TIMSS 2019 | TRENDS IN INTERNATIONAL MATHEMATICS & SCIENCE STUDY

Universiteit Antwerpen

Research brief 2

Compendium

De samenhang tussen leeftijd en prestaties van leerlingen

BELEIDSSAMENVATTING

Op vraag van het departement Onderwijs & Vorming van de Vlaamse Gemeenschap werd de samenhang onderzocht tussen de leeftijd en de prestaties wiskunde en wetenschappen van leerlingen uit het 4de leerjaar. Regressie-analyses op de data van TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) tonen aan dat leerlingen die geboren zijn tegen het einde van het jaar significant lager scoren voor wiskunde en wetenschappen dan leerlingen die geboren zijn in het begin van het jaar. Bovendien lopen relatief jongere leerlingen vaker vertraging op. De resultaten van zowel vertraagde, normaal vorderende als versnelde leerlingen vertonen een dalende trend sinds TIMSS 2015. De daling is sterker voor vertraagde en versnelde leerlingen dan voor normaal vorderende leerlingen. Ten slotte stelden we vast dat de relatief jonge leeftijd van de Vlaamse deelnemers aan TIMSS geen invloed heeft op de positie van Vlaanderen in internationaal perspectief.

EduBROn

Joris Van Elsen

Lies Appels

Marijn Gijsen

Sven De Maeyer

Peter Van Petegem

Februari 2022

INHOUDSOPGAVE

BELEIDSSAMENVATTING 1

INHOUDSOPGAVE 2

INLEIDING 4

Over dit onderzoek 4

Over TIMSS 4

De TIMSS-doelpopulatie 5

De TIMSS-steekproef 5

De TIMSS-Data 5

Over de analyses 6

Over dit compendium 7

1 SAMENHANG TUSSEN LEEFTIJD EN PRESTATIES IN VLAANDEREN 7

1.1 Beschrijving van de steekproef 7

1.2 Samenhang tussen leeftijd en prestaties (algemeen) 8

1.3 Verschillen tussen vertraagde, normaal vorderende en versnelde leerlingen 9

1.4 Samenhang tussen geboortemaand en prestaties van normaal vorderende leerlingen 11

1.5 Het geboortemaandeffect 12

De samenhang tussen geboortekwartaal en doorstroming 13

Samenhang tussen geboortekwartaal en zelfvertrouwen rond wiskunde en wetenschappen 13

1.6 Conclusie 15

2 TRENDS IN DE SAMENHANG TUSSEN LEEFTIJD EN PRESTATIES 15

2.1 Beschrijving van de steekproef 15

2.2 Trends in de prestaties van vertraagde, normaal vorderende en versnelde leerlingen 16

2.3 Trends in de prestaties van normaal vorderende leerlingen per geboortemaand 19

2.4 Conclusies 19

3 SAMENHANG TUSSEN LEEFTIJD EN PRESTATIES IN INTERNATIONAAL PERSPECTIEF 20

3.1 Samenhang tussen gemiddelde leeftijd en gemiddelde prestaties per land 21

3.2 Samenhang tussen leeftijd en prestaties binnen landen 21

3.3 Aanpassing van de landenrangorde rekening houdend met de leeftijd van de deelnemers 22

3.4 Conclusies 23

4 BESLUIT 24

4.1 Vraag en antwoord 24

TIMSS 2019 in Vlaanderen 24

Trends in Vlaanderen 24

Vlaanderen in internationaal perspectief 24

4.2 Aanbevelingen 25

4.3 Suggesties voor vervolgonderzoek 26

REFERENTIES 27

Tabellen

Tabel 1 Samenhang tussen schoolse vordering en prestaties

Tabel 2 Gemiddelde score en standaardafwijking per geboortemaand

Tabel 3 Samenhang tussen geboortemaand en prestaties voor normaal vorderende leerlingen

Tabel 4 Percentage versnelde, normaal vorderende en vertraagde leerlingen per geboortekwartaal

Tabel 5a Samenhang tussen geboortekwartaal en schaalscores voor normaal vorderende leerlingen (kolompercentages)

Tabel 5b Significantie en effectgrootte van de samenhang tussen geboortekwartaal en schaalscores voor normaal vorderende leerlingen

Tabel 6 Beschrijving van de steekproef

Tabel 7 Gemiddelde scores per cyclus en traject

Tabel 8 Verschil in scores tussen 2015 en 2019 per traject

Tabel 9 Verschil in samenhang tussen geboortemaand en prestaties per cyclus

Tabel 10a Regressiecoëfficiënten voor de samenhang tussen leeftijd en wiskundeprestaties, gecentreerd rond 10 jaar

Tabel 10b Regressiecoëfficiënten voor de samenhang tussen leeftijd en wetenschapsprestaties, gecentreerd rond 10 jaar

Figuren

Figuur 1 Aantal leerlingen per geboortemaand en -jaar

Figuur 2 Samenhang tussen leeftijd en prestaties (PV 1)

Figuur 3 Gemiddelde prestaties per geboortemaand voor versnelde, normaal vorderende en vertraagde leerlingen

Figuur 4 Gemiddelde prestaties en 95 % betrouwbaarheidsintervallen van normaal vorderende leerlingen per geboortemaand

Figuur 5 Trends in prestaties wiskunde en wetenschappen voor versnelde, normaal vorderende en vertraagde leerlingen (met 95 % betrouwbaarheidsintervallen)

Figuur 6 Trends in prestaties wiskunde en wetenschappen voor versnelde, normaal vorderende en vertraagde leerlingen per cognitief domein

Figuur 7 Vergelijking van de samenhang tussen leeftijd en prestaties van normaal vorderende leerlingen tussen de verschillende TIMSS-cycli

Figuur 8 Gemiddelde leeftijd en spreiding (1^{ste}-4^{de} kwartiel) van de deelnemers uit de 15 vergelijkingslanden

Figuur 9 Samenhang tussen de gemiddelde leeftijd en de gemiddelde scores per land

Figuur 10 Samenhang tussen de leeftijd en prestaties binnen de 15 vergelijkingslanden

INLEIDING

OVER DIT ONDERZOEK

>> De meeste Vlaamse kinderen beginnen in de lagere school op 1 september van het kalenderjaar waarin ze 6 jaar worden. Op school worden kinderen met hetzelfde geboortejaar gegroepeerd in klassen. Dit systeem zorgt ervoor dat kinderen die geboren zijn in december samen zitten met kinderen geboren in januari. Hierbij kan het relatieve leeftijdsverschil tussen kinderen die het gewone traject volgen oplopen tot een volledig jaar. Door de snelle ontwikkeling van jonge kinderen is dit leeftijdsverschil aanzienlijk. In opdracht van het Departement Onderwijs en Vorming van de Vlaamse Gemeenschap onderzochten we de samenhang tussen de leeftijd van leerlingen en hun prestaties voor wiskunde en wetenschappen. Dit compendium wil eveneens een licht werpen op de effecten van een vertraagd of versneld schooltraject op de prestaties van leerlingen. In vergelijking tot veel andere landen telt België veel vertraagde leerlingen (Goos et al., 2021). Tijdens het schooljaar 2020-2021 had ongeveer 9 % van de leerlingen in het eerste leerjaar een jaar schoolse vertraging. In het vierde leerjaar was dat meer dan 13 % (https://onderwijs.vlaanderen.be/nl/statistisch-jaarboek-van-het-vlaams-onderwijs-2020-2021). Daarnaast stelden we de vraag of de verschillen tussen jongere en oudere leerlingen en vertraagde, normaal vorderende en versnelde leerlingen verandert doorheen de tijd. Ten slotte plaatsen we de samenhang tussen leeftijd en prestaties van leerlingen in internationaal perspectief.

Met dit onderzoek willen we een antwoord bieden op de volgende onderzoeksvragen:

TIMSS 2019 in Vlaanderen

Vraag 1. Verschillen de prestaties van vertraagde, normaal vorderende en versnelde leerlingen van elkaar?

Vraag 2. Is er een samenhang tussen de geboortemaand en prestaties van normaal vorderende leerlingen?

Vraag 3. Speelt het geboortemaandeffect een rol in het Vlaamse onderwijs?

Trends in Vlaanderen

Vraag 4. Is de trend in prestaties van Vlaamse leerlingen anders voor vertraagde, normaal vorderende en versnelde leerlingen?

Vraag 5. Verandert de samenhang tussen leeftijd en prestaties van normaal vorderende leerlingen doorheen de tijd?

Vlaanderen in internationaal perspectief

Vraag 6. Verschilt de samenhang tussen leeftijd en prestaties van normaal vorderende leerlingen al naargelang het land?

Vraag 7. Wijzigt de positie van Vlaanderen in internationaal perspectief wanneer rekening wordt gehouden met de relatief lage gemiddelde leeftijd van de deelnemenede Vlaamse leerlingen?

OVER TIMSS

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) is een internationaal vergelijkend onderzoek dat de prestaties voor wiskunde en wetenschappen meet van leerlingen uit het vierde leerjaar en het tweede middelbaar. Het cyclische karakter van TIMSS maakt het mogelijk om trends in de leerlingenprestaties te meten. Het internationale karakter van TIMSS zorgt ervoor dat leerlingenprestaties tussen landen vergeleken kunnen worden. De *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) coördineert het onderzoek. De IEA stelt alle data publiek ter beschikking via haar website en voorziet een uitgebreide handleiding voor onderzoekers (https://timss2019.org/international-database). De dataverzameling en analyses van internationaal vergelijkend onderzoek zoals TIMSS gebeurt volgens specifieke procedures.

De TIMSS-doelpopulatie

TIMSS richt zich op leerlingen die hun 4de (of 8ste) jaar formeel onderwijs volgen. Er bestaan heel wat verschillen tussen onderwijssystemen. Om de doelpopulatie in elk land te bepalen, rekent TIMSS het 4de jaar na aanvang van ISCED Level 1 dat wordt omschreven als het moment waarop een onderwijssysteem start met het systematisch onderwijzen en leren van lezen, schrijven en rekenen (Martin et al., 2020). Voor Vlaanderen en de meeste andere landen komt dit overeen met het vierde leerjaar. Als de gemiddelde leeftijd van deze doelpopulatie lager is dan 9.5 jaar, beveelt de IEA aan om de tests af te nemen bij leerlingen die een jaar hoger zitten. Samenvattend wordt de doelpopulatie van TIMSS omschreven als:

> Alle leerlingen die zijn ingeschreven in het jaar dat vier jaar scholing vertegenwoordigt vanaf de aanvang van ISCED 1, op voorwaarde dat de gemiddelde leeftijd op het moment van het afnemen van de test ten minste 9.5 jaar telt. (Martin et al., 2020, p. 3.4)

De gemiddelde leeftijd van de deelnemende leerlingen per land varieert tussen 9.7 en 10.9.[1] Het gemiddelde van de landsgemiddeldes bedraagt 10.2 (Appendix B.1 van Mullis et al., 2020). Met een gemiddelde leeftijd van 10.0 jaar neemt Vlaanderen met relatief jonge leerlingen deel aan het onderzoek.

De TIMSS-steekproef

De steekproeftrekking voor TIMSS gebeurt in twee stappen. Eerst worden scholen geselecteerd en vervolgens klassen. De selectie van scholen gebeurt door een gestratificeerde steekproef (*Stratified Two-Stage Cluster Sample Design*). Voor Vlaanderen werden scholen ingedeeld in expliciete strata op basis van provincie, het aantal leerlingen dat aantikt op de Vlaamse SES-indicatoren (hoog, midden, laag) en het onderwijstype (officieel en vrij, enkel voor Antwerpen). Alle Vlaamse scholen uit het Brussels hoofdstedelijk gewest en het buitengewoon basisonderwijs (BuBaO) werden in één stratum ingedeeld. Binnen elk stratum werden vervolgens willekeurig acht scholen geselecteerd. Voor elke geselecteerde school werden ook twee vervangscholen geselecteerd voor het geval de eerste school niet kon of wenste deel te nemen aan het onderzoek. Binnen de geselecteerde scholen werden indien mogelijk opnieuw willekeurig twee klassen van het vierde leerjaar geselecteerd. Alle leerlingen uit deze klassen werden uitgenodigd om deel te nemen aan het onderzoek. In totaal namen 4655 leerlingen uit 147 scholen deel aan TIMSS 2019. Meer uitgebreide informatie over de Vlaamse steekproef vind je terug in het Vlaams TIMSS-Rapport (Faddar et al., 2020) en het technisch rapport van TIMSS (Martin et al., 2020).

De TIMSS-Data

Voor dit onderzoek werd gebruik gemaakt van de publiek beschikbare data van TIMSS en meer bepaald de Student Context Data Files. Deze bestanden bevatten informatie over de leerling (e.g. leeftijd, geslacht, thuistaal …), informatie uit de leerlingenvragenlijsten, alle noodzakelijke technische data zoals de steekproefgewichten en prestatieniveaus voor wiskunde, wetenschappen en de deelcompetenties. De prestatieniveaus worden uitgedrukt op de TIMSS-schaal. Deze schaal heeft een bereik van 0 tot 1000 punten. De schaal werd in 1995 vastgelegd op basis van de verdeling van de prestaties van alle landen die deelnamen aan deze eerste TIMSS-cyclus. De gemiddelde score werd toen vastgezet op 500 met een standaarddeviatie van 100. Om trendanalyses mogelijk te maken werd dit ankerpunt in alle volgende cycli behouden Dit betekent dat het internationale gemiddelde van de latere TIMSS-cycli kan afwijken van 500 (Fishbein et al., 2021).

