

Adviesrapport Balanstoestel

Waar zou een balanstoestel minimaal aan moeten voldoen en met welke factoren dient rekening gehouden te worden?



Juni 2016
A.T. Veijer

Adviesrapport balanstoestel

Juni 2016

Adaja Tamara Veijer

adajaveijer@live.nl

Mens en Techniek | Bewegingstechnologie, De Haagse Hogeschool

Johanna Westerdijkplein 75

2521 EN Den Haag

In opdracht van Gymzaal van de Toekomst

Contactpersoon: Joris Hoeboer

j.j.a.a.hoeboer@hhs.nl

Afstudeerbegeleiders:

Bram Onneweer

b.onneweer@hhs.nl

Manon Kessels

m.l.c.kessels@hhs.nl

Verklarende woordenlijst

Antropometrische data	Afmetingen van diverse lichaamsdelen van mensen. (per leeftijd of geslacht)
Statisch	Als iets niet in beweging is of niet te veranderen is
Wrijvingscoëfficiënt	Maat dat wat zegt over de gladheid tussen twee materialen
Dynamica	Deelgebied van de mechanica dat de beweging van stoffelijke lichamen bestudeert onder invloed van krachten gerelateerd aan factoren als massa, wrijving, snelheid, versnelling en dergelijke
OCW	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
SLO	Nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling
KVLO	Koninklijke Vereniging voor Lichamelijke Opvoeding
MIK	Motorische Instituut Kinderfysiotherapie
ALO	Academie voor Lichamelijke Opvoeding
PO	Primair Onderwijs

Inhoud

Adviesrapport Balanstoestel	1
Verklarende woordenlijst.....	4
Inhoud	5
Samenvatting.....	6
Inleiding.....	7
1. Analyse	8
1.1 Welke informatie over de gebruikersgroepen is bekend?	8
1.1.1 Kinderen	8
1.1.2 Docenten	11
1.2 Waar moet het balanstoestel voor dienen?.....	12
1.2.1 Wat is balans?.....	12
1.2.2 De huidige lesmethodes voor balans	13
1.2.3 Beleidsvoering van de overheid	14
2. Advies	16
3. Marktonderzoek.....	19
3.1 Welke balanstoestellen bestaan al?.....	19
3.2 Is het advies een toevoeging op de huidige balanstoestellen?.....	20
4. Discussie	22
5. Nawoord.....	25
Literatuurlijst	26
Bijlage 1; Overzicht antwoorden op enquête onder vakleerkrachten.....	28
Bijlage 2; Interview turndocent.....	32
Bijlage 3; Interviews specialisten.....	34
Bijlage 4; Leerlijnen bewegingsonderwijs	37
Bijlage 5; Balanstoestellen.....	39
Bijlage 6; Reflectie leerdoelen.....	44
Bijlage 7; Projectplan.....	45

Samenvatting

In dit adviesrapport is gekeken naar aandachtspunten bij het ontwerpen van een balanstoestel en wensen vanuit de gebruiker voor het balanstoestel. Hierbij is gekozen voor een balanstoestel bij gymlessen op de basisschool, gericht op 6-9 jarige kinderen.

Wat betreft het balanstoestel moet rekening worden gehouden met antropometrische data. Zo mag een balk maximaal een voetbreedte zijn en een staphoogteverschil van de kniehoogte van de persoon. Tegelijk moet het toestel voldoende uitdaging bieden, maar niet te veel prikkels tegelijk geven. Hierbij valt te denken aan het verhogen van de uitdaging door het toestel hoger te maken, wat het spannender maakt. Ook zou het toestel uit drie verschillende kleuren moeten bestaan en worden er dubbeltaken geleverd van het kind. Eén van de belangrijkste punten is het combineren van balans met conditie of kracht. Dit maakt het toestel uniek en multifunctioneel in de les. Het opzetten of afbreken mag daarnaast maximaal 10 minuten in beslag nemen volgens vakleerkrachten. Idealiter zouden alleen nog maar vakleerkrachten worden ingezet in lessen, omdat deze gymlessen beter zijn dan van de groepsleerkrachten. Het balanstoestel moet zorgen voor disbalans, hierbij kan gebruik gemaakt worden van de 5 balansfactoren. Daarnaast moet het toestel passen in de huidige lesmethodes, de vier balans thema's hierbij zijn: balanceren, rollen, glijden en acrobatiek. Er zijn nog geen toestellen op de markt die voldoen aan het advies dat is gegeven, daarom zou een vernieuwd balanstoestel kunnen bijdragen aan het verbeteren van de balansvaardigheid van kinderen.

Inleiding

Balans, het in evenwicht blijven en houden van je eigen lichaam (Boom, 2005) (Winkler Prins, 2016), is belangrijk voor veel activiteiten die wij in het dagelijks leven doen. Te denken valt aan fietsen, lopen en dragen van spullen. Dit zijn motorische vaardigheden die je al van jongs af aan leert. Echter is de motoriek van kinderen afgelopen jaren achteruit gegaan (Runhaar, 2010) (Tomkinson, 2007) en daarmee ook de balansvaardigheid. Aangezien er in 2014/2015 1.457.586 kinderen op het basisonderwijs zaten, 36.846 kinderen op het speciaal onderwijs en nog eens 71.230 kinderen op speciale scholen, heeft dit impact op een grote groep kinderen (CBS, 2016). Daarom moet de motoriek van de kinderen verbeterd worden. Uit een enquête die recentelijk is gehouden onder sportdocenten en ALO studenten (Bijlage 1), blijkt dat klimmen en balanceren meer getraind mag worden in de les. Met name het gericht oefenen van specifieke technieken zou meer behandeld moeten worden in de gymlessen, daarbij zouden toestellen een goed middel zijn om technieken gericht te trainen. Alleen vragen lessen met toestellen veel voorbereiding, extra aandacht voor veiligheid en ontbreekt er vaak een spelelement. Hierdoor worden er vaker spellessen geven dan toestellessen. (Vakleerkracht, Bijlage 1) Laat nou juist balans een motorische vaardigheid zijn, die het beste gericht getraind kan worden met behulp van toestellen (Clark, 2007). Blijkbaar voldoen huidige balanstoestellen nog niet aan de wensen van de gymdocent.

