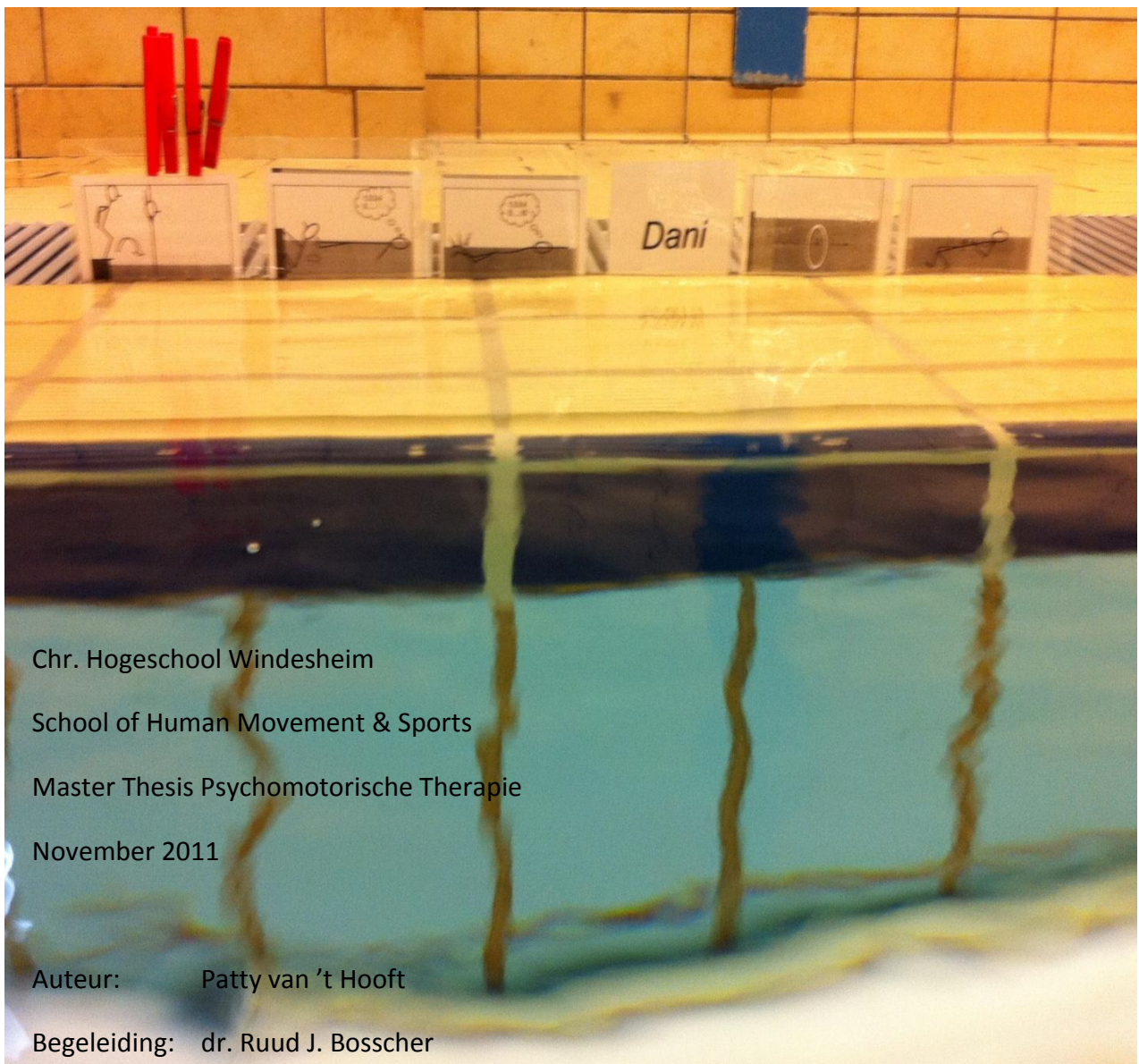


Het effect van pictogrammen op het leren zwemmen van leerlingen met autismespectrumstoornissen: een gerandomiseerd onderzoek



Chr. Hogeschool Windesheim

School of Human Movement & Sports

Master Thesis Psychomotorische Therapie

November 2011

Auteur: Patty van 't Hooft

Begeleiding: dr. Ruud J. Bosscher

Het effect van pictogrammen op het leren zwemmen van leerlingen met autismespectrumstoornissen

Inhoud

Samenvatting.....	6
Voorwoord	7
Introductie.....	8
Inleiding.....	8
Methode.....	11
Proefpersonen	11
Programma Experimentele groep en Controlegroep.....	11
Procedure	12
Meting.....	13
Statistische analyse	15
Resultaten.....	15
Conclusie en Discussie.....	16
Aanbevelingen	18
Referenties	20
Bijlage 1.....	23
Bijlage 2.....	24
Bijlage 3.....	26

Samenvatting

Deze studie heeft het effect van pictogrammen onderzocht bij het leren en/of verbeteren van rugslag en het zwemmen onder water bij leerlingen met autismespectrumstoornissen (ASS). Verschillende studies hebben aangetoond dat leerlingen met ASS qua motorisch leren meer problemen hebben dan leeftijdgenoten zonder deze stoornis. Zwemmen blijkt uit ervaring een complexe bewegingshandelingen voor kinderen met ASS. Het halen van een zwemdiploma duurt bij hen langer dan bij leerlingen zonder deze stoornis. In dit onderzoek is gekeken of het werken met pictogrammen, een werkwijze geadopteerd uit het TEACCH programma, zorgt voor het beter leren zwemmen van rugslag en onder water.

Aan het onderzoek deden 14 leerlingen met ASS mee die werden verdeeld in zes groepen. Uit deze groepen werden een experimentele groep (n=6) en een controlegroep (n=8) samengesteld. Zowel de experimentele als de controlegroep werkten eens per week gedurende 12 weken aan het zelfde zwemprogramma die bij de experimentele groep werd ondersteund door pictogrammen op organisatie en leerhulp. Als testinstrument is een aangepaste versie van de opleidingsweg van het Zwem-ABC gebruikt. Beide groepen zijn vooraf en na 12 weken met dit instrument gescoord.

Voor het zwemmen van rugslag werd een positief effect gezien bij de experimentele groep en niet bij de controlegroep. Bij het onder water zwemmen scoorden beide groepen een significant leereffect. Het gebruik van pictogrammen geeft in dit onderzoek geen eenduidig beeld op het leereffect.

Uit observaties en evaluatiegesprekken met de lesgevers blijkt dat het werken met pictogrammen bij leerlingen met ASS als effectief wordt ervaren. Bij de leerlingen uit de experimentele groep viel op dat zij minder op hun gedrag gecorrigeerd hoefden te worden. Deze positieve ervaring vraagt om verder onderzoek naar de werking van pictogrammen binnen het zwemonderwijs.

Voorwoord

Dit artikel is geschreven als *masterpiece* voor de master PMT. Het idee voor het onderzoek naar de werking van pictogrammen bij het aanbieden van zwemlessen aan leerlingen met autismespectrumstoornissen is ontstaan door mijn affiniteit met kinderen die op een ‘andere’ manier leren en mijn affiniteit met bewegen in water.

Als docent aan de opleiding PMT-BA van de School of Human Movement and Sports aan de Hogeschool Windesheim te Zwolle begeleid ik studenten die activiteiten in het water aanbieden aan leerlingen uit het clusteronderwijs. Vol enthousiasme begeleiden deze studenten de leerlingen en meestal leidt dit tot tevredenstellende resultaten in het leerproces van zowel student als leerling. Maar voor de meeste leerlingen met ASS lijkt dit positieve resultaat niet op te gaan. Met dit onderzoek hoop ik ook voor hen de leerkansen te optimaliseren.

Dit artikel had ik niet kunnen schrijven zonder het vertrouwen en de inzet van diverse mensen en de cluster 4 school die hun leerlingen aan mij hebben toevertrouwd. Daar wil ik hen dan ook graag voor bedanken. Net zoals ik de School of Human Movement and Sports wil danken voor de ruimte die ik heb gekregen dit onderzoek te doen en af te ronden. Ook wil ik de studenten bedanken die hun taak binnen het onderzoek zeer serieus en meedenkend hebben uitgevoerd. En dat dit een logisch en leesbaar artikel is geworden dank ik aan de nimmer aflatende begeleiding van Ruud Bosscher.

