Scriptie bewegingsonderwijs

|  |
| --- |
| Carolien Bos & Dineke Cornet |
| 1 maart 2012 |
|  |



|  |  |
| --- | --- |
|  | Brein in Beweging |

 Brein in Beweging

Carolien Bos

Dineke Cornet

Begeleider: drs. L. B. Visser

Hogeschool Driestar Educatief

Maart, 2012

### Inhoudsopgave

Voorwoord pag.4

Inleiding pag.5

Theoretisch kader

Hoofdstuk 1: Hoe verloopt de algemene ontwikkeling van een kind van 0 tot 10 jaar? pag.7

Hoofdstuk 2: Hoe werken de linker- en rechterhersenhelft samen? pag.21

Hoofdstuk 3: Waardoor kan er bij een kind sprake zijn van een achterstand in de cognitieve ontwikkeling pag.25

Hoofdstuk 4: Hoe kan de motorische vaardigheid van kinderen gemeten worden? pag.28

Methode van onderzoek

Methode pag.31

Soort onderzoek pag.31

Verantwoording van doelgroep pag.32

Observatie instrument pag.32

Planning pag.33

Meetinstrument pag.34

Methode van gegevensverzameling pag.38

Methode van data-analyse pag.38

Praktijkonderzoek

De uitkomst van de bewegingen per leerling pag.39

Resultaten………………………………………………………………………………………………………………………….pag.43

Hoofdstuk 5: Welk verband is er te zien tussen de beweging per leerling en de

leerprestaties? pag.47

 Conclusie pag.49

Discussie pag.50

Relevantie pag.51

Bevindingen………………………………………………………………………………………………………… pag.51

Aanbevelingen pag.51

Vragen voor vervolgonderzoek pag.51

Literatuur pag.53

Voorwoord

Wij zijn vierdejaars studenten op de pabo en we doen de minor bewegingsonderwijs. Deze scriptie heeft te maken met bewegen. We kwamen op Het onderwerp bewegen en leren door een tip van onze begeleider. Na een bezoek aan een Motorisch Remedial Teacher (Een MRT-er helpt leerlingen met motorische problemen door het oefenen van bewegingen) zijn we enthousiast geraakt over het onderwerp bewegen in relatie met leren.

Wij willen drs. L.B. Visser, onze begeleider, bedanken voor de richting die hij ons op stuurde, de vrijheid om ons eigen onderwerp te kiezen en het helpen zoeken naar literatuur.

Mevr. Van Persie willen we hartelijk bedanken voor de tijd die u aan ons wilde besteden tijdens het bezoek van de MRT lessen, tijdens het op weg helpen, de tips en aanwijzingen voor ons onderzoek en de belangstelling voor het proces.

We vonden het erg fijn dat we op een basisschool ons onderzoek konden uitvoeren. We kregen de ruimte om ons onderzoek uit te voeren door de bewegen uit te laten voeren tijdens de gymles. Ook kregen we veel hulp bij de gegevens die we nodig hadden. Hartelijk dank.

En als laatste, maar niet de onbelangrijkste, Juf Ellen Cornet, want zonder u hadden we ons onderzoek niet kunnen uitvoeren. Dank u wel dat u bereid was in te vallen en ons geholpen heeft bij het filmen.

Carolien Bos & Dineke Cornet

Gouda, 1 maart 2012

**Inleiding**

We hoorden tijdens het bezoek bij mevr. van Persie dat bewegen niet alleen een vaardigheid is, maar veel samenhangt met de werking van de hersenen. Het is een onderwerp waar we nog weinig van weten en waar we nieuwsgierig naar zijn geworden. Omdat we zelf ook veel met bewegende leerlingen te maken hebben. En zelf zijn we benieuwd wat de hersenen en de bewegingen dan met elkaar te maken hebben. We willen gaan onderzoeken hoe de bewegingen vanuit de hersenen worden aangestuurd en of er ook een verband te zien is in de leerprestaties van de leerling bij de cognitieve vakken. Zo is de laatste jaren steeds meer onderzoek gedaan naar het gedetailleerd in beeld brengen van het brein (Carter, 2011).

*Probleemstelling*

In de basisschoolklas krijgt de leerkracht te maken met leerlingen die een achterstand hebben op het gebied van cognitieve vakken. De cognitieve vakken die wij dan bedoelen zijn rekenen, taal, spelling en begrijpend lezen. De leerkracht geeft hulp of er wordt bijles gegeven aan het kind voor het vak waar de leerling minder presteert. Zo wordt er in school gebruik gemaakt van remedial teaching, daarin krijgt een leerling tijdelijk hulp om het zo snel mogelijk weer mee te laten functioneren in de klas (Persie C. J., 2010 ).

Bij de lessen bewegingsonderwijs wordt er ook hulp geboden als bewegingen niet lukken. Dit doen we door het geven van leerhulp tijdens de les.

Het probleem wat we willen gaan onderzoeken, is of er een verband te zien is tussen de uitvoering van de bewegingen en de leerprestaties van rekenen en taal. Als er een verband is, dan zouden bijvoorbeeld rekenzwakke kinderen niet alleen maar rekenbijles krijgen, maar dan zou er gekeken moeten worden welke rol bewegen kan krijgen bij steunlessen op de basisschool (Hartman & Visscher, 2011).

*De onderzoeksvraag in dit onderzoek luidt als volgt:*

***Is er een verband tussen de motorische vaardigheden van een leerling en de leerprestaties bij rekenen en taal op school?***

*Onder de gebruikte begrippen uit onze onderzoeksvraag, verstaande wij het volgende:*

Motorische vaardigheden: die te zien zijn a.d.h.v. de uitgevoerde bewegingen van de kaarten, die gebruikt worden om het niveau van de reflexen te testen. Uit de reflexbewegingen, bewegingen die een baby bij de geboorte heeft, die weer kunnen verdwijnen en nieuwe reflexen die ontwikkelen, kan de rijping van de hersenen worden afgeleid.

Leerprestaties: de zichtbare gemiddelde uitkomst van het vak, bij taal en rekenen uitgedrukt in cijfers en niveaus van de niet-methodetoetsen.

Taal: taal, spelling en begrijpend lezen.

*Hypothese*

Onze verwachting is dat een leerling die moeite heeft met onze voorgeschreven bewegingen, onder het gemiddelde van de klas presteert. Wij denken het stadium van rijping van de hersenen te zien is bij de leerprestaties in de klas en ook bij de uitvoering van bewegingen.

*Onderzoeksvragen*

Hoofdvraag: Is er een verband tussen de motorische vaardigheden van een leerling en de leerprestaties bij rekenen en taal op school?

Hoofdvragen van het theoretisch kader

1. Hoe verloopt de algemene ontwikkeling van een kind van 0 tot 10 jaar?
2. Hoe werken de linker- en rechterhersenhelft samen?
3. Waardoor is er bij een kind sprake van een achterstand in de cognitieve ontwikkeling?
4. Hoe kan de motorische vaardigheid van kinderen gemeten worden?

Praktijkonderzoek

1. Welk verband is er te zien tussen de beweging per leerling en de leerprestaties?

*Theoretisch kader*

###### Hoofdstuk 1 Hoe verloopt de algemene ontwikkeling van een kind van 0 tot 10 jaar?

In dit hoofdstuk wordt de theorie beschreven van een de motorische ontwikkeling van een kind van 0 tot 10 jaar. Er worden reflexen beschreven, die nodig zijn voor het bewegen en daarom is het belangrijk om de achterliggende theorie te weten voor de koppeling naar de praktijk. Ook wordt er een overzicht gegeven over de grove en fijne motoriek.

*Wat is motoriek?*

‘Motoriek is de manier van bewegen van het lichaam en ontwikkelt zich voortdurend’ (Ek, 2011).

De motoriek begint al in de baarmoeder. In de baarmoeder beweegt de foetus en vanaf 16 weken kan de moeder het kind voelen, draaien, schoppen, hikken etc. Tijdens de geboorte beweegt het kind ook en na de geboorte is te zien dat een kind beweegt, zoekt naar de tepel, sabbelt op het vuistje, zich uitrekt, enz. Het is een wonder en dit wonder maakt de ontwikkeling vanuit de reflexmotoriek en de verschillende motorische ontwikkelingsfases door, om te kunnen groeien tot een volwaardig zelfstandig individu (Ek, 2011).

*Reflexmotoriek*

De reflexmotoriek staat in het kader van overleven en zal in de ontwikkeling van baby naar peuter, kleuter, kind steeds meer afnemen. Met het afnemen van de reflexmotoriek zal de grote en fijne motoriek zich steeds verder ontwikkelen (Ek, 2011).

Afhankelijk van de begrenzing onderscheidt men tussen de zeven en de zevenentwintig reflexen. Hier worden alleen de belangrijkste behandeld. Zo is de Moro-reflex een fundament voor het bestaan, daarom wordt deze reflex uitgewerkt. Maar de glabella-reactie, is een reactie dat wanneer men midden op het voorhoofd van een jonge baby drukt, hierdoor de ogen sluiten. Dit is een niet zo belangrijke reflex in vergelijking met Moro-reflex en daarom wordt deze niet beschreven. (Tas, 2006)

De reflexen zijn in drie groepen te verdelen (Ek, 2011):

*Primitieve (of primaire) reflexen*

De eerste groep reflexen ontstaat al in de baarmoeder, deze reflexen zorgen dat het kind kan overleven. De primitieve reflexen zijn: Terugtrek Reflex, Moro-reflex, Palmaire-reflex (kinderlijke grijpreflex), De Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex, Spinale Galant-Reflex, Zoekreflex en Tonische Labyrint Reflex.

*Transitionele reflexen*

De transitionele reflexen ontstaan in de overgangsfase tussen de primitieve en posturale reflexen. Deze komen rond 6e to 8e maand na de geboorte en duren een paar maanden. Deze helpen het kind om o.a. zwaartekracht te ervaren en leren beheersen. De transitionele reflexen zijn: Landau Reflex

En Symmetrische Tonische Nek Reflex en Babinski Reflex.

*Posturale reflexen*

Ongeveer 10 maanden na de geboorte, nemen de posturale reflexen het over. Zo is het kind dan in staat om te leren zitten, opstaan, lopen, praten, ed. De posturale reflexen zijn: de Labyrintische Hoofdrechtingsreflex, de Oculaire Hoofdrechtingsreflex, de Ambifiereflex, de Segmentale Rolreflexen, de Schrikreflex of Strauss-reflex, de Parachutereflex en de automatische loopbeweging.

Deze drie groepen reflexen zorgen voor het begin van sensomotorische ontwikkeling van het kind. "Sensomotorische" wil zeggen, beweging op gang gebracht door en/of met behulp van de prikkels van buitenaf (temperatuur, geluid, zicht) of van binnenuit (honger). Het kind reageert motorisch op deze sensorische prikkels en leert zo de wetten van de natuur. Vanuit reflexmatige bewegingen wordt een ervaringswereld opgebouwd, waarbij geluid, aanraking, licht, zwaartekracht belangrijke prikkels zijn voor de uitbreiding van gerichte bewegingen. Het kind gaat hierdoor vanuit de reflexmotoriek zijn eigen bewegingsmogelijkheden opbouwen (Ek, 2011).
Vanuit reflexmatige bewegingen wordt een ervaringswereld opgebouwd, waarbij geluid, aanraking, licht, zwaartekracht belangrijke prikkels zijn voor de uitbreiding van gerichte bewegingen. Het kind gaat hierdoor vanuit de reflexmotoriek zijn eigen bewegingsmogelijkheden opbouwen.

De reflexen nemen af zodra deze niet meer belangrijk zijn om te kunnen overleven. Andere reflexen blijven bestaan, denk aan de slikreflex als er iets achter op de tong ligt, de terugtrekreflex bij pijn, de hoestreflex bij vocht in de longen enz.

De ontwikkeling van de reflexen gebeurt chronologisch, dat wil zeggen wanneer de eerste reflex op haar hoogtepunt is, wordt het sein voor de opkomst van een daaropvolgende reflex gegeven. Deze volgende remt tijdens haar ontwikkeling tot hoogtepunt de daaraan voorafgaande, zodat die later onder controle gebracht kan worden, via oefenen (Ek, 2011).

De allereerste beweging van het leven is lastig te traceren of op schrift weer te geven. We beginnen bij het beschrijven van de allereerste herkenbare reflexen, de eerste zichtbare prikkels die de zich ontwikkelde foetus aanzetten tot het vormen van een individueel lichaam. De eerste reactie op een prikkel vanuit de baarmoeder is er één van terugtrekken, weggaan van de bron van contact (zie Terugtrek Reflex) (Mulder, 2010).

*Reflexmotoriek*

De reflexfase staat in het teken van reflexen die het kind helpen "overleven". De functies van Primaire Reflexen is vooral het verstrekken van verwerken van informatie aan zenuwstelsel en organisme over beweging in contact met de buitenwereld. (bijvoorbeeld als het lichaam overhelt naar links en het hoofd wel recht gehouden met worden.) Er zijn ook reflexen waarvan niet direct aantoonbaar is dat ze van wezenlijk belang zijn voor het voortbestaan, toch is hiervan de invloed op de motorische ontwikkeling van het kind bekend. Deze reflexen moeten op de juiste manier, door een andere reflex, geremd worden, om een goede ontwikkeling van de motoriek niet in de weg staan. Als de Moro-Reflex blijft bestaan, dan zal een kind of volwassene zich altijd bevinden in uiterste staat van paraatheid omdat het lichaam het als een levensbedreigende situatie ziet.(Ek, 2011).

*“Elke reflex vervult een wezenlijke rol als wegbereider voor het latere functioneren”* (Goddard, 2005, p. 3).

*De Primitieve reflexen:*

Primitieve reflexen horen slechts een beperkte levensduur te hebben en door hogere hersencentra te worden onderdrukt of gecontroleerd, nadat ze de baby hebben geholpen om in de eerste levensmaanden te overleven. Ze zijn dus voor de geboorte en tijdens aanwezig. Hierdoor kunnen complexere zenuwstructuren worden ontwikkeld, waardoor de zuigeling controle over een willekeurige respons krijgt. Dat de vingerbewegingen afhankelijk van de mand gemaakt kunnen worden. Bewuste aandacht is slechts mogelijk als de cortex (hersenschors) bij de gebeurtenis is betrokken (Goddard, 2005).

Inhibitie is onderdrukking van een functie door de ontwikkeling van een ander. Dus de eerste functie wordt in de tweede geïntegreerd. Inhibitie van een reflex gaat vaak samen met het verwerven van een nieuwe vaardigheid, een voorbeeld van een nieuwe vaardigheid is kruipen. Bij kruipen gaat het niet alleen om de ig van het kruipen, maar ook om de inhibitie van

*Terugtrek Reflex*

Men heeft waargenomen dat een vruchtje voor het eerste met een zichtbare beweging reageert op een van buiten komende prikkel, wanneer het ongeveer 5 weken oud is. Dit bewegen gebeurt nog lang niet bewust, de bewegingen zijn volkomen willekeurig. De teentjes en vingertjes zijn nu gestrekt. Dan is de tijd rijp voor contact met de buitenwereld. De Terugtrek Reflex komt op in de 5e week in utero. Dat is voor de geboorte, in de baarmoeder.

