

## 3 Methode *Hulp op Maat*

### 3.1 Inleiding

De ondersteuningsbehoefte van lwoo-leerlingen verschilt sterk. Dit is een gevolg van de grote diversiteit aan leerproblemen. Waar de ene leerling hulp nodig heeft bij de spellingregels, heeft de ander dit bij het rekenen. Dit vraagt eigenlijk om gespecialiseerde leerkrachten voor elk leergebied. Bovendien zouden er verschillende moeilijkheidsgraden van oefenstof aangeboden moeten worden. Maar voor veel scholen is dit niet haalbaar. Het gevolg is dat men leerlingen onder de hoede van remedial teachers of externe deskundigen plaatst. Een alternatieve aanpak is echter ook mogelijk, waarbij de leerlingen niet verwezen hoeven te worden. Daarvoor werd door De Groot, Heethuis en Koekkoek (1996) *Hulp op Maat (HoM)* ontwikkeld in samenwerking met de Stichting Hulpverlening Voortgezet Onderwijs (SHVO), het Algemeen Pedagogisch Studiecentrum (APS) en diverse leerkrachten.

In dit hoofdstuk wordt de methode *HoM* beschreven. Deze methode beoogt de verbetering van algemene cognitieve vaardigheden (verbale en visuele informatieverwerking) en de specifieke leervaardigheden in taal en rekenen van leerlingen met lwoo. Hierbij wordt de computer ingezet als leermiddel om voor elke leerling een gedifferentieerd aanbod aan oefeningen te bieden. In dit hoofdstuk worden eerst de doelstellingen en de werkwijze van *HoM* verduidelijkt (3.2). Vervolgens wordt er aandacht besteed aan de verschillende onderdelen van *HoM* (3.3) en de inhoud van de oefeningen (3.4, 3.5 en 3.6).

### 3.2 Doelstellingen en werkwijze van *HoM*

*HoM* wil de informatieverwerking verbeteren en de reken- en taalvaardigheid van leerlingen vergroten. Bij de ontwikkeling van deze methode is uitgegaan van de beginsituatie van lwoo-leerlingen en de mogelijkheden van de leerkrachten in het lwoo. Hierna komen beide aspecten aan bod.

#### **Beginsituatie van een leerling met lwoo**

Uit de eerdergenoemde literatuurstudie bleek dat er bij een leerling met lwoo sprake kan zijn van verstoorde informatieverwerking en van achterstanden in reken- en taalvaardigheid. Vaak is er ook een zwakke motivatie voor de leervakken. Voor elk van deze elementen wordt beschreven hoe *HoM* deze tracht te beïnvloeden.

Ten eerste gaan we in op de informatieverwerking. Ondanks de discussie over de effectiviteit van een dergelijke benaderingswijze (o.a. Callu, Giannopulu, Escolano, Cusin, Jacquier-Roux & Dellatolas, 2005; Swanson, Hoskyn & Lee, 1999) is in de methode *HoM* ruime aandacht voor de informatieverwerking. Men verwacht dat bij leerlingen met tekortkomingen op dit gebied het leerproces stagneert. Daarom is het volgens de auteurs van *HoM* noodzakelijk om deze vaardigheid te verbeteren en daar waar dit niet mogelijk is, te compenseren. Om de visuele en auditieve informatieverwerking te verbeteren, zijn er aparte oefeningen ontwikkeld. Een leerling leert op deze manier informatie efficiënter waar te nemen, actief te bewerken en te onthouden. Een voorbeeld van zo'n oefening is het onderdeel *Visuele Voorstelling*. Hierbij komen drie verschillende figuren gedurende vijf seconden in beeld. Een leerling moet deze figuren onthouden en even

