TIMSS 2019 | TRENDS IN INTERNATIONAL MATHEMATICS & SCIENCE STUDY

Universiteit Antwerpen

RESEARCH BRIEF **PRESTATIEMOTIVATIE**

Gijsen, M., Appels, L., De Maeyer, S. en Van Petegem, P.

>> De daling van de Vlaamse prestatie tussen TIMSS 2015 en TIMSS 2019 was groter dan verwacht, wat een heel aantal vragen met zich meebracht. In een poging om een beter zicht te krijgen op deze prestatiedaling, gingen we op zoek naar hoe de daling zich manifesteert binnen afgelijnde leerling- en schooltypes. In deze research brief zoomen we in op het concept prestatiemotivatie, de types van leerlingen die binnen dit concept te onderscheiden zijn en de samenhang van elk van deze leerlingtypes met de geobserveerde daling in de Vlaamse wiskunde- en wetenschapsprestaties.

SAMENVATTING

>> **Definitie**. Prestatiemotivatie gaat over de mate waarin een leerling bereid is te volharden in een academische taak. Bijgevolg hangt het samen met de leerlingprestatie.

>> **Meting.** TIMSS concepten die een indicatie zijn van deze prestatiemotivatie zijn zelfconcept en intrinsieke motivatie. Beide concepten werden enerzijds bevraagd in het vakgebied wiskunde en anderzijds in het vakgebied wetenschappen.

>> **Types.** Op basis van prestatiemotivatie zijn er in Vlaanderen vijf leerlingtypes te onderscheiden:

SCIENCE-LOVERS
MOTIVATED
SCIENCE-HATERS
NEUTRALS
MATH-HATERS

>> **Resultaten.** Het leerlingtype Motivated maakt geen significante daling door. De Neutrals, daarentegen, dalen voor wiskunde van het vaardigheidsniveau Hoog naar Middelmatig.

>> **Conclusie.** Dit benadruk het belang van zelfconcept en motivatie, en dat is mooi want deze concepten kunnen worden ondersteund en ontwikkelt.

>> **Aanbevelingen.** Het ontwikkelen van zelfconcept en motivatie komt neer op de stimulatie van autonomie, betrokkenheid en competentie.

KADERING

>> De TIMSS 2019 resultaten toonden een sterke en significante daling in zowel de Vlaamse wiskunde- als wetenschapsresultaten. In het overkoepelend rapport 'Vlaamse leerling- en schooltypes met hun TIMSS trend doorheen de tijd' gingen we na of deze prestatietrend zich op een verschillende manier manifesteert binnen afgelijnde leerling- en schooltypes. Voor de leerlingtypes werd er gewerkt rond de concepten:

- academische socialisatie
- prestatiemotivatie
- schoollidmaatschap
- thuiscultuur
- sociaaleconomische status

Voor de schooltypes werd er gewerkt rond de concepten:

- uitdagende klassamenstelling
- schoolse geborgenheid
- academisch schoolklimaat

In deze research brief geven we de kern van de bevindingen omtrent het verband tussen de TIMSS prestatiedaling en leerlingen hun prestatiemotivatie mee.

Voor een rijke omschrijving van de gevolgde methode en de gebruikte leerlingkenmerken verwijzen we graag naar het overkoepelende rapport. Dit kan u terugvinden in de publicatiesectie van TIMSS 2019 op *www.timssvlaanderen.be* of *onderwijsvlaanderen.be*.

METHODE

TIMSS

>> TIMSS staat voor *Trends in International Mathematics and Science Study*. Het is een grootschalig internationaal vergelijkend onderwijsonderzoek dat de wiskunde en wetenschapsprestaties van leerlingen uit het vierde leerjaar in kaart brengt naast een aantal onderwijsgerelateerde achtergrondkenmerken. Het onderzoek wordt elke vier jaar herhaald en Vlaanderen een trouwe deelnemer.

DATA. Voor dit onderzoek wordt er gebruik gemaakt van de publieke Vlaamse TIMSS data uit de cycli 2015 en 2019. In de cyclus van 2015 betrof het 5404 leerlingen in 153 scholen. In 2019 ging het om een steekproef van 4655 leerlingen in 147 scholen.