Zwolle, november 2011

Patty van 't Hooft

Introductie

Kijkend naar de geschiedenis van het onderwijs blijkt dat geadopteerde onderwijsprogramma's en toepassingen vooral ingegeven zijn door ideologieën, grillen, politiek en marketing (Slavin 2008)

Inleiding

In het Calobad te Zwolle wordt schoolzwemonderwijs aangeboden aan zowel het reguliere als speciaal onderwijs. Het zwemprogramma heeft als uitgangspunt dat het veilig, veelzijdig en plezierig moet zijn. Leerlingen die komen schoolzwemmen worden opgeleid voor de landelijke diploma's van het Zwem-ABC. Voor het behalen van het A deel van het Zwem-ABC diploma wordt uitgegaan van 50 lesuren of 14 maanden les. Het B en C deel volgen dan meestal binnen een half jaar.¹

De gehanteerde zwemmethode blijkt de zwemvaardigheid goed te verbeteren bij leerlingen in het reguliere onderwijs, afgemeten aan de zwemdiploma's die elk jaar worden uitgereikt, in tegenstelling tot groepen uit het speciaal onderwijs waarbij leerlingen met een autismespectrumstoornis (ASS) hun diploma vaak niet halen binnen de periode van drie jaar waarin zij mogen schoolzwemmen. Om de leerkansen van deze groep leerlingen te vergroten is besloten te gaan werken met pictogrammen. In dit onderzoek wordt nagegaan of het gebruik van visuele hulpmiddelen in de vorm van pictogrammen kan bijdragen aan de verbetering van hun zwemvaardigheid.

Onder ASS vallen Autisme, Stoornis van Asperger en Pervasieve Ontwikkelingsstoornis Niet Anderszins Omschreven (pdd-nos). ASS kenmerkt zich door pervasieve ontwikkelingsstoornissen waarin kwalitatieve beperkingen in sociale interactie en communicatie en repeterende patronen van stereotiep gedrag zich duidelijk manifesteren en die als kern van de stoornis worden gezien (American Psychiatric Association, 2000). Ondanks dat motorische problemen bij ASS in de DSM IV niet worden benadrukt, wordt ASS toch vaak geassocieerd met onhandigheid en coördinatieproblemen (Dowd, Rhinehart & McGinley, 2010; Emck, 2011; Fournier, Hass, Naik, Lodha, & Cauragh, 2010). Fournier e.a. (2010) vonden bij kinderen met ASS uitgesproken motorische achterstanden in vergelijking met neurologisch normaal ontwikkelde kinderen. De resultaten uit dit onderzoek suggereren dat tekortkomingen in de grove motoriek een gemeenschappelijk kenmerk zijn van ASS.

Uit onderzoek van Emck (2011) naar de grofmotorische vaardigheden van kinderen met emotionele stoornissen, gedragsstoornissen en ASS bleek dat een motorische achterstand bij alle groepen te vinden was. De groep met ASS bleek de zwakst ontwikkelde motorische vaardigheden te hebben op het gebied van locomotie en objectcontrole en er bleek een duidelijke relatie tussen deze twee. Ook werd in de ASS groep een lage fysieke fitheid

¹ In de zwembranche wordt uitgegaan van deze gegevens. Bron NPZ-NRZ [persoonlijke communicatie]

gevonden en een sterke samenhang tussen neuromotorische fitheid² en grofmotorische vaardigheden. In verder onderzoek werd verband gelegd tussen grofmotorische vaardigheidsproblemen en balansproblemen bij kinderen met een hoog angstniveau (Emck 2011).

Een ander opvallend aspect binnen ASS is het kijkgedrag en het verwerken van visuele informatie. De literatuur geeft een verwarrend beeld over visuele aandacht bij ASS (Simmons, Robertson, McKay, Toal, McAleer & Pollick 2009). Er lijkt genoeg bewijs dat het verwerken van visuele informatie bij ASS op een andere manier verloopt dan bij mensen zonder deze stoornis, maar de oorzaak daarvoor is nog niet gevonden. Swettenham (in Simmons et al., 2009) vond dat jonge kinderen met ASS meer tijd besteden aan het kijken naar objecten dan naar mensen en dat hun aandacht vooral verschoof van object naar object terwijl de groep kinderen zonder ASS de aandacht verdeelde tussen objecten en personen. Ook op latere leeftijd lijken personen met ASS moeite te hebben met het geven van aandacht aan personen in een natuurlijke omgeving. Onduidelijk is of dit aan visuele (laag neurologisch niveau) of aan motivationele factoren (hoog neurologisch niveau) ligt.

In het verlengde hiervan ligt het probleem van het imiteren van bewegingsgedrag bij kinderen met ASS. Uit een vergelijkende studie van Sevler en Gillis (2010) bleek dat de omvang van de tekorten in imitatiegedrag onduidelijk is. Vanvuchelen, Roeyers en de Weerdts (2007) zagen dat jongens in de basisschoolleeftijd met ASS meer moeite hadden met het nadoen van bewegingshandelingen dan hun leeftijdgenoten zonder ASS.

De opvallende sociale, communicatieve, sensorische en motorische achterstanden worden verklaard vanuit verschillende theorieën (Simmons 2009). Een daarvan is de connectiviteitstheorie. Bij ASS wordt abnormale connectiviteit in de hersenen gevonden, zoals sterke korte verbindingen binnen de hersenhelften en minder ontwikkelde verbindingen tussen de hersenhelften. Het corpus callosum en het cerebellum lijken hierin een rol te spelen (Emck, 2011; Fournier, 2010; Gewin, 2009; Swaab, 2010). Deze bevindingen kunnen ook verklaren waarom er zoveel kinderen met een normaal IQ (≥ 80) en ASS in het speciaal (cluster)onderwijs zijn.

Reguliere onderwijsmethoden houden geen rekening met de andere hersenstructuur en de daaraan gekoppelde manier van informatie verwerven en leren. Binnen het (cluster)onderwijs wordt voor leerlingen met ASS vaak gebruik gemaakt van TEACCH en/of op ABA gebaseerde methoden.

TEACCH staat voor *Treatment and Education of Autistic and related Communication Handicapped Children* en is een *evidence-based* interventieprogramma voor de behandeling en begeleiding van personen met autisme en aan autisme gerelateerde stoornissen. Dit

² De vaardigheden die kinderen nodig hebben om te bewegen zoals spierkracht, lenigheid, snelheid van bewegen en coördinatie

programma is in de jaren zeventig ontwikkeld aan de University of North Carolina door Eric Schopler. De uitgangspunten van dit programma zijn:

- structurering van het onderwijsaanbod en de onderwijsleeromgeving;
- visualisering van de organisatie, meestal door middel van pictogrammen;
- het voorkomen van probleemgedrag.

ABA is de afkorting van *Applied Behaviour Analysis*, toegepaste gedragsanalyse, waarbij in kleine stapjes gewerkt wordt aan gedragsverandering. Uitgangspunt is een functionele analyse van het gedrag in relatie tot de omgeving. ABA kenmerkt zich vooral door vaardigheidsinstructie, verminderen van probleemgedrag via conditionering en veel herhalingen.

Uit een vergelijking van deze methoden (Callahan, Shukla-Mehta, Magee & Wie, 2009) bleek dat de effectiviteit van beide methoden niet aangetoond kon worden voor alle schoolse ontwikkelingsaspecten. Beide programma's vertonen wel een hoge sociale validiteit, wat zij omschreven als de tevredenheid van de gebruikers met de doelen, procedures en resultaten van de interventies en programma's.