later reproduceren. Op deze manier leert een leerling nauwgezet kijken en onthouden. Het is echter mogelijk dat de informatieverwerkingsvaardigheid hierdoor bij sommige leerlingen toch nog onvoldoende toeneemt. Om ervoor te zorgen dat ook deze leerlingen voldoende van een oefening begrijpen kan gebruikgemaakt worden van een multi-sensoriële leeromgeving en een vaste structuur. De multi-sensoriële leeromgeving bestaat uit kleur, geluid en ondersteunende figuren bij de oefeningen. De kans dat de informatie door de leerlingen verwerkt wordt, is op deze manier groter. De structuur wordt vormgegeven door een vaste lay-out en opbouw van elke oefening. Zo worden de leerlingen niet onnodig afgeleid door veranderingen in de weergave. De oefeningen hebben naast deze lay-out ook een vaste opbouw. Eerst wordt elke vaardigheid apart geoefend en vervolgens geautomatiseerd. Daarna worden de afzonderlijke vaardigheden gecombineerd met andere vaardigheden in een nieuwe oefening. Dit verhoogt de toepasbaarheid van de verworven vaardigheden zonder dat de leerlingen te veel informatie tegelijk moeten verwerken. Ten tweede zijn er oefeningen die gericht zijn op het verminderen van achterstanden in de taal en rekenvaardigheid. Vaardigheid in de Nederlandse taal is immers de basis voor vreemde talen en rekenen vormt de basis voor wiskunde en natuurkunde. Daarnaast is taal zowel een eerste vereiste voor het begrijpen van de instructie en de feedback als voor de mondelinge of schriftelijke reacties. Ten derde is er rekening gehouden met de beperkte motivatie van leerlingen met lwoo. Succeservaringen kunnen motiveren (Deci & Chandler, 1986). Daarom wordt het instapniveau van een oefening zó gekozen dat succes vrijwel verzekerd is. De motivatie van de leerlingen wordt eveneens gestimuleerd door onmiddellijk feedback te geven. Zo ervaren zij direct succes en hoeven zij bij een verkeerde strategie niet een hele oefening te maken die later verspilde tijd zal blijken te zijn geweest.

Een ander motivatiebevorderend element is het werken op de computer. Dit sluit aan bij de belevingswereld van deze leerlingen en anonimiseert het falen. Bovendien is de computer altijd beschikbaar en hoeft er weinig energie gestoken te worden in het opschrijven van antwoorden. De oefeningen kunnen zelfs op cd-rom mee naar huis genomen worden, zodat een leerling op het moment dat hij dat wil, kan gaan oefenen en zijn vaardigheid zelfstandig kan vergroten. Om ervoor te zorgen dat de lwoo-leerlingen elke week voldoende oefenen is de methode *HoM* opgenomen in hun lesprogramma. Allen gaan op hetzelfde moment bezig met hun oefeningen achter de computer. Dit heeft als voordeel dat zij niet in een uitzonderingspositie terechtkomen.

### **Mogelijkheden van de leerkracht**

Naast de beginsituatie van een leerling met lwoo moet de methode *HoM* ook rekening houden met de (on)mogelijkheden van de leerkrachten. Een grote groep leerkrachten heeft weinig ervaring met lwoo-leerlingen die voorheen naar het speciaal onderwijs gingen. Uit onderzoek van Visser (2001) blijkt dat meer dan de helft (65%) van de ondervraagde leerkrachten niet weet hoe men hen op moet vangen. Bovendien hebben leerkrachten op het vmbo meestal onvoldoende kennis van alle vakgebieden en zijn niet in staat om voortdurend aan alle leerlingen feedback te geven. Ook kunnen ze onmogelijk aan alle leerlingen gedifferentieerd onderwijs bieden en hebben ze te weinig tijd om uitgebreid te oefenen met iedere leerling. Vooral leerlingen die moeite hebben met leren zullen in dergelijke situaties snel afhaken (Mulder, De Boom, Heyl, Klatter & Severiens, 2003).

De auteurs van *HoM* geven aan dat deze methode in voldoende mate rekening houdt met de mogelijkheden van de leerkrachten en de beginsituatie van de lwoo-leerlingen. Ook kan er gebruik-

gemaakt worden van vakspecifieke kennis van de beschikbare leerkrachten. Een voorwaarde hiervoor is dat de ondersteuning voor verschillende leerlingen tegelijkertijd plaatsvindt. Zo kunnen leerlingen die problemen hebben met spelling aan de slag gaan met de spellingonderdelen uit de methode *HoM*, waarbij de leerkracht Nederlands de begeleiding verzorgt. Dit heeft bovendien als voordeel dat de leerkracht Nederlands de problemen op het gebied van de spelling ook kan integreren in de andere lessen Nederlands.

