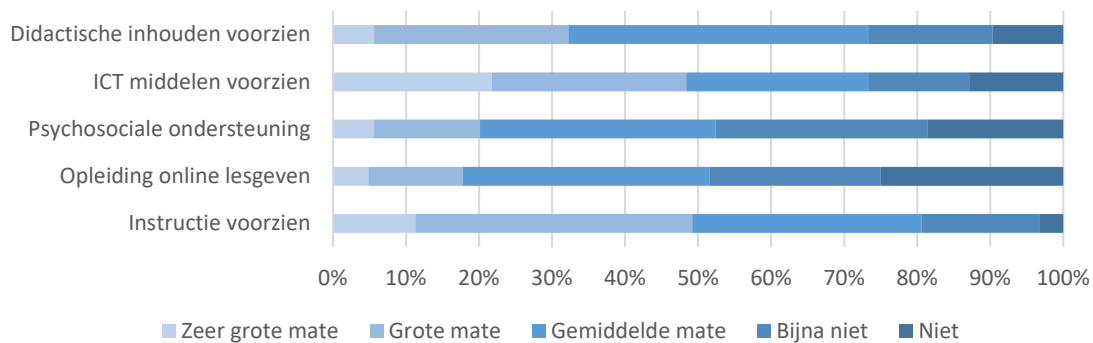
10.1.2 WERKING VAN DE SCHOOL TIJDENS DE SCHOOLSLUITING

>> Deze sectie beschrijft hoe de scholen omgingen met de sluitingen. Er wordt dieper ingegaan op de ondersteuning voor leerkrachten, het gebruik van online leerplatformen, communicatie met en ondersteuning voor de ouders, en maatregelen om uitval te beperken en het mentaal welzijn te beschermen.

10.1.2.1 Ondersteuning voor leerkrachten

Op schoolniveau werden een aantal maatregelen genomen om leerkrachten te ondersteunen bij de overstap naar het online onderwijs (Figuur 46). Deze werden bevraagd bij de schooldirecties van de deelnemende scholen. Bijna de helft (49%) van de scholen gaf aan dat ze in zeer grote (22%) of grote (27%) mate ICT-middelen voorzag voor de leerkrachten. Daarnaast gaf een even groot percentage (49%) van de scholen aan dat ze in zeer grote (11%) of grote (38%) mate zorgde voor instructies. Didactische inhoud werd door 27% van de scholen in grote mate voor leerkrachten voorzien, hoewel 41% onder hen ook aangaf dit maar in gemiddelde mate te doen. Opleidingen voor online lesgeven en psychosociale ondersteuning werden echter niet (25% en 19%, respectievelijk) of bijna niet (23% en 29%, respectievelijk) voorzien. De ondersteuning vanuit de scholen voor de leerkrachten leek dus voornamelijk te bestaan uit het voorzien van didactische inhoud, ervoor zorgen dat de nodige ICT-middelen voorhanden zijn en ondersteuning bij de instructie voorzien.

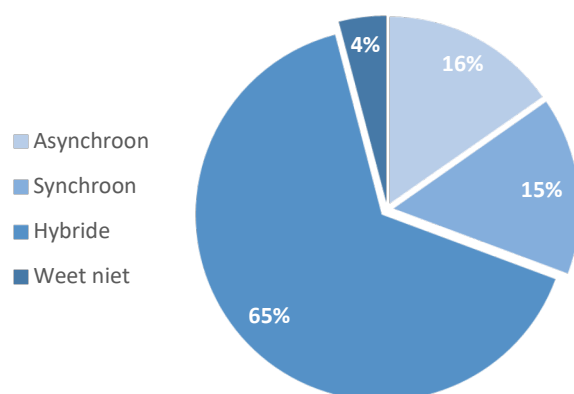
FIGUUR 45. ONDERSTEUNING VANUIT DE SCHOOL BIJ DE OVERSTAP NAAR HET ONLINE ONDERWIJS



10.1.2.2 Gebruik van online leerplatformen

Scholen zetten tijdens de coronacrisis in op diverse online leerplatformen (zoals Teams, Skype, Google classroom en andere). Deze platformen kunnen op verschillende manieren ingezet worden: synchroon, asynchroon en op een hybride manier (Figuur 47). Synchroon gebruik van online leerplatformen wijst op online of afstandsonderwijs *in real time* en werkt met, bijvoorbeeld, integratie van Zoom of Skype. Deze leervorm staat interactie met andere leerlingen of docenten toe. Asynchroon gebruik van de online leerplatformen daarentegen kent geen real-time interactie met anderen. Tot slot, hybride leermodellen bestaan uit een combinatie van een synchrone en asynchrone toepassing van de online leerplatformen. De meerderheid (65%) van de scholen gaf aan online leerplatformen op een hybride manier in te zetten tijdens de periode dat de scholen gesloten waren. Een gelijk aandeel van de scholen gaf aan synchrone (15%) en asynchrone (16%) methodes te gebruiken voor de online leerplatformen. Een minderheid (4%) gaf aan niet te weten op welke manier de online leerplatformen werden ingezet.

FIGUUR 46. GEBRUIK VAN ONLINE LEERPLATFORMEN BINNEN DE SCHOOL

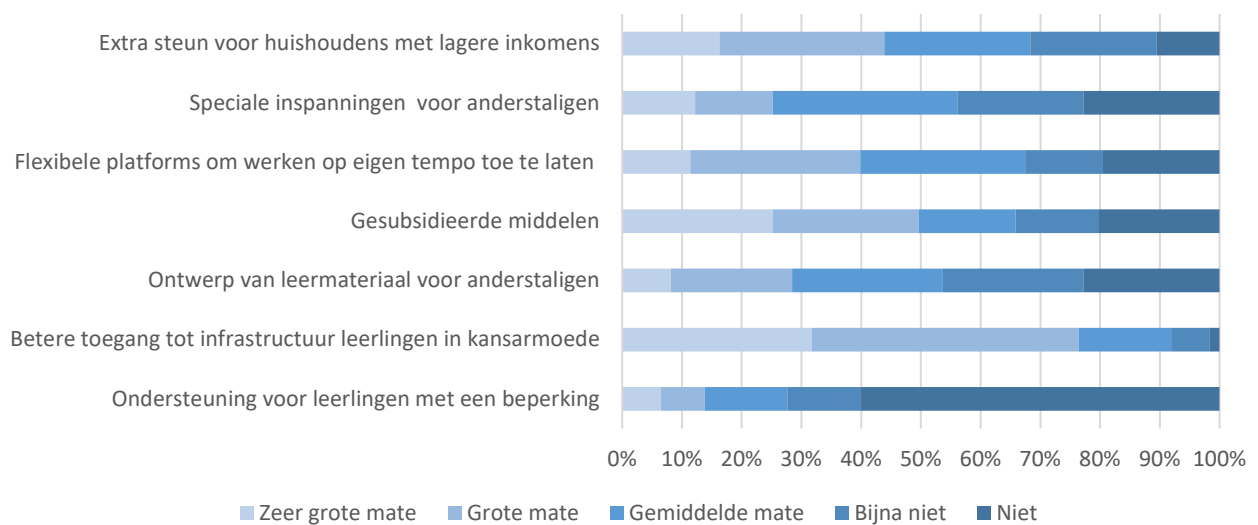


10.1.2.3 Maatregelen om uitval te beperken

Tijdens de periodes dat er volledig werd overgeschakeld op online onderwijs namen scholen ook diverse maatregelen om leerlinguitval te beperken. Figuur 48 geeft hier een overzicht van. Zo werd er door een meerderheid van de scholen sterk ingezet op het verzekeren dat leerlingen uit kansarme gezinnen een betere toegang hadden tot de nodige infrastructuur om de lessen te volgen (bijvoorbeeld laptops en internet voorzien). 32% van de scholen gaf aan dit in zeer grote mate te doen en 45% in grote mate. Dit werd gevolgd door het

inzetten van gesubsidieerde middelen, zoals het uitdelen van laptops aan de leerlingen: bijna de helft (49%) van de scholen gaf aan in (zeer) grote mate te zorgen voor gesubsidieerde middelen voor toegang tot online leren. Daarnaast zorgde 16% van de scholen in zeer grote en 28% in grote mate voor extra steun voor huishoudens met lagere inkomens en werkte 11% in zeer grote en 28% in grote mate met flexibele online leerplatforms. 25% van de scholen deden ook in zeer grote of grote mate speciale inspanningen voor anderstaligen, hoewel bijna de helft van de scholen aangaf dit niet (23%) of bijna niet (21%) te doen. In het verlengde hiervan gaf slechts een vierde van de scholen aan in zeer grote (8%) of grote (20%) mate leer materiaal te ontwerpen voor anderstaligen. Tot slot gaf de meerderheid aan geen (60%) of bijna geen (12%) ondersteuning te bieden aan leerlingen met een beperking.

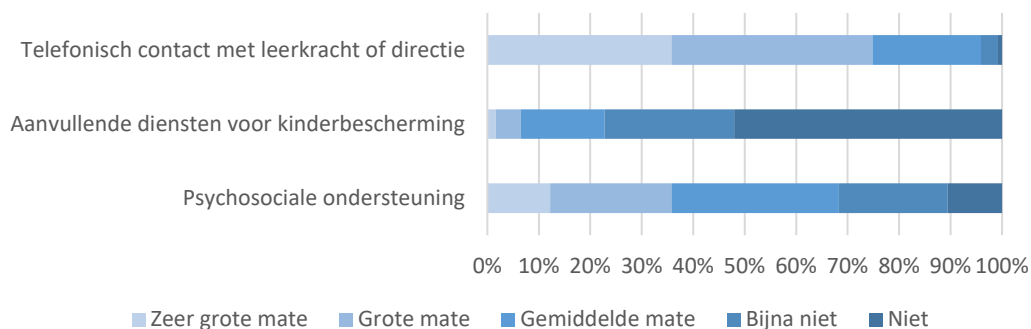
FIGUUR 47. MAATREGELEN VAN DE SCHOOL OM LEERLINGUITVAL TE BEPERKEN



10.1.2.4 Maatregelen om het mentaal welzijn te bewaken

Tijdens de schoolsluitingen namen scholen een aantal maatregelen om de gevolgen van de schoolsluiting op het welzijn van de leerlingen tot een minimum te beperken (Figuur 49). Vooral op telefonisch contact tussen de school (leerkracht of directie) en de leerlingen werd ingezet. Scholen zetten hier in zeer grote (36%) en grote (39%) mate op in. Psychosociale ondersteuning en geestelijke gezondheidszorg waarbij leerlingen bijvoorbeeld online begeleiding kregen, werden slechts gemiddeld aangeboden: 36% van de scholen bood dit in (zeer) grote mate aan, terwijl 32% dit bijna of helemaal niet deed. Tot slot voorzag de meerderheid van de scholen geen (52%) of bijna geen (25%) aanvullende diensten voor kinderbescherming (via bijvoorbeeld sociale diensten of de politie).

FIGUUR 48. MAATREGELEN OP NIVEAU VAN DE SCHOOL OM HET MENTAAL WELZIJN VAN DE LEERLINGEN TE BEWAKEN



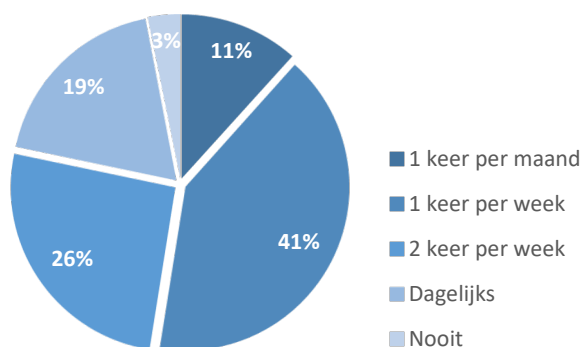
10.1.3 ONDERSTEUNING AAN DE OUDERS BIJ DE OVERSTAP NAAR ONLINE ONDERWIJS

>> De ouders speelden een belangrijke rol tijdens het afstandsonderwijs. Niet alleen moesten ze voorzien in de opvang van hun kinderen, ook verschillende pedagogische en didactische taken die normaal gezien bij de school liggen kwamen nu bij de ouders terecht. Daarom was de communicatie tussen ouders en de school van groot belang bij het afstandsonderwijs. Ook de ondersteuning van de ouders vanuit de school bij het thuislesgeven was van groot belang.

10.1.3.1 Communicatie met ouders

Tijdens de schoolsluitingen verloren leerkrachten vaak het directe contact met de ouders aan de schoolpoort. Bijna de helft (41%) van de leerkrachten gaf aan nog ongeveer 1 keer per week contact te hebben. Dit werd gevolgd door een vierde (26%) dat aangaf 2 keer per week en een vijfde (19%) dat aangaf dagelijks met de ouders te communiceren. Slechts 3% van de leerkrachten had nooit contact met de ouders (Figuur 50).

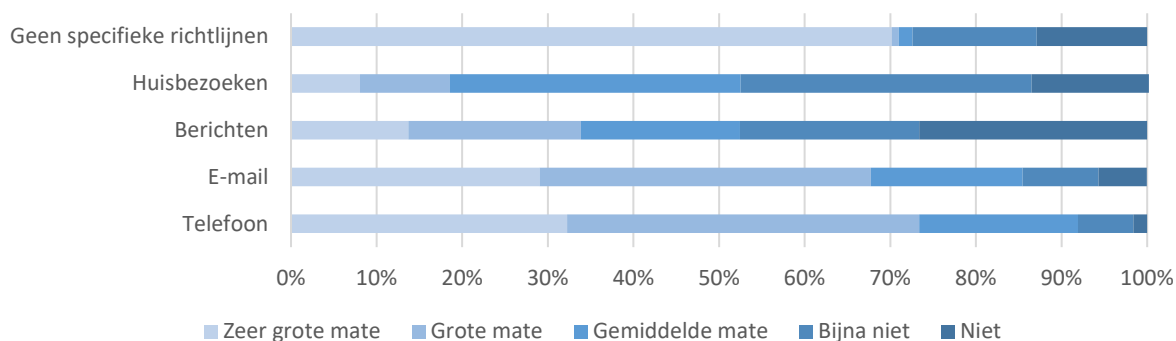
FIGUUR 49. FREQUENTIE VAN COMMUNICATIE MET DE OUDERS



Op *schoolniveau* blijkt dat scholen verschillende alternatieve kanalen hanteerden om de communicatie met de ouders in stand te houden (Figuur 51). Een meerderheid van de scholen (71%) hanteerde hierbij echter geen specifieke richtlijnen. Wanneer er wel richtlijnen werden uitgeschreven door de school was dit vooral in verband met telefonisch contact. Scholen gaven aan in zeer grote (32%) of in grote (42%) mate telefonisch met ouders te

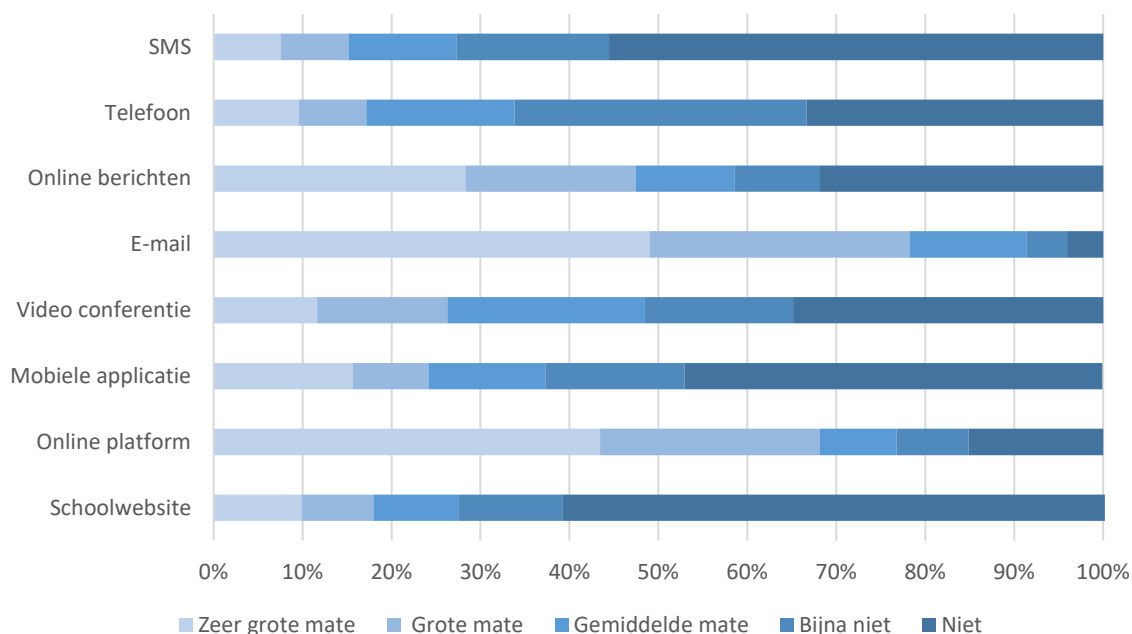
communiceren tijdens de schoolsluitingen. Ook e-mail werd in zeer grote (29%) en in grote (39%) mate ingezet. Berichten en huisbezoeken werden minder gebruikt: 48% van de scholen gaf aan geen of bijna geen berichten te verzenden of huisbezoeken te doen.

FIGUUR 50. COMMUNICATIE MET OUDERS TIJDENS DE SCHOOLSLUITINGEN OP NIVEAU VAN DE SCHOOL



Op *niveau van de leerkracht*, blijken het verzenden van e-mails (78%) en het gebruik van online platforms (bijvoorbeeld smartschool) (68%) de populairste communicatiemiddelen (Figuur 52). Daarnaast geeft bijna de helft (47%) van de leerkrachten aan in (zeer) grote mate gebruik te maken van online berichten (chatten). Andere communicatiemiddelen waren iets minder populair. 73% gebruikte de schoolwebsite en sms'en niet of bijna niet. Ook de telefoon (66%), mobiele applicaties (63%) en videoconferentie (52%) werden door de meerderheid van de leerkrachten niet of bijna niet gebruikt.

FIGUUR 51. GEHANTEERDE COMMUNICATIEMIDDELEN TIJDENS DE SCHOOLSLUITING



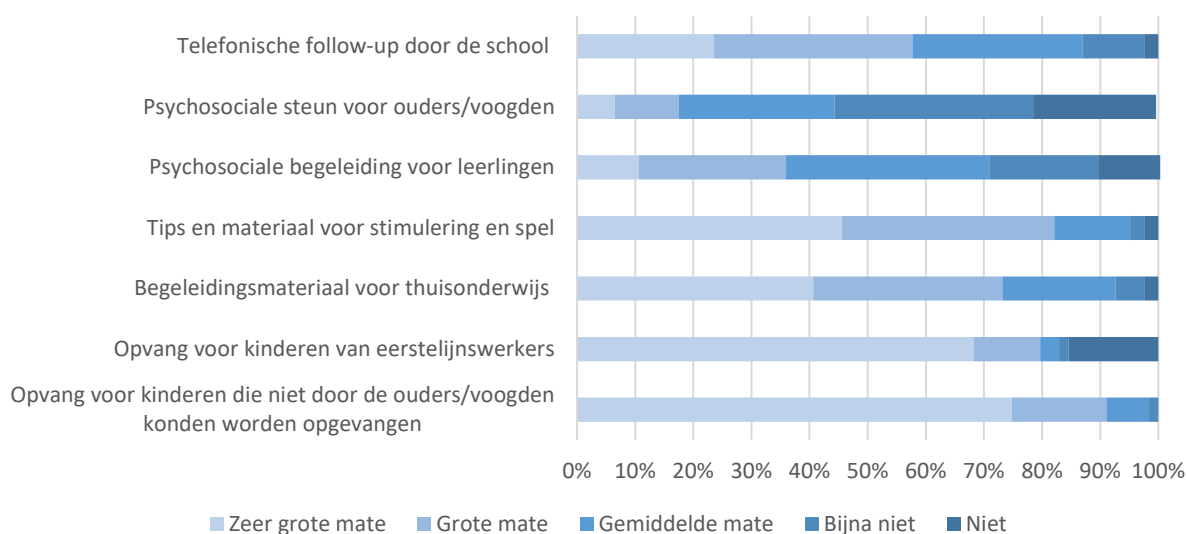
10.1.3.2 Ondersteuning voor ouders vanuit de school

De ondersteuning die de scholen voorzagen voor de ouders tijdens het afstandsonderwijs kan in grote lijnen opgedeeld worden in twee categorieën. Enerzijds is er de ondersteuning die gericht is op de opvang van de leerlingen wanneer de ouders niet beschikbaar zijn (bijvoorbeeld voor kinderen van zorgmedewerkers) en het algemeen welbevinden van de leerlingen en ouders. Anderzijds is er de ondersteuning die zich toelegt op het feitelijke thuisonderwijs, waarbij de school de ouders zowel didactisch/pedagogisch als technologisch ondersteunt.

Begeleiding op vlak van opvang en welbevinden

Ook voor ouders waren de schoolsluitingen en het verzorgen van thuisonderwijs niet evident. Daarom zorgden scholen ook voor ondersteuning van de ouders gedurende de schoolsluitingen (Figuur 53). Die ondersteuning werd vooral aangeboden in de vorm van opvang op de school (bijvoorbeeld voor kinderen van ouders die niet thuis konden blijven), waarbij de meerderheid van de scholen aangaf in zeer grote (75%) of grote (16%) mate open te blijven. Daarnaast bood 68% van de scholen in zeer grote en 11% in grote mate noodopvang aan voor eerstelijnsverpleegkundigen, zoals verpleegkundigen. 83% van de scholen gaf aan in (zeer) grote mate tips en materiaal aan te bieden voor stimulering van en spel voor jonge kinderen en 74% voorzag in (zeer) grote mate begeleidingsmateriaal voor thuisonderwijs. Scholen boden ook ondersteuning door middel van telefonische follow-ups (24% zeer grote en 34% grote mate). 35% bood in gemiddelde mate psychosociale begeleiding voor leerlingen, maar 30% gaf aan die niet of bijna niet te voorzien.

FIGUUR 52. MAATREGELEN OP NIVEAU VAN DE SCHOOL TER ONDERSTEUNING VAN DE OUDERS



Ondersteuning bij het thuisonderwijs

De ondersteuning voor de ouders bij het thuisonderwijs kan in kaart gebracht worden aan de hand van twee schalen: een voor pedagogische ondersteuning (Cronbach's Alpha = .548; CFI = .938; TLI = .884; RMSEA = .081) die opgebouwd is uit volgende items/ondersteuningsmaatregelen:

- 'Een hotline/email/chat voor vragen omtrent de ondersteuning van het leren van kinderen thuis',
- 'Eén-op-éénoverleg met de ouders over het leren van hun kind',

- ‘Persoonlijke begeleiding over hoe ouders hun kind het beste konden ondersteunen’.

En een schaal voor technologische ondersteuning (Cronbach's Alpha = .663; CFI = .938; TLI = .884; RMSEA = .081) werd samengesteld op basis van volgende ondersteuningsmaatregelen:

- ‘Door u gemaakte video's met tips over het ondersteunen van thuisonderwijs’,
- ‘Online hulpbronnen voor begeleiding van kinderen’, en
- ‘Digitale versies van klasmateriaal die gebruikt kunnen worden door ouders om hun kinderen te ondersteunen’.

Voor beide schalen werd telkens een som gemaakt van de antwoorden van iedere leerling op de drie vragen (niet = 1; bijna niet = 2; gemiddelde mate = 3; grote mate = 4; zeer grote mate = 5). Een totaalscore van 3 tot en met 7 werd gelijkgesteld aan de categorie ‘(bijna) niet’, een totaalscore van 8 tot en met 10 werd gelijkgesteld aan de categorie ‘gemiddelde mate’, en een totaalscore van 11 tot en met 15 aan de categorie ‘(zeer) grote mate’.

Tabel 45 toont een overzicht van hoeveel ondersteuning leerkrachten aanboden aan ouders tijdens het afstandsonderwijs in 2021 op leerlingniveau. Bijna de helft van de leerlingen (41%) kreeg les van een leerkracht die in gemiddelde mate pedagogische ondersteuning bood aan hun ouders tijdens het online onderwijs. Iets meer dan een derde (35%) kreeg in (zeer) grote mate pedagogische ondersteuning en een vierde (24%) (bijna) niet. Daarnaast zien we dat de meeste leerlingen (38%) les kreeg van een leerkracht die in (zeer) grote mate technologische ondersteuning bood aan hun ouders. Respectievelijk 32% en 30% van de leerlingen had een leerkracht die dit (bijna) niet of in gemiddelde mate deed.

Daarnaast zien we enkel voor de pedagogische ondersteuning in 2021 een positief verband tussen de wiskunde- en wetenschapsprestaties en de mate waarin leerkrachten pedagogische ondersteuning boden aan de ouders van hun leerlingen. Leerlingen die les kregen van een leerkracht die (bijna) geen ondersteuning bood aan hun ouders, scoorden in 2021 voor wiskunde gemiddeld 646 punten en voor wetenschappen 608 punten. Leerlingen die les kregen van een leerkracht die in gemiddelde mate pedagogische ondersteuning voorzag, hadden met respectievelijk 647 en 610 punten iets hogere wiskunde- en wetenschapsscores. Bij een (zeer) grote mate van ondersteuning zien we echter opnieuw hogere scores, met 652 punten voor wiskunde en 615 punten voor wetenschappen.

TABEL 45. OVERZICHT VAN DE MATE WAARIN LEERKRACHTEN ONDERSTEUNING AANBODEN AAN DE OUDERS TIJDENS HET AFSTANDSONDERWIJS

Mate van ondersteuning	Wiskunde					
	(Bijna) niet		Gemiddelde mate		(Zeer) grote mate	
	%	gem	%	gem	%	gem
Pedagogische ondersteuning	24 (4,9)	646 (12,7)	41 (4,7)	647 (5,9)	35 (5,6)	652 (7,4)
Technologische ondersteuning	32 (4,4)	648 (6,2)	30 (4,1)	655 (8,5)	38 (4,6)	642 (9,6)
Mate van ondersteuning	Wetenschappen					
	(Bijna) niet		Gemiddelde mate		(Zeer) grote mate	
	%	gem	%	gem	%	gem
Pedagogische ondersteuning	24 (4,9)	608 (13,4)	41 (4,7)	610 (5,1)	35 (5,6)	615 (7,3)

Technologische ondersteuning	32 (4,4)	613 (5,9)	30 (4,1)	620 (7,8)	38 (4,6)	602 (9,8)
------------------------------	-------------	--------------	-------------	--------------	-------------	--------------

Wat de technologische ondersteuning betreft, is er geen specifiek verband op te merken tussen de mate van ondersteuning en de leerprestaties. Leerlingen van leerkrachten die in gemiddelde mate ondersteuning boden aan de ouders presteren hier namelijk het hoogst, met 655 punten voor wiskunde en 620 punten voor wetenschappen. Daarnaast zien we dat leerkrachten ook in (zeer) grote mate inzetten op technologische ondersteuning bij leerlingen waarvan de wiskunde- en wetenschapsscores het laagst zijn.

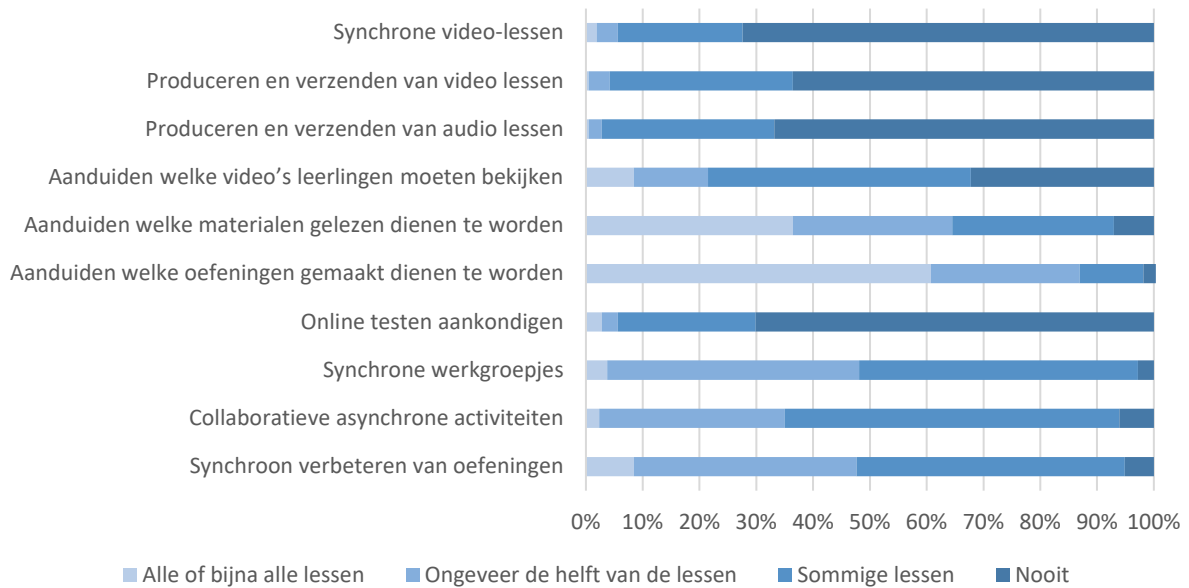
10.2 KENMERKEN VAN HET ONLINE ONDERWIJS

>> Deze sectie gaat dieper in op de organisatie het onderwijs tijdens de Covid-19-pandemie. We kijken daarvoor hoe verschillend scholen omgingen met de gevolgen van de pandemie inzake de leertijd en naar hoe dit verband houdt met de leerprestaties en de leerwinst voor wiskunde en wetenschappen (OV7). We bespreken eerst hoe de gehanteerde werkvormen veranderden door de overstap naar online onderwijs. Vervolgens kijken we naar de mate waarin de invulling van de leertijd verschilde tussen scholen. Tenslotte gaan we in op de ervaringen van leerkrachten en leerlingen door te focussen op hoeveel vertrouwen leerkrachten hadden in hun eigen online onderwijs en de mate waarin de ervaringen van de leerlingen verschilden tijdens het thuisonderwijs.

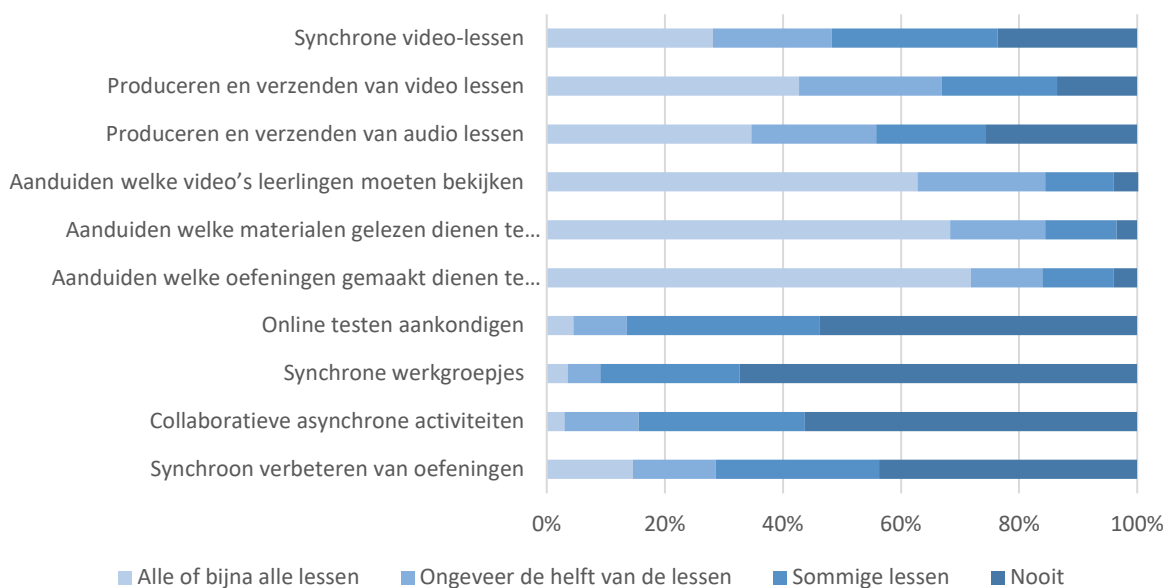
10.2.1 WERKVORMEN VOOR EN TIJDENS DE LOCKDOWN

Tijdens de schoolsluitingen schakelden scholen van klassiek lesgeven over op online lesgeven, waardoor leerkrachten genoodzaakt waren om hun werkvormen aan te passen. **Figuur 54** geeft weer in welke mate bepaalde werkvormen gebruikt werden voor de schoolsluiting. **Figuur 55** geeft de verhoudingen weer van tijdens de schoolsluiting. Daar waar bepaalde, veelal digitale, werkvormen voor COVID-19 amper of niet gebruikt werden, vonden deze toch snel hun ingang tijdens de schoolsluitingen. 72% van de leerkrachten gaf bijvoorbeeld aan nooit gebruik te maken van synchrone videolessen voor de schoolsluitingen, terwijl tijdens de sluiting slechts 24% van de bevroegde leerkrachten aangaf dit nooit te doen. Het percentage leerkrachten dat aangaf tijdens alle of bijna alle lessen gebruik te maken van synchrone videolessen steeg dan weer van 2% voor de sluiting naar 28% tijdens de sluiting. Leerkrachten produceerden en verzonden ook meer video- en audiolessen tijdens de schoolsluitingen dan voordien. Voor videolessen steeg dit percentage van 4% naar 24% in de helft van de lessen en van 0% naar 43% tijdens alle of bijna alle lessen. Voor audiolessen zien we een gelijkaardige trend: het gebruik ervan steeg van 2% naar 21% in de helft van de lessen en van 0% naar 35% tijdens alle of bijna alle lessen.