In het onderwijs aan leerlingen met ASS wordt veel gebruik gemaakt van een combinatie van deze methoden, bekrachtiging van gewenst gedrag (ABA) in een gestructureerde leeromgeving (TEACCH), waarbij vaak gebruik gemaakt wordt pictogrammen (TEACCH). Het gebruik van pictogrammen kan de volgende doelen dienen:

- het aansturen of helpen herinneren van leerlingen hun werk en materialen te organiseren;
- het gewenste gedrag bij activiteiten aan te geven;
- de inhoud en de volgorde van het onderwijsprogramma voorspelbaar te maken en te structureren;
- gewenst gedrag te laten toenemen;
- bevordering van de communicatie.

Uit de hierboven beschreven onderzoeken blijkt dat kinderen met ASS een achterstand hebben in motorische vaardigheden, moeite hebben met het imiteren van motorisch gedrag en moeite hebben met aandacht richten en houden op personen. Leren zwemmen is voor deze kinderen een moeilijk proces omdat:

- zwemmen een niet natuurlijke complexe beweging is en daarom veel oefening vergt;
- de vaardigheidseisen voor de zwemdiploma's sinds 1998 flink zijn uitgebreid en complexer zijn geworden;
- de lesmethode en leerhulp hoofdzakelijk bestaan uit verbale en visuele instructie aan de kant van het bad.

De methodieken in het zwemonderwijs lijken te kort te schieten om passend zwemonderwijs aan te bieden aan leerlingen met ASS. Dit leidt tot de vraag op welke wijze aanpassingen gemaakt kunnen worden. De vereiste vaardigheden van het Zwem-ABC leiden tot een goed zwemveiligheidsniveau (Postma, 2000) en kunnen daarom niet worden gewijzigd. De wijze van aanbieden kan wel worden aangepast. Aangezien het gebruik van pictogrammen bij leerlingen met ASS inmiddels breed is geadopteerd in het (bewegings-)onderwijs, met of zonder inbedding in TEACCH, zou dit ook voor het zwemonderwijs positieve resultaten kunnen opleveren. De lessen kunnen daarmee op tijd en inhoud worden gestructureerd. Het imiteren van de bewegingshandelingen van een persoon wordt verlegd naar het nadoen van wat er op een plaatje (object) staat. Het doel van het onderzoek is na te gaan of het effect van pictogrammen op het leren zwemmen door leerlingen met ASS groter is dan het achterwege laten hiervan.

Methode

Proefpersonen

Het onderzoek is uitgevoerd bij twee groepen van in totaal 23 leerlingen van een cluster 4 school die een heel schooljaar kwamen schoolzwemmen. Van de school is toestemming gekregen dit onderzoek uit te voeren. Binnen deze groepen waren 21 leerlingen (18 jongens) met ASS gediagnosticeerd. Hieruit zijn 14 leerlingen zonder zwemdiploma geselecteerd om deel te nemen aan het onderzoek (12 jongens en 2 meisjes). Deze leerlingen hadden een IQ van 80 of hoger en waren tussen 7 en 10 jaar oud. Na de eerste zwemles werden alle 23 leerlingen qua zwemvaardigheid ingedeeld in groepen van maximaal vier leerlingen. Daarna is nagegaan in welke groepen de leerlingen met ASS voorkwamen. Hieruit zijn zes onderzoeksgroepen geselecteerd waarvan er drie als experimentele en drie als controlegroep dienden. De toewijzing aan de controleconditie (n=8) of experimentele conditie (n=6) is daarna willekeurig gemaakt.

Programma Experimentele groep en Controlegroep

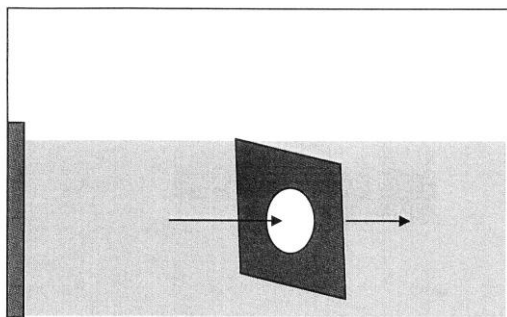
Alle leerlingen hebben dezelfde zwemactiviteiten aangeboden gekregen. In het jaarrooster voor het schoolzwemmen (bijlage 1) staan de aan te bieden thema's per week aangegeven. Het programma voor leerlingen met een zwemdiploma is meer voorschrijvend dan die voor de leerlingen zonder diploma. Als leerlingen eenmaal het A-deel van het Zwem-ABC hebben gehaald dan is het minimumniveau bekend, namelijk de eisen voor dat diploma mogen vaardig worden geacht. Bij leerlingen zonder diploma kunnen de niveauverschillen echter sterk variëren, van nauwelijks watervrij tot al over korte afstand zelfstandig voortbewegen. De thema's die bij hen aan de orde komen zijn duidelijk maar de uitvoering van de activiteit is globaal omschreven. Er wordt van uitgegaan dat de lesgever het basiselement dat aan de orde moet komen aanpast aan het niveau van de leerlingen. Dit kan op het ene niveau in verticale positie met de voeten nog op de bodem zijn terwijl op een ander niveau hetzelfde basiselement aan de orde komt zonder bodemcontact en in een liggende positie. Maar alle

leerlingen, experimentele en controlegroepen, werkten in dezelfde weken aan dezelfde basiselementen. Voor dit onderzoek betekent dit dat alle groepen elke week hebben gewerkt aan het zwemmen op de rug. Het onder water zwemmen is voor elke groep vier lessen expliciet aan de orde geweest. Daarnaast waren er drie lessen waarin naast het wekelijkse op de rug zwemmen de lesgever vrij was om eerder aangeboden basiselementen te herhalen (bijlage 1). De totale hoeveelheid lestijd was voor alle groepen gelijk.

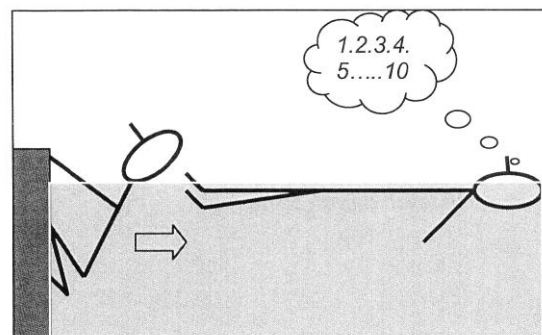
Procedure

De lesgevers aan de groepen zijn studenten uit het tweede jaar BA/PMT van de Calo, School of Human Movement and Sports, van de Hogeschool Windesheim te Zwolle. Deze lesgevers werkten allen uit dezelfde methodiekreader en kregen allen dezelfde begeleiding. Ze werden ondersteund door een groep vierdejaars studenten die bekend was met de doelgroep en door wekelijkse klassikale begeleiding op methodiek en didactiek door de begeleidende docent. De lesgevers die de experimentele groep gingen begeleiden kregen instructie op het gebruik van pictogrammen. Zij dienden de pictogrammen te gebruiken om de volgorde van activiteiten in de les aan te geven en hoe vaak die activiteit uitgevoerd moest worden. Ook werden zij geïnstrueerd in het gebruik van de pictogrammen voor de leerhulp, namelijk:

- De pictogrammen van de aan te bieden activiteiten worden in chronologische volgorde aan de rand van het bad geplaatst;
- Het aantal herhalingen staat bij de activiteit aangegeven. Van dit aantal wordt niet afgeweken;
- Als de activiteit gedaan is, wordt het betreffende pictogram omgedraaid of weggehaald;
- Er is een pictogram met de naam van de leerling(en) die aangeeft dat de leerling(en) een vrij keuzemoment heeft (hebben);
- De pictogrammen met leerhulp (ogen open, voeten naar buiten draaien, etc.) worden door de lesgever getoond als het accent van de activiteit moet worden uitgelegd.