Deze reflex staat aan het begin van ketens van bewegingen, die chronologisch ontwikkelen. Wanneer de Terugtrek Reflex niet onder controle gebracht is, komt het vaak voor dat de volgende reflex zeer waarschijnlijk ook nog geheel of gedeeltelijk ongeremd aanwezig is, of zich maar gedeeltelijk heeft ontwikkeld. Het gevolg is dat de persoon voor de rest van zijn leven er toe geneigd is, zich direct en automatisch van alle prikkels en invloeden terug te willen trekken, door bijvoorbeeld contact te vermijden.

Het eerste contact met de buitenwereld is er een van weggaan van de bron van contact. Als het ware met de bewegingen mee gaan, vandaar de naam Terugtrek Reflex, dit is de allereerste reactie. De functie van de terugtrek reflex is het gevoelig worden voor prikkels van buiten, zoals een aanraking op de boek van de moeder. De tweede fase vormt een overgang tussen fase één en drie. Het is het in contact blijven, wat eruitziet als verstarren bij een prikkel. Om uit de verstarring te komen als reactie op de prikkel, ontstaat een beweging naar buiten, die de terugtrekbeweging transformeert. Dit is de derde fase, die van de terugtrekking naar buiten gaan, zich openen. Deze reflex zal, als alles goed gaat, door de ontwikkeling van de Moro-reflex verdwijnen, zodat er geen verstarring optreedt, maar een reactie tot stand komt (Burgerhof, 2011).

*De Moro-reflex*

De Moro-reflex is de vlucht/vecht reactie. Deze reflex is na 9 weken in utero al aanwezig en hij wordt onder controle gebracht tussen de twee en vier maanden na de geboorte en vervangen door de volwassen "schrikreflex" (Strauss-reflex). Deze volwassen schrikreflex wordt beschreven als een schrikreactie gevolgd door het afzoeken van de omgeving naar de bron van gevaar. Wanneer er geen gevaar dreigt, zal het kind de prikkel negeren en doorgaan waar het meebezig was. De Moro-reflex geeft een onmiddellijke reactie op de prikkel voordat het bewuste deel van de hersenen (hersenschors) tijd heeft gehad in te schatten en een juiste reactie er op te geven.

Gevolgen van het hebben van een Moro-reflex zijn: overgevoelig reageren op kleine prikkels en hebben moeite zich voor de overbodige zintuiglijke prikkels in een drukke omgeving af te sluiten. Dit kan effect hebben op het evenwicht, concentratie en gedrag. Iemand met een Moro-reflex zal proberen de reactie van de Moro te vermijden door alles in de gaten te houden en kan dus druk lijken te zijn. Dit kan een duidelijk effect hebben op de concentratie en op het gedrag. Het tegengestelde kan ook plaats vinden, iemand kan zich terugtrekken, afsluiten voor alle prikkels, niet tot actie kunnen komen. Overgevoeligheid voor licht, geluid en allergieën spelen vaak een rol. Veranderingen en/of verrassingen zijn lastig. Faalangst, lage eigenwaarde en weinig zelfvertrouwen is vaak een gevolg van dit alles.

Dus de Moro-reflex is de hoeksteen in het fundament voor het hele bestaan. “*Hij is onmisbaar voor de overleving van de zuigeling, maar heeft diepgaande gevolgen als deze niet in de juiste periode wordt onderdrukt en in een volgroeide schrikreactie wordt omgezet. Een volgroeide schrikreactie bestaat uit een snelle schouderbeweging, gevolgd door het draaien van het hoofd om de storingsbron te onderzoeken; zodra die is vastgesteld, hervat het kind zijn bezigheden”* (Goddard, 2005, p. 7, 8).

*De Palmaire-reflex (kinderlijke grijpreflex)*

De Palmaire-reflex geeft moeilijkheden met de manipulatie van objecten en de articulatie omdat er tijdens de eerste levensmaanden een direct verband bestaat tussen de Palmaire-reflex en het voeden. De reflex verschijnt in de 11e week in utero en is tijdens de geboorte volledig aanwezig tot hij in ongeveer de 36e levensweek vervangen wordt door de tanggreep.
De Palmaire-reflex kan door zuigbewegingen worden opgewekt en het zuigen kan tot knedende handbewegingen leiden. Een kind moet na een lichte aanraking of druk op de handpalm de vingers sluiten. Je kunt deze neurologische verbinding ook zien als het kind voor het eerst gaat tekenen of schrijven. Als een kind dit nog moeilijk vind, is dat vaak te zien doordat een kind aan zijn lippen likt of met zijn mond trekt.

Als de Palmaire-reflex niet wordt onderdrukt kunnen de gevolgen voor het kind zijn: een slechte handvaardigheid, de duim- en vingerbewegingen kunnen niet onafhankelijk bewegen en een spraakstoornis, omdat er een blijvend verband tussen de hand- en mondbewegingen kunnen leiden tot slechte articulatie. Stresballen kunnen in deze situatie effectief zijn. Door in de bal te knijpen, te kneden enz. kan men er de handspieren mee ontwikkelen, of juist de spanning in de handen verminderen (Goddard, 2005).

*De Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex*

Deze reflex verschijnt in de 18e week in utero, is tijdens de geboorte aanwezig en in de 6e maand na de geboorte is de inhibitie van de Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex. Bij de Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex draait het hoofd naar een kant en het arm en been aan dezelfde kant als waar het hoofd naar toe draait, strekken zich terwijl het arm en been aan de andere kant zich buigen.

Deze reflex is het eerste begin van de hand- oogcoördinatie; bij het kijken naar de hand en het draaien van het hoofd, strekt de arm en volgende ogen. Het kind leert de ogen op verdere afstand te focussen (Persie, van C., 2010).

Niet beheersen van deze reflex geeft problemen bij het fietsen (onverwachts achterom kijken) geeft tegengesteld draaien van het stuur, bij het kijken naar rechts duwt de rechterarm het stuur naar links). In de klas overschrijven van af een bord of boek wat schuin voor het kind ligt door het draaien van het hoofd zal de arm te veel strekken en de andere buigen. Dit heeft invloed op het ondersteunen van het papier en het vormen van de letters en dus op het hele schrijfresultaat (Ek, 2011).

De Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex kan het omdraaien van letters of onderdelen van letters bevorderen. In nek, schouders en rug kunnen verkrampingen ontstaan en ook de ogen raken oververmoeid. Lezen en schrijven komt wat betreft inspanning neer op topsporten. Letters omdraaien is ook wat er veel voorkomt bij dyslectici. “*In het onderzoek welke beschreven is in ‘The Lancet’ bleek met zelfs geen dyslectische kinderen te kunnen vinden die geen Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex hadden!’’* en ook is er onderzocht of de Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex nog op te wekken is bij dyslectische kinderen en dat bleek veelvuldig het geval te zijn. Maar dat hierdoor dyslexie te verhelpen is, dat is nog niet te zeggen. Er wordt hier steeds meer onderzoek naar gedaan. Een andere oorzaak van dyslexie kan zijn dat er geen samenwerking is in de hersenen tussen het gebied van Broca, het Pariëto- temporaal en het Occipito- temporaal (Persie, van C., 2010).

Een ongeremde Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex heeft ook gevolgen voor het psychisch functioneren van iemand. Doordat kruisbewegingen zo moeilijk zijn (tijdens draaien van het hoofd naar links en rechts), worden vanuit linker- en rechterhelft gestuurde activiteiten in het brein minder goed geïntegreerd. Dit kan leiden tot zwart-wit denken, waarnemen en voelen. Vaak zit men gevangen in wisselende polariteiten en heeft men niet in de gaten wanneer de verschuiving van links naar rechts over de hele linie plaats vindt (Mulder, 2010).

De Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex wordt door bewegingen van de Ruggengraat – Bekken Reflex, de Amfibie Reflex en de Tonische Nek Reflex, evenals door de ontwikkeling van houding en Hoofdrechtingsreflexen onder controle gebracht.

*Spinale Galant-Reflex*

De Spinale Galant-Reflex is ook wel bekend onder de Ruggengraad-Bekken Reflex. Deze reflex maakt rotatiebewegingen van het bekken tijdens de geboorte mogelijk. In samenwerking met de Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex kan de baby als het ware in een spiraalbeweging naar beneden en naar buiten draaien. De reflex komt op tijdens de 20e week in utero en de inhibitie vindt plaats in de 3e tot 9e maand na de geboorte.

Bij aanraking van de lendenen aan een kant van de ruggengraat, doet de heup aan de betreffende kant draaien in de richting van de aanraking (45 graden omhoog).

Naast het mogelijk maken van de geboorte speelt deze reflex ook een rol bij het overbrengen van het bewegingszwaartepunt van het hoofd naar het bekken en bij het leggen van een verbinding door de ruggengraat.

Samen met de Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex wordt deze reflex onder controle gebracht door de Ambifiereflexen. Word deze niet onder controle gebracht, dan is er altijd wel iets wat deze reflex oproept: een broekriem, een stoelleuning en altijd ruis in de omgeving. Stilzitten lukt dan niet, de opgeroepen beweging van de onderrug moet er uit door wriemelen, wippen, draaien enz. Het zijn de kinderen die geen moment rust hebben. Of juist het tegenovergestelde: men compenseert door de rug op slot te zetten, wat resulteert in een verkrampte en onbeweeglijke onderrug en bekken.

Ook heeft iemand met een ongeremde spinale Galant-Reflex veel moeite met zijn zwaartepunt. Het kan verregaande gevolgen hebben. Een scala aan rug- en schoudermalaise kan ontstaan: pijn, scheefstanden, verkrampingen, het baren van een kind en na het baren bekkeninstabiliteit. Net als bij de Moro-reflex kan een ongeremde RBR ook leiden tot psychisch en biochemisch omschreven aandoeningen, aangezien de hormonale balans verstoord kan raken (Mulder, 2010).

*Zoekreflex*

Deze reflex komt op tussen de 24e en de 28e week in utero, is tijdens de geboorte aanwezig en moet onder controle gebracht zijn tussen de 3e en de 4e maand na de geboorte.

Wanneer je de wang van een baby van neusvleugel tot mond aanraakt, beweegt deze de mond en draait het zijn hoofd naar de kant van de stimulans, waarbij hij zijn ogen sluit. De mond opent zich en de tong komt iets naar buiten. Zo wordt de tepel van de moeder gelokaliseerd en genomen. Het zoeken naar de voedingsbron.

De zoekreflex helpt om de zuigbeweging op gang te brengen, zodat de baby leert om gecontroleerd te zuigen als hij ongeveer 4 maanden is, waarmee hij controle krijgt over het orale gebied.

Wanneer de zoekreflex ongeremd aanwezig blijft, kan dit zichtbaar worden in articulatieproblemen, verbale dyspraxie, kwijlen en onhandig zijn, of voelbaar in een overgevoelige mond, lippen, vingers en huid. Gelijktijdig gegeven verbale en non-verbale instructies kunnen niet tegelijk uitgevoerd worden. Bijvoorbeeld de juf aankijken terwijl je een vraag moet beantwoorden lukt niet, omdat alle energie naar de geprikkelde mond/keel gaat.

Bij mannen en vrouwen kan de reflex ten grondslag liggen aan problematische relaties met de andere sekse. Met kan een onverklaarbaar onveilig gevoel hebben, zich buitengesloten voelen, zich eenzaam voelen of zich afzonderen. Men beschermt zichzelf tegen pijn en angst, hieruit ontstaan allerlei verkrampingen.

*Tonische Labyrint Reflex*

De Tonische Labyrint Reflex bestaat uit een voorwaartse reflex en een achterwaartse reflex.

Voorwaartse tonische labyrintreflex: Achterwaartse tonische labyrintreflex:



De voorwaartse reflex komt tevoorschijn in de baarmoeder, wanneer het hoofdje door de baarmoederwand naar voren wordt geduwd. Doordat de baby zich dan in de foetushouding trekt, kan de baby optimaal groeien. Deze reflex is onder controle gebracht met ongeveer 4 maanden. Het kind moet dan in buikligging enige tijd het hoofdje omhoog kunnen houden. De achterwaartse reflex komt tevoorschijn wanneer de baby geboren gaat worden en het hoofdje de spildraai naar achteren moet maken, waardoor de armen en benen zich strekken en het kindje dus geboren kan worden en deze is ongeveer na 3 jaar onder controle (Mulder, 2010).

Rond de 3 tot 4 maanden zal de hoofdcontrole zich gaan ontwikkelen en de posturale reflexen, zoals de Hoofdrechtingsreflexen komen te voorschijn. Gelijktijdig zal ook de Symmetrische Tonische Nekreflex, tussen de 6 en 9 maanden tevoorschijn komen, dit is een overbruggingsreflex (Persie, van C., 2010).

Wanneer de Tonische Labyrint Reflex ongeremd aanwezig blijft heeft dit vele consequenties. Om andere bewegingen en systemen automatisch te laten functioneren, moet iemand een goed evenwicht hebben en zijn hoofd onder controle hebben. Het hoofd moet onafhankelijk van het lichaam kunnen bewegen. Kan men dit niet, dan kan men ook geen goede informatie opbouwen over de volgende dingen: richting van bewegingen, het houden van een stabiel zwaartepunt tijdens het bewegingen in de ruimte het direct aanspannen en ontspannen van de juiste spieren tijdens bewegingen. Men heeft fysiek geen idee waar boven, onder, links en rechts is in de ruimte en gevoel voor diepte ontbreekt. Hoogtevrees kan hierdoor veroorzaakt worden.

Een kind zal niet kunnen kruipen op handen en knieën, omdat bewegingen van het hoofd tot extensie van de benen zullen leiden.

Heb je naast een ongeremde Tonische Labyrint Reflex ook nog een ongeremde Moro-reflex en Spinale Galant-Reflex dan is dat extra vervelend. Als gevolg van dit ontwikkelt iemand een houterige gang en robotachtige bewegingen.

*Transitionele reflexen*

De transitionele reflexen ontstaan in de overgangsfase tussen de primitieve en posturale reflexen. Deze komen rond 6e to 8e maand na de geboorte en duren een paar maanden. Deze helpen het kind om o.a. zwaartekracht te ervaren en leren beheersen.

Er zijn 3 overgangsreflexen: de Landau Reflex, de Symmetrische Tonische Nek Reflex en de Babinski Reflex.

*Landau Reflex*

Deze reflex komt op in de 10e week na de geboorte en de inhibitie vindt plaats vanaf dat moment tot drie jaar na de geboorte.

De Landau reflex wekt in de buikpositie door het hele lichaam strekspiertonus op als de baby op de buik in de lucht wordt gehouden.

De Landau Reflex heeft een remmende werking op de Tonische Labyrint Reflex. Hierdoor kan een kind niet alleen het hoofd, maar ook zijn borst op heffen, wat een belangrijke voorwaarde voor latere, vergevorderde bewegingen is, waarbij de armen en handen zijn betrokken (Goddard, 2005).

*Symmetrische Tonische Nek Reflex*

De Symmetrische Tonische Nek Reflex verschijnt in de 6e-9e levensmaand en de inhibitie vindt plaats in de 9e-11e levensmaand.

Als een kind zich in een viervoetige positie bevindt, worden door de flexie van het hoofd de armen en benen gebogen en de benen gestrekt. Wanneer deze reflex niet onderdrukt wordt is het kind niet in staat om op de armen te steunen om te gaan kruipen.

Flexie: Extensie:



Door extensie daarentegen worden de benen gebogen en de armen gestrekt.

