



Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
Departement Onderwijs



Vakgroep Onderwijskunde



Leren voor de problemen van morgen

De eerste resultaten van PISA2003



Inge De Meyer
Jan Pauly
Luc Van de Poele

HET PISA-ONDERZOEK - INLEIDING

De belangrijkste kenmerken van het PISA-onderzoek en van de twee cycli die reeds plaatsvonden:

PISA - algemeen

- PISA (Programme for International Student Assessment) is een grootschalige, driejaarlijkse internationale studie, die de kennis en vaardigheden van 15-jarigen test. Ze wordt gecoördineerd door de onderwijsministeries van de deelnemende landen, overkoepeld door de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO).
- In elke cyclus worden dezelfde drie cognitieve domeinen onderzocht: leesvaardigheid, wiskundige geletterdheid en wetenschappelijke geletterdheid. In elke PISA-cyclus ligt de nadruk op één van deze domeinen en worden de andere in een mindere mate bevraagd. De cognitieve bevraging van PISA overschrijdt het loutere kennisiniveau. Men kijkt voornamelijk in welke mate de leerlingen hetgeen ze leerden kunnen toepassen in realiteitsgebonden contexten. Meer concreet: men onderzoekt in welke mate leerlingen begrippen en concepten verstaan, bepaalde processen beheersen en vaardigheden in verschillende situaties kunnen toepassen.
- PISA test de leerlingen in hun scholen. De 15-jarigen worden geselecteerd ongeacht de klas of het leerjaar waarin ze les volgen. Gedurende twee uur vullen ze een testboekje in met cognitieve vragen. Daarna vullen alle leerlingen ook een achtergrondvragenlijst in over zichzelf, hun leergewoontes en attitudes en hun school. Ook de directies van de deelnemende scholen vullen een achtergrondvragenlijst in over hun school. De informatie uit de vragenlijsten wordt gebruikt om verschillen in prestaties te helpen verklaren.
- De cycli van het PISA-onderzoek maken het mogelijk om de veranderingen in leerprestaties van leerlingen te volgen. PISA voorziet de deelnemende landen van vaste criteria en van regelmatige updates over hoe hun leerlingen volgens die criteria leren. Na verloop van tijd zullen de landen de effecten van hun onderwijsvernieuwingen kunnen zien en de veranderingen in hun leerlingenprestaties kunnen vergelijken met de internationale benchmarks.

PISA2000

- Aan de eerste fase van PISA2000 namen 32 landen deel. In 2002 voerden nogmaals 11 landen hetzelfde onderzoek uit.
- Bij PISA2000 lag de nadruk lag op het domein leesvaardigheid. Zowel wiskundige als wetenschappelijke geletterdheid werden als bijkomende domeinen meegenomen.
- Aan PISA2000 namen over de hele wereld ongeveer 265.000 leerlingen deel. De Vlaamse steekproef bestond uit 124 scholen, waarin 3.890 15-jarigen werden getest. De Vlaamse steekproef was volledig representatief naar net, onderwijsvorm en studierichting. Ook uit het BuSO werden een aantal scholen opgenomen.
- In PISA2000 worden alle drie de cognitieve domeinen een eerste keer onderzocht.

PISA2003

- Het aantal landen dat deelnam aan PISA2003 was 41: de 30 OESO-landen en 11 partnerlanden (zie de lijst en het kaartje op de pagina hiernaast).
- Het hoofddomein van PISA2003 was wiskundige geletterdheid. Naast leesvaardigheid en wetenschappelijke geletterdheid werd in deze cyclus ook het probleemoplossende vermogen van leerlingen onderzocht.
- Internationaal werden in PISA2003 ongeveer 276.000 15-jarigen getest. In Vlaanderen namen deze keer iets meer dan 5.000 leerlingen uit 162 verschillende scholen deel aan het onderzoek. De Vlaamse PISA-steekproef is volledig representatief voor het Vlaamse secundair onderwijs en opnieuw wordt het BuSO er expliciet in opgenomen.
- PISA2003 geeft een eerste idee van welke veranderingen zich in leerlingenprestaties kunnen voordoen. Zowel voor leesvaardigheid als voor twee van de vier subdomeinen bij wiskundige geletterdheid kan men de leerlingenprestaties vergelijken. Enige omzichtigheid blijft wel noodzakelijk omdat een vergelijking op basis van twee meetpunten geen garantie biedt om langetermijneffecten of trends te voorspellen.

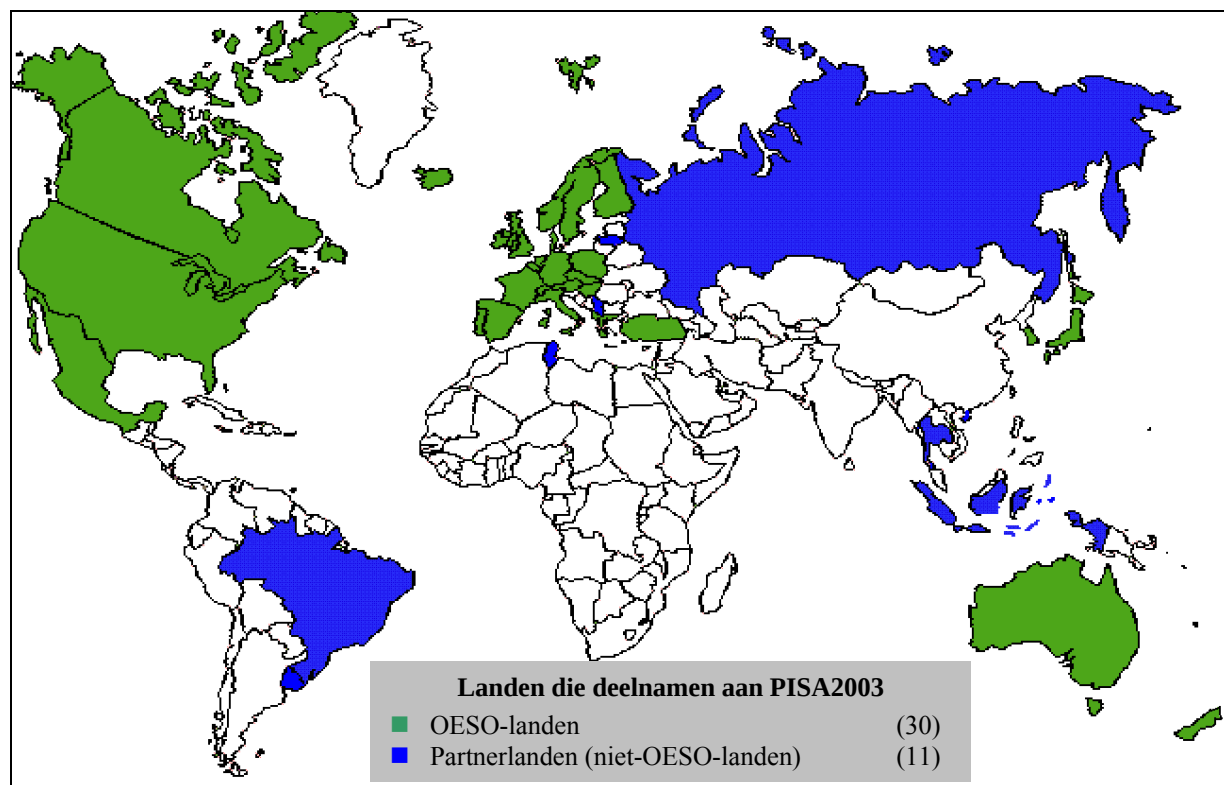
HET PISA-ONDERZOEK - INLEIDING

In 2003 voerden zowel de 30 OESO-landen als 11 niet-OESO-landen de tweede cyclus van het PISA-onderzoek uit:

OESO-landen:	Australië, België, Canada, Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Hongarije, Ierland, IJsland, Italië, Japan, Korea, Luxemburg, Mexico, Nederland, Nieuw-Zeeland, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Portugal, Slowaakse Republiek, Spanje, Tsjechische Republiek, Turkije, Verenigd Koninkrijk, Verenigde Staten, Zweden, Zwitserland.
Partnerlanden (niet-OESO):	Brazilië, Hongkong-China, Indonesië, Letland, Liechtenstein, Macao-China, Russische Federatie, Servië en Montenegro, Thailand, Tunesië, Uruguay.

Uit de geografische spreiding van de PISA2003-landen blijkt dat het PISA-onderzoek reeds in de verschillende werelddelen een rol speelt op het vlak van de onderwijspolitiek. Niet enkel de geïndustrialiseerde OESO-landen, maar ook landen uit Oost-Europa, Latijns-Amerika, Noord-Afrika en Zuidoost-Azië gebruiken de PISA-resultaten bij de evaluatie van hun onderwijssysteem.

Geografische spreiding van de landen die aan PISA2003 deelnamen:



In deze brochure vermelden we niet altijd de resultaten van alle landen die aan het PISA-onderzoek deelnamen. In de tabellen nemen we altijd alle landen op om een integraal beeld van resultaten te geven, maar in de figuren moeten we voor de overzichtelijkheid soms een selectie van landen doorvoeren. Deze selectie voeren we steeds door vanuit een Vlaams oogpunt: per onderwerp kijken we welke landen het interessantst zijn om de Vlaamse resultaten mee te vergelijken. Voor de resultaten van de landen die we niet opnemen in de grafieken, verwijzen we naar het internationale OESO-rapport “Learning for Tomorrow’s world – First results from PISA2003”.

De resultaten van het Verenigd Koninkrijk worden nergens in deze brochure vermeld omdat hun school- en leerlingrespons niet voldeden aan de internationale bepalingen. De internationale vergelijkbaarheid van de gegevens kon men daardoor niet garanderen. De OESO besliste om de resultaten van het Verenigd Koninkrijk niet in het internationale rapport op te nemen.

Vermits van het land Servië en Montenegro de data van Montenegro niet beschikbaar zijn, wordt verder in deze publicatie altijd “Servië” gebruikt in de tabellen en figuren.

OVERZICHT RESULTATEN PISA2003

In de tabel op de pagina hiernaast worden de globale PISA2003-resultaten van alle deelnemende landen weergegeven. Per domein wordt het Vlaamse gemiddelde vergeleken met de gemiddelde prestaties van de andere landen. De topospositie van Vlaanderen op de meeste domeinen springt onmiddellijk in het oog.

In PISA2000 moest Vlaanderen voor “**Wiskundige geletterdheid**” nog Japan en Korea laten voorgaan, hoewel Vlaanderen ook toen in de kopgroep zat en het verschil in scores niet significant was. Japan haalde wel gemiddeld 14 punten meer dan Vlaanderen, maar door de relatief grote onzekerheidsmarge (standaardfout) werd dat verschil toch niet als statistisch significant beschouwd.

In PISA2003 heeft Vlaanderen voor wiskundige geletterdheid de hoogste gemiddelde score van alle deelnemende landen. De voorsprong van Vlaanderen op de eerstvolgende landen (Korea en Finland) is echter niet groter dan de voorsprong van bijvoorbeeld Japan op Vlaanderen in PISA2000. Doordat de standaardfout in de meeste landen kleiner is geworden in PISA2003 presteert Vlaanderen nu wel significant beter dan de eerste achtervolgers (uitgezonderd Hongkong-China).

Voor twee van de vier subschalen van het domein wiskundige geletterdheid (namelijk “Vorm en ruimte” en “Relaties en verandering”) is een vergelijking mogelijk met de resultaten van PISA2000. Die vergelijking wordt verder in deze brochure toegelicht. Hier volstaat het te vermelden dat er voor beide subschalen in Vlaanderen een duidelijke vooruitgang merkbaar is.

Dat Vlaanderen kon doorstoten naar de top van de rangschikking, is deels te wijten aan de vooruitgang van Vlaanderen, maar minstens evenzeer aan de minder goede prestaties van de andere landen (Korea en zeker Japan) in PISA2003.

Toch blijven de Vlaamse wiskunderesultaten opmerkelijk, omdat Vlaanderen er nog op vooruitgaat in vergelijking met PISA2000, terwijl de gemiddelde score ook toen al erg hoog was.

Voor “**Wetenschappelijke geletterdheid**” liggen de kaarten ietwat anders. Vlaanderen scoort significant lager dan Finland, Japan, Hongkong-China en Korea. De resultaten voor dit domein zijn weliswaar iets hoger dan in PISA2000, maar dit verschil is niet significant. Ook de plaats van Vlaanderen in de rangschikking van de landen is bijna ongewijzigd. Canada scoort nu wel significant lager dan Vlaanderen, terwijl dat in PISA2000 omgekeerd was. De oorzaak ligt echter bij Canada, dat significant lager scoort dan in PISA2000.

Een vergelijking met de ons omringende landen leert dat de Vlaamse 15-jarigen niet significant beter presteren dan hun Nederlandse collega's, maar wel significant beter dan de Fransen, de Duitsers en de Luxemburgers.

Verder in deze brochure wordt uitgebreider ingegaan op de vergelijking tussen de resultaten voor wetenschappelijke geletterdheid in PISA2000 en PISA2003.

Wat “**Probleemoplossen**” betreft, het derde luik van PISA2003, presteert Vlaanderen zeer goed. Hoewel Korea, Finland en Hongkong-China iets hogere gemiddelde scores behalen, is dit verschil niet significant, zodat Vlaanderen tot de koplopers behoort. Ook Japan behoort tot die groep, zij het met een iets lagere gemiddelde score dan Vlaanderen.

Het hoge Vlaamse gemiddelde voor probleemoplossen is niet echt verrassend, aangezien dit nieuwe domein bijna voor 100% kan worden verklaard door de hoge scores op de drie andere domeinen (wiskundige geletterdheid, wetenschappelijke geletterdheid en leesvaardigheid).

Voor “**Leesvaardigheid**”, het hoofddomein van PISA2000, is de situatie niet echt veranderd ten opzichte van de vorige cyclus. Vlaanderen staat opnieuw op de derde plaats in de rangschikking volgens de gemiddelde score.

Net zoals bij PISA2000 verschillen de gemiddelde leesvaardigheidsscores van Canada, Australië en Korea niet significant van de Vlaamse. Ook Liechtenstein voegt zich in 2003 met een gemiddelde score van 525 punten bij deze groep.

Enkel Finland scoort, eveneens net zoals in PISA2000, significant hoger dan de groep waartoe Vlaanderen behoort.

In tegenstelling tot de vorige cyclus scoren zowel Nieuw-Zeeland, Ierland en Japan significant lager dan Vlaanderen. Vooral de mindere prestatie van Japan is hierbij opmerkelijk: in PISA2003 verschilt het Japans gemiddelde voor leesvaardigheid niet significant meer van het OESO-gemiddelde.

Ook voor wat leesvaardigheid betreft, wordt verder in deze brochure een meer uitgebreide vergelijking gemaakt tussen de resultaten van PISA2000 en die van PISA2003.



OVERZICHT RESULTATEN PISA2003

Overzicht van de gemiddelde prestaties van de landen op de verschillende PISA-domeinen

Wiskundige geletterdheid			Wetenschappelijke geletterdheid			Probleemoplossen			Leesvaardigheid		
Landen	Gem.	St. Fout	Landen	Gem.	St. Fout	Landen	Gem.	St. Fout	Landen	Gem.	St. Fout
Vlaanderen	553	(2.1)	Finland	548	(1.9)	Korea	550	(3.1)	Finland	543	(1.6)
Hongkong	550	(4.5)	Japan	548	(4.1)	Hongkong	548	(4.2)	Korea	534	(3.1)
Finland	544	(1.9)	Hongkong	539	(4.3)	Finland	548	(1.9)	Vlaanderen	530	(2.1)
Korea	542	(3.2)	Korea	538	(3.5)	Vlaanderen	547	(2.1)	Canada	528	(1.7)
Nederland	538	(3.1)	Vlaanderen	529	(2.1)	Japan	547	(4.1)	Australië	525	(2.1)
Liechtenstein	536	(4.1)	Liechtenstein	525	(4.3)	N-Zeeland	533	(2.2)	Liechtenstein	525	(3.6)
Japan	534	(4.0)	Australië	525	(2.1)	Macao-China	532	(2.5)	N-Zeeland	522	(2.5)
Canada	532	(1.8)	Macao-China	525	(3.0)	Australië	530	(2.0)	Ierland	515	(2.6)
België	529	(2.3)	Nederland	524	(3.1)	Liechtenstein	529	(3.9)	Zweden	514	(2.4)
Macao-China	527	(2.9)	Tsjech. Rep.	523	(3.4)	Canada	529	(1.7)	Nederland	513	(2.9)
Zwitserland	527	(3.4)	N-Zeeland	521	(2.4)	België	525	(2.2)	Hongkong	510	(3.7)
Australië	524	(2.1)	Canada	519	(2.0)	Zwitserland	521	(3.0)	België	507	(2.6)
N-Zeeland	523	(2.3)	Zwitserland	513	(3.7)	Nederland	520	(3.0)	Noorwegen	500	(2.8)
Tsjech. Rep.	516	(3.5)	Frankrijk	511	(3.0)	Frankrijk	519	(2.7)	Zwitserland	499	(3.3)
IJsland	515	(1.4)	België	509	(2.5)	Denemarken	517	(2.5)	Duitst. Gem.	499	(2.7)
Duitst. Gem.	515	(3.0)	Zweden	506	(2.7)	Tsjech. Rep.	516	(3.4)	Japan	498	(3.9)
Denemarken	514	(2.7)	Ierland	505	(2.7)	Duitst. Gem.	514	(3.0)	Macao-China	498	(2.2)
Frankrijk	511	(2.5)	Hongarije	503	(2.8)	Duitsland	513	(3.2)	Polen	497	(2.9)
Zweden	509	(2.6)	Duitsland	502	(3.6)	Zweden	509	(2.4)	Frankrijk	496	(2.7)
Oostenrijk	506	(3.3)	Polen	498	(2.9)	Oostenrijk	506	(3.2)	Veren. Staten	495	(3.2)
Duitsland	503	(3.3)	Slow. Rep.	495	(3.7)	IJsland	505	(1.4)	Denemarken	492	(2.8)
Ierland	503	(2.4)	IJsland	495	(1.5)	Hongarije	501	(2.9)	IJsland	492	(1.6)
Slow. Rep.	498	(3.3)	Duitst. Gem.	492	(2.8)	Ierland	498	(2.3)	Duitsland	491	(3.4)
Franse Gem.	498	(4.3)	Veren. Staten	491	(3.1)	Franse Gem.	496	(4.0)	Oostenrijk	491	(3.8)
Noorwegen	495	(2.4)	Oostenrijk	491	(3.4)	Luxemburg	494	(1.4)	Letland	491	(3.7)
Luxemburg	493	(1.0)	Russ. Fed.	489	(4.1)	Slow. Rep.	492	(3.4)	Tsjech. Rep.	489	(3.5)
Polen	490	(2.5)	Letland	489	(3.9)	Noorwegen	490	(2.6)	Hongarije	482	(2.5)
Hongarije	490	(2.8)	Spanje	487	(2.6)	Polen	487	(2.8)	Spanje	481	(2.6)
Spanje	485	(2.4)	Italië	486	(3.1)	Letland	483	(3.9)	Luxemburg	479	(1.5)
Letland	483	(3.7)	Noorwegen	484	(2.9)	Spanje	482	(2.7)	Portugal	478	(3.7)
Veren. Staten	483	(2.9)	Luxemburg	483	(1.5)	Russ. Fed.	479	(4.6)	Franse Gem.	477	(5.0)
Russ. Fed.	468	(4.2)	Franse Gem.	483	(4.6)	Veren. Staten	477	(3.1)	Italië	476	(3.0)
Portugal	466	(3.4)	Griekenland	481	(3.8)	Portugal	470	(3.9)	Griekenland	472	(4.1)
Italië	466	(3.1)	Denemarken	475	(3.0)	Italië	469	(3.1)	Slow. Rep.	469	(3.1)
Griekenland	445	(3.9)	Portugal	468	(3.5)	Griekenland	448	(4.0)	Russ. Fed.	442	(3.9)
Servië	437	(3.8)	Uruguay	438	(2.9)	Thailand	425	(2.7)	Turkije	441	(5.8)
Turkije	423	(6.7)	Servië	436	(3.5)	Servië	420	(3.3)	Uruguay	434	(3.4)
Uruguay	422	(3.3)	Turkije	434	(5.9)	Uruguay	411	(3.7)	Thailand	420	(2.8)
Thailand	417	(3.0)	Thailand	429	(2.7)	Turkije	408	(6.0)	Servië	412	(3.6)
Mexico	385	(3.6)	Mexico	405	(3.5)	Mexico	384	(4.3)	Brazilië	403	(4.6)
Indonesië	360	(3.9)	Indonesië	395	(3.2)	Brazilië	371	(4.8)	Mexico	400	(4.1)
Tunesië	359	(2.5)	Brazilië	390	(4.3)	Indonesië	361	(3.3)	Indonesië	382	(3.4)
Brazilië	356	(4.8)	Tunesië	385	(2.6)	Tunesië	345	(2.1)	Tunesië	375	(2.8)

In deze tabel werd de Bonferoni-aanpassing voor meervoudige berekening van significante verschillen niet toegepast. Daardoor kunnen kleine verschillen optreden met het OESO-rapport waar alle landen met elkaar worden vergeleken.

Significant hoger dan Vlaanderen

Niet significant verschillend van Vlaanderen

Significant lager dan Vlaanderen

WISKUNDIGE GELETTERDHEID

PISA verstaat onder wiskundige geletterdheid alle vaardigheden die leerlingen gebruiken om wiskundige problemen te analyseren, te communiceren, te interpreteren en op te lossen. Het begrip overschrijdt dus het louter oplossen van traditionele wiskundeoefeningen.

In PISA krijgen de leerlingen realiteitsgebonden problemen uit verschillende contexten aangeboden en moeten ze hun wiskundige vaardigheden gebruiken om die problemen op te lossen. De situaties worden geput uit vier toepassingsdomeinen: het gebruik van wiskunde in eigen dagdagelijkse activiteiten, in het onderwijs, in werksituaties en voor publiek gebruik.

Wiskundige geletterdheid wordt binnen PISA gedefinieerd als:

“het vermogen om de rol van wiskunde in het dagelijkse leven in te schatten, om goed gefundeerde beslissingen te nemen en om wiskunde te gebruiken op manieren die tegemoet komen aan de noden van het leven van een persoon als constructieve, betrokken en denkende burger”.

Net zoals bij leesvaardigheid in PISA2000, worden de scores van de leerlingen op wiskundige geletterdheid bij PISA2003 onderverdeeld in vaardigheidsniveaus. Deze onderverdeling met stijgende moeilijkheidsgraad weerspiegelt de competenties die leerlingen aanwenden om wiskundige problemen aan te pakken. Niveau 1 is het laagste niveau van wiskundige geletterdheid, niveau 6 het hoogste. Leerlingen die onder het eerste niveau presteren, zijn misschien wel in staat om wiskundige bewerkingen uit te voeren, maar beschikken niet over de wiskundige vaardigheden om de eenvoudigste PISA-taken tot een goed einde te brengen. De onderstaande tabel vat de vaardigheden van de leerlingen uit de verschillende vaardigheidsniveaus samen.

Overzicht van de 6 vaardigheidsniveaus bij wiskundige geletterdheid:

	Niveau	Vaardigheden van de leerlingen
	Niveau 6 (> 668 punten)	Leerlingen kunnen modellen opmaken van complexe probleemsituaties, die veralgemenen, conceptualiseren en gebruiken. Ze kunnen informatie uit diverse voorstellingswijzen en bronnen linken en toepassen. Leerlingen van het zesde niveau beschikken over een gevorderd wiskundig redeneringsvermogen. Ze beheersen formele en symbolische wiskundige bewerkingen en ontwikkelen nieuwe strategieën voor onbekende situaties. Leerlingen zijn in staat om hun werkwijze en bevindingen gedetailleerd te communiceren.
	Niveau 5 (607 - 668 punten)	De leerlingen kunnen modellen van complexe situaties ontwikkelen en gebruiken. Ze kunnen verschillende strategieën om complexe problemen op te lossen tegenover elkaar afwegen. Leerlingen van niveau vijf werken strategisch en gebruiken daarvoor goed ontwikkelde redeneringsvaardigheden en verschillende voorstellingswijzen. Ze kunnen reflecteren over hun acties en werkwijzen en kunnen hun redeneringen formuleren en communiceren.
	Niveau 4 (545 - 606 punten)	Leerlingen kunnen werken met duidelijke modellen van complexe concrete situaties. Hierbij kunnen ze bepaalde beperkingen en veronderstellingen mee in rekening brengen. Leerlingen van het vierde niveau gebruiken en integreren verschillende voorstellingswijzen -inclusief symbolische- en brengen die in verband met realiteitsgebonden situaties. Ze kunnen verklaringen en argumenten, gebaseerd op hun interpretaties, communiceren.
	Niveau 3 (483 - 544 punten)	De leerlingen kunnen duidelijk omschreven procedures uitvoeren. Ze selecteren en gebruiken eenvoudige strategieën om problemen op te lossen. Leerlingen van niveau drie kunnen voorstellingen, gebaseerd op verschillende informatiebronnen, interpreteren en gebruiken. Ze kunnen hun bevindingen en interpretaties beknopt rapporteren.
	Niveau 2 (421 - 482 punten)	Leerlingen kunnen situaties interpreteren en herkennen in contexten die niets meer dan eenvoudige gevolgtrekking vergen. Ze kunnen relevante informatie uit één enkele bron halen en één enkele voorstellingswijze hanteren. Leerlingen van het tweede niveau kunnen eenvoudige algoritmes, formules en procedures gebruiken.
	Niveau 1 (358 - 420 punten)	De leerlingen kunnen vragen beantwoorden m.b.t. vertrouwde situaties, waarin alle relevante informatie voorhanden is en de vragen duidelijk afgebakend zijn. Ze kunnen informatie herkennen en routineprocedures uitvoeren volgens rechtstreekse instructies in zeer voor de hand liggende situaties. Logische opdrachten kunnen ze tot een goed einde brengen.
	Onder niveau 1 (< 358 punten)	

PISA hanteert een eenvoudig principe om leerlingen aan een bepaald vaardigheidsniveau toe te wijzen. Elke leerling wordt in het hoogste niveau geplaatst waarvan hij/zij de meeste oefeningen correct kan oplossen. Dit impliceert bijvoorbeeld dat alle leerlingen uit het derde vaardigheidsniveau minstens de helft van de testvragen bij dat niveau correct oplossen.

WISKUNDIGE GELETTERDHEID

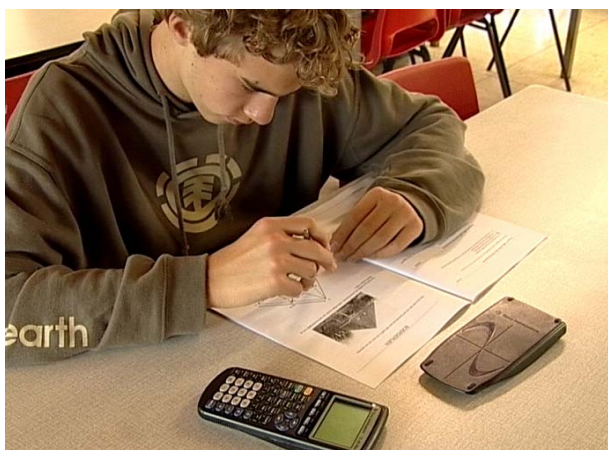
De onderstaande tabel vergelijkt de percentages leerlingen op de verschillende vaardigheidsniveaus voor de OESO-landen en Vlaanderen. Ongeveer één derde van alle leerlingen die wereldwijd aan PISA2003 deelnamen, presteert op de drie hoogste niveaus van wiskundige geletterdheid. In Vlaanderen ligt dit percentage aanzienlijk hoger. Een derde van de Vlaamse leerlingen presteert reeds op de hoogste twee niveaus. Het percentage Vlaamse leerlingen op niveau 6 is zelfs 3 keer zo groot als het internationale gemiddelde.

Analoog presteren aanzienlijk minder Vlaamse leerlingen op de laagste niveaus van wiskundige geletterdheid. Het tweede niveau van wiskundige geletterdheid wordt internationaal gebruikt als “benchmark”: vanaf dit niveau passen leerlingen echt wiskundige vaardigheden toe bij het oplossen van problemen. In een gemiddeld OESO-land presteert meer dan twee derde van de leerlingen op dit niveau of hoger. In Vlaanderen stijgt dit percentage tot bijna 90 procent.

Percentage leerlingen volgens hun hoogste niveau voor wiskundige geletterdheid			
		OESO-gemiddelde	Vlaanderen
Niveau 6	meer dan 668 punten	4%	12%
Niveau 5	607 tot 668 punten	11%	22%
Niveau 4	545 tot 606 punten	19%	23%
Niveau 3	483 tot 544 punten	24%	19%
Niveau 2	421 tot 482 punten	21%	13%
Niveau 1	358 tot 420 punten	13%	7%
Onder niveau 1	minder dan 358 punten	8%	5%

PISA meet de wiskundige vaardigheden van leerlingen in verschillende contexten. De resultaten worden gerapporteerd op vier subschalen die de verschillende contexten weergeven:

- **“Vorm en ruimte”** draait rond ruimtelijke en geometrische fenomenen en verbanden en stoelt op het domein van de meetkunde.
- **“Relaties en verandering”** heeft te maken met wiskundige uitingen van verandering en met functionele relaties en afhankelijkheid tussen variabelen. Deze subschaal leunt het dichtst aan bij algebra.
- **“Hoeveelheid”** houdt verband met kwantitatieve relaties en patronen en met fenomenen uit de getallenleer.
- **“Onzekerheid”** houdt fenomenen uit de statistiek en kansberekening in, en relaties die steeds belangrijker worden in de informatiemaatschappij.



Voor elke subschaal werden zowel complexe als relatief eenvoudige opdrachten in de PISA-tests opgenomen. De score die de leerlingen voor deze subschalen krijgen, is ook nu gebaseerd op de moeilijkheidsgraad van de taken die ze correct konden oplossen. Het gemiddelde van de resultaten op de vier subschalen is de algemene wiskunde-prestatie van een leerling.

Net zoals het domein wiskundige geletterdheid worden de vier subschalen onderverdeeld in zes opeenvolgende vaardigheidsniveaus. In de tabel op de volgende twee pagina's staan de vaardigheden vermeld die leerlingen nodig hebben om op een subschaal een bepaald niveau te halen.