Binnen het project *GYmzaal van de TOekomst (GYTO)*, vanuit het lectoraat 'Gezonde in een Stimulerende Omgeving' aan de Haagse Hogeschool, is men bezig met het ontwerpen van nieuwe toestellen of voorwerpen welke te gebruiken zijn bij bewegingsonderwijs op de basisschool. Er is vrij weinig bekend over eisen en wensen vanuit diverse invalshoeken voor een balanstoestel en wat verdere aandachtspunten zijn voor het ontwerp. Daarom zal dit worden onderzocht en de uitkomsten als advies uitgebracht. Het verslag dat u nu dan ook voor u heeft liggen is een adviesrapport voor een ieder die een balanstoestel zou willen ontwerpen. De hoofdvraag die gesteld is bij dit adviesrapport luidt dan ook:

“Waar zou een balanstoestel minimaal aan moeten voldoen en met welke factoren dient rekening gehouden te worden?”

In het eerste hoofdstuk wordt onderzocht waar een balanstoestel aan moet voldoen. Zo is te vinden wie de gebruikers zijn en alle informatie die nodig is over de gebruikers voor een ontwerp. Daarnaast wordt gekeken wat er dan precies geoefend moet worden met het balanstoestel, hoe gebeurt dit nu en door middel van welke facetten balans getraind kan worden. Vervolgens zal in Hoofdstuk 2 een advies worden uitgebracht wat betreft de wensen voor een balanstoestel. In hoofdstuk 3 wordt gekeken naar de huidige balanstoestellen op de markt en wordt gezocht of deze overeenkomen met het advies. Ten slotte vindt u in de discussie, een kritische blik op het onderzoek en het advies.

Hopelijk brengt dit adviesrapport een stuk verder met de zoektocht naar het beste balanstoestel om balans mee te verbeteren.

Met vriendelijke groet,

A. T. Veijer

Studente Mens en Techniek | Bewegingstechnologie

1. Analyse

In dit hoofdstuk wordt een analyse gedaan naar de gebruikers, balans en het beoogde doel met het balanstoestel. Vanuit deze analyse zal in het volgende hoofdstuk een advies worden gegeven voor een eventueel te ontwerpen balanstoestel.

1.1 Welke informatie over de gebruikersgroepen is bekend?

Gymdocenten en kinderen zullen de belangrijkste gebruikersgroepen zijn voor het balanstoestel in de gymlessen. Daarom wordt er in onderstaande stukken onderzocht wat kinderen al kunnen en waar dus behoefte aan is. Daarnaast is het van belang diverse afmetingen te weten voor het vervaardigen van het toestel. Docenten hebben weer andere eisen en wensen dan kinderen, daarom wordt ook deze groep onder de loep genomen.

1.1.1 Kinderen

Welke leeftijdsgroep op de basisschool heeft belang bij een nieuw balanstoestel?

Motorische vaardigheden verschillen per leeftijdsgroep, daarom is het onverstandig een grote doelgroep te nemen. Indien er voor de gehele basisschool wordt ontworpen vraagt dit om te veel uiteenlopende eisen en wensen met betrekking tot afmetingen, balansoefeningen en cognitie. Daarom wordt onderzocht voor welke leeftijdsgroep het beste een nieuw balanstoestel ontworpen kan worden.

Er is een interview gehouden met Dhr. van Gelder is schrijver van basislessen bewegingsonderwijs, heeft een scholings- en adviesbureau 'Van Gelder in beweging', en is momenteel voorzitter van Stichting Motorische Remedial Teaching (SMRT). Daarnaast heeft hij veel als vakleerkracht gewerkt op basisscholen en hogescholen als docent. Van Gelder is dus een specialist op het gebied van bewegingsonderwijs. Uit een gesprek met hem (Bijlage 2) bleek dat balans voornamelijk een groot thema is bij de jongere kinderen van 4-9 jaar. Voor de jongere groep van 4-6 jaar zijn er al veel balanstoestellen op de markt, welke aansluiten bij de bewegingsthema's van deze leeftijdsgroep (Van Gelder). Daarom is het niet aan te raden toestellen te gaan ontwerpen voor deze leeftijdsgroep, maar juist de groep van 6-9 jaar. Bij 6-9 jarigen wordt de basis van balans namelijk uitgebreid. In plaats van rechte vlakken wordt over schuine en onstabiele vlakken gelopen (Bijlage 4: leerlijnen bewegingsonderwijs). Dat maakt dat voor deze leeftijd meer vraag is naar variatie op het gebied van balans. Kinderen van 6 tot 9 jaar zitten in groep 3-6. In de volgende paragrafen wordt meer ingegaan op het cognitieve en fysieke level van deze groep kinderen.

Als tweede groep kwamen de 10-15 jarige kinderen naar voren uit het gesprek met Van Gelder. Bij deze leeftijdsgroep wordt waargenomen dat de lichamelijke activiteit enorm afneemt (Bijlage 3). Ook blijkt uit onderzoeken dat 6-11 jarigen meer sporten dan 12-17 jarigen (Hoekman, 2015). Echter is de balans van deze leeftijdsgroep al goed ontwikkeld, uitzonderingen daargelaten. Uiteraard valt hier altijd nog meer in aan te leren tijdens de gymlessen in groep 7&8 en op het voortgezet. Voor deze leeftijdsgroep draait het vooral om de tieners gemotiveerd te houden te blijven bewegen en sporten (Van Gelder). Wel zijn er veel minder balanstoestellen die zich richten op het verbeteren van de balansvaardigheid in deze leeftijdscategorie. Het is de vraag of toestellen nog uitdagend genoeg zijn en in hoeverre de balans verminderd indien dit niet meer getraind wordt in de les.

Aangezien de basis van de balans bij de 6-9 jarigen wordt aangeleerd en deels al wordt uitgebreid, is het verstandig om een balanstoestel te ontwerpen voor kinderen van 6-9 jaar (groep 3-6). Dat is de reden dat dit adviesrapport voornamelijk zal ingaan op de leeftijdsgroep van 6-9 jaar.

Belangrijke antropometrische data van 6 tot 9 jarige kinderen

Wat betreft antropometrische data (= menselijke lichaamsmaten) is gekozen voor de afmetingen van P5-P95 van 6 tot 9 jarige, Nederlandse kinderen. Uiteindelijk is de antropometrische data bij P5-P95 niet gebaseerd op ongeveer 5% van de kinderdoelgroep. Dit komt doordat de P1 van 7 jaar bijvoorbeeld ook in de groep van P5 van 6 jaar valt. Alle waarden tussen de 6 en 9 jaar vallen binnen de P1-P99, behalve de P1 van 6 jaar en de P99 van 9 jaar.