SAMPLING. Om een steekproef te trekken die representatief is voor de populatie in het deelnemende land, gebeurt de sampling binnen TIMSS niet volledig willekeurig. Er wordt gebruik gemaakt van een zogenaamd tweefasige aselecte steekproefopzet (LaRoche et al. 2016). In de eerste fase worden scholen willekeurig geselecteerd op basis van welbepaalde demografische gegevens. In een tweede fase worden, waar mogelijk, twee volledige klassen per school geselecteerd. In deze klassen nemen, in principe, alle leerlingen deel aan het TIMSS onderzoek (Martin et al., 2020).

TIMSS TOETS. De TIMSS toets is omvangrijk, waardoor individuele leerlingen worden gevraagd slechts een deel van de vragen te beantwoorden. Dit betekent dat er een schatting moet worden gemaakt van het eigenlijke prestatieniveau van de leerling mocht deze wel alles hebben beantwoord. Hiervoor werden per leerling vijf mogelijke vaardigheidsscores geschat.

De combinatie van bovenstaande bijzonderheden maakt dat er specifieke analysetechnieken moeten worden toegepast (Rutkowski et al., 2010). Deze worden verder toegelicht onder *multilevelanalyse*.

Meer informatie over TIMSS vindt u in het Vlaams TIMSS rapport.

ANALYSE METHODE

TYPES. Om op zoek te gaan naar types leerlingen, werd gebruik gemaakt van een persoonsgerichte benadering. Deze benadering heef tot doel groepen of types van scholen te identificeren die welbepaalde kenmerken (of relaties tussen kenmerken) met elkaar delen (Michaelides et al., 2019). Concreet werden er, op basis van afgelijnde concepten uit de literatuur, een beheersbaar aantal genuanceerde types van leerlingen geïdentificeerd.

MULTILEVELANALYSE. Door de geïdentificeerde leerlingtypes te koppelen aan de TIMSS prestatieresultaten, kan worden nagegaan op welke manier de verschillende leerlingtypes evolueren tussen het jaar 2015 en 2019. Herinner u dat leerlingen werden geselecteerd op basis van de klas en de school waarin zij zaten. Daarom maken we gebruik van zogenaamde multilevelmodellen. Deze modellen houden rekening met het feit de leerlingen ‘genest zijn’ binnen klassen en de klassen ‘genest zijn’ binnen scholen. Dit ‘genest zijn’ betekent dat leerlingen in een klas en in een school meer op elkaar gelijken in vergelijking met leerlingen uit een andere klas of school (Michaelides et al., 2019). Om te compenseren voor deze clustering aan de basis van de steekproefselectie, wordt er bij alle analyses gebruik gemaakt van zogenaamde gewichten (Fishbein et al., 2021). Als uitkomst in de multilevelanalyses, worden de vijf geschatte prestatiescores gebruikt. Met deze werkwijze trachten we de eigenlijke prestatie van de leerling mee te nemen, mocht deze wel de volledige TIMSS toets hebben ingevuld.

Meer informatie over de methode vindt u in het rapport Vlaamse leerling- en schooltypes.

PRESTATIEMOTIVATIE

>> Prestatiemotivatie wordt verondersteld de volharding van leerlingen in schooltaken, en hun prestaties op die taken te verklaren (Wigfield & Eccles, 2000). Voor het ontrafelen van leerlingtypes rond prestatiemotivatie selecteren we TIMSS variabelen die theoretisch aansluiten bij dit concept. Op basis van de antwoorden op deze TIMSS variabelen, groeperen we leerlingen in leerlingtypes met gelijkaardige kenmerken.

Voor het profiel *prestatiemotivatie* werden vier variabelen uit de leerlingvragenlijst meegenomen:

- het hebben van zelfvertrouwen rond wiskunde
- het hebben van zelfvertrouwen rond wetenschappen
- het leuk vinden van wiskunde
- het leuk vinden van wetenschappen

Deze combinatie van variabelen zegt iets over de mate waarin een leerling gemotiveerd is om te presteren.