De vakleerkracht is echter niet in staat om voor elke leerling verschillende oefeningen aan te bieden en de voortgang hiervan bij te houden. Om dit probleem op te lossen maakt *HoM* gebruik van een instaptoets en een computerprogramma dat de resultaten van een leerling automatisch bijhoudt. Op basis van de resultaten van de instaptoets krijgt een leerling bepaalde oefeningen toegewezen. Zo zal een leerling die in de toets veel optelfouten heeft gemaakt meer moeten oefenen met het optellen. Tijdens het oefenen van leerlingen houdt de computer bij hoe vaak, wanneer en met welk resultaat gewerkt wordt. Dit geeft de leerkracht de gelegenheid om leerlingen feedback te geven over hun vooruitgang en inzet. Op deze manier vult de computer de leerkracht aan. Bovendien kan de computer elke oefening eindeloos en geduldig herhalen. Dit heeft grote voordelen voor leerlingen en leerkrachten. Een leerling hoeft zich er niet voor te schamen als hij iets niet begrijpt of iets nog niet kan. Daarnaast hoeft een leerkracht minder aandacht te besteden aan het herhalen van oefeningen of instructies. Hierdoor heeft hij meer tijd om aandacht te besteden aan uitleg bij hardnekkige fouten en de instructie van nieuwe oefeningen, de stimulering en de bijsturing van een leerling.

Op de hiervoor beschreven wijze biedt deze methode dus ‘maatwerk’ aan leerlingen met achterstanden, houdt rekening met de beginsituatie en maakt gebruik van de mogelijkheden van de leerkracht. Deze uitgangspunten vormen de basis van de methode *HoM*. In 3.3 komen de verschillende onderdelen van deze methode aan bod.

### 3.3 Onderdelen van *HoM*

In deze paragraaf komen de middelen aan bod waarmee de doelen bereikt kunnen worden. De methode *HoM* bestaat uit drie onderdelen:

- a Een diagnostisch instrument, de Differentiatietoets voor Leervorderingen en Schoolloopbaan (DLS), (De Groot & Mombarg, 2002).
- b Een wegingprogramma.
- c Het computerprogramma Multitrainer.

Bovengenoemde drie onderdelen sluiten op elkaar aan. Een leerling begint met het maken van de DLS. Daarna genereert het wegingprogramma op basis van de testscore een vaardigheidsscore en een advies over de te oefenen onderdelen. Tot slot gaat de leerling aan de slag met de toegewezen oefeningen op de computer. Deze drie onderdelen worden hierna toegelicht.

#### A De DLS

Om de leerlingen met leerproblemen te kunnen helpen is een diagnostisch instrument ontwikkeld dat de vaardigheden op het gebied van informatieverwerking, rekenen en taal meet. De test bestaat uit zeventien subtests, die op te splitsen zijn in twee groepen: de visueel-ruimtelijke en

de verbale subtests (Tabel 3.1). De visueel-ruimtelijke subtests doen een beroep op vaardigheden zoals het waarnemen, logisch redeneren, ruimtelijke oriëntatie, onthouden en kopiëren. Daarnaast doen deze subtests ook een beroep op de rekenvaardigheden, waaronder tellen, schatten, vermenigvuldigen en het maken van redactiesommen. De verbale subtests meten de verwerking van talige informatie, zoals het lezen en het logisch redeneren met woorden. De subtests doen ook een beroep op de onderdelen begrijpend lezen en de spellingvaardigheid.