FIGUUR 53. GEHANTEERDE WERKVORMEN VOOR DE SCHOOLSLUITING



FIGUUR 54. GEHANTEERDE WERKVORMEN TIJDENS DE SCHOOLSLUITING



Leerkrachten gaven tijdens de schoolsluiting ook meer instructies omtrent welke video's leerlingen moesten bekijken, welke materialen ze moesten lezen en welke oefeningen ze moesten maken. Terwijl 70% aangaf voor de sluiting nooit online testen aan te kondigen, zakte dit percentage tijdens de sluiting lichtjes naar 54%. Ook voor synchrone werkgroepjes, collaboratieve asynchrone activiteiten en synchroon verbeteren van oefeningen zien we een duidelijkere verandering tussen de periodes voor en tijdens de schoolsluitingen. De overgrote meerderheid (93%) van de leerkrachten gaf aan voor de sluiting in sommige of de helft van de lessen met synchrone werkgroepen te werken. Tijdens de sluiting zakte dit percentage naar 30% en gaf 67% aan nooit met synchrone werkgroepen te werken. Bij collaboratieve asynchrone activiteiten zien we een gelijkaardige verandering: voor de sluiting gaf 92% van de leerkrachten aan dat sommige of de helft van de lessen collaboratieve asynchrone activiteiten bevatten, terwijl dit percentage daalde naar 41% voor de periode van de

sluitingen. Tot slot, voor de sluiting gaf 86% van de leerkrachten aan dat tijdens sommige of de helft van de lessen oefeningen synchroon werden verbeterd, terwijl dit tijdens de schoolsluitingen zakte naar 42%.

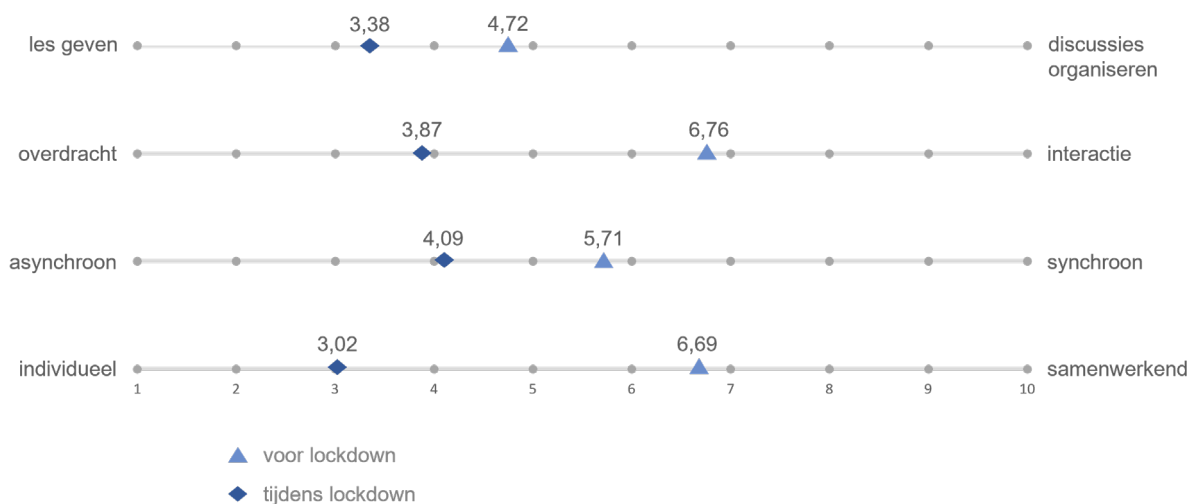
10.2.2 INVULLING VAN DE LEERTIJD

>> Leerkrachten beoordeelden op een schaal van 1 tot 10 hun lesactiviteiten voor vier kenmerken die de invulling van de leertijd bepalen: lesgeven versus discussies organiseren, overdracht versus interactie, asynchroon versus synchroon, en individueel versus samenwerkend (schaal gebaseerd op Giovannella et al. (2020)). Een score dicht bij 1 gaf aan dat leerkrachten meer zelf les gaven dan discussie organiseerden, dat er meer kennisoverdracht dan interactie was, dat lessen asynchroon verliepen in plaats van synchroon en dat er meer werd gefocust op het individu dan dat er samen werd gewerkt. Een score dicht bij 10 betekende het omgekeerde: leerkrachten organiseerden meer discussies, er was meer interactie, lessen verliepen meer synchroon en er werd meer samengewerkt. De invulling van de leertijd werd zowel bevraagd voor de lesactiviteiten voor de lockdown als tijdens de lockdown.

10.2.2.1 Verschil tussen invulling van de leertijd voor en tijdens lockdown

Figuur 56 toont de invulling van de leertijd voor en tijdens de lockdown. We zien voor alle karakteristieken een duidelijke verschuiving tussen de invulling van de leertijd voor en tijdens de lockdown. De sterkste verschuiving zien we bij *individueel versus samenwerkend*. Hier duiden leerkrachten voor de lockdown gemiddeld 7 aan, terwijl dit tijdens de lockdown slechts 3 was. Ook bij *overdracht versus interactie* zien we een verschuiving van 7 voor naar 4 tijdens de lockdown. Voor *asynchroon versus synchroon* zien we een verschuiving van 6 naar 4, en voor *lesgeven versus discussies organiseren* van 5 naar 3.

FIGUUR 55. INVULLING VAN DE LEERTIJD VOOR EN TIJDENS DE LOCKDOWN

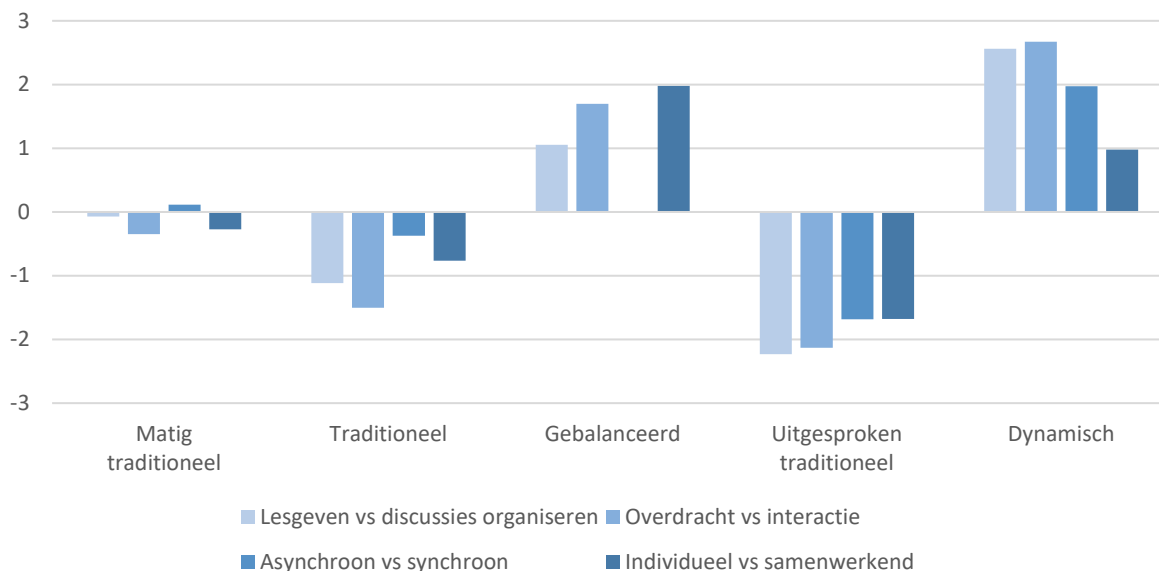


10.2.2.2 Leerkrachttypes

Op basis van de vier karakteristieken tijdens de lockdown hebben we een *two-step* clusteranalyse uitgevoerd om een aantal leerkrachttypes binnen het profiel *invulling van de leertijd* te onderscheiden. Leerkrachten met ontbrekende gegevens op één of meer van deze vier karakteristieken werden uitgesloten van de analyse. Hierdoor zijn er 21 van de 218 leerkrachten die niet werden opgenomen in de clustering. **Figuur 57** toont een grafische voorstelling van de vijf leerkrachttypes die we in het profiel invulling van de leertijd kunnen onderscheiden. De waarden per karakteristiek per cluster werden steeds gecentreerd rond het gemiddelde (= 0)

voor de karakteristiek in de volledige dataset. We zien in deze grafiek dat de meeste leerkrachttypes tijdens de lockdown een voorkeur hebben voor een vorm van traditioneel onderwijs.

FIGUUR 56. OVERZICHT LEERKRACHTTYPES VOLGENS INVULLING VAN DE LEERTIJD TIJDENS DE LOCKDOWN



Figuur 58 toont een overzicht van de vijf leerkrachttypes per karakteristiek. De oppervlakte onder iedere curve vertegenwoordigt telkens een van de vijf types en toont hoe de antwoorden van de leerkrachten binnen dat type verspreid zijn overheen de antwoordschaal (1-10). Omdat de totale oppervlakte onder iedere curve telkens gelijk is aan 1 (*density plots*), worden de groottes van de clusters hier bovendien aan mekaar gelijkgesteld. **Bijlage 6** geeft deze figuur weer in tabelvorm. **Tabel 46** geeft een overzicht van de achtergrondkenmerken binnen elk leerkrachttype van het profiel *invulling van de leertijd*.

MATIG TRADITIONEEL. Het meest vertegenwoordigde leerkrachttype binnen het profiel *invulling van de leertijd* zijn de *Matig Traditioneel* ($n = 59$, 30%). Dit type bevat leerkrachten die een lichte voorkeur voor traditioneel onderwijs hebben, maar ook proberen om elementen uit het dynamisch, interactief onderwijs in hun lesactiviteiten te integreren. De antwoorden van dit type situeren zich in **Figuur 58** daarom eerder aan de linkerkant van de schaal (antwoardoptyes 3 en 4). Daarnaast bestaat dit type uit 88% vrouwen en 12% mannen. Bijna een vierde onder hen (22%) is jonger dan 30, terwijl iets meer dan een derde (36%) tussen 30 en 39 jaar oud is. Daarnaast is ook 22% tussen 40 en 49 jaar en 20% tussen 50 en 59 jaar oud. Niemand in dit leerkrachttype is 60 jaar of ouder. Ook wat het aantal lesjaren betreft, zien we een vrij gelijke spreiding. Iets meer dan een derde (36%) staat al 10 tot 19 jaren voor de klas. De groepen met 5 tot 9 jaar en met 20 tot 29 jaar ervaring bevatten beide 19% van de leerkrachten. Leerkrachten met minder dan 5 jaar en meer dan 30 jaar ervaring maken respectievelijk 12% en 15% uit van alle leerkrachten binnen het type *Matig Traditioneel*.

TRADITIONEEL. De op een na meest vertegenwoordigde groep, samen met Gebalanceerd en Uitgesproken Traditioneel, zijn de *Traditioneel* ($n = 35$, 18%). Dit type bevat leerkrachten met een lichte voorkeur voor traditioneel onderwijs waarin lesgeven, kennisoverdracht en individueel werken centraal staan. Leerkrachten binnen dit type hebben echter een minder uitgesproken voorkeur wat betreft (a)synchroon lesgeven en leren. De antwoorden van dit type zijn daarom in **Figuur 58** telkens geconcentreerd rond antwoardoptye 2 aan de linkerkant van de schaal. Voor asynchroon versus synchroon zien we naast een piek rond antwoardoptye 2, een spreiding naar links en rechts van deze piek. Het type *Traditioneel* bestaat voor 89% uit vrouwen en 11% uit

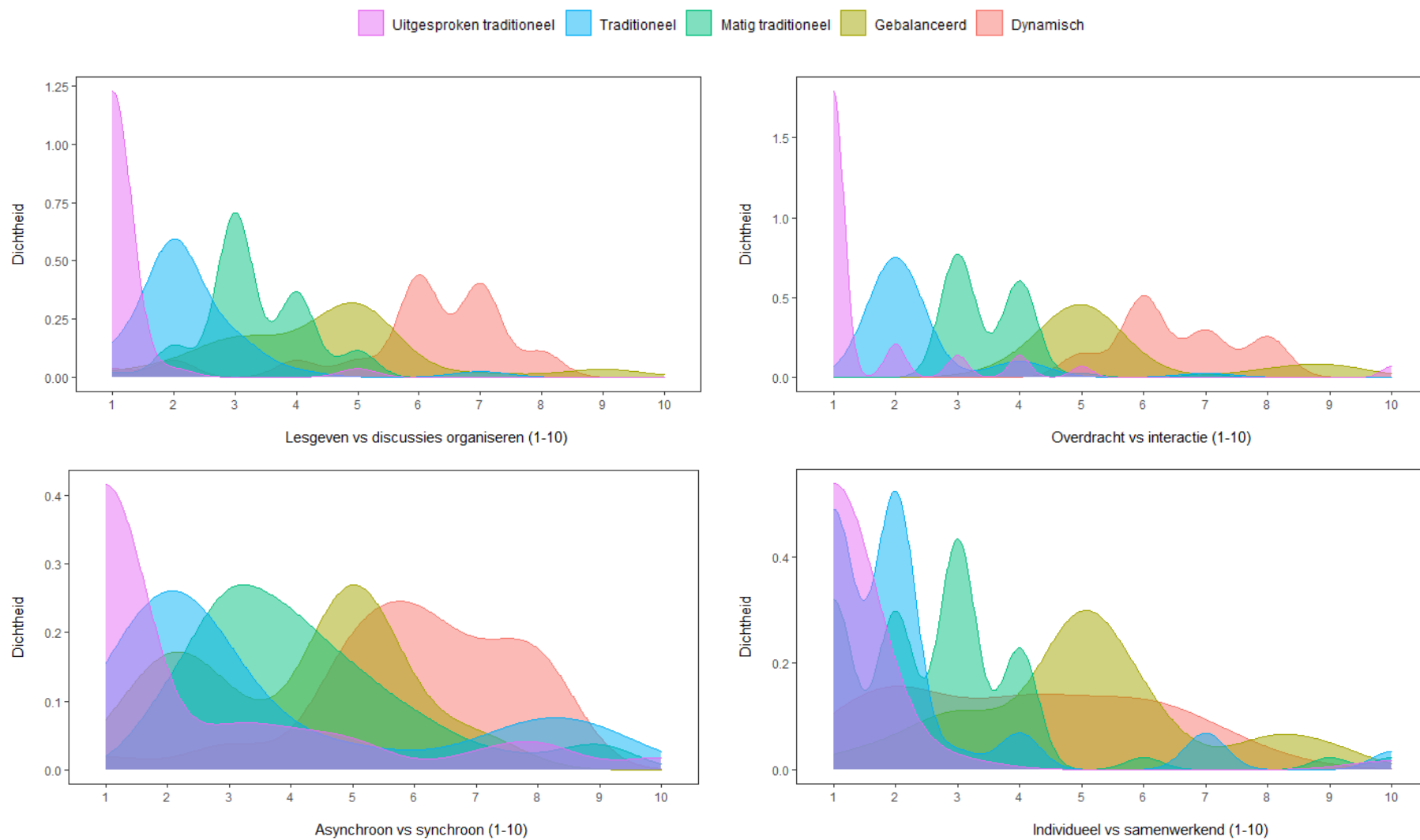
mannen. Het merendeel van de leerkrachten (62%) binnen dit type zijn tussen 30 en 49 jaar oud. Daarnaast is ook iets meer dan een vierde (26%) onder hen tussen 50 en 59 jaar. De groep leerkrachten met een leeftijd van 25 en 29 jaar omvat slechts 6% van de hele groep. Leerkrachten jonger dan 25 en 60 jaar of ouder maken beide 3% uit van alle leerkrachten binnen het type *traditioneel*.

GEBALANCEERD. Het type *Gebalanceerd* is even sterk vertegenwoordigd als de types Traditioneel en Uitgesproken Traditioneel (n = 35, 18%). Dit type bevat leerkrachten met een minder uitgesproken voorkeur voor traditioneel of afkeur van dynamisch, interactief onderwijs. De antwoorden van dit type situeren zich daarom in **Figuur 58** eerder in het midden van de schaal. Daarnaast bestaan de *Gebalanceerd* uit 74% vrouwen en 26% mannen. Het merendeel van de leerkrachten (40%) in dit type is tussen 30 en 39 jaar oud. Een iets kleinere groep (29%) is tussen 40 en 49 jaar oud. De groep leerkrachten van 25 tot 29 jaar omvat 17% van de volledige groep. Daarnaast is ook 14% 50 jaar of ouder. Wat het aantal jaren leservaring betreft, zien we een vrij gelijke spreiding. De groepen met 5 tot 9 jaar, 10 tot 29 jaar en 20 tot 29 jaar leservaring omvatten ieder 29% van de volledige groep leerkrachten binnen het type *Gebalanceerd*. Daarnaast staat 6% minder dan 5 jaar en 9% al 30 jaar of meer voor de klas.

UITGESPROKEN TRADITIONEEL. Het type *Uitgesproken Traditioneel* is even sterk vertegenwoordigd als de types Traditioneel en Gebalanceerd (n = 35, 18%). Dit type bevat leerkrachten met een sterke voorkeur voor traditioneel onderwijs waarin lesgeven, kennisoverdracht, asynchroon lesgeven en leren, en individueel werken centraal staan. De antwoorden van dit type zijn in **Figuur 58** daarom vooral geconcentreerd aan de linkerkant van de schaal (antwoordoptie 1). Het type bestaat uit 80% vrouwen en 20% mannen. Daarnaast is bijna de helft van de leerkrachten (49%) binnen dit type tussen 30 en 39 jaar oud. Leerkrachten tussen 50 en 59 jaar omvatten 26% van de hele groep. Daarnaast is 14% tussen 25 en 29 jaar oud en bevatte de groep geen leerkrachten jonger dan 25. Leerkrachten van 40 tot 49 jaar en die 60 jaar of ouder zijn omvatten respectievelijk 9% en 3% van de groep. Wat het aantal lesjaren betreft, heeft 40% van het type *Uitgesproken Traditioneel* 10 tot 19 jaar ervaring. Daarnaast zijn ook de leerkrachten met 5 tot 9 (23%) en 30 of meer jaar (26%) leservaring sterk vertegenwoordigd. De groepen met minder dan 5 jaar en met 20 tot 29 jaar ervaring omvatten beide slechts 6% van alle leerkrachten binnen dit type.

DYNAMISCH. Het leerkrachttype *Dynamisch* omvat iets minder leerkrachten dan de voorgaande types maar is nog steeds vrij sterk vertegenwoordigd binnen het profiel *invulling van de leertijd* (n = 33, 17%). Dit type bevat leerkrachten met een sterke voorkeur voor dynamisch onderwijs waarin discussies organiseren, interactie, synchroon lesgeven en leren, en samenwerken centraal staan. In **Figuur 58** zien we dat de antwoorden van de leerkrachten in dit type zich daarom ook vooral aan de rechterkant, rond antwoordopties 6, 7 en 8, van de schaal situeren. Enkel bij individueel versus samenwerkend is er een vrij brede spreiding van de antwoorden overheen de volledige schaal. De *Dynamisch* bestaan voor 76% uit vrouwen en voor 24% uit mannen. Bijna een derde (30%) van de leerkrachten in dit type is 40 tot 49 jaar oud. De leerkrachten van 30 tot 39 jaar en van 25 tot 29 jaar omvatten respectievelijk 27% en 21% van de volledige groep binnen dit type. Daarnaast is ook 21% 50 jaar of ouder, maar zijn er geen leerkrachten jonger dan 25 jaar. Wat het aantal lesjaren betreft omvatten de leerkrachten met 5 tot 9 jaar en met 20 tot 29 jaar leservaring beide 30% van de volledige groep. Bijna een vierde (24%) van de leerkrachten heeft al 10 tot 19 jaar leservaring en 12% geeft al 30 jaar of langer les. Slechts 3% binnen het type *Dynamisch* heeft minder dan 5 jaar leservaring.

FIGUUR 57. LEERKRACHTKENMERKEN PER LEERKRACHTTYPE IN HET PROFIEL INVULLING VAN DE LEERTIJD



TABEL 46. ACHTERGRONDKENMERKEN PER LEERKRACHTTYPE IN HET PROFIEL INVULLING VAN DE LEERTIJD

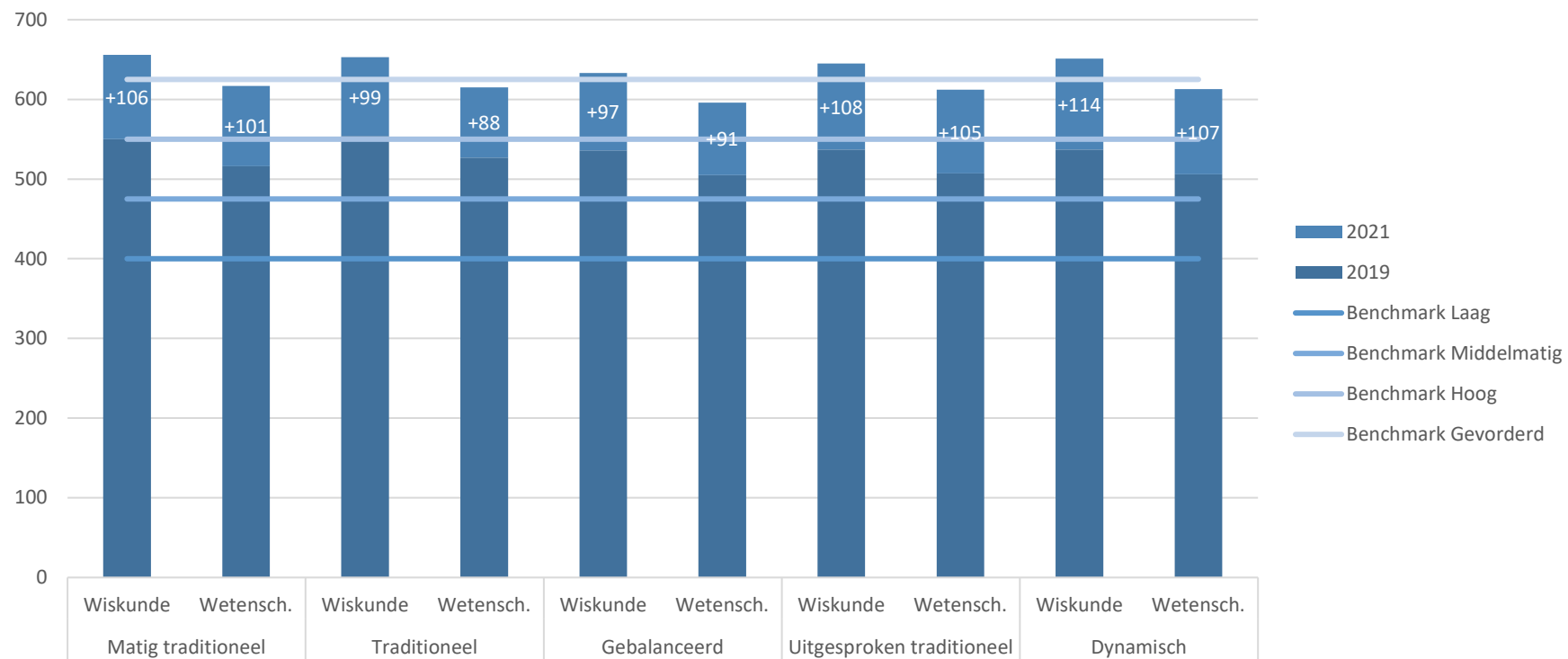
		Matig Traditioneel		Traditioneel		Gebalanceerd		Uitgesproken Traditioneel		Dynamisch	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Geslacht	Vrouw	52	88	31	89	26	74	28	80	25	76
	Man	7	12	4	11	9	26	7	20	8	24
Leeftijd	< 25 jaar	2	3	1	3	0	0	0	0	0	0
	25 tot 29 jaar	11	19	2	6	6	17	5	14	7	21
	30 tot 39 jaar	21	36	11	31	14	40	17	49	9	27
	40 tot 49 jaar	13	22	11	31	10	29	3	9	10	30
	50 tot 59 jaar	12	20	9	26	4	11	9	26	6	18
	≥ 60 jaar	0	0	1	3	1	3	1	3	1	3
Aantal lesjaren	< 5 jaar	7	12	1	3	2	6	2	6	1	3
	5 tot 9 jaar	11	19	3	9	10	29	8	23	10	30
	10 tot 19 jaar	21	36	11	31	10	29	14	40	8	24
	20 tot 29 jaar	11	19	13	37	10	29	2	6	10	30
	≥ 30 jaar	9	15	7	20	3	9	9	26	4	12

Leerkrachttypes in verband gebracht met leerprestaties en leerwinst

Figuur 59 toont dat ieder leerkrachttype binnen het profiel *invulling van de leertijd* voor wetenschappen in 2021 de benchmark Hoog van het 4^{de} leerjaar haalt. Voor wiskunde is dit zelfs nog iets beter: hier halen leerlingen in 2021 binnen ieder leerkrachttype steeds de benchmark Gevorderd. Daarnaast toont de tabel in **Bijlage 7** de leerwinst voor wiskunde en wetenschappen per leerlingtype.

- Leerlingen die les kregen van het leerkrachttype *Matig Traditioneel* haalden in 2019 een gemiddelde wiskundescore van 550 en haalde daarmee toen net de benchmark Hoog van het 4de leerjaar. In 2021 steeg de wiskundescore van deze groep met 106 punten tot een score van 656. De gemiddelde wetenschapsscore van leerlingen die les kregen van het leerkrachttype Matig Traditioneel was 516 in 2019 waarmee de benchmark Middelmatig werd behaald. In 2021 steeg de wetenschapsscore met 101 punten tot een score van 617.
- Leerlingen die les kregen van het leerkrachttype *Traditioneel* haalden in 2019 een gemiddelde wiskundescore van 554 en haalde daarmee toen net de benchmark Hoog. In 2021 steeg de wiskundescore van deze groep met 99 punten tot een score van 653. De gemiddelde wetenschapsscore van leerlingen die les kregen van het leerkrachttype Traditioneel was 527 in 2019, wat betekent dat de benchmark Middelmatig van het 4de leerjaar werd behaald. In 2021 steeg de wetenschapsscore met 88 punten tot een score van 615.
- Binnen het leerkrachttype *Gebalanceerd* haalden leerlingen in 2019 een gemiddelde wiskundescore van 536, wat betekent dat ze daarmee toen de benchmark Middelmatig behaalden. In 2021 steeg de wiskundescore van deze groep met 97 punten tot een score van 633. De gemiddelde wetenschapsscore van leerlingen die les kregen van dit leerkrachttype was 505 in 2019, wat overeenkomt met de benchmark Middelmatig van het 4de leerjaar. In 2021 steeg de wetenschapsscore met 91 punten tot een score van 596.
- Leerlingen binnen het leerkrachttype *Uitgesproken Traditioneel* haalden in 2019 een gemiddelde wiskundescore van 537. Hiermee behaalden ze de benchmark Middelmatig van het 4de leerjaar. In 2021 steeg de wiskundescore van deze groep met 108 punten tot een score van 645. De gemiddelde wetenschapsscore van leerlingen die les kregen van dit leerkrachttype was 507 in 2019, wat overeenkomt met de benchmark Middelmatig. In 2021 steeg de wetenschapsscore met 105 punten tot een score van 612.
- Tot slot haalden leerlingen binnen het leerkrachttype *Dynamisch* in 2019 een gemiddelde wiskundescore van 537 waarmee ze de benchmark Middelmatig van het 4de leerjaar behaalden. In 2021 steeg de wiskundescore van deze groep met 114 punten tot een score van 651. De gemiddelde wetenschapsscore van leerlingen die les kregen van het leerkrachttype Dynamisch was 506 in 2019, wat overeenkomt met de benchmark Middelmatig. In 2021 steeg de wetenschapsscore met 107 punten tot een score van 613.

FIGUUR 58. LEERWINST VOOR WETENSCHAPPEN EN WISKUNDE PER LEERKRACHTTYPE IN HET PROFIEL INVULLING VAN DE LEERTIJD*



* Verschil in wiskunde- en wetenschapsscores tussen 2019 en 2021 is significant voor elk leerkrachttype.

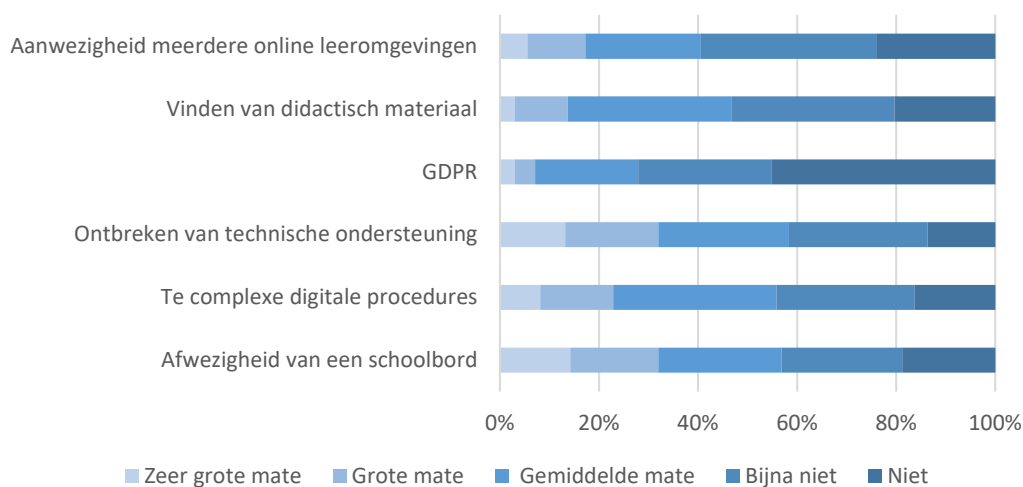
10.2.3 MOEILIKHEDEN BIJ HET ONLINE LESGEVEN

>> De overstap naar het online lesgeven was voor de leerkrachten niet eenvoudig. Het wegvallen van de vertrouwde werk- en klasomgeving, de verandering in didactische aanpak en het moeilijkere contact met collega's en leerlingen zorgde voor tal van barrières. Hieronder wordt weergegeven welke, volgens de leerkrachten, de meest voorkomende hindernissen waren bij het online lesgeven. Dit telkens voor verschillende niveaus: de school, de thuiscontext van de leerlingen, de leerlingen zelf en het niveau van de leerkracht.

10.2.3.1 Op niveau van de school

De hindernissen op het niveau van de school worden weergegeven in **Figuur 60**. Het ontbreken van een schoolbord (32%) en het gebrek aan technische ondersteuning (32%) was voor ongeveer een derde van de leerkrachten een grote moeilijkheid bij het online lesgeven. Daarnaast gaf een vierde (23%) aan moeilijkheden te ondervinden door te complexe digitale procedures, hoewel bijna de helft (44%) van de leerkrachten dan weer aangaf hierdoor geen of bijna geen hinder te ondervinden. Meerdere online leeromgevingen en het vinden van didactisch materiaal zorgden bij de meerderheid van de leerkrachten niet of bijna niet voor problemen. Tot slot veroorzaakte de GDPR (algemene verordening gegevensbescherming) voor de meeste leerkrachten geen of bijna geen hinder (72%).

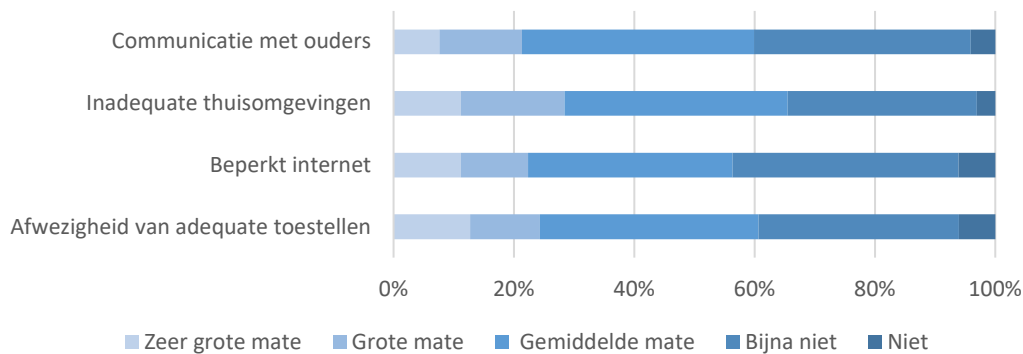
FIGUUR 59. MOEILIKHEDEN ONLINE ONDERWIJS OP NIVEAU VAN DE SCHOOL



10.2.3.2 Op niveau van de thuissituatie van de leerlingen

Op het niveau van de thuissituatie van de leerlingen was de mate waarin leerkrachten hinder ondervonden verdeeld. **Figuur 61** toont dat 28% van de leerkrachten aangaf dat inadequate thuisomgevingen in (zeer) grote mate voor moeilijkheden zorgden, hoewel 34% dan weer aangaf hiervan geen of bijna geen hinder te ondervinden. Ook de afwezigheid van geschikte toestellen zorgde voor 25% van de leerkrachten in (zeer) grote mate voor problemen, terwijl dat voor 40% (bijna) niet het geval was. Tot slot, zowel communicatie met de ouders als een beperkte toegang tot internet zorgden voor 22% voor (zeer) grote hinder. Voor 40% van de leerkrachten zorgde communicatie met de ouders echter voor (bijna) geen problemen, net als 44% van de leerkrachten geen moeilijkheden ondervond door beperkt internet.

