

4.

Kinderen met een zwak werkgeheugen

Overzicht

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste kenmerken van kinderen met een zwak werkgeheugen beschreven: hun algemene gedrag, hun beperkte progressie en de problemen waar ze tegenaan lopen bij leeractiviteiten in de klas. Deze problemen bestaan bijvoorbeeld uit het niet kunnen volgen van instructies, uit activiteiten die zowel een beroep doen op opslag als op bewerking en uit moeite hebben met plaatsbepaling en concentratie. Specifieke probleemgebieden worden geïllustreerd met voorbeelden uit onze observaties in klassen.

Inleiding

Nathan zit in groep vier van de basisschool. Hij is een rustig kind, dat zich goed gedraagt in de klas en is redelijk populair bij zijn klasgenoten. Hij zit in de laagste niveaugroepen bij zowel lezen als rekenen. Zijn leerkracht heeft het vaak gevoel dat hij er niet in slaagt goed naar haar te luisteren en dat hij 'in zijn eigen wereld leeft'.

In de klas heeft Nathan moeite om mee te doen met verschillende activiteiten. Bijvoorbeeld toen de leerkracht op het bord schreef 'Monday 11th November' en daaronder 'The Market', de titel van een werkstuk. Nathan verloor het overzicht bij de poging de tekst letter voor letter over te schrijven en schreef 'moNemarket'. Het leek er op dat hij was begonnen met het schrijven van de datum, vergat wat hij aan het

doen was en verder was gegaan met de titel. Hij had ook vaak moeite om instructies voor werkopdrachten uit te voeren. Toen Nathan van de leerkracht logingegevens op papier kreeg met de opdracht om op computer 13 aan het werk te gaan, lukte dit niet, omdat hij het nummer van de computer was vergeten. Een andere keer had de leerkracht geadviseerd de getallenlijn te gebruiken bij het optellen van de eendjes die op twee kaarten stonden. Maar dit mislukte, omdat hij de handeling van het maken van stappen op de lijn niet kon combineren met het onthouden en optellen van het tweede getal. Hij gaf de poging op en loste de som op door alle eendjes op de twee kaarten te tellen.

Nathan heeft moeite met opdrachten die bestaan uit een combinatie van het mentaal verwerken en het opslaan van meerdere items. Toen hij bijvoorbeeld twee rijmwoorden moest benoemen uit een vierregelige tekst die de leerkracht voorlas, was hij niet in staat de structuur van de woorden te matchen, ze op te slaan en ze op te roepen toen de leerkracht uitgelezen was.

Nathan is 6 jaar en heeft een zwak werkgeheugen. Er is bij hem geen leerstoornis vastgesteld en in deze fase van het leren is hij nog niet als zorgleerling bestempeld. In de komende jaren zal dat naar verwachting wel gebeuren. Ondanks dit ogenschijnlijk onopvallende profiel, lopen kinderen als Nathan het risico op een slechte educatieve ontwikkeling gedurende hun leerplichtige leeftijd. Ze zullen hun volwassen leven beginnen met beperkte kennis en vaardigheden op leergebied. Vroege herkenning van deze problemen en het komen tot een passende didactische aanpak en ondersteuning in de navolgende jaren zijn van groot belang voor hun toekomstige ontplooiingskansen.

Nathan is een van de vele kinderen die hebben deelgenomen aan onze onderzoeken en zijn profiel is exemplarisch. Hij viel ons op omdat hij, toen hij op 5-jarige leeftijd net begon aan het formele leren, erg zwak scoorde op het werkgeheugen. Zijn performaal IQ (een meting van algemene cognitieve vaardigheid, gebaseerd op niet-talige testen) lag op gemiddeld niveau. Iets meer dan een jaar later heeft een lid van ons team Nathan een week geobserveerd tijdens zijn activiteiten in de klas. We wisten toen al dat kinderen met een zwak werkgeheugen ernstige leerproblemen hebben, maar we wilden vaststellen hoe dat kwam. Hiervoor was het nodig om precies vast te stellen wat er bij deze kinderen misging bij leeractiviteiten in de klas.

Het doel van dit hoofdstuk is te beschrijven wat we hebben geleerd over de kenmerken van kinderen met een zwak werkgeheugen. Het herkennen van deze kenmerken maakt het mogelijk, zelfs zonder formele toetsen, om kinderen te

signaleren die waarschijnlijk leerproblemen hebben als gevolg van een zwak werkgeheugen. Het begrijpen van de specifieke problemen die deze kinderen tegenkomen en van de redenen dat hun leerproces zo moeizaam verloopt, is noodzakelijk om hen effectief te kunnen ondersteunen en hun leerresultaten te verbeteren. De manieren om deze kinderen te helpen worden besproken en toegelicht in Hoofdstuk 5.