LEERLINGKENMERKEN

>> In TIMSS wordt de schaal 'leerlingen hebben zelfvertrouwen rond wiskunde' geïnterpreteerd als een maat voor het zelfconcept van de leerling, waarmee het wordt onderscheiden van de schaal 'leerlingen vinden het leren van wiskunde leuk' die geïnterpreteerd wordt als een maat voor de intrinsieke motivatie om het vak te leren (Michaelides et al., 2019b). Van beide constructen is aangetoond dat ze prestatiemotivatie voorspellen, die op haar beurt schoolprestaties kan voorspellen (Wigfield & Eccles, 2002). Naast de reeds invloedrijke achtergrondkenmerken (bv. sociaaleconomische status en thuistaal) die samenhangen met leerlingprestaties, zijn zelfconcept en motivatie belangrijke voorspellers aangezien deze makkelijker kunnen worden ondersteund om te groeien in een meer positieve richting.

ZELFCONCEPT. De mate waarin leerlingen aangeven zelfvertrouwen te hebben rond een bepaald vakgebied wordt gebruikt als indicator voor het zelfconcept van deze leerling. Hiervan wordt aangenomen dat het verband houdt met de betrokkenheid van de leerling, wat vervolgens samenhangt met betere leerresultaten (Michaelides et al., 2019a). In elke TIMSS cyclus sinds 1995 is er een sterke relatie aangetoond tussen het academisch zelfconcept van een leerling en diens schoolse prestaties (Hooper et al., 2017). Bijgevolg kan het gesteld worden dat een positief zelfconcept aantoonbaar positief gerelateerd is aan prestaties. Ook de Vlaamse prestatiedaling tussen TIMSS 2015 en TIMSS 2019 ligt in lijn met deze redenering: leerlingen met een zwak zelfconcept scoren in 2019 een stuk lager dan leerlingen met een zwak zelfconcept in 2015. Deze kloof is minder groot voor leerlingen met een sterk zelfconcept.

INTRINSIEKE MOTIVATIE. De mate waarin een leerling aangeeft het leren van een vakgebied leuk te vinden, wordt gebruikt als indicator voor de intrinsieke motivatie van deze leerling. Verschillende theoretische kaders leggen het verband tussen leerlingmotivatie en leerling-prestatie (bv. Deci en Ryan, 2000). Bij onderzoek in het TIMSS kader bleek dit verband minder uitgesproken dan de samenhang van prestatie met zelfconcept. Desondanks wordt het in literatuur gesteld dat TIMSS resultaten consistent een positief verband aantonen tussen motivatie en prestatie (Hooper et al., 2017). In de Vlaamse daling van TIMSS prestaties zien we vooral bij de ongemotiveerde leerlingen een terugval in hun wiskundescores.

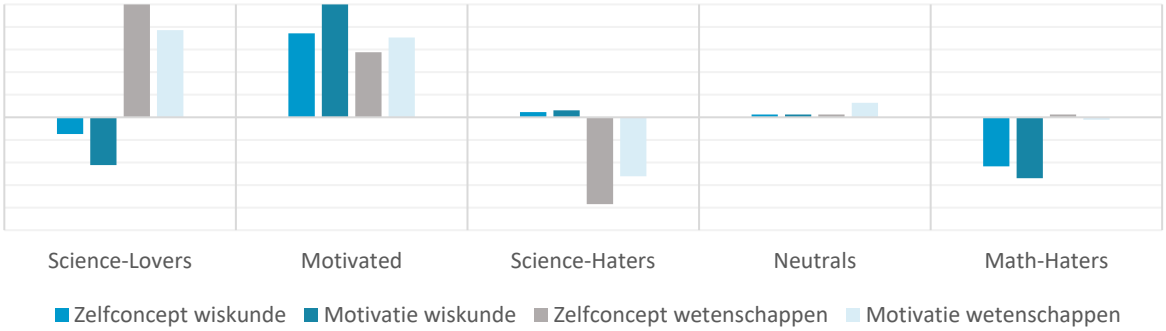
Meer informatie over deze leerlingkenmerken vindt u in het *rapport Vlaamse leerling- en schooltypes*.