Tabel 3.1 Verbale en visueel-ruimtelijke subtests van de DLS

Verbale subtests	Visueel-ruimtelijke subtests
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Woorden met gelijke betekenis</li> <li>• Tekst verklaren</li> <li>• Logisch redeneren</li> <li>• Wat hoort bij wat</li> <li>• Woordenschat</li> <li>• Dictee</li> <li>• Woordsynthese</li> <li>• Spelling</li> <li>• Werkwoorden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Figuren natekenen in stippenveld</li> <li>• Schatten</li> <li>• Figuren invullen</li> <li>• Cijfers naschrijven</li> <li>• Figurenreeksen</li> <li>• Blokkenteltest</li> <li>• Verbindingen aanbrengen</li> <li>• Rekenen</li> </ul>

## B Het wegingprogramma

Na het maken van de test wordt het aantal fouten en niet-gemaakte items op de subtests van de DLS ingevoerd in het wegingprogramma. Dit programma geeft op basis van de subtests drie scores: een gemiddelde gewogen score van alle subtests, een gemiddelde van de verbale subtests en een gemiddelde score van de visueel-ruimtelijke subtests. Op basis van deze scores wordt aan een leerling een advies gegeven over de te volgen leerweg: basisberoepsgericht, kaderberoepsgericht, gemengd of theoretisch en de te kiezen sector: Techniek, Zorg en welzijn, Economie en Landbouw. Een leerling met een lage score op alle onderdelen zal geadviseerd worden om de basisberoepsgerichte leerweg te volgen. Heeft een leerling alleen een zwakke score op de verbale subtest dan krijgt een leerling het advies om zich te richten op de visueel-ruimtelijke kant, die in verhouding sterker zal zijn. Dit kan bijvoorbeeld door te kiezen voor de sector Techniek of Landbouw, omdat taal daarbij een minder belangrijke rol speelt.

Naast het advies over de te volgen schoolloopbaan geeft het wegingprogramma ook een advies over de te oefenen vaardigheden. Scoort een leerling op bepaalde combinaties van subtests zwak, dan kan dit wijzen op achterstanden in leervaardigheden. Zo kan een zwakke score op de subtests Dictee en Cijfers naschrijven, een indicatie zijn voor een zwakke auditieve informatieverwerking. Op deze manier wordt voor elke leerling een individueel advies opgesteld. Het advies geeft ook aan op welke wijze en in welke volgorde een leerling de achterstanden kan reduceren.

## C Het computerprogramma Multitrainer

Met behulp van oefeningen uit het computerprogramma *Multitrainer* kan een groot aantal leervaardigheden getraind worden. Zo zijn er vaardigheidstrainingen op het gebied van de visuele en auditieve informatieverwerking en trainingen gericht op begrijpend lezen, spelling en rekenen.

Daarnaast bevat het programma ter ontspanning ook een aantal spelletjes. In 3.4, 3.5 en 3.6 wordt een nadere beschrijving van de inhoud gegeven.

### 3.4 De Multitrainer: algemene cognitieve vaardigheden

Informatieoverdracht is afhankelijk van het vermogen om adequaat visuele en auditieve informatie te verwerken. Bij visuele informatieverwerking op school gaat het om het kunnen discrimineren, analyseren en synthetiseren van figuren, lijnen en letters. Een voorwaarde voor visuele discriminatie en analyse is het snel en goed kunnen zien van de informatie. Daarom zijn in *Multitrainer* dan ook onderdelen opgenomen ter verbetering van het zien. Hierbij gaat het niet om de oogsterkte, maar om de oogcoördinatie. Zo zijn er oefeningen waarbij op verschillende plaatsen op het scherm figuurtjes verschijnen die een leerling aan moet klikken of na moet typen (letters en cijfers). Een leerling leert steeds sneller de ogen te richten op de informatie die hij moet lezen. Naast de visuele waarneming kan ook de verwerking van informatie getraind worden. Een voorbeeld is de pentagramoefening. In een geometrische figuur moet een aantal blokjes gepast worden, zodat het figuur geheel opgevuld wordt. Daartoe moeten de figuurtjes gedraaid en gecombineerd worden.

Behalve de hierboven beschreven oefeningen zijn er ook oefeningen voor de auditieve informatieverwerking. Deze oefeningen richten zich op de versterking van het fonologisch coderen, het omzetten van klanken in tekens. Daartoe moet een leerling trainen in het herkennen, onthouden, synthetiseren en op volgorde plaatsen van klanken, woordgroepen en woorden. *Klanksynthese* is zo'n oefening. Een leerling krijgt drie gescheiden klanken te horen en moet dan uit een aantal woorden kiezen welk woord bij deze klanken hoort ('b-aa-n' = baan).