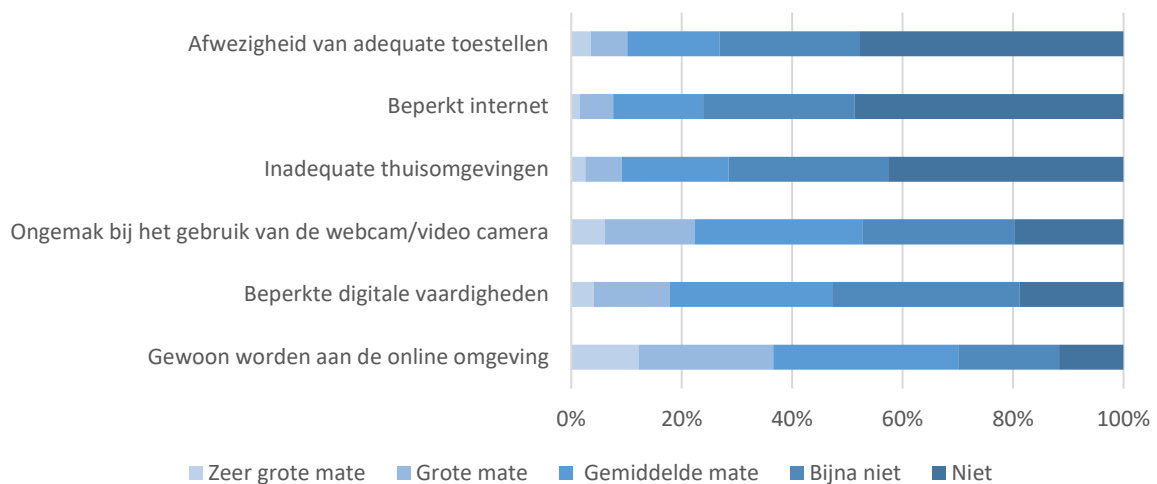
FIGUUR 60. MOEILIKHEDEN ONLINE ONDERWIJS OP NIVEAU VAN DE THUISITUATIE VAN DE LEERLINGEN



10.2.3.3 Op niveau van de leerlingen

Op het niveau van de leerlingen zorgden beperkt internet (76%), afwezigheid van geschikte toestellen (73%) en inadequate thuisomgevingen (72%) meestal voor (bijna) geen hinder. Beperkte digitale vaardigheden van leerlingen brachten volgens iets meer dan de helft van de leerkrachten (53%) ook (bijna) geen moeilijkheden met zich mee. Leerlingen ervoeren volgens 22% van de leerkrachten wel in grote of zeer grote mate ongemak bij het gebruik van de webcam of videocamera. Daarnaast gaf 36% ook aan dat leerlingen in (zeer) grote mate hinder ondervonden omdat ze nog moesten wennen aan de online omgeving. Een overzicht van de hindernissen op niveau van de leerlingen wordt hieronder in [Figuur 62](#) getoond.

FIGUUR 61. MOEILIKHEDEN ONLINE ONDERWIJS OP NIVEAU VAN DE LEERLINGEN

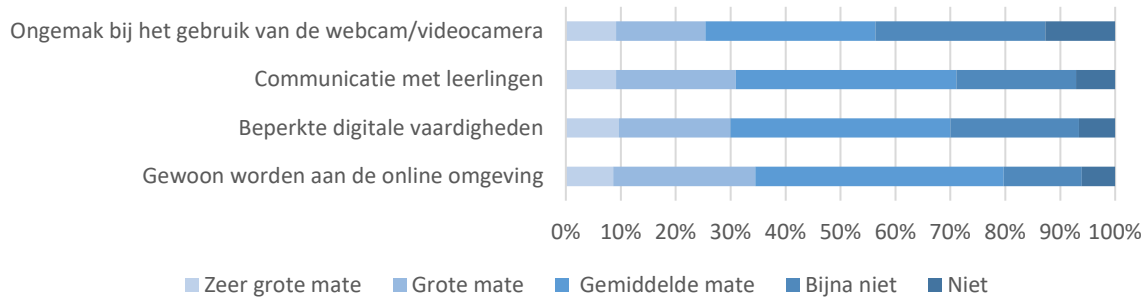


10.2.3.4 Op niveau van de leerkracht

De hindernissen die leerkrachten bij zichzelf ervaren worden weergegeven in [Figuur 63](#). Een derde van de leerkrachten (35%) ervoer bij het online lesgeven in grote of zeer grote mate moeilijkheden omdat ze nog gewend moesten worden aan de online omgeving. Ook hun beperkte digitale vaardigheden en de communicatie met de leerlingen hinderden respectievelijk 30% en 31% van de leerkrachten in (zeer) grote mate. Een even groot aandeel gaf voor digitale vaardigheden (30%) en voor communicatie met leerlingen (29%) echter aan (bijna) geen

problemen te ondervinden. Tot slot, bijna de helft van de leerkrachten ervoer (bijna) geen ongemak bij het gebruik van de webcam of videocamera (44%).

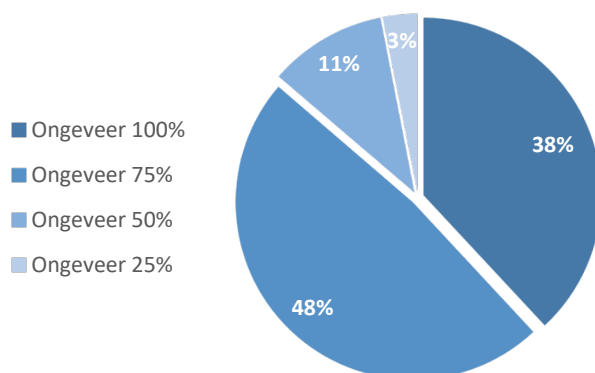
FIGUUR 62. MOEILIKHEDEN ONLINE ONDERWIJS OP NIVEAU VAN DE LEERKRACHT



10.2.3.5 Konden de leerlingen alle lessen volgen?

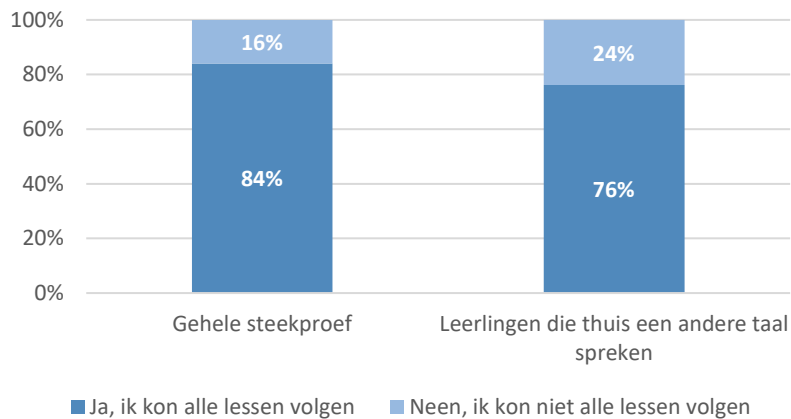
Tot slot werd er ook gepeild naar het aantal leerlingen dat de leerkrachten bereikten met het online lesgeven (Figuur 64). 38% van de leerkrachten gaf aan dat alle leerlingen de lessen volgden. Volgens bijna de helft (48%) van de leerkrachten nam 75% van de leerlingen deel aan de lessen. 11% van de leerkrachten dacht slechts de helft van de leerlingen te bereiken, en 3% zelfs maar een vierde.

FIGUUR 63. AANTAL LEERLINGEN DIE BEREIKT WERDEN TIJDENS ONLINE ONDERWIJS (VOLGENS DE LEERKRACHTEN)



Volgens de leerlingen zelf kon zo'n 84% onder hen alle lessen bijwonen. Wanneer er echter enkel wordt gekeken naar de leerlingen die thuis meestal of altijd een andere taal dan het Nederlands spraken, valt het op dat dit percentage daalt naar 76% (Figuur 65).

FIGUUR 64. ALLE LESSEN KUNNEN BIJWONEN VOLGENS DE LEERLINGEN



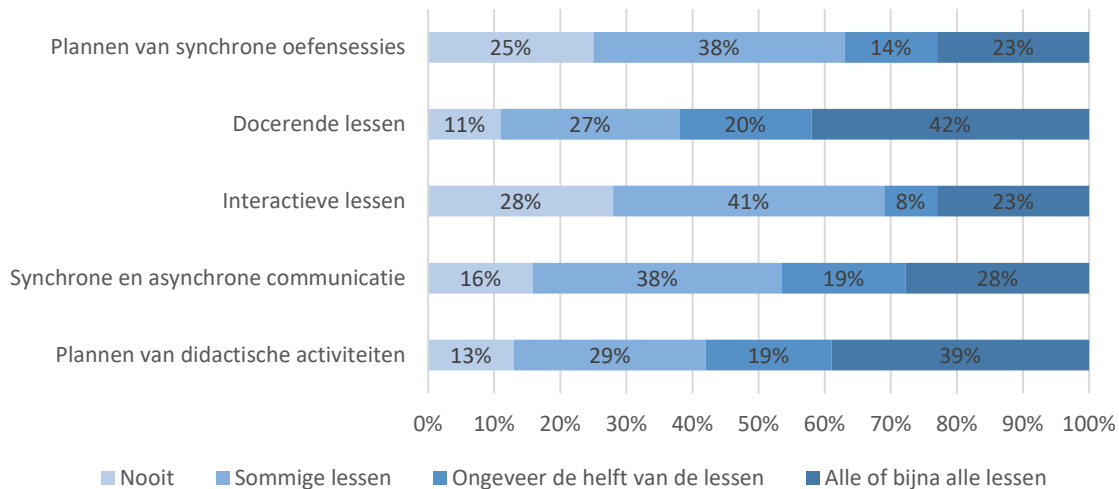
10.2.4 GEBRUIK VAN TECHNOLOGIE

>> We geven eerst een overzicht van de mate waarin leerkrachten technologie gebruikten voor het plannen en het managen van hun afstandsonderwijs. De vragen die peilden naar het technologiegebruik werden gebaseerd op een studie van Giovannella et al. (2020). Vervolgens gaan we na hoe het gebruik van technologie samenhangt met de ondersteuning die leerkrachten hiervoor krijgen.

10.2.4.1 Plannen

Iets meer dan 40% van de leerkrachten maakt voor het plannen van alle of bijna alle docerende lessen gebruik van technologie. Ook voor het plannen van didactische activiteiten maakt 39% van de leerkrachten in (bijna) alle lessen gebruik van technologie, terwijl 42% aangeeft dit hiervoor nooit of maar in sommige lessen te doen. Voor het plannen van interactieve lessen is het gebruik van technologie minder populair: 69% van de leerkrachten gebruikt hiervoor nooit of slechts soms technologie, terwijl 23% aangeeft dit voor alle of bijna alle interactieve lessen te doen. We zien een gelijkaardig patroon voor het plannen van synchrone oefensessies (nooit of in sommige lessen: 63%; (bijna) alle lessen: 23%). Tot slot maakt 54% van de leerkrachten nooit of slechts in sommige lessen gebruik van technologie voor synchrone en asynchrone communicatie, terwijl 28% dit voor alle of bijna alle lessen doet (Figuur 66).

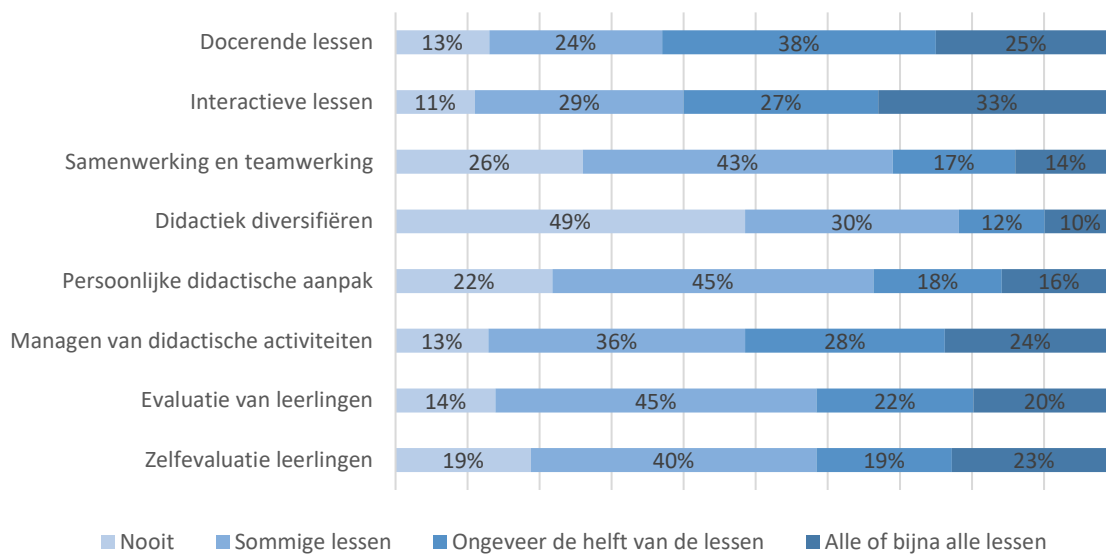
FIGUUR 65. MATE WAARIN LEERKRACHTEN TECHNOLOGIE GEBRUIKEN VOOR HET PLANNEN VAN HUN AFSTANDSONDERWIJS



10.2.4.2 Managen

Ook voor het managen van hun afstandsonderwijs gebruiken leerkrachten technologie. Leerkrachten gaven echter meestal aan dat ze dit slechts voor sommige lessen deden. Voor de evaluatie van leerlingen en voor het gebruik van een persoonlijke didactische aanpak was dit 45% van de leerkrachten, voor samen- en teamwerking 43% onder hen, en voor zelfevaluatie van leerlingen 40%. Voor didactiek diversifiëren gaf bijna de helft (49%) van de leerkrachten aan zelfs nooit gebruik te maken van technologie. Voor het managen van interactieve en docerende lessen werd technologie wel vaker gebruikt. Iets meer dan een derde (33%) van de leerkrachten gebruikt voor het managen van (bijna) alle interactieve lessen technologie, terwijl 27% dit voor ongeveer de helft van de lessen doet. Een vierde van de leerkrachten gebruikt voor het managen van alle of bijna alle docerende lessen technologie, terwijl 38% dit voor de helft van de lessen doet. Voor het managen van didactische activiteiten maakte 36% van de leerkrachten voor sommige lessen gebruik van technologie, 28% voor de helft van de lessen, en 24% voor (bijna) alle lessen (Figuur 67).

FIGUUR 66. MATE WAARIN LEERKRACHTEN TECHNOLOGIE GEBRUIKEN VOOR HET MANAGEN VAN HUN AFSTANDSONDERWIJS



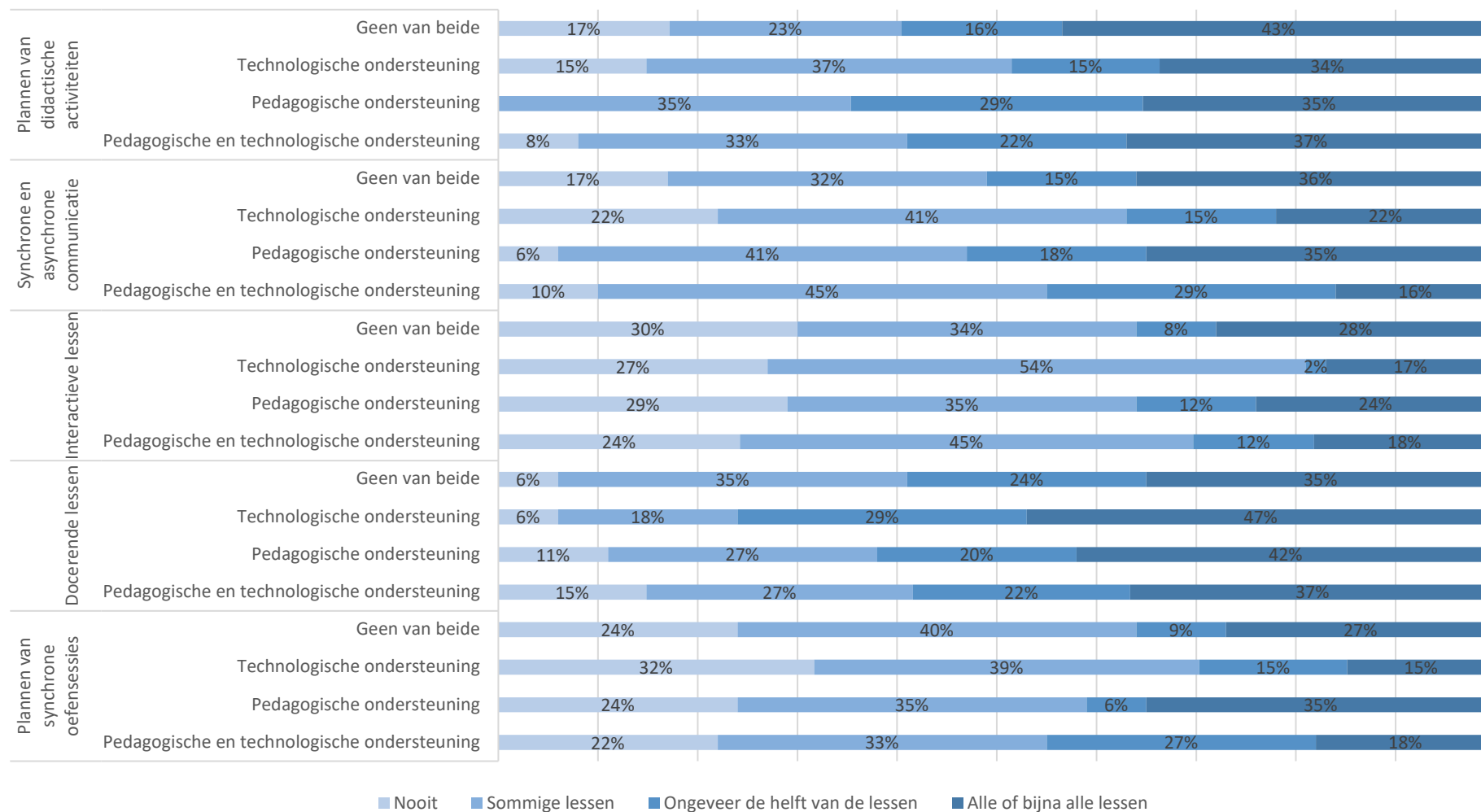
10.2.4.3 Ondersteuning

Figuren 68, 69 en 70 linken de mate waarin leerkrachten technologie gebruiken voor het plannen en managen van hun afstandsonderwijs aan de mate waarin scholen technologische en pedagogische ondersteuning voorzagen bij de overstap van contactonderwijs naar online lesgeven. We bespreken eerst de technologie die wordt gebruikt voor het plannen, en vervolgens de technologie die wordt gebruikt voor het managen van het afstandsonderwijs.

Verband met plannen

Wat het plannen van hun afstandsonderwijs betreft, zien we dat leerkrachten die technologische ondersteuning krijgen, ook meer technologie gebruiken in hun docerende lessen (alle of bijna alle lessen: 47%; helft van de lessen: 29%). Voor interactieve lessen (nooit: 27%; sommige lessen: 54%) en het plannen van synchrone oefensessies (nooit: 32%; sommige lessen: 39%) is dit net omgekeerd. Leerkrachten die meer technologie gebruiken voor het plannen van synchrone oefensessies (alle of bijna alle lessen: 35%; helft van de lessen: 6%), gaven ook aan dat ze pedagogische ondersteuning kregen bij de overstap naar online lesgeven. Voor het plannen van didactische activiteiten en (a)synchrone communicatie is er geen duidelijk verband tussen het krijgen van technologische of pedagogische ondersteuning en technologiegebruik voor het plannen van het afstandsonderwijs.

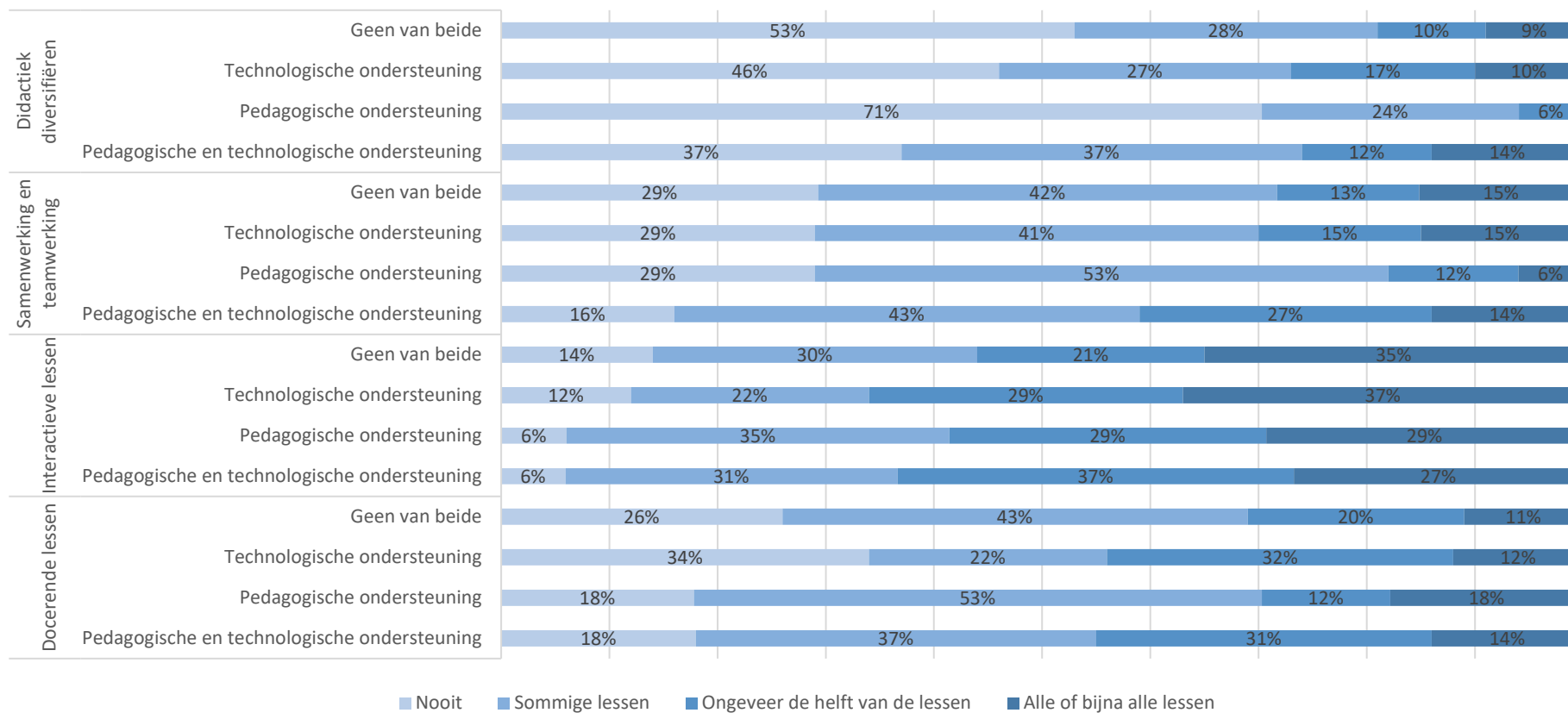
FIGUUR 67. MATE WAARIN LEERKRACHTEN TECHNOLOGIE GEBUIKEN VOOR HET PLANNEN VAN HUN AFSTANDSONDERWIJS EN DE ONDERSTEUNING DIE ZE KREGEN BIJ DE OVERSTAP VAN CONTACTONDERWIJS NAAR ONLINE LESGEVEN



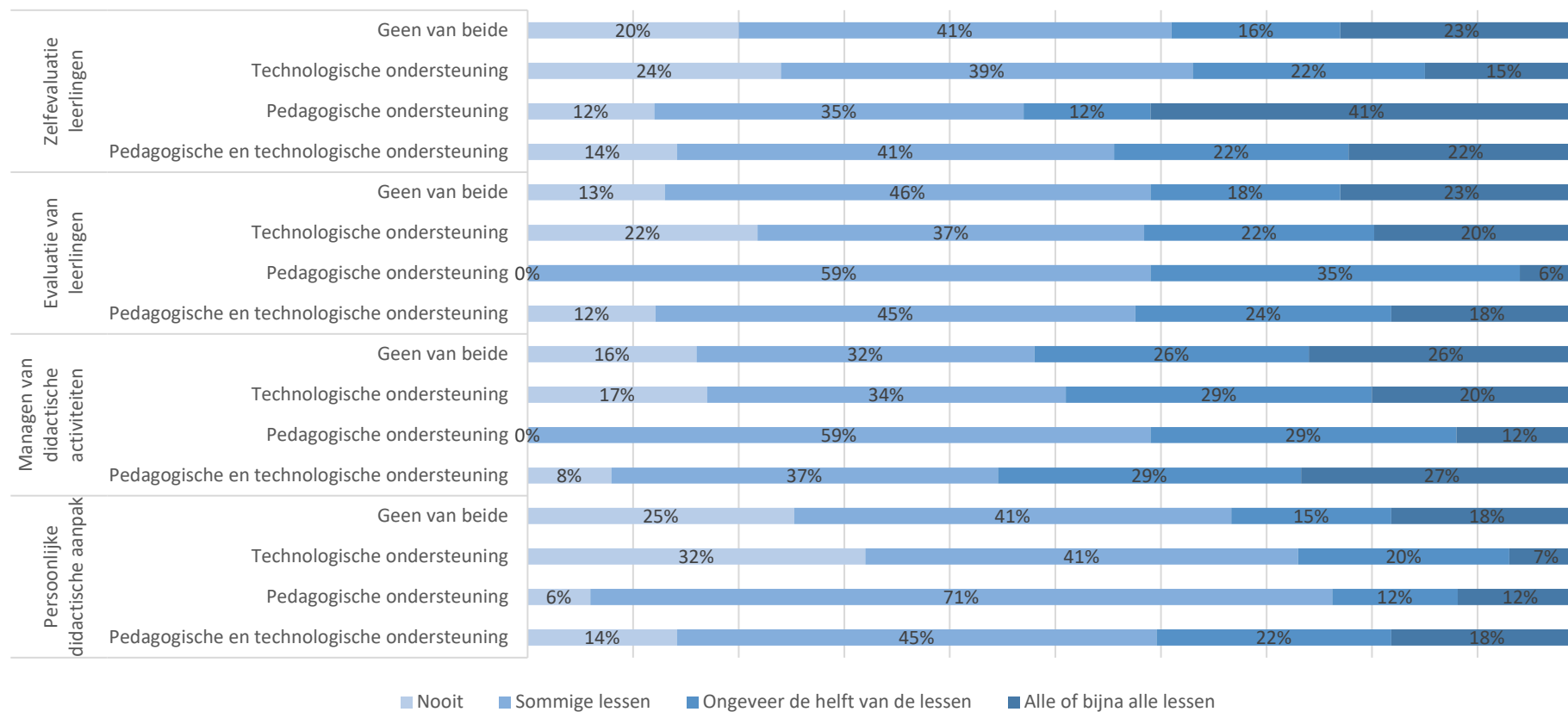
Verband met managen

Figuren 69 en 70 geven het verband aan tussen de mate waarin leerkrachten technologie gebruiken voor het managen van hun afstandsonderwijs en de mate waarin scholen technologische en pedagogische ondersteuning voorzagen voor de leerkrachten bij de overstap van contactonderwijs naar online lesgeven. Wat pedagogische ondersteuning betreft, valt het op dat leerkrachten die meer ondersteuning ontvangen weinig technologie gebruiken voor het diversifiëren van hun didactiek (nooit: 71%; sommige lessen: 24%), voor samenwerking en teamwerking (nooit: 29%; sommige lessen: 53%), en voor persoonlijke didactische aanpak (nooit: 6%; sommige lessen: 71%). Voor de zelfevaluatie van leerlingen is het patroon omgekeerd: hier gebruiken leerkrachten meer technologie wanneer ze pedagogische ondersteuning ontvangen (alle of bijna alle lessen: 41%; helft van de lessen: 12%). Daarnaast gebruiken leerkrachten die technologische ondersteuning kregen ook meer technologie voor interactieve (alle of bijna alle lessen: 29%; helft van de lessen: 29%) en docerende lessen (alle of bijna alle lessen: 12%; helft van de lessen: 32%). Tot slot kregen sommige leerkrachten zowel pedagogische als technologische ondersteuning. Deze leerkrachten gaven aan meer technologie te gebruiken voor samenwerking en teamwerking (alle of bijna alle lessen: 14%; helft van de lessen: 27%) en voor persoonlijke didactische aanpak (alle of bijna alle lessen: 18%; helft van de lessen: 22%). Voor evaluatie van leerlingen en het managen van didactische activiteiten is er geen duidelijk verband tussen het krijgen van technologische of pedagogische ondersteuning en technologiegebruik voor het managen van het afstandsonderwijs.

FIGUUR 68. MATE WAARIN LEERKRACHTEN TECHNOLOGIE GEBUIKEN VOOR HET MANAGEN VAN HUN AFSTANDSONDERWIJS EN DE ONDERSTEUNING DIE ZE KREGEN BIJ DE OVERSTAP VAN CONTACTONDERWIJS NAAR ONLINE LESGEVEN



FIGUUR 69. MATE WAARIN LEERKRACHTEN TECHNOLOGIE GEBUIKEN VOOR HET MANAGEN VAN HUN AFSTANDSONDERWIJS EN DE ONDERSTEUNING DIE ZE KREGEN BIJ DE OVERSTAP VAN CONTACTONDERWIJS NAAR ONLINE LESGEVEN (VERVOLG)



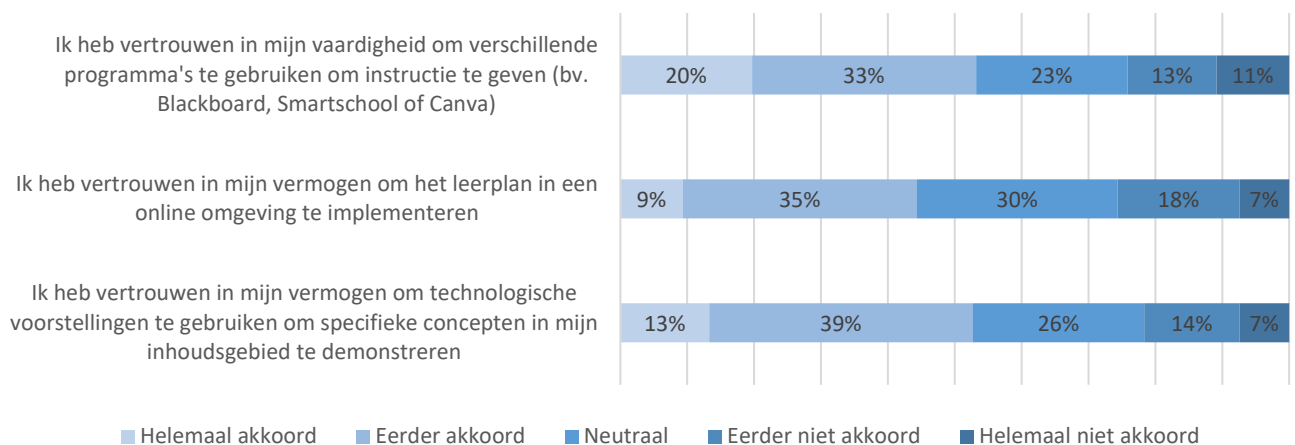
10.2.5 VERTROUWEN VAN LEERKRACHTEN IN EIGEN ONLINE ONDERWIJS

>> In de lerarenvragenlijst gaven leerkrachten aan in welke mate ze vertrouwen hebben in hun eigen online onderwijs. Er werd gepolst naar hun vertrouwen in hun technologische inhoudskennis en in hun technologische pedagogische kennis. Daarnaast bevroeg de vragenlijst de perceptie op het eigen online lesgeven door na te gaan in welke mate leerkrachten hun instructie duidelijk vinden en in welke mate ze geloven dat ze hun leerlingen kunnen begeleiden, betrekken en motiveren tijdens het online lesgeven. We zullen voor iedere schaal de resultaten bekijken voor de huidige steekproef van leerkrachten.

10.2.5.1 Technologische inhoudskennis

Om na te gaan in welke mate leerkrachten vertrouwen hebben in hun technologische inhoudskennis maakten we gebruik van de subschaal *Technological Content Knowledge* uit een survey van Archambault en Crippen (2009). **Figuur 71** toont een overzicht van de resultaten op itemniveau. Voor de drie items zien we een gelijkaardig patroon wat betreft hoeveel zelfvertrouwen leerkrachten in deze steekproef hadden in hun technologische inhoudskennis. Meer dan de helft (53%) van de leerkrachten gaf aan dat ze vertrouwen hadden in hun vaardigheid om verschillende programma's zoals Canva, Smartschool of Blackboard te gebruiken tijdens de les. Wat betreft het vertrouwen van leerkrachten in hun vermogen om technologisch beeldmateriaal (bv. video's, PowerPoint, mindmap) te gebruiken om specifieke concepten in hun inhoudsgebied te demonstreren, gaf 52% aan helemaal of eerder akkoord te gaan met deze stelling. Voor het vermogen om een leerplan in een online omgeving te implementeren was dit 44%. Iets meer dan een vijfde van de leerkrachten ging echter eerder of helemaal niet akkoord met deze stellingen. Voor het vermogen om technologische voorstellingen te gebruiken was dit 21%, voor de vaardigheid om verschillende programma's te gebruiken tijdens de les 24%, en voor het vermogen om een leerplan in een online omgeving te implementeren 25%. Tot slot gaf tussen de 23 en 30% van de leerkrachten aan neutraal te zijn over deze stellingen.