WISKUNDIGE GELETTERDHEID

Betekenis van de vaardigheidsniveaus voor de subschalen van wiskundige geletterdheid

	VORM EN RUIMTE (~meetkunde)	RELATIES EN VERANDERING (~algebra)
Niv. 6	Verschillende voorstellingswijzen en opeenvolgende berekeningen combineren om complexe geometrische problemen op te lossen; relevante informatie herkennen en linken aan andere inzichten; gebruik maken van relevante inzichten, redeneringsvaardigheden en reflectie; resultaten en bevindingen generaliseren en oplossingen communiceren, toelichten en argumenteren.	Complexe wiskundige informatie over onvertrouwde realiteitsgebonden situaties interpreteren; periodieke functies interpreteren in een realiteitsgebonden context; inzicht in algebra en grafieken gebruiken om problemen op te lossen; technische inzichten gebruiken en abstract redeneren; redeneringen en argumenten op een coherente manier communiceren.
Niv. 5	Problemen oplossen waarbij men zelf de gepaste veronderstellingen moet maken of moet werken met gegeven veronderstellingen; gekende geometrische algoritmes (bv. de stelling van Pythagoras) gebruiken in nieuwe situaties; meerdere voorstellingen van geometrische patronen interpreteren; geometrische problemen oplossen d.m.v. inzicht en ruimtelijk redeneren; strategisch werken en een serie van opeenvolgende processen uitvoeren.	Problemen oplossen met gevorderde algebraïsche en andere formele wiskundige uitdrukkingen en modellen; complexe formules interpreteren in een wetenschappelijke context; wiskundige voorstellingen linken aan complexe realiteitsgebonden situaties; toepassen van complexe probleemoplossende vaardigheden die meerdere stappen omvatten; reflecteren op redeneringen en argumenten en deze communiceren. (Zie het voorbeelditem “Lopen” op pagina 13 van deze publicatie)
Niv. 4	Problemen oplossen waarbij men visuele en ruimtelijke inzichten moet gebruiken in een onvertrouwde context; verschillende voorstellingen van een geometrisch patroon met elkaar in verband brengen; opeenvolgende processen uitvoeren; eenvoudige berekeningen uitvoeren en een stappenplan volgen; vaardigheden op het vlak van ruimtelijke denken en voorstellingen gebruiken.	Verschillende voorstellingswijzen (inclusief expliciete wiskundige modellen van realiteitsgebonden situaties) interpreteren en gebruiken in zowel vertrouwde als onvertrouwde contexten; flexibel omgaan met interpretaties en redeneringen; tekstuele informatie in verband brengen met een grafische voorstelling; een wiskundig model met een complexe formule analyseren; verklaringen en argumenten communiceren.
Niv. 3	Problemen oplossen waarbij men elementaire visuele en ruimtelijke inzichten moet gebruiken in een vertrouwde context; gekende wiskundige modellen en elementaire probleemoplossingsvaardigheden gebruiken; eenvoudige berekeningen en algoritmes toepassen. (Zie het voorbeelditem “Dobbelstenen” op pagina 11 van deze publicatie)	Problemen oplossen waarbij men meerdere voorstellingswijzen (grafiek, tekst, tabel, formule) met elkaar in verband moet brengen; relevante info uit een tekst halen en toepassen; redeneren over verhoudingen in vertrouwde contexten en argumentatie communiceren.
Niv. 2	Problemen oplossen waarin slechts één wiskundige voorstelling wordt gebruikt en waarbij de wiskundige inhoud direct en duidelijk gegeven wordt; eenvoudige geometrische patronen herkennen; elementaire termen en basisconcepten gebruiken (bv. symmetrie) in vertrouwde en realiteitsgebonden contexten.	Eenvoudige teksten in verband brengen met een grafische voorstelling (grafiek, tabel); eenvoudige algoritmes, formules en procedures toepassen bij het oplossen van problemen; eenvoudige relaties van beweging, snelheid en tijd interpreteren; relevante info uit een grafiek afleiden; elementaire interpretatie- en redeneringsvaardigheden toepassen.
Niv. 1	Eenvoudige problemen oplossen in een zeer vertrouwde context, gebruik makend van vertrouwde afbeeldingen of tekeningen van geometrische voorwerpen en elementaire rekenvaardigheden.	Specifieke informatie lokaliseren en aflezen in een eenvoudige tabel of grafiek; eenvoudige berekeningen uitvoeren met relaties tussen twee vertrouwde variabelen.

WISKUNDIGE GELETTERDHEID

HOEVEELHEID (~getallenleer)	ONZEKERHEID (~kansberekening)	
Strategieën ontwikkelen voor het werken met meerdere complexe wiskundige processen en relaties; complexe en symbolische informatie begrijpen en interpreteren; meerdere complexe infobronnen aan elkaar linken; opeenvolgende berekeningen in onvertrouwde contexten uitvoeren; besluiten formuleren, argumenteren en verklaringen toelichten.	Complexe redeneringsvaardigheden en inzichten over kansberekening gebruiken om een wiskundige voorstelling te geven van een realiteitsgebonden situatie; complexe redeneringen opbouwen op basis van statistische concepten; inzicht tonen in de basisideeën van steekproeven en berekeningen uitvoeren met gewogen gemiddelden; complexe argumentaties en verklaringen communiceren.	Niv. 6
Complexe modellen van realiteitsgebonden situaties (o.a. grafieken, complexe tabellen) interpreteren en gebruiken; verschillende voorstellingswijzen hanteren bij het redeneren en interpreteren; opeenvolgende processen uitvoeren; probleemoplossingsvaardigheden gebruiken in realiteitsgebonden situaties die gevorderde wiskundige bewerkingen vereisen; verklaringen en redeneringen communiceren.	Begrippen uit de kansberekening toepassen op probleemsituaties in een onvertrouwde context; inzicht tonen in standaardsituaties in verband met kansberekening en in het uitvoeren van elkaar opvolgende wiskundige berekeningen; informatie uit verschillende bronnen linken; redeneringen en verklaringen communiceren. (Zie het voorbeelditem “Toetsresultaten” op pagina 17 van deze publicatie)	Niv. 5
Eenvoudige voorstellingen van complexe situaties gebruiken; een algoritme dat uit meerdere stappen bestaat correct uitvoeren; relaties analyseren en toepassen; verschillende voorstellingswijzen van eenzelfde situatie interpreteren; informatie uit verschillende bronnen combineren; verschillende rekenvaardigheden gebruiken om problemen op te lossen. (Zie het voorbeelditem “Skateboard” op pagina 15 van deze publicatie)	Inzicht tonen in elementaire statistische concepten; kennis van elementaire kansberekening gebruiken om eenvoudige problemen op te lossen in minder vertrouwde contexten; inzicht tonen in aspecten van gegevens uit tabellen en grafieken; een beschrijving omzetten in een doeltreffende kansberekening; argumenten gebaseerd op de interpretatie van gegevens gebruiken en communiceren.	Niv. 4
Elementaire probleemoplossingsvaardigheden gebruiken in vertrouwde contexten; een tekst over een ingewikkeld rekenproces interpreteren en dat proces correct toepassen; relevante informatie uit een tabel halen; duidelijk omschreven berekeningen en processen uitvoeren en eenheden omzetten.	Statistische informatie en gegevens uit tabellen en afwijkende grafieken interpreteren; de resultaten van een welomschreven en vertrouwd experiment in verband met kansberekening aanduiden; inzicht tonen in voorstellingen van data en gegevens linken aan het juiste diagramtype; de gevolgde redenering communiceren.	Niv. 3
Een eenvoudig kwantitatief model interpreteren en toepassen met behulp van eenvoudige berekeningen; eenvoudige gegevens uit een tabel interpreteren en informatie uit een tekst in verband brengen met een tabel; eenvoudige berekeningen uitvoeren met elementaire rekenkundige bewerkingen.	Relevante statistische informatie aanduiden in een eenvoudige en vertrouwde grafiek; eenvoudige statistische berekeningen begrijpen en uitleggen; tekst linken aan een eenvoudige en vertrouwde grafiek; waarden aflezen van een vertrouwde grafische voorstelling (bv. staafdiagram).	Niv. 2
De meeste elementaire problemen waarbij alle relevante informatie expliciet gegeven wordt, oplossen; een eenvoudig, expliciet wiskundig verband interpreteren en toepassen; een eenvoudige tabel met getallen lezen en interpreteren, de kolommen optellen en de resultaten vergelijken; de eenvoudigste problemen oplossen.	Elementaire concepten uit de kansberekening begrijpen in de context van een eenvoudig en vertrouwd experiment (bv. met dobbelstenen of muntstukken); opsommen en tellen van resultaten in een beperkte en welomschreven spelsituatie.	Niv. 1

WISKUNDIGE GELETTERDHEID – VORM EN RUIMTE

Een kwart van de testitems wiskunde in PISA2003 heeft betrekking op ruimtelijke en geometrische fenomenen en verbanden. De subschaal “Vorm en ruimte” sluit dan ook het best aan bij het leerdomein ‘meetkunde’.

Leerlingen moeten gelijkenissen en verschillen kunnen ontdekken bij het analyseren van (geometrische) vormen, verschillende voorstellingswijzen van die vormen kunnen herkennen en de eigenschappen van voorwerpen en hun relatieve posities kunnen begrijpen. Op de pagina hiernaast staat een voorbeeld van een testitem voor “Vorm en ruimte” en in de tabel op pagina 8 van deze publicatie staat een uitgebreide beschrijving van deze subschaal per vaardigheidsniveau.

Vorm en ruimte		
Landen	Gem.	St. Fout
Hongkong	558	(4.8)
Japan	553	(4.3)
Korea	552	(3.8)
Vlaanderen	551	(2.4)
Zwitserland	540	(3.5)
Finland	539	(2.0)
Liechtenstein	538	(4.6)
België	530	(2.3)
Macao-China	528	(3.3)
Tsjech. Rep.	527	(4.1)
Nederland	526	(2.9)
Nieuw-Zeeland	525	(2.3)
Australië	521	(2.3)
Canada	518	(1.8)
Oostenrijk	515	(3.5)
Duitstalige Gem.	514	(3.3)
Denemarken	512	(2.8)
Frankrijk	508	(3.0)
Slow. Rep.	505	(4.0)
IJsland	504	(1.5)
Franse Gem.	501	(4.0)
Duitsland	500	(3.3)
Zweden	498	(2.6)
Polen	490	(2.7)
Luxemburg	488	(1.4)
Letland	486	(4.0)
Noorwegen	483	(2.5)
Hongarije	479	(3.3)
Spanje	476	(2.6)
Ierland	476	(2.4)
Russ. Fed.	474	(4.7)
Veren. Staten	472	(2.8)
Italië	470	(3.1)
Portugal	450	(3.4)
Griekenland	437	(3.8)
Servië	432	(3.9)
Thailand	424	(3.3)
Turkije	417	(6.3)
Uruguay	412	(3.0)
Mexico	382	(3.2)
Indonesië	361	(3.7)
Tunesië	359	(2.6)
Brazilië	350	(4.1)

De tabel hiernaast toont de rangschikking van de PISA2003-landen volgens hun gemiddelde prestatie op de subschaal “Vorm en ruimte”.

Vlaanderen behoort wat die gemiddelde prestatie betreft samen met drie Aziatische landen tot de kopgroep. Onderling verschillen deze vier landen niet significant. Geen enkel ander land scoort significant beter. Vlaanderen scoort dus voor “Vorm en ruimte” significant beter dan Zwitserland, Finland, Nederland en alle andere landen.

Voor de subschaal “Vorm en ruimte” is net zoals voor de subschaal “Relaties en verandering” een vergelijking mogelijk met de prestaties in PISA2000. Op deze vergelijking wordt verder in deze brochure ingegaan.

Wanneer de landen gerangschikt worden volgens de verdeling van hun leerlingen over de verschillende vaardigheidsniveaus bij “Vorm en ruimte” dan komt een ander beeld naar boven.

In de figuur op de pagina hiernaast staan de landen gerangschikt volgens het percentage leerlingen op niveau 2, 3, 4, 5 en 6. Niveau 2 werd hierbij gekozen als vergelijkingspunt, omdat dat het minimale niveau is dat leerlingen moeten bereiken om wiskunde actief te gaan gebruiken zoals beschreven in de PISA-definitie (zie pagina 6 van deze brochure).

Volgens dit criterium staat Finland op de eerste plaats en niet Hongkong-China. In Finland scoort inderdaad slechts 10% van de leerlingen lager dan niveau 2. Dat is ongeveer hetzelfde als Vlaanderen en de drie Aziatische landen uit de kopgroep. Finland (en Nederland) tellen echter veel minder leerlingen in de 2 hoogste vaardigheidsniveaus. In Vlaanderen bevindt 33% van de leerlingen zich op niveaus 5 en 6, terwijl dat in Finland slechts 23% is. Het contrast wordt nog opvallender wanneer de vergelijking wordt gemaakt met het OESO-gemiddelde. In een gemiddeld OESO-land presteert slechts 6% van de leerlingen op het hoogste vaardigheidsniveau van “Vorm en ruimte”. In Vlaanderen ligt dit percentage meer dan tweemaal zo hoog. Veertien procent van de Vlaamse PISA-leerlingen kunnen taken van het zesde vaardigheidsniveau tot een goed einde brengen.

De goede score van de Vlaamse 15-jarigen op de subschaal “Vorm en ruimte” is toe te schrijven aan het hoge percentage leerlingen dat op de hoogste vaardigheidsniveaus presteert.

WISKUNDIGE GELETTERDHEID – VORM EN RUIMTE

Voorbeelditem subschaal “Vorm en ruimte”

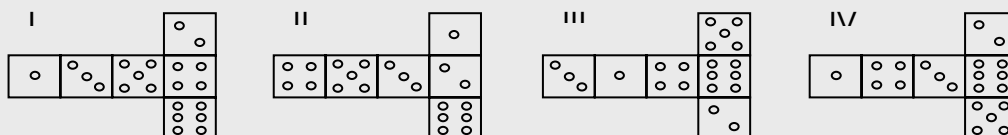
DOBBELSTENEN

Rechts zie je een afbeelding van twee dobbelstenen.
Dobbelstenen zijn speciale getalkubussen waarvoor de volgende regel geldt:
“Het totaal aantal ogen op twee tegenoverliggende vlakken is altijd zeven.”



Vraag 3: DOBBELSTENEN

Je kan een eenvoudige getalkubus maken door een stuk karton te knippen, te vouwen en te lijmen.
Dit kan op veel manieren. In de onderstaande figuur zie je vier uitgeknipte bouwplaten die je kunt gebruiken om kubussen te maken, met ogen op de zijvlakken.
Welke bouwplaat of bouwplaten kan / kunnen tot een kubus worden gevouwen volgens de regel dat de som van de tegenoverliggende zijvlakken gelijk is aan 7? Omcirkel in de onderstaande tabel voor elke bouwplaat “Ja” of “Neen”.

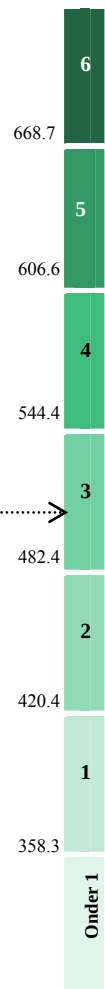


Bouwplaat	Voldoet aan de regel dat de som van de tegenoverliggende zijvlakken gelijk is aan 7?
I	Ja / Neen
II	Ja / Neen
III	Ja / Neen
IV	Ja / Neen

Volledig correct antwoord: 503 scorepunten

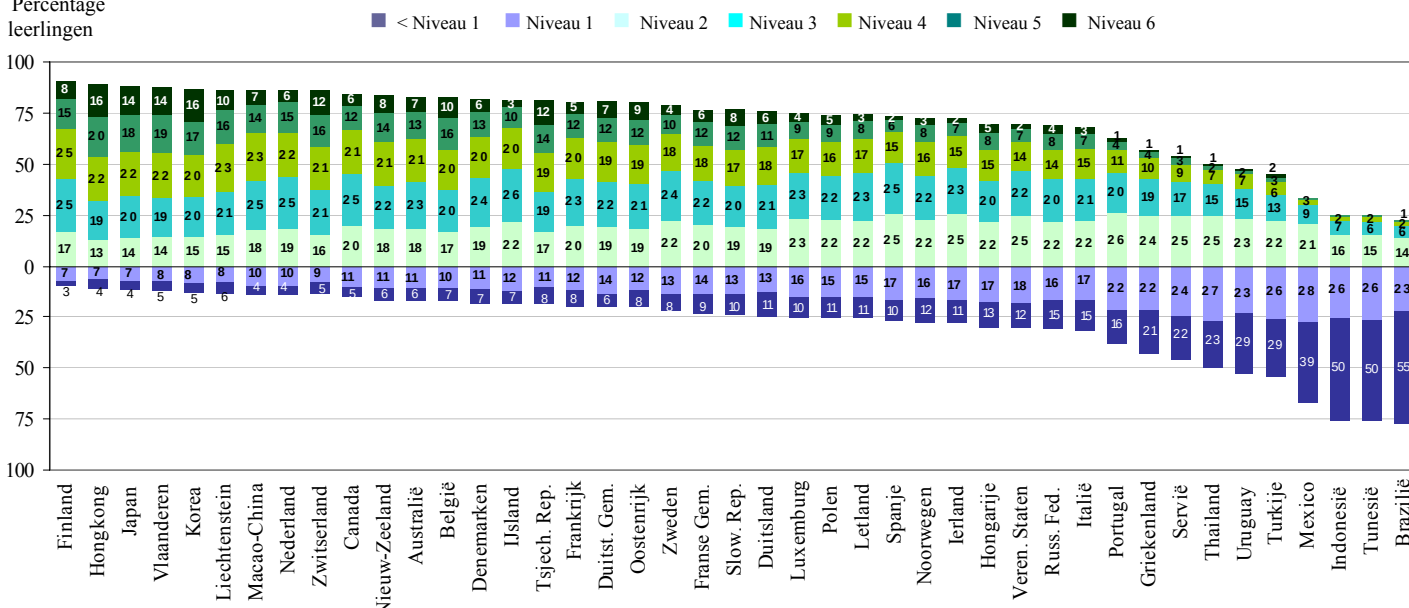
Code 1: Neen, Ja, Ja, Neen, in die volgorde

Niveau



“Vorm en ruimte” – Verdeling over de vaardigheidsniveaus

Percentage leerlingen



Opm.: Door de afrondingen is de som van de percentages niet altijd gelijk aan 100.

WISKUNDIGE GELETTERDHEID – RELATIES EN VERANDERING

De tweede subschaal van het wiskundige luik van PISA2003 sluit aan bij het domein van de algebra. “Relaties en verandering” heeft zowel te maken met wiskundige voorstellingen van verandering als met functionele verbanden en afhankelijkheid tussen variabelen. Wiskundige verbanden nemen vaak de vorm aan van vergelijkingen of ongelijkheden, maar ook meer algemene relaties (gelijkwaardigheid, deelbaarheid,...) zijn relevant in deze context. Relaties kunnen op verschillende manieren worden voorgesteld, onder meer symbolisch, algebraïsch, grafisch, geometrisch of d.m.v. een tabel. Aangezien verschillende voorstellingswijzen een verschillend doel kunnen hebben, is het belangrijk dat leerlingen meerdere voorstellingen van een bepaald fenomeen met elkaar in verband kunnen brengen.

Relaties en verandering

Landen	Gem.	St. Fout
Vlaanderen	562	(2.4)
Nederland	551	(3.1)
Korea	548	(3.5)
Finland	543	(2.2)
Hongkong	540	(4.7)
Liechtenstein	540	(3.7)
Canada	537	(1.9)
Japan	536	(4.3)
België	535	(2.4)
Nieuw-Zeeland	526	(2.4)
Australië	525	(2.3)
Zwitserland	523	(3.7)
Frankrijk	520	(2.6)
Macao-China	519	(3.5)
Duitstalige Gem.	516	(3.6)
Tsjech. Rep.	515	(3.5)
IJsland	509	(1.4)
Denemarken	509	(3.0)
Duitsland	507	(3.7)
Ierland	506	(2.4)
Zweden	505	(2.9)
Franse Gem.	501	(4.6)
Oostenrijk	500	(3.6)
Hongarije	495	(3.1)
Slow. Rep.	494	(3.5)
Noorwegen	488	(2.6)
Letland	487	(4.4)
Luxemburg	487	(1.2)
Veren. Staten	486	(3.0)
Polen	484	(2.7)
Spanje	481	(2.8)
Russ. Fed.	477	(4.6)
Portugal	468	(4.0)
Italië	452	(3.2)
Griekenland	436	(4.3)
Turkije	423	(7.6)
Servië	419	(4.0)
Uruguay	417	(3.6)
Thailand	405	(3.4)
Mexico	364	(4.1)
Tunesië	337	(2.8)
Indonesië	334	(4.6)
Brazilië	333	(6.0)

Internationaal gezien is voor de subschaal “Relaties en verandering” het grootste verschil waarneembaar tussen het best en het slechtst presterende land. Het verschil in gemiddelde score tussen Vlaanderen en Brazilië bedraagt maar liefst 229 punten, of iets minder dan 4 volledige vaardigheidsniveaus.

De andere landen die op de subschaal “Vorm en ruimte” het hoogst scoren (Japan, Hongkong-China en Korea), presteren op deze subschaal minder goed. Vlaanderen presteert gemiddeld zo’n 11 punten beter dan eerste achtervolger Nederland en staat dan ook aan de top. Het verschil met Nederland is meteen statistisch significant. Op basis van het gemiddelde mag de prestatie van Vlaanderen voor deze subschaal zonder meer spectaculair worden genoemd.

Voor deze subschaal wordt verder in de brochure ook een vergelijking gemaakt met de resultaten van PISA2000.

Wat de verdeling over de vaardigheidsniveaus betreft, zien we een gelijkaardig patroon opduiken als bij de subschaal “Vorm en ruimte”. Wanneer we de landen rangschikken volgens hun percentage leerlingen op het tweede, derde, vierde, vijfde en zesde vaardigheidsniveau dan neemt Vlaanderen slechts een vijfde positie in (zie de figuur op de pagina hiernaast), ondanks de onbetwiste koppositie in de rangschikking volgens gemiddelde.

Uit de figuur met de verdeling over de vaardigheidsniveaus blijkt dat de goede gemiddelde Vlaamse prestatie voor de subschaal “Relaties en verandering” net zoals bij de subschaal “Vorm en ruimte” gezocht moet worden bij het percentage 15-jarigen dat de hoogste vaardigheidsniveaus behaalt. In geen enkel ander deelnemend land scoren zoveel leerlingen op niveaus 5 en 6 (38%). Bovendien steekt Vlaanderen met 17% leerlingen op het niveau 6 met kop en schouders boven de andere landen uit wat het percentage leerlingen op niveau 6 betreft.

Onze Vlaamse leerlingen kunnen duidelijk meer moeilijke problemen van algebraïsche aard aan dan 15-jarigen uit gelijk welk ander land.

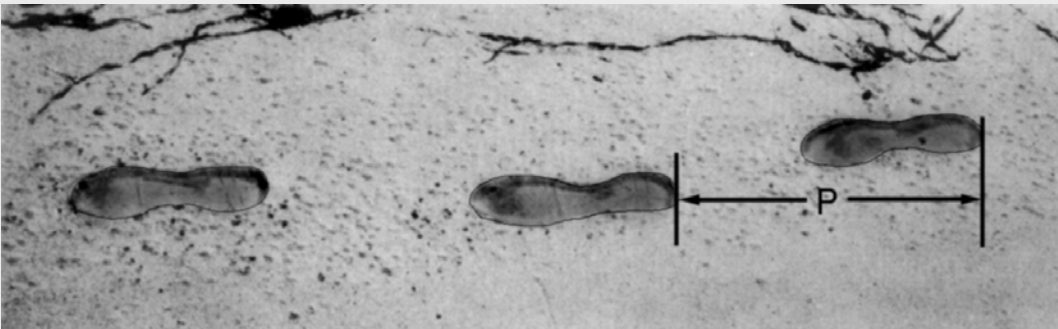
In Vlaanderen haalt slechts 12% van de leerlingen niveau 2 niet. Bij de landen die helemaal onderaan gerangschikt staan, varieert dit cijfer van 58% (Thailand) tot 80% (Indonesië), maar ook in Europese landen zoals Zweden en Duitsland is het aantal leerlingen in de laagste vaardigheidsniveaus ongeveer dubbel zo groot als in Vlaanderen.

Finland en Nederland zijn de enige landen met significant minder leerlingen die niveau 1 niet bereiken.

WISKUNDIGE GELETTERDHEID – RELATIES EN VERANDERING

Voorbeelditem subschaal “Relaties en verandering”

LOPEN



De afbeelding toont de voetafdrukken van een wandelende man. De paslengte P is de afstand tussen de achterkanten van de twee opeenvolgende voetafdrukken.

Voor mannen geeft de formule $\frac{n}{P} = 140$ bij benadering de verhouding weer tussen n en P, waarbij

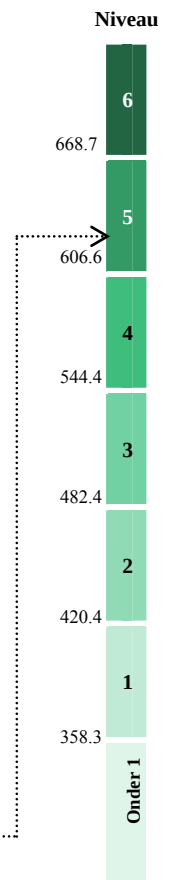
n = aantal stappen per minuut, en
P = paslengte in meters.

Vraag 4: LOPEN

Als de formule van toepassing is op het lopen van Jan die 70 stappen per minuut maakt, wat is dan Jan zijn paslengte?

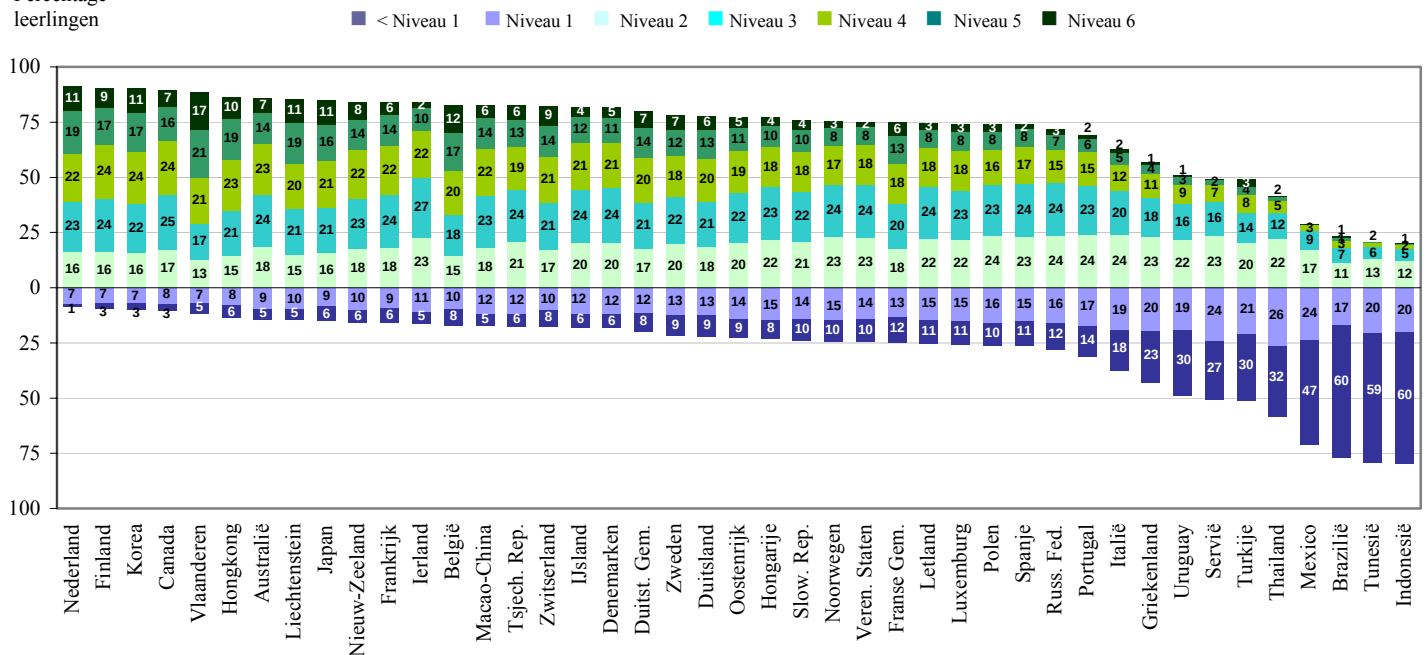
Volledig correct antwoord: 611 scorepunten

Code 2: P = 0,5 m of P = 50 cm of P = $\frac{1}{2}$ (eenheid niet vereist)



“Relaties en verandering” – Verdeling over de vaardigheidsniveaus

Percentage leerlingen



Opm.: Door de afrondingen is de som van de percentages niet altijd gelijk aan 100.

WISKUNDIGE GELETTERDHEID – HOEVEELHEID

“Hoeveelheid” heeft zowel te maken met cijfers als met hoeveelheden. Deze subschaal houdt verband met het begrijpen van relatieve afmetingen, het herkennen van numerieke patronen en het gebruik van getallen om hoeveelheden en meetbare kenmerken van realiteitsgebonden voorwerpen weer te geven.

Daarenboven duidt “Hoeveelheid” op het verwerken en begrijpen van de verschillende voorstellingswijzen van getallen, hoofdrekenen, schattingen maken, en op het begrijpen van de achtergrond van bewerkingen.

Deze subschaal sluit het best aan bij de getallenleer, zoals blijkt uit het voorbeelditem op de pagina hiernaast.

Hoeveelheid		
Landen	Gem.	St. Fout
Vlaanderen	551	(2.0)
Finland	549	(1.8)
Hongkong	545	(4.2)
Korea	537	(3.0)
Liechtenstein	534	(4.1)
Macao – China	533	(3.0)
Zwitserland	533	(3.1)
België	530	(2.3)
Nederland	528	(3.1)
Canada	528	(1.8)
Tsjech. Rep.	528	(3.5)
Japan	527	(3.8)
Duitstalige Gem.	521	(3.2)
Australië	517	(2.1)
Denemarken	516	(2.6)
Duitsland	514	(3.4)
Zweden	514	(2.5)
IJsland	513	(1.5)
Oostenrijk	513	(3.0)
Slow. Rep.	513	(3.4)
Nieuw-Zeeland	511	(2.2)
Frankrijk	507	(2.5)
Ierland	502	(2.5)
Franse Gem.	502	(4.5)
Luxemburg	501	(1.1)
Hongarije	496	(2.7)
Noorwegen	494	(2.2)
Spanje	492	(2.5)
Polen	492	(2.5)
Letland	482	(3.6)
Veren. Staten	476	(3.2)
Italië	475	(3.4)
Russ. Fed.	472	(4.0)
Portugal	465	(3.5)
Servië	456	(3.8)
Griekenland	446	(4.0)
Uruguay	430	(3.2)
Thailand	415	(3.1)
Turkije	413	(6.8)
Mexico	394	(3.9)
Tunesië	364	(2.8)
Brazilië	360	(5.0)
Indonesië	357	(4.3)

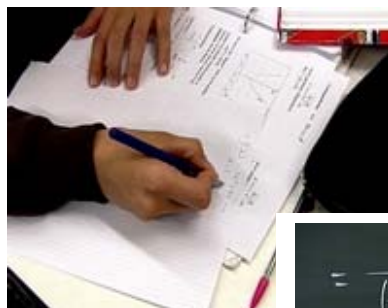
Vlaanderen, Finland en Hongkong-China behalen de hoogste gemiddelde scores op “Hoeveelheid” (zie de tabel hiernaast). Het verschil tussen de scores van die drie landen is niet significant.

Alle andere landen behalen minder goede resultaten.

Voor deze subschaal is geen vergelijking mogelijk met de resultaten van PISA2000.

De figuur op de pagina hiernaast vergelijkt de landen op basis van de verdeling van hun leerlingen over de verschillende vaardigheidsniveaus bij de subschaal “Hoeveelheid”.

In een gemiddeld OESO-land zijn er (in vergelijking met de subschalen “Vorm en ruimte” en “Relaties en verandering”) net iets minder 15-jarigen die uitblinken (slechts 4% van de leerlingen presteert op niveau 6). Dat is ook in Vlaanderen het geval (12% op niveau 6), maar toch behaalt Vlaanderen op de subschaal “Hoeveelheid” het hoogste gemiddelde en het grootste percentage leerlingen in de hoogste vaardigheidsniveaus. Het percentage Vlaamse leerlingen in en onder het eerste vaardigheidsniveau is zeer klein, maar daarin onderscheidt Vlaanderen zich niet van de andere landen.