Om het risico op onthulling van vertrouwelijke informatie te minimaliseren, haalt de IEA het geboortejaar en de geboortemaand van de leerlingen uit de publiek toegankelijke database (Fishbein et al., 2021). Deze informatie is wel opgenomen in de *Restricted Use Version* van de TIMSS-database. De publieke database bevat enkel een decimale

[1] De gemiddelde leeftijd in Zuid-Afrika 11.5 jaar. Zuid Afrika besliste om deel te nemen met het vijfde jaar omdat dit meer aansluit bij het curriculum. Omdat dit op vlak van leeftijd geen goede vergelijking biedt, laten we Zuid-Afrika verder buiten beschouwing. De gemiddelde leeftijd van de leerlingen van de andere landen die deelnamen met het 5de jaar situeert zich binnen de gegeven grenzen.

leeftijd voor alle leerlingen. Deze variabele wordt berekend op basis van de maand waarin de tests werden afgenomen en het geboortejaar en de geboortemaand van de leerlingen. In Vlaanderen werden de tests afgenomen in de maand mei 2019. Dat betekent dat een leerling die geboren is in mei 2009 10 jaar was op het moment van de testafname voor TIMSS 2019.[2]

OVER DE ANALYSES

Bij secundaire analyses van data uit Internationaal Vergelijkend OnderwijsOnderzoek (IVOO) zoals TIMSS dient rekening gehouden te worden met de complexiteit van het onderzoeksdesign (Rutkowski et al., 2010). Om een vaardigheidsscore te schatten voor wiskunde en wetenschappen maakt TIMSS gebruik van zogenaamde plausible values. Plausible values zijn schattingen van de vaardigheden van leerlingen waarbij rekening wordt gehouden met de antwoorden van de leerling op de toetsvragen, de moeilijkheidsgraad van de items, het discriminerend vermogen van de items en 232 contextvariabelen of schalen uit de vragenlijsten (Martin et al., 2020, p. 12.20). Plausible values kunnen niet geïnterpreteerd worden als individuele vaardigheidsscores van leerlingen. Ze worden in essentie gebruikt om uitspraken te doen op systeemniveau (voor een introductie in plausible values zie OECD, 2009; von Davier et al., 2009). Om correcte inferenties te kunnen maken naar de doelpopulatie wordt bovendien gebruik gemaakt van de gepaste gewichten (Fishbein et al., 2021). Standaard worden hiervoor de leerlingengewichten (TOTWGT) gebruikt. Om de standaardfout voor contextvariabelen te berekenen, maken we gebruik van de jackknife repeated replication methode (Martin et al., 2020, p. 14.12). De jackknife replicatiemethode is een manier om de standaardfout te berekenen voor de contextvariabelen (Martin et al., 2020). Hierbij wordt de steekproef per stratum verdeeld in steekproefzones met telkens twee scholen. Om de beurt wordt een school uit zijn zone verwijderd en krijgt de andere school in die zone een dubbel gewicht. Op basis van deze nieuwe steekproef wordt dan de gewenste statistiek (gemiddelde, variantie, sd …) berekend op de hele dataset. Dit gebeurt achtereenvolgens voor elke zone waardoor de statistieken uiteindelijk berekend worden op evenveel datasets als er scholen zijn. Door de vierkantswortel te nemen van de variantie tussen de gemiddeldes (of andere statistieken) uit deze datasets bekom je de standaardfout.

Alle analyses werden uitgevoerd in R. R is een open source software-omgeving voor statistische analyses. De meeste analyses gebeurden met het R-pakket EdSurvey (Bailey et al., 2021). EdSurvey werd ontwikkeld door AIR (American Institutes for Research) in opdracht van de National Center for Education Statistics (NCES) dat valt onder het Departement Onderwijs van de Verenigde Staten. EdSurvey maakt het mogelijk om data rechtstreeks uit de TIMSS-datafiles in te lezen en te analyseren, rekening houdend met de eigenheden van IVOO's (gewichten, plausible values en de jackknife replicatietechniek). De grafieken werden gemaakt met het pakket ggplot2 (Wickham, 2016).

[2] Op basis van de onderstaande tabel kunnen de decimale leeftijden van de leerlingen die deelnamen aan TIMSS 2019 eenvoudig worden omgezet naar hun geboortejaar en – maand.

	2006	2007	2008	2009	2010
Januari	13.33	12.33	11.33	10.33	9.33
Februari	13.25	12.25	11.25	10.25	9.25
Maart	13.17	12.17	11.17	10.17	9.17
April	13.08	12.08	11.08	10.08	9.08
Mei	13.00	12.00	11.00	10.00	9.00
Juni	12.92	11.92	10.92	9.92	8.92
Juli	12.83	11.83	10.83	9.83	8.83
Augustus	12.75	11.75	10.75	9.75	8.75
September	12.67	11.67	10.67	9.67	8.67
Oktober	12.58	11.58	10.58	9.58	8.58
November	12.50	11.50	10.50	9.50	8.50
December	12.42	11.42	10.42	9.42	8.42

OVER DIT COMPENDIUM

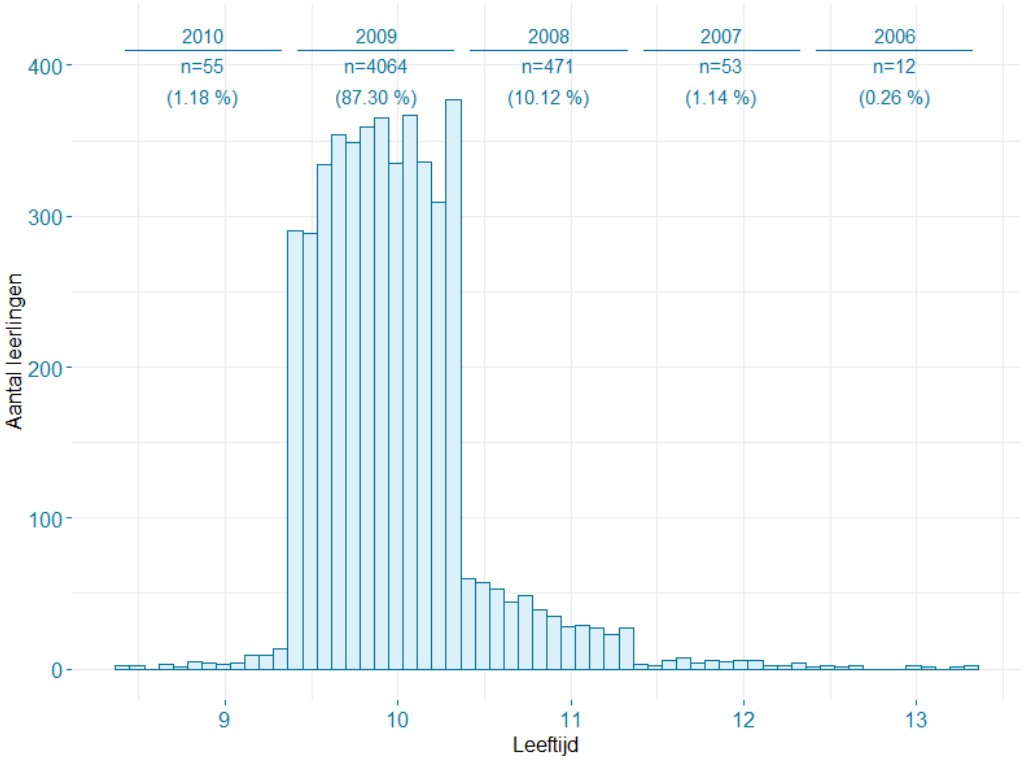
Dit compendium bestaat uit drie delen. In het eerste deel wordt de samenhang behandeld tussen de geboortemaand van leerlingen en hun prestaties in de Vlaamse context. Hierbij zoomen we ook dieper in op de effecten van een vertraagd en versneld schooltraject. In het tweede deel bekijken we de trends in de samenhang tussen de geboortemaand van leerlingen en hun prestaties en de effecten van een vertraagd en versneld schooltraject. Hiervoor gebruiken we de data van TIMSS 2003, 2011, 2015 en 2019. In het derde deel analyseren we de samenhang tussen de geboortemaand van leerlingen en hun prestaties in internationaal perspectief en bekijken we of de landenrangorde er anders zou uitzien indien rekening wordt gehouden met de leeftijd van leerlingen. Op het einde van dit compendium worden de onderzoeksvragen kort beantwoord en worden aanbevelingen geformuleerd.

1 SAMENHANG TUSSEN LEEFTIJD EN PRESTATIES IN VLAANDEREN

1.1 BESCHRIJVING VAN DE STEEKPROEF

Op het moment van de testafname voor TIMSS 2019 waren de Vlaamse leerlingen gemiddeld 10.00 jaar oud (*SD = 0.49).* De jongste leerling was 8.42 jaar (geboren in december 2010) en de oudste leerling 13.33 jaar (geboren in januari 2006). Figuur 1 toont het aantal leerlingen per geboortejaar. Het overgrote deel (87.32 %) van de Vlaamse leerlingen dat deelnam aan TIMSS 2019 is geboren in 2009. Dit zijn de leerlingen die op het normale tempo zijn ingestroomd en doorgestroomd in het basisonderwijs. Tien procent van de leerlingen had één jaar schoolse vertraging opgelopen tegen het vierde leerjaar, 1.38 % liep meer dan een jaar vertraging op. Daartegenover staat dat 1.23 % van de leerlingen het traject versnelde.

FIGUUR 1 AANTAL LEERLINGEN PER GEBOORTEMAAND EN -JAAR

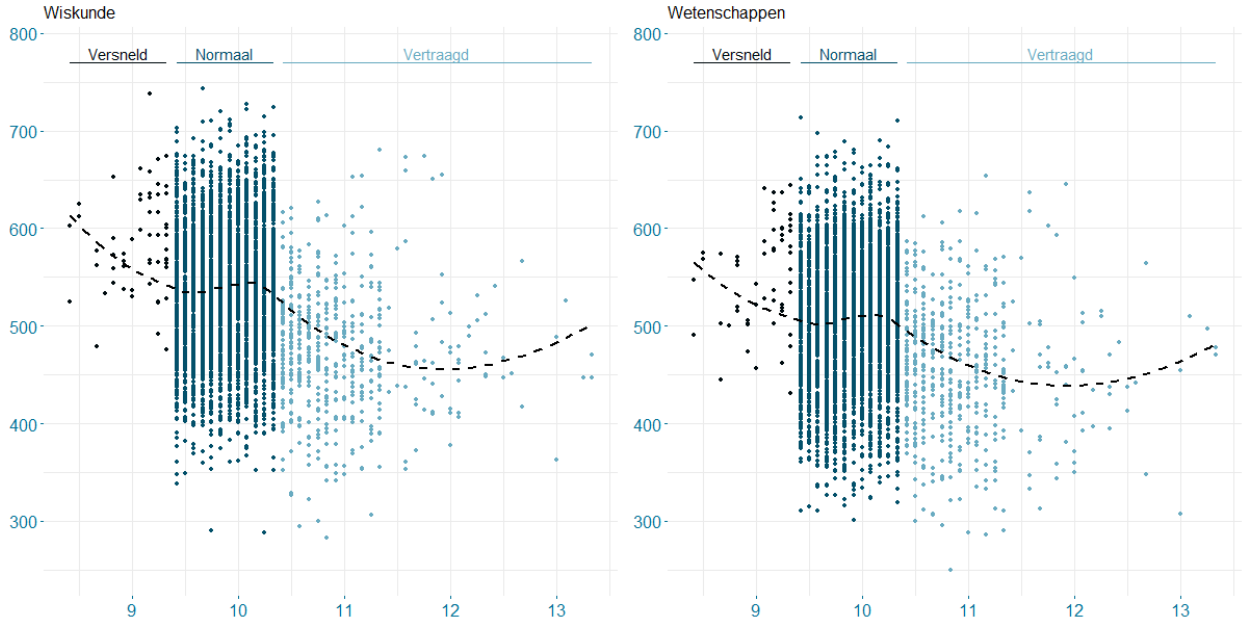


1.2 SAMENHANG TUSSEN LEEFTIJD EN PRESTATIES (ALGEMEEN)

Om de samenhang na te gaan tussen de leeftijd en de prestaties van leerlingen maken we gebruik van meervoudige regressie-analyse. Meervoudige regressie-analyse is een techniek die toelaat om de samenhang tussen de prestaties van leerlingen en meerdere variabelen te analyseren. Dit stelt ons in staat om bij de analyses rekening te houden met leerlingenkenmerken waarvan we weten dat ze significant en substantieel samenhangen met prestaties zoals het geslacht, de thuistaal en de sociaaleconomische status (gemeten door het aantal boeken thuis).[3] Om correcte inferenties te maken naar de populatie dient rekening gehouden te worden met de clustering van de data. Deze clustering zit ingebakken in het design van TIMSS waarbij leerlingen worden geselecteerd op basis van de school en klas waarin ze zitten. We kunnen ervan uitgaan dat leerlingen in eenzelfde school of klas meer op elkaar lijken dan leerlingen uit verschillende scholen of klassen. Bij de analyse van TIMSS-data zijn er ruwweg twee mogelijkheden om met deze clustering om te gaan: multilevelanalyse en de jackknife replicatie methode. Omdat we bij deze analyses niet echt geïnteresseerd zijn in verschillen tussen scholen, opteren we voor de door IEA aanbevolen meervoudige regressie met gebruik van de jackknife replicatiegewichten (Fishbein et al., 2021).

Figuur 2 toont de samenhang tussen de leeftijd van leerlingen (per geboortemaand) en hun prestaties (1ste plausible value). Meteen valt op dat de samenhang tussen de leeftijd van leerlingen en hun prestaties niet lineair is. De grafiek kan onderverdeeld worden in drie delen. De groep aan de linkerkant heeft betrekking op de versnelde leerlingen (geboortejaar 2010), de hoofdgroep in het midden heeft betrekking op de normaal vorderende leerlingen (geboortejaar 2009) en de groep aan de rechterkant heeft betrekking op de vertraagde leerlingen (2008 en vroeger. Globaal valt uit de grafiek een dalende trend af te lezen voor zowel wiskunde als wetenschappen. Deze daling is echter voornamelijk toe te schrijven aan verschillen in prestaties tussen vertraagde, normaal vorderende en versnelde leerlingen. De samenhang tussen leeftijd en prestaties binnen elke groep (vertraagd, normaal vorderend, versneld) is, ook na controle voor geslacht, thuistaal en sociaal economische status, positief. Gezien de grote verschillen tussen de drie groepen, analyseren we ze apart. Eerst bekijken we de verschillen tussen normaal vorderende leerlingen en leerlingen die het schooltraject vertraagd of versneld doormaken. Vervolgen staan we stil bij de samenhang tussen de geboortemaand en prestaties van normaal vorderende leerlingen.