FIGUUR 70. OVERZICHT SUBSCHAAL TECHNOLOGISCHE INHOUDSKENNIS OP ITEMNIVEAU

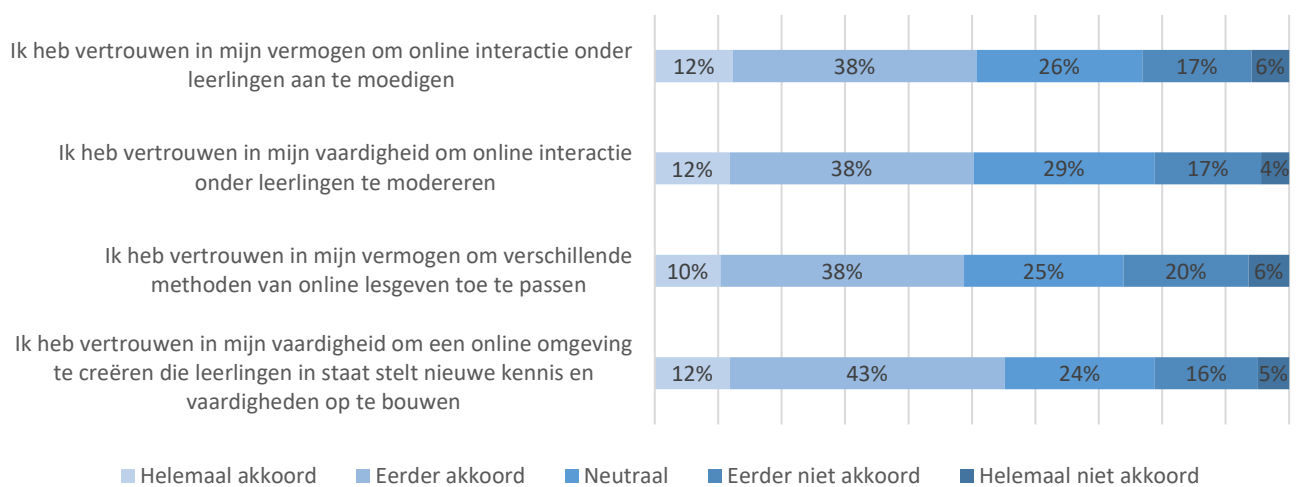


10.2.5.2 Technologische pedagogische kennis

Om na te gaan in welke mate leerkrachten vertrouwen hebben in hun technologische pedagogische kennis maakten we gebruik van de subschaal *Technological Pedagogical Knowledge* uit een survey van Archambault en Crippen (2009). **Figuur 72** toont een overzicht van de resultaten op itemniveau. Net als bij de subschaal technologische inhoudskennis zien we ook hier voor de verschillende items binnen de schaal een gelijkaardig

patroon. Meer dan de helft van de leerkrachten (55%) geeft aan vertrouwen te hebben in hun vaardigheid om een online omgeving te creëren die leerlingen in staat stelt nieuwe kennis en vaardigheden op te bouwen. De helft geeft ook aan dat ze geloven dat ze in staat zijn om online interactie onder leerlingen te modereren en aan te moedigen. Net iets minder (48%) leerkrachten gaan eerder of helemaal akkoord met de stelling dat ze vertrouwen hebben in hun vermogen om verschillende didactische methoden van online lesgeven toe te passen. Iets meer dan een vijfde van de leerkrachten ging echter eerder of helemaal niet akkoord met deze stellingen. Voor de vaardigheid om een ondersteunende online omgeving te creëren en om online interactie onder leerlingen te modereren was dit 21%, voor het vermogen om online interactie onder leerlingen aan te moedigen 23%, en voor het vermogen om verschillende methoden van online lesgeven toe te passen 26%. Tot slot gaf tussen de 24 en 29% van de leerkrachten aan neutraal te zijn over hoeveel vertrouwen ze hadden in hun technologische pedagogische kennis (Figuur 72).

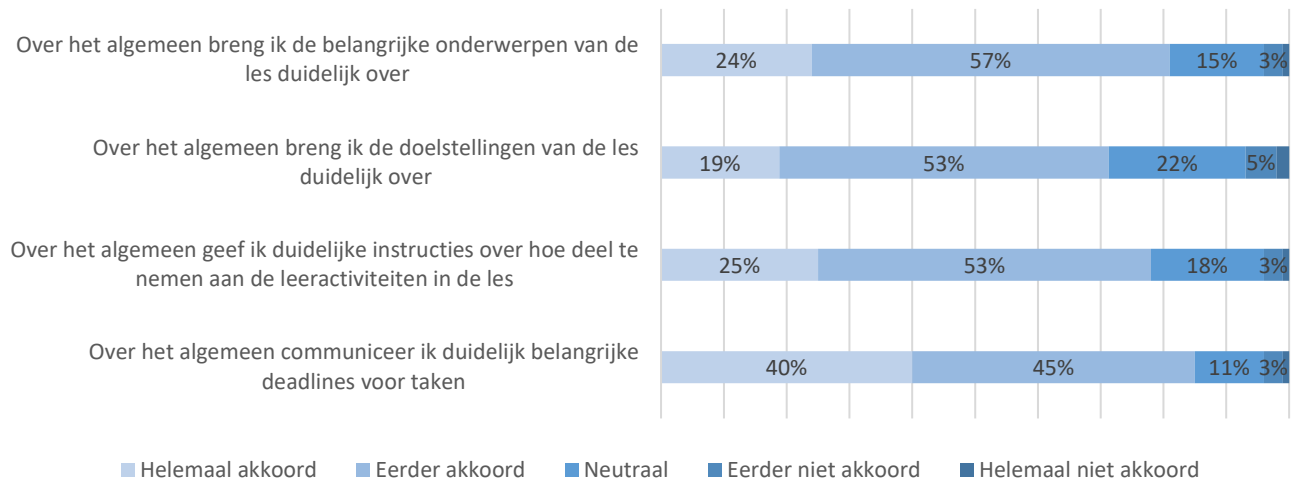
FIGUUR 71. OVERZICHT SUBSCHAAL TECHNOLOGISCHE PEDAGOGISCHE KENNIS OP ITEMNIVEAU



10.2.5.3 Duidelijkheid van instructie bij online onderwijs

Om na te gaan hoe leerkrachten hun eigen online lesgeven percipiëren, kijken we eerst naar de mate waarin leerkrachten vinden dat hun instructie tijdens het online lesgeven duidelijk is. De items van deze schaal werd geselecteerd uit een survey van Gurley (2018). De meerderheid van de leerkrachten (85%) is er eerder of helemaal mee akkoord dat ze duidelijk communiceren over belangrijke deadlines voor taken. Daarnaast is 81% eerder of helemaal akkoord dat ze de belangrijke onderwerpen van de les duidelijk overbrengen, en 78% geeft aan het er eerder of helemaal mee eens te zijn dat ze duidelijke instructies geven over hoe deel te nemen aan de leeractiviteiten in de les. Slechts 4% gaat echter eerder of helemaal niet akkoord met voorgaande stellingen. Tot slot geeft 72% aan dat ze over het algemeen de doelstellingen van de les duidelijk overbrengen, terwijl 7% het hiermee niet eens is (Figuur 73).

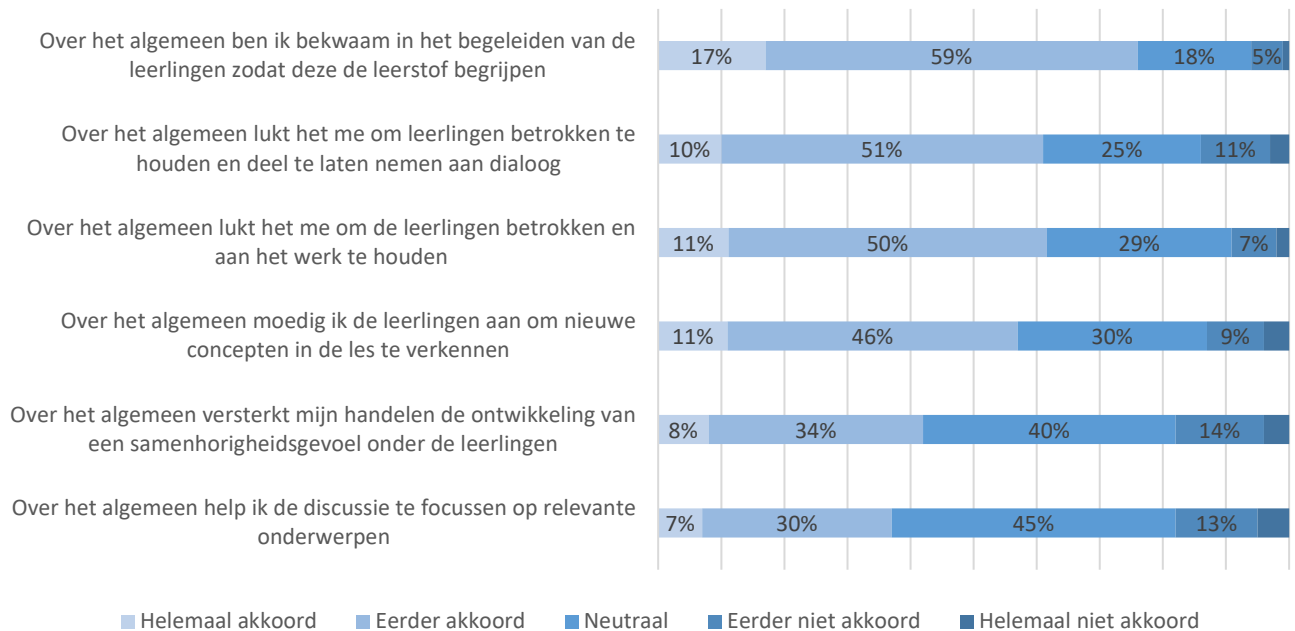
FIGUUR 72. DUIDELIJKHEID VAN INSTRUCTIE TIJDENS HET ONLINE LESGEVEN



10.2.5.4 Betrekken van de leerlingen bij het online onderwijs

Om na te gaan hoe leerkrachten hun eigen online lesgeven percipiëren, kijken we vervolgens naar de mate waarin ze geloven dat ze hun leerlingen kunnen begeleiden, betrekken en motiveren tijdens het online lesgeven. Net als bij de schaal over de instructieduidelijkheid, werd deze schaal ook gebaseerd op een survey van Gurley (2018). De meerderheid van de leerkrachten (76%) is er eerder of helemaal akkoord mee bekwaam te zijn in het begeleiden van de leerlingen zodat die de leerstof begrijpen. 6% is hier echter eerder of helemaal niet akkoord mee. Daarnaast geeft ook 61% van de leerkrachten aan dat ze erin slagen om leerlingen te betrekken, aan het werk te houden en deel te laten nemen aan dialoog. Iets meer dan de helft (57%) moedigt leerlingen aan om nieuwe concepten te verkennen in de les, terwijl 13% aangeeft dit eerder of helemaal niet te doen. Daarnaast geeft 42% van de leerkrachten aan er eerder of helemaal mee akkoord te zijn dat hun handelen de ontwikkeling van een samenhangsgevoel onder leerlingen versterkt. Tot slot is 45% van de leerkrachten neutraal over of ze helpen de discussie te focussen op relevante onderwerpen, terwijl 37% hier toch eerder of helemaal mee akkoord ging (Figuur 74).

FIGUUR 73. BETREKKEN LEERLINGEN BIJ ONLINE ONDERWIJS



10.3 HEROPENING VAN DE SCHOLEN

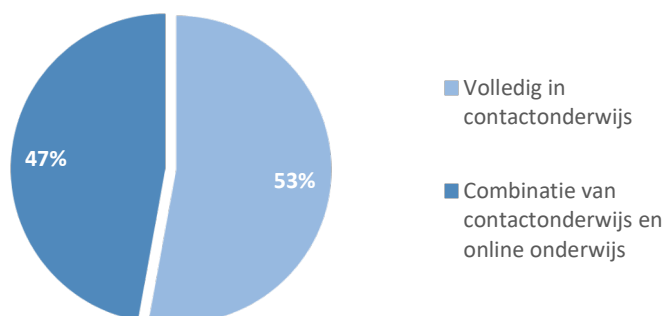
>> In dit deel wordt er gekeken naar de manier waarop de scholen de heropeningen aanpakten, de ervaringen van de leerkrachten met deze heropeningen, en welke onderwijsvorm de leerlingen en leerkrachten verkiezen.

10.3.1 AANPAK VAN DE SCHOLEN

10.3.1.1 Maatregelen bij de heropening

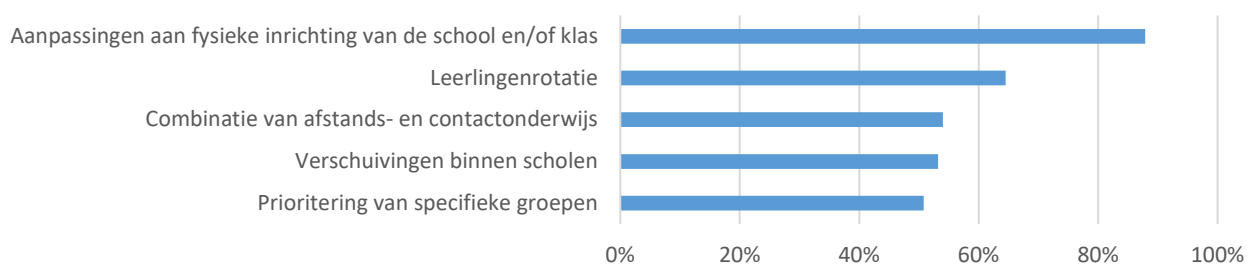
In deze sectie wordt eerst gerapporteerd over de onderwijsvorm bij de heropening van de scholen op 5 juni 2020. **Figuur 75** toont dat iets meer dan de helft van de scholen (53%) bij de heropening volledig met contactonderwijs startte. Een bijna even hoog percentage (47%) van de scholen startte met een hybride vorm die contact- en online onderwijs combineerde.

FIGUUR 74. ONDERWIJSVORM BIJ HEROPENING VAN DE SCHOLEN 5 JUNI 2020



Scholen namen ook diverse maatregelen om de heropening vorm te geven (Figuur 76). De overgrote meerderheid (88%) zorgde voor aanpassingen aan de fysieke inrichting van de school of klas, door bijvoorbeeld plexischermen te plaatsen of door bubbels in te richten op de speelplaats. Daarnaast koos 65% bij de heropening voor een systeem van leerlingenrotatie. Dat betekent dat leerlingen op verschillende dagen naar school komen om klassen te verkleinen en op die manier de kans op nieuwe besmettingen tegen te gaan. Scholen kozen ook nog voor een aantal andere maatregelen om ervoor te zorgen dat minder leerlingen of personeel tegelijk aanwezig waren. Zo werd er bij de helft van de scholen beslist om afstandsonderwijs en contactonderwijs te combineren, om verschuivingen in scholen op te leggen (door bijvoorbeeld klassen samen te voegen), en om sommige belangengroepen eerder te laten terugkeren naar het contactonderwijs dan andere. Tot slot voegden 43% van de scholen meer leerkrachten toe zodat het aantal leerlingen per klas kon worden ingeperkt.

FIGUUR 75. MAATREGELEN VAN DE SCHOOL BIJ HEROPENING VAN DE SCHOLEN OP 5 JUNI 2020

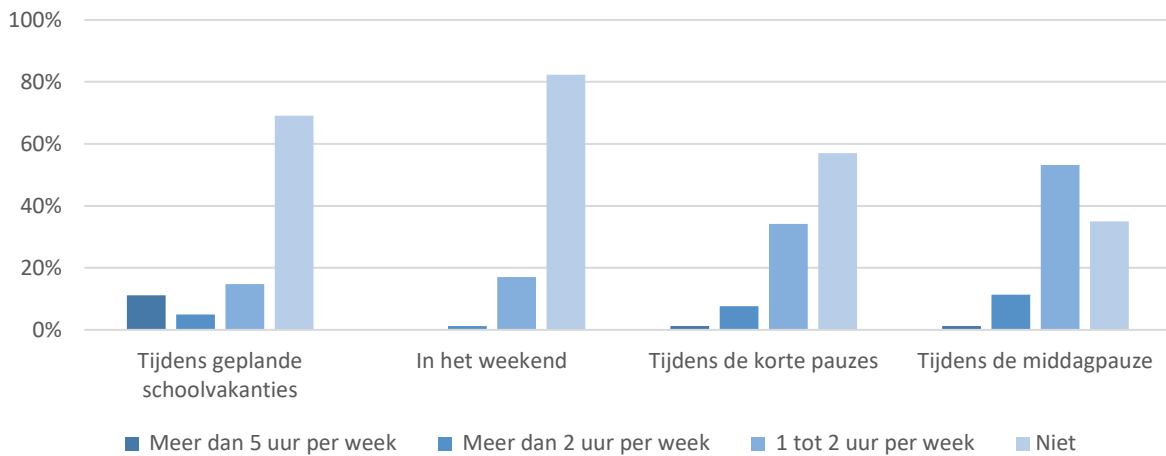


10.3.1.2 Steunprogramma's voor de leerlingen

Scholen voorzagen ook steunprogramma's boven op het normale onderwijs naar aanleiding van de corona-onderbreking. In ongeveer 55% van de scholen hadden alle leerlingen toegang tot die steunprogramma's. In 45% van de scholen werd de toegang beperkt tot een selectie van de leerlingen. In dat geval werden de programma's enkel opengesteld voor leerlingen die (door corona) achterliepen op de leerstof. De leerlingen werden dan geselecteerd door de zorg- of klasleerkrachten, omdat die het meeste inzicht hadden in welke jongeren het kwetsbaarst waren en het meeste moeite hadden met thuisleren. Daarnaast gaven leerkrachten het ook aan wanneer bepaalde leerlingen uit de klas nood hadden aan extra begeleiding.

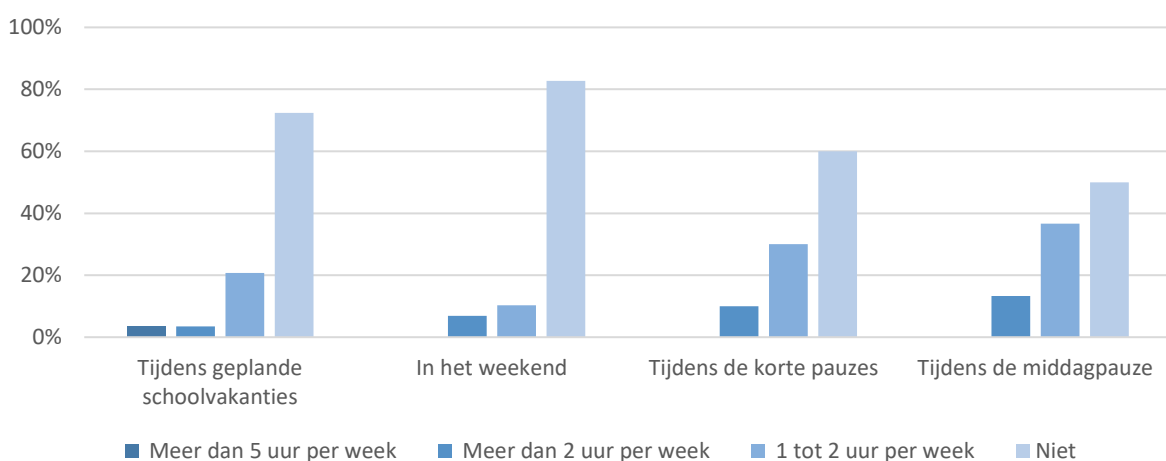
Remediërende programma's werden voorzien om tekorten weg te werken bij leerlingen die moeite hadden met één of meer leerdomeinen (Figuur 77). Tijdens geplande schoolvakantie zorgde zo'n 11% van de scholen per week voor meer dan 5 uur aan remediëring, terwijl 5% tussen de 2 en de 5 uur per week voorzag. De meerderheid (69%) van de scholen gaf echter aan tijdens geplande schoolvakantie niets aan te bieden. Iets meer dan de helft (53%) van de scholen gaf aan 1 tot 2 uur per week aan remediërende programma's te voorzien tijdens de middagpauze, terwijl 11% tussen de 2 en de 5 uur per week voorzag. Tijdens de korte pauzes gaf een derde (34%) van de scholen aan 1 tot 2 uur per week aan remediëring te voorzien. 57% van de scholen deed dit echter niet. Tot slot gaven de meeste scholen (82%) ook aan in het weekend geen remediërende programma's aan te bieden.

FIGUUR 76. REMEDIËRENDE PROGRAMMA'S VAN DE SCHOOL BIJ HEROPENING VAN DE SCHOLEN OP 5 JUNI 2020



Naast remediërende programma's werden er ook andere versnelde programma's aangeboden boven op het normale onderwijs (Figuur 78). Versnelde programma's zijn programma's die in een versneld tijdschema worden uitgevoerd zodat de leerlingen daarna weer kunnen aansluiten bij de klas. Zo'n 37% van de scholen gaf aan tijdens de middagpauze 1 tot 2 uur per week versnelde programma's aan te bieden, en 13% gaf tussen de 2 en de 5 uur per week aan. De helft van de scholen gaf aan dit tijdens de middagpauze niet te doen. Daarnaast gaf 30% van de scholen aan 1 tot 2 uur per week versnelde programma's te voorzien tijdens de korte pauzes. Ook hier gaf echter meer dan de helft (60%) van de scholen aan dit niet te doen. Tijdens geplande schoolvakanties en in het weekend gaf, respectievelijk, 72% en 83% van de scholen aan geen versnelde programma's te voorzien. Versnelde programma's werden voor 1 tot 2 uur per week wel aangeboden voor 21% van de scholen tijdens geplande schoolvakantie en voor 10% van de scholen in het weekend. Slechts 3% van de scholen gaf aan meer dan 5 uur per week aan versnelde programma's te voorzien tijdens de geplande schoolvakantie. Tijdens het weekend, korte pauzes en middagpauzes was dit aantal uren voor geen enkele school van toepassing.

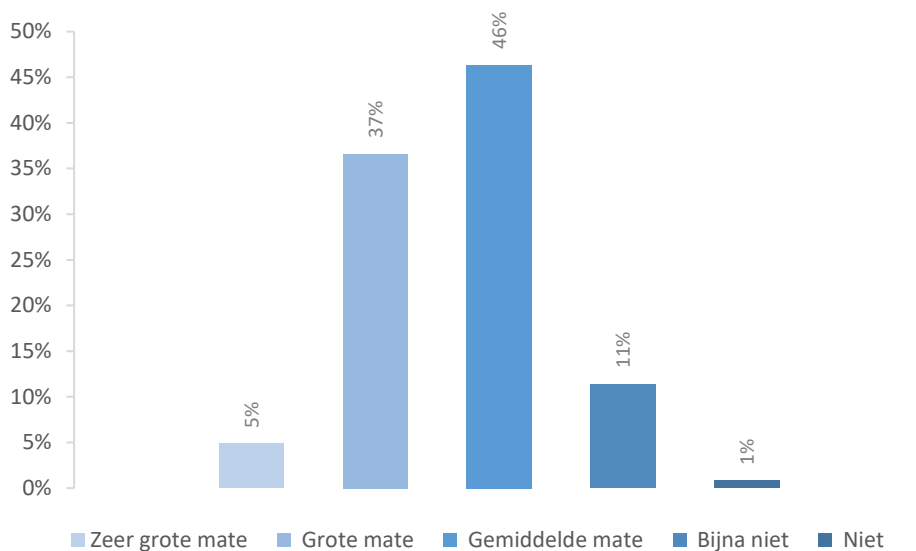
FIGUUR 77. VERSNELDE PROGRAMMA'S VAN DE SCHOOL BIJ HEROPENING VAN DE SCHOLEN OP 5 JUNI 2020



10.3.1.3 Gebruiksgemak draaiboeken departement Onderwijs en Vorming

In de vragenlijst voor de scholen werd ook gepeild naar het gebruiksgemak van de draaiboeken die werden voorzien door het Departement Onderwijs en Vorming. Bijna de helft (46%) van de scholen gaf aan dat de gebruiksvriendelijkheid van de draaiboeken gemiddeld was. Ongeveer eenzelfde percentage (42%) gaf aan dat ze in grote of zeer grote mate gebruiksvriendelijk waren. Tot slot, zo'n 12% van de scholen vond de draaiboeken niet gemakkelijk in gebruik (Figuur 79).

FIGUUR 78. GEBRUIKSGEMAK DRAAIBOEKEN DEPARTEMENT ONDERWIJS EN VORMING



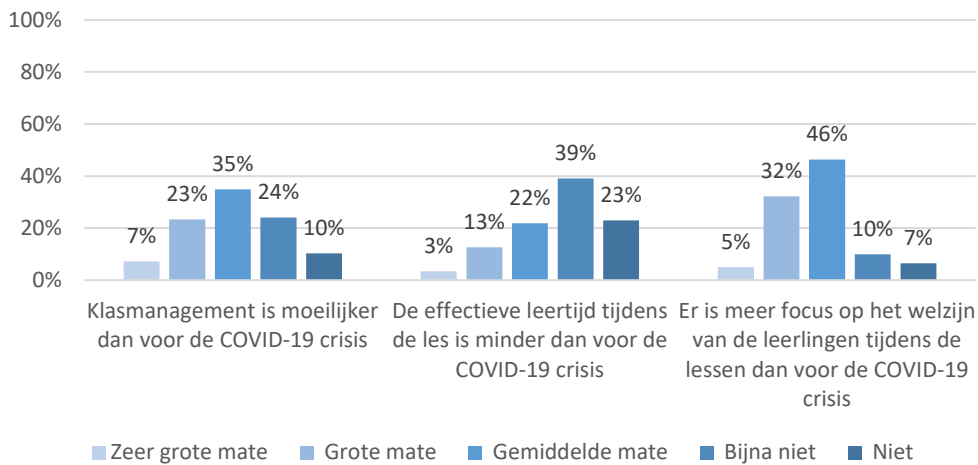
10.3.2 ERVARINGEN VAN DE LEERKRACHTEN

>> Deze sectie kijkt naar de ervaringen van de leerkrachten na de schoolheropening. Hieronder wordt het klasmanagement, de effectieve leertijd, de focus op leerlingwelzijn en de vakken waarop wordt gefocust besproken. Deze vragenlijst bevroeg wel enkel de huidige klasleraar in het zesde leerjaar naar hoe de lespraktijk in het huidige schooljaar (2020-2021) verliep. Er werd ook enkel gepeild naar contactonderwijs.

10.3.2.1 Veranderingen in klasmanagement, effectieve leertijd en focus op leerlingwelzijn

Over de mate waarin het klasmanagement moeilijker werd na in plaats van voor de heropening zijn de meningen verdeeld. Een derde van de leerkrachten (30%) geeft aan dat het klasmanagement na de heropening in (zeer) grote mate moeilijker werd. 35% geeft echter aan dat dit maar in gemiddelde mate het geval is, en 34% zegt zelfs dat er (bijna) geen verschil is met voor de coronacrisis. De meerderheid (62%) van de leerkrachten ervaart ook (bijna) geen verschil in effectieve leertijd tussen de periode voor en na de schoolsluitingen. De effectieve leertijd is volgens 16% van de leerkrachten in (zeer) grote mate en volgens 22% in gemiddelde mate afgenomen. Tot slot geeft 37% aan dat er in (zeer) grote mate meer focus is op het leerlingenwelzijn dan voor de coronacrisis. Voor 46% is dit slechts in gemiddelde mate het geval (Figuur 80).

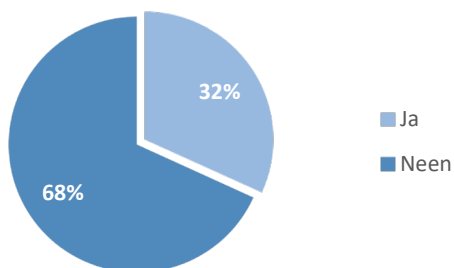
FIGUUR 79. KLASMANAGEMENT NA HEROPENING VAN DE SCHOLEN (IN VERGELIJKING MET VOOR DE COVID-CRISIS)



10.3.2.2 Focus op bepaalde vakken na de heropening van de scholen

Na de heropening van de scholen was er volgens 68% van de leerkrachten een duidelijke focus op bepaalde vakken. Daarbij ging het dan voornamelijk over de hoofdvakken wiskunde, Nederlands en Frans, terwijl een minderheid van de leerkrachten extra aandacht gaf aan wereldoriëntatie en sociaal-emotionele vaardigheden (Figuur 81).

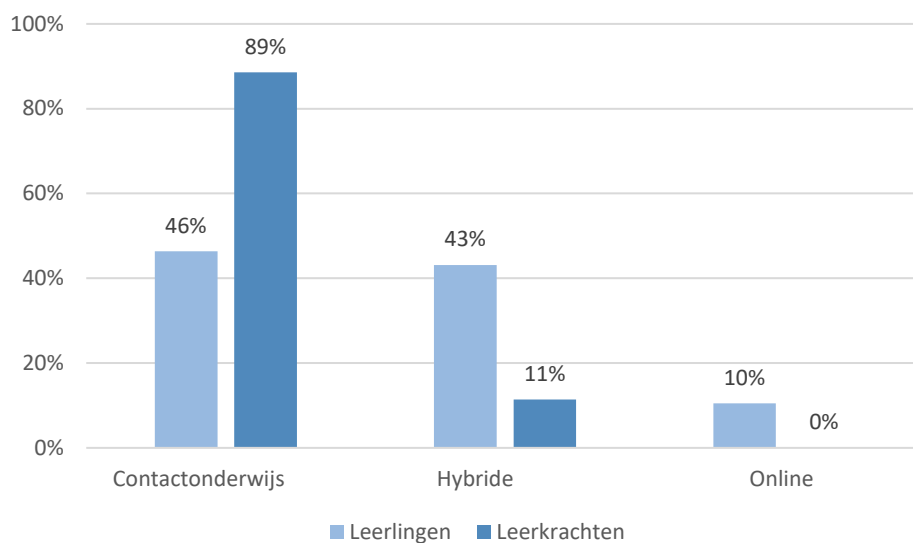
FIGUUR 80. FOCUS OP BEPAALDE VAKKEN NA HEROPENING



10.3.3 VOORKEUR ONDERWIJSVORM

>> Tot slot werd er ook nagegaan naar welke onderwijsvorm de voorkeur uitging na de heropening van de scholen. De overgrote meerderheid van de leerkrachten (89%) had een voorkeur voor contactonderwijs. Voor de leerlingen was dit ongeveer de helft (46%). Slechts 11% van de leerkrachten gaf de voorkeur aan een hybride onderwijsvorm waarbij online en contactonderwijs werden gecombineerd. Een hybride vorm was echter wel de voorkeur van 43% van de leerlingen. Een tiende van de leerlingen volgde liefst uitsluitend online onderwijs, terwijl geen enkele van de leerkrachten hier de voorkeur aan gaf (Figuur 82).

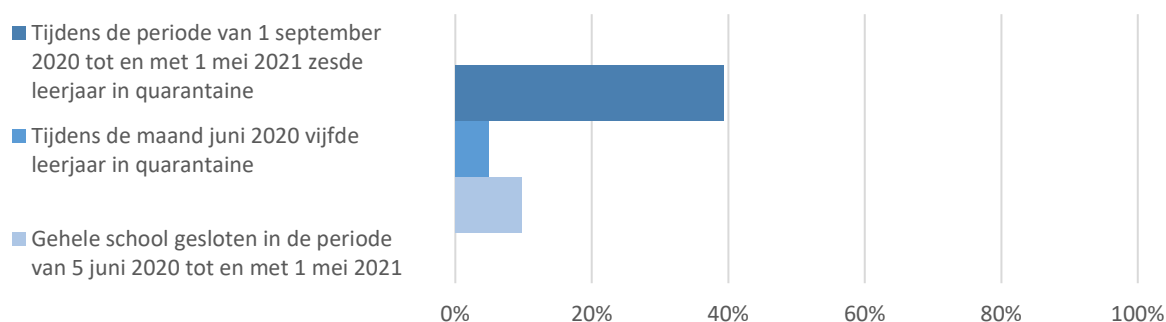
FIGUUR 81. VOORKEUR ONDERWIJSVORM



10.4 IMPACT SCHOOLSLUITINGEN OP LEERPRESTATIES

>> Omdat scholen regelmatig sloten tijdens de coronacrisis, gingen we ook na in welke mate die sluitingen de leerprestaties beïnvloedden. Van 5 juni 2020 tot en met 1 mei 2021 sloot zo'n 10% van de scholen volledig. In juni 2020 ging bij 5% van de scholen het vijfde leerjaar volledig of gedeeltelijk in quarantaine. Het schooljaar nadien, toen die vijfdejaars in het zesde jaar zaten, ging bij zo'n 39% van de scholen het zesde leerjaar volledig of gedeeltelijk in quarantaine tijdens de periode van 1 september 2020 tot 1 mei 2021 (Figuur 83).

FIGUUR 82. QUARANTAINES EN SCHOOLSLUITINGEN



10.4.1 WISKUNDE

>> Wanneer scholen die in de periode van 5 juni 2020 tot en met 1 mei 2021 volledig in quarantaine gingen, had dit een significante invloed op de resultaten voor wiskunde, met lagere wiskundescores voor leerlingen van de scholen die volledig in quarantaine gingen (Tabel 47). Leerlingen van die scholen scoorden gemiddeld 30 punten minder voor wiskunde dan leerlingen die in die periode geen quarantaine hadden. Dit verband komt echter niet terug bij leerlingen uit scholen waarvan bepaalde klassen in het zesde leerjaar tijdens de periode van 1 september 2020 tot en met 1 mei 2021 volledig of gedeeltelijk in quarantaine gingen. Deze leerlingen scoren niet significant

slechter dan leerlingen die tijdens die periode niet in quarantaine moesten. Wanneer er specifiek gekeken wordt naar de quarantaines voor bepaalde klassen of delen van klassen in de maand juni 2020, toen de deelnemende leerlingen in het vijfde leerjaar zaten, blijkt dat er ook geen significant effect waar te nemen is voor wiskunde. De leerlingen van scholen waar een klas of deel van een klas uit het vijfde leerjaar in quarantaine moest, scoren niet significant slechter dan de leerlingen van scholen waar er geen quarantaines waren.

TABEL 47. VERBAND TUSSEN SCHOOLSLUITINGEN EN WISKUNDEPRESTATIES

	Geen quarantaine	Quarantaine
5 juni 2020 tot en met 1 mei 2021 (gehele school)	651 (12,6)	620 (12,1)*
juni 2020 (klas of deel van klas vijfde leerjaar)	649 (14,7)	626 (14,3)
1 september 2020 tot en met 1 mei 2021 (klas of deel van klas zesde leerjaar)	654 (9,3)	638 (8,0)

*wijst op een statistisch significant verschil tussen de groepen

10.4.2 WETENSCHAPPEN

>> Voor wetenschappen heeft de sluiting van 5 juni 2020 tot en met 1 mei 2021 een gelijkaardige invloed op de resultaten als voor wiskunde (Tabel 48): leerlingen presteerden namelijk significant minder goed wanneer hun school tijdens die periode volledig gesloten werd. In tegenstelling tot bij wiskunde, zien we diezelfde trend ook terugkomen voor de leerprestaties bij de klassen die tijdens de periode van 1 september 2020 tot en met 1 mei 2021 volledig of gedeeltelijk in quarantaine gingen. De resultaten voor wetenschappen liggen namelijk lager wanneer een klas uit het zesde leerjaar volledig of gedeeltelijk in quarantaine moest gaan. Tot slot, de leerprestaties wetenschappen werden niet significant beïnvloed wanneer in juni 2020 een klas uit het vijfde leerjaar volledig of gedeeltelijk in quarantaine ging. Het valt bovendien op dat het verschil tussen de leerlingen die wel en niet in quarantaine zaten, voor wetenschappen groter is dan voor wiskunde.