Gewicht, balkbreedte en kniehoogte kunnen, afhankelijk van het ontwerp, belangrijke datagegevens zijn. Het gewicht is belangrijk, omdat dit invloed heeft op de mate van balans en de mate van inverting van het materiaal dat gebruikt wordt. Indien erover wordt gedacht iets te maken met het lopen over een balk of evenwichtslat, dan is een voetbreedte van het kind de beste maat voor de maximale breedte van de lat. Dit bleek uit het gesprek met fysiotherapeuten van het Motorisch Instituut Kinderfysiotherapie (MIK) (Interview zie Bijlage 1). Daarnaast werd door hen aangegeven dat eventuele hoogteverschillen binnen het toestel voor opstapjes, maximaal een kniehoogte mag zijn. Anders is een stap maken van de ene naar de andere hoogte te moeilijk of zelfs niet haalbaar. Wel geldt hoe groter dit verschil des te moeilijker de overstap wordt.

Voor deze drie facetten is de antropometrische data opgezocht en zijn weergegeven in Tabel 1 (Motmans, 2016). Er zijn gegevens bekend over het gewicht van de P5 en P95 in de leeftijd van 6 t/m 9 jaar. In de groeicurves is wel te zien welk gewicht bij een bepaalde lengte hoort, en welke lengte bij welke leeftijd. Hieruit kan echter niet worden opgemaakt wat het gewicht voor P5 en P95 is bij elke leeftijd. Daarom wordt er alleen gekeken naar het gemiddelde gewicht van meisjes en jongens. (Gemiddeld Gezien.nl, 2016).

Voor het maximale gewicht moet gekeken worden naar de groeicurves voor Nederlandse kinderen. (TNO, 2016) Dan wordt er gekeken naar het gewicht van P98 bij de lengte van de P98 van 9-jarige kinderen. Hieruit blijkt dat het maximale te verwachten gewicht voor 9 jarige jongen en meisjes respectievelijk, 48 en 52 kilo bedraagt.

Tabel 1 Belangrijke antropometrische data voor een balanstoestel

Leeftijd	Voetbreedte (mm)			Knieholtehoogte (mm)			Gemiddeld Gewicht (kg)	
	P5	Gem.	P95	P5	Gem.	P95	Jongens	Meisjes
6 jaar	64	73	82	267	293	319	22	21
7 jaar	68	76	84	285	315	345	24	24
8 jaar	69	78	87	301	331	361	27	26
9 jaar	73	81	89	309	344	379	31	28

Het hoogteverschil in (stukken van) het toestel is dus maximaal 267mm of aan te passen tot een maximale hoogteverschil van 379mm. Indien een balk wordt gemaakt, dan is het te adviseren de breedte van een balk minimaal 64mm en maximaal 89mm te maken. Dit zijn de minimale en maximale voetbreedtes van 6 tot 9 jarige kinderen.

Hoe is het gesteld met de motoriek van 6-9 jarige kinderen?

Alle specialisten waarmee gesproken is, beaamden dat het motorisch niveau van kinderen afgelopen 20 jaar flink is achteruitgegaan (interviews Bijlage 3). Volgens de fysiotherapeuten is het vroegere niveau van groep 3-5 nu het niveau van groep 4-6. Deze achteruitgang blijkt overigens ook uit onderzoeken van Tomkinson (Tomkinson, 2007) en Runhaar (Runhaar, 2010). De exacte oorzaak hiervan is onbekend, maar een veel aangegeven reden is dat veel lessen tegenwoordig niet gericht zijn op het verbeteren van de motoriek. Ten tweede doordat kinderen meer achter computers en tablets zitten en hierdoor minder buiten spelen, blijkbaar zijn huidige speeltoestellen minder uitdagend. Dit onderstreept het belang van nieuwe middelen om de motoriek van kinderen te verbeteren. Dit kan zowel door scholen bewust te maken van het belang van sportdocenten, alsmede kinderen te stimuleren meer buiten te spelen of door aanschaf van nieuwe (gym)toestellen. (W. van Gelder & MIK) De vraag blijft hoeveel een nieuw balanstoestel voor de paar uurtjes gymles van kinderen bijdraagt aan het verbeteren van de motorische vaardigheden. Het is daarom verstandig hier nog eens nader onderzoek naar te doen, indien men wil weten of een nieuw balanstoestel ook daadwerkelijk bijdraagt aan het verbeteren van balans door dit meer in de les te behandelen.

Om een balanstoestel te laten aansluiten bij het niveau van de kinderen, is het van belang te weten wat kinderen op motorisch niveau kunnen of waar zich in ontwikkelen. Kinderen uit groep 3-5 (dus 6-9 jaar) kunnen hinkelen, huppelen en springtouwen. Daarnaast leren ze in deze leeftijd ook over een object te springen. In groep 3-6 wordt ook veel gedaan met dubbeltaken, dus het uitvoeren van twee verschillende taken tegelijk. Bijvoorbeeld op 1 been staan en tegelijkertijd tellen of klappen in de handen. (MIK, Bijlage 3) (Lambert, 2016)

Kinderen van 6 jaar kunnen ongeveer 10 seconden op een been staan. Bij zeven jaar gaat het kind over een balk lopen. Tussen de 7 en 9 jaar neemt de spierkracht en het coördinatievermogen en de balans verder toe. Op deze leeftijd kan een kind meer bewust bewegingen oefenen. In deze leeftijd zijn kinderen vooral bezig met het uitbreiden van de bewegingspatronen die al ontwikkeld zijn. Ze worden steeds soepeler en sneller in het verrichten van taken. In deze leeftijd gaan ze zich ook meer op elkaar richten en zich ook vergelijken, daarom zijn spellen met samenwerking of een competitie element erg leuk. (Lambert, 2016)

Welke rol heeft cognitie op het bewegen?

Naast de motoriek is het ook van belang te weten waar kinderen in de leeftijd van 6-9 jaar op cognitief niveau zich mee bezig houden, maar ook wanneer kinderen geprikkeld worden om deel te nemen aan een activiteit. Dit stuk gaat dan ook in op deze twee thema's (cognitie en uitdaging) om zo te achterhalen hoe de cognitie van deze leeftijdsgroep kinderen kan worden toegepast op een balanstoestel.

Voor het 6^e levensjaar kent een kind nog weinig angst, vanaf het 6^e levensjaar kent een kind meer angsten (Lambert, 2016) en zal daarmee minder onbevangen zijn. Daarnaast kan een kind van 6-8 jaar zich 15-20 minuten concentreren op een taak. Dus een taak zou niet langer moeten duren dan 15-20 minuten. (Kijk op Ontwikkeling, 2016) Volgen fysiotherapeuten van het MIK zou een spelvorm maximaal 8-10 minuten (Bijlage 3) mogen duren. Daarna moet er variatie optreden door verandering in puntensaldo of door het kind met een andere prikkel te prikkelen.