Deze reflex is maar kort aanwezig en helpt de baby de zwaartekracht te trotseren, door zich op te richten op handen en knieën vanuit een voorovergebogen positie (Marshall, 2009).

De Tonische Labyrint Reflex zorgt ervoor dat de spiertonus het hele lichaam beïnvloed, maar de Symmetrische Tonische Nek Reflex zorgt ervoor dat het lichaam effectief in tweeën verdeeld wordt. Tijgeren (liggend kruipen) en kruipen voorzien zowel in oefening als in een inhibitieproces. Om van de Tonische Labyrint Reflex naar de Symmetrische Tonische Nek Reflex te gaan door de Tonische Labyrint Reflex te onderdrukken.

Als een kind de Symmetrische Tonische Nek Reflex behoudt, dan zal het zelden kruipen op handen en knieën. Ze kunnen ‘als beren’ lopen op hun handen en voeten en op hun achterste schuiven of zich gewoon optrekken om te staan en te lopen. Het kruippatroon zal niet gesynchroniseerd zijn, omdat de timing van de bewegingen in het boven- en onderlichaam niet volledig bij elkaar passen. Kruipen is een van de belangrijkste bewegingspatronen om de ogen te leren de middellijn passeren. Naast het vooruitkijken, leren de baby’s ook de hand-oogcoordinatie door de beweging van hun handen (Goddard, 2005).

Door kruipen worden vestibulaire, proprioceptieve (= spiergevoel) en visuele stelsels verenigd om voor het eerst met elkaar samen te werken. Zonder deze integratie zou er geen evenwichtsgevoel en besef van ruimte en diepte zijn.

“Studies van bepaalde primitieve stammen hebben aan het licht gebracht dat zij dingen in de verte opmerkelijk scherp kunnen waarnemen, maar nooit een eigen geschreven taal hebben ontwikkeld. De Xinguana-indianen kunnen met dodelijke precisie een pijl uit een blaaspijp tot een paar honderd meter wegschieten, maar niet lezen of schrijven. In het oerwoud waarin zij leven, worden kinderen het grootste deel van hun eerste jaar op het lichaam van hun moeder gedragen. Vanwege giftige insecten, slangen en planten is de grond zeer gevaarlijk. Daarom mogen zij nooit op de grond leren kruipen. Veras (1975) stelt dat er een sterk verband bestaat tussen tijgeren en kruipen en het vermogen geschreven taal te begrijpen en te gebruiken.’’En“*Bein-Wierbinski (2001) die een geautomatiseerde infraroodmachine voor het volgen van de ogen gebruikt, ontdekte dat de Symmetrische Tonische Nek Reflex een factor was bij een groep kinderen, die voor afwijkende oogbewegingen waren getest’’ (*Goddard, 2005, p. 24).

Het kind bij wie de Symmetrische Tonische Nek Reflex niet is onderdrukt kan het onhandige kind zijn dat moeilijk zijn hand- en oogbewegingen kan coördineren, erg tegen de gymles opziet en slecht in balspelen is. Basisvaardigheden als eten kunnen onhandig gaan, omdat de hand nooit helemaal in de juiste positie lijkt om de mond te kunnen vinden. Bij het oudere kind kan er een gebukte houding worden waargenomen, een zeer slome manier van lopen of een geleidelijk buigen van de armen als het aan een werkblad zit, want door flexie (laten hangen) van het hoofd zullen de armen worden gebogen of samengevouwen, wat resulteert in en kind wat aan het einde van de les bijna op de tafel ligt te schrijven (Marshall, 2009).

“*Miriam Bender (1976) heeft in haar studie bij 75% van de kinderen met een leerprobleem de overgebleven Symmetrische Tonische Nek Reflex is aangetroffen bij het onderzoek van O’Dell en Cook (1996) was de overgebleven Symmetrische Tonische Nek Reflex een belangrijke factor bij kinderen met ADD (attention deficit disorder) en ADHD (attention deficit hyperactieve disorder). En beide groepen verbeterden aanzienlijk toen de Symmetrische Tonische Nek Reflex als gevolg van een specifiek bewegingsprogramma werd onderdrukt*’’ (Goddard, 2005, p. 24).

‘’The findings indicated clear and significant differences in the retention levels of the AD/HD versus the Able group. (Boys who did not present with any such difficulties)’’ (Tylor, Houghton, & Chapman, 2006, p. 35). In dit onderzoek werd gekeken naar vier reflexen: Moro-reflex, Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex, Symmetrische Tonische Nek Reflex en Tonische Labyrint Reflex. Bij ADHD is dus een duidelijke relatie tussen deze reflexen te zien. Ook is er nog gekeken naar een ‘A Coordination, Learning, Emotional and Behavioural Sub-Group (CLEBs), which comprised 34 boys identified with a non-specific coordination, learning, emotional, or behavioural problem ’ en ook hier was al significant hoger verschil te vinden (Tylor, Houghton, & Chapman, 2006).

*Babinski Reflex*

Deze reflex komt na de geboorte op. Na stimulans van de voetzolen – door met de nagel langs de buitenkant van de voet strijken - krullen de tenen naar boven en naar buiten: Dit is een tegenovergestelde reactie van de plantaire reflex, waarbij de stimulans het grijpen van de voeten opwekt.

De Babinski Reflex moet zijn verdwenen als het kind gaat leren lopen omdat het anders de voet niet kan afwikkelen. Zo rond de 12 maanden zal de Babinski Reflex verdwijnen en vervangen worden door een voetzoolreflex, zoals deze bij volwassenen ook aanwezig is. Wanneer deze reflex niet onder controle komt, blijft het afrollen van de voeten en het soepel lopen heel moeilijk door de strekspanning in voorvoet en tenen.

*Posturale reflexen*

Posturale reflexen worden vanuit het gebied van de middenhersenen (zie hoofdstuk 2) overgebracht. Dit wijst op een actieve betrokkenheid van de hogere hersenstructuren boven de werkzaamheid van de hersenstam. Het is een teken van toegenomen volgroeidheid van het centrale zenuwstelsel. De posturale reflexen bestaan uit twee groepen. Als eerste de rechtingsreflexen (viervoetig) en als tweede de evenwichtsreflexen (tweebenig). Beide hebben met houding, beweging en stabiliteit te maken. De rechtingsreflexen bestaan uit de labyrintische Hoofdrechtingsreflex, de Oculaire Hoofdrechtingsreflex, de Ambifiereflex en de segmentale rolreflexen. De evenwichtsreacties verschijnen pas als de verbindingen naar de cortex (de buitenste laag van de grote hersenen) zijn verstrekt. Deze bestaat uit beschermings- en overhelreacties, die worden opgewerkt als men uit balans raakt of het zwaartepunt wordt verplaatst. Deze evenwichtreacties bestaat uit de volgende reflexen: de schrikreflex, of Strauss-reflex, de parachutereflex en de automatische loopbeweging.

*Rechtingsreflexen:*

*Labyrintische Hoofdrechtingsreflex*

Deze reflex wordt opgewekt door het lichaam schuin te houden en/of de otolitische organen (evenwichtszintuigen) te stimuleren. De reflex zorgt ervoor dat de nekspieren het hoofd vlak houden.

*Oculaire Hoofdrechtingsreflex*

De Oculaire Hoofdrechtingsreflex wordt geïnitieerd door visuele prikkels en is afhankelijk van het functioneren van de hersencortex. Deze houdt het hoofd in een stabiele positie en zorgt dat de ogen op het visuele doel gericht blijven ondanks alle bewegingen van het lichaam.

Als de Hoofdrechtingsreflexen niet zijn ontwikkeld, kan het kind de ogen niet op hetzelfde punt en dezelfde afstand focussen. Hierdoor wordt de leesvaardigheid negatief beïnvloed. Balans vinden is ook erg lastig, omdat het lijkt alsof de wereld draait.

*Ambifiereflex*

De amfibiereflex behoort tussen de 4e tot 6e maand na de geboorte te ontwikkelen en blijft voor de rest van het leven aanwezig.

Deze komt eerst op de buik liggend op, dan op de rug. Deze reflex zet een beweging in tegenovergesteld aan voornamelijk de Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex op gang, en is daarom een belangrijke remmer van deze. Als de amfibiereflex volledig aanwezig is, dan wijst dat op onderdrukte primitieve reflexen, met name de Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex en de Tonische Labyrint Reflex.

Wanneer de heup van de vloer getild wordt, buigt de knie zich om kruipen op de buik mogelijk te maken. Deze buik- kruip fase is belangrijk voor het trainen van de onafhankelijke bewegingen van de ledematen.

Als de Amfibiereflex onderontwikkeld blijft, zal het de ontwikkeling van het kruipen op de buik en op de handen en knieën in kruispatroon, en van de grove motoriek (sport) hinderen.

*Segmentale rolreflexen*

De segmentale rolreflexen worden op twee sleutelposities van het lichaam ontwikkeld: de schouders en de heupen. De beweging begint bij het hoofd, dan volgen de schouders, de borst en het bekken of vice versa.

Deze reflexen beginnen in de 6e levensmaand te verschijnen om te kunnen rollen van de rug naar de buik. En dan van de buik naar de rug tussen de 8 en 10 maanden, gevolgd door zitten, op vier punten geknield zitten en uiteindelijk staan. Als deze activiteiten geoefend worden en onder de knie gekregen worden, wordt de reflex voor de ontwikkeling van liggen naar staan overbodig. Maar hij blijft wel het hele leven bestaan om gemakkelijker van houding te kunnen veranderen en om bewegingen als hollen, springen, skiën enz. soepeler te maken (Goddard, 2005).

*Beschermings- en overhelreacties*

Zodra de rechtingsreflexen werkzaam zijn, wordt vanaf 9 maanden de evenwichtsreacties (beschermings- en overhelreacties) ontwikkeld. Deze worden opgewerkt als men uit balans raakt of het zwaartepunt wordt verplaatst. Dit is de schrikreflex, of Strauss-reflex, de parachutereflex en de automatische loopbeweging.

Evenwichtsreacties zijn primitieve beschermingsreacties die optreden als iemand plotseling van houding verandert of zijn evenwicht verliest.

Voor het onderwijs in de klas zijn deze niet direct van belang, evenwicht in de klas is niet het belangrijkste. Maar indirect heb je er wel mee te maken. Want de afwezigheid van de evenwichtsreacties wijst op een onvolgroeid centraal zenuwstelsel. Wel is er sociaal veel invloed. Een kind lijkt onhandig en ongecoördineerd, het botst tegen tafels op, het loopt andere kinderen omver, wat plagerijtjes zal uitlokken van klasgenoten en wat isolatie tot gevolg heeft. Tijdens de lessen bewegingsonderwijs heeft het kind hier grote schade van, want het evenwicht is aangetast en de hieruit voortvloeiende duizeligheid zal de concentratie verstoren (Goddard, 2005).

*Strauss-reflex (schrikreflex)*

De Strauss-reflex is een volgroeide schrikactie. Strauss (1929) beschrijft het als: “*Flexie van de benen en de romp, voorwaartse flexie van het hoofd, optrekken en voorwaartse beweging van de schouders, voorwaarts opheffen en naar binnen draaien van de armen, pronatie van de onderarmen, sluiten van de handen, knipperende oogleden, gezichtsgrimassen en contractie van de buikspieren.*’’ Als de Moro-reflex onderdrukt is, ongeveer in de vierde maand, moet de Strauss-reflex zich gaan ontwikkelen. Het kan zijn dat ze enige tijd samen kunnen bestaan (Goddard, 2005).

Bij de schrikreflex gaan de schouders omhoog, de ogen kijken in de richting van waar het gevaar zou kunnen zitten. Ook bij de schrikreflex worden stresshormomen afgescheiden, maar de enorme hoeveelheden zoals bij de Moro-reflex zijn niet meer nodig. De oorzaak van de bedreiging wordt vastgesteld en er wordt beslist wat er gebeuren moet.

Als het kind de Moro-reflex niet transformeert naar de volwassen schrikreflex, dan zal dit kind telkens een overproductie aan cortison en adrenaline in zijn lichaam rondpompen. Dit zorgt ervoor dat hij na verloop van tijd hypergevoelig wordt in een of meer van de zintuiglijke kanalen. Hij kan dan sterker dan normaal reageren op geluid, lichtprikkels etc. Vaak heeft dit kind last van gemoedschommelingen en kan hij veranderingen en kritiek niet goed verdragen. Het kind kan als hij in een mororeactie schiet geen controle meer uitoefenen over zijn gedrag. Pas als zijn suikers zijn verbrand, wordt het kind weer aanspreekbaar. Een kind met de Moro-reflex en zonder de Strauss-reflex heeft vaak een lage eigenwaarde en weinig zelfvertrouwen (Beelen, 2010).



*Parachutereflex*

De parachutereflex kan worden opgewekt door de zuigeling in de lucht te houden en dan voorwaarts naar de grond te tillen. De armen worden uitgestrekt om het hoofd en de ramp als het ware tegen de botsing te bescherming. Als de zuigeling verticaal wordt gehouden en snel naar de grond valt, worden de onderste ledematen het eerste uitgestrekt, waarna de spanning zakt. Het is eigenlijk een zelfbeschermingsreflex.

Rond de 6e levensmaand ontwikkelt ook de zijwaartse parachute- of ondersteuningsreflex. Deze is belangrijk als een kind leert zitten. Als een kind zijn evenwicht dreigt te verliezen, kan het door een compenserende armbeweging aan de kant waar het naartoe dreigt te vallen ondersteunen en voorkomt het dat hij omvalt.

Deze reflex is ook belangrijk bij de eerste pogingen om te gaan staan, zich te verplaatsen en te lopen.

Kinderen zonder evenwichtreacties zijn vaak onbeholpen, vallen vaker dan hun leeftijdsgenoten en hebben moeite met bewegingen waarbij zij plotseling moeten verplaatsen. De controle over de bewegingen terwijl ze actief zijn (rennen, springen, huppelen) ontbreekt.

*Automatische loopbeweging of loopreflex*

De automatische loopbeweging is een reflex die de baby in de eerste paar dagen na de geboorte heeft.

Als de baby rechtop gehouden wordt door hem onder zijn oksels vast te houden en men laat zijn voetjes zachtjes de vloer raken, dan trekt hij één been op, alsof hij een stapt, het andere voetje wordt met hiel en al neergezet op de bodem.

Bijna alle baby’s verliezen na een paar dagen of weken dit automatische reflex weer, maar deze moet aanwezig zijn geweest. Om later een proces te bevorderen dat buiten het bewustzijn omgaat wanneer men loopt.

Neurologisch gezien is dit een blijvende reflex, die een kind bij zich houdt, maar omdat het nogal wat spierkracht vergt, is deze reflex alleen zichtbaar als het kind elke dag "oefent", dus de loopbeweging uitvoert. Maar door deze reflex te oefenen, gaan kinderen niet eerder lopen, ze ontwikkelen alleen sterkere beenspieren. Dus de reflex na de geboorte elke dag oefenen, heeft geen invloed op de tijd wanneer het kind gaat lopen.

Grote/grove motoriek

De ontwikkeling van de grote motoriek (ook wel "grove motoriek") komt op gang door prikkels in de omgeving van het kind, waar het kind op gaat reageren.