LEERLINGTYPES

>> De 253 leerlingen die geen gegevens hadden op één of meer van deze vier variabelen, werden uitgesloten van de analyse. Bij de overige leerlingen in het profiel *prestatiemotivatie* onderscheiden we vijf leerlingtypes. Een grafisch beeld van elk van deze leerlingtypes is terug te vinden in Figuur 1. We presenteren de leerlingtypes naar hun vertegenwoordiging door de leerlingpopulatie.

We presenteren de leerlingtypes naar hun vertegenwoordiging door de leerlingpopulatie.

FIGUUR 1 LEERLINGTYPES BINNEN HET PROFIEL PRESTATIEMOTIVATIE



Noot. De figuur rapporteert de geïndexeerde scores op de meegenomen TIMSS variabelen waarbij een hoge score positiever is dan een lage score. Nul wijst op een gemiddelde of matige score binnen het specifieke kenmerk.

SCIENCE-LOVERS. Het meest vertegenwoordigde leerlingtype binnen het profiel *prestatiemotivatie* zijn de Science-Lovers (*n* = 2425, 24,7%). Deze groep leerlingen kenmerkt zich door een groot zelfvertrouwen rond het vakgebied wetenschappen en een sterke intrinsieke motivatie voor het leren van wetenschappen. Voor wiskunde ligt hun prestatiemotivatie anders. Het merendeel van de leerlingen heeft eerder een beperkt zelfvertrouwen rond dit vakgebied en vind het leren ervan bovendien niet heel erg leuk.

MOTIVATED. De tweede meest vertegenwoordigde groep leerlingen (*n* = 2020, 20,6%) zijn de heel erg gemotiveerde leerlingen. Vooral voor wiskunde maar ook voor wetenschappen geven de leerlingen binnen dit leerlingtype aan het leren van de vakken *heel erg* leuk te vinden. Ook op vlak van zelfvertrouwen rond de vakken is er een positieve tendens. Geen enkele leerling zegt *geen* zelfvertrouwen te hebben ontwikkeld rond de vakken, maar wel blijkt er meer zelfvertrouwen te bestaan rond wiskunde dan rond wetenschappen. Wat nog opvalt is dat beduidend meer jongens dan meisjes onder dit leerlingtype vallen.

SCIENCE-HATERS. Het leerlingtype dat qua vertegenwoordiging nauw aansluit bij de Motivated zijn de Science-Haters (*n* = 2015, 20,5%). In tegenstelling tot het eerste leerlingtype, de Science-Lovers, valt het bij deze groep leerlingen op dat zij net een heel zwak zelfconcept hebben rond wetenschappen en het bovendien ook helemaal niet leuk vinden om het vak te leren. Voor wiskunde is er minder eenduidigheid in deze groep, waardoor ze daar *matig* scoren op vlak van intrinsieke motivatie en zelfconcept. Zowel in 2015 als in 2019 omhelst dit type een grotere groep vertraagde leerlingen in vergelijking met de overige leerlingtypes in het profiel *prestatiemotivatie*. Verder situeren zich hier minder leerlingen die *altijd* Nederlands spreken thuis.

NEUTRALS. De neutrale leerlingen (*n* = 1793, 18,3%) hebben geen uitgesproken voorkeur of afkeur voor de bevraagde vakgebieden.

MATH-HATERS. De Math-Haters (*n* = 1553, 15,8%), tenslotte, staan in vergelijking met de andere leerlingtypes naar *prestatiemotivatie* het meest negatief tegenover wiskunde. 77% geeft aan het leren van wiskunde *niet leuk* te vinden. Bovendien schat 43% hun zelfvertrouwen rond het vak *laag* in en beschrijft de overige 57% hun zelfvertrouwen als *matig*. Voor wetenschappen zijn de rapporteringen binnen deze groep eerder gematigd.