In groep 3 en 4 zijn kinderen bezig met het leren van klok kijken, letters en woorden lezen en schrijven en de basisvaardigheden van rekenen worden hier gelegd (Kijk op Ontwikkeling, 2016). Aangezien de meeste kinderen alles met letters, woorden en cijfers ook erg interessant vinden, kan hier eventueel op worden ingesprongen bij het balanstoestel.

Bij het MIK zijn ze gespecialiseerd in de cognitieve integratie bij de motoriek en daarmee hoe je kinderen uitdaagt deel te nemen aan een sportactiviteit. De informatie welke wordt gegeven in deze alinea is dan ook grotendeels gebaseerd op de kennis van het MIK. Uitdaging is verbonden aan spanning, want zodra een opdracht spannender wordt geeft dit een grotere uitdaging om de

angstfactor te overwinnen. Spanning en onvoorspelbaarheid maken een taak interessant om uit te voeren, maar zodra iets balans technisch nét iets te moeilijk is voor de meerderheid geeft dit té veel spanning en worden kinderen druk. Dit is een ongewenst gevolg voor de (gym)docent. Ook kan i.v.m. prikkels beter gekozen worden voor 2 à 3 verschillende kleuren in het toestel. Dit geeft wel iets van prikkels, maar meer dan 3 kleuren zijn te veel prikkels voor kinderen in de leeftijd. (Interview MIK, Bijlage 3) Daarnaast moet genoemd worden dat een visuele prikkel meer prikkelt dan een tastprikkel. Dit komt onder andere doordat kinderen op schoenen lopen i.p.v. voeten (blote voeten zijn verboden in de gymzaal), waardoor de tastprikkel nauwelijks wordt waargenomen als het om balans gaat.

Wat balans betreft bepaalt de hoogte niet direct de mate van balans, maar wel de spanning en/of sensatie. (Meer uitleg is te vinden in hoofdstuk2 onder het kopje *Wat is balans?*)

Kinderen vanaf 7 jaar vinden het ook erg leuk als er optisch bedrog is, dit geeft een kleine onvoorspelbaarheid. Bijvoorbeeld op een spiegelend oppervlak lopen of wanneer het kind denkt dat een voorwerp hard is, terwijl het eigenlijk een zacht voorwerp is.

Zoals u kunt lezen zijn er veel aspecten waarop kan worden ingehaakt bij het balanstoestel. Echter blijft gelden dat prikkels een toestel uitdagend en leuk maken, maar dat te veel prikkels ongewenst is. Zo zijn 2 verschillende visuele prikkels intens genoeg en kan er nog een ander soort prikkel worden toegevoegd. In het kader van afwisseling is het aan te raden een toestel te ontwerpen waarin met één simpele handeling gemakkelijk een soort prikkel of element kan worden veranderd. Voor in een les zouden variatie in 5 prikkels een goed streven zijn. Zo kan een docent met één toestel 5x10 min.=50 minuten de activiteit interessant en afwisselend houden. Daarnaast kan het toestel het beste uit 3 kleuren bestaan of worden kleuren gebruikt om optisch bedrog te verkrijgen. Indien het mogelijk is zou een toestel in hoogte te verstellen zijn, om zo de angstfactor te kunnen veranderen aan de leeftijdsgroep.

1.1.2 Docenten

Naast kinderen zijn ook docenten gebruiker van een balanstoestel. De docenten bepalen wat er gedaan wordt tijdens de gymlessen van kinderen. Er blijkt nogal wat verschil te zitten in de gymlessen van sportdocenten of juffen en meesters die de Pabo hebben afgerond. De docenten met een sportopleiding als achtergrond worden binnen de gymwereld vakleerkracht genoemd en de docenten die leergang vakbekwaamheid bewegingsonderwijs als aanvulling op de Pabo hebben gevolgd, worden groepsleerkrachten genoemd. De groepsleerkrachten mogen alleen in het basisonderwijs bewegingsonderwijs geven en de vakleerkrachten hebben volledige bevoegdheid voor het geven van bewegingsonderwijs voor alle schooltypen.

Vakleerkrachten vs. groepsleerkrachten

Uit onderzoek (Thiessen-Raaphorst (red.), 2015) blijkt dat de systematische onderwijsaanpak onder vakleerkrachten veel beter is dan het bewegingsonderwijs van de groepsleerkrachten. De vakleerkracht is meer gericht op de motorische ontwikkeling van het kind terwijl de groepsdocent vooral bezig is met het laten bewegen van kinderen (Hoeboer, 2014). Het zou daarom beter zijn als het bewegingsonderwijs alleen door vakleerkrachten gegeven worden. Per regio is het verschillend hoe de verhouding vakleerkrachten vs. groepsleerkrachten voor de gymlessen zijn. Zo geven in de steden veel vakleerkrachten bewegingsonderwijs dan in dorpen en platteland, evenals dat er in het westen meer vakleerkrachten lesgeven dan in het oosten en noorden van het land. In de Amsterdam, Rotterdam en Den Haag is het aantal vakleerkrachten 78%, in het noorden en oosten 20% en in het zuiden slechts 7% (Thiessen-Raaphorst (red.), 2015). Het gaat hier om maar liefst 6.985 basisscholen waar wel of geen vakleerkracht lesgeeft (DUO, 2016). In het percentage vakleerkrachten dat bewegingsonderwijs geeft, zitten grote verschillen in delen van Nederland. Als het balanstoestel wordt gebruikt voor het bewegingsonderwijs is dan ook verstandig rekening te houden met de verschillende bevoegdheden en leswijze van de vak- en groepsleerkrachten.

Opzetten en afbreken van toestellen

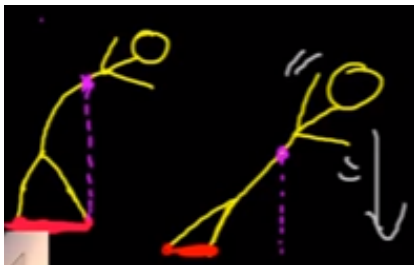
Uit de gehouden enquête (Bijlage 1) blijkt dat de meeste vakleerkrachten een voorkeur hebben voor een opzettijd van maximaal 10 minuten. Sommigen zelfs 5 minuten, omdat deze per toestel rekenen. Vaak kost het opzetten van toestellen veel tijd tijdens de les. Als de opzettijd van dit toestel dan ook beneden de 5 minuten mogelijk is, dan heeft dit grote voordelen voor een docent. Een toestel dat meer dan 10 minuten vraagt voor het opzetten zal veel minder snel worden gekocht of gebruikt.