De sensomotorische ontwikkeling verloopt volgens de volgende fasen: slurffase, dan de symmetriefase, de lateralisatie fase en als laatste de dominatiefase. Dit is de theorie van Mesker. (VakgroepBewegingsonderwijs, 2011)

De *slurffase* duurt tot ongeveer het derde levensjaar. Deze fase wordt gekenmerkt door slurfbewegingen. Dit zijn antagonistische (tegengestelde) bewegingen. Deze vinden plaats op basis van spanning en ontspanning. Deze berusten op een links-rechts antagonisme. Wanneer een kind zich aan de linkerkant strekt of buigt, buigt of strekt het zich aan de rechterkant. Bijvoorbeeld als een kind knijpt met rechts, dan gaat de linkerhand open of als een bal met een draaibeweging schuin wordt weggegooid, komt dat doordat de ene lichaamshelft zich buigt en de andere helft zich strekt.

Als tweede de *symmetriefase* in de leeftijd van ± 2 tot ± 6 jaar. Deze fase wordt gekenmerkt door symme­trisch mee bewe­gen van de contralaterale lichaamszijde in spiegelbeeld. Deze fase wordt zo genoemd omdat twee lichaamshelften samenwerken, hetzelfde doen in spiegelbeeld. Enkele voorbeelden zijn: bij het springen met de voeten naast elkaar ziet men mee bewegen van de armen en zelfs de mimiek: de tong uit de mond. Als de hand een vuist maakt, ballen zich ook de vin­gers van de andere hand tot een vuist. Bij het tekenen wordt het potlood niet door duim en wijsvinger gestuurd, waarbij de middelvinger de beweging ondersteunt, maar het potlood wordt met de hand vastgehouden, terwijl de duim geen echte functie heeft. De beweging wordt met de gehele arm gemaakt. De andere hand is (symmetrisch) gebald. Het papier wordt daardoor niet vastge­houden en beweegt hinderlijk op en neer. Een vloeiende schrijfbeweging is niet mogelijk. Bij het schrijven ontstaan omke­rin­gen van letters en cijfers omdat het kind de beweging van beide handen even sterk (zonder links-rechts verschil) op­neemt. De met de rechter­hand ge­schreven b wordt door de lin­kerhand, die symmetrisch in spiegelbeeld meebeweegt, als d geschreven. Voor het kind is dit dezelfde beweging en zijn de letters hetzelfde. Op deze manier wordt p als q en later eu als ue en 21 als 12 ge­schreven, enzovoort.

Ook zie je, vooral bij moeilijke bewegingen, veel romp- en mondmotoriek. (tong uit de mond) In de symmetrie krijgen de primaire en de secundaire woordgestalten inhoud door het tweehandig begrijpen.

In het begin van deze fase is het bewegen een groot totaal bewegen van het lichaam, groot en impulsief. Het kind "omarmt" bij het pakken als het ware de bal. Het hele lijf beweegt mee: gezicht, romp, armen en benen. Het uitvoeren van symmetrische bewegingen vooronderstelt een uitwisseling van informatie tussen de beide hersenhelften die anders is dan bij slurfbewegingen.

Alle informatie die uitgewisseld wordt tussen de hersenhelften gaat via de hersenbalk, en wel twee kanten op. Hoe vaker die informatie passeert, hoe beter. Deze wordt steeds dieper ingeslepen. De rechterhand wordt gestuurd vanuit de linkerhersenhelft, de duim van de rechterhand vanuit de rechterhersenhelft. Als het kind lang genoeg oefent kunnen de duim en vingers van een hand tegelijk en precies samenwerken. Dit is een voorwaarde voor het leren schrijven. (Leijenhorst & Vries, 2012)

Daarna komt de *lateralisatiefase* in de leeftijd van ± 5 tot ± 10 jaar. In deze fase is het kind in staat fijne motorische handelin­gen te bedrijven zoals schrijven. Het kind is nu is staat bewegin­gen te laten plaats vinden vanuit de pols en de vingers, en niet meer vanuit de hele arm.

In deze fase kunnen bewegingen onafhankelijk van elkaar worden uitgevoerd. Voorbeelden hiervan zijn: stuiten met een bal met één hand terwijl de andere hand/arm rustig naast het lichaam hangt; met een voet op de grond tikken terwijl de andere er stil naast staat, met een hand krabben en met de andere hand cirkels maken. Er ontstaat langzaam aan een keuze voor een voorkeurshand voor het werpen en een voorkeursvoet van afzet­ten.

Met lopen, klimmen, rennen, springen en hinkelen, krijgt het kind steeds meer kennis van het lichaam en groeit het besef van de twee verschillende lichaamshelften, links en rechts. Het kind zal als het ongeveer 6 jaar is een goede keuze voor een lichaamshelft maken en gaan lateraliseren

Dan noemt men het kind schoolrijp omdat het dan met de voorkeurshand hand de fijne motoriek verder zal gaan ontwikkelen, om tot een regelmatig, vlot en leesbaar handschrift te komen (Ek, 2011).

Als laatste heb je de *dominantiefase* vanaf ± 7 jaar. Van dominantie wordt gesproken als een hersenhelft domineert bij alle functies. Dominantie is echter pas mogelijk wanneer de andere drie fasen goed doorlopen zijn. In deze fase ontstaat links of rechts als dominante voorkeur met betrekking tot schrijven, werpen, springen, enzovoort. Pakt een kind in de symmetrie­fase een bal met 2 handen vast, in de dominantiefase doet het dat met één hand. In het vastpakken van bijvoorbeeld een bal heeft de duim de functie van de andere hand overgenomen. De informatie met betrekking tot de bal wordt nu via duim en vingers verkregen; iets wat in de lateralisatiefase ook al gebeurt.

Dominantie houdt in dat het kind in staat is om onafhanke­lijke bewegingen te maken.

Het huidige onderwijs systeem houdt hier niet voldoende rekening mee, omdat kinderen al op de peuterschool en in de kleuterklassen gaan ‘schrijven’. Er zou in het kleuteronderwijs veel meer aandacht moeten zijn voor symmetrie, het gebruik van beide kanten van het lichaam. (Persie C. v., 2010)

*Kleine/fijne motoriek*

Vanuit de grijpreflex gaat het kind het grijpen meer en meer ontwikkelen, eerst doet de hele hand mee later is het kind in staat om de twee handen samen te laten werken (symmetrische fase).

Met het beheersen van het grijpen gaat het kind zijn omgeving af tasten en krijgt het kind ook meer grip op de omgeving. De peuter wil immers alles zelf pakken, voelen, aanraken.

Het kind ontwikkelt een meer specifieke manier om de dingen vast te pakken en weer los te laten. De duim gaat steeds meer opponeren (opponeren maakt het mogelijk om met je duim al je vingers aan te raken) en het kind is in staat om kleinere dingen te pakken en te hanteren. Het is belangrijk dat het kind een goede pincetgreep ontwikkeld. Dit is belangrijk om ook een goede pengreep te kunnen ontwikkelen. Zo zal het kind gaan helpen met opruimen, zelf eten, aankleden en later wil het gaan puzzelen, plakken, knippen, tekenen, schrijven.

Al deze handelingen zijn oefeningen om de fijne motoriek te verbeteren en dragen dus bij aan een verfijnde besturing van handen en vingers.

Ook in de rest van het lichaam wordt de motoriek verfijnder, denk aan het beheerst kunnen neerzetten van een voet, het gericht zacht of harder schoppen van een bal, het subtiel bewegen van de romp bij dans, het leren schaatsen enz., het rustig kunnen gaan zitten op een bewegend vlak (ballon, schommel of iets dergelijks) (Ek, 2011).

**Hoofdstuk 2** Hoe werken de linker- en de rechterhersenhelft samen?

In hoofdstuk één is de ontwikkeling van het kind beschreven, daarbij is het ook belangrijk om te weten hoe de motoriek wordt gestuurd vanuit de hersenen. In dit hoofdstuk wordt er uitleg gegeven over de werking van de linker en de rechterhersenhelft. Ook wordt er aandacht geven aan de samenwerking tussen deze hersenhelften.

*Kenmerken van de hersenen*

De hersenen registreren enorm veel informatie en verwerken deze informatie. De hersenen geven signalen af. De hersenen zijn met verschillende delen aan elkaar verbonden waardoor er geen taak uitgevoerd kan worden zonder de steun van de andere delen. Iedereen heeft verschillende hersenen, daardoor is iedere persoonlijkheid uniek. Ook kan het hersenweefsel door training sterker gemaakt worden, waardoor de persoon de taak beter kan uitvoeren (Carter, 2010).

*Linkerhersenhelft*

Het cerebrum zijn de grote hersenen, deze vormen het grootste onderdeel van de hersenen. In de grote hersenen bevindt zich het bewustzijn. De grote hersenen zijn onderverdeeld in een linker en een rechterhersenhelft ook wel de hemisferen genoemd (Aldenkamp, Renier& Smit, 2005). De linkerhersenhelft heeft de leiding over de rechterkant van het lichaam en de rechterhersenhelft heeft de leiding over de linkerkant van het lichaam. Bijvoorbeeld wordt de rechtervoet bewogen, dan geeft de linkerhersenhelft instructies aan de spieren van de rechtervoet (Walker, 2002). De linkerhersenhelft en de rechterhersenhelft verschillen ook van elkaar. De linkerhersenhelft is vooral gericht op het logisch redeneren en analyseren, spraak en taal, bepaalde vormen van communiceren en het oplossen van problemen (Carter, 2010).

*Rechterhersenhelft*

Als er wordt gekeken naar de verschillen van de linker en de rechterhersenhelft dan is er te zien dat deze er ongeveer hetzelfde uit zien. Maar de linker en rechterhersenhelft hebben allebei verschillende functies (Carter, 2010). De creativiteit van mensen komt vooral uit de rechter hersenhelft zoals het reageren op kleuren, beelden en muziek. De rechterhersenhelft verwerkt de informatie, is gericht op de ruimtelijke oriëntatie en het zorgt voor snelle, emotionele en onbewuste keuzes (Goddard, 2010).

*Corpus callosum*

Het corups callosum wordt ook wel de hersenbalk genoemd vormt de hoofdverbinding tussen de rechter en de linkerhersenhelft (Hersenstichting, 2011). In de hersenbalk zijn wel meer dan een miljoen zenuwuitlopers te vinden, door deze zenuwlopers zijn de linker en de rechterhersenhelft met elkaar verbonden. Er kan een beschadiging zijn in het corpus callosum, dat geeft dan een verstoring weer tussen de beide hersenhelften (Schreuder, 2003). Wanneer het corpus callosum niet meer functioneert dan zal de coördinatie tussen beiden hersenhelften problemen op leveren zoals het geheugen, motoriek en evenwichtsstoornissen (Crauwels, 2006 ). *“Het corpus callosum zorgt ervoor dat de hersenhelften vooral bij ingewikkelde cognitieve operaties optimaal samenwerken.* (Njiokiktjien, 2004, p. 47)*.*

*Hersenfuncties*

*“Het cerebrum en de hersenschors ook wel de cerebrale cortex genoemd zijn het meest geavanceerde deel van de hersenen”* (Hoencamp, Haffmans, & Bos, 2008, p. 28)*.* De hersenschors bestaat uit verschillende hersenkwabben die allemaal een eigen functie hebbenzoals de frontale kwab (voorhoofdskwab), pariëtale kwab (wandbeenkwab), temporale kwab (slaapkwab), occipitale kwab (achterhoofdskwab) (Hoencamp, 2008). De frontale kwab is een uitgebreide structuur met als functie de uitvoering van activiteiten zoals, het bewust plannen (Aldenkamp, Renier, & Smit, 2005). De frontale kwab bevindt zich aan de voorzijde van de hersenen. Ook spelen het vooruitdenken en andere intellectuele functies een belangrijke rol bij de frontale kwab (Meijden, 2007). “*De frontale kwab bestaat uit de primaire motorcortex, de premotorische cortex en de prefrontale cortex.”* (Linden, 2006, p. 89). De primaire motorische cortex coördineert de bewegingen. De premotorische cortex zorgt ervoor dat de motorische vaardigheden samengaan en organiseert een specifieke volgorde van de acties en gedrag (Sitskoorn, 2010). *“De prefrontale cortex houdt zich bezig met het integreren, het formuleren, het uitvoeren, het in de gaten houden en het beoordelen van alle activiteiten die in het centrale zenuwstelsel plaatsvinden. Emoties spelen hierbij een belangrijk rol”* (Sitskoorn, 2010, p. 43)*.* De prefrontale cortex zorgt voor mentale functies zoals het denken, problemen oplossen en het taalgebruik. (Hoencamp, Haffmans, & Bos, 2008). De pariëtale kwab ligt van opzij gezien aan de achter/bovenzijde van de hersenschors. Dit deel van de hersenschors regelt vooral de zintuiglijke en de cognitieve functies zoals aandacht, ruimtelijke inzicht, lezen en rekenen (Hersenstichting, 2011). De temporale kwab heeft te maken met de verwerking van geluiden en het verwerken van auditieve informatie. De occipitaalkwab is de kleinste van de vier kwabben en verwerkt de visuele informatie. *“In de occipitaalkwab zijn verschillende functies te vinden zoals het verwerken van visuele informatie, visuoruimtelijke waarneming, kleurdiscriminatie en het onderscheiden van bewegingen”* (Sitskoorn, 2010, p. 46).

*Kleine hersenen*

Het cerebellum ook wel de kleine hersenen genoemd regelt alle bewegingen van de mens (Goddard, 2005). Een beweging wordt door het cerebellum gecontroleerd en bijgestuurd. Het cerebellum kun je in drieën delen, het spinocerebellum, cerebrocerebellum, vestibulocerebellum (Kuks & Snoek, 2007). Het spinocerebellum *“krijgt rechtstreeks informatie uit het ruggenmerg en kan daardoor een eenmaal lopende beweging controleren”* (Kuks & Snoek, 2007, p. 62). Het cerebrocerbellum is betrokken bij gecompliceerde bewegingen die plaatsvinden in verschillende gewrichten zoals de handen, vingers en de spraak. Zo is het cerebrocerbellum ook actief in de organisatie van bewegingen (Kuks & Snoek, 2007). Het vestibulocerebellum heeft een belangrijke invloed op de oogbewegingen en op het evenwicht (E.Ch.Wolters & Groenewegen, 2004 ). Alle spierbewegingen worden op elkaar afgestemd en zo blijft het lichaam in balans (Halem, 2009). “*Als vroege motorische patronen worden aangeleerd en geoefend, deze worden opgeslagen in de basale ganglia en het cerebellum”* (Goddard, 2005, p. 46). Het basale ganglia helpt lichaamsbewegingen te reguleren. Zo is het cerebellum vooral betrokken bij het leren van een nieuwe vaardigheid, door deze nieuwe vaardigheid te leren is het belangrijk dat deze vaardigheid steeds geoefend wordt (Goddard, 2005).

“De hersenstam bevindt zich bovenaan de ruggengraat en bevat de zenuwbanen die impulsen tussen de hersenen en het lichaam doorgeven” (Goddard, 2005, p. 42). De hersenstam zorgt ervoor dat de zenuwbanen tussen de hersenen en het lichaam elkaar kruisen en zo naar de andere kant doorlopen. “De primitieve reflexen worden overgebracht op het niveau van de hersenstam, terwijl de posturale reflexen met uitzondering van hoofdrechtingsreflex worden gecontroleerd vanuit de middenhersenen´´ (Goddard, 2005, p. 43). De middenhersenen regelen de spanning van de spieren en de houding van het lichaam (Martini & Bartholomew, 2008).

Boven aan de hersenstam is er de thalamus, deze is als steun voor het zintuiglijke en het motorische.