Hiermee zijn de visuele en auditieve vaardigheden om gesproken of geschreven informatie waar te nemen, besproken. Voor een leerling is het echter niet voldoende om alleen deze vaardigheden te beheersen. Een leerling moet de informatie ook kunnen onthouden en actief bewerken. Om deze 'geheugen'-strategieën te oefenen zijn er allerlei spelletjes geprogrammeerd, zoals de *Toren van Hanoi*. Hierbij gaat het om het vooruit kunnen denken en 'als dan'-redeneringen te kunnen volgen. Voor de training van geheugenstrategieën zijn op deze manier diverse oefeningen gemaakt waarbij telkens een ander aspect geoefend wordt. Zo bestaan er oefeningen om de sequentiële, simultane, auditieve en visuele geheugenstrategieën te trainen. Een voorbeeld van een oefening gericht op de sequentiële strategieën is de *Visuele voorstelling*. Hierbij moet een leerling verschillende figuren op het scherm aanwijzen die hij kort daarvoor gezien heeft. De training van de simultane geheugenstrategieën kan gedaan worden met behulp van andere onderdelen uit de *Multitrainer*, zoals *Pentagrammen* en *Tanagrammen*. De leerlingen moeten telkens een inschatting maken of een bepaalde figuur past in een grotere figuur. Op deze manier krijgen ze inzicht in onderlinge verhoudingen tussen figuren. De oefeningen die gericht zijn op de verbetering van de informatieverwerking zijn in Tabel 3.2 samengevat.

Tabel 3.2 Multitraineroefeningen gericht op de verbetering van de informatieverwerking

Behandelingsaspecten	Oefeningen in het programma <i>Multitrainer</i>
Visuele waarneming	Saccade-oefeningen: Ballon Schieten, Vliegtuig, Woordflits, Plaatjes Vangen, Wordvergelijking, Rekenmachine, Traplezen.
Auditieve waarneming	Pentagrammen, Lijnenspel, Mozaïektest, Tanagrammen en Voorstellingsset. Klanken: verschil in klanken. Onthouden: ritmes, cijfers, woorden en verhalen. Analyse: woorden in lettergrepen verdelen en positie van het woord in de zin bepalen. Synthese: van lettergrepen en klanken woorden maken; van woorden zinnen maken. Lokalisatiedictee.
Onthouden en actief bewerken van informatie	Doe-opdracht: plaatsen van figuren op basis van aanwijzingen. Decoderen, 3-Staven Piramide, Pentagrammen, Vier Op Een Rij, Vlaggen, Spijkerbordoefeningen en Tanagrammen. Voorstellingsset, Flitswoorden (visuele oefening). Ritmes, cijfers, woorden, opdrachten en verhalen onthouden (auditieve oefening).

### 3.5 De Multitrainer: taalvaardigheid

Een volgend onderdeel van de *Multitrainer* bestaat uit oefeningen die gericht zijn op de taalvaardigheid. Tegelijkertijd of voorafgaande aan de taalvaardigheidsoefening kan een leerling de oefeningen voor de informatieverwerking doorlopen. Uiteraard is er geen exacte scheiding tussen deze oefeningen aangezien de meeste leerlingen op meer gebieden oefening nodig hebben.

In het programma *Multitrainer* zijn drie soorten taaloefeningen opgenomen. De taaloefeningen zijn te verdelen in oefeningen voor de ontwikkeling van de basale taalvaardigheden, de woordenschat en de tekst- en spellingstrategieën (zie Tabel 3.3). Hierna worden ze kort besproken.