Naast de docenten zelf, gebeurt het ook vaak dat kinderen helpen in de les met het klaarzetten van de gymtoestellen. Dus het opzetten en afbreken moet zo simpel zijn, dat een docent met een paar woorden kan duidelijk maken hoe het toestel wordt klaargezet. Kinderen hebben daarnaast veel minder kracht dan een volwassen gymdocent, dus mag het toestel niet te zwaar zijn. Veel vakleerkrachten geven als groot probleem aan dat toestellen te zwaar zijn voor een snelle verplaatsing. (Bijlage 1)

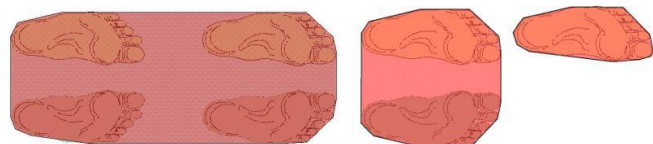
1.2 Waar moet het balanstoestel voor dienen?

1.2.1 Wat is balans?

Om balans te trainen moet men uit evenwicht worden gebracht, waarna men weer in evenwicht moet komen. Een andere manier is het oefenen van het lang aanhouden in een evenwichtssituatie, zoals stand op 1 been. In deze paragraaf zal daarom worden ingegaan op de dynamica van het balanceren, om te leren hoe een kind uit balans kan worden gebracht. Het steunvlak is de oppervlakte die zich tussen alle steunpunten van de persoon bevindt (Figuur 2). Om in balans te blijven is het nodig dat het lichaamszwaartepunt (=LZP) in een statische situatie zich binnen dat steunvlak begeeft. In Figuur 1 is dit schematisch weergegeven, waarbij de paarse lijn het LZP is en de rode lijn het steunvlak



Figuur 1 links: in balans, rechts: uit balans



Figuur 2 v.l.n.r.: steunvlak 'dier', mens, mens op één been

De mate van balans is afhankelijk van 5 factoren (Whiting, 2012):

1. Grootte van steunvlak in de krachtrichting of waar de kracht naartoe dreigt te gaan.
2. Hoogte van het lichaamszwaartepunt boven het steunvlak.
3. Locatie van het lichaamszwaartepunt binnen het steunvlak.
4. Lichaamsgewicht
5. Wrijving

Het eerste punt spreekt voor zich en gaat in op wat eerder al genoemd is. Bij een groter steunvlak valt het lichaamszwaartepunt minder snel buiten dit steunvlak. Indien het zwaartepunt verlaagd wordt (punt twee) zal deze ook minder snel buiten het steunvlak vallen. Een lager LZP moet meer gekanteld worden dan een hoger LZP bij eenzelfde positie van het LZP en grootte van het steunvlak. Uiteraard is iemand dan het minst snel uit balans te brengen indien het zwaartepunt van een persoon precies boven het midden van het steunvlak valt (punt 3). De hoogte van een toestel heeft volgens deze 5 factoren weinig invloed op de balans, want het gaat voornamelijk over de verhouding hoogte LZP ten opzichte van het steunvlak van de persoon.

Zwaardere lichamen zijn lastiger te bewegen en daardoor stabiel, terwijl lichtere lichamen makkelijker te verplaatsen zijn en daarmee instabieler (Whiting, 2012). Daarnaast heeft het gewicht invloed op de inverting van het materiaal waar het kind op staat, want de zachtheid van de ondergrond bepaald ook de stabiliteit. Daarom is gewicht ook een factor waarmee rekening is gehouden bij de antropometrie. Daarnaast is de wrijving tussen de persoon en het toestel ook van belang, zo is een ondergrond van ijs instabieler dan bijvoorbeeld stenen tegels. Je glijdt minder snel weg, ook in het minder extreme blijft dit gelden.

Door te variëren binnen een factor (breed-smal, hoog-laag LZP, zwaar-licht, glad-stroef of locatie LZP), moet een kind telkens wennen aan de mate van balans. Ook dit draagt bij aan het uit balans brengen van een persoon.

1.2.2 De huidige lesmethodes voor balans

Balanceren is een motorische vaardigheid die volgens vakleerkrachten te weinig wordt geoefend in de gymlessen op de basisschool (Enquête Bijlage 1). Voor het ontwerp is het van belang op de hoogte te zijn van de huidige methodes om balans aan te leren en hoe met het balanstoestel kan worden ingespeeld op de huidige bewegingsthema's.

Voor de meeste groepsleerkrachten wordt bij het thema balanceren vooral gedacht aan het lopen over een bank of een omgekeerde bank. Het is aan te nemen dat een vakleerkracht zijn lessen opbouwt aan de hand van de algemeen gehanteerde lesmethodes voor het basisonderwijs, zoals wordt geleerd op de ALO. Deze staan beschreven in het basisdocument bewegingsonderwijs. Hierin zijn de kerndoelstellingen vanuit het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) nader uitgewerkt door het nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling (SLO) in samenwerking met de Koninklijke Vereniging voor Lichamelijke Opvoeding (KVLO). In deze analyse zal alleen gekeken worden naar het balans gedeelte uit dit basisdocument. De centrale vraag voor deze paragraaf is: hoe wordt balans nu getraind en waar is nog behoefte aan? In bijlage 4 staat een uitgebreide beschrijving van de leerlijn balanceren per basisschoolgroep. De leerlijn balanceren kent vier bewegingsthema's (Mooij, 2012):

- Balanceren: "Handhaven van evenwicht en herstellen van evenwichtsverstoringen bij het lopen over een smal (on)stabiël vlak."
- Rijden: "Vaart maken op een rijtuig om in balans vaart te houden."
- Glijden: "Vaart maken op een glijvak om in balans te blijven."
- Acrobatiek: "In balans uitvoeren van een beweging of pose in samenwerking met (een) ander(en)."