*Middellijn*

Het lichaam heeft drie middellijnen. Deze middellijnen worden gebruikt als het oog, hand of de voet van één kant van het lichaam gebruikt wordt in de ruimte van het andere oog, hand of voet. De drie middellijnen bestaan uit het sagittaal, transversaal en de frontale middellijn (Kranowitz, 2007 ).

De sagittale middellijn verdeelt het lichaam verticaal in een rechter en in een linkerdeel (zie nummer 2). Het sagittale vlak kan alleen zijwaarts buigen. Een beweging vanuit deze middellijn wordt abductie genoemd en een beweging naar het sagittale vlak wordt adductie genoemd (Kendall, 2008). “ Een peuter steekt de sagitalle middellijn over als hij een horizontale lijn op een papier verft, van links naar recht of van rechts naar links, zonder de verfkwast over te pakken in de andere hand” (Kranowitz, 2007 , p. 273). De transversale middellijn loopt horizontaal (zie nummer 3). Het lichaam wordt hierbij in het bovenste en onderste gedeelte verdeeld. “Door deze verdeling hoeven niet pers twee even grote delen te ontstaan” (Siegfried, 2003, p. 22). Een leerling maakt gebruik van de transvale middellijn door bijv. voorover te buigen en de tenen aan te raken. De frontale middellijn verdeelt het lichaam in een voor en achterkant (zie nummer 2). Zoals het lopen en rennen waarbij het kind zijn armen heen weer laat zwaaien (Kranowitz, 2007 ).

*``Niet kruisen van de middellijn is een onrijpe of afwijkende vorm van motorische functioneren, leidt soms tot minder efficiënt handelen´´* (Njiokiktjien, 2004, p. 318). Bij het niet kruisen van de middellijn komt het oog, hand of voet niet in de ruimte van het andere oog, hand of voet (Kranowitz, 2007 ). Het kruisen van de middellijn vergroot het vermogen om de handelingen tweehandig uit te voeren. Zo is het kruisen van de middellijn rond het tweede jaar in de spontane motoriek zichtbaar. Om de middellijn te kruisen is het belangrijk dat er een goede samenwerking is tussen de hersenhelften via het corpus callosum (Njiokiktjien, 2004).

**Hoofdstuk 3** Waardoor kan er bij een kind sprake zijn van een achterstand in de cognitieve ontwikkeling?

In het voorlaatste theorie hoofdstuk worden de oorzaken van het niet-kunnen behandeld, welke fouten in de ontwikkeling kunnen plaatsvinden en waardoor de Primitieve Reflexen niet geïnhibeerd kunnen worden.

*Oorzaken van het niet-kunnen.*

Elk kind wordt met een bepaalde aanleg geboren. In zijn lichaam liggen de mogelijkheden vast. Een mens kan, ook al oefent hij nog zoveel, niet buiten zijn aanleg treden. Zonder een talenknobbel kun je geen professor in een taal worden. Ook het milieu is op twee manieren belangrijk (Gilst, Kugel, & Straten, 1999). Als eerste moet het kind gevolgd worden in zijn aanleg. Als een kind sporten leuk vindt en het hem goed afgaat, kun je het kind volgen door het naar een sportclub te sturen. Hem dwingen een richting op te gaan, heeft geen zin. Het milieu kan richting wijzen, sturen, bijsturen en eventuele tekortkomingen helpen compenseren. Als tweede is belangrijk dat het milieu een absolute voorwaarde is voor de ontwikkeling. Een stimulerend milieu dat rekening houdt met, en uitgaat van, de aanleg-mogelijkheden van het kind, is van onzegbare betekenis voor de ontwikkeling en voor de kansen van een kind. Het wat en hoe van het aanbieden is belangrijk. Elk gedrag, alles wat we geleerd, gedaan en meegemaakt hebben, wordt vastgelegd in het geheugen. Er is een voortdurende wisselwerking tussen het lichaam, het gedrag en het milieu.

Een kind met ontwikkelingsstoornissen kan op drie manieren in de problemen komen.

Het milieu reageert niet goed op het gedrag, het kind heeft te weinig oefening gehad.

De oorzaak ligt in het kind zelf, het kind kan iets niet leren en daardoor is de ontwikkeling fout gegaan.
Bij veel stoornissen zijn er duidelijk aanwijsbare zaken die verklaren waarom er een vertraagde of onvolledige motorische ontwikkeling is. Een voorbeeld hiervan is cerebrale parese (cp). Dit is een aandoening die al vroeg in de jeugd ontstaat en waarbij vooral dat deel van de hersenen beschadigd raakt, dat de spierspanning regelt en dat de bewegingen aanstuurt. Bij cp kan de spanning te hoog zijn (spasticiteit), te laag (slapheid) of wisselend. Kinderen met deze aandoening hebben allerlei problemen met hun bewegingen en bewegen zich dan ook vaak erg ongecoördineerd (Kurts, 2009).

Het milieu speelt niet optimaal in op de behoefte van het kind, het heeft niet uitgelokt of uitgedaagd tot actie.

Deze drie factoren lopen als het ware in elkaar over: ze vormen een eenheid (Pijning & Kugel, 1983).

*Vertragingen in de ontwikkeling*

Als de primaire reflexen na 6 tot 12 levensmaanden actief blijven, wordt dit een afwijking genoemd. Dit wijst op een structurele zwakheid of onvolgroeidheid in het centrale zenuwstelsel. Door de actieve primitieve reflexactiviteit kan ook de ontwikkeling van de daaropvolgende posturale reflexen worden belet, die moeten verschijnen om het opgroeiende kind in staat te stellen effectief met zijn omgeving om te gaan. *‘‘Primitieve reflexen die zich na de zesde levensmaand handhaven, kunnen tot onvolgroeide gedragspatronen of een blijvende overheersing van onvolgroeide stelsels ondanks de verwerking van latere vaardigheden leiden’’* (Goddard, 2005, p. 1).

Als een kind geen duidelijk waarneembare afwijkingen vertoont, gaan we er vanuit dat hij zich ongestoord zal kunnen ontwikkelen. Meestal is dit het geval, maar niet altijd. Aan de buitenkant is niet zo goed te zien of het centrale zenuwstelsel zich naar behoren ontwikkeld. Er zijn wel aanwijzingen, maar meestal wordt daar geen acht op geslagen. ‘Mijn kind groeit en leert van alles, maar misschien is hij met sommige dingen wat later.’ ‘Hij heeft niet gekropen, maar zand erover: lopen gaat immers al goed?’ Het is mogelijk, dat de basis van het organisme, het fundament waar zijn verdere ontwikkeling op gebouwd zal worden, te wensen overlaat. Dit is het geval wanneer één of meer van de primitieve reflexen gedeeltelijk of geheel nog ongeremd aanwezig is (Burgerhof, 2011).

Het is erg vervelend als deze reflexen nog aanwezig zijn, want dat betekent dat het gedrag van een kind (of volwassene) bepaald wordt door de overlevingsreflexen. In alle situaties zal het kind/de volwassene automatisch een hoeveelheid energie verbruiken, die het doorgaans gebruikt als zijn leven op het spel staat. Alle handeling kosten buitensporig veel energie. Het lichaam is de hele tijd bezig te compenseren voor de storende Primitieve Reflexen activiteit. Op latere leeftijd kan het zijn dat het lichaam instort (Mulder, 2010).

*“Primaire Reflexen zijn in principe bewegingspatronen. Krachtens de aard van beweging beperkt haar werking zich niet tot een door de ratio afgebakend gebied in ons organisme. Dat zou wel eens de verklaring kunnen zijn voor het feit dat de door de ongeremde aanwezigheid van Primaire Reflexen veroorzaakte symptomen evenmin netjes in een bepaald categorie vallen”* (Mulder, 2010, p. 156).

Naast de visie van Mulder, als kinesioloog, is er ook nog een andere visie, namelijk die van Goddard.

Goddard (2005) zegt dat het verloop van de zwangerschap en geboorte en eventuele vroege infecties van grote invloed zijn. Bij een kunstverlossing, keizersnee of een te snelle bevalling hebben de reflexen niet hun taak waarvoor we ze hebben uit kunnen voeren. Daardoor blijven ze storend aanwezig. Oorontstekingen e.d. zijn van grote invloed en het veelvoorkomende Kiss syndroom. Dit is een scheve nekwervel door de bevalling. Ook hierdoor blijven de reflexen storend aanwezig. Verder is het belangrijk dat een baby de tijd krijgt om te ontwikkelen. En voldoende grondtijd is heel belangrijk. Alleen op deze manier leert een baby op de goede manier zijn hoofd oprichten en zijn oren en ogen richten naar wat het hoort of wil zien. Met de hoge boxbodems en het vele gebruik van de maxi-cosi worden kinderen al tekort gedaan in hun vroege ontwikkeling. Daarnaast laten we kinderen te jong al gaan kleuren en gaan werken met één hand. Hierdoor worden kinderen niet meer symmetrisch en leren ze niet goed over hun middellijn gaan. Ook het gebruik van een muis op te jonge leeftijd werkt hier aan mee. Ook ontwikkelen de oogvolgbewegingen niet goed, doordat een baby al niet leert richten en ze al jong veel gebruik gaan maken van computer en televisie. Ogen gaan dan staren en leren niet te volgen. Dit is van grote invloed op het lezen later.

Door de nog aanwezige primitieve reflexen komt de zintuiglijke informatie bij veel kinderen verkeerd en te sterk binnen. Dit kan visueel, auditief of tactiel zijn. Gevolgen hiervan zijn overprikkelde en angstige kinderen. Dit is vooral merkbaar in gedrag. We noemen dit tegenwoordig al snel ADHD of dyslexie. Bij beide zijn ook de nog aanwezige primitieve reflexen van invloed (Persie, van C., 2010).

*Waardoor de Primitieve Reflexen niet geïnhibeerd worden*

Een oorzaak kan zijn dat een persoon gebeurtenissen nog niet verwerkt heeft. (trauma) Het kunnen van allerlei voorvallen zijn. Grote gebeurtenissen, zoals oorlogen en natuurrampen, maar ook ogenschijnlijk onbelangrijke dingen, zoals een nieuwe kleur vloerbedekking of vreemd eten. Alles laat sporen in ons achter, ze beïnvloeden de werking van ons brein en ons gedrag. Het gaat om de intensiteit van een gebeurtenis en de manier waarop het individu er mee omgaat.

Ook kan de oorzaak liggen in het aanbod van impressies aan kinderen. Kinderen worden op grote schaal eenzijdig blootgesteld aan fragmenterende en gewelddadige impressies voor alle zintuigen. De ogen krijgen heel veel prikkels te verduren, de oren krijgen harde levenloze klanken te horen, de smaak is beïnvloed door het namaakvoedsel en gemanipuleerd eten en de tast bestaat grotendeels uit allemaal onnatuurlijke materialen (Mulder, 2010).

En zoals hierboven al beschreven is, over de oorzaken van het niet kunnen door het milieu of dat de oorzaak in het kind zelf ligt.

Inhibitie (onderdrukking van de primaire reflex, integratie van de posturale reflex) is nodig. Het tegenovergestelde van inhibitie is disinhibitie. Dat vindt na een trauma of de ziekte van Alzheimer plaats, als reflexen in hun omgekeerde chronologische volgorden opnieuw verschijnen. Dus naast het niet inhiberen van de primitieve reflexen kunnen er ook terugvallen plaatsvinden.

**Hoofdstuk 4** Hoe kan de motorische vaardigheid van kinderen gemeten worden?

In het praktijkonderzoek maken we gebruik van een test. De test die we gebruiken is niet de enige test die gebruikt wordt om de motoriek van de leerlingen te testen. Daarom wordt er in dit hoofdstuk nog een aantal andere testen beschreven. Daarin zijn ook overeenkomsten te zien met de test die wordt uitgevoerd in de praktijk, maar ook is er te zien dat er andere bewegingen worden getest.

Er zijn ook andere testen die de oorzaak van motorische achterstand bepalen. Zo is het belangrijk om de leerling te observeren, maar dat niet alleen. *´´Het afnemen van een test met leerlingen kan meer zicht bieden op de motorische ontwikkeling van een kind´´* (VakgroepBewegingsonderwijs, 2011, p. 51).

GLOMOS-test

Deze test kan uitgevoerd worden bij de leeftijd van 6 tot 20 jaar. Bij deze test worden er acht verschillende oefeningen uitgevoerd. Bij de eerst oefening moeten de leerlingen de volgende oefeningen doen, gaan, lopen, hinkelen, hakken- tenen. Zo is er in de test ook aandacht voor klimmen, springen, rollen, evenwicht, oog- handcoördinatie, dribbelen, slaan( slagbal, badminton).

Door deze test wordt er een duidelijker beeld gegeven van de beheersing van de verschillende grondvormen (VakgroepBewegingsonderwijs, 2011).

ABC-test

Het ABC staat voor Nederlandse Algemene Bewegings Coördinatie test. De ABC test is voor kinderen van 6 tot 10 jaar. In deze test wordt er aandacht gegeven aan de grove en de fijne motoriek. In deze test moeten de leerlingen tien verschillende opdrachten doen. Bijvoorbeeld ringen op staafjes doen, stippen plaatsen, op een evenwichtsbalk lopen, heen en weer springen (Kalverboer, 1996) (VakgroepBewegingsonderwijs, 2011). “*De prestaties worden vervolgens omgezet in normscores die aangeven hoe zij presteren in vergelijking met leeftijdsgenoten*’’ (Kalverboer, 1996, p. 103). Ook wordt er apart gekeken naar de scores van de fijne motoriek en de grove motoriek.

De screeningtest van Mesker

Een gedeelte uit een screeningtest (VakgroepBewegingsonderwijs, 2011, p. 53).

**Onderhands balwerpen:**

Opdracht aan testpersoon: Ga met twee voeten naast elkaar staan en gooi de bal onderhands met twee gestrekte armen naar mij.

1. Let op slurfresten: armen - handen - vingers (armen maken een tegengesteld bewegingspatroon; buigen - strekken) Slurven gebeurt meestal met de niet voorkeurskant.
2. Let op symmetrieresten. De armen zwaaien te ver door naar boven (de bal gaat omhoog), de testpersoon komt op de tenen, of de armen worden krampachtig terug naar de romp getrokken. (bewegingen treden aan beide zijden van het lichaam in spiegelbeeld op)

**Scoren:**

1. wel of geen slurfresten en hoe sterk/ noteer de slurfkant - de andere zijde is de voorkeurs zijde.
2. wel of geen symmetrieresten en waar armen / benen I gezicht.
3. Onderhands de bal werpen: O wel O geen slurfresten

O links O rechts O armen

O handen

O vingers

O wel O geen symmetrieresten

 O armen worden naar de lichaams-as getrokken

**Het bepalen van de functionele hand**

Opdracht aan de testpersoon: Wrijf in je handen en als ik 'ja' zeg pak je met een hand je neus vast! (Een aantal malen wisselen, met tussendoor met twee handen vastpakken)

1. Let op de voorkeurskant.

**Scoren:**

1. noteer de voorkeurshand, wanneer telkens dezelfde hand pakt.
2. noteer beide handen, wanneer regelmatig van hand wordt gewisseld.
3. Voorkeurshand: O links

 O rechts

 O beide handen

Test: Over leven

Lichaamshouding en motoriek. Permanente symptomen die op de ongeremde aanwezigheid van Primaire Reflexen wijzen (Mulder, 2010, p. 175).