FIGUUR 2 SAMENHANG TUSSEN LEEFTIJD EN PRESTATIES (PV 1)



[3] Om de sociaaleconomische status van leerlingen te benaderen, maken we gebruik van het aantal boeken een leerling thuis bezit zoals dat werd gerapporteerd door de leerlingen (ASBG04). Het aantal boeken thuis zoals gerapporteerd door de leerlingen is volgens verschillende onderzoekers een redelijk goede indicator voor SES en hangt samen met zowel wiskundeprestaties als wetenschapsprestaties (Broer et al., 2019).

1.3 VERSCHILLEN TUSSEN VERTRAAGDE, NORMAAL VORDERENDE EN VERSNELDE LEERLINGEN

Normaalgezien starten leerlingen in het 1ste leerjaar op 1 september van het kalenderjaar waarin ze 6 jaar worden en stromen ze elk jaar door naar het volgende leerjaar. Leerlingen die later aan hun schoolloopbaan zijn begonnen of vertraging hebben opgelopen door bijvoorbeeld een jaar over te doen, noemen we vertraagd. Leerlingen die op jongere leeftijd in het 1ste leerjaar startten of sneller vorderden door bijvoorbeeld een leerjaar over te slaan, noemen we versneld. Voor TIMSS 2019 worden leerlingen die geboren zijn tussen 1 januari 2009 en 31 december 2009 beschouwd als 'normaal vorderend'. Leerlingen die geboren zijn in 2008, 2007 of 2006 zijn 'vertraagd' en leerlingen geboren in 2010 zijn 'versneld'. Vertaald naar de decimale leeftijden van TIMSS betekent dit dat leerlingen die ouder zijn dan 10.33 jaar worden beschouwd als vertraagd en leerlingen die jonger zijn dan 9.42 als versneld.

Na controle voor geslacht, thuistaal en sociaaleconomische status (gemeten door het aantal boeken thuis) scoren vertraagde leerlingen significant lager voor wiskunde en wetenschappen dan normaal vorderende leerlingen en scoren versnelde leerlingen significant hoger dan normaal vorderende leerlingen. Tabel 1 toont de parameterschattingen van de regressie-analyse. Van een meisje, geboren in 2009 (normaal vorderend) dat thuis Nederlands spreekt en een gemiddelde sociaaleconomische status heeft (referentiegroep), verwachten we dat ze 546.88 punten scoort voor wiskunde en 520.04 punten voor wetenschappen (intercept). Vertraagde leerlingen scoren 47.22 punten ($p < 0.001$) lager voor wiskunde dan normaal vorderende leerlingen en 31.31 punten ($p < 0.001$) voor wetenschappen. Versnelde leerlingen scoren 32.64 punten ($p < 0.004$) hoger voor wiskunde en 19.66 punten ($p < 0.044$) voor wetenschappen.

TABEL 1 SAMENHANG TUSSEN SCHOOLSE VORDERING EN PRESTATIES

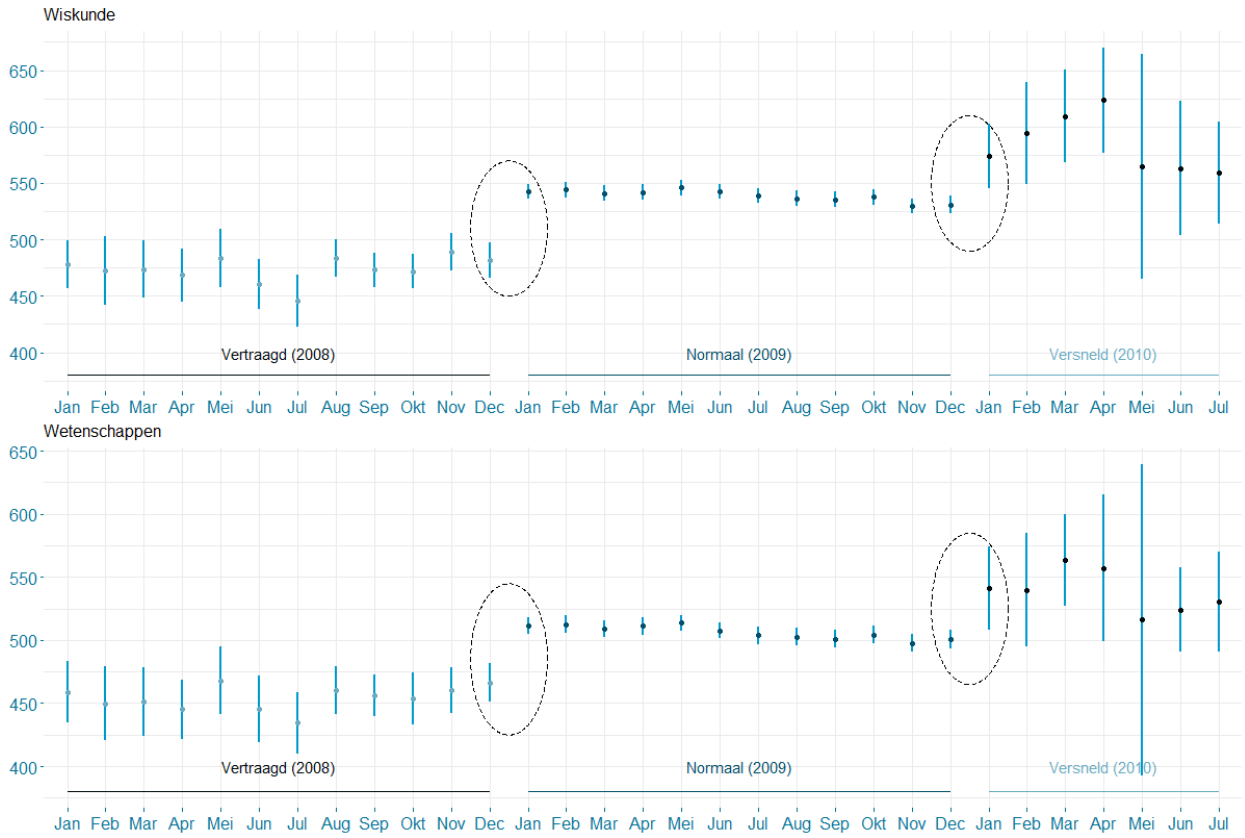
	Wiskunde		Wetenschappen	
	Effect	*SE*	Effect	*SE*
Intercept	546.88***	2.52	520.04***	2.41
Vertraagd	-47.22***	4.23	-31.31***	3.72
Versneld	32.64**	10.22	19.66*	9.59
Geslacht (jongen)	11.78***	3.03	4.66°	2.57
Anderstalig	-24.19***	2.86	-35.18***	2.95
Lage SES (≤ 25 boeken thuis)	-29.06***	2.99	-32.32***	2.79
Hoge SES (> 100 boeken thuis)	8.34**	3.03	12.88***	3.30

*** $p < .001$ ** $p < .01$ * $p < .05$ ° $p < .1$

Figuur 3 toont de gemiddelde prestatie en 95 % betrouwbaarheidsintervallen rond het gemiddelde per geboortemaand voor de leerlingen geboren tussen januari 2008 en juli 2010.[4] In de grafiek vallen opnieuw drie delen te onderscheiden. De groep vertraagde leerlingen (links) scoort duidelijk hoger dan de groep van normaal vorderende leerlingen in het midden die op zijn beurt duidelijk lager scoort dan de groep versnelde leerlingen aan de rechter kant. Gezien het geringe aantal versnelde leerlingen dat deelnam aan TIMSS zijn de 95 % betrouwbaarheidsintervallen redelijk groot. Voor wiskunde overlappen de 95 % betrouwbaarheidsintervallen rond het gemiddelde van leerlingen die geboren zijn tussen januari en mei van 2009 (versneld) nauwelijks met de betrouwbaarheidsintervallen rond het gemiddelde van de normaal vorderende leerlingen. Dit geeft aan dat de verschillen significant zijn en dus ook in de populatie kunnen worden verwacht. Voor wetenschappen is het beeld iets minder duidelijk en overlappen de betrouwbaarheidsintervallen wel. We kunnen met andere woorden niet zeggen dat de verschillen tussen versnelde en normaalvorderende leerlingen voor wetenschappen significant zijn. De verschillen tussen vertraagde leerlingen en normaal vorderende leerlingen zijn over de hele lijn significant en dit zowel voor wiskunde als voor wetenschappen. Bovendien zijn deze verschillen ook substantieel.

[4] Het aantal leerlingen per geboortemaand dat geboren is in 2006 en 2007 en na juli 2010 is te beperkt om betrouwbare informatie op te leveren over de populatie en worden niet meegenomen in de grafiek.

FIGUUR 3 GEMIDDELDE PRESTATIES PER GEBOORTEMAAND VOOR VERSNELDE, NORMAAL VORDERENDE EN VERTRAAGDE LEERLINGEN



Opvallend is de kloof tussen de scores van leerlingen die geboren zijn in januari en december (gestippelde ellipsen). Tabel 2 toont de gemiddelde score en standaardafwijking per geboortemaand. Leerlingen die geboren zijn in december 2008 (vertraagd) scoren gemiddeld 60.95 punten lager voor wiskunde dan leerlingen die geboren zijn in januari 2009 (normaal vorderend), ondanks het feit dat er maar een maand leeftijdsverschil tussen beide groepen is. Leerlingen die geboren zijn in januari 2010 (versneld) scoren 42.97 punten meer op wiskunde dan leerlingen die geboren zijn in december 2009 (normaal vorderend). Hetzelfde geldt voor wetenschappen. Leerlingen die geboren zijn in december 2008 (vertraagd) scoren gemiddeld 45.14 punten lager dan leerlingen die geboren zijn in januari 2009 (normaal vorderend). Leerlingen die geboren zijn in januari 2010 (versneld) scoren 40.61 punten meer op wiskunde dan leerlingen die geboren zijn in december 2009 (normaal vorderend).

Vertraagde leerlingen die geboren zijn in december 2008 scoren bovendien 49.42 punten lager voor wiskunde dan normaal gevorderde leerlingen die geboren zijn in december 2009. Dit is opvallend aangezien we zouden verwachten dat oudere leerlingen hoger scoren en dat leerlingen die geboren zijn in december 2008 mogelijk een jaar meer schoolse ervaring hebben opgedaan. Dit geldt overigens voor alle geboortemaanden en zowel voor wiskunde als voor wetenschappen.

De verschillen tussen vertraagde, normaal vorderende en versnelde leerlingen kunnen niet toegeschreven worden aan de leerlingen uit het Buitengewoon Basisonderwijs (BuBaO). Hoewel 32 van de 36 leerlingen uit het BuBaO die deelnamen aan TIMSS 2019 tot de groep vertraagde leerlingen behoort, scoren leerlingen uit het BuBaO niet significant anders dan leerlingen uit het gewoon basisonderwijs. Leerlingen uit het BuBaO scoren gemiddeld 532.83 punten (*SD* = 93.388) voor wiskunde en 512.12 punten (*SD* = 93.16) voor wetenschappen. Daarmee scoren zij exact evenveel voor wiskunde als het algemene Vlaamse gemiddelde en zelfs 11 punten meer voor wetenschappen.

TABEL 2 GEMIDDELDE SCORE EN STANDAARDAFWIJKING PER GEBOORTEMAAND

Jaar	Maand	Leeftijd	Aantal leerlingen	Wiskunde-	*SD*	Wetensch.	*SD*
2008	Januari	11.33	27	478.02	54.07	458.76	61.78
	Februari	11.25	23	472.27	70.89	449.86	67.4
	Maart	11.17	27	473.78	63.58	451.29	69.5
	April	11.08	29	468.66	61.57	445.01	62.62
	Mei	11	28	483.37	66.87	467.93	68.82
	Juni	10.92	35	460.36	64.6	445.26	77.4
	Juli	10.83	39	446.02	70.61	434.39	74.75
	Augustus	10.75	49	483.53	58.44	460.25	67.34
	September	10.67	44	473.2	49.49	455.89	54.48
	Oktober	10.58	53	471.77	55.82	453.76	75.58
	November	10.5	57	489.11	61.25	460.09	68.68
	December	10.42	60	481.65	61.75	466.42	59.43
2009	Januari	10.33	377	542.6	63.95	511.56	66.3
	Februari	10.25	309	544.22	63.73	512.61	61.93
	Maart	10.17	336	541.16	62.74	508.97	63.64
	April	10.08	367	541.91	68.58	511.23	69.92
	Mei	10	335	546.11	64.68	513.56	59.5
	Juni	9.92	365	542.53	61.43	507.57	61.01
	Juli	9.83	359	538.88	64.35	503.66	65.15
	Augustus	9.75	349	536.55	64.27	502.65	65.5
	September	9.67	354	535.62	63.53	500.87	65.88
	Oktober	9.58	334	537.91	63.86	504.42	62.41
	November	9.5	289	529.61	58.34	497.81	60.85
	December	9.42	290	531.07	68.85	500.59	63.87
2010	Januari	9.33	13	574.04	47.44	541.2	54.46
	Februari	9.25	9	594.52	58.6	539.6	58.5
	Maart	9.17	9	609.35	53.62	563.36	47.49
	April	9.08	4	623.47	29.1	557.04	36.53
	Mei	9	3	565.03	40.14	516.1	49.58
	Juni	8.92	4	563.22	37.28	523.86	21.01
	Juli	8.83	5	559.2	36.4	530.34	31.74