De basale taalvaardigheden bestaan uit fonologische en lexicale (de)codeeroefeningen. Deze oefeningen steunen de ontwikkeling van het begrijpend lezen en de spelling. Voor de training van fonologische codeervaardigheid is een uitgebreide serie aan auditieve oefeningen in het programma opgenomen. Zo krijgen leerlingen bij de oefening *Auditieve analyse* drie woorden te horen en moeten dan aangeven welk woord overeenkomt met het woord op hun beeldscherm. De lexicale decodeeroefeningen bestaan uit *Flitswoorden* en *Woordrijen*. Het onderdeel *Flitswoorden* is ingewikkelder dan de flitswoordoefeningen die meer gericht zijn op de visuele informatieverwerking. Nu moeten de woorden niet alleen aangeklikt of met elkaar vergeleken worden, maar ook nagetypt, zodat de volledige reproductie van het woordbeeld gecontroleerd kan worden. De oefening *Woordrijen* bestaat uit twee rijtjes woorden, waarbij telkens hetzelfde woord in het linker- en rechterrijtje gezocht moet worden. Het snel herkennen van een woord vergemakkelijkt de inhoudelijke kant van het begrijpend lezen en spelling.

Met het trainen van de basale taalvaardigheid is de inhoudelijke betekenis van taal nog niet geoefend. Voor de inhoudelijke betekenis van woorden zijn er onderdelen, zoals moeilijke woorden, spreekwoorden en tegenstellingen. Een voorbeeld hiervan is de omschrijving van moeilijke woorden. Een leerling krijgt 'een wrak' te zien en moet een keuze maken uit: 'een gat in het ijs, een onherstelbaar beschadigd schip, een oud-soldaat of een afschrift'. Afhankelijk van het aantal goede omschrijvingen krijgt de leerling een hogere score.

Om een tekst goed te kunnen begrijpen is woordkennis alleen niet toereikend. Daarom is er in het programma *Multitrainer* ook het onderdeel *Begrijpend lezen* opgenomen. De oefening is gericht op het nauwkeurig lezen en het begrijpen van teksten. Om secuur lezen te bevorderen zijn de teksten in wisselende lettertypes en -groottes weergegeven. Na elke tekst wordt er getoetst. Deze bestaat uit meerkeuzevragen over de tekst. De toets heeft een vaste structuur (reproductie, inzicht en abstractie). In *Multitrainer* is (voorlopig nog) slechts beperkte aandacht voor het begrijpend lezen. Zo wordt er geen aandacht besteed aan tekstbegripstrategieën. Om de spellingvaardigheden te verbeteren worden woordbeeldoefeningen gebruikt. Als een leerling een vast beeld van een woord onthouden heeft, zal hij ook minder spelfouten maken. Dit is echter niet voldoende om werkwoorden te vervoegen of om meervoudsvormen te maken. De regels hiervoor moeten getraind worden. De spellingoefeningen bestaan uit grammaticale oefeningen, zoals het ontleden van zinnen. Andere oefeningen richten zich op de toepassing van de spellingregels, zoals het kunnen verbuigen van werkwoorden (ott, ovt, vtt) en het invullen van de juiste meervoudsvorm.

Tabel 3.3 Multitraineroefeningen gericht op de verbetering van de taalvaardigheid

Behandelingsaspecten	Oefeningen in het programma <i>Multitrainer</i>
Fonologisch coderen en lexicale decodeervaardigheid	Fonologisch coderen: Auditieve analyse: woorden in lettergrepen verdelen en positie van het woord in de zin bepalen. Auditieve synthese: van lettergrepen en klanken woorden maken; van woorden zinnen maken. Lexicaal decoderen: invullen van klinkers g/ch, ij/ei, ng/nk, ou/au en s, z, v of f. Flitswoorden.
Woordenschat	Moeilijke woorden. Tegenstellingen. Spreekwoorden. Zo ... als een ...
Tekstbegripstrategieën	Meerkeuzevragen over gepresenteerde teksten. Teksten in wisselende lettertypes en lettergroottes.
Spellingstrategieën	De of het, deze of dit, die of dat. Ontleden. Enkelvoud-meervoud en verkleinwoorden. Invullen van klinkers a/aa, e/ee, o/oo en u/uu. Trappen van vergelijking. Werkwoorden ott, ovt en vtt.