Tijdens beweging:

1. Het kind loopt op de zijkant van zijn voeten of plaatst zijn voeten niet recht voor elkaar.
2. Het kind heeft een waggelende gang.
3. Het kind heeft een houterige motoriek.
4. Het kind kan niet in een rechte lijn lopen.
5. Het kind blijft na zijn achtste jaar moeite houden met: op tijd stoppen, maat houden, evenwicht bewaren, gymnastische vaardigheden leren, oversteken van de middellijn, een bal vangen, stil zitten en stilstaan, snel ik actie komen, meerdere bewegingen tegelijk doen, gedifferentieerd en gecoördineerd spiergebruik.
6. Het kind struikelt, botst of valt vaak.

Deze testen zijn duidelijk, maar niet voldoende om onderzoek te doen waarmee de hoofdvraag beantwoord kan worden. Aan de hand van de theorie over reflexen en de hulp van MRT-er C. van Persie is een nieuwe test gemaakt(zie meetinstrument). Hierin staat als eerste de opdracht. De onderzoeker doet de opdracht voor en zegt wat de leerlingen moeten doen. Dan is er een richtlijn gegeven voor de observatie, waar moet je naar kijken. Om de observatie te verwerken, moet er een beoordeling gegeven worden. Een 0=goed uitgevoerd en een 1=een anderen en/of afwijkende beweging gevonden. Van elke beweging wordt de achtergrond beschreven, welke reflexen hebben worden getest met deze beweging. Met de resultaten van deze test wordt de hoofdvraag beantwoord.

**Methode van onderzoek**

*Methode*

In het onderzoek wordt gebruik gemaakt van het observeren van leerlingen (Kallenberg, Koster, Onsterk, & Scheepsma, 2011). Observeren is het waarnemen wat je ziet. Daarbij is het belangrijk dat je niet alleen maar vrijblijvend aan het observeren bent. “*Je kijkt en luistert gericht naar het gedrag van leerlingen vanuit een bepaalde vraagstelling, die je van tevoren nauwkeurig hebt vastgesteld*” (Kallenberg, Koster, Onsterk, & Scheepsma, 2011, p. 147). Om het gedrag te observeren gebruiken we een camera. Dat heeft als voordeel dat we daarna de observatielijsten ongestoord kunnen invullen en als er bewegingsactiviteiten van een leerling niet duidelijk zijn, dan kunnen we de beelden terugspoelen. *“Je probeert het te onderzoeken gedrag zo feitelijk en dus zo neutraal mogelijk waar te nemen*” (Kallenberg, Koster, Onsterk, & Scheepsma, 2011, p. 149). Nadat we alles gefilmd hebben gaan we alles analyseren. Daarvoor gebruiken we een schema waarin elke bewegingsactiviteit staat uitgewerkt en waarop ook de beoordeling van elke beweging staat. Bij het beoordelen van elke beweging maken we gebruik van een score nul en één. De score nul geeft aan dat de beweging van de leerling goed is en de score één geeft aan dat de beweging niet goed uitgevoerd is. Om hierin de betrouwbaarheid te vergroten hebben we achter elke nul en één score van de beweging uitgelegd wat we willen zien op de opname van de elke leerling.

Bijvoorbeeld bij marcheren: 0: kind marcheert goed, linkerbeen en rechterarm. 1: kind marcheert onregelmatig of met linkerbeen en linkerarm (zelfde kant i.p.v. kruislings) of vergeet de armen/benen helemaal.

De 0 score is als het kind helemaal goed marcheert, alleen dan is er te zien of de ANTR en STNR afwezig zijn en de 1 krijgt een leerling als hij zijn armen vergeet of zijn benen of als hij/zij niet kruislings de bewegingen uitvoert, dan is de ANTR en/of STNR (of resten van de ANTR en STNR nog aanwezig.

We hebben voor de tweeschaal gekozen, omdat dit het beste vergelijkt. Een kind kan de beweging wel of niet. Gradaties aanbrengen is niet te doen, want dan zouden armen voor 1 tellen en benen voor 2, dat zou geen goed beeld opleveren.

We willen bij het observeren niet beïnvloed worden door de leerprestaties in ons achterhoofd te houden, dus die gaan we daarna verzamelen.

*Soort onderzoek*

‘’*We willen een gedetailleerd en rijk inzicht krijgen in een specifiek stukje onderwijs of bepaalde leerling’* en *‘eerst alleen kennis m.b.t. dat ene geval... dat is het model voor andere gevallen”* (Kallenberg, Koster, Onsterk, & Scheepsma, 2011, p. 127)zijn uitspraken die we vinden over de casestudy (gevalsstudie)*.*

Dit geldt ook voor ons, we kunnen niet elke leerling van elke basisschool in één plaats onderzoeken. En we kunnen ook niet elke groep 6 bijvoorbeeld onderzoeken. We moeten eerst naar de individuele de leerling kijken en dan per klas. En we kunnen de klassen met elkaar vergelijken. Dan kunnen we voorzichtig verwachtingen stellen, zodat ze ook gelden voor gelijke groepen (Kallenberg, Koster, Onsterk, & Scheepsma, 2011). Daarom willen wij een casestudy gaan houden onder leerlingen.

*Verantwoording van doelgroep*

We hebben voor een basisschool gekozen omdat Dineke deze school kent en ook ons onderzoek ook met een leerkracht gedeeld. Deze leerkracht vond het zelf een erg leuk onderzoek, mede doordat er in haar klas veel leerlingen zitten die leesproblemen hebben. Daardoor vonden we het zelf erg interessant om deze klas ook te kunnen gebruiken voor ons onderzoek. Op deze school kregen we de ruimte om ons onderzoek uit te voeren. We mochten alle gymlessen op maandag gebruiken voor ons onderzoek. Wat ook een groot voordeel van de basisschool is, is dat we wisten dat de school de resultaten van de leerlingen verwerkt worden in parnassys. Wij zijn hier allebei mee bekend en we vonden dit erg prettig, omdat we daardoor de resultaten goed kunnen aflezen en dit kunnen verwerken in ons onderzoek.

De leerresultaten uit parnassys geven een goed beeld van de leerprestaties, want parnassys heeft methode- en niet-methodetoetsen. We kunnen de resultaten van taal (taal, spelling en begrijpend lezen) en rekenen overnemen van groep 4-8.

Van Persie (2011) geeft aan dat “*groep 4 nog niet zoveel compensaties heeft, daar zie je motorisch meer, maar minder in de klas. Ze redden nog veel met ijver. Vanaf groep 6 is inzicht en merk je gemis van tweede hersenhelft. Groep 8 heeft meer compensaties bedacht, daar moet je kritischer kijken naar de motorische activiteiten, maar zie je weer meer aan het leren*.” Daarom willen we kijken naar groep 3/4, 6, 6/7 en 8. Dan hebben we een groep uit de middenbouw en meerdere groepen van de bovenbouw. Bij de bovenbouw heb je meer leerresultaten, dus daar willen we meer observaties gaan uitvoeren en observeren we leerlingen uit groep 6-8.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Groep: | Jongens: | Meisjes: | Totaal: |
| 3/4 | 11Gr 3: 8Gr 4: 4 | 12Gr 3: 6Gr 4: 5 | 23Gr 3: 14Gr 4: 9 |
| 6a | 12 | 10 | 22 |
| 6b/7b | 10Gr 6: 4Gr 7: 6 | 12Gr 6: 5Gr 7: 7 | 22 (+3 ziek)Gr 6: 9 (+3 ziek)Gr 7: 13 |
| 8 | 10 | 12 | 22 (+4 ziek) |
| Totaal: | 43 | 46 | 89 kinderen |

*Observatieinstrument*

Van Mevr. Van Persie hebben we kaarten gekregen met daarop bewegingen. Uit de 21 bewegingen heb we er 21 geselecteerd. Daar heeft Mevr. Van Persie ons ook advies bij gegeven. Sommige bewegingen waren alleen voor MRT geschikt, anderen ook om te onderzoeken. Bij de bewegingen hebben wij de score beoordeling gemaakt en de koppeling naar de theorie over de reflexen. Ter controle wilde heeft Mevr. Van Persie de test bekeken. Zo zijn we tegemoet gekomen aan de eis van het onderzoek om het niet alleen, maar in overleg met andere (professionals) te doen (Kallenberg, Koster, Onsterk, & Scheepsma, 2011). Dat wil zeggen dat er kritisch gekeken werd naar het onderzoek, omdat deze professionals nog meer van het onderwerp weten en dat konden wij goed kunnen gebruiken voor ons onderzoek.

Ook willen we zo transparant mogelijk zijn, door precies de opdracht te omschrijven. Zo wordt de opdracht verteld en doen we alles één keer voor. “*Iemand anders kan onze stappen kritisch nalopen en zelf vaststellen of het onderzoek verantwoord is uitgevoerd”* (Kallenberg, Koster, Onsterk, & Scheepsma, 2011, p. 222). Dit is belangrijk omdat er een verhoging is van de validiteit, daardoor kan er aan ons doel beantwoordt worden (Kallenberg, Koster, Onsterk, & Scheepsma, 2011). Want in deze situatie is het belangrijk om te weten of de leerlingen het nu wel of niet kunnen. Dan is het belangrijk dat de situatie maar één keer voor gedaan wordt, want anders kunnen de leerlingen de beweging gaan imiteren.

Om de omgeving zo natuurlijk mogelijk te laten zijn, zodat de kinderen zich niet in een vreemde situatie bevinden, hebben we het gedaan tijdens de gymlessen. De leerlingen zijn daar gewend te bewegen en ook dat er soms een opname gemaakt wordt, vanwege de vakleerkracht stagiaires, die beelden nodig hebben voor opdrachten. We geven niet aan de kinderen te kennen dat het een onderzoek is en dat er gekeken wordt hoe goed de leerlingen de bewegingen doen. Dat legt druk op leerlingen en werkt een natuurlijke reactie tegen.

Voor de interne validiteit (of de vraag of analyse binnen het onderzoek wel adequaat of geloofwaardig is) hebben we meerdere bewegingen genomen en laten het niet bij één beweging die kruislings is (Kallenberg, Koster, Onsterk, & Scheepsma, 2011). Zo hebben we marcheren en tijgeren, een activiteit waarbij de aanwezige ANTR te zien kan zijn.

Dit observatie instrument is ook te gebruiken voor andere onderzoekers en zij kunnen op dezelfde wijze als wij aan de slag gaan met de informatie die wij gegeven hebben.

We willen bij het observeren de factoren die de waarneming kunnen beïnvloeden zo veel mogelijk vermijden. We kennen de kinderen niet van de verschillende klassen, zodat het halo-effect al erg klein is. Daardoor kunnen we ook niet zeggen als een kind de beweging wel kan, dat we daardoor gelijk denken dat deze leerlingen de andere bewegingen ook goed kan. Om hierdoor de betrouwbaarheid te verhogen is het belangrijk om dan ook kritisch te kijken naar de beelden (Kallenberg, Koster, Onsterk, & Scheepsma, 2011). En we bekijken beide de resultaten, zodat twee onderzoekers de zelfde score geven aan de leerlingen. Als er een verschil is bekijken we samen naar de beelden om tot een overeenstemming te komen (Kallenberg, Koster, Onsterk, & Scheepsma, 2011).

*Planning*

|  |  |
| --- | --- |
| **Activiteit**  | **Tijd**  |
| Voorbereiden van uitvoering onderzoek, bewegingen bedenken. | 14 uur |
| Uitvoeren van het onderzoek | 9 uur |
| Observeren van alle beelden | 8 uur per klas, totaal dus 32 uur |

*Meetinstrument*

**Balanceren over bank**

Opdracht: Loop in evenwicht over de bank met kleine stapjes en probeer er niet af te vallen

Observatie: valt wel/niet van de bank. Houdt bovenlichaam recht, helt niet naar één kant. Maakt geen abrupte bewegingen. Loopt rustig over de bank of heeft (te) grote vaart waardoor ze het net redden.

Beoordeling: 0: valt niet en loopt recht, door bovenlichaam boven de benen te houden.

1: houdt bovenlichaam scheef, maakt enorme zwaaibewegingen met handen, valt van de bank of haalt door grote vaart net de overkant.

Achtergrond: zwak evenwicht kan komen doordat er nog primitieve reflexen (o.a. Moro-reflex, Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex, Symmetrisch Tonische Nek Reflex, Tonische Labyrint Reflex en Hoofdrechtings Reflexen) aanwezig zijn die beneden het jaar onder controle hadden moeten zijn door de posturale reflexen (o.a. parachutereflex). Hier kan dus sprake zijn van een vertraagde motorische ontwikkeling.

**Klimrek**

Opdracht: Klim omhoog, tik de bovenste sport aan en klim weer naar beneden.

Observatie: zet het kind een voet op de tree en haalt de andere voet erbij of zet hij de andere voet op de volgende tree heen en terug.

Beoordeling: 0: zet het kind een voet op de tree en zet hij de andere voet op de volgende tree bij heen en terugweg.

1: zet het kind een voet op de tree en haalt de andere voet erbij heen en/of terug.

Achtergrond: kan een kind over zijn middenlijn heen? Als een kind dat nog niet kan, betekent dat de Symmetrische Tonische Nek Reflex niet geïnhibeerd is. Als hij te zien is in deze test, dan is hij zeer storend aanwezig. Meestal hebben kinderen deze vaardigheid al aangeleerd door bijvoorbeeld traplopen.

**Huppelen**

Opdracht: huppel heen en weer terug.

Observatie: huppelt een kind op het ene been en dan op het andere been?

Beoordeling: 0: huppelt vlot

1: huppelt niet afwisselend twee keer op links en twee keer op rechts, maar heeft onregelmatig patroon.

Achtergrond: middenlijn test: als een kind niet over middellijn kan doet hij het steeds met hetzelfde been. Bij huppelen is een contralaterale (kruislingse) beweging nodig, lukt dit niet, dan is de Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex niet geïnhibeerd.

Ook is de Symmetrische Tonische Nek Reflex te zien als de armen niet ondersteunend meedoen. Je ziet bij kinderen die niet kunnen huppelen altijd heel goed dat er ook moeite is met de verticale middellijn. Ze kijken steeds of de benen wel meegaan.

**Marcheren**

Opdracht: Marcheer heen en weer terug.

Observatie: Marcheert het kind door linkerbeen is rechterarm (en andersom) tegelijk te bewegen.

Beoordeling: 0: kind marcheert goed, linkerbeen en rechterarm.

1: marcheert onregelmatig of met linkerbeen en linkerarm (zelfde kant i.p.v. kruislings) of vergeet de armen/benen helemaal.

Achtergrond: Bij marcheren is een contralaterale (kruislingse) beweging nodig. Hierbij is te zien of de Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex nog aanwezig is. Lukt het om de armen en benen tegelijk aansturen of lukt dit niet door mogelijk nog een storende aanwezige Symmetrische Tonische Nek Reflex.

**Tijgeren**

Opdracht: Kruipen op de buik met gebruik van armen en benen.

Observatie: Worden de linkerarm en rechterbeen/rechterarm en linkerbeen gelijktijdig naar voren bewogen? De heupen moet vlak bij de grond blijven, geen billen omhoog.

Beoordeling: 0: gelijktijdig bewegen van linkerarm en rechterbeen en omgekeerd.