TABEL 48. VERBAND TUSSEN SCHOOLSLUITINGEN EN WETENSCHAPSPRESTATIES

	Geen quarantaine	Quarantaine
5 juni 2020 tot en met 1 mei 2021 (gehele school)	615 (12,6)	569 (13,2)*
juni 2020 (klas of deel van klas vijfde leerjaar)	612 (26,2)	585 (21,2)
1 september 2020 tot en met 1 mei 2021 (klas of deel van klas zesde leerjaar)	618 (8,3)	600 (9,1)*

*wijst op een statistisch significant verschil tussen de groepen

11 VERGELIJKING PEILINGSTOETSEN

>> De 7^{de} onderzoeksvraag die dit rapport beoogde te beantwoorden, is gericht op de verhouding tussen de TIMSS-toetsen en de Vlaamse peilingstoetsen. Door deze vergelijking te maken, is het mogelijk om na te gaan in welke mate de TIMSS-toets afgestemd is op de Vlaamse eindtermen. Bijgevolg kunnen we zo nagaan hoeveel leerlingen van het vierde jaar lager onderwijs reeds de eindtermen bereiken voor wetenschappen en voor wetenschappen (wereldoriëntatie).

Een eerste punt dat daarbij opgemerkt dient te worden, is het feit dat het niet vanzelfsprekend is om de resultaten van TIMSS voor wiskunde en wetenschappen op de schaal van respectievelijk het peilingsonderzoek wiskunde en wereldoriëntatie te plaatsen. Dit komt voort uit de observatie dat TIMSS en het Peilingsonderzoek wiskunde en wetenschappen gebruikmaken van verschillende IRT modellen. Zo wordt er bij het peilingsonderzoek het OPLM model gebruikt. Dit model is een variatie van het 2-parametermodel dat een andere parameterisatie hanteert dan het door ons voor TIMSS(-repeat) gebruikte 2-parametermodel. Binnen het peilingsonderzoek wordt het 2-parametermodel beschreven op volgende wijze:

$$P(x_i = 1 | \theta_j, a_i, b_i) = \frac{1}{1 + \exp(a_i * (\theta_j - b_i))}$$

Hierbij kunnen we opmerken dat het belangrijkste verschil tussen het 2-parametermodel zoals gedefinieerd in deze studie en het OPLM-model zoals gedefinieerd in het Peilingsonderzoek de manier waarop de interceptparameter geschat wordt is. Concreet wordt er binnen het Peilingsonderzoek gewerkt met “ $-a_i * (\theta_j - b_i)$ ” in plaats van “ $-a_i * \theta_j + a_i$ ”. Hierdoor wordt de waarde van de interceptparameter afhankelijk van de waarde van de discriminatieparameter tijdens de schattingsprocedure. Om onze onderzoeksvraag omtrent de eindtermen te beantwoorden, dienden de parameters zoals ze verkregen werden van het Peilingsonderzoek, eerst getransformeerd te worden naar de door ons gebruikte parameterisatie. Om het intercept a_i te berekenen zoals gebruikt in onze parameterisatie, dient “ $a_i * (-a_i)$ ” berekend te worden volgens de Peilingsonderzoek parameterisatie. Het is belangrijk op te merken dat binnen de literatuur over het OPLM-model eerder gesproken wordt over de “discriminatie-index” in plaats van “discriminatieparameter” (Verhelst & Glas, 1995, p. 217).

Vervolgens gebruiken we een lineaire regressie om de resultaten van TIMSS 2019 op de schaal van de peilingsonderzoeken wiskunde en wereldoriëntatie te plaatsen. Voor de geschatte vaardigheden van de leerlingen werden de vijf plausible values gebruikt alsook de jackknife methode zoals die eerder werd aangehaald.

11.1.1 WISKUNDE

>> Aangezien er geen algehele cesuurbepaling gebeurde voor het vak wiskunde door het Peilingsonderzoek, maar eerder een cesuurbepaling per afzonderlijke eindterm, kunnen we alleen die eindtermen onderzoeken waarvan we voldoende items hebben in de TIMSS steekproef. Dit was het geval voor de eindtermen omtrent hoofdrekenen en getalwaarden en gelijkwaardigheid. Deze eindtermen komen overeen met wat in TIMSS wordt gedefinieerd als het inhoudelijke domein “*Number*”. Om uitspraken te doen over het aantal leerlingen dat de eindtermen behaalt omtrent hoofdrekenen en getalwaarden en gelijkwaardigheid zullen dan ook de voorspelde scores van leerlingen op het inhoudelijk domein *number* gebruikt worden.

Tabel 49 toont voor het onderdeel getalwaarden en gelijkwaardigheid binnen wiskunde enerzijds de waarde zoals ze beschreven werden in het Peilingsonderzoek en anderzijds de waarde van de itemparameters na de

transformatie voor het gebruik in onze software, mirt. Deze waarden werden vastgelegd in het IRT-model teneinde de vaardigheidsscores op de schaal van het Peilingsonderzoek te bekomen.

TABEL 49. GETALWAARDEN EN GELIJKWAARDIGHEID

Item	Peilingsonderzoek	MIRT	a_i
5-1.18-3	0,21	-0,63	3
5-1.5-5	0,069	-0,138	2
5-1.5-35	-0,481	0,962	2
5-1.5-39	-0,111	0,222	2
5-1.5-4	-0,111	0,222	2

Met behulp van deze bekomen parameters, gebruiken we de score van de leerlingen op de schaal van het peilingsonderzoek als voorspeller voor de score op de TIMSS schaal. Voor de eindterm omtrent getalwaarden en gelijkwaardigheid gebruiken we op de TIMSS schaal de score binnen het inhoudelijke domein *number*. We bekomen volgende formule: $575,645 + 71,234 * 0,131$, waarbij 0,131 de cesuur is voor het behalen van de eindterm. In het jaar 2019 behalen 25,24 % van de leerlingen deze cesuur. We kunnen dus stellen dat op het einde van het vierde leerjaar, 25,24 % van de leerlingen de eindterm 'getalwaarden en gelijkwaardigheid' behaalt, met een standaardfout van 1,00.

Tabel 50 toont voor het hoofdrekken binnen wiskunde enerzijds de waarde zoals ze beschreven werden in het Peilingsonderzoek en anderzijds de waarde van de itemparameters na de transformatie voor het gebruik in onze software, mirt. Deze waarden werden vastgelegd in het IRT-model teneinde de vaardigheidsscores op de schaal van het Peilingsonderzoek te bekomen.

TABEL 50. HOOFDREKENEN

Item	Peilingsonderzoek	MIRT	a_i
1-1.13-3	0,012	-0,036	3
1-1.13-55	0,014	-0,042	3
1-1.14-10	0,417	-1,668	4
1-1.14-8	0,879	-3,516	4
1-1.13-42	-0,146	0,438	3
1-1.13-25	-0,355	1,065	3
1-1.14-6	0,451	-1,804	4
1-1.13-27	0,499	-1,497	3

Met behulp van deze bekomen parameters, gebruiken we de score van de leerlingen op de schaal van het peilingsonderzoek als voorspeller voor de score op de TIMSS schaal. Voor de eindterm omtrent hoofdrekken gebruiken we op de TIMSS schaal de score binnen het inhoudelijke domein *number*. We bekomen volgende formule: $566,40 + 58,79 * 0,512$, waarbij 0,512 de cesuur is voor het behalen van de eindterm. In het jaar 2019 behalen 21,33 % van de leerlingen deze cesuur. We kunnen dus stellen dat op het einde van het vierde leerjaar, 21,33 % van de leerlingen de eindterm voor 'Hoofdrekken' behaalt, met een standaardfout van 1,12.

11.1.2 WETENSCHAPPEN (WERELDORIËNTATIE)

>> Aangezien er ook voor wetenschappen geen algehele cesuurbepaling, maar eerder een cesuurbepaling per afzonderlijke eindterm, kunnen we alleen die eindtermen onderzoeken waarvan we voldoende items hebben in de TIMSS steekproef. Dit was het geval voor de eindtermen omtrent niet-levende natuur en Bouw, werking en ontwikkeling. Deze eindtermen komen respectievelijk overeen met wat in TIMSS wordt gedefinieerd als enerzijds het inhoudelijke domein "Earth Science" en anderzijds "Life Science". Om uitspraken te doen over het aantal

leerlingen dat de eindtermen behaalt onder niet-levende natuur en Bouw, werking en ontwikkeling zullen dan ook de voorspelde scores van leerlingen op deze inhoudelijke domeinen gebruikt worden. Voor niet-levende natuur gaat het dus om *Earth Science* terwijl het bij Bouw, werking en ontwikkeling gaat over *Life Science*.

Tabel 51 toont voor niet levende natuur binnen wetenschappen enerzijds de waarde zoals ze beschreven werden in het Peilingsonderzoek en anderzijds de waarde van de itemparameters na de transformatie voor het gebruik in onze software, mirt. Deze waarden werden vastgelegd in het IRT-model om de vaardigheidsscores op de schaal van het Peilingsonderzoek te bekomen.

TABEL 51. NIET-LEVENDE NATUUR

Item	Peilingsonderzoek	MIRT	a _i
1_114_T71	-0,526	0,526	1
1_116_T26	0,023	-0,069	3
1_114_T48	0,508	-1,524	3
1_114_T25	-0,209	0,836	4
1_10_6	0,425	-0,425	1
1_9_5	0,669	-1,338	2
1_115_T16	0,599	-1,198	2
1_8_3	-0,593	1,779	3
1_111_T24	-0,357	0,714	2
1_114_T09	-1,57	1,57	1
1_10_3	0,085	-0,255	3

Met behulp van deze bekomen parameters, gebruiken we de score van de leerlingen op de schaal van het peilingsonderzoek als voorspeller voor de score op de TIMSS schaal. Voor de eindterm omtrent niet levende natuur gebruiken we op de TIMSS schaal de score binnen het inhoudelijke domein *earth science*. We bekomen volgende formule: $530,360 + 35,742 * 0,245$, waarbij 0,245 de cesuur is voor het behalen van de eindterm. In het jaar 2019 behalen 32,31% van de leerlingen deze cesuur. We kunnen dus stellen dat op het einde van het vierde leerjaar, 32,31% van de leerlingen de eindterm voor niet levende natuur behaalt, met een standaardfout van 1,17.

Tabel 52 toont voor bouw binnen wetenschappen enerzijds de waarde zoals ze beschreven werden in het Peilingsonderzoek en anderzijds de waarde van de itemparameters na de transformatie voor het gebruik in onze software, mirt. Deze waarden werden vastgelegd in het IRT-model om de vaardigheidsscores op de schaal van het Peilingsonderzoek te bekomen.

TABEL 52. BOUW

Item	Peilingsonderzoek	MIRT	a _i
2_6_1	0,864	-1,728	2
2_108_T01	0,161	-0,322	2
2_6_11	1,118	-1,118	1
2_6_5	-0,404	1,212	3
2_6_3	-0,93	0,93	1
2_108_T70	-0,02	0,04	2
2_6_4	-0,19	0,38	2
2_108_T49	-0,293	0,879	3
2_6_10	0,000	0	3
3_7_1	-0,357	1,071	3
3_7_3	-0,16	0,48	3

Met behulp van deze bekomen parameters, gebruiken we de score van de leerlingen op de schaal van het peilingsonderzoek als voorspeller voor de score op de TIMSS schaal. Voor de eindterm omtrent niet levende natuur gebruiken we op de TIMSS schaal de score binnen het inhoudelijke domein *life science*. We bekomen volgende formule: $539,026 + 51,841 * 0,261$, waarbij 0,261 de cesuur is voor het behalen van de eindterm. In het jaar 2019 behalen 28,21% van de leerlingen deze cesuur. We kunnen dus stellen dat op het einde van het vierde leerjaar, 28,21% van de leerlingen de eindterm voor Bouw, werking en ontwikkeling behaalt, met een standaardfout van 0,96.

12 BESLUIT

Hieronder worden de belangrijkste conclusies uit TIMSS-repeat toegelicht. Vervolgens wordt er ook ingegaan op de beperkingen van dit onderzoeksproject en hoe dit impact had op de rapportage van de bevindingen.

12.1 VLAAMSE LEERLINGEN PRESTEREN TWEE JAAR LATER OP TOPNIVEAU VIERDE LEERJAAR

>> De Vlaamse leerlingen uit het zesde leerjaar scoren beter dan de leerlingen in het vierde leerjaar van de andere landen die deelnamen aan TIMSS 2019 en dit zowel voor wiskunde als voor wetenschappen. Zowel voor wiskunde als voor wetenschappen scoren de Vlaamse leerlingen in het zesde leerjaar beter dan de toppersteerder Singapore in het vierde leerjaar. Ook wat betreft de internationale benchmarks voor wiskunde doet Vlaanderen het bij TIMSS-repeat vergelijkbaar met de toppersteerder Singapore. Vlaamse leerlingen behalen in het zesde leerjaar de benchmark 'Hoog' (82% t.o.v. 40% in 2019) en de benchmark 'Gevorderd' (58% t.o.v. 8% in 2019). Ook voor wetenschappen, waar de Vlaamse leerlingen in 2019 eerder laag scoorden in vergelijking met de internationale mediaan, zien we dat de percentages voor de behaalde benchmarks gelijkaardig of zelfs hoger zijn dan toppersteerder Singapore.

Een belangrijke kanttekening bij deze vergelijking met de prestaties van 2019 en het afzetten van de Vlaamse resultaten van TIMSS-repeat ten opzichte van de andere landen en de internationale benchmarks, is dat er hier een vergelijking gemaakt wordt tussen het zesde en het vierde leerjaar. Zowel de andere landen als de internationale benchmarks zijn gericht op een populatie van leerlingen uit het vierde leerjaar, terwijl de steekproef van TIMSS-repeat bestaat uit leerlingen van het zesde leerjaar. Een internationale vergelijking met het zesde leerjaar zou een correctere inschatting van het Vlaamse prestatieniveau mogelijk maken.

Globaal genomen werd ook vastgesteld dat de spreiding van de Vlaamse leerprestaties afgenomen is en dit bij zowel wetenschappen als wiskunde. Deze afname is wel erg beperkt. Ook de verschillen tussen leerlingengroepen blijven bestaan. Zo blijft de kloof tussen jongens en meisjes bestaan en lijken de resultaten aan te geven dat deze kloof zelfs toeneemt. Ook lopen de leerlingen die thuis altijd Nederlands spreken uit op de leerlingen die thuis ook andere talen spreken en dit binnen wiskunde en wetenschappen. Opvallend is dat de kloof met leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken en de leerlingen die thuis (meestal) Nederlands spreken kleiner is in 2021. De verschillen naargelang SES zijn echter niet eenduidig. Wanneer we kijken naar het aantal boeken thuis, nemen de verschillen toe voor wiskunde. Bij wetenschappen zien we dat de verschillen net lijken af te nemen. Bij het al dan niet beschikken over een eigen kamer is er voor wiskunde geen opvallende toe- of afname, voor wetenschappen lijkt het verschil net wel toe te nemen. Het onderwijs in de laatste 2 jaren basisonderwijs zorgde niet voor het terugdringen van bestaande verschillen tussen leerlinggroepen

12.2 INHAALBEWEGING VOOR WISKUNDE EN WETENSCHAPPEN

>> Het TIMSS 2019-rapport suggereerde dat het onderwijs in Vlaanderen in eerste instantie focust op basiskennis en dat er in de laatste twee jaar van het lager onderwijs een grote inhaalbeweging wordt gemaakt in het cognitief

beheersingsniveau van leerlingen (Faddar et al., 2020). Een belangrijk onderdeel van dit rapport is dan ook de leerwinst voor wiskunde en wetenschappen.

De resultaten van TIMSS-repeat lijken in eerste instantie deze hypothese te onderbouwen. Voor wiskunde zien we dat de Vlaamse leerlingen een leerwinst boekten van 117 punten. Overheen de verschillende inhoudelijke domeinen wiskunde loopt de leerwinst gelijkaardig. Bij de cognitieve domeinen zien we dat de Vlaamse leerlingen een sterke sprong maken op het vlak van *Toepassen*. Ook deze bevinding onderbouwt de hypothese dat hogere cognitieve beheersingsniveaus tijdens de laatste jaren van het lager onderwijs behaald worden.

Ook voor wetenschappen boeken de Vlaamse leerlingen 107 punten leerwinst overheen de twee laatste jaren van het basisonderwijs. Voor wetenschappen wordt er voornamelijk leerwinst geboekt voor *Biologie* en *Natuurkunde*. *Aardrijkskunde* kent een opvallend zwakkere stijging. Een sterke focus op cognitief hogere domeinen zoals *Toepassen* en *Redeneren* komt minder uitgesproken terug bij wetenschappen.

Hoewel de resultaten lijken te wijzen op een inhaalbeweging, ontbreekt het ons aan voldoende vergelijkingspunten om deze claim hard te maken. Binnen de Vlaamse noch binnen de internationale context zijn er geen vergelijkbare studies waartegenover de Vlaamse prestaties voor TIMSS-repeat afgezet kunnen worden. Meer onderzoek, zowel binnen Vlaanderen als internationaal, kan bijdragen aan een betere interpretatie van de leerwinst die de Vlaamse leerlingen maken op het vlak van wiskunde en wetenschappen. Daar Vlaanderen niet participeert aan de vervolgstudie die IEA zal opzetten bij TIMSS 2023, TIMSS Longitudinal (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), 2022), kunnen de resultaten uit dit rapport ook niet direct afgezet worden tegenover eventuele resultaten uit TIMSS Longitudinal.

Naargelang de leerlingkenmerken komen er ook verschillen in leerwinst terug. Zeker bij de leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken, is het opvallend dat zij bij zowel wiskunde als wetenschappen meer leerwinst boeken dan die leerlingen die thuis soms Nederlands spreken. Een mogelijke hypothese zou kunnen zijn dat deze leerlingen meer ondersteuning krijgen voor taal en bijgevolg ook voor wiskunde en wetenschappen. Een andere hypothese kan zijn dat leerlingen die thuis nooit Nederlands spreken misschien een minder kwetsbare groep zijn als het over SES gaat. Opvallend is ook dat de hoeveelheid boeken die een leerling thuis heeft, sterk lijkt samen te hangen met de behaalde leerwinst. Zo lopen leerlingen met thuis veel boeken (100 of meer) sterker uit op de andere groepen. Het hebben van een eigen kamer lijkt niet te leiden tot meer of minder leerwinst, wat gezien de lockdowns en het thuisonderwijs toch opvallend is. Voor geslacht kwamen er geen opvallende verschillen in leerwinst terug. Jongens boeken dan wel iets meer leerwinst dan meisjes, maar dit verschil is niet significant.

12.3 LEERKRACHTEN IN HET VIJFDE EN ZESDE LEERJAAR VOLGDEN WEINIG BIJSCHOLING DE VOORBIJE TWEE JAAR

Zowel voor wiskunde als wetenschappen gaf een groot aandeel van de leerkrachten aan nood te hebben aan bijscholing, terwijl een veel kleiner aandeel van de leerkrachten in de voorbije twee jaar ook daadwerkelijk bijscholing kreeg. Zo gaf ongeveer één derde van de bevraagde leerkrachten aan de ze geen bijscholing voor wiskunde volgde de voorbije twee jaar. Voor wetenschappen loopt dit zelfs op tot de helft van de leerkrachten. Hoewel de steekproeven van TIMSS-repeat (representatief op leerlingniveau) en TALIS (representatief op leerkrachtniveau) niet rechtstreeks vergelijkbaar zijn, staat deze bevinding in contrast met de resultaten uit het TALIS-onderzoek uit 2018. Toen bleek dat zo goed als alle Vlaamse leraren minstens één bijscholingsactiviteit bijwoonden in de 12 maanden voorafgaand aan het TALIS onderzoek (Van Droogenbroeck, 2019).

Ook de nood aan bijscholing over ICT-integratie die vastgesteld werd binnen TALIS zien we terugkomen in de

resultaten van TIMSS-repeat. Van de bevroegde leerkrachten uit het zesde leerjaar geeft 43% aan een professionaliseringsnood te ervaren voor de integratie van ICT in het wiskundeonderwijs, 39% geeft dit aan voor wetenschapsonderwijs. Bij TALIS 2018 gaf 15.1% van de leraren uit het basisonderwijs aan een hoge nood aan professionele ontwikkeling met betrekking tot ICT-vaardigheden te ervaren (Van Droogenbroeck, 2019). Ook over de leerplannen voor wiskunde en wetenschappen is er onder de bevroegde leerkrachten heel wat nood aan bijscholing.

Voor wetenschappen zien we echter dat er naast ICT-integratie en het leerplan nog veel verschillende domeinen zijn waarvoor leerkrachten een nood aan bijscholing ervaren. Zo bestaat er een professionaliseringsnood voor het rekening houden met de individuele noden van leerlingen, de inhoud van wetenschappen, en de integratie van wetenschappen in andere vakgebieden.

Een mogelijke verklaring voor de lage participatie aan bijscholing tijdens de voorbije twee jaar en de sterke nood aan bijscholing over ICT-integratie in het wiskunde en wetenschapsonderwijs, kan te vinden zijn in de COVID-19 crisis. Door de quarantainemaatregelen kan het bijscholingsaanbod verstoord geweest zijn waardoor leerkrachten hier niet langer beroep op konden doen. Mogelijk heeft de omschakeling naar het online onderwijs en de algehele moeilijke situatie in het onderwijs tijdens COVID-19 er ook toe geleid dat leerkrachten gewoon niet tot bijscholing kwamen. De grote nood aan bijscholing over ICT-integratie kan ook gezien worden in het licht van de COVID-19 crisis. Uit de resultaten van TIMSS-repeat bleek ook dat de gehanteerde werkvormen en didactische methodes een verschuiving kenden waardoor leerkrachten plots genoodzaakt werden om aan de slag te gaan met ICT-toepassingen, waar dit voordien minder noodzakelijk was. Dit kan mede aan de oorzaak liggen van de grote nood aan bijscholing over ICT-integratie.

12.4 PRESTATIEMOTIVATIE, SCHOOLVERBONDENHEID EN ZELFEFFECTIVITEIT HEBBEN EEN POSITIEF VERBAND MET DE LEERPRESTATIES

>> Het leuk vinden van wiskunde en wetenschappen (intrinsieke motivatie) en het zelfvertrouwen dat leerlingen hierbij hebben (zelfconcept) kan uitgedrukt worden in het concept prestatiemotivatie. Net als in de vorige TIMSS-cycli zien we bij TIMSS-repeat een duidelijk positief verband tussen de prestatiemotivatie van de leerlingen en hun wiskunde- en wetenschapsprestaties. Daarnaast zien we niet enkel een sterk verband met de leerprestaties, maar ook met de leerwinst: leerlingen met een hogere prestatiemotivatie boekten ook meer vooruitgang tussen 2019 en 2021 dan leerlingen met een lagere prestatiemotivatie. Bij de schoolverbondenheid en de zelfeffectiviteit van de leerlingen zien we een gelijkaardig patroon wat de wiskunde- en wetenschapsprestaties betreft, want ook hier liggen leerprestaties van leerlingen hoger bij een hogere verbondenheid en zelfeffectiviteit. Wat de leerwinst betreft, zien we echter enkel bij de schoolverbondenheid een licht positief verband en bij zelfeffectiviteit geen verband.

12.5 LERAREN MAKEN DE SWITCH NAAR HYBRIDE ONDERWIJS MAAR PREFEREREN CONTACTONDERWIJS

>> Bij de start van de coronacrisis was het Vlaamse lerarenkorps in mindere mate voorbereid op de grote omslag naar afstandsonderwijs. De overgrote meerderheid had amper ervaring met online onderwijs en de tijd om zich voor te bereiden op deze omslag was erg beperkt. Toch slaagde de grote meerderheid van de leerkrachten erin

om hun werkvormen aan te passen aan de veranderende lespraktijk. Voor de coronacrisis werden opgenomen video- en audiolessen beperkt ingezet: ongeveer 30% van de leerkrachten gaf aan dit soort lesmateriaal te maken en te gebruiken. Tijdens de schoolsluitingen hanteerde bijna 67% van de leerkrachten videolessen voor minstens de helft van de lessen. Toch ervoeren de leerkrachten verschillende moeilijkheden bij het online onderwijs, waarbij vooral de switch naar een digitale leeromgeving als hindernis ervaren werd. Hierbij speelden niet alleen de (beperkte) ervaring van de leerkrachten zelf mee, maar ook de thuissituatie van de leerlingen was niet altijd afgestemd op het online onderwijs.

Erg opvallend is de discrepantie tussen de leerkrachten en de leerlingen over welke onderwijsvorm ze prefereren. Zo blijkt dat de Vlaamse leerlingen eerder een voorkeur geven aan hybride of zelfs online onderwijs terwijl bijna alle leerkrachten voltijds contactonderwijs prefereren.

12.6 LEERKRACHTEN HEBBEN GEMIDDELD TOT VEEL VERTROUWEN IN HUN EIGEN ONLINE ONDERWIJS

>> Het zelfvertrouwen van leerkrachten in hun eigen online onderwijs werd nagegaan door hen te bevragen over de mate waarin ze zelfvertrouwen hebben in hun technologische inhouds- en pedagogische kennis, de mate waarin ze hun eigen instructie tijdens het online lesgeven duidelijk vonden, en de mate waarin ze geloven dat ze hun leerlingen konden begeleiden, betrekken en motiveren tijdens het afstandsonderwijs. We stelden vast dat leerkrachten een gemiddeld vertrouwen hebben in hun technologische inhouds- en pedagogische kennis. Daarnaast vonden leerkrachten hun eigen instructie tijdens het online lesgeven erg duidelijk en waren ze ervan overtuigd dat ze erin slaagden om hun leerlingen te begeleiden, te betrekken en te motiveren. Het feit dat een groot deel van de scholen pedagogische en technologische ondersteuning voorzagen én dat een groot aandeel van de leerkrachten deze ondersteuning voldoende vond, kan hierbij ook een rol gespeeld hebben.

12.7 OMSCHAKELING NAAR MEER TRADITIONEEL ONDERWIJS TIJDENS LOCKDOWN

>> De manier waarop leerkrachten de leertijd invulden tijdens het online lesgeven heeft een sterk traditioneel karakter. Hoewel leerkrachten voor de lockdown zowel dynamische als meer traditionele elementen in hun lessen integreerden, valt het op dat ze tijdens de lockdown hun lessen vooral traditioneel invulden. Voor de lockdown hadden leerkrachten de neiging om zowel klassiek les te geven als discussies te organiseren. Daarnaast was er een lichte voorkeur voor synchroon lesgeven, interactie en samenwerken tijdens de les. Tijdens de lockdown verschoof dit naar vooral klassiek lesgeven, asynchroon lesgeven en leren, kennisoverdracht en individueel werken. De bijhorende leerkrachtstypes die we konden onderscheiden bevestigen ook dit patroon: drie van de vijf types hadden een traditioneel karakter, terwijl één als neutraal en één als dynamisch kon worden beschouwd.

12.8 SCHOOLSLUITINGEN HANGEN SAMEN MET LAGERE WISKUNDE EN WETENSCHAPSPRESTATIES

>> De schoolsluitingen tijdens de coronacrisis lijken voor zowel wiskunde als wetenschappen in verband te staan met lagere leerprestaties. Leerlingen waarbij de hele school in quarantaine moest in de periode van 5 juni 2020

tot en met 1 mei 2021 scoren significant lager dan leerlingen van wie de school geopend kon blijven. Daarbij valt wel op dat wanneer klassen uit het vijfde leerjaar in quarantaine moesten (in juni 2020), er geen significant verband terug te vinden is. Een mogelijke verklaring hierbij kan zijn dat het schooljaar toen al bijna ten einde was en dus de meeste leerstof al gezien werd. Bovendien was er bij een schoolsluiting in de maand juni 2020 nog veel tijd om eventuele achterstanden in te halen. Tenslotte lijken de resultaten ook te suggereren dat het verband tussen de schoolsluitingen en wetenschappen groter is dan bij wiskunde.

12.9 VERGELIJKING PEILINGSONDERZOEK EN VLAAMSE EINDTERMEN

>> Door de TIMSS-toets af te zetten ten opzichte van de Vlaamse peilingsproeven, werd een vergelijking met de Vlaamse eindtermen mogelijk. Op deze manier konden we nagaan in welke mate de Vlaamse leerlingen uit het vierde leerjaar de eindtermen voor wiskunde en wetenschappen (wereldoriëntatie) al behalen. Voor wiskunde behalen 25% van de leerlingen de eindterm ‘getalwaarden en gelijkwaardigheid’. 21% van de leerlingen uit het vierde leerjaar behaalt de eindterm voor ‘Hoofdrekenen’. Ongeveer tussen een vierde en een vijfde van de leerlingen behaalt dus deze eindtermen op het einde van het vierde leerjaar. Binnen wereldoriëntatie behaalt op het einde van het vierde leerjaar 32% van de leerlingen de eindterm voor ‘niet levende natuur’ en behaalt 28% de eindterm ‘Bouw, werking en ontwikkeling’. Als we de meest recente resultaten van het peilingsonderzoek erbij leggen, blijkt echter dat voor zo goed als ieder domein binnen wiskunde minder leerlingen de eindtermen voor wiskunde behalen in vergelijking met voorgaande peilingstoetsen (STEP, 2021). Uit de resultaten van het peilingsonderzoek blijkt dat 84% van de leerlingen uit het zesde leerjaar de eindterm ‘getalwaarden en gelijkwaardigheid’ behaald (STEP, 2021). Voor de eindterm ‘Hoofdrekenen’ behaalt 72% van de leerlingen uit het zesde leerjaar deze (STEP, 2021). Deze twee domeinen zijn twee van de vier domeinen waarbij er bij het peilingsonderzoek een stijging werd vastgesteld. Voor de overige 12 domeinen stelde de onderzoekers van het steunpunt een daling of gelijkaardig percentage vast. Hoewel we binnen TIMSS-repeat dus een zekere mate van leerwinst kunnen vast stellen, blijkt dat deze niet voldoende is om afnemende trend in het behalen van de eindtermen wiskunde te keren.

12.10 BEPERKINGEN

12.10.1 TIMSS FOCUST OP LEERLINGEN, NIET OP LEERKRACHTEN

Kenmerkend voor TIMSS-studies is de focus op de leerlingen. Daardoor is de getrokken steekproef steeds representatief op leerlingniveau en niet bedoeld om representatief te zijn op leerkracht- of schoolniveau (Fishbein, 2021). De leerkrachtdata waarover in dit rapport gerapporteerd wordt, kan dus niet eenduidig doorgetrokken worden naar de algehele populatie van Vlaamse leerkrachten. Alle gerapporteerde resultaten dienen dus geïnterpreteerd te worden op het niveau van de steekproef.

De focus op het leerlingniveau kent nog enkele andere beperkingen voor TIMSS-repeat. Zo werden alle leerkrachten (zowel uit het 5^{de} als het 6^{de} leerjaar) bevestigd tijdens het schooljaar 2020-2021. Voor de leerkrachten uit het 5^{de} leerjaar betekende dat ze, zeker voor de vragen die gelinkt zijn aan COVID-19, vragen moesten beantwoorden over het voorgaande schooljaar (2019-2020). Hoewel dit waardevolle informatie opleverde over het onderwijs tijdens COVID-19, betekende dit dat er een jaar tijd zat tussen de bevestiging en de bevestigde onderwerpen. Hierdoor kan het zijn dat de respondenten minder accuraat antwoorden dan wanneer de bevestiging wel tijdens dat schooljaar had plaatsgevonden. Bovendien zijn er verschillen tussen het 5^{de} en 6^{de}

leerjaar. Ondanks de beperkingen van de dataverzameling bij de leerkrachten bieden de resultaten in dit rapport wel een inkijk in het onderwijs tijdens COVID-19 en hoe de leerkrachten dit ervaren. Bovendien bieden de resultaten ook inzichten bieden in de groep van leerkrachten die lesgeven aan de (representatieve) steekproef van leerlingen.

12.10.2 KANSEN EN MOEILIKHEDEN VOOR HET INSTRUMENTARIUM EN DE DATAVERZAMELING

De contextvragenlijsten die gehanteerd werden bij TIMSS-repeat zijn in grote mate gebaseerd op de vragenlijsten die gebruikt werden bij TIMSS 2019. Toch zijn deze niet geheel gelijklopend omwille van diverse redenen.

Zoals eerder aangegeven, was het opzet van TIMSS-repeat niet om ook bij de ouders van de participerende leerlingen een bevraging op te zetten. Daardoor was het ten eerste niet mogelijk om de *Home Resources for Learning* schaal te hanteren bij de analyses met betrekking tot sociaal economische status van leerlingen. Hierdoor werden deelaspecten van deze schaal (bevroegd bij de leerlingen) gebruikt om de sociaal economische status van leerlingen in relatie te brengen tot de leerprestaties. Ten tweede zou de informatie van de ouders een waardevolle aanvulling geweest zijn om zicht te krijgen op hoe de ouders het thuisonderwijs tijdens de schoolsluitingen ervaren.

De unieke inkijk in de impact van COVID-19 was mogelijk dankzij de timing van TIMSS-repeat. Hoewel bij aanvang van de herhalingsstudie (na TIMSS 2019) nog geen sprake was van COVID-19 leende de timing van de dataafname zich bijzonder goed om hier ook informatie over te verzamelen. Dit betekende echter wel dat er snel beslissingen genomen moesten worden, wat ook enkele beperkingen met zich meebracht. In retrospectief gezien, was het interessanter geweest om over verschillende van de vragen die toegevoegd werden aan de vragenlijst van TIMSS-repeat ook informatie te hebben uit 2019. Dit zou de vergelijking van het onderwijs pre- en post COVID-19 veel diepgaander kunnen maken. Voor de vragen die enkel in TIMSS-repeat aan bod kwamen weten we immers niet wat de antwoorden in 2019 geweest zouden zijn. Dit probleem werd bij de toegevoegde vragen in de vragenlijst van TIMSS-repeat deels opgelost door steeds de resultaten weer te geven van de leerlingen in 2019 en 2021 voor de antwoorden die de leerlingen bij TIMSS-repeat in 2021 gaven. Het nadeel hiervan is dat dit tot een verlies van vergelijkbare data leidde: wanneer een leerling in 2021 niet langer deelnam, kon diens resultaat uit 2019 ook niet gebruikt worden.