1.4 SAMENHANG TUSSEN GEBOORTEMAAND EN PRESTATIES VAN NORMAAL VORDERENDE LEERLINGEN

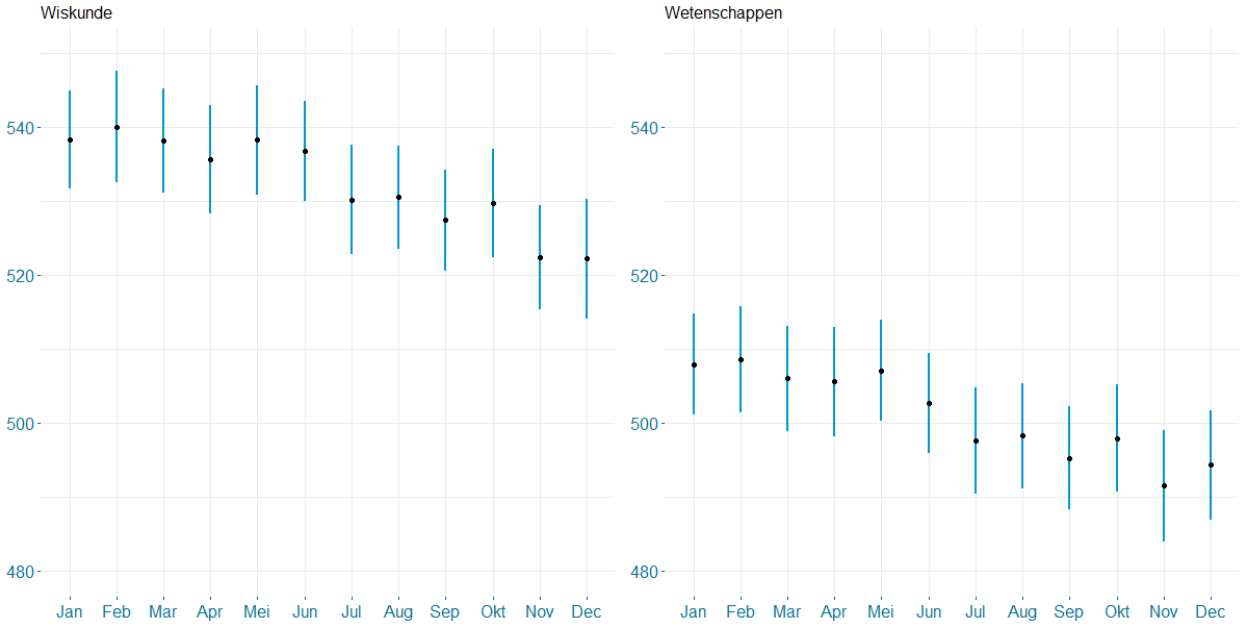
Vervolgens zoomen we dieper in op de groep van normaal vorderende leerlingen. Na controle voor geslacht, thuistaal en sociaaleconomische status (gemeten door het aantal boeken thuis) hangt de geboortemaand van normaal vorderende leerlingen significant samen met hun prestaties. Dit bevestigt de verwachting dat oudere leerlingen beter scoren dan jongere leerlingen. Tabel 3 toont de parameterschattingen voor de scores wiskunde en wetenschappen per geboortemaand op basis van de data van leerlingen met geboortejaar 2009 (normaal vorderend), na controle voor leerlingenkenmerken. Van een meisje, geboren in de maand januari dat thuis Nederlands spreekt en een gemiddeld aantal boeken thuis heeft (referentiegroep) verwachten we dat ze een score haalt van 554.67 punten voor wiskunde en 528.08 punten voor wetenschappen (intercept). Leerlingen die later op het jaar geboren zijn, scoren significant lager dan deze referentiegroep. Voor elke maand dat een leerling later geboren wordt, verwachten we een daling van 1.25 punten ($p = 0.002$) punten voor wiskunde en 1.37 punten ($p < 0.001$) voor wetenschappen. Figuur 4 toont de gemiddelde prestaties van normaal vorderende leerlingen per geboortemaand met de 95 % betrouwbaarheidsintervallen.

TABEL 3 SAMENHANG TUSSEN GEBOORTEMAAND EN PRESTATIES VOOR NORMAAL VORDERENDE LEERLINGEN

	Wiskunde		Wetenschappen	
	Effect	*SE*	Effect	*SE*
Intercept	554.67***	4.16	528.08***	3.64
Geboortemaand	-1.25**	0.38	-1.37***	0.38
Geslacht (jongen)	11.55***	3.15	4.30	2.90
Anderstalig	-25.41***	2.97	-35.52***	3.15
Lage SES (≤ 25 boeken thuis)	-28.80***	3.24	-30.95***	2.85
Hoge SES (> 100 boeken thuis)	10.24***	3.00	14.52***	3.26

*** $p < .001$ ** $p < .01$ * $p < .05$ Niet significant

FIGUUR 4 GEMIDDELDE PRESTATIES EN 95 % BETROUWBAARHEIDSINTERVALLEN VAN NORMAAL VORDERENDE LEERLINGEN PER GEBOORTEMAAND



1.5 HET GEBOORTEMAANDEFFECT

In het Vlaamse onderwijssysteem worden kinderen gegroepeerd op basis van hun geboortejaar. Dat betekent dat er in principe bijna een vol jaar leeftijdsverschil kan zitten tussen de oudste en de jongste normaal vorderende leerlingen in een klas. Voor kinderen in volle ontwikkeling maakt een jaar een groot verschil. Dat oudere kinderen beter presteren dan jongere is dan ook niet verwonderlijk en hoeft op zich niet problematisch te zijn. Maar onderzoek toont aan dat kinderen die geboren zijn tegen het einde van het jaar en dus relatief jonger zijn dan veel van hun klasgenoten, lager scoren op tests voor wiskunde, lezen en schrijven, vaker een jaar overdoen en vaker leerproblemen worden toegeschreven (e.g. Musch & Grondin, 2001; Sharp et al., 2009). Dit fenomeen staat bekend als het geboortemaandeffect (*birth date effect*, *relative age effect* of *season of birth effect*).

In de literatuur worden verschillende verklaringen gegeven voor het geboortemaandefect. Sommige auteurs suggereren dat een verschil in schoolervaring aan de basis ligt van het geboortemaandeffect. In het Vlaamse onderwijs hebben kinderen die geboren zijn in het begin van het jaar vaak langer in de kleuterschool doorgebracht dan kinderen die geboren zijn tegen het einde van het jaar. Maar de belangrijkste verklaring is wellicht te zoeken bij het relatieve leeftijdsverschil. Kinderen die in het begin van het jaar geboren zijn, zijn over het algemeen cognitief sterker dan hun klasgenoten van het einde van het jaar. Hierdoor zijn voorjaarskinderen beter uitgerust om aan de cognitieve verwachtingen te voldoen (Verachtert et al., 2010). Kinderen die geboren zijn in het najaar hebben meer moeite om aan de verwachtingen te voldoen. De verschillen in capaciteiten tussen kinderen kunnen vervolgens een effect hebben op hun zelfvertrouwen. Leerlingen die aan de verwachtingen kunnen voldoen en regelmatig goed scoren op tests, bouwen hierdoor meer zelfvertrouwen op dan leerlingen die meer moeite hebben om de

opdrachten succesvol uit te voeren. Volgens de zelfeffectiviteitstheorie zijn de opvattingen van leerlingen over de mate waarin ze over de noodzakelijke kennis en vaardigheden beschikken om leertaken uit te voeren cruciaal voor hun motivatie (Zimmerman, 2000). Motivatie hangt op zijn beurt samen met prestaties. Leerkrachten beschouwen voorjaarskinderen onbewust als talentvoller en onderschatten onbewust de cognitieve capaciteiten van kinderen die geboren zijn in het najaar. Hierdoor liggen de verwachtingen van leerkrachten tegenover leerlingen die geboren zijn in het begin van het jaar hoger dan hun verwachtingen tegenover leerlingen die geboren zijn tegen het einde van het jaar. Dit verschil in verwachtingen heeft op zijn beurt een effect op de prestaties van leerlingen (Rubie-Davies et al., 2020). In de onderwijsliteratuur staat dit fenomeen bekend als het Pygmalion effect (Good et al., 2018).

Hierbij is het belangrijk op te merken dat het onderwijssysteem bepalend is voor welke kinderen een voor- of nadeel ondervinden van het geboortemaandeffect (Sharp et al., 2009; Verachtert et al., 2010). In Vlaanderen worden kinderen per geboortejaar gegroepeerd en geldt 31 december als afsluitdatum. In onderwijssystemen waarbij kinderen in het eerste leerjaar starten die bij het begin van het schooljaar op 1 september effectief 6 jaar zijn, zijn najaarskinderen net de oudste leerlingen in de klas en genieten zij de voordelen van het geboortemaandeffect. Daarnaast blijkt het geboortemaandeffect sterker te zijn bij kinderen van 6, 8 of 10 jaar dan bij kinderen van 12 jaar (Verachtert et al., 2010).

De samenhang tussen geboortekwartaal en doorstroming

Wanneer we de vertraagde, normaalvorderende en versnelde leerlingen uitsplitsen naar geboortekwartaal, stellen we vast dat 34.51 % van de vertraagde leerlingen geboren is in het 4de kwartaal (Tabel 4). Slechts 16.42 % van de vertraagde leerlingen werd geboren in het eerste kwartaal. Hieruit kunnen we afleiden dat leerlingen die tegen het einde van het jaar geboren zijn, meer kans maken om een jaar over te doen. Dit is consistent met eerder onderzoek van Verachtert et al. (2010) waarbij een verband werd vastgesteld tussen het geboortekwartaal en een vertraagde doorstroming. Aan de andere kant stellen we vast dat meer dan de helft (56.36 %) van de versnelde leerlingen geboren werd in het eerste kwartaal. Daartegenover staat dat slechts 7.27 % van de versnelde leerlingen geboren is in het vierde kwartaal.

TABEL 4 PERCENTAGE VERSNELDE, NORMAAL VORDERENDE EN VERTRAAGDE LEERLINGEN PER GEBOORTEKWARTAAL

	Q1	Q2	Q3	Q4	Totaal
Versneld	56.36	20.00	16.36	7.27	100
Normaal	25.15	26.25	26.13	22.47	100
Vertraagd	16.42	20.90	28.17	34.51	100

Samenhang tussen geboortekwartaal en zelfvertrouwen rond wiskunde en wetenschappen

Door hun relatief jonge leeftijd zijn leerlingen die geboren zijn tegen het einde van het jaar cognitief minder sterk dan hun klasgenoten die geboren zijn in het begin van het jaar. Bovendien is de instructie vaak afgestemd op leerlingen met een gemiddeld cognitief niveau, waardoor de jongste leerlingen van de klas soms meer moeite hebben om de les te kunnen volgen. Hierdoor scoren de kinderen die in het najaar zijn geboren vaak minder goed dan hun klasgenoten die in het voorjaar zijn geboren. Dit kan op zijn beurt leiden tot minder zelfvertrouwen in en motivatie voor wiskunde hetgeen een negatieve invloed kan hebben op hun prestaties (Thompson et al., 2004). Hierdoor ontstaat een vicieuze cirkel.

De TIMSS-leerlingenvragenlijsten bevatten enkele vragen die peilen naar het zelfvertrouwen van leerlingen rond wiskunde en wetenschappen, de mate waarin ze wiskunde en wetenschappen leuk vinden en hoe duidelijk ze de instructie van hun leerkrachten vinden. Op basis van de antwoorden op deze vragen werd een schaalscore berekend (zie Appendix 16.A in Martin et al., 2020). Tabel 5a toont het percentage en aantal leerlingen per geboortekwartaal per categorie voor de drie schaalscores. Tabel 5b toont de significanties en effectgroottes (Cramer's V) van de samenhang tussen het geboortekwartaal en de schalen. Uit de resultaten blijkt dat 35.91 % van de leerlingen die geboren zijn in het eerste kwartaal van 2009 veel zelfvertrouwen rond wiskunde. Van de leerlingen die geboren zijn

in het laatste kwartaal van 2009 is dat 28.38 %. Omgekeerd hebben 19.86 % van de leerlingen die geboren zijn in het eerste kwartaal weinig zelfvertrouwen rond wiskunde en heeft een kwart van de leerlingen die geboren zijn in het laatste kwartaal weinig zelfvertrouwen rond wiskunde. Voor wetenschappen liggen de verhoudingen veel dichter bij elkaar. De Chi-kwadraat voor wiskunde bedraagt 20.70 met 9 vrijheidsgraden. De kans dat we deze Chi-kwadraat-waarde niet tegenkomen in de populatie is gering (p = 0.014). De Cramer's V bedraagt 0.04. Dat betekent dat het verband, hoewel significant, verwaarloosbaar klein is. Voor wetenschappen stellen we geen significant verband vast tussen het geboortekwartaal en de mate van vertrouwen (Chi^2 = 5.95, DF = 9, p = 0.745). De samenhang tussen de andere schaalscores (de mate waarin leerlingen houden van wiskunde en wetenschappen en hoe duidelijk ze de instructie vinden) hangen niet significant samen met het geboortekwartaal.