1: beweegt eerst arm en dan been of gebruikt één kant te gelijk, houdt de heupen niet op de grond of sleept de benen mee en vergeet ze helemaal.

Achtergrond: Het niet lukken van de contralaterale (kruislingse) bewegingen duidt erop dat het kind niet over de middellijn kan en waarschijnlijk de Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex niet onder controle is (je kunt niet op grond van deze oefening één conclusie trekken, want het hangt van meer dingen af) en als het kind de benen vergeet is er nog een sterke storende STNR aanwezig.

**Stok verticaal doorgeven**

Opdracht: Houdt de stok in je rechterhand en geef hem aan je linkerhand. Je linkerhand moet wachten tot die de stok krijgt.

 In groep 8 moeten ze de stok naar hun andere hand gooien.

Observatie: Blijft de hand die de stok ontvangt op dezelfde plaats, zodat de stok over van de ene hand gegeven wordt naar de andere hand.

Beoordeling: 0: geeft stok over/gooit de stond en ontvangende hand blijft op zelfde plaats.

1: de hand die ontvangt komt de stok halen, in het midden voor het lichaam, de stok wordt niet of bijna niet (1 van de 2 keer) gevangen.

Achtergrond: De stok moet over de middenlijn gegeven worden. Kan een kind dit niet, dan heeft het een behouden Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex.

Bij het gooien moeten de leerlingen sneller reageren. Als er veel stokken vallen, kan het zijn dat de Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex nog aanwezig is of dat de leerling een slechte ooghand coördinatie heeft.

**Oog oefening met touwtje**

Opdracht: Pak het touwtje met 2 handen vast. Houdt het ene einde onder je neus en draai met je andere hand een zo groot mogelijk rondje. Blijf goed naar je hand en het touwtje kijken. Probeer je ogen ook goed mee te laten draaien.

Observatie: Maakt de leerling met de veter een rondje en kijkt hij mee rond naar de veter.

Beoordeling: 0: maakt volledig rondje en kijkt mee

1: kan het touwtje niet strak houden, maakt een half/klein rondje (alleen links of rechts van de neus) en/of draait de ogen niet mee.

Achtergrond: Deze opdracht geeft aan of een kind wel of niet over zijn middenlijn kan gaan. Kan een kind dit niet, dan draait het aan één kant van zijn neus en dan heeft het een behouden Asymmetrisch-Tonische Nek Reflex. Veel kinderen kunnen ook de veter niet strak houden en hem volgen. De ogen kunnen niet over de middellijn. Zo kan je heel goed zien dat motorische problemen gerelateerd zijn aan oogproblemen en leesproblemen.

**Opdrukken helemaal**

Opdracht: Druk je op met je armen.

Observatie: Het kind moet met de armen het lichaam in rechte lijn op kunnen drukken. Staat dus op armen en rust op de tenen.

Beoordeling: 0: kan zich goed op de handen opdrukken en rust op de tenen

1: drukt niet bovenlichaam omhoog, maar steekt billen omhoog

Achtergrond: Kan een kind niet opdrukken, dan is de Symmetrische Tonische Nek Reflex nog niet onder controle. De timing van de bewegingen in het boven- en onderlichaam passen niet volledig bij elkaar.

**Bal overgooien**

Opdracht: Ga op met je voeten naast elkaar staan en gooi de bal onderhands met twee gestrekte armen.

Observatie: Goed is het als de bewegingen komen vanuit de pols en uit de vingers.

-slurfresten bij armen, handen, vingers en eventueel benen maken een tegengesteld bewegingspatroon: ene kant buigt, andere strekt, maar ook als 1 hand na het loslaten van de bal voor het lichaam blijft en de andere naar achter zwaait.

-symmetrieresten: de armen zwaaien te ver door naar boven, de leerling komt op de tenen of de armen worden krampachtig terug naar de romp getrokken.

Beoordeling: 0: gooit de bal over zonder slurf- of symmetrieresten

1: zien van slurfresten bij armen, handen, vingers en eventueel benen maken een tegengesteld bewegingspatroon: ene kant buigt, andere strekt

-symmetrieresten: de armen zwaaien te ver door naar boven, de leerling komt op de tenen of de armen worden krampachtig terug naar de romp getrokken.

Achtergrond: Bij slurfmotoriek is er nog geen samenwerking tussen beide handen en een tegengestelde werking van beide lichaamshelften. (tot ong. 3 jaar)

Bij de symmetriefase zijn de bewegingen van de beide lichaamshelften elkaars spiegelbeeld. Maakt de rechterhand een vuist, dan doet de linkerhand dit ook, de bewegingen zijn groot en gebeuren met het hele lichaam. Bij sommige bewegingen is symmetrie vereist (ringzwaaien), maar bij anderen is het juist onhandig (badminton). (tot ong. 6 jaar)

Daarna komen de literalisatiefase en dominantiefase waarbij er een voorkeurshand ontstaat en bewegingen meer vanuit de pols en vingers komen (bewegingsonderwijs, 2011).

*Methode van gegevensverzameling*

“*Een goede grafiek zegt meer dan 1000 woorden*”(Kallenberg, Koster, Onsterk, & Scheepsma, 2011)*.* De gegevens van de observatie worden verwerkt in een grafiek. In de grafiek komen verticaal de leerlingen te staan en horizontaal de bewegingen. Daarin komen ze scores (0 of 1) van de leerlingen die ze gescoord hebben bij de bewegingen.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| lln groep 3/4 | bal  | wand-rek | balan-ceren | stok | huppe-len | tijge-ren | touwtje | opdruk-ken | mar-cheren |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |

De resultaten uit parnassys kunnen we per klas in een totaaloverzicht overnemen uit parnassys. Hierin staan de taal (taal, spelling en begrijpend lezen) en rekenresultaten.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| taal | spelling | begrijpend lezen | rekenen, wiskunde |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

De scores uit parnassys hebben de volgende betekenis (deze scores worden ook door CITO gebruikt):

0-1: zwaar onvoldoende

1-2: onvoldoende

2-3: matig

3-4: voldoende

4-5: bovengemiddeld/goed

*Methode van data-analyse*

Analyseren van gegevens is nodig om tot een interpretatie te komen van de uitkomsten en het moet zorgvuldig en controleerbaar gebeuren (Kallenberg, Koster, Onsterk, & Scheepsma, 2011).

De data van elke groep worden verzameld door de uitkomst van de bewegingen (totaal aantal enen) te vergelijken met de gemiddelde score uit parnassys.

Dan worden de gegevens gesorteerd op de score van de bewegingen (laagste naar hoogste) en kan er geanalyseerd worden of de parnassys resultaten ook oplopen. Bijvoorbeeld een leerling scoort hoog bij het gemiddelde van de leerprestaties en de leerling voert de bewegingen allemaal goed uit dan is er een duidelijk verband te zien tussen de bewegingen en de leerresultaten. Als dit het geval is, kan de hypothese aangenomen worden.



*Praktijkonderzoek*

De uitkomst van de bewegingen per leerling

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| lln groep 3/4 | bal  | wand-rek | balan-ceren | stok | huppe-len | tijge-ren | touwtje | opdruk-ken | mar-cheren |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
|  | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0  | 1 | 1 |
|  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1 | 1 |
|  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1  | 1 | 1 |
|  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 0 | 1 |
|  | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1  | 1 | 1 |
|  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1  | 0 | 1 |
|  | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1  | 1 | 1 |
|  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 0 | 1 |
|  | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1 | 1 |
|  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1 | 1 |
|  | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1 | 1 |
|  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
|  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1  | 0 | 1 |
|  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1 | 1 |
|  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1  | 1 | 1 |
|  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
|  | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1  | 1 | 1 |
|  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1  | 1 | 1 |
|  | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1  | 1 | 1 |
|  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
|  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1  | 1 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| lln groep 6a | bal | wand-rek | balan-ceren | stok | huppe-len | tijgeren | touwtje | opdruk-ken | mar-cheren |
|  | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|  | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|  | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
|  | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
|  | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
|  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0  | 1 | 0 | 1 |
|  | 0 | 0 | 0  | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
|  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
|  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
|  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
|  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
|  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
|  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
|  | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
|  | 1 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
|  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
|  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  |
|  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| lln groep 6/7  | bal | wand-rek | balan-ceren | stok | huppe-len | tijger-en | touw-tje | opdrukken | mar-cheren |
| 1.  | 0 | 0 | 0  | 1 | 0  | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 2.  | 0 | 0 | 0  | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 3.  | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 4.  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5.  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1  |
| 6.  | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0  | 0 | 1 | 1 |
| 7.  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8. | Ziek  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9.  | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 10.  | 1 | 0 | 1  | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1 |
| 11.  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12.  | 1 | 0 | 0  | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13.  | 0 | 0  | 0  | 1 | 0  | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 14.  | 0 | 0  | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 15.  | 1 | 0 | 1  | 1 | 0  | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 16.  | 1 | 0 | 0  | 1 | 0  | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 17.  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0  | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 18. | 1 | 0 | 0 | 1 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19.  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 20 | Ziek |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | Ziek |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22.  | 1 | 0  | 0  | 1 | 0  | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 23.  | 1 | 0  | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 24.  | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 25.  | 1 | 0  | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| lln groep 8 | bal | wand-rek | balan-ceren | stok | Huppe-len | tijge-ren | Touw-tje | Opdruk-ken | Marche-ren |
| 1. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 2. | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3. | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4. | Ziek  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 6. | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 7.  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8. | Ziek |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. | Ziek  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10.  | 1  | 0 | 0 | 0  | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 11.  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 12.  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 13. | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 14. | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 15. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 16.  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 17. | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 18. | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 19. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 20. | 1 | 0 | 1 | 0 | 1- | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 21.  | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 22.  | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 23. | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 24. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 25.  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 26. | Ziek  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Resultaten*



****

****

****

**Hoofdstuk 5** Welk verband is er te zien tussen de beweging per leerling en de leerprestaties?

In de tabel is het totaal aantal foute bewegingen te zien per leerling. De leerling met de minst

fouten van het totaal van de bewegingen staat bovenaan in de kolom. In de laatste kolom staat het gemiddelde van de leerresultaten uit parnassys per leerling.

Voor de duidelijkheid zijn hier nog een keer de gegevens met de achtergronden:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| bal | wandrek | balan-ceren | stok | huppe-len | tijgeren | touwtje | opdruk-ken | marche-ren |
| ATNR(STNR + TLR als voeten verzet worden) | ATNR(STNR als steeds naar voeten kijkt) | Kunnen alle reflexen van invloed zijn | ATNR | ATNRSTNR | TLR ATNR STNR | ATNRFijnmo-torisch en visueel slecht over de middel-lijn. | STNRATNR bij vuisten en gebogen armen | ATNRSTNRTLR als benen strekken |
| Vertica-le middel-lijn (en soms horizon- tale middel-lijn) | Verticale middel-lijn (en soms horizon -tale middel-lijn) | Kan vele oorza-ken hebben, maar vooral Verticale middel-lijn | Ver-ticale mid-dellijn | Verticaal en horizon- tale middel-lijn | Verticaal en horizon- tale middel-lijn | Verticale middel-lijn | Horizontale en soms verticale middel-lijn | Verticale en soms horizon -tale middel-lijn |

ATNR: Asymmetrische en Tonische Nek Reflex

STNR: Symmetrische en Tonische Nek Reflex

TLR: Tonische Labyrint Reflex

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| taal | spelling | begrijpend lezen | rekenen/wiskunde |
| Asymmetrische en Tonische Nek Reflex | Asymmetrische en Tonische Nek Reflex | Asymmetrische en Tonische Nek Reflex,Symmetrische en Tonische Nek Reflex en Tonische Labyrint Reflex | Asymmetrische en Tonische Nek Reflex |
| Verticale middellijn | Verticale middellijn | Verticaal en horizon- tale middellijn | Verticale middellijn |

Door de ‘rode bewegingen’ te vergelijken met de ‘rode leerresultaten’ komen de volgende gegevens naar boven en de ‘blauwe bewegingen’ te vergelijken met de ‘blauwe leerresultaten’:

**Groep 3**

Groep 3 is een motorisch zwakke klas. Namelijk, alle 13 leerlingen hebben in meer of mindere mate last van de verticale en horizontale middellijn. (alle leerlingen hebben een score van één of meer rode en blauwe ‘1’. Maar er zijn geen toetsgegevens bekend (behalve de methodetoets Nederlands, maar daar kunnen we niets mee) en laten we dus buiten beschouwing.

**Groep 4**

In groep 4 hebben 9 kinderen in meer of mindere mate last van de verticale middellijn -> 3 in meer of mindere mate last met taal,spelling of rekenen = 33%

In groep 4 hebben 9 kinderen in meer of mindere mate last van de horizontale middellijn -> 2 hebben in meer of mindere mate last met begrijpend lezen =22%

Opmerking.

Dit is groep 4. Deze kinderen krijgen nog veel hulp en kunnen nog veel compenseren met ijver. Eind middenbouw en bovenbouw wordt inzicht belangrijk en dan krijg je een ander beeld als een kind niet over de middellijn kan.

Kinderen met een goed IQ kunnen op de basisschool nog lang compenseren, maar veel van deze kinderen lopen op het voortgezet onderwijs toch tegen hun grenzen aan en zakken een niveau.

**Groep 6a**

21 leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de verticale middellijn -> 18 in meer of mindere mate zichtbare gevolgen met taal,spelling of rekenen = 86%

21 leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de horizontale middellijn -> 11 hebben in meer of mindere mate last met begrijpend lezen = 52%

**Groep 6b/7b**

21 leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de verticale middellijn -> 7 in meer of mindere mate zichtbare gevolgen met taal,spelling of rekenen = 33%

21 leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de horizontale middellijn -> 4 hebben in meer of mindere mate last met begrijpend lezen = 19%

**Groep 6a en groep 6b**

*Groep 6a*

21 leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de verticale middellijn -> 18 in meer of mindere mate zichtbare gevolgen met taal,spelling of rekenen = 86%

21 leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de horizontale middellijn -> 11 hebben in meer of mindere mate last met begrijpend lezen = 52%

*Groep 6b*

11 leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de verticale middellijn -> 3 in meer of mindere mate zichtbare gevolgen met taal,spelling of rekenen = 27%

10 leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de horizontale middellijn -> 1 heeft in meer of mindere mate last met begrijpend lezen = 10%

*Groep 6a en groep 6b*

32 leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de verticale middellijn -> 21 in meer of mindere mate zichtbare gevolgen met taal,spelling of rekenen = 66%

31 leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de horizontale middellijn --> 12 hebben in meer of mindere mate last met begrijpend lezen =39 %

**Groep 8**

20 leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de verticale middellijn -> 15 in meer of mindere mate zichtbare gevolgen met taal,spelling of rekenen = 75%

22 leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de horizontale middellijn -> 12 hebben in meer of mindere mate last met begrijpend lezen = 55%

**Let op!**

Alle kinderen met problemen met begrijpend lezen, hebben nog symptomen van een Asymmetrische en Tonische Nek Reflexen een Symmetrische en Tonische Nek Reflex.

Alle kinderen met lees en/of spellingsproblemen en/of rekenproblemen hebben nog een Asymmetrische en Tonische Nek Reflex, of te wel een zwak Corpus callosum.

Deze hiaten wegnemen kan niet alle leerproblemen wegnemen, maar zullen zeker afnemen.

*Conclusie*

Als we het geheel overzien kan je niet stellen dat een kind met de grootste motorische problemen ook de grootste leerproblemen heeft.