Als de methodes van dit Basisdocument Bewegingsonderwijs worden gehanteerd, worden de volgende toestellen gebruikt bij het oefenen van de balans:

- | | | |
|------------------|-------------------------|-------------------------------|
| - evenwichtsbalk | - skeelers/rolschaatsen | - glijbaan (in zwembad bijv.) |
| - kleuterbalk | - skateboards | - tonnetje |
| - (gym)bank | - eenwieler | - lopen op loopklossen |
| - fiets | - stelten | - over een draad lopen |
| - schaatsen | | |

Het te ontwerpen balanstoestel zal zich moeten onderscheiden van de toestellen die nu worden gebruikt of een nuttige aanvulling zijn op de toestellen die nu in de les worden gebruikt. Het is niet erg aannemelijk om een nieuw toestel te kopen als deze al in de gymzaal staat. Daarnaast moet deze passen bij één van deze bewegingsthema's. Voor de docent zou het ideaal zijn als met één toestel twee verschillende bewegingsthema's getraind kunnen worden. Zo wordt een toestel multifunctioneler en hoeven er minder toestellen klaargezet te worden voor het balanceren. Het is onbekend welke bewegingsthema's het meest worden behandeld in de bewegingsonderwijs. Nader onderzoek kan dit uitwijzen en de oorzaak van het kiezen van verschillen balanstoestellen in

de les het achterhalen. Het is mogelijk dat verschil wordt veroorzaakt door de mate van het toestel aanbod, gebruiksgemak of het nut dat een docent hecht aan elk bewegingsthema.

Bij de toestellen kunnen diverse opdrachten worden gegeven om het lopen over een balk of bank bijvoorbeeld steeds moeilijker te maken. Dit worden ook wel de kenmerken van de leerlijn balanceren genoemd (Mooij, 2012):

1. Lopen over een beperkt stabiel vlak
2. Lopen over een beperkt labiel vlak
3. Verplaatsen met behulp van losse materialen
4. Meenemen van materialen
5. Passeren van hindernissen op een beperkt vlak
6. Passeren van een ander op een beperkt vlak
7. Elkaar in evenwicht houden
8. Zoeken naar een gezamenlijke balans.

Deze kenmerken van de leerlijn balanceren zijn bij de docent bekend en daarom is het niet direct nodig dit concreet toe te passen op het ontwerp. Indien er spelelementen in het balanstoestel verwerkt worden, kunnen wel enkele van deze kenmerken van de leerlijn balanceren worden meegenomen.

Het niveau van kracht en conditie zijn afgelopen 26 jaar het meest achteruit gegaan bij kinderen. (Fysiotherapeut, Bijlage 3) (Kempers, 2011) Deze worden momenteel ook te weinig getraind in de les (Van Gelder, Bijlage 3). Een hogere intensiteit tijdens de lessen leidt tot het vergroten van de (basis)conditie van de kinderen (Werkgroep 'Toekomstvisie LO', 2011). In een gymles zouden kinderen continue in beweging moeten zijn, maar dit wordt in de praktijk niet gedaan. In de praktijk zijn er wachtrijen voor onderdelen en toestellen. Als er geen wachtrijen meer zouden zijn, zou dit betekenen dat kinderen continue kunnen bewegen en hiermee de conditie beter oefenen. Door kracht regelmatig te trainen, worden spieren sterker en komt dit ten goede aan de kracht van het kind. Daarom zou een balanstoestel gebruikt kunnen worden in een circuit óf zou er kracht mee getraind kunnen worden naast het verbeteren van de balans. Zowel Van Gelder als het MIK geven aan dat er geen balanstoestellen zijn die balans en kracht óf conditie combineren. Dus indien kracht/conditie gecombineerd kan worden met een balans-thema, zou dit veel perspectieven bieden voor een gymdocent en kan een uniek toestel ontworpen worden.

Als de lesmethodes en doelstellingen worden vergeleken met de dynamica van balanceren (zie hoofdstuk 1.2.1), dan valt op dat balans vanuit andere invalshoeken benaderd wordt. Waar de lesmethodes doel- en oplossingsgericht zijn wordt vanuit de dynamica balans meer benaderd vanuit voorwaarden om in balans te kunnen blijven. Waar vanuit de dynamica bijvoorbeeld iemand uit balans kan worden gebracht door het verkleinen van het steunvlak, denkt een vakleerkracht vanuit de lesmethodes aan het lopen over verschillende balkbreedtes. Of een ander voorbeeld: waar een vakleerkracht de opdracht moeilijke maakt door te lopen over een hogere lat, heeft hoogte vanuit het gedachtegoed van de dynamica geen invloed op de mate van balans. Het balanstoestel zal dan ook een brug moeten slaan tussen deze twee benaderingswijzen. Eerst wordt aan de hand van de dynamica gekeken op welke manieren kinderen uit balans kunnen raken en wordt dit toegepast bij het ontwerp. Vervolgens moeten docenten hier afwisselende oefeningen op of mee kunnen uitvoeren die de balans verbeteren. Uit dit stuk kan worden opgemaakt dat een samenwerking van een mechanicus en vakleerkracht of het betrekken van een Bewegingstechnoloog ideaal zijn in het ontwerpproces.

1.2.3 Beleidsvoering van de overheid

Vanuit de overheid zijn er door het Ministerie van OCW kerndoelen opgesteld voor het bewegingsonderwijs (Greven, 2015). De voor het primair onderwijs (PO) geldende kerndoelstellingen zijn:

- | | |
|-----|--|
| 57. | De leerlingen leren op een verantwoorde manier deelnemen aan de omringende bewegingscultuur en leren de hoofdbeginselen van de belangrijkste bewegings- en spelvormen ervaren en uitvoeren. |
| 58. | De leerlingen leren samen met anderen op een respectvolle manier aan bewegingsactiviteiten deelnemen, afspraken maken over het reguleren daarvan, de eigen bewegingsmogelijkheden inschatten en daarmee bij activiteiten rekening te houden. |

Deze doelstellingen zijn deel van de gehele leer- en ontwikkellijnen voor scholieren van het PO. De leer- en ontwikkellijnen uit het basisdocument bewegingsonderwijs zijn gebaseerd op vier kwaliteitssleutels, welke voortkomen uit de kerndoelen van het Ministerie van OCW. Deze vier kwaliteitssleutels zijn: bewegen verbeteren, bewegen regelen, gezond bewegen en bewegen beleven (Brouwer, 2015). Het verbeteren van bewegen, dus de bewegingsvaardigheid, doordat het balanstoezel de balans verbeterd wordt dit doel uitgewerkt. Daarnaast kan gezonder bewogen worden in de les door het toestel dusdanig te ontwerpen dat er geen wachtrijen hoeven te zijn, zodat kinderen continue bewegen. Dat zorgt voor een hogere intensiteit tijdens de lessen, wat leidt tot het vergroten van de (basis)conditie van de kinderen en daarmee de gezondheid (Werkgroep 'Toekomstvisie LO', 2011).