TABEL 5A SAMENHANG TUSSEN GEBOORTEKWARTAAL EN SCHAALSCORES VOOR NORMAAL VORDERENDE LEERLINGEN (KOLOMPERCENTAGES)

	Wiskunde (N=4044)				Wetenschappen (N=4032)			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Ik heb ... vertrouwen in ...								
veel	35.91 % (367)	34.27 % (364)	30.41 % (322)	28.38 % (258)	37.18 % (380)	37.95 % (403)	36.64 % (388)	36.52 % (332)
matig	44.13 % (451)	44.92 % (477)	46.65 % (494)	46.20 % (420)	45.60 % (468)	43.88 % (466)	46.55 % (493)	43.89 % (399)
niet veel	19.86 % (203)	20.62 % (219)	22.85 % (242)	25.08 % (228)	16.93 % (173)	17.42 % (185)	16.62 % (176)	18.92 % (172)
Ik hou ... van ...								
veel	36.11 % (369)	33.99 % (361)	32.67 % (346)	31.90 % (290)	39.92 % (408)	37.01 % (393)	39.75 % (421)	42.24 % (384)
matig	38.36 % (392)	37.38 % (397)	39.28 % (416)	36.85 % (335)	39.82 % (407)	42.84 % (455)	39.47 % (418)	37.51 % (341)
niet veel	24.46 % (250)	28.06 % (298)	27.29 % (289)	30.36 % (276)	19.47 % (199)	19.30 % (205)	20.21 % (2014	18.81 % (171)
Ik vind de lessen ...								
heel duidelijk	76.81 % (785)	75.24 % (799)	77.24 % (818)	75.36 % (685)	73.97 % (756)	72.98 % (775)	72.33 % (766)	72.50 % (659)
redelijk duidelijk	20.45 % (209)	21.00 % (223)	19.74 % (209)	21.23 % (193)	22.50 % (230)	23.16 % (246)	24.08 % (255)	24.09 % (219)
niet zo duidelijk	2.35 % (24)	2.07 % (22)	1.98 % (21)	1.87 % (17)	2.94 % (30)	3.01 % (32)	2.93 % (31)	2.20 % (20)

TABEL 5B SIGNIFICANTIE EN EFFECTGROOTTE VAN DE SAMENHANG TUSSEN GEBOORTEKWARTAAL EN SCHAALSCORES VOOR NORMAAL VORDERENDE LEERLINGEN

	Chi^2	*DF*	*p-waarde*	Cramer's V
Wiskunde				
Vertrouwen in ...	21.19	9	0.012	0.042
Houden van ...	11.946	9	0.216	0.031
Duidelijkheid instructie	10.756	9	0.293	0.030
Wetenschappen				
Vertrouwen in ...	8.231	9	0.511	0.026
Houden van ...	11.971	9	0.215	0.031
Duidelijkheid instructie	5.182	9	0.818	0.021

1.6 Conclusie

Zoals verwacht scoren leerlingen die geboren zijn tegen het einde van het jaar lager dan leerlingen die geboren zijn in het begin van het jaar. Leerlingen die geboren zijn tegen het einde van het jaar hebben vaker schoolse vertraging opgelopen en hebben (zij het in beperkte mate) minder zelfvertrouwen rond wiskunde.

Leerlingen die een jaar schoolse vertraging hebben opgelopen scoren significant en substantieel lager dan normaal gevorderde leerlingen. Ondanks het feit dat vertraagde leerlingen die geboren zijn in december 2008 in leeftijd slechts een maand verschillen van hun normaal gevorderde klasgenoten die geboren zijn in januari 2009, scoren de vertraagde leerlingen een heel stuk lager op de TIMSS-test. Versnelde leerlingen scoren daarentegen significant hoger dan normaal gevorderde leerlingen.

Op basis van de TIMSS-data is het niet mogelijk uitspraken te doen over de oorzakelijkheid van deze verbanden. Andere factoren zoals bijvoorbeeld leer- of gedragsproblemen en stoornissen spelen ook een rol. De verwachting dat leerlingen die tegen het einde van het jaar werden geboren baat zouden hebben bij een jaar overzitten, wordt echter niet bevestigd door de resultaten van dit onderzoek. Versnelde leerlingen lijken daarentegen wel voordeel te halen uit hun versnelde traject.

De resultaten van dit onderzoek stellen het effect van een jaar overzitten in de eerste jaren van de schoolloopbaan van kinderen in vraag. Een jaar overzitten lijkt er niet voor te zorgen dat leerlingen die aan het eind van het jaar geboren zijn hun relatieve 'achterstand' weten in te halen. Dit ligt in lijn met de resultaten van eerder Vlaams onderzoek naar de effecten van overzitten in de derde kleuterklas en het eerste leerjaar op de wiskundeprestaties van leerlingen. Zo toonden Machteld Vandecandelaere et al. (2016) aan dat leerlingen die op jonge leeftijd een jaar over zaten beter zouden scoren voor wiskunde indien ze gewoon zouden zijn doorgestroomd. Goos et al. (2013) toonden aan dat in het eerste jaar overzitten vaak minder effectief is dan algemeen wordt aangenomen. Bovendien stelden Goos et al. (2021) vast dat het effect van overzitten onder meer afhankelijk is van het onderwijssysteem en dat overzitten in het Vlaamse onderwijssysteem in vergelijking tot andere landen weinig effectief is. Wel willen we benadrukken dat het op basis van de TIMSS-data niet mogelijk is uitspraken te doen over de wenselijkheid van een jaar overzitten in specifieke gevallen.

2 Trends in de samenhang tussen leeftijd en prestaties

In dit tweede deel bekijken we de trends in de samenhang tussen de leeftijd en prestaties van Vlaamse leerlingen. Vlaanderen nam eerder deel aan TIMSS met de leerlingen van het 4de leerjaar in 2003, 2011 en 2015. Aangezien de TIMSS-meetschaal gelijk blijft over de verschillen cycli heen, is het mogelijk om trends in kaart te brengen.

2.1 Beschrijving van de steekproef

Tussen 2003 en 2019 namen in totaal 19 620 Vlaamse leerlingen uit het vierde leerjaar deel aan TIMSS. Tabel 6 toont het aantal deelnemers per cyclus en hun gemiddelde leeftijd. De gemiddelde leeftijd van de deelnemers blijft stabiel overheen de verschillende cycli en varieert tussen de 10.00 jaar (2019) en 10.15 jaar (2015).

TABEL 6 BESCHRIJVING VAN DE STEEKPROEF

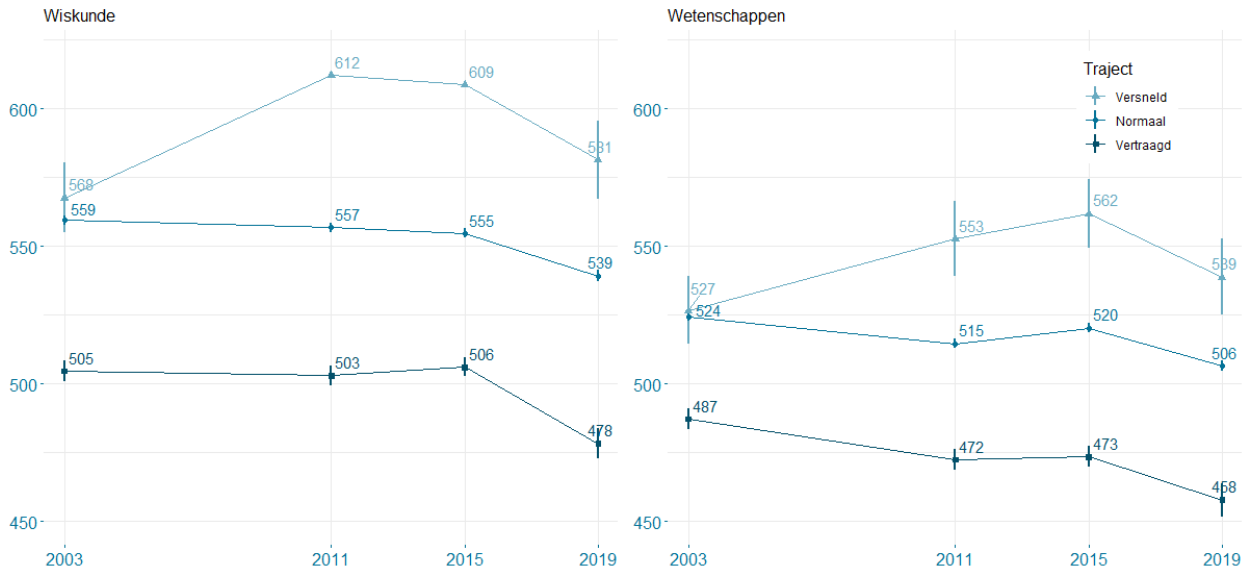
		Leeftijd			
Cyclus	Aantal leerlingen	*Gem*	*SD*	*Min*	*Max*
2003	4712	10.04	0.51	8.17	13.5
2007	/	/	/	/	/
2011	4849	10.04	0.51	8.08	13.25
2015	5404	10.15	0.67	8.42	14.17
2019	4655	10.00	0.49	8.42	13.33

Vlaanderen nam niet deel aan TIMSS 2007

2.2 TRENDS IN DE PRESTATIES VAN VERTRAAGDE, NORMAAL VORDERENDE EN VERSNELDE LEERLINGEN

Uit het Vlaams TIMSS-rapport bleek dat de gemiddelde score van Vlaamse leerlingen bij TIMSS 2019 significant lager lag dan bij TIMSS 2015 (Faddar et al., 2020). Wanneer we de evolutie van de prestaties van leerlingen opsplitsen naar hun traject, stellen we vast dat de daling sinds TIMSS 2015 zich zowel voordoet bij de normaal vorderende leerlingen als bij de leerlingen die hun traject vertraagd of versneld hebben afgelegd. De daling is het grootst bij de vertraagde leerlingen. Figuur 5 toont de evolutie van de gemiddelde scores voor de versnelde, normaal vorderende en vertraagde leerlingen sinds TIMSS 2003 met de 95 % berouwbaarheidsintervallen. Tabel 7 toont de gemiddeldes en standaardafwijkingen per cyclus en traject. De gemiddelde score voor wiskunde van vertraagde leerlingen daalt tussen 2015 en 2019 met 27.78 punten. Deze daling ten opzichte van TIMSS 2015 is significant ($p < 0.001$). Voor leerlingen die normaal vorderden bedraagt de daling voor wiskunde 15.4 punten ($p < 0.001$). De score van versnelde leerlingen gaat met 27.28 punten achteruit ($p = 0.040$). De scores voor wetenschappen dalen iets minder, maar ook hier dalen de scores van vertraagde leerlingen sterker (-15.6 punten, $p = 0.037$) dan die van normaal vorderende leerlingen (-13.9, $p < 0.001$). De daling bij de versnelde leerlingen (- 23.1) kunnen we niet zonder meer significant noemen (p =0.090).

FIGUUR 5 TRENDS IN PRESTATIES WISKUNDE EN WETENSCHAPPEN VOOR VERSNELDE, NORMAAL VORDERENDE EN VERTRAAGDE LEERLINGEN (MET 95 % BETROUWBAARHEIDSINTERVALLEN)



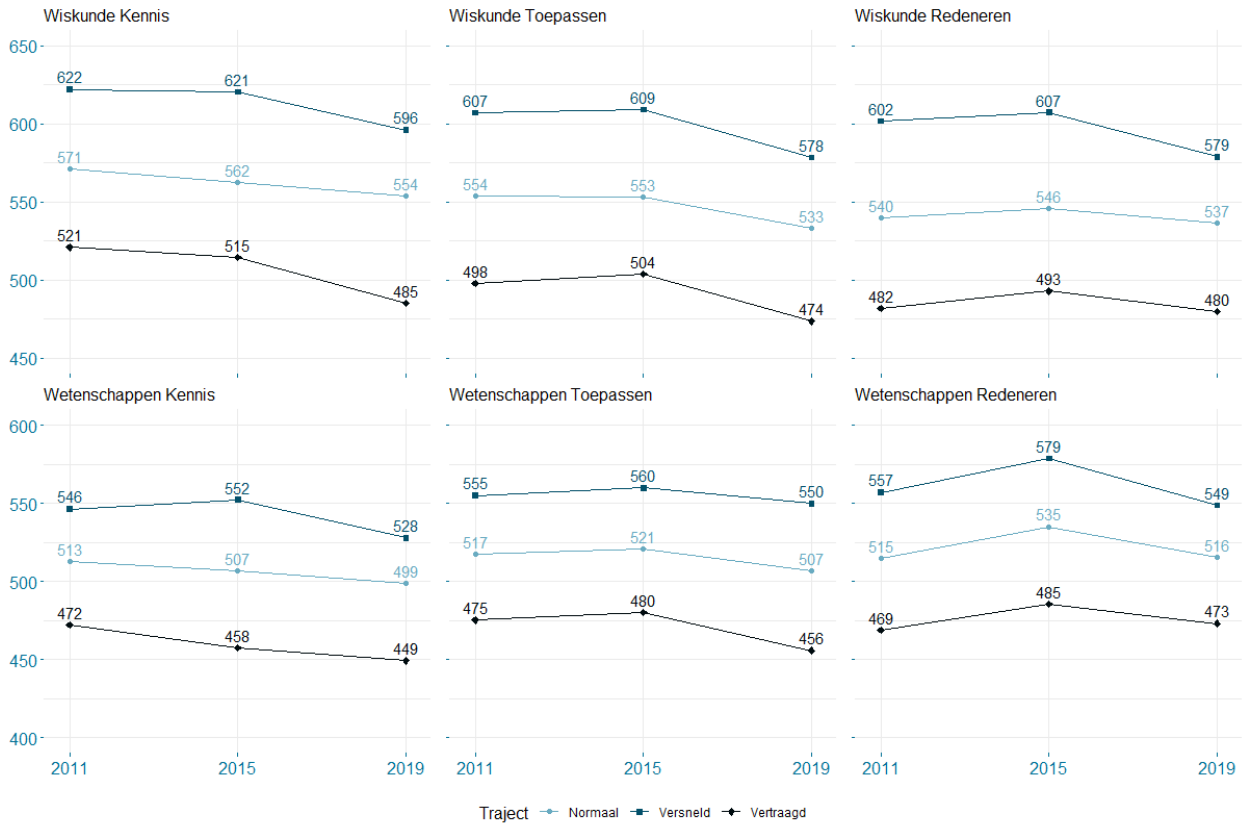
TABEL 7 GEMIDDELDE SCORES PER CYCLUS EN TRAJECT

		Wiskunde		Wetenschappen	
Cyclus	Traject	*Gem*	*SD*	*Gem*	*SD*
2003	Versneld	567.63	51.82	526.73	49.54
	Normaal	559.41	55.66	524.35	53.08
	Vertraagd	504.53	54.03	487.22	53.67
2011	Versneld	612.06	59.38	552.67	56.67
	Normaal	556.81	56.57	514.60	55.82
	Vertraagd	502.97	50.59	472.48	52.45
2015	Versneld	608.60	51.19	561.92	52.66
	Normaal	554.62	57.91	520.29	58.00
	Vertraagd	506.03	54.62	473.43	61.11
2019	Versneld	581.32	52.59	538.84	50.97
	Normaal	539.22	64.24	506.43	64.13
	Vertraagd	478.25	66.35	457.79	71.65

Wanneer we de grafiek verder uitsplitsen naar de verschllende cognitieve domeinen, stellen we vast dat de daling bij de vertraagde leerlingen zich voornamelijk situeert in de domeinen kennen en toepassen van wiskunde en het domein toepassen van wetenschappen. Figuur 6 toont de evolutie van de gemiddelde scores voor de vertraagde, normaal vorderende en versnelde leerlingen sinds TIMSS 2011, uitgesplitst naar de cognitieve domeinen.[5] Het domein 'kennen' heeft betrekking op feiten, concepten en procedures. 'Toepassen' gaat over het toepassen van kennis en concepten bij het oplossen van problemen of het beantwoorden van vragen. 'Redeneren' gaat nog een stapje verder en heeft betrekking op de vaardigheid van leerlingen om onbekende of complexe problemen op te lossen (Mullis & Martin, 2017).