### 3.6 De Multitrainer: rekenvaardigheid

De oefeningen voor het bevorderen van de rekenvaardigheid zijn op te delen in vier hoofdgroepen: lezen van sommen, berekenen, getalbegrip en strategieën. Om het lezen van sommen te verbeteren moeten leerlingen leren om (redactie)sommen te vertalen in rekenkundige handelingen. In de methode *HoM* zijn er weinig mogelijkheden om deze vaardigheid te trainen. Alleen de onderdelen Breuken en Stelsels richten zich enigszins op deze vaardigheid. Het programma Breuken oefent breuksommen met de decimale en standaardweergave. Om vertalen van som-

men in rekenkundige handelingen makkelijker te maken, kan er gebruikgemaakt worden van cirkels met verdelingen, waarmee de breuk gevisualiseerd wordt. De opgaven van het programma Stelsels betreffen het toepassen van het metrieke stelsel. Bij deze oefeningen wordt getraind op het gebruik van conversies voor lengte, inhoud, omtrek en oppervlaktematen. Zo leren leerlingen wat de afkortingen cm., dm. en km. betekenen. Bij de meeste oefeningen worden problemen met de omzetting van rekenopgave naar handeling echter voorkomen door de sommen zonder tekst of met visuele ondersteuning aan te bieden.

Beter vertegenwoordigd dan het lezen van sommen zijn de basale rekenvaardigheden. Deze worden getraind met behulp van het programma *Berekeningen*. Dit zijn rekenopgaven gericht op de automatisering en toepassing van optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, gemiddelde, procenten en geldsommen. De opgaven worden op verschillende manieren aangeboden, dus niet alleen in de klassieke vorm van  $23 + 81 =$  maar ook als 'stipsommen' waarbij niet de uitkomst, maar het tweede getal gegeven moet worden ( $23 + \dots = 104$ ).

In het programma Multitrainer zijn veel oefeningen opgenomen ter bevordering van het getalbegrip. Het onderdeel *Flitsend waarnemen* laat een aantal figuren op het scherm zien. De leerling moet vervolgens het juiste aantal aanklikken. Door een toename van het aantal figuren en de snelheid wordt een adequate koppeling tussen hoeveelheid en getal gestimuleerd. De oefening *Dyscalculie* traint het snel waarnemen van hoeveelheden, het optellen en aftrekken rondom het tiental en het inzicht in het tientallig stelsel. Een leerling krijgt bijvoorbeeld inzicht in het tientallig stelsel met behulp van het honderdveld. Hierbij moet een leerling de som  $42 + 29 =$  aanklikken in het honderdveld (10 bij 10 vakken). De leerling wordt gestimuleerd om er in één keer tien bij op te tellen, omdat 42, 52 en 62 recht onder elkaar staan. Bij de oefeningen van *Dyscalculie* kan door de leerling gebruikgemaakt worden van visuele ondersteuning door middel van het telraam, het honderdveld en de rekendriehoek.

Als laatste onderdeel van de rekenvaardigheden komen de rekenstrategieën aan bod. Alhoewel er geen specifieke oefeningen voor de training van strategieën in het programma opgenomen zijn, stimuleren de visualisaties wel de toepassing ervan. Zo worden veel oefeningen in het honderdveld aangeboden om het gebruik van de vijfstructuur te stimuleren. Daarnaast zijn er sommen in het programma opgenomen om het dubbelen van cijfers, zoals  $8 + 8 = 16$ , te automatiseren. Mogelijkerwijs stimuleert het programma hiermee ook de toepassing van het dubbelen bij sommen ( $6 + 7 = 6 + 6 + 1$ ).

Tabel 3.4 Multitraineroefeningen gericht op de verbetering van de rekenvaardigheid

Behandelingsaspecten	Oefeningen in het programma <i>Multitrainer</i>
Lezen van sommen	Metrieke stelsel (lengte, inhoud, omtrek, oppervlakte), Romeinse cijfers.
Berekenen	Breken: omzetting van decimale naar gewone breuk en v.v. Berekeningen: Optellen, Aftrekken, Vermenigvuldigen, Delen, Gemiddelde, Procenten, Geldsommen.
Relaties tussen getallen	Dyscalculie: Flitsend waarnemen, Ordenen, Getalrijen, Rekenen 1 (tiental), Rekenen 2 (twintigtal), Rekendriehoeken, Telraam, Honderdveld. Breken: vergelijken met en zonder cirkels, met gelijke waarde, omzetting van decimale naar gewone breuk en v.v., gelijknamig maken van breuken, optellen van breuken.
Rekenstrategieën	Honderdveld. Dubbelsommen.