Tenslotte vond de samenstelling van het instrumentarium voor TIMSS-repeat plaats in de periode dat de COVID-19 crisis en het onderzoek hieromtrent nog in volle ontwikkeling waren. Daardoor ontbrak het aan vragenlijsten en meetschalen die specifiek afgestemd zijn op de Vlaamse context. Hierdoor werd beroep gedaan op internationaal gevalideerde instrumenten over online onderwijs en COVID-19. Hoewel deze schalen en vragenlijsten, na vertaling naar het Nederlands, vlot inzetbaar zijn, zijn ze mogelijk niet helemaal afgestemd op de specifieke context van COVID-19 in het Vlaamse onderwijs. Toch stonden deze instrumenten ons toe om op een betrouwbare en valide wijze een inkijk te krijgen in de impact van COVID-19 en de aanpak van het online lesgeven.

12.10.3 IJKINGSPUNTEN VOOR LEERWINST

In dit rapport stelden we een leerwinst vast van 117 punten voor wiskunde en 107 punten voor wetenschappen, overheen twee jaar onderwijs. Om deze leerwinst te kaderen werd gebruik gemaakt van de leerwinst berekend door Rindermann (2007). Hij stelde dat de gemiddelde te verwachte leerwinst per jaar zo'n 42 punten bedraagt. Daarenboven maakten we ook de vergelijking met de gerapporteerde leerwinst voor Nederland tussen het 3^{de} en 4^{de} leerjaar uit TIMSS 1997. Deze bedroeg 84 punten voor wiskunde en 55 punten voor wetenschappen.

Toch zijn er bedenkingen te formuleren bij beide ijkingspunten. Voor Rindermann (2007) moet gesteld worden dat zijn berekening voortkomt uit het berekenen van het gemiddelde overheen verschillende studies (waaronder TIMSS en intelligentie onderzoek) waardoor het geen empirisch vastgestelde indicatie voor gemiddelde leerwinst is die universeel geldig is. Bovendien gebruikt Rinderman deze berekening voor zowel wiskunde als wetenschappen en maakt hij geen onderscheid naar onderwijsniveaus of -contexten. De resultaten gerapporteerd door Mullis et al. (1997) en Martin et al. (1997) geven dan wel een indicatie van de leerwinst die afgestemd is op het lager onderwijs en een specifieke onderwijscontext, met name de leerwinst voor Nederlandse scholieren tussen het 3^{de} en 4^{de} leerjaar. Bovendien is de leerwinst hierbij wel uitgesplitst naar wiskunde en wetenschappen. Toch zijn ook hier bedenkingen bij te maken. Ten eerste zijn deze resultaten 25 jaar ouder dan de vastgestelde leerwinst in TIMSS-repeat. Ten tweede kent het Vlaamse onderwijs en het Nederlandse onderwijs, hoewel gelijkend, verschillen waardoor de vergelijking hier niet geheel opgaat. Ten derde geven Mullis et al. (1997) en Martin et al. (1997) aan dat de steekproef van Nederland in TIMSS 1997 niet voldoet aan de vooropgestelde vereisten. Door deze redenen is voorzichtigheid bij de vergelijking tussen de vastgestelde leerwinst in TIMSS-repeat en de hier beschreven vergelijkingspunten ten sterkste aangeraden.

Momenteel zijn actuele en empirische vergelijkingspunten uit een gelijkaardige context om Vlaamse leerwinst voor wiskunde en wetenschappen tegen af te zetten dus niet voorhanden. Ook de vergelijking met PIRLS-repeat wordt ten sterkste afgeraden aangezien de parameters bij TIMSS-repeat opnieuw parameters werden geschat, terwijl PIRLS-repeat dezelfde parameters als PIRLS 2016 hanteerde (Dockx et al., 2019). Daarnaast is deze vergelijking af te raden omdat PIRLS en TIMSS andere leerinhouden behandelen.

13 BIJLAGEN

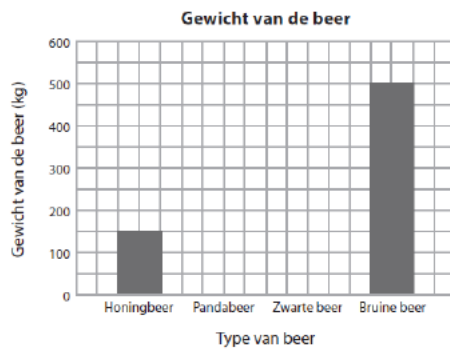
BIJLAGE 1: VOORBEELDITEMS UIT DE TOETSBOEKJES

Voorbeelditems wiskunde

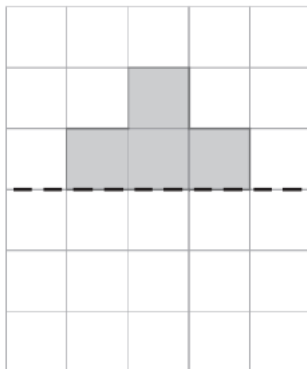
De tabel toont het gewicht van 4 beren.

Type van beer	Gewicht (kg)
Honingbeer	150
Pandabeer	200
Zwarte beer	250
Bruine beer	500

Gebruik de gegevens om de grafiek aan te vullen.

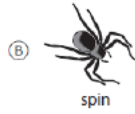
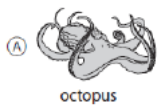


Vervolledig deze figuur zodat de stippellijn de symmetrieas is.

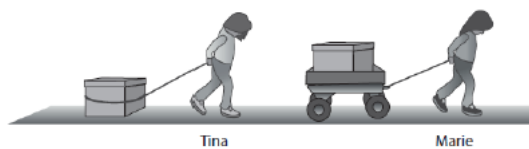


Voorbeelditems wetenschappen

Welk dier heeft een wervelkolom?



Tina en Marie moeten even zware doos verplaatsen. Tina moet harder trekken aan haar doos om die te verplaatsen dan Marie.



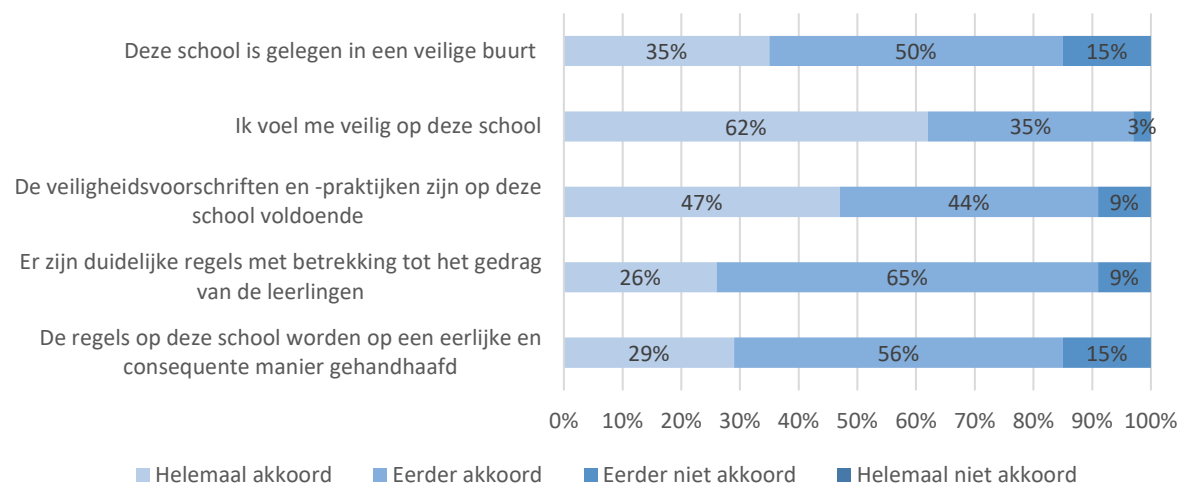
Waarom is het voor Marie makkelijker om haar doos te verplaatsen?

- (A) De zwaartekracht die wordt uitgeoefend op de doos van Tina is veel sterker.
- (B) De luchtweerstand die wordt uitgeoefend op de doos van Tina is veel groter.
- (C) De kar verhoogt de magnetische kracht die wordt uitgeoefend op de doos van Marie.
- (D) De wielen van de kar verkleinen de kracht die nodig is om de doos van Marie te verplaatsen.

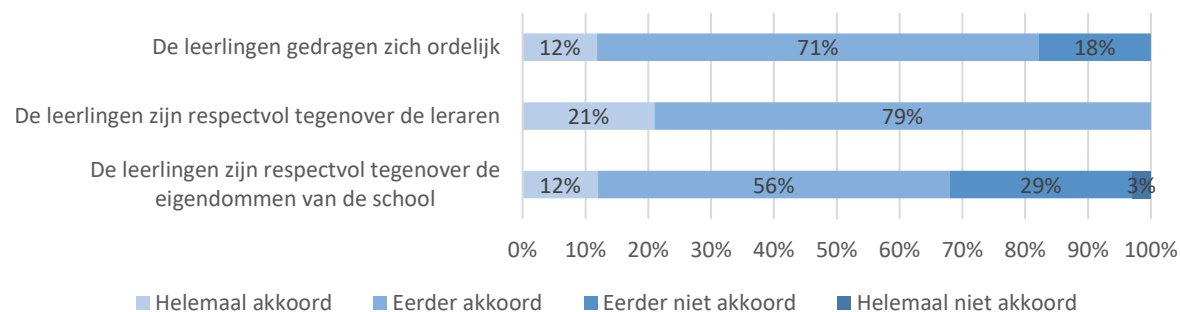
BIJLAGE 2: SCHOOLOMGEVING PER ONDERWIJSNET

GEMEENSCHAPSONDERWIJS

FIGUUR 83. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR IN HET GEMEENSCHAPSONDERWIJS DE SCHOOLOMGEVING VEILIG VINDEN

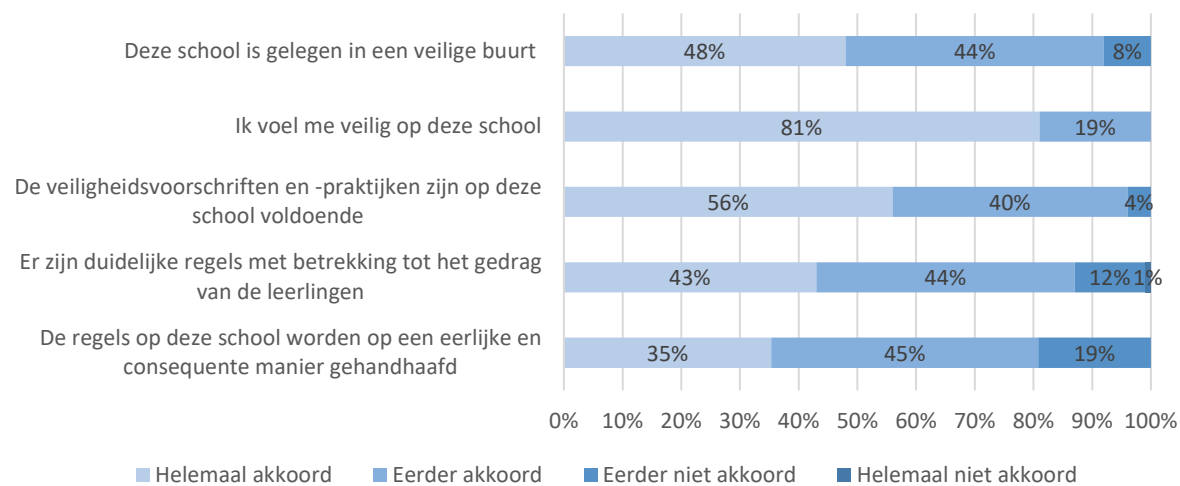


FIGUUR 84. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR IN HET GEMEENSCHAPSONDERWIJS VINDEN DAT LEERLINGEN ZICH RESPECTVOL EN ORDELIJK GEDRAGEN

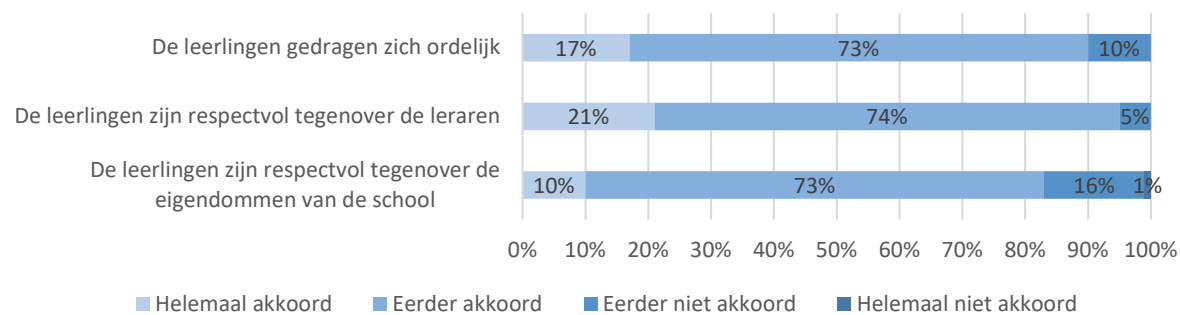


OFFICIEEL GESUBSIDIEERD ONDERWIJS

FIGUUR 85. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR IN HET OFFICIEEL GESUBSIDIEERD ONDERWIJS DE SCHOOLOMGEVING VEILIG VINDEN

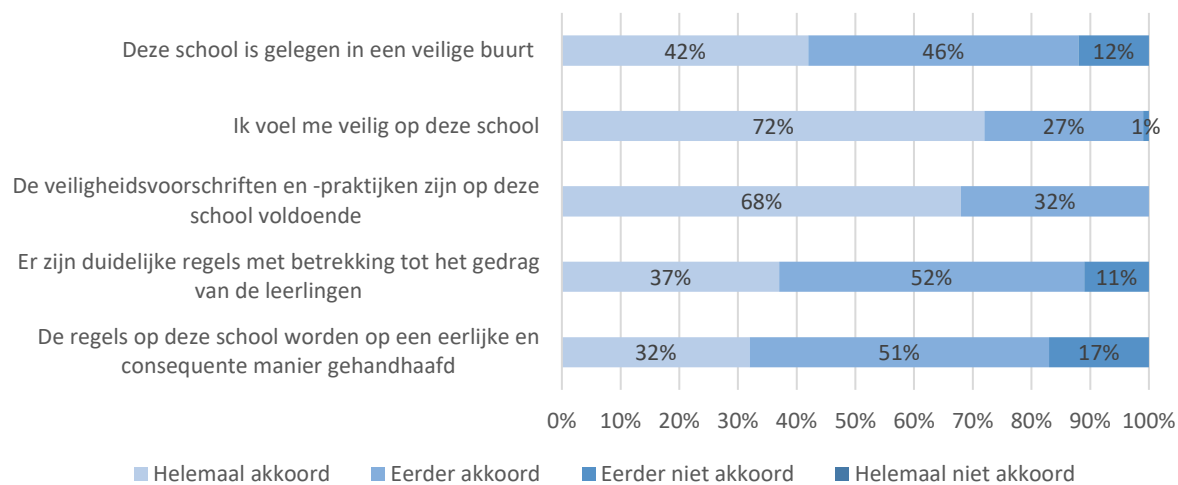


FIGUUR 86. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR IN HET OFFICIEEL GESUBSIDIEERD ONDERWIJS VINDEN DAT LEERLINGEN ZICH RESPECTVOL EN ORDELIJK GEDRAGEN

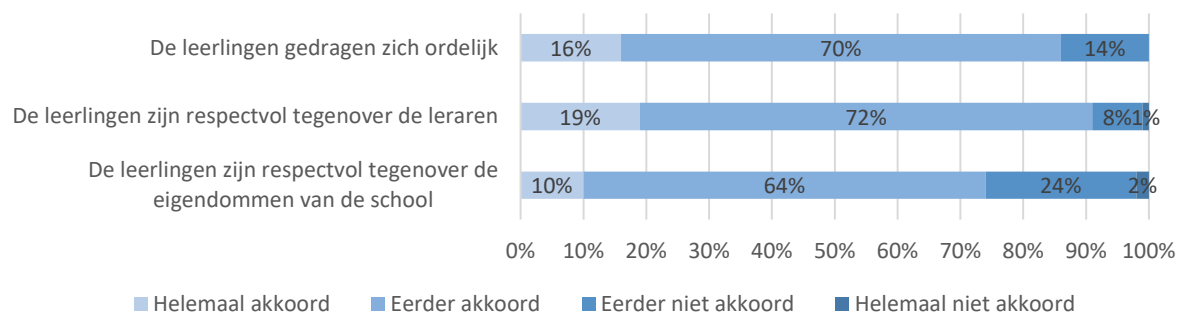


VRIJ GESUBSIDIEERD ONDERWIJS

FIGUUR 87. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR IN HET VRIJ GESUBSIDIEERD ONDERWIJS DE SCHOOLOMGEVING VEILIG VINDEN



FIGUUR 88. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR IN HET VRIJ GESUBSIDIEERD ONDERWIJS VINDEN DAT LEERLINGEN ZICH RESPECTVOL EN ORDELIJK GEDRAGEN



BIJLAGE 3: LEERWINST VOOR WETENSCHAPPEN EN WISKUNDE PER LEERLINGTYPE IN HET PROFIEL PRESTATIEMOTIVATIE

TABEL 53. LEERWINST VOOR WETENSCHAPPEN EN WISKUNDE PER LEERLINGTYPE IN HET PROFIEL PRESTATIEMOTIVATIE

	Neutralen			Wiskundeliefhebbers			Gemotiveerden			Gedemotiveerden			Wetenschapsliefhebbers		
	%	gem		%	gem		%	gem		%	gem		%	gem	
		wiskunde	wetensch.		wiskunde	wetensch.		wiskunde	wetensch.		wiskunde	wetensch.		wiskunde	wetensch.
2019	34	534	506	18	561	506	18	610	571	16	489	470	13	530	521
	(1,3)	(9,6)	(7,5)	(1,0)	(9,7)	(7,7)	(0,9)	(8,7)	(9,8)	(1,0)	(12,2)	(12,0)	(0,8)	(7,7)	(7,8)
2021	35	641	608	18	673	613	18	717	670	17	596	570	13	632	614
	(1,1)	(6,6)	(6,3)	(0,9)	(6,2)	(7,9)	(0,8)	(7,8)	(7,4)	(1,0)	(8,7)	(8,1)	(0,9)	(9,4)	(10,8)
		+107*	+102*		+112*	+107*		+107*	+99*		+107*	+100*		+102*	+93*

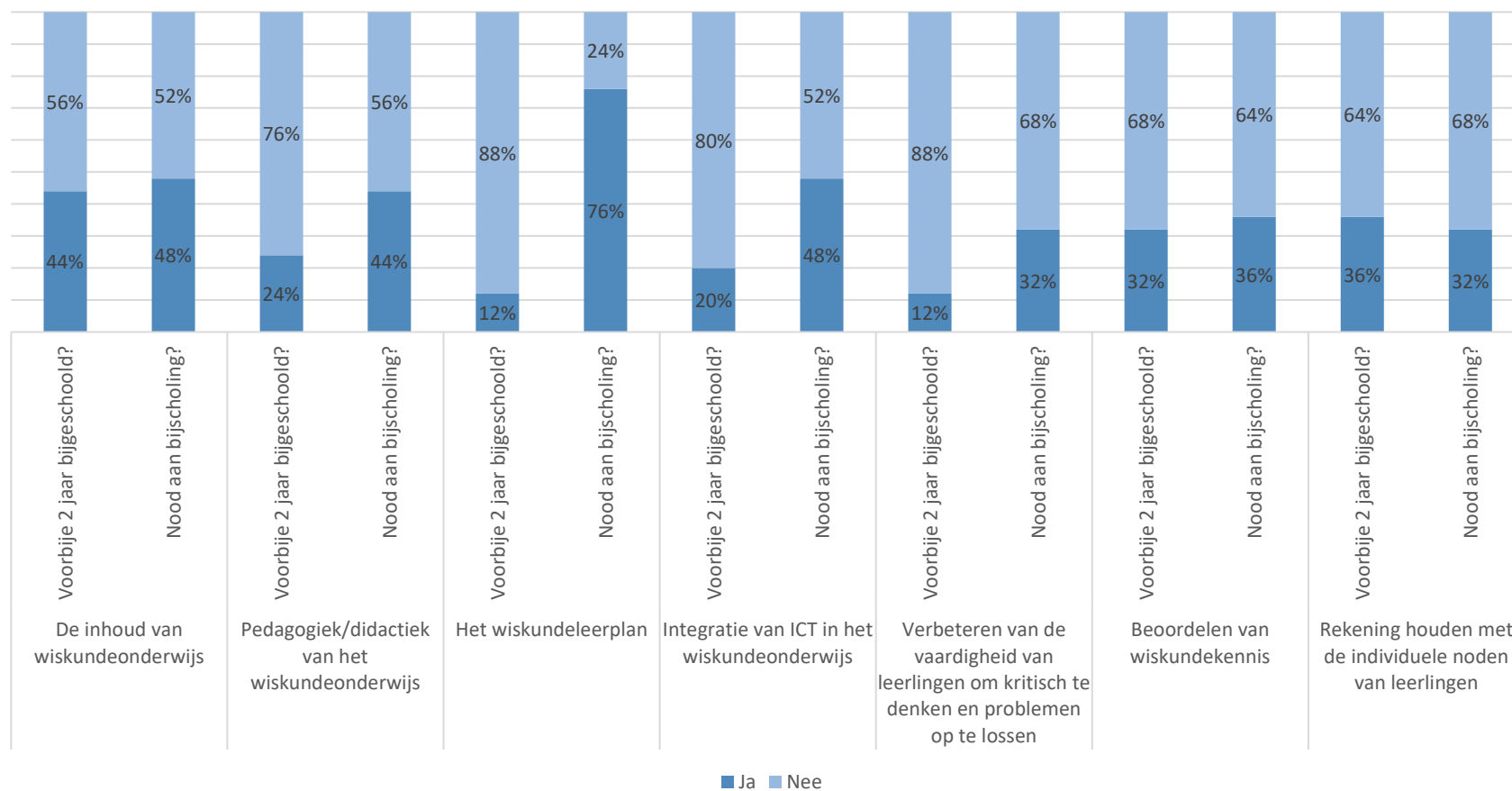
*Verskil in wiskunde- en wetenschapsscores tussen 2019 en 2021 is significant.

Tussen de haakjes staat de standaardfout.

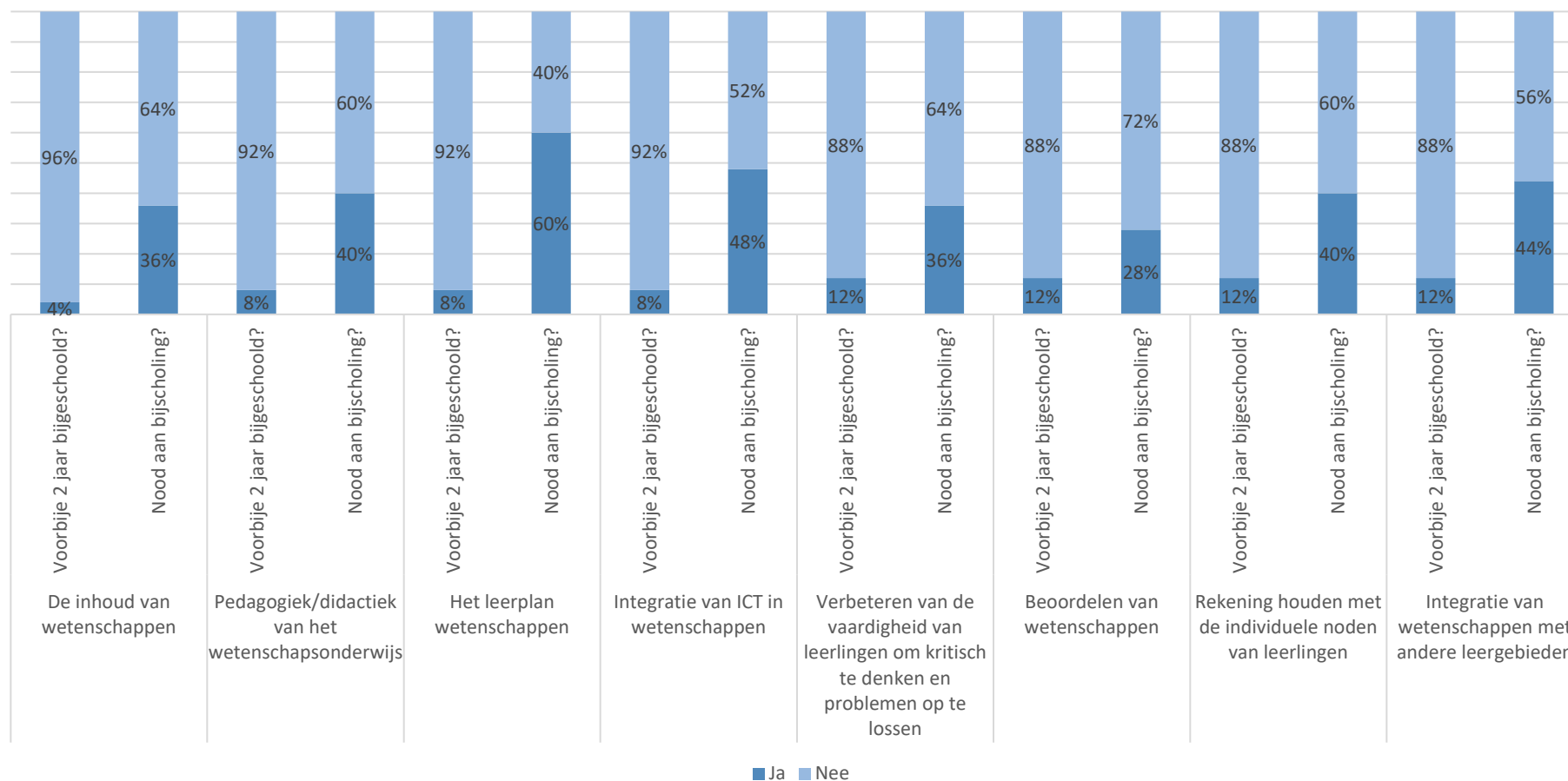
BIJLAGE 4: PROFESSIONELE ONTWIKKELING PER ONDERWIJSNET

GEMEENSCHAPSONDERWIJS

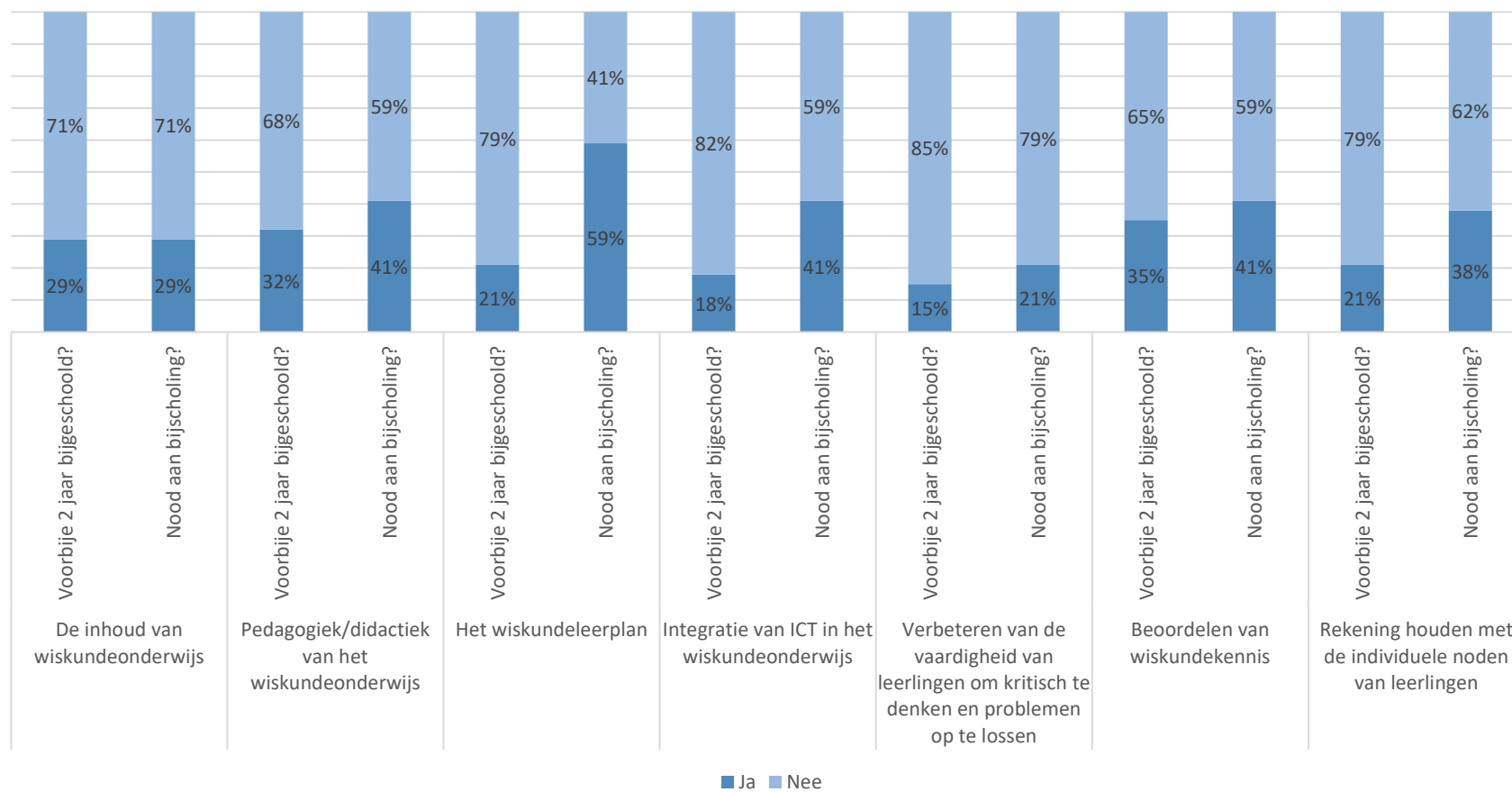
FIGUUR 89. BIJSCHOLING VOOR WISKUNDE VAN LEERKRACHTEN IN HET VIJFDE JAAR VOOR HET GEMEENSCHAPSONDERWIJS



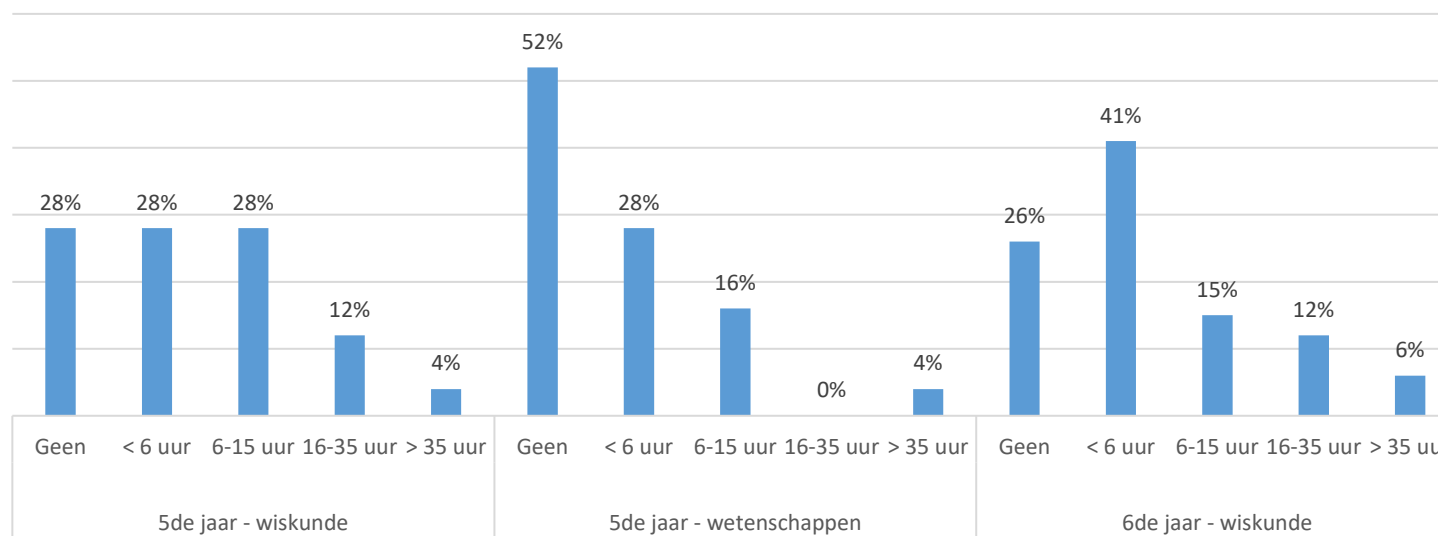
FIGUUR 90. BIJSCHOLING VOOR WETENSCHAPPEN VAN LEERKRACHTEN IN HET VIJFDE JAAR VOOR HET GEMEENSCHAPSONDERWIJS