Algemene kenmerken

Een zwak werkgeheugen komt meer voor bij jongens dan bij meisjes. Bij onze onderzoeken is de verhouding tussen jongens en meisjes die in de onderste 10% van hun leeftijdsgroep scoren 3 : 2, hoewel er binnen de bevolking als geheel geen verschillen zijn tussen de testresultaten van jongens en meisjes. Zowel jongens als meisjes vertonen over het algemeen weinig variatie in de ernst van hun problemen van dag tot dag. Ze presteren consequent laag bij metingen van het werkgeheugen en komen op school ook iedere dag weer dezelfde problemen tegen.

Hoewel kinderen met zwakke werkgeheugens over het algemeen op een normale manier met hun klasgenoten omgaan, stellen ze zich vaak relatief terughoudend op bij groepsactiviteiten in de klas. Dat doen ze in het bijzonder bij geleide gespreksactiviteiten, zoals een kringgesprek met de hele groep. Vaak gaan die gesprekken over een verhaal dat de leerkracht heeft verteld, of over andere activiteiten waar de kinderen mee bezig zijn geweest. In dit soort situaties bieden deze kinderen zich zelden spontaan aan om iets te vertellen als de leerkracht de groep iets vraagt. Soms steekt een kind wel een hand wel op, maar kan het antwoord niet geven als het de beurt krijgt. Het is dan niet duidelijk of het kind het antwoord eerst wel wist, maar het inmiddels was vergeten. Vaak zijn de kinderen met een zwak werkgeheugen niet volledig betrokken bij het groepsgesprek en raken afgeleid of trekken zich wat terug. Hieronder beschrijven we van twee jongens het typerende gedrag in de klas.

Luuk (9 jaar) is extreem terughoudend bij zowel activiteiten met de hele klas als in groepjes. Hij beantwoordt directe vragen met tegenzin en neigt naar non-verbale communicatie zoals schouders ophalen en knikken. Als Luuk mondeling reageert, gaat het meestal om antwoorden op tamelijk eenvoudige vragen. Hij geeft dan ook zelden spontaan informatie of antwoorden op vragen. Als hij wel eens zijn hand opsteekt om een antwoord te geven, weet hij vaak niet wat hij moet zeggen als hij de beurt krijgt. Zo wilde hij uitleggen wat de oneven

getallen in een reeks waren, maar toen hij de beurt kreeg, wist hij het niet meer.

Dylan (6 jaar) is een teruggetrokken en rustig kind, dat meestal geen spontane antwoorden geeft en zelden reageert op directe vragen, in het bijzonder in een klassikale situatie. Hij praat soms wat meer als hij in een klein groepje werkt, al gaat het dan vaak niet over wat ze aan het doen zijn.

Wat hebben leerkrachten te melden over deze kinderen? Ze zeggen dat ze weinig progressie maken met leren, dat ze een korte concentratieduur hebben en snel afgeleid zijn, dat ze weinig kritisch zijn op de kwaliteit van hun werk en dat ze een gebrek aan creativiteit aan de dag leggen bij het oplossen van ingewikkelde problemen. Ze vinden ook dat het grootste deel van die kinderen een gering gevoel van eigenwaarde heeft. Leerkrachten hebben ook het idee dat deze kinderen zich niet in staat voelen hun omgeving te beïnvloeden, wat kan leiden tot frustratie en gebrek aan motivatie. Een aantal van deze kenmerken wordt hierna uitvoeriger besproken.

Geringe vorderingen

Ouders en leerkrachten vragen vaak hoe waarschijnlijk het is dat kinderen bij wie een zwak werkgeheugen is geconstateerd ook slechte leerprestaties zullen hebben. Helaas is het antwoord dat dit zeer waarschijnlijk is. We hebben onlangs een uitgebreid onderzoek afgerond met een groep van enkele duizenden kinderen, waarbij we kinderen selecteerden die zwak scoorden op twee werkgeugentesten uit de Automated Working Memory Assessment (AWMA). De testen werden per computer afgenomen en duurden ongeveer tien minuten per kind. (In Hoofdstuk 2 hebben we meer informatie gegeven over het testen van het werkgeheugen met de AMWA.)

Op deze manier hebben we ongeveer 300 kinderen van 5/6 en 9/10 jaar gevonden die binnen hun leeftijdsgroep een zwak werkgeheugen bleken te hebben (de onderste 10%). Bij beide leeftijdsgroepen had het grootste deel van deze kinderen problemen met leren. Bij de jongste groep scoorde 75% zeer laag bij lezen en rekenen en nog eens 5% scoorde alleen laag bij rekenen. Bij de oudere groep scoorde 68% erg laag bij lezen en 71% bij rekenen. In het totaal scoorde 83% ofwel laag bij taal ofwel bij rekenen.