### 3.7 De Multitrainer: overzicht behandelingsaspecten

In hoofdstuk twee noemden we een aantal wenselijke interventies voor leerlingen met lwoo. In Tabel 3.5 worden alle onderdelen van het programma *Multitrainer* weergegeven. Tevens vermeldt de tabel op welke behandelingsaspecten deze onderdelen voornamelijk een beroep doen. Hieruit blijkt dat het programma vooral gericht is op de verbetering en automatisering van de basale informatieverwerking, taal- en rekenvaardigheid. We verwachten dan ook dat de methode *HoM* hier voornamelijk effect op heeft.

Tabel 3.5 Overzicht van behandelingsaspecten in het programma Multitrainer

Probleemgebieden	Behandelingsaspecten	Methode
<b>Informatieverwerking</b> Visuele en auditieve informatieverwerking  Geheugen en aandacht	Visuele waarneming  Auditieve waarneming  Onthouden en actief bewerken van informatie	Visuele oefeningen: saccade-oefeningen, Pentagrammen, Lijnenspel, Mozaïektest, Tanagrammen en Voorstellingsset, Decoderen, 3-Staven Piramide, Vier Op Een Rij en Vlaggen. Auditieve oefeningen: verschil in klanken, woorden in lettergrepen verdelen en positie van het woord in de zin bepalen, van lettergrepen en klanken woorden maken, van woorden zinnen maken en doeopdrachten op basis van (auditieve) aanwijzingen. Vaste opbouw en structuur. Voorstellingsset, Negensprong, Codeeroefeningen en Flitswoorden, ritmes, cijfers, woorden en verhalen onthouden. Meerdere koppelingen creëren: multimedia.
<b>Taalvaardigheden</b> Basale taalvaardigheden  Woordkennis  Strategieën	Fonologische codeervaardigheid  Lexicale decodeervaardigheid  Woordenschat  Tekstbegripstrategieën Spellingstrategieën	Auditieve analyse: woorden in lettergrepen verdelen en positie van het woord in de zin bepalen. Auditieve synthese: van lettergrepen en klanken woorden maken; van woorden zinnen maken. Invullen van klinkers g/ch, ij/ei, ng/nk, ou/au en s, z, v of f. Flitswoorden. Moeilijke woorden. Tegenstellingen. Spreekwoorden. Zo ... als een ... Meerkeuzevragen over gepresenteerde teksten. Teksten in wisselende lettertypes en lettergroottes. De of het, deze of dit, die of dat. Ontleden. Enkelvoud-meervoud en verkleinwoorden. Invullen van klinkers a/aa, e/ee, o/oo en u/uu. Trappen van vergelijking. Werkwoorden ott, ovt en vtt.
<b>Rekenvaardigheden</b> Vertalen van sommen in rekenhandelingen  Basale rekenvaardigheid  Getalbegrip  Strategieën	Lezen van sommen  Berekenen  Relaties tussen getallen  Rekenstrategieën	Metriek stelsel (lengte, inhoud, omtrek, oppervlakte), Romeinse cijfers. Breuken: omzetting van decimale naar gewone breuk en v.v. Berekeningen: Optellen, Aftrekken, Vermenigvuldigen, Delen, Gemiddelde, Procenten, Geldsommen. Dyscalculie: Flitsend waarnemen, Ordenen, Getalrijen, Rekenen 1 (tiental), Rekenen 2 (twintigtal), Rekendriehoeken, Telraam, Honderdveld. Breuken: vergelijken met en zonder cirkels, met gelijke waarde, omzetting van decimale naar gewone breuk en v.v., gelijknamig maken van breuken, optellen van breuken. Honderdveld. Dubbelsommen.