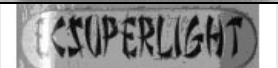


WISKUNDIGE GELETTERDHEID – HOEVEELHEID

Voorbeelditem subschaal “Hoeveelheid”

SKATEBOARD

Erik is een fanatiek skateboarder. Hij bezoekt een winkel met de naam SKATERS om wat prijzen te bekijken. In deze winkel kun je een volledig skateboard kopen. Of je kunt een plank, een set met 4 wieltjes, een set met 2 wielassen en een set losse onderdelen kopen en je eigen skateboard monteren. De prijzen van de artikels uit de winkel zijn:

Artikel	Prijs in zed	
Volledig skateboard	82 of 84	
Plank	40, 60 of 65	
Eén set met 4 wieltjes	14 of 36	
Eén set met 2 wielassen	16	
Eén set losse onderdelen (lagers, bouten en moeren)	10 of 20	

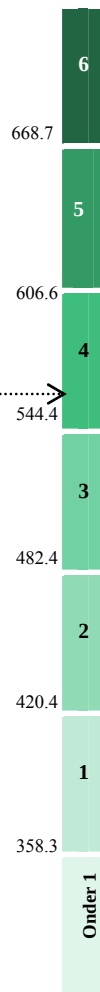
Vraag 3: SKATEBOARD

Erik mag 120 zed besteden en wil met dat geld het duurste skateboard kopen dat hij zich kan veroorloven. Hoeveel geld kan Erik zich veroorloven om aan elk van de 4 onderdelen te besteden? Noteer je antwoord in de onderstaande tabel.

Onderdeel	Bedrag (zed)
Plank	
Wieltjes	
Wielassen	
Losse onderdelen	

Volledig correct antwoord: 554 scorepunten
Code 1: 65 zed voor een plank, 14 voor wieltjes en 20 voor losse onderdelen

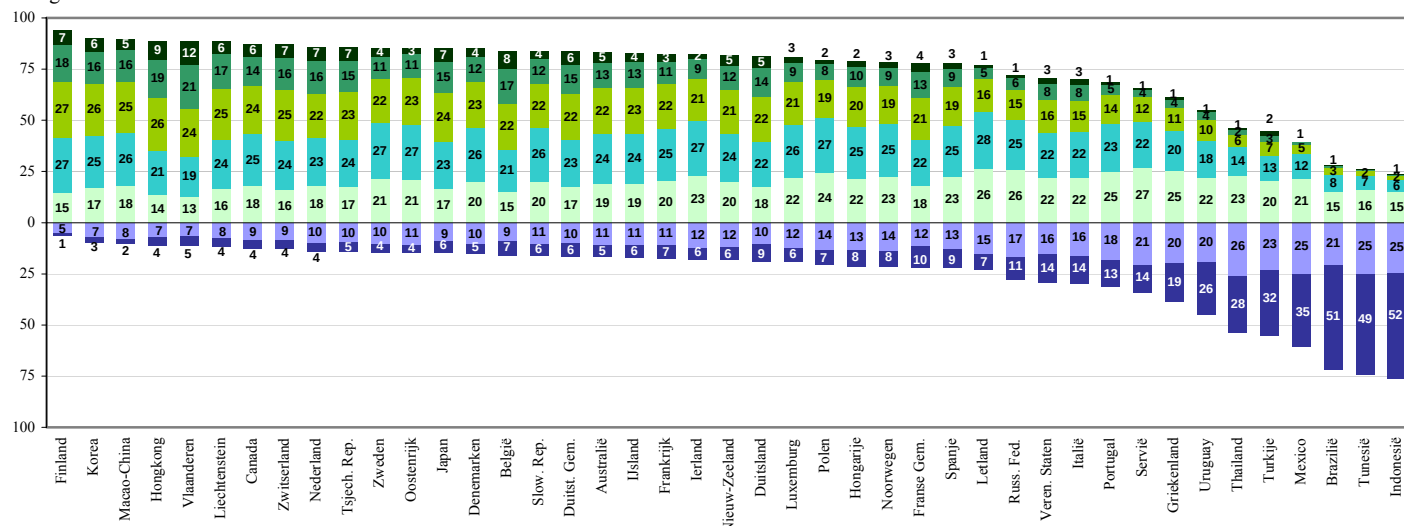
Niveau



“Hoeveelheid” – Verdeling over de vaardigheidsniveaus

Percentage leerlingen

■ < Niveau 1 ■ Niveau 1 ■ Niveau 2 ■ Niveau 3 ■ Niveau 4 ■ Niveau 5 ■ Niveau 6



Opm.: Door de afrondingen is de som van de percentages niet altijd gelijk aan 100.

WISKUNDIGE GELETTERDHEID – ONZEKERHEID

Een laatste kwart van de testitems wiskunde in PISA2003 heeft betrekking op fenomenen uit de statistiek en kansberekening. De subschaal “Onzekerheid” draait rond het begrijpen van experimenten, het kunnen terugvinden en interpreteren van gegevens ongeacht de wijze waarop deze worden aangeboden en het kunnen gebruiken van statistische bewerkingen en terminologie (bijvoorbeeld het gemiddelde).

Onzekerheid		
Landen	Gem.	St. Fout
Hongkong	558	(4.6)
Vlaanderen	551	(2.3)
Nederland	549	(3.0)
Finland	545	(2.1)
Canada	542	(1.8)
Korea	538	(3.0)
Nieuw-Zeeland	532	(2.3)
Macao – China	532	(3.2)
Australië	531	(2.2)
Japan	528	(3.9)
IJsland	528	(1.5)
België	526	(2.2)
Liechtenstein	523	(3.7)
Ierland	517	(2.6)
Zwitserland	517	(3.3)
Denemarken	516	(2.8)
Noorwegen	513	(2.6)
Zweden	511	(2.7)
Frankrijk	506	(2.4)
Duitstalige Gem.	506	(3.5)
Tsjech. Rep.	500	(3.1)
Oostenrijk	494	(3.1)
Polen	494	(2.3)
Duitsland	493	(3.3)
Franse Gem.	493	(4.1)
Luxemburg	492	(1.1)
Veren. Staten	491	(3.0)
Hongarije	489	(2.6)
Spanje	489	(2.4)
Slow. Rep.	476	(3.2)
Letland	474	(3.3)
Portugal	471	(3.4)
Italië	463	(3.0)
Griekenland	458	(3.5)
Turkije	443	(6.2)
Russ. Fed.	436	(4.0)
Servië	428	(3.5)
Thailand	423	(2.5)
Uruguay	419	(3.1)
Mexico	390	(3.3)
Indonesië	385	(2.9)
Brazilië	377	(3.9)
Tunesië	363	(2.3)

In de rangschikking volgens de gemiddelde score op de subschaal “Onzekerheid” staat Hongkong-China op kop met een niet-significante voorsprong op Vlaanderen, Nederland en Finland (zie de tabel hiernaast). Dit is overigens de enige subschaal van wiskundige geletterdheid waar het gemiddelde van Vlaanderen niet significant hoger ligt dan het Nederlandse.

De hoge positie van Vlaanderen is, wat de subschaal “Onzekerheid” betreft, enigszins verrassend. Algemeen wordt aangenomen dat het Vlaamse curriculum bij 15-jarigen minder aandacht besteedt aan statistiek en kansberekening dan in andere landen, die gemiddeld lager scoren.

Het resultaat wijst erop dat de Vlaamse 15-jarigen klaar zijn om ook succesvol met minder vertrouwde situaties om te gaan.

In de rangschikking volgens de verdeling over de vaardigheidsniveaus bij de subschaal “Onzekerheid” bekleedt Hongkong-China geen toppositie (zie de figuur op de pagina hiernaast). Hongkong-China telt zo’n 2% minder leerlingen vanaf niveau 2 dan Finland, en zo’n 2% meer leerlingen onder niveau 2 dan Finland. Zoals bij de subschaal “Vorm en ruimte” telt Vlaanderen hier niet het hoogste percentage leerlingen dat op niveaus 5 en 6 scoort. Vlaanderen volgt met 32% net na Hongkong-China (34%). Het iets hogere percentage 15-jarigen in Vlaanderen dat niveau 2 niet haalt (11,2%) zorgt voor een zevende positie in de rangschikking.

Nederland kent dan weer een iets lager percentage leerlingen op de hoogste 2 niveaus bij “Onzekerheid” (29%). De hoge positie van Nederland wordt dus verklaard door het lage percentage leerlingen dat onder niveau 2 scoort (8%).

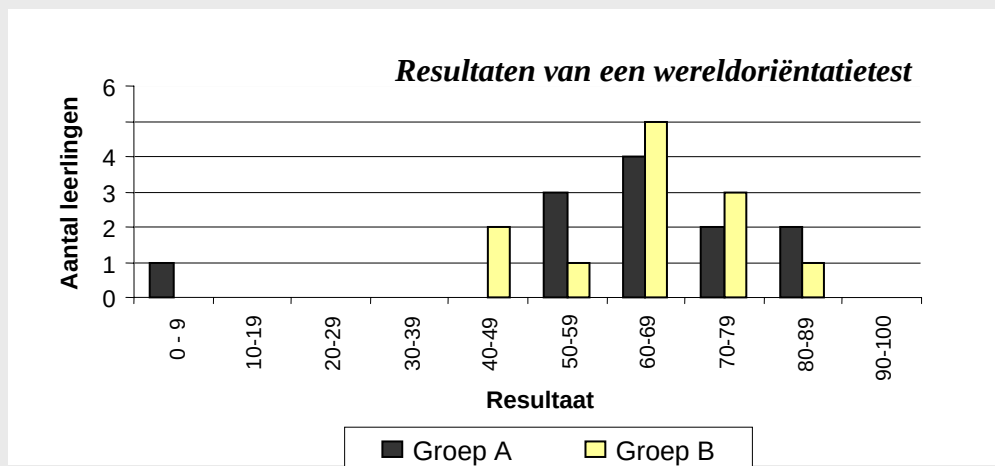


WISKUNDIGE GELETTERDHEID – ONZEKERHEID

Voorbeelditem subschaal “Onzekeerheid”

TOETSRESULTATEN

In de onderstaande figuur zie je de resultaten van een wereldoriëntatietest van twee groepen leerlingen, groep A en groep B.
Het gemiddelde puntenaantal van groep A is 62,0 en het gemiddelde puntenaantal van groep B is 64,5. Leerlingen slagen voor de toets als ze een puntenaantal halen van 50 of meer.



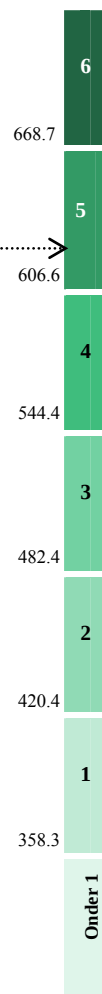
Vraag 1: TOETSRESULTATEN

Op basis van de figuur besluit de leraar dat groep B deze toets beter heeft gemaakt dan groep A. De leerlingen van groep A zijn het niet met hun leraar eens. Ze proberen hun leraar te overtuigen dat groep B het niet noodzakelijk beter heeft gedaan. Geef op basis van de grafiek een wiskundig argument dat de leerlingen van groep A kunnen gebruiken.

Volledig correct antwoord: 620 scorepunten

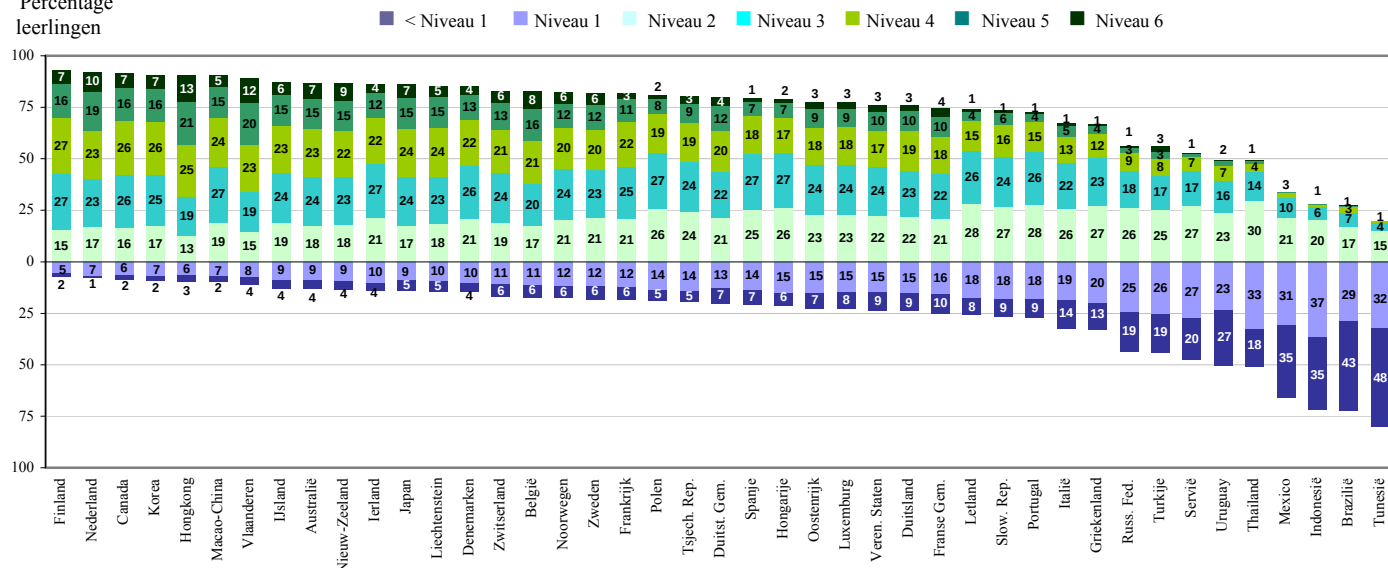
Code 1: Antwoorden die een goed argument bevatten. Goede argumenten kunnen verwijzen naar het aantal leerlingen dat geslaagd was voor de test, naar de onevenredige invloed van de outlier of naar het aantal leerlingen dat zich in de hoogste puntenklasse bevindt.

Niveau



“Onzekeerheid” – Verdeling over de vaardigheidsniveaus

Percentage leerlingen



Opm.: Door de afrondingen is de som van de percentages niet altijd gelijk aan 100.

WISKUNDIGE GELETTERDHEID – VERGELIJKING MET 2000

Bij alle PISA-domeinen (leesvaardigheid, wiskundige geletterdheid en wetenschappelijke geletterdheid) komt een aantal items in elke onderzoekscyclus terug. Deze gemeenschappelijke items worden gebruikt om de schalen van de verschillende cycli aan elkaar te linken. Op die manier kan men de resultaten die landen in PISA2000 behaalden, vergelijken met hun prestaties van PISA2003.

Voor leesvaardigheid en wetenschappelijke geletterdheid veranderde er tijdens de eerste twee PISA-cycli niets aan de samenstelling van de schalen. Door middel van een lineaire transformatie kunnen de resultaten van PISA2003 omgezet worden naar de schaal van PISA2000. De gemiddelde resultaten op deze twee domeinen kunnen dan ook zonder problemen met elkaar vergeleken worden.

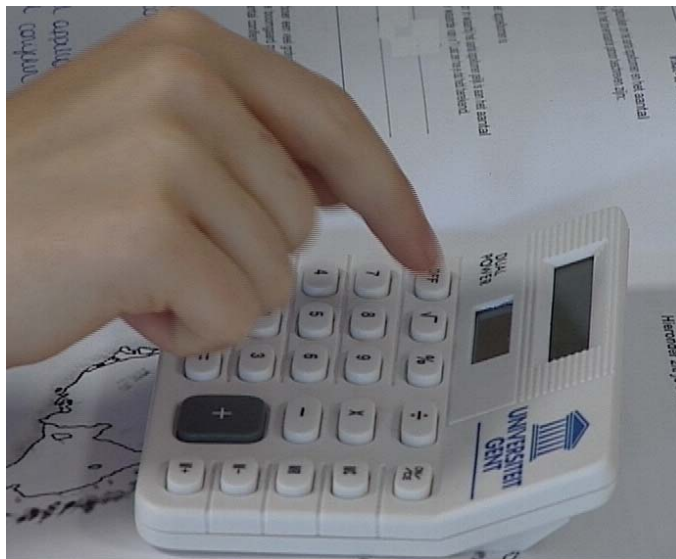
De resultaten van deze vergelijking worden verder in deze publicatie uitgebreid besproken, in de stukken “Leesvaardigheid” en “Wetenschappelijke geletterdheid”.

Voor wiskundige geletterdheid ligt de situatie iets complexer. In PISA2000 was wiskundige geletterdheid slechts een minor domein. Door de beperkte testtijd werden toen enkel items uit de subschalen “Vorm en ruimte” en “Relaties en verandering” getest. In 2003 werd het raamwerk voor wiskundige geletterdheid uitgebreid met twee nieuwe subschalen, namelijk “Hoeveelheid” en “Onzekerheid”. De score op de gecombineerde schaal voor wiskundige geletterdheid is in PISA2003 het gemiddelde van de prestaties op de vier hierboven vermelde subschalen. In PISA2000 was de gemiddelde score op de gecombineerde schaal voor wiskundige geletterdheid daarentegen het gemiddelde van de prestaties op de twee subschalen “Vorm en ruimte” en “Relaties en verandering”. **De gemiddelde prestaties van landen voor het domein wiskundige geletterdheid van PISA2003 kunnen niet zomaar vergeleken worden met hun gemiddelde prestaties voor wiskundige geletterdheid van PISA2000. De twee constructen werden op een andere manier samengesteld in de twee PISA-cycli.**

De vergelijking van de wiskunde-prestaties van de landen over de beide cycli gebeurt op subschaalniveau. Zowel voor “Vorm en ruimte” als voor “Relaties en verandering” kan men de gemiddelde prestaties van de landen die voor beide cycli over gegevens beschikken, met elkaar vergelijken.

Deze vergelijkingen moeten wel met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. Ten eerste zijn er slechts gegevens van twee metingen voorhanden. Het is dus niet mogelijk om te voorspellen in welke mate de gevonden verschillen een indicatie zijn voor trends op lange termijn. Verder worden bij elke cyclus nog steeds kleine verbeteringen aan het PISA-onderzoek toegevoegd. In detail ingaan op minimale verschillen is niet verstandig na slechts twee cycli. Ten slotte beperken zowel meetfouten als steekproeffouten – die onvermijdelijk zijn wanneer men tests aan elkaar linkt op basis van een beperkt aantal items – de betrouwbaarheid van de vergelijkingen. Vooraleer prestatieverschillen van twee cycli significant zijn op het 95% betrouwbaarheidsinterval, moeten ze aanzienlijk groter zijn dan voor andere vergelijkingen nodig is.

De figuren op de volgende pagina’s tonen de verschillen in de PISA-scores tussen PISA2003 en PISA2000 voor de twee subschalen “Vorm en ruimte” en “Relaties en verandering”.



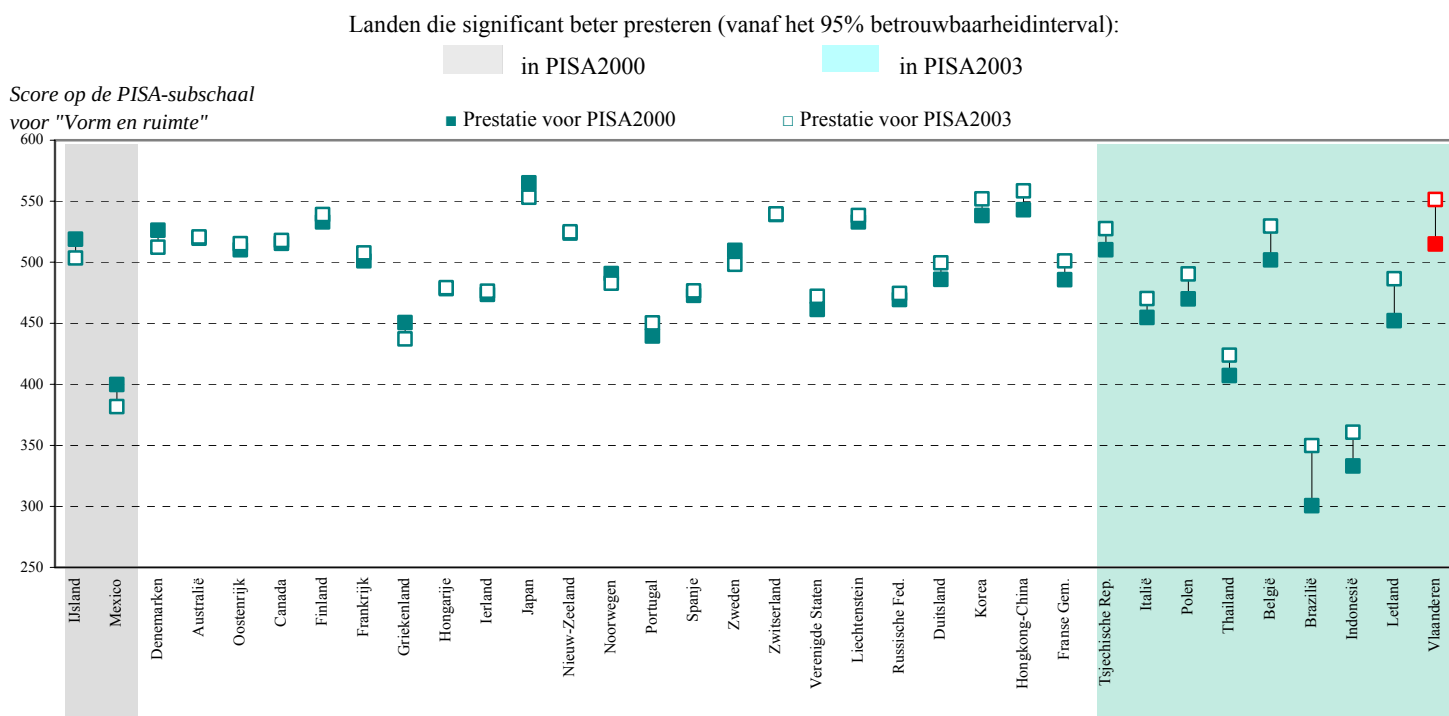
WISKUNDIGE GELETTERDHEID – VERGELIJKING MET 2000

“Vorm en ruimte”

Overheen de OESO-landen blijft de gemiddelde prestatie op “Vorm en ruimte” voor PISA2003 ongeveer gelijk aan deze van PISA2000. In PISA2000 bedroeg het OESO-gemiddelde 494 punten, terwijl het in PISA2003 496 punten bedraagt.

Het beeld verschilt echter aanzienlijk in de landen (zie de onderstaande figuur).

Vershil in PISA-score tussen PISA2003 en PISA2000 voor de subschaal “Vorm en ruimte”



De landen staan gerangschikt in stijgende volgorde van het verschil in PISA-score tussen PISA2003 en PISA2000.

De cijfers van de Duitstalige Gemeenschap staan niet in de figuur omdat hun steekproef in PISA2000 niet betrouwbaar was.

In de Tsjechische Republiek, Italië, Polen, Thailand, België, Brazilië, Indonesië, Letland en Vlaanderen liggen de prestaties voor “Vorm en ruimte” in PISA2003 significant hoger dan de resultaten in PISA2000. Het scoreverschil van Vlaanderen is hierbij het grootst van alle OESO-landen uit deze groep (36 scorepunten).

Wanneer men meer in detail ingaat op welke groepen leerlingen in 2003 beter presteren op de subschaal “Vorm en ruimte”, dan blijken dit voor zowel België als voor Vlaanderen voornamelijk de hoogpresteerders te zijn. De scores op percentielen 75, 90 en 95 stijgen significant in vergelijking met PISA2000, terwijl deze op de laagste percentielen (namelijk percentiel 5 en 10) niet significant veranderen.

Polen vertoont net het omgekeerde beeld. De toename in de gemiddelde prestatie is hier voornamelijk te danken aan de betere prestaties van de groepen laagpresteerders. De hogere gemiddelde prestaties van zowel de 5%, 10% als de 25% zwakste leerlingen zorgen er tevens voor dat de kloof tussen de Poolse hoog- en laagpresteerders op de subschaal “Vorm en ruimte” in PISA2003 kleiner is dan in PISA2000.

Zowel in IJsland als in Mexico neemt de PISA-score op de subschaal “Vorm en ruimte” significant af tussen PISA2000 en PISA2003. In IJsland is het vooral de groep laagpresteerders die in PISA2003 significant lagere scores behaalt, terwijl in Mexico de afname in de volledige leerlinggroep terugkomt.

In het merendeel van de landen die voor beide PISA-cycli over betrouwbare data beschikt (in 23 van de 34 geplote “landen”) verschilt de gemiddelde score op de subschaal “Vorm en ruimte” in 2003 niet significant van die in 2000.

WISKUNDIGE GELETTERDHEID – VERGELIJKING MET 2000

“Relaties en verandering”

Voor deze subschaal van wiskundige geletterdheid is het verschil tussen het OESO-gemiddelde van PISA2000 en dat van PISA2003 het grootst van alle onderzochte PISA-domeinen en subschalen. In 2000 bedroeg het OESO-gemiddelde voor “Relaties en verandering” 488 punten; in PISA2003 stijgt het naar 499.

Net zoals bij “Vorm en ruimte” verschilt het beeld wel aanzienlijk overheen de landen (zie de onderstaande figuur).

In de Tsjechische Republiek, Polen, Letland en Liechtenstein stijgt de gemiddelde score op de subschaal “Relaties en verandering” in PISA2003 met meer dan 30 scorepunten – het equivalent van ongeveer een half vaardigheidsniveau. In Brazilië overstijgt de toename zelfs de waarde van een volledig vaardigheidsniveau en ligt de gemiddelde score in 2003 exact 70 punten hoger dan in PISA2000. In Finland, Hongarije, Spanje, België, Canada, Duitsland, Korea, Vlaanderen en Portugal variëren de scoreverschillen tussen de 13 en de 23 punten, wat ook nog steeds significante verschillen zijn.

Van de overige landen is het verschil tussen de beide meetmomenten enkel in Thailand nog significant verschillend. Hier ligt de gemiddelde prestatie op de subschaal “Relaties en verandering” in 2003 echter lager dan in 2000 en is er dus een significante achteruitgang in de prestaties tussen de beide cycli.

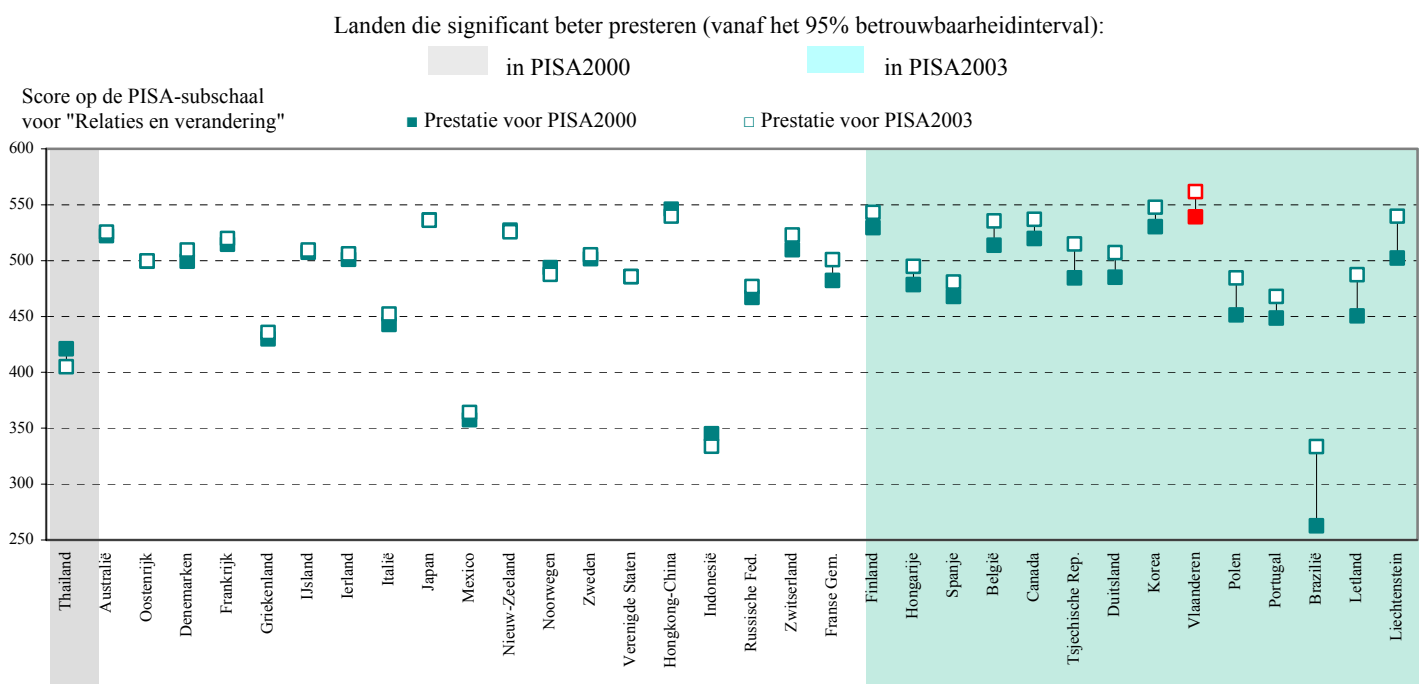
De verschillen in alle andere landen (19 van de 34 geplote “landen”) zijn niet meer statistisch significant van zodra de meet- en linkfouten in rekening worden gebracht.

Net zoals bij de subschaal “Vorm en ruimte” ligt de oorzaak van de scoreverschillen in sommige landen bij de prestaties van één specifieke leerlinggroep. Zo heeft Polen zijn significant betere score op de subschaal “Relaties en verandering” opnieuw te danken aan de betere gemiddelde prestaties van zijn groep laagpresteerders. Door de significant betere resultaten van leerlingen uit de groepen met de 5%, 10% en 25% laagste prestaties verkleint in Polen ook voor deze subschaal de kloof tussen hoog- en laagpresteerders. De spreiding in de scores neemt ook voor deze subschaal af in vergelijking met PISA2000. Eenzelfde situatie, doch minder uitgesproken, doet zich voor in de Hongarije, Letland en Liechtenstein.

In Griekenland, de Russische Federatie, Zwitserland en de Franse Gemeenschap liggen de prestaties van de laagpresteerders in PISA2003 ook significant hoger dan in 2000, maar in deze landen leidt dit niet tot een significant betere gemiddelde prestatie op de subschaal “Relaties en verandering”.

In tegenstelling tot de vorige groep van landen komt de betere gemiddelde prestatie op de subschaal “Relaties en verandering” in 2003 in Canada, Finland, Duitsland, Korea, Portugal en Vlaanderen voornamelijk van de betere scores van de groepen hoogpresteerders. De gemiddelde prestaties van de 5%, 10% en de 25% zwakste leerlingen verschillen in deze landen in PISA2003 nauwelijks van hun prestaties in 2000.

Verskil in PISA-score tussen PISA2003 en PISA2000 voor de subschaal “Relaties en verandering”

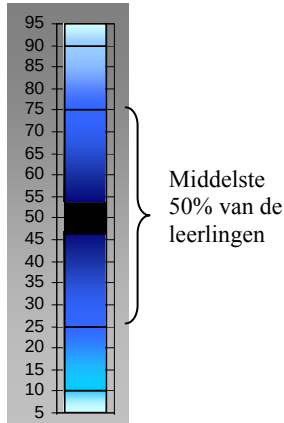


De landen staan gerangschikt in stijgende volgorde van het verschil in PISA-score tussen PISA2003 en PISA2000.

De cijfers van de Duitstalige Gemeenschap staan niet in de figuur omdat hun steekproef in PISA2000 niet betrouwbaar was.

VERSCHILLEN TUSSEN LLN – STERKE VERSUS ZWAKKE LLN

Tot nog toe werd in deze brochure vooral gesproken over de gemiddelde score van landen op de verschillende domeinen. Die gemiddelde score zegt op zich echter niets over eventuele verschillen binnen een leerlingenpopulatie. Zo kan een hoge gemiddelde score voor de topleerlingen ten koste gaan van de zwakkere groep en omgekeerd. Daarom wordt ook de spreiding van de resultaten in rekening gebracht. Die spreiding wordt uitgedrukt in percentielen.



Tien procent van de leerlingen hebben een score lager dan percentiel 10 en nog eens 10% van de leerlingen hebben een score hoger dan percentiel 90.

Percentiel 50 komt overeen met de mediaan (de score van de middelste leerlingen als alle leerlingen gerangschikt staan volgens hun score). In dit stuk wordt verder echter niet meer verwezen naar die mediaan.