[5] De cognitieve domeinen van de cyclus 2003 zijn anders ingedeeld en kunnen dus niet zomaar gebruikt worden in deze vergelijking.

FIGUUR 6 TRENDS IN PRESTATIES WISKUNDE EN WETENSCHAPPEN VOOR VERSNELDE, NORMAAL VORDERENDE EN VERTRAAGDE LEERLINGEN PER COGNITIEF DOMEIN



Tabel 8 toont het verschil in scores tussen 2015 en 2019 per cognitief domein en per traject. Vertraagde leerlingen scoorden in 2019 gemiddeld 29.33 punten minder dan in 2015 in het domein 'kennen' binnen wiskunde. Deze daling is significant ($p < 0.001$). Bij de normaal vorderende leerlingen beperkt de daling zich tot 8.65 punten ($p = 0.009$). De sterkste daling voor wiskunde vinden we voor alle trajecten terug bij het domein 'toepassen'. De daling bij de versnelde leerlingen is het grootst (-30.62 punten), maar niet zonder meer significant te noemen ($p = 0.053$). De daling bij de vertraagde leerlingen (-30.13 punten) is wel significant ($p < 0.001$).

Voor wetenschappen is het beeld iets minder duidelijk. De daling voor het domein 'toepassen' is opnieuw het sterkst bij de vertraagde leerlingen. Deze leerlingen verliezen 24.25 punten op het domein 'toepassen' van wetenschappen ($p < 0.001$). Voor de beide andere domeinen zijn het de versnelde leerlingen die hier het meest inboeten. De daling bij de versnelde leerlingen voor het domein wetenschappelijk redeneren is significant (-29.94 punten, $p = 0.040$). Voor wetenschappelijke kennis is de daling bij de versnelde leerlingen niet significant (-24.4 punten, $p = 0.098$).

TABEL 8 VERSCHIL IN SCORES TUSSEN 2015 EN 2019 PER TRAJECT

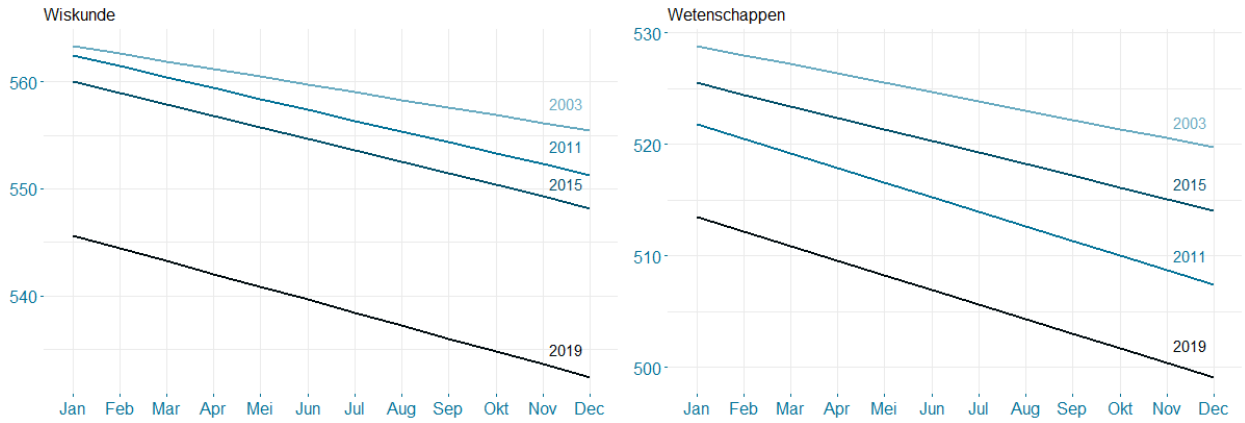
Cyclus	Versneld	Normaal	Vertraagd
Wiskunde			
Kennis	24.34	8.65**	29.33***
Toepassen	30.62°	20.20***	30.13***
Redeneren	28.45	9.05**	12.96°
Wetenschappen			
Kennis	24.43°	8.19*	8.44
Toepassen	10.04	14.21***	24.25***
Redeneren	29.94	19.51	12.30

*** $p < .001$ ** $p < .01$ * $p < .05$ ° $p < .1$

2.3 TRENDS IN DE PRESTATIES VAN NORMAAL VORDERENDE LEERLINGEN PER GEBOORTEMAAND

Uit de voorgaande analyses bleek dat er behoorlijke en statistisch significante verschillen zitten tussen de vertraagde, normaal vorderende en versnelde leerlingen voor zowel wiskunde als wetenschappen. Voor de volgende analyse richten we ons op de normaal vorderende leerlingen. Als we de normaal vorderende leerlingen uitsplitsen volgens geboortemaand, stellen we vast dat de algemene daling van de prestaties voor wiskunde en wetenschappen zich voordoet bij zowel de jongste als de oudste leerlingen van de klas. Figuur 7 toont de regressielijnen voor de normaal vorderende leerlingen per cyclus, gebaseerd op de gemiddelde prestaties van leerlingen per geboortemaand. De regressielijnen lopen redelijk parallel. Dit betekent dat de samenhang tussen geboortemaand en prestaties van leerlingen niet sterk verandert overheen de jaren. Toch zien we een zekere uitwaaiering tussen de regressielijnen van de cycli 2003 en 2019. Regressieanalyse met interactietermen toont aan dat de verschillen in samenhang tussen de cycli niet significant zijn (zie Tabel 9).

FIGUUR 7 VERGELIJKING VAN DE SAMENHANG TUSSEN LEEFTIJD EN PRESTATIES VAN NORMAAL VORDERENDE LEERLINGEN TUSSEN DE VERSCHILLENDE TIMSS-CYCLI



TABEL 9 VERSCHIL IN SAMENHANG TUSSEN GEBOORTEMAAND EN PRESTATIES PER CYCLUS

	Wiskunde		Wetenschappen	
	Effect	*SE*	Effect	*SE*
Intercept	564.15***	2.68	529.68***	2.43
Geboortemaand	-0.74**	0.28	-0.83**	0.30
Cyclus 2011	-0.87	4.69	-6.77°	3.92
Cyclus 2015	-3.34	3.71	-3.67	3.73
Cyclus 2019	-17.47***	4.53	-14.96***	4.25
Geboortemaand* Cyclus 2011	-0.28	0.52	-0.48	0.47
Geboortemaand* Cyclus 2015	-0.27	0.41	-0.10	0.43
Geboortemaand* Cyclus 2019	-0.43	0.48	-0.46	0.50

*** $p < .001$ ** $p < .01$ * $p < .05$ ° $p < .1$

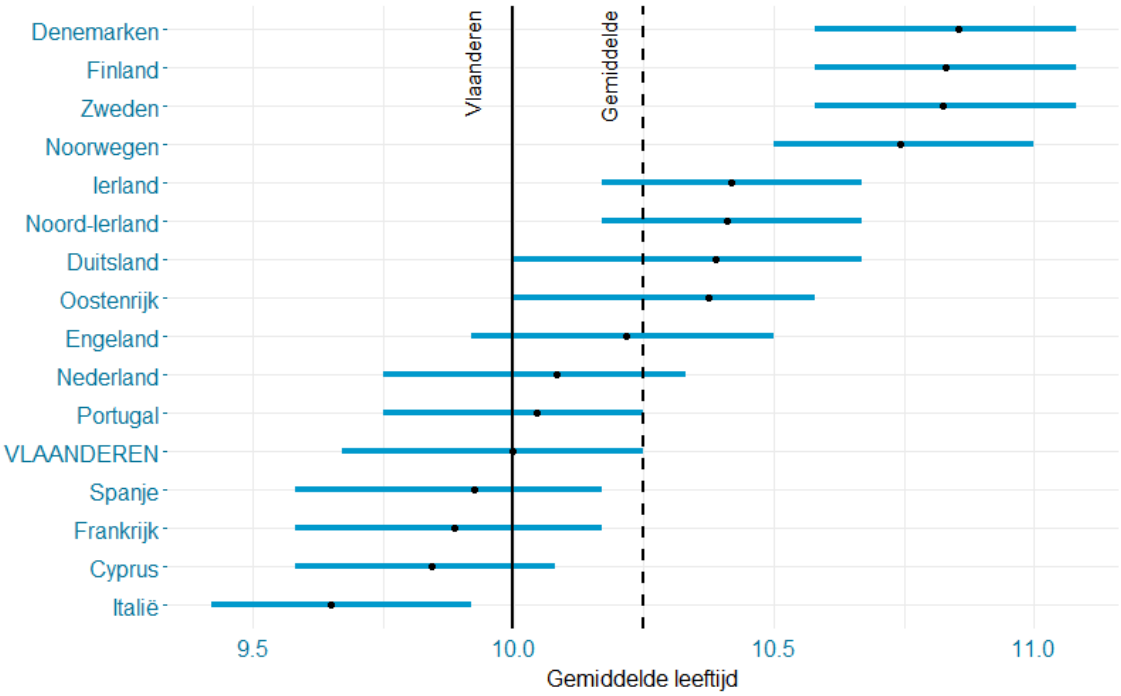
2.4 CONCLUSIES

De prestaties van zowel vertraagde, versnelde als normaal vorderende leerlingen zijn erop achteruitgegaan sinds 2015. De daling in prestatie is sterker voor de vertraagde en versnelde leerlingen dan voor normaal vorderende leerlingen. Ongeacht het traject dalen de scores voor het cognitieve domein toepassen van wiskunde het sterkst. Bij de vertraagde leerlingen situeert de terugval zich voornamelijk op het vlak van wiskundige kennis en het kunnen toepassen van wiskunde en wetenschappen. Verder toonden de analyses aan dat de samenhang tussen de geboortemaand van leerlingen en hun prestaties niet significant gewijzigd is sinds TIMSS 2003.

3 SAMENHANG TUSSEN LEEFTIJD EN PRESTATIES IN INTERNATIONAAL PERSPECTIEF

In dit laatste deel plaatsen we de samenhang tussen leeftijd en prestaties van Vlaamse leerlingen in internationaal perspectief. Hiervoor maken we gebruik van de Vlaamse data en de data van 15 vergelijkingslanden. Het betreft een selectie van 15 Europese landen die ook gebruikt werd in het Vlaamse TIMSS rapport (Faddar et al., 2020). De leerlingen uit de 15 vergelijkingslanden die deelnamen aan TIMSS waren gemiddeld 10.25 jaar oud (*SD* = 0.54). Met een gemiddelde leeftijd van 10.0 jaar (*SD* = 0.47) zijn de Vlaamse deelnemers van TIMSS relatief jong. Figuur 8 toont de gemiddelde leeftijd en de spreiding (1ste tot 4de kwartiel) van de deelnemers per land. De verticale volle lijn komt overeen met het Vlaamse gemiddelde (10.0 jaar), de stippellijn geeft de gemiddelde leeftijd van de deelnemers uit de 15 vergelijkingslanden weer. Hierbij valt op dat de deelnemers uit Scandinavische landen gemiddeld ouder zijn dan de deelnemers uit de andere vergelijkingslanden landen. [6]

FIGUUR 8 GEMIDDELDE LEEFTIJD EN SPREIDING (1STE-4DE KWARTIEL) VAN DE DEELNEMERS UIT DE 15 VERGELIJKINGSLANDEN

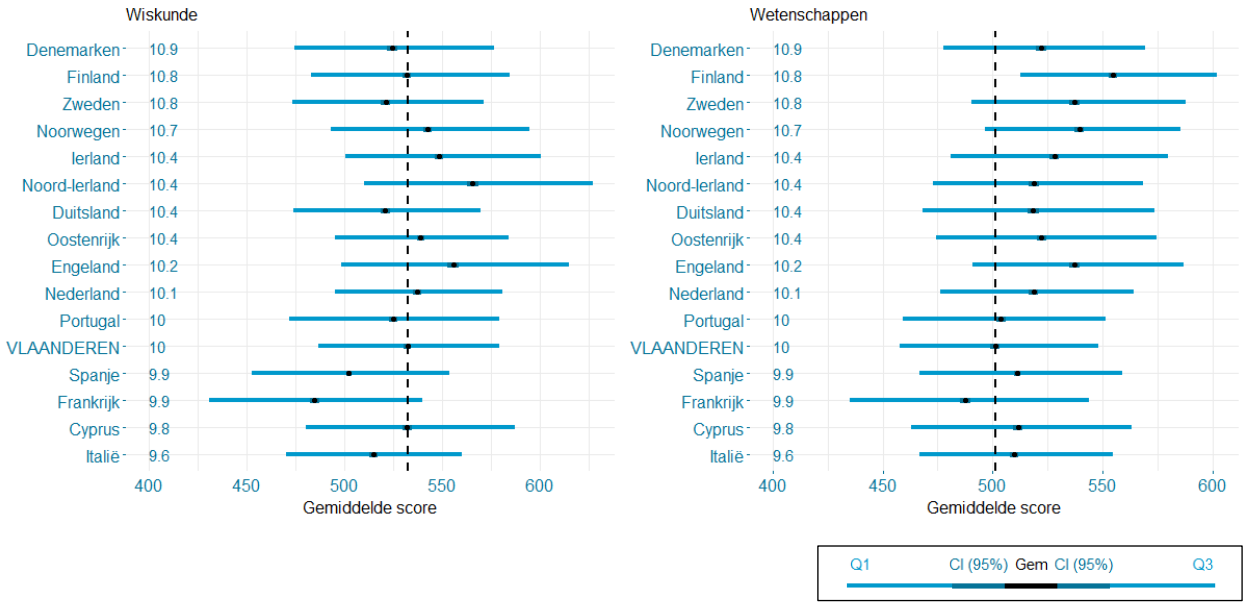


[6] In Zweden en Finland starten kinderen in de kleuterklas in de zomer of najaar van het kalenderjaar waarin ze 6 jaar worden en starten ze in het basisonderwijs in het jaar waarin ze 7 worden. Dat verklaart de relatief hoge gemiddelde leeftijd van de leerlingen uit beide landen. Noorwegen vroeg en kreeg een uitzondering van IEA om deel te nemen met de leerlingen van het 5de jaar zodat de resultaten beter vergelijkbaar zouden zijn met de resultaten van de andere Scandinavische landen (Mullis et al., 2020).