FIGUUR 91. BIJSCHOLING VOOR WISKUNDE VAN LEERKRACHTEN IN HET ZESDE JAAR VOOR HET GEMEENSCHAPSONDERWIJS

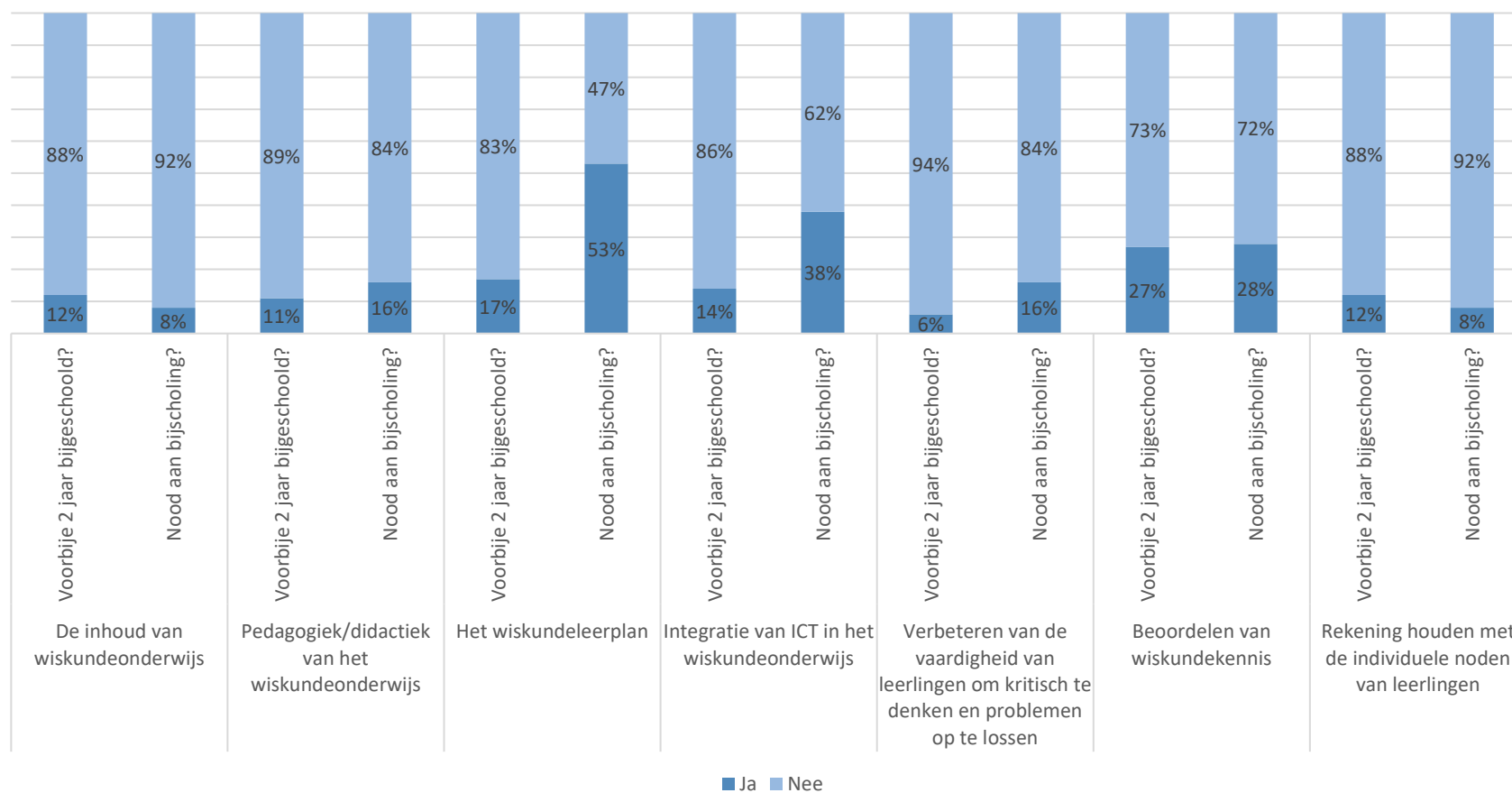


FIGUUR 92. AANTAL UREN BESTEED AAN FORMELE PROFESSIONALISERINGSACTIVITEITEN VOOR WISKUNDE EN WETENSCHAPPEN IN DE AFGELOPEN TWEE JAAR VOOR HET GEMEENSCHAPSONDERWIJS

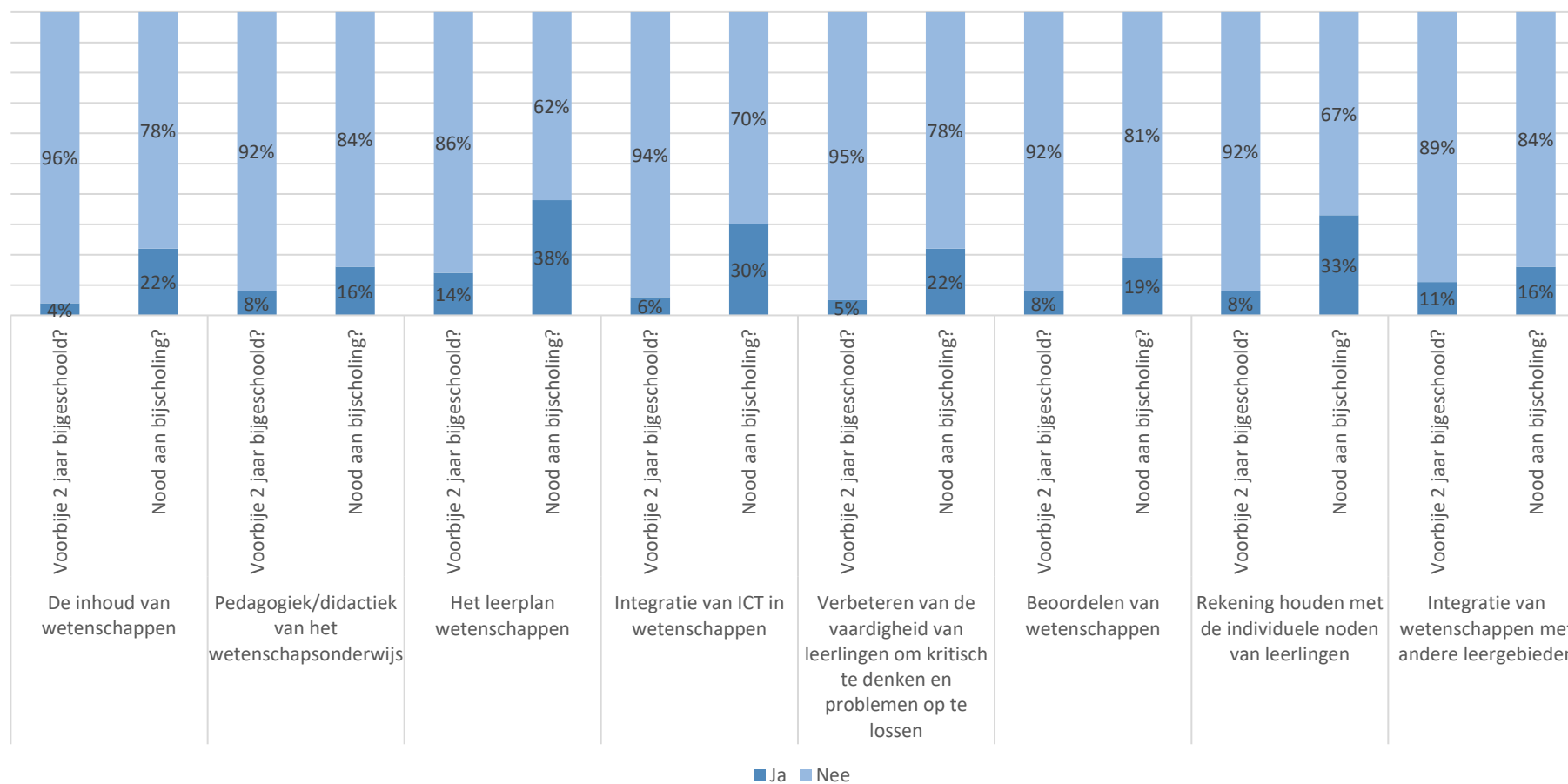


OFFICIEEL GESUBSIDIEERD ONDERWIJS

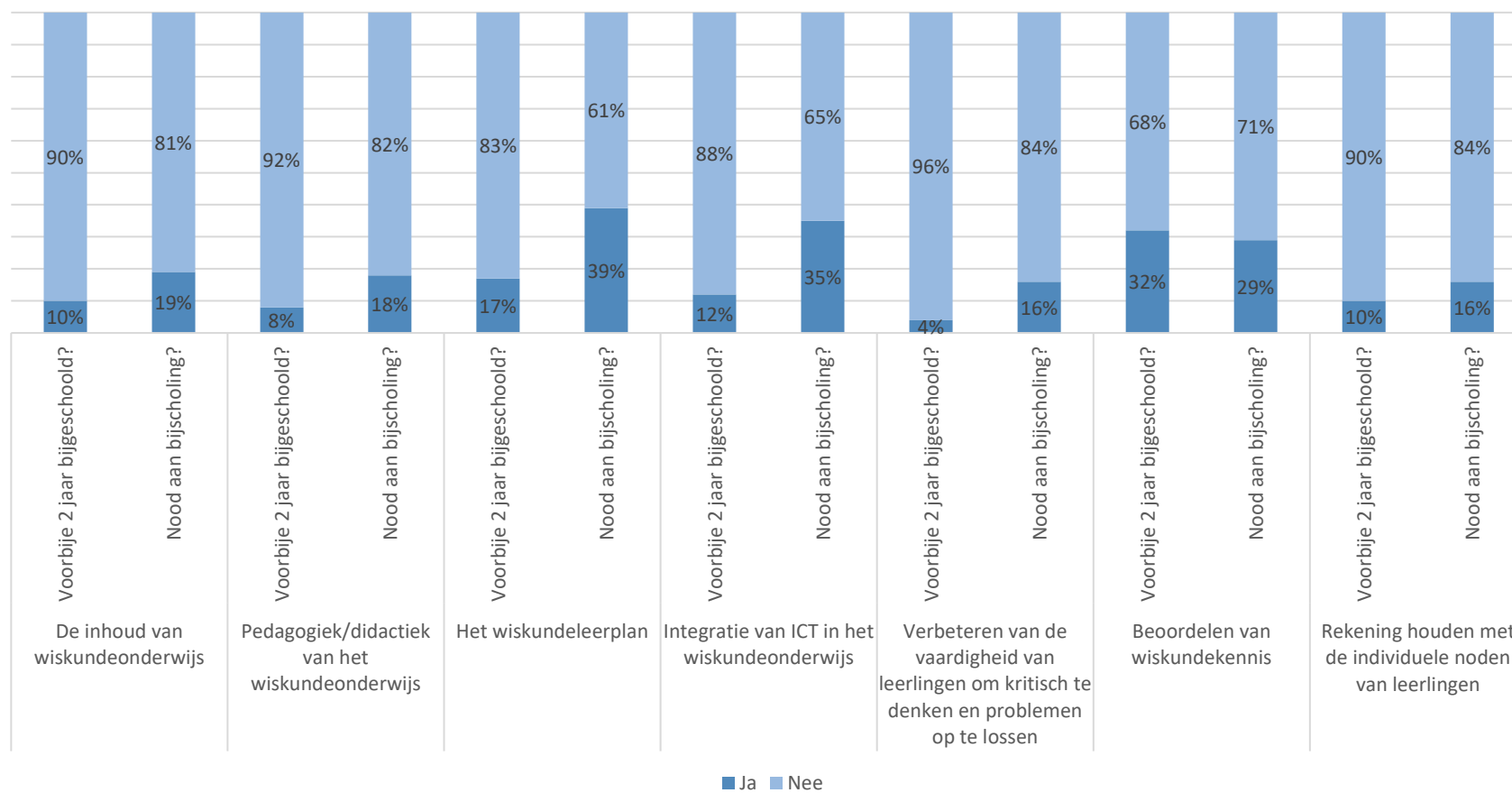
FIGUUR 93. BIJSCHOLING VOOR WISKUNDE VAN LEERKRACHTEN IN HET VIJFDE JAAR VOOR HET OFFICIEEL GESUBSIDIEERD ONDERWIJS



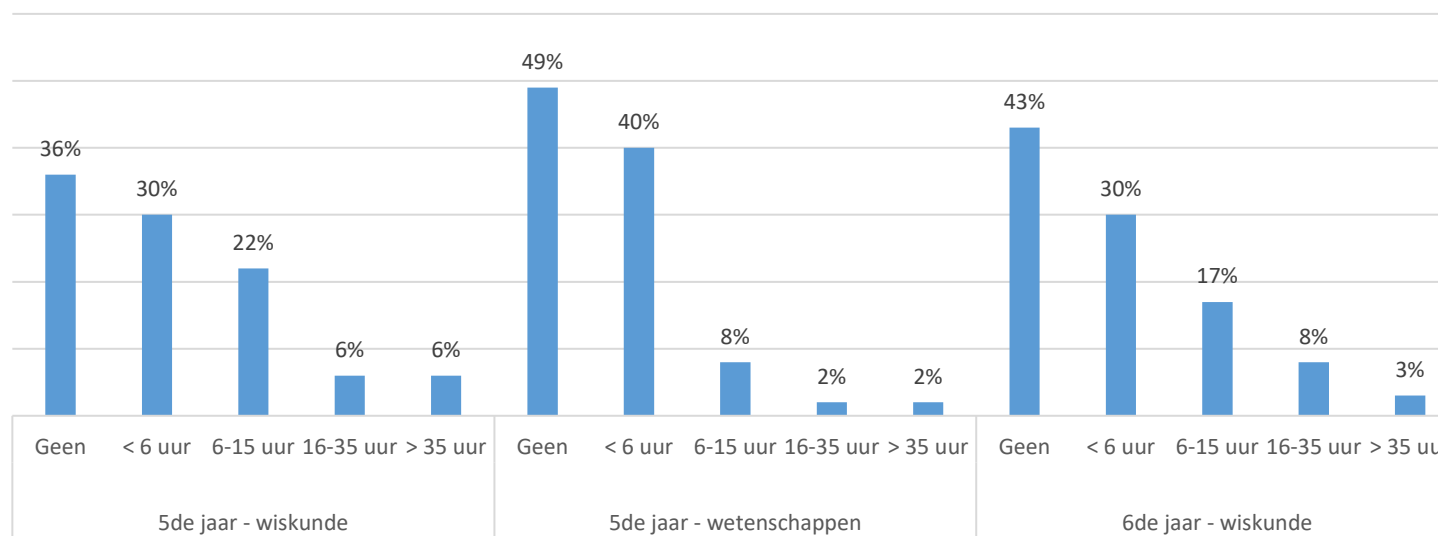
FIGUUR 94. BIJSCHOLING VOOR WETENSCHAPPEN VAN LEERKRACHTEN IN HET VIJFDE JAAR VOOR HET OFFICIEEL GESUBSIDIEERD ONDERWIJS



FIGUUR 95. BIJSCHOLING VOOR WISKUNDE VAN LEERKRACHTEN IN HET ZESDE JAAR VOOR HET OFFICIEEL GESUBSIDIEERD ONDERWIJS

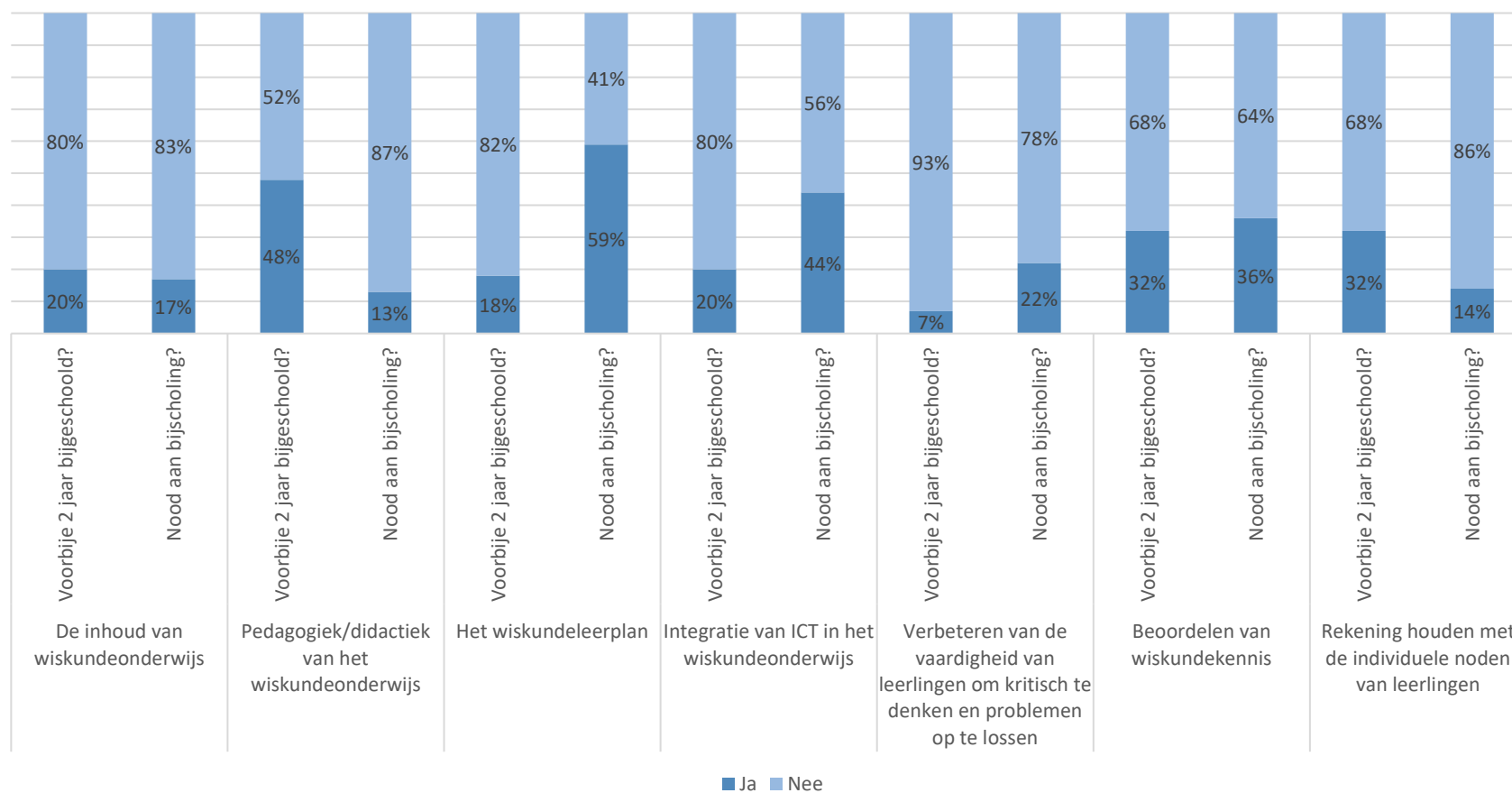


FIGUUR 96. AANTAL UREN BESTEED AAN FORMELE PROFESSIONALISERINGSACTIVITEITEN VOOR WISKUNDE EN WETENSCHAPPEN IN DE AFGELOPEN TWEE JAAR VOOR HET OFFICIEEL GESUBSIDIEERD ONDERWIJS

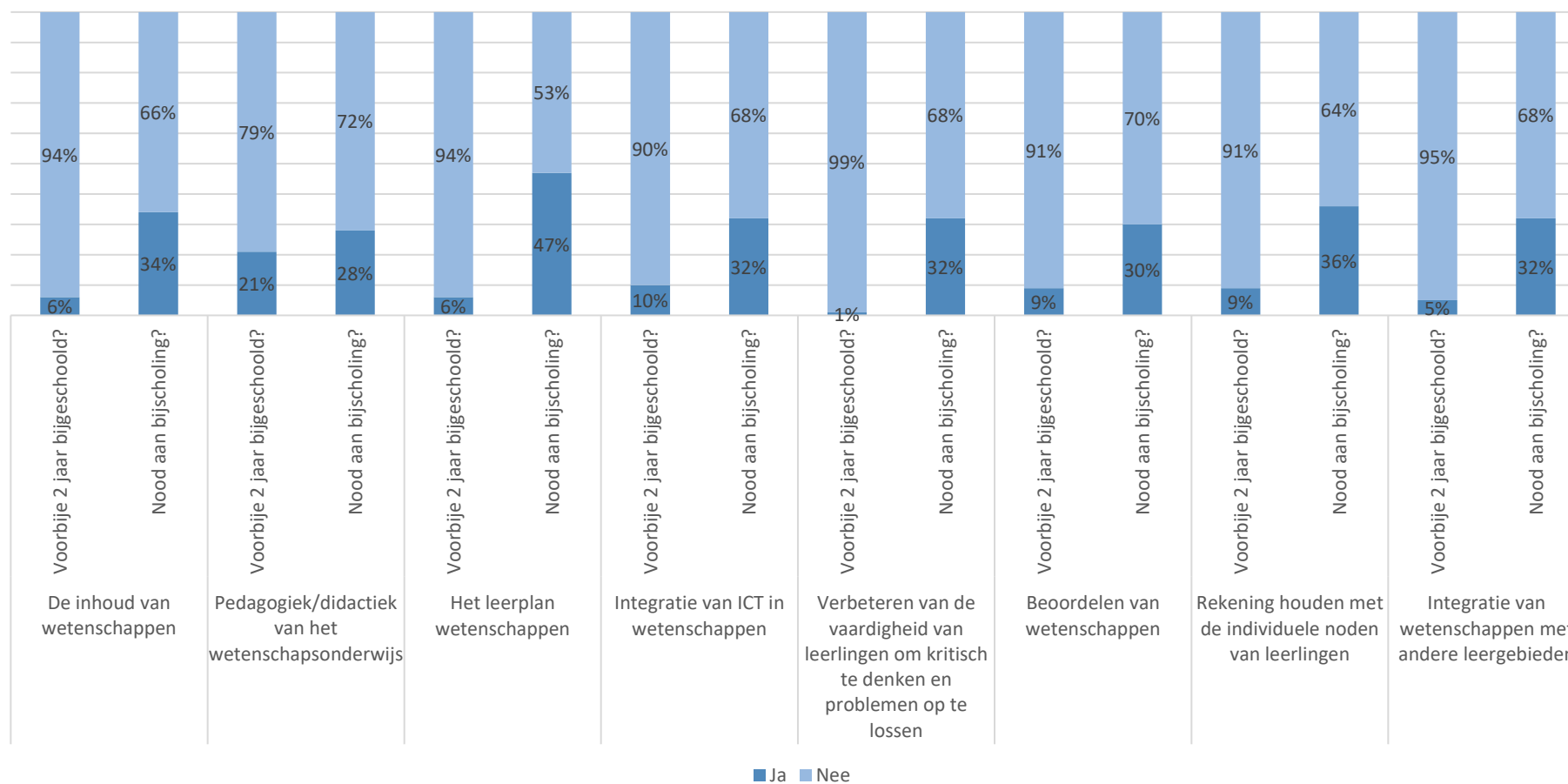


VRIJ GESUBSIDIEERD ONDERWIJS

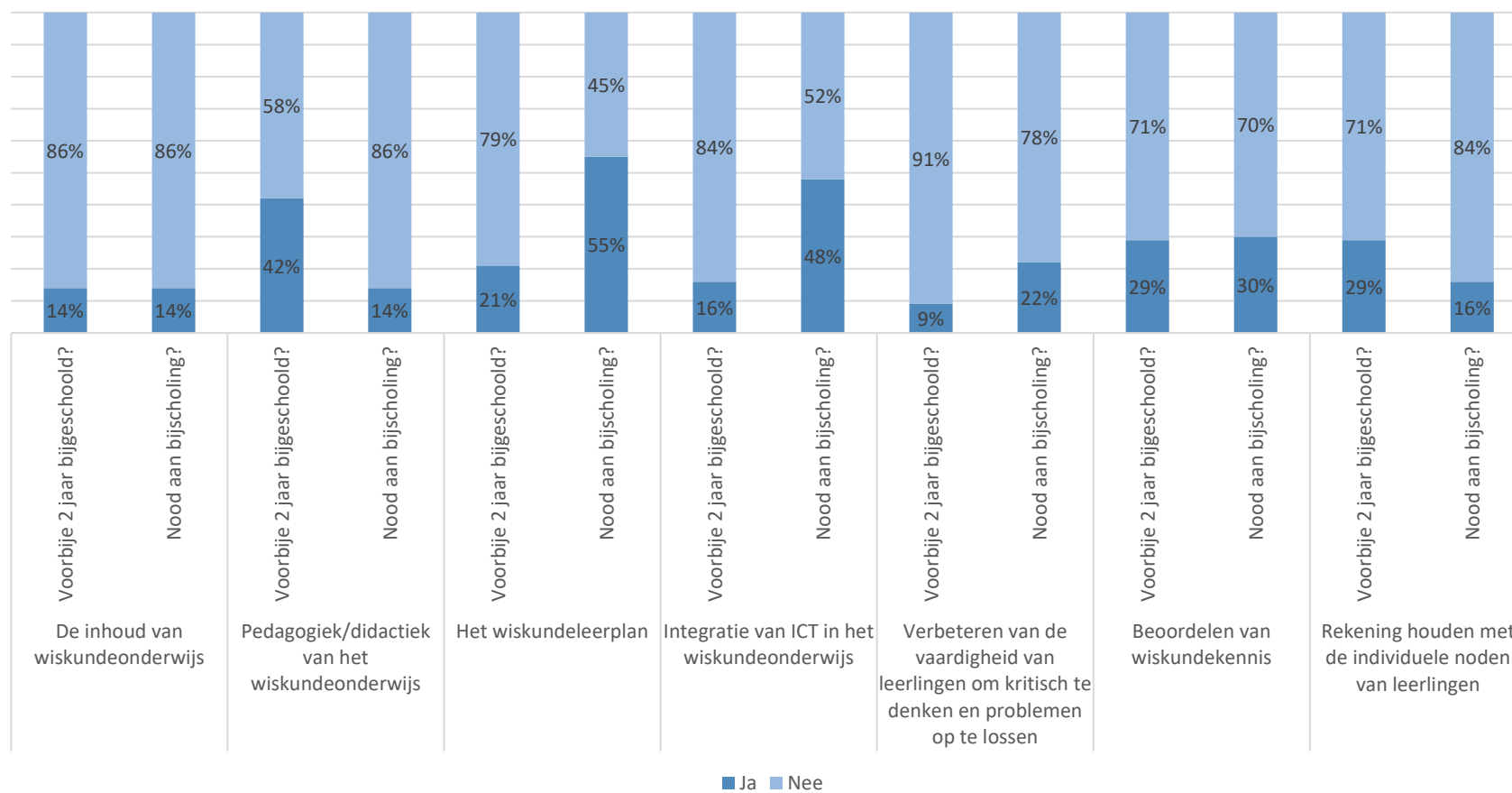
FIGUUR 97. BIJSCHOLING VOOR WISKUNDE VAN LEERKRACHTEN IN HET VIJFDE JAAR VOOR HET VRIJ GESUBSIDIEERD ONDERWIJS



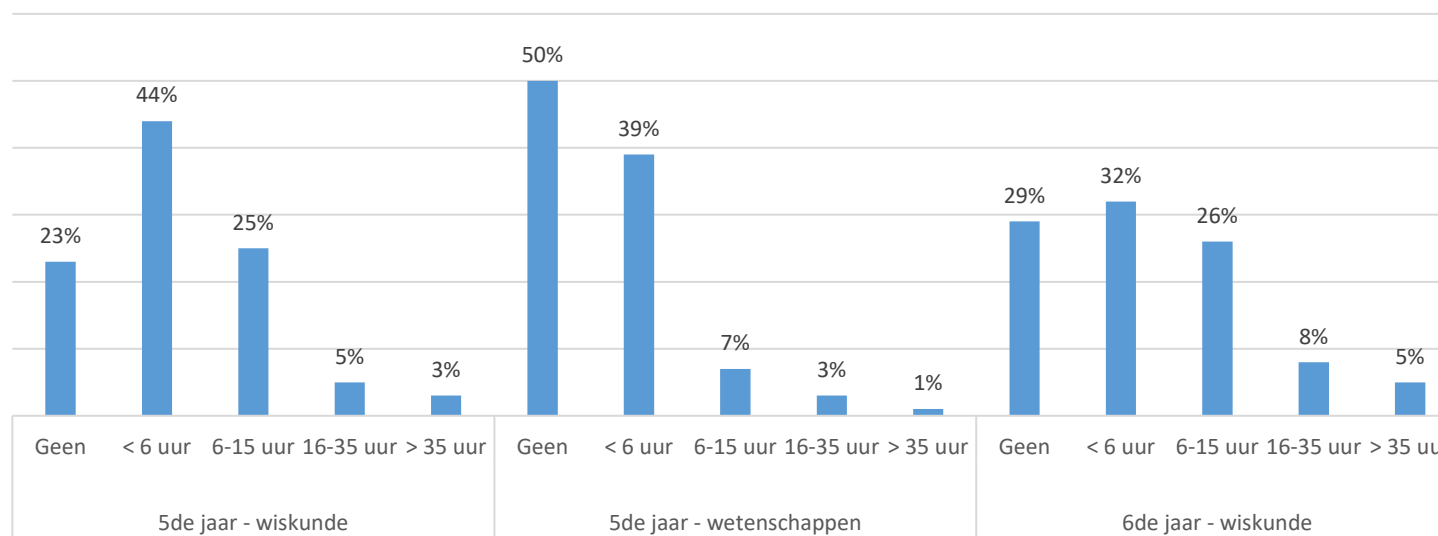
FIGUUR 98. BIJSCHOLING VOOR WETENSCHAPPEN VAN LEERKRACHTEN IN HET VIJFDE JAAR VOOR HET VRIJ GESUBSIDIEERD ONDERWIJS



FIGUUR 99. BIJSCHOLING VOOR WISKUNDE VAN LEERKRACHTEN IN HET ZESDE JAAR VOOR HET VRIJ GESUBSIDIEERD ONDERWIJS



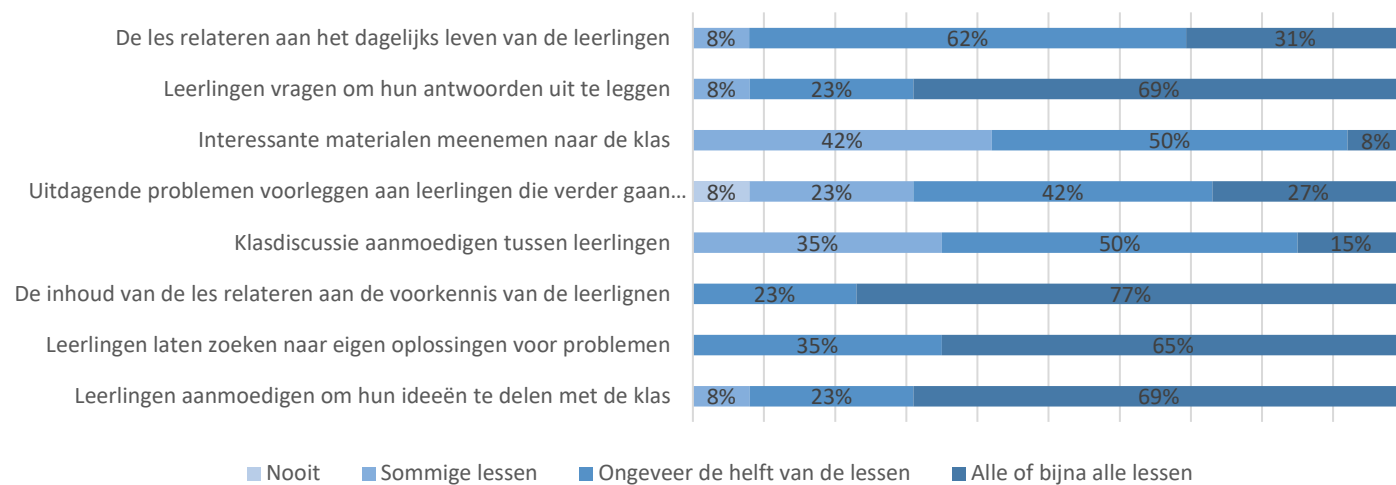
FIGUUR 100. AANTAL UREN BESTEED AAN FORMELE PROFESSIONALISERINGSACTIVITEITEN VOOR WISKUNDE EN WETENSCHAPPEN IN DE AFGELOPEN TWEE JAAR VOOR HET VRIJ GESUBSIDIEERD ONDERWIJS



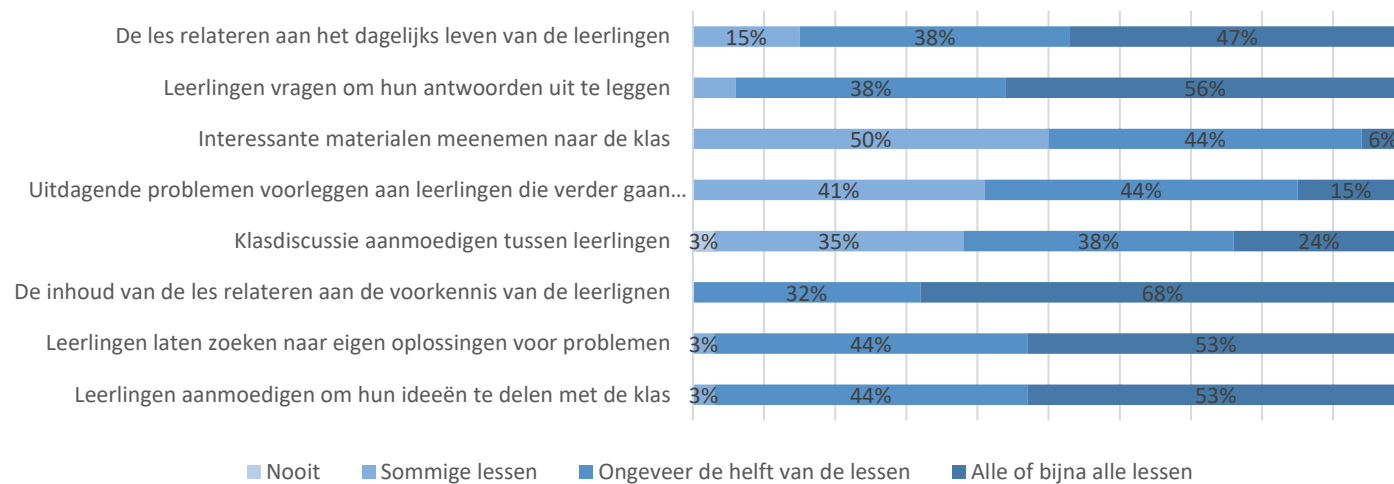
BIJLAGE 5: KLASPRAKTIJK PER ONDERWIJSNET