De totale lengte van de blokjes in de volgende figuren weerspiegelt de scores waartussen 90% van de leerlingen van een land presteert. Dit komt neer op het verschil tussen het punt waarboven de 5% sterkste leerlingen presteren en het punt waaronder de 5% zwakste leerlingen presteren; of het verschil tussen percentiel 95 en percentiel 5 (zie de inzet hiernaast). Analooch presteert de helft van de leerlingen van een land tussen percentiel 25 en percentiel 75.

Het zwarte blokje rond waarde 50 stelt het 95% betrouwbaarheidsinterval rond het gemiddelde voor.

Uit de onderstaande figuur blijkt onmiddellijk dat er voor het domein **“Wiskundige geletterdheid”** zowel voor België als voor de drie Gemeenschappen zeer grote verschillen zijn tussen de sterkste en de zwakste leerlingen. België heeft dan ook de grootste spreiding van alle deelnemende landen.

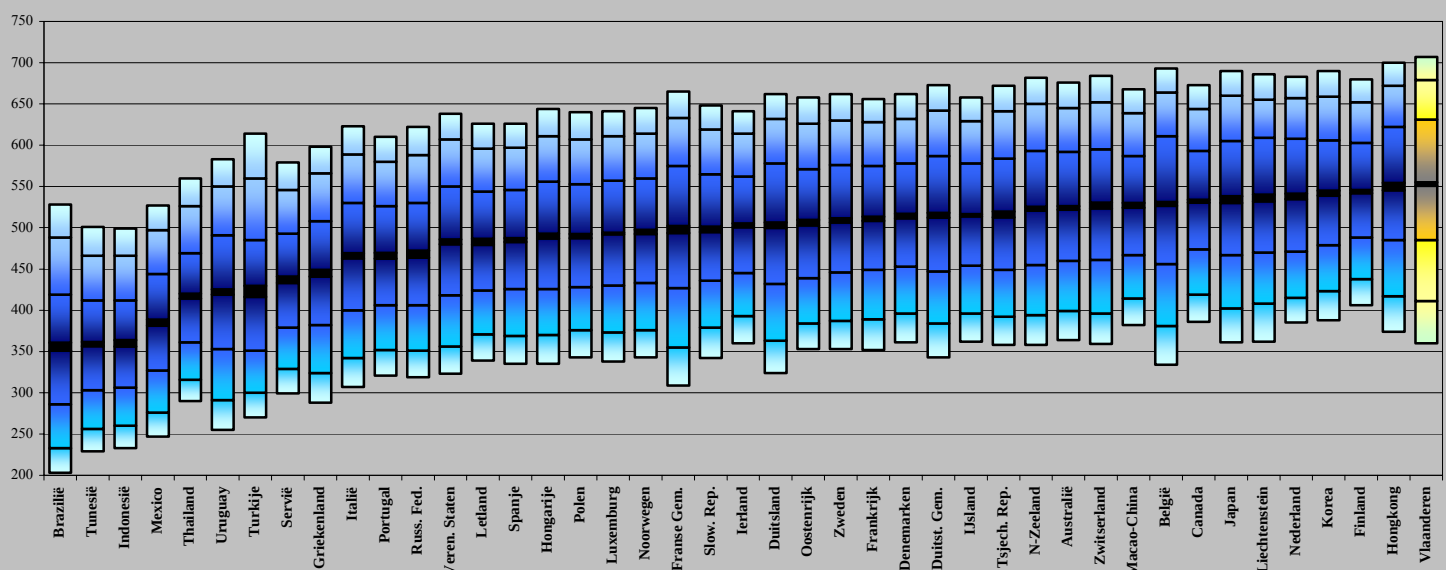
In Vlaanderen is er een verschil van 347 punten tussen de best scorende en de slechtst scorende 5% 15-jarigen. De best scorende leerlingen presteren op niveau 6, de slechtst scorende presteren op niveau 1.

Het feit dat Vlaanderen aan de top staat voor wiskundige geletterdheid, is te danken aan een relatief grote kopgroep die uitzonderlijk goed scoort. Maar liefst 22% van de Vlaamse leerlingen scoort op vaardigheidsniveau 5 en nog eens 12% presteert op niveau 6. Vlaanderen behaalt hiermee de hoogste percentages van alle deelnemende landen.

De groep minder presterende leerlingen (11,4% van de Vlaamse 15-jarigen scoort onder niveau 2 van wiskundige geletterdheid) kan enigszins alarmerend zijn, maar tegelijkertijd moet erop worden gewezen dat de slechtst presterende 15-jarigen in Vlaanderen het nog altijd relatief goed doen. Zij behalen ongeveer dezelfde score als de minst presterende leerlingen in de hoogst genoteerde landen uit de middengroep (bijv. Zwitserland en Nieuw-Zeeland). Bovendien werden in Vlaanderen leerlingen uit het Buitengewoon Secundair Onderwijs opgenomen in de steekproef. Dit verklaart ten dele het relatief grote aantal Vlaamse leerlingen met lage scores.

Finland is het enige land dat erin slaagt een topprestatie voor wiskundige geletterdheid te combineren met een (zeer) kleine spreiding.

Wiskundige geletterdheid – Spreiding van de scores overheen de percentielen



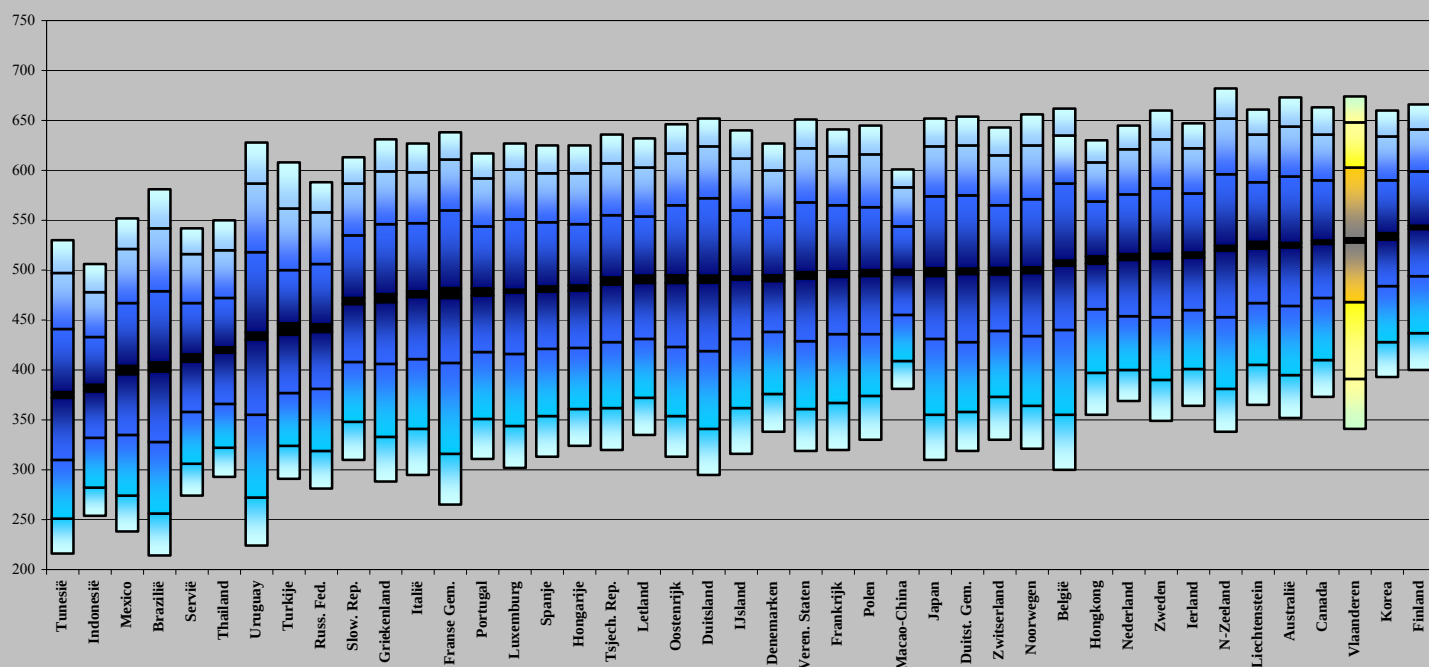
VERSCHILLEN TUSSEN LLN – STERKE VERSUS ZWAKKE LLN

Vlaanderen moet op het domein “**Leesvaardigheid**” twee landen laten voorgaan in de rangschikking volgens gemiddelde score. De spreiding van de scores (zie de onderstaande figuur) maakt duidelijk waarom Vlaanderen die derde positie bekleedt. De best presterende Vlaamse 15-jarigen scoren significant beter dan dezelfde groep leerlingen in Finland en Korea, maar tegelijkertijd is de Vlaamse groep laagpresteerders groter dan die van de toptanden (28% van de leerlingen scoort onder niveau 3, zie ook de figuur met de verdeling over de leesvaardigheidsniveaus op p. 35 van deze brochure). Zowel Finland als Korea combineren een hoge gemiddelde score met een kleine spreiding. Dit was ook het geval in PISA2000.

Vlaanderen heeft met een verschil tussen de 5% hoogste en 5% laagste presteerders van 333 punten geen opvallend grote spreiding in vergelijking met de andere deelnemende landen. De spreiding is wel groter geworden ten opzichte van PISA2000.

Finland is er dan weer in geslaagd de spreiding nog te verkleinen. De reden hiervoor is echter vooral het significant dalen van de prestaties van de topleerlingen.

Leesvaardigheid – Spreiding van de scores overheen de percentielen



De landen staan gerangschikt volgens stijgende gemiddelde score.

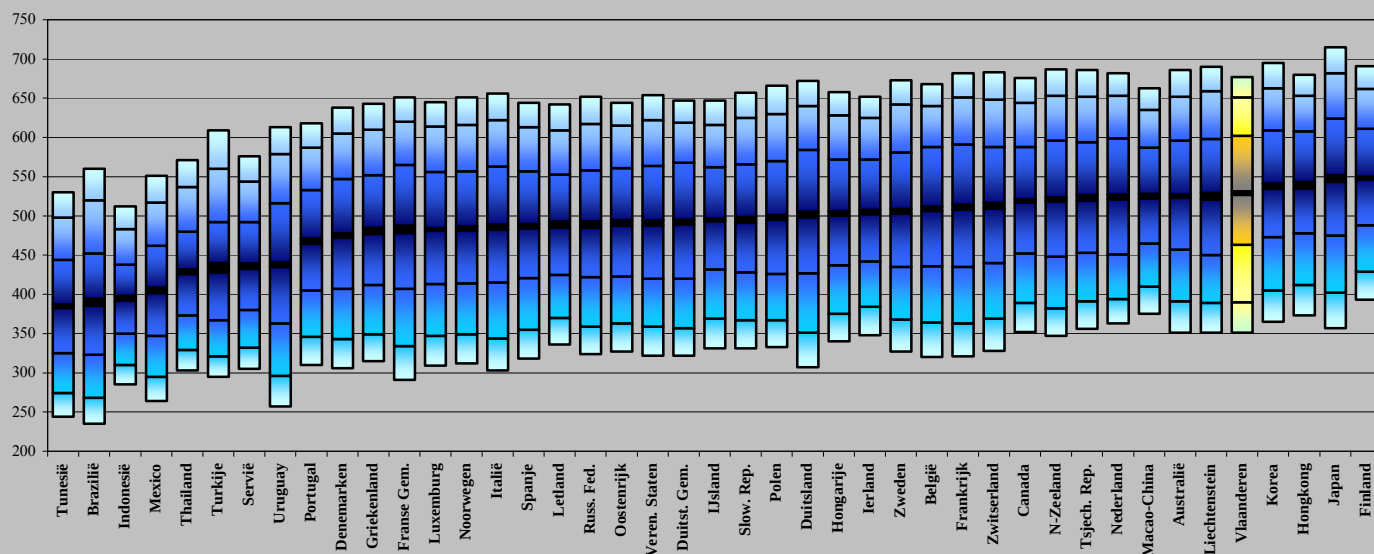
Voor het domein ‘**Wetenschappelijke geletterdheid**’ zijn de verschillen tussen de landen inzake spreiding van de scores net als in PISA2000 veel minder uitgesproken dan voor de andere domeinen (zie de figuur op de pagina hiernaast).

Finland combineert alweer een hoge gemiddelde score met een relatief kleine spreiding.

In Vlaanderen is de spreiding groter. Op percentiel 5 presteert Vlaanderen even goed als Japan, Liechtenstein, Australië en Nederland, maar minder goed dan Finland. In vergelijking met Zwitserland, Frankrijk, Zweden en Duitsland presteert onze Vlaamse groep zwakste leerlingen wel significant beter. Op percentiel 95 blijven onze leerlingen het voor wetenschappelijke geletterdheid even goed doen als de 15-jarigen in Australië en Nederland, maar de Japanse leerlingen presteren deze keer significant beter. De Japanse score op percentiel 95 ligt zelf significant hoger dan de Finse, die op haar beurt significant beter is dan Vlaamse. In vergelijking met PISA2000 zijn de prestaties voor wetenschappelijke geletterdheid in Japan significant gestegen bij de sterke leerlingen en significant gedaald bij de zwakkeren. In Finland zijn de prestaties van de best presterende 15-jarigen eveneens significant gestegen in vergelijking met de vorige cyclus. In Australië zijn de minst presterende leerlingen er significant op achteruitgegaan sinds PISA2000.

VERSCHILLEN TUSSEN LLN – STERKE VERSUS ZWAKKE LLN

Wetenschappelijke geletterdheid – Spreiding van de scores overheen de percentielen

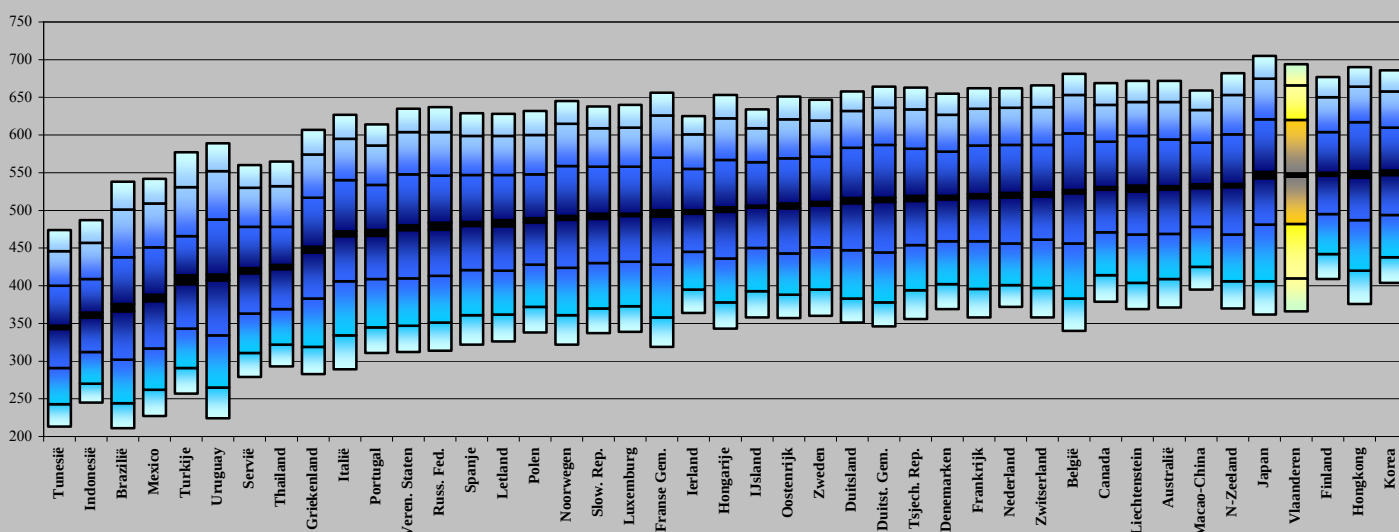


In de meeste deelnemende landen is het verschil tussen de 5% leerlingen die het best presteren en de 5% die het minst goed scoren, het kleinste voor het domein **“Probleemoplossen”**. Voor Vlaanderen is de situatie echter ongeveer dezelfde als bij de andere domeinen. De best presterende leerlingen (percentiel 95) scoren even goed als die in Hongkong-China en Korea en beter dan die in Finland. Deze drie landen staan, volgens hun gemiddelde score, boven Vlaanderen gerangschikt. Geen enkel land scoort gemiddeld echter significant hoger dan Vlaanderen op dit domein (zie de overzichtstabel op pagina 5 van deze brochure). Het is dus opnieuw het grotere aandeel minder goed presterende leerlingen dan in de drie andere toptanden (30% van de Vlaamse 15-jarigen scoort onder niveau 2 van probleemoplossen, zie ook de figuur met de verdeling over de vaardigheidsniveaus op p. 48) dat Vlaanderen enkele plaatsen naar beneden haalt in deze rangschikking.

Toch kan de prestatie van de laagst scorende Vlaamse 15-jarigen voor probleemoplossen niet slecht worden genoemd in vergelijking met de andere landen en de andere domeinen.

In vergelijking met PISA2000 valt ook het grote verschil op tussen de sterke en zwakke leerlingen in Japan, zowel voor probleemoplossen als voor de andere domeinen.

Probleemoplossen – Spreiding van de scores overheen de percentielen



VERSCHILLEN TUSSEN LLN – JONGENS VERSUS MEISJES

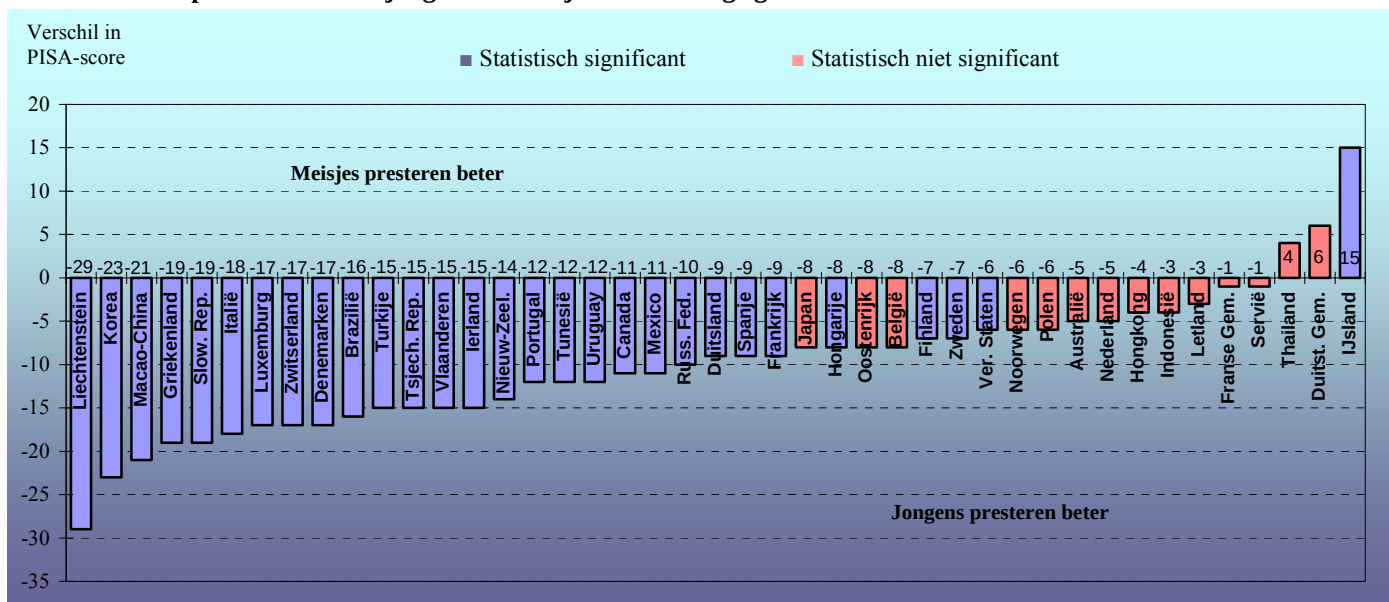
WISKUNDIGE GELETTERDHEID

Op het eerste gezicht lijken de PISA-resultaten het cliché te bevestigen dat jongens beter zijn in wiskunde dan meisjes. In alle deelnemende landen, met uitzondering van Japan, Oostenrijk, België, Noorwegen, Polen, Australië, Nederland, Hongkong-China, Indonesië, Letland, de Franse Gemeenschap, Servië, Thailand en de Duitstalige Gemeenschap scoren de jongens significant beter (zie de onderstaande figuur). In IJsland scoren de meisjes dan weer significant beter dan de jongens. Het verschil tussen de geslachten is echter niet alarmerend groot en bedraagt 11 punten in een gemiddeld OESO-land.

Ook in Vlaanderen is het voordeel voor de mannelijke 15-jarigen (15 punten) statistisch significant. Dit was niet het geval in PISA2000. Sindsdien is het verschil tussen jongens en meisjes ook iets groter geworden.

In vergelijking met de buurlanden kent Vlaanderen een kleiner verschil dan Luxemburg, maar een groter dan Duitsland, Frankrijk en Nederland. In Nederland is het verschil tussen jongens en meisjes trouwens niet significant. Dat is ook het geval in de Franse en de Duitstalige Gemeenschap.

Verschillen in prestaties tussen jongens en meisjes: Wiskundige geletterdheid



Wanneer we de vier subschalen in rekening brengen, zien we dat het voordeel voor de jongens het kleinst is voor “Hoeveelheid” en het grootst voor de subschaal “Vorm en ruimte”. Dat is zowel het geval voor het OESO-gemiddelde als voor de Vlaamse gegevens. In Vlaanderen zijn de verschillen in prestatie wel steeds iets groter, maar niet statistisch significant groter dan het OESO-gemiddelde.

De Vlaamse verschillen tussen jongens en meisjes op de vier subschalen zijn, behalve voor de subschaal “Hoeveelheid”, statistisch significant.

	OESO-gemiddelde			Vlaanderen		
	Jongen	Meisje	Vershil	Jongen	Meisje	Vershil
Wiskundige geletterdheid – totaal	506	494	11	561	546	15
Subschaal ‘Vorm & ruimte’	505	488	17	563	539	24
Subschaal ‘Relaties & verandering’	504	493	11	569	554	15
Subschaal ‘Hoeveelheid’	504	498	6	555	546	9
Subschaal ‘Onzekerheid’	508	496	13	557	544	13

VERSCHILLEN TUSSEN LLN – JONGENS VERSUS MEISJES

LEESVAARDIGHEID

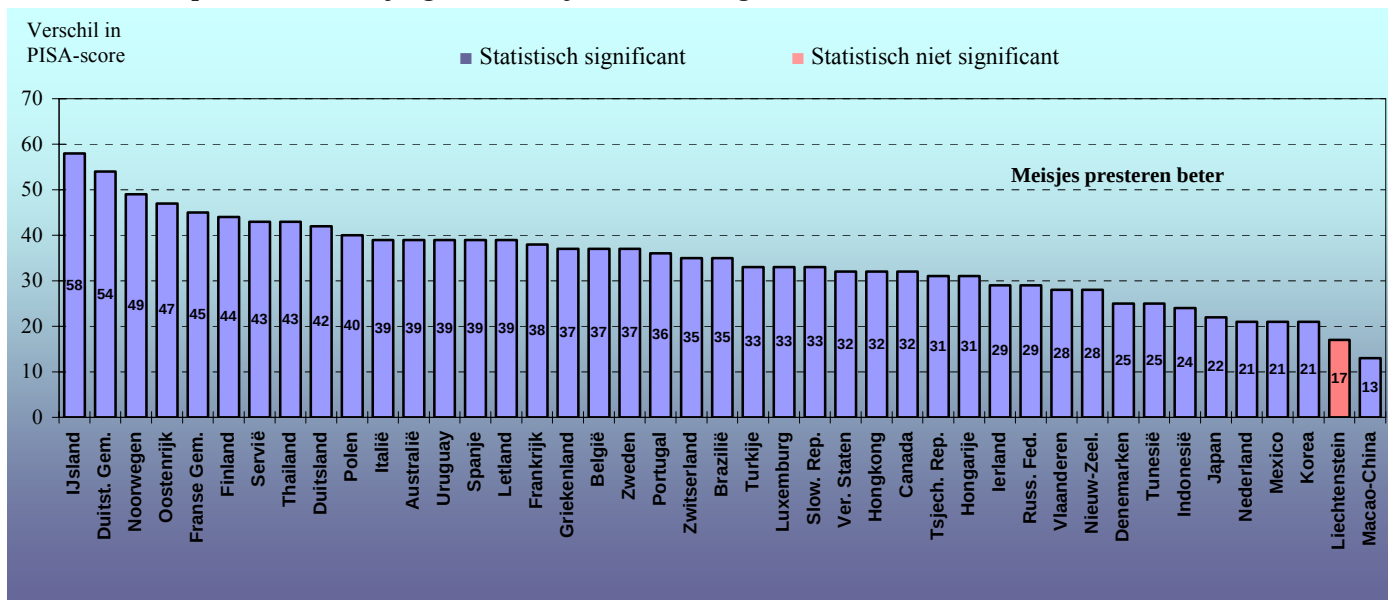
Het beeld voor het domein leesvaardigheid (zie de figuur hieronder) ziet er compleet anders uit. Net zoals in 2000 hebben de meisjes een duidelijke voorsprong op de jongens. Dit verschil is dan ook, met uitzondering van Liechtenstein, in alle landen statistisch significant.

Bovendien zijn de verschillen groot tot zeer groot. In een gemiddeld OESO-land bedraagt het voordeel voor de meisjes 34 punten (meer dan een half vaardigheidsniveau). In Finland (dat in 2000 nog het grootste verschil kende) hebben de jongens een lichte inhaalbeweging gemaakt van 7 punten. Het verschil bedraagt daar nu echter nog altijd 44 punten. IJsland staat in 2003 op kop met een voordeel voor de meisjes van maar liefst 58 punten, slechts 14 punten verwijderd van een volledig vaardigheidsniveau.

In Vlaanderen is het voordeel voor de meisjes iets geslonken in vergelijking met 2000. Toen scoorden de jongens nog 35 punten lager dan de meisjes. Nu is dat nog 28 punten, iets minder dan een half vaardigheidsniveau dus. De achterstand van jongens is in Vlaanderen kleiner dan in Luxemburg, Frankrijk, Duitsland, de Franse Gemeenschap en de Duitstalige Gemeenschap (die trouwens het op één na grootste verschil kent, net na IJsland). Het verschil tussen jongens en meisjes voor leesvaardigheid is in Nederland (21 punten) kleiner dan in Vlaanderen.

Een meer uitgebreide vergelijking tussen 2000 en 2003 volgt verder in deze brochure.

Verschillen in prestaties tussen jongens en meisjes: Leesvaardigheid



WETENSCHAPPELIJKE GELETTERDHEID

Ook wat wetenschappelijke geletterdheid betreft, zijn er verschillen tussen jongens en meisjes. In ongeveer 1/3 van de deelnemende landen scoren de jongens significant beter. Toch zijn de verschillen minder duidelijk dan voor wiskundige geletterdheid en leesvaardigheid. Slechts in 16 landen is het prestatieverschil statistisch significant (zie de figuur op de volgende pagina).

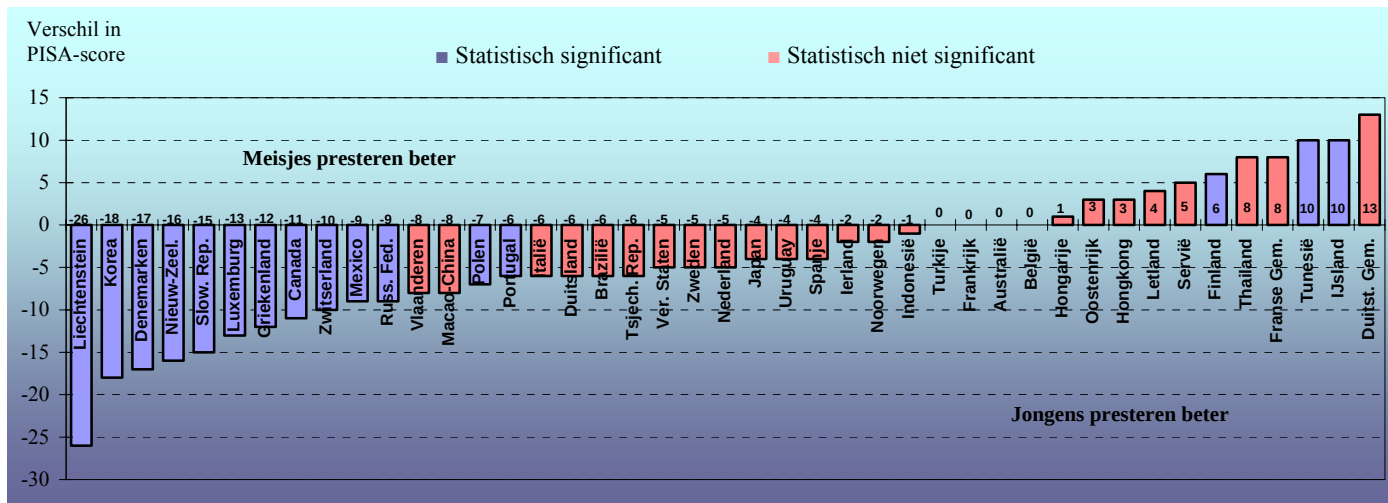
In Vlaanderen zijn er voor wetenschappelijke geletterdheid gemiddeld genomen geen statistisch significante verschillen. Het globale beeld voor de geslachtsverschillen is voor dit domein grotendeels gelijkaardig als in 2000.

Ook voor dit domein wordt verder in deze brochure een meer uitgebreide vergelijking gemaakt.



VERSCHILLEN TUSSEN LLN – JONGENS VERSUS MEISJES

Verschillen in prestaties tussen jongens en meisjes: Wetenschappelijke geletterdheid



PROBLEEMOPLOSSEN

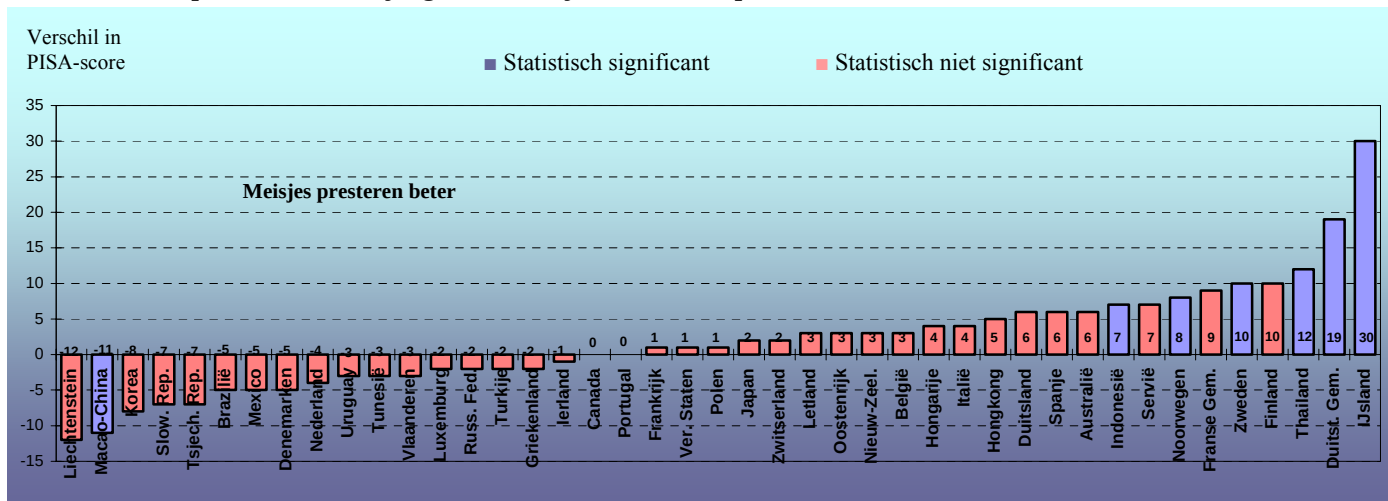
Zoals eerder in deze brochure vermeld, kunnen de resultaten voor het domein probleemoplossen nagenoeg volledig worden verklaard door de prestaties op de andere domeinen. Bovendien putten de items niet uit één bepaald kennisdomein. Men kan dus veronderstellen dat er voor dit domein minder verschillen zullen zijn tussen de geslachten. Er is echter wel een sterk verband tussen het analytische denkvermogen dat zowel nodig is voor wiskunde als voor probleemoplossen, en er is een sterke correlatie tussen de PISA-prestaties voor beide domeinen. Daarom is het interessant om te kijken of het voordeel voor de jongens op het domein wiskundige geletterdheid ook terug te vinden is voor probleemoplossen.