Het is dus duidelijk dat een zwak werkgeheugen een groot risico op slechte leerresultaten met zich meebrengt, waarbij vier van de vijf kinderen uitzonderlijk

lage scores op lezen en rekenen behalen, nota bene de basis van het hele curriculum. Zelfs binnen een jaar na de start van de officiële schoolperiode zullen de meeste van deze leerlingen door hun leerkrachten worden aangewezen als zwakke leerlingen bij lezen en rekenen en zullen ze op de laagste niveaus werken.

In hoofdstuk 3 beschreven we dat de trage progressie in het leren grotendeels wordt veroorzaakt doordat de kinderen bij veel van de activiteiten in de klas niet kunnen omgaan met de eisen die aan het werkgeheugen worden gesteld. Dit leidt tot veel mislukkingen in situaties die juist bedoeld zijn om de kinderen kansen te bieden zich te ontwikkelen. Het resultaat is een traag en onregelmatig leerproces, vooral op gebieden als lezen en rekenen waarbij een groot beroep op het werkgeheugen wordt gedaan. Later in dit hoofdstuk en in Hoofdstuk 5 zullen we met voorbeelden laten zien wat er kan gebeuren als het werkgeheugen op deze manier wordt overvraagd.

Het werkgeheugen kan het leerproces op deze gebieden op verschillende manieren beperken. Laten we eerst kijken naar het leren lezen. Kinderen moeten de geschreven patronen van woorden leren (woordherkenning). Ze moeten ook de fonemen leren (het schakelen tussen klanken van de taal en geschreven letters en lettercombinaties), om de woorden te leren herkennen en spellen die nog niet in hun visuele woordenboek zitten. Kinderen met een zwak werkgeheugen hebben moeite met het leren schakelen tussen de klank van de hun bekende woorden en de schrijfwijze ervan, wat hun mogelijkheid om losse woorden te lezen en te spellen beperkt. Deze leerproblemen ontstaan doordat de kinderen het vaak niet goed doen bij klassenactiviteiten die gericht zijn op het aanleren van elementaire leesvaardigheden, omdat ze niet kunnen voldoen aan de hoge eisen die hierbij aan het werkgeheugen worden gesteld. Deze veelvuldige mislukkingen hebben onvermijdelijk een vertragend effect op het proces van het leren lezen.

Om te kunnen lezen, moet het kind ook aan een tekst betekenis kunnen ontleenen, die ze moeten halen uit de relatie die bestaat tussen de gedrukte woorden. In feite is in de meeste situaties begrijpen het doel van lezen. Bij dit proces speelt het werkgeheugen ook een belangrijke rol, door de gelezen woorden zo lang vast te houden dat de lezer in staat is ze te koppelen om vervolgens een zin, of zelfs een heel tekstblok, te kunnen interpreteren. Kinderen met een zwak werkgeheugen hebben behalve moeite met de herkenning van de woorden ook moeite met het opslaan en begrijpen ervan. Het gevolg is dat ze nog meer moeite hebben met het begrijpen van tekst dan met het gewoon lezen of spellen van losse woorden, omdat dit aanvullende proces van interpretatie ook wordt beperkt door een zwak werkgeheugen.

Bij rekenen hebben deze kinderen over het algemeen vooral problemen bij de elementaire onderdelen als optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. Daar zijn verschillende oorzaken voor aan te wijzen. Ten eerste zorgt de overbelasting bij deze activiteiten, die zijn gericht op het aanleren van rekenvaardigheden, voor het maken van fouten en het mislukken van opdrachten. Hierdoor wordt de ontwikkeling van rekenvaardigheden vertraagd. Ten tweede leunt hoofdrekenen sterk op het werkgeheugen, zoals besproken in Hoofdstuk 1: het vraagt niet alleen de opslag van willekeurige getallen, maar ook het oproepen en toepassen van rekenkundige begrippen die mogelijk nog onvoldoende beheerst worden. Deze combinatie van opslag en bewerking is een voorbeeld van een grote druk op het werkgeheugen en kinderen met een zwak werkgeheugen zullen veel moeite hebben hier aan te voldoen. De fouten bij hoofdrekenen als gevolg van het verlies van informatie leiden onvermijdelijk tot slechte voorwaarden voor het aanleren van rekenkundige begrippen en vaardigheden. De trage progressie in het aanleren van de elementaire rekenvaardigheden zal deze problemen nog vergroten, aangezien de kinderen aangewezen raken op rudimentaire strategieën die een hoge concentratie vragen, zoals op de vingers tellen in plaats van kennis op te halen die al is aangeleerd en waarmee is geoefend (zie Hoofdstuk 5). Het gebruik van dergelijke strategieën legt op zichzelf al een extra beslag op het werkgeheugen van de kinderen bij wie dat toch al niet sterk is.

