

Peil.Rekenen-Wiskunde

Einde (speciaal) basisonderwijs

2018-2019



Inspectie van het Onderwijs
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap



Peil.Rekenen-Wiskunde

Einde (speciaal) basisonderwijs

2018-2019



Inhoudsopgave

Voorwoord	9
Uitgerekend Rekenen-Wiskunde	10
Resultaten in kort bestek	13



Deel A Reflectie op de resultaten **19**

Inleiding **21**

1 Reflectie en discussie **23**

- 1.1 Wat opvalt aan Peil.Rekenen-Wiskunde 2018-2019 24
- 1.2 Suggesties voor een volgende peiling Rekenen-Wiskunde 32

2 Ideeën naar aanleiding van de resultaten **35**

- 2.1 Voor de onderwijspraktijk 35
 - 2.2 Voor het onderwijsbeleid 37
 - 2.3 Voor vervolgonderzoek 38
-



Deel B De resultaten **41**

Inleiding en leeswijzer **43**

Het onderwijsleerproces in het kort **47**

1 Het onderwijsleerproces **51**

- 1.1 Schoolbeleid 52
 - 1.1.1 Rekencoördinator 52
 - 1.1.2 (Bij)scholingsactiviteiten voor leerkrachten 53
 - 1.1.3 Stimulering externe activiteiten rekenen-wiskunde 54
 - 1.1.4 Samenwerking tussen leerkrachten 55
 - 1.1.5 Opbrengstgericht werken 55
- 1.2 Onderwijsaanbod 56
 - 1.2.1 Onderwijstijd 56
 - 1.2.2 Lesmethode 56
 - 1.2.3 Ervaren aansluiting van de lesmethode 57

1.2.4	Aanvullend schriftelijk lesmateriaal	58
1.2.5	Gebruik van technologische hulpmiddelen	58
1.3	Lespraktijk	59
1.3.1	Gebruik van didactische modellen	60
1.3.2	Sturing van het leerproces	61
1.3.3	Lesactiviteiten	62
1.3.4	Aandacht voor automatiseren	63
1.3.5	Gebruik van niet-technologische hulpmiddelen	63
1.3.6	Oplossingsstrategieën voor bewerkingen	64
1.3.7	Inzet van huiswerk	65
1.4	Zicht op ontwikkeling en differentiatie	67
1.4.1	Formatieve toetsing	68
1.4.2	Differentiatie	70
1.5	Vergelijking met 2011 en 2013	73
1.5.1	Onderwijstijd	73
1.5.2	Lesmethode	73

Attituden en achtergrondkenmerken in het kort 77

2 Attituden en achtergrondkenmerken 79

2.1	Rekenattitude van leerlingen	79
2.1.1	Plezier in rekenen	80
2.1.2	Nut van rekenen	81
2.1.3	Zelfvertrouwen op het gebied van rekenen	82
2.1.4	Rekenangst	83
2.1.5	Attributies positieve rekenprestaties (inzet, extern)	84
2.1.6	Rekenattitude in samenhang	84
2.2	Leerkrachtkenmerken	84
2.2.1	Zelfvertrouwen in didactische vaardigheden	84
2.2.2	Fixed mindset	85
2.2.3	Gevolgde opleiding	86
2.2.4	Prestatiegerichtheid	87
2.2.5	Werkdruk	89

Prestaties rekenen-wiskunde in het kort 93

3 Prestaties rekenen-wiskunde 95

3.1	Het leergebied rekenen-wiskunde	95
3.2	Rekenvaardigheid	97
3.2.1	Rekenen zonder rekenmachine	97
3.2.2	De 4 domeinen	99
3.2.3	Wat leerlingen kunnen – rekenen zonder rekenmachine	101

3.2.4	Rekenen in context	108
3.2.5	Rekenen met rekenmachine	109
3.2.6	Wat leerlingen kunnen – rekenen met rekenmachine	110
3.2.7	Samenhang tussen prestaties bij de rekentoets met en zonder rekenmachine	112
3.3	Vergelijking met 2011 en 2013	112
3.3.1	Trend basisonderwijs 2011-2019	113
3.3.2	Trend speciaal basisonderwijs 2013-2019	114
	Verschillen in rekenprestaties in het kort	117
4	Verschillen in rekenprestaties	119
4.1	Gehanteerde aanpak	119
4.2	Verschillen tussen klassen en leerlingen	119
4.3	Prestatieverschillen bij de rekentoets zonder rekenmachine nader bekeken	121
4.3.1	Samenhang met domeinspecifieke kenmerken	123
4.3.2	Samenhang met algemene kenmerken	123
4.4	Prestatieverschillen op de rekentoets met rekenmachine nader bekeken	124
4.5	Prestatieverschillen rekenen met en zonder context	125



Deel C Achtergrond van de peiling **129**

1	Doel en werkwijze van de peiling Rekenen-Wiskunde einde (s)bo	131
1.1	De peiling Rekenen-Wiskunde einde (s)bo 2018-2019	131
1.2	Van kerndoelen en referentieniveaus naar instrument	132
1.3	De instrumenten	135
1.3.1	Rekentaken	135
1.3.2	Leerlingvragenlijst	136
1.3.3	Instrumenten onderwijsleerproces	136
1.3.4	Verdiepend onderzoek	137
1.4	Deelnemende scholen en leerlingen	137
1.4.1	Steekproef van scholen en leerlingen	137
1.4.2	Algemene achtergrondkenmerken leerlingen	139
1.4.3	Algemene achtergrondkenmerken leerkrachten	139
	Literatuurlijst	141



Voorwoord

Rekenen-wiskunde is overal om ons heen: in getallen, structuren, verhoudingen, patronen en algoritmen. Op prijskaartjes, op plattegronden of in grafieken met besmettingscijfers. Samen met lezen, schrijven, mondelinge taalvaardigheid en sociale & maatschappelijke competenties vormt rekenen dan ook het geheel aan basisvaardigheden dat je nodig hebt om je te kunnen redden in de maatschappij. Met rekenen-wiskunde leer je de wereld om je heen begrijpen en er grip op krijgen. Het onderwijs heeft de opgave om kinderen de benodigde kennis en vaardigheid op het gebied van rekenen-wiskunde bij te brengen.

Uit dit peilingsonderzoek blijkt dat de vaardigheid in rekenen-wiskunde van groep 8-leerlingen in het basisonderwijs tussen 2011 en 2019 licht is toegenomen, een beeld dat overeenkomt met de bevindingen uit het internationale onderzoek TIMSS-2019 onder basisschoolleerlingen in groep 6. Aan het einde van groep 8 behaalt 82% van de leerlingen voor rekenen-wiskunde het fundamentele niveau 1F en 33% behaalt niveau 1S. Daarmee liggen de prestaties voor het streefniveau nog ver verwijderd van de ambitie van 65% 1S die de commissie-Meijerink in 2010 formuleerde bij het opstellen van de referentieniveaus.

Ten onrechte wordt in veel gevallen niet 1S, maar het fundamentele niveau 1F nagestreefd als niveau waarmee leerlingen de basisschool verlaten. Lang niet bij iedere leerkracht is bekend dat er naar niveau 1S dient te worden toegewerkt. Al vroeg in de basisschoolperiode werken veel leerlingen op een leerlijn die vooral toeleidt naar de beheersing van 1F. Daarnaast gaat er in de klas vaak meer aandacht naar leerlingen die de rekenstof nog onvoldoende beheersen dan naar vaardigere leerlingen die mogelijk hogere prestaties kunnen halen. Dit heeft consequenties voor de ontwikkeling van deze

leerlingen. Zelfs als zij vooruitgaan, dan is het de vraag of hun groeipotentieel wel voldoende wordt benut.

Voor het speciaal basisonderwijs (sbo) constateren we in dit peilingsonderzoek dat 15,2% procent van de leerlingen in het laatste leerjaar voor rekenen-wiskunde niveau 1F behaalt en 1,8% procent 1S. Ten opzichte van het vorige peilingsonderzoek in 2013 is de rekenvaardigheid aan het einde van het sbo gelijk gebleven. Het beheersen van de niveaus 1F en 1S is voor een deel van de leerlingpopulatie in het sbo niet haalbaar. De leerlingpopulatie in het sbo is zo divers dat volgens de geraadpleegde focusgroep meer onderscheid mogelijk moet zijn. Bijvoorbeeld voor sbo-leerlingen die uitstromen naar het praktijkonderwijs zou functioneel rekenen voorop moeten staan. Hiervoor zouden de leerroutes van Passende perspectieven, hoewel niet wettelijk verankerd, als uitgangspunt kunnen dienen.

Afstemming op de verschillende onderwijsbehoeften van leerlingen in het rekenonderwijs draagt bij aan betere rekenvaardigheid, op alle niveaus. Niet alleen voor de rekenaar in het sbo die, passend bij zijn mogelijkheden en perspectieven, functioneel moet leren rekenen. Maar juist ook voor de vaardigere rekenaar die mogelijk nog veel beter kan leren rekenen met het juiste onderwijsaanbod. Als inspectie vinden we zo goed mogelijk leren rekenen belangrijk voor iedereen. Dat geldt in brede zin voor alle basisvaardigheden. Om goed zicht te krijgen op zowel de leerlingprestaties als het onderwijs in de basisvaardigheden, heeft de inspectie dit thema voor de komende jaren dan ook als speerpunt aangemerkt.

Alida Oppers

*Inspecteur-generaal van het Onderwijs
April 2021*

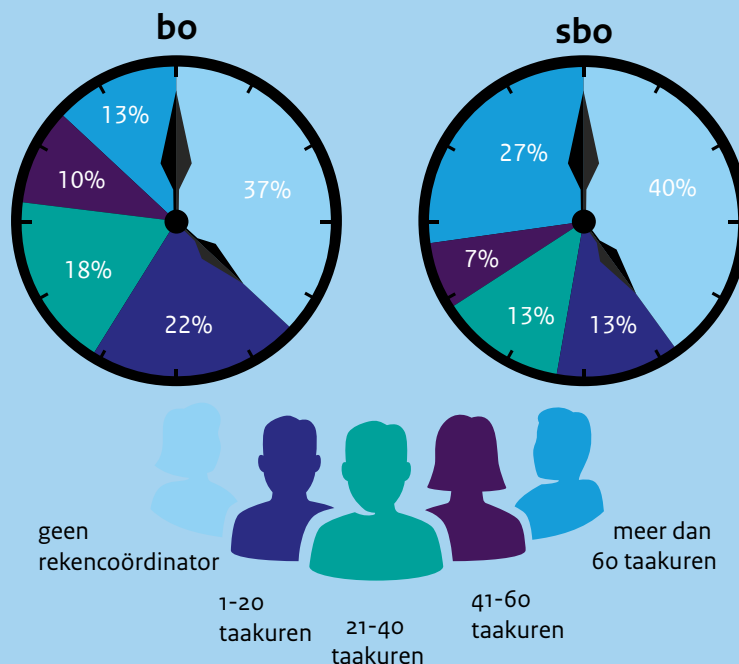
Uitgerekend

Rekenen - Wiskunde

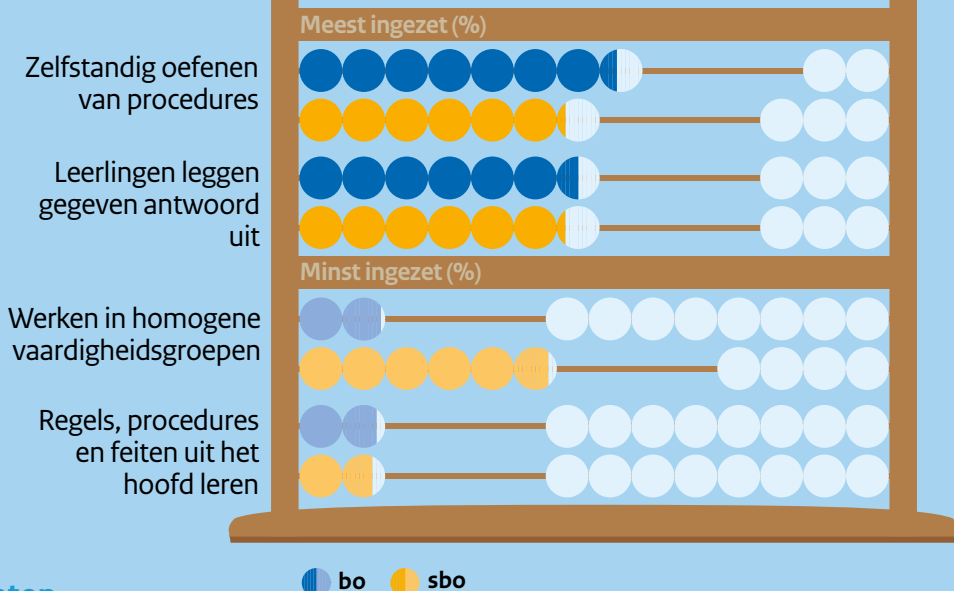
Gemiddelde onderwijstijd



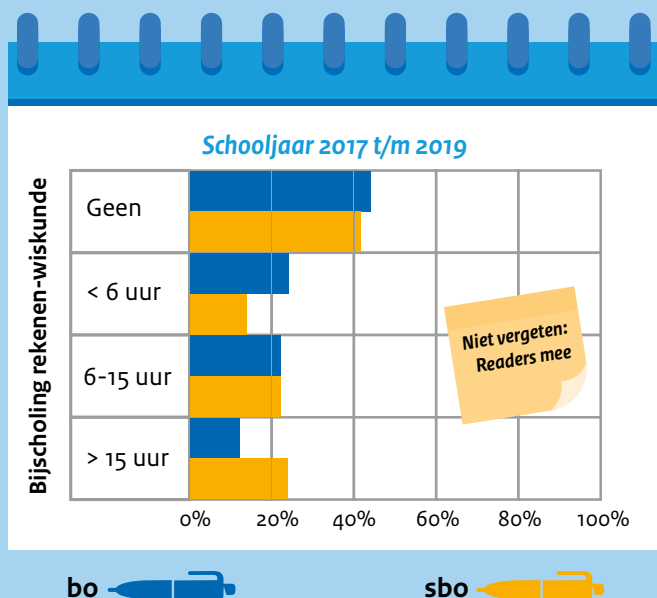
Taakuren rekencoördinator



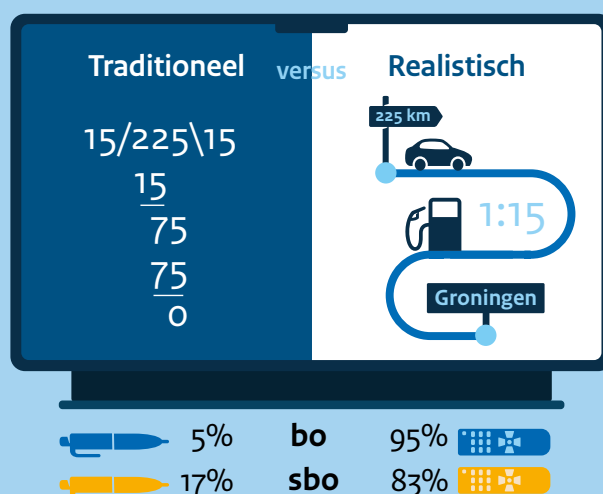
Meest en minst ingezette lesactiviteiten



Bijscholingsactiviteiten leerkrachten



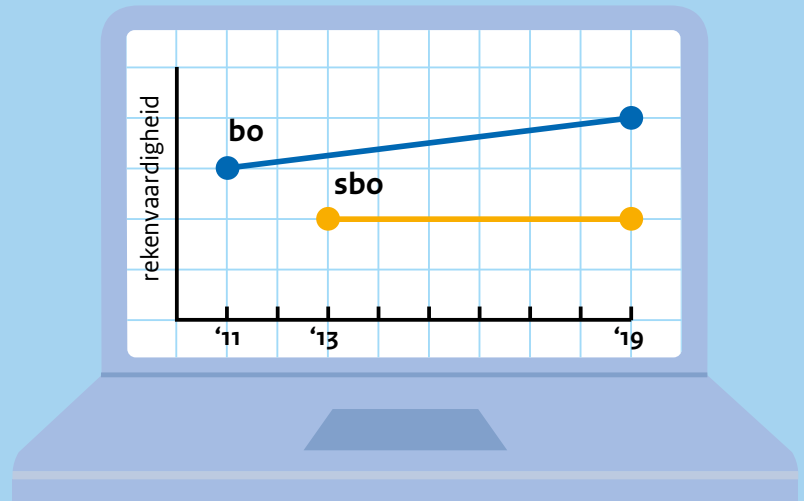
Gebruik methoden: traditioneel versus realistisch



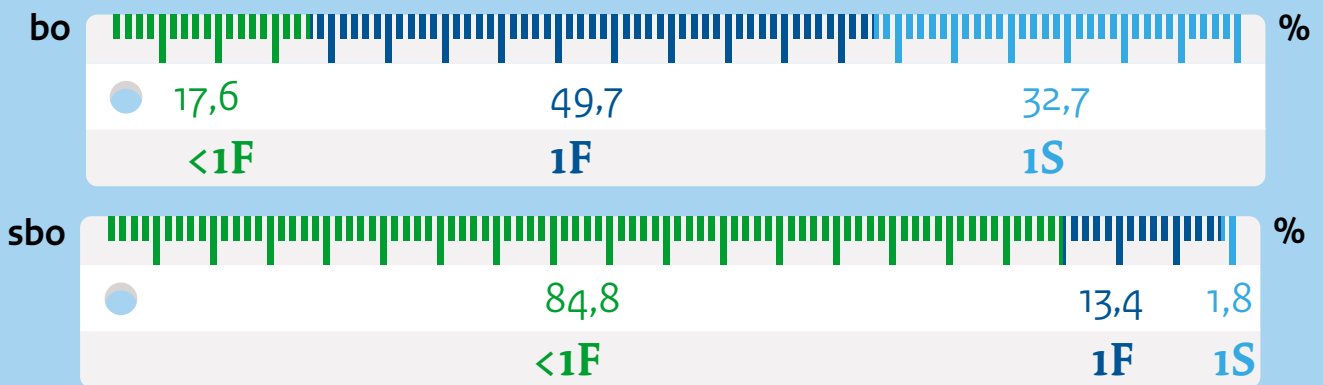
Rekenattitude leerlingen



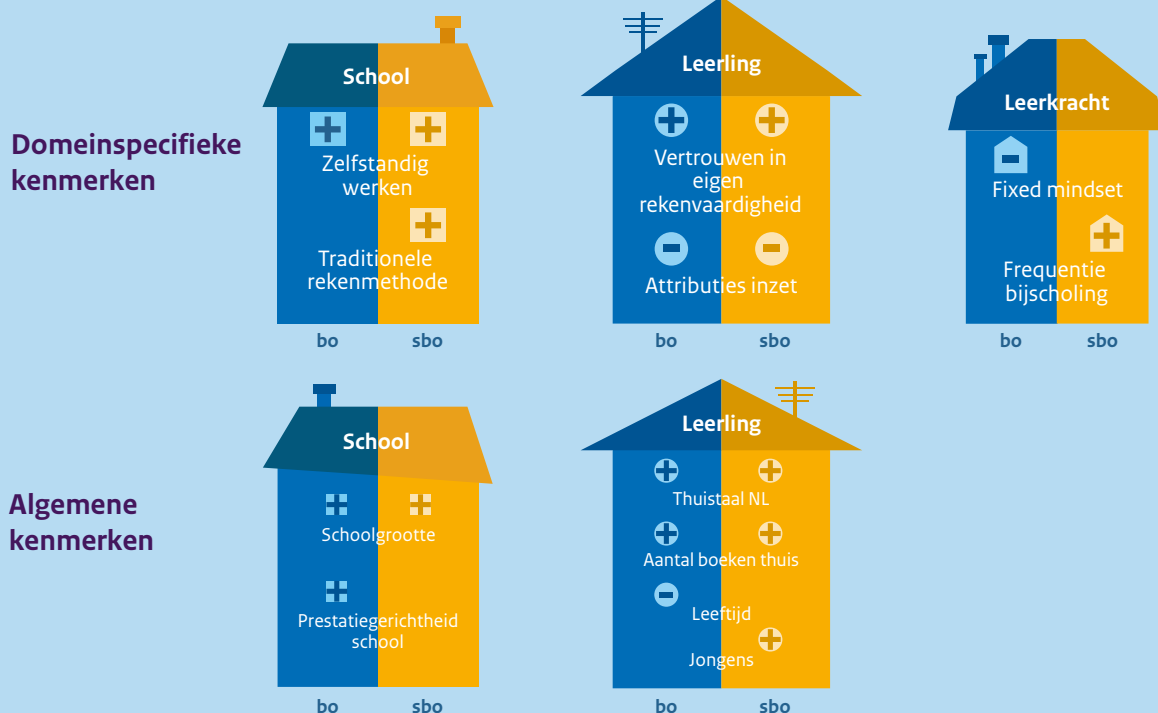
Trend in rekenvaardigheid



Beheersing referentieniveaus in bo en sbo



Samenhang leerlingprestaties met kenmerken van scholen, leerkrachten en leerlingen





Rozen

Een bloemist verkoopt vier kleuren rozen:
wit, geel, roze en rood.

10% van de rozen is wit.

$\frac{3}{10}$ deel van de rozen is geel.

1 op de 5 rozen is roze.

Welk deel van de rozen is rood?

$\frac{1}{5}$ deel

Vereenvoudig de breuk

Resultaten in kort bestek

Peil.Rekenen-Wiskunde einde (speciaal) basisonderwijs 2018-2019 geeft zicht op de rekenvaardigheid van leerlingen in het laatste leerjaar van het basisonderwijs (bo) en speciaal basisonderwijs (sbo), ook in vergelijking met eerder peilingsonderzoek. Daarnaast brengt het onderzoek het rekenonderwijs op de scholen en de houding van leerlingen tegenover rekenen in kaart. Tot slot is bekeken welke algemene en aan rekenen gerelateerde kenmerken van leerlingen, leerkrachten en klassen samenhangen met de verschillen in rekenvaardigheid.

Prestaties rekenen-wiskunde

Ambitie 1S is niet behaald in het basisonderwijs; in het sbo zijn de ambities voor 1F en 1S nog ver buiten bereik

Bij de introductie van de referentieniveaus was de ambitie dat minimaal 85% van de leerlingen aan het einde van het primair onderwijs (po) het fundamentele niveau 1F zou gaan beheersen en minimaal 65% het streefniveau 1S. Van de bo-leerlingen behalen ruim 4 op de 5 leerlingen minimaal 1F voor rekenvaardigheid (82,4%); bijna een derde van de leerlingen beheerst ook 1S (32,7%). In het sbo is dit respectievelijk 15,2% (1F) en 1,8% (1S). Daarmee zijn de prestaties van sbo-leerlingen significant lager dan die van bo-leerlingen.

Voor het basisonderwijs kunnen we de prestaties van de leerlingen vergelijken met hun rekenprestaties op de eindtoets, een toets waaraan voor veel leerlingen belangrijke consequenties verbonden zijn (*high stakes*). We zien dan dat het belang dat leerlingen aan een toets hechten invloed heeft op hun prestaties. Dezelfde groep leerlingen scoort op de eindtoets namelijk significant hoger (93,4% 1F en 48,4% 1S) dan in de low-stakes conditie bij het peilingsonderzoek. Daarmee wordt aan het einde van het bo in een high-stakes conditie de ambitie ten aanzien van 1F ruimschoots gerealiseerd. Maar net als in de low-stakes conditie bij het peilingsonderzoek, wordt ook in de high-stakes conditie bij de eindtoets de ambitie ten aanzien van 1S niet behaald, al liggen de prestaties wel meer in lijn met de prestaties die bij het opstellen van niveau 1S het

uitgangspunt vormden (50% 1S). Omdat de meeste leerlingen in het sbo nog geen eindtoets maken, is deze vergelijking daar niet mogelijk en kunnen we op basis van de resultaten van het peilingsonderzoek alleen constateren dat de ambities voor zowel 1F als 1S in het sbo nog ver buiten het bereik liggen.

Beheersing van de hoofddomeinen en kale/contextopgaven verschilt naar referentieniveau

We hebben voor de 3 referentieniveaugroepen (leerlingen onder 1F, op 1F en op 1S) gekeken naar de rekenvaardigheid per hoofddomein van rekenen-wiskunde. Leerlingen die het streefniveau behalen, presteren duidelijk minder goed op opgaven van het domein verbanden dan op opgaven van de andere 3 hoofddomeinen (getallen, verhoudingen, meten en meetkunde). Verder presteren leerlingen met een rekenvaardigheid op ten minste niveau 1F relatief beter op opgaven waarin verhoudingen centraal staan.

Naast de beheersing van de subdomeinen, zijn we ook nagegaan in hoeverre het beheersingsniveau voor kale opgaven en contextopgaven verschilt tussen de referentieniveau-groepen. Waar leerlingen die het fundamenteel niveau voor rekenen nog niet beheersen (referentieniveaugroep onder 1F) beter presteren op kale opgaven dan op contextopgaven, geldt voor leerlingen die 1S beheersen het omgekeerde. Leerlingen die wel 1F maar nog niet 1S beheersen (de 1F-groep), laten op beide typen opgaven eenzelfde beheersingsniveau zien.

Scores op de rekentoets met en zonder de rekenmachine hangen sterk samen

De rekentoets met de rekenmachine is door een selectie leerlingen gemaakt. In het bo zijn er tussen leerlingen grote verschillen in prestaties; in het sbo valt vooral op dat bijna de helft van de sbo-leerlingen geen enkele opgave goed beantwoordt. Zowel voor de bo- als sbo-leerlingen is er een sterke samenhang tussen de scores op de rekentoets met en zonder de rekenmachine.

In het bo is er een lichte toename van de rekenvaardigheid sinds 2011; in het sbo is er geen verschil tussen 2013 en 2019

Als we de prestaties van bo-leerlingen tussen 2011 en 2019 vergelijken, zien we dat de rekenvaardigheid over het algemeen op bijna alle gemeten (sub)domeinen, rekenonderwerpen en inhoudsoverstijgende vaardigheden is toegenomen. Alleen voor het subdomein meetkunde blijven de prestaties gelijk. Sbo-leerlingen presteren over de tijd gezien wisselend als we kijken naar hun prestaties op de afzonderlijke (sub)domeinen, rekenonderwerpen en inhoudsoverstijgende vaardigheden. De algehele rekenvaardigheid van sbo-leerlingen is echter gelijk gebleven als we de prestaties in 2013 en 2019 vergelijken.

Verschillen in rekenprestaties

Leerlingprestaties voor rekenvaardigheid verschillen tussen klassen en leerlingen. Het grootste deel van de verschillen is toe te schrijven aan kenmerken op leerlingniveau, een kleiner deel aan kenmerken op het niveau van de klas. Als we per schooltype kijken naar het aandeel klasverschillen, dan zien we dat de context van de klas in het sbo iets bepalender is voor de individuele leerlingprestaties dan in het bo.

Zowel voor de rekentoets zonder als met de rekenmachine, hebben we gekeken naar samenhangen tussen leerlingprestaties enerzijds en kenmerken van scholen, leerkrachten en leerlingen anderzijds. Ook keken we naar de verschillen in rekenvaardigheid, zoals gemeten met kale opgaven en contextopgaven (op basis van opgaven uit de rekentoets zonder rekenmachine).

In het bo en het sbo zijn er iets hogere prestaties bij vaker zelfstandig werken

Zowel in het bo als in het sbo zien we dat leerlingen die vaker zelfstandig aan rekenen-wiskunde werken iets beter presteren op de rekentoets zonder

rekenmachine. Specifiek in het sbo presteren leerlingen aan wie rekenen-wiskunde via een traditionele, niet-realistische rekenmethode onderwezen wordt, beter op de rekentoets zonder rekenmachine dan leerlingen die rekenonderwijs krijgen aan de hand van een andere rekenmethode. In het sbo is ook de frequentie waarmee leerkrachten aangeven scholing te hebben gehad op het gebied van rekenen-wiskunde van invloed op de leerlingprestaties. Leerlingen uit klassen waarvan de leerkracht vaker bijscholing heeft gehad, behalen hogere scores. In het bo hangen de rekenscores samen met de mindset van de leerkracht. Een fixed mindset ("Hoe goed je bent in rekenen is iets wat bij je hoort, waar je niet zoveel aan kunt veranderen") gaat gepaard met lagere rekenprestaties.

Kijken we in plaats van naar de totale rekenvaardigheid naar de prestaties op de verschillende hoofddomeinen van rekenen-wiskunde, dan zien we een vergelijkbaar patroon. Voor het rekenen met de rekenmachine en de rekenvaardigheid op kale en contextopgaven geldt dat we geen samenhang vinden met specifieke kenmerken van het onderwijsleerproces rekenen-wiskunde. Wel zien we dat de frequentie waarmee leerkrachten bijscholing hebben gevolgd een geringe negatieve samenhang heeft met de prestaties op de toets rekenen met de rekenmachine.

Meer vertrouwen in eigen rekenvaardigheid hangt samen met hogere rekenprestaties

In zowel het bo als het sbo presteren leerlingen die meer vertrouwen hebben in hun eigen rekenvaardigheid hoger op de rekentoets zonder de rekenmachine. Het toeschrijven van rekenprestaties aan de eigen inzet heeft een geringe, negatieve samenhang met de rekenprestaties op deze toets. Ook leerlingen die thuis (bijna) altijd Nederlands spreken, leerlingen die thuis meer boeken hebben (een indicator van sociaal-cultureel kapitaal), jongere leerlingen (specifiek in het bo) en jongens (specifiek in het sbo) behalen hogere prestaties op de rekentoets zonder de rekenmachine.

Een deel van deze leerlingkenmerken komt ook terug als we kijken naar de rekenprestaties op de rekentoets met rekenmachine en de verschillen in rekenvaardigheid, zoals gemeten met kale opgaven en contextopgaven. Hogere rekenprestaties op de toets met rekenmachine vinden we bij bo-leerlingen, leerlingen met veel zelfvertrouwen in de eigen rekenvaardigheid, jongens en jongere leerlingen.

Kijken we naar de samenhang van leerlingkenmerken met de rekenprestaties zoals gemeten met kale en contextopgaven, dan zien we dat meer zelfvertrouwen in de eigen rekenvaardigheid en een hogere leesvaardigheid sterker samenhangen met de rekenvaardigheid op contextopgaven dan op kale opgaven. Ook zijn de verschillen in rekenprestaties tussen jongens en meisjes groter op contextopgaven dan op kale opgaven.

Het onderwijsleerproces rekenen-wiskunde

Rekencoördinator op meer dan de helft van de scholen in het bo en het sbo

Op meer dan de helft van de basisscholen en sbo-scholen is een rekencoördinator aanwezig. Op ongeveer een kwart van de basisscholen en een derde van de sbo-scholen heeft deze meer dan 40 taakuren per schooljaar (ongeveer 1 uur per lesweek). Leerkrachten ervaren een gemiddelde ondersteuning van de rekencoördinator.

Samenwerking bij rekenen-wiskunde: ervaringen delen, maar zelden lessen observeren

De samenwerking tussen leerkrachten op het gebied van rekenen-wiskunde kenmerkt zich door het delen van ervaringen met lesgeven: ruim de helft van de bo-leerkrachten en twee vijfde van de sbo-leerkrachten geeft aan dit wekelijks of maandelijks te doen. De meeste leerkrachten observeren elkaars lessen nooit of bijna nooit.

In zowel het bo als het sbo gemiddeld zo'n 5 uur per week rekenonderwijs

Gemiddeld besteden zowel bo- als sbo-leerkrachten een kleine 5 uur per week aan rekenonderwijs. Dit is vergelijkbaar met de tijdsbesteding in 2011 (bo) en 2013 (sbo).

De methode sluit volgens bo- en sbo-leerkrachten goed aan bij het eigen rekenonderwijs

Bij het rekenonderwijs gebruiken 9 van de 10 leerkrachten dezelfde methode voor zowel instructie als verwerking. Wanneer leerkrachten voor de verwerking een andere methode gebruiken, is dit vrijwel altijd specifieke rekensoftware als aanvulling op de methode. Zowel bo- als sbo-leerkrachten beoordelen de rekenmethode die ze gebruiken over het algemeen als goed passend bij hun rekenonderwijs. Meer dan de helft van de

leerkrachten gebruikt naast de rekenmethode ook aanvullend schriftelijk materiaal voor extra inoefening. Bijna alle leerkrachten zetten hiervoor ook computers in. Leerkrachten maken zeer beperkt gebruik van conceptmaps, een tel- of rekenraam en driedimensionale modellen.

In 2019 is Wereld in Getallen de meest gebruikte lesmethode in beide schooltypen. In 2011 was dit in het bo Pluspunt, gevolgd door Wereld in Getallen. In het sbo was dat in 2013 Wis en Reken, eveneens gevolgd door Wereld in Getallen. Vooral sbo-leerkrachten lijken in 2019 iets positiever over de aansluiting van de lesmethode bij hun leerlingen dan in 2013.

In het sbo besteden leerkrachten meer aandacht aan het automatiseren van optellen en aftrekken tot 100

In vrijwel elke les laten leerkrachten hun leerlingen zelfstandig procedures oefenen. Uit het hoofd leren van regels, procedures en feiten zetten zij het minst vaak in. In het sbo besteden leerkrachten vaker dan in het bo in vrijwel elke les nog specifiek aandacht aan het automatiseren van optellen en aftrekken tot 100. Ook verschillen leerkrachten in het bo en sbo in de mate waarin ze verschillende oplossingsstrategieën behandelen. Bo-leerkrachten bieden voor optellen, aftrekken en vermenigvuldigen vaker de cijferende strategie aan dan de kolomsgewijze aanpak, terwijl sbo-leerkrachten voor deze bewerkingen beide strategieën in gelijke mate aanbieden. Dit laatste geldt in het bo voor delen, terwijl sbo-leerkrachten voor delen vaker de kolomsgewijze aanpak aan alle leerlingen aanbieden en de cijferende aanpak vaker onbehandeld laten.

Leerkrachten in het bo en het sbo voelen zich vertrouwd met evaluatie en differentiatie

Leerkrachten voelen zich over het algemeen vertrouwd met de evaluatie van de rekenprestaties en het leerproces, het vaststellen van onderwijsbehoeften en differentiatie in doelen, instructie en verwerking. Bo-leerkrachten zijn het vaker dan sbo-leerkrachten eens met stellingen over het differentiëren in doelen en in verwerking, zoals: "Ik stel extra uitdagende doelen voor sterke rekenaars" en "Ik bied sterke rekenaars verrijkingsopdrachten".

Attituden en achtergrond-kenmerken van leerlingen en leerkrachten

Leerlingen zijn weinig uitgesproken over rekenplezier, maar wel sterk overtuigd van het nut

Bo- en sbo-leerlingen zijn niet uitgesproken positief of negatief over het rekenplezier dat zij ervaren. Beide groepen leerlingen zijn wel sterk overtuigd van het nut van rekenen, bo-leerlingen iets meer dan sbo-leerlingen. Ook laten bo-leerlingen gemiddeld meer zelfvertrouwen zien dan sbo-leerlingen, al is dit verschil erg klein. Voor rekenangst is dit precies andersom: dit komt gemiddeld bij sbo-leerlingen iets vaker voor dan bij bo-leerlingen. Beide groepen leerlingen ervaren gemiddeld echter weinig rekenangst. Tot slot schrijven beide groepen leerlingen hun rekenprestaties meer toe aan hun eigen inzet dan aan externe factoren. Daarbij geldt dat sbo-leerlingen hun goede rekenprestaties meer dan bo-leerlingen toeschrijven aan externe factoren.

Positieve inschatting van eigen didactische vaardigheden en weinig specialisatie tijdens opleiding

Zowel bo- als sbo-leerkrachten beoordelen hun didactische vaardigheden als gemiddeld tot hoog. Wel voelen bo-leerkrachten zich vertrouwder dan sbo-leerkrachten met het geven van uitdagende rekentaken aan excellente leerlingen en zijn zij minder onzeker over het ontwikkelen van hogere denkvaardigheden bij leerlingen. Beide groepen leerkrachten hebben meer een growth mindset dan een fixed mindset: ze zien de rekencapaciteiten van leerlingen als ontwikkelbaar in plaats van vast. Slechts een op de tien leerkrachten volgde een specialisatie voor het vakgebied rekenen-wiskunde tijdens hun lerarenopleiding (overwegend pabo).

Schoolklimaat is in het bo meer prestatiegericht dan in het sbo

Leerkrachten beoordelen de prestatiegerichtheid van het schoolklimaat als laag tot gemiddeld. Bo-leerkrachten zien het schoolklimaat over het algemeen als meer prestatiegericht dan sbo-leerkrachten. Uitgesplitst naar de prestatiegerichtheid van leerkrachten, ouders en leerlingen, zit het grootste verschil tussen bo- en sbo-leerkrachten in de door hen waargenomen prestatiegerichtheid van ouders. In het sbo beoordelen leerkrachten deze gemiddeld als erg laag tot laag; in het bo als laag tot gemiddeld. Schoolleiders hebben een overeenkomstig beeld van de prestatiegerichtheid

van het schoolklimaat, al schatten zij deze over het algemeen wat hoger in dan de leerkrachten.

De peiling Rekenen-Wiskunde einde (s)bo 2018/2019

Peil.Rekenen-Wiskunde vond plaats in het schooljaar 2018/2019 op een representatieve steekproef van 163 basisscholen (264 klassen) en 44 sbo-scholen (72 klassen). Op 119 bo-scholen werd de dataverzameling voor dit peilingsonderzoek gecombineerd met de dataverzameling voor TIMSS-2019 (Trends in International Mathematics and Science Study), het internationale peilingsonderzoek naar rekenen-wiskunde en natuuronderwijs in groep 6. In een aparte publicatie, die later verschijnt, vergelijken we de resultaten van beide onderzoeken waar mogelijk.



DEEL A

Reflectie op de resultaten





Inleiding

Hoe kunnen we de resultaten van Peil.Rekenen-Wiskunde duiden? Wat kunnen ze betekenen voor de onderwijspraktijk en voor beleids-makers? En wat zijn logische stappen voor vervolgonderzoek?

Deze vragen legden we voor aan een focusgroep van professionals uit de onderwijspraktijk, het onderwijs-beleid en het onderwijsonderzoek. Het doel hiervan was samen te reflecteren op de resultaten van het peilingsonderzoek en op basis hiervan eerste suggesties te geven voor onderwijs, beleid en vervolgonderzoek. Vanwege het coronavirus vond de bijeenkomst in januari 2021 digitaal plaats. Tijdens de bijeenkomst gingen de deelnemers plenair en in subgroepen met elkaar in gesprek over het onderwijs in rekenen-wiskunde en de leerlingprestaties binnen dit domein. Ook spraken ze over de kansen die er zijn om de kwaliteit van het onderwijs in rekenen-wiskunde (verder) te verbeteren en om de rekenvaardigheden van leerlingen te bevorderen. Dit hoofdstuk is een weergave van de hoofdlijnen uit de levendige gesprekken tijdens de bijeenkomst. We beogen hiermee een eerste aanzet te geven voor een breder gesprek over de resultaten van deze peiling en mogelijke vervolgacties.

Leden van de focusgroep

De focusgroep bestond uit leden met expertise op het gebied van schrijfvaardigheid, vanuit het perspectief van de onderwijspraktijk, het onderwijsbeleid en het onderwijsonderzoek.

Alette Lanting, zelfstandig onderwijsadviseur rekenen-wiskunde, Lantingrekenadvies

Anja Sikkenga, stamgroepleider en rekencoördinator, jenaplanschool De Krullevaar, Hoogeveen

Arry Bos-van Leusden, hoogbegaafdheidsspecialist, PCBO Amersfoort en PCO Gelderse Vallei

Bronja Versteeg, zelfstandig rekenadviseur, Rekenkracht

Debbie Dussel, leerkracht en SEN-rekenspecialist, basisschool Polsstok, Amsterdam

Dorthy van der Male, leerkracht en rekenspecialist, vrijeschool De Zeeridder, Bergen op Zoom

Douwe Jan Douwes, senior lecturerer mathematics, NHL Stenden, Meppel

Hanneke van Doornik-Beemer, lerarenopleider en onderzoeker rekenen-wiskunde, Fontys Hogeschool Kind en Educatie, Eindhoven

Henk Logtenberg, docent-onderzoeker & adviseur, Marnix Onderwijscentrum, Utrecht

Jaap van Veen, leerkracht, MT-lid en voorzitter expertteam rekenen, St. Theresiaschool, Bilthoven

Jenneken van der Mark, onderwijsadviseur en rekenspecialist Sjen onderwijsadvies en voorzitter NVORWO (Nederlandse Vereniging ter

Ontwikkeling van het Reken-Wiskundeonderwijs)

Lotte Schouten-de Beijer, directeur, basisschool Sint Laurentius, Kekerdom

Marc van Zanten, curriculumexpert rekenen-wiskunde, SLO (nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling)

Margriet van den Beukel, leerkracht en MT-lid, basisschool De Rietakker, De Bilt

Martin van Veelen, directeur-bestuurder, Stichting Delta, De Bilt

Michiel Veldhuis, docent-onderzoeker rekenen-wiskunde, Hogeschool iPabo Amsterdam/ Universiteit Utrecht en secretaris NVORWO

Nico Buchner, directeur, school voor speciaal basisonderwijs De Cirkel, Capelle aan den IJssel

Petra van den Brom-Snijders, onderwijskundig adviseur en lerarenopleider rekenen-wiskunde, Hogeschool Inholland, Den Haag

Ronald Keijzer, lector rekenen-wiskunde, Hogeschool iPabo, Amsterdam/Alkmaar

Saskia Nijhuis, intern begeleider, leerkracht en rekencoördinator, school voor speciaal basisonderwijs SAM, Doetinchem

Wied Ruijsenaars, hoogleraar Orthopedagogiek (emeritus), Rijksuniversiteit Groningen



1 Reflectie en discussie

Voorafgaand aan de digitale bijeenkomst vroegen we de deelnemers naar hun gedachten over het belang van goed kunnen rekenen en goed rekenonderwijs. Uit de inzendingen bleek dat hierover grote eensgezindheid bestaat: rekenen en wiskunde zijn overal om ons heen, in de vorm van getallen, structuren, verhoudingen en patronen. Rekenen-wiskunde is dan ook een basisvaardigheid die je nodig hebt om je te kunnen redden in de maatschappij. Met vaardigheid op het gebied van rekenen-wiskunde leer je de wereld om je heen begrijpen en er grip op te krijgen. Het onderwijs heeft de taak en de verantwoordelijkheid om kinderen de benodigde kennis en vaardigheid op het gebied van rekenen-wiskunde bij te brengen. Functionele gecijferdheid speelt daarbij een belangrijke rol. Dit behelst meer dan goed kunnen rekenen, het gaat bijvoorbeeld ook om het ontwikkelen van een kritische houding ten opzichte van getalsmatige informatie en het ontwikkelen van gevoel voor maten.

“Het omgaan met en interpreteren van getalsmatige, grafische, ruimtelijke en anders weergegeven kwantitatieve informatie in het leven van alledag, de samenleving en de beroepspraktijk is niet eenvoudig. Het vraagt om gedegen ontwikkelde reken-wiskundige kennis en vaardigheden. Goed onderwijs in rekenen-wiskunde dient daartoe op te leiden.”

Michiel Veldhuis, docent-onderzoeker rekenen-wiskunde, Hogeschool iPabo Amsterdam en Universiteit Utrecht

Het is volgens de deelnemers dan ook logisch dat rekenen-wiskunde een belangrijk onderdeel is van de schoolloopbaan van kinderen. Elk kind verdient het om uitgedaagd te worden op zijn eigen rekenniveau, van zichzelf te weten hoeveel het al kan en een positieve houding te ontwikkelen ten aanzien van rekenen-wiskunde. De leerkracht speelt daarbij een belangrijke rol. Er zijn daarom leerkrachten nodig die er zelf ook van overtuigd zijn dat rekenen-wiskunde belangrijk, leuk en interessant is.

Onderwijs in rekenen-wiskunde draait volgens de focusgroep niet alleen om het kale, technische rekenen, maar ook om de toepassing hiervan in de context van het dagelijks leven. Leerlingen moeten niet alleen kennis over rekenen-wiskunde paraat hebben, maar deze ook begrijpen én functioneel kunnen gebruiken. Gedurende het gesprek zal dit regelmatig terugkomen.

1.1 Wat opvalt aan Peil.Rekenen-Wiskunde 2018-2019

Diverse resultaten van de peiling vallen op. We probeerden ze met de focusgroep te duiden.

Achterblijven van resultaten bij ambities is mogelijk het gevolg van onbekendheid van referentieniveaus en de bijbehorende ambities

Uit het peilingsonderzoek blijkt dat in het basisonderwijs (bo) 82,4% van de groep 8-leerlingen voor rekenen-wiskunde het fundamentele niveau 1F behaalt en 32,7% niveau 1S. Dit betekent dat de ambitie dat 65% van de leerlingen aan het einde van het primair onderwijs (po) niveau 1S beheerst, niet wordt behaald.

Dat de niveaus 1F en 1S en de bijbehorende ambities ten aanzien van het behalen hiervan sinds 2010 bestaan, betekent volgens de focusgroep nog niet automatisch dat scholen er ook bekend en vertrouwd mee zijn. Laat staan dat ermee gewerkt en op gestuurd wordt. Alette Lanting: "Scholen deden tot nu toe weinig of niets met de referentieniveaus. De informatie hierover was complex en de scholen gingen ervan uit dat het volgen van de methode voldoende was. Nu bij de eindtoetsen over de beheersing van de referentieniveaus wordt gerapporteerd, worden de scholen zich meer bewust van het nut en de noodzaak van de niveaus. Het blijft echter moeilijk, want wat is 1F en wat is 1S?"

"Leraren hebben onvoldoende zicht op de inhoud van de landelijke leerlijnen die leiden tot de referentieniveaus rekenen. De resultaten op de niveaus 1F en 1S vind ik daarom goed verklaarbaar. We mogen in het onderwijs meer zicht hebben op leerlijnen voor 1F en 1S en daar ambitieuzer mee aan de slag gaan. De tussendoelen op weg naar 1S, zoals beschreven in Tussendoelen rekenen-wiskunde voor het primair onderwijs (SLO, 2017), zijn bijvoorbeeld heel behulpzaam."

Debbie Dussel, leerkracht en SEN-rekenspecialist, basisschool Polsstok, Amsterdam

Volgens Petra van den Brom is er meer bewustwording nodig ten aanzien van de referentieniveaus en bijbehorende doelen: "Rekencoördinatoren in opleiding zijn zich er vaak niet van bewust dat wanneer leerlingen op de 1F-lijn in de rekenmethode zijn gezet, ze niet aan de inhoud voor het streefniveau toekomen in groep 8. Die constatering is dan schokkend voor ze. De indeling van leerlingen in de middenbouw is al bepalend voor de uitstroom in groep 8. Rekencoördinatoren en leerkrachten moeten zich dus meer bewust worden van wat precies bedoeld wordt met 1F en 1S. En dat 1S in principe de standaard is, in plaats van iets extra's! Dat moet veel duidelijker worden."

"Er zou bij leerkrachten meer besef moeten komen van de consequenties van hun keuze voor een pad voor leerlingen. Het risico bestaat dat leerlingen te vroeg op een 'lage' route worden gezet."

Margriet van den Beukel, leerkracht en MT-lid, basisschool De Rietakker, De Bilt

Anja Sikkenga laat een ander geluid horen: "Ik merk binnen ons netwerk van rekencoördinatoren dat er juist veel aandacht is voor 1F en 1S. Het is immers al een tijd terug geïntroduceerd. Ik kan me haast niet voorstellen dat er nog een basisschool is waar de niveaus niet bekend zijn."

Een deel van de focusgroep vindt dat de rekencoördinator een belangrijke rol heeft bij het vergroten van de bekendheid van de referentieniveaus in de scholen. Debbie Dussel is juist van mening dat alle leerkrachten op het gebied van basisvaardigheden een basisniveau moeten hebben: "Iedereen moet weten hoe het zit met de referentieniveaus, want als team werk je samen aan de kwaliteit. Je moet samen duidelijke doelen stellen." Margriet van den Beukel is het daarmee eens, maar stelt dat een rekencoördinator de rode lijn door de school heen kan bewaken.

Differentiatie in instructie is meer gericht op rekenzwakke dan op rekensterke leerlingen, met negatieve gevolgen voor de ontwikkeling van rekensterke leerlingen

Bij differentiatie in instructie valt op dat leerkrachten in het bo aangeven met name in te spelen op rekenzwakke leerlingen en minder op rekensterke leerlingen. Anja Sikkenga ervaart dit zelf ook zo in haar dagelijkse lespraktijk: “Het is een grote uitdaging om te werken met veel verschillende niveaus in een groep. Feitelijk heb je met 26 leerlingen ook 26 niveaus. Aan het eind van de rekenles merk ik dat ik zo intensief bezig ben geweest met leerlingen die het doel van de les niet hebben begrepen, dat ik leerlingen die het al wel snappen amper heb gezien. Die leerlingen hebben dan heus wel gewerkt, maar ze mogen natuurlijk niet stilstaan in hun ontwikkeling.” Heel herkenbaar, volgens Petra van den Brom: “Zelfs als sterke rekenaars vooruitgaan, is het de vraag of hun groeipotentieel wel voldoende wordt benut. Ook aan het werken met een adaptief digitaal programma als Snappet, dat nu op scholen veel wordt gebruikt, zit een grens. Volgens mij kunnen deze leerlingen meer, maar daar hebben ze begeleiding van leerkrachten bij nodig. Er zit meer in dan we er nu uithalen.”

Instructie door en aandacht van de leerkracht hoort er zeker bij, beamen de overige gespreksdeelnemers. Daarnaast vinden ze het belangrijk om samen met leerlingen doelen te stellen. “Veel leerlingen willen verdieping, hun hersens laten kraken”, zegt Alette Lanting. Debbie Dussel ziet in de nieuwe (edities van) lesmethoden meer mogelijkheden voor verdieping: “Er is meer ruimte gekomen om tot hogere denkvaardigheden te komen, zonder dat je als leerkracht direct iets heel anders moet doen.”

Beter zicht op de rekenontwikkeling speelt mogelijk een rol bij de toename van rekenvaardigheid in het bo

Over het algemeen is de rekenvaardigheid in groep 8 van het bo tussen 2011 en 2019 toegenomen. Dit beeld uit het peilingsonderzoek komt overeen met de bevindingen van het internationale onderzoek Trends in International Mathematics and Science Study 2019 (TIMSS-2019) onder bo-leerlingen in groep 6.

Het merendeel van de gespreksdeelnemers herkent de toegenomen rekenvaardigheid. Zij schrijven dit voor een deel toe aan de nieuwe en digitale (edities van) lesmethoden, die zowel de leerling als de leerkracht meer zicht geven op de rekenontwikkeling. Margriet van den Beukel: “In de nieuwe editie van de methode waar wij digitaal mee werken, zie je duidelijk een stijging van de moeilijkheidsgraad van de opgaven op basis van de voortgang van de leerling. De data-analyse werkt heel goed en geeft je als leerkracht zicht op de inhoud en waarbij leerlingen behoefte hebben aan ondersteuning. Het systeem geeft bijvoorbeeld een melding als een leerling op een bepaald punt is uitgevallen. Daar kun je op inspelen.”

“Het programma geeft heel goed de weg aan. Leerlingen zien daarbij hun groei en worden meer eigenaar van hun eigen leerproces. Dat heeft een positief effect op hun prestaties. Een risico vind ik daarbij wel dat een leerkracht te veel afhankelijk wordt van de methode.”

Anja Sikkenga, stamgroepleider en rekencoördinator, jenaplanschool De Krullevaar, Hoogeveen

De zorg over de methode-afhankelijkheid wordt gedeeld binnen de focusgroep. Hanneke van Doornik: “Aankomende leerkrachten leren door die digitale programma’s wellicht ook minder goed hoe rekenen onderwezen moet worden.” Zij denkt daarnaast dat de stijging in rekenvaardigheid deels te verklaren is door de aandacht voor de resultaten uit het vorige TIMSS-rapport, waarvan een waarschuwingseffect uitging.

Tot slot wordt opgemerkt dat er de laatste jaren meer aandacht is voor professionalisering van leerkrachten en rekencoördinatoren op het gebied van rekenvaardigheid. Petra van den Brom: “Er is op het gebied van professionalisering aan veel knoppen gedraaid. Ook heel relevant in dit kader, vind ik de invoering van de landelijke kennisbasis voor leerkrachten. Ik heb de indruk dat de professionele gecijferdheid daardoor is toegenomen.”

Referentieniveaus en bijbehorende ambities zijn voor een deel van de leerlingpopulatie in het sbo niet haalbaar

In dit peilingsonderzoek constateren we dat 15,2% procent van de leerlingen in het laatste leerjaar van het sbo voor rekenen-wiskunde niveau 1F behaalt en 1,8% procent behaalt niveau 1S.

Dat de referentieniveaus door veel leerlingen in het sbo niet gehaald worden, wekt geen verbazing. Zo vertelt Saskia Nijhuis: “Ik zie op mijn school heel veel leerlingen met een IQ onder de 80. Die leerlingen vinden vrijwel alle inhouden heel moeilijk. Een groot deel van deze leerlingen stroomt uit naar praktijkonderwijs (pro) en heeft na het po dus nog enkele jaren om niveau 1F te halen. Voor een deel van de leerlingpopulatie op mijn school zijn de ambities ten aanzien van de referentieniveaus dus (ver) buiten bereik. Een ander deel van de leerlingen haalt wel 1F, of zelfs 1S. Deze leerlingen stromen door naar het vmbo of hoger.”

“Niet alleen binnen sbo-scholen zijn er grote verschillen tussen leerlingen, maar ook de leerlingpopulatie tussen sbo-scholen verschilt aanzienlijk.”