Zoals de onderstaande figuur aantoont, is er slechts in 7 landen een significant verschil in gemiddelde prestaties merkbaar. In 6 van de 7 gevallen zijn het zelfs de meisjes die beter presteren. Zoals voor de meeste andere domeinen is het prestatieverschil het grootst in IJsland, in het voordeel van de meisjes.

In Vlaanderen is het verschil niet statistisch significant. In de Duitstalige Gemeenschap scoren de meisjes significant beter dan de jongens.

Op basis van deze gegevens en de correlatie met het domein wiskundige geletterdheid veronderstelt de OESO dat meisjes beter zouden moeten presteren in wiskunde en dat er dus wellicht iets aan de hand is in het wiskundeonderwijs.

Verschillen in prestaties tussen jongens en meisjes: Probleemoplossen



De vergelijking tussen de geslachten voor de verschillende domeinen leert dat de verschillen in prestatie toch vooral afhangen van het specifieke domein. **In heel wat landen presteren de jongens beter voor wiskundige geletterdheid, meisjes presteren in nagenoeg alle landen beter voor leesvaardigheid. Voor het domein probleemoplossen (dat vaardigheden vereist over de verschillende disciplines heen) is er geen uitgesproken verschil waarneembaar.** Dit kan erop wijzen dat zowel jongens als meisjes een beroep doen op hun eigen specifieke sterke punten als het erop aan komt verschillende disciplines te combineren.

VERSCHILLEN TUSSEN LEERLINGEN – IMPACT VAN SES

De verschillen in de leerprestaties van leerlingen worden door allerlei factoren beïnvloed en veroorzaakt. Zo toonde PISA2000 reeds aan dat leerlingen uit gezinnen met een hoge socio-economische status in alle landen betere prestaties behalen dan leerlingen uit gezinnen met een lage socio-economische status. De grootte van deze samenhang verschilt echter aanzienlijk naargelang van het land. Sommige landen slagen erin om de impact van de socio-economische achtergrond van de leerlingen op hun prestaties te reduceren en alsnog een zeer hoge gemiddelde prestatie te behalen.

PISA onderzoekt de relatie tussen de socio-economische status van leerlingen en hun prestaties aan de hand van een index. Deze **PISA-index van socio-economische status (SES)** combineert de onderstaande economische, sociale en culturele achtergrondvariabelen van de leerlingen:

- het beroep van hun ouders;
- het onderwijsniveau van hun ouders;
- de educatieve middelen waarover de leerlingen thuis beschikken;
- het aantal boeken dat de leerlingen thuis bezitten.

De index wordt zo gestandaardiseerd dat het gemiddelde overheen de OESO-landen gelijk is aan 0 en de standaarddeviatie 1 is.

Men kan de relatie tussen de prestaties van leerlingen en hun score op de bovenvermelde index van socio-economische status grafisch voorstellen aan de hand van lijnen: **socio-economische gradiënten**.

In dit rapport zullen steeds de gradiënten voor de gecombineerde schaal van wiskundige geletterdheid gebruikt worden. Vermits de impact van de socio-economische achtergrond van leerlingen op hun leerprestaties vergelijkbaar is voor de andere PISA-domeinen (leesvaardigheid, wetenschappelijke geletterdheid en probleemoplossen), volstaat het om enkel de gegevens van het hoofddomein te tonen.

Socio-economische gradiënten worden gekenmerkt door hun hoogte, hun helling en hun lengte:

HOOGTE	~ de gemiddelde prestatie voor wiskundige geletterdheid	hoe hoger een gradiënt ligt, hoe beter de leerlingen van dat land gemiddeld presteren op het domein wiskundige geletterdheid.
HELLING	~ de verschillen in prestatie veroorzaakt door socio-economische status (SES)	hoe steiler een gradiënt, hoe groter de impact van de socio-economische achtergrond van de leerlingen op hun prestaties, dus hoe meer ongelijkheid er is tussen de leerlingen veroorzaakt door socio-economische factoren.
LENGTE	~ de verschillen tussen leerlingen in termen van hun socio-economische status (SES)	hoe langer een gradiënt, hoe meer de leerlingen van dat land verschillen op het vlak van hun socio-economische achtergrond, dus hoe meer variatie er is binnen de leerlingengroep van dat land.

De figuur op de volgende pagina bevat de socio-economische gradiënten voor wiskundige geletterdheid van de drie Belgische Gemeenschappen in vergelijking met de internationale gradiënt voor wiskundige geletterdheid.

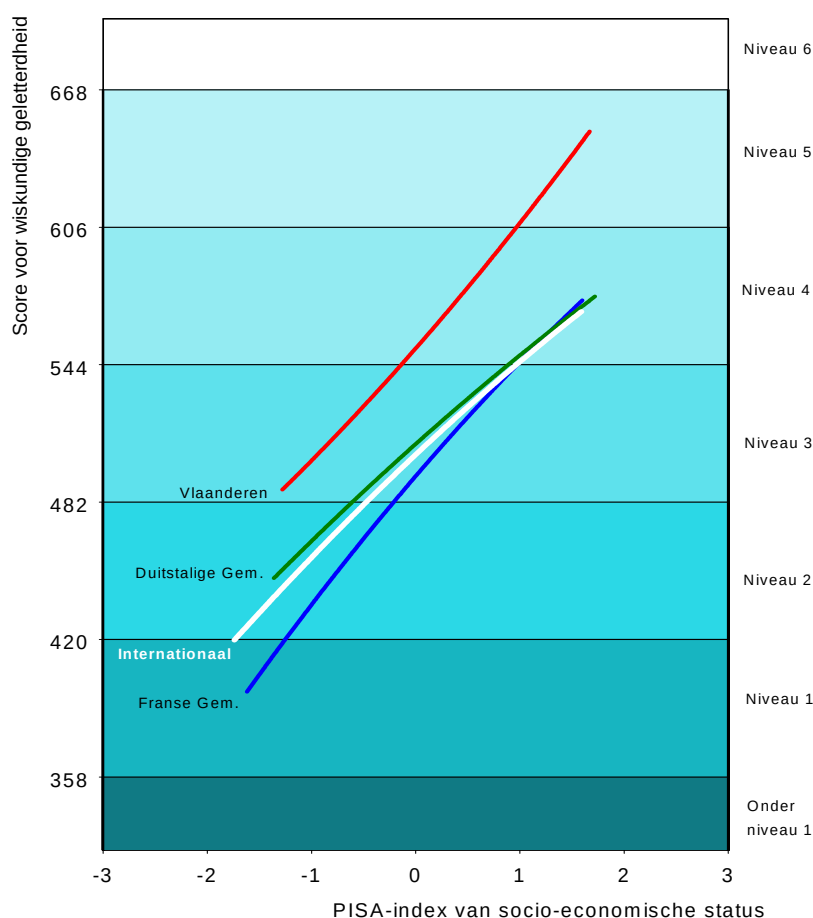
De internationale socio-economische gradiënt voor wiskundige geletterdheid (de witte lijn) is de lijn die de relatie tussen de wiskundeprestaties van leerlingen en hun socio-economische status in een gemiddeld OESO-land het best weergeeft. Deze lijn loopt vanaf percentiel 5 tot percentiel 95, of vanaf het punt waaronder de 5% leerlingen met de laagste waarden op het vlak van socio-economische status zich bevinden tot het punt waarboven de 5% sociaal-economisch meest bevoorrechte leerlingen zich bevinden.

De figuur bevestigt in de eerste plaats de goede prestaties van de Vlaamse leerlingen voor wiskundige geletterdheid: de Vlaamse gradiënt ligt beduidend hoger dan de internationale. Dit verschil bestaat ongeacht de socio-economische achtergrond van de Vlaamse leerlingen: **de Vlaamse leerlingen uit gezinnen met een lage SES presteren gemiddeld significant hoger dan leerlingen uit soortgelijke gezinnen in de OESO-landen en ook onze leerlingen uit de meer bevoorrechte gezinnen scoren beduidend beter dan leerlingen uit gezinnen met een hoge SES in een gemiddeld OESO-land.**

De hoogtes van de gradiënten van de andere Belgische Gemeenschappen wijken niet significant af van de internationale gradiënt van wiskundige geletterdheid. In de Franse Gemeenschap behalen de leerlingen gemiddeld wel een lagere prestatie dan de leerlingen in een gemiddeld OESO-land, maar dit verschil is niet significant.

VERSCHILLEN TUSSEN LEERLINGEN – IMPACT VAN SES

Gradiënten voor wiskundige geletterdheid voor de Belgische Gemeenschappen in vergelijking met de internationale gradiënt



Ook de hellingsgraad van de gradiënten in de figuur hiernaast springt in het oog. Zowel de Vlaamse gradiënt voor wiskundige geletterdheid als die van de Franse Gemeenschap zijn veel steiler dan de internationale gradiënt. In beide Gemeenschappen is er een sterker verband tussen de socio-economische achtergrond van de leerlingen en hun prestaties voor wiskundige geletterdheid dan in een gemiddeld OESO-land. Er bestaat dus meer ongelijkheid tussen Belgische leerlingen van verschillende socio-economische groepen.

Wat de lengte van hun gradiënten betreft, verschillen de Belgische Gemeenschappen nauwelijks van elkaar. De verschillen tussen de leerlingen op het vlak van hun socio-economische achtergrond zijn met andere woorden in Vlaanderen ongeveer even groot als in de Franse en Duitstalige gemeenschap.

De figuur op de pagina hiernaast vergelijkt de Belgische socio-economische gradiënten voor wiskundige geletterdheid met de internationale gradiënt en met de gradiënten van enkele buurlanden.

De gradiënten van de landen worden daarbij in drie groepen onderverdeeld:

rode lijnen:	in deze landen heeft de SES een grotere impact op de prestaties voor wiskundige geletterdheid dan de impact van SES in een gemiddeld OESO-land	} ~ steile gradiënten
grijze lijnen:	in deze landen heeft de SES een impact op de prestaties voor wiskundige geletterdheid die niet significant verschilt van de impact van SES in een gemiddeld OESO-land	
blauwe lijnen:	in deze landen heeft de SES een kleinere impact op de prestaties voor wiskundige geletterdheid dan de impact van SES in een gemiddeld OESO-land	} ~ zwakke gradiënten

De geplote landen verschillen aanzienlijk naargelang van de grootte van de impact van de socio-economische status van leerlingen op hun prestaties. Zo behoren de drie Belgische Gemeenschappen samen met Duitsland tot de groep “landen” waar prestaties een sterke samenhang vertonen met de socio-economische status (zie de figuur op de pagina hiernaast). In Italië, Spanje en Finland doet zich het omgekeerde voor: de achtergrond van de leerlingen beïnvloedt hun prestaties voor wiskundige geletterdheid significant minder dan gemiddeld. Bij de overige landen (Luxemburg, Frankrijk en Nederland) verschilt de impact van SES niet van de impact in een gemiddeld OESO-land.

VERSCHILLEN TUSSEN LEERLINGEN – IMPACT VAN SES

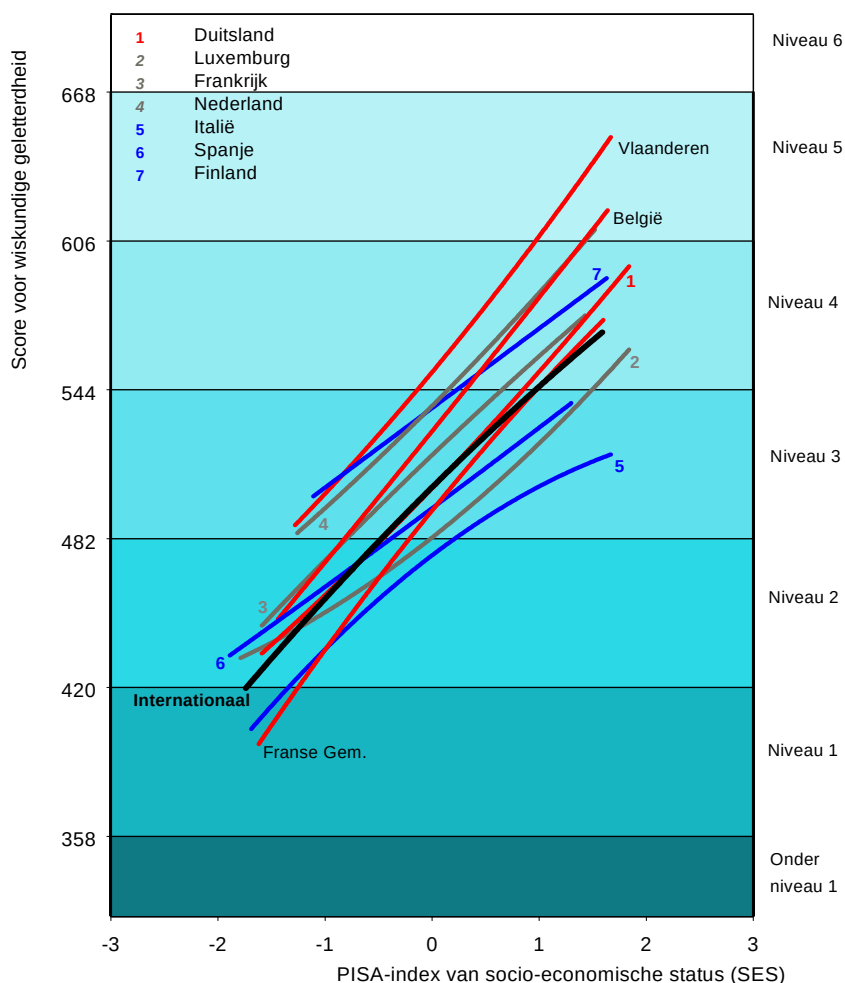
De meeste gradiënten in de onderstaande figuur verlopen globaal genomen lineair (zie bijvoorbeeld Frankrijk, Finland, Nederland en België). In deze landen staat elke toename op de socio-economische index gelijk aan eenzelfde, constante toename op de schaal voor wiskundige geletterdheid.

De internationale gradiënt vertoont dergelijke lineariteit ook, doch in mindere mate. De hellingsgraad van de zwarte lijn is iets steiler bij de lage niveaus van de socio-economische index dan bij de hogere niveaus: **de internationale gradiënt vlakt af bij hogere socio-economische statussen**. Dit impliceert dat in een gemiddeld OESO-land de socio-economische factoren bij leerlingen met een lagere sociale status een iets grotere impact hebben op hun prestaties dan bij leerlingen uit een gezin met een hoge SES. Deze situatie is zeer nadrukkelijk aanwezig in Italië. Hier hebben sociale verschillen vanaf een bepaald punt duidelijk minder invloed op de mogelijkheden van respondenten om PISA-tests op te lossen. In Italië doet het er dus voor een leerling minder toe of zijn socio-economische status hoog dan wel zeer hoog is. De gradiënt vlakt zeer duidelijk af bij de hogere SES-waarden.

Zowel de Vlaamse gradiënt als deze van de Franse Gemeenschap zijn lichtjes gebogen. De lijn van de Franse Gemeenschap volgt in zijn buiging de lijn van de internationale gradiënt voor wiskundige geletterdheid en vertoont dus ook een lichte afvlakking aan de rechterkant. De Vlaamse gradiënt buigt daarentegen lichtjes in de andere richting. In Vlaanderen vermindert de impact van de socio-economische thuissituatie op de wiskunde-prestaties van leerlingen dus niet naarmate de SES toeneemt. Het verband wordt in Vlaanderen nog iets sterker in de hogere SES-groep.

Gradiënten voor wiskundige geletterdheid van België, Vlaanderen en de buurlanden in vergelijking met de internationale gradiënt

- Landen waar SES een grotere impact heeft op prestaties dan het OESO-gem.
- Landen waar SES een even grote impact heeft op prestaties dan het OESO-gem.
- Landen waar SES een kleinere impact heeft op prestaties dan het OESO-gem.



Uit de figuur blijken opnieuw de goede prestaties van de Vlaamse leerlingen voor wiskundige geletterdheid.

Het beginniveau van de Vlaamse gradiënt ligt niet enkel ver boven het beginpunt van de internationale gradiënt voor wiskundige geletterdheid, het overstijgt eveneens de beginniveaus van de meeste andere lijnen. De Vlaamse gradiënt begint net zoals de Finse en de Nederlandse in het derde niveau van wiskundige geletterdheid, terwijl de andere gradiënten in niveau 2 of zelfs in niveau 1 aanvangen. De prestaties voor wiskundige geletterdheid van de Vlaamse leerlingen uit gezinnen met een lagere socio-economische achtergrond zijn dus significant beter dan de prestaties van leerlingen met een gelijkaardige achtergrond in de meeste andere landen.

Het Vlaamse onderwijs slaagt erin om voor alle leerlinggroepen - ongeacht hun socio-economische achtergrond - een hoge gemiddelde prestatie voor wiskundige geletterdheid te bereiken. De resultaten van leerlingen uit een gezin met een hoge SES zijn evenwel uitzonderlijk goed.

VERSCHILLEN TUSSEN LEERLINGEN – IMPACT VAN SES

De gegevens uit de twee vorige figuren leveren een basis om de PISA-landen te groeperen op het vlak van hun resultaten voor wiskundige geletterdheid en hun “mate van gelijkheid”. De mate van gelijkheid van een onderwijssysteem wordt binnen PISA bepaald door de impact die de socio-economische status uitoefent op de prestaties voor wiskunde.

In de eerste plaats zijn er landen die een hoge prestatie op het vlak van wiskundige geletterdheid combineren met een relatief grote mate van gelijkheid tussen socio-economische groepen. De gemiddelde scores op de gecombineerde schaal van wiskundige geletterdheid liggen bij deze landen significant hoger dan het OESO-gemiddelde op diezelfde schaal, terwijl hun gradiënten minder steil zijn dan de internationale gradiënt. Landen uit deze groep bewijzen dat het mogelijk is om relatief hoge prestaties te combineren met een hoge mate van gelijkheid tussen bevoorrechte en meer benadeelde socio-economische groepen (bijvoorbeeld Finland, zie de onderstaande tabel).

Ook in Vlaanderen en België liggen de gemiddelde scores op de gecombineerde schaal van wiskundige geletterdheid significant boven de internationale gemiddelde score. Vlaanderen en België zijn echter de enige landen die een hoge prestatie combineren met een hoge impact van de socio-economische achtergrond op prestaties. De andere landen waar er veel “ongelijkheid” bestaat tussen de leerlingen door hun socio-economische achtergrond presteren ofwel op het niveau van het internationale gemiddelde (bijvoorbeeld Duitsland en de Franse Gemeenschap) ofwel eronder (Hongarije).

Indeling van de PISA-landen naargelang van hun gemiddelde prestatie voor wiskundige geletterdheid en hun mate van (on)gelijkheid

	Landen die boven de gemiddelde OESO-prestatie voor wiskundige geletterdheid presteren	Landen waarvan de gemiddelde prestatie voor wiskundige geletterdheid niet significant verschilt van die overheen de OESO-landen	Landen die onder de gemiddelde OESO-prestatie voor wiskundige geletterdheid presteren
Landen met weinig ongelijkheid tussen de leerlingen door hun socio-economische achtergrond	Australië, Canada, Finland, Hongkong China, IJsland, Japan, Macao-China		Indonesië, Italië, Letland, Noorwegen, Russische Federatie, Servië, Spanje, Thailand
Landen waarvan de mate van gelijkheid tussen leerlingen niet significant verschilt van die overheen de OESO-landen	Denemarken, Duitstalige Gemeenschap, Frankrijk, Korea, Liechtenstein, Nederland, Nieuw-Zeeland, Tsjechische Republiek, Zweden, Zwitserland	Ierland, Oostenrijk	Brazilië, Griekenland, Luxemburg, Mexico, Polen, Portugal, Tunesië, Turkije, Uruguay, Verenigde Staten
Landen met veel ongelijkheid tussen de leerlingen door hun socio-economische achtergrond	Vlaanderen, België	Duitsland, Franse Gemeenschap, Slowaakse Republiek	Hongarije

VERSCHILLEN TUSSEN LLN – HERKOMST EN THUISTAAL

PISA test 15-jarigen niet enkel op hun kennis en vaardigheden in verband met de hiervoor aangehaalde domeinen. Een achtergrondvragenlijst maakt het ook mogelijk om bijvoorbeeld het effect van immigratie en thuistaal op de prestaties van de leerlingen te meten. Zo gaat de vragenlijst na of de 15-jarigen en elk van hun ouders al dan niet in het land van testafname geboren zijn en peilt ze ook naar de taal die de leerlingen meestal thuis spreken.

Deze achtergrondvragen peilen echter niet naar hoe lang iemand al in het land van testafname woont of hoeveel gelijkenissen er zijn tussen de moedertaal van de leerling in kwestie en de taal die wordt gebruikt bij de testafname. Ondanks deze ‘tekortkomingen’ blijft het toch mogelijk om uitspraken te doen op basis van geboorteland en thuistaal.

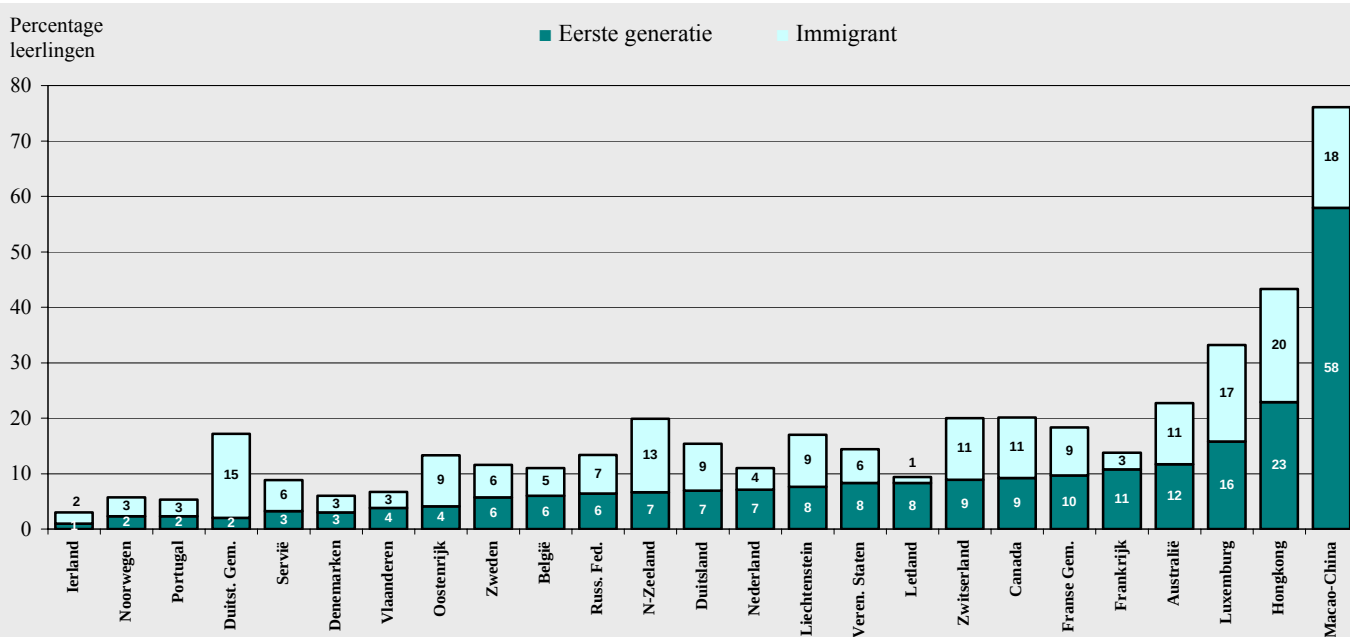
Op basis van het land van geboorte van de 15-jarigen en hun ouders worden in PISA drie categorieën leerlingen onderscheiden:

Autochtone leerlingen	Leerlingen geboren in het land van de testafname en minstens één van hun beide ouders ook.
Eerste-generatieleerlingen	Leerlingen geboren in het land van de testafname, maar met ouders die in een ander land zijn geboren.
Leerlingen uit geïmmigreerde gezinnen	Leerlingen niet geboren in het land van de testafname, van wie beide ouders ook in een ander land zijn geboren.

In een gemiddeld OESO-land zijn 4% van de 15-jarigen eerste-generatieleerlingen; 5% zijn leerlingen uit geïmmigreerde gezinnen. Er zijn echter grote verschillen merkbaar tussen de deelnemende landen wat de verdeling betreft. Dat blijkt uit de onderstaande figuur. Daarin werden niet alle landen opgenomen, omdat in een aantal landen het aandeel allochtone leerlingen in de PISA 2003-steekproef verwaarloosbaar klein is (bijv. Finland, Japan, Korea, Polen,...).

Net als in PISA2000 valt voor Vlaanderen het relatief kleine percentage allochtone 15-jarigen op. Eerste-generatieleerlingen en leerlingen uit geïmmigreerde gezinnen vertegenwoordigen samen slechts 7% van de steekproef; exact hetzelfde cijfer als in PISA2000. Een vergelijking met de andere Belgische Gemeenschappen en de buurlanden leert ons opnieuw dat het aandeel allochtone leerlingen in die steekproeven een stuk groter is: Duitstalige Gemeenschap 17,7%, Duitsland 15,4%, Nederland 11%, Franse Gemeenschap 18,3%, Frankrijk 14,3% en in Luxemburg maar liefst 33,2%.

Percentage allochtone 15-jarigen in de PISA2003-steekproef



Opm.: Door de afrondingen wijken de percentages in de figuur soms af van de getallen vermeld in de tekst.

VERSCHILLEN TUSSEN LLN – HERKOMST EN THUISTAAL

Wanneer we in onderstaande figuur de gemiddelde prestaties voor wiskundige geletterdheid van autochtone leerlingen en eerste-generatieleerlingen vergelijken, stellen we voor het merendeel van de landen grote en statistisch significante voordelen vast voor de autochtone leerlingen.

In Servië, Australië, Macao-China, Canada en Liechtenstein is het verschil niet significant. In Hongkong-China is er zelfs een significant voordeel voor de eerste-generatieleerlingen.

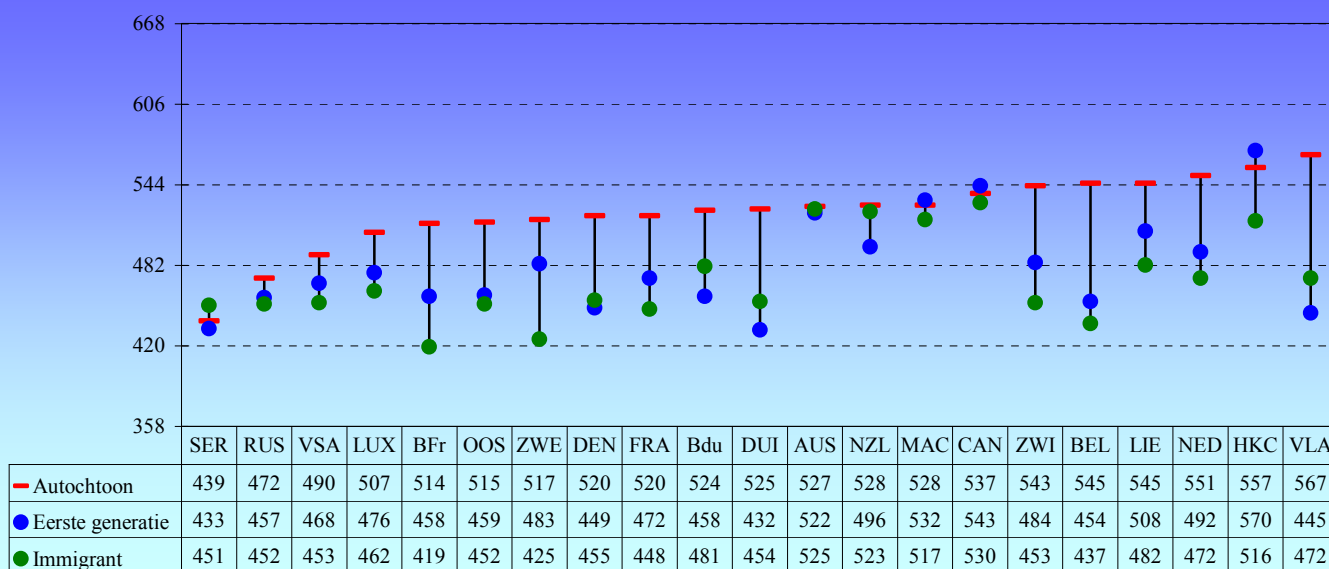
In de Franse Gemeenschap (56), Oostenrijk (56), Denemarken (70), de Duitstalige Gemeenschap (66), Zwitserland (59) en Nederland (59) schommelt het voordeel voor de autochtone leerlingen tegenover de eerste-generatieleerlingen rond één volledig vaardigheidsniveau (63 punten). In Duitsland (93) en België (91) stijgt dit verschil al naar anderhalf vaardigheidsniveau, maar Vlaanderen staat aan de absolute top met een verschil van maar liefst twee vaardigheidsniveaus (122 punten).

Bovenvermelde gegevens zijn in het bijzonder verontrustend voor landen die een significant prestatieverschil combineren met een relatief hoog percentage eerste-generatieleerlingen, zoals de Verenigde Staten, Luxemburg, Frankrijk, Duitsland, Zwitserland en Nederland.

Zoals te verwachten is, liggen de prestaties van de leerlingen uit “geïmmigreerde gezinnen” in de meeste landen nog lager dan die van de eerste-generatieleerlingen. De grootste kloof tussen de prestaties van autochtone leerlingen en leerlingen uit geïmmigreerde gezinnen wordt opgetekend voor België (109 punten). Dit grote verschil wordt voornamelijk veroorzaakt doordat de Belgische gegevens het gemiddelde zijn van de resultaten van de drie Belgische Gemeenschappen. Wanneer men de gemiddelde prestatie van de immigrantenleerlingen uit de Franse Gemeenschap vergelijkt met die van de autochtone leerlingen in Vlaanderen, wordt al snel duidelijk dat het verschil op Belgisch niveau groot moet zijn.

Voor de eerste-generatieleerlingen zijn er geen statistisch significante verschillen tussen de Belgische Gemeenschappen. De Vlaamse 15-jarige immigranten scoren echter significant beter dan hun collega's uit de Franse Gemeenschap. Ook de immigrantenleerlingen uit de Duitstalige Gemeenschap doen het significant beter dan die van de Franse Gemeenschap. Eveneens opvallend voor de gemiddelde score van de Vlaamse immigranten is dat ze hoger ligt dan de gemiddelde score van de Vlaamse eerste-generatieleerlingen. Deze hoge score komt net zoals in PISA2000 door de groep leerlingen uit deze categorie die thuis Nederlands spreekt. Het gaat hier zeer waarschijnlijk om Nederlandse leerlingen die al dan niet in België wonen en in Vlaanderen onderwijs volgen.