In de ogen van leerkrachten zijn de meeste kinderen met een zwak werkgeheugen niet goed in staat tot het beoordelen van de kwaliteit van hun werk. Er wordt vaak gezegd dat ze hun werk niet goed controleren op fouten, slordigheidsfouten maken, onzorgvuldig werken en hun schriftelijk werk niet goed organiseren. Daar kunnen twee redenen voor zijn. Een daarvan is de leervaardigheid op een bepaald gebied, die waarschijnlijk laag zal zijn. Het werk van een kind dat moeite heeft met leren lezen en spellen, maakt snel een onzorgvuldige indruk vanwege de grote inspanning waarmee het geproduceerd is en het grote aantal fouten dat het waarschijnlijk bevat. De tweede voor de hand liggende reden voor het ontstaan van problemen is het vergeten van belangrijke informatie die nodig is om een taak tot een goed eind te brengen. Het kind vergeet misschien de zin die het probeert op te schrijven (bijvoorbeeld, *Na de Tachtigjarige Oorlog maakten de protestanten de dienst uit in Nederland*), of het patroon van getallen dat het moet opschrijven (bijvoorbeeld, *beginnen met drie en er elke keer drie bij optellen tot het eind van de regel*). Onder deze omstandigheden kan het voorkomen dat een kind de taak, zelfs met fouten erin, niet kan afronden omdat het de relevante informatie is vergeten. Aangezien controleren van het werk veronderstelt dat het kind de oorspronkelijke opdracht nog weet, zal dit waarschijnlijk niet lukken. Zoals we hierna zullen zien, is het onthouden en

uitvoeren van instructies een van de moeilijkste dingen voor kinderen met een zwak werkgeheugen.

Problemen in de klas

We beschrijven nu de specifieke situaties in de klas die problemen en het mislukken van opdrachten veroorzaken bij kinderen met een zwak werkgeheugen, wat bijdraagt aan hun geringe vorderingen.

Problemen bij het volgen van instructies

Instructies zijn aan de orde van de dag in de klas: de hele dag praat de leerkracht met de kinderen over de opdrachten en over wie ze op welke manier en in welke volgorde moet uitvoeren. Soms gaat het daarbij om de fysieke aansturing van de kinderen en hun werkmaterialen, zoals in het volgende voorbeeld dat we zagen tijdens onze observaties:

‘Stop met wat je aan het doen bent. Leg je handen op je knieën. Ruim nu je tafel op en ga achter je stoel staan als je klaar bent. Houd je armen langs je lichaam.’

Andere instructies hebben betrekking op een serie handelingen bij een leeractiviteit, zoals in dit voorbeeld:

‘Pak eerst allemaal het groene blokje. Zet er dan een rood blokje bovenop. Het derde blokje moet oranje zijn en het vierde blauw. Het laatste blokje is bruin. Laat me je toren maar zien. Is hij hetzelfde als de mijne?’

Sommige instructies bevatten cruciale informatie die specifiek bij een bepaalde activiteit hoort en waarbij veel details moeten worden onthouden om de opdracht tot een goed einde te brengen. Hier is een voorbeeld:

‘Laten we samen de plaatjes tellen om te kijken hoeveel koeken er zijn (drie). Stel dat je een koek opeet; streep er dus een door. Hoeveel koeken zijn er over (twee). Help me nu om dat als een som op te schrijven.’

Dergelijke opdrachten vormen een belasting voor het werkgeheugen, zelfs bij oudere kinderen of volwassenen. Het is dus niet verwonderlijk dat een van de meest terugkerende en aanwijsbare problemen bij kinderen met een zwak werkgeheugen bestaat uit het niet kunnen volgen van instructies. Hier zijn enkele si-

tuaties waarbij kinderen met een zwak werkgeheugen de algemene instructies in de klas niet kunnen volgen.

Rob (8 jaar) kreeg als opdracht om als eerste bij de deur in de rij te gaan staan, voordat de kinderen naar de overblijfruimte zouden gaan. In plaats van bij de deur te gaan staan, liep hij meteen door naar die ruimte.