3.1 SAMENHANG TUSSEN GEMIDDELDE LEEFTIJD EN GEMIDDELDE PRESTATIES PER LAND

Figuur 9 toont de samenhang tussen de gemiddelde leeftijd en gemiddelde score van leerlingen per land. De verticale lijnen komen overeen met de gemiddelde score van Vlaamse leerlingen. Voor wiskunde is er geen significant verband tussen de gemiddelde leeftijd van de deelnemers en de gemiddelde prestaties ($p = 0.189$). Met relatief jonge deelnemers neemt Vlaanderen een gemiddelde positie in voor wiskunde. De gemiddelde scores voor wetenschappen hangen wel significant samen met de gemiddelde leeftijd van de deelnemers. Landen waarvan de leerlingen gemiddeld één standaardafwijking ouder zijn, scoren 12.74 punten meer op wetenschappen ($p < 0.001$). Voor wetenschappen hangt Vlaanderen eerder aan het staartje.

FIGUUR 9 SAMENHANG TUSSEN DE GEMIDDELDE LEEFTIJD EN DE GEMIDDELDE SCORES PER LAND



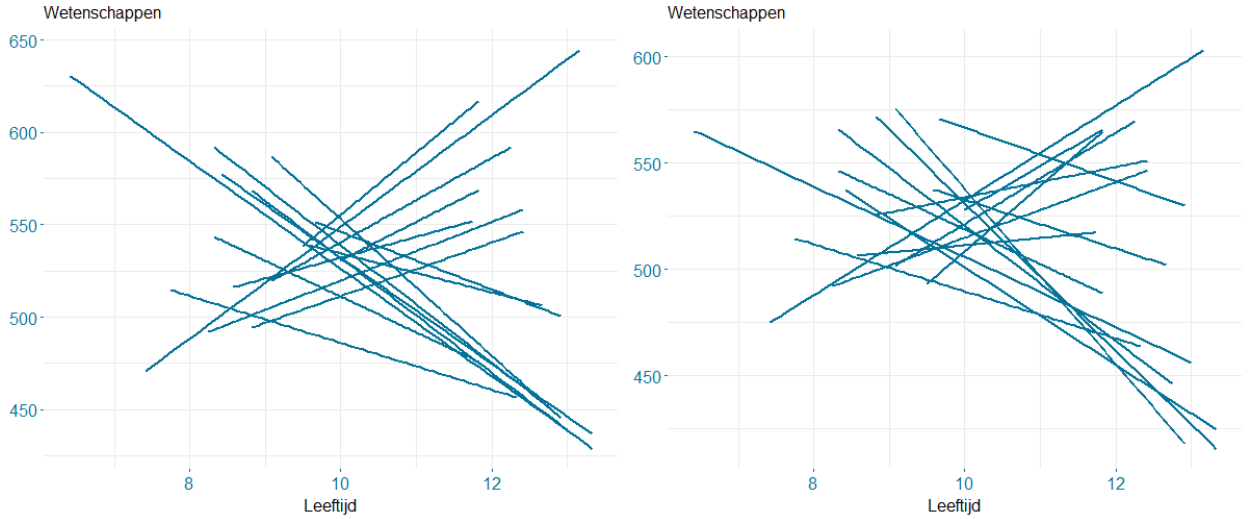
3.2 SAMENHANG TUSSEN LEEFTIJD EN PRESTATIES BINNEN LANDEN

De samenhang tussen leeftijd en prestaties verschilt sterk van land tot land. Voor sommige landen of regio's zoals Vlaanderen is de algemene samenhang negatief, voor andere landen is de samenhang positief. Figuur 10 illustreert de verschillen in samenhang binnen de 15 vergelijkingslanden. Elke lijn in de grafiek correspondeert met één van de 15 vergelijkingslanden. De verschillen in samenhang tussen leeftijd en prestaties kunnen deels worden verklaard door verschillen in onderwijssystemen. We toonden reeds aan dat de negatieve samenhang voor Vlaanderen verklaard kan worden door de scores van de versnelde en vertraagde leerlingen. Op basis van de TIMSS-data is het niet mogelijk voor alle landen een onderscheid te maken tussen vertraagde, normaal vorderende en versnelde leerlingen. Vier van de 15 vergelijkingslanden kennen een systeem van automatische overgang tot het 4de leerjaar of langer waardoor er (op enkele uitzonderingen na) geen sprake is van vertraagde leerlingen.[7] De landen met een systeem van automatische doorstroming hebben allemaal een positieve slope. Tabel 10 (zie verder) toont de slopes

[7] De informatie over de voorwaarden om naar het volgende jaar te gaan is terug te vinden in de internationale TIMSS database bij de curriculumdata (https://timss2019.org/international-database/ > TIMSS 2019 Curriculum Data - Grade 4). Voor Nederland wordt aangegeven dat het een systeem van automatische doorstroming kent. In realiteit beslist de school over het al dan niet overzitten van leerlingen (www.rijksoverheid.nl).

van de 15 vergelijkingslanden. In de laatste kolom staan de landen aangeduid die een systeem van automatische doorstroming kennen.

FIGUUR 10 SAMENHANG TUSSEN DE LEEFTIJD EN PRESTATIES BINNEN DE 15 VERGELIJKINGSLANDEN



3.3 AANPASSING VAN DE LANDENRANGORDE REKENING HOUDEND MET DE LEEFTIJD VAN DE DEELNEMERS

Om na te gaan of de landenrangorde kan worden aangepast op basis van de leeftijd van de leerlingen die deelnamen aan TIMSS, wordt per land een regressieanalyse uitgevoerd. Omdat uit eerdere analyses beek dat, alvast voor de Vlaamse leerlingen, de prestaties van versnelde en vertraagde leerlingen tot vertekeningen kunnen leiden, wordt de dataset voor deze analyses beperkt tot de leerlingen van 9 tot en met 11 jaar. Wanneer we vervolgens de leeftijd van leerlingen centreren rond de waarde 10, komt het intercept overeen met de verwachte prestatie van leerlingen van 10 jaar oud. Door het centreren van de leeftijd verandert de slope niet. Hierbij kan de slope geïnterpreteerd worden als de verwachte score van een leerlingen die één jaar ouder is (i.c . 11 jaar). Tabel 10 toont de regressiecoëfficiënten voor de samenhang tussen leeftijd en prestaties. In de tweede kolom wordt aangegeven hoeveel plaatsen een land stijgt of daalt in de rangorde tegenover de rangorde uit het Vlaams en internationaal TIMSS-rapport (Faddar et al., 2020; Mullis et al., 2020).

Uit Tabel 10a blijkt dat de positie van Vlaanderen niet wijzigt wanneer we landen rangschikken op basis van de verwachte wiskundeprestaties voor leerlingen van 10 jaar. Verder zien we dat de Scandinavische landen een aantal plaatsen in de rangorde moeten inleveren wanneer we ons baseren op de verwachte wiskundescores van 10-jarigen. De gemiddelde leeftijd van de deelnemers van de Scandinavische landen is in vergelijking tot de andere landen hoog. Deze landen hebben een positieve slope, wat betekent dat van oudere leerlingen verwacht wordt dat ze hogere scores halen voor wiskunde.

Ook voor wetenschappen wijzigt de positie van Vlaanderen niet wanneer we de landen rangschikken op basis van de verwachtte wetenschapsprestaties voor 10-jarigen (Tabel 10b). Net als voor wiskunde daalt de rang van Noorwegen en Zweden wanneer we ons baseren op de verwachtte score van 10-jarige leerlingen. Van alle Scandinavische landen weet enkel Finland zijn (eerste) plaats te behouden.[8]

[8] Wanneer we de analyses uitvoeren met alle landen (*n* =58) die deelnamen aan TIMSS wijzigt de positie van Vlaanderen in de internationale rangorde niet voor wiskunde en klimt Vlaanderen één plaats voor wetenschappen.

TABEL 10A REGRESSIECOËFFICIËNTEN VOOR DE SAMENHANG TUSSEN LEEFTIJD EN WISKUNDEPRESTATIES, GECENTREERD ROND 10 JAAR

Rang		Δ	Land	Gem leeftijd	Intercept	Slope	Automatische doorstroming
1			Noord-Ierland	10.41	551.43	36.10	x
2	▲	+3	Oostenrijk	10.37	549.78	-21.36	
3	▽	-1	Engeland	10.22	547.22	38.11	x
4	▲	+1	Nederland	10.08	540.16	-28.36	
5	▽	-2	Ierland	10.42	537.46	29.33	
6	▲	+2	Cyprus	9.84	535.29	17.39	
7			VLAANDEREN	10.00	532.93	-25.24	
8	▲	+5	Duitsland	10.39	529.20	-8.27	
9	▲	+1	Portugal	10.04	527.88	-18.01	
10	▽	-6	Noorwegen	10.74	524.11	26.19	
11	▲	+3	Italië	9.65	520.66	15.70	x
12	▽	-3	Finland	10.83	520.45	19.27	
13	▽	-2	Denemarken	10.86	517.39	13.35	x
14	▲	+1	Spanje	9.92	502.88	-9.93	
15	▲	-3	Zweden	10.82	500.19	26.59	
16			Frankrijk	9.89	484.25	-6.39	

▲ Stijgers: Hogere rang dan in het TIMSS-rapport
▽ Dalers: Lagere rang dan in het TIMSS-rapport
x Landen met automatische doorstroming naar het volgende leerjaar

TABEL 10B REGRESSIECOËFFICIËNTEN VOOR DE SAMENHANG TUSSEN LEEFTIJD EN WETENSCHAPSPRESTATIES, GECENTREERD ROND 10 JAAR

Rang		Δ	Land	Gem leeftijd	Intercept	Slope	Automatische doorstroming
1			Finland	10.83	540.35	23.23	
2	▲	+5	Oostenrijk	10.37	534.33	-23.70	
3	▲	+1	Engeland	10.22	530.54	28.58	x
4	▲	+6	Duitsland	10.39	527.67	-8.76	
5	▽	-3	Noorwegen	10.74	521.96	24.28	
6	▲	+3	Nederland	10.08	521.03	-22.39	
7	▽	-2	Ierland	10.42	517.99	25.84	
8	▽	-5	Zweden	10.82	517.70	26.40	
9	▽	-3	Denemarken	10.86	516.52	10.66	x
10	▲	+3	Italië	9.65	516.29	17.85	x
11			Cyprus	9.84	513.98	13.11	
12			Spanje	9.92	511.49	-9.27	
13	▽	-5	Noord-Ierland	10.41	506.12	30.73	x
14			Portugal	10.04	505.79	-7.07	
15			VLAANDEREN	10.00	501.70	-16.81	
16			Frankrijk	9.89	487.15	-6.86	

▲ Stijgers: Hogere rang dan in het TIMSS-rapport
▽ Dalers: Lagere rang dan in het TIMSS-rapport
x Landen met automatische doorstroming naar het volgende leerjaar

3.4 CONCLUSIES

De diversiteit aan onderwijssystemen maakt het vergelijken van prestaties van leerlingen op basis van hun leeftijd moeilijk. De samenhang tussen leeftijd en prestaties van leerlingen verschilt van land tot land. In sommige landen is de samenhang positief, in andere negatief. Eerder toonden we aan dat dit alvast voor Vlaanderen onder meer te maken heeft met de verschillen tussen vertraagde, normaal vorderende en versnelde leerlingen. Landen met een hoge gemiddelde leeftijd van de deelnemers scoren niet significant beter voor wiskunde dan landen die deelnamen aan TIMSS met relatief jonge leerlingen. Voor wetenschappen is er wel een significant verband tussen de gemiddelde

leeftijd en de gemiddelde prestaties van landen. Ten slotte stelden we vast dat de positie van Vlaanderen binnen de vergelijkingslanden niet wijzigt wanneer we kijken naar de verwachte score van 10-jarigen.

4 BESLUIT

4.1 VRAAG EN ANTWOORD

TIMSS 2019 in Vlaanderen

VRAAG 1. Verschillen de prestaties van vertraagde, normaal vorderende en versnelde leerlingen van elkaar? **JA**

De verschillen in prestaties wiskunde en wetenschappen tussen normaal vertraagde, vorderende leerlingen en versnelde leerlingen is significant en substantieel. Vertraagde leerlingen scoren 47.22 punten minder op de TIMSS-schaal voor wiskunde en 31.31 punten minder voor wetenschappen. Versnelde leerlingen scoren 32.64 punten hoger voor wiskunde en 19.66 punten hoger voor wetenschappen.