Wiskundige geletterdheid in PISA2003 – Effect van immigratie



VERSCHILLEN TUSSEN LLN – HERKOMST EN THUISTAAL

Wanneer de thuistaal van de leerlingen in rekening wordt gebracht, dan blijkt de prestatiekloof even groot te zijn of in sommige landen nog groter te worden. In Vlaanderen scoren de 15-jarigen die thuis dezelfde taal spreken als de taal van testafname (of een andere officiële taal of nationaal dialect) 119 punten hoger dan leerlingen die thuis een andere taal spreken. Vlaamse leerlingen die thuis geen Nederlands spreken, hebben dus duidelijk een achterstand.

In PISA2000 was die achterstand al duidelijk op het vlak van leesvaardigheid; nu wordt die lijn doorgetrokken voor wiskundige geletterdheid.

Een belangrijke nuance hierbij is dat het verschil zo groot is door de uitzonderlijk hoge prestatie van de Vlaamse leerlingen in het algemeen. Dit houdt in dat de nadruk niet alleen mag liggen op het absolute verschil in prestaties. Als we namelijk gaan kijken naar de gemiddelde score van de leerlingen die thuis een andere taal spreken dan de taal van testafname, een andere officiële taal of een nationaal dialect, zien we dat die leerlingen in Vlaanderen (met een gemiddelde score van 450) niet statistisch significant beter of slechter scoren dan de vergelijkbare groep leerlingen in de buurlanden.

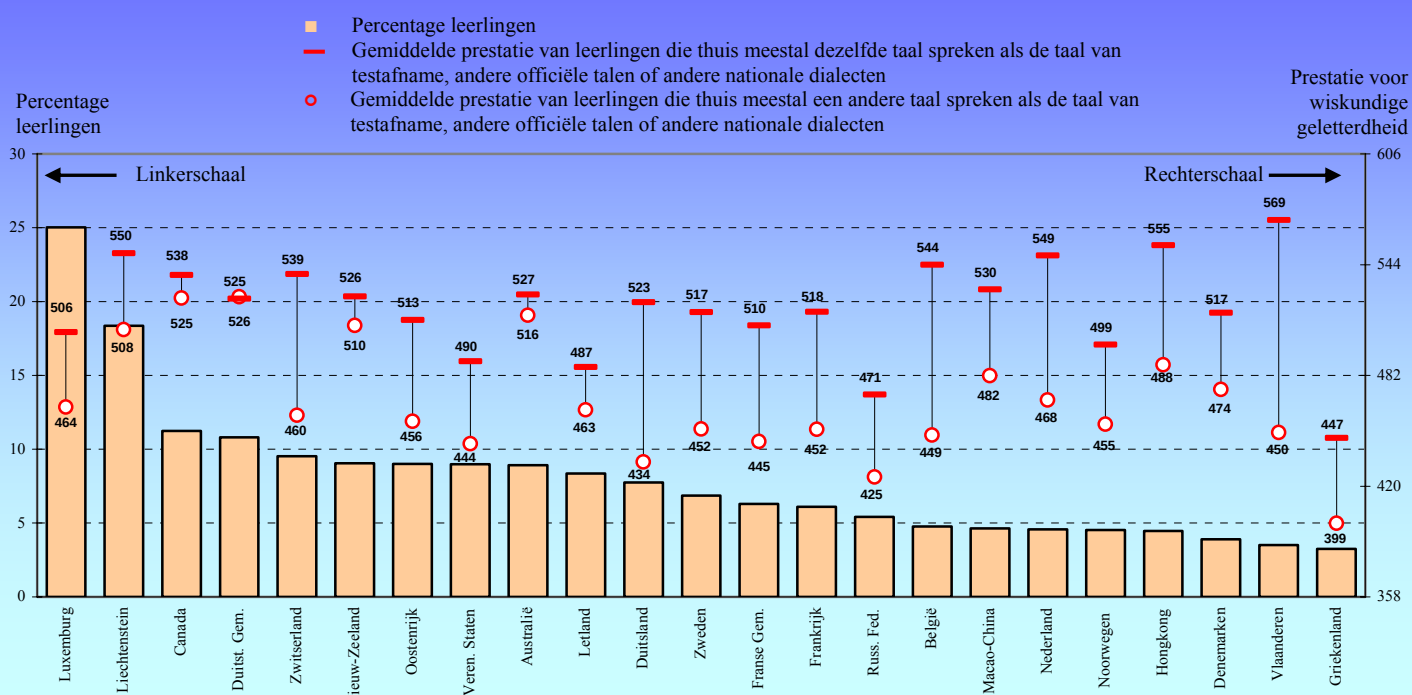
De onderstaande figuur geeft het percentage leerlingen weer dat thuis een andere taal spreekt dan de taal van testafname en maakt een vergelijking tussen de prestaties van leerlingen die thuis grosso modo dezelfde taal spreken als de taal van testafname en leerlingen die dat niet doen. Landen waarin het aantal leerlingen dat thuis een andere taal spreekt verwaarloosbaar is, werden niet in de figuur opgenomen.

Bij het interpreteren van de figuur moet men duidelijk in het achterhoofd houden wat precies bedoeld wordt met “dezelfde taal” en “een andere taal”.

In de achtergrondvragenlijst voor de Vlaamse leerlingen werden volgende antwoordmogelijkheden aangeboden bij de vraag “Welke taal spreek je meestal thuis?": Nederlands, Frans, Duits, een Vlaams dialect, Engels, een andere taal die in de EU gesproken wordt (Italiaans, Spaans, Portugees, enz.), Arabisch, Turks, een Oost-Europese taal, en andere talen.

Leerlingen die Nederlands, Frans, Duits of een Vlaams dialect aanduiden, behoren dus tot de groep van 15-jarigen die “dezelfde taal spreken als de taal van testafname, andere officiële talen of andere nationale dialecten”. Meteen wordt duidelijk dat hierbij bv. ook de Nederlandse leerlingen horen die in de Vlaamse steekproef zaten. Het is dus niet correct om zonder meer leerlingen die “dezelfde taal ...” spreken te klasseren als autochtoon en leerlingen die “een andere taal...” spreken als allochtoon.

Percentage leerlingen die thuis meestal een taal spreken die verschillend is van de taal van testafname, van andere officiële talen of van andere nationale dialecten (linkerschaal) en de prestaties van leerlingen voor wiskundige geletterdheid, per taalgroep (rechtterschaal)



LEESVAARDIGHEID

In PISA2003 krijgen de domeinen leesvaardigheid, wetenschappelijke geletterdheid en probleemoplossen minder testtijd dan het hoofddomein wiskundige geletterdheid. De analyses bij dit deel over leesvaardigheid focussen dan ook op de algemene leesprestaties van de leerlingen en op een vergelijking met de resultaten van PISA2000.

Leesvaardigheid benadrukt de vaardigheden van leerlingen om geschreven informatie te gebruiken in realiteitsgebonden situaties. PISA definieert leesvaardigheid als:

“het begrijpen, het gebruiken van en het reflecteren op geschreven teksten, zodat iemand zijn doelen kan bereiken, zijn kennis en capaciteiten kan ontwikkelen en kan participeren in de maatschappij”.

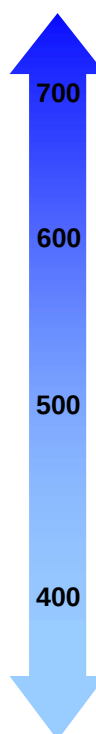
In PISA2000 was leesvaardigheid het hoofddomein van het onderzoek. Zoals nu in PISA2003 gebeurde voor wiskundige geletterdheid, werden toen subschalen en vaardigheidsniveaus ontwikkeld bij het domein leesvaardigheid. Hieronder worden de beide constructen kort toegelicht.

De drie subschalen voor leesvaardigheid vereisen verschillende soorten vaardigheden van de leerlingen:

Het lokaliseren van informatie	~ het terugvinden van één of meerdere stukken informatie in een tekst
Het interpreteren van informatie	~ het opbouwen van verklaringen en het leggen van verbanden binnen een tekst of tussen verschillende delen van een tekst
Het reflecteren over informatie	~ het relateren van een tekst aan de eigen voorkennis, ervaringen en ideeën

In PISA2000 kregen de leerlingen voor elk van deze subschalen een score gebaseerd op de moeilijkheidsgraad van de taken die ze konden oplossen. De som van die drie scores was hun algemene leesprestatie. Bij PISA2003 kan men door de beperkte testtijd voor het domein leesvaardigheid de resultaten slechts op één enkele leesschaal rapporteren, die de drie verschillende types van taken omvat.

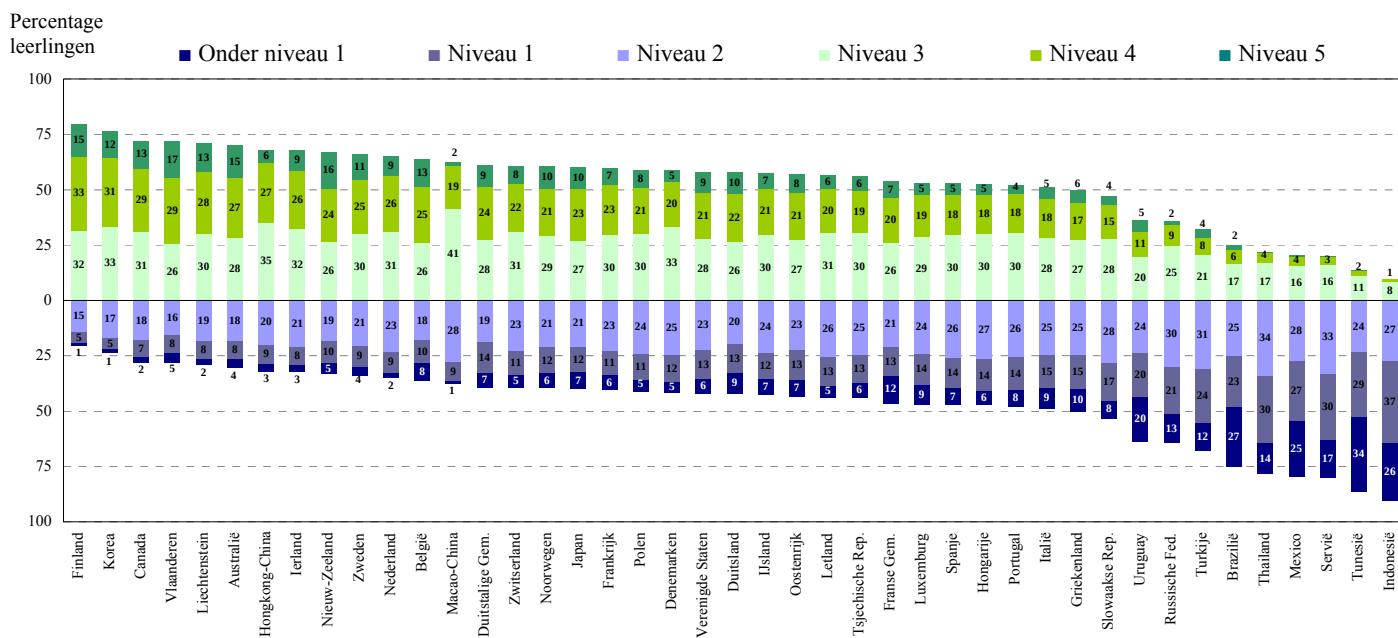
In de leesprestaties van leerlingen bij PISA2003 worden vijf opeenvolgende vaardigheidsniveaus onderscheiden, net zoals bij PISA2000. Voor elk niveau bestaat er een beschrijving van de vaardigheden die de leerlingen uit die groep bezitten. Voor een uitgebreide beschrijving hiervan verwijzen we graag naar de brochure ‘Wereldwijd leren op 15. De eerste resultaten van PISA2000’ (De Meyer et al, 2002), maar in de onderstaande tabel worden ze alvast per niveau samengevat:

	Niveau	<i>Wat leerlingen op dit niveau kunnen</i>
 700 600 500 400	Niveau 5 (meer dan 625 punten)	Leerlingen kunnen zeer complexe leestaken met een grote hoeveelheid aan tegenstrijdige en verdoken informatie tot een goed einde brengen. Ze begrijpen dergelijke teksten volledig, kunnen ze kritisch evalueren en formuleren hypothesen op basis van gespecialiseerde kennis. Ze kunnen omgaan met concepten die tegengesteld zijn aan de verwachtingen.
	Niveau 4 (553 tot 625 punten)	De leerlingen kunnen moeilijke leestaken aan, zoals het terugvinden van verdoken informatie in een tekst en het omgaan met dubbelzinnigheden. Ze kunnen de bedoeling van een onderdeel van een tekst toelichten. Ze gebruiken formele en algemene kennis om veronderstellingen te formuleren of om een tekst te evalueren.
	Niveau 3 (481 tot 552 punten)	Leerlingen kunnen verschillende delen van een tekst terugvinden en integreren om een onderliggend idee te duiden, een verband te begrijpen of de bedoeling van een woord of zin uit te leggen. Ze maken verbanden of vergelijkingen, geven verklaringen en kunnen de hoofdgedachte van een tekst evalueren.
	Niveau 2 (408 tot 480 punten)	Leerlingen kunnen elementaire leestaken tot een goed einde brengen: ze kunnen één of meerdere stukken informatie in een tekst terugvinden en kunnen de bedoeling van een deel van een tekst uitleggen wanneer ze enkel eenvoudige verbanden moeten leggen.
	Niveau 1 (335 tot 407 punten)	De leerlingen kunnen enkel de meest eenvoudige leestaken oplossen. Ze kunnen expliciet geformuleerde informatie in een tekst lokaliseren, kunnen het hoofdthema van een tekst reconstrueren en kunnen een eenvoudig verband leggen met algemene, alledaagse kennis.

LEESVAARDIGHEID

De onderstaande figuur toont per land het percentage leerlingen dat in PISA2003 op elk vaardigheidsniveau voor leesvaardigheid presteert. Het percentage leerlingen dat onder niveau 3 presteert, staat onder de horizontale lijn die vertrekt bij de "0" (de X-as). Deze leerlingen bezitten enkel elementaire leesvaardigheden, terwijl de leerlingen die op niveau 3 of hoger presteren over meer ontwikkelde vaardigheden beschikken op leesvlak. De landen staan gerangschikt in dalende volgorde van hun percentage leerlingen dat minstens op het derde leesvaardigheidsniveau presteert.

Percentage leerlingen per vaardigheidsniveau bij het domein leesvaardigheid



Opn.: Door de afrondingen is de som van de percentages niet altijd gelijk aan 100.

In een gemiddeld OESO-land presteert 58% van de leerlingen op het derde leesvaardigheidsniveau of hoger. Tussen de landen variëren de prestaties van minder dan 20% in Servië, Tunesië en Indonesië tot 70% of meer in Liechtenstein, Vlaanderen, Canada, Korea en Finland. Net zoals in PISA2000 behaalt Finland niet alleen de hoogste gemiddelde score voor leesvaardigheid, het bezit ook het grootste percentage leerlingen dat op leesvaardigheidsniveau 3 of hoger presteert.

Ook de Vlaamse leesresultaten van PISA2003 lijken sterk op deze van PISA2000. Zoals reeds bleek uit de inleidende tabel op pagina 5 van deze publicatie behoren we op basis van onze gemiddelde leesscore samen met Australië, Canada, Korea en Liechtenstein tot een topgroep van landen in vergelijking waarmee enkel Finland significant betere resultaten behaalt. De goede Vlaamse leesprestaties worden bevestigd door het percentage Vlaamse leerlingen dat op de hoogste leesvaardigheidsniveaus presteert. Met gemiddeld bijna drie leerlingen op vier (72%) in de hoogste drie PISA-niveaus bekleden we internationaal een vierde positie (zie de bovenstaande figuur). Wanneer de rangschikking echter zou gebeuren op basis van het percentage leerlingen op het hoogste vaardigheidsniveau, dan zou Vlaanderen met zijn 17% de eerste plaats innemen.

In geen enkel ander land behalen in PISA2003 zoveel leerlingen het hoogste PISA-leesniveau als in Vlaanderen.

De leesvaardigheden van leerlingen die op niveau 1 of eronder presteren, zijn slechts in een beperkte mate ontwikkeld. Deze leerlingen ondervinden problemen om dagdagelijkse teksten en documenten te begrijpen en vormen een risicogroep voor wat deelname aan hoger onderwijs en levenslang leren betreft. Het verminderen van het percentage "risicoleerlingen" is één van de EU-benchmarks: tegen 2010 moet het percentage leerlingen dat op niveau 1 of eronder presteert met 20% zijn afgenomen ten opzichte van PISA2000.

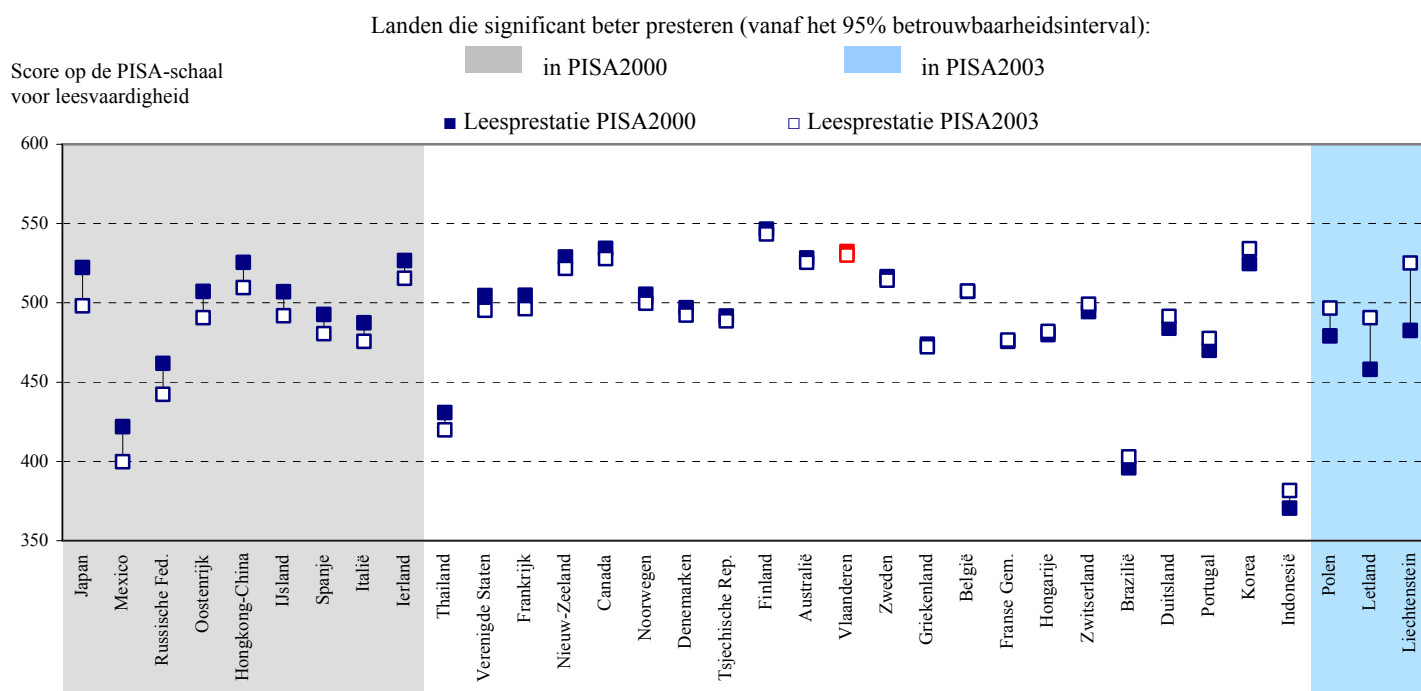
In PISA2003 behoort in een gemiddeld OESO-land 19% van de leerlingen tot deze risicogroep. In Finland en Korea presteert slechts 5% van de leerlingen op het eerste leesvaardigheidsniveau en ongeveer 1% eronder, maar in zowel Tunesië als Indonesië behoort meer dan 60% van de leerlingen tot deze twee categorieën. Het zijn ook niet enkel partnerlanden (niet-OESO-landen) waarvan een aanzienlijk deel van de leerlingen tot de risicogroep op het vlak van lezen behoort. In zowel Mexico, Turkije, de Slowaakse Republiek, Griekenland, Italië, Portugal, Hongarije, Spanje, Luxemburg, de Franse Gemeenschap, Oostenrijk, Duitsland als de Duitstalige Gemeenschap presteert 20% of meer van de leerlingen slechts op of onder het eerste leesvaardigheidsniveau. Vlaanderen doet het wat het percentage risicoleerlingen voor leesvaardigheid betreft beter dan deze groep (buur)landen. Hier behoort ongeveer 12% van de geteste 15-jarigen tot de groep die gemiddeld op of onder niveau 1 van leesvaardigheid presteert.

LEESVAARDIGHEID

Vermits in de beide cycli van het PISA-onderzoek voor leesvaardigheid dezelfde schalen en constructen werden gebruikt, is het mogelijk om de leesprestaties van de landen van PISA2000 te vergelijken met die van PISA2003. Zoals reeds in het deel over wiskundige geletterdheid werd gezegd, moet men een dergelijke vergelijking wel met de nodige omzichtigheid benaderen. Zo is het bijvoorbeeld niet mogelijk om op basis van slechts twee meetpunten te voorspellen hoe verschillen zich op lange termijn zullen ontwikkelen.

De onderstaande figuur toont het verschil in leesscore voor de 34 PISA-landen die over vergelijkbare data voor 2000 en 2003 beschikken. In die 34 landen worden zowel Vlaanderen als de Franse Gemeenschap meegeteld.

Vershil in PISA-score voor leesvaardigheid tussen PISA2003 en PISA2000



De landen staan gerangschikt in stijgende volgorde van het verschil in PISA-score tussen PISA2003 en PISA2000.

De cijfers van de Duitstalige Gemeenschap staan niet in de figuur omdat hun steekproef in PISA2000 niet betrouwbaar was.

In 22 landen verschillen de leesprestaties van PISA2000 niet significant van die in PISA2003. Vlaanderen is één van die landen. In 2000 bedroeg de gemiddelde prestatie van Vlaanderen op de algemene schaal voor leesvaardigheid 532, terwijl dit in PISA2003 gelijk is aan 530. **De Vlaamse leesresultaten bleven met andere woorden stabiel overheen de twee meetpunten.**

Drie landen behalen volgens het 95% betrouwbaarheidsinterval een significant hogere leesprestatie in 2003 dan in 2000: Polen, Letland en Liechtenstein. Van deze landen is de prestatie van Polen het opmerkelijkst. De hogere gemiddelde score voor leesvaardigheid in PISA2003 wordt in Polen voornamelijk veroorzaakt doordat de groep laagpresteerders betere resultaten behaalt dan in 2000. In PISA2000 behaalde de laagste 10% van de Poolse leerlingen een gemiddelde leesscore van 343, terwijl diezelfde groep in 2003 gemiddeld 374 punten scoort. Hierdoor neemt terzelfdertijd de spreiding in de Poolse leesprestaties af.

Aan de andere zijde in de figuur staan de negen landen die in 2003 volgens het 95% betrouwbaarheidsinterval een significant lagere leesprestatie behalen dan in PISA2000. Voor Japan, Oostenrijk, IJsland, Spanje en Italië is dit verschil te verklaren doordat de laagpresteerders minder goed presteerden dan in de vorige cyclus. De prestaties van de hoogpresteerders bleef gelijklopend voor PISA2000 en PISA2003, maar de leerlingen uit de zwakste groepen scoorden opmerkelijk lager. In deze landen nam de spreiding in de prestaties voor leesvaardigheid toe in vergelijking met PISA2000.

Voor Oostenrijk ligt de oorzaak van die evolutie in hun steekproef. In 2003 namen ze het deeltijds beroepsonderwijs ook op in hun steekproef, terwijl ze dat in PISA2000 niet deden.



LEESVAARDIGHEID

Naast de algemene leesprestaties die landen in de twee PISA-cycli behalen, kan men ook de verschillen tussen jongens en meisjes op het vlak van lezen in de twee PISA-onderzoeken met elkaar vergelijken.

Zoals reeds vroeger in deze brochure werd aangetoond, presteren de meisjes in PISA2003 in alle landen behalve Liechtenstein beter voor leesvaardigheid dan jongens. In een gemiddeld OESO-land bedraagt in PISA2003 het leesvoordeel voor de meisjes 34 scorepunten. Bijna exact hetzelfde verschil als in PISA2000 werd genoteerd (32 punten). Deze gemiddelde scoreverschillen van ongeveer een half vaardigheidsniveau waren in de twee cycli significant.

In 2003 halen de meisjes in alle deelnemende landen, behalve in Liechtenstein, significant betere leesresultaten dan de jongens. In Liechtenstein ligt de leesscore van de meisjes bij PISA2003 gemiddeld wel 17 punten hoger dan die van de jongens, maar dit verschil is niet significant.

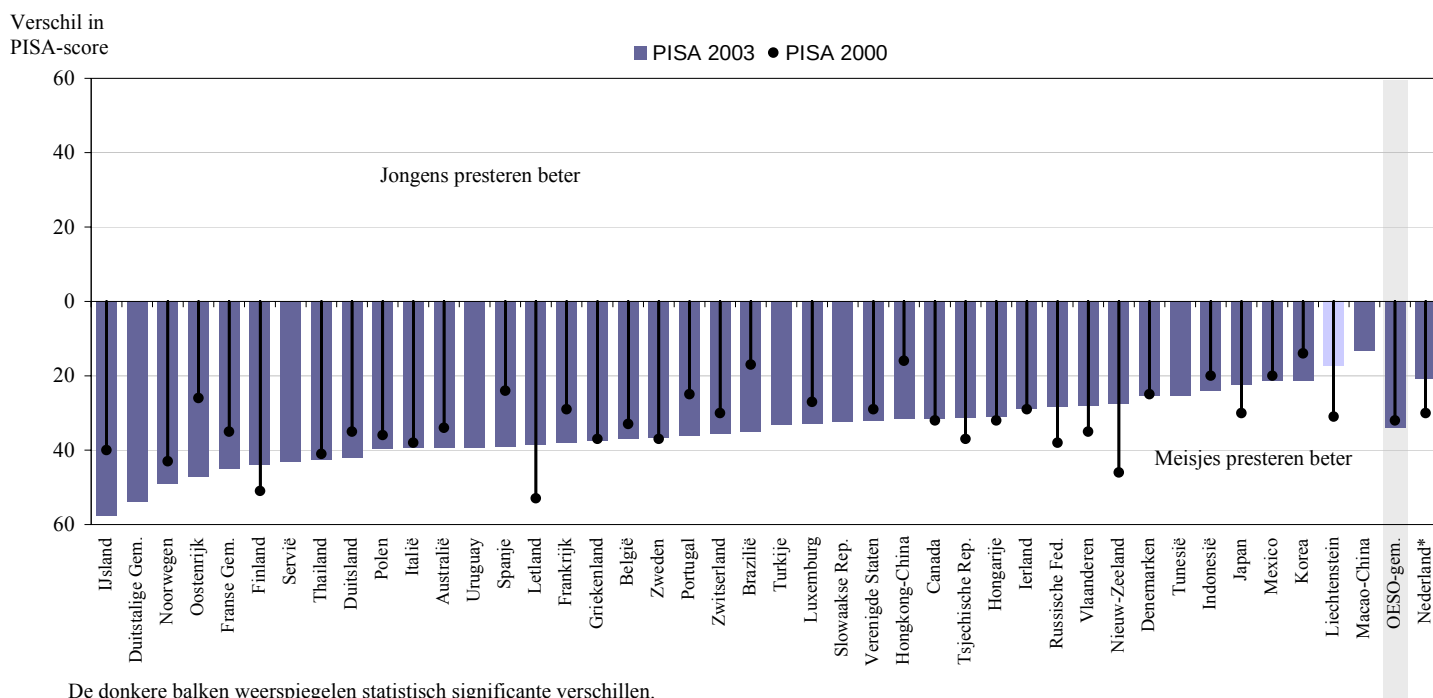
Het verschil in leesprestaties tussen jongens en meisjes schommelt overheen de landen. In Polen, Duitsland, Thailand, Servië, Finland, de Franse Gemeenschap, Oostenrijk, Noorwegen, de Duitstalige Gemeenschap en IJsland bedraagt het voordeel van de meisjes 40 punten of meer. In deze landen vallen de gemiddelde prestaties van de jongens binnen het tweede leesvaardigheidsniveau, terwijl die van de meisjes zich gemiddeld op het derde niveau bevinden. Uitzondering hierop is Finland, waar de meisjes gemiddeld op het vierde vaardigheidsniveau presteren en de jongens op het derde. In Vlaanderen is het verschil in leesprestatie tussen jongens en meisjes niet zo groot als in de hiervoor vermelde groep. In PISA2003 behalen de meisjes gemiddeld 28 punten meer op leesvaardigheid. Dit verschil is statistisch significant, maar niet groot genoeg om de beide groepen op een ander vaardigheidsniveau te doen presteren. De gemiddelde leesprestaties van zowel de Vlaamse meisjes als de Vlaamse jongens liggen binnen het derde niveau van leesvaardigheid.

Wanneer de verschillen in leesprestatie tussen jongens en meisjes bij PISA2000 vergeleken worden met die bij PISA2003, dan blijkt het voordeel van de meisjes consistent (zie de onderstaande figuur).

In sommige landen is het verschil wel meer uitgesproken in 2003 dan in 2000 (bijvoorbeeld IJsland, Oostenrijk, Spanje en de Franse Gemeenschap) of omgekeerd (bijvoorbeeld in Finland, Letland en Nieuw-Zeeland), maar ondanks deze schommelingen blijft het voordeel van de meisjes telkens significant - behalve voor Liechtenstein bij PISA2003.

In Vlaanderen was de betere gemiddelde leesprestatie van de meisjes iets meer uitgesproken in PISA2000. Toen behaalden ze gemiddeld 35 punten meer op de PISA-schaal voor leesvaardigheid dan de jongens. Dat is een verschil van zeven scorepunten van PISA2000 ten opzichte van PISA2003.

Verschillen in prestaties voor leesvaardigheid tussen jongens en meisjes (PISA2003 en PISA2000)



WETENSCHAPPELIJKE GELETTERDHEID

In 2006 zal wetenschappelijke geletterdheid het hoofddomein zijn van het PISA-onderzoek. Zowel in 2000 als in 2003 werd dit domein als een minor domein getest. Net zoals bij de andere geteste domeinen ligt de nadruk bij de PISA-vragen over wetenschappelijke geletterdheid op het kunnen toepassen van wetenschappelijke kennis en vaardigheden in levensechte situaties. Het is dus niet louter een test over de wetenschappelijke vakken die binnen een schoolcurriculum worden gegeven. PISA definieert wetenschappelijke geletterdheid als:

“de vaardigheid om wetenschappelijke kennis te gebruiken, om vragen te herkennen en om gefundeerde conclusies te trekken met als doel het begrijpen en helpen nemen van beslissingen over de natuurlijke omgeving en de veranderingen die de mens erin heeft aangebracht”.

Wetenschappelijke geletterdheid wordt opgebouwd rond drie aspecten: wetenschappelijke kennis en concepten, wetenschappelijke processen en de situaties en contexten waarbinnen de kennis en processen bevroegd worden.

Wetenschappelijke **kennis** wordt als volgt ingedeeld:

Wetenschappelijke kennis	Fysische systemen
	Levende systemen
	De aarde en het heelal
Kennis over wetenschappen	Wetenschap en technologie
	Wetenschappelijk onderzoek
	Wetenschappelijke verklaringen
	Wetenschap en technologie met betrekking tot de samenleving

De items die PISA test, behoren tot één of meerdere van deze categorieën.