Tot slot merken we op dat het aandeel versnelde en normaalvorderende leerlingen vrij gelijkmatig is verdeeld over de verschillende types. Dit geldt ook voor de verschillende niveaus in sociaal-economische status en het aandeel BuBao leerlingen.

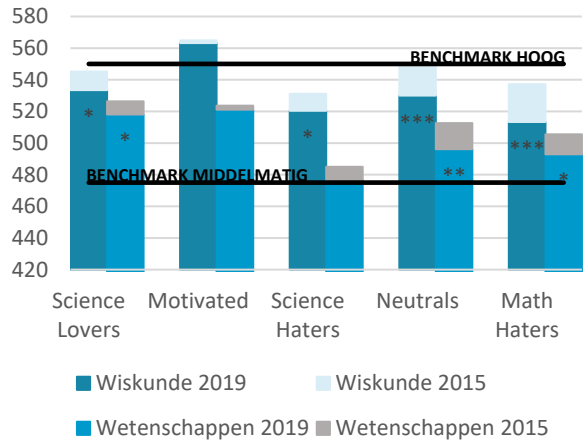
PRESTATIEVERSCHILLEN

>> Opmerkelijk is dat leerlingen in het leerlingtype Motivated geen significante daling meemaken tussen de TIMSS cycli 2015 en 2019. De Neutrals, daarentegen, dalen voor wiskunde van het vaardigheidsniveau Hoog naar Middelmatig.

Figuur 2 geeft een grafische weergave van de prestatiedalingen binnen het profiel *prestatiemotivatie*, met een indicatie van de significantie van deze dalingen.

Tabel 1 vult de figuur aan met cijfers over de verdeling van leerlingen over de verschillende types.

FIGUUR 2 DALING VAN DE LEERLINGPRESTATIES BINNEN HET PROFIEL PRESTATIEMOTIVATIE



Type	Wiskunde		Wetenschap	
	2015	Daling	2015	Daling
Science-Lovers	545	12*	526	8*
Motivated	565	2	524	3
Science-Haters	531	11*	485	8
Neutrals	550	20***	513	16**
Math-Haters	537	24***	506	13*

Noot. De figuur geeft weer hoe significant de daling is voor enerzijds de wiskundescore en anderzijds de wetenschapsscore voor elke type leerlingen. * = p < .1, ** = p < .01, *** = p < .001.

Het leerlingtype Motivated valt op doordat hier geen significante dalingen zijn terug te vinden. Opmerkelijk genoeg dalen ook de Science-Haters niet significant op hun prestatie binnen het vakgebied wetenschappen. Hier moeten we wel wijzen op het feit dat zij voor dit vakgebied in 2015 reeds flirtten met de grenswaarde voor de benchmark Middelmatig. Binnen wiskunde dalen de Science-Haters wel significant, met 11 punten. Grotere, en meer significante, dalingen zijn terug te vinden bij de minder vertegenwoordigde leerlingtypes: Neutrals en Math-Haters. De Neutrals maken van alle leerlingtypes in het profiel *Prestatiemotivatie*, met 16 punten, de grootste

daling mee op vlak van wetenschappen. Daarnaast zakken ze op vlak van wiskunde, met een daling van 20 wiskundepunten, in TIMSS 2019 onder de benchmark Hoog en scoren ze bijgevolg Middelmatig. De Math-Haters dalen met 24 nog sterker binnen het vakgebied wiskunde. De Science-Lovers, de meest vertegenwoordigde groep leerlingen, scoort ook significant lager in 2019 dan in 2015. Op wiskunde dalen zij met 12 punten, op wetenschappen met 8, waardoor ze voor beide vakgebieden Middelmatig blijven scoren.