VRAAG 2. Is er een samenhang tussen de geboortemaand en prestaties van normaal vorderende leerlingen? **JA**

De geboortemaand van leerlingen heeft een significant effect op de prestaties van leerlingen. Leerlingen die vroeger geboren en dus ouder zijn, scoren significant hoger voor wiskunde en wetenschappen dan hun later geboren en dus jongere klasgenoten. Elke maand verschil in leeftijd leidt tot een verwacht verschil van 1.25 punten voor wiskunde en 1.37 punten voor wetenschappen op de TIMSS-meetschaal. Het effect van de geboortemaand is hierbij minder sterk dan het effect van een jaar overzitten of overslaan.

VRAAG 3. Speelt het geboortemaandeffect een rol in het Vlaamse onderwijs? **JA**

Leerlingen die geboren zijn tegen het einde van het jaar scoren niet alleen significant lager dan hun relatief oudere klasgenoten en blijven ook vaker zitten. Het effect van de geboortemaand op het zelfvertrouwen voor wiskunde is verwaarloosbaar.

Trends in Vlaanderen

VRAAG 4. Is de trend in prestaties van Vlaamse leerlingen anders voor vertraagde, normaal vorderende en versnelde leerlingen? **JA**

De daling in de prestaties sinds TIMSS 2015 doet zich zowel voor bij de vertraagde, normaal vorderende als de versnelde leerlingen. De daling in scores van vertraagde en versnelde leerlingen is sterker dan die van normaal vorderende leerlingen.

VRAAG 5. Verandert de samenhang tussen leeftijd en prestaties van normaal vorderende leerlingen doorheen de tijd? **NEEN**

De samenhang tussen leeftijd en prestaties verschilt niet significant over de verschillende TIMSS-cycli heen.

Vlaanderen in internationaal perspectief

VRAAG 6. Verschilt de samenhang tussen leeftijd en prestaties van normaal vorderende leerlingen al naargelang het land? **JA**

De samenhang tussen leeftijd en prestaties verschilt sterk van land tot land. In sommige landen is de samenhang positief, in andere landen is deze negatief. Gezien de diversiteit in onderwijssystemen is het moeilijk om de verschillen in samenhang tussen landen eenduidig te interpreteren.

VRAAG 7. Wijzigt de positie van Vlaanderen in internationaal perspectief wanneer rekening wordt gehouden met de relatief lage gemiddelde leeftijd van de deelnemenede Vlaamse leerlingen? **NEEN**

De positie van Vlaanderen wijzigt niet wanneer we rekening houden met de relatief jonge leeftijd van de Vlaamse deelnemers.

4.2 AANBEVELINGEN

Als sluitstuk van dit onderzoeksrapport formuleren we aanbevelingen die voortvloeien uit de vaststellingen die we deden tijdens het onderzoek.

AANBEVELING 1. Wees terughoudend om leerlingen tijdens de eerste jaren van de basisschool te laten overzitten

Het idee om jonge leerlingen die moeite hebben met het behalen van de leerdoelstellingen in de eerste jaren van de basisschool een jaartje extra te laten 'rijpen' is sterk ingeburgerd in Vlaanderen. Volgens het Statistisch-Jaarboek-van-het-Vlaams-Onderwijs-2020-2021 heeft 13 % van de Vlaamse leerlingen in het vierde leerjaar een jaar vertraging opgelopen. Dit is al 5 % minder dan 10 jaar geleden, maar blijft vanuit internationaal perspectief erg veel.

Over het nut van een jaar overzitten in de basisschool is het laatste woord nog niet gezegd en geschreven (voor een kritische discussie over dit onderwerp zie: Van den Broeck, 2014). Eén van de problemen is dat het effect van overzitten sterk samenhangt met het onderwijssysteem waardoor we niet zonder meer kunnen terugvallen op de internationale onderzoeksliteratuur (Goos et al., 2021). In het huidige Vlaamse onderwijssysteem lijkt overzitten voor sommige leerlingen de beste optie. De resultaten van het huidige onderzoek doen vragen rijzen bij de effectiviteit van een jaar overzitten in de eerste jaren van het lager onderwijs. Vertraagde leerlingen scoren lager voor wiskunde en wetenschappen dan hun klasgenoten die een kalenderjaar later geboren zijn. Dit is consistent met de bevinding van onder meer Goos et al. (2013) en Machteld Vandecandelaere et al. (2016) dat leerlingen die een jaar overzaten beter zouden scoren indien ze normaal waren doorgestroomd. Een zekere terughoudendheid bij het beslissen om jonge leerlingen een jaar te laten over zitten lijkt aangewezen.

Daarnaast blijken leerlingen uit landen met een systeem van automatische doorstroming in de eerste jaren van de lagere school niet systematisch slechter te scoren dan leerlingen uit landen waarbij de doorstroming afhankelijk is van hun schoolse vaardigheden en ontwikkeling. Mogelijk zijn systeemaanpassingen nodig en mogelijk om het aantal vertraagde leerlingen verder terug te dringen.

AANBEVELING 2. Schenk extra aandacht aan vertraagde en versnelde leerlingen

Extra aandacht is nodig om leerlingen die niet het normale traject volgen te ondersteunen. Vertraagde leerlingen scoren lager dan hun normaal vorderende klasgenoten. Bovendien is de achteruitgang in de resultaten sterker voor vertraagde leerlingen dan voor normaal vorderende leerlingen. Wanneer leerlingen in uitzonderlijke gevallen een jaar overzitten, is het belangrijk deze leerlingen goed op te volgen en te ondersteunen. Overzitten zonder verdere begeleiding is niet voldoende om mogelijke leerachterstand weg te werken. Dat de terugval sterker is voor vertraagde leerlingen dan voor normaal vorderende leerlingen baart zorgen. Sinds TIMSS 2015 is de positie van deze kwetsbare groep niet verbeterd en lijkt de kloof tussen de vertraagde en normaal vorderende leerlingen te groeien. Aan de andere kant verliezen versnelde leerlingen een deel van hun voorsprong tegenover de normaal vorderende leerlingen. Een sluitende verklaring voor deze terugval kunnen we op basis van de TIMSS-data niet geven.

AANBEVELING 3. Daag ook de jongste leerlingen uit

Hoewel leerkrachten zich doorgaans goed bewust zijn van de verschillen in mogelijkheden tussen jongere en oudere leerlingen in hun klas, is het in de praktijk niet eenvoudig het effect van de geboortemaand in te dijken. Het geboortemaandeffect zit als het ware ingebakken in het onderwijssysteem waarbij kinderen gegroepeerd worden per geboortejaar. Het is belangrijk dat leerkrachten, zorgleerkrachten, directeurs en ouders zich goed bewust zijn van het geboortemaandeffect en de wetenschappelijke evidentie daarrond.

Kwaliteitsvolle en effectieve differentiatie kan bijdragen aan het verkleinen van het geboortemaandeffect. Tegelijk merken we op dat het aanbieden van differentiatie op zich geen garantie is op succes. Verachtert et al. (2010) stelden bijvoorbeeld geen significant effect vast van gedifferentieerde instructie op het beperken van het

geboortemaandeffect. Wanneer differentiatie inhoudt dat sterke (vaak relatief oudere) leerlingen meer uitdaging krijgen en zwakkere (vaak relatief jongere) leerlingen meer remediëring, wordt het geboortemaandeffect mogelijk eerder versterkt dan bestreden. Bovendien is voorzichtigheid geboden wanneer leerlingen in groepjes worden ingedeeld op basis van hun capaciteiten. Onderzoek toont immers aan dat dit de sociale ongelijkheid kan versterken (Francis et al., 2020). Differentiatie waarbij ook de jongste leerlingen (op hun niveau) worden uitgedaagd, kan mogelijk wel bijdragen aan het inperken van het geboortemaandeffect.

4.3 SUGGESTIES VOOR VERVOLGONDERZOEK

Ondanks de redelijk uitgebreide onderzoeksliteratuur over de effecten van overzitten in de Vlaamse context, blijft Vlaanderen bovenaan de lijst staan van landen met het grootste aandeel vertraagde leerlingen. Bovendien lijkt overzitten in Vlaanderen weinig effectief in vergelijking tot sommige andere onderwijssystemen. In de praktijk merken we dat er onder leerkrachten, schooldirecties en ouders een grote mate van acceptatie bestaat voor het laten 'doorkleuteren' of ‘rijpen’ van kinderen (M. Vandecandelaere et al., 2012). Vlaams onderzoek naar manieren om overzitten in de derde kleuterklas en de eerste jaren van de lagere school te vermijden is daarom wenselijk.

Het effect van binnenklasdifferentiatie op het terugdringen van het geboortemaandeffect is niet eenduidig. Verachtert et al. (2010) stelden geen significant effect vast van gedifferentieerde instructie op het beperken van het geboortemaandeffect. Differentiëren in en buiten de klas kan op vele manieren gebeuren. Onderzoek naar de precieze samenhang tussen differentiatiepraktijken en het geboortemaand-effect lijkt aangewezen in de zoektocht naar effectieve differentiatiepraktijken die ook de jongste leerlingen uitdagen.

Met dit onderzoek stelden we vast dat de resultaten van vertraagde en versnelde leerlingen harder terugvallen dan die van normaal vorderende leerlingen. Onderzoek naar manieren om vertraagde en versnelde leerlingen binnen het Vlaamse onderwijssysteem te ondersteunen kan mogelijk bijdragen aan het keren van deze trend.

REFERENTIES

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*. https://CRAN.R-project.org/package=EdSurvey

Broer, M., Bai, Y., & Fonseca, F. (2019). Methodology: Constructing a Socioeconomic Index for TIMSS Trend Analyses. In *Socioeconomic Inequality and Educational Outcomes* (Vol. 5). Verenigde Staten, Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11991-1_3.

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*. Antwerpen: Universiteit Antwerpen.

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/

Francis, B., Taylor, B., & Tereshchenko, A. (2020). *Reassessing 'Ability' Grouping. Improving Practice for Equity and Attainment*. London: Routledge.

Good, T. L., Sterzinger, N., & Lavigne, A. (2018). Expectation effects: Pygmalion and the initial 20 years of research. *Educational Research and Evaluation, 24*(3-5), 99-123. https://doi.org/10.1080/13803611.2018.1548817

Goos, M., Pipa, J., & Peixoto, F. (2021). Effectiveness of grade retention: A systematic review and meta-analysis. *Educational Research Review, 34*, 100401. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2021.100401

Goos, M., Van Damme, J., Onghena, P., Petry, K., & de Bilde, J. (2013). First-grade retention in the Flemish educational context: Effects on children's academic growth, psychosocial growth, and school career throughout primary education. *Journal of School Psychology, 51*(3), 323-347. https://doi.org/10.1016/j.jsp.2013.03.002

Martin, M. O., von Davier, M., & Mullis, I. V. S. (Eds.). (2020). *Methods and Procedures: TIMSS 2019 Technical Report*. Boston, US: TIMSS & PIRLS International Study Center. https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/methods

Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (Eds.). (2017). *TIMSS 2019 Assessment Frameworks.* : Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/

Musch, J., & Grondin, S. (2001). Unequal Competition as an Impediment to Personal Development: A Review of the Relative Age Effect in Sport. *Developmental Review, 21*(2), 147-167. https://doi.org/10.1006/drev.2000.0516

OECD. (2009). *PISA Data Analysis Manual: SPSS, Second Edition*.

Rubie-Davies, C., Meissel, K., Alansari, M., Watson, P., Flint, A., & McDonald, L. (2020). Achievement and beliefs outcomes of students with high and low expectation teachers. *Social Psychology of Education, 23*(5), 1173-1201. https://doi.org/10.1007/s11218-020-09574-y

Rutkowski, L., Gonzalez, E., Joncas, M., & Davier, M. v. (2010). International Large-Scale Assessment Data: Issues in Secondary Analysis and Reporting. *Educational Researcher, 39*(2), 142-151. https://doi.org/0.3102/0013189X10363170

Sharp, C., George, N., Sargent, C., O'Donnell, S., & Heron, M. (2009). *The influence of relative age on learner attainment and development*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/604978/0209_CarolineSharp_et_al_RelativeAgeReviewRevised.pdf

Thompson, A. H., Barnsley, R. H., & Battle, J. (2004). The relative age effect and the development of self-esteem. *Educational Research, 46*(3), 313-320. https://doi.org/10.1080/0013188042000277368

Van den Broeck, W. (2014). Kritische analyse van de Leuvense zittenblijversstudies van 2011 & 2012. *Onderwijskrant*(171). http://www.onderwijskrant.be/kranten/Onderwijskrant%20171%20%20Definitief%20def.pdf#page=25

Vandecandelaere, M., Vanlaar, G., Goos, M., De Fraine, B., & Van Damme, J. (2012). *Zittenblijven in de derde kleuterklas: Effecten op de wiskundeprestaties*. https://www.researchgate.net/publication/241207077_Zittenblijven_in_de_derde_kleuterklas_Effecten_op_de_wiskundeprestaties_SSL_rapport_nr_51

Vandecandelaere, M., Vansteelandt, S., De Fraine, B., & Van Damme, J. (2016). The effects of early grade retention: Effect modification by prior achievement and age. *Journal of School Psychology, 54*, 77-93. https://doi.org/10.1016/j.jsp.2015.10.004

Verachtert, P., De Fraine, B., Onghena, P., & Ghesquière, P. (2010). Season of birth and school success in the early years of primary education. *Oxford Review of Education, 36*(3), 285-306. https://doi.org/10.1080/03054981003629896

von Davier, M., Eugenio, G., & Robert, J. M. (2009). What are Plausible Values and Why are They Useful? In M. von Davier & D. Hastedt (Eds.), *IERI Monograph Series: Issues and Methodologies in Large-Scale Assessments* (Vol. 2, pp. 9-36). https://www.ierinstitute.org/fileadmin/Documents/IERI_Monograph/IERI_Monograph_Volume_02_Chapter_01.pdf.

Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant graphics for data analysis* [R pakket]. New Your, NY: Springer-Verlag. https://ggplot2.tidyverse.org

Zimmerman, B. J. (2000). Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn. *Contemporary Educational Psychology, 25*(1), 82-91. https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016