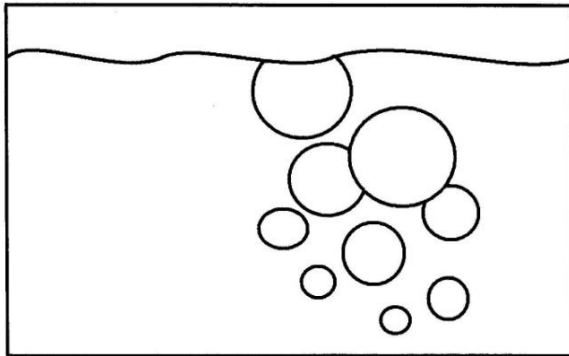


afbeelding 1 door gatzeil zwemmen

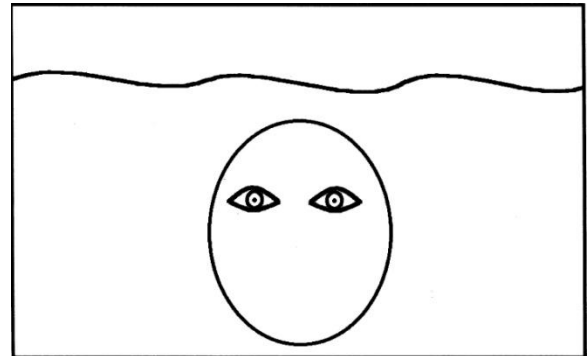


afbeelding 2 drijven op de rug

De pictogrammen komen uit de lesmethode van de Alk ZMLK te Alkmaar (2006) en uit 'Juf, kunt u mij leren zwemmen?' (Bijl & Elijzen, 2005) voor de Aleida Gezina school te Arnhem. Alle pictogrammen zijn in zwart-wit afgebeeld. De personen op de pictogrammen hebben geen mond, neus en ogen om ze zo neutraal mogelijk te houden. Ook de pictogrammen voor leerhulp (afbeelding 3 en 4) op de activiteiten zijn in zwart-wit afgebeeld. Voorbeelden van de leerhulp zijn een plaatje van de voetenstand bij schoolslag, ogen die omhoog kijken bij rugslag, bellen die uitgeblazen worden, etc. Lesgevers aan de experimentele groepjes hadden toegang tot alle pictogrammen.



afbeelding 3 bellen blazen



afbeelding 4 ogen open houden

Het onderzoek heeft zich beperkt tot het onder water en op de rug zwemmen omdat beide activiteiten een belangrijke rol spelen in het leren zwemmen en omdat juist deze onderdelen vaak problemen geven bij leerlingen met ASS. Een andere overweging voor deze twee activiteiten is het minder tot niet bereikbaar zijn van de leerlingen voor verbale instructie omdat de oren zich in of onder het water bevinden.

Meting

Het schema Voorbeeld Opleidingsweg Zwem-ABC (Rippe 1999) (bijlage 2) geeft voor elk basiselement van het Zwem-ABC de volgorde van vaardigheden tot en met het C-deel van het zwemdiploma. Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de beschreven vaardigheden tot en met het B diploma. Binnen de verschillende niveaus uit de opleidingsweg zijn subniveaus aangebracht die in concreet bewegingsgedrag zijn beschreven. Hierdoor is een meetinstrument ontstaan met 15 vaardigheden die oplopen in moeilijkheid. Het scorebereik is dus 1-15.

De lesgevers is gevraagd een les aan te bieden waarin het rugzwemmen en het zwemmen onder water aan de orde zouden komen. De leerlingen zijn vervolgens beoordeeld met het meetinstrument (tabel 1). Tijdens de voor- en nameting zijn na het niet meer lukken van een activiteit toch de twee opvolgende activiteiten aangeboden. Bij het lukken van de opvolgende activiteit werd alsnog de volgende aangeboden. De hoogste behaalde score is vastgelegd. Binnen twee lessen was het beginniveau van alle leerlingen uit de experimentele en controlegroep vastgesteld.

Daarna is begonnen met het lesgeven volgens het vaste programma. Na 12 zwemlessen is de nameting bij alle leerlingen op dezelfde wijze als bij de voormeting gedaan.

Tabel 1 Meetinstrument onder water en rugzwemmen

Onder water	Rug zwemmen
1. Met voeten aan de grond gezicht richting water	1. Achteruit lopen
2. Met voeten aan de grond gezicht in het water	2. Vanuit stand rustig achteroverzitten en zelf terugkomen
3. Met voeten aan de grond iets van de bodem pakken	3. Vanuit stand rustig op de rug gaan liggen en zelfstandig terugkomen
4. Dolfijnen	4. Vanuit Wiessnerafzet rustig op rug wegglijden en zelfstandig komen tot stand
5. Onder smal (drijvend) voorwerp doorgaan	5. Vanuit Wiessnerafzet rondje maken met de benen (evt met kurk om heup aan buikzijde)
6. Onder breder voorwerp doorgaan	6. Vanuit Wiessnerafzet rondjes maken met onderbenen
7. Oriëntatie onder water	7. Zie rondjes maken met open voeten
8. Onder water zonder bodemcontact	8. Zie met tempowisseling in de beenslag
9. Zonder bodemcontact onder drijvend voorwerp doorgaan	9. Zie met stuwning waardoor verplaatsing ontstaat
10. Onder water zwemmen	10. Enkelvoudige rugslag over 20 meter met kurk
11. Onder water zwemmen door gatzeil	11. Enkelvoudige rugslag zonder kurk 4 à 5 slagen
12. Vanuit kopsprong onder water zwemmen	12. Enkelvoudige rugslag over breedte van het bad
13. Onder water zwemmen met twee rustige arm- en beenslagen	13. Enkelvoudige rugslag over breedtebad met uitdrijfmoment
14. Onder water als 13 door gatzeil	14. Enkelvoudige rugslag over langere afstand
15. Badbreedte onder water als bovenstaande	15. Enkelvoudige rugslag over langere afstand met uitdrijfmoment

Statistische analyse

Het onderzoek heeft een quasi-experimenteel design waarin een voor- en nameting is verricht op de experimentele en de controlegroep (bijlage 3). De nonparametrische analyses zijn uitgevoerd met SPSS 17.0. Er is een 5% significantieniveau, *eenzijdig*, gehanteerd om te toetsen of het gebruik van pictogrammen effectiever is dan het achterwege laten ervan. De Mann-Whitney U Test is gebruikt om de verschillen tussen beide groepen bij de voor- en nameting en de verschillen tussen de voor- en nameting te analyseren. Met de Wilcoxon Signed Ranks Test zijn de veranderingen binnen de beide groepen geanalyseerd.

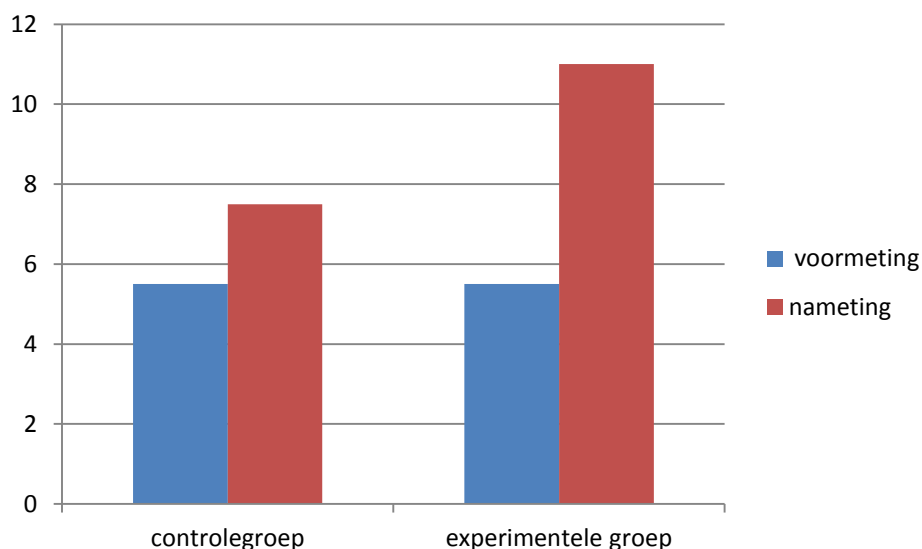
Resultaten

Rugzwemmen

Bij de voormeting verschilden de niveaus van de controlegroep, $Mdn = 5.5$, $M = 5.9$, niet van de experimentele groep, $Mdn = 5.5$, $M = 4.2$; $U = 17.5$, $z = -0.87$, $p = .19$ (figuur 1). Ook bij de nameting verschilden beide groepen niet significant van elkaar, $p = .37$, bij $Mdn = 7.5$ en $M = 7.6$ voor de controlegroep en $Mdn = 11.0$ en $M = 8.8$ voor de experimentele groep, $U = 21.5$, $z = 0.33$.