De drie wetenschappelijke **processen** die PISA onderzoekt, zijn:

Het beschrijven, verklaren en voorspellen van wetenschappelijke vragen	~ het herkennen van wetenschappelijke fenomenen, verklaringen opbouwen en de impact van de fenomenen correct inschatten
Het begrijpen van wetenschappelijk onderzoek	~ vragen en problemen herkennen die men door middel van wetenschappelijke methodes kan onderzoeken en inzien welke bewijzen men hierbij nodig heeft
Het interpreteren van wetenschappelijke bewijzen en conclusies	~ wetenschappelijke bevindingen gebruiken als bewijs voor allerlei beweringen en besluiten

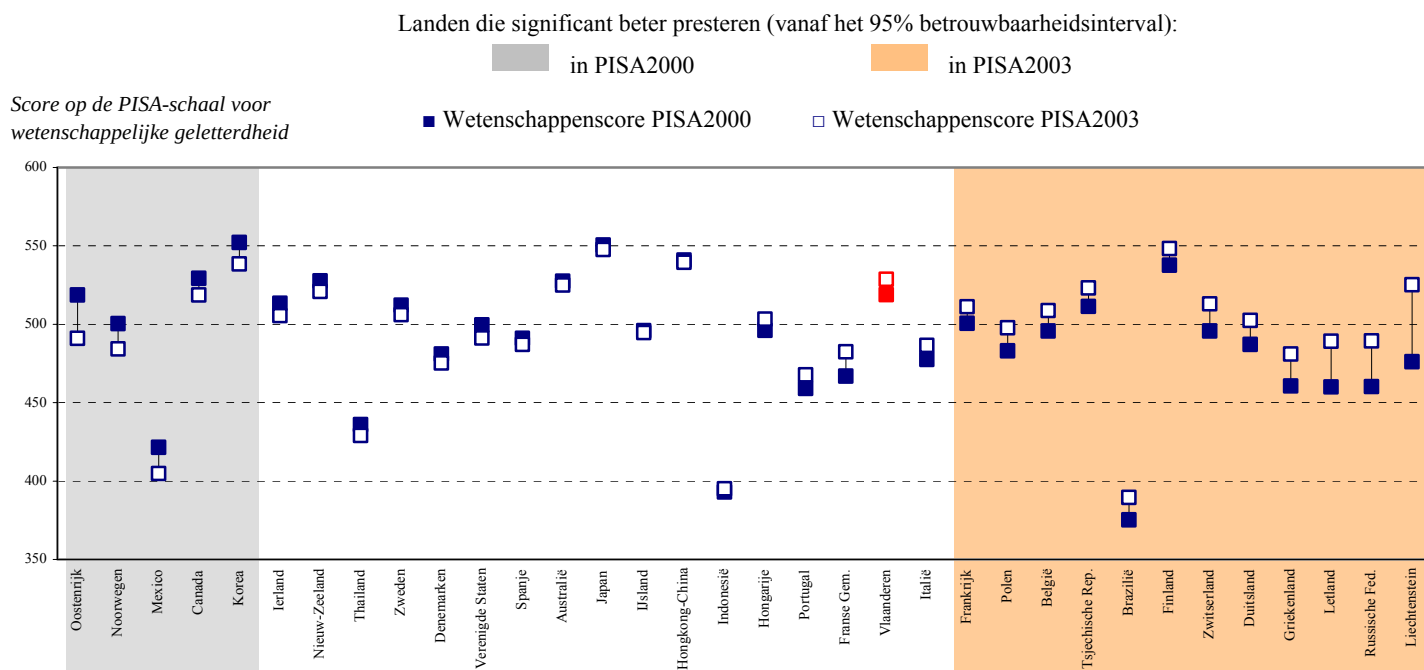
De **contexten** waarbinnen PISA2003 wetenschappelijke geletterdheid bevroegt, zijn “het dagelijkse leven en de gezondheid”, “de aarde en het milieu” en “de technologie”. De taken bevatten problemen die zowel individuen, bepaalde groeperingen van mensen als de hele wereldbevolking beïnvloeden.

Door de relatief beperkte hoeveelheid gegevens die op het vlak van wetenschappelijke geletterdheid verzameld werd (60 minuten aan testmateriaal in vergelijking met 390 minuten aan testmateriaal voor wiskundige geletterdheid), is het niet mogelijk om de schaal voor wetenschappelijke geletterdheid in te delen in vaardigheidsniveaus. De gemiddelde prestaties van de landen worden daarom gerapporteerd op een schaal die enkel een gemiddelde van 500 als vaste waarde bevat. Deze schaal werd zowel in PISA2000 als in PISA2003 gebruikt, waardoor het net zoals bij leesvaardigheid mogelijk is om de gemiddelde prestaties van landen van de twee cycli met elkaar te vergelijken.

Uit de inleidende tabel op pagina 5 van deze brochure bleek reeds dat Vlaanderen voor wetenschappelijke geletterdheid tot een groep landen behoort die significant minder goed presteert dan de groep met de vier toptanden voor wetenschappen. De Vlaamse gemiddelde score van 529 ligt echter significant boven het OESO-gemiddelde voor wetenschappelijke geletterdheid (namelijk 500) en boven de wetenschappenscores van de meeste andere Europese landen. Deze situatie lijkt sterk op de Vlaamse wetenschappenprestaties in PISA2000. Ook toen behaalde de groep met Korea, Japan en Finland significant betere prestaties dan de groep achtervolgers waar ook Vlaanderen toe behoorde. De figuur op de pagina hiernaast toont in welke mate de resultaten voor wetenschappelijke geletterdheid voor PISA2000 en PISA2003 op elkaar gelijken.

WETENSCHAPPELIJKE GELETTERDHEID

Vershil in PISA-score voor wetenschappelijke geletterdheid tussen PISA2003 en PISA2000



De landen staan gerangschikt in stijgende volgorde van het verschil in PISA-score tussen PISA2003 en PISA2000.

De cijfers van de Duitstalige Gemeenschap staan niet in de figuur omdat hun steekproef in PISA2000 niet betrouwbaar was.

Twaalf landen behalen in PISA2003 een gemiddelde score voor wetenschappelijke geletterdheid die volgens het 95% betrouwbaarheidsinterval significant hoger ligt dan hun score in PISA2000. In Frankrijk, Polen, België, de Tsjechische Republiek, Brazilië, Finland, Zwitserland en Duitsland wordt het verschil veroorzaakt door de betere prestaties van de hoogpresteerders. De groepen leerlingen die in PISA2000 het best scoorden voor wetenschappen (meer bepaald op het 75^{ste}, het 90^{ste} en het 95^{ste} percentiel) presteren in deze landen in PISA2003 met andere woorden nog beter.

In Vlaanderen doet zich eenzelfde tendens voor. De gemiddelde prestatie op het domein wetenschappelijke geletterdheid ligt in 2003 hoger dan in 2000, maar dit verschil van 10 punten is niet statistisch significant. Wanneer binnen de Vlaamse steekproef echter gekeken wordt naar de verschillen bij de hoog- en laagpresteerders, dan blijkt dat ook hier de groep hoogpresteerders significant beter presteert in PISA2003 dan in PISA2000. Bij de groep laagpresteerders is er daarentegen geen scoreverschil te merken tussen de beide PISA-cycli.

Noch in Vlaanderen, noch in de Franse Gemeenschap is het verschil in PISA-score voor wetenschappelijke geletterdheid tussen PISA2000 en PISA2003 significant verschillend. De oorzaak hiervan ligt bij de grote onzekerheidsmarges (standaardfouten). Op Belgisch niveau (wat een gemiddelde is van de prestaties van de drie Gemeenschappen) is het scoreverschil tussen 2000 en 2003 door het grotere leerlingenaantal annex kleinere standaardfout daarentegen wel significant op het 95% betrouwbaarheidsinterval.

In vijf landen liggen de gemiddelde prestaties voor wetenschappelijke geletterdheid in PISA2003 volgens het 95% betrouwbaarheidsinterval significant lager dan in 2000. In Oostenrijk springt het verschil het meest in het oog, maar ook in Noorwegen, Mexico, Canada en Korea is er een achteruitgang. De situatie in Korea is de meest opmerkelijke. Terwijl de 5% "topleerlingen" (de 5% leerlingen met de hoogste wetenschappenscores) in PISA2003 significant beter presteren dan diezelfde groep in 2000, behalen de groepen laagpresteerders significant lagere scores dan in PISA2000. Zij trekken dus de gemiddelde Koreaanse score naar beneden. Een soortgelijke situatie doet zich in Japan en Zweden voor, maar daar is het verschil tussen de gemiddelde wetenschapsprestaties bij beide cycli niet significant verschillend.

In de helft van de landen zijn de prestaties van PISA2003 niet significant verschillend van die van PISA2000. Men moet bovendien omzichtig omspringen met de hierboven gerapporteerde significante verschillen. Het is zoals eerder in deze brochure al werd vermeld niet mogelijk om op basis van deze gegevens echte trends te onderscheiden omdat we maar over twee meetpunten beschikken.

WETENSCHAPPELIJKE GELETTERDHEID

Net zoals gebeurde bij het domein leesvaardigheid kan men ook bij wetenschappelijke geletterdheid de verschillen in prestaties tussen jongens en meisjes overheen de twee PISA-cycli met elkaar vergelijken.

Het beeld is wel complexer dan bij leesvaardigheid. In PISA2003 behalen in 13 landen de jongens gemiddeld een significant hogere score voor wetenschappelijke geletterdheid. Daardoor presteren jongens in 2003 overheen de OESO-landen gemiddeld 6 punten beter dan de meisjes. In 2000 behaalden de twee groepen internationaal nog exact dezelfde gemiddelde score.

In PISA2003 behalen meisjes slechts in 3 landen een significant hogere score op het vlak van wetenschappelijke geletterdheid dan jongens.

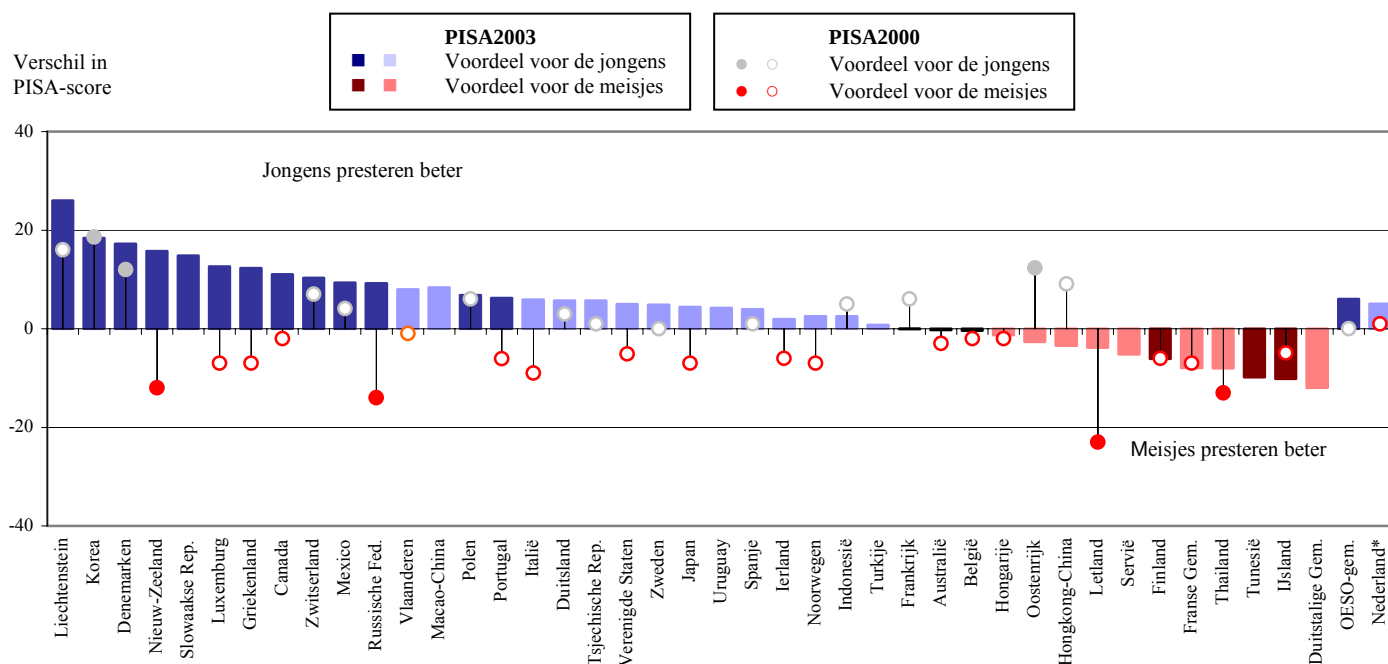
Het verschil tussen de wetenschappenprestaties van jongens en meisjes bedraagt in Vlaanderen voor PISA2003 8 punten in het voordeel van de jongens. Dit verschil is echter niet statistisch significant.

De vergelijking tussen de resultaten voor wetenschappen van PISA2000 en die van PISA2003 toont in de eerste plaats dat de verschillen tussen jongens en meisjes op dit domein kleiner zijn dan bij de andere PISA-domeinen en dat ze meer fluctueren tussen de twee meetmomenten. In 12 van de 27 landen waar in PISA2003 de jongens een hogere gemiddelde score (zowel significant als niet significant) behalen, behaalden in 2000 de meisjes een hogere gemiddelde prestatie (zie de onderstaande figuur). Enkel in Nieuw-Zeeland en de Russische Federatie was het voordeel van de meisjes toen significant – in de meeste andere landen schommelden de scoreverschillen rond de 6 punten.

Zowel in Korea als in Denemarken presteerden de jongens op de twee PISA-cycli significant beter dan de meisjes.

In geen enkel land behaalde de meisjesgroep voor de twee PISA-cycli significant betere prestaties voor wetenschappelijke geletterdheid in vergelijking met de jongens. In Letland, Finland, de Franse Gemeenschap, Thailand en IJsland scoorden de meisjes zowel in 2000 als in 2003 beter dan hun mannelijke leeftijdsgenoten, maar één van de twee prestatieverschillen was telkens niet significant.

Verschillen in prestaties voor wetenschappelijke geletterdheid tussen jongens en meisjes (PISA2003 en PISA2000)



De donkere symbolen weerspiegelen zowel bij PISA2000 als bij PISA2003 de statistisch significante verschillen.

* De Nederlandse schoolrespons in PISA2000 was te laag om vergelijkbaarheid te garanderen.

In Vlaanderen was de gemiddelde wetenschappencore van jongens en meisjes bij PISA2000 nagenoeg gelijk. Het verschil bedroeg één scorepunt in het voordeel van de meisjes. In 2003 presteren de jongens gemiddeld 8 punten hoger, maar ook nu is het verschil tussen de twee groepen niet significant. **Het niet-significante verschil in de prestaties voor wetenschappelijke geletterdheid van de Vlaamse jongens en meisjes van PISA2000 wordt in de 2003-cyclus dus bevestigd. Anders gezegd: in Vlaanderen presteren jongens en meisjes even goed in wetenschappelijke geletterdheid.**

PROBLEEMOPLOSSEN

In PISA2003 wordt probleemoplossen (problem solving) als extra onderzoeksdomein meegenomen. De oorsprong voor deze bijkomende focus ligt in de bezorgdheid van sommige OESO-landen dat de vaardigheden van leerlingen op de PISA-domeinen leesvaardigheid, wiskundige en wetenschappelijke geletterdheid niet hun algemene probleemoplossende capaciteiten weerspiegelen. Zijn de PISA-tests misschien te domeingericht om uitspraken te doen over het al dan niet kunnen aanpakken van problemen in een dagdagelijkse situatie?

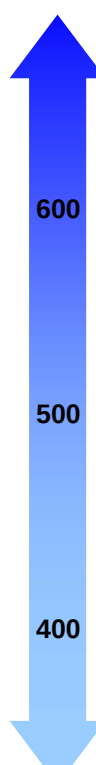
Om de domeinoverschrijdende vaardigheden van leerlingen bij het aanpakken van problemen te onderzoeken, ontwikkelde men in PISA het domein “Probleemoplossen”. Hierbij krijgen leerlingen complexe levensechte situaties aangeboden waarin ze een probleem moeten verhelpen. De oplossing vereist steeds het gebruik van meerdere concepten en denkprocessen en is niet terug te brengen tot één enkel cognitief domein. Probleemoplossen wordt binnen PISA gedefinieerd als

“de vaardigheid om cognitieve processen te gebruiken bij het aanpakken en oplossen van levensechte, curriculumoverschrijdende problemen waarbij de oplossing niet voor de hand ligt en waarbij de te gebruiken vaardigheden niet behoren tot één enkel domein van wiskunde, wetenschappen of lezen.”

PISA onderscheidt drie **processen** van probleemoplossen:

NEMEN VAN BESLISSINGEN	~ Kiezen uit verschillende oplossingsalternatieven, die allemaal bepaalde beperkingen met zich meebrengen
ANALYSEREN VAN SYSTEMEN	~ De relaties tussen de verschillende delen van een systeem herkennen en/of een model ontwikkelen dat de relaties tussen verschillende factoren aantoon
AANPAKKEN VAN PROBLEMEN	~ Fouten in een mechanisme of slecht functionerende systemen ontdekken en verbeteren

De schaal voor probleemoplossen wordt net zoals de schalen van de andere PISA-domeinen onderverdeeld in een aantal opeenvolgende vaardigheidsniveaus. Ditmaal worden er drie niveaus onderscheiden (zie de onderstaande tabel).

	Niveau	Wat de leerlingen op dit niveau kunnen
	Niveau 3 (> 592 punten)	Reflectieve en communicatieve probleemoplossers Leerlingen op dit niveau denken na over de verschillende factoren die met een probleem verbonden zijn en nemen die allemaal mee in hun oplossing. Ze pakken problemen op een systematische manier aan. Ze bouwen verder op zelf gemaakte voorstellingen om een probleem op te lossen en kijken of hun oplossing tegemoetkomt aan alle aspecten van het probleem. Ze communiceren hun oplossingen onder de vorm van teksten en andere voorstellingswijzen.
	Niveau 2 (499 - 592 punten)	Redenerende en besluitvaardige probleemoplossers Leerlingen van het tweede niveau gebruiken verschillende redeneerstrategieën om situaties te analyseren en problemen op te lossen. Hierbij combineren en synthetiseren ze verschillende soorten informatie. Ze kunnen allerlei voorstellingswijzen (bijv. teksten, cijfergegevens en grafieken) combineren en kunnen verbanden leggen tussen twee of meerdere informatiebronnen. Ook met minder gekende voorstellingswijzen (bijv. stroomdiagrammen) kunnen ze overweg.
	Niveau 1 (405 - 498 punten)	Elementaire probleemoplossers Leerlingen op het eerste niveau verstaan de aard van een probleem en kunnen de informatie die aan de grondslag ervan ligt terugvinden. Problemen waarbij men met één duidelijk gedefinieerde factor moet rekening houden, brengen ze tot een goed einde. Ze kunnen informatie gebruiken om een beperkt aantal welomschreven aspecten van een probleem na te kijken. Ze slagen er echter niet in om een gefacetteerd probleem te ontrafelen en op te lossen.
	Onder niveau 1 (< 405 punten)	Zwakke probleemoplossers Leerlingen die onder het eerste niveau presteren, slagen er niet in om de meest elementaire probleemoplossende processen toe te passen. Ze kunnen ten hoogste gestructureerde taken aan, waarbij men het antwoord moet afleiden van duidelijke gegevens of observaties. Leerlingen op dit niveau ervaren fundamentele problemen bij alle drie de processen van probleemoplossen.

PROBLEEMOPLOSSEN

De volgende drie voorbeelditems geven een beeld van de manier waarop PISA probleemoplossen bevraagt. Elke item weerspiegelt één van de drie processen van probleemoplossen die het PISA-onderzoek meet.

Nemen van beslissingen

“Naar de film” is een voorbeeld van een item over het nemen van beslissingen. De leerlingen krijgen een grote hoeveelheid informatie en moeten weloverwogen keuzes maken aan de hand van die informatie:

NAAR DE FILM

Dit probleem gaat over het vinden van een geschikte tijd en datum om naar de film te gaan.

Joost, een jongen van 15, wil tijdens een schoolvakantie van één week met twee vrienden van dezelfde leeftijd naar de film. De vakantie begint op zaterdag 24 maart en eindigt op zondag 1 april.

Joost heeft zijn vrienden gevraagd op welke mogelijke datums en tijden zij naar de film kunnen. Hij heeft de volgende informatie gekregen.

Fred: “Ik moet op maandag- en woensdagnamiddag van 14.30 tot 15.30 uur thuis blijven voor mijn muzikles.”

Steven: “’s Zondags moet ik naar mijn oma, dus de zondagen kan ik niet. Ik heb Pokamin al gezien en wil hem niet nog een keer zien.”

De ouders van Joost staan erop dat hij alleen naar films gaat die bij zijn leeftijd passen en dat hij niet te voet naar huis gaat. Ze willen de jongens tot uiterlijk tien uur ‘s avonds ophalen.

Joost informeert zich naar het filmprogramma van de vakantieweek. Hij vindt de volgende informatie:

BIOSCOOP TIVOLI Telefonisch reserveren: 019-2442300 24 uur per dag: 019-2442007 Dolle dinsdagen: Alle films €3 Films van vrijdag 23 maart tot en met de twee weken erna:			
Kinderen in het net 113 minuten 14.00 (alleen ma-vr) 21.35 (alleen za/zo)		Pokamin 105 minuten 13.40 (elke dag) 16.35 (elke dag)	
12 jaar en ouder		Toestemming van de ouders gewenst. Alle leeftijden, maar enkele scènes mogelijk niet geschikt voor jonge kinderen	
Monsters uit de diepte 164 minuten 19.55 (alleen vr/za)		Enigma 144 minuten 15.00 (alleen ma-vr) 18.00 (alleen za/zo)	
16 jaar en ouder		12 jaar en ouder	
Carnivore 148 minuten 18.30 (elke dag)		Koning van de wildernis 117 minuten 14.35 (alleen ma-vr) 18.50 (alleen za/zo)	
16 jaar en ouder		Alle leeftijden	

PROBLEEMOPLOSSEN

Niveau

Vraag 1: NAAR DE FILM

Als je rekening houdt met de informatie die Joost heeft over de films en met de informatie die hij kreeg van zijn vrienden, naar welke van de zes films kunnen Joost en zijn vrienden dan gaan kijken?

Omcirkel “Ja” of “Neen” voor elke film.

Film	Kunnen de drie jongens overwegen om naar deze film gaan kijken?
Kinderen in het net	Ja / Neen
Monsters uit de diepte	Ja / Neen
Carnivore	Ja / Neen
Pokamin	Ja / Neen
Enigma	Ja / Neen
Koning van de wildernis	Ja / Neen

Volledig correct antwoord: 522 scorepunten

Code 2: Ja, Neen, Neen, Neen, Ja, Ja, in die volgorde

Vraag 2: NAAR DE FILM

Als de drie jongens besluiten naar “Kinderen in het net” te gaan, welke van de volgende datums komt hen dan goed uit?

- A Maandag 26 maart
- B Woensdag 28 maart
- C Vrijdag 30 maart
- D Zaterdag 31 maart
- E Zondag 1 april

Volledig correct antwoord: 468 scorepunten

Code 1: C. Vrijdag 30 maart



Bij het oplossen van vraag 1 bij “Naar de film” moeten de leerlingen verschillende onderdelen uit de gegeven informatie combineren en moeten ze alle beperkingen uit die informatie (zoals wie reeds welke film gezien heeft en het tijdstip waarop de verschillende films spelen) correct in rekening brengen. Leerlingen die op het tweede vaardigheidsniveau presteren, zullen deze vraag tot een goed einde brengen. Deze leerlingen zijn immers in staat om beslissingen te nemen in situaties waarin ze een grote hoeveelheid materiaal en beperkingen in rekening moeten brengen.

De tweede vraag bij “Naar de film” is minder veeleisend. Leerlingen moeten bij hun beslissing enkel de verschillende tijdsbeperkingen bekijken. Deze vraag correct beantwoorden komt overeen met het presteren op het eerste vaardigheidsniveau van probleemoplossen: leerlingen moeten één enkele, duidelijk geformuleerde factor gebruiken bij het antwoorden op een welomschreven facet van een probleem.

PROBLEEMOPLOSSEN

Analyseren van systemen

“Vakantiekamp” is een voorbeeld van het proces “analyseren van systemen”. Leerlingen krijgen in dit item alle informatie die ze nodig hebben om bij de organisatie van een vakantiekamp de beschikbare slaapplaatsen onder de deelnemers te verdelen. Om de opdracht correct uit te voeren, moeten ze bij het invullen van het schema alle gegeven beperkingen en hun onderlinge samenhang mee in rekening brengen.

Leerlingen die de tabel volledig correct invullen, presteren op het derde vaardigheidsniveau van probleemoplossen. Voor een maximale score moet men immers alle volgende factoren correct meenemen:

- het aantal en het geslacht van de deelnemers
- het aanwezig zijn van minstens één volwassene in een slaapzaal met kinderen
- de overeenkomst tussen het geslacht van de volwassenen en de leerlingen
- de capaciteit van de slaapzalen.

Dit ligt niet zo voor de hand. Leerlingen zullen regelmatig moeten nakijken of een antwoordpoging aan alle beperkingen en verwachtingen bij het item voldoet. Ze zullen dus constant gedeeltelijk correcte oplossingen moeten evalueren en aanpassen. Leerlingen die niet aan alle restricties tegemoetkomen, maar die in hun oplossing wel met de meeste factoren rekening houden, krijgen hiervoor nog een gedeeltelijke score. Van deze leerlingen verwacht men dat ze zich minstens op het tweede vaardigheidsniveau bevinden.

VAKANTIEKAMP

Het Jongerenwerk in Zed organiseert een vakantiekamp van vijf dagen. Er hebben zich 46 kinderen (26 meisjes en 20 jongens) ingeschreven voor het kamp, en 8 volwassenen (4 mannen en 4 vrouwen) hebben zich als vrijwilliger aangemeld om het kamp te organiseren en de kinderen te begeleiden.

Tabel 1: Volwassenen

Mevr. Grietjes
Mevr. Chantal
Mevr. Merel
Mevr. Kelly
Dhr. Stevens
Dhr. Nelissen
Dhr. Willems
Dhr. Peters

Tabel 2: Slaapzalen

Naam	Aantal bedden
Rood	12
Blauw	8
Groen	8
Paars	8
Oranje	8
Geel	6
Wit	6

Regels voor de slaapzalen:

1. Jongens en meisjes slapen op gescheiden slaapzalen.
2. Op elke slaapzaal slaapt ten minste één volwassene.
3. De volwassene(n) op de slaapzaal zijn van hetzelfde geslacht als de kinderen.

Vraag 1: VAKANTIEKAMP

Vul de tabel in om de 46 kinderen en de 8 volwassenen te verdelen over de slaapzalen. Zorg ervoor dat je alle regels daarbij toepast.

Naam	Aantal jongens	Aantal meisjes	Naam van de volwassene(n)
Rood			
Blauw			
Groen			
Paars			
Oranje			
Geel			
Wit			

Volledig correct antwoord: 650 scorepunten

Code 2: Aan alle 6 de voorwaarden die in de opgave worden meegegeven, is voldaan (bijv. aantal jongens = 20, aantal meisjes = 26, aantal volwassenen = 4 mannen en 4 vrouwen, enz.)

Niveau

592

3

499

2

405

1

Onder 1

PROBLEEMOPLOSSEN

Aanpakken van problemen

Het voorbeelditem “Irrigatie” geeft de leerlingen een systeem van irrigatiekanalen waarin ze enkele problemen moeten ontdekken en verhelpen.

De eerste vraag gaat enkel na of de leerlingen begrijpen hoe het irrigatiesysteem werkt. Hiervoor moeten ze de stand van de sluisdeuren uit de tabel overnemen en kijken welke weg het water in het schema kan volgen. Dit vereist een één-op-één-transformatie van de gegevens uit de tabel naar het stroomdiagram en kan door alle leerlingen die op vaardigheidsniveau 1 of hoger presteren correct opgelost worden.

De tweede en de derde vraag bij “Irrigatie” bevinden zich op het tweede vaardigheidsniveau van probleemoplossen.

Leerlingen moeten nu niet enkel het irrigatiesysteem verstaan; ze moeten ook de eventuele fouten in het schema inzien en de gevolgen van die fouten kunnen inschatten.

Zo moeten ze bij de tweede vraag het schema uit de opgave in gedachten houden en ondertussen via deductieve en combinatorische redeneringen tot de oplossing komen.

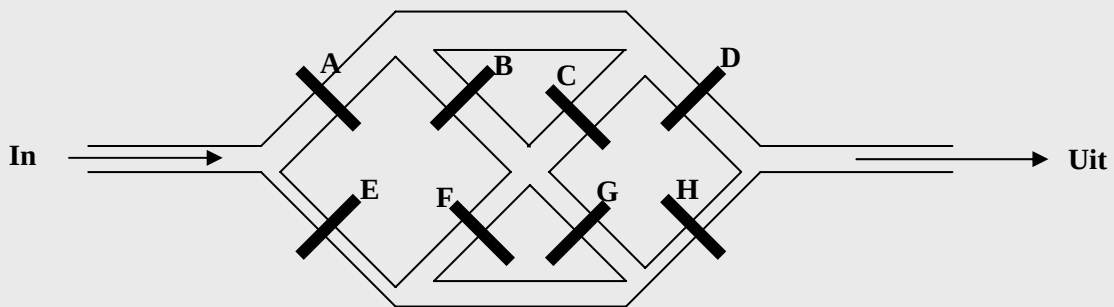
Vraag 3 bij het item “Irrigatie” behoort tot het tweede vaardigheidsniveau omdat het verwacht dat leerlingen verschillende, onderling verbonden factoren tegelijk in overweging nemen. Zowel de stand van de overige sluisdeuren als de mogelijke stroompatronen van het water bepalen of het water door sluis G zal gaan.

IRRIGATIE

In de figuur hieronder zie je een overzicht van een systeem met irrigatiekanalen voor de bevoeiing van landbouwgrond. De sluisdeuren A tot en met H kunnen worden geopend en gesloten om het water te laten stromen naar de plaatsen waar het nodig is. Als een sluisdeur dicht is, kan er geen water doorheen.

Dit probleem gaat over het zoeken van een sluisdeur die vastzit, waardoor er geen water door het kanalsysteem stroomt.

Figuur 1: Een systeem met irrigatiekanalen



Michael merkt dat het water niet altijd loopt waar het naartoe zou moeten lopen.

Hij denkt dat een van de sluisdeuren vastzit en dus niet opengaat als men de deur op “open” wil zetten.

PROBLEEMOPLOSSEN

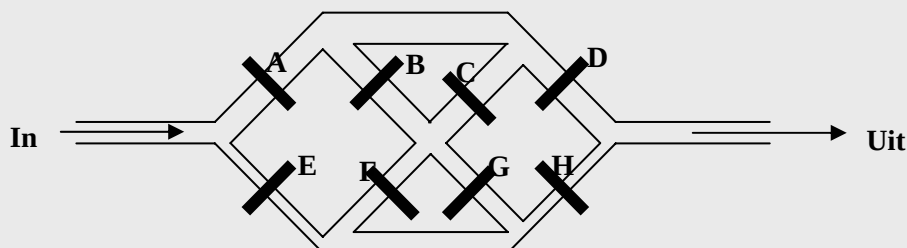
Vraag 1: IRRIGATIE

Michael gebruikt de instellingen uit tabel 1 om de sluisdeuren te testen.

Tabel 1: Instellingen van de sluisdeuren

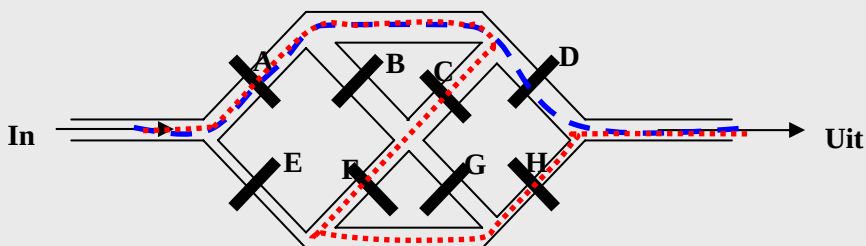
A	B	C	D	E	F	G	H
Open	Dicht	Open	Open	Dicht	Open	Dicht	Open

Ga uit van de sluisdeurinstellingen uit tabel 1 en teken **in de figuur hieronder** alle mogelijke routes die het water kan volgen. Neem aan dat alle sluisdeuren werken volgens de instellingen.