TABEL 1 TIMSS RESULTATEN OPGEDEELD NAAR LEERLINTYPES IN HET PROFIEL PRESTATIEMOTIVATIE

Type	Aantal			% in profiel	% totaal
	Totaal	T15	T19		
Science-Lovers	2425	1364	1061	24,7%	24,1%
Motivated	2020	1079	941	20,6%	20,6%
Science-Haters	2015	1018	997	20,5%	20,0%
Neutrals	1793	947	846	18,3%	17,8%
Math-Haters	1553	848	705	15,8%	15,4%
Totaal in profiel	**9806**	**5256**	**4550**	**100,0%**	**97,5%**
Uitgesloten	253				2,5%
Totaal	**10059**				**100,0%**

Noot. lln = leerlingen. * = p < .1, ** = p < .01, *** = p < .001

DISCUSSIE

>> De hier voorliggende research brief kreeg vorm naar aanleiding van de sterke daling in Vlaamse TIMSS resultaten tussen de cycli van 2015 en 2019. We stelden ons de vraag of leerlingtypes gebaseerd op prestatiemotivatie een verschillende prestatie-trend meemaken. In deze brief kunnen we meedelen dat de integratie van het concept prestatiemotivatie in de discussie inderdaad een beter zicht geeft op de Vlaamse daling.

Leerlingen die gemotiveerd zijn om te presteren - wat hen toelaat om te volharden in een taak - plukken hier wel degelijk de vruchten van. Dit blijkt uit hun leerprestaties. Daarbij lijkt het wel pas voor weerbaarheid te zorgen als de prestatiemotivatie leergebiedoverschrijdend is. Enkel het leerlingtype Motivated is namelijk gespaard gebleven van een significante daling tussen de TIMSS cycli 2015 en 2019. Dit wilt zeggen dat enkel het type leerlingen die erin slagen een sterk zelfconcept te ontwikkelen in zowel wiskunde als wetenschappen en daarbovenop intrinsiek gemotiveerd zijn om het leren van beide vak aan te vatten geen terugval meemaakten in de leerprestaties.

Dit is mooi nieuws aangezien zelfconcept en motivatie kunnen worden ondersteund en ontwikkeld.

Een tweede opvallend resultaat was de stabiliteit van de wetenschapsscores bij de Science-Haters. Deze bevinding wordt echter genuanceerd in het rapport omtrent Vlaamse leerling- en schooltypes. Hierin viel het namelijk op dat de wetenschapsscore maar zelden significant daalde indien deze reeds in TIMSS 2015 tegen de benchmark Middelmatig lag.

AANBEVELING: START MET ABC. Als het gaat om motivatie kan de raad van de Vlaamse motivatie-psycholoog, Maarten Vansteenkiste, niet ontbreken. Zo stelt hij dat de stimulatie van Autonomie, Betrokkenheid en Competentie “even

noodzakelijk [is] als ademen, eten en slapen" om de motivatie van leerlingen op te krikken.

AANBEVELING: KIJK VOORBIJ LEERGEBIEDEN. Uit de resultaten werd duidelijk dat de ontwikkeling van een goed zelfconcept rond en motivatie voor het leren van een vakgebied mooi meegenomen is, maar dat een leerling zijn/haar prestatie pas stabiel bleef overheen de tijd als deze leerling voor meerdere vakgebieden prestatiemotivatie bezat.

AANBEVELING: IT'S ALL ABOUT VYGOTSKI. Alle wegen leiden terug naar Vygotski. Een leerling moet uitgedaagd worden om tot prestatiemotivatie te komen. Uitdaging ligt in de zone van de naaste ontwikkeling. Uitdagingen die in hun omschrijving met een 'te' starten (te gemakkelijk, te moeilijk) sluiten niet aan op deze zone, zo stelt Vygotski (1978).

AANBEVELING: WERK AFGUNST WEG. Leerlingen die neutraal staan ten opzichte van een leergebied lijken beter te presteren dan de leerlingen die er een negatief zelfconcept rond en intrinsieke motivatie voor hebben ontwikkeld. Leerlingen motiveren kan door de relevantie, nutswaarde en persoonlijke betekenis van het vakgebied zo groot mogelijk te maken.

AANBEVELING: OP NAAR MEER COMPETENTIE. Het versterken van de competentie in een vak leidt uiteindelijk tot de opbouw van zelfvertrouwen of een sterk zelfconcept rond dat vak (Hegarty en Rutkowski, 2019). Het helpt weliswaar als leerlingen het vak leuk vinden en het belang ervan inzien, maar als gebrek aan een gefundeerd vertrouwen hebben deze factoren een zwakkere verband met de prestaties.