De verandering binnen de controlegroep tussen voor- en nameting, het leereffect, is niet significant, $z = -1.27$, $p = .10$, terwijl dit bij de experimentele groep wel het geval is, $z = -2.22$, $p = .013$.

Het leereffect van de experimentele groep is significant groter dan dat van de controlegroep, $U = 9.0$, $z = 1.95$, $p = .026$.



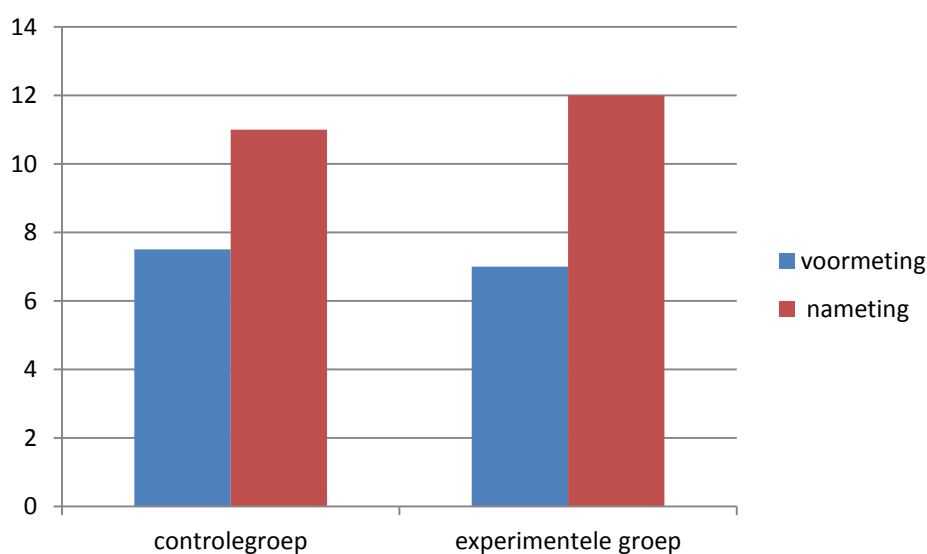
Figuur 1 Mediaanwaarden op voor- en nameting bij het zwemmen op de rug

Onder water zwemmen

Bij het onder water zwemmen was er geen significant verschil in beginniveau tussen controlegroep, $Mdn = 7.5$, $M = 6.1$, en experimentele groep, $Mdn = 7.0$, $M = 6.3$; $U = 18.5$, $z = -7.3$, $p = .23$ (figuur 2). Ook bij de nameting werd geen significant niveauverschil gevonden tussen beide groepen, $Mdn = 11.0$ en $M = 9.8$ voor de controlegroep en $Mdn = 12.0$ met $M = 9.3$ voor de experimentele groep, $U = 24.0$, $z = 0.00$, $p = .50$.

De verschillen tussen voor- en nameting binnen beide groepen zijn significant; controlegroep, $M = 4.0$, $z = -2.38$, $p = .009$, en de experimentele groep, $M = 3.5$; $z = -2.23$, $p = .01$.

Het verschil tussen beide leereffecten is niet significant, $U = 18.50$, $z = -7.29$, $p = .23$.



Figuur 2 Mediaanwaarden op voor- en nameting bij het zwemmen onder water

Conclusie en Discussie

Het doel van dit onderzoek was te meten of een methode die gebruik maakt van structurering en leerhulp via pictogrammen bij het leren onder water zwemmen en rugzwemmen door leerlingen met ASS een beter resultaat geeft dan de reguliere zwemlessen.

Bij de start van het onderzoek was er geen significant verschil in beginniveau van beide groepen. Voor het zwemmen onder water was het gemiddelde niveau vrijwel gelijk, bij het zwemmen op de rug lag het gemiddelde niveau van de controlegroep iets hoger. Ook bij de nameting van beide zwemactiviteiten zien we tussen beide groepen geen significant verschil.

Bij het zwemmen op de rug scoren beide groepen hoger in de nameting, maar alleen binnen de experimentele groep is dit verschil significant. Hieruit kan de conclusie getrokken worden dat het gebruik van pictogrammen gedurende 12 weken een groter leereffect geeft op het leren zwemmen op de rug bij leerlingen met ASS dan de reguliere wijze van aanbieden.

Bij het zwemmen onder water lieten beide groepen een significante vooruitgang in zwemniveau zien. Het gebruik van pictogrammen maakte in deze situatie geen verschil in de toename van de vaardigheid.

Het is opvallend te noemen dat beide groepen een duidelijke vooruitgang boeken bij het zwemmen onder water omdat deze activiteit minder aan bod gekomen is, namelijk minimaal vier tot maximaal zeven keer, dan het wekelijks terugkerende thema zwemmen op de rug. Bij de experimentele groep is er één zwemgroepje ($n=2$) dat op beide zwemactiviteiten aanzienlijk lager scoort dan de andere twee zwemgroepjes. Vanwege het geringe aantal deelnemers hebben deze scores een grote invloed op het testresultaat, vooral bij het zwemmen onder water. In de controlegroep ($n=8$) is er maar één leerling die beduidend lager scoort terwijl de andere twee leerlingen uit dezelfde zwemgroep wel een grote vooruitgang boeken. Bij de experimentele groep zou het slechtere leereffect aan de lesgever kunnen liggen, bijvoorbeeld door onjuist gebruik van de pictogrammen of het niet geven van juiste leerhulp. Voor de leerling uit de controlegroep kan het liggen aan de leerhulp die voor hem niet passend zou kunnen zijn geweest, maar niet aan het algemeen gebruik van pictogrammen aangezien beide andere leerlingen uit dezelfde groep wel goede vorderingen maakten.

Tijdens het op de rug zwemmen en het onder water zwemmen is er geen oogcontact met de pictogrammen. Bij het op de rug zwemmen wordt omhoog gekeken en bij het onder water zwemmen stonden de pictogrammen op de kant. Het verschil in leereffect tussen beide zwemslagen kan dus niet verklaard worden door het wel of niet zien van de pictogrammen tijdens het uitvoeren van de zwemactiviteiten.

Een verklaring voor het verschil zou kunnen liggen bij het meetinstrument. Bij het onder water zwemmen is pas bij stap 9 sprake van het loslaten van het bodemcontact terwijl dat bij het rugzwemmen al bij stap 3 wordt gevraagd. Leerlingen kunnen met behoud van bodemcontact bij het onder water zwemmen meer stappen maken op het meetinstrument dan bij het rugzwemmen en dat zou voor beide groepen het grotere leereffect op het onder water zwemmen kunnen verklaren. Deze verklaring zou passen bij het hoge angstniveau, gekoppeld aan balansproblemen dat door Emck (2011) wordt geschetst bij leerlingen met ASS. De angst voor het loslaten van bodemcontact is mogelijk een oorzaak maar ook de veranderende houding door het loskomen van de bodem kan oorzaak zijn. Bewegen in water zonder bodemcontact veroorzaakt veel lichaamsrotaties die het lichaam normaal gesproken zelf herstelt tot een dynamisch evenwichtige positie. Als het bewaren van evenwicht al problematisch is, dan het kan het handhaven van balans bij bewegen in water wel eens prioriteit hebben bij leerlingen met ASS boven het leren zwemmen.

Een andere verklaring zou kunnen zijn dat bij de experimentele groep tijdens de herhalingsweken (3 keer) minder aandacht is besteed aan het onder water zwemmen dan bij de controlegroepen. Het leereffect van de controlegroep zou dan verklaard kunnen worden door meer oefentijd op deze activiteit.