Wat betreft de kerndoelstelling 57, kan het balanstoezel bijdragen aan het verbeteren en aanleren van het hoofdbeginsel van balans. Het is beter als niet alleen aandacht wordt besteed aan het hoofdbeginsel, maar als dit ook wordt uitgebreid. In punt 58 staan meerder zaken die kunnen worden toegepast op het balanstoezel. Zo kunnen leerlingen samenwerken of door spelelementen leren met respect met elkaar om te gaan en samen te werken. Dit past ook goed binnen de leeftijdscategorie van 6-9 jaar, waar kinderen op elkaar gericht zijn en competitie elementen erg leuk vinden (zie ook hoofdstuk 1.1.1). Ten tweede staat in dit kerndoel dat kinderen hun eigen bewegingsmogelijkheden leren inschatten. Spelenderwijs kan dit door binnen het toestel een mogelijkheid te bieden voor het kiezen van een moeilijkere of makkelijkere variant. Echter zou dit niet voor het balanstoezel een speerpunt zijn, aangezien dit ook op andere manieren dan een balanstoezel kan worden geleerd.

Naast dit document is er de visienota Human movement and sports in 2028 (Werkgroep 'Toekomstvisie LO', 2011). In dit document staan belangrijke bevindingen over een analyse naar actuele ontwikkelingen in en rond het (bewegings-)onderwijs. In dit document is "De algemene doelstelling dat jeugdigen op school, steeds vanuit een pedagogisch perspectief, (meer) bekwaam raken voor deelname aan sport en bewegingssituaties, als onderdeel van een gezonde en actieve leefstijl. Daar bovenop kiezen scholen een eigen aanvullend profiel." (Brouwer, 2015) Juist dit pedagogisch perspectief mist momenteel nog in de les. Dit komt echter eerder door gebrek aan vakleerkrachten dan door de huidige toestellen. Daarnaast staat in dit rapport dat er steeds meer wordt samengewerkt tussen sportverenigingen en scholen, zodat kinderen worden gemotiveerd ook buiten het bewegingsonderwijs zelf bij een sportvereniging aan te sluiten. Voor de balans zou samenwerking gezocht kunnen worden met gymnastiekverenigingen waar balans een belangrijk onderdeel is van de lessen.

2. Advies

Uit de analyse zijn tal van belangrijke punten gekomen voor het ontwerp van een balanstoestel. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste bevindingen, op basis van de analyse, voor het balanstoestel beschreven en als advies meegegeven. Dit wordt in elke paragraaf gedaan door eerst de belangrijkste bevindingen uit de analyse te weergeven en vervolgens een advies te formuleren op basis van de gegeven informatie in de desbetreffende paragraaf. Uiteindelijk worden deze adviezen samengepakt in een eindadvies met kernpunten voor het balanstoestel.

2.1 Leeftijd en antropometrie

Wat betreft de leeftijdsgroep kan het best gericht worden op 6-9 jarige kinderen, waarbij het balanstoestel is bedoeld voor gebruik tijdens gymlessen op het PO. In deze leeftijd zijn kinderen bezig de basis van hun balansvaardigheid te leggen en deels al uit te breiden. Binnen deze groep kan het beste naar antropometrische data van P5-P95 van 6-9 jarige kinderen worden gekeken. Een overstap die groter is dan de kniehoogte van een kind, is te moeilijk. Daarom moet het hoogteverschil in (stukken van) het toestel maximaal 267mm zijn of aan te passen tot een maximaal hoogteverschil van 379mm. Indien een balk wordt gemaakt is de voetbreedte van een kind de beste uitgangsmaat voor de maximale balkbreedte, aangezien het lopen over de balk anders geen uitdaging geeft. De minimale en maximale voetbreedtes van 6 tot 9 jarige kinderen bedragen respectievelijk 64mm en 89mm. Als de balk breder dan 89mm wordt gemaakt zal het te makkelijk zijn voor kinderen. Smaller dan de voetbreedte zou ook mogelijk zijn, maar dan kan het ook te moeilijk worden voor kinderen. Afhankelijk van het ontwerp wordt er goed aan gedaan balken maximaal 89mm breed te maken.

Kortom uit de analyse welke hiervoor is samengevat blijkt, wat betreft leeftijd en antropometrie, het volgende advies:

Het balanstoestel is geschikt voor het verbeteren van balans in het bewegingsonderwijs bij 6-9 jarige kinderen. Afhankelijk van het ontwerp zouden de gegevens voor antropometrische data worden meegenomen in het ontwerp. Dus bij een balk: minimaal 64mm en maximaal 89mm breed en bij een overstap met een hoogteverschil is het hoogte verschil maximaal 267mm en waar mogelijk instelbaar tot een maximaal hoogteverschil van 379mm.

2.2 Spanningsboog

In de leeftijd van 6-9 jaar leren kinderen omgaan met dubbeltaken, bijvoorbeeld hinkelen en tellen tegelijk of kracht en balans tegelijk uitvoeren. Om het balanstoestel uitdagend te maken is het dan ook van belang dat het balanstoestel vraagt om een dubbeltaak van de kinderen. Daarnaast zijn kinderen meer gericht op elkaar en daardoor stimuleren toestellen met een competitie- of samenwerkingsverband tot meedoen. Deelname aan bewegingsactiviteiten heeft ook te maken met de mate van uitdaging en spanning. Hoe spannender een activiteit des te uitdagender de opdracht, maar te veel uitdaging/spanning leidt tot drukte van de kinderen of weigeren mee te doen. Het is lastig een grens aan te geven van maximale uitdaging, maar als er een ontwerp is kunnen vakleerkrachten of het MIK met hun ervaringskennis advies geven.

Het concentratie vermogen van 6-9 jarige kinderen is beter bij kinderen jonger dan 6 jaar, maar deze leeftijdsgroep blijft een maximale spanningsboog van 10 minuten hebben. Indien er een andere prikkel wordt gegeven wordt de aandacht weer aangescherpt. Daarom zou het ideaal zijn als met balanstoestel minimaal 5 verschillende prikkels gerealiseerd kunnen worden, door een snelle handeling. Zo kan met één toestel de hele les dit interessant blijven, want als elke 10 minuten 5 verschillende prikkels zijn kan dit 50 minuten lang de les vullen. Het verzorgen van een les met één toestel scheelt de docent veel klaarzetwerk. Zo zou gespeeld kunnen worden met 5 verschillende manieren van optisch bedrog, want optisch bedrog is iets dat kinderen erg interessant vinden en is onvoorspelbaar. Een tweede voorbeeld is het spelen met hoogte van het toestel, want door het toestel te verhogen is dit spannender en uitdagender. Uiteraard is een lager toestel minder spannend en maakt de prikkel minder intens. Op advies van het MIK kan het toestel het beste bestaan uit drie

verschillende basis kleuren. Meer verschillende kleuren is te intens voor deze leeftijd en leidt eerder af dan dat het wat toevoegt.