Volledig correct antwoord: 497 scorepunten

Code 1: De hieronder aangegeven stroomroutes



Vraag 2: IRRIGATIE

Michael ziet dat het water niet stroomt als we de sluisdeuren instellen zoals in tabel 1. Dat betekent dat tenminste één van de sluisdeuren die op “open” werd vastgezet en dus dicht blijft.

Bepaal voor elk probleemgeval hieronder of het water helemaal doorstroomt. Omcirkel “Ja” of “Neen” voor elk probleemgeval.

Probleemgeval	Zal het water helemaal doorstromen?
Sluisdeur A zit vast. Alle andere sluisdeuren werken correct volgens de instellingen uit tabel 1.	Ja / Neen
Sluisdeur D zit vast. Alle andere sluisdeuren werken correct volgens de instellingen uit tabel 1.	Ja / Neen
Sluisdeur F zit vast. Alle andere sluisdeuren werken correct volgens de instellingen uit tabel 1.	Ja / Neen

Volledig correct antwoord: 544 scorepunten

Code 1: Neen, Ja, Ja, in die volgorde

Niveau

3

592

2

499

1

405

Onder 1

PROBLEEMOPLOSSEN

Vraag 3: IRRIGATIE

Michael wil kunnen testen of **sluisdeur D** vastzit en dus dicht blijft. Laat in de volgende tabel de instellingen van de sluisdeuren zien waarmee wordt getest of **sluisdeur D** vastzit als deze op “open” is gezet.

Instellingen voor sluisdeuren (elke sluisdeur is “open” of “dicht”)

A	B	C	D	E	F	G	H

Volledig correct antwoord: 532 scorepunten

Code 1: A en E zijn niet allebei dicht. D moet open zijn. H mag alleen open zijn als het water niet tot daar geraakt (andere sluisdeuren werden bijvoorbeeld gesloten om te voorkomen dat het water tot bij H komt). Anders moet H dicht zijn.

Niveau

3

592

2

499

1

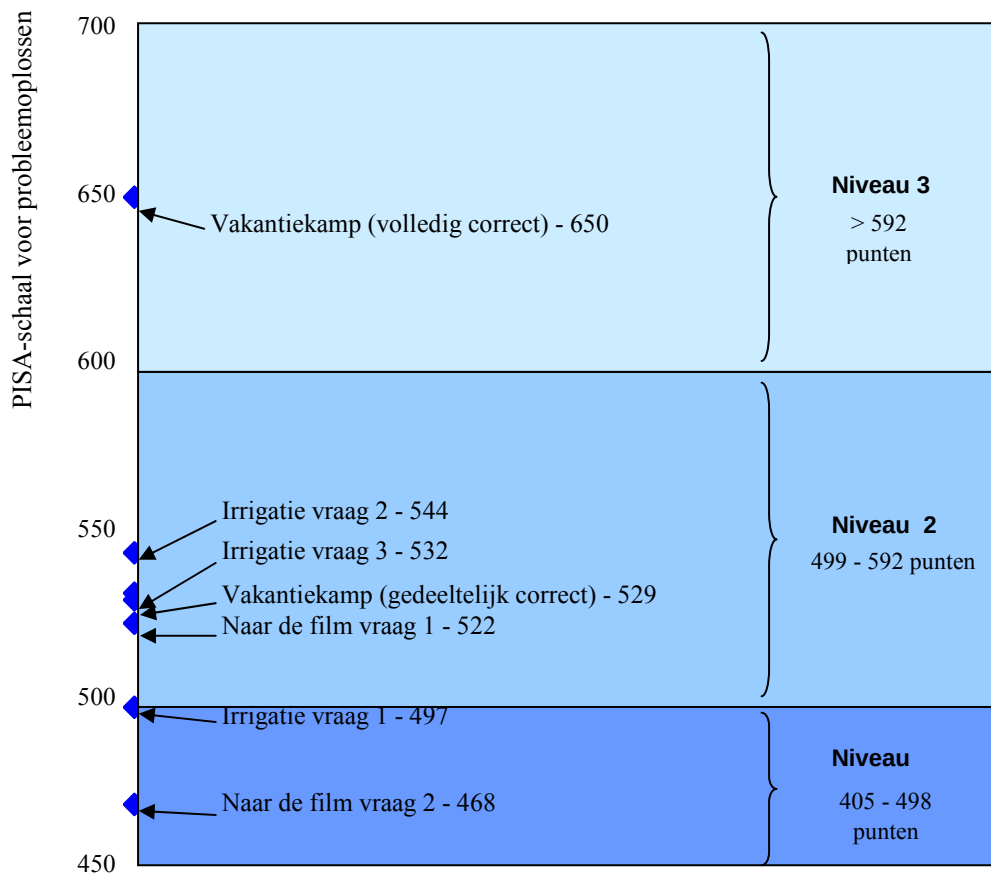
405

Onder 1

De drie voorbeelditems weerspiegelen niet enkel de drie processen van hoe PISA probleemoplossen meet; ze tonen ook de soort vragen bij de verschillende vaardigheidsniveaus.

De onderstaande tabel vat de drie voorbeelditems nogmaals samen volgens de PISA-schaal voor probleemoplossen:

De drie voorbeelditems op de PISA-schaal voor probleemoplossen

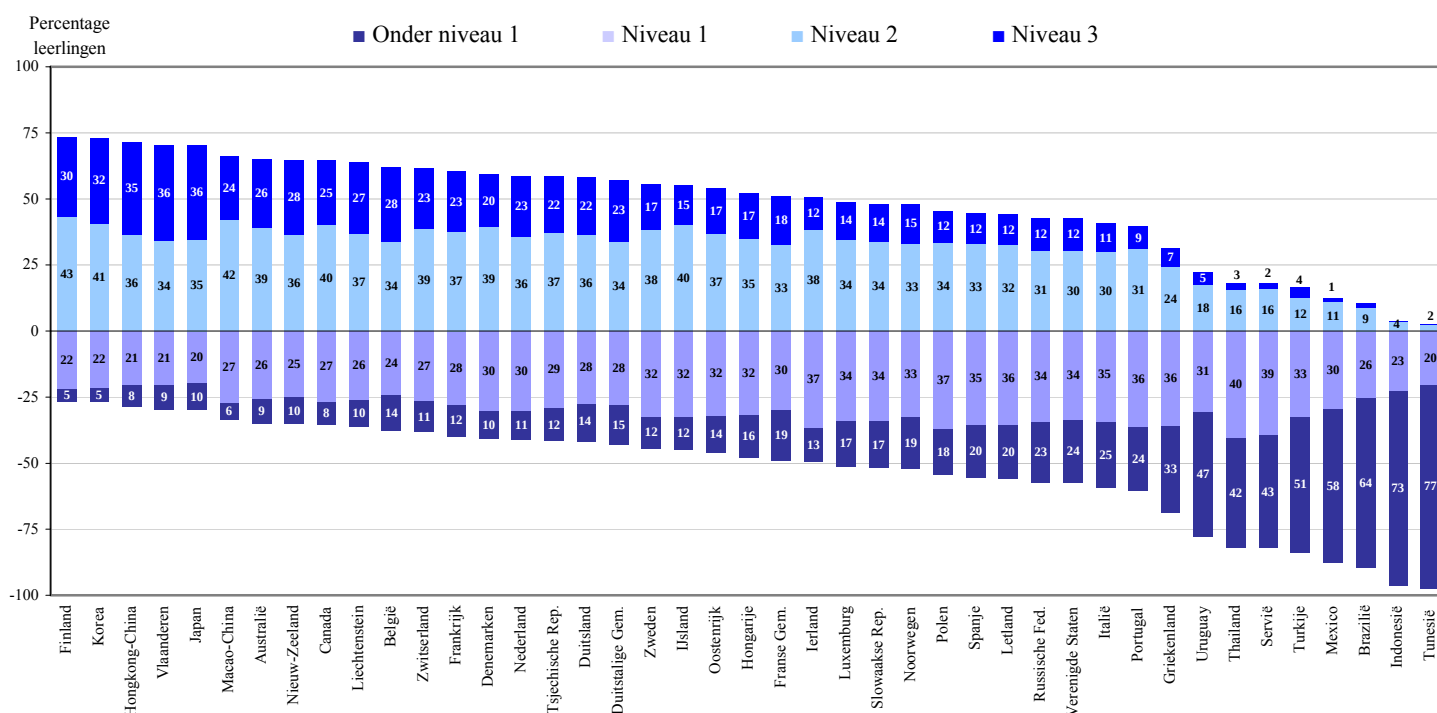


PROBLEEMOPLOSSEN

Eén manier om de prestaties van landen op het domein probleemoplossen voor te stellen is door middel van het percentage leerlingen per vaardigheidsniveau. In de onderstaande figuur werden alle leerlingen ingedeeld volgens hun hoogste vaardigheidsniveau voor probleemoplossen. Het percentage leerlingen dat op of onder het eerste vaardigheidsniveau presteert, staat onder de horizontale lijn die vertrekt bij de “0” (X-as). Het percentage leerlingen dat op niveau 2 of hoger presteert, wordt boven de X-as weergegeven. Door deze voorstellingswijze is het onderscheid tussen leerlingen die enkel de basisvaardigheden van probleemoplossen bezitten en zij die meer ontwikkelde vaardigheden hebben op dit vlak in één oogopslag duidelijk.

De landen staan gerangschikt in dalende volgorde van het percentage leerlingen dat op niveaus 2 en 3 presteren.

Percentage leerlingen per vaardigheidsniveau bij het domein probleemoplossen



Opn.: Door de afrondingen is de som van de percentages niet altijd gelijk aan 100.

Uit de figuur blijken grote verschillen tussen de landen. In sommige landen kan het overgrote deel van de leerlingen problemen van het tweede vaardigheidsniveau of hoger oplossen, terwijl in andere landen slechts een zeer beperkte groep leerlingen dit niveau haalt.

Overheen de OESO-landen presteert ongeveer de helft van de leerlingen op niveau twee of hoger. De nationale percentages schommelen van 70% of meer in Finland, Korea, Hongkong-China, Vlaanderen en Japan tot minder dan vijf procent in Indonesië en Tunesië. Vlaanderen is samen met Japan en Hongkong-China één van de drie landen met het grootste percentage leerlingen (meer dan één derde) dat het hoogste niveau van probleemoplossen bereikt - namelijk dat van reflectieve en communicatieve probleemoplossers.

Wanneer men kijkt naar het percentage leerlingen per land dat er niet in slaagt om het basisniveau van probleemoplossen te bereiken, dan springen ook op dit vlak onmiddellijk grote verschillen in het oog. In Finland, Korea, Macao-China, Hongkong-China, Australië, Canada en Vlaanderen ligt het percentage “risicoleerlingen” lager dan 10 procent. In Turkije, Mexico, Brazilië, Indonesië en Tunesië presteert daarentegen meer dan de helft van de leerlingen onder het eerste vaardigheidsniveau.

Vlaamse 15-jarigen behalen zeer goede prestaties op het domein probleemoplossen. Meer dan één derde van hen beheerst vaardigheden die tot het hoogste moeilijkheidsniveau behoren en nog eens één derde presteert gemiddeld op het niveau van “redenerende probleemoplossers”.

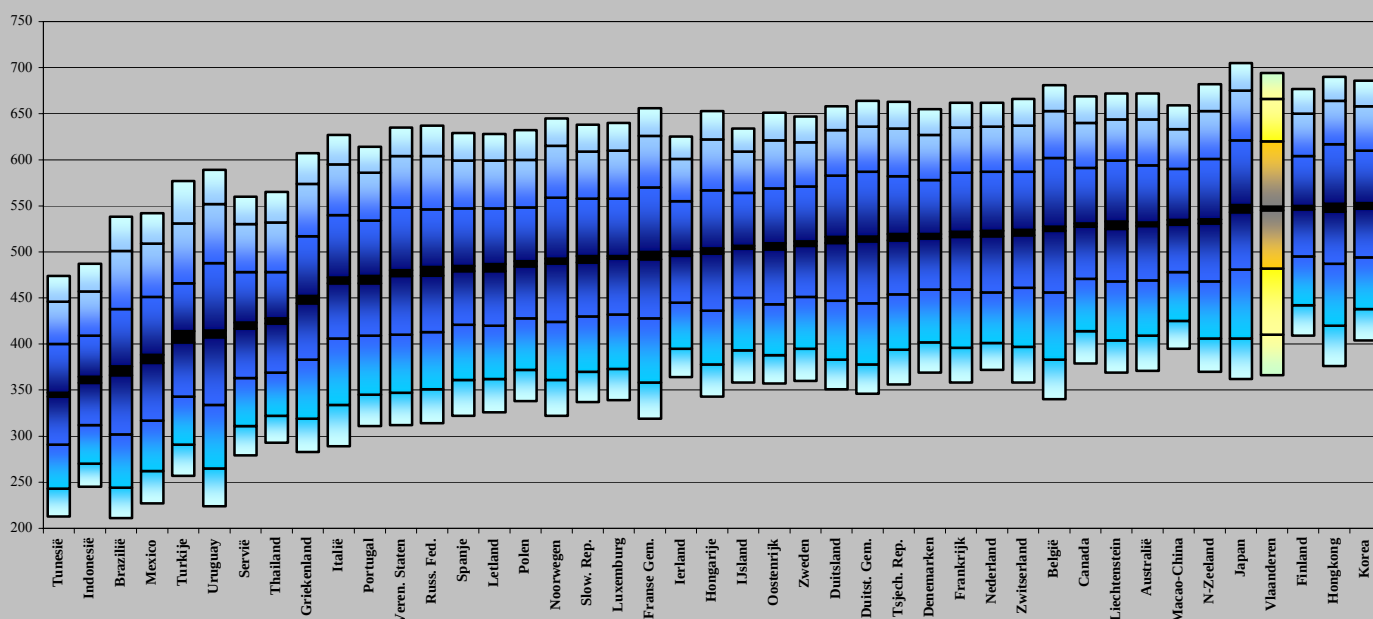
PROBLEEMOPLOSSEN

Een andere manier om de resultaten voor probleemoplossen te rapporteren, is aan de hand van de gemiddelde scores van de landen. De samenvattende tabel op pagina 5 van deze publicatie toonde reeds aan dat de gemiddelde Vlaamse score voor probleemoplossen zeer hoog ligt. Enkel Finland, Hongkong-China en Korea behaalden een hoger gemiddelde, maar geen enkel land behaalde een significant hogere score dan Vlaanderen.

Gemiddelde scores zeggen echter niets over de verschillen binnen een populatie. In dit deel gaan we iets meer in detail in op de spreiding van de resultaten voor probleemoplossen uitgedrukt in percentielen (voor meer algemene uitleg, zie pagina's 21-23 van deze publicatie). De balken in de onderstaande figuur stellen de spreiding in de scores van elk land voor. De lengte van de balk is een maat voor de hoeveelheid variatie binnen de leerlingengroep van een land. De Belgische balk is de op twee na (Japan en Uruguay) langste: België heeft één van de grootste spreidingen voor probleemoplossen. Hoewel de verschillen tussen de Belgische Gemeenschappen een rol spelen in die grote spreiding, blijft er ook voor probleemoplossen een groot verschil bestaan tussen de beste en slechtste leerlingen.

De Vlaamse spreiding is iets kleiner, maar nog steeds is het verschil tussen het 5-de en 95-ste percentiel zeer groot. Wanneer we de Vlaamse balk in detail bekijken dan ligt de top op ongeveer dezelfde hoogte als de top van de Koreaanse balk – het land met de hoogste gemiddelde score voor probleemoplossen. Onze sterkste leerlingen presteren met andere woorden op hetzelfde niveau als de sterkste Koreaanse leerlingen. Wanneer we daarentegen de verdeling naar onderen toe volgen, dan zakken de prestaties van de zwakste Vlaamse leerlingen bijna 40 scorepunten onder deze van de zwakste Koreaanse leerlingen. Dit is een verschil van bijna een half vaardigheidsniveau.

Probleemoplossen – Spreiding van de scores overheen de percentielen



De landen staan gerangschikt volgens stijgende gemiddelde score.

De grotere spreiding in Vlaanderen situeert zich voornamelijk in het gedeelte van de balk onder de mediaan. De segmenten in het onderste deel van de balk zijn langer dan deze uit het bovenste gedeelte. Tot de groepen Vlaamse laagpresteerders (percentielen 5 en 10) behoren onder andere de BUSO-leerlingen, die expliciet in de Vlaamse steekproef werden opgenomen. Hun prestaties oefenden ongetwijfeld een invloed uit op de Vlaamse spreiding.

Samenvattend presteren de Vlaamse “topleerlingen” op het vlak van probleemoplossen op een zeer hoog niveau, dat enkel in een vijftal andere landen geëvenaard wordt. De prestaties van de zwakkere Vlaamse leerlingen springen minder in het oog, maar deze leerlingengroep presteert nog steeds op hetzelfde niveau als gelijkaardige leerlingengroepen in bijvoorbeeld Japan, Nieuw-Zeeland, Liechtenstein, Australië en Denemarken.

Enkel Finland en Korea slagen erin om (zeer) hoge gemiddelde scores voor probleemoplossen te combineren met een relatief beperkte spreiding. In deze landen is er meer gelijkheid tussen de prestaties voor probleemoplossen van de sterke en zwakke leerlingen dan in de overige PISA-landen.

PROBLEEMOPLOSSEN

Het grote verschil tussen probleemoplossen en de andere PISA-domeinen is dat het geen apart schoolvak is in de meeste landen. De vaardigheden die het domein probleemoplossen bevreagt, zijn zowel toepasbaar in de klassieke schoolvakken als bij vakoverschrijdende thema's.

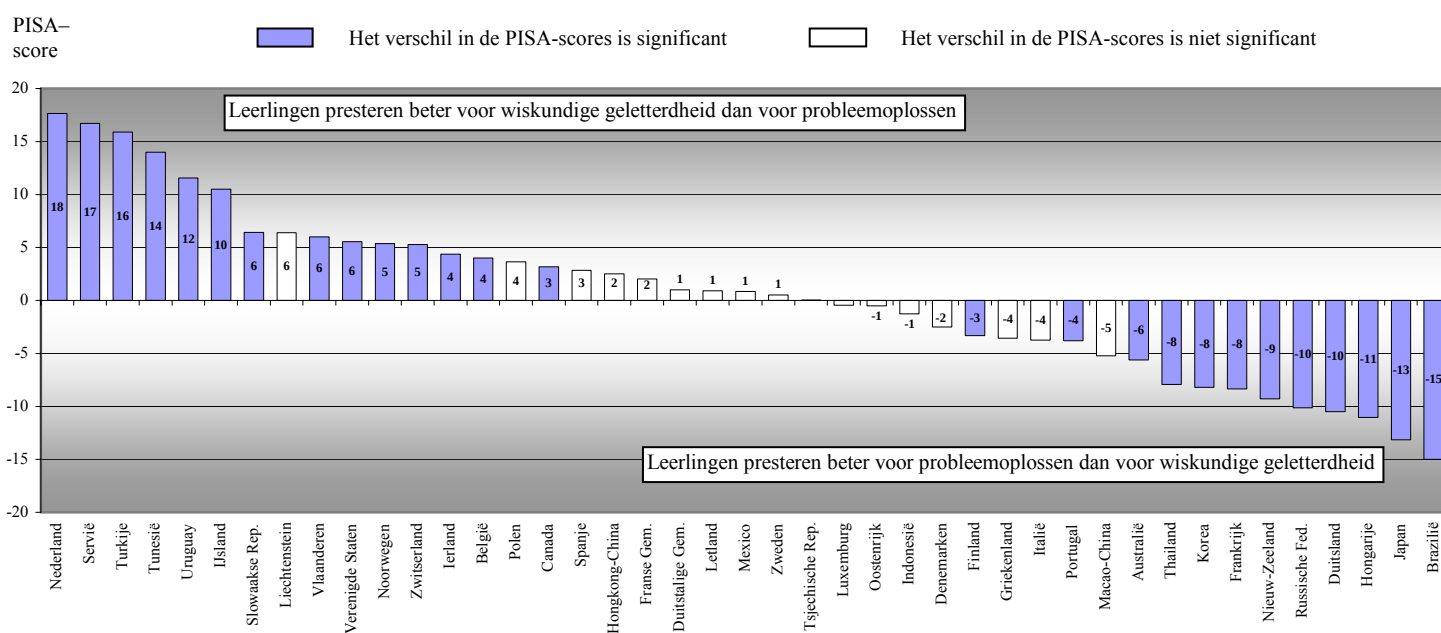
Wanneer de prestaties van de landen voor probleemoplossen vergeleken worden met hun prestaties op het domein wiskundige geletterdheid, dan blijkt er toch een sterk verband tussen beide te bestaan. Landen die hoge prestaties halen voor wiskundige geletterdheid, zullen over het algemeen ook goed presteren voor probleemoplossen. Internationaal ligt de correlatie tussen de twee domeinen op 0.89.

Deze hoge correlatie is niet verwonderlijk. Enerzijds bevragen de PISA-taken voor probleemoplossen vooral de redeneervaardigheden van leerlingen. Anderzijds focussen de PISA-vragen bij het domein wiskundige geletterdheid eerder op het toepassen van wiskunde in levensechte situaties dan op typische wiskundige kennis en vaardigheden. Hoewel de taken bij probleemoplossen geen wiskundige vakkennis bevragen, is er wel een overlap tussen de vaardigheden die de leerlingen aanwenden bij het oplossen van vragen uit de twee domeinen.

Ondanks de algemene samenhang tussen de scores van een land voor wiskundige geletterdheid en die voor probleemoplossen, presteren de leerlingen in de meeste landen significant beter voor één van de twee domeinen. Deze gegevens worden in de onderstaande figuur weergegeven. Voor elk land werd van de gemiddelde prestatie voor wiskundige geletterdheid de gemiddelde score voor probleemoplossen afgetrokken.

In landen die beter presteren voor wiskundige geletterdheid halen de leerlingen een hogere score voor wiskunde dan hun algemene vaardigheden op het vlak van probleemoplossen doen vermoeden. Voor landen die beter presteren op het domein probleemoplossen geldt de hypothese dat de leerlingen hun hoogste niveau voor wiskundige geletterdheid niet bereiken. Hun hoge score op het domein probleemoplossen doet vermoeden dat ze de algemene vaardigheden bezitten om hoger te presteren dan hun huidige wiskundescores.

Verskil in PISA-prestaties tussen wiskundige geletterdheid en probleemoplossen



Hoewel de grootte van de puntenverschillen niet spectaculair is, zorgt ze soms voor beduidende verschillen in de plaats die een land inneemt op de twee domeinen. In Nederland scoren de leerlingen bijvoorbeeld gemiddeld 18 punten beter voor wiskunde dan voor probleemoplossen. Nederland behaalt met hun gemiddelde score van 538 een vijfde plaats voor wiskundige geletterdheid (zie de tabel op pagina 5 van deze publicatie) en behoort internationaal tot de topgroep op dit domein. Voor probleemoplossen bekleden ze internationaal echter de 13de plaats (Vlaanderen meegerekend). Het Nederlandse wiskundeonderwijs blijkt dus zeer effectief.

Voor Hongarije geldt net de omgekeerde situatie. Hongaarse leerlingen scoren onder het OESO-gemiddelde voor wiskundige geletterdheid, maar bezitten probleemoplossende vaardigheden die rond het OESO-gemiddelde schommelen.

Vlaamse leerlingen scoren gemiddeld 6 punten beter voor wiskunde dan voor probleemoplossen. Dit verschil is klein, maar bevestigt nogmaals de kwaliteit van het Vlaams wiskundeonderwijs. **Naast de reeds hoge gemiddelde prestatie voor probleemoplossen – met een vierde plaats internationaal – slaagt men er in Vlaanderen in om de leerlingen voor wiskundige geletterdheid nog hoger te laten scoren.**

RESULTATEN VAN PISA2003 – SAMENVATTING

In deze brochure worden de eerste resultaten van PISA2003 besproken. Daar waar het OESO-rapport “Learning for Tomorrow’s World – First results from PISA2003” op de meeste plaatsen België vermeldt en de Vlaamse resultaten slechts sporadisch meegeeft, bekijkt deze brochure de bevindingen vanuit Vlaams standpunt. De gegevens voor Vlaanderen worden hier expliciet aan alle figuren en grafieken toegevoegd en de resultaten van enkele bijkomende analyses op de Vlaamse gegevens worden besproken.

De vaardigheden van leerlingen

PISA 2003 onderzoekt de capaciteiten van 15-jarigen om kennis en vaardigheden toe te passen op de domeinen wiskundige geletterdheid, wetenschappelijke geletterdheid, leesvaardigheid en probleemoplossen.

Elke leerling krijgt een score, die overeenkomt met de moeilijkste vraag die hij/zij kon oplossen. PISA onderscheidt gradaties van “goed” of “fout”, en plaatst de prestaties van iedere 15-jarige op een continue schaal. Ook elke taak uit PISA wordt met een bepaalde score op dezelfde schaal verbonden.

Het domein “Wiskundige geletterdheid” wordt onderverdeeld in vier subschalen: “Vorm en ruimte”, “Relaties en verandering”, “Hoeveelheid” en “Onzekerheid”. Het domein en de subschalen worden voorts opgedeeld in 6 vaardigheidsniveaus, waarvan niveau 6 het hoogste is.

Vlaamse jongeren staan aan de absolute wereldtop voor ‘Wiskundige geletterdheid’ en de vier subschalen.

De prestaties op het domein wiskundige geletterdheid worden uitgebreid besproken op pagina’s 6-17.

De vergelijking met PISA2000

Voor de eerste keer is het mogelijk een verandering in prestaties te onderzoeken. Voor de subschalen “Vorm en ruimte” en “Relaties en verandering” is een vergelijking met PISA2000 mogelijk.

Vlaamse jongeren presteren op beide subschalen significant beter in PISA2003. Voor de subschaal ‘Vorm en ruimte’ is de Vlaamse vooruitgang zelfs het grootst van alle OESO-landen. Uit een vergelijking van de percentielscores blijkt dat het vooral de hoogpresteerders zijn die het in PISA2003 beter doen.

De vergelijking tussen PISA2000 en PISA2003 voor wiskundige geletterdheid komt aan bod op pagina’s 18-20.

De verschillen tussen leerlingen

PISA2003 onderzoekt ook hoe bepaalde leerlingkenmerken de prestaties beïnvloeden. De verschillen in geslacht, SES, thuistaal en geboorteland worden in rekening gebracht.

De resultaten van PISA2003 tonen aan dat er verschillen zijn tussen de prestaties van jongens en die van meisjes. In Vlaanderen scoren de jongens, net als in 2/3 van alle deelnemende landen, beter voor wiskundige geletterdheid en voor 3 van de 4 subschalen. Voor leesvaardigheid zijn het dan weer de Vlaamse meisjes die beter scoren.

Voor de domeinen wetenschappelijke geletterdheid en Probleemoplossen is er geen significant verschil.

Ook de SES van een leerling beïnvloedt de prestaties. Die invloed is in Vlaanderen erg groot. Toch slaagt ons onderwijs erin voor alle leerlingen, ongeacht hun SES een hoge gemiddelde prestatie voor wiskundige geletterdheid te bereiken.

Thuistaal en geboorteland blijken een belangrijke invloed te hebben op de score van een leerling. In Vlaanderen zitten er relatief weinig eerste-generatieleerlingen en immigranten in de steekproef, maar ze presteren wel significant slechter voor wiskundige geletterdheid (een verschil van 2 vaardigheidsniveaus). Wanneer ook thuistaal in rekening wordt gebracht, wordt duidelijk dat leerlingen die thuis een andere taal spreken dan de taal van testafname, significant lager presteren. De uitzonderlijk hoge score van de leerlingen die thuis dezelfde taal spreken als de taal van testafname, zit hier zeker voor iets tussen.

De verschillen tussen leerlingen worden besproken op pagina’s 21-33.

PISA2003 testte ook de kennis en vaardigheden van leerlingen op de domeinen leesvaardigheid, wetenschappelijke geletterdheid en probleemoplossen. Voor leesvaardigheid en wetenschappelijke geletterdheid zijn bovendien ook vergelijkingen mogelijk met de prestaties in PISA2000.

Vlaanderen kent van alle deelnemende landen het grootste percentage leerlingen op het hoogste PISA-leesniveau. De Vlaamse prestaties zijn niet significant verschillend van die in PISA2000.

Voor wetenschappelijke geletterdheid scoort Vlaanderen minder goed dan de vier toplanden. Die positie is vergelijkbaar met PISA2000. De Vlaamse resultaten zijn niet significant verbeterd of verslechterd.

Op het domein probleemoplossen behaalt meer dan 1/3 van de Vlaamse leerlingen het hoogste niveau. De Vlaamse topleerlingen behalen een zeer hoog niveau, dat slechts in vier andere landen geëvenaard wordt.

De prestaties op de overige PISA2003-domeinen worden besproken op pagina’s 34-50.

Leren voor de problemen van morgen.

De eerste resultaten van PISA2003.

Deze brochure biedt een Vlaamse kijk op de eerste resultaten en bevindingen van het tweede PISA-onderzoek (Programme for International Student Assessment) dat in 2003 werd afgenomen. De internationale prestaties van de leerlingen en de vergelijking van bepaalde leerlingenkenmerken worden uitgebreid besproken. Steeds wordt de link gelegd naar de situatie in Vlaanderen. Voor het eerst is er voor een aantal subschalen en domeinen een vergelijking mogelijk met de resultaten van PISA2000.

De belangrijkste vragen waarop PISA een antwoord tracht te geven, zijn de volgende: zijn leerlingen goed voorbereid om de uitdagingen van de toekomst aan te gaan? Zijn ze in staat om hun ideeën doeltreffend te analyseren, te beredeneren en te communiceren? Beschikken ze over de vaardigheden die nodig zijn om levenslang te leren?

PISA onderzoekt in hoeverre leerlingen op het eind van de verplichte schooltijd de kennis en vaardigheden hebben verworven die essentieel zijn voor een volwaardige deelname aan de maatschappij. De kennis en vaardigheden die in PISA2003 aan bod komen, zijn gesitueerd op de domeinen "Wiskundige geletterdheid", "Wetenschappelijke geletterdheid", "Leesvaardigheid" en "Probleemoplossen". De prestaties van 15-jarigen in meer dan 40 landen worden met elkaar vergeleken.

Het volledige rapport van PISA2003 ("Learning for Tomorrow's World. First results from PISA2003") werd opgesteld door de OESO en is te verkrijgen in het Engels, Frans en Duits. In dat rapport worden enkel de cijfers voor België vermeld, dus een combinatie van de Vlaamse resultaten en die van de Franse en Duitstalige Gemeenschap. Vlaanderen op zich wordt slechts heel sporadisch vermeld.

Zowel het internationale rapport als deze brochure gaan verder dan een loutere bespreking van de gemiddelde prestaties van leerlingen en de positie van landen volgens bepaalde rangschikkingen. Er wordt ook stilgestaan bij verschillen tussen leerlingen die hun prestaties beïnvloeden. Zo komen o.a. geslacht, thuistaal, geboorteland en sociaal-economische achtergrond aan bod. Aangezien er vergelijkingen mogelijk zijn tussen PISA2000 en PISA2003 worden ook de landen vermeld die er aanzienlijk op vooruit zijn gegaan.

Het internationale rapport kan on-line worden besteld. Ook de gegevens die het rapport ondersteunen kunnen worden geraadpleegd:

www.pisa.OECD.org

Voor meer informatie over de Vlaamse PISA-resultaten:

Universiteit Gent – Vakgroep Onderwijskunde
Henri Dunantlaan 2, 9000 Gent
Luc.VandePoele@UGent.be
Inge.Demeyer@UGent.be

Vlaams PISA2003-rapport op het net:

www.ond.vlaanderen.be/onderwijsstatistieken