GEMEENSCHAPSONDERWIJS

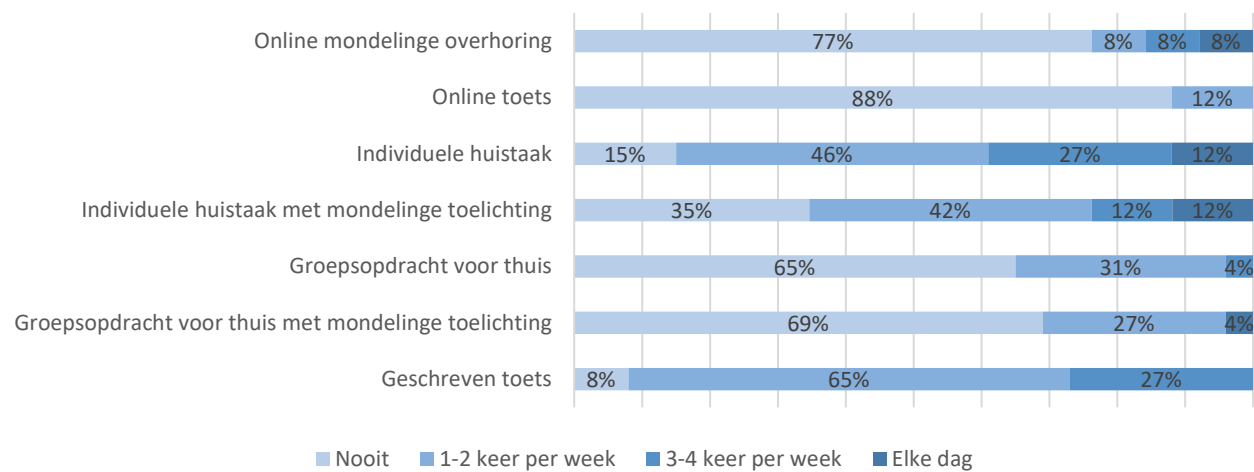
FIGUUR 101. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET VIJFDE JAAR IN HET GEMEENSCHAPSONDERWIJS VOLGENDE ACTIVITEITEN UITVOEREN TIJDENS HET LESGEVEN



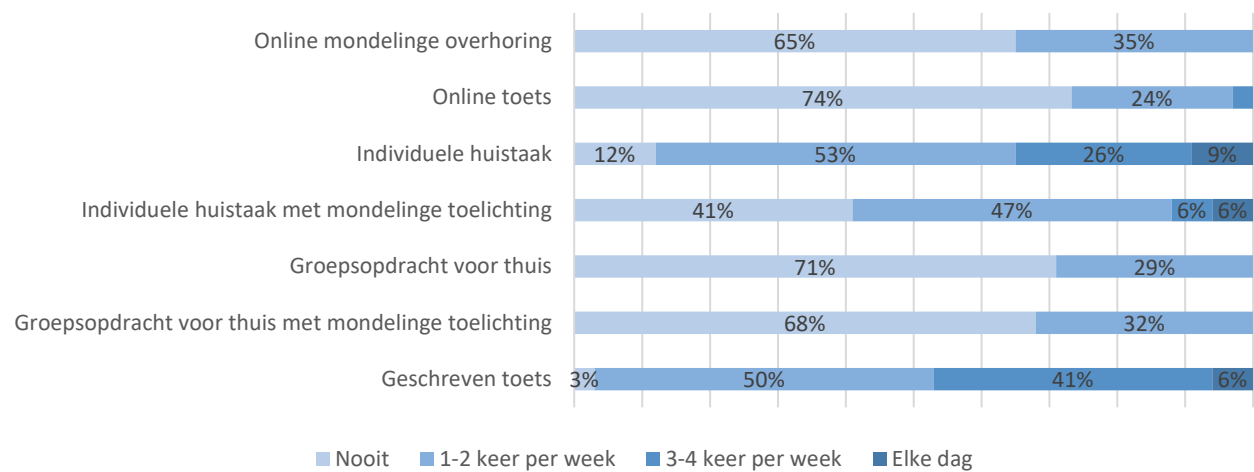
FIGUUR 102. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR IN HET GEMEENSCHAPSONDERWIJS VOLGENDE ACTIVITEITEN UITVOEREN TIJDENS HET LESGEVEN



FIGUUR 103. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET VIJFDE JAAR IN HET GEMEENSCHAPSONDERWIJS ONDERSTAANDE EVALUATIEVORMEN GEBRUIKEN TIJDENS HUN ONDERWIJS

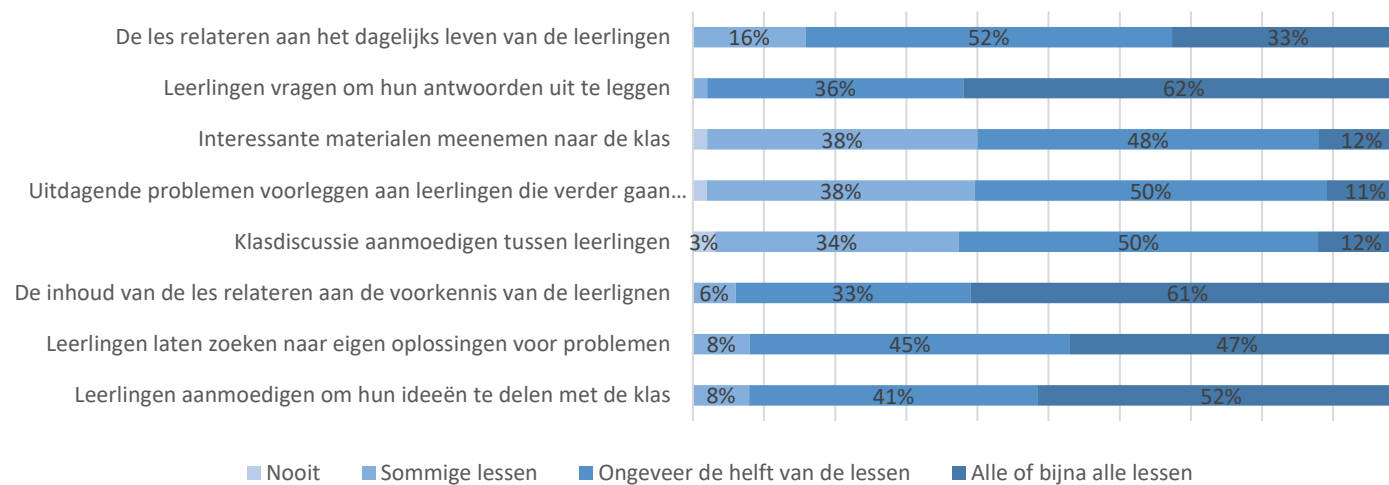


FIGUUR 104. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR IN HET GEMEENSCHAPSONDERWIJS ONDERSTAANDE EVALUATIEVORMEN GEBRUIKEN TIJDENS HUN ONDERWIJS

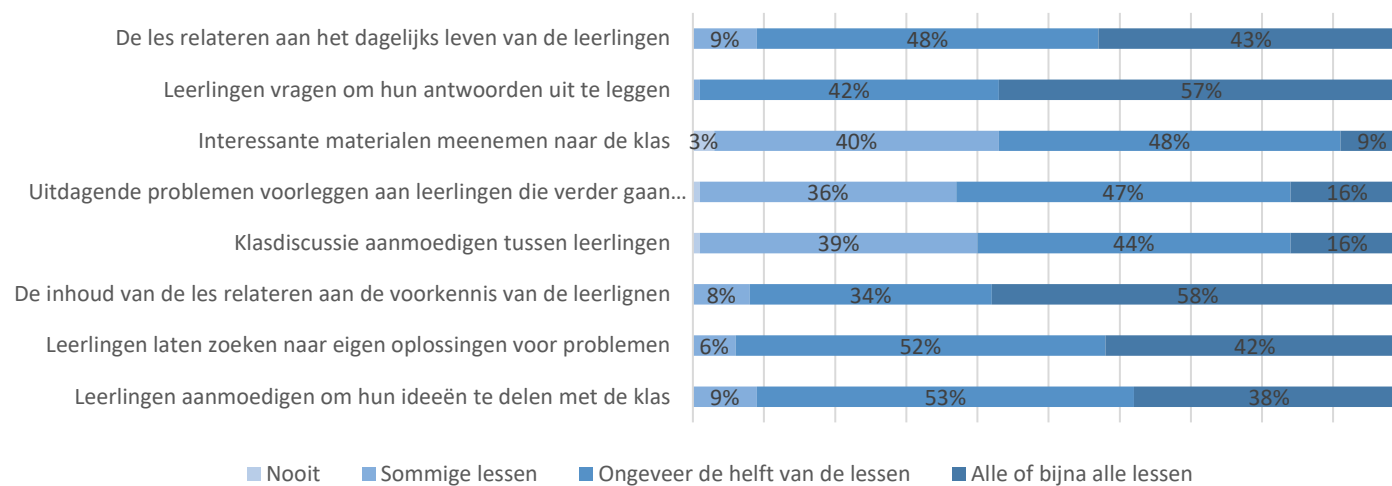


OFFICIEEL GESUBSIDIEERD ONDERWIJS

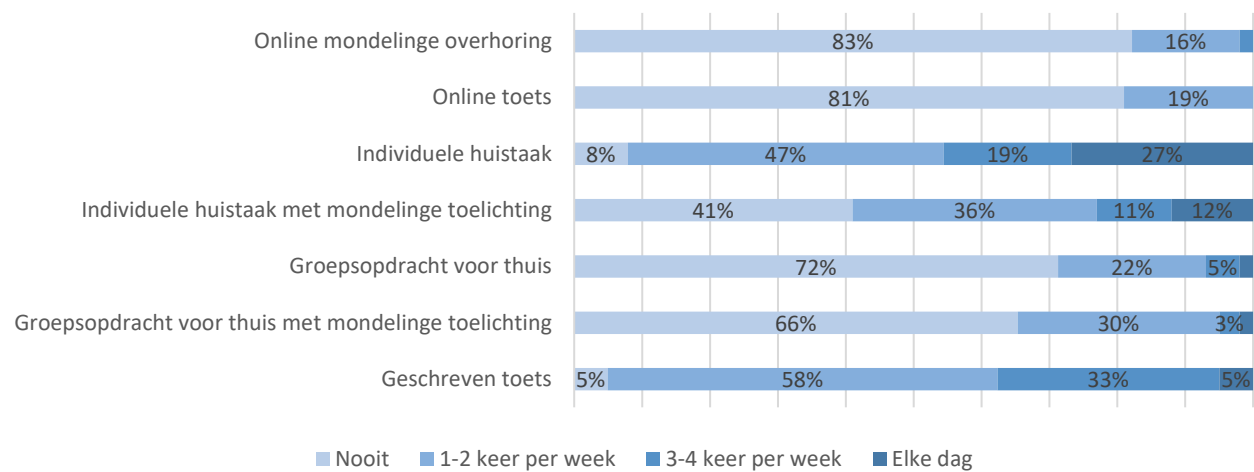
FIGUUR 105. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET VIJFDE JAAR IN HET OFFICIEEL GESUBSIDIEERD ONDERWIJS VOLGENDE ACTIVITEITEN UITVOEREN TIJDENS HET LESGEVEN



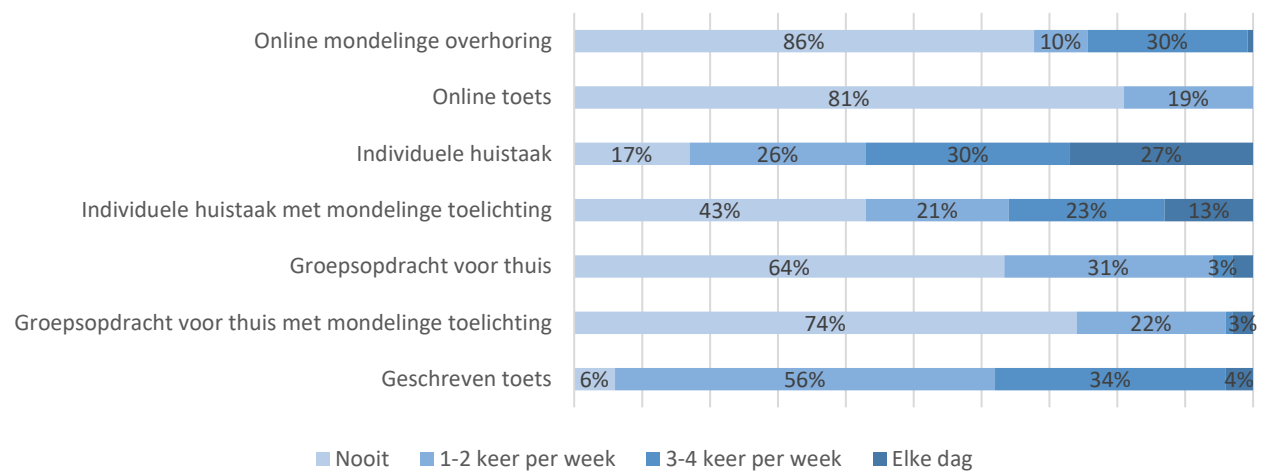
FIGUUR 106. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR IN HET OFFICIEEL GESUBSIDIEERD ONDERWIJS VOLGENDE ACTIVITEITEN UITVOEREN TIJDENS HET LESGEVEN



FIGUUR 107. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET VIJFDE JAAR IN HET OFFICIEEL GESUBSIDIEERD ONDERWIJS ONDERSTAANDE EVALUATIEVORMEN GEBRUIKEN TIJDENS HUN ONDERWIJS

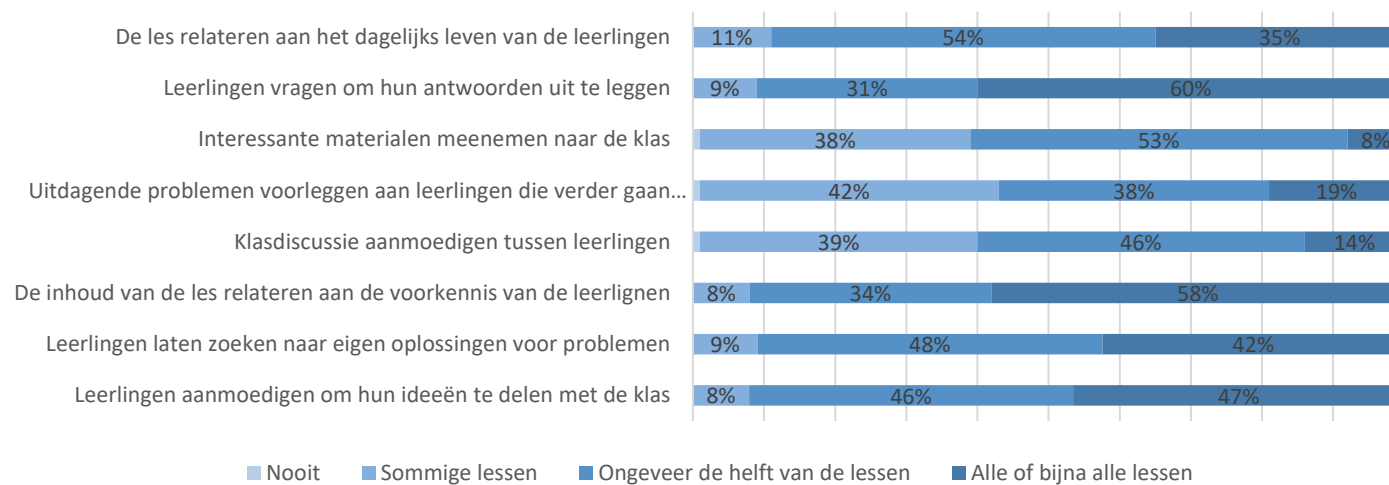


FIGUUR 108. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR IN HET OFFICIEEL GESUBSIDIEERD ONDERWIJS ONDERSTAANDE EVALUATIEVORMEN GEBRUIKEN TIJDENS HUN ONDERWIJS

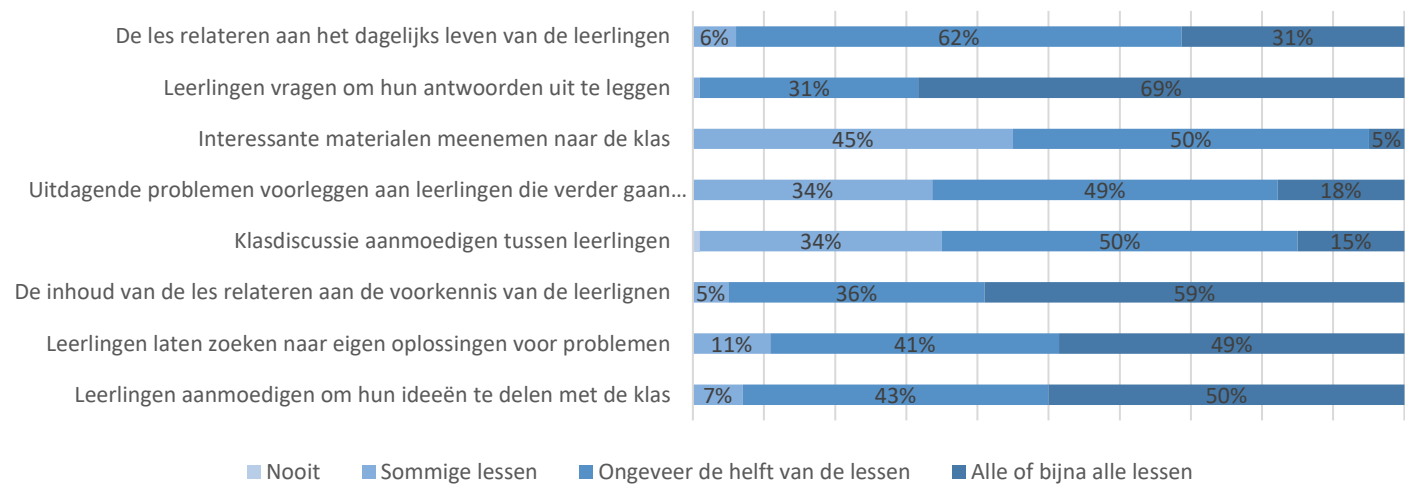


VRIJ GESUBSIDIEERD ONDERWIJS

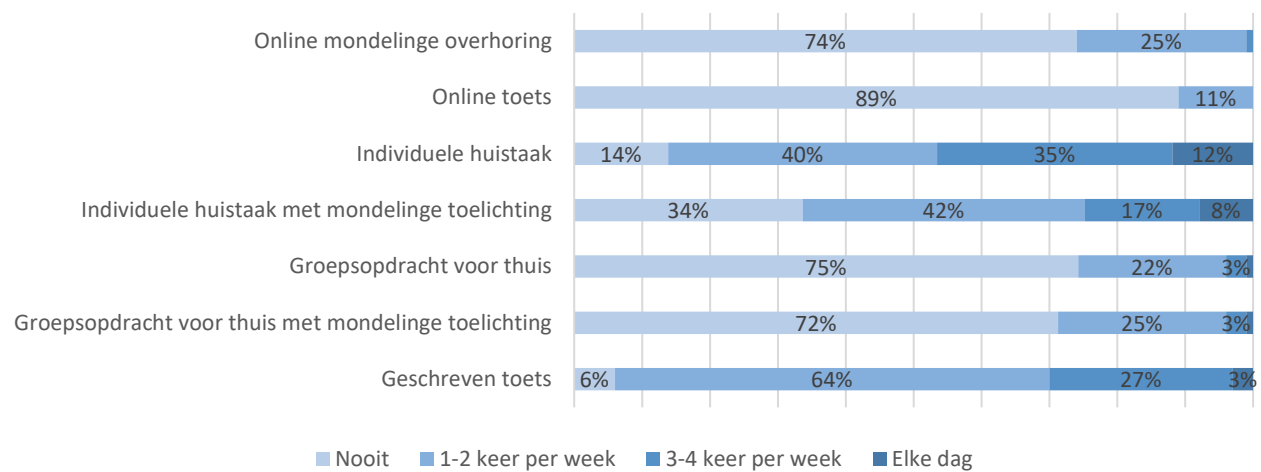
FIGUUR 109. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET VIJFDE JAAR IN HET VRIJ GESUBSIDIEERD ONDERWIJS VOLGENDE ACTIVITEITEN UITVOEREN TIJDENS HET LESGEVEN



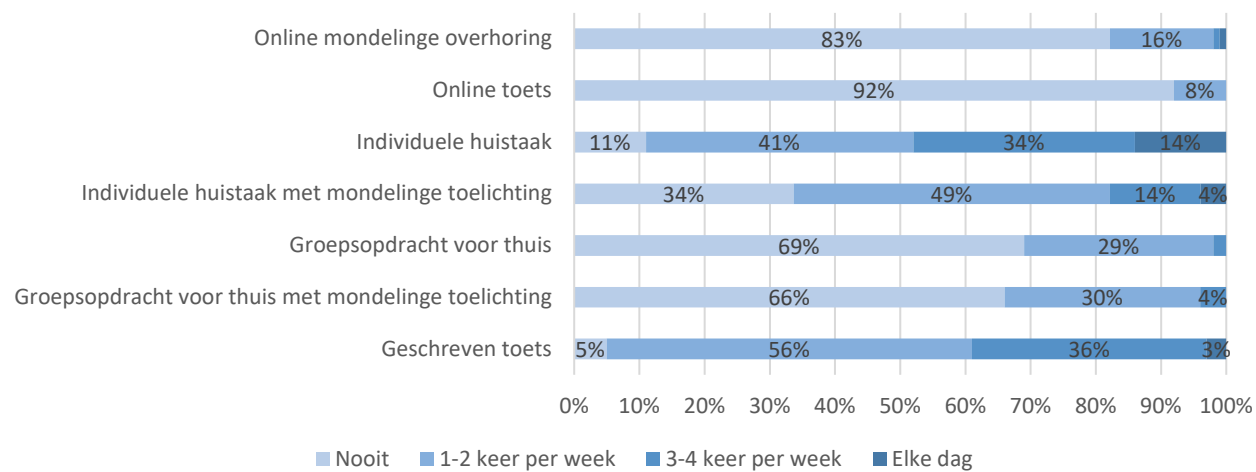
FIGUUR 110. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR IN HET VRIJ GESUBSIDIEERD ONDERWIJS VOLGENDE ACTIVITEITEN UITVOEREN TIJDENS HET LESGEVEN



FIGUUR 111. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET VIJFDE JAAR IN HET VRIJ GESUBSIDIEERD ONDERWIJS ONDERSTAANDE EVALUATIEVORMEN GEBRUIKEN TIJDENS HUN ONDERWIJS



FIGUUR 112. MATE WAARIN LEERKRACHTEN VAN HET ZESDE JAAR IN HET VRIJ GESUBSIDIEERD ONDERWIJS ONDERSTAANDE EVALUATIEVORMEN GEBRUIKEN TIJDENS HUN ONDERWIJS



BIJLAGE 6: LEERKRACHTKENMERKEN PER LEERKRACHTTYPE IN HET PROFIEL *INVULLING VAN DE LEERTIJD*

TABEL 54. LEERKRACHTKENMERKEN PER LEERKRACHTTYPE IN HET PROFIEL INVULLING VAN DE LEERTIJD

		Matig Traditioneel		Traditioneel		Gebalanceerd		Uitgesproken Traditioneel		Dynamisch	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Lesgeven vs discussies organiseren (1-10)	Lesgeven (1-3)	38	64	33	94	11	31	34	97	3	9
	Lesgeven tot neutraal (4-5)	21	36	1	3	21	60	1	3	4	12
	Neutraal tot discussies (6-7)	0	0	1	3	1	3	0	0	23	70
	Discussies organiseren (8-10)	0	0	0	0	2	6	0	0	3	9
Overdracht vs interactie (1-10)	Overdracht (1-3)	32	54	30	86	0	0	31	89	0	0
	Overdracht tot neutraal (4-5)	26	44	4	11	28	80	3	9	4	12
	Neutraal tot interactie (6-7)	1	2	1	3	1	3	0	0	22	67
	Interactie (8-10)	0	0	0	0	6	17	1	3	7	21
Asynchroon vs synchroon (1-10)	Asynchroon (1-3)	25	42	24	69	14	40	27	77	3	9
	Asynchroon tot neutraal (4-5)	23	39	3	9	17	49	4	11	8	24
	Neutraal tot synchroon (6-7)	7	12	1	3	4	11	1	3	14	42
	Synchroon (8-10)	4	7	7	20	0	0	3	9	8	24
Individueel vs samenwerkend (1-10)	Individueel (1-3)	46	78	30	86	8	23	34	97	13	39
	Individueel tot neutraal (4-5)	10	17	2	6	17	49	0	0	10	30
	Neutraal tot samenwerkend (6-7)	1	2	2	6	5	14	0	0	9	27
	Samenwerkend (8-10)	2	3	1	3	5	14	1	3	1	3

BIJLAGE 7: LEERWINST VOOR WETENSCHAPPEN EN WISKUNDE PER LEERKRACHTTYPE IN HET PROFIEL INVULLING VAN DE LEERTIJD

TABEL 55. LEERWINST VOOR WETENSCHAPPEN EN WISKUNDE PER LEERKRACHTTYPE IN HET PROFIEL INVULLING VAN DE LEERTIJD

	Matig Traditioneel		Traditioneel		Gebalanceerd		Uitgesproken Traditioneel		Dynamisch						
	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem	%	gem					
		wiskunde	wetensch.	wiskunde	wetensch.	wiskunde	wetensch.	wiskunde	wetensch.	wiskunde	wetensch.				
2019	32 (3,9)	550 (9,8)	516 (8,4)	15 (2,7)	554 (9,9)	527 (8,0)	18 (4,2)	536 (11,1)	505 (11,5)	17 (4,3)	537 (12,1)	507 (11,2)	18 (3,1)	537 (14,3)	506 (12,2)
2021	32 (4,5)	656 (7,1)	617 (5,9)	13 (3,1)	653 (8,1)	615 (7,8)	19 (4,2)	633 (12,3)	596 (13,0)	16 (4,3)	645 (10,6)	612 (11,6)	20 (4,5)	651 (11,0)	613 (11,9)
		+106*	+101*		+99*	+88*		+97*	+91*		+108*	+105*		+114*	+107*

*Verskil in wiskunde- en wetenschapsscores tussen 2019 en 2021 is significant.
Tussen de haakjes staat de standaardfout.

14 REFERENTIES

- Ahovoks. (2017). Peiling wiskunde in het basisonderwijs.
- Archambault, L., & Crippen, K. (2009). Examining TPACK Among K-12 Online Distance Educators in the United States. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 71–88.
<https://www.learntechlib.org/p/29332>
- Bailey, P., Lee, M., Nguyen, T., & Zhang, T. (2020). *Using EdSurvey to Analyze TIMSS Data*.
- Bailey, P., Emad, A., Huo, H., Lee, M., Liao, Y., Lishinski, A., . . . Christensen, A. A. (2021). EdSurvey: Analysis of NCES education survey and assessment data. R package version 2.6.9. Retrieved from
<https://CRAN.Rproject.org/package=EdSurvey>
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. Freeman.
- Bandura, A. (2005). Guide for Constructing Self-efficacy Scales. In F. Pajares & T. Urdan (Eds.), *Self-Efficacy Beliefs of Adolescents* (pp. 307–337). Information Age Publishing.
- Chalmers RP (2012). “mirt: A Multidimensional Item Response Theory Package for the R Environment.” *Journal of Statistical Software*, 48(6), 1–29. doi: [10.18637/jss.v048.i06](https://doi.org/10.18637/jss.v048.i06).
- Chen, X., & Lu, L. (2022). How classroom management and instructional clarity relate to students’ academic emotions in Hong Kong and England: A multi-group analysis based on the control-value theory. *Learning and Individual Differences*, 98. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102183>
- Dockx, J., Van Landeghem, G., Aesaert, K., Van Damme, J., & De Fraine, B. (2019). *Begrijpend lezen van het vierde naar het zesde leerjaar: Herhalingsmeting van PIRLS in 2018 vergeleken met PIRLS 2016*.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item response theory for psychologists*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Faddar, J., Appels, L., Merckx, B., Boeve-de Pauw, J., Delrue, K., De Maeyer, S., & Van Petegem, P. (2020). *Vlaanderen in TIMSS 2019. Wiskunde- en wetenschapsprestaties van het vierde leerjaar in internationaal perspectief en doorheen de tijd*.
- Fishbein, B., Foy, P., & Yin, L. (2021). TIMSS 2019 User Guide for the International Database. TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-database/>
- Giovannella, C., Passarelli, M., & Persico, D. (2020). Measuring the effect of the Covid-19 pandemic on the Italian Learning Ecosystems at the steady state: a school teachers’ perspective. *Interaction Design and Architectures*, 264–286.
- Gurley, L. E. (2018). Educators’ Preparation to Teach, Perceived Teaching Presence, and Perceived Teaching Presence Behaviors in Blended and Online Learning Environments. *Online Learning*, 22(2), 197–220.
<https://doi.org/10.24059/olj.v22i2.1255>
- Johnson, E. G., & Rust, K. F. (1992). Population inferences and variance estimation for NAEP data. *Journal of Educational Statistics*, 17(2), 175-190.
- Kaufman, L., & Rousseeuw, P. J. (1990). *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*. John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9780470316801>

- Kline, P. (1986). *A handbook of test construction : introduction to psychometric design*. London, United Kingdom: Methuen.
- Lord, F. M., & Novick, M. R. (1968). *Statistical theories of mental test scores*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Mælan, E. N., Gustavsen, A. M., Stranger-Johannessen, E., & Nordahl, T. (2021). Norwegian students' experiences of homeschooling during the COVID-19 pandemic. *European Journal of Special Needs Education, 36*(1), 5–19. <https://doi.org/10.1080/08856257.2021.1872843>
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Beaton, A. E., Gonzalez, E. J., Smith, T. A., & Kelly, D. L. (1997). *Science achievement in the primary school years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*.
- Martin, M. O., von Davier, M., & Mullis, I. V. S. (Eds.). (2020). *Methods and Procedures: TIMSS 2019 Technical Report*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/methods>
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Hooper, M., Yin, L., Foy, P., & Palazzo, L. (2016). Creating and Interpreting the TIMSS 2015 Context Questionnaire Scales. In M. O. Martin, I. V. S. Mullis, & M. Hooper (Eds.), *Methods and Procedures in TIMSS 2015* (pp. 15.1-15.312).
- Michaelides, M. P., Brown, G. T. L., Eklöf, H., & Papanastasiou, E. C. (2019). The Relationship of Motivation with Achievement in Mathematics. In *Motivational Profiles in TIMSS Mathematics* (pp. 9–23). https://doi.org/10.1007/978-3-030-26183-2_2
- Mislevy, R. J. (1991). Randomization-based inference about latent variables from complex samples. *Psychometrika, 56*, 177-196.
- Mislevy, R. J., Beaton, A. E., Kaplan, B., & Sheehan, K. M. (1992). Estimating population characteristics from sparse matrix samples of item responses. *Journal of Educational Measurement, 29*, 133-162.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Beaton, A. E., Gonzalez, E. J., Kelly, D. L., & Smith, T. A. (1997). *Mathematics achievement in the primary school years: IEA's Third international Mathematics and Science Study (TIMSS)*.
- Mullis, I., Martin, M., Foy, P., Kelly, D., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. . <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (Eds.). (2017). *TIMSS 2019 Assessment Frameworks*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>
- Quenouille, M. H. (1949). Problems in plane sampling. *The Annals of Mathematical Statistics, 20*(3), 355–375. doi:10.1214/aoms/1177729989.
- R Core Team (2021). R: a language and environment for statistical computing. Available at: <https://www.Rproject.org/>
- Rasch, G. (1960). *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*. Copenhagen, Denmark: Nielsen & Lydiche (Expanded edition, Chicago, University of Chicago Press, 1980).
- Rindermann, H. (2007). The g-factor of international cognitive ability comparisons: the homogeneity of results in PISA, TIMSS, PIRLS and IQ-tests across nations [<https://doi.org/10.1002/per.634>]. *European Journal of Personality, 21*(5), 667-706. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/per.634>

Rutkowski, L., Gonzalez, E., Joncas, M., & von Davier, M. (2010). International large-scale assessment data: Issues in secondary analysis and reporting. *Educational Researcher*, 39(2), 142-151.

<https://doi.org/10.3102/0013189X10363170>

STEP. (2021). Peiling Wiskunde in het Basisonderwijs.

The International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). (2022). TIMSS Longitudinal Study: Measuring Student Progress over One Year.

Tukey, J. W. (1958). Bias and confidence in not quite large samples. *The Annals of Mathematical Statistics*, 29(2), 614. doi:10.1214/aoms/1177706647

Van Droogenbroeck, F., Lemblé, H., Bongaerts, B., Spruyt, B., Siongers, J., & Kavadias, D. (2019). *TALIS 2018 Vlaanderen - Volume I*.

Verhelst, N.D., & Glas, C.A. (1995). The One Parameter Logistic Model.

von Davier, M. (2016). The Rasch model. In W. J. van der Linden (Ed.), *Handbook of item response theory* (2nd ed., Vol. 1, pp. 31-48). Boca Raton, FL: CRC Press.

Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68-81. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>

Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2002). The Development of Competence Beliefs, Expectancies for Success, and Achievement Values from Childhood through Adolescence. In *Development of Achievement Motivation* (pp. 91-120). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-012750053-9/50006-1>

Wingersky, M., Kaplan, B. A., & Beaton, A. E. (1987). Joint estimation procedures. In *Implementing the new design: The NAEP 1983-84 technical report (pp.285- 92) (No. 15-TR-20)*. Princeton, NJ: Educational Testing Service, National Assessment of Educational Progress.

Wolter, K. M. (1985). *Introduction to variance estimation*. New York: Springer-Verlag.

Yagan, S. A. (2021). The relationships between instructional clarity, classroom management and mathematics achievement: Mediator role of attitudes towards mathematics. In W. B. James, C. Cobanoglu, & M. Cavusoglu (Eds.), *Advances in Global Education and Research* (pp. 1-11). Anahei Publishing. <https://doi.org/10.5038/9781955833042>

Zander, L., Höhne, E., Harms, S., Pfof, M., & Hornsey, M. J. (2020). When Grades Are High but Self-Efficacy Is Low: Unpacking the Confidence Gap Between Girls and Boys in Mathematics. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.552355>