Uit de samenvatting van de analyse naar kinderen, komt het volgende advies tot stand: Het balanstoestel moet dus uitdagend zijn, maar niet té prikkelend of spannend en is daarnaast elke 10 minuten makkelijk af te wisselen met een nieuwe prikkel of element. Zo blijft het interessant en uitdagend voor de kinderen. Bij het balanstoestel kan daarom gevarieerd worden in minimaal 5 verschillende prikkels. Welke met een handeling van maximaal 3 minuten is aan te passen. Daarnaast bestaat het toestel uit drie kleuren en kan gevarieerd worden in afstelling van de hoogte. Ten derde vraagt het toestel om dubbeltaken.

2.3 Vanuit de docent

Aangezien uit onderzoeken blijkt dat lessen van vakleerkrachten meer gericht zijn op het verbeteren van motorische vaardigheden is het te adviseren vakleerkrachten in te zetten in het bewegingsonderwijs in plaats van groepsdocenten. Echter zijn er momenteel nog veel meer groepsleerkrachten aan het werk, daarom moeten groepsleerkrachten ook makkelijk kunnen werken met het toestel. Als er duidelijke instructies zijn en deze ook gericht zijn op de vier balansthema's kan de beperkte kennis van groepsleerkrachten gecompenseerd worden. Daarnaast wordt het opzetten van toestellen als hekelpunt gezien voor het gebruik van toestellen. Dit komt door de tijd die het kost en het zware gewicht van de meeste toestellen. Daarom mag de opzettijd maximaal 10 minuten duren, kost het weinig kracht en is het simpel klaar te zetten zodat het toestel ook door 4 kinderen van 6 jaar opgezet kan worden. Als het toestel multifunctioneel is, zoals het kunnen aanpassen van kleine elementen, vinden docenten dit een groot voordeel. Zo hoeft je minder toestellen op te zetten en kan je halverwege de les de oefening makkelijk veranderen.

Het advies op basis van de conclusie uit de analyse van het stuk docenten luidt:

Het balanstoestel heeft dus een maximale op- of afbouw tijd van 10 minuten en het kost weinig kracht om te verplaatsen. Ten tweede is het toestel bij voorkeur multifunctioneel zodat het voor twee doelen kan dienen.

2.4 Vanuit de overheid

De overheid heeft doelstellingen opgesteld voor het bewegingsonderwijs. De groepsleerkracht zal minder snel geneigd zijn dit actief te verwerken in de gymles. Daarom is het van toegevoegde waarde als het balanstoestel bij voorbaat al bijdraagt aan de doelstelling, zodat het aannemelijk is voor de gemeente om het balanstoestel aan te schaffen in hun gymzalen.

2.5 Het verbeteren van balans

Het doel van een balanstoestel moet het trainen/verbeteren van de balansvaardigheid zijn. Dit creëert men door één of meer factoren te verwerken in het balanstoestel welke zorgen voor disbalans. Dat kan zoals uit de analyse bleek door: een klein steunvlak, oefeningen variëren van een laag en hoog L郑 (bijvoorbeeld op hurken lopen of rechtop lopen), het L郑 positioneren aan de buitenkanten van het steunvlak, lage wrijvingscoëfficiënt, aan het gewicht van het kind valt weinig te ontwerpen dit kan alleen door kinderen met gewichten te laten lopen aan de handen bijvoorbeeld. Daarnaast kan je disbalans veroorzaken door te variëren binnen één van deze 5 factoren. Door samen te werken met een Bewegingstechnoloog en sportleraar, kunnen deze factoren worden omgezet naar een activiteit. Door deze samenwerking kan een goede verbinding worden gelegd naar de huidige lesmethodes met de vier balansthema's: balanceren, rijden, glijden of acrobatiek. Door samenwerking kan dus worden gekeken hoe een toestel ondersteuning kan bieden aan de gewenste manier van disbalans creëren en de gewenste activiteit en elementen die het toestel moet bevatten op bewegingsgebied.

Het advies op basis van de analyse over wat balans is, waarvan de conclusie hierboven is beschreven, is dan ook:

Zorg voor samenwerking tussen een bewegingstechnoloog en een vakleerkracht, om op deze manier een oplossing te vinden voor een juiste veroorzaker van disbalans (één van de vijf factoren) in het toestel en dit te laten aansluiten op de gewenste activiteit en elementen die het toestel moet bevatten om balans in de les te trainen.

2.6 Balans gecombineerd met kracht óf conditie

Zoals blijkt uit de analyse zou het van toegevoegde waarde zijn om naast balans ook kracht óf conditie te trainen met het balanstoestel. Dit zou voor de docent het toestel multifunctioneel maken, waardoor dit scheelt in de opbouwtijd. Daarnaast kan door deze combinatie gemakkelijk opdrachten met dubbeltaken gegeven worden. De belangrijkste reden om kracht óf conditie toe te voegen aan een balanstoestel, is omdat er geen toestellen zijn waar deze combinatie wordt gemaakt. Bovendien is kracht en conditie een onderbelichte leerlijn in gymlessen en is dit niveau afgelopen 26 jaar het sterkst afgenomen onder kinderen. Afgelopen 2 jaar is hier meer aandacht naar uit gegaan middels onderzoeken en worden oplossingen gezocht (Hoeboer, 2014). Deze toevoeging springt goed in op deze ontwikkelingen.

Daarom is het te adviseren een balanstoestel te ontwerpen waarbij naast balans ook kracht óf conditie getraind wordt.

2.7 Kern van het advies

Kernpunten van het advies, wat betreft voorwaarden aan het balanstoestel, zijn:

- Het balanstoestel wordt ontworpen voor 6 tot 9 jarige kinderen.
- Balans wordt getraind middels het creëren van disbalans door één van de vijf balansfactoren te verweken in het toestel.
- Naast balans wordt kracht óf conditie getraind, zo wordt het toestel multifunctioneel, vraagt het om een dubbeltaak en scheelt het opzettijd.
- De opbouwtijd is maximaal 10 minuten en het kost weinig kracht.
- Om het interessant en uitdagend te houden, is het mogelijk af te wisselen met minimaal 5 verschillende prikkels, zoals: spelelementen of verschillende niveau's.