AANBEVELING: STAAR JE NIET BLIND. Intrinsieke motivatie is een van de gewenste soorten motivatie. Maar we onderscheiden nog verschillende andere vormen van motivatie, die eveneens effectief kunnen zijn voor de uiteindelijke prestatie (Barbier, Donche & Verschueren, 2019). Leerlingen moeten niet perse geboeid zijn door de leerstof, maar begrijpen wat ze met de leerstof zijn, of de drang om goede punten te behalen kunnen voldoende drijfveer zijn om over motivatie te spreken.

Gelieve naar dit document te refereren als

Gijsen, M., Appels, L., De Maeyer, S. & Van Petegem, P. (2021). Prestatiemotivatie: Vlaamse TIMSS 2019 research brief. Antwerpen: Universiteit Antwerpen.

REFERENTIES

Appels, L., Gijsen, M., De Maeyer, S., & Van Petegem, P. (2022). Vlaamse leerling- en schooltypes met hun TIMSS trend doorheen de tijd. Antwerpen: Universiteit Antwerpen.

Barbier, K., Donche, V. & Verschueren, K. (2019). Academic (Under)achievement of Intellectually Gifted Students in the Transition Between Primary and Secondary Education: An Individual Learner Perspective. Frontiers in Psychology. http://doi.org/10. 10.3389/fpsyg.2019.02533

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The" what" and" why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, *11*(4), 227-268.

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/

Hegarty, S., & Rutkowski, L. (2019). Forward. In M. P. Michaelides, G. T. L. Brown, H. Eklöf, & E. C. Papanastasiou (Eds.), *Motivational Profiles in TIMSS Mathematics: Exploring Student Clusters Across Countries and Time* (pp. v-vi). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26183-2_3

Hooper, M., Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Fishbein, B. (2017). *TIMSS 2019 context questionnaire framework* Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/

LaRoche, S., Joncas, M., & Foy, P. (2016). Sample Design in TIMSS 2015. In M. O. Martin, I. V. S. Mullis, & M. Hooper (Eds.), *Methods and Procedures in TIMSS 2015* (pp. 3.1-3.37). Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: http://timss.bc.edu/publications/timss/2015-methods/chapter-3.html

Michaelides, M. P., Brown, G. T. L., Eklöf, H., & Papanastasiou, E. C. (2019). Methodology: Cluster Analysis of Motivation Variables in the TIMSS Data. In M. P. Michaelides, G. T. L. Brown, H. Eklöf, & E. C. Papanastasiou (Eds.), *Motivational Profiles in TIMSS Mathematics: Exploring Student Clusters Across Countries and Time* (pp. 25-40). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26183-2_3

Michaelides, M. P., Brown, G. T. L., Eklöf, H., & Papanastasiou, E. C. (2019a). Introduction to Motivational Profiles in TIMSS Mathematics. In *Motivational Profiles in TIMSS Mathematics: Exploring Student Clusters Across Countries and Time* (pp. 1-7). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26183-2_1

Michaelides, M. P., Brown, G. T. L., Eklöf, H., & Papanastasiou, E. C. (2019b). The Relationship of Motivation with Achievement in Mathematics. In *Motivational Profiles in TIMSS Mathematics: Exploring Student Clusters Across Countries and Time* (pp. 9-23). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26183-2_2

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

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

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard university 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. *Development of achievement motivation*, 91-120. https://doi.org/10.1016/B978-012750053-9/50006-1

VERDER LEZEN

>> TIMSS Vlaamse leerling- en schooltypes met hun TIMSS trend doorheen de tijd.
Appels, L., Gijsen, M., De Maeyer, S en Van Petegem, P.

>> Klasse Leerlingen motiveren: vragen aan expert Maarten Vansteenkiste
Vansteenkiste, M.

>> Klasse Als de motivatie van je leerlingen op een dieptepunt zit: start met ABC
Vansteenkiste, M.