De lesgevers van de experimentele groep hebben het gebruik van de pictogrammen als zeer positief gewaardeerd. Zij gaven aan tijdens de zwemles minder uitleg en minder correcties te hoeven geven waardoor de werksfeer als goed en ontspannen werd ervaren. Ook de schoolleerkrachten van de kinderen vonden dat het gebruik van pictogrammen de werksfeer positief beïnvloedde. Bij de leerlingen uit de experimentele groep leek probleemgedrag gedurende de zwemles ook minder vaak voor te komen, wat de leeromgeving uiteraard zeer ten goede komt. Dit past bij het beeld dat Callahan e.a. (2009) schetsten over de sociale validiteit van de TEACCH methode, van waaruit het gebruik van pictogrammen is geadopteerd.

De volgende kanttekeningen moeten bij de resultaten van dit onderzoek worden gemaakt. Ten eerste heeft het onderzoek plaats gevonden gedurende een half jaar schoolzwemmen, terwijl bij het leren zwemmen wordt uitgegaan van minimaal een jaar zwemles voor het behalen van een diploma. Ten tweede heeft het onderzoek betrekking gehad op twee groepen met een klein aantal leerlingen waardoor de power om significante verschillen te vinden klein is. Dat er niettemin een significant verschil gevonden wordt voor het gebruik van de pictogrammen bij het rugzwemmen, mag dan ook als een ondersteuning gezien worden voor het gebruik ervan.

Aanbevelingen

Het gebruik van pictogrammen aan leerlingen met ASS is redelijk snel te implementeren in zwemlessen. De resultaten voor het op de rug zwemmen ondersteunen de aanname dat het leerproces voor deze doelgroep daardoor effectiever verloopt. Ook de ervaringen van de lesgevers en begeleiders van de kinderen lijkt het invoeren van pictogrammen te ondersteunen hoewel daar geen concrete onderzoeksgegevens over zijn. De uitkomsten met betrekking tot het op de rug en onder water zwemmen vraagt om een onderzoek naar het gebruik van pictogrammen op grotere schaal. Dat onderzoek zou in het ideale geval moeten plaats vinden over de periode waarin normaal gesproken een beginnend zwemmer zijn A diploma haalt (12-14 maanden). Het zwemprogramma zou tevens voor alle weken de aan te bieden basiselementen moeten voorschrijven. In een vervolgonderzoek zou ook gewerkt kunnen worden met dezelfde lesgever voor beide groepen om het verschil in lesgeefstijl uit te sluiten.

Daarnaast moet gekeken worden wat de invloed is van het gebruik van pictogrammen op de andere basiselementen uit het Zwem-ABC.

Het gebruik van pictogrammen vereist van de zwemlesgever vooraf structurering (wat en hoe) en vast te houden aan de planning voor het gebruik van de pictogrammen. Een duidelijke structurering en het vasthouden aan een planning kunnen misschien ook zonder pictogrammen al bijdragen aan een effectiever leerklimaat voor leerlingen met ASS. Bij het lesgeven zonder pictogrammen kan een lesgever afwijken van zijn planning en meer of minder herhalingen gebruiken zonder dat dit direct opvalt maar waardoor het voor leerlingen met ASS (te) onvoorspelbaar wordt.

Het onderzoek van Emck (2010) geeft ook aanwijzingen voor een andere aanpak voor zwemonderwijs bij leerlingen met ASS. Bij het bewegen in water staat het lichaam continu aan balansverstoringen bloot die veroorzaakt worden door de verschillende aangrijpingspunten van de zwaartekracht en de opwaartse kracht. Balansproblemen en de daaraan gerelateerde angst, die bij veel kinderen met ASS voorkomen, zouden mede oorzaak kunnen zijn van een vertraagde leerweg naar het zwemdiploma. Maar ook dit zou onderzocht moeten worden.

Referenties

- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th ed., DSM-IV-TR)*. Washington DC: auteur.
- Bijl, M. de & Elijzen, J. (2005). *Juf, kunt u mij leren zwemmen*. Intern verslag. Zwolle, Hogeschool Windesheim, School of Human Movement and Sports.
- Callahan, K., Shukla-Metha, S., Magee, S. & Wie, M. (2010). ABA versus TEACCH: The case for defining and validating comprehensive treatment models in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 40, 74-88.
- Dowd, A. M., Rinehart, N. J. & McGinley, J. (2010). Motor function in children with autism: why is this relevant to psychologists? *Clinical Psychologists*, 14, 90-96.
- Emck, C. (2011). *Gross motor performance in children with psychiatric conditions*. Proefschrift VU, Amsterdam.
- Fournier, K.A., Hass, C.J., Naik, S.K., Lodha N. & Cauragh J.H. (2010). Motor coordination in autism spectrum disorders: A synthesis and meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 1227-1240.
- Gewin, V. *Studies of brain structure boost 'connectivity theory' of autism*. Juli 21, 2009. https://sfari.org/news/-/asset_publisher/6Tog/content/studies-of-brain-structure-boost-connectivity-theory-of-autism (gezien 23 mei, 2011).
- Postma, T. (2000). *Het zwemABC*. Dreibergen-Rijsenburg: NRZ.
- Rippe, M. (1999). *Zwem-ABC*. Doorn: Nationale Raad Zwemdiploma's.
- Sevler, M. & Gillis, J.M. (2010). An examination of the state of imitation research in children with autism: Issues of definition and methodology. *Research in Developmental Disabilities*, 31, 976-984.
- Simmons, D.R., Robertson, A.E., McKay, L.S., Toal, E., McAleer, P. & Pollick, F.E. (2009). Vision in autism spectrum disorders. *Vision Research*, 49, 2705-2739.
- Slavin, R.E. (2008). Perspectives on evidence-based research in education. *Educational Researcher*, 37, 5-14.
- Swaab, D.F. (2010). *Wij zijn ons brein*. Amsterdam/Antwerpen: Contact
- Vanvuchelen, M., Roeyers, H., de Weerd, W. (2007). Nature of motor imitation problems in school-aged boys with autism. *Sage Publications and the National Autistic Society*, 11, 225-240.

Waevelde, H. van, Oostra, A., Dewitte, G., van den Broeck, C. & Jongmans, M.J. (2010). Stability of motor problems in young children with or at risk of autism spectrum disorders, ADHD, and or developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, e174-e178.

Zmlk de Alk (2006). *Zwempictogrammen*. Alkmaar: auteur

Bijlagen

Bijlage 1

De zwemthema's voor het ondiepe

Week 1	Observeren bij de leerling(en) die je volgende week gaat les geven. Beginniveau beschrijven m.b.v. observatiekader
Week 2 en 3	Schoolslag en enkelvoudige rugslag. Te water en drijven.
Week 4 en 5	Schoolslag en enkelvoudige rugslag. Onder water en kopsprong.
Week 6 en 7	SS en ERS Rugcrawl en één van de vorige thema's.
Week 8	Gekleed zwemmen, SS en ERS, survival.
Week 9 en 10	SS en ERS, borstcrawl en onder water.
Week 11	Gekleed zwemmen, SS, ERS, vrij thema.
Week 12	Keuze uit voorgaande onderdelen.
Week 13	Alle onderdelen die extra geoefend moeten worden. Niveau beschrijven m.b.v. observatiekader
Week 14	Proefzwemmen
Week 15	Afzwemmen
Week 16	Spelochtend