Martin van Veelen, directeur-bestuurder, Stichting Delta De Bilt

Wied Ruijsenaars brengt in dat uit onderzoek blijkt dat het vlot optellen en aftrekken tot en met 20 voor veel leerlingen aan het eind van groep 6 nog een aandachtspunt is, en bij minder rekenvaardige leerlingen zelfs tot aan het einde van het bo. Dat doet ook vragen rijzen over de daadwerkelijke haalbaarheid van de in de referentieniveaus beschreven inhouden. De vraag is daarnaast of minder rekenvaardige leerlingen tijdens toetsen voldoende kunnen laten zien wat zij in hun mars hebben. Ze begrijpen bijvoorbeeld wellicht het idee achter verhoudingen wel, maar de voorgelegde opgaven zijn nog te lastig. Het zou goed zijn om dat beter in beeld te brengen. Dat neemt niet weg dat ook hij van mening is dat niet alle sbo-leerlingen de referentieniveaus kunnen behalen. Jenneken van der Mark merkt op dat in ieder geval voor sbo-leerlingen die uitstromen naar het pro functioneel rekenen voorop zou moeten staan. Zij suggereert voor deze leerlingen de leerroutes van Passende perspectieven, hoewel niet wettelijk verankerd, als uitgangspunt te nemen. Hier kan de meerderheid van gespreksdeelnemers zich in vinden.

Verschil in rekenprestaties van sbo-leerlingen op subdomeinen is mogelijk het gevolg van focus op functionele gecijferdheid

Rekenprestaties van sbo-leerlingen zijn tussen 2013 en 2019 gelijk gebleven, al zijn de resultaten per subdomein, rekenonderwerp en inhoudsoverstijgende vaardigheid wisselend. Op bijvoorbeeld het rekenonderwerp ‘tijd’ zijn de prestaties gestegen, terwijl de prestaties op het domein ‘verhoudingen’ en de inhoudsoverstijgende vaardigheden ‘omgaan met decimale getallen’ en ‘breuken’ zijn gedaald.

Om te beginnen merkt Wied Ruijsenaars hierbij op dat dit volgens hem erg samenhangt met de gebruikte lesmethode. Veel leerkrachten volgen de methode die ze gebruiken. Als een bepaalde methode in het sbo veel gebruikt werd en nog steeds wordt, dan heeft dat effect op de resultaten waarin je dan weinig verandering ziet.

Saskia Nijhuis geeft aan dat er bij haar in het sbo op onderdelen meer wordt gekeken naar wat een leerling later in het leven nodig heeft: “Een vaardigheid als het oplossen van breuken heeft iemand minder nodig dan klok kunnen kijken en rekenen met geld. Op die laatste 2 zaken wordt dan meer gefocust en de methode wordt dan aan de kant gelegd.” “In het sbo is waarschijnlijk sowieso meer focus op zelfredzaamheid in de maatschappij”, zegt Dorthy van der Male. “Die focus op functionele gecijferdheid zie je terug in de resultaten”, zegt Jenneken van der Mark. “Alle onderdelen worden getoetst, terwijl sommige onderdelen in het sbo minder aan bod komen.” Ronald Keijzer brengt daartegen in dat het rekenen met procenten dan ook vooruit zou moeten zijn gegaan, omdat je dat ook nodig hebt om goed te kunnen functioneren in de maatschappij. Daarop zijn de prestaties echter achteruitgegaan.

Wisselende ideeën over oorzaak en betekenis van verschillende prestaties op kale opgaven en contextopgaven bij verschillende beheersingsniveaus

Leerlingen die het fundamenteel niveau voor rekenen nog niet beheersen (de <1F-groep), laten hogere prestaties zien op kale opgaven dan op contextopgaven. Voor leerlingen die 1S beheersen, geldt het omgekeerde: deze groep leerlingen presteert beter op contextopgaven dan op kale opgaven. Leerlingen die 1F wel, maar 1S nog niet beheersen (de 1F-groep), laten op beide typen opgaven eenzelfde beheersingsniveau zien. De gespreksdeelnemers geven aan dat contextopgaven in het onderwijs vaak gezien worden als opgaven voor sterkere rekenaars.

“Het lijkt alsof contextopgaven het hogere doel zijn geworden. Als je niet zo rekenvaardig bent, dan moet je het nu met kale sommen doen. Maar beide soorten sommen zijn belangrijk! Het is niet volgorde- en het moet niet zo zijn dat alleen maar context het hogere doel is.”

Arry Bos, hoogbegaafdheidsspecialist, PCBO Amersfoort en PCO Gelderse Vallei

Het gaat om het evenwicht tussen kaal en toepassen, vindt ook Marc van Zanten. Arry Bos voegt daaraan toe dat ook kale sommen heel uitdagend kunnen zijn voor sterke rekenaars. Bronja Versteeg kan zich voorstellen dat sterke rekenaars in kale sommen eerder rekenfouten maken, terwijl ze bij context meer geconcentreerd zijn: “Ze kunnen dan checken: kan mijn antwoord kloppen als ik kijk naar de context? Dat helpt sterke rekenaars.” Arry Bos vult aan: “Bij contextopgaven helpt het maken van notities, maar sterke rekenaars zijn niet gewend om iets op te schrijven, die willen alles uit hun hoofd doen. Misschien kunnen ze de context goed lezen, maar ik denk niet dat ze langer hun tanden erin zetten. Ik zie hier dan ook nog veel mogelijkheden om winst te behalen: sterke rekenaars kunnen nog beter worden in contextopgaven. Leerkrachten kunnen hier beter op inspelen. Het gebruik van een kladblaadje is bijvoorbeeld essentieel. Geef leerlingen opdrachten waar ze dat kladblaadje echt nodig hebben.”

Taal speelt bij dit resultaat zeker ook een rol, volgens Lotte Schouten: “Voor sommige leerlingen is het lastig om de som uit de context te halen. Bovendien worden ze afgeleid door woorden die ze niet kennen. Ze weten niet wat het betekent.”

In vervolg op wat Bronja Versteeg aangaf, merkt Michiel Veldhuis op dat, afhankelijk van de context, een contextopgave juist ook gemakkelijker kan uitvallen dan de corresponderende kale opgave. Om dat goed te kunnen beoordelen, zou het nodig zijn om de contextopgaven in deze peiling te bestuderen om te zien welke bewerking wordt uitgelokt en hoezeer de betekenis van de context invloed zou kunnen hebben op de redeneringen van de leerlingen.

Bronja Versteeg geeft tot slot nog aan dat het goed zou zijn om te onderzoeken waar bij minder vaardigere rekenaars het verschil tussen hun resultaten bij het uitrekenen van contextopgaven en kale opgaven vandaan komt. Door meer inzicht hierin, zou het onderwijsaanbod beter kunnen worden afgestemd op de behoefte van deze leerlingen en kunnen zij beter in staat worden gesteld om te laten zien wat ze daadwerkelijk beheersen.

Samenhang tussen traditionele rekenmethode en iets hogere rekenprestaties in het sbo is mogelijk terug te voeren op behoefte aan eenduidige en gestructureerde aanpak

In het peilingsonderzoek vinden we dat de beperkte groep sbo-leerlingen aan wie rekenen-wiskunde met een traditionele rekenmethode onderwezen wordt, enigszins hogere rekenprestaties behaalt dan leerlingen die rekenonderwijs aan de hand van een andere rekenmethode krijgen. In het bo zien we deze samenhang niet terug.

Ronald Keijzer vindt het opmerkelijk dat deze samenhang niet in het bo gevonden is. Wied Ruijsenaars geeft juist aan niet verbaasd te zijn over dit resultaat, omdat uit eerder onderzoek al bleek dat zwakkere rekenaars baat hebben bij gestructureerde didactiek: “Dat geeft deze kinderen een veilige basis, maar je moet ze er niet op vastpinnen. Ze hebben behoefte aan een goede, gestructureerde aanpak die ze beheersen en waarmee ze

zich zeker voelen. Dan kun je het later uitbreiden, bijvoorbeeld met meer context.” Saskia Nijhuis onderschrijft dit en geeft daarbij aan dat freewheelen met meer strategieën in het sbo resulteert in meer fouten.

Douwe Jan Douwes vraagt zich af of er wellicht een relatie is met taalvaardigheid. In de traditionele rekenmethoden is taal immers beperkt aanwezig. Hij zet vraagtekens bij de functionaliteit daarvan en benadrukt het belang van context. “Misschien kun je na zo’n traditionele methode wel kale sommen oplossen, maar wat heb je daaraan in het echte leven, waarin je rekenen altijd in een context tegenkomt?”

“De tegenstelling tussen de realistische en de traditionele aanpak is volgens mij een schijntegenstelling; de methoden vullen elkaar juist aan. Als je iets moet uitrekenen in de supermarkt, dan moet je de techniek herkennen en kunnen toepassen. Voeg de context langzaam toe aan het traditionele rekenen, zodat je naar het gebruik in betekenisvolle contexten toewerkt.”

Wied Ruijsenaars, hoogleraar Orthopedagogiek (emeritus), Rijksuniversiteit Groningen

Toepassing van rekenstrategieën (kolomsgewijze of cijferende aanpak) lijkt te worden afgestemd op het rekenniveau van leerlingen

In het bo blijken leerkrachten voor optellen, aftrekken en vermenigvuldigen vaker de korte, cijferende strategie aan te bieden dan de kolomsgewijze aanpak. Voor delen is het aanbod van beide strategieën in het bo vrijwel gelijk. In het sbo worden beide strategieën voor optellen, aftrekken en vermenigvuldigen in gelijke mate aangeboden, maar wordt voor delen de lange, kolomsgewijze strategie vaker aan alle leerlingen aangeboden en blijft de cijferende aanpak vaker onbehandeld.

Wied Ruijsenaars geeft aan dat naarmate rekenen moeilijker wordt, de kolomsgewijze aanpak meer steun biedt, omdat je tussendoor dingen kunt opschrijven. “Je ziet in de resultaten van dit onderzoek dat je, als je iets moeilijker vindt, kiest voor een methode waarbij je je zeker voelt.” Ook Saskia Nijhuis ziet dat de zwakste rekenaars op haar school kolomsgewijs rekenen. “Enkele leerlingen hebben cijferend rekenen geleerd in de thuissituatie of zijn sterker in rekenen en maken de stap naar cijferen. Behalve bij delen, dat gebeurt alleen kolomsgewijs. De zwakste rekenaars in het sbo maken de stap naar cijferend rekenen niet.”

“Ik ben eigenlijk heel blij om te zien dat er steeds meer kolomsgewijs gerekend wordt, want dat ondersteunt de leerling die rekenen moeilijk vindt. Leraren hebben het echter zelf vaak niet zo geleerd en grijpen dus vlugger naar de manier die voor hen bekend is.”

Jenneken van der Mark, onderwijsadviseur en rekenspecialist Sjen onderwijsadvies en voorzitter NVORWO

Dorthy van der Male merkt in de praktijk juist dat zwakkere rekenaars gebaat zijn bij de cijferende strategie, want die is meer rechttoe rechtaan. Het hangt volgens haar ook af van wanneer en voor welk doel de strategie aangeboden wordt én van de expertise van de leerkracht die het uitlegt.

“Als het inderdaad zo is dat leerkrachten met de strategie aansluiten bij het niveau van de leerlingen en daarin soms afwijken van de methode, dan is het goed dat ze dat blijven doen.”

Ronald Keijzer, lector rekenen-wiskunde, Hogeschool iPabo Amsterdam

Wied Ruijsenaars plaatst de kanttekening dat het voor zwakke rekenaars moeilijk wordt als er te veel strategieën zijn om uit te kiezen: “Die leerlingen hebben behoefte aan 1 voorkeursstrategie.”

Lage resultaten van sbo-leerlingen op opgaven met een rekenmachine zijn mogelijk het gevolg van het niet aan bod komen van de rekenmachine en van contextrekenen

Op het onderdeel rekenen met de rekenmachine beantwoordt 90% van de sbo-leerlingen 3 of minder van de in totaal 12 opgaven goed. De focusgroep heeft verschillende verklaringen voor het geringe aantal correct beantwoorde opgaven. Zo zou het kunnen dat het gebruik van de rekenmachine niet aan bod is gekomen bij schoolverlaters in het sbo. Bronja Versteeg merkt bijvoorbeeld op dat het gebruik van de rekenmachine in het bo in groep 7/8 aangeboden wordt. Sbo-scholen komen daar echter niet aan toe, omdat ze in hun eigen tempo door de methode gaan en niet verder komen dan de lesstof voor groep 5/6.

Daarnaast speelt het contextrekenen hier mogelijk een rol. In de toets met de rekenmachine bevatten alle opgaven namelijk context; er was in deze toets geen sprake van kale opgaven. De focusgroep vraagt zich dan ook af of het voor leerlingen misschien te complex was om de som uit de opgave te halen, waardoor deze ook niet kon worden uitgerekend met de rekenmachine.

“Toen ik in het sbo werkte en de rekenmachine aan de orde kwam, zag ik dat leerlingen soms geen idee hadden van wat ze aan het intikken waren. Je meet dan niet het gebruik van de rekenmachine, maar je meet of ze de transfer kunnen maken van context naar som. En dat staat nog los van of ze motorisch in staat zijn om met de rekenmachine te werken.”

Henk Logtenberg, docent-onderzoeker & adviseur, Marnix Onderwijscentrum Utrecht

Weinig frequent inzetten van uit het hoofd leren als lesactiviteit is mogelijk te verklaren door verschillende interpretaties door leerkrachten

Van de verschillende lesactiviteiten die zijn bevraagd, zetten leerkrachten het uit het hoofd leren van regels, procedures en feiten het minst frequent in: minder dan een vijfde van de bo- en sbo-leerkrachten past dit elke les toe. Interpretatieverschillen zouden deze resultaten beïnvloed kunnen hebben, volgens de gespreksdeelnemers. “Hoe definiëren de onderzoekers uit het hoofd leren? Hoe hebben leerkrachten dat geïnterpreteerd?”, vraagt Marc van Zanten zich af. “Leerkrachten zetten zelfstandig procedures oefenen juist veel in. Dat is ook uit het hoofd leren.”

Definiëring is hier een punt, zo vindt ook Henk Logtenberg: “Basisbewerkingen inslijpen als fundament om verder te kunnen komen in rekenen, is heel belangrijk, dus dat zal zeker gebeuren.”

Michiel Veldhuis geeft een andere duiding: “Het gaat om leerlingen in groep 8, dan verbaast het me niet dat uit het hoofd leren minder wordt ingezet. De meeste procedures zijn reeds ingeslepen in groep 8.”

Rekencoördinatoren hebben over het algemeen te weinig tijd om hun taak goed uit te voeren en zouden baat hebben bij een goed netwerk

Op meer dan de helft van de bo- en sbo-scholen is een rekencoördinator aanwezig. Op de meeste scholen heeft deze een beperkt aantal taakuren beschikbaar: slechts op ongeveer een kwart van de bo-scholen en een derde van de sbo-scholen gaat het om meer dan 40 taakuren per schooljaar (1 uur per week).

Deze bevinding wordt door de focusgroepleden breed herkend. Dorthy van der Male geeft daarbij direct aan dat 40 taakuren in een schooljaar te weinig zijn als je goed rekenbeleid wilt opstellen, een analyse van de resultaten wilt maken of klassenbezoeken wilt doen.

“In het verleden heb ik als rekencoördinator ooit 1 dag per week tot mijn beschikking gehad. Daarmee kon ik goed invulling geven aan mijn taken. Nu heb ik hiervoor 30 taakuren op jaarbasis. Dat is te weinig. Na het organiseren van 2 studiedagen voor collega's zijn je uren bijna op.”

Saskia Nijhuis, intern begeleider, leerkracht en rekencoördinator, school voor speciaal basisonderwijs SAM, Doetinchem

De peiling laat geen samenhang zien tussen de aanwezigheid van een rekencoördinator en leerlingprestaties. Hanneke van Doornik: “Dit kan, wellicht naast onvoldoende taakuren, komen doordat de rekencoördinator binnen het team onvoldoende gepositioneerd is om de taak goed uit te voeren. Dus zorg voor goede opleiding en positionering van de rekencoördinator. Dat draagt ook bij aan het opleiden van nieuwe leerkrachten op school. Specifiek opgeleide rekencoördinatoren kunnen (nieuwe) leerkrachten goede feedback geven.”

Ronald Keijzer heeft meegewerkt aan de ontwikkeling van de post-hbo-opleiding voor rekencoördinatoren en vertelt: “We zagen destijds ook een grote spreiding in taakuren. Dat gold eveneens voor de wijze waarop rekencoördinatoren hun taken invullen. Het zou goed zijn om daar meer grip op te krijgen. Iets anders dat we toen onderzochten, was hoe de coördinatoren ondersteund kunnen worden. Op bestuursniveau kunnen rekencoördinatoren bijvoorbeeld samen het gesprek over beter rekenonderwijs naar een hoger niveau tillen. Deel uitmaken van een netwerk en daar tijd voor krijgen is daarom belangrijk voor rekencoördinatoren.” Jenneken van der Mark is daarover veel in gesprek met rekencoördinatoren en sluit zich bij Ronald aan: “Ze krijgen te weinig tijd en worden te weinig gefaciliteerd om écht iets te kunnen betekenen. Terwijl er wel in ze geïnvesteerd wordt met een dure opleiding.”

Rekenattitude, en daarmee rekenprestaties, zijn mogelijk positief te beïnvloeden door het pedagogisch klimaat en afstemming

In het peilingsonderzoek zijn verschillende aspecten van de rekenattitude in beeld gebracht: rekenplezier, vertrouwen in de eigen rekenvaardigheid, rekenangst, attributie van de eigen rekenprestaties en het nut van rekenen. Op vrijwel al deze aspecten zien we grote verschillen tussen leerlingen. Ook zien we samenhang tussen de verschillende aspecten: leerlingen met meer zelfvertrouwen in rekenen ervaren meer rekenplezier. Leerlingen met meer plezier in rekenen zijn bovendien vaker overtuigd van het nut van rekenen.

Volgens Lotte Schouten zeggen veel kinderen op school al bij voorbaat dat ze het niet kunnen. “Attitude is een heel belangrijke factor bij het leren rekenen”, zegt Henk Logtenberg. We weten dat het de prestaties beïnvloedt, dus we moeten ons afvragen wat we kunnen doen om een beter pedagogisch klimaat te creëren. Een klimaat waarin je leerlingen overeind kunt houden en waarin ze fouten durven maken, zodat ze plezier krijgen en tot prestaties kunnen komen.”

Arry Bos denkt dat er winst te behalen is in de kennis en kunde van de leerkrachten: “Van de leerkrachten zegt slechts 8% het handelingsmodel te gebruiken. Deze schematische weergave van de rekenwiskundige ontwikkeling biedt aanknopingspunten voor het afstemmen van rekenonderwijs. Leerkrachten hebben het idee dat ze al goed afstemmen, maar het aansluiten op de onderwijsbehoeften van leerlingen kan beter, denk ik.” “Dat klopt”, zegt Bronja Versteeg, “leerkrachten hebben behoefte aan kennis en vaardigheden om rekeninhoudelijk af te stemmen op de leerlingen.”

Michiel Veldhuis: “Ik vroeg me af hoe leerkrachten er zelf instaan? Wat is hún attitude? Als die positief is, dan kan die ook overgebracht worden op de leerlingen. Dat zou ook gemeten moeten worden in een volgende peiling.”

Er zijn verschillende mogelijke verklaringen in het bo en het sbo voor beperkt plezier in rekenen

Leerlingen in het (s)bo ervaren slechts beperkt plezier in rekenen op school, blijkt uit het peilingsonderzoek. Volgens de focusgroep is het flink gissen naar de reden voor het beperkte plezier van leerlingen in rekenen. Deels is het waarschijnlijk toe te schrijven aan de mate waarin de aangeboden leerstof aansluit bij het niveau van de leerlingen. Alette Lanting: “Ik zie bij leerlingen in het sbo vaak een directe, emotionele reactie op rekenen. Leerlingen vinden sommen vaak moeilijk en denken dat ze het niet kunnen. Dit bevordert hun plezier in rekenen natuurlijk niet.” Anderzijds denkt Petra van den Brom dat de inzet van het handelend rekenen, en ook het bewegend leren, in het sbo juist bijdragen aan het rekenplezier. De manier van kennismaken met en oefenen van de stof is volgens haar van invloed op het plezier van de leerlingen. Ook meer betekenisvol onderwijs en de kleinere groepen met betere mogelijkheden tot afstemming, zouden in het sbo positief kunnen bijdragen aan het rekenplezier.

In het algemeen heeft de kwaliteit van het rekenonderwijs, zowel in het bo als in het sbo, vermoedelijk invloed, volgens de focusgroep. Debbie Dussel geeft een voorbeeld uit eigen praktijk: “Ik geef een ogenschijnlijk saaie les, maar die is zo opgebouwd dat iedere leerling het aan het eind kan. Die succesbeleving zorgt voor blijde leerlingen.”

“De rol van de leerkracht is beslist bepalend. Een enthousiaste en positieve leerkracht krijgt die positieve sfeer in de klas.”

Hanneke van Doornik, lerarenopleider en onderzoeker rekenen-wiskunde, Fontys Hogeschool Kind en Educatie

Samenhang tussen de rekenprestaties en het toeschrijven van rekenprestaties aan de eigen inzet is zichtbaar in de praktijk

Zowel in het bo als het sbo zien we dat leerlingen die hun rekenprestaties aan hun eigen inzet toeschrijven, enigszins lagere rekenprestaties halen. Volgens de gespreksdeelnemers is dit een herkenbaar resultaat dat op 2 manieren zichtbaar is in de praktijk. Aan de ene kant zijn er de leerlingen die goed zijn in rekenen en het gevoel hebben dat ze daar geen moeite voor hoeven te doen. Zij schrijven hun prestaties dus niet toe aan hun eigen inzet. Aan de andere kant is er de groep leerlingen met minder goede prestaties die denkt: ik moet beter mijn best doen. Die groep denkt dat de lage prestaties liggen aan hun gebrek aan inzet.

“Als je kijkt naar de feedback aan het einde van de les, dan gaat dat bijvoorbeeld vaak over of het goed ging en of er rustig gewerkt is. Rekeninhoudelijke feedback ontbreekt vaak in de evaluatie. Leerlingen leren daardoor niet om te reflecteren op hun eigen leerproces en ervaren niet voldoende waar het misgaat. Dat kan een hele andere reden hebben dan de eigen inzet. Naar mijn idee zouden leerkrachten vaker moeten vragen: ‘Wat moet je nog leren om dit onder de knie te krijgen?’”

Bronja Versteeg, zelfstandig rekenadviseur, Rekenkracht

Verschillen op klasniveau die zorgen voor verschillende prestaties zijn deels toe te schrijven aan leerkrachtvaardigheden

In dit peilingsonderzoek zien we dat van alle verschillen in leerlingprestaties, gemiddeld 10% toe te schrijven is aan verschillen tussen klassen. Dit aandeel is in het bo kleiner (9%) dan in het sbo (15%). In het sbo is de context van de klas dus iets bepalender voor de individuele leerlingprestaties dan in het bo.

Henk Logtenberg: “In het sbo zitten er weliswaar minder leerlingen in een groep, maar het is geen 2 minuten rustig in de klas. Gedragsklimaat in de klas is een invloedrijke, maar ook beïnvloedbare factor. Leerkrachtvaardigheden zijn nodig om de groep in de juiste flow te krijgen voor rekenen.”

Arry Bos sluit daarbij aan en denkt dat klasverschillen nauw samenhangen met verschillen in leerkrachtvaardigheden: “Als er meer kwaliteitsverschil tussen leerkrachten naar boven komt, dan ga je meer klasverschillen zien. Je wilt dus weten hoe het echt gesteld is met de kwaliteit van de kennis van de leerkracht.” “Als je mij vraagt naar verschillen in klassen”, zegt Bronja Versteeg, “dan valt mij op dat er veel verschil is in afstemming op de onderwijsbehoefte van leerlingen. Doelgericht onderwijs en afstemming op de onderwijsbehoeften van leerlingen spelen volgens mij een belangrijke rol bij verschillen in prestaties.”

1.2 Suggesties voor een volgende peiling Rekenen-Wiskunde

Peil.Rekenen-Wiskunde is een onderzoek op stelselniveau. Het doel van Peil.Rekenen-Wiskunde einde (speciaal) basisonderwijs is om op het niveau van het gehele Nederlandse (s)bo uitspraken te kunnen doen over het onderwijsleerproces en de resultaten van leerlingen op het gebied van rekenen-wiskunde.

De focusgroep heeft enkele suggesties voor een volgende peiling Rekenen-Wiskunde.

Definieer bepaalde begrippen in de vragenlijsten, zodat er geen verschillende interpretaties ontstaan

Verschillen in interpretatie van begrippen door de respondenten kunnen effect hebben op de uitkomsten van het onderzoek. Zo merken enkele leden van de focusgroep op dat wellicht niet voor iedereen duidelijk is wat het verschil is tussen uit het hoofd leren en automatiseren. Door een definitie van een dergelijk multi-interpretabel begrip te geven, worden misvattingen voorkomen. Een suggestie van Petra van den Brom die hierbij past, is om bij een begrip als additioneel materiaal voorbeelden te geven van wat daaronder zou kunnen vallen. Dat levert wellicht een rijkere variatie aan antwoorden op dan er nu is gegeven en draagt bij aan een eenduidigere interpretatie van de gegeven antwoorden.

Breng het uitgevoerde curriculum uitgebreider in kaart

In het peilingsonderzoek is onder meer nagegaan welke rekenmethode leerkrachten gebruiken voor instructie en verwerking. De gespreksdeelnemers merken op dat de relatie tussen het gebruik van de methode en de leerlingprestaties echter geen directe is: leerkrachten werken op verschillende manieren met de methoden en maken vaak ook gebruik van (aanvullende) materialen naast de methode. Debbie Dussel suggereert om het aanbod meer gedetailleerd in kaart te brengen: “Vraag bijvoorbeeld concreet of klokijken of een ander specifiek domein is aangeboden.”

“Het aanbod in de klas is te uiteenlopend om dit grootschalig te onderzoeken. Dat neemt niet weg dat het goed zou zijn om sommige aspecten van methodegebruik nader te onderzoeken, bijvoorbeeld hoe leerkrachten omgaan met de differentiatiemogelijkheden die de methoden bieden.”

Marc van Zanten, curriculumexpert rekenen-wiskunde, SLO

Specifiek voor het sbo doet de focusgroep de suggestie om onderzoek te doen naar de toepassing van de leerdoelen in het kader van passende perspectieven.

Kijk naar (het effect van) digitaal rekenonderwijs

Meer en meer wordt op scholen gebruikgemaakt van digitale producten voor rekenonderwijs. Sommige zijn geheel digitaal, in andere gevallen betreft het een combinatie van boeken en digitaal les- en/of oefenmateriaal. Er is dus een verschuiving gaande naar meer digitale rekenlessen. Het is volgens de focusgroep niet alleen belangrijk om dit digitaal werken goed in beeld te brengen en daarnaast de (volledig of deels) digitale methodes mee te nemen in het onderzoek, maar ook om te onderzoeken wat het effect daarvan is het voor het rekenonderwijs en de prestaties van de leerlingen. Arry Bos geeft daarbij nog specifiek aan dat het werken met laptops en tablets leidt tot andersoortig klassenmanagement. Het digitale systeem geeft de leerling immers directe feedback en de leerkracht krijgt eenvoudig zicht op de voortgang van elke individuele leerling en kan hierop inspelen. “Dat is echt anders werken dan het rondje lopen door de klas.”

Bekijk de samenhang van rekenen met andere vakken

In dit rapport wordt geen aandacht besteed aan de wijze waarop rekenen in samenhang met andere vakken wordt aangeboden. De focusgroep is van mening dat het interessant is om wel te kijken of er bij andere vakken ook (doelgerichte) aandacht besteed wordt aan rekenen. Douwe Jan Douwes: “5 uur rekenen is mooi, maar hoeveel wordt er gerekend bij andere lessen? Hoeveel uur wordt er in totaal dus echt aan rekenen besteed?”

“Het is erg interessant om de integratie van rekenen met andere vakken in beeld te krijgen!”

Dorothy van der Male, leerkracht en rekenspecialist, vrijeschool De Zeeridder, Bergen op Zoom

Breid de inhoud van de toets uit

Er komen tijdens het gesprek diverse suggesties voor de inhoud van de toetsen. Zo stelt Henk Logtenberg voor om de hoeveelheid vragen per domein aan te passen en bijvoorbeeld meer vragen te stellen over verbanden. Bronja Versteeg adviseert om bij het toetsen van het gebruik van de rekenmachine zowel kale opgaven als contextopgaven te geven.

Onderzoekend leren en probleemoplossende vaardigheden zijn van invloed op de prestaties bij rekenen-wiskunde. Deze aspecten verdienen dan ook aandacht in een volgend peilingsonderzoek, aldus de focusgroep.

Ronald Keijzer voegt hier nog aan toe dat in de komende tijd wiskundige denk- en werkwijzen worden uitgewerkt zoals deze nu terugkomen in de bouwstenen van het leerdomein rekenen-wiskunde van Curriculum.nu. Hij meent dat het goed zou zijn om deze denk- en werkwijzen ook te toetsen in een volgend peilingsonderzoek.



2 Ideeën naar aanleiding van de resultaten

De reflectie op de peilingsresultaten en het gesprek dat daaruit voortkwam, leverden gedachten en ideeën op om het onderwijs in rekenen-wiskunde verder te verbeteren. Het gaat hier nadrukkelijk om ideeën om verder over na te denken en om over in gesprek te gaan. We geven suggesties voor denkrichtingen en inspiratie voor iedereen die betrokken is bij onderwijs in rekenen-wiskunde.

2.1 Voor de onderwijspraktijk

Geef de rekencoördinator tijd en een stevige positie

Voor de kwaliteit van het rekenonderwijs op de scholen zou het volgens de focusgroep meerwaarde hebben als elke school een rekencoördinator heeft, in combinatie met een erkende opleiding tot rekencoördinator (zie § 2.2). De rekencoördinator op school moet goed gefaciliteerd zijn en de beschikking hebben over meer taakuren dan nu gemiddeld het geval is. Minimaal een dag in de week is aan te raden. Alleen dan kan de coördinator volgens de focusgroep een stevige positie verwerven. “Bij voldoende taakuren kan de rekencoördinator interne scholing organiseren en klasconsultaties doen. Daar wordt het rekenonderwijs beter van”, aldus Saskia Nijhuis. Lotte Schouten voegt toe: “Rekencoördinatoren die zelf goed geschoold zijn, kunnen een kwaliteitsslag maken. Er zijn nu nog te veel verschillen tussen rekencoördinatoren in rol, kwaliteit, scholing, taakinvulling en taakomvang.” Een advies van Arry Bos: “Het beste is om vanuit het bestuur bovenscholts alle inspanningen op het gebied van rekenen in zicht te hebben, om zo de kennis en vaardigheid op verschillende scholen te kunnen bundelen.”

Formuleer een visie en ambities als bestuur en als school

Het is belangrijk dat scholen en besturen een duidelijke visie hebben op rekenonderwijs en hier heldere, gedeelde ambities voor hebben. Dat geeft volgens Debbie Dussel ook richting aan de nascholing, want dan weet je welke kennis en vaardigheden, en welke tijd en middelen er nodig zijn. Margriet van den Beukel voegt daaraan toe: “Kijk ook eerlijk naar de resultaten van de leerlingen en wat je kunt doen om die te verbeteren als ze achterblijven bij de ambities. Een goede analyse van de resultaten is daarvoor wenselijk. Dat bereik je door de resultaten van methodegebonden toetsen te koppelen aan de resultaten op toetsen van het leerlingvolgsysteem, om te zien of die overeenkomen en of daar misschien winst te behalen is.”

Versterk de vaardigheid van leerkrachten in onderwijs rekenen-wiskunde

De focusgroep geeft aan dat niet alle leerkrachten na de pabo excellent rekenonderwijs kunnen verzorgen. Ze adviseert de onderwijspraktijk dan ook om zowel de kennis en kunde op het gebied van rekenen-wiskunde, als het reflectief vermogen op eigen gedrag en handelen van leerkrachten te vergroten.

“Rekendidactiek is complexe didactiek, dat vraagt veel van leerkrachten. Naar mijn idee is daar nog veel winst te behalen.”

Lotte Schouten, directeur, basisschool Sint Laurentius, Kekerdom

Martin van Veelen ziet nu veel worsteling bij leerkrachten met rekenen: “De leerkrachten die nu vanaf de pabo het onderwijs instromen, zijn naar mijn idee meer talig georiënteerd.” Door een post-hbo-opleiding met certificering zou een deel van de leerkrachten naar een hoger niveau kunnen worden gebracht. Hanneke van Doornik pleit daarbij voor een verplicht percentage leerkrachten met rekenexpertise op elke school. “Je wilt het liefst dat rekenen gaat leven op alle niveaus, het moet in elk geval niet bij de rekencoördinator blijven”, zegt Debbie Dussel.

“Om onze gereedschapskist op orde te houden, zijn er vanuit ons bestuur een aantal jaar geleden nascholingsbijeenkomsten voor leerkrachten georganiseerd, ook op het gebied van rekenen. Dat is echt aan te bevelen, dat gun je elke school.”

Nico Büchner, directeur, school voor speciaal basisonderwijs De Cirkel, Capelle aan den IJssel

Geef aandacht aan de bedoeling van rekenonderwijs bij scholing en professionalisering

De focusgroep vindt het dus belangrijk dat scholen en leerkrachten zich gedegen blijven professionaliseren. Naast inhoud en kennis, zoals hierboven beschreven, is ook aandacht voor de bedoeling van bijvoorbeeld het eerdergenoemde handelingsmodel belangrijk. Nico Büchner: “Je kan wel een model inzetten, maar als je niet weet wat het doel en het achterliggende idee ervan is, dan werkt het niet.” Anja Sikkenga ziet als rekencoördinator dat het handelingsmodel in het basisonderwijs lang niet altijd gebruikt wordt. Leerkrachten zouden daarin volgens haar meer geschoold moeten worden en scholen zouden het handelingsmodel goed moeten implementeren. Saskia Nijhuis is het daar helemaal mee eens en wijst op de belangrijke rol die daarbij is weggelegd voor de rekencoördinator.

“Een leerkracht van groep 4 moet weten wat er in groep 8 gaat gebeuren en moet zich bewust zijn van de basis die hij/zij legt. Houd de leerlijnen heel goed in het oog, want je moet leerlingen ook kunnen uitleggen waarom ze iets leren. Als ze dat snappen, is de kans groter dat leerlingen harder gaan werken.”

Jaap van Veen, leerkracht, MT-lid en voorzitter expertteam rekenen, St. Theresiaschool, Biltoven

2.2 Voor het onderwijsbeleid

Maak de referentieniveaus beter zichtbaar

Dat de referentieniveaus onvoldoende zichtbaar en bekend zijn en dat de niveaus 1F en 1S verdere verduidelijking behoeven, wellicht gekoppeld aan de uitstroomprofielen, komt verschillende keren ter sprake. Ook zou duidelijker moeten worden hoe de inhoud van de lesmethoden op bepaalde niveaus bijdraagt aan het behalen van niveau 1F of 1S. Daarover zegt Petra van den Brom: “Leerkrachten moeten meer bewust worden gemaakt van de consequenties van hun keuzes voor een bepaalde leerlijn en wat dat betekent voor het te behalen referentieniveau. Er moet veel meer worden benadrukt dat leerlingen die de 1F-lijn volgen niet toekomen aan het niveau 1S en dat de keuze voor een lijn niet star hoeft te zijn.” Daarbij is het bovendien van belang dat duidelijker wordt dat niveau 1S (zo lang mogelijk) in beeld moet zijn als het beheersingsniveau om naar toe te werken.

“Het moet veel duidelijker worden dat niet niveau 1F moet worden nagestreefd, maar niveau 1S. En dat dit begint in de onderbouw. Ten onrechte wordt gedacht dat 1S alleen iets is voor de bovenbouw.”

Alette Lanting, zelfstandig onderwijsadviseur rekenen-wiskunde, Lantingrekenadvies

De focusgroep heeft verschillende suggesties voor het beter bekend maken van de referentieniveaus en de betekenis daarvan bij leerkrachten, rekencoördinatoren en scholen. Naast verduidelijking in de methoden, noemen zij tutorials en aandacht hiervoor in vaktijdschriften.

Zorg voor een geaccrediteerde opleiding tot rekencoördinator en scholingsmogelijkheden voor leerkrachtenteams

Een rekencoördinator kan een belangrijke rol spelen in de kwaliteit van het onderwijs in rekenen-wiskunde op school, zoals ook al werd aangegeven bij suggesties voor de onderwijspraktijk. Een geaccrediteerde opleiding tot rekencoördinator zorgt ervoor dat rekencoördinatoren in de basis op gelijke wijze zijn toegerust om hun collega's te ondersteunen bij de voorbereiding, uitvoering en evaluatie van onderwijs op het gebied van rekenen-wiskunde.

Daarnaast zouden er mogelijkheden moeten zijn voor verdere scholing van leerkrachtenteams.

Als vervolg op de initiële opleiding die startbekwame leerkrachten aflevert, is verdere scholing nodig voor leerkrachtenteams, zodat zij beschikken over voldoende kennis van de didactiek en leerlijnen op het gebied van rekenen-wiskunde. Leerkrachten moeten gaan beschikken over voldoende wiskundige kennis om rekenen-wiskunde te onderwijzen. “Startbekwaam zijn is niet genoeg voor de volledige loopbaan. Nascholing en bijscholing is belangrijk voor de verdere ontwikkeling van leerkrachten”, aldus Marc van Zanten.

“Het echt leren afstemmen op de onderwijsbehoefte van de leerlingen en het doorgronden van de leerlijnen, die echt goed in de vingers krijgen, dat gebeurt pas na de pabo tijdens de nascholing.”

Petra van den Brom-Snijders, onderwijskundig adviseur en lerarenopleider rekenen-wiskunde, Hogeschool Inholland Den Haag

Analyseer de gebruikte lesmethoden en onderscheid de verschillende edities

Omdat de veronderstelling van de focusgroep is dat veel leerkrachten de lesmethode volgen en niet zozeer de leerlijnen, is het volgens Wied Ruijsse naars goed om de gebruikte lesmethoden te analyseren, zoals in de vroegere leermiddelenmonitor van SLO. “Als een methode dominant is, dan bepaalt die methode dus wat er in veel klassen aan bod komt. Het is dan interessant om de kwaliteit en de compleetheid van de methode te beoordelen. Deze beïnvloedt namelijk het onderwijsleerproces en de leerlingprestaties.” In dat kader is het volgens diverse deelnemers ook relevant om verschillende edities van methodes te onderscheiden, omdat de verschillende edities van elkaar verschillen.

2.3 Voor vervolgonderzoek

Voer een longitudinaal onderzoek uit naar de ontwikkeling van de rekenvaardigheid in samenhang met onderwijskwaliteit

Het is interessant om te kijken naar de ontwikkeling van de rekenvaardigheid van en het rekenonderwijs aan leerlingen vanaf groep 3 tot aan het einde van het primair onderwijs. Michiel Veldhuis pleit dan ook voor grootschalig longitudinaal onderzoek om zicht te krijgen op rekenprestaties van leerlingen in samenhang met bijvoorbeeld instructiekwaliteit van leerkrachten, de attitude van leerkrachten en rekenangst en/of -plezier bij leerlingen.

Belangrijk om hierin mee te nemen, zijn de verwachtingen die spelen bij leerkrachten en leerlingen zelf. Vaak zijn namelijk verwachtingen ten aanzien van het maximaal te behalen rekenniveau al vroeg in de schoolloopbaan aanwezig. Wied Ruijsseenaars: “Waar ik van schrok, is dat veel leerkrachten denken in uitstroomprofielen. Al vrij vroeg in het onderwijs. Dan ontstaat een selffulfilling prophecy en eindigen leerlingen op het niveau waarop ze waren ingeschat. De meesten die zwak zijn, blijven zwak. Terwijl je lage verwachtingen juist zou moeten omzetten in extra aandacht en instructie in een poging om het niveau te verhogen.” De overige deelnemers herkennen dit. Om selffulfilling prophecies te kunnen voorkomen, is het belangrijk om meer inzicht te verkrijgen in hoe verwachtingen een rol spelen in het leren rekenen door de leerlingen en hoe leerkrachten met hun aanbod inspelen op bepaalde verwachtingen.

“Leerlingen weten vaak al vanaf dat ze een jaar of 6 zijn hoe goed of hoe slecht ze zijn in rekenen. Heeft dit verwachtingspatroon effect op hun rekenontwikkeling? Als je het gevoel hebt dat je er slecht in bent, heeft dat dan een dempend effect? Je hoort immers vaak: ‘Je hoeft niet zoveel opgaven te maken, want je bent er niet zo goed in.’ Maar zwakke rekenaars moeten juist meer oefenen!”

Douwe Jan Douwes, senior lecturer mathematics, NHL Stenden, Meppel

Verkrijg meer inzicht in (verschillen in) leerkrachtkwaliteit

De instructiekwaliteit van de leerkracht is heel belangrijk. De leerkracht moet de kennis en het niveau van de leerling kunnen inschatten en de beste manier van instrueren kennen om daar goed op te kunnen reageren. Die instructiekwaliteit komt in dit peilingsonderzoek niet expliciet aan bod, dus zou verder onderzocht moeten worden, zodat we meer grip krijgen op de eventuele samenhang tussen de instructiekwaliteit en de prestaties van de leerlingen. Om te zien wat er gebeurt in de klas, zou het volgens de focusgroep zinvol zijn om op bredere schaal te werken met observaties in de klassen en eventueel met leslogboeken.

Maar niet alleen de instructiekwaliteit is belangrijk, volgens Hanneke van Doornik: “Ook de eigen rekenvaardigheid van de leerkracht en zijn/haar attitude ten aanzien van rekenen-wiskunde zijn belangrijke factoren die een samenhang zouden kunnen hebben met de leerlingresultaten.”

Het zou in dit kader ook een goed idee zijn om naar de initiële opleiding te kijken, vindt Wied Ruijsseenaars: “Mij valt op dat veel leerkrachten heel methodeafhankelijk zijn en ook na jaren ervaring geen doordacht antwoord hebben op centrale vragen als: wat is rekenen? Wat is deugdelijke en effectieve instructie? Hoe verloopt de opbouw in een leerproces? Het zou goed zijn om een inhoudelijke analyse te laten maken van hetgeen leerkrachten daarover leren op de (academische) pabo.”

Onderzoek welke didactiek leidt tot maximale leeropbrengsten

De focusgroep beveelt aan nader te onderzoeken welke didactiek leidt tot optimale leerprestaties. Met de resultaten kunnen leerkrachten worden gestimuleerd om die didactiek in hun onderwijs in rekenen-wiskunde toe te passen.

Henk Logtenberg: “Leerkrachten zouden goed moeten weten welke aspecten in hun handelen bijdragen aan het ontwikkelen van de rekenvaardigheid van leerlingen. Hoe draagt bijvoorbeeld het aanleren van probleemoplossend vermogen bij aan het rekenvermogen van leerlingen? En in hoeverre helpt differentiëren in een klas?”

Een aspect dat hierbij bijzondere aandacht verdient, is volgens Wied Ruijsenaars het diagnostisch gesprek. In het diagnostisch gesprek komt alles bij elkaar: de kwaliteit van de leerkrachtkennis en in hoeverre je met instructie kunt reageren op onderwijsbehoefte. “Handleidingen van methodes bieden geen aanknopingspunten voor het diagnostisch gesprek. Hoe krijg je die vaardigheid dan bij leerkrachten ontwikkeld? Het moet als volgt gaan in het hoofd van de leerkracht: wat zie ik, wat is daarvan de kwaliteit en hoe kan ik daar het beste op reageren? Hoe kunnen we leerkrachten dat aanleren, zodat leerlingen die daar behoefte aan hebben daarvan kunnen profiteren?”

Michiel Veldhuis is specifiek geïnteresseerd in welke succesvolle didactische aanpak leerkrachten nu hanteren om gedifferentieerd met hun leerlingen te werken aan niveau 1F en 1S: “Welke aspecten in die aanpak werken en wat kunnen we daarvan leren?”

DEEL B

De resultaten





Inleiding en leeswijzer

Hoe vaardig zijn leerlingen aan het einde van het (speciaal) basisonderwijs ((s)bo) op het gebied van rekenen-wiskunde? En hoe verhouden deze prestaties zich tot de prestaties in eerder peilingsonderzoek? Hoe ziet het onderwijs op het gebied van rekenen-wiskunde op bo- en sbo-scholen eruit? Wat is de rekenattitude van leerlingen? En hoe hangen de kenmerken van het onderwijs, leerlingen, leerkrachten en scholen samen met de verschillen in prestaties van leerlingen? De antwoorden op deze vragen zijn in dit peilingsonderzoek met verschillende instrumenten in kaart gebracht.

Centrale uitgangspunten voor het peilingsonderzoek vormen de kerndoelen rekenen-wiskunde (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2006). Deze kerndoelen schrijven voor waar het onderwijs in rekenen-wiskunde zich op richt. Voor taal en rekenen zijn de kerndoelen verder uitgewerkt in het Referentiekader Taal en Rekenen (Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2010). De referentieniveaus voor rekenen-wiskunde omschrijven de beoogde opbrengsten van het onderwijs in rekenen-wiskunde. Het instrumentarium voor het peilingsonderzoek is ontwikkeld op basis van de referentieniveaus 1F en 1S voor rekenen-wiskunde en de domeinbeschrijving Rekenen-wiskunde in het basisonderwijs (Noteboom, 2017).

De gegevens die we in deze rapportage presenteren, zijn in het voorjaar van 2019 verzameld op een representatieve steekproef van 163 bo-scholen (264 klassen) en 44 sbo-scholen (72 klassen). Op 119 bo-scholen werd de dataverzameling voor het huidige peilingsonderzoek gecombineerd met de dataverzameling voor Trends in International Mathematics and Science Study 2019 (TIMSS), het internationale peilingsonderzoek naar rekenen-wiskunde en natuuronderwijs in groep 6. In beide onderzoeken zijn deels dezelfde kenmerken van leerlingen, leerkrachten en scholen in kaart gebracht. Soms zijn deze echter op andere wijze geanalyseerd, gezien de verschillende doelen van beide onderzoeken (nationaal beeld tegenover internationale vergelijking). In een aparte publicatie brengen we de resultaten van beide onderzoeken waar mogelijk samen. Deze publicatie verschijnt op een later moment. In de rapportage van dit peilingsonderzoek brengen we enkel in beeld in hoeverre de trend in rekenvaardigheid tussen dit peilingsonderzoek en TIMSS 2019 overeenkomt.

Instrumentarium peilingsonderzoek

Voor het vaststellen van de rekenvaardigheid van leerlingen in dit peilingsonderzoek, zijn twee rekentaken ontwikkeld: een rekentoets met en zonder rekenmachine. Er waren opgaven voor alle 4 domeinen van de referentieniveaus rekenen-wiskunde: getallen, verhoudingen, meten en meetkunde en verbanden. De opgaven binnen deze domeinen deden een beroep op verschillende subdomeinen en rekenonderwerpen. Ook werden verschillende inhoudsoverstijgende vaardigheden getoetst: bij vrijwel alle domeinen was sprake van opgaven, waarbij exact dan wel schattend moest worden gerekend. Binnen de domeinen getallen en verhoudingen was ook sprake van opgaven met en zonder context. Bovendien kwamen binnen alle domeinen verschillende getalsoorten aan bod, zoals hele getallen, decimalen en breuken.

Om de prestaties te kunnen relateren aan de referentieniveaus, bevatte de rekentoets zonder rekenmachine opgaven uit de zogeheten referentieset voor rekenen. Hierdoor konden de prestatiestandaarden voor 1F en 1S van de referentieset gekoppeld worden aan de rekentoets in het peilingsonderzoek. Zo kunnen we in

kaart brengen op welk referentieniveau leerlingen functioneren. Om de prestaties te kunnen vergelijken met de prestaties in de vorige peilingsonderzoeken in bo in 2011 (Scheltens et al., 2013) en sbo in 2013 (Hollenberg et al., 2014) zijn er daarnaast ook opgaven gebruikt die in deze peilingsonderzoeken zijn afgenomen.

Naast deze vaardigheidsmeting vulden leerlingen een vragenlijst in. De vragen gingen over enkele algemene achtergrondkenmerken zoals thuistaal en verschillende rekenspecifieke concepten zoals plezier in rekenen. Ook vulden de leerkrachten die het onderwijs in het laatste leerjaar van het bo en sbo verzorgen een vragenlijst in over het onderwijs in rekenen-wiskunde en een aantal relevante achtergrondkenmerken. Dit betrof onder andere de onderwijstijd en lesactiviteiten voor rekenen-wiskunde en het vertrouwen in de eigen didactische vaardigheden. Daarnaast vulden de schoolleiders een vragenlijst in met daarin algemene vragen over de school zoals de prestatiegerichtheid van het schoolklimaat en vragen specifiek over het rekenonderwijs, zoals het aantal taakuren voor de rekencoördinator.

Naast het in kaart brengen van het onderwijs in rekenen-wiskunde via bovengenoemde vragenlijsten, vond op een deel van de scholen een verdiepend onderzoek plaats. Het verdiepend onderzoek bestond uit leslogboeken, interviews en lesobservaties. De leslogboeken hadden tot doel om beter in kaart te brengen hoe verschillende elementen van het onderwijsleerproces in de rekenles werden ingezet. Alle leerkrachten op scholen waar enkel het peilingsonderzoek plaatsvond (zonder de afname van het TIMSS-2019-onderzoek in groep 6) zijn gevraagd 4 keer een leslogboek in te vullen. Uiteindelijk hebben 61 leerkrachten (55,5%) 1 of meerdere keren het leslogboek ingevuld. Dit betrof 27 bo-leerkrachten en 34 sbo-leerkrachten. Daarnaast zijn op 4 bo-scholen en 4 sbo-scholen als aanvulling ook interviews en lesobservaties gehouden. Deze hadden tot doel zicht te krijgen op hoe en waarom verschillende elementen van het onderwijsleerproces in de rekenles worden ingezet. De resultaten zijn enkel gebruikt ter illustratie, omdat de resultaten van de leslogboeken, interviews en observaties afkomstig zijn van een beperkt aantal scholen en leerkrachten. Deze zijn dus niet representatief voor de hele populatie.

Leeswijzer

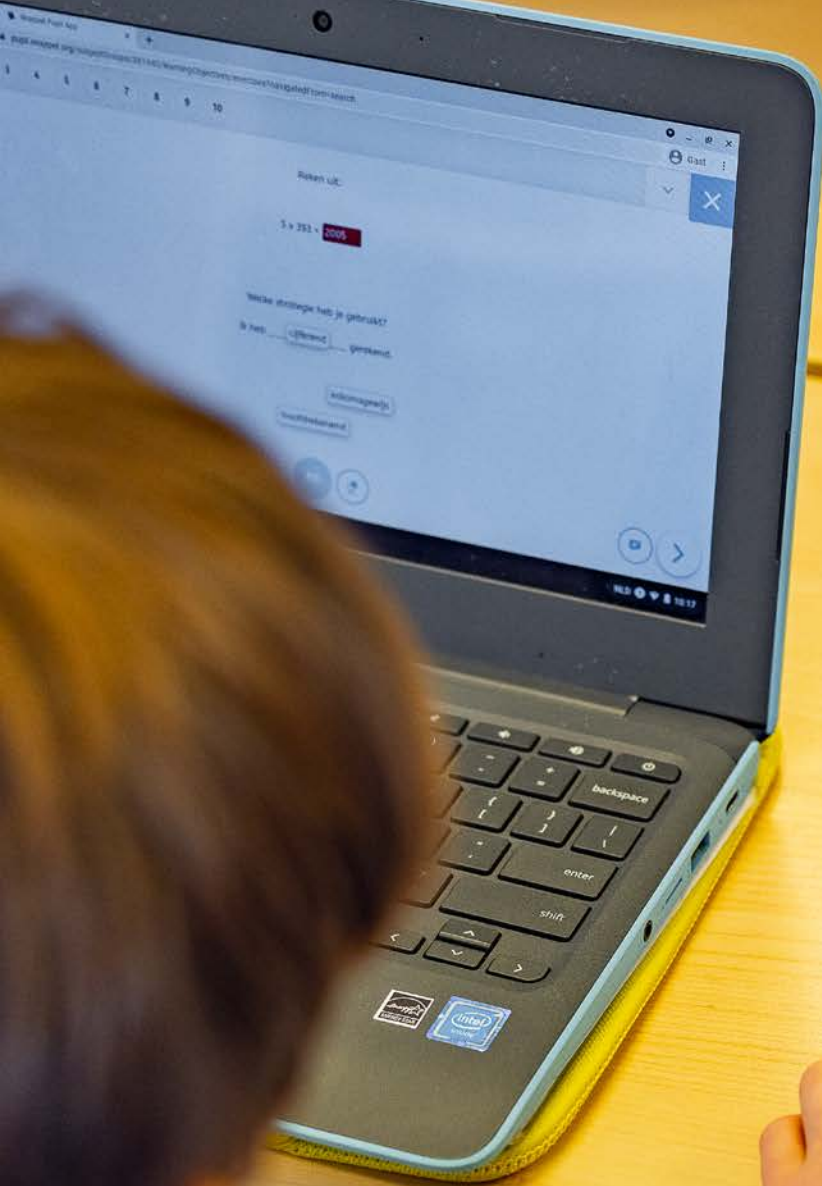
In hoofdstuk 1 rapporteert de Inspectie van het Onderwijs (hierna: inspectie) over het onderwijsleerproces op het gebied van rekenen-wiskunde op de deelnemende bo- en sbo-scholen. Dit doen we aan de hand van de gegevens uit de leerkrachtvragenlijst en schoolvragenlijst, daar waar mogelijk geïllustreerd met gegevens uit de leslogboeken, interviews en observaties.

In hoofdstuk 2 geven we de attitude en achtergrondkenmerken van de leerlingen en leerkrachten weer. De gegevens in dit hoofdstuk baseren we op de antwoorden van de leerlingen en leerkrachten op de voorgelegde vragenlijsten.

In hoofdstuk 3 presenteren we de prestaties van leerlingen aan het eind van het (s)bo op het gebied van rekenen-wiskunde. We vergelijken de rekenvaardigheid van de leerlingen bovendien met de rekenvaardigheid van groep 8-leerlingen en leerlingen in het laatste leerjaar van het sbo in respectievelijk 2011 (Scheltens et al., 2013) en 2013 (Hollenberg et al., 2014).

In hoofdstuk 4 bespreken we de verschillen in rekenvaardigheid tussen klassen en leerlingen. We gaan daarbij in op de samenhang van de prestatieverschillen met een aantal algemene en aan rekenen-wiskunde gerelateerde kenmerken van leerlingen, leerkrachten en scholen.

Meer informatie over het instrumentarium en de scholen en leerlingen die aan dit peilingsonderzoek deelnamen, vindt u in deel C van deze rapportage: de achtergrond bij Peil.Rekenen-Wiskunde einde (s)bo.





Het onderwijsleerproces in het kort

In dit hoofdstuk bespreken we de inhoud en de vormgeving van het onderwijsleerproces op het gebied van rekenen-wiskunde op de deelnemende scholen voor basisonderwijs (bo) en speciaal basisonderwijs (sbo). Deze bespreking is met name gebaseerd op de gegevens uit een door de leerkrachten van het laatste leerjaar ingevulde vragenlijst. Ook betrekken we hierbij enkele vragen uit de schoolleidersvragenlijst. Waar mogelijk vullen we de resultaten aan met een illustratie op basis van de leslogboeken, de interviews en de lesobservaties van het verdiepende onderzoek.

Schoolbeleid (paragraaf 1.1, p. 52)

Op meer dan de helft van de bo- en sbo-scholen is een rekencoördinator aanwezig. Op zo'n twee derde van de bo-scholen en vier vijfde van de sbo-scholen is het aantal beschikbare taakuren per jaar meer dan 20 uur. Leerkrachten ervaren een gemiddelde ondersteuning van de rekencoördinator.

Een grote meerderheid van de schoolleiders geeft aan leerkrachten de afgelopen 2 jaar gestimuleerd te hebben om bijscholing op het gebied van rekenen-wiskunde te volgen. Meer dan de helft van de leerkrachten heeft dit ook inderdaad gedaan. Doorgaans besteden zij hieraan maximaal 15 uur. Leerkrachten werken ook samen aan het rekenonderwijs. Dit doen ze vooral door ervaringen met het lesgeven te delen. Het observeren van elkaars lessen wordt nooit of bijna nooit gedaan.

Onderwijsaanbod (paragraaf 1.2, p. 56)

Zowel leerkrachten in het bo als het sbo geven aan gemiddeld een krappe 5 uur per week aan rekenonderwijs te besteden. De lesmethode die in beide schooltypen het meest gebruikt wordt, is 'De wereld in getallen' van uitgeverij Malmberg. Bijna alle leerkrachten gebruiken voor instructie en verwerking dezelfde methode. Wanneer leerkrachten voor de verwerking een andere methode gebruiken, betreft dit vrijwel altijd de toevoeging van specifieke rekensoftware. Zowel bo- als sbo-leerkrachten beoordelen de door hen gebruikte rekenmethode over het algemeen als goed passend bij hun rekenonderwijs. Meer dan de helft van de leerkrachten gebruikt naast de rekenmethode aanvullend schriftelijk materiaal. Uit de interviews blijkt dat zij dit doen om extra inoefening te bieden. Bijna alle leerkrachten zetten hiervoor ook computers in. Leerkrachten noemen in de interviews meer inzicht in het eigen leerproces, verbetering in prestaties en een sterkere motivatie als opbrengsten van technologische hulpmiddelen.

Lespraktijk (paragraaf 1.3, p. 59)

In de meeste lessen op bo- en sbo-scholen passen leerkrachten het directe instructie model toe. Bo- en sbo-leerkrachten verschillen in het gebruik van het handelingsmodel: 1 op de 5 sbo-leerkrachten gebruikt dit model (bijna) elke les, terwijl dit in het bo voor 1 op de 12 leerkrachten geldt. In de interviews gaven de leerkrachten aan dat het didactisch model waarmee ze werken een schoolbrede keuze is.

In vrijwel elke les laten leerkrachten hun leerlingen zelfstandig procedures oefenen, zo blijkt ook uit de logboeken. Leerkrachten zetten uit het hoofd leren van regels, procedures en feiten het minst frequent in. Sbo-leerkrachten werken gemiddeld vaker met homogene vaardigheidsgroepen (in plaats van heterogene vaardigheidsgroepen) dan bo-leerkrachten. Leerkrachten in het bo zetten zelfstandig werken vaker in dan sbo-leerkrachten. De verantwoordelijkheid voor de sturing van het leerproces ligt in beide schooltypen voornamelijk bij de leerkracht, maar dit is sterker het geval in het sbo dan in het bo.

Over het algemeen krijgen automatiseringsactiviteiten in maximaal de helft van de lessen aandacht. Daarentegen wordt aan het specifieke automatiseren van optellen en aftrekken tot 100 in het sbo, vaker dan in het bo, nog in vrijwel elke les aandacht besteed. Leerkrachten in het bo en het sbo verschillen ook in de mate waarin ze verschillende oplossingsstrategieën behandelen. Bo-leerkrachten bieden voor optellen, aftrekken en vermenigvuldigen vaker de cijferende strategie aan dan de kolomsgewijze aanpak; sbo-leerkrachten bieden voor deze bewerkingen beide strategieën in gelijke mate aan. Voor delen is het aanbod van beide strategieën in het bo vrijwel gelijk. In het sbo bieden leerkrachten de kolomsgewijze strategie vaker aan alle leerlingen aan en blijft de cijferende aanpak vaker onbehandeld.

Zowel bo- als sbo-leerkrachten maken in hun rekenlessen zeer beperkt gebruik van *concept maps*, driedimensionale modellen en tel- of rekenramen.

In het sbo geven leerkrachten minder vaak huiswerk voor rekenen dan in het bo. De helft van de sbo-leerkrachten geeft nooit huiswerk; in het bo geldt dit voor 1 op de 5 leerkrachten. Vrijwel geen van de bo-leerkrachten en geen enkele sbo-leerkracht geeft vaker dan 2 keer per week huiswerk. Met het opgegeven rekenhuiswerk zijn leerlingen gemiddeld zo'n 16-30 minuten bezig. Drie kwart van de bo-leerkrachten bespreekt het huiswerk altijd of bijna altijd in de klas. In het sbo doet eenzelfde deel van de leerkrachten dit juist soms of nooit.

Zicht op ontwikkeling en differentiatie (paragraaf 1.4, p. 67)

Leerkrachten gaven aan in hoeverre ze het eens zijn met stellingen over de evaluatie van rekenprestaties en het leerproces, het vaststellen van onderwijsbehoeften en differentiatie in doelen, instructie en verwerking. Leerkrachten voelen zich over het algemeen vertrouwd met al deze onderdelen, vooral met differentiatie in doelen en differentiatie in instructie. Bo-leerkrachten zijn het vaker dan sbo-leerkrachten eens met stellingen over het differentiëren in doelen en in verwerking, zoals "Ik stel extra uitdagende doelen voor sterke rekenaars" en "Ik bied sterke rekenaars verrijkingsopdrachten".

Uit de leslogboeken komt naar voren dat leerkrachten veelal 1 vorm van formatieve toetsing gebruiken om hun rekenles vorm te geven: voornamelijk het werk van leerlingen, gevolgd door toetsresultaten. Sbo-leerkrachten maken gemiddeld wat vaker gebruik van het werk van leerlingen dan bo-leerkrachten, terwijl bo-leerkrachten juist wat vaker dan sbo-leerkrachten toetsresultaten gebruiken. De leslogboeken laten daarnaast zien dat leerkrachten differentiatie in instructie voornamelijk toepassen door verlengde of verkorte instructie. Differentiatie in lesdoelen krijgt overwegend vorm doordat leerkrachten variëren in het aantal opgaven of het tempo waarin leerlingen werken. Voor differentiatie in verwerking maken leerkrachten vaak gebruik van werken in niveaugroepen en werken met rekenspellen, visuele of digitale hulpmiddelen.

Vergelijking met 2011 en 2013 (paragraaf 1.5, p. 73)

Alleen de onderwijstijd en het gebruik van lesmethoden konden globaal worden vergeleken met peilingsonderzoeken uit 2011 (bo) en 2013 (sbo). Door een verschil in bevraging was een vergelijking op andere kenmerken van het onderwijsleerproces niet mogelijk.

Zowel in 2011/2013 als in 2019 gaven de meeste leerkrachten aan gemiddeld zo'n 5 uur per week aan rekenonderwijs te besteden. Omgerekend in minuten is de onderwijstijd in 2019 in beide schooltypen iets lager, maar omdat de tijdsbesteding in 2011/2013 bevraagd is in uren en in 2019 in minuten is een exacte vergelijking niet goed mogelijk.

'Pluspunt' en 'De wereld in getallen' zijn in groep 8 van het bo net als in 2011 de meest gebruikte lesmethoden, al wordt in 2019 'De wereld in getallen' meer gebruikt dan 'Pluspunt' en was dit in 2011 net andersom. Terwijl in 2013 in het sbo 'Wis en Reken' gevolgd door 'De wereld in getallen', het meest gebruikt werden in het rekenonderwijs aan schoolverlaters in het sbo, wordt in 2019 'De wereld in getallen' het meest gebruikt en komt het gebruik van 'Wis en Reken' niet meer veelvuldig voor. Bo-leerkrachten lijken nog steeds erg tevreden over de aansluiting van de methode bij hun eigen kennis en vaardigheden en bij de eigen overtuigingen over rekenonderwijs. Sbo-leerkrachten lijken in 2019 positiever dan in 2013 over de aansluiting van de lesmethode bij hun leerlingen.



PLEZI

chrome

snap



hp



1 Het onderwijsleerproces

Hoe ziet het onderwijsleerproces voor rekenen-wiskunde eruit op scholen voor basisonderwijs (bo) en voor speciaal basisonderwijs (sbo)? Hoeveel tijd besteden de scholen aan het rekenen-wiskunde, welke lesactiviteiten zetten ze voornamelijk in en in welke mate gebruiken ze computers tijdens de rekenles?

In dit hoofdstuk gaan we in op verschillende kenmerken van het onderwijsleerproces op de aan het peilingsonderzoek van 2019 deelnemende bo-scholen en sbo-scholen. Zo brengen we de inhoud en de vormgeving van het onderwijs op het gebied van rekenen-wiskunde in kaart. In hoofdstuk 4 bespreken we vervolgens de samenhang van kenmerken van het onderwijsleerproces met de rekenvaardigheid van leerlingen.

Anders dan in veel andere landen hebben de termen ‘rekenen’ en ‘wiskunde’ in Nederland een verschillende betekenis. In het voortgezet onderwijs zijn het dan ook verschillende vakgebieden. Rekenen focust zich daar op de basisvaardigheden (zoals optellen, aftrekken, delen en vermenigvuldigen) en bij wiskunde staan patronen en structuren centraal, waarbij meer inzicht van de leerlingen gevraagd wordt. In het primair onderwijs is rekenen-wiskunde een leerdomein dat zich met name focust op de basisvaardigheden, maar leerlingen al wel voorbereidt op de meer abstracte wiskunde in het voortgezet onderwijs (SLO, 2018). In dit rapport spreken we ook wel kortweg van *rekenonderwijs* en *rekenvaardigheden* van leerlingen.

Om inzicht te verschaffen in het rekenonderwijs vulden 228 leerkrachten van 158 deelnemende bo-scholen en 61 leerkrachten van 44 deelnemende sbo-scholen een vragenlijst in over de volgende kenmerken van het onderwijsleerproces:

- schoolbeleid;
- onderwijsaanbod;
- lespraktijk;
- zicht op ontwikkeling en differentiatie.

Schoolleiders van 105 bo-scholen en 15 sbo-scholen beantwoordden vragen over de mate waarin op hun school aandacht wordt besteed aan rekenen-wiskunde en over het aantal taakuren van de rekencoördinator (indien aanwezig).

In dit hoofdstuk bespreken we de resultaten voor zowel het bo als het sbo. Wanneer we een verschil tussen beide noemen, betreft dit een significant verschil. Waar mogelijk vullen we de informatie uit de vragenlijsten aan met resultaten uit het verdiepende onderzoek, dat bestaat uit leslogboeken, interviews en lesobservaties.¹ In dit verdiepende onderzoek hebben 27 bo-leerkrachten en 34 sbo-leerkrachten op verschillende momenten leslogboeken ingevuld over de mate waarin zij in de rekenlessen verschillende elementen van het onderwijsleerproces toepassen. Daarnaast zijn op 8 scholen (4 bo-scholen en 4 sbo-scholen) lessen rekenen-wiskunde geobserveerd en zijn de leerkrachten van de betreffende groepen geïnterviewd. Het doel van deze interviews en observaties was zicht krijgen op de wijze waarop en de redenen waarom leerkrachten verschillende elementen van het onderwijsleerproces in de rekenles inzetten (interviews) en of deze elementen ook daadwerkelijk zichtbaar zijn in de les (observaties).

¹ Voor het invullen van de leslogboeken zijn alle 38 bo- en 43 sbo-scholen benaderd die enkel deelnamen aan het peilingsonderzoek in het laatste leerjaar en niet ook aan het internationale peilingsonderzoek Trends in International Mathematics and Science Study 2019 (TIMSS 2019) in groep 6. Uit die groep zijn 5 bo-scholen en 5 sbo-scholen geselecteerd voor interviews en lesobservaties. Details rondom de selectie van deze scholen zijn beschreven in Buisman et al., 2020.

De leslogboeken, interviews en observaties richtten zich onder andere op de volgende kenmerken:

- effectieve rekentijd;
- ervaren aansluiting van de lesmethode;
- inzet van huiswerk;
- formatieve toetsing;
- differentiatie;
- inzet van technologische hulpmiddelen.

We presenteren de uitkomsten van het verdiepende onderzoek in dit hoofdstuk na de resultaten van de vragenlijsten en alleen bij de kenmerken waarbij een directe vergelijking mogelijk is. De resultaten van het verdiepende onderzoek bieden een illustratieve aanvulling op het beeld dat ontstaat uit de vragenlijsten. Het is goed om daarbij voor ogen te houden dat deze resultaten afkomstig zijn van een beperkt aantal scholen en leerkrachten en niet representatief zijn voor de gehele populatie.

Meer informatie over de opzet en de uitvoering van het onderzoek en de inhoud van de vragenlijsten, leslogboeken, interviews en observaties staat in hoofdstuk 1 van deel C in dit rapport.

1.1 Schoolbeleid

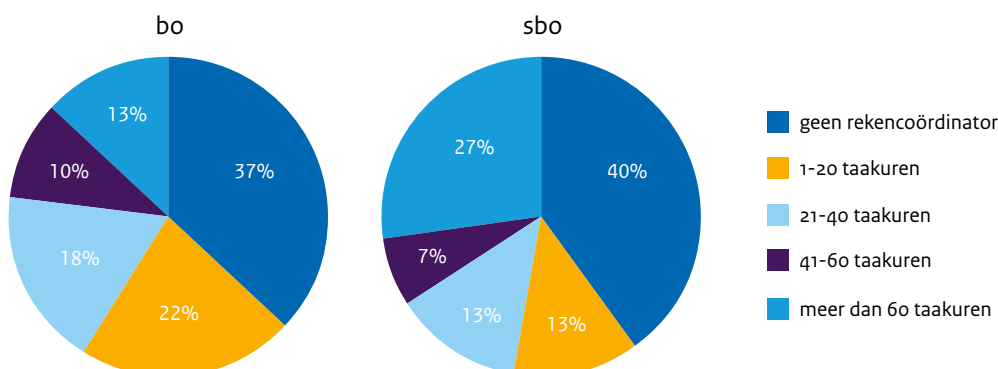
Hoe ziet het schoolbeleid op het gebied van rekenen-wiskunde eruit? Wordt aandacht besteed aan scholing of competentieontwikkeling van leerkrachten op dit gebied? In welke mate werken leerkrachten samen? Om beter zicht te krijgen op deze onderwerpen, zijn vragen gesteld over:

- aanwezigheid van een rekencoördinator;
- (bij)scholingsactiviteiten voor leerkrachten;
- stimulering van externe activiteiten rekenen-wiskunde;
- samenwerking tussen leerkrachten;
- opbrengstgericht werken.

1.1.1 Rekencoördinator

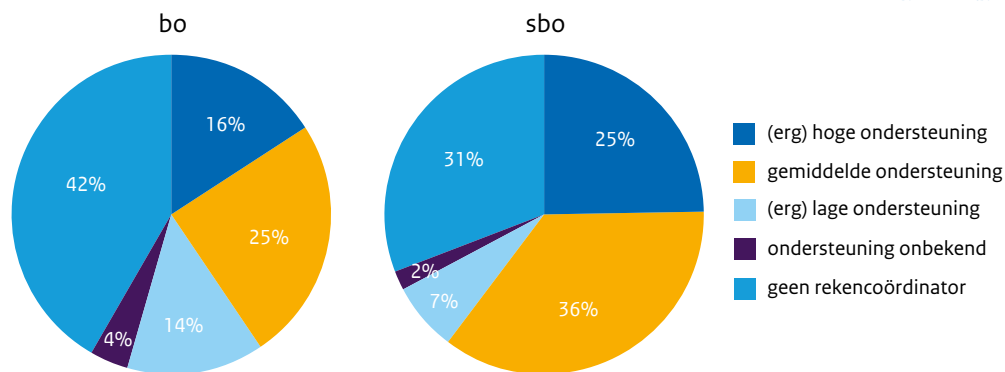
Een rekencoördinator heeft als taak bij te dragen aan de ontwikkeling en de kwaliteit van het onderwijs in rekenen-wiskunde en collega's te ondersteunen bij de voorbereiding, uitvoering en evaluatie van onderwijs op dit inhoudsgebied (School aan Zet, 2009). Schoolleiders hebben aangegeven hoeveel taakuren de rekencoördinator op hun school per jaar tot zijn beschikking heeft voor de coördinerende rol. Op 63% van de bo-scholen en 60% van de sbo-scholen zijn er taakuren voor een rekencoördinator. Figuur 1.1.1a laat zien hoeveel taakuren beschikbaar zijn. Bo- en sbo-scholen verschillen op dit punt niet significant van elkaar. Op ongeveer een kwart van de bo-scholen en een derde van de sbo-scholen gaat het om meer dan 40 taakuren per schooljaar (bo 23%; sbo 34%).

Figuur 1.1.1a Beschikbare taakuren per jaar voor de coördinerende rol van de rekencoördinator, volgens schoolleider
($n_{bo}=104$, $n_{sbo}=15$)



Ook aan leerkrachten is gevraagd of er op de school een rekencoördinator aanwezig is en zo ja, in welke mate deze het vormgeven van het rekenonderwijs ondersteunt (figuur 1.1.1b). Net als de schoolleiders geeft meer dan de helft van zowel de bo- als sbo-leerkrachten aan dat op hun school een rekencoördinator aanwezig is (bo 58%; sbo 69%). De leerkrachten ervaren de ondersteuning van de rekencoördinator over het algemeen als “gemiddeld”.

Figuur 1.1.1b Aanwezigheid en ervaren ondersteuning van de rekencoördinator, volgens leerkracht ($n_{bo} = 224$, $n_{sbo} = 59$)



1.1.2

(Bij)scholingsactiviteiten voor leerkrachten

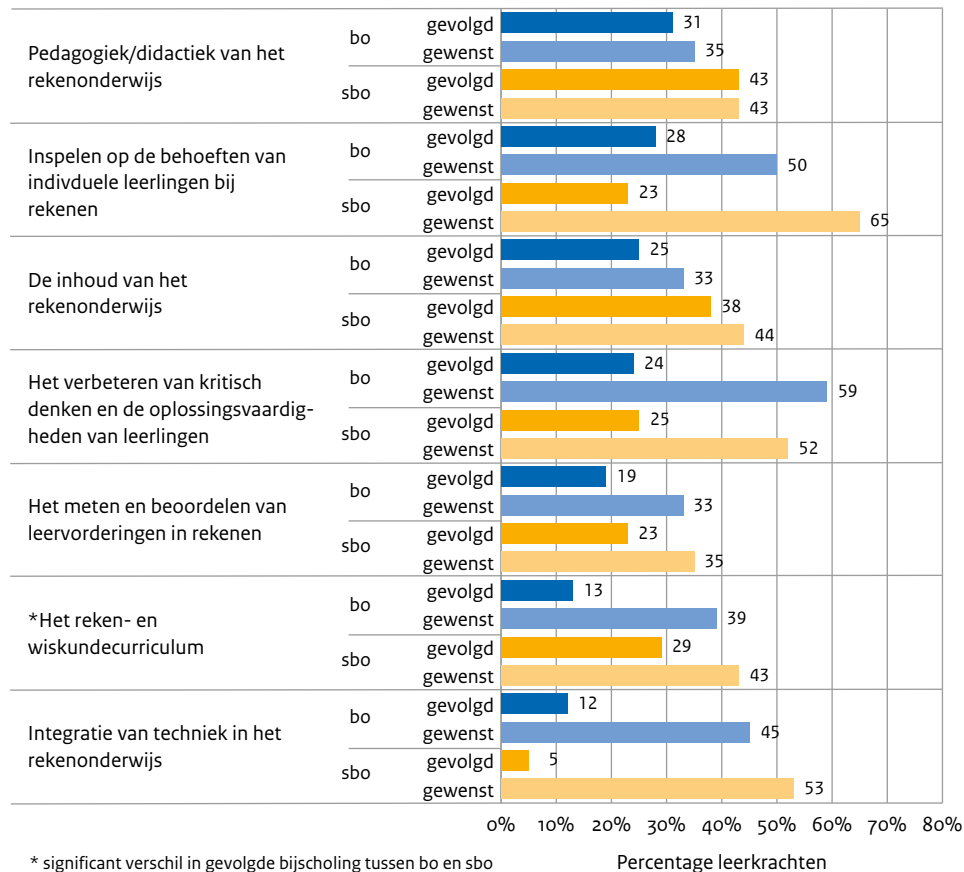
Aan schoolleiders is gevraagd in hoeverre ze het eens zijn met de uitspraak “Ik heb de leerkrachten op mijn school de afgelopen 2 jaar gestimuleerd (bij)scholing te volgen op het gebied van rekenen-wiskunde”. Een grote meerderheid van de schoolleiders is het hiermee zeer of enigszins eens (bo 84%; sbo 93%).

Ook in de leerkrachtvragenlijst is gevraagd naar bijscholing. Meer dan de helft van de leerkrachten (bo 57%; sbo 59%) geeft aan in de afgelopen 2 jaar tijd te hebben besteed aan formele bijscholing op het gebied van rekenen-wiskunde. De meeste leerkrachten (bo 79%; sbo 59%) besteedden hieraan maximaal 15 uur.

Leerkrachten noemen het vaakst dat de inhoud van de gevolgde scholing zich richtte op de pedagogiek/ didactiek van het rekenonderwijs (bo 31%; sbo 43%). Bijscholing op het gebied van de integratie van techniek in het rekenonderwijs wordt het minst genoemd: 1 op de 8 bo-leerkrachten en 1 op de 20 sbo-leerkrachten volgden bijscholing op dit gebied. Bo-leerkrachten en sbo-leerkrachten verschillen alleen significant van elkaar in het volgen van scholing op het gebied van het reken- en wiskundecurriculum (bo 13%; sbo 29%).

Als gewenste scholing noemen leerkrachten vooral scholing die gericht is op het verbeteren van kritisch denken en de oplossingsvaardigheden van leerlingen (bo 59%; sbo 52%) en het inspelen op de behoeften van individuele leerlingen bij rekenen (bo 50%; sbo 65%). Uit figuur 1.1.2a blijkt dat met name bijscholingsactiviteiten op deze inhoudsgebieden vaker gewenst zijn dan gevolgd.

Figuur 1.1.2a Mate waarin bijscholing per inhoudsgebied volgens leerkrachten gevolgd en gewenst is ($n_{bo}=203$, $n_{sbo}=54$)



1.1.3

Stimulering externe activiteiten rekenen-wiskunde

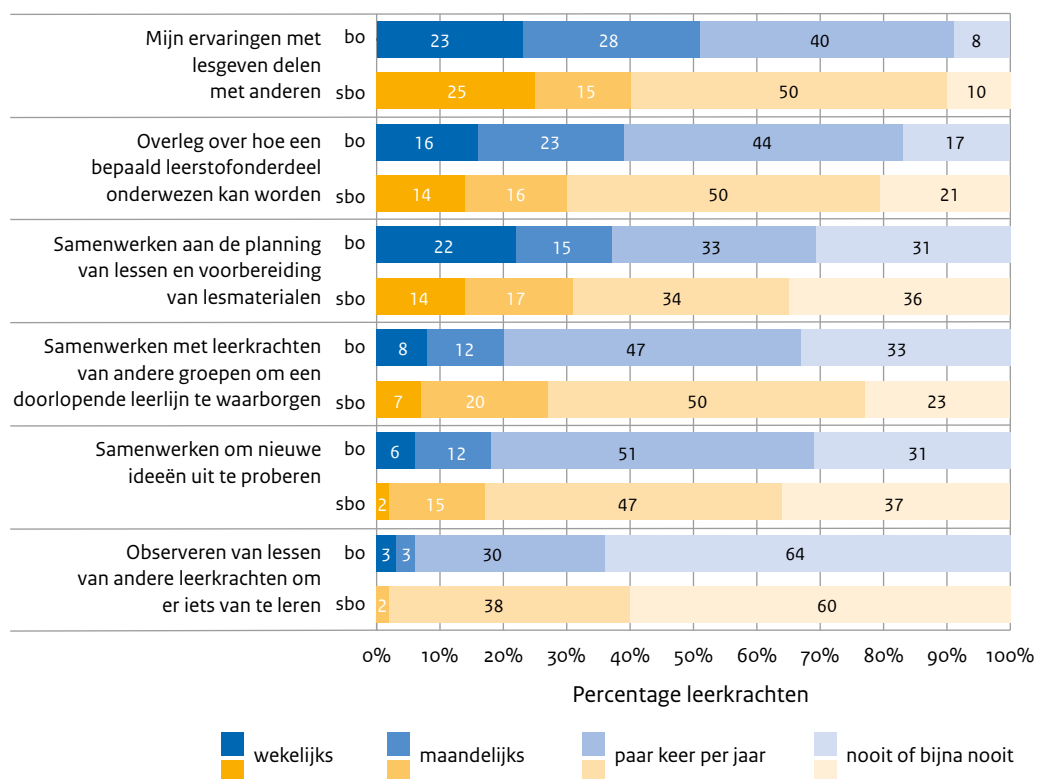
Schoolleiders staan over het algemeen positief tegenover het stimuleren van externe activiteiten op het gebied van rekenen-wiskunde: respectievelijk 86% en 67% van de schoolleiders in het bo en het sbo is het eens met de stelling "Ik stimuleer activiteiten voor leerlingen op het gebied van rekenen-wiskunde buiten het reguliere lesprogramma, zoals deelname aan de Kangoeroewedstrijd of de Grote Rekendag".

1.1.4

Samenwerking tussen leerkrachten

De samenwerking tussen leerkrachten op het gebied van rekenen-wiskunde kenmerkt zich door het delen van ervaringen met lesgeven (figuur 1.1.4a): ruim de helft van de bo-leerkrachten en twee vijfde van de sbo-leerkrachten geeft aan dit wekelijks of maandelijks te doen (bo 51%; sbo 40%). Andere vormen van samenwerking waarvoor leerkrachten elkaar relatief vaak wekelijks of maandelijks weten te vinden, zijn overleggen over hoe een bepaald leerstofonderdeel onderwezen kan worden (bo 39%; sbo 30%) en het plannen van lessen en voorbereiden van lesmateriaal (bo 37%; sbo 31%). Elkaars lessen observeren, wordt weinig gedaan: bijna twee derde van de bo-leerkrachten en sbo-leerkrachten geeft aan dit nooit of bijna nooit te doen.

Figuur 1.1.4a Frequentie van samenwerking tussen leerkrachten op het gebied van rekenen-wiskunde ($n_{bo}=223$, $n_{sbo}=58$)



1.1.5

Opbrengstgericht werken

Schoolleiders hebben op een 4-puntsschaal (van “zeer mee oneens” tot “zeer meer eens”) aangegeven in hoeverre ze het eens zijn met de stelling “Ik werk opbrengstgericht bij rekenen-wiskunde”. Onder opbrengstgericht werken wordt verstaan: het jaarlijks systematisch evalueren van de resultaten van de school op het gebied van rekenen-wiskunde, het formuleren van verbeterdoelen en het werken aan en evalueren van verbeteractiviteiten. Over het algemeen zeggen schoolleiders opbrengstgericht te werken bij rekenen-wiskunde: 98% van de schoolleiders in het bo en 93% van de schoolleiders in het sbo is het (zeer) eens met de stelling.

1.2 Onderwijsaanbod

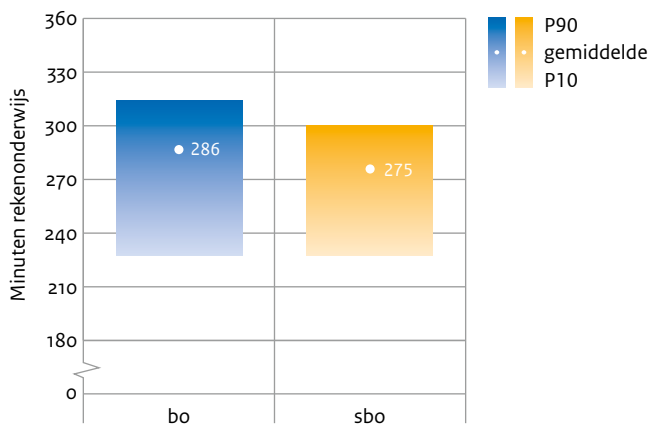
Hoeveel tijd wordt er gemiddeld besteed aan het onderwijs in rekenen-wiskunde? Welke methoden worden veelal gebruikt en worden die als passend ervaren? Om deze en andere vragen rondom het aanbod van de leerstof in kaart te brengen, zijn vragen gesteld over:

- onderwijstijd;
- lesmethode;
- ervaren aansluiting van de lesmethode;
- aanvullend schriftelijk lesmateriaal;
- gebruik van technologische hulpmiddelen.

1.2.1 Onderwijstijd

Leerkrachten in zowel het bo als het sbo geven aan gemiddeld een krappe 5 uur per week aan rekenonderwijs te besteden (bo 286 minuten; sbo 275 minuten). De 10% bo-leerkrachten die de meeste tijd aan rekenonderwijs besteedt (P90²), doet dit bijna een halfuur (26 minuten) per week meer dan gemiddeld. De 10% leerkrachten die het minste tijd aan rekenonderwijs besteedt (P10), doet dit een uur (61 minuten) minder dan gemiddeld. In het sbo is een vergelijkbaar beeld te zien. De 10% sbo-leerkrachten die de meeste tijd aan rekenonderwijs besteedt, doet dit ook bijna een halfuur (25 minuten) per week meer dan gemiddeld. De 10% leerkrachten die het minste tijd aan rekenonderwijs besteedt (P10), doet dit een klein uur (50 minuten) minder dan gemiddeld. Figuur 1.2.1a geeft de onderwijstijd in het bo en het sbo grafisch weer.

Figuur 1.2.1a Gemiddeld aantal minuten rekenonderwijs aan groep 8-leerlingen bo en schoolverlaters sbo
($n_{bo}=225$, $n_{sbo}=58$)



In de leslogboeken gaven leerkrachten aan hoeveel minuten zij in de laatste rekenles effectief aan rekenen hebben besteed; gemiddeld was dit 46 minuten. Uitgaand van 5 rekenlessen per week betekent dit dat zij gemiddeld 230 minuten per week effectief aan rekenen besteden. Dit cijfer is iets lager dan de gemiddelden uit de vragenlijst. Dit heeft wellicht ook te maken met de verschillende wijze van bevraging. In de vragenlijst hebben leerkrachten namelijk aangegeven hoeveel tijd zij in totaal besteden aan zowel instructie als (zelfstandige) verwerking en inoefening, terwijl in de leslogboeken naar de effectieve lestijd is gevraagd.

1.2.2 Lesmethode

Leerkrachten is gevraagd welke lesmethode ze in het huidige schooljaar in hoofdzaak gebruiken voor hun rekenonderwijs. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de methode voor de instructie en de methode voor de verwerking. Ook is nagegaan of leerkrachten dezelfde rekenmethode gebruiken als in het vorige schooljaar of dat zij van methode zijn gewisseld.

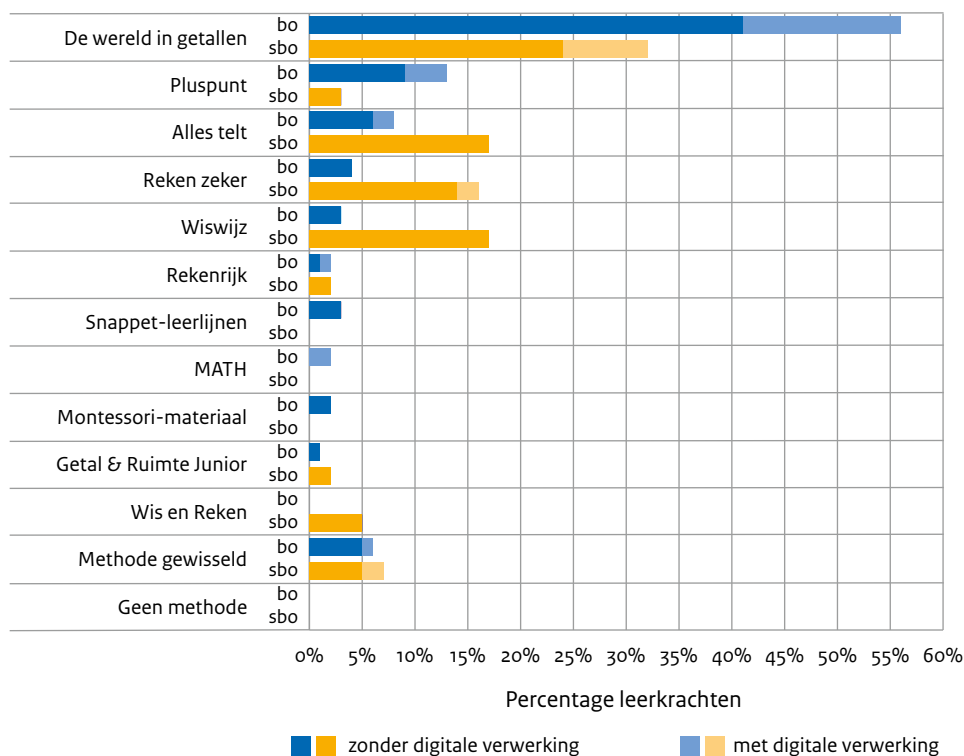
² P staat voor percentiel. Een percentiel geeft aan hoeveel procent van de populatie de betreffende of een lagere score heeft.

Voor de instructie en de verwerking gebruiken 9 van de 10 leerkrachten dezelfde methode (bo 89%; sbo 90%). Wanneer leerkrachten aangeven dat ze een andere methode gebruiken voor de verwerking, betreft dit vrijwel altijd de toevoeging van een digitaal systeem zoals Snappet (met name in het bo) of Gynzy (met name in het sbo), zie verder paragraaf 1.2.5. Verreweg de meeste leerkrachten gebruiken dezelfde rekenmethode als in het vorige schooljaar: slechts 6% van de bo-leerkrachten en 7% van de sbo-leerkrachten is van rekenmethode gewisseld.

De gebruikte methoden zijn weergegeven in figuur 1.2.2a, waarbij de methoden voor instructie en verwerking zijn samengenomen. Ook is aangegeven of de methode wordt gecombineerd met een digitale methode voor instructie of verwerking. In de figuur is te zien dat zowel in het bo als het sbo 'De wereld in getallen' van uitgeverij Malmberg de meest gebruikte lesmethode is (bo 56%; sbo 32%). Bo-leerkrachten gebruiken ook relatief vaak de methode 'Pluspunt' van uitgeverij Malmberg (bo 13%; sbo 3%). In het sbo wordt 'Alles telt' van uitgeverij ThiemeMeulenhoff relatief vaak gebruikt (bo 8%; sbo 17%), evenals 'Wiswijz' van uitgeverij Zwijsen (bo 3%; sbo 17%) en 'Reken zeker' van uitgeverij Noordhoff (bo 4%; sbo 16%).

In hoofdstuk 4, waar kenmerken uit het onderwijsleerproces worden gerelateerd aan de rekenprestaties van leerlingen, is het gebruik van een meer traditionele lesmethode als kenmerk meegenomen. 'Getal & Ruimte Junior' (uitgeverij Noordhoff) en 'Reken zeker' zijn hierbij gerekend tot de categorie traditionele lesmethoden. Sbo-leerkrachten geven vaker aan 1 van deze 2 methoden te gebruiken dan bo-leerkrachten (bo 5%; sbo 17%).

Figuur 1.2.2a Gebruikte lesmethoden ($n_{bo}=221$, $n_{sbo}=59$)



1.2.3

Ervaren aansluiting van de lesmethode

Leerkrachten beantwoordden ook vragen over de mate waarin de methode past bij hun eigen instructiemethode, hun eigen kennis en vaardigheden, hun overtuigingen over rekenonderwijs en de leerlingen in hun klas. Zowel bo- als sbo-leerkrachten beoordelen de gebruikte rekenmethode over het algemeen als goed passend bij hun rekenonderwijs: op een schaal van 1 (zeer slecht passend) tot 5 (heel goed passend) is de gemiddelde score voor zowel bo als sbo een 4.

Het meest positief zijn de leerkrachten over de aansluiting van de methode bij de eigen kennis en vaardigheden: verreweg de meeste leerkrachten geven aan dat de methode hierbij (heel) goed aansluit (bo 91%; sbo

95%). Wat betreft aansluiting van de methode bij de leerlingen in de klas geeft respectievelijk 82% en 75% van de bo- en sbo-leerkrachten aan dat deze (heel) goed is. Volgens de leerkrachten past de methode het minst bij hun eigen overtuigingen over het rekenonderwijs. Toch vindt drie kwart van de leerkrachten de methode (heel) goed bij hun overtuigingen passen (bo 75%; sbo 71%).

Uit de leslogboeken komt naar voren dat leerkrachten soms van de lesopzet afwijken. Een deel van de leerkrachten geeft als reden hiervoor aan dat de methode niet helemaal volstond. Zo zegt een leerkracht: “De hoeveelheid opdrachten is te groot in een les, dus dat pas ik aan.” Een andere leerkracht vertelt: “Er was een betere manier van uitleggen [...] die leerlingen beter snappen: breuken met een verhoudingstabel aanbieden.” De leerkrachten die afweken van de lesopzet gaven echter niet vaker dan de overige leerkrachten aan dat de gebruikte lesmethode voor instructie en verwerking niet passend is.

De geïnterviewde leerkrachten zijn wisselend positief over de gebruikte lesmethoden. Ze noemen als positieve punten dat de methode structuur biedt voor leerlingen en dat leerlingen door de methode gedifferentieerd kunnen werken. Ook kan de leerkracht de lessen in een methode goed analyseren en de leerlingen volgen. Kritische punten zijn de soms grote verschillen tussen de niveaus, de niet-concrete doelen en de summierende handleiding. Soms sluit de oplossingsstrategie van de methode niet aan op datgene wat op de school aangeboden wordt. Verder noemen 2 leerkrachten dat hun methode verouderd is, te weinig inoefenstof bevat en niet gericht is op het sbo.

1.2.4

Aanvullend schriftelijk lesmateriaal

Meer dan de helft van de leerkrachten (bo 52%; sbo 59%) gebruikt naast de rekenmethode aanvullend schriftelijk lesmateriaal. Veelgenoemde voorbeelden van dergelijke materialen zijn:

- ‘Ajodakt’ (ThiemeMeulenhoff)
- ‘Blokboeken’ (Kinheim)
- ‘Redactiesommen’
- ‘Kien rekenen’ (Malmberg)
- ‘Maatwerk rekenen’ (Malmberg)
- ‘Met Sprongen Vooruit’ (Julie Menne Instituut)
- ‘Rekentiiger’, ‘Rekenpanda’, ‘Rekenvlinder’ en ‘Rekenkikker’ (Zwijsen)
- ‘Rekensprint’ (Schoolsupport)
- ‘Stenvert’ (ThiemeMeulenhoff)
- oude Cito-toetsen
- diverse werkbladen (zelfgemaakt of van internet)

Er is geen relatie tussen het al dan niet inzetten van aanvullend schriftelijk materiaal en de mate waarin de leerkracht de methode als passend ervaart. Uit de interviews komt naar voren dat leerkrachten voornamelijk aanvullende materialen inzetten om extra inoefening te bieden.

1.2.5

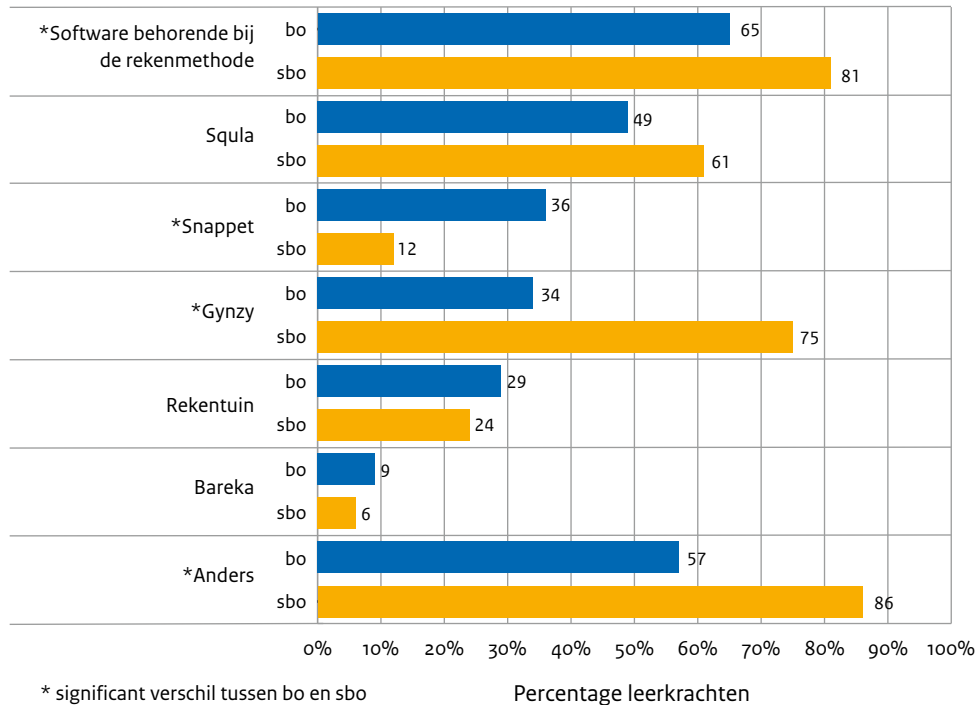
Gebruik van technologische hulpmiddelen

Computers spelen een belangrijke rol in de klas: 93% van de bo-leerkrachten en 96% van de sbo-leerkrachten geeft aan dat leerlingen tijdens de rekenles gebruik kunnen maken van computers.³ De helft van de bo-leerkrachten en een derde van de sbo-leerkrachten meldt dat iedere leerling de beschikking over een computer heeft (bo 51%; sbo 36%). Ongeveer twee derde van de leerkrachten (bo 64%; sbo 61%) geeft aan dat de school computers heeft die de klas soms kan gebruiken. Sbo-scholen beschikken vaker over computers in de klas die leerlingen kunnen delen (81%) dan bo-scholen (65%).

Figuur 1.2.5a laat zien welke computerprogramma's en rekenwebsites leerkrachten gebruiken in hun rekenonderwijs. Een meerderheid van de leerkrachten geeft aan de software te gebruiken die bij de rekenmethode hoort. Sbo-leerkrachten doen dit vaker dan bo-leerkrachten (bo 65%; sbo 81%). Sbo-leerkrachten gebruiken ook vaker Gynzy dan bo-leerkrachten (bo 34%; sbo 75%). Snappet wordt juist vaker gebruikt in het bo (bo 36%; sbo 12%).

³ Onder ‘computers’ worden hier ook tablets verstaan.

Figuur 1.2.5a Gebruik van computerprogramma's en rekenwebsites ($n_{bo}=169$, $n_{sbo}=36$)



In de leslogboeken is leerkrachten gevraagd of ze in de afgelopen rekenles gebruik hebben gemaakt van technologische hulpmiddelen. Dit werd in minder dan de helft van de gevallen bevestigd. Het vaakst genoemde doel voor de inzet van een technologisch hulpmiddel was het oefenen van vaardigheden en procedures.

Het inoefenen werd ook in de interviews genoemd als meerwaarde van technologische hulpmiddelen. Andere argumenten voor het gebruik daarvan zijn meer afwisseling in de lessen en sneller kunnen inspelen op problemen. Op het niveau van de leerling noemen de geïnterviewde leerkrachten de volgende opbrengsten: meer inzicht in het eigen leerproces, verbeteringen in prestaties en een sterkere motivatie. Daarnaast stelde een leerkrachten dat de visuele ondersteuning van de materialen leerlingen kan helpen bij rekenonderwerpen zoals 'inhoud'.

Tijdens de lesobservaties is op alle 8 scholen de inzet van technologische hulpmiddelen waargenomen. Op 3 scholen zetten leerkrachten die hulpmiddelen (Snappet) gedurende de hele les en voor alle leerlingen in. Op 5 andere scholen gebruikten ze deze gedurende een deel van de les of voor een deel van de leerlingen. Het digibord werd op alle scholen gebruikt om instructie te geven.

1.3 Lespraktijk

Hoe ziet de lespraktijk eruit voor het onderwijs in rekenen-wiskunde? Welke didactische modellen passen leerkrachten veelal toe? In welke mate ligt de sturing van het leerproces bij de leerkracht en in welke mate bij de leerling? Welke lesactiviteiten zetten leerkrachten in tijdens de rekenlessen? Om deze vragen te kunnen beantwoorden, is in de leerkrachtvragenlijst aandacht besteed aan:

- gebruik van didactische modellen;
- sturing van het leerproces;
- lesactiviteiten;
- aandacht voor automatiseren;
- gebruik van niet-technologische hulpmiddelen;
- oplosstrategieën voor bewerkingen;
- inzet van huiswerk.

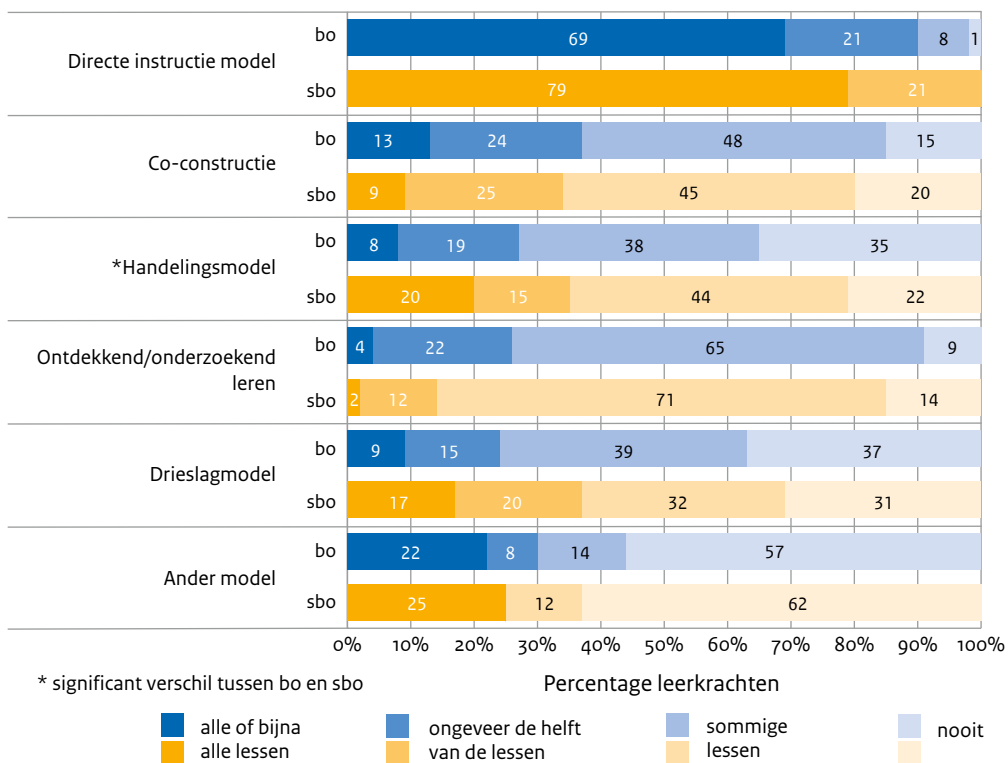
1.3.1

Gebruik van didactische modellen

De leerkrachten is gevraagd naar de mate waarin zij een vijftal didactische modellen in het rekenonderwijs inzetten. Het betreft het drieslagmodel⁴ en het handelingsmodel⁵ uit het protocol Ernstige Reken-Wiskunde problemen en Dyscalculie (ERWD) (Van Groenestijn et al., 2011), het directe instructie model (met expliciete instructie door de leerkracht), co-constructie (met en tussen leerlingen) en ontdekkend/onderzoekend leren. Deze laatste twee modellen kenmerken zich door meer begeleid(end)e constructivistische instructie waarbij de leerling centraal staat.

Figuur 1.3.1a laat per model het gebruik zien. Opvallend is dat leerkrachten in de meeste lessen het directe instructie model toepassen: 69% van de bo-leerkrachten en 79% van de sbo-leerkrachten past dit model in vrijwel alle lessen toe. Veel leerkrachten gebruiken in de rekenles ook ontdekkend/onderzoekend leren als didactisch model, zij het met een lagere frequentie dan het directe instructie model: het merendeel van de leerkrachten gebruikt dit in sommige rekenlessen (bo 65%; sbo 71%). Verder gebruikt 1 op de 5 sbo-leerkrachten (bijna) elke les het handelingsmodel. Hierin verschillen zij van de bo-leerkrachten, van wie slechts 8% dit model (bijna) elke les gebruikt. Tot slot gaven 16 bo-leerkrachten en 3 sbo-leerkrachten expliciet aan (ook) een ander model te gebruiken. Zij noemden herhaaldelijk EDI (Expliciete Directe Instructie), Vertaalcirkel en IGD (Interactief, Gedifferentieerd, Directe Instructie).

Figuur 1.3.1a Gebruik van didactische modellen in het rekenonderwijs ($n_{bo}=210$, $n_{sbo}=55$)



⁴ Het drieslagmodel laat zien hoe een leerling de oplossingsprocedure van contextopgaven doorloopt. De leerling gaat stapsgewijs van de context naar de bewerking (plannen), vanuit daar naar de oplossing (uitvoeren van de bewerking) en tot slot terug naar het oorspronkelijke probleem (reflecteren). Het rekenen zelf is slechts een onderdeel van het probleem-oplossend handelen.

⁵ Het handelingsmodel is een schematische weergave van de rekenontwikkeling die bestaat uit 4 handelingsniveaus: informeel handelen in werkelijkheidssituatie (doen), voorstellen – concreet (representeren van objecten en werkelijkheidssituaties in concrete afbeeldingen), voorstellen – abstract (representeren van de werkelijkheid aan de hand van denkmodellen) en formeel handelen (formele bewerkingen uitvoeren).

In de interviews gaven de leerkrachten aan dat het didactisch model waarmee ze werken een schoolbrede keuze is. De meeste geïnterviewde leerkrachten zetten het (expliciete) directe instructie model in. Dit is in lijn met de uitkomsten van de vragenlijst. Als reden hiervoor noemen leerkrachten dat dit model leerlingen motiveert, zorgt voor betrokkenheid en dat verschillende niveaus in 1 les te behappen zijn.

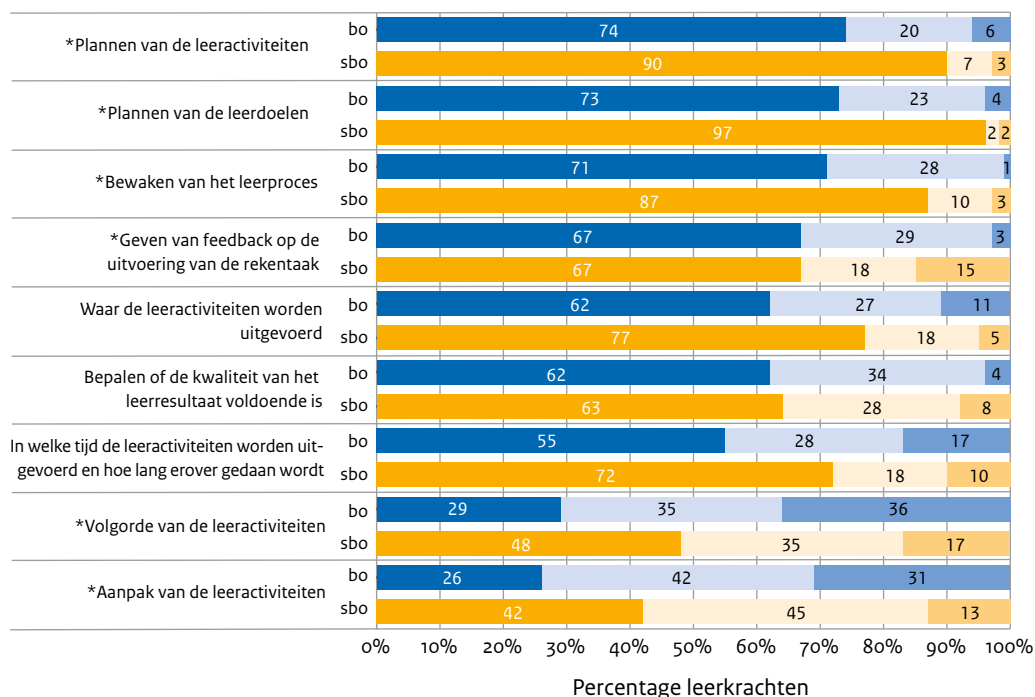
Ook tijdens de lesobservaties bleek op 5 van de 8 scholen dat de instructie vooral leerkrachtgestuurd was. Op 2 scholen kregen leerlingen ruimte om in samenwerking te ontdekken: ze mochten elkaar uitleg geven en de leerkracht stimuleerde onderlinge discussies. Op 1 school was er alleen aan het begin van de les ruimte voor exploreren, waarna leerlingen op basis van de eerste opdracht kozen of ze verdere instructie wilden. Op geen van de 8 scholen pasten leerkrachten het handelingsmodel toe.

1.3.2

Sturing van het leerproces

Om inzicht te krijgen in welke mate de leerkracht dan wel de leerling verantwoordelijk is voor de sturing van het leerproces, is leerkrachten een negental onderdelen van het leerproces voorgelegd met de vraag wie daarvoor verantwoordelijk is bij rekenen. Uit de scores op de hieruit voortkomende schaal van 1 (in sterke mate de leerkracht) tot 5 (in sterke mate de leerling) blijkt dat de sturing voornamelijk bij de leerkracht ligt. Dit is sterker het geval in het sbo dan in het bo (bo 2,33; sbo 1,95). In de reacties op de afzonderlijke items (figuur 1.3.2a) zien we dat bijvoorbeeld terug bij “het plannen van de leerdoelen”, waarvoor de verantwoordelijkheid in het sbo vaker bij de leerkracht wordt gelegd dan in het bo (bo 73%; sbo 97%). In het bo zijn er 2 onderdelen waarbij de regie sterker bij de leerling ligt: het bepalen van de aanpak en het bepalen van de volgorde van de leeractiviteiten (respectievelijk 31% en 36%).

Figuur 1.3.2a Sturing van het leerproces ($n_{bo}=211$, $n_{sbo}=60$)



* significant verschil tussen bo en sbo

■ Voornamelijk leerkracht ■ Gezamenlijke sturing ■ Voornamelijk leerling ■ Anders

Noot: de antwoordcategorieën 1 en 2 zijn samengenomen tot “voornamelijk leerkracht” en antwoordcategorieën 4 en 5 tot “voornamelijk leerling”; antwoordcategorie 3 is “gezamenlijke sturing”.

De interviews en de lesobservaties ondersteunen het beeld dat vooral de leerkrachten het leerproces sturen: op alle 8 scholen bepaalt de leerkracht de leerdoelen en bewaakt de leerkracht het leerproces. Wel zijn er verschillen in de mate van sturing door de leerlingen bij het kiezen van een leeractiviteit. Zo mogen leerlingen op 1 bo-school zelf de volgorde van de leeractiviteiten kiezen nadat de leerkracht voor 2 vakken

instructie heeft gegeven. Op 2 andere scholen, waar met Snappet gewerkt wordt, mogen leerlingen zelf leeractiviteiten kiezen als het opgegeven werk af is. Hoewel op alle scholen de leerkracht het leerproces bewaakt, verschilt de mate waarin leerlingen hierbij betrokken worden. Op scholen waar met Snappet gewerkt wordt, kunnen leerlingen hun vorderingen zelf bijhouden. Op een andere school hangt in de klas een overzicht waarop per leerling is aangegeven wat hij/zij nog lastig vindt, zodat de leerlingen hierin inzicht verwerven.

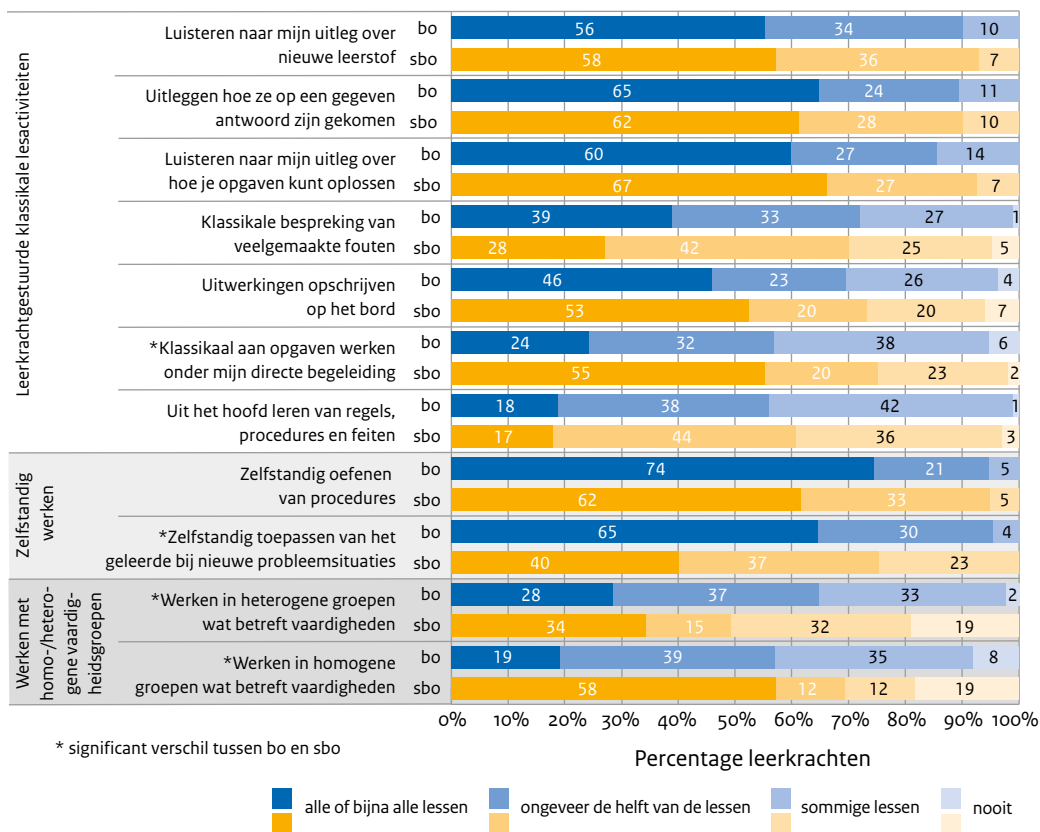
1.3.3

Lesactiviteiten

In de leerkrachtvragenlijst is gevraagd naar de inzet van een variëteit aan lesactiviteiten tijdens de rekenles. Figuur 1.3.3a laat zien hoe frequent leerkrachten de voorgelegde activiteiten inzetten. Een activiteit die veel leerkrachten in vrijwel elke les laten terugkomen, is leerlingen zelfstandig procedures laten oefenen (bo 74%; sbo 62%). Verder laat bijna twee derde van de leerkrachten in vrijwel alle lessen leerlingen uitleggen hoe ze op een gegeven antwoord zijn gekomen (bo 65%; sbo 62%). Leerkrachten zetten uit het hoofd leren van regels, procedures en feiten het minst frequent in: minder dan 1 op de 5 leerkrachten past dit elke les toe (bo 18%; sbo 17%). De inzet van een aantal lesactiviteiten verschilt significant tussen het bo en het sbo; deze activiteiten zijn in de figuur met een asterisk aangeduid.

De werkvormen die leerkrachten in de leslogboeken vaak noemen, komen globaal overeen met de frequenties van de verschillende activiteiten in de leerkrachtvragenlijst. Als activiteiten die in (bijna) alle rekenlessen aan bod komen, noemen leerkrachten in de leslogboeken het meest (1) zelfstandig en groepsgewijs werken, (2) luisteren naar uitleg over oplossingsstrategieën en (3) uitleggen hoe leerlingen aan een antwoord zijn gekomen.

Figuur 1.3.3a Inzet van leerlingactiviteiten ($n_{bo}=223$, $n_{sbo}=59$)

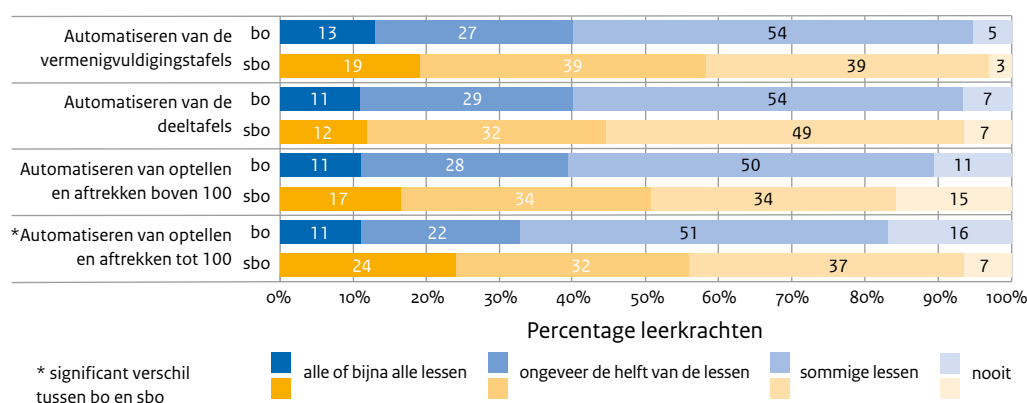


Op basis van de specifieke activiteiten zijn 3 schalen geconstrueerd: (1) leerkrachtgestuurde klassikale activiteiten, (2) zelfstandig werken en (3) werken met homogene (versus heterogene) vaardigheidsgroepen. De schalen geven aan in welke mate de activiteiten in de lessen aan bod komen en lopen van 1 (nooit) tot 4 (alle of bijna alle lessen). Sbo-leerkrachten werken gemiddeld vaker met homogene vaardigheidsgroepen (in plaats van heterogene vaardigheidsgroepen) dan bo-leerkrachten (bo 2,4; sbo 2,7).⁶ Leerkrachten in het bo zetten zelfstandig werken vaker in (bo 3,7; sbo 3,4). Wat betreft leerkrachtgestuurde klassikale activiteiten is er geen verschil tussen de beide schooltypen (bo 3,2; sbo 3,3).

1.3.4 Aandacht voor automatiseren

Figuur 1.3.4a laat zien in welke mate groep 8-leerlingen en schoolverlaters sbo tijdens de rekenles automatiseringsactiviteiten uitvoeren. Samen vormen deze activiteiten een schaal die de mate van aandacht voor automatiseren in de rekenles beschrijft en die loopt van 1 (nooit) tot 4 (in alle of bijna alle lessen). Leerkrachten in het bo en het sbo verschillen niet in de nadruk die zij leggen op automatiseringsactiviteiten. Gemiddeld krijgen deze in sommige tot de helft van de lessen aandacht (bo 2,4; sbo 2,6). Wel is er een verschil tussen bo en sbo wat betreft 1 specifieke activiteit, namelijk het automatiseren van optellen en aftrekken tot 100. Hieraan wordt in het sbo vaker in vrijwel elke les aandacht besteed dan in het bo.

Figuur 1.3.4a. Aandacht voor automatisering ($n_{bo}=224$, $n_{sbo}=59$)



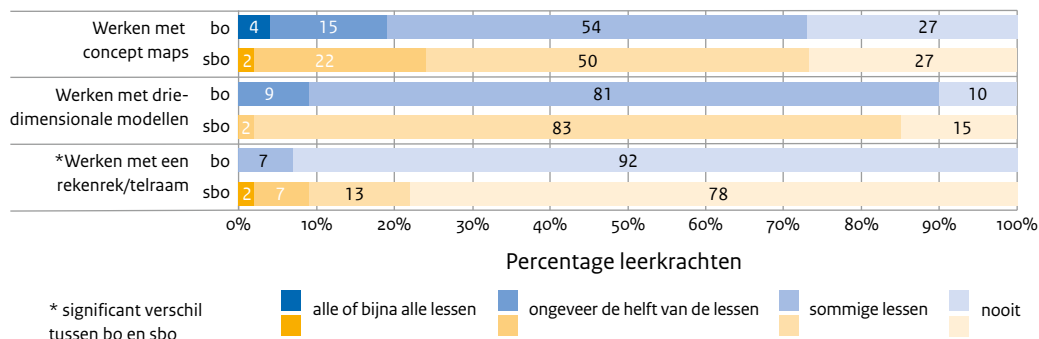
Leerkrachten is gevraagd om in de leslogboeken aan te geven welk leergebied centraal stond tijdens het lesgeven. In respectievelijk 11% en 23% van de bo- en sbo-lessen waarvoor het logboek is ingevuld, stond het automatiseren van de basisbewerkingen tot 100 centraal.

1.3.5 Gebruik van niet-technologische hulpmiddelen

De leerkrachten is ook gevraagd naar de inzet van niet-technologische hulpmiddelen tijdens de rekenles. Het betreft het werken met *concept maps* (een diagram van verschillende concepten en hun onderlinge relaties), een rekenrek of telraam en driedimensionale modellen. Figuur 1.3.5a laat het gebruik hiervan tijdens de rekenles zien. Leerkrachten zetten geen van deze hulpmiddelen (zeer) frequent in. Met name het werken met een rekenrek of telraam blijkt weinig te gebeuren: 92% van de bo-leerkrachten geeft aan dit nooit te gebruiken tijdens de rekenles. Sbo-leerkrachten gebruiken vaker een rekenrek of telraam, maar ook van deze groep geeft meer dan drie kwart aan dit nooit te gebruiken.

⁶ De spreiding in scores van sbo-leerkrachten op deze schaal is met een standaarddeviatie van 1,06 aanzienlijk. Sbo-scholen verschillen onderling dus aanzienlijk in de mate waarin met homogene vaardigheidsgroepen wordt gewerkt.

Figuur 1.3.5a Gebruik van hulpmiddelen ($n_{bo}=224$, $n_{sbo}=59$)



1.3.6

Oplossingsstrategieën voor bewerkingen

Leerkrachten hebben aangegeven in welke mate zij dit schooljaar specifieke oplossingsstrategieën hebben behandeld voor het op papier uitrekenen van bewerkingen op het gebied van optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. Er is gevraagd naar het aanbod van de kolomsgewijze aanpak ("lang") en het aanbod van de traditionele, cijferende aanpak ("kort"). Tabel 1.3.6a illustreert deze oplossingsstrategieën.

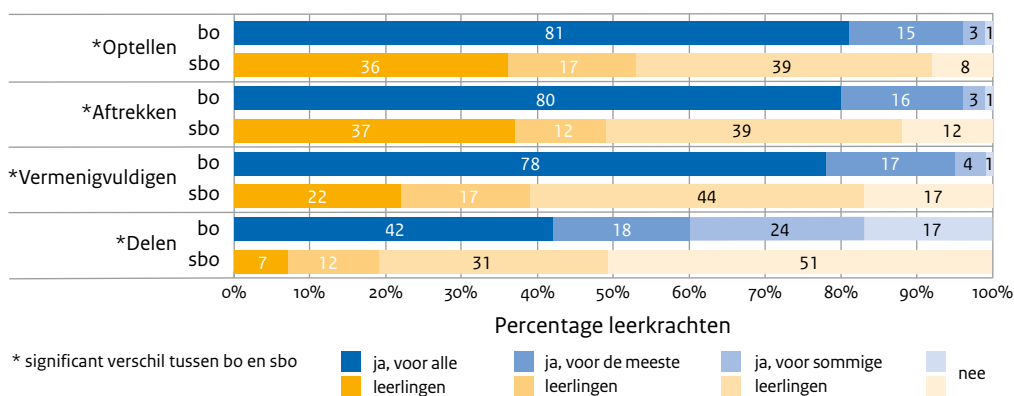
Tabel 1.3.6a Illustratie van oplossingsstrategieën

	Lang (kolomsgewijs)	Kort (traditioneel/cijferend)
Optellen bijv. $374 + 465 =$	$374 + 465 = 700 + 130 + 9 = 839$ of $ \begin{array}{r} 374 \\ 465 + \\ \hline 700 \\ 130 \\ 9 \\ \hline 839 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 1 \\ 374 \\ 465+ \\ \hline 839 \end{array} $ of $ \begin{array}{r} 374 \\ 465+ \\ \hline 839 \end{array} $
Aftrekken bijv. $839 - 465 =$	$839 - 465 = 400 - 30 + 4 = 374$ of $ \begin{array}{r} 839 \\ 465 - \\ \hline 400 \\ - 30 \\ 4 \\ \hline 374 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 713 \\ 839 \\ 465- \\ \hline 374 \end{array} $ of $ \begin{array}{r} 839 \\ 465- \\ \hline 374 \end{array} $
Vermenigvuldigen bijv. $76 \times 24 =$	$76 \times 24 = 1400 + 280 + 120 + 24 = 1824$ of $ \begin{array}{r} 24 \\ 76 \times \\ \hline 1400 \\ 280 \\ 120 \\ 24 \\ \hline 1824 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 24 \\ 76 \times \\ \hline 144 \\ 1680 \\ \hline 1824 \end{array} $
Delen bijv. $432 : 12 =$	$432 : 12 =$ $ \begin{array}{r} 360 \\ 72 \\ 72 \\ 0 \\ \hline 30x \\ 6x \end{array} $	$ \begin{array}{r} 12/432 \backslash 36 \\ 36 \\ 72 \\ 72 \\ 0 \\ \hline \end{array} $

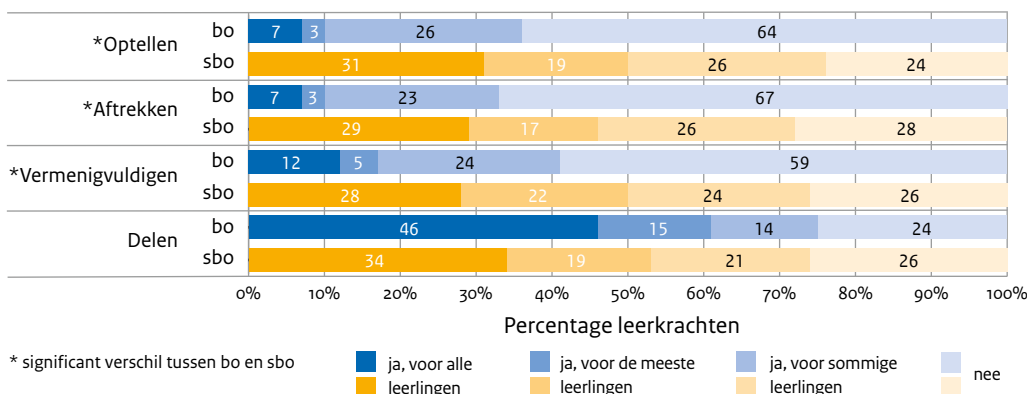
In figuur 1.3.6a en 1.3.6b is het gebruik van de korte en lange oplossingsstrategieën door bo- en sbo-leerkrachten weergegeven. Bo-leerkrachten behandelen voor optellen, aftrekken en vermenigvuldigen vaker de korte strategie dan de lange strategie. Voor delen bieden ze beide strategieën in vrijwel gelijke mate aan. In het sbo worden de korte en de lange strategie voor optellen, aftrekken en vermenigvuldigen even vaak aangeboden. Voor delen bieden sbo-leerkrachten de lange strategie vaker aan alle leerlingen aan en behandelen zij de cijferende aanpak vaker niet.

Leerkrachten in het bo en het sbo verschillen van elkaar in de mate waarin ze beide strategieën behandelen. Zo geven bo-leerkrachten voor alle 4 bewerkingen vaker dan sbo-leerkrachten aan de korte strategie voor alle leerlingen te behandelen. Sbo-leerkrachten behandelen vaker dan bo-leerkrachten de lange aanpak voor optellen, aftrekken en vermenigvuldigen. Alleen wat betreft de frequentie van het gebruik van lange delingen verschillen de bo- en sbo-leerkrachten niet van elkaar: een kwart van de leerkrachten (bo 24%; sbo 26%) heeft deze oplossingsstrategie in het huidige leerjaar niet behandeld.

Figuur 1.3.6a Behandelen van de korte (traditionele/cijferende) oplossingsstrategieën ($n_{bo}=213$, $n_{sbo}=58$)



Figuur 1.3.6b Behandelen van de lange (kolomsgewijze) oplossingsstrategieën ($n_{bo}=213$, $n_{sbo}=58$)



1.3.7

Inzet van huiswerk

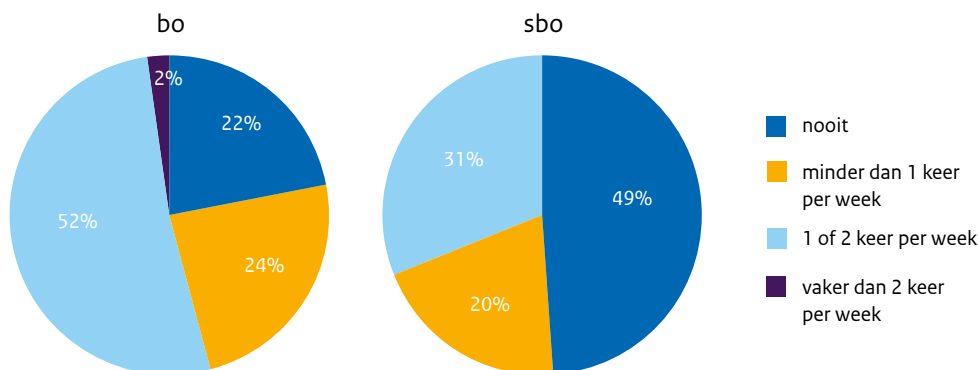
Figuur 1.3.7a en figuur 1.3.7b tonen respectievelijk de frequentie en de omvang van het huiswerk dat bo- en sbo-leerkrachten opgeven. De helft van de leerkrachten (52%) in het bo geeft de leerlingen in het laatste leerjaar 1 of 2 keer per week huiswerk op voor rekenen. De andere helft doet dit minder vaak: een kwart (24%) minder dan 1 keer per week en 22% nooit. Van de bo-leerkrachten die rekenhuiswerk opgeven, geeft de meerderheid (70%) aan dat een gemiddelde leerling hiermee zo'n 16-30 minuten bezig is.

In het sbo wordt over het algemeen minder vaak huiswerk opgegeven. De helft (49%) van de sbo-leerkrachten geeft nooit rekenhuiswerk op. Geen van de leerkrachten geeft aan vaker dan 2 keer per week huiswerk op te geven. Ook sbo-leerkrachten geven voornamelijk huiswerk op waarvoor een gemiddelde leerling 16-30 minuten nodig heeft (72%). Dit is in het sbo echter ook de maximale duur: alle overige sbo-leerkrachten

schatten de benodigde tijd op een kwartier of minder. Hiermee geven leerkrachten in het sbo minder huiswerk op dan in het basisonderwijs.

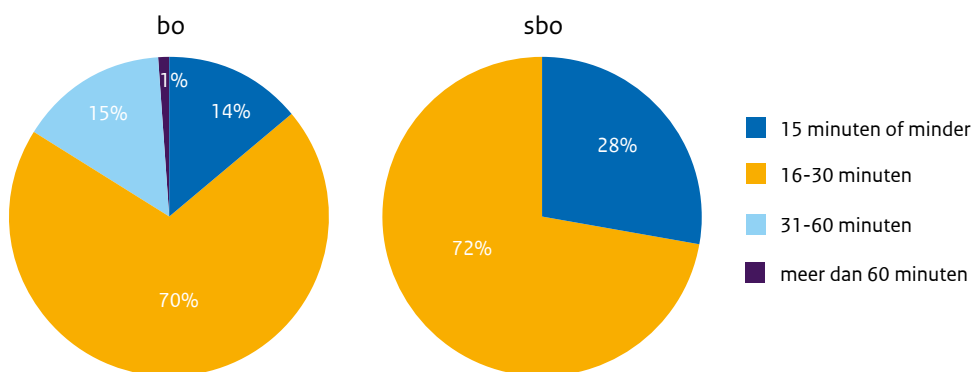
Leerkrachten controleren vrijwel altijd of het huiswerk is gemaakt (bo 95%; sbo 100%) en een meerderheid van de leerkrachten corrigeert het huiswerk vrijwel altijd (bo 56%; sbo 74%). Drie kwart (74%) van de bo-leerkrachten bespreekt het huiswerk altijd of bijna altijd in de klas. Sbo-leerkrachten doen dit minder vaak: van deze groep geeft drie kwart (74%) juist aan het huiswerk nooit of soms te bespreken in de klas.

Figuur 1.3.7a Frequentie van opgeven rekenhuiswerk ($n_{bo}=221$, $n_{sbo}=59$)



Noot: geen van de sbo-leerkrachten gaf aan vaker dan 2 keer per week huiswerk op te geven.

Figuur 1.3.7b Omvang van opgegeven rekenhuiswerk ($n_{bo}=175$, $n_{sbo}=32$)



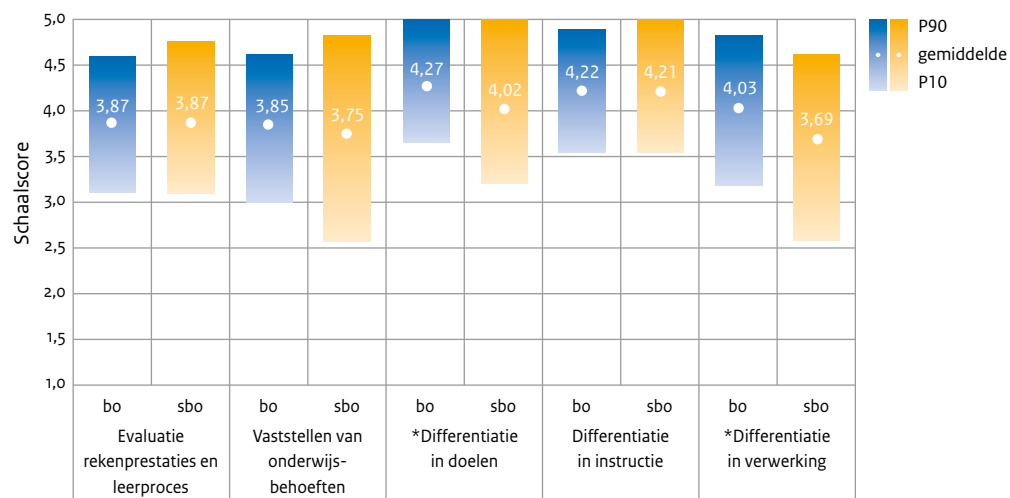
Noot: geen van de sbo-leerkrachten gaf aan meer dan 30 minuten aan huiswerk op te geven.

In de leslogboeken gaf slechts 9% van de leerkrachten aan huiswerk te hebben opgegeven voor de laatste rekenles. Dit is minder dan verwacht op basis van de gegevens uit de vragenlijst. Het opgegeven huiswerk had vooral (extra) oefenen tot doel, gevolgd door beheersing van de stof. Leerkrachten zetten huiswerk bijvoorbeeld in om specifieke rekenvaardigheden te laten oefenen, zoals tafels, redactiesommen, rekenen met decimale getallen in contexten of rekenen met breuken.

1.4 Zicht op ontwikkeling en differentiatie

Om zicht te krijgen op de toetsing en op de differentiatie van het leerproces gaven leerkrachten aan in welke mate stellingen op het gebied van de evaluatie van rekenprestaties en het leerproces, het vaststellen van onderwijsbehoeften en de differentiatie in doelen, instructie en verwerking op hen van toepassing zijn. Deze stellingen zijn afkomstig uit de *Differentiation Self-Assessment Questionnaire* (DSAQ) (Prast et al., 2015). Hierna beschrijven we de schaalscores die zijn berekend op basis van de stellingen (figuur 1.4a) en aanvullende bevindingen op basis van het verdiepende onderzoek. De schalen lopen van 1 (helemaal niet) tot 5 (helemaal wel).

Figuur 1.4a Schaalscores voor de verschillende DSAQ-subschalen ($n_{bo} = 223$, $n_{sbo} = 59$)



Schaal en schooltype

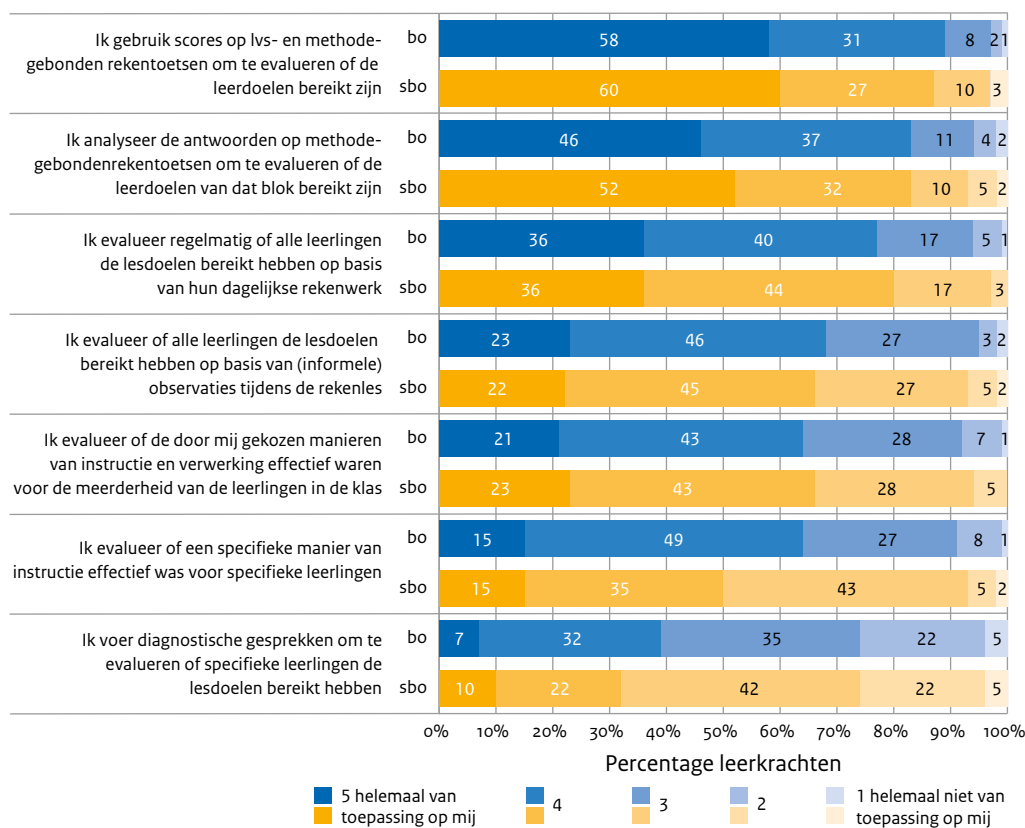
* significant verschil tussen bo en sbo

1.4.1

Formatieve toetsing

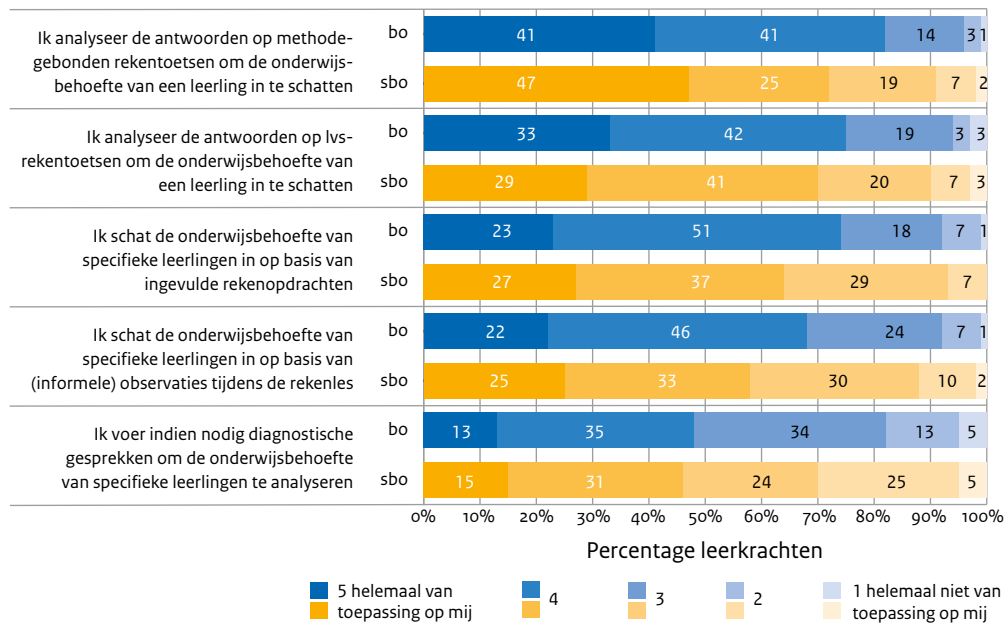
Als onderdeel van de subschaal 'evaluatie rekenprestaties en leerproces' beoordeelden leerkrachten stellingen over de mate waarin zij verschillende evaluatiemethoden in het rekenonderwijs inzetten. Met een gemiddelde score van bijna 4 op een schaal van 1 tot 5 (bo 3,87; sbo 3,87) geven leerkrachten aan dat zij deze methoden inzetten. In figuur 1.4.1a zijn de stellingen weergegeven met de reacties van de leerkrachten. Daaruit blijkt dat leerkrachten het veelal eens zijn met de stelling "Ik gebruik scores op rekentoetsen van het leerlingvolgsysteem (lvs-rekentoetsen) en methodegebonden rekentoetsen om te evalueren of de leerdoelen bereikt zijn" (helemaal van toepassing: bo 58%; sbo 60%). Het voeren van diagnostische gesprekken om te evalueren of specifieke leerlingen de lesdoelen bereikt hebben, wordt het minst ingezet (helemaal van toepassing: bo 7%; sbo 10%).

Figuur 1.4.1a Reacties op stellingen over de evaluatie van rekenprestaties en het leerproces ($n_{bo}=221$, $n_{sbo}=59$)



Op de subschaal 'vaststellen van onderwijsbehoeften' scoren leerkrachten vergelijkbaar (bo 3,85; sbo 3,75). Uit de onderliggende stellingen (figuur 1.4.1b) komt naar voren dat leerkrachten ook voor het vaststellen van onderwijsbehoeften regelmatig een beroep doen op methodegebonden rekentoetsen en lvs-rekentoetsen (helemaal van toepassing: bo respectievelijk 41% en 33%; sbo 47% en 29%). De stelling "Ik voer indien nodig diagnostische gesprekken om de onderwijsbehoefte van specifieke leerlingen te analyseren" wordt relatief weinig onderschreven door leerkrachten (helemaal van toepassing: bo 13%; sbo 15%).

Figuur 1.4.1b Reacties op stellingen over vaststellen van onderwijsbehoeften ($n_{bo}=220$, $n_{sbo}=59$)



Met de leslogboeken is in kaart gebracht welke gegevens over leervorderingen de leerkrachten gebruikten om hun rekenles vorm te geven (formatieve toetsing). Leerkrachten gebruiken veelal 1 vorm van formatieve toetsing. Het vaakst zetten zij daarvoor het werk van leerlingen in, gevolgd door toetsresultaten. Sbo-leerkrachten maakten gemiddeld wat vaker gebruik van het werk van leerlingen dan bo-leerkrachten; bo-leerkrachten gebruikten daarentegen weer wat vaker toetsresultaten.

Uit de interviews komt hetzelfde beeld naar voren: ook daarin gaven leerkrachten aan gegevens uit de lessen en toetsresultaten te gebruiken. De resultaten van de methodetoetsen en van de toetsen van het Cito-leerlingvolgsysteem noemen zij het meest waardevol. Leerkrachten hebben naar eigen zeggen voldoende inzicht in de leervorderingen van leerlingen: door de registratie van gegevens is inzichtelijk welke doelen leerlingen al dan niet beheersen. Daarbij gaf 1 leerkracht aan dat de tijd die ze kwijt is aan het afnemen en nakijken van een toets niet opweegt tegen de informatie die het oplevert.

Niet alle geïnterviewde leerkrachten geven aan de les te evalueren. Leerkrachten die dit wel doen, gaan bijvoorbeeld na of leerlingen het lesdoel hebben behaald en hoe zij de les hebben ervaren. Zo wordt onderscheid gemaakt tussen de inhoud van de les en het proces van het werken. Leerkrachten vermelden wel dat zij het evalueren soms vergeten en dat leerlingen het lastig vinden om op de rekenles te reflecteren.

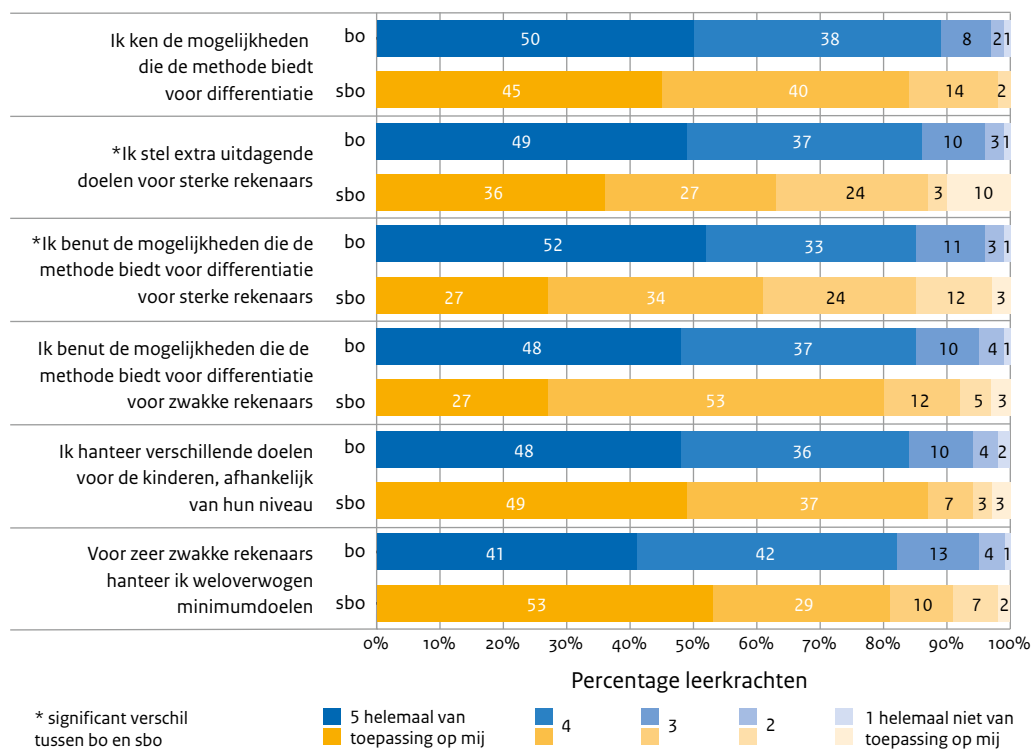
In de lesobservaties is gekeken in hoeverre formatieve toetsing in de les zichtbaar is aan de hand van 3 indicatoren: (1) de leerkracht geeft tussentijdse feedback gericht op het doel van de les, (2) de leerkracht checkt tussentijds of het lesdoel behaald wordt en (3) de leerkracht evalueert aan het einde van de les of het lesdoel behaald is. Op de helft van de geobserveerde scholen gaven leerkrachten tussentijdse feedback op het lesdoel. Deze feedback bestond uit het geven van tips over oplossingsstrategieën gericht op het doel van de les, het herhalen van het doel van de les en het bevragen van de bij de oplossingsstrategieën benodigde denkstappen. Op 6 van de 8 scholen werd tussentijds gecontroleerd of leerlingen het lesdoel behalen. Dat gebeurde door middel van looprondes en monitoring van opdrachten via Snappet. Op 2 scholen vond aan het einde van de les een evaluatie plaats om na te gaan of het lesdoel behaald was. Dit werd bijvoorbeeld gecontroleerd door leerlingen te vragen wat zij geleerd hebben, waarom het geleerde van belang is en of zij vinden dat zij het lesdoel behaald hebben.

1.4.2

Differentiatie

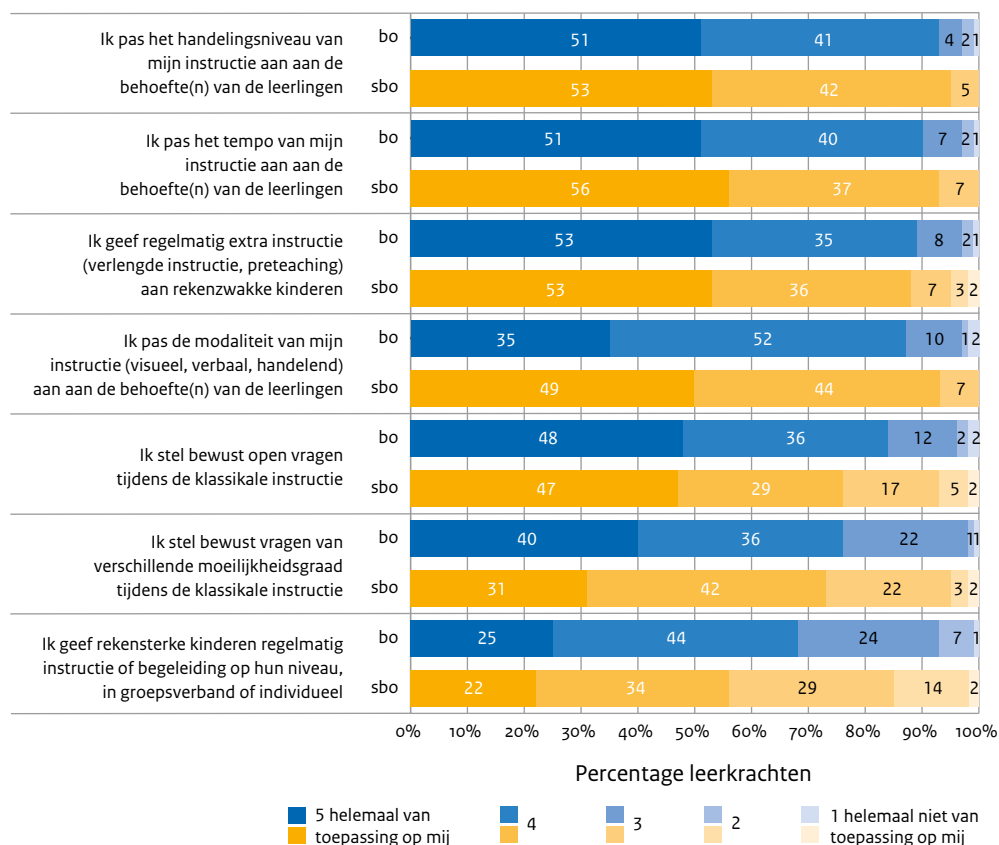
Op de schaal 'differentiatie in doelen' scoren bo-leerkrachten hoog (gemiddeld 4,27). Sbo-leerkrachten scoren iets lager (gemiddeld 4,02). Stellingen die sbo-leerkrachten minder vaak op zichzelf van toepassing vinden dan bo-leerkrachten zijn "Ik stel extra uitdagende doelen voor sterke rekenaars" en "Ik benut de mogelijkheden die de methode biedt voor differentiatie voor sterke rekenaars" (figuur 1.4.2a).

Figuur 1.4.2a Reacties op stellingen over differentiatie in doelen ($n_{bo} = 223$, $n_{sbo} = 58$)



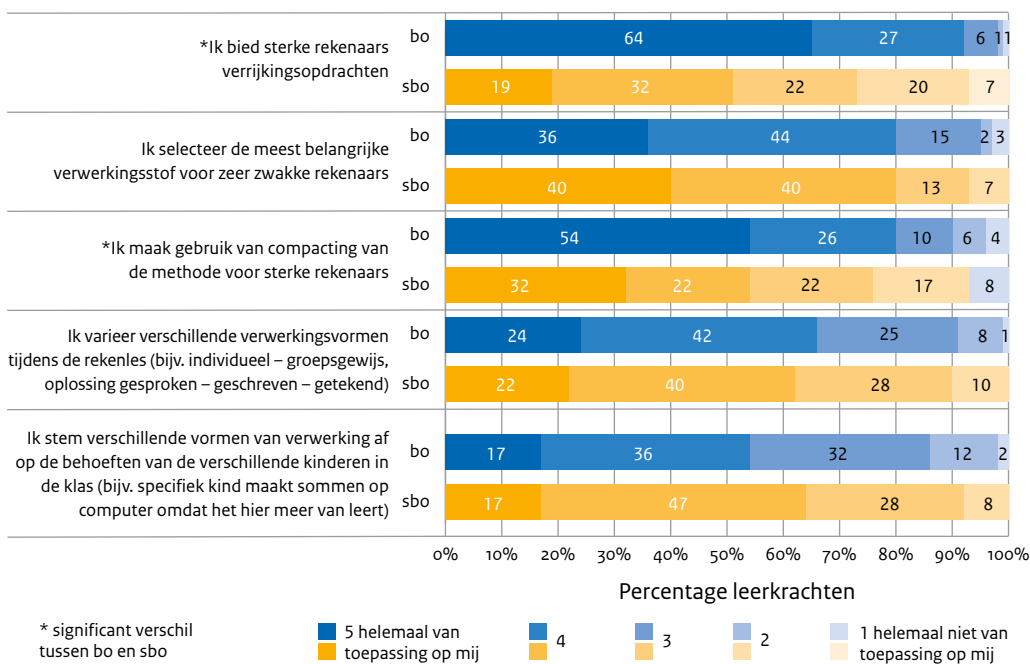
Wat betreft de schaal 'differentiatie in instructie' (figuur 1.4.2b) verschillen bo- en sbo-leerkrachten gemiddeld niet van elkaar (bo 4,22; sbo 4,21). Leerkrachten vinden vooral de stelling "Ik pas het handelingsniveau van mijn instructie aan aan de behoefte(n) van de leerlingen" helemaal op zichzelf van toepassing (bo 51%; sbo 53%). Het minst van toepassing op hun handelen vinden leerkrachten het geven van regelmatige instructie of begeleiding van sterke rekenaars op hun niveau, in groepsverband of individueel (helemaal van toepassing: bo 25%; sbo 22%).

Figuur 1.4.2b Reacties op stellingen over differentiatie in instructie ($n_{bo} = 225$, $n_{sbo} = 59$)



Op de schaal 'differentiatie in verwerking' scoren bo-leerkrachten gemiddeld hoger dan sbo-leerkrachten (bo 4,03; sbo 3,69). Bo-leerkrachten onderschrijven vaker de stellingen "Ik bied sterke rekenaars verrijkingsopdrachten" (helemaal van toepassing: bo 64%; sbo 19%) en "Ik maak gebruik van *compacting*⁷ van de methode voor sterke rekenaars" (helemaal van toepassing: bo 54%; sbo 32%). Figuur 1.4.2c geeft alle stellingen bij de schaal weer met de reacties daarop.

Figuur 1.4.2c Reacties op stellingen van de DSAQ-subschaal 'differentiatie in verwerking' ($n_{bo}=223$, $n_{sbo}=59$)



Uit de logboeken komt naar voren dat leerkrachten differentiatie voornamelijk inzetten om de instructie aan te passen aan het niveau van de leerlingen. Hierbij werd het beeld bevestigd dat de vragenlijst schetste: leerkrachten zetten het geven van verlengde of verkorte instructie het vaakst in. Differentiatie in lesdoelen kreeg overwegend vorm doordat leerkrachten varieerden in het aantal opgaven of het tempo waarin leerlingen werken. Voor differentiatie in verwerking werd veel gebruikgemaakt van werken in niveaugroepen en werken met rekenspellen, visuele of digitale hulpmiddelen.

In de interviews werd leerkrachten ruimte geboden om te beschrijven op welke wijze en in welke mate zij differentiëren. Alle leerkrachten geven aan te differentiëren. Op een deel van de scholen wordt de instructie op verschillende niveaus aangeboden, variërend van 2 tot 5 verschillende instructies per rekenles. Op alle scholen stemmen de leerkrachten de verwerking af op niveauverschillen tussen leerlingen. Daar waar verschillende instructiegroepen zijn, sluit de verwerking hierop aan, bijvoorbeeld met een lesboek van een ander niveau of met een andere les uit hetzelfde lesboek. Wanneer er sprake is van 1 instructie differentiëren leerkrachten bij de verwerking door verschillende werkboekjes aan te bieden, adaptief te werken via Snappet of leerlingen sneller door de lesstof te laten werken.

De opbrengsten van differentiatie voor leerlingen die leerkrachten noemen, zijn beter kunnen werken op het eigen niveau, verbeterde prestaties, meer plezier in rekenonderwijs, minder vragen hoeven stellen, steviger in hun schoenen staan door extra steun, een sterker bewustzijn van de eigen werkhouding en meer succeservaringen. Een deel van de leerkrachten geeft echter aan dat er te weinig tijd is om goed te differentiëren, waardoor binnen niveaugroepen grote verschillen ontstaan en leerlingen onvoldoende individueel begeleid kunnen worden.

⁷ Compacting is het overslaan van overbodige herhalings- en oefenstof.

Tijdens de lesobservaties is beoordeeld in welke mate de instructie en de verwerking zichtbaar werden afgestemd op verschillen tussen leerlingen. Differentiatie in instructie was zichtbaar op 5 van de 8 scholen. Het aantal niveaus waarop instructie wordt gegeven, varieerde van 2 tot 5 - zoals ook naar voren kwam in de interviews. Op deze 5 scholen verschilden de lesdoelen per niveau. Op de overige 3 scholen vond klassikale instructie plaats met eenzelfde lesdoel voor alle leerlingen, al dan niet met verlengde instructie voor individuele leerlingen. Differentiatie in verwerking werd op vrijwel alle scholen waargenomen.

1.5 Vergelijking met 2011 en 2013

Om te bepalen of het rekenonderwijs in de afgelopen jaren is veranderd, vergelijken we het onderwijsaanbod in 2019 met dat in 2011 en 2013. De rekenvaardigheid is in 2011 gepeild in groep 8 van het bo (Scheltens et al., 2013) en in 2013 in het laatste leerjaar van het sbo (Hollenberg et al., 2014).

Aan de peiling in het bo in 2011 namen 108 bo-scholen met 2403 leerlingen deel. In totaal vulden 104 bo-leerkrachten de vragenlijst in over het onderwijsaanbod voor rekenen-wiskunde. Aan de peiling in het sbo in 2013 namen 41 scholen met 993 leerlingen deel. De leerkrachtvragenlijst is daarbij ingevuld door 82 sbo-leerkrachten.

Omdat de bevraging in 2019 op veel punten verschilde van die in 2011 en 2013, was het alleen mogelijk om de uitkomsten over de onderwijstijd en de gebruikte lesmethode voor rekenen-wiskunde naast elkaar te zetten. De verschillen zijn niet getoetst op significantie.

1.5.1 Onderwijstijd

Basisonderwijs

Zowel in 2011 als in 2019 stelden de meeste bo-leerkrachten gemiddeld 5 uur per week te besteden aan rekenonderwijs. Omgerekend naar minuten bedroeg de gemiddelde onderwijstijd per week in 2011 307 minuten en in 2019 286 minuten. Omdat in 2011 is gevraagd naar onderwijstijd in uren en in 2019 naar onderwijstijd in minuten, kan hieruit echter niet worden geconcludeerd dat de onderwijstijd is afgenomen. Een deel van de verklaring voor de hogere tijdsbesteding in 2011 ligt waarschijnlijk in het feit dat die destijds is afgerond op halve of hele uren en in 2019 meer exact is genoteerd (in minuten).

Speciaal basisonderwijs

Gemiddeld besteedden sbo-leerkrachten in 2013 5 uur (omgerekend 295 minuten) per week aan rekenonderwijs, iets meer dan de 275 minuten die werden genoemd in het peilingsonderzoek van 2019. Vanwege de verschillende bevraging (minuten of uren) kan ook hieruit geen conclusie worden getrokken over veranderingen in de onderwijstijd.

1.5.2 Lesmethode

Basisonderwijs

In het peilingsonderzoek van 2011 was 'Pluspunt' in het bo de meest gebruikte lesmethode, direct gevolgd door 'De wereld in getallen'. Veruit de meest gebruikte lesmethode in groep 8 in 2019 was 'De wereld in getallen', gevolgd door 'Pluspunt'. 'Wis en Reken' (uitgeverij Bekadidact) werd in 2011 ook genoemd, maar wordt in 2019 niet langer gebruikt. Nieuw genoemd in het peilingsonderzoek van 2019 is de methode 'Reken zeker'.

In 2019 meldde 52% van de bo-leerkrachten naast de rekenmethode aanvullend schriftelijk lesmateriaal te gebruiken. In 2011 gaf 38% aan naast de methode nog ander materiaal te gebruiken (in die peiling werd niet expliciet gevraagd naar schriftelijk lesmateriaal).

Bijna drie kwart (73%) van de bo-leerkrachten gaf in 2011 aan dat de methode goed tot heel goed bij hem paste. In 2019 is specifiek gevraagd naar aansluiting van de methode bij de eigen kennis en vaardigheden en bij de eigen overtuigingen over rekenonderwijs. Drie kwart (75%) van de leerkrachten in dit peilingsonderzoek

vond de methode (heel) goed passen bij zijn overtuigingen. Nog positiever waren de leerkrachten over de aansluiting bij de eigen kennis en vaardigheden: verreweg de meeste leerkrachten gaven aan dat de methode hierbij (zeer) goed aansluit (bo 91%).

Speciaal basisonderwijs

Uit de peiling van 2013 bleek dat 'Wis en Reken' het meest gebruikt werd in het rekenonderwijs aan schoolverlaters in het sbo, gevolgd door 'De wereld in getallen', 'Pluspunt' en 'Alles telt'. In 2019 ziet de verdeling er anders uit: 'De wereld in getallen' is het meest gebruikt, gevolgd door 'Wiswijz', 'Alles telt' en 'Reken zeker'. Een klein deel van de leerkrachten noemt 'Wis en Reken' als gebruikte lesmethode.

Leerkrachten lijken in 2019 positiever over de aansluiting van de lesmethode bij hun leerlingen dan in 2013. In 2013 gaf 65% van de respondenten aan dat de methode (heel) goed bij de leerlingen aansluit en meldde 6% dat de methode juist (zeer) slecht bij de leerlingen past. In 2019 stelde 75% van de sbo-leerkrachten dat de lesmethode (heel) goed past bij de leerlingen en vond slechts 5% dat deze (zeer) slecht past.





Attituden en achtergrondkenmerken in het kort

In dit hoofdstuk gaan we in op de attituden van leerlingen ten aanzien van rekenen-wiskunde in het basisonderwijs (bo) en het speciaal basisonderwijs (sbo). Daarnaast besteden we aandacht aan het vertrouwen van leerkrachten in de eigen didactische vaardigheden, hun houding ten opzichte van de capaciteiten van hun leerlingen, hun vooropleiding, de door hen ervaren werkdruk en de prestatiegerichtheid van het schoolklimaat. De besproken resultaten zijn gebaseerd op de aan leerlingen en leerkrachten voorgelegde vragenlijsten en voor de prestatiegerichtheid ook op de schoolleidersvragenlijst.

Rekenattitude van leerlingen (paragraaf 2.1, p. 79)

Bo- en sbo-leerlingen zijn niet uitgesproken positief of negatief over de mate van plezier die ze ervaren bij rekenen. Beide groepen leerlingen zijn wel sterk overtuigd van het nut van rekenen, bo-leerlingen iets meer dan sbo-leerlingen. Ook laten bo-leerlingen gemiddeld meer zelfvertrouwen zien dan sbo-leerlingen, al is het verschil erg klein. Voor rekenangst is dat precies andersom: die komt bij sbo-leerlingen gemiddeld iets vaker voor dan bij bo-leerlingen. Beide groepen leerlingen ervaren gemiddeld echter weinig rekenangst. Tot slot schrijven zowel bo- als sbo-leerlingen hun rekenprestaties meer toe aan hun eigen inzet dan aan externe factoren. Sbo-leerlingen schrijven hun goede rekenprestaties echter meer dan bo-leerlingen toe aan externe factoren.

Bekijken we de verschillende aspecten van rekenattitude in samenhang, dan wordt duidelijk dat leerlingen met meer zelfvertrouwen op het gebied van rekenen ook meer rekenplezier ervaren. Leerlingen met meer plezier in rekenen zijn bovendien vaker overtuigd van het nut van rekenen. Zelfvertrouwen op het gebied van rekenen en rekenangst hangen negatief samen: hoe meer zelfvertrouwen, hoe lager de rekenangst. De mate waarin leerlingen hun goede rekenresultaten toeschrijven aan externe factoren laat vrijwel geen samenhang zien met andere onderdelen van de rekenattitude.

Leerkrachtkenmerken (paragraaf 2.2, p. 84)

Zowel bo- als sbo-leerkrachten beoordelen hun didactische vaardigheden op het gebied van rekenen als gemiddeld tot hoog. Bo-leerkrachten voelen zich wel vertrouwder dan sbo-leerkrachten met het geven van uitdagende rekentaken aan excellente leerlingen en zijn minder onzeker over het ontwikkelen van hogere denkvaardigheden bij leerlingen. Beide groepen leerkrachten hebben meer een *growth* dan een *fixed mindset*: ze gaan ervan uit dat de reken Capaciteiten van leerlingen zich kunnen ontwikkelen. Tijdens hun lerarenopleiding (overwegend pabo) volgde 1 op de 10 leerkrachten een specialisatie voor het vakgebied rekenen-wiskunde.

Zowel schoolleiders als leerkrachten hebben de prestatiegerichtheid van het schoolklimaat getypeerd aan de hand van 11 stellingen. Gemiddeld beoordelen leerkrachten die prestatiegerichtheid als laag tot gemiddeld. Bo-leerkrachten vinden het schoolklimaat over het algemeen meer prestatiegericht dan sbo-leerkrachten. Uitgesplitst naar de prestatiegerichtheid van leerkrachten, ouders en leerlingen betreft het grootste verschil tussen beide groepen leerkrachten hun oordeel over de prestatiegerichtheid van ouders. Die wordt door sbo-leerkrachten gemiddeld als erg laag tot laag beoordeeld en door bo-leerkrachten als laag tot gemiddeld. De reacties van de schoolleiders van bo-scholen en sbo-scholen laten een vergelijkbaar beeld zien, al schatten zij de prestatiegerichtheid van het schoolklimaat over het algemeen wat hoger in. Tot slot ervaren zowel bo- als sbo-leerkrachten een iets meer dan gemiddelde werkdruk.



2 Attituden en achtergrondkenmerken

Hoeveel plezier beleven leerlingen aan het vak rekenen-wiskunde? Zien ze er het nut van in? Voelen ze zich goed in staat te rekenen of ervaren ze juist rekenangst? Welke achtergrond hebben leerkrachten op het gebied van rekenen? En hoe schatten zij hun didactische vaardigheden op het gebied van rekenonderwijs in?

In dit hoofdstuk beschrijven we de attitude van leerlingen ten aanzien van rekenen-wiskunde in het basisonderwijs (bo) en het speciaal basisonderwijs (sbo). In totaal vulden 5005 groep 8-leerlingen van 163 bo-scholen en 873 schoolverlaters van 44 sbo-scholen een vragenlijst in met vragen over:

- hun plezier in rekenen;
- het nut van rekenen;
- hun zelfvertrouwen;
- hun eventuele rekenangst;
- hun attributie van rekenprestaties.

Ook de 228 bo-leerkrachten en 61 sbo-leerkrachten die het rekenonderwijs verzorgen aan de leerlingen die aan dit peilingsonderzoek deelnamen, vulden een vragenlijst in. Naast de vragen over het onderwijsleerproces die in hoofdstuk 1 zijn besproken, bevatte deze lijst vragen over:

- hun zelfvertrouwen in de eigen didactische vaardigheden op het gebied van rekenen;
- hun *mindset* ten aanzien van het ontwikkelen van rekenvaardigheid;
- hun gevolgde opleiding;
- de mate waarin zij het schoolklimaat als prestatiegericht ervaren;
- de ervaren werkdruk.

Bij het beschrijven van de mate van de prestatiegerichtheid van het schoolklimaat nemen we naast informatie uit de leerkrachtvragenlijst, ook de informatie mee die schoolleiders van 105 bo-scholen en 15 sbo-scholen hierover gaven in de vragenlijst die zij invulden.

We bespreken de resultaten van de attituden en achtergrondkenmerken voor het bo en het sbo afzonderlijk. Wanneer we spreken van een verschil tussen beide, betreft dit een significant verschil.

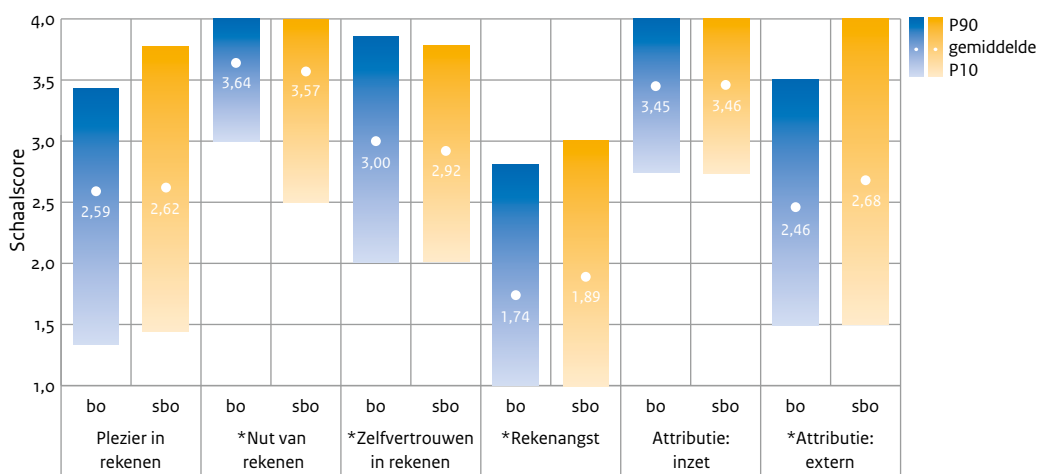
2.1 Rekenattitude van leerlingen

Om de attitude van leerlingen ten aanzien van het rekenen op school in kaart te brengen, is hen gevraagd in hoeverre ze het eens waren met 37 stellingen. Deze stellingen hadden betrekking op hun plezier in rekenen, het nut van rekenen, hun zelfvertrouwen op het gebied van rekenen, rekenangst en waar leerlingen hun positieve rekenprestaties aan toeschrijven.

Bij elke stelling kon de leerling aangeven in hoeverre hij/zij het hiermee eens was (van “zeer mee eens”, “beetje mee eens”, “beetje mee oneens” tot “zeer mee oneens”). De stellingen en de reacties van de leerlingen zijn terug te vinden in de figuren bij de volgende paragrafen.

Op basis van de reacties van de leerlingen op de stellingen zijn 6 schalen geconstrueerd⁸, die lopen van 1 (laag) tot 4 (hoog). Figuur 2.1a laat de scores voor de 6 schalen zien: de gemiddelde score, de grensscore van de 10% leerlingen met de hoogste score (P₉₀) en de grensscore van de 10% leerlingen met de laagste score (P₁₀). Uit de figuur is bijvoorbeeld af te lezen dat groep 8-leerlingen gemiddeld 3,00 scoren op plezier in rekenen. De 10% hoogst scorende leerlingen uit groep 8 halen een score van 3,86 of hoger en de 10% laagst scorende leerlingen scoren 2,00 of lager. Dit betekent dat sprake is van een grote variatie in het rekenplezier dat leerlingen ervaren. Ook met betrekking tot de andere onderdelen van de rekenattitude zijn er aanzienlijke verschillen tussen leerlingen.

Figuur 2.1a Gemiddelde scores op de afzonderlijke onderdelen van rekenattitude ($n_{bo}=4939$, $n_{sbo}=850$)



* significant verschil tussen bo en sbo

In de paragrafen hierna beschrijven we de uitkomsten op elk van de 6 schalen.

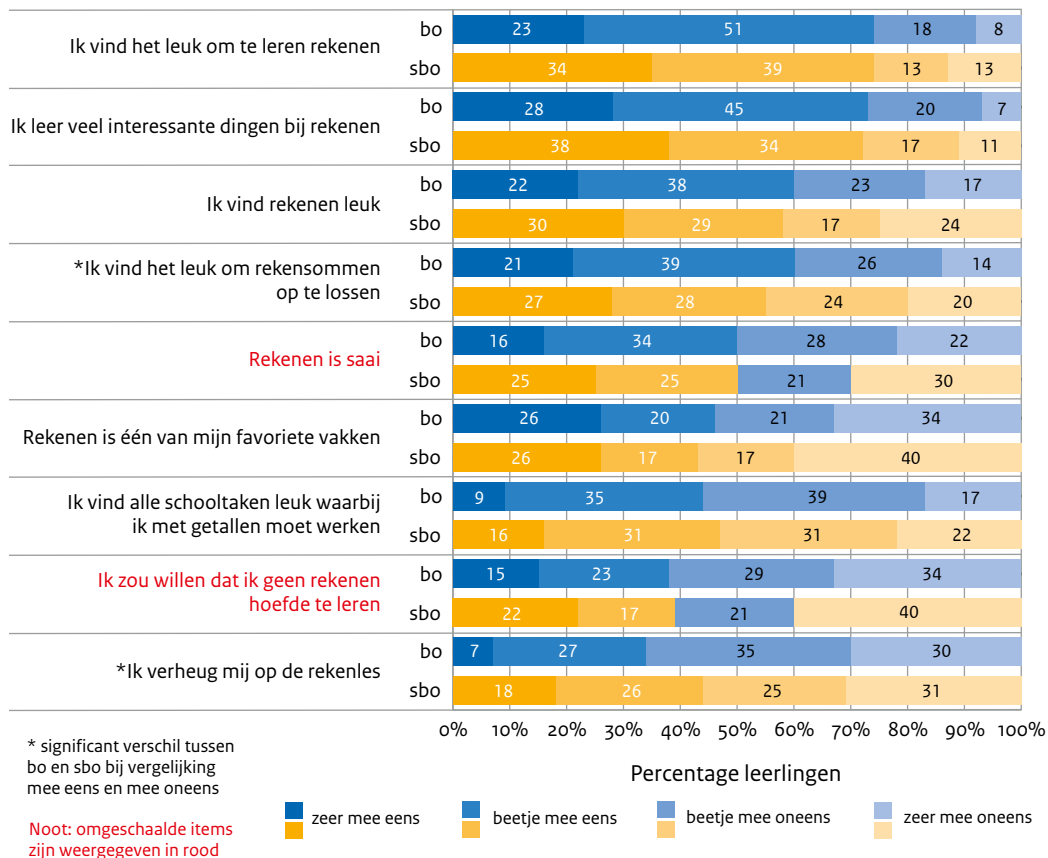
2.1.1

Plezier in rekenen

De schaal ‘plezier in rekenen’ betreft de mate waarin de leerling plezier ervaart bij het rekenen en rekenen leuk en interessant vindt. De scores van leerlingen op deze schaal lopen flink uiteen. Gemiddeld zijn bo- en sbo-leerlingen weinig uitgesproken over de mate van plezier die ze ervaren bij rekenen: beide groepen scoren op deze schaal gemiddeld (bo gemiddeld 2,59; sbo gemiddeld 2,62; zie figuur 2.1.1a). Hoewel bo- en sbo-leerlingen over het algemeen niet verschillen in hun rekenplezier, zijn leerlingen in het bo het vaker eens met de stelling “Ik vind het leuk om rekensommen op te lossen” (bo 60%; sbo 56%) en zijn sbo-leerlingen het vaker eens met de stelling “Ik verheug mij op de rekenles” (bo 34%; sbo 44%). De reacties op alle stellingen zijn weergegeven in figuur 2.1.1a.

⁸ Sommige stellingen zijn in omgekeerde richting aan de leerlingen voorgelegd (bijvoorbeeld: “Rekenen is saai” voor de schaal ‘rekenplezier’). Hiermee is rekening gehouden bij het berekenen van de schaalscores. De betreffende items zijn in de figuren gemarkeerd.

Figuur 2.1.1a Mate waarin leerlingen het eens zijn met stellingen over rekenplezier ($n_{bo}=4937$, $n_{sbo}=851$)



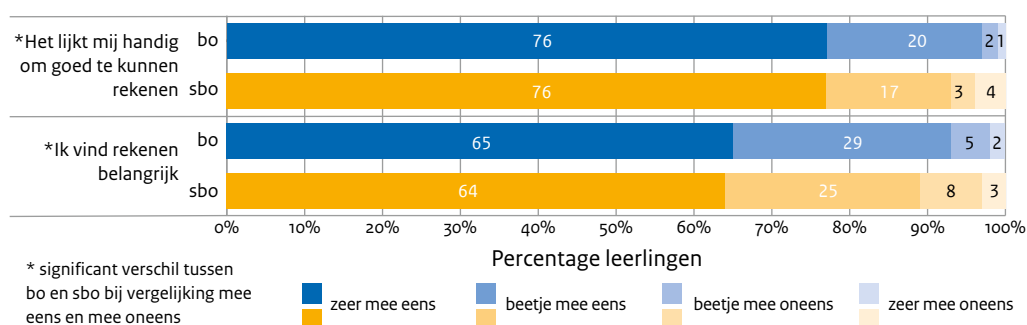
2.1.2

Nut van rekenen

Leerlingen zijn gemiddeld sterk overtuigd van het nut van rekenen. Dit geldt nog iets sterker voor leerlingen in groep 8 van het bo dan voor schoolverlaters in het sbo (bo gemiddeld 3,64; sbo gemiddeld 3,57).

Figuur 2.1.2a beschrijft de reacties op de 2 onderliggende stellingen met betrekking tot het nut van rekenen. Van de bo-leerlingen lijkt 96% het handig om goed te kunnen rekenen en onderschrijft 94% het belang van goed kunnen rekenen. Met respectievelijk 93% en 89% is het aandeel sbo-leerlingen dat het hiermee eens is weliswaar iets lager, maar nog steeds groot.

Figuur 2.1.2a Mate waarin leerlingen het eens zijn met stellingen over het nut van rekenen ($n_{bo}=4969$, $n_{sbo}=857$)

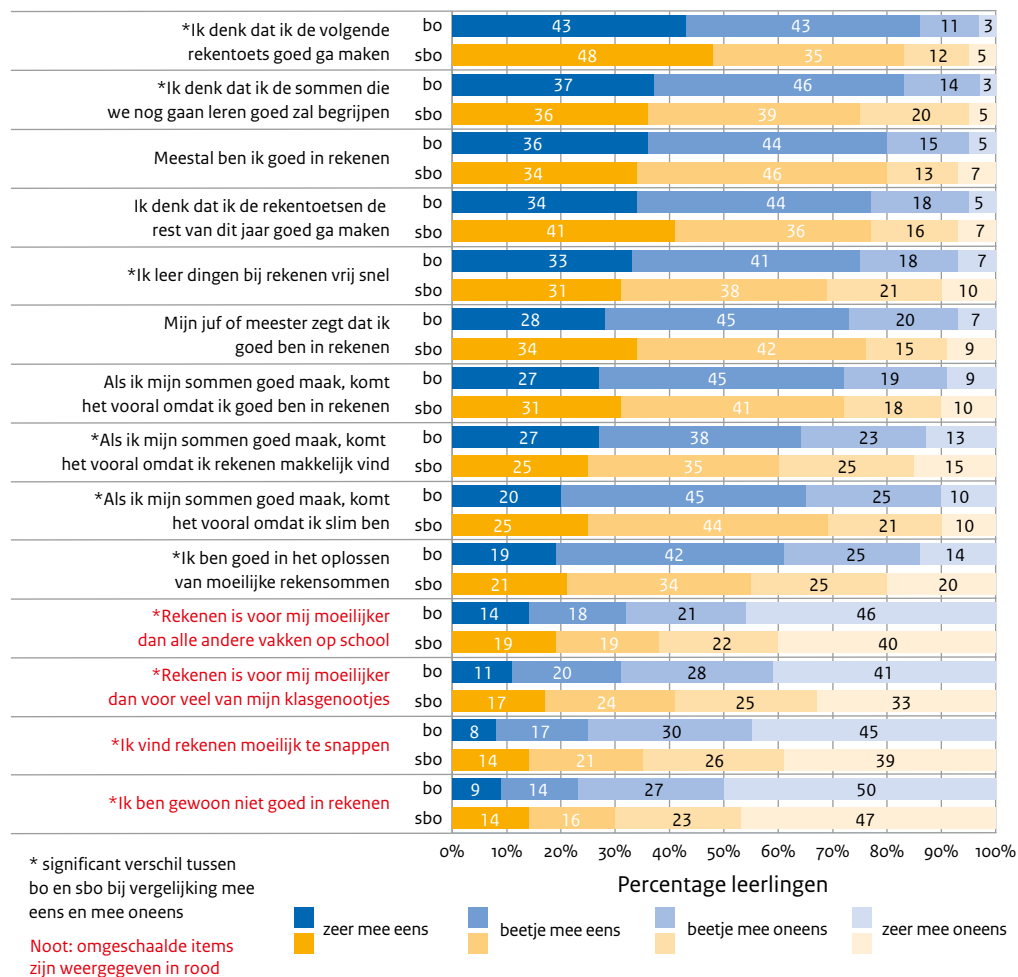


2.1.3

Zelfvertrouwen op het gebied van rekenen

De schaal 'zelfvertrouwen op het gebied van rekenen' betreft de mate waarin leerlingen vertrouwen hebben in hun eigen rekenvaardigheden en hun vermogen rekenopgaven op te lossen en de mate waarin zij positieve resultaten toeschrijven aan hun aanleg. Gemiddeld lijken leerlingen een redelijk vertrouwen in hun eigen rekenvaardigheid te hebben. Groep 8-leerlingen laten op dit gebied gemiddeld iets meer zelfvertrouwen zien dan schoolverlaters in het sbo, al is dit verschil erg klein (bo gemiddeld 3,00; sbo gemiddeld 2,92). Zo zijn sbo-leerlingen het vaker eens met de stellingen "Rekenen is voor mij moeilijker dan voor veel van mijn klasgenootjes" (bo 31%; sbo 41%) en "Ik ben gewoon niet goed in rekenen" (bo 23%; sbo 38%). Figuur 2.1.3a geeft per stelling de reacties weer voor bo- en sbo-leerlingen.

Figuur 2.1.3a Mate waarin leerlingen het eens zijn met stellingen rondom hun zelfvertrouwen op het gebied van rekenen ($n_{bo}=4940$, $n_{sbo}=839$)

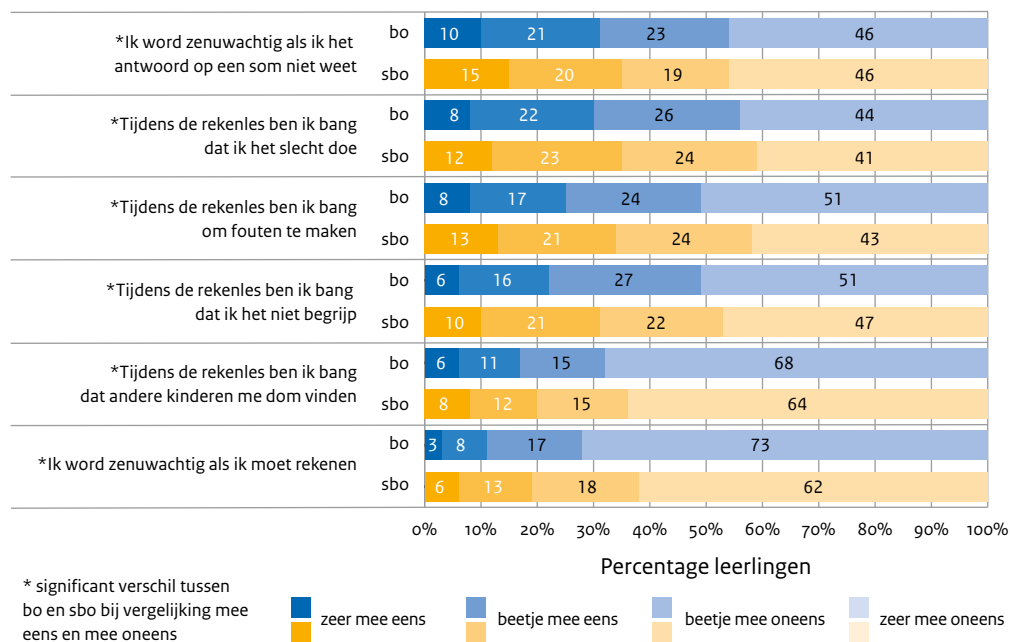


2.1.4

Rekenangst

Rekenangst is de 'reken specifieke' versie van faalangst en betreft het ervaren van gevoelens van spanning en zenuwachtigheid bij rekenen. Gemiddeld ervaren leerlingen weinig rekenangst (bo gemiddeld 1,74; sbo gemiddeld 1,89). Rekenangst komt bij sbo-leerlingen gemiddeld iets vaker voor dan bij bo-leerlingen. Figuur 2.1.4a laat de onderliggende stellingen en de reacties daarop zien. Hieruit blijkt dat sbo-leerlingen het met alle stellingen van rekenangst vaker eens zijn dan bo-leerlingen. Zo geeft 34% van de sbo-leerlingen aan bang te zijn om fouten te maken tijdens de rekenles, tegenover een kwart van de bo-leerlingen.

Figuur 2.1.4a Mate waarin leerlingen het eens zijn met stellingen rondom rekenangst ($n_{bo} = 4974$, $n_{sbo} = 848$)

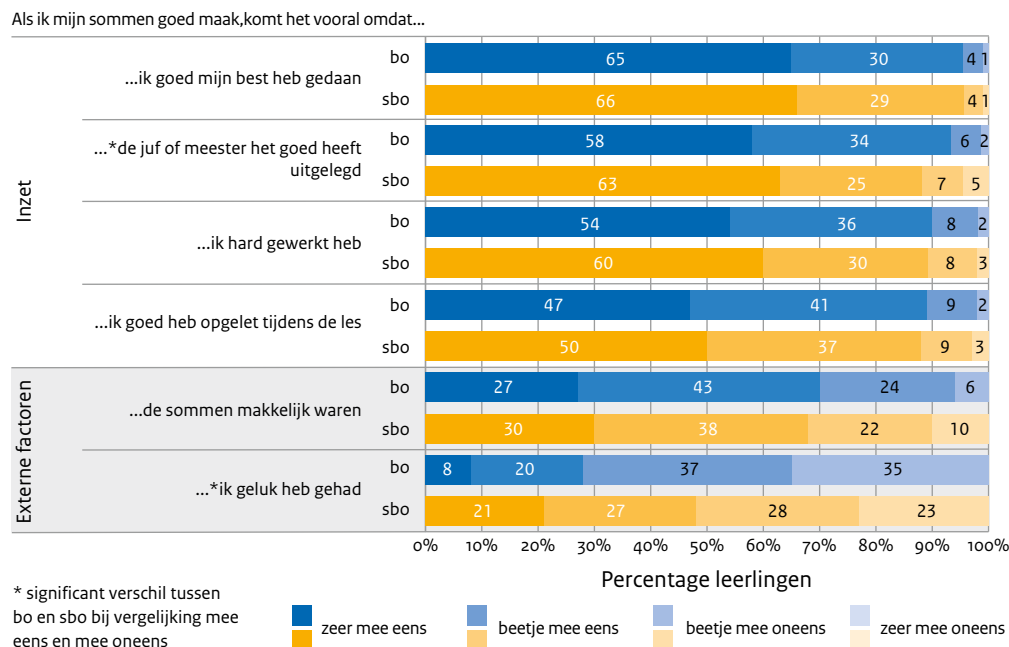


2.1.5 Attributies positieve rekenprestaties (inzet, extern)

De laatste stellingen gingen over de vraag waaraan leerlingen hun positieve rekenresultaten toeschrijven (figuur 2.1.5a). Zien ze deze als gevolg van hun eigen inzet of van externe factoren? De gemiddelde scores laten zien dat leerlingen hun rekenprestaties meer toeschrijven aan hun inzet dan aan externe factoren.

Groep 8-leerlingen en schoolverlaters in het sbo schrijven positieve rekenresultaten in vergelijkbare mate toe aan de door hen geleverde inzet (bo gemiddeld 3,45; sbo gemiddeld 3,46; zie ook figuur 2.1a). Sbo-leerlingen geven vaker dan bo-leerlingen aan dat hun goede rekenprestaties toe te schrijven zijn aan externe factoren (bo gemiddeld 2,46; sbo gemiddeld 2,68). Zo is bijna de helft van de sbo-leerlingen het eens met de stelling “Als ik mijn sommen goed maak, komt het vooral omdat ik geluk heb gehad”, tegenover een kwart van de bo-leerlingen (bo 28%; sbo 48%).

Figuur 2.1.5a Mate waarin leerlingen het eens zijn met stellingen rondom de attributies voor goede rekenprestaties
($n_{bo}=4933$, $n_{sbo}=848$)



2.1.6 Rekenattitude in samenhang

Hiervoor bespraken we verschillende aspecten die de houding van leerlingen ten aanzien van rekenen typeren. Aanvullend hebben we gekeken in hoeverre de verschillende aspecten met elkaar samenhangen. Voor bo- en sbo-leerlingen zien we hier een vergelijkbaar beeld. Leerlingen met meer zelfvertrouwen ervaren ook meer rekenplezier. Bovendien zijn leerlingen met meer plezier in rekenen vaker overtuigd van het nut van rekenen. Zelfvertrouwen op het gebied van rekenen en rekenangst hangen negatief samen: hoe meer zelfvertrouwen, hoe lager de rekenangst. De mate waarin leerlingen hun goede rekenresultaten toeschrijven aan externe factoren laat vrijwel geen samenhang zien met andere onderdelen van de rekenattitude.

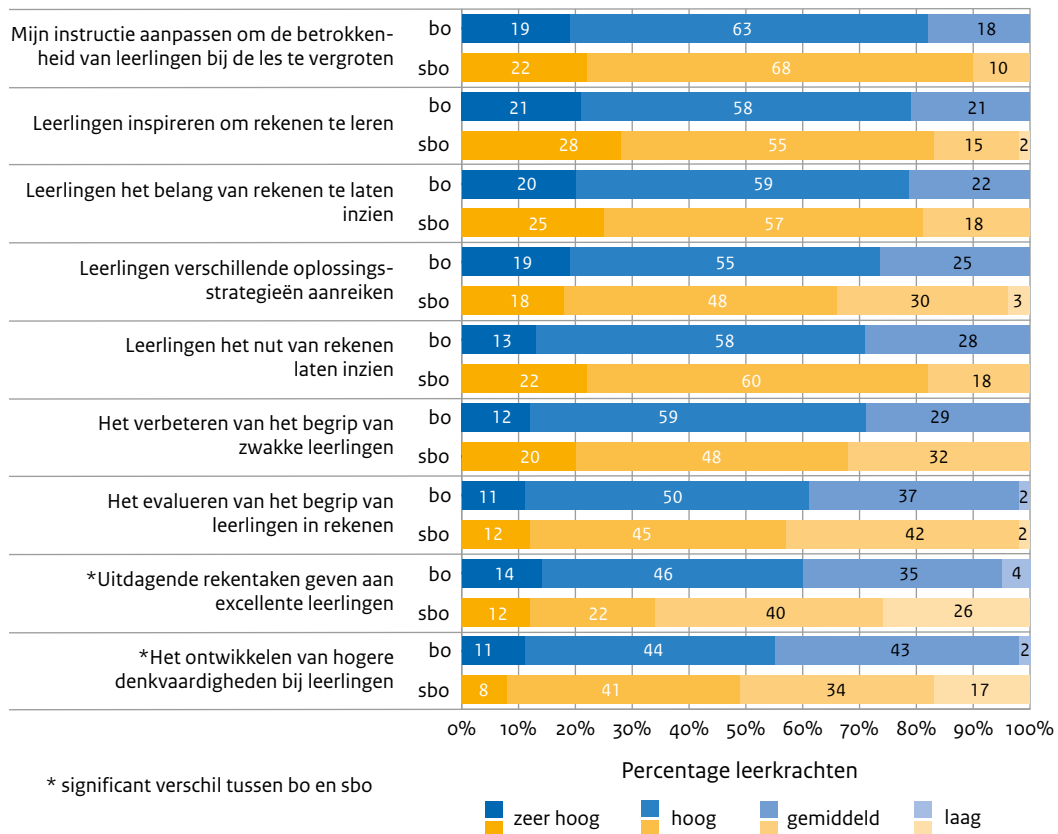
2.2 Leerkrachtkenmerken

2.2.1 Zelfvertrouwen in didactische vaardigheden

Leerkrachten is door middel van stellingen gevraagd naar hun zelfvertrouwen met betrekking tot een negental onderwijsactiviteiten voor rekenen. De stellingen en de reacties daarop zijn weergegeven in figuur 2.2.1a. Op basis van deze stellingen is een schaal voor zelfvertrouwen in didactische vaardigheden ontwikkeld die loopt van 1 (laag) tot 4 (zeer hoog). Leerkrachten in het bo en het sbo verschillen niet van elkaar in hun zelfvertrouwen in didactische vaardigheden. Beide groepen beoordelen deze als gemiddeld tot hoog (bo gemiddeld 2,85; sbo gemiddeld 2,81). Bo- en sbo-leerkrachten verschillen wel in hun zelfvertrouwen met betrekking tot 2 specifieke activiteiten. Bo-leerkrachten voelen zich vertrouwd met het geven van

uitdagende rekentaken aan excellente leerlingen (hoog en laag respectievelijk: bo 46% en 4%; sbo 22% en 26%). Ook voelen zij zich minder onzeker over het ontwikkelen van hogere denkvaardigheden bij leerlingen (laag: bo 7%; sbo 17%).

Figuur 2.2.1a Mate van zelfvertrouwen per onderwijsactiviteit voor rekenen ($n_{bo} = 222$, $n_{sbo} = 59$)



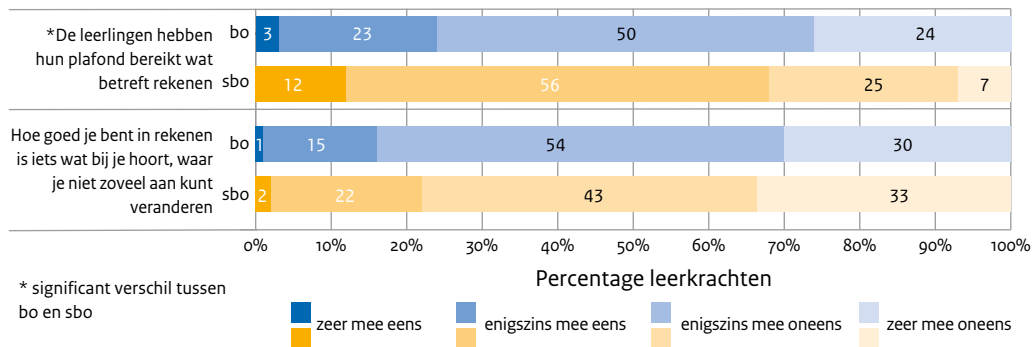
2.2.2

Fixed mindset

Vanuit de theorie dat leerlingen die de overtuiging hebben dat zij hun intelligentie kunnen ontwikkelen zich meer inzetten om dingen te leren en hun vaardigheid te vergroten (Yeager et al., 2019), zou een growth mindset bij de leerkracht kunnen bijdragen aan betere rekenprestaties van leerlingen. Om inzicht te krijgen in de mate waarin leerkrachten ervan uitgaan dat de capaciteiten van leerlingen op het gebied van rekenen zich kunnen ontwikkelen (growth mindset) of juist vastliggen (fixed mindset), zijn hen 2 stellingen voorgelegd. Figuur 2.2.2a laat de reacties op deze stellingen zien.

Meer dan driekwart van de leerkrachten is het oneens met de stelling “Hoe goed je bent in rekenen is iets wat bij je hoort, waar je niet zoveel aan kunt veranderen” (bo 84%; sbo 76%). Een derde van de leerkrachten is het daarmee zelfs zeer oneens (bo 30%; sbo 33%). Hieruit blijkt dat de meerderheid van leerkrachten eerder een growth dan een fixed mindset heeft: deze leerkrachten gaan ervan uit dat de rekencapaciteiten van leerlingen zich kunnen ontwikkelen.

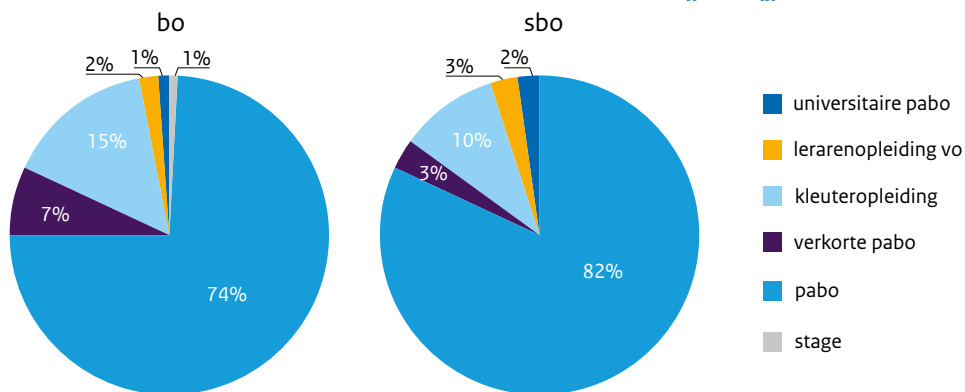
Bo- en sbo-leerkrachten reageren verschillend op de stelling “De leerlingen hebben hun plafond bereikt wat betreft rekenen”: een meerderheid van de sbo-leerkrachten is het hiermee (zeer of enigszins) eens (bo 26%; sbo 68%), terwijl bo-leerkrachten het hiermee voornamelijk (zeer of enigszins) oneens zijn (bo 74%; sbo 32%).

Figuur 2.2.2a Reacties op stellingen met betrekking tot fixed mindset ($n_{bo}=225$, $n_{sbo}=59$)

2.2.3

Gevolgde opleiding

De meerderheid van de aan dit peilingsonderzoek deelnemende leerkrachten heeft de pabo afgerond (zie figuur 2.2.3a). Daarbij gaf 1 op de 10 leerkrachten aan tijdens de lerarenopleiding een specialisatie voor het vakgebied rekenen-wiskunde te hebben gevolgd (bo 9%; sbo 11%; niet in figuur). Bo- en sbo-leerkrachten verschillen gemiddeld niet in hun opleidingsachtergrond.

Figuur 2.2.3a Verdeling van leerkrachten naar afgeronde lerarenopleiding ($n_{bo}=227$, $n_{sbo}=60$)

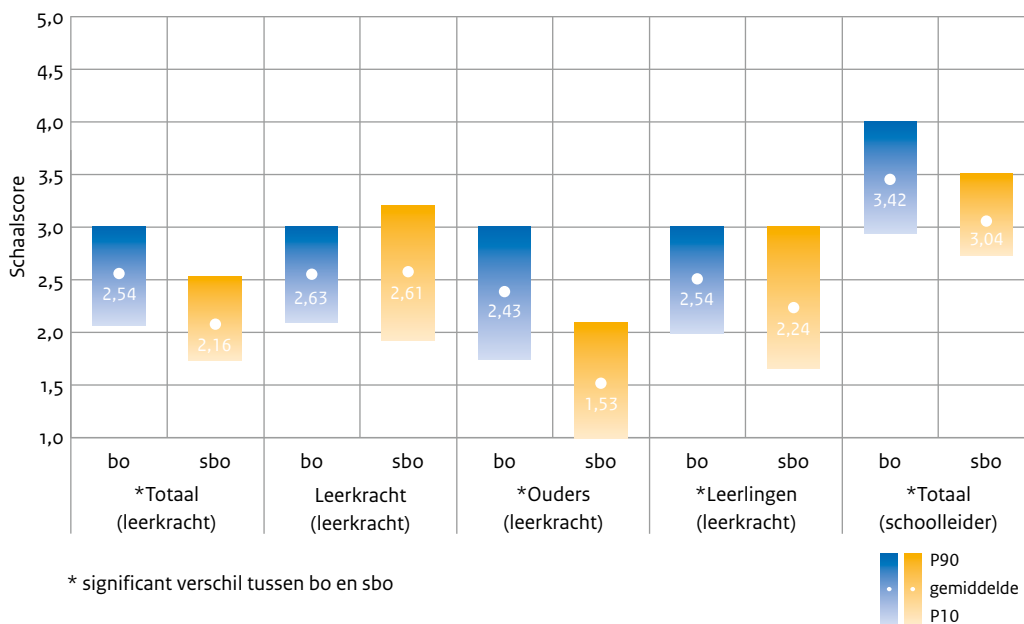
Noot: geen van de sbo-leerkrachten gaf aan stage te lopen.

2.2.4

Prestatiegerichtheid

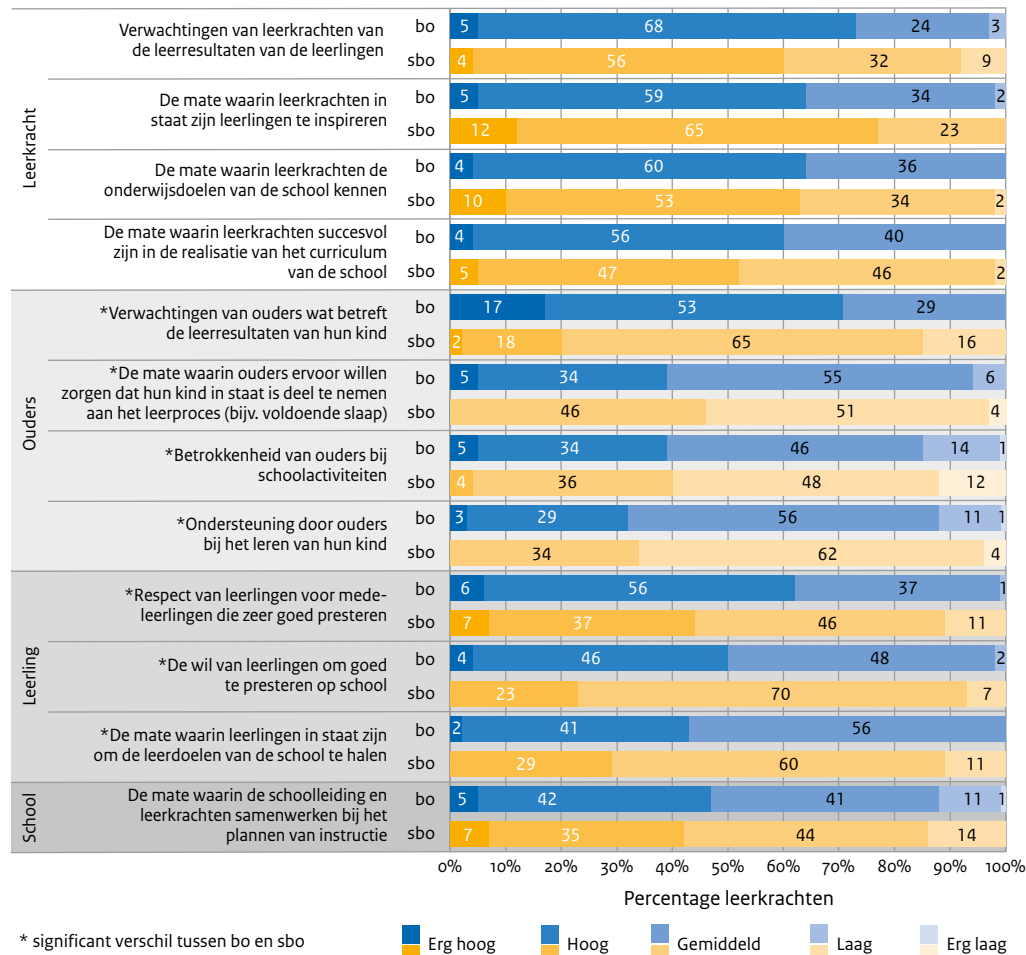
De prestatiegerichtheid van het schoolklimaat is zowel in de leerkrachtvragenlijst als in de schoolvragenlijst bevraagd. In beide vragenlijsten beoordeelden de respondenten stellingen om de prestatiegerichtheid in kaart te brengen. Leerkrachten en schoolleiders konden bij elke stelling aangeven in welke mate deze de school typeert. De stellingen betroffen de prestatiegerichtheid van leerkrachten, ouders en leerlingen. Op basis van de stellingen is een schaal gemaakt die loopt van 1 (erg laag) tot 5 (erg hoog). De schaalscores zijn weergegeven in figuur 2.2.4a, de specifieke stellingen en reacties komen aan de orde in figuur 2.2.4b en figuur 2.2.4c.

Figuur 2.2.4a Gemiddelde scores op de schalen voor prestatiegerichtheid, volgens schoolleiders ($n_{bo}=105$, $n_{sbo}=15$) en leerkrachten ($n_{bo}=226$, $n_{sbo}=57$)



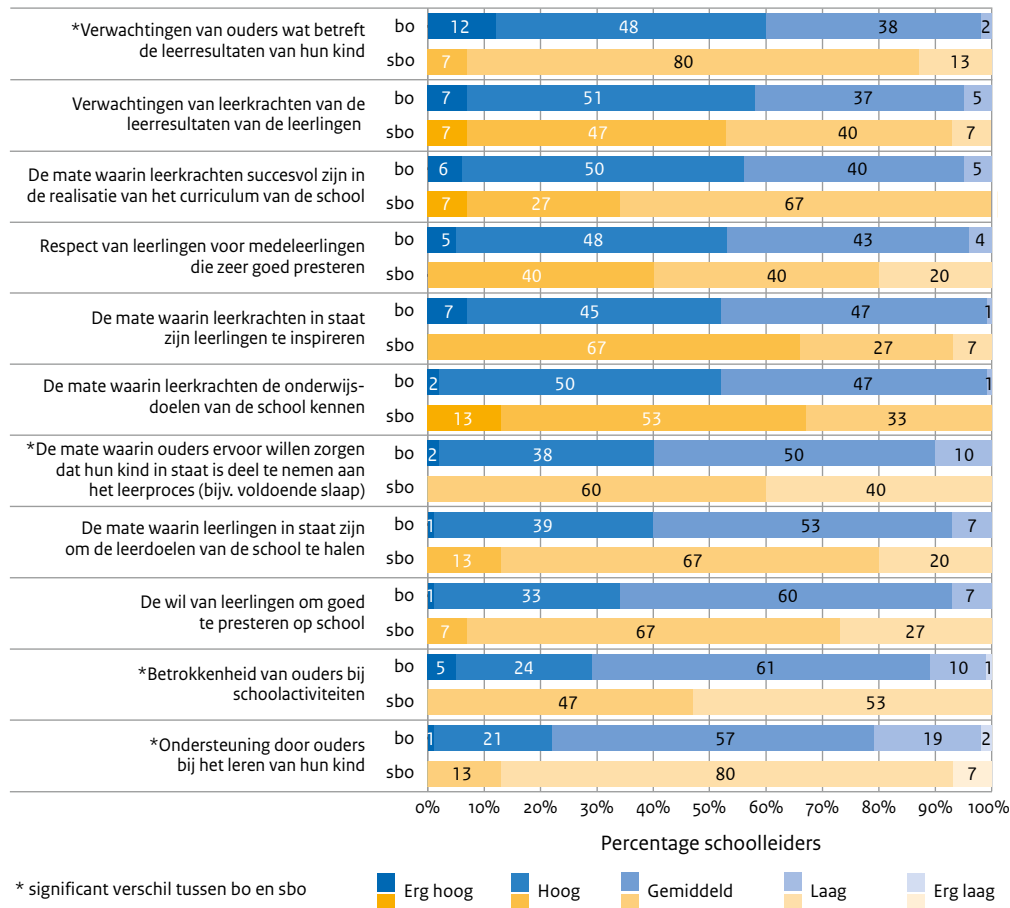
Gemiddeld beoordelen leerkrachten de prestatiegerichtheid van het schoolklimaat als “laag” tot “gemiddeld”. Leerkrachten in het bo vinden het schoolklimaat over het algemeen meer prestatiegericht dan sbo-leerkrachten (bo gemiddeld 2,54; sbo gemiddeld 2,16). Uitgesplitst naar de prestatiegerichtheid van leerkrachten, ouders en leerlingen blijkt dat leerkrachten in beide schooltypen de mate waarin zij en hun collega’s prestatiegericht zijn als laag tot gemiddeld beoordelen (bo gemiddeld 2,63; sbo gemiddeld 2,61). De perceptie van de prestatiegerichtheid van leerlingen verschilt tussen leerkrachten in het bo en sbo, maar dit verschil is klein (bo 2,54; sbo: 2,24): zowel in het bo als het sbo beoordelen leerkrachten de prestatiegerichtheid van hun leerlingen als laag tot gemiddeld. Het grootste verschil tussen bo- en sbo-leerkrachten betreft hun oordeel over de prestatiegerichtheid van de ouders. Leerkrachten in het sbo beoordelen deze gemiddeld als erg laag tot laag (1,53) terwijl leerkrachten in het bo deze wat hoger inschatten, namelijk van laag tot gemiddeld (2,43). De reacties op de onderliggende stellingen (figuur 2.2.4b) illustreren dit. Zo geeft 70% van de bo-leerkrachten aan dat de verwachtingen van ouders over de leerresultaten van hun kind (erg) hoog zijn, tegenover 20% van de sbo-leerkrachten.

Figuur 2.2.4b Perceptie van prestatiegericht schoolklimaat van leerkrachten ($n_{bo} = 227$, $n_{sbo} = 57$)



Een vergelijkbaar beeld ontstaat op basis van de antwoorden op de vragen over de prestatiegerichtheid van het schoolklimaat in de schoolvragenlijst. Deze vormden samen 1 totaalschaal voor de prestatiegerichtheid, lopend van 1 (erg laag) tot 5 (erg hoog). Zoals we ook zagen bij de prestatiegerichtheid van het schoolklimaat volgens leerkrachten, beoordelen schoolleiders in het basisonderwijs de prestatiegerichtheid hoger dan in het speciaal basisonderwijs (bo gemiddeld 3,42; sbo gemiddeld 3,04). Daarmee kenmerken schoolleiders in het basisonderwijs hun scholen als gemiddeld tot sterk prestatiegericht en schoolleiders in het speciaal basisonderwijs hun scholen als gemiddeld prestatiegericht.

De reacties van schoolleiders op stellingen over de afzonderlijke kenmerken van het schoolklimaat (figuur 2.2.4c) verschillen, net als bij de leerkrachten, met name ten aanzien van de rol van ouders bij het leerproces. Sbo-schoolleiders beoordelen deze kenmerken, zoals betrokkenheid bij schoolactiviteiten, ondersteuning van ouders bij het leren van hun kind en de verwachtingen van ouders over de leerresultaten van hun kind, vaker als laag.

Figuur 2.2.4c Perceptie van prestatiegericht schoolklimaat van schoolleiders ($n_{bo}=103$, $n_{sbo}=15$)

2.2.5

Werkdruk

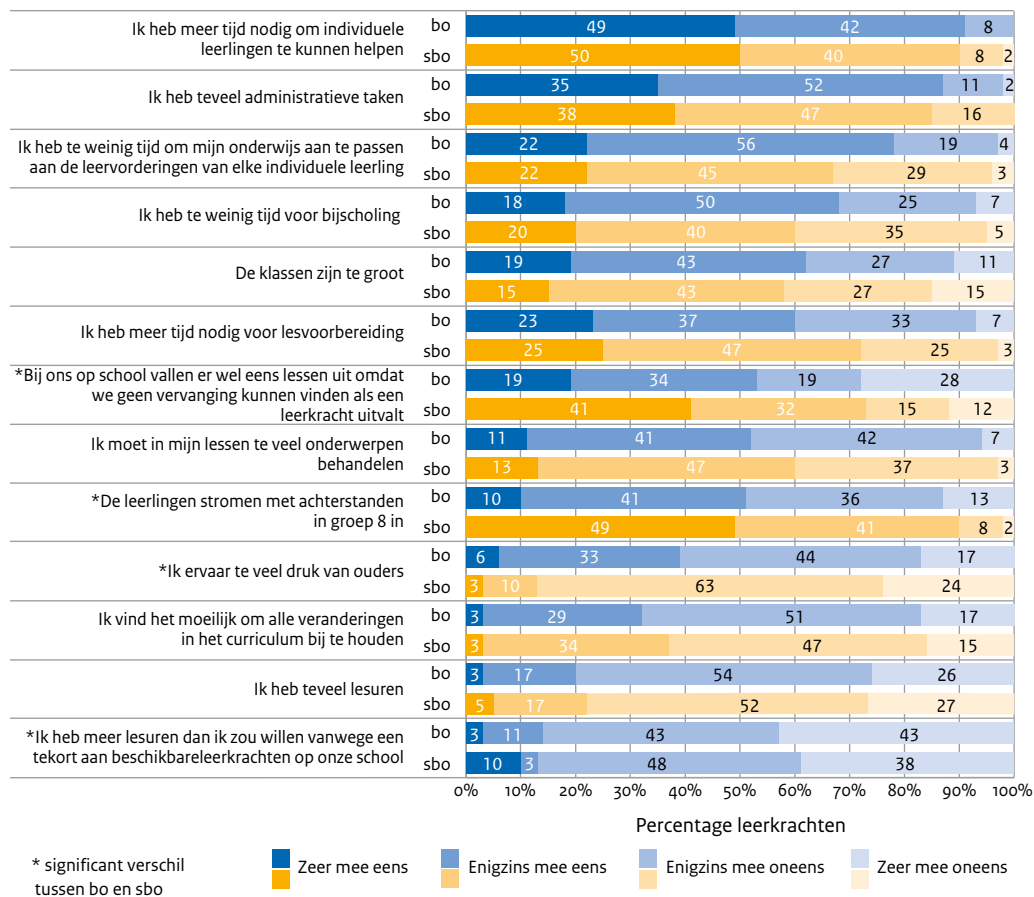
Om de algemene werkdruk bij leerkrachten op de school in kaart te brengen, zijn 13 stellingen aan de leerkrachten voorgelegd, waaronder “De klassen zijn te groot” en “Ik ervaar te veel druk van ouders”. Per uitspraak gaven leerkrachten aan in welke mate ze het hiermee eens waren. Op basis van de stellingen is een schaal gemaakt die loopt van 1 (lage werkdruk) tot 4 (hoge werkdruk). Zowel bo- als sbo-leerkrachten ervaren over het geheel genomen een iets meer dan gemiddelde werkdruk (bo gemiddeld 2,57; sbo gemiddeld 2,68).

Figuur 2.2.5a geeft de reacties per stelling weer. Leerkrachten stellen vooral meer tijd nodig te hebben om leerlingen individueel te kunnen helpen: 9 van de 10 leerkrachten is het (zeer) eens met de betreffende stelling. Het bijhouden van veranderingen in het curriculum leidt relatief tot de minste werkdruk (zeer mee eens: bo 3%; sbo 3%). Stellingen waarmee sbo-leerkrachten het over het algemeen meer eens zijn dan bo-leerkrachten zijn:

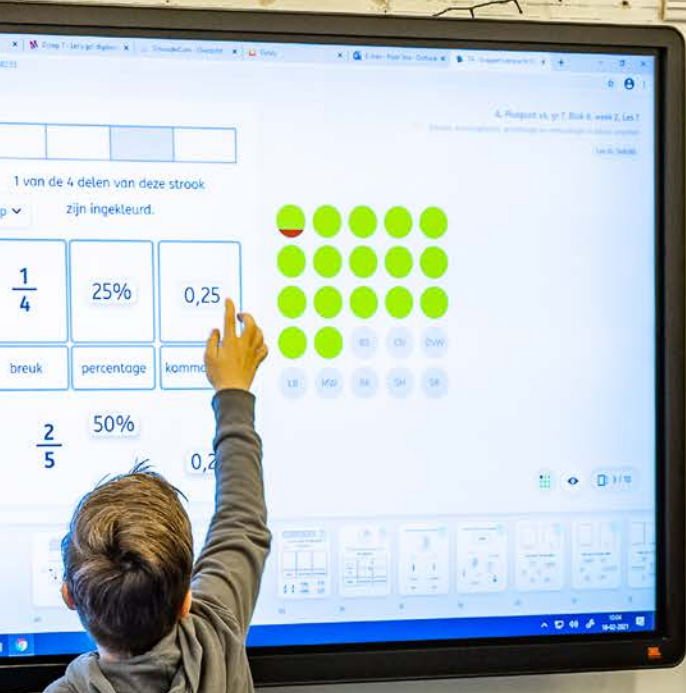
- “De leerlingen stromen met achterstanden in groep 8 in” (mee eens: bo 51%; sbo 90%).
- “Bij ons op school vallen er weleens lessen uit, omdat we geen vervanging kunnen vinden als een leerkracht uitvalt” (mee eens: bo 52%; sbo 73%).
- “Ik heb meer lesuren dan ik zou willen vanwege een tekort aan beschikbare leerkrachten op onze school” (zeer mee eens: bo 3%; sbo 10%).

Anderzijds geven leerkrachten in het bo aan meer druk te ervaren van ouders. Met de stelling “Ik ervaar te veel druk van ouders” is 39% van de bo-leerkrachten en 16% van de sbo-leerkrachten het eens.

Figuur 2.2.5a Reacties op stellingen met betrekking tot werkdruk ($n_{bo}=224$, $n_{sbo}=57$)







Donstag 17 februari

Thema + Huis

8:30	Stil lezen
9:00	Uitlegging
9:05	Beoordeling
10:10	PAUZE
10:45	TAAL
11:30	Spelling
12:00	GYM
12:45	PAUZE
13:40	VERKEER
14:15	WEEKTAAK
14:45-15:00	WEEKTAAK

Les 11: bespelen vanuit een perspectief een afbeelding is gemaakt

Les 12: bespelen van plaats en tijd

Les 13: woorden met ch en ch schrijven

Thema 3 les 1: Kruispunten, geslacht of + toprunen of



Prestaties rekenen-wiskunde in het kort

Dit hoofdstuk beschrijft de rekenvaardigheid van leerlingen aan het einde van het basisonderwijs (bo) en het speciaal basisonderwijs (sbo). Die rekenvaardigheid is in kaart gebracht met 2 voor dit peilingsonderzoek ontwikkelde rekentaken: een rekentoets zonder rekenmachine en een rekentoets met rekenmachine. Om de prestaties te kunnen relateren aan de referentieniveaus, bevatte de rekentoets zonder rekenmachine opgaven uit de zogenoemde referentieset voor rekenen. Op basis van opgaven die ook in eerdere peilingsonderzoeken in het bo en het sbo zijn afgenomen (zogenoemde ankeropgaven), vergelijken we de prestaties van de bo- en sbo-leerlingen bovendien met de prestaties in respectievelijk 2011 en 2013.

Rekenvaardigheid (paragraaf 3.2, p. 97)

In het bo behalen ruim 4 op de 5 leerlingen minimaal het fundamentele niveau 1F voor rekenvaardigheid (82,4%) en beheerst bijna een derde van de leerlingen ook het streefniveau 1S (32,7%). In het sbo is dat respectievelijk 15,2% (1F) en 1,8% (1S). Dit betekent dat ruim 4 op de 5 sbo-leerlingen het fundamentele niveau 1F niet bereiken (84,8%). Daarmee zijn de prestaties van sbo-leerlingen significant lager dan die van bo-leerlingen. De ambities van de commissie-Meijerink voor het einde van het primair onderwijs (85% van de leerlingen behaalt het fundamentele niveau en 65% het streefniveau) worden daarmee zowel in het bo als het sbo niet behaald.

Een vergelijking met de rekenresultaten van dezelfde groep bo-leerlingen op de eindtoets leert dat het belang dat leerlingen aan een toets hechten invloed heeft op hun prestaties. In een zogenoemde *high-stakes* conditie (zoals bij de eindtoets) scoort dezelfde groep leerlingen met 93,4% beheersing van niveau 1F en 48,4% van niveau 1S namelijk significant hoger dan in het peilingsonderzoek (een *low-stakes* conditie). Dit betekent dat in een *high-stakes* conditie de ambitie ten aanzien van 1F einde bo ruimschoots wordt gerealiseerd. Maar net als bij het peilingsonderzoek wordt ook bij de eindtoets de ambitie ten aanzien van 1S niet behaald, al liggen de prestaties bij de eindtoets wel meer in lijn met de prestaties die bij het opstellen van niveau 1S het uitgangspunt vormden (50% 1S).

Als we naar de rekenvaardigheid per hoofddomein van rekenen-wiskunde kijken, dan blijkt dat het relatieve beheersingsniveau van de rekendomeinen verschilt tussen bo- en sbo-leerlingen. Waar bo-leerlingen de hoogste prestaties op het domein verhoudingen laten zien, presteren sbo-leerlingen het best op de domeinen meten en meetkunde en verbanden. Ook de domeinen waarop leerlingen het minst presteren, verschillen tussen beide schooltypen: in het bo is dit verbanden en in het sbo getallen en verhoudingen. Behalve naar de beheersing van de subdomeinen hebben we gekeken in hoeverre het beheersingsniveau voor kale opgaven en contextopgaven verschilt tussen de referentieniveaugroepen. Leerlingen die het fundamentele niveau voor rekenen nog niet beheersen (de <1F-groep), presteren beter op kale opgaven dan op contextopgaven. Het omgekeerde geldt voor leerlingen die het streefniveau beheersen (de 1S-groep). Leerlingen die 1F wel maar 1S nog niet beheersen (de 1F-groep), laten op beide typen opgaven eenzelfde beheersingsniveau zien.

De rekentoets met rekenmachine is door een selectie van leerlingen uitgevoerd. In het bo is er bij deze toets sprake van grote prestatieverschillen tussen de leerlingen; in het sbo valt vooral op dat bijna de helft van de sbo-leerlingen geen enkele opgave met de rekenmachine goed weet te beantwoorden. Voor zowel de bo- als de sbo-leerlingen is sprake van een sterke samenhang tussen de scores op de rekentoets met en zonder rekenmachine.

Vergelijking met 2011 en 2013 (paragraaf 3.3, p. 112)

Als we de resultaten van het peilingsonderzoek van 2019 vergelijken met de resultaten uit eerdere peilingen naar rekenen-wiskunde, dan blijkt dat de rekenvaardigheid in het bo ten opzichte van 2011 op bijna alle (sub)domeinen, -onderwerpen en inhoudsoverstijgende vaardigheden is toegenomen. De algehele rekenvaardigheid van sbo-leerlingen is tussen 2013 en 2019 gelijk gebleven, al variëren de resultaten per (sub)domein, rekenonderwerp en inhoudsoverstijgende vaardigheid.



3 Prestaties rekenen-wiskunde

Hoe staat het met de rekenprestaties van leerlingen in groep 8 van het basisonderwijs (bo) en schoolverlaters in het speciaal basisonderwijs (sbo)? Hoe presteren leerlingen op de verschillende rekendomeinen die worden onderscheiden in de referentieniveaus (getallen, verhoudingen, meten en meetkunde en verbanden) en op het gebied van rekenen met de rekenmachine? En hoe verhouden hun prestaties zich tot de referentieniveaus voor rekenen die aan het einde van het primair onderwijs van toepassing zijn: niveau 1F (het fundamentele niveau) en niveau 1S (het streefniveau)?

In dit hoofdstuk beschrijven we wat leerlingen aan het einde van het bo en het sbo kennen en kunnen op het gebied van rekenen-wiskunde. We zoomen daarbij in op de verschillende rekendomeinen en beschrijven prestaties die 'typische' 1F- en 1S-leerlingen kenmerken. Ook maken we een vergelijking met de rekenprestaties op basis van de eindtoetsen die einde basisonderwijs worden afgenomen (Inspectie van het Onderwijs, 2020). Tot slot vergelijken we de resultaten uit het huidige peilingsonderzoek met de rekenprestaties die zijn gemeten in de peilingsonderzoeken van 2011 in het bo (Scheltens et al., 2013) en 2013 in het sbo (Hollenberg et al., 2014). Voor het bo vergelijken we de beschreven trend met de trend uit internationaal peilingsonderzoek op het gebied van rekenen in groep 6 (TIMSS 2019, Meelissen et al., 2020). In hoofdstuk 4 bespreken we de samenhang tussen de rekenprestaties en kenmerken van de leerlingen (bijvoorbeeld geslacht en zelfvertrouwen op het gebied van rekenen), schoolkenmerken (bijvoorbeeld de aanwezigheid van een rekencoördinator) en kenmerken van het onderwijsleerproces rekenen-wiskunde (bijvoorbeeld lesactiviteiten).

3.1 Het leergebied rekenen-wiskunde

In de kerndoelen (Ministerie van OCW, 2006) is beschreven waaraan het onderwijs in rekenen-wiskunde dient te voldoen. Samen met de bijbehorende karakteristiek schetsen de kerndoelen een beeld van het beoogde curriculum en de setting van het reken-wiskundeonderwijs voor het bo en het sbo. In 2010 werden daarnaast de referentieniveaus in het onderwijs geïntroduceerd (Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen, 2009). Waar de kerndoelen globaal geformuleerde aanbodsdoelen betreffen, specificeren de referentieniveaus wat leerlingen van primair tot aan hoger onderwijs moeten kennen en kunnen op het gebied van de verschillende (sub)domeinen van Nederlandse taalvaardigheid en rekenen.

In het referentiekader valt het leerdomein rekenen-wiskunde uiteen in 4 domeinen: getallen, verhoudingen, meten en meetkunde en verbanden. Voor elk van deze domeinen zijn beheersingsdoelen geformuleerd (de referentieniveaus). Deze betreffen 3 typen kennis en vaardigheden: paraat hebben, functioneel gebruiken en weten waarom. De referentieniveaus zijn beschreven in 2 'kwaliteiten': de fundamentele kwaliteit (F-niveaus) en de streefkwaliteit (S-niveaus). Bij rekenen richten de fundamentele niveaus zich op basale kennis en inzichten en op een meer toepassingsgerichte benadering; de streefniveaus bereiden voor op de meer abstracte wiskunde. Voor het einde van het primair onderwijs zijn het fundamentele niveau 1F en het streefniveau 1S van toepassing.

Bij de introductie van de referentieniveaus ging de opsteller, de commissie-Meijerink, ervan uit dat het fundamentele niveau 1F aan het einde van het primair onderwijs voor 75% van de leerlingen haalbaar zou moeten zijn en het streefniveau 1S voor 50% van de leerlingen. Ook sprak de commissie de ambitie uit dat ten minste 85% van de leerlingen niveau 1F zou moeten gaan beheersen en ten minste 65% niveau 1S. Bij het uitspreken van deze ambitie werd geen onderscheid gemaakt tussen leerlingen uit het bo en het sbo.

In tabel 3.1.1 is ter illustratie de beschrijving voor 1F en 1S voor het domein getallen weergegeven.

Tabel 3.1.1 Een deel uit het referentiekader voor het domein getallen, 1F en 1S

1 – Fundamenteel niveau (1F)	1 - Streefniveau (1S)
Paraat hebben • 5 is gelijk aan (evenveel als) 2 en 3 • de relaties groter/kleiner dan • 0,45 is vijfenveertig honderdsten • breuknotatie met horizontale streep $\frac{3}{4}$ • teller, noemer, breukstreep	Paraat hebben • breuknotatie herkennen ook als $\frac{3}{4}$
Functioneel gebruiken • uitspraak en schrijfwijze van gehele getallen, breuken, decimale getallen • getalbenamingen zoals driekwart, anderhalf, miljoen	Functioneel gebruiken • gemengd getal • relatie tussen breuk en decimaal getal
Weten waarom • orde van grootte van getallen beredeneren	Weten waarom • verschil tussen cijfer en getal • belang van het getal 0

Bron: Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen, 2009

Een van de doelen van dit peilingsonderzoek is beschrijven hoe rekenvaardig leerlingen in groep 8 van het bo en schoolverlaters in het sbo zijn in het licht van de referentieniveaus. Om de prestaties te kunnen relateren aan de referentieniveaus, zijn voor dit peilingsonderzoek rekentoetsen ontwikkeld die ook opgaven bevatten uit de zogenoemde referentieset voor rekenen. Deze referentieset bestaat uit opgaven voorzien van prestatiestandaarden op onder meer de referentieniveaus 1F en 1S. Door opgaven uit deze referentieset op te nemen in de rekentoetsen, wordt het mogelijk om de prestatiestandaarden op de referentieniveaus te koppelen aan het instrumentarium van het peilingsonderzoek van 2019. Zo kunnen we in kaart brengen in hoeverre de leerlingen in het huidige peilingsonderzoek niveau 1F nog niet beheersen (<1F), tussen 1F en 1S presteren (1F) of 1S beheersen (1S).

Behalve aan de eisen die het referentiekader stelt aan de rekenvaardigheid, wordt in de kerndoelen ook aandacht besteed aan het rekenen met de rekenmachine. Zo luidt kerndoel 31: “De leerlingen leren de rekenmachine met inzicht te gebruiken.” In dit peilingsonderzoek nemen we daarom ook het rekenen met de rekenmachine onder de loep met een aparte toets die door een deel van de leerlingen gemaakt is.

In de volgende paragraaf beschrijven we hoe leerlingen gepresteerd hebben op de voor dit peilingsonderzoek ontwikkelde toetsen, eerst voor de toets zonder rekenmachine en daarna voor de toets met rekenmachine. We benoemen verschillen tussen groepen leerlingen (bo- versus sbo-leerlingen en referentieniveaugroepen onder 1F, op 1F en op 1S) waar deze significant zijn.

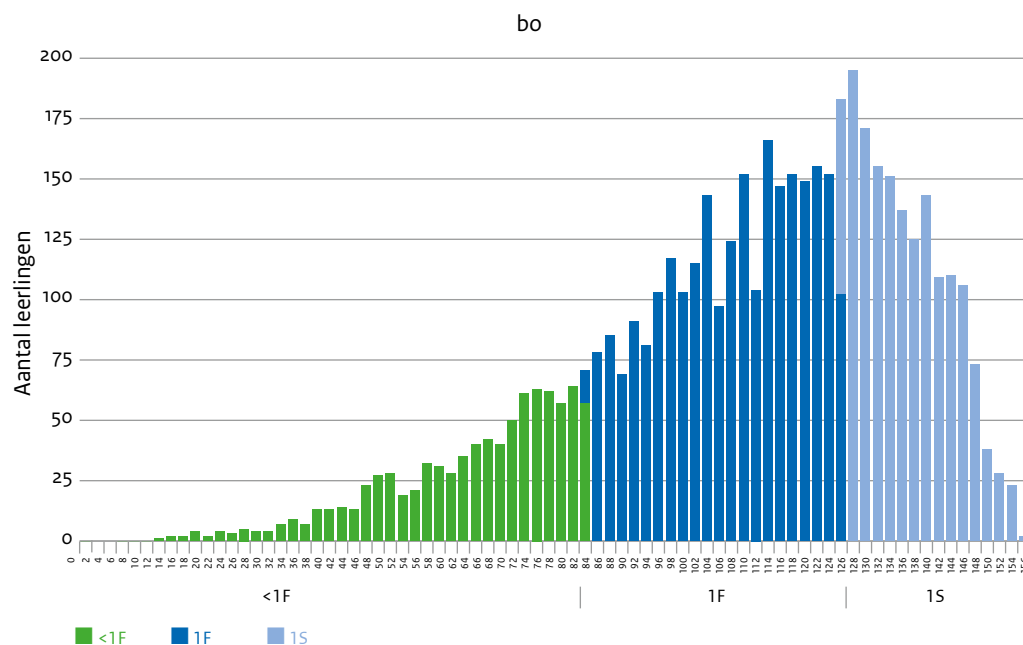
3.2 Rekenvaardigheid

3.2.1 Rekenen zonder rekenmachine

In het peilingsonderzoek maakten alle leerlingen in het bo ($n=5033$) en sbo ($n=886$) de toets zonder rekenmachine. De toets bestond uit open en meerkeuze-opgaven. In totaal waren er 26 versies van de toets die van elkaar verschilden in moeilijkheidsgraad, maar wel deels overlappende opgaven bevatten. Iedere leerling kreeg een toetsversie toebedeeld op basis van zijn vooraf door de school aangeleverde uitstroomprofiel voortgezet onderwijs.⁹ Elke toetsversie bevatte 26 opgaven: 8 uit het domein getallen, 4 uit het domein verhoudingen, 12 uit het domein meten en meetkunde en 2 uit het domein verbanden. Om de koppeling naar de referentieniveaus te kunnen maken, waren 6 van deze opgaven afkomstig uit de referentieset. Verspreid over de 26 verschillende toetsversies was er sprake van in totaal 156 verschillende opgaven.

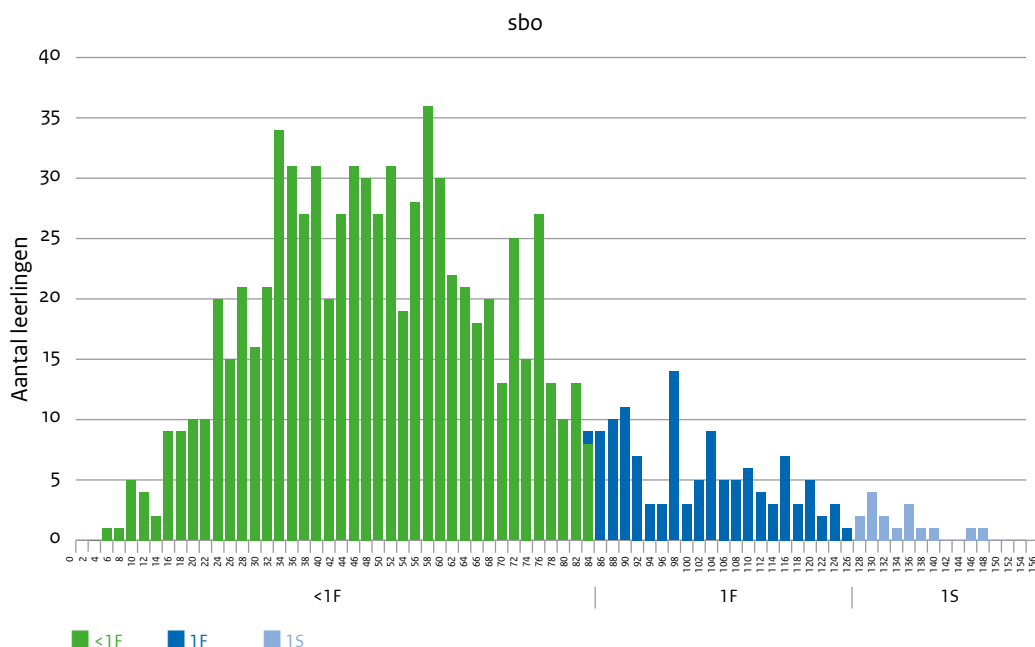
Vanwege de deels verschillende toetsversies zijn de resultaten van de leerlingen niet rechtstreeks te vergelijken. Om vergelijkingen toch mogelijk te maken, zijn de opgaven en de leerlingen op 1 onderliggende meetschaal geplaatst (met behulp van itemresponsetheoriemodellen (IRT), zie Buisman et al., 2020). Daardoor konden voor alle leerlingen zogenoemde vaardigheidsscores worden berekend die wél onderling vergelijkbaar zijn. Op basis van deze vaardigheidsscores kon vervolgens berekend worden welke score leerlingen zouden hebben gehaald als ze de gehele set aan opgaven (156 in totaal) hadden gemaakt: de verwachte score. In dit hoofdstuk wordt zo veel mogelijk gewerkt met deze verwachte score, die loopt van 0 tot en met 156. De figuren 3.2.1a1 en 3.2.1a2 tonen de scoreverdeling voor leerlingen in het bo en het sbo.

Figuur 3.2.1a1 Scoreverdeling op de rekentoets (in verwachte ruwe scores) ($n_{bo}=5033$)



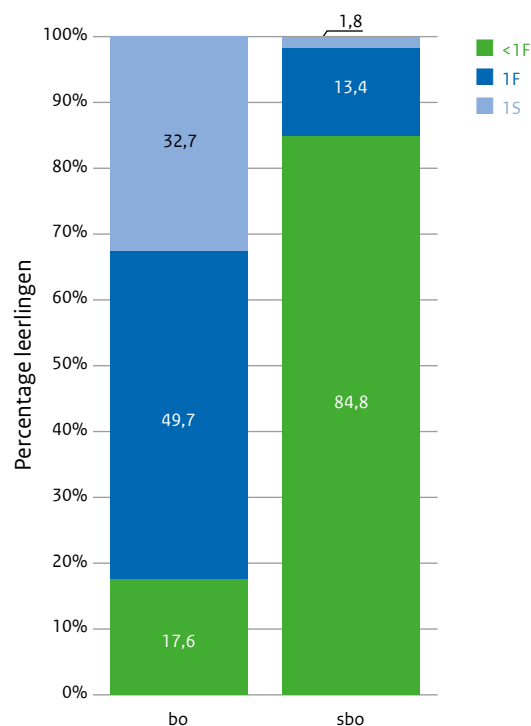
⁹ Er waren toetsversies op 5 niveaus - type 1 (hoog), type 2 (hoog-gemiddeld) type 3 (gemiddeld) type 4 (gemiddeld-laag) en type 5 (laag) - die werden gemaakt door leerlingen met de volgende uitstroomprofielen: vwo: type 1; havo: type 1 of type 2; vmbo-gt: type 2, type 3 of type 4; vmbo-bb/kb: type 4 of type 5; praktijkonderwijs: type 5. De leerlingen zijn binnen een type toetsversie en uitstroomprofiel willekeurig toegewezen aan een toetsversie. Voor meer informatie over het tot stand komen van de toetsversies en de toedeling aan leerlingen, zie het technisch rapport van het uitvoerend consortium (Buisman et al., 2020).

Figuur 3.2.1a2 Scoreverdeling op de rekentoets (in verwachte ruwe scores) ($n_{sbo}=886$)



Uit de figuren 3.2.1a1 en 3.2.1a2 wordt duidelijk dat de scoreverdeling er in het bo anders uit ziet dan in het sbo: in het sbo bevindt het merendeel van de scores zich aan de linkerkant van de verdeling, onder het fundamentele niveau 1F, terwijl in het bo het merendeel van de scores zich op of boven 1F-niveau bevindt. Dit is ook te zien aan het percentage leerlingen dat het fundamentele niveau 1F of het streefniveau 1S voor rekenen beheerst.

Figuur 3.2.1b Percentage beheersing referentieniveaus rekenen-wiskunde ($n_{bo}=5033$, $n_{sbo}=886$)



Figuur 3.2.1b laat de verdeling van de referentieniveaus voor rekenvaardigheid zien (<1F, 1F en 1S). Ruim 4 op de 5 bo-leerlingen (82,4%) behalen het fundamentele niveau en bijna een derde (32,7%) behaalt ook het streefniveau. Voor 17,6% van de bo-leerlingen geldt dat zij het fundamentele niveau nog niet hebben bereikt. In het sbo ligt dit anders: hier bereiken ruim 4 op de 5 schoolverlaters het fundamentele niveau niet (84,8%). Van de sbo-leerlingen behaalt 15,2% het fundamentele niveau en behaalt 1,8% ook het streefniveau. De prestaties in het sbo liggen daarmee ver beneden het door de commissie-Meijerink gestelde ambitieniveau. In het bo wordt de ambitie van 85% 1F bijna behaald, maar is de ambitie dat 65% van de leerlingen het streefniveau beheerst nog buiten bereik. Het percentage bo-leerlingen dat het streefniveau behaalt, ligt zelfs lager dan de 50% die destijds het uitgangspunt vormde bij het opstellen van het referentieniveau 1S.

Belang van toetsen voor leerlingen

Bij het duiden van deze resultaten is het belangrijk om mee te wegen dat er voor leerlingen geen belangrijke consequenties verbonden zijn aan de toetsen die zij voor dit peilingsonderzoek maakten. Het gaat hier met andere woorden om zogenoemde low-stakes toetsen. Het is mogelijk dat het belang dat de leerlingen aan de toets hechten hun prestaties beïnvloedt.

Om dat na te gaan, vergelijken we de resultaten uit dit peilingsonderzoek met de resultaten op de eindtoets¹⁰, een (voor veel leerlingen) high-stakes toets. We kunnen deze vergelijking alleen maken voor de bo-leerlingen, want alleen voor het bo zijn gegevens over de eindtoets beschikbaar. We gebruiken de eindtoetsgegevens van de scholen die ook aan dit peilingsonderzoek hebben meegedaan en kunnen daarmee de prestaties van dezelfde leerlingen in hetzelfde schooljaar op beide toetsen vergelijken.

Op basis van de toetsen in dit peilingsonderzoek zagen we dat 82,4% van de bo-leerlingen niveau 1F voor rekenen beheerst en 32,7% niveau 1S. Dezelfde leerlingen laten op de eindtoetsen een hoger resultaat zien: 93,4% van de leerlingen beheerst niveau 1F en 48,4% beheerst ook niveau 1S. Dit ligt in lijn met de landelijke gemiddelde beheersing van de referentieniveaus 1F en 1S voor rekenen. Daarmee laten de resultaten het verschil zien tussen toetsen die onder low- versus high-stakes condities zijn afgenomen. Het verschil in prestaties op een low-stakes en een high-stakes toets is een bekend fenomeen in de literatuur over beoordelingen in het onderwijs (zie bijvoorbeeld Cole & Osterlind, 2008). Ook in eerder peilingsonderzoek is de vergelijking tussen de low-stakes en een high-stakes context gemaakt. Hemker (2012) vergeleek de resultaten van de low-stakes periodieke peiling van het onderwijsniveau (PPON) met de resultaten van de high-stakes Eindtoets Basisonderwijs van Cito. In de high-stakes conditie bleken leerlingen aanzienlijk hoger te scoren dan in de low-stakes conditie.¹¹

Samengevat laten deze resultaten zien dat de prestaties op de rekentoets in dit peilingsonderzoek iets lager zijn dan op een high-stakes toets. Mogelijk heeft het belang dat leerlingen aan de toets hechten hun prestaties beïnvloed. De ambitie van 65% 1S aan het einde van het bo wordt echter ook in een high-stakes conditie niet behaald, al liggen de prestaties daarin wel meer in lijn met de verwachte prestaties die bij het opstellen van niveau 1S het uitgangspunt vormden (50% niveau 1S). De ambitie ten aanzien van niveau 1F (85% van de leerlingen beheerst het fundamentele niveau) wordt in de high-stakes conditie aan het einde van het bo wel ruimschoots gerealiseerd.

3.2.2

De 4 domeinen

In deze paragraaf beschrijven we hoe leerlingen in het bo en het sbo presteren op de verschillende domeinen: getallen, verhoudingen, meten en meetkunde en verbanden. We vergelijken de prestaties van groepen leerlingen die op de totale rekenvaardigheidsschaal een verschillend referentieniveau behalen: de referentieniveaugroepen <1F, 1F en 1S. Ook onderzoeken we of de mate waarin leerlingen opgaven binnen de verschillende domeinen beheersen tussen deze referentieniveaugroepen verschilt.

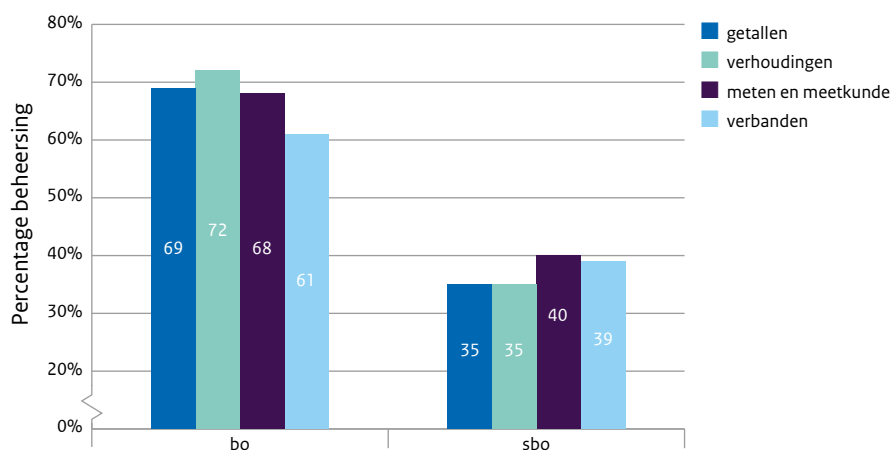
¹⁰ Zie voor uitgebreide resultaten *Peil.Taal en rekenen 2018-2019* (Inspectie van het Onderwijs, 2020). In dit onderzoek zijn voor het eerst de resultaten van 5 verschillende eindtoetsen (in plaats van alleen de Centrale Eindtoets) meegenomen.

¹¹ Effectgrootte > .36. Een effectgrootte kleiner dan 0,20 wordt gezien als geen of een verwaarloosbaar effect, een effectgrootte tussen 0,20 en 0,49 als een klein effect, een effectgrootte tussen 0,50 en 0,79 als een middelgroot effect, een effectgrootte tussen 0,80-1,29 als een groot effect en een effectgrootte groter of gelijk aan 1,30 als een zeer groot effect (Cohen, 1988).

Om een vergelijking tussen de verschillende domeinen (gemeten met een verschillend aantal opgaven) te kunnen maken, zijn de hiervoor genoemde verwachte scores omgezet naar beheersingsniveaus. Deze zijn berekend door de score op het betreffende domein te delen door de maximaal haalbare score op dat domein. Het beheersingsniveau geeft dus aan welk aandeel (hier: welk percentage) van de opgaven de leerling naar verwachting beheerst ten opzichte van het totaal aantal opgaven van dat domein.

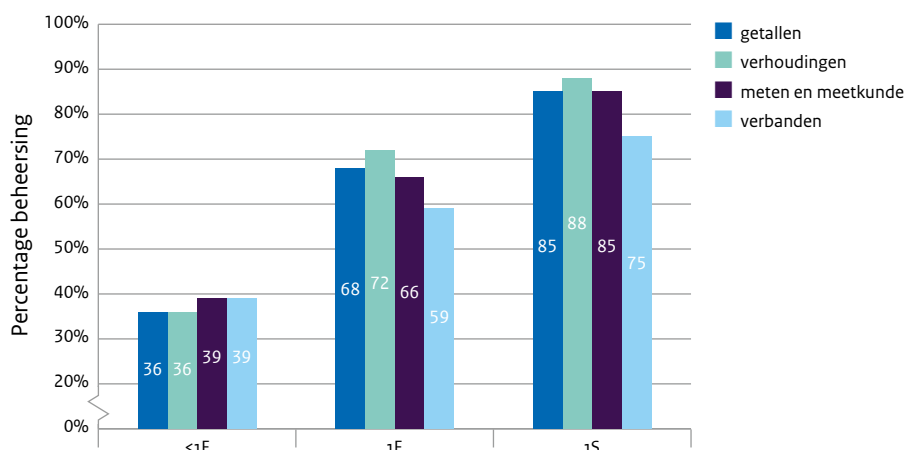
In figuur 3.2.2a is te zien dat het relatieve beheersingsniveau van de rekendomeinen verschilt tussen bo- en sbo-leerlingen. Waar bo-leerlingen de hoogste prestatie behalen op het domein verhoudingen, is dat voor sbo-leerlingen het geval op de domeinen meten en meetkunde en verbanden. Ook de domeinen waarop leerlingen het minst presteren, verschillen tussen bo en sbo: in het bo is dit het domein verbanden en in het sbo betreft dit het domein getallen en verhoudingen.

Figuur 3.2.2a Percentage beheersing per rekendomein ($n_{bo}=5033$, $n_{sbo}=886$)



Wat betreft de beheersing per referentieniveaugroep (zie figuur 3.2.2b; bo en sbo zijn hier samengenomen) valt op dat naarmate het rekenniveau van leerlingen toeneemt, het verschil in beheersing tussen het domein verbanden en de andere domeinen groter wordt. Leerlingen die het streefniveau behalen, presteren duidelijk minder goed op opgaven van het domein verbanden dan op opgaven van de andere domeinen. Waar de beheersing op de andere domeinen duidelijk toeneemt bij een hogere (totale) rekenvaardigheid van de leerling, stijgen de prestaties bij het domein verbanden minder. Verder presteren leerlingen met een rekenvaardigheid op ten minste niveau 1F relatief beter op opgaven waarin verhoudingen centraal staan.

Figuur 3.2.2b Percentage beheersing naar rekendomein per referentieniveaugroep ($n_{<1F}=1638$, $n_{1F}=2618$, $n_{1S}=1663$)



3.2.3 Wat leerlingen kunnen – rekenen zonder rekenmachine

In deze paragraaf illustreren we wat leerlingen op verschillende vaardigheidsniveaus kunnen binnen de 4 domeinen van rekenen-wiskunde. We laten dit zien met opgaven uit de rekentoets en identificeren de opgaven die groepen leerlingen op een bepaald vaardigheidsniveau beheersen, ten opzichte van groepen leerlingen met een lager vaardigheidsniveau.

In de voorgaande paragrafen gaven we per domein aan wat het gemiddelde beheersingsniveau is van leerlingen aan het einde van het bo en het sbo. Omgekeerd kunnen we ook onderzoeken welke vaardigheid vereist is voor het correct beantwoorden¹² van elk van de opgaven uit de rekentoets. Sommige opgaven vereisen immers meer vaardigheid dan andere. Dat kan samenhangen met de aard van de opgave zelf, met het rekenonderwerp (zoals gewicht of vermenigvuldigen) of met andere kenmerken van de opgave die terug te voeren zijn op bepaalde inhoudsoverstijgende vaardigheden. Zo zijn er opgaven met en zonder context, komen verschillende getalsoorten aan bod (hele getallen, decimalen en breuken) en doen sommige opgaven een beroep op schattend rekenen (versus precies rekenen). Tabel 3.2.3a geeft een overzicht van alle subdomeinen, rekenonderwerpen en inhoudsoverstijgende vaardigheden die in de toets rekenen zonder rekenmachine aan de orde kwamen.

Tabel 3.2.3a Overzicht domeinen, subdomeinen, rekenonderwerpen en inhoudsoverstijgende vaardigheden bij de opgaven in de rekentoets zonder rekenmachine

Domein	Subdomein	Rekenonderwerp	Inhoudsoverstijgende vaardigheid				
			Hele getallen	Decimale getallen	Breuken	Schattend rekenen	Kaal versus context
Getallen	Getalbegrip en getalrelaties		x	x	x	x	x
	Bewerkingen	Optellen en aftrekken	x	x	x	x	x
		Vermenigvuldigen en delen	x	x	x	x	x
		Combinaties van bewerkingen	x	x	x	x	x
Verhoudingen	Verhoudingen				x	x	x
	Procenten				x	x	x
Meten en meetkunde	Meten	Lengte en omtrek				x	
		Oppervlakte				x	
		Inhoud				x	
		Gewicht				x	
		Tijd				x	
		Geld					
Verbanden	Meetkunde						
						x	

Noot: met x wordt aangegeven dat de betreffende inhoudsoverstijgende vaardigheid aan bod komt bij het (sub)domein of rekenonderwerp.

Bron: Noteboom, 2007

¹² Voor elke opgave is uitgerekend hoeveel vaardigheid nodig is om 50% kans te hebben op het correct maken van de opgave. We spreken hier van het beheersen van een opgave als een leerling een kans van 50% of meer heeft om deze goed te beantwoorden.

Door alle opgaven op een rij te zetten, wordt duidelijk hoe de ontwikkeling van de rekenvaardigheid binnen het rekendomein verloopt.

Vaardigheid in het domein getallen

Tot het domein getallen behoort alles wat te maken heeft met getalbegrip, getalrelaties en het rekenen met getallen: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en combinaties hiervan. Het vormt daarmee een basis voor de andere domeinen; een voorwaarde voor het verdere rekenen (SLO, 2017).

Van de 156 opgaven uit de rekentoets komen er 48 uit het domein getallen. Figuur 3.2.3a toont een aantal opgaven van dit domein, variërend in moeilijkheid. De opgave helemaal onderaan is het makkelijkst, de opgave bovenaan is het moeilijkst.

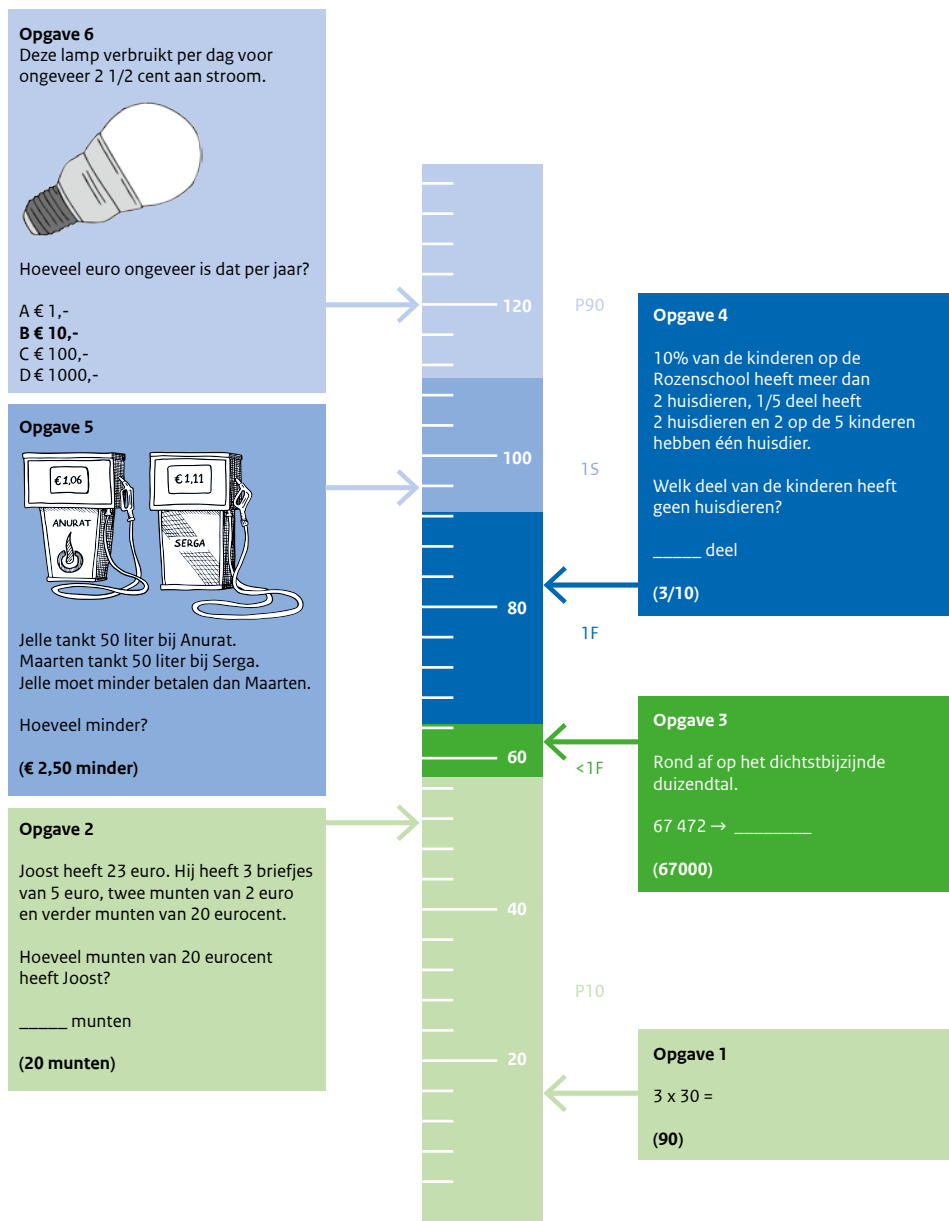
We kijken naar de beheersing van rekenopgaven door 5 groepen leerlingen:

- de laagvaardige leerling: de 10% laagst presterende leerlingen in het bo (P10).¹³ In het sbo heeft 70% van de leerlingen eenzelfde of een lagere vaardigheidsscore (P70 sbo);
- de <1F-leerling: leerlingen die onder fundamenteel niveau presteren;
- de 1F-leerling: leerlingen die tussen niveau 1F en niveau 1S presteren;
- de 1S-leerling: leerlingen die op streefniveau (1S) of hoger presteren;
- de hoogvaardige leerling: de 10% hoogst presterende leerlingen in het bo. In het sbo valt minder dan 1% van de leerlingen in deze groep (P90; >P99 sbo).

In figuur 3.2.3a t/m 3.2.3d zijn deze groepen leerlingen terug te vinden. Zo markeert de overgang tussen het donkergroene en donkerblauwe gebied het grenspunt van 1F. Leerlingen die lager scoren, behoren tot de groep die onder niveau 1F scoort (<1F). De <1F-leerlingen met een score in het lichtgroene gebied behoren tot de groep laagvaardige leerlingen (P10). Leerlingen met een score in het donkerblauwe gebied presteren op het fundamentele niveau (1F). Leerlingen met een score in de twee licht blauwe gebieden presteren op of boven het streefniveau. Het deel van de 1S-leerlingen dat in het lichtst blauwe gebied scoort, behoort tot de groep hoogvaardige leerlingen (P90).

¹³ P staat voor percentiel. Een percentiel geeft aan hoeveel procent van de leerlingen in de populatie de betreffende of een lagere vaardigheidsscore heeft. Ter illustratie: percentiel 10 in het bo ligt in de onderliggende vaardigheidsschaal op 45. Dit betekent dat 10% van de leerlingen een score heeft van 45 of lager en dat 90% van de leerlingen dus een hogere vaardigheidsscore heeft. De classificaties laagvaardig en hoogvaardig zijn hier gebaseerd op het niveau in het bo.

Figuur 3.2.3a Voorbeeldopgaven rekendomein getallen



De laagvaardige leerling (P10) beheerst 20 van de in totaal 48 opgaven uit het domein getallen. De opgaven variëren in subdomein en rekenonderwerp. De 2 opgaven die de minste rekenvaardigheid vereisen, hebben geen context en bevatten hele getallen. Onderaan in figuur 3.2.3a is de opgave die de minste rekenvaardigheid vereist opgenomen (opgave 1). Daarboven volgt een opgave (opgave 2) die de laagvaardige leerling nog net beheerst. In deze opgave staan getalbegrip en getalrelaties centraal. De laagvaardige leerling beheerst 4 van de in totaal 12 opgaven uit dit subdomein. Relatief gezien beheerst de laagvaardige leerling weinig opgaven die breuken bevatten.

De leerling die het fundamentele niveau net niet haalt (de <1F-leerling), beheerst 8 opgaven boven op de hiervoor besproken set van 20. De helft van deze opgaven komt uit het subdomein getalbegrip en getalsrelaties. Figuur 3.2.3a toont zo'n opgave (opgave 3). In deze opgave dient de leerling een geheel getal af te ronden op een rond getal (hier: een duizendt).

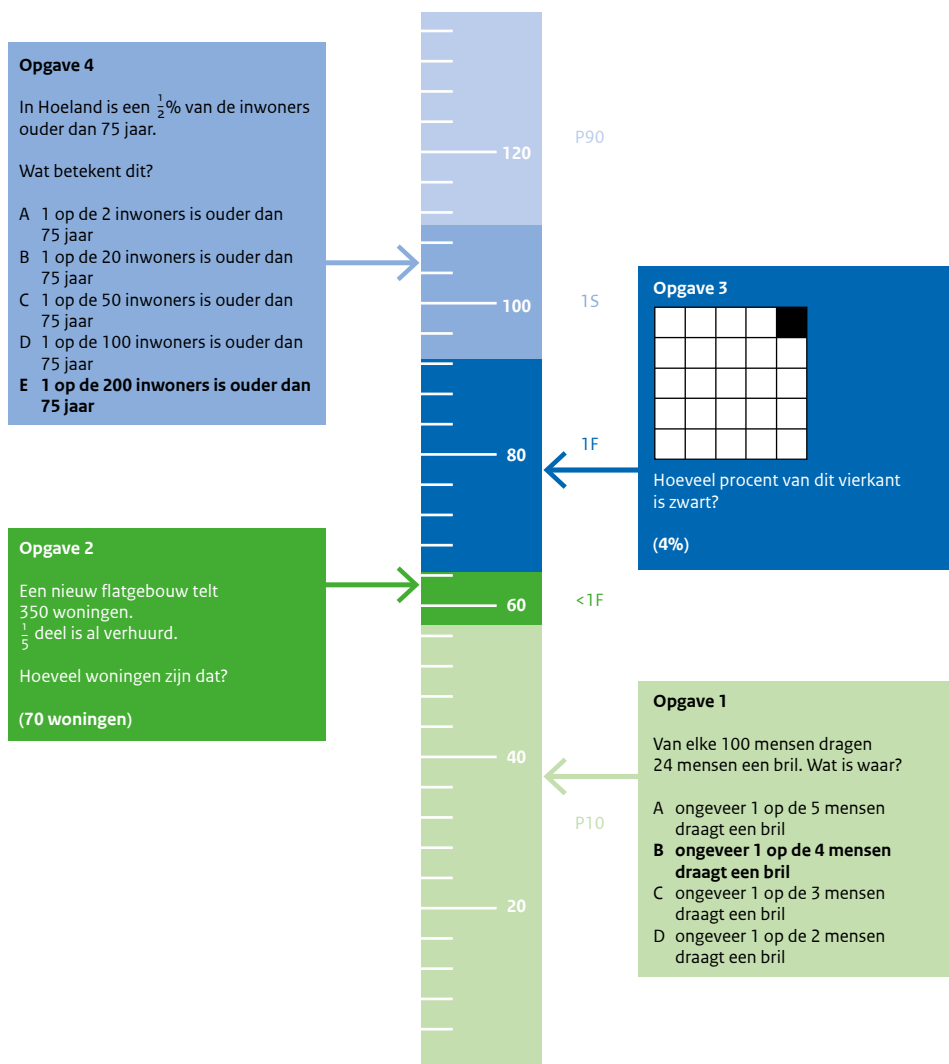
Opgaven waarin een combinatie van bewerkingen moet worden uitgevoerd, liggen binnen het bereik van de leerling die op de totaalschaal tussen niveau 1F en niveau 1S presteert (de 1F-leerling). De figuur toont een voorbeeldopgave (opgave 4), waarin de leerling een combinatie van bewerkingen dient uit te voeren. In deze opgaven komen breuken en een percentage voor. Om de opgave op te lossen, dient de leerling de vermelde breuken naar tienden om te zetten, een percentage te vertalen naar een breuk ($1/10$) en deze vervolgens op te tellen.

Het domein getallen bevat 4 opgaven die alleen worden beheerst door de leerling die op of boven het streefniveau presteert (de 1S-leerling), waarvan 2 alleen door de hoogvaardige leerling (P90). Deze opgaven betreffen beide vermenigvuldig- of deelsommen met decimale getallen. Figuur 3.2.3a toont een opgave die door de 1S-leerling beheerst wordt (opgave 5) en laat ook de moeilijkste opgave uit de rekentoets zien (opgave 6).

Vaardigheid in het domein verhoudingen

Denken en rekenen met verhoudingen is een belangrijk onderwerp in de wiskunde. In het primair onderwijs wordt hiervoor de basis gelegd, die verder wordt uitgebouwd in het voortgezet onderwijs. In dit domein draait het erom dat leerlingen de structuur en de samenhang van verhoudingen op hoofdlijnen doorzien en hiermee in praktische situaties kunnen rekenen. Binnen verhoudingen gaat het ook om rekenen met breuken of met percentages.

Figuur 3.2.3b Voorbeeldopgaven rekendomein verhoudingen



In de rekentoets kwamen 24 opgaven uit het domein verhoudingen voor, waarvan in de helft gerekend moest worden met percentages (subdomein procenten). De laagvaardige leerling (P10) beheerst 11 van deze opgaven. In voorbeeldopgave 1 (figuur 3.2.3b), de makkelijkste van dit domein, wordt de leerling gevraagd om door middel van schattend rekenen eenvoudige relaties te herleiden.

Naarmate de rekenvaardigheid toeneemt, kunnen leerlingen meer opgaven met breuken aan. Opgave 2 is een contextopgave met breuken. De leerling die het fundamentele niveau net niet beheerst (de <1F-leerling), kan deze opgave oplossen.

De 1F-leerling kan verhoudingsproblemen oplossen waarbij, naast het interpreteren van de verhouding, nog een extra bewerking moet worden uitgevoerd, zoals in voorbeeldopgave 3.

De 1S-leerling kent de relatie tussen breuken, verhoudingen en percentages. In de voorbeeldopgave die de hoogvaardige leerling (P90) beheerst (opgave 4), komt een breuk voor én moet worden gerekend met percentages.

Vaardigheid in het domein meten en meetkunde

Meten en meetkunde betreffen het krijgen van grip op de werkelijkheid om ons heen. Zo valt het meten van of rekenen met lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, tijd, snelheid en geld binnen dit domein. Leerlingen leren onder andere om bij elk van deze onderwerpen bijpassende meetinstrumenten te hanteren en af te lezen en toepassingsproblemen op te lossen. Bij meetkunde ligt de nadruk op het beschrijven van ruimtelijke aspecten van de werkelijkheid, bijvoorbeeld het interpreteren van plattegronden en bouwtekeningen.

In de rekentoets bestond het domein meten en meetkunde uit 72 opgaven. De laagvaardige leerling (P10) beheerst 33 van deze opgaven. Opvallend is dat relatief veel opgaven afkomstig zijn uit het subdomein meetkunde. De rekentoets bevat in totaal 12 meetkundeopgaven, waarvan de laagvaardige leerling er 9 beheerst.

In de makkelijkste opgave (opgave 1 in figuur 3.2.3c) uit het domein meten en meetkunde lezen leerlingen de tijd af van een klok. Deze opgave ligt voor alle leerlingen binnen bereik. Opgave 2 komt uit het subdomein meetkunde en ligt ook binnen het bereik van de laagvaardige leerling. In deze opgave leest de leerling op een kaart een beschrijving van een plaats af.

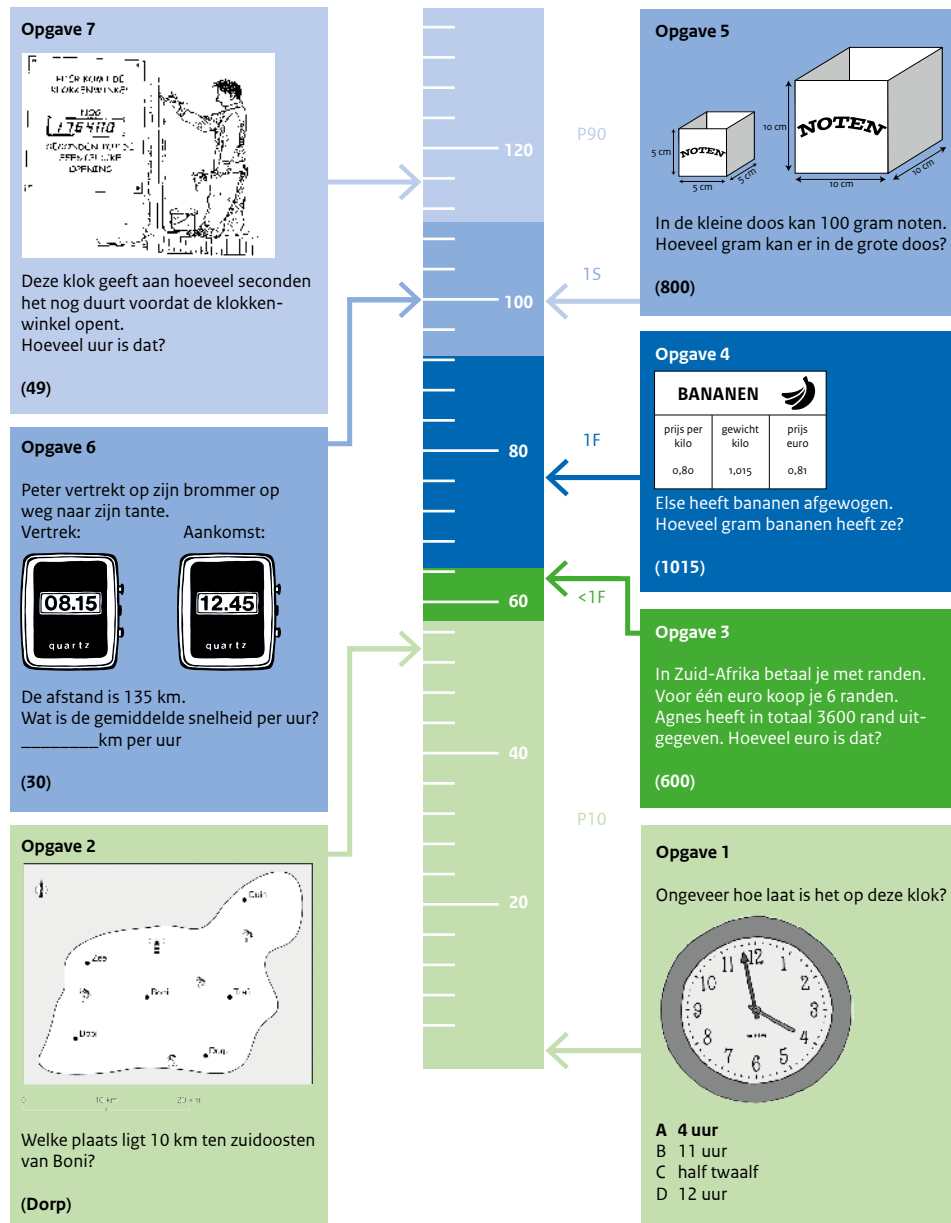
Opgave 3 wordt beheerst door de leerling die het fundamentele niveau 1F net niet behaalt (de <1F-leerling). In deze opgave rekent de leerling met verschillende geldeenheden. Het gaat hier om hele getallen.

Het functioneel kunnen gebruiken van bepaalde standaardmaten en het bepalen van de samenhang ertussen is een van de vaardigheden die het niveau 1F typeert. De 1F-leerling beheerst opgave 4, waarvoor hij de samenhang tussen grammen en kilogrammen dient te kennen en gebruiken.

De leerling die het streefniveau beheerst (de 1S-leerling), heeft ook standaardinhoudsmaten paraat. Daarnaast kan hij beredeneren welke vergrotingsfactor nodig is om de ene figuur uit de andere te vormen, zoals in opgave 5. De 1S-leerling kan bovendien gegevens van meetinstrumenten interpreteren en functioneel gebruiken. Zo wordt de leerling in voorbeeldopgave 6 gevraagd informatie van een digitale klok en een kilometeraantal te combineren.

In de moeilijkste opgave (opgave 7) uit het domein meten en meetkunde dienen leerlingen de samenhang tussen standaardmaten te kennen en te kunnen terugrekenen. In het voorbeeld rekenen ze seconden terug naar uren. Alleen de hoogvaardige leerling (P90) beheerst deze opgave.

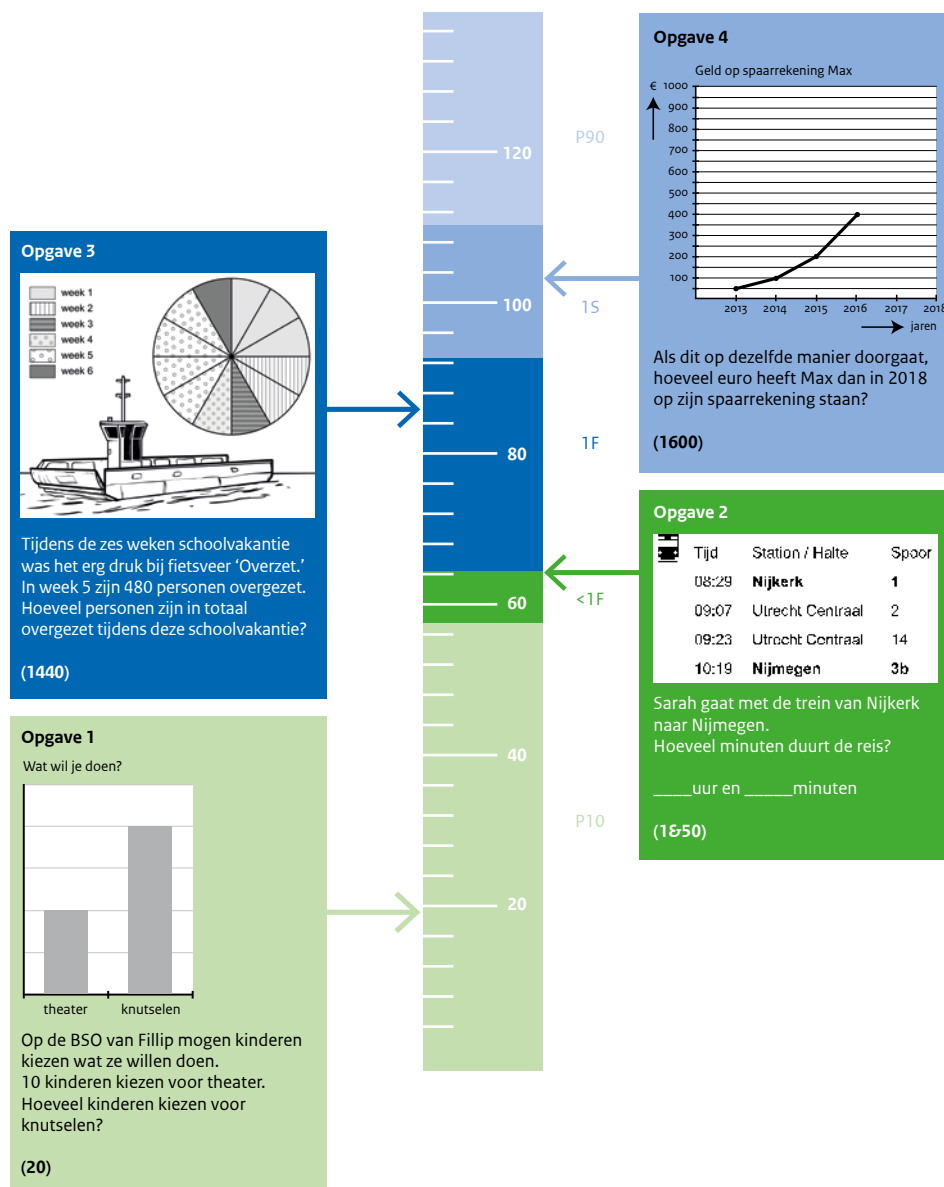
Figuur 3.2.3c Voorbeeldopgaven rekendomein meten en meetkunde



Vaardigheid in het domein verbanden

Het domein verbanden richt zich op het omgaan met tabellen, diagrammen en grafieken, legenda's en assenstelsels. Leerlingen leren hieruit informatie aflezen, interpreteren en combineren om onderliggende verbanden te ontdekken en voorspellingen te doen. In de rekentoets kwamen 12 opgaven voor uit het domein verbanden.

Figuur 3.2.3d Voorbeeldopgaven rekendomein verbanden



De laagvaardige leerling (P10) beheerst 5 van de 12 opgaven uit het domein verbanden. Een voorbeeld van zo'n opgave is te zien in figuur 3.2.3d (opgave 1). De leerling leest hier een staafdiagram met ontbrekende gegevens af en bepaalt de verhouding tussen 2 staven. Op basis van een gegeven aantal van 1 staaf (en bij een eenvoudige verhouding zoals een verdubbeling) is de leerling in staat het aantal van de andere staaf te bepalen.

De leerling die 1F net niet beheerst (<1F-leerling), is wel in staat om informatie af te lezen uit veelvoorkomende tabellen, zoals een dienstregeling of een lesrooster. In voorbeeldopgave 2 leest de leerling een reisschema van een trein en rekent vervolgens uit hoelang de treinreis duurt in uren en in minuten.

De 1F-leerling beheerst opgave 3, die een beroep doet op het herleiden van kwantitatieve informatie uit een grafiek om eenvoudige berekeningen uit te voeren en conclusies te trekken.

De 1S-leerling kan op basis van een grafiek voorspellingen doen over een toekomstige situatie. In voorbeeldopgave 4 (de moeilijkste uit het domein verbanden) betreft het een voorspelling aan de hand van een exponentieel verband. Ook de hoogvaardige leerling (P90) beheerst deze opgave.

3.2.4 Rekenen in context

Kinderen leren rekenen in zowel contextsituaties als contextloze situaties. In het realistisch rekenonderwijs staat het rekenen in betekenisvolle contexten centraal. In rekenmethoden en -toetsen worden dan ook in toenemende mate opgaven in een context opgenomen.

Contextopgaven doen een beroep op een andere vorm van rekenvaardigheid dan opgaven zonder context (ook wel 'kale opgaven' genoemd) (Hickendorff & Janssen, 2009). Om een contextopgave op te lossen, moet een leerling meer kunnen dan de passende bewerking correct uitvoeren. Eerst moet hij namelijk uit de context afleiden welke bewerking bij het probleem past. De uitkomst van de bewerking moet vervolgens vertaald worden naar het antwoord op de probleemstelling.

De contexten bij rekenopgaven zijn daarnaast vaak vrij talig van aard. Om contextopgaven op te lossen, dienen leerlingen daarom niet alleen over de juiste (toepassings)rekenvaardigheden te beschikken, maar ook over een zeker niveau van leesvaardigheid. Er is veel onderzoek gedaan naar de invloed van taligheid van rekenopgaven op rekenprestaties. De taligheid zou de rekenprestaties negatief kunnen beïnvloeden, maar leerlingen juist ook kunnen helpen om opgaven beter te begrijpen en het rekenen betekenisvol te maken.

Uit onderzoek onder leerlingen uit groep 3, 4 en 5 blijkt dat rekenopgaven zonder context alleen in sommige situaties en door sommige doelgroepen leerlingen beter gemaakt worden dan rekenopgaven met context (Hickendorff & Janssen, 2009; Hickendorff, 2013). Zo behalen leerlingen die thuis geen Nederlands spreken lagere vaardigheidsscores voor rekenen dan leerlingen met het Nederlands als thuistaal. Dit verschil is bij kale opgaven echter significant kleiner dan bij contextopgaven. Vervolgens is binnen de groepen leerlingen met een verschillende thuistaal gekeken naar de invloed van hun leesniveau op hun rekenprestaties bij contextopgaven en kale opgaven. Hoewel het leesniveau in het algemeen positief samenhangt met de rekenprestaties, blijkt deze samenhang voor groep 5-leerlingen die thuis geen Nederlands spreken sterker voor contextopgaven dan voor kale opgaven. Het leesniveau van leerlingen die thuis wel Nederlands spreken, beïnvloedt hun prestaties op contextopgaven in vergelijking met kale opgaven niet.

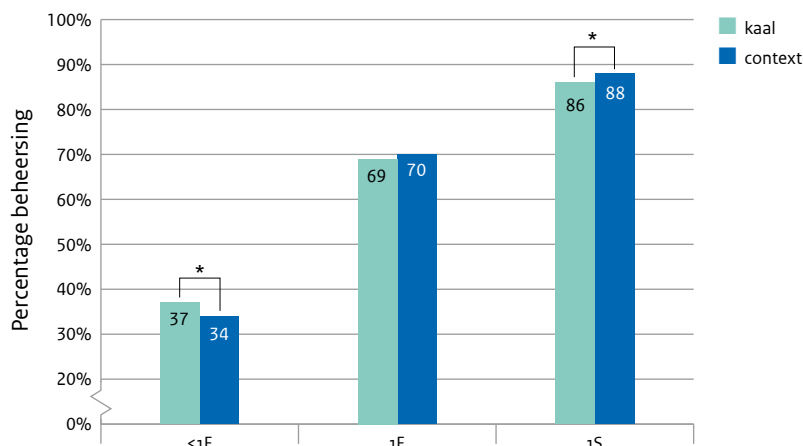
Dit peilingsonderzoek heeft niet als doel om de verschillende hypothesen over de invloed van taligheid van rekengaven op rekenprestaties te onderzoeken. Het is echter wel belangrijk om prestaties op beide typen rekenopgaven in kaart te brengen, zodat bij eventuele verschillen in beheersing specifiek extra aandacht besteed kan worden aan factoren die samenhangen met achterblijvende resultaten.

De rekentoets in dit peilingsonderzoek bestond in totaal uit 132 opgaven met context en 24 opgaven zonder context. We hebben de beheersing van rekenopgaven met en zonder context vergeleken, maar uitsluitend voor de domeinen waarin beide typen opgaven vertegenwoordigd zijn. Dit zijn de domeinen getallen en verhoudingen (in totaal 48 contextopgaven en 24 kale opgaven). Verder hebben we de beheersing van context- en kale opgaven niet direct vergeleken, maar tussen groepen leerlingen. We hebben de leerlingen namelijk niet dezelfde opgaven met en zonder context voorgelegd. Daardoor zou de moeilijkheid van de kale en de contextopgaven kunnen verschillen, bijvoorbeeld door de gebruikte getallen.

Uit figuur 3.2.4a blijkt dat het relatieve beheersingsniveau voor kale opgaven en contextopgaven verschilt tussen referentieniveaugroepen. Leerlingen die het fundamentele niveau voor rekenen nog niet beheersen (de <1F-groep), laten hogere prestaties zien op kale opgaven. Het omgekeerde geldt voor leerlingen die het streefniveau beheersen (de 1S-groep): deze groep presteert juist beter op contextopgaven. De groep leerlingen die het fundamentele niveau wel maar het streefniveau voor rekenen nog niet beheerst (de 1F-groep), laat eenzelfde beheersing zien van contextopgaven en kale opgaven. De verschillen tussen de

referentieniveaugroepen zijn klein, maar het beheersingsniveau van contextopgaven ten opzichte van kale opgaven lijkt dus hoger te worden naarmate de algemene rekenvaardigheid (gemeten over alle opgaven) toeneemt. In hoofdstuk 4 beschrijven we of dit ook verband houdt met verschillen in leesvaardigheid tussen deze groepen leerlingen.

Figuur 3.2.4a Percentage beheersing van kale opgaven versus contextopgaven naar referentieniveaugroep
($n_{<1F}=1638$, $n_{1F}=2618$ en $n_{1S}=1663$)



3.2.5 Rekenen met rekenmachine

Een deel van de leerlingen in deze peiling heeft naast de reguliere rekentoets ook een korte toets rekenen met de rekenmachine gemaakt. Dit betrof 420 leerlingen van 20 bo-scholen en 56 leerlingen van 5 sbo-scholen.¹⁴ Zij maakten deze extra toets, die bestond uit 12 opgaven, na een korte pauze van 10 minuten. Alle leerlingen maakten de volledige toets met een afnameduur van 20 minuten.

Tabel 3.2.5a geeft aan hoe de opgaven waren opgebouwd. Vanwege het beperkte aantal opgaven in deze toets komt een selectie van de domeinen, subdomeinen en rekenonderwerpen aan bod die in de toets zonder rekenmachine werden bevraagd.

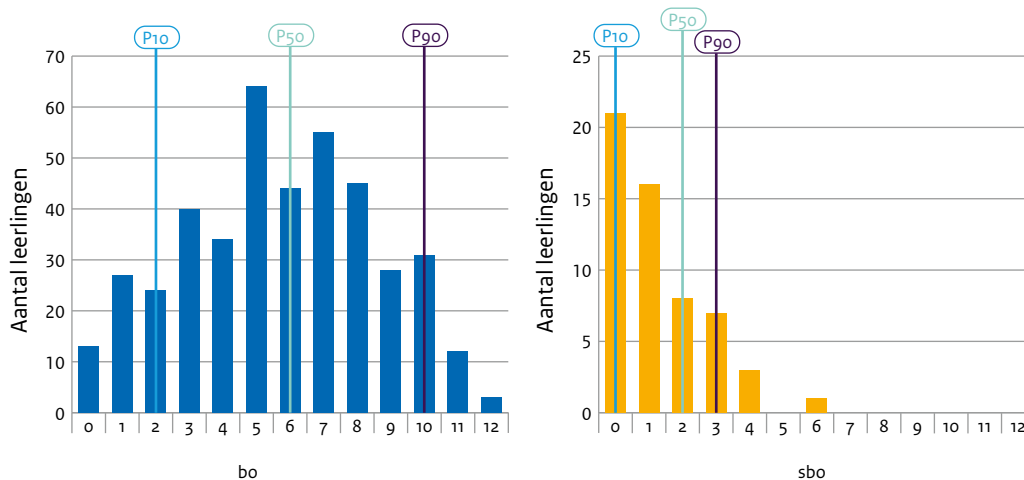
Tabel 3.2.5a Overzicht domeinen, subdomeinen, rekenonderwerpen en inhoudsoverstijgende vaardigheden bij de opgaven in de rekentoets met rekenmachine

Domein	Subdomein	Rekenonderwerp	Inhoudsoverstijgende vaardigheden: getalsoort		
			Hele getallen	Decimale getallen	Breuken
Getallen	Bewerkingen	Vermenigvuldigen en delen		x	
		Combinaties van bewerkingen	x	x	x
Meten en meetkunde	Meten	Oppervlakte		x	
		Gewicht		x	

¹⁴ Dit betrof een aselechte steekproef scholen, met als enige voorwaarde de deelname van een gelijk aantal scholen in elke afnameperiode (april, mei of juni).

Figuur 3.2.5a geeft voor elk schooltype weer hoe leerlingen op de rekentoets met rekenmachine hebben gescoord. De maximale score was 12 punten.

Figuur 3.2.5a Scoreverdeling voor de rekentoets met rekenmachine in het bo ($n_{bo}=420$) en het sbo ($n_{sbo}=56$)



Uit figuur 3.2.5a blijkt dat de scoreverdeling in het bo en het sbo erg van elkaar verschilt. In het bo is sprake van grote verschillen tussen de leerlingen: 13 leerlingen beantwoorden geen enkele opgave goed, terwijl 3 leerlingen de maximumscore van 12 behalen. De helft van de leerlingen behaalt een score van 6 of lager. In het sbo is dit anders. Hier weet 10% van de leerlingen een score van 3 tot 6 punten te behalen en beantwoordt de overige 90% 3 of minder van de in totaal 12 opgaven goed. Bijna de helft van de sbo-leerlingen (21) weet zelfs geen enkele opgave met de rekenmachine goed te beantwoorden.

Opvallend is dat sbo-leerlingen bij deze rekentoets meer opgaven onbeantwoord lieten dan bij de toets zonder rekenmachine. Dit geldt ook voor leerlingen in het bo, maar in mindere mate. Aangezien deze toets als laatste werd afgenomen, hebben concentratie- en/of motivatieproblemen hierbij wellicht een rol gespeeld en de prestaties mogelijk beïnvloed.

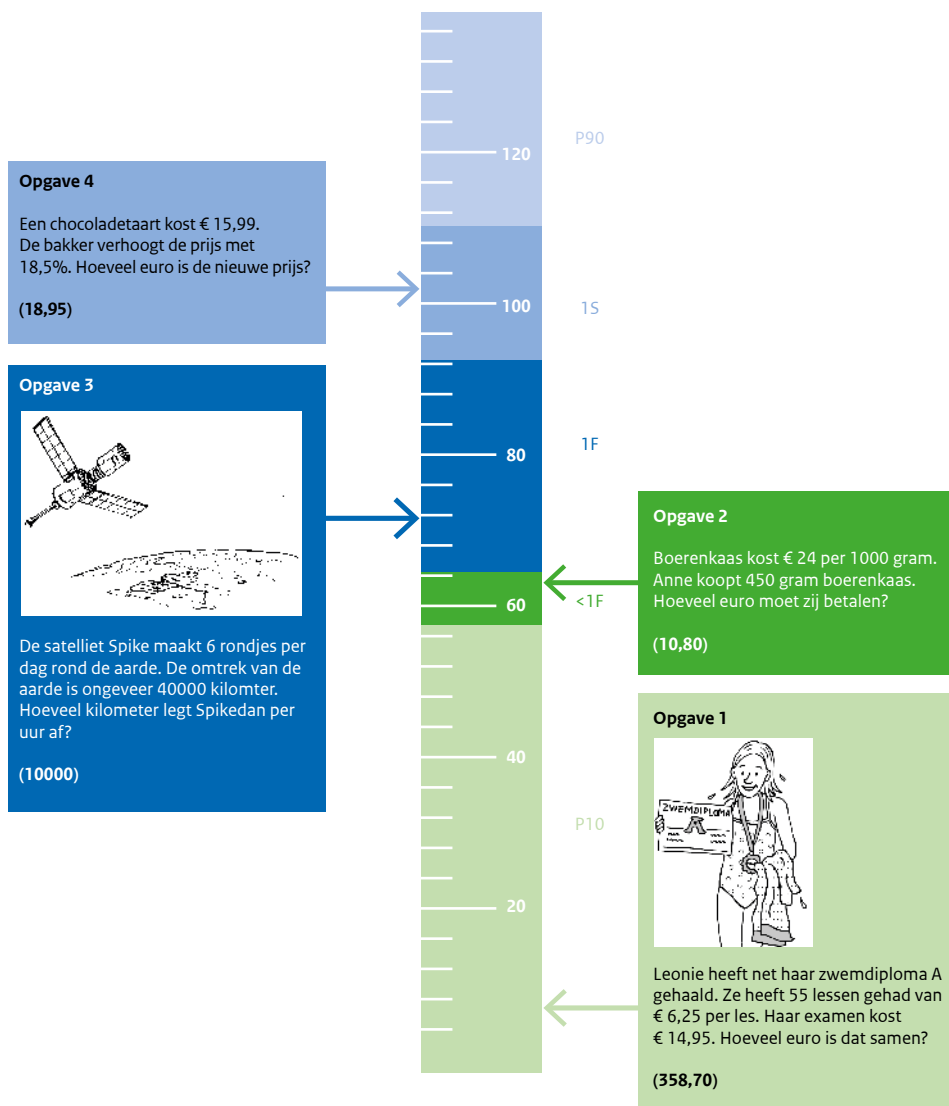
3.2.6

Wat leerlingen kunnen – rekenen met rekenmachine

In figuur 3.2.6a is de beheersing van leerlingen op verschillende voorbeeldopgaven van de rekentoets met rekenmachine weergegeven. Dit gebeurt op dezelfde wijze als eerder in paragraaf 3.2.3 voor de domeinen getallen, verhoudingen, meten en meetkunde en verbanden. De opgaven van de toets rekenen met de rekenmachine vallen onder de domeinen getallen (subdomein bewerkingen) en meten en meetkunde (subdomein meten).

Om te zorgen dat de opgaven van de rekentoets met rekenmachine ook aan de referentieniveaus gerelateerd kunnen worden, is 1 schaal gemaakt met alle opgaven van de toetsen zonder en met rekenmachine samen (zie voor details Buisman et al., 2020). We kunnen daarom nagaan welk type opgaven een leerling beheerst met een rekenvaardigheid onder fundamenteel niveau (<1F), op fundamenteel niveau (1F) of op streefniveau (1S).

Figuur 3.2.6a Voorbeeldopgaven rekenen met rekenmachine



De laagvaardige leerling (P10) beheerst 5 van de 12 opgaven van de rekentoets met rekenmachine. In de makkelijkste opgave uit deze toets (opgave 1) wordt de rekenmachine gebruikt voor een combinatie van bewerkingen.

De 2 opgaven uit het subdomein meten worden beide beheerst door de leerling die het fundamentele niveau net niet behaalt (<1F-leerling). In voorbeeldopgave 2 rekent de leerling met gewicht en berekent vanuit een kiloprijs hoeveel 450 gram kaas kost.

De 1F-leerling beheerst ook opgaven waarin een opeenvolging van bewerkingen moet worden uitgevoerd, zoals in opgave 3. Eerst vermenigvuldigt de leerling het aantal rondjes van de satelliet per dag met de omtrek van de aarde, om vervolgens te delen door 24 om de snelheid per uur te berekenen.

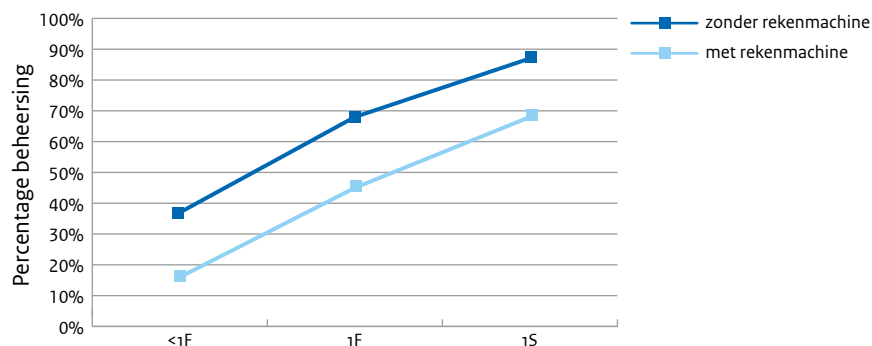
Naarmate de rekenvaardigheid toeneemt, wordt ook de complexiteit van de bewerkingen die een leerling aankan groter. De leerling met een rekenvaardigheid op of boven niveau 1S is in staat om met de rekenmachine een bewerking uit te voeren zoals $15,99 \times 1,185$ (zie opgave 4; de moeilijkste uit de toets met rekenmachine).

3.2.7 Samenhang tussen prestaties bij de rekentoets met en zonder rekenmachine

Voor de groep leerlingen die de rekentoets met rekenmachine maakte, kan worden berekend hoe hun scores op de rekentoets met en zonder rekenmachine samenhangen.¹⁵ Zowel voor bo- als sbo-leerlingen is sprake van een sterke samenhang tussen de scores op de rekentoets met en zonder rekenmachine.¹⁶ Dit betekent dat leerlingen die hoog scoren op de toets zonder rekenmachine naar verwachting ook goed zullen presteren op de rekentoets met rekenmachine en vice versa.

Omdat de samenhang tussen prestaties op de rekentoets met en zonder rekenmachine afhankelijk zou kunnen zijn van de algemene rekenvaardigheid van de leerlingen, bekijken we deze ook per referentieniveaugroep. Het is immers denkbaar dat de mate waarin leerlingen het rekenen met de rekenmachine beheersen, afhangt van hun algemene rekenniveau. In figuur 3.2.7a is het percentage beheersing van opgaven uit de beide rekentoetsen per referentieniveaugroep tegen elkaar afgezet (bo en sbo zijn hier samengenomen). De referentieniveaugroepen zijn bepaald op basis van prestaties op de rekentoets zonder rekenmachine. Zoals de figuur aangeeft, is het verschil in beheersing tussen de toets met en zonder rekenmachine voor de verschillende referentieniveaugroepen nagenoeg gelijk. De relatieve beheersing van het rekenen met de rekenmachine (ten opzichte van het rekenen zonder rekenmachine) hangt dus niet af van het algemene rekenniveau van de leerling.

Figuur 3.2.7a Percentage beheersing voor de rekentoets met en zonder rekenmachine naar referentieniveaugroep
($n_{<1F}=124$, $n_{1F}=214$, $n_{1S}=133$)



3.3 Vergelijking met 2011 en 2013

Hoe ontwikkelt de rekenvaardigheid van bo- en sbo-leerlingen zich over de tijd? Zijn er verschillen met de leerlingprestaties een aantal jaar geleden? Om hier zicht op te krijgen, vergeleken we de leerlingprestaties in 2019 met de prestaties in eerder peilingsonderzoek, voor het bo in 2011 en voor het sbo in 2013.¹⁷ Die vergelijking is mogelijk doordat in de verschillende peilingsonderzoeken deels dezelfde opgaven zijn opgenomen, de zogenaamde ankeritems. Het rekenen met de rekenmachine maakte geen onderdeel uit van deze vergelijking.

¹⁵ Een vijftal leerlingen maakte alleen de rekentoets met rekenmachine. Deze leerlingen konden niet meegenomen worden in de analyse naar samenhang tussen prestaties op de rekentoets met en zonder rekenmachine.

¹⁶ De correlatie voor de totale groep is 0,80 ($n=471$). Voor het bo geldt $r=0,74$ ($n=416$) en voor het sbo $r=0,74$ ($n=55$).

¹⁷ *Balans van het rekenwiskundeonderwijs aan het einde van de basisschool 5. Uitkomsten van de vijfde peiling in 2011* (Scheltens et al., 2013); *Balans van het rekenwiskundeonderwijs in het speciaal basisonderwijs 4: Uitkomsten van de vierde peiling in 2013* (Hollenberg et al., 2014).

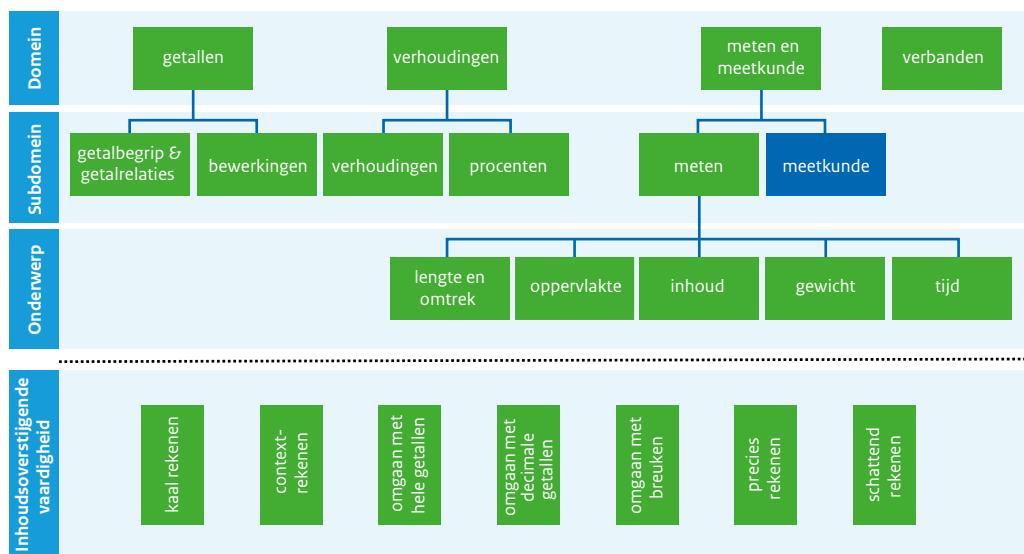
3.3.1

Trend basisonderwijs 2011-2019

Over het algemeen is de rekenvaardigheid in het bo tussen 2011 en 2019 licht¹⁸ toegenomen. Dit beeld komt overeen met de bevindingen van het internationale onderzoek Trends in International Mathematics and Science Study 2019 (TIMSS 2019) onder bo-leerlingen in groep 6 (Meelissen et al., 2020). Figuur 3.3.a toont dat bo-leerlingen in het huidige peilingsonderzoek op vrijwel alle (sub)domeinen, rekenonderwerpen¹⁹ en inhoudsoverstijgende vaardigheden significant hoger presteren dan in 2011 (groen gemarkeerd in figuur 3.3a). Een uitzondering is meetkunde: op dit domein zijn de prestaties gelijk gebleven (blauw gemarkeerd in figuur 3.3a).

Helaas kunnen we geen trendvergelijking maken van het percentage <1F-, 1F- en 1S-leerlingen in beide peiljaren. Dit komt doordat in de voorgaande peiling de referentieniveaus geen uitgangspunt vormden bij de constructie van het instrumentarium. Zo weten we bijvoorbeeld niet hoeveel leerlingen in de vorige peilingsonderzoeken op niveau 1S presteerden. Dit betekent dat we niet kunnen vergelijken of het beeld uit het huidige onderzoek overeenkomt met de bevinding uit TIMSS 2019 dat het aantal leerlingen met een hoog of geavanceerd rekenniveau (zie voor een definitie Mullis et al., 2020) is gestegen ten opzichte van de vorige meting (in 2015).

Figuur 3.3a. Trendvergelijking in het bo uitgesplitst naar hoofddomeinen, subdomeinen, rekenonderwerpen en inhoudsoverstijgende vaardigheden van het leergebied rekenen-wiskunde



¹⁸ De effectgroottes bij de prestatieverschillen die we in deze paragraaf rapporteren, zijn opgenomen in het technisch rapport bij dit peilingsonderzoek (Inspectie van het Onderwijs, 2021)

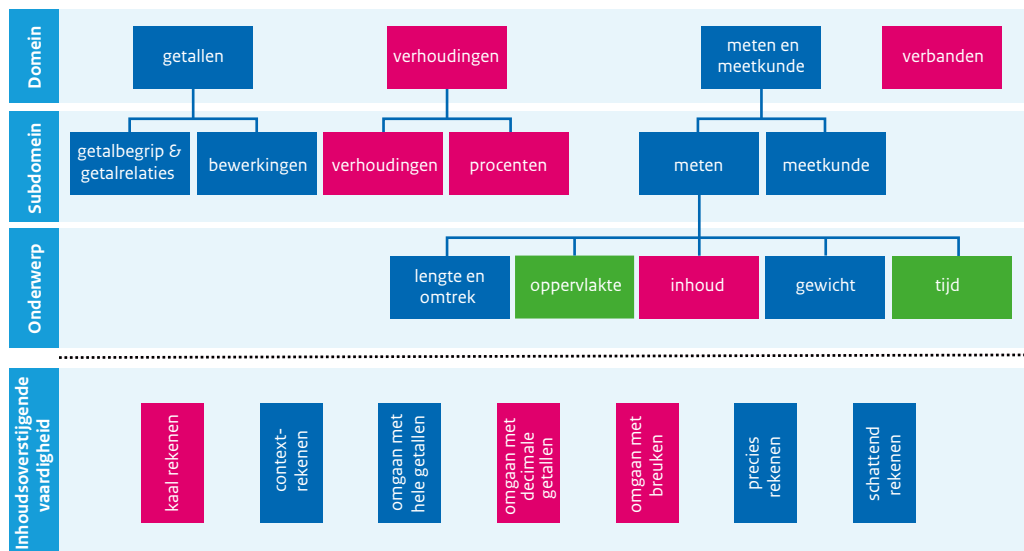
¹⁹ Voor het subdomein meten is ook op het niveau van de rekenonderwerpen (lengte en omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht en tijd) een trendvergelijking gemaakt, zie Buisman et al., 2020

3.3.2 Trend speciaal basisonderwijs 2013-2019

De rekenprestaties van sbo-leerlingen zijn tussen 2013 en 2019 gelijk gebleven. De resultaten per (sub) domein, rekenonderwerp en inhoudsoverstijgende vaardigheid zijn echter wisselend, zie figuur 3.3b. Voor de (sub)domeinen verhoudingen, procenten en verbanden geldt dat sbo-leerlingen significant zwakker zijn gaan presteren (roze gemarkeerd in figuur 3.3b). Dit geldt ook voor het rekenonderwerp meten: inhoud. Op 2 andere rekenonderwerpen zijn sbo-leerlingen juist significant beter gaan presteren, namelijk meten: oppervlakte en meten: tijd (groen gemarkeerd in figuur 3.3b). Op de overige (sub)domeinen en onderwerpen verschillen de prestaties niet significant (blauw gemarkeerd in figuur 3.3b).

Ook voor de inhoudsoverstijgende vaardigheden is het beeld wisselend. Voor 3 inhoudsoverstijgende vaardigheden zijn de prestaties binnen het sbo significant achteruitgegaan: kaal rekenen, omgaan met decimale getallen en omgaan met breuken. Voor de overige inhoudsoverstijgende vaardigheden is er geen significant verschil in de prestaties tussen 2013 en 2019.

Figuur 3.3b. Trendvergelijking in het sbo uitgesplitst naar hoofddomeinen, subdomeinen en rekenonderwerpen en inhoudsoverstijgende vaardigheden van het leer gebied rekenen-wiskunde







Verschillen in rekenprestaties in het kort

Dit hoofdstuk gaat in op verschillen in prestaties tussen leerlingen en klassen in het basisonderwijs (bo) en het speciaal basisonderwijs (sbo). Daarnaast beschrijven we welke (aan rekenen gerelateerde) kenmerken van het onderwijs, van leerlingen, van leerkrachten en van scholen samenhangen met verschillen in rekenprestaties tussen leerlingen.

Verschillen tussen klassen en leerlingen (paragraaf 4.2, p. 119)

In de ene klas presteren leerlingen beter op de rekentoets zonder rekenmachine dan in de andere. Van alle verschillen in rekenprestaties op de totale rekenvaardigheidsschaal is gemiddeld 10% toe te schrijven aan verschillen tussen klassen. Dit aandeel is in het bo kleiner (9%) dan in het sbo (15%). In het sbo is de context van de klas dus iets bepalender voor de individuele leerlingprestaties dan in het bo.

Samenhangen met rekenprestaties (paragraaf 4.3-4.5, p. 121-125)

Voor zowel het bo als het sbo geldt dat er een sterke, positieve samenhang is tussen het vertrouwen van leerlingen in de eigen rekenvaardigheid en de rekenvaardigheid zelf: leerlingen die meer vertrouwen hebben in hun eigen rekenvaardigheid, behalen hogere rekenprestaties op de rekentoets zonder rekenmachine. Het toeschrijven van rekenprestaties aan de eigen inzet heeft een geringe, negatieve samenhang met de rekenvaardigheid. Een kenmerk van het onderwijsleerproces dat positief samenhangt met leerlingprestaties is de mate waarin leerkrachten hun leerlingen zelfstandig laten werken. Gebeurt dit vaker, dan scoren leerlingen hoger op de rekentoets zonder rekenmachine.

Overige samenhangen met kenmerken van het onderwijsleerproces en van de leerkrachten zijn specifiek voor het bo en het sbo. Zo presteren bo-leerlingen van wie de leerkracht in hoge mate een *fixed mindset* heeft minder goed op de rekentoets zonder rekenmachine. In het sbo behalen leerlingen aan wie rekenen-wiskunde via een traditionele, niet-realistische rekenmethode onderwezen wordt hogere rekenprestaties dan leerlingen die rekenonderwijs aan de hand van een andere rekenmethode krijgen. Ook sbo-leerlingen van leerkrachten die vaker rekenspecifieke bijscholing hebben gevolgd, hebben een hogere rekenvaardigheid.

Tot slot is er nog een aantal algemene kenmerken dat samenhangt met verschillen in de totale rekenvaardigheid van leerlingen. Zo zijn rekenprestaties hoger van (1) leerlingen die een hoger sociaal cultureel kapitaal hebben, (2) leerlingen die thuis (bijna) altijd Nederlands spreken, (3) in het bo: jongere leerlingen en (4) in het sbo: jongens. Verder behalen leerlingen op grote(re) scholen hogere resultaten dan leerlingen op kleine(re) scholen. Specifiek voor het bo geldt dat ook de prestatiegerichtheid van het schoolklimaat positief samenhangt met de rekenprestaties van leerlingen. In totaal verklaren de genoemde kenmerken 41% van de verschillen in leerlingprestaties in het bo en het sbo.

Als we in plaats van naar de totale rekenvaardigheid kijken naar de prestaties op de verschillende hoofd-domeinen van rekenen-wiskunde, dan zien we een vergelijkbaar patroon. Voor het rekenen met de rekenmachine geldt dat we minder samenhangen vinden met leerling-, klas- of schoolkenmerken. Dit heeft mogelijk te maken met het feit dat de betreffende rekentoets slechts op een selectie van de scholen is afgenomen. Hogere rekenprestaties op de toets met rekenmachine vinden we bij bo-leerlingen, leerlingen met veel zelfvertrouwen in de eigen rekenvaardigheid, jongens, jongere leerlingen en leerlingen die op grote(re) scholen zitten. De frequentie waarmee leerkrachten bijscholing hebben gevolgd, heeft een geringe negatieve samenhang met de prestaties op de toets rekenen met de rekenmachine.

Omdat het rekenen met en zonder context wellicht andersoortige vaardigheden vereist, keken we tot slot naar de verschillen in rekenvaardigheid zoals gemeten met kale opgaven en contextopgaven. Deze opgaven zijn afkomstig uit de rekentoets zonder rekenmachine en zijn door alle leerlingen gemaakt. We zien dat een aantal kenmerken dat samenhangt met de algemene rekenvaardigheid van leerlingen, sterker (positief) samenhangt met de rekenvaardigheid op contextopgaven dan met de rekenvaardigheid op kale opgaven. Meer zelfvertrouwen in de eigen rekenvaardigheid en een hogere leesvaardigheid hangen sterker samen met de rekenvaardigheid op contextopgaven dan op kale opgaven. Ook de verschillen in rekenprestaties tussen jongens en meisjes zijn groter bij contextopgaven dan bij kale opgaven.



4 Verschillen in rekenprestaties

In de vorige hoofdstukken beschreven we het onderwijsleerproces op het gebied van rekenen-wiskunde op de deelnemende scholen voor basisonderwijs (bo) en speciaal basisonderwijs (sbo). Daarnaast schetsten we de aan rekenen gerelateerde achtergrondkenmerken van leerkrachten en leerlingen. Ook beschreven we hoe de leerlingen in het huidige peilingsonderzoek presteerden op de rekentoets met en zonder rekenmachine. In dit hoofdstuk gaan we in op verschillen in prestaties tussen leerlingen en klassen.

We maken in dit hoofdstuk een koppeling tussen de leerlingprestaties, de kenmerken van het onderwijsleerproces en de achtergrondkenmerken van leerlingen, leerkrachten en scholen. Daarmee proberen we een antwoord te vinden op de volgende vragen:

- Hoe groot zijn de verschillen tussen klassen en leerlingen in rekenprestaties?
- Met welke algemene en aan rekenen gerelateerde kenmerken van leerlingen, leerkrachten, het onderwijsleerproces en scholen hangen deze prestatieverschillen samen?

4.1 Gehanteerde aanpak

Om de bovenstaande vragen te onderzoeken, kijken we voor de totale rekenvaardigheidsschaal die gebaseerd is op de rekentoets zonder rekenmachine naar de samenhang tussen enerzijds de prestaties en anderzijds het onderwijsleerproces en de domeinspecifieke en algemene kenmerken van scholen, leerkrachten en leerlingen. Daarnaast bespreken we de samenhang met de prestaties op de rekentoets met rekenmachine. Omdat uit de onderzoeksliteratuur blijkt dat het rekenen met en zonder context wellicht een beroep doet op andersoortige vaardigheden (Hickendorff & Janssen, 2009), kijken we ook voor contextopgaven en kale opgaven apart naar de samenhang van de rekenprestaties met kenmerken van het onderwijsleerproces, de leerlingen, de leerkrachten en de scholen. Voor de verschillende hoofddomeinen van rekenen-wiskunde presenteren we geen aparte uitkomsten. Alleen waar deze sterk afwijken van de uitkomsten op de totale rekenvaardigheidsschaal, maken we hiervan in dit hoofdstuk een vermelding (voor uitgebreide analyses per hoofddomein, zie Buisman et al., 2020).

4.2 Verschillen tussen klassen en leerlingen

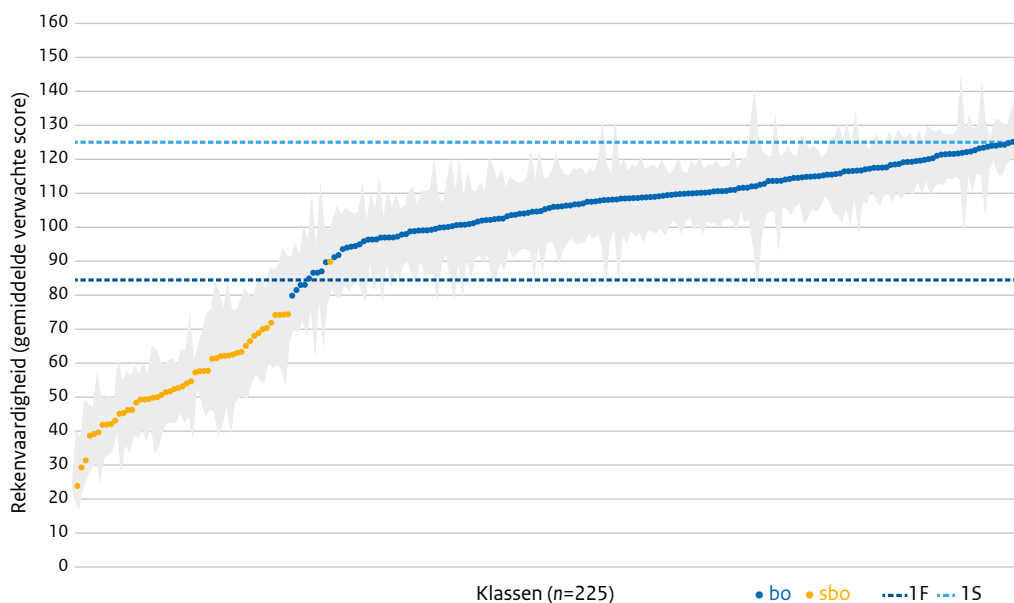
Voordat de samenhang tussen de rekenprestaties en school-, leerkracht- en leerlingkenmerken aan de orde komt, gaan we eerst na of de leerlingprestaties op het gebied van rekenen-wiskunde verschillen tussen klassen. Als dit niet het geval is, worden de verschillen in prestaties immers met name verklaard door kenmerken buiten het onderwijs. Omdat het klas- en het schoolniveau in veel gevallen samenvallen (op drie kwart van de scholen deed slechts 1 klas mee aan het peilingsonderzoek), zijn verschillen tussen klassen vaak ook te interpreteren als schoolverschillen. Op 42 scholen namen meerdere klassen deel aan het

peilingsonderzoek rekenen-wiskunde. Op deze scholen is het dus mogelijk om ook verschillen tussen klassen te onderzoeken.

In figuur 4.2a is te zien hoe de gemiddelde scores variëren tussen klassen. In de ene klas presteren leerlingen beter dan in de andere. De bolletjes geven de gemiddelde verwachte score (zie hoofdstuk 3) per klas weer. De blauwe lijn laat zien waar de grensscore voor het fundamentele niveau 1F ligt en de lichtblauwe stippellijn toont de grensscore voor het streefniveau 1S.

Uit de figuur wordt duidelijk dat het gemiddelde rekenniveau in bijna alle sbo-klassen onder niveau 1F ligt (de gele bolletjes), terwijl het in de meeste bo-klassen op niveau 1F ligt (de blauwe bolletjes). Er zijn 2 bo-klassen die gemiddeld op streefniveau presteren. Uit de figuur blijkt ook dat sprake is van verschillen tussen de prestaties van individuele leerlingen. Als deze verschillen groot zijn, wordt de betrouwbaarheidsmarge rondom het gemiddelde (het grijze gebied rondom de bolletjes) ruimer. Deze marge is ook ruimer als weinig leerlingen in de betreffende klas de rekentoetsen hebben gemaakt.

Figuur 4.2a Verschillen tussen bo- ($n_{bo}=173$) en sbo-klassen ($n_{sbo}=52$)²⁰ in prestaties op de rekentoets zonder rekenmachine ($n_{leerlingen}=4337$)



In de ene klas presteren leerlingen dus beter dan in de andere klas. Maar welk deel van de verschillen is nu toe te schrijven aan kenmerken van de klas en welk deel aan kenmerken van de leerlingen? Voor de totale rekenvaardigheidsschaal geldt dat van alle verschillen in leerlingprestaties gemiddeld 10% is toe te schrijven aan verschillen tussen klassen.²¹ Het gaat dan onder andere om verschillen in het onderwijsleerproces en kenmerken van de leerkracht, maar ook om kenmerken zoals de regio waarin de school staat en de samenstelling van de leerlingpopulatie. De overige 90% van de prestatieverschillen is toe te schrijven aan verschillen op het niveau van de leerling, zoals de taal die hij thuis spreekt en zijn leeftijd, maar ook rekenspecifieke leerlingkenmerken als rekenangst en vertrouwen in de eigen rekenvaardigheid. Op de verschillende rekendomeinen is het aandeel klassenverschillen vergelijkbaar. Alleen op het domein

²⁰ In dit hoofdstuk zijn klassen waarbij een leerkrachtvragenlijst ontbrak niet meegenomen in de figuren en analyses. Hoewel we over klassen spreken, nam op het merendeel van de scholen ($n=122$) slechts 1 klas deel aan het peilingsonderzoek en vallen klas- en schoolniveau daar dus samen. Op een kwart van de scholen (42 van de in totaal 168 scholen: 34 van de 129 bo-scholen en 8 van de 39 sbo-scholen) namen meerdere klassen deel. Op 12 van deze scholen betrof dat meer dan 2 klassen.

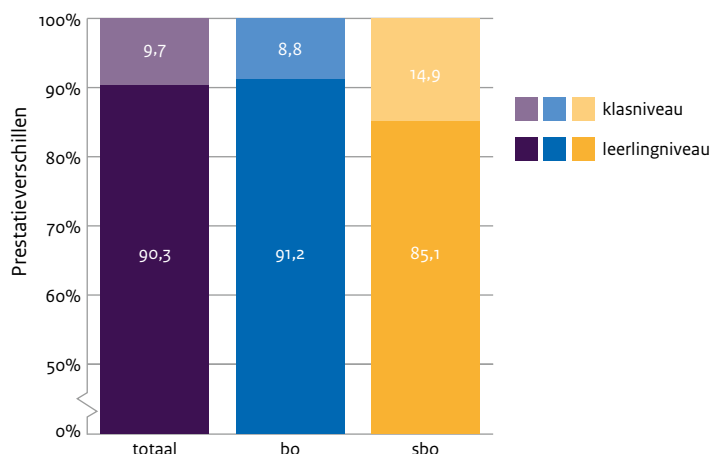
²¹ Wanneer we geen onderscheid maken naar verschillende klassen, dan wordt van alle prestatieverschillen 9% door het niveau van de school bepaald. Omdat het klas- en het schoolniveau in veel gevallen samenvallen, ligt het aandeel school- en klasverschillen dicht bij elkaar.

verbanden is het deel van de verschillen dat toe te schrijven is aan het klasniveau beduidend kleiner, namelijk 3%. Voor dit domein geldt dus dat de verschillen tussen klassen minder groot zijn en dat vooral verschillen tussen leerlingen prestatieverschillen verklaren.

Bij het berekenen van verschillen tussen klassen hebben we rekening gehouden met het schooltype. In figuur 4.2a is immers te zien dat tussen bo- en sbo-klassen grote verschillen bestaan in de gemiddelde rekenvaardigheid en dat vrijwel alle sbo-scholen gemiddeld lager presteren dan de bo-scholen. Als we geen rekening houden met het schooltype, dan is het aandeel prestatieverschillen op klasniveau een stuk groter, namelijk 41%. Dit betekent dat het schooltype (bo of sbo) een groot deel van de verschillen tussen klassen verklaart.

Niet alleen wordt er in het sbo lager gepresteerd op rekenen-wiskunde dan in het bo, de verschillen tussen klassen binnen het sbo lijken ook groter. Uit figuur 4.2a blijkt dat de spreiding tussen de gemiddelde scores per klas groter is in het sbo dan in het bo. Figuur 4.2b licht deze verschillen verder uit.

Figuur 4.2b Aandeel verschillen op klasniveau en op leerlingniveau in alle deelnemende klassen ($n=225$) en uitgesplitst naar bo-klassen ($n_{bo}=173$) en sbo-klassen ($n_{sbo}=52$)



In het bo is het aandeel verschillen op klasniveau 9%, tegenover 15% in het sbo. Dit betekent dat in het sbo de context van de klas meer invloed heeft op individuele leerlingprestaties dan in het bo. In de volgende paragraaf onderzoeken we of de prestatieverschillen samenhangen met kenmerken die we in dit peilingsonderzoek hebben gemeten.

4.3 Prestatieverschillen bij de rekentoets zonder rekenmachine nader bekeken

Welke klas- en schoolkenmerken hangen samen met prestatieverschillen? Zijn de methode die leerkrachten inzetten en de prestatiegerichtheid van de school van invloed op de rekenvaardigheid van leerlingen? Om deze vragen goed te kunnen beantwoorden, is het belangrijk rekening te houden met de invloed van andere, algemene kenmerken van leerlingen, leerkrachten en scholen die mogelijk samenhangen met rekenprestaties. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat rekenprestaties in de ene klas hoger zijn dan in de andere, omdat het opleidingsniveau van de ouders van de leerlingen verschilt. Ook op het niveau van de school kunnen er algemene kenmerken zijn die samenhangen met de rekenprestaties, zoals de grootte van de school. In het technisch rapport bij dit peilingsonderzoek (Inspectie van het Onderwijs, 2021) beschrijven we met welke achtergrondkenmerken rekening is gehouden bij het bekijken van de samenhang van prestatieverschillen met klas- en schoolkenmerken.

Tabel 4.3a geeft een overzicht van kenmerken die significant samenhangen met de rekenvaardigheid van groep 8-leerlingen in het bo en schoolverlaters in het sbo.²² Soms hangt een kenmerk enkel samen met de rekenvaardigheid binnen een van beide schooltypes. Dit is in de kolommen ‘alleen bo’ en ‘alleen sbo’ aangegeven. Een plusteken (+) voor het kenmerk betekent dat leerlingen in klassen met het betreffende kenmerk significant hogere rekenprestaties behalen dan leerlingen in klassen zonder dit kenmerk. Het omgekeerde geldt voor een kenmerk met een minteken (-). Overigens is in de meeste gevallen sprake van een geringe samenhang tussen het betreffende kenmerk en de rekenprestaties.

Bij het interpreteren van de resultaten in de figuur is het belangrijk op te merken dat het telkens alleen gaat om samenhang tussen kenmerken van het onderwijsleerproces, scholen, leerkrachten en leerlingen aan de ene kant en de rekenvaardigheid van leerlingen aan de andere kant. Het gaat dus niet om oorzaak-gevolgrelaties. Zo is in tabel 4.3a te zien dat het hebben van meer zelfvertrouwen op het gebied van rekenen samenhangt met hogere rekenprestaties. Daarmee is echter niet vastgesteld dat meer zelfvertrouwen de hogere rekenprestaties veroorzaakt. Het is ook mogelijk dat leerlingen juist door een hogere rekenvaardigheid meer zelfvertrouwen op het gebied van rekenen ervaren.

Om te achterhalen of op sbo-scholen andere klas- en schoolkenmerken van belang zijn voor de rekenvaardigheid dan op bo-scholen, is gekeken of samenhangen tussen leerlingprestaties op de rekentoets zonder rekenmachine enerzijds en kenmerken van scholen, klassen en leerlingen anderzijds per schooltype verschillen.

Tabel 4.3a Overzicht van de samenhang van de leerlingprestaties op de rekentoets zonder rekenmachine met kenmerken van het onderwijsleerproces, scholen, leerkrachten en leerlingen

	Rekenen zonder rekenmachine		
	Bo en sbo	Alleen bo	Alleen sbo
Domeinspecifieke kenmerken	Onderwijsleerproces (school)		
	+ Zelfstandig werken		+ Traditionele rekenmethode
	+ Vertrouwen in de eigen rekenvaardigheid	Leerling	
	- Attributies inzet		
Algemene kenmerken		Leerkracht	
		- Fixed mindset	+ Frequentie bijscholing
		School	
	+ Schoolgrootte	+ Prestatiegerichtheid school	
	+ Bo-scholen		
		Leerling	
	+ Thuis taal NL	- Leeftijd	+ Jongens
	+ Aantal boeken thuis		

²² In de analyses die aan dit hoofdstuk ten grondslag liggen, is de invloed van alle achtergrondkenmerken meegenomen door middel van stapsgewijze meerniveau-analyses. In het eindmodel zijn alleen domeinspecifieke en algemene kenmerken opgenomen die een significante samenhang vertoonden met rekenvaardigheid (met $p < .10$ voor variabelen op het klasniveau en $p < .05$ voor leerlingvariabelen). Ook zijn significante interacties met schooltype opgenomen: specifieke samenhangen met kenmerken die alleen voor het bo of het sbo gelden. Zie voor een uitgebreide beschrijving van de meerniveau-analyse het technisch rapport bij dit peilingsonderzoek (Inspectie van het Onderwijs, 2021).

4.3.1 Samenhang met domeinspecifieke kenmerken

Zowel in het bo als in het sbo hangt een aantal domeinspecifieke kenmerken samen met de rekenprestaties. Verreweg de sterkste samenhang is er tussen het vertrouwen van de leerling in de eigen rekenvaardigheid en de rekenvaardigheid zelf: leerlingen die meer vertrouwen hebben in hun eigen rekenvaardigheid, scoren hoger op de rekentoets zonder rekenmachine. Deze samenhang is groter in het bo dan in het sbo, maar in beide schooltypen significant. De attributie van positieve resultaten aan de eigen inzet en de mate waarin leerkrachten hun leerlingen zelfstandig laten werken, hangen beide in geringe mate samen met de rekenprestaties. Leerlingen in het bo en het sbo die positieve rekenprestaties toeschrijven aan andere factoren dan hun eigen inzet, scoren hoger op de rekentoets zonder rekenmachine. Ook zien we hogere rekenprestaties bij bo- en sbo-leerlingen die vaker zelfstandig werken.

Naast de domeinspecifieke kenmerken die in beide schooltypen samenhangen met de rekenprestaties, zijn er verbanden die specifiek voor het bo of het sbo gelden. In het sbo hangt de gebruikte lesmethode samen met de rekenprestaties. Sbo-leerlingen aan wie rekenen-wiskunde via een traditionele, niet-realistische rekenmethode ('Getal & Ruimte Junior' en 'Reken zeker') onderwezen wordt, behalen hogere rekenprestaties dan leerlingen die rekenonderwijs aan de hand van een andere rekenmethode krijgen.²³ Ook de frequentie waarmee sbo-leerkrachten aangeven scholing te hebben gehad op het gebied van rekenen-wiskunde is van invloed op de leerlingprestaties. Leerlingen uit klassen waarvan de leerkracht vaker bijscholing heeft gehad, behalen hogere scores op de rekentoets zonder rekenmachine. In het bo hangen de rekenscores samen met de mindset van de leerkracht. Een *fixed mindset* ("Hoe goed je bent in rekenen is iets wat bij je hoort, waar je niet zoveel aan kunt veranderen") gaat gepaard met lagere rekenprestaties.

4.3.2 Samenhang met algemene kenmerken

Behalve domeinspecifieke kenmerken hangen ook enkele algemene achtergrondkenmerken van leerlingen samen met de rekenprestaties in zowel het bo als het sbo. Daarvan heeft sociaal-cultureel kapitaal de sterkste samenhang met de rekenprestaties. In dit onderzoek is het sociaal-cultureel kapitaal van leerlingen in kaart gebracht via een vraag over het aantal boeken thuis met als categorieën laag (0-25 boeken), midden (26-100 boeken) en hoog (meer dan 100 boeken). Leerlingen met thuis 26 boeken of meer (midden en hoog sociaal-cultureel kapitaal) behalen hogere scores op de rekentoets zonder rekenmachine dan leerlingen met een laag sociaal-cultureel cultureel kapitaal. Ook de thuistaal speelt een rol: leerlingen die thuis (bijna) altijd Nederlands spreken, behalen hogere rekenprestaties dan leerlingen die thuis soms of nooit Nederlands spreken.

Specifiek voor het bo geldt dat oudere leerlingen lager presteren dan jongere leerlingen. In het bo zijn oudere leerlingen vaak vertraagde leerlingen. In het sbo is dit niet het geval en daar is dan ook geen sprake van een samenhang tussen leeftijd en rekenprestaties. Specifiek in het sbo presteren jongens beter op de rekentoets zonder rekenmachine dan meisjes. Dit verband vinden we niet terug in het bo.²⁴

Tot slot hangt een aantal algemene schoolkenmerken samen met prestatieverschillen. Het gaat ook hier slechts om geringe verbanden (zie ook Buisman et al., 2020). Hoe groter de school is, des te hoger de

²³ In 15% van de sbo-klassen (8 van de 52) zetten leerkrachten traditionele rekenmethoden in (dit betreft 116 sbo-leerlingen). Hoewel het percentage sbo-scholen dat met traditionele rekenmethoden werkt niet heel groot is, is de samenhang met de prestaties redelijk. Belangrijk om hierbij in gedachten te houden, is dat bij het onderzoeken van samenhangen steeds is gecorrigeerd voor achterliggende kenmerken (zoals de mate waarin de leerkracht vertrouwen heeft in de eigen didactische vaardigheden, de schoolgrootte en de prestatiegerichtheid van het schoolklimaat). De samenhang tussen de inzet van een traditionele rekenmethode en de rekenprestaties van sbo-leerlingen is dus niet toe te schrijven aan andere kenmerken die we in dit onderzoek hebben gemeten en waarop scholen die traditionele versus niet traditionele rekenmethoden inzetten, verschillen (zie het technisch rapport bij dit peilingsonderzoek: Inspectie van het Onderwijs, 2021).

²⁴ Wanneer we de rekenvaardigheid van jongens en meisjes bivariaat vergelijken, dan blijkt dat jongens een significant hogere rekenvaardigheid hebben dan meisjes. Dit is in lijn met de bevindingen van het internationale onderzoek Trends in International Mathematics and Science Study 2019 (TIMSS 2019) (Meelissen et al., 2020). Echter, als we corrigeren voor het zelfvertrouwen in de eigen rekenvaardigheid, dan verdwijnt de significante samenhang in het bo. Het zelfvertrouwen van jongens is hoger dan dat van meisjes en heeft een sterke samenhang met de rekenvaardigheid. Door het kenmerk 'zelfvertrouwen' toe te voegen, is dus de significante samenhang met geslacht (jongens versus meisjes) in het bo weggecorrigeerd.

rekenprestaties van leerlingen zijn. Specifiek voor bo-scholen geldt tot slot dat de door de schoolleider gerapporteerde prestatiegerichtheid van de school een geringe, positieve samenhang met leerlingprestaties in het domein rekenen-wiskunde heeft. Hoe prestatiegerichter het schoolklimaat, des te hoger zijn de rekenprestaties van bo-leerlingen.

In totaal verklaren de in tabel 4.3a opgenomen kenmerken 41% van de verschillen in leerlingprestaties in het bo en het sbo.

Uit de analyses die per rekendomein (getallen, meten en meetkunde, verbanden en verhoudingen) zijn uitgevoerd, komt een vergelijkbaar beeld naar voren van de kenmerken die samenhangen met de rekenprestaties. Alleen voor het domein verbanden geldt dat de samenhangen over het algemeen iets zwakker zijn.

4.4 Prestatieverschillen op de rekentoets met rekenmachine nader bekeken

Op 20 bo-scholen en 5 sbo-scholen maakten leerlingen ook een rekentoets met rekenmachine (zie hoofdstuk 3). Na uitsluiting van de klassen waarvan de leerkracht geen vragenlijst heeft ingevuld, blijven er 16 bo-scholen (17 klassen) en 4 sbo-scholen (5 klassen) over met respectievelijk 338 en 49 leerlingen. Vanwege het geringe aantal scholen is het niet mogelijk om te onderzoeken of samenhangen per schooltype van elkaar verschillen.

In totaal worden verschillen in leerlingprestaties voor 9% verklaard door verschillen tussen klassen. Dit is vergelijkbaar met het aandeel klasverschillen in rekenprestaties op de toets zonder rekenmachine. Hierbij is wel gecorrigeerd voor het schooltype. Als dit niet gebeurt, dan zien we dat het aandeel klasverschillen op 41% ligt, net als bij de rekentoets zonder rekenmachine. Een groot deel van de verschillen tussen klassen wordt dus verklaard door het schooltype.

Naast een zeer sterke samenhang tussen schooltype (sbo en bo) en rekenprestaties met de rekenmachine, vinden we een samenhang met de kenmerken die zijn opgenomen in tabel 4.4a.²⁵

Tabel 4.4a Overzicht van de samenhang van de rekenprestaties met de rekenmachine met kenmerken van het onderwijsleerproces, scholen, leerkrachten en leerlingen

Rekenen met de rekenmachine: bo en sbo	
Domeinspecifieke kenmerken	Onderwijsleerproces (school)
	Leerling  Vertrouwen in de eigen rekenvaardigheid
	Leerkracht  Frequentie bijscholing
Algemene kenmerken	School  Bo-scholen  Schoolgrootte
	Leerling  Jongens  Leeftijd

²⁵ Omdat op alle geselecteerde scholen met niet-traditionele rekenmethoden werd gewerkt, konden we dit kenmerk niet meenemen in de analyses.

Ook op de toets rekenen met rekenmachine heeft zelfvertrouwen op het gebied van de eigen rekenvaardigheid de sterkste samenhang met rekenprestaties. Daarnaast blijkt dat jongens op de rekentoets met rekenmachine hoger scoren dan meisjes. Kleinere samenhangen zijn er met de frequentie van rekenspecifieke bijscholing door de leerkracht, de leeftijd van leerlingen en de grootte van de school. Leerlingen van leerkrachten die minder vaak bijgeschoold zijn, scoren hoger op de rekentoets met rekenmachine dan leerkrachten die vaker bijgeschoold zijn. Hoe ouder leerlingen zijn, des te lager zijn de rekenprestaties met de rekenmachine. Het omgekeerde geldt voor de samenhang met schoolgrootte: leerlingen op grotere scholen behalen hogere rekenprestaties.

In totaal verklaren de bovengenoemde kenmerken 38% van de verschillen in prestaties tussen leerlingen op de rekentoets met rekenmachine.

4.5 Prestatieverschillen rekenen met en zonder context

Omdat het rekenen met contextopgaven wellicht andersoortige vaardigheden vereist dan het rekenen met kale rekenen (zonder context; zie ook hoofdstuk 3), volgt hierna een aparte analyse van de verschillen in rekenvaardigheid gemeten met kale opgaven en contextopgaven. Deze opgaven vormen een subset van de opgaven van de rekentoets zonder rekenmachine uit de domeinen getallen en verhoudingen en zijn door alle leerlingen gemaakt.

In hoofdstuk 3 bleek dat het beheersingsniveau van contextopgaven versus kale opgaven hoger lijkt te worden naarmate de algemene rekenvaardigheid toeneemt. In deze paragraaf bekijken we of een verschil in leesvaardigheid wellicht de verschillen in beheersing tussen kale opgaven en contextopgaven verklaart.

Om dit te analyseren nemen we alle kenmerken mee die ook zijn opgenomen in de modellen die ten grondslag liggen aan paragraaf 4.3 en 4.4. Zo houden we rekening met andere kenmerken van leerlingen, klassen en scholen die de verschillen in rekenvaardigheid gemeten met kale opgaven en contextopgaven mogelijk beïnvloeden. Ook onderzochten we, net als in paragraaf 4.3, of de gevonden samenhangen verschillen tussen het bo en het sbo.

Tabel 4.5a geeft een overzicht van de kenmerken die samenhangen met *verschillen* tussen de rekenvaardigheid gemeten met kale opgaven en contextopgaven. Het betreft dus alleen samenhangen die anders zijn voor kale dan voor contextopgaven.

Tabel 4.5a Overzicht van de samenhang van rekenen met contextopgaven met kenmerken van het onderwijsleerproces, scholen, leerkrachten en leerlingen

Rekenen in context (ten opzichte van kaal rekenen)	
Domeinspecifieke kenmerken	Onderwijsleerproces (school)
	Leerling  Vertrouwen in de eigen rekenvaardigheid
	Leerkracht
Algemene kenmerken	School
	 Prestatiegerichtheid school  Schoolgrootte
	Leerling
	 Jongens  Score begrijpend lezen

Uit de leerlingkenmerken blijkt dat zowel op het bo als het sbo jongens significant beter presteren dan meisjes op de totale subset van opgaven. Dit verschil tussen jongens en meisjes is groter op contextopgaven dan op kale opgaven. Ook is er een samenhang met de score op begrijpend lezen. Die score wordt vaak gebruikt als proxy voor schoolse, cognitieve vaardigheden (Mol & Bus, 2011) en hangt dan ook positief samen met zowel het rekenen met contextopgaven als het kale rekenen. De samenhang is iets (maar significant) sterker met de rekenvaardigheid op contextopgaven dan op kale opgaven. Een goede leesvaardigheid helpt dus meer bij het oplossen van contextopgaven dan bij het oplossen van kale opgaven. Tot slot heeft ook het zelfvertrouwen op het gebied van de eigen rekenvaardigheid een sterkere samenhang met het rekenen in context dan met het rekenen met kale opgaven.

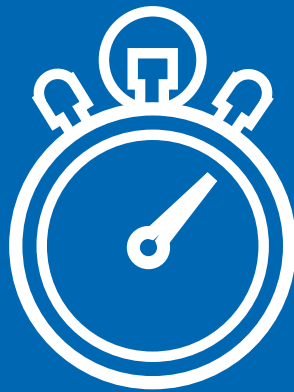
Op het niveau van de school zien we dat de positieve samenhang tussen prestatiegerichtheid en schoolgrootte sterker is voor contextopgaven dan voor kale opgaven.

In totaal wordt 31% van de verschillen in rekenvaardigheid tussen kale opgaven en contextopgaven verklaard door de kenmerken die in tabel 4.5a zijn opgenomen.



DEEL C

Achtergrond van de peiling





1 Doel en werkwijze van de peiling Rekenen-Wiskunde einde (s)bo

1.1 De peiling Rekenen-Wiskunde einde (s)bo 2018-2019

Het is belangrijk om zicht te hebben op de kennis en vaardigheden van leerlingen aan het einde van het (speciaal) basisonderwijs ((s)bo) en op de ontwikkeling van de leerlingprestaties over de tijd. Daarnaast is het relevant om te weten hoe die prestaties beïnvloed worden door factoren van het onderwijsleerproces, zoals aanbod, onderwijstijd en didactisch handelen. Dit geldt voor alle leergebieden, dus ook voor rekenen. Rekenen is net als lezen en schrijven een basisvaardigheid die onmisbaar is voor deelname aan de maatschappij. We komen immers dagelijks in aanraking met rekenen, bijvoorbeeld als het gaat om het omgaan met geld en het rekenen met tijd.

Doelen van Peil.Rekenen-Wiskunde

Het belangrijkste doel van het peilingsonderzoek Rekenen-Wiskunde einde (speciaal) basisonderwijs was om op het niveau van het stelsel vast te stellen hoe rekenvaardig leerlingen in groep 8 van het bo en schoolverlaters in het sbo zijn. Wat kennen en kunnen schoolverlaters in het bo en sbo als het gaat om het leergebied rekenen-wiskunde?

Daarnaast wilden we in kaart brengen hoe scholen hun rekenonderwijs vormgeven. Ook beschrijven we een aantal domeinspecifieke kenmerken van leerlingen en leerkrachten, zoals vertrouwen in de eigen rekenvaardigheid of in de eigen didactische vaardigheden op het gebied van rekenen-wiskunde. Naast deze beschrijving zijn we nagegaan in hoeverre er sprake is van een samenhang tussen de prestaties van leerlingen in het bo en het sbo aan de ene kant, en het onderwijsleerproces en domeinspecifieke kenmerken van leerlingen en leerkrachten aan de andere kant. Daarbij houden we rekening met algemene achtergrondkenmerken van de leerling, leerkracht en school, zoals de thuistaal van leerlingen, de werkervaring van de leerkracht en de grootte van de school.

Ten slotte zijn we nagegaan hoe de rekenvaardigheid van leerlingen zich in de afgelopen jaren heeft ontwikkeld. Voor de leerlingen in groep 8 van het bo vergelijken we hun prestaties op het gebied van rekenen-wiskunde met de prestaties uit eerder peilingsonderzoek van Cito in 2011 (Scheltens et al., 2013). Voor het sbo geldt dat we een vergelijking maken met peilingsonderzoek uit 2013 (Hollenberg et al., 2014).

Uitvoering

Peil.Rekenen-Wiskunde einde (s)bo vond plaats in het schooljaar 2018-2019. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de Inspectie van het Onderwijs door een consortium van Kohnstamm Instituut, Cito BV, KPC Groep en Universiteit Leiden. Voor de afname is er samengewerkt met Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), dat de kennis en vaardigheden van leerlingen in de exacte vakken (rekenen-wiskunde en natuuronderwijs) op basisscholen in groep 6 in kaart brengt. Voor deze samenwerking is gekozen om het bo minder vaak te belasten met onderzoek en om de opbrengsten van beide peilingen te vergroten.

Aan het peilingsonderzoek Rekenen-Wiskunde einde (s)bo deden 5.958 leerlingen afkomstig van 163 bo-scholen (264 klassen) en 44 sbo-scholen (72 klassen) mee¹. Op 119 bo-scholen werd de dataverzameling voor het huidige peilingsonderzoek gecombineerd met de dataverzameling voor TIMSS.

Leeswijzer

In deel C beschrijven en verantwoorden we de werkwijze die is gekozen voor de peiling Rekenen-Wiskunde einde (s)bo. We bespreken daarbij kort de steekproef van scholen en de verschillende instrumenten die voor deze peiling zijn ontwikkeld. Ook geven we een beknopte beschrijving van de deelnemende bo- en sbo-leerlingen en leerkrachten aan de hand van een aantal algemene achtergrondkenmerken, zoals geslacht, leerroute (leerling) en leservaring (leerkracht). In het technisch rapport van het consortium dat de instrumentontwikkeling en dataverzameling voor deze peiling uitvoerde, is een uitgebreidere verantwoording van de dataverzameling, de representativiteit en het instrumentarium opgenomen (Buisman et al., 2020).

1.2 Van kerndoelen en referentieniveaus naar instrument

Kerndoelen

Voor rekenen-wiskunde in het reguliere bo en het sbo zijn 11 kerndoelen vastgesteld, namelijk de onderstaande kerndoelen genummerd van 23 tot en met 33 (Greven en Letschert, 2006). Dit zijn globaal geformuleerde doelen die voorschrijven waar het rekenonderwijs aan kinderen zich op richt.

Kerndoelen

Wiskundig inzicht en handelen

- 23. De leerlingen leren wiskundetaal te gebruiken.
- 24. De leerlingen leren praktische en formele rekenwiskundige problemen op te lossen en redeneringen helder weer te geven.
- 25. De leerlingen leren aanpakken bij het oplossen van reken-wiskundeproblemen te onderbouwen en leren oplossingen te beoordelen.

Getallen en bewerkingen

- 26. De leerlingen leren structuur en samenhang van aantallen, gehele getallen, kommagetallen, breuken, procenten en verhoudingen op hoofdlijnen te doorzien en er in praktische situaties mee te rekenen.
- 27. De leerlingen leren de basisbewerkingen met gehele getallen, in elk geval tot 100, snel uit het hoofd uitvoeren, waarbij optellen en aftrekken tot 20 en de tafels van buiten gekend zijn.
- 28. De leerlingen leren schattend tellen en rekenen.
- 29. De leerlingen leren handig optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.
- 30. De leerlingen leren schriftelijk optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen volgens meer of minder verkorte standaardprocedures.
- 31. De leerlingen leren de rekenmachine met inzicht te gebruiken.

Meten en meetkunde

- 32. De leerlingen leren eenvoudige meetkundige problemen op te lossen.
- 33. De leerlingen leren meten en leren te rekenen met eenheden en maten, zoals bij tijd, geld, lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur.

¹ De steekproeftrekking vond plaats op het niveau van de hoofdvestiging van de school. In de verdere analyse hebben scholen met een nevenvestiging aparte schoolnummers gekregen. De hier gerapporteerde aantallen wijken daarom af van de totalen die in het technisch rapport van het uitvoerend consortium (Buisman et al., 2020) worden gegeven; 157 bo-scholen en 43 sbo-scholen. Waar we in dit rapport op het niveau van de school rapporteren, gaan we uit van de schoolnummers en duiden we hoofd- en nevenvestigingen dus aan als aparte scholen.

Voor elk leergebied is naast een set kerndoelen ook een karakteristiek gegeven. De karakteristiek beschrijft niet hoe het onderwijs eruit moet zien, maar geeft aan wat het doel en de setting is van het reken-wiskunde-onderwijs op reguliere bo-scholen en sbo-scholen. Zo stelt de karakteristiek dat leerlingen vertrouwd moeten raken met getallen, maten, vormen, structuren en de onderlinge relaties daartussen en bewerkingen. Ook leren ze wiskundetaal gebruiken: van rekenwiskundige zegswijzen en notaties tot grafieken en opdrachten voor de rekenmachine. Het doel is dat leerlingen 'wiskundig geletterd' en gecijferd worden. Dat betekent dat ze, naast een repertoire van parate kennis, referenties en routines, onder meer wiskundige inzichten verwerven die ze vervolgens kunnen toepassen. Dit alles gebeurt in voor hen betekenisvolle context, zodat ze zich uitgedaagd voelen tot het zelfstandig of in groepsverband uitvoeren van rekenwiskundige activiteiten en dit met plezier en voldoening doen. Verder geeft de karakteristiek aan dat leerlingen leren wiskundige vragen te stellen, wiskundige problemen op te lossen, en wiskundige kritiek leren te geven en ontvangen. Zie voor de letterlijke tekst van de karakteristiek de domeinbeschrijving bij dit peilingsonderzoek (Noteboom, 2017).

Referentieniveaus

De kerndoelen zijn doelen voor het onderwijsaanbod. De Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen heeft in 2009 in opdracht van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap voor taal en rekenen referentieniveaus opgesteld die de beoogde opbrengsten van het onderwijs definiëren: het Referentiekader Taal en Rekenen. Deze referentieniveaus zijn in 2010 vastgesteld (Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2010). De referentieniveaus beschrijven wat leerlingen moeten kennen en kunnen, van het primair onderwijs tot aan het hoger onderwijs. De niveaus worden beschreven in twee soorten kwaliteiten: de fundamentele kwaliteit (F) de streefkwaliteit (S).

Voor rekenen-wiskunde geldt dat de fundamentele niveaus zich richten op basale kennis en inzichten en op een meer toepassingsgerichte benadering van rekenen. De streefniveaus bereiden leerlingen voor op de meer abstracte wiskunde (Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen, 2009; Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2010). Het eerste fundamentele beheersingsniveau (1F-niveau) en het eerste streefniveau (1S-niveau) zijn van toepassing op het einde van het (s)bo, waarbij het 1S-niveau tevens het 1F-niveau omvat (Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen, 2009).

In het referentiekader valt het leerdomein rekenen-wiskunde uiteen in vier domeinen, namelijk:

- getallen
- verhoudingen
- meten en meetkunde
- verbanden

Voor elk van deze domeinen zijn beheersingsdoelen geformuleerd. Het gaat daarbij om 3 typen kennis en vaardigheden: het paraat hebben, functioneel gebruiken en weten waarom. Tabel 1.2a geeft ter illustratie een deel van de beschrijving voor 1F en 1S voor het domein meten en meetkunde weer.

Tabel 1.2a Een deel uit het referentiekader van het domein meten en meetkunde, voor 1F en 1S

1 – Fundamenteel niveau (1F)	1 - Streefniveau (1S)
Paraat hebben - uitspraak en notatie van: (euro)bedragen - tijd (analoog en digitaal) - kalender, datum (23-11-2007) - lengte-, oppervlakte- en inhoudsmaten - gewicht - temperatuur - omtrek, oppervlakte en inhoud; - namen van enkele vlakke en ruimtelijke figuren, zoals rechthoek, vierkant, kubus, cirkel en bol; - veelgebruikte meetkundige begrippen, zoals rond, recht, vierkant, midden en horizontaal.	Paraat hebben - are, hectare; - ton (1000 kg); - betekenis van voorvoegsels zoals milli, centi, kilo; (standaard) oppervlaktematen km^2, m^2, dm^2, cm^2; (standaard) inhoudsmaten m^3, dm^3, cm^3.
Functioneel gebruiken - uitkomsten aflezen van meetinstrumenten, zoals een liniaal, maatbeker, weegschaal of thermometer, en de uitkomsten noteren; - verschillende tijdseenheden, zoals uur, minuut, seconde, eeuw, jaar en maand; - standaard referentiematen gebruiken, zoals 'een grote stap is ongeveer een meter' en 'in een standaard melkpak zit 1 liter'; - eenvoudige routebeschrijving zoals linksaf en rechtsaf.	Functioneel gebruiken - gegevens van meetinstrumenten interpreteren zoals 'het getal 23,5 op een kilometer teller betekent.....'; - aanduidingen op windroos (N, NO, O, ZO, Z, ZW, W en NW); - alledaagse taal herkennen zoals 'een kuub zand'; - standaard referentiematen gebruiken, zoals 'een hectare is ongeveer 2 voetbalvelden'.
Weten waarom - eigen referentiematen ontwikkelen, zoals 'in 1 kg appels zitten ongeveer 5 appels'; 'een vierkante meter hoeft geen vierkant te zijn'; - betekenis van voorvoegsels zoals 'kubieke'.	Weten waarom - oppervlakte- en inhoudsmaten koppelen aan bijbehorende lengtematen; - redeneren welke maat in welke context past; - spiegelen in 2D en 3D; - redeneren over symmetrische figuren; - meetkundige patronen voortzetten zoals 'Hoe weet je wat het volgende figuur uit de rij moet zijn?'.

Bron: Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen, 2009

Domeinbeschrijving en review

Voor het peilingsonderzoek Rekenen-Wiskunde is door Stichting Leerplan Ontwikkeling een domeinbeschrijving gemaakt (Noteboom, 2017). In deze domeinbeschrijving staan de wettelijke eisen voor rekenen-wiskunde, hoe deze terugkomen in uitwerkingen daarvan zoals de tussendoelen, leerlijnen en lesmethoden, en welke resultaten eerdere peilingen op het gebied van rekenen-wiskunde opleverden. Ook is in de domeinbeschrijving op basis van een veldraadpleging met domeinexperts, rekencoördinatoren, schoolleiders en leerkrachten, gespecificeerd welke domeinen, subdomeinen en rekenonderwerpen minimaal onderdeel moeten zijn van het peilingsonderzoek. Naast de domeinbeschrijving is er ten behoeve van het peilingsonderzoek ook een review opgesteld (Hickendorff et al., 2017). Deze review brengt in kaart wat er vanuit wetenschappelijk onderzoek bekend is over de samenhang tussen kenmerken van het onderwijsleerproces op het gebied van rekenen-wiskunde en de rekenprestaties. Ook geeft deze review aanbevelingen over de kenmerken van het onderwijsleerproces rekenen-wiskunde die op zijn minst in beeld moeten worden gebracht.

Voor het ontwikkelen van de instrumenten voor het meten van de rekenvaardigheid zijn de referentieniveaus en de domeinbeschrijving als uitgangspunt genomen. Voor het ontwikkelen van de vragenlijsten, leslogboeken, interviews en observaties is gebruik gemaakt van informatie uit de reviewstudie.

1.3

De instrumenten

1.3.1

Rekentaken

Voor het peilingsonderzoek zijn 2 rekentaken ontwikkeld om de rekenvaardigheden van leerlingen te meten: een rekentoets zonder rekenmachine en een rekentoets met rekenmachine. Elke deelnemende leerling heeft de rekentoets zonder rekenmachine gemaakt. Van de 5.958 deelnemende leerlingen vulden 34 leerlingen alleen een leerlingvragenlijst in. Omdat van deze leerlingen het schooltype (bo of sbo) niet bekend is, is deze groep niet meegenomen in verdere analyses. Ook waren er 5 leerlingen die alleen een toets rekenen met rekenmachine maakten. Daarmee komt het aantal leerlingen dat de rekentoets maakte die de basis vormt voor de berekening van de totale rekenvaardigheid, op 5.919 in totaal ($n_{bo}=5.033$, $n_{sbo}=886$). Een selectie van leerlingen heeft daarnaast ook de rekentoets met rekenmachine gemaakt ($n_{bo}=420$, $n_{sbo}=56$).

De rekentoets zonder rekenmachine bevatte in totaal 156 open opgaven en meerkeuzeopgaven. Deze opgaven behoorden tot verschillende domeinen en subdomeinen, zoals gespecificeerd in het referentiekader Taal en Rekenen (Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen, 2009). De opgaven behandelden diverse rekenonderwerpen zoals gewicht of vermenigvuldigen, en deden een beroep op verschillende inhoudsoverstijgende vaardigheden, zoals het schattend versus precies rekenen. Tabel 1.3.1a geeft een overzicht van alle domeinen, subdomeinen, rekenonderwerpen en inhoudsoverstijgende vaardigheden die in de toets rekenen zonder rekenmachine aan de orde kwamen.

Tabel 1.3.1a Overzicht domeinen, subdomeinen, rekenonderwerpen en inhoudsoverstijgende vaardigheden bij de opgaven uit de rekentoets zonder rekenmachine

Domein	Subdomein	Rekenonderwerp	Inhoudsoverstijgende vaardigheid				
			Hele getallen	Decimale getallen	Breuken	Schattend rekenen versus precies rekenen	Kaal versus context
Getallen	Getalbegrip en getalrelaties		x	x	x	x	x
	Bewerkingen	Optellen en aftrekken	x	x	x	x	x
		Vermenigvuldigen en delen	x	x	x	x	x
		Combinaties van bewerkingen	x	x	x	x	x
Verhoudingen	Verhoudingen				x	x	x
	Procenten				x	x	x
Meten en Meetkunde	Meten	Lengte en omtrek				x	
		Oppervlakte				x	
		Inhoud				x	
		Gewicht				x	
		Tijd				x	
		Geld					
	Meetkunde						
Verbanden						x	

Noot: Met x wordt aangegeven dat de betreffende inhoudsoverstijgende vaardigheid aan bod komt bij het (sub)domein of rekenonderwerp.

Bron: Noteboom, 2007

De 156 opgaven waren verspreid over 26 verschillende toetsversies. Deze versies verschilden van elkaar in moeilijkheidsgraad, maar bevatten wel deels overlappende opgaven. De toets bevatte ook opgaven uit de zogeheten referentieset voor rekenen. Deze referentieset bestaat uit opgaven voorzien van prestatie-standaarden op onder meer de referentieniveaus 1F en 1S. Via deze opgaven was het mogelijk om de prestatiestandaarden voor de referentieniveaus te koppelen aan het instrumentarium van het huidige peilingsonderzoek. Ook werd in de rekentoets een set opgaven opgenomen die overlapt met de opgaven uit het vorige peilingsonderzoek naar rekenen-wiskunde in het bo (Scheltens et al., 2013) en sbo (Hollenberg et al., 2014). Zodoende is ook een vergelijking van prestaties over de tijd mogelijk.

De rekentoets met rekenmachine bestond uit 12 kort-antwoordopgaven. Er was 1 versie van deze rekentoets, waardoor alle deelnemende leerlingen bij deze rekentoets dezelfde items kregen. De toets werd bij leerlingen van een selectie van 20 bo-scholen (420 leerlingen) en 5 sbo-scholen (56 leerlingen) afgenomen na de toets zonder rekenmachine. De selectie van scholen betrof een aselecte steekproef, met als enige voorwaarde de deelname van een gelijk aantal scholen in elke afnameperiode (april, mei of juni).

1.3.2 Leerlingvragenlijst

Aan alle deelnemende leerlingen werd gevraagd na afloop van de toets een vragenlijst in te vullen. Deze afname gebeurde klassikaal onder leiding van de toetsleider en duurde gemiddeld 15 minuten. De vragenlijst is ingevuld door 5.878 van de in totaal 5.924 (zie paragraaf 1.3.1) leerlingen (99.2%). Dit betrof 5.005 bo-leerlingen en 873 sbo-leerlingen.

De vragenlijst bevatte 9 vragen. De vragen hadden betrekking op enkele algemene achtergrondkenmerken van leerlingen, zoals geslacht, leeftijd, thuistaal en verschillende reken-specifieke concepten zoals rekenplezier en zelfvertrouwen in rekenen. De onderwerpen die aan bod kwamen, zijn geselecteerd op basis van een reviewstudie naar de samenhang tussen beïnvloedbare factoren in het onderwijsleerproces en de rekenwiskunde prestaties van basisschoolleerlingen (Hickendorff et al., 2017). Bij de ontwikkeling van de vragenlijst is gebruik gemaakt van de Globale Reken Motivatie Vragenlijst voor Kinderen (GMRK) (Prast et al., 2012) en de leerlingvragenlijst van het internationale onderzoek TIMSS in 2015 (IEA, 2013).

Aan de hand van de gegevens uit de leerlingvragenlijst zijn die rekenaarspecifieke kenmerken van leerlingen beschreven die mogelijk relevant zijn voor hun rekenprestaties. Ook werden de gegevens van de leerlingvragenlijst gebruikt om de samenhang te bepalen tussen de kenmerken van leerlingen en hun rekenvaardigheid. Een vergelijking van de leerlingkenmerken met bevindingen uit eerder peilingsonderzoek voor rekenen bleek niet mogelijk, omdat in 2011 en 2013 (Scheltens et al., 2013; Hollenberg et al., 2014) geen vragenlijsten zijn voorgelegd aan leerlingen. Wel is in 2011 en 2013 aan leerkrachten gevraagd naar enkele achtergrondkenmerken van de leerlingen die deelnamen aan de peiling. Daarmee kon de samenstelling van de steekproef van de huidige peiling vergeleken worden met die uit de eerdere peilingen op basis van leeftijd en geslacht.

1.3.3 Instrumenten onderwijsleerproces

Voor het in kaart brengen van het onderwijsleerproces voor rekenen-wiskunde was er een leerkracht- en een schoolvragenlijst. Per deelnemende klas werd de leerkrachtvragenlijst aan 1 leerkracht voorgelegd. In totaal vulden 289 leerkrachten van 202 scholen de vragenlijst in. Dit waren 228 leerkrachten van groep 8 en 61 leerkrachten van schoolverlaters van het sbo. De afname nam gemiddeld 45 minuten in beslag. De vragenlijst kon ingevuld worden terwijl de leerlingen de rekentoets maakten.

In totaal bestond de vragenlijst uit 36 vragen. Een deel van deze vragen ging over algemene kenmerken van de leerkracht zoals geslacht, opleiding en leservaring, en een ander deel over kenmerken van het rekenonderwijs zoals onderwijstijd, gebruikte lesmethode, lesactiviteiten en zicht op de ontwikkeling van leerlingen op het gebied van rekenen-wiskunde. De onderwerpen die in de leerkrachtvragenlijst aan bod kwamen, zijn - net als bij de leerlingvragenlijst - geselecteerd op basis van de reviewstudie naar samenhang tussen beïnvloedbare factoren in het onderwijsleerproces en de rekenwiskunde prestaties van leerlingen in het bo (Hickendorff et al., 2017). Bij de ontwikkeling van de vragenlijst is gekozen om zo goed mogelijk aan te sluiten op de vragenlijst van TIMSS 2019 voor leerkrachten in groep 6, in verband met de deels overlappende steekproeven. Vragen zijn deels nieuw ontwikkeld en deels ontleend aan eerdere peilingsonderzoeken en de *Differentiation Self-Assessment Questionnaire* (DSAQ) (Prast et al., 2015).

Aan schoolleiders werd een online schoolvragenlijst voorgelegd. Op de aan TIMSS 2019 deelnemende scholen was dit de schoolvragenlijst van TIMSS 2019. Deze bevatte algemene vragen over onder andere de samenstelling van de leerlingpopulatie en de prestatiegerichtheid van het schoolklimaat, naast specifieke vragen over het rekenonderwijs en het natuuronderwijs. Door het consortium zijn hier 4 rekenspecifieke vragen aan toegevoegd. Op de enkel aan het peilingsonderzoek deelnemende scholen zijn dezelfde vragen afgenomen, met uitzondering van de vragen over natuuronderwijs. In totaal zijn 23 vragen voorgelegd aan alle schoolleiders van de aan het peilingsonderzoek deelnemende scholen. De vragenlijst is door 120 van de in totaal 207 deelnemende scholen (58,0%) ingevuld. Dit betrof 105 bo-scholen en 15 sbo-scholen.

De verkregen informatie uit de leerkracht- en schoolvragenlijsten is gebruikt om een beschrijving te geven van relevante achtergrondkenmerken van de leerkrachten en scholen, en om het onderwijsleerproces in kaart te brengen. Daarnaast werden de gegevens gebruikt om de relatie te onderzoeken met de rekenvaardigheid van leerlingen. Op enkele punten kon een globale vergelijking worden gemaakt met de gegevens uit de peilingen van 2011 en 2013 (Scheltens et al., 2013; Hollenberg et al., 2014).

1.3.4

Verdiepend onderzoek

Het verdiepend onderzoek had als doel om het onderwijsleerproces op de deelnemende scholen nader in kaart te brengen. Het verdiepend onderzoek bestond uit leslogboeken, interviews en lesobservaties. Alle leerkrachten op scholen waar enkel het peilingsonderzoek plaatsvonden niet ook TIMSS 2019 in groep 6, zijn gevraagd 4 maal een leslogboek in te vullen. In totaal betrof dit 110 leerkrachten van 38 bo-scholen en 43 sbo-scholen. Uit deze groep scholen zijn 5 bo-scholen en 5 sbo-scholen geselecteerd voor de interviews en lesobservaties. Bij de steekproeftrekking van deze 10 scholen is rekening gehouden met verschillende stratificaties in het bo (gemiddeld leerlinggewicht per school) en het sbo (uitstroomprofielen van leerlingen)². Uiteindelijk hebben 61 leerkrachten (55,5%), waarvan 27 bo- en 34 sbo-leerkrachten, 1 of meerdere keren het leslogboek ingevuld en zijn bij 4 bo- en 4 sbo-leerkrachten interviews afgenomen en lesobservaties uitgevoerd.

De leslogboeken bestonden uit 17 vragen en waren bedoeld om beter in kaart te brengen hoe verschillende elementen van het onderwijsleerproces, zoals bevraagd in de leerkrachtvragenlijst, in de rekenles werden ingezet. Leerkrachten werd gevraagd om 4 keer een leslogboek in te vullen met een tussenpoos van een week. Dit om zo een stabiel beeld te geven van het onderwijsleerproces. De leslogboeken waren zo samengesteld dat deze inhoudelijk aansloten bij de leerkrachtvragenlijst. Voor het invullen van het logboek was er een online tool beschikbaar, waarmee gegevens via een smartphone kon worden ingevoerd. Het invullen duurde ongeveer 5 minuten per keer.

De interviews en de lesobservaties hadden tot doel in kaart te brengen hoe en waarom verschillende elementen van het onderwijsleerproces in de rekenles worden ingezet. De interviews hadden een semi-structureerd karakter, waarbij de interviewleidraad gebaseerd was op de leerkrachtvragenlijst. Bij de lesobservaties van de rekenlessen is voornamelijk gekeken naar elementen die ook in de interviewleidraad zaten. Zo kon het gesprek met de leerkracht aangegaan worden en werd zichtbaar hoe het benoemde vorm kreeg in de les. Daarnaast is gebruik gemaakt van enkele elementen uit het observatie-instrument Peil. onderwijs: zicht op succesfactoren (Inspectie van het Onderwijs, 2017).

1.4

Deelnemende scholen en leerlingen

1.4.1

Steekproef van scholen en leerlingen

Omdat afname van het peilingsonderzoek gecombineerd werd de afname van TIMSS, was de steekproef van reguliere bo-scholen hetzelfde als die van het hoofdonderzoek van TIMSS 2019³. Aanvullend werden nog 40 scholen, via dezelfde werkwijze en volgens dezelfde criteria, geselecteerd voor deelname aan het peilings-

² Zie voor uitgebreidere informatie over de selectie van de scholen voor het verdiepend onderzoek het technisch rapport van het uitvoerend consortium (Buisman et al., 2020).

³ Zie voor uitgebreide informatie over de steekproeftrekking van de TIMSS-scholen het rapport van TIMSS uit 2019 (Meelissen et al., 2020).

onderzoek en het bijbehorende verdiepende onderzoek. Het was namelijk niet mogelijk om op de aan TIMSS deelnemende scholen aanvullende informatie te verzamelen. Basisscholen werden ingedeeld in 3 groepen naar gemiddeld leerlinggewicht (laag, gemiddeld en hoog) en binnen deze groepen gerangschikt op basis van het aantal 8-jarigen⁴ op de betreffende school. Scholen met minder dan 5 leerlingen in groep 6 werden uitgesloten van de steekproef en behoren dus niet tot de doelpopulatie.

Uit deze groepen werd een steekproef aan scholen getrokken, variërend in gemiddeld schoolgewicht en schoolgrootte. Het beoogd aantal bo-scholen was 200: 160 in combinatie met TIMSS en 40 aanvullende scholen. Uiteindelijk deden 163 basisscholen met 264 klassen mee aan het peilingsonderzoek. Het totale responspercentage van bo-scholen bedroeg 64,4%. Zie het technisch rapport van het uitvoerend consortium (Buisman et al., 2020) voor uitgebreide technische informatie over de steekproeftrekking en responspercentages, onder meer per tranche.

De steekproef van sbo-scholen werd alleen voor het peilingsonderzoek getrokken. Sbo-scholen werden ingedeeld in 4 groepen naar regio en vervolgens daarbinnen gerangschikt op basis van hun grootte, oftewel het totaal aantal leerlingen. Vervolgens zijn ook hier de benodigde aantallen in de steekproef bepaald, evenredig aan de schoolpopulatie. Het beoogd aantal deelnemende sbo-scholen was 50. Uiteindelijk deden 44 sbo-scholen mee aan het peilingsonderzoek met in totaal 72 klassen. Het responspercentage bedroeg hier 46,7%. Tabel 1.4.1a. geeft een overzicht van de kenmerken van de bo-scholen en sbo-scholen uit dit peilingsonderzoek.

Tabel 1.4.1a Relevante achtergrondkenmerken van de deelnemende scholen en leerlingen uit dit peilingsonderzoek

	Variabele		n=159 ⁵ bo	n=44 sbo
Schoolkenmerken	Regio	Noord	14,5%	6,8%
		Midden	50,3%	40,9%
		Oost	15,1%	25,0%
		Zuid	20,1%	27,3%
	Schoolgrootte	<21 (<75)	24,7%	9,1%
		21-30 (75-100)	29,7%	22,7%
		31-40 (101-125)	13,3%	15,9%
		41-55 (126-150)	18,4%	22,7%
		>55 (>150)	13,9%	29,5%
	Gemiddeld leerlinggewicht	Laag (=1)	66,9%	
		Midden (=2)	28,0%	
		Hoog (=3)	5,1%	
Leerlingenkenmerken	Stedelijkheid	Niet/matig	48,4%	43,2%
		Sterk/zeer sterk	51,6%	56,8%
	Sekse	Jongen	47,5%	63,3%
		Meisje	52,5%	36,7%
	Schooladvies	Vmbo-gl/-tl, havo, vwo	75,7%	5,7%
		Vmbo-bb/-kb	23,6%	52,7%
		Vso arbeid, pro	0,6%	41,6%

⁴ Bij de steekproeftrekking is de leeftijdsgroep van 8 jaar als uitgangspunt genomen, omdat deze groep in 2019 tien jaar zou zijn. Tienjarigen (groep 6) zijn de doelpopulatie van TIMSS.

⁵ Voor 4 van de deelnemende basisscholen ontbraken achtergrondkenmerken.

De deelnemende scholen vormden op veel van de bovenstaande schoolkenmerken⁶ een goede afspiegeling van de totale populatie bo- en sbo-scholen. Alleen als het gaat om schoolgrootte is de set deelnemende bo-scholen niet helemaal representatief: grote bo-scholen zijn in de onderzoeksgroep oververtegenwoordigd. Er is nagegaan of deze oververtegenwoordiging invloed heeft op de leerlingresultaten van dit peilingsonderzoek. Dit bleek niet het geval, en daarom is er bij het analyseren van de resultaten niet gewogen naar schoolgrootte (zie Buisman et al., 2020 voor een verdere toelichting).

Op het niveau van de leerling is de onderzoeksgroep zowel op het kenmerk sekse als schooladvies een voldoende representatieve afspiegeling van de populatie.

Uitsluitingscriteria

Vooraf zijn er geen criteria geweest waarop leerlingen zijn uitgesloten van deelname aan het peilingsonderzoek. Wel konden leerkrachten voor de afname aangeven of er leerlingen waren die niet mee konden doen vanwege:

- een functionele beperking;
- een intellectuele beperking;
- minder dan 1 jaar ervaring met de Nederlandse taal;
- weigering door de ouders.

In totaal werden op basis van bovenstaande gronden 60 leerlingen uitgesloten van deelname, waarvan 52 in verband met een intellectuele beperking. De volgende paragrafen beschrijven de kenmerken van de groep deelnemende leerlingen en leerkrachten.

1.4.2

Algemene achtergrondkenmerken leerlingen

De steekproef van groep 8-leerlingen bestond voor 48% uit jongens en voor 52% uit meisjes. Onder de deelnemende schoolverlaters in het sbo was het aandeel jongens groter: 63% jongen tegen 37% meisje. De gemiddelde leeftijd van de bo-leerlingen was 12,3 jaar. De gemiddelde leeftijd van de sbo-leerlingen was met 12,8 jaar iets hoger. Verreweg de meeste leerlingen zijn geboren in Nederland: dit geldt voor 95% van de bo-leerlingen en 91% van de sbo-leerlingen. Leerlingen in het bo geven vaker aan thuis altijd of bijna altijd Nederlands te spreken dan leerlingen in het sbo (bo 84% tegen 77% in het sbo). Als indicator voor sociaal-cultureel kapitaal is leerlingen gevraagd een indicatie te geven van het aantal boeken in hun huis. Gemiddeld geven groep 8-leerlingen aan meer boeken thuis te hebben dan schoolverlaters in het sbo. Zo geeft 60% van de bo-leerlingen aan meer dan 25 boeken thuis te hebben, tegenover 35% van de sbo-leerlingen. Driekwart van de bo-leerlingen krijgt een schooladvies vmbo-gemengde leerweg/theoretische leerweg, havo of vwo. De overige bo-leerlingen krijgen het advies vmbo-basis/kaderberoepsgerichte leerweg, op 0,6% van de leerlingen na die uitstromen naar de arbeidsmarktgerichte leerweg van het voortgezet speciaal onderwijs (vso arbeid) of naar het praktijkonderwijs (pro). Van de deelnemende sbo-leerlingen krijgt ruim de helft het schooladvies vmbo-basis/kaderberoepsgerichte leerweg en stromen 4 op de 10 uit naar vso-arbeid of pro. Een minderheid van de sbo-leerlingen (6%) krijgt het schooladvies vmbo-gemengde leerweg/theoretische leerweg, havo of vwo.

1.4.3

Algemene achtergrondkenmerken leerkrachten

Van de bo-leerkrachten die de vragenlijst hebben ingevuld, is twee derde vrouw en een derde man. In het sbo is driekwart van de respondenten vrouw en een kwart man. In zowel het bo als het sbo vallen de meeste leerkrachten in de leeftijdscategorie 30 tot en met 39 jaar (bo 34%; sbo 33%). De leservaring van de leerkrachten bedraagt gemiddeld 16 jaar (bo 15,5 jaar; sbo 17,1 jaar) en varieert van vrijwel geen leservaring tot en met 44 jaar leservaring.

⁶ Voor bo-scholen geldt dat er geen representativiteitstoets is uitgevoerd naar urbanisatiegraad. Voor het sbo geldt dit voor het gemiddeld leerlinggewicht; dit is een kenmerk dat niet van toepassing is op sbo-scholen.



Literatuurlijst

- Buisman, M., Kuijper, S., Hickendorff, M., Kuipers, R.E., Keuning, J., Walet, L., Ankersmit, M., & Van Kronenburg, F. (2020). *Rekenvaardigheden in het (S)BO. Technisch rapport Peil.onderwijs Rekenen-Wiskunde einde (speciaal) basisonderwijs 2019*. Amsterdam: Kohnstamm Instituut.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates.
- Cole, J. S., & Osterlind, S. J. (2008). Investigating Differences Between Low-and High-stakes Test Performance on a General Education Exam. *The Journal of General Education*, 57(2), 119-130.
- Commissie Meijerink (2009). *Een nadere beschouwing. Over de drempels met taal en rekenen*. Enschede: Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO).
- Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (2009). *Het referentiekader taal en rekenen. De referentieniveaus*. Enschede: SLO in opdracht van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW).
- Greven, J., & Letschert, J. (2006). *Kerdoelen primair onderwijs*. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2006/04/28/kerndoelenboekje>
- Van Groenestijn, M., Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie*. Assen: Van Gorcum.
- Hickendorff, M., & Janssen, J. (2009). De invloed van contexten in rekenopgaven op de prestaties van basisschoolleerlingen. *Panamapost*, 28(4), 3-11.
- Hickendorff, M. (2013). The language factor in elementary mathematics assessments: Computational skills and applied problem solving in a multidimensional IRT framework. *Applied Measurement in Education*, 26(4), 253-278.
- Hickendorff, M., Mostert, T. M. M., Van Dijk, C. J., Jansen, L. L. M., Van der Zee, L. L., & Auer, M. F. F. (2017). *Rekenen op de basisschool. Review van de samenhang tussen beïnvloedbare factoren in het onderwijsleerproces en de rekenwiskundeprestaties van basisschoolleerlingen*. Universiteit Leiden.
- Hemker, B.T. (2012). *What's in it for me?* Paper presented at the 8th Conference of the International Test Commission (ITC). Amsterdam, July 3-5 2012.
- Hollenberg, J., Scheltens, F., & Van Weerden, J. (2014). *Balans van het rekenwiskundeonderwijs in het speciaal basisonderwijs 4: Uitkomsten van de vierde peiling in 2013. PPON-reeks nummer 58*. Arnhem, Nederland: Cito.
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement (2013). *International TIMSS 2015 Assessment Frameworks*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
- Inspectie van het Onderwijs (2017). *Peil.onderwijs: zicht op succesfactoren. Vier portretten van hoog scorende scholen*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.
- Inspectie van het Onderwijs (2020). *Peil.Taal en rekenen Einde basisonderwijs 2018-2019*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.

Inspectie van het Onderwijs (2021). *Technisch rapport Peil.Rekenen-Wiskunde einde (s)bo 2018/2019*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.

Meelissen, M., Hamhuis, E., & Weijn, L. (2020). *Leerlingprestaties in de exacte vakken in groep 6 van het basisonderwijs: Resultaten TIMSS-2019*. Enschede: Universiteit Twente.

Mol, S.E. & Bus, A.G. (2011). To Read or Not to Read: A Meta-Analysis of Print Exposure from Infancy to Early Adulthood. *Psychological Bulletin*, 137(2), 267-296.

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

Noteboom, A. (2017). *Rekenen-wiskunde in het basisonderwijs*. Enschede: SLO.

Prast, E., Van de Weijer-Bergsma, E., Kroesbergen, E. H., & Van Luit, J. E. H. (2012). *Handleiding voor de Rekenmotivatievragenlijst voor Kinderen*. Utrecht: Universiteit Utrecht.

Prast, E. J., Van de Weijer-Bergsma, E., Kroesbergen, E. H., & Van Luit, J. E. H. (2015). Readiness-based differentiation in primary school mathematics: Expert recommendations and teacher self-assessment. *Frontline Learning Research*, 3(2), 90-116.

Scheltens, F., Hemker, B., & Vermeulen, J. (2013). *Balans van het rekenwiskundeonderwijs aan het einde van de basisschool 5. Uitkomsten van de vijfde peiling in 2011. PPON-reeks nummer 51*. Arnhem: Cito.

School aan Zet (2009). *Kwaliteitskaart rekenverbetertraject; taken en verantwoordelijkheden binnen een rekenverbeterproject*.
<https://www.onderwijsmaakjesamen.nl/uploads/2018/12/K-taken-en-verantwoordelijkheden-binnen-een-rekenverbetertraject.pdf>

Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden (2010). *Besluit referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen*.
<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2010-265.html>

SLO (2018). *Startnotitie Rekenen-Wiskunde*. Enschede: SLO.

Yeager, D.S., Hanselman, P., Walton, G.M., Murray, J.S., Crosnoe, R., Muller, S., Tipton, E., Schneider, B., Hulleman, C.S., Hinojosa, C.P., Paunesku, D., Romero, C., Flint, K., Roberts, A., Trott, J., Iachan, R., Buontempo, J., Man Yang, S., Carvalho, C.M., ... Dweck, C.W. (2019). A national experiment reveals where a growth mindset improves achievement. *Nature*, 573, 364-369.