De leerkracht zei tegen de kinderen: 'Leg eerst je werkbladen op de groene tafel, doe de rekenblokjes in het doosje, ruim het potlood op en ga op het kleed zitten.' Jody (6 jaar) ruimde het werkblad netjes op, maar slaagde er niet in de overige opdrachten uit te voeren. Toen ze zag dat de rest van de klas op het kleed ging zitten, deed ze dat ook, maar ze liet de rekenblokjes en het potlood op tafel liggen.

Sita (6 jaar) deed mee aan een activiteit, waarbij de leerkracht flitskaarten liet zien om de veelvoorkomende woorden die ze net hadden geleerd te oefenen. De kinderen moesten stop roepen als de leerkracht een bepaald woord liet zien. Sita riep stop bij elke kaart.

In de volgende voorbeelden zien we dat kinderen ook de details vergeten die nodig zijn om opdrachten goed uit te voeren. In dit soort gevallen leidt het vergeten tot het mislukken van de opdrachten en het missen van ontwikkelingskansen. Zie de volgende beschrijvingen van onze observaties.

Bij een opdracht waarbij kleuren werden gebruikt om de eerste/derde/laatste bloem in een rij van tien aan te geven, kleurde Lian (6 jaar) de bloemen in het wilde weg, in plaats van de instructies van de leerkracht te volgen: 'Pak een kleurtje en kleur de eerste bloem; pak een andere kleur, wijs de derde bloem aan en kleur die.'

Kelly (10 jaar) had soms een steuntje nodig om haar aan de gegeven instructies te herinneren. Zo werd ze eens geprezen omdat ze was begonnen de rij woorden aan de linkerkant van de bladzijde te schrijven, maar ze moest eraan worden herinnerd dat ze daar ook nog de juiste betekenis achter moest zetten. Ze was ook vergeten om de betekenis op te zoeken van het een extra woord, waarvan de betekenis niet in het keuzerijtje stond.

Aan het begin van een leesles, waarbij werd gewerkt met lettercombinaties, besprak de leerkracht de *sn* en vroeg de kinderen woorden te noemen die daar mee begonnen. Rick zei heel zelfverzekerd: 'Sneeuw.' Daarna introduceerde de leerkracht de combinatie *sp*, vroeg de kinderen woorden te bedenken die daarmee begonnen en die bij voorkeur te combineren in een korte zin, zoals *De spuitende spin speelt spelletjes*. Verschillende kinderen, waaronder Rick, staken hun vinger op. Toen Rick de beurt kreeg zei hij: 'Bert.' Hij was de lettercombinatie vergeten.

Dit zijn situaties waarbij een kind niet goed verder kan met de klassikale activiteit, omdat belangrijke informatie uit zijn of haar werkgeheugen is verdwenen. In het eerste voorbeeld is het gevolg van het vergeten dat Lian niet kan oefenen in het bepalen van posities en volgordes (eerste/derde/laatste). In het geval van Kelly leidt het oponthoud bij het matchen van betekenissen ertoe dat ze opdracht niet binnen de gestelde tijd afkrijgt en dat ze minder kans op ontwikkeling van haar woordenschat heeft dan haar klasgenoten. Het lukte Rick niet om te oefenen met het vinden van woorden met de bedoelde lettercombinatie en hij miste zo een stukje ontwikkeling van zijn fonologisch bewustzijn. De mislukkingen van het werkgeheugen hadden hier gevolgen voor verschillende vormen van leren, variërend van lees- en taalontwikkeling tot de vaardigheid in het omgaan met getallen en het gedrukte woord.

In een recente studie hebben we gedetailleerder onderzoek gedaan naar de problemen van kinderen die een zwak werkgeheugen hebben met het opvolgen van uitgebreide instructies. Daarbij kregen de kinderen instructies als *Raak het rode potlood aan, pak dan de blauwe liniaal en leg die in de zwarte doos*. Ze moesten vervolgens de acties in de juiste volgorde uitvoeren (als ze een plaatje van een hand te zien kregen) of de instructie nazeggen (bij het zien van een plaatje van een mond). Het bleek dat de problemen van de kinderen met een zwak werkgeheugen zelfs nog groter waren dan we hadden verwacht. Zoals verwacht hadden zij veel meer moeite met het uitvoeren van de wat langere instructies dan de kinderen met een gemiddeld werkgeheugen. Het kwam ook vele malen meer voor dat ze de opdracht om de instructie uit te voeren of om hem na te zeggen niet correct uitvoerden: over het algemeen gingen ze over tot het uitvoeren, zelfs als de opdracht was de instructie na te zeggen. Ze vergaten dus de algemene opdracht, evenals de gedetailleerde inhoud van de instructie. Om deze kinderen beter te laten presteren in de klas, kunnen de aanwijzingen worden opgedeeld in stukjes, zodat ze stap voor stap kunnen werken. Instructies kunnen ook minder ingewikkeld worden gemaakt door taalgebruik dat eenvoudig is in zowel woordkeuze als zinsbouw. Weloverwogen herhaling op het