Bijlage 2

SCHEMA VOORBEELD OP



	1.1 BASISELEMENT HOOFDACCENTEN	1.2 BASISELEMENT TE WATER GAAN	1.3 BASISELEMENT ONDER WATER	1.4 BASISELEMENT DRIJVEN	1.5 BASISELEMENT WATERTRAPPEN	1.6 BASISELEMENT DRAAIEN
DIPLOMA A	2.1 Puppy 1	2.2 In het water staan, gaan, lopen, zitten, hinken, springen, kruipen (div. waterdiepten). Vormen van verplaatsen. Verdragen van spatten.	2.3 Onder de douche, rechtop staan, ogen open. Onder water gaan en zijn. Vallen en opstaan (heupdiep) water. Waterspuwen.	2.4 Komen tot drijven en op de rug en zelfstandig komen tot staan.	2.5	2.6 In verticale stand oriënteren op de omgeving. Draaien om de verticale as. Stilstaan en met verplaatsing.
	3.1 Puppy 2	3.2 Zittend vanaf de kant of vlot te water.	3.3 Dolfijnen (heupdiep water). Voorwerp van bodem pakken (heup-diep).	3.4 Drijven en uitdrijven op de rug en zelfstandig komen tot staan. Komen tot drijven en uitdrijven op de borst en zelfstandig komen tot staan.	3.5 Zittend af in hurkhouding komen tot drijf-/ zweefvormen.	3.6 In verticale stand, met sprongje 1/4 - 1/2 - hele draai om de lengte-as.
	4.1 Puppy 3 / waterproof	4.2 Vanaf de kant of vlot zelfstandig te water springen.	4.3 Onder drijvend voorwerp door gaan (lijn, stok of hoepel).	4.4 Een paar tellen op de bodem zitten of liggen (borstdiep water).	4.5 In verticale houding drijven, waarbij een ballon wordt vastgehouden.	4.6 Drijven en zonder hulp draaien van borst naar rug en rug naar borst (Lengte-as).
	5.1	5.2 Vanaf de kant of vlot zelfstandig te water springen en de bodem aantikken met je handen.	5.3 Diepwateroriëntatie, langs trapje naar de bodem.	5.4 Afzet van de kant in borstligging en enkele meters onder water uitdrijven.	5.5 Introductie watertrappen.	5.6 Afzetten van de kant in borstligging en verder gaan in rugligging en verder gaan in borstligging.
	6.1	6.2 Springen in diep water, naar de kant, trapje op klimmen. Diverse springvormen. Aandacht voor voetsprong. Aanleren kopsprong.	6.3 Onder water zwemmen. Kopsprong, onder water zwemmen door gat.	6.4 Drijf- en uitdrijf oefeningen in diep water, op borst en rug, met vormen verplaatsen.	6.5 Watertrappen met kleding. Badkleding: Watertrappen, gebruik armen en benen. Watertrappen met hele draai om lengte-as.	6.6 Zwemmen op de borst, draaien naar rug en rug naar borst (lengte-as).
	A1 EINDTERMEN	A2 TE WATER GAAN Met kleding: voetsprong van min. startblok, helemaal onder. Badkleding: (kop)sprong en springen van de kant.	A3 ONDER WATER Met kleding: Onder lijn door zwemmen. Badkleding (gaan, zijn, bewegen, oriënteren): 3m onder water zwemmen door gat.	A4 DRIJVEN afzet van de kant, 10 seconden uitdrijven op de borst afzet van de kant, 10 seconden uitdrijven op de rug 5 seconden drijven op de borst 10 seconden drijven op de rug.	A5 WATERTRAPPEN Met kleding: 15 seconden met behulp van armen en benen. Badkleding: 60 seconden met gebruik van armen en benen, 2x draai om lengte-as verticaal.	A6 DRAAIEN Halve draai om lengte-as.
DIPLOMA B	7.1	7.2 Oefenen gekleed, voetsprong van de kant of startblok, minimaal halve draai om de lengte-as, helemaal onder.	7.3 Oefenen onder water zwemmen, oriënteren en door een gat zwemmen.	7.4	7.5	7.6
	8.1	8.2 Oefenen in badkleding, kopsprong van de kant of startblok. Verschillende springvormen.	8.3 Oefenen voetwaarts zakken. Met kleding onder een vlot door.	8.4 Drijf- en uitdrijf oefeningen in diep water, op borst en rug, met vormen van verplaatsen.	8.5 Oefenen gekleed watertrappen met gebruik van armen en benen. Oefenen watertrappen in badkleding armen passief in zij.	8.6 Oefenen zwemmen op de borst, hele draai om de lengte-as en doorzwemmen op de borst. Oefenen zwemmen op de rug, hele draai om de lengte-as en doorzwemmen op de rug.
	B1 EINDTERMEN	B2 TE WATER GAAN Met kleding: voetsprong met min. halve draai om de lengte-as van minimaal startblok, helemaal onder. Badkleding: kopsprong en springen van de kant of startblok.	B3 ONDER WATER - gaan, zijn, bewegen, oriënteren; - 6 m onder water zwemmen; - 3x voetwaarts zakken; - met kleding onder een vlot door; - door een gat zwemmen.	B4 DRIJVEN afzet van de kant, 10 seconden uitdrijven op de borst afzet van de kant, 10 seconden uitdrijven op de rug 7 seconden drijven op de borst 15 seconden drijven op de rug.	B5 WATERTRAPPEN Met kleding: 30 seconden met behulp van armen en benen. Badkleding: 30 seconden met gebruik van armen en benen en 30 seconden alleen benen, armen passief in zij.	B6 DRAAIEN Hele draai om de lengte-as.
	9.1	9.2 Oefenen, met een koprol te water gaan.	9.3 Oefenen onder water zwemmen (afstand vergroten), oriënteren en door gat zwemmen.	9.4	9.5	9.6 Oefenen draai om breedte-as.
DIPLOMA C	10.1	10.2 Oefenen in badkleding, kopsprong van de kant of startblok, startsprong, hurksprong.	10.3 Met kleding: onder vlot doorzwemmen. Badkleding: oefenen voetwaarts zakken. Oefenen hoofdwaarts richting bodem duiken.	10.4 Drijf oefeningen in diep water op borst en rug, met vormen van verplaatsen, waaronder 5 m wrikken (rug) in de richting van het hoofd.	10.5 Oefenen met kleding: 30 sec. watertrappen met gebruik van armen en 30 sec. met gebruik van hulpmiddelen (in HELP-houding). Oefenen in badkleding: 30 sec. watertrappen met verplaatsen in meerdere richtingen, 30 sec. verticaal drijven met alleen gebruik armen.	10.6 Oefenen zwemmen op de borst, hele draai om de breedte-as en doorzwemmen op de borst.
	C1 EINDTERMEN	C2 TE WATER GAAN Met kleding: met een koprol te water gaan. Badkleding: kopsprong, springen van de kant, startsprong en hurksprong.	C3 ONDER WATER Met kleding: 1x onder vlot door. Badkleding (gaan, zijn, bewegen, oriënteren): kopsprong en 9 meter onder water, zwemmen door gat, 3x voetwaarts zakken, 2x duiken richting bodem (hoofdwaarts).	C4 DRIJVEN afzet van de kant, 10 seconden uitdrijven op de borst afzet van de kant, 10 seconden uitdrijven op de rug 10 seconden drijven op de borst 20 seconden drijven op de rug.	C5 WATERTRAPPEN Met kleding: 30 sec. armen en benen, 30 sec. drijven met gebruik hulpmiddel. Badkleding: 30 sec. met armen en benen met verplaatsen in alle richtingen, 30 sec. verticaal drijven met alleen gebruik armen.	C6 DRAAIEN Koprol voorover (borstwaarts).