Als we op factorniveau kijken zien we wel iets opmerkelijks namelijk, dat alle kinderen met problemen met begrijpend lezen, nog symptomen hebben van een Asymmetrische en Tonische Nek Reflex en een Symmetrische Tonische Nek Reflex, dus problemen met de verticale en horizontale middellijn.

Alle kinderen met lees en/of spellingsproblemen en/of rekenproblemen hebben nog een Asymmetrische en Tonische Nek Reflex, dus problemen met de verticale middellijn, of te wel een zwak Corpus Callosum. (Goddard, 2005)

Net is de conclusie getrokken dat alle kinderen met problemen met lees en/of schrijf en/of begrijpend lezen problemen ook problemen met de verticale en/of horizontale middellijn hebben. Nu draaien we het om en kijken naar alle kinderen die motorisch zwak zijn en welk % van deze kinderen hebben ook taal/spelling/reken en begrijpend lezen problemen. Als de gegevens in een tabel gezet worden, zie je het volgende:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Totalen per groep | Van de kinderen met problemen met de verticale middellijn , heeft het volgende percentage taal/ spelling /rekenprobleem | Van de kinderen met problemen met de verticale en horizontale middellijn,heeft het volgende percentage met begrijpend lezen een probleem |
| Groep 4 | 33 %  | 22 % |
| Groep 6 | 66 % | 39 % |
| Groep 8 | 75 % | 55 % |

In groep 4 heeft 33% van de motorisch zwakke kinderen, die problemen met de verticale middellijn hebben, ook problemen met taal/spelling/rekenen. In groep 6 is dit al 66% van de motorisch zwakke kinderen, die problemen met de verticale middellijn hebben, die ook problemen met taal/spelling/rekenen. In groep 8 is het opgelopen naar 75%.

Kinderen kunnen compenseren. Zo is bijvoorbeeld met een kind met dyslexie begin groep 3 nog weinig achterstand te merken in groep 4 kan dit heel anders zijn. Bovendien kan een kind in de onderbouw met ijver nog ver komen zonder last te hebben van het probleem. Pas in bovenbouw en ook al eind middenbouw als het op inzicht aankomt lopen de meeste kinderen toch vast (Persie v., 2010).

Dit is ook te zien bij de bovenstaande tabel. Hoe hogere schoolgroep hoe meer verband er te zien is met de verticale middellijn. Het is duidelijk te zien in het schema hierboven dat het % van de kinderen met problemen op motorisch en cognitief gebied steeds hoger wordt. Steeds meer kinderen met problemen met de verticale middenlijn hebben ook taal/spelling/rekenproblemen. Dus het is op deze school zichtbaar dat het aantal kinderen wat motorische problemen heeft en rekenproblemen groter wordt naar mate ze in een hogere groep zitten.

Wat nog meer opviel is dat groep 6a een zwakke klas is. (86% en 52% van leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de verticale middellijn 86% en in meer of mindere mate zichtbare gevolgen met taal, spelling of rekenen 52%) en groep 6/7 een betere klas is i.v.m. de combinatie (33% en 19%van leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de verticale middellijn 33% en in meer of mindere mate zichtbare gevolgen met taal, spelling of rekenen 19%). Dat is goed te zien voor ons onderzoek. Maar omdat we keken naar heel groep 6, hebben we deze als geheel genomen om tot een beter beeld te komen.(66% en 39% van leerlingen uit deze groep hebben in meer of mindere mate last van de verticale middellijn 66% en in meer of mindere mate zichtbare gevolgen met taal, spelling of rekenen 39%).

Dat wordt ondersteund door de theorie van Goddard (2005) *‘Bij kinderen met een overgebleven ATNR zal schrijven nooit automatisch worden, waardoor zij moeilijk meerdere taken tegelijk zullen kunne uitvoeren.’*

Niet iedereen met motorische problemen heeft leerproblemen, maar wel alle leerlingen met leerproblemen hebben motorische problemen.

*Discussie*

In ons praktijkonderzoek hebben we gebruik gemaakt van verschillende bewegingen. Als je kijkt naar het totaal aantal fouten gemaakt door de leerlingen per beweging dan zijn er duidelijk verschillen te zien in de uitvoering van de bewegingen. Zo zijn er bij alle vier de groepen een hoog percentage uitvallers, dat is te zien bij de volgende onderdelen: de stok doorgeven, draaien met een touwtje en het opdrukken.

Bij de combinatieklas groep 3/4 was het niet nuttig om de gegevens van groep 3 te vergelijken. Omdat groep 3 nog geen niet- methodetoetsen gehad heeft, daardoor hebben we alleen gebruik kunnen maken van de uitkomst van de methodetoets van rekenen. Deze toets was door iedereen voldoende gemaakt, de niet- methode toetsen worden in februari afgenomen. Hierdoor hadden we geen cijfers van de niet- methodetoetsen. Die heb je wel nodig voor een goed beeld van het kind. Voor een volgende keer zou groep 3 dus pas na februari getest kunnen worden, want daarna zijn de eerste gegevens bekend.

Bij de planning hadden we voldoende rekening gehouden met de tijd en dit was goed uit te voeren. De bewegingen hebben we geobserveerd met camera’s, dit was voor ons handig. Zo konden we de uitvoering van de beweging per leerling goed bekijken en dit eventueel meerdere keren bekijken. Voor het observeren van de leerlingen hadden we van te voren bij elke beweging een duidelijke richtlijn opgesteld hoe de beweging er moest uit zien en hoe we de score moesten toekennen per beweging.

Voor een volgende keer zouden we eerst één groep moeten nemen om het te proberen. En dan goed kijken waar lopen we tegen aan, zodat we daarna de test bij meerdere groepen uit kunnen voeren. Want we kwamen bij het observeren er achter dat 3 onderdelen lastig te observeren waren, omdat de leerlingen door elkaar staan en niet allemaal even lang te zien zijn. Dit was bij het bal overgooien, opdrukken en touwtje draaien. Als we dit hadden gemerkt na de eerste, proef, groep. Hadden we het later anders kunnen doen. Want de andere onderdelen omstebeurt langs gaan werkte heel erg goed. En dit opnemen in 3 groepen was moeilijker. Daar kun je ook beter de leerlingen het omstebeurt laten doen.

*Relevantie*

Door dit onderzoek hebben we gezien dat bewegen niet alleen een tijdsvermaak is in de gymzaal, maar dat het meer is dan dat. Bewegen is de basis van het bestaan, daar begint een mens mee. Dit hebben we naar voren gebracht, doordat we zagen dat alle leerlingen met leerproblemen ook motorische problemen hebben. *“Al het leren vindt in de hersenen plaats; het lichaam werkt als de receptor voor informatie en wordt vervolgens, het voertuig waarmee kennis wordt uitgedrukt. In dit opzicht vormt beweging het hart van het leren”* (Goddard, 2005, p. XV).

We hebben geleerd om heel kritisch te kijken naar de bewegende leerling. We zien gerichter hoe een leerling de beweging uitvoert en of het een juiste uitvoering is. Ook zijn we alerter geworden in welke ontwikkelingsfase van de motoriek een leerling zich bevindt.

Bij het observeren van verschillende leerlingen zijn we slurfmotoriek tegengekomen, terwijl dit rond driejarige leeftijd weg moet zijn. Dit is een zorgwekkend feit dat we door kunnen geven aan de leerkracht, zodat er eventueel hulp geboden kan worden.

*Onze bevindingen*

Het onderzoek wat we gedaan hebben was erg leuk om te doen. Vooral bij het analyseren van de filmbeelden is te zien of de leerlingen de bewegingen wel of niet kunnen. Het was vooral erg leuk om bepaalde verbanden te zien tussen de bewegingen en de leerprestaties. Hierdoor hebben we gezien dat het bewegen erg belangrijk is. Ook hebben we geleerd om bepaalde bewegingen goed te kunnen observeren. In de lessen die we nu geven letten we meer op de bewegingsuitvoering van de leerlingen.

*Aanbevelingen*

Zoals beschreven staat bij de discussie is het niet handig om bal overgooien, touwtje draaien en opdrukken in een grote groep te doen. We zagen een groot aantal uitvallers, kinderen die hier een 1 voor scoorden. Om te voorkomen dat de groep te grote invloed hier op heeft, is het voor een volgend onderzoek beter om het in een kleine groepjes uit te voeren of zelfs individueel. Daardoor kunnen de leerlingen zich meer concentreren op de bewegingen en worden ze minder afgeleid door andere leerlingen.

Bij het observeren is het handig om gebruik te maken van camera’s, dit zorgt ervoor dat een beweging meerdere keren, met meerdere personen en vertraagd bekeken kunnen worden.

*Vragen voor vervolgonderzoek*

Voor een volgend onderzoek zou het interessant zijn dit op meer scholen te onderzoeken. En ook alle groepen van die school. Zo krijg je een beter beeld van de kinderen met zwakke motoriek en leerproblemen ook door de hele school heen. Als er veel meer kinderen met het onderzoek mee doen, wordt de betrouwbaarheid van de resultaten vergroot bij dezelfde uitkomsten.

Ook kunnen er andere leerprestaties, zoals schrijven en beeldende vorming, bij een vervolgonderzoek mee te nemen.

Een andere optie is om het onderzoek om te draaien, om te kijken of bewegen de leerprestaties verbetert. Je begint met een nulmeting, daarin wordt er gekeken op welk niveau een leerling functioneert. In een aantal weken/ maanden worden er bewegingsoefeningen uitgevoerd en vervolgens kan er worden gekeken of de leerprestaties verbeterd zijn.

Misschien kan er een andere test ontwikkeld worden, zodat er met andere bewegingen tot een ander resultaat gekomen zal worden in vergelijking met onze test.

# Literatuur

Aldenkamp, A., Renier, W., & Smit, L. (2005). *Neurologische aspecten van ontwikkelingsproblemen.* Apeldoorn: Garant.

Baan, T., Bruscke, J., & Hervieux, S. (2007). *Schrijfatelier.* Alkmaar: Boreaal.

Beelen, J. (2010, september 27). *ASHTA*. Opgeroepen op december 28, 2011, van leer- en ontwikkelstoornissen: http://www.ashta-ki.nl/leerstoornissen.htm

Burgerhof, I. (2011). *Primaire reflexen*. Opgeroepen op december 27, 2011, van Begrip door inzicht: http://www.begripdoorinzicht.nl/BDI\_2/index.php/primaire-reflexen

Carter, R. (2010). *Het breinboek.* London : Dorling Kindersley Limited.

Carter, R. (2011). *Het breinboek.* Diemen: VeenMagazines.

Crauwels, G. (2006 ). *Larousse gezondheids encyclopedie.* Tielt : Lannoo .

E.Ch.Wolters, P., & Groenewegen, P. d. (2004 ). *Neurologie: structuur, functie en dysfunctie van het zenuwstelsel.* Houten : Bohn Stafleu van Loghum.

Ek, J. v. (2011). *Motoriek*. Opgeroepen op december 28, 2011, van Oefentherapie Cesas: http://www.cesar-therapie.nl/medische\_begrippen/motoriek.shtml

Gilst, J. v., Kugel, J., & Straten, K. d. (1999). *Speciale bewegingsopvoeding.* Baarn: Uitgeverij Intro.

Goddard, S. (2005). *Reflexen, leren en gedrag.* Zoetermeer: Drukkerij & Uitgeverij Protocol BV.

Halem, N. (2009). *Anatomie en fysiologie .* Houten : Bohn Stafleu van Loghum.

Hartman, E., & Visscher, C. (2011). Beter leren door bewegen bij kinderen op de basisschool. *KLVO* , 12-14.

Hersenstichting. (sd). *Hersenstichting*. Opgeroepen op Oktober 5, 2011, van Hersenstichting: http://www.hersenstichting.nl/alles-over-hersenen/de-hersenen/anatomie.html

Hoencamp, E., Haffmans, J., & Bos, A. (2008). *Psychiatrie in de verpleegkunde.* Pearson Education: Benelux.

Kallenberg, T., Koster, B., Onsterk, J., & Scheepsma, W. (2011). *Ontwikkeling door onderzoek.* Amersfoort: ThiemeMeulenhoff.

Kalverboer, A. F. (1996). *Nieuwe buitenbeentjes.* Rotterdam: Lemniscaat.

Kendall, F. P. (2008). *Spieren: tests en functies.* Houten : Bohn Stafleu van Loghum.

Kranowitz, C. S. (2007 ). *Met plezier uit de pas.* Amsterdam : Nieuwezijds.

Kuks, d. J., & Snoek, d. J. (2007). *Klinische neurologie .* Houten : Bohn Stafleu van Loghum.

Kurts, L. A. (2009). *De motoriek van kinderen met dyspraxie, autisme, ADHD en leerstoornissen.* Huizen: Uitgeverij Pica.

Leijenhorst, G. v., & Vries, J. d. (2012, januari 20). *MOTORISCHE ACHTERSTANDEN IN HET VOORTGEZET ONDERWIJS*. Opgeroepen op januari 28, 2012, van Brandeveen - Motoriek: http://www.brandeveen-motoriek.com/publi.html

Linden, M. v. (2006). *Evolutie, biologie& psychologie.* Amsterdam: Boom.

Marshall, S. (2009, April 8). *Primitive Reflexes in detail*. Opgeroepen op December 28, 2011, van Sarah Marshall: http://www.sarahmarshall.co.uk/prim2.htm

Martini, F., & Bartholomew, E. (2008). *Anatomie en fysiologie .* Amsterdam : Pearson Education Benelux.

Meijden, E. v. (2007). *Hersenen en centraal zenuwstelsel.* Amsterdam: The Reader's Digest.

Mulder, M. (2010). *Over leven.* Oosterbeek: Uitgeverij Kontrast.

Njiokiktjien, C. (2004). *Gedragneurologie van het kind.* Amsterdam: Suyi Publicaties.

Persie, C. v. (2010, februari 27). *reflexen gekoppeld aan leerstoornissen.* Opgeroepen op december 2012, 27, van mrtpraktijk: http://www.mrtpraktijk.nl/PDF/Reflexen%20gekoppeld%20aan%20leerstoornissen.pdf

Persie, C. v. (2010, januari 18). *dyslexie.* Opgeroepen op december 2011, 27, van mrtpraktijk: http://www.mrtpraktijk.nl/PDF/Dyslexie.pdf

Pijning, H., & Kugel, J. (1983). *Motorische remedial teaching.* Groningen: Wolters-Noordhoff BV.

Schreuder, B. J. (2003). *Psychotrauma: de psychobiologie van ingrijpende ervaringen.* Assen: van Gorcum.

Siegfried, D. (2003). *Het menselijk lichaam voor Dummies.* Benelux: Pearson education.

Silverman, B. (2007). *Wie is de BAAS?* Leidschendam: Biblion;Delubas.

Sitskoorn, M. (2010). *Het maakbare brein.* Amsterdam: Bert Bakker.

Tylor, M., Houghton, S., & Chapman, E. (2006). Primitive Reflexes and attention-deficit/hyperactivitey disorder: developmental origins of classroom dysfunction. *International Journal of Special Education* , 23-37.

VakgroepBewegingsonderwijs. (2011). blok 3 maatwerk en visie. *brede zorg - testen*. Gouda: Driestar Educatief.

Walker, R. (2002). *De hersenen, hoe de grijze massa van binnen werkt.* Amsterdam: Memphis Belle.