juiste tijdstip zal veel kinderen met een zwak werkgeheugen tot steun zijn. Het gebruik van geheugensteuntjes om de volgorde van stappen bij een opdracht weer te geven zal helpen, evenals het gebruik van andere hulpmiddelen, zoals audio-opnames en digitale note pads die de kinderen helpen om de essentiële informatie vast te houden die nodig is om de taak te volbrengen. In Hoofdstuk 5 beschrijven we praktische voorbeelden om belasting van het werkgeheugen te beperken.

Problemen met activiteiten die vragen om opslag en bewerking

Het werkgeheugen van deze kinderen schiet ook vaak tekort tijdens de vele leeractiviteiten waarbij ze iets moeten doen, terwijl ze ook nog iets anders doen dat mentale inspanning vergt en hun aandacht vraagt. Het op deze manier 'in de lucht houden van alle ballen', door opslag te combineren met een inspannende bewerking, vraagt veel van het werkgeheugen, zoals besproken in Hoofdstuk 1. Aan het begin van dit hoofdstuk beschreven we hoe Nathan worstelde met zo'n opdracht. De opdracht was om de woorden uit de tekst te noemen die op elkaar rijmde, maar de kinderen moesten wachten tot de leerkracht alle vier de regels had voorgelezen. Dit legde een zware druk op het werkgeheugen. De kinderen moesten de woorden van elke voorgelezen zin onthouden, de zinnen opslaan en ook nog de klanken van de woorden uit de verschillende zinnen met elkaar vergelijken. Dit lukte Nathan niet; wel was hij bij een individuele test in staat om twee woorden in de goede volgorde te onthouden. Maar de combinatie van het mentale proces van het vergelijken van de rijmpatronen van woorden én het onthouden van vier regels van het gedicht, zorgden voor overbelasting van zijn werkgeheugen.

Hier volgt een activiteit met getallen die zowel met opslag als met mentaal bewerken te maken heeft en waarbij we een kind met een zwak werkgeheugen zagen worstelen. De leerkracht van Achmed schreef rijen getallen op het bord zoals 0, 1, 2, 4, 5, 7, 8, waarbij enkele getallen ontbraken. Ze las de getallen hardop voor en vroeg de kinderen welke nummers waren weggelaten. In elke rij ontbrak meer dan één getal. Bij deze opdracht moesten de kinderen hun kennis van de getallenrij gebruiken om te zien welke getallen ontbraken en die onthouden, terwijl ze verder zochten naar andere ontbrekende getallen. Deze taak heeft dus betrekking op een mentale bewerking (het vaststellen van de ontbrekende getallen) in combinatie met opslag (het onthouden van de tot dan toe gevonden getallen). Achmed was in geen van de gevallen in staat de ontbrekende getallen te vinden.

Een ander voorbeeld waarmee opslag en verwerking was gemoeid en dat we in de klas observeerden, had betrekking op het tellen van woorden in zinnen. In

Olivia's groep las de leerkracht een zin voor (*In de zomer is het zonnig*), vroeg de kinderen het aantal woorden te tellen (zes), vervolgens de zin op te schrijven en om tenslotte te controleren of het aantal woorden dat ze hadden opgeschreven hetzelfde was als het aantal dat ze eerder hadden geteld. Het lukte Olivia om de woorden te tellen, maar toen ze de zin wilde opschrijven, was ze die vergeten en gaf het op. In dit geval vroeg het tellen van de woorden Olivia's volledige aandacht, waardoor het haar niet lukte de zin vast te houden in haar werkgeheugen.

In Hoofdstuk 5 beschrijven we praktische richtlijnen om de druk op het werkgeheugen van deze kinderen te beperken en om hun geheugensteuntjes en andere strategieën aan te bieden, waardoor ze minder afhankelijk worden van het werkgeheugen.

Problemen bij positiebepaling

Kinderen met een zwak werkgeheugen hebben vaak problemen met het vasthouden van de juiste positie of volgorde bij specifieke activiteiten. Voor kinderen die aan het begin staan van het leerproces is het bij lezen en zeker bij rekenen niet zo eenvoudig om hun weg te vinden in opdrachten die voor volwassenen heel eenvoudig lijken; het kan zelfs erg belastend zijn voor hun werkgeheugen. Denk even terug aan Nathans poging aan het begin van dit hoofdstuk om de datum (*Monday 11th November*) en titel (*The Market*) van een opdracht op te schrijven. Zijn poging, die leidde tot het schrijven van *moNemarket*, geeft blijk van een serie fouten in het bepalen van de positie: hij schreef de eerste twee letters van de dag, gevolgd door de hoofdletter van de maand, waarna hij overstapte naar het kopiëren van de titel.

Een ander voorbeeld van problemen bij positiebepaling zagen we bij de observatie van Niels (5 jaar) tijdens een rekenles. De kinderen van zijn groep waren bezig met een telactiviteit, gericht op het leren omgaan met een getallenlijn. Ze kregen twee plaatjes te zien met verschillende aantallen eendjes erop en ze moesten de aantallen bij elkaar optellen. Om dit te doen, moest ieder kind eerst het aantal eendjes op het eerste plaatje tellen, het juiste getal op de getallenlijn zoeken, de eendjes op het tweede plaatje tellen en dit getal vervolgens optellen bij de eerste uitkomst door het juiste aantal stappen op de getallenlijn te maken. Hoewel Niels het aantal eendjes op het eerste plaatje correct telde en het getal wist aan te wijzen op de getallenlijn, telde hij abusievelijk de eendjes op het eerste plaatje nog een keer en telde dat bij zijn eerdere uitkomst op.

De fouten met herhaling en weglaten die Nathan en Niels maakten, komen voort uit hun onvermogen om te onthouden hoever ze waren in een opdracht, een probleem dat duidelijk werd verergerd door de mentaal veeleisende activiteiten

waar ze mee bezig waren. In het geval van Nathan was dat het overschrijven van individuele woorden en bij Niels was dat het tellen. Deze problemen met positiebepaling hebben veel kenmerken gemeen met het niet kunnen volgen van instructies en het omgaan met opdrachten waarbij opslag en bewerking worden gecombineerd, zoals al eerder beschreven. In al deze gevallen wordt het kind met een zwak werkgeheugen voor een opdracht gesteld, waarin het – mentaal en/of fysiek – iets moet doen en tevens tijdelijk informatie moet opslaan (zoals hoever het is bij de uitvoering van de opdracht) om de taak goed af te ronden. Deze gecombineerde omstandigheden leveren een belasting van het werkgeheugen op, die voor veel kinderen te zwaar is en die uiteindelijk leidt tot het mislukken van de opdracht.

Omdat het verliezen van de grip op de voortgang van het proces bij een meervoudige opdracht bijna onvermijdelijk leidt tot mislukking – we hebben zelden voorbeelden van geslaagde zelfcorrectie gezien – is het voor leerkrachten belangrijk om manieren te vinden die problemen met positiebepaling kunnen voorkomen. Bij ingewikkelde, samengestelde taakstructuren, waarbij het kind herhaaldelijk moet schakelen tussen verschillende soorten activiteiten, kan het erg zinvol zijn om enerzijds de taak te vereenvoudigen en anderzijds het kind de mogelijkheid te bieden zijn of haar progressie binnen de taak vast te leggen. In het geval van Niels, waarbij de opdracht bestond uit het schakelen tussen het tellen van objecten en het gebruik van de getallenlijn, had het hem kunnen helpen als hij eerst de plaatjes op de twee kaartjes had mogen tellen en de uitkomsten had mogen opschrijven om ze daarna pas aan te geven op de getallenlijn (met het eerste getal als startpunt en het tweede als aantal stappen dat erbij opgeteld moest worden). Meer manieren om kinderen met een zwak werkgeheugen, die bij meervoudige opdrachten moeite hebben met positiebepaling te ondersteunen, bespreken we met voorbeelden in Hoofdstuk 5.

Concentratieproblemen

Als we bij leerkrachten informeren naar kinderen die in onze screening een zwak werkgeheugen blijken te hebben, vertellen ze zelden dat deze kinderen geheugenproblemen hebben. Van de meerderheid van de kinderen zeggen ze dat deze een korte aandachtsspanne hebben, snel afgeleid zijn, alleen maar aandacht hebben voor dingen die hen echt interesseren en dat ze problemen hebben met concentratie. De volgende opmerkingen zijn typerend: 'hij leeft in een eigen wereld', 'hij luistert absoluut niet naar wat ik zeg', 'ze zit altijd te dagdromen' en 'bij hem gaat alles het ene oor in en het andere oor uit'.

Zelf hebben we ook geobserveerd dat er bij deze kinderen een groot gebrek aan aandacht bestaat en dat ze snel afgeleid zijn. De volgende twee voorbeelden laten dit zien.

Dylan (6 jaar) heeft moeite om bij de les te blijven, vooral tijdens klassikale instructies in de kring. Hij zit vlak bij de leerkracht en wordt er vaak aan herinnerd om recht te gaan zitten en op te letten, want hij zit regelmatig te wiebelen en te draaien, kijkt veel om zich heen en leidt andere kinderen af. Hij vraagt voortdurend individuele aandacht om hem te helpen bij zijn opdracht en om ervoor te zorgen dat hij aan het werk blijft, want hij is snel 'de weg kwijt' en geeft dan de moed op. Dylan was bijvoorbeeld de enige leerling die tijdens de hoofdrekenles een eenvoudige optelsom niet had gemaakt; daarom werkte de leerkracht individueel met hem en herhaalde de som voor hem. Hij moest er ook aan worden herinnerd om mee te doen toen de kinderen hardop telden, terwijl de leerkracht de oplopende getallen aanwees op het honderdveld.

Chris (6 jaar) doet erg zijn best om mee te doen aan leeractiviteiten, maar raakt snel gefrustreerd bij opdrachten. Hij lijkt dan zijn interesse en concentratie te verliezen, waardoor hij regelmatig opdrachten niet afrondt. Bijvoorbeeld bij een creatieve verwerking van een taalopdracht: Chris werkte met vier andere kinderen van vergelijkbaar niveau aan het instuderen van een toneelstukje over *De drie kleine biggetjes*. De leerkracht hielp de kinderen bij het kiezen van de personages en besprak de inhoud van de rollen. Chris koos vol zelfvertrouwen een rol en deed enthousiast mee aan het eerste deel van de bespreking, omdat hij de grote lijnen van het verhaal nog wist. Na een tijdje verloor hij zijn interesse en stond met zijn handen in de zakken toe te kijken, terwijl de andere kinderen met allerlei gedetailleerde ideeën kwamen over hoe de voorstelling eruit zou kunnen zien.

Deze kinderen hebben vooral moeite om hun focus te behouden bij een reeks activiteiten die een mentale inspanning vragen. Dit beeld komt overeen met recent onderzoek bij jongvolwassenen, dat is gedaan door professor Michael Kane van de Universiteit van North Carolina in de VS. Deze mensen droegen een apparaatje dat op willekeurige momenten van een dag piepte, waarna zij hun gedrag van dat moment op verschillende criteria moesten beoordelen. Bij mensen met een beperkte capaciteit van het werkgeheugen kwam het veel vaker voor dat hun gedachten afdwaalden terwijl ze bezig waren met inspannende

cognitieve activiteiten dan bij mensen met gemiddelde geheugencapaciteiten. Dit fenomeen, dat Kane 'zoning out' noemt, blijkt een kenmerk te zijn van situaties waarin het werkgeheugen wordt overbelast, waardoor de persoon de informatie kwijtraakt die nodig is om een mentale activiteit uit te voeren. Het is bijna onvermijdelijk dat dergelijke situaties zich het vaakst voordoen bij mensen met een beperkt werkgeheugen.

Hoewel deze kinderen over het algemeen niet de hoge niveaus van hyperactief en impulsief gedrag hebben die zo kenmerkend zijn voor ADHD (Attention Disorder Hyperactivity Deficit), zien we soms wel milde vormen van rusteloosheid bij het ongeconcentreerde gedrag van kinderen met een zwak werkgeheugen. Dit wordt geïllustreerd door het volgende voorbeeld.

Terwijl het belangrijkste deel van de les vorderde, werd Dionne (10 jaar) steeds meer afgeleid en leek ze haar concentratie volledig te verliezen. Ze begon te wiebelen op haar stoel, ging tegen de kinderen naast haar praten en riep dingen die niets met de les te maken hadden.

Als de kinderen met een activiteit beginnen, gaan ze meestal doelgericht aan het werk en doen in het begin van complexe of langdurige activiteiten goed mee. Ze beginnen de focus pas te verliezen na het maken van de eerste fouten. Daarom lijkt het waarschijnlijk dat gebrek aan concentratie en een bepaald storend gedrag eerder een gevolg zijn van een overbelast werkgeheugen dan van een elementair concentratieprobleem. Het minimaliseren van fouten van het werkgeheugen zou moeten leiden tot substantiële verbeteringen in de vaardigheden van het kind om de concentratie tijdens de hele leeractiviteit vast te houden.

In dit hoofdstuk beschreven we de vele manieren waarop de voortgang in het leerproces gevoelig kan worden voor fouten en vastloopt als het werkgeheugen faalt. Deze observaties vormen het startpunt voor het zoeken naar manieren om effectieve ondersteuning te bieden, waarmee deze belemmeringen van het leerproces kunnen worden voorkomen en overwonnen. Deze bespreken we in Hoofdstuk 5 en 6.