LEIDINGSWEG ZWEM-ABC

1.7 BASISELEMENT SURVIVAL	1.8 BASISELEMENT VOORTBEWEGINGSVORMEN SCHOOLSLAG	1.9 BASISELEMENT VOORTBEWEGINGSVORMEN ENKELVOUDIGE RUGSLAG	1.10 BASISELEMENT VOORTBEWEGINGSVORMEN BORSTCRAWL	1.11 BASISELEMENT VOORTBEWEGINGSVORMEN RUGCRAWL	1.12 BASISELEMENT ADEMHALING
2.7 Drijven op de rug met T-shirt. In dieper water, langs goot of lijn verplaatsen.	2.8 Loop/spring/stapvormen gericht op het ontwikkelen van het watergevoel.	2.9 Loop/spring/stapvormen gericht op het ontwikkelen van het watergevoel.	2.10 Loop/spring/stapvormen gericht op het ontwikkelen van het watergevoel.	2.11 Loop/spring/stapvormen gericht op het ontwikkelen van het watergevoel.	2.12 Over enkele meters aan de oppervlakte een ballon vooruitblazen. Speelse ademhalingsvormen.
3.7 Uit het water klimmen via kant of vlot (met T-shirt).	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12 Bellen blazen aan de oppervlakte en onder water.
4.7 Onder water onder een drijvend voorwerp door gaan (lijn, stok of hoepel).	4.8 Vanuit drijfhouding komen tot stuwervaringen.	4.9 Vanuit drijfhouding komen tot stuwervaringen.	4.10 Een paar meter zelfstandig voortbewegen (uitvoering vrij). Loop/spring/stapvormen gericht op het ontwikkelen van het watergevoel.	4.11 Vanuit drijfhouding komen tot stuwervaringen.	4.12 Bellen blazen tijdens het op de borst drijven. 10 seconden rechtop staand drijven, in water waar je niet kunt staan. Dobberoefeningen.
5.7 Springen in diep water, naar de kant, trapje op klimmen. Onder lijn doorzwemmen.	5.8 - Aanleren schoolslag. - Enkele slagen in halfdiep water. - Direct toepassen in diep water (afwisselend banen met en zonder drijfhelpmiddelen).	5.9 - Aanleren enkelvoudige rugslag. - Enkele slagen in halfdiep water. - Direct uitbouwen in diep water (Afwisselend banen met en zonder drijfhelpmiddel).	5.10 Introductie borstcrawl.	5.11 Introductie rugcrawl.	5.12 Aandacht voor ademhaling bij de schoolslag en enkelvoudige rugslag.
6.7 Met kleding: - borst- en rugzwemmen; - zelfstandig via trapje of vlot uit water klimmen; - voetsprong, helemaal onder, watertrappen. Badkleding: - onder water zwemmen; - kopsporang, onder water zwemmen door gat.	6.8 Met kleding: - Oefenen schoolslag. - Oefenen en verfijnen in diep water. - Technisch juiste uitvoering schoolslag.	6.9 Oefenen gekleed enkelvoudige rugslag. Oefenen en verfijnen in diep water. Technisch juiste uitvoering enkelvoudige rugslag.	6.10 Borstcrawl. Introductie: enkele meters borstcrawl.	6.11 Rugcrawl. Introductie: enkele meters rugcrawl.	6.12 Aandacht voor ademhaling bij de schoolslag en enkelvoudige rugslag. Uitademen bij voorkeur onder water.
A7 SURVIVAL Met kleding: (Badkleding, korte broek, T-shirt, schoenen) - voetsprong, helemaal onder; - 15 sec. watertrappen, gebruik armen en benen; - 12,5 m schoolslag, 12,5 m rugslag, zelfstandig (via trapje) uit het water klimmen.	A8 SCHOOLSLAG Met kleding: - 12,5 m schoolslag. Badkleding: - 50 m schoolslag.	A9 ENKELVOUDIGE RUGSLAG Met kleding: - 12,5 m rugslag. Badkleding: - 50 m enkelvoudige rugslag (armen passief).	A10 BORSTCRAWL 8 m beginnersborstcrawl.	A11 RUGCRAWL 8 m rugcrawl.	A12 ADEMHALING Correcte ademhaling bij schoolslag en enkelvoudige rugslag.
7.7 Met kleding: - oefenen afstandswemmen schoolslag, - oefenen afstandswemmen rugslag, - oefenen sprong voorwaarts, minimaal halve draai om de lengte-as, helemaal onder.	7.8 Verplaatsen met schoolslag met zo weinig mogelijk zwemslagen.	7.9 Verplaatsen met de enkelvoudige rugslag met zo weinig mogelijk zwemslagen.	7.10 Verbeteren en verfijnen borstcrawl.	7.11 Verbeteren en verfijnen rugcrawl.	7.12
8.7 Met kleding: - oefenen watertrappen, met gebruik van armen. - oefenen onder vlot door zwemmen.	8.8 Oefenen gekleed zwemmen. Vergroten afstand van technisch goed uitgevoerde enkelvoudige rugslag.	8.9 Oefenen gekleed zwemmen. Vergroten afstand van technisch goed uitgevoerde enkelvoudige rugslag.	8.10 Borstcrawl. 10 m globale borstcrawl.	8.11 Rugcrawl. 10 m globale rugcrawl.	8.12 Blijvende aandacht voor correcte ademhalingsstechniek schoolslag en enkelvoudige rugslag. Verbeteren ademhalingsstechniek bij borst- en rugcrawl.
B7 SURVIVAL Met kleding (badkleding, lange broek, shirt met lange mouwen, schoenen); - voetsprong, min. halve draai om de lengte-as, helemaal onder; - 50 sec. watertrappen armonderekening; - 25 m schoolslag 1 x onder vlot door; - 25 m enkelvoudige rugslag; zelfstandig (niet via trapje, event. via vlot) uit het water klimmen.	B8 SCHOOLSLAG Met kleding: - 25 m schoolslag. Badkleding: - 75 m schoolslag.	B9 ENKELVOUDIGE RUGSLAG Met kleding: - 25 m enkelvoudige rugslag. Badkleding: - 75 m enkelvoudige rugslag (armen passief).	B10 BORSTCRAWL 10 m borstcrawl.	B11 RUGCRAWL 10 m rugcrawl.	B12 ADEMHALING Correcte ademhaling bij schoolslag en enkelvoudige rugslag. Redelijk ademhalingsstechniek bij borst- en rugcrawl.
9.7 Met kleding: - Oefenen met een koproel te water gaan. - oefenen 60 sec. watertrappen. - oefenen 50 m schoolslag, 1x onder vlot door, 1x over vlot heen en 50 m enkelvoudige rugslag.	9.8 Vergroten van afstand met technisch goed uitgevoerde schoolslag.	9.9 Vergroten afstand met technisch goed uitgevoerde enkelvoudige rugslag.	9.10 Verbeteren en verfijnen borstcrawl.	9.11 Verbeteren en verfijnen rugcrawl.	9.12
10.7 Met kleding: - Oefenen zelfstandig uit water klimmen. - Oefenen duiken naar bodem. - Oefenen drijven op hulpmiddelen in HELP-houding.	10.8 Oefenen gekleed zwemmen.	10.9 Oefenen gekleed zwemmen.	10.10 Redelijk uitgevoerde borstcrawl. Oefenen op afstand vergroten.	10.11 Redelijk uitgevoerde rugcrawl. Oefenen op afstand vergroten.	10.12 Verbeteren ademhalingsstechniek bij diverse voortbewegingsvormen.
C7 SURVIVAL Met kleding (badkleding, lange broek, shirt met lange mouwen, schoenen, windjack): - Met een koproel te water gaan. - Watertrappen 60 seconden. - 50 m schoolslag, 1x onder vlot door en 1x over vlot heen, 50 m enkelv. rugslag. - Zelfstandig (niet via trapje, evt. via vlot) uit het water klimmen. - Drijven op hulpmiddel (in HELP-houding). - Naar bodem zakken, naar de bodem duiken.	C8 SCHOOLSLAG Met kleding: - 50 m schoolslag. badkleding: - 125 m. Schoolslag.	C9 ENKELVOUDIGE RUGSLAG Met kleding: - 50 m enkelvoudige rugslag. Badkleding: - 100 m enkelvoudige rugslag (armen passief).	C10 BORSTCRAWL 15 m borstcrawl.	C11 RUGCRAWL 15 m rugcrawl.	C12 ADEMHALING Correcte ademhalingsvormen bij diverse voortbewegingsvormen.

Bijlage 3

Controlegroep						
Leerling	Onder water Beginmeting	Onder water Eindmeting	verschil	Rugzwemmen Beginmeting	Rugzwem- men Eindmeting	verschil
C1 j	7	14	7	5	5	0
C2 j	8	11	3	2	4	2
C3 j	8	11	3	6	6	0
C4 j	8	12	4	5	9	4
C5 j	5	5	0	6	2	-4
C6 m	8	12	4	5	12	7
C7 J	2	8	6	9	11	2
C8 J	3	5	2	9	12	3

Experimentele groep						
Leerling	Onder water Beginmeting	Onder water Eindmeting	verschil	Rugzwemmen Beginmeting	Rugzwem- men eindmeting	verschil
E 1 j	5	12	7	6	12	6
E2 j	9	12	4	5	11	6
E 3 j	3	4	1	1	4	3
E4 j	3	4	1	1	4	3
E 5 j	9	12	3	6	11	5
E 6 m	9	12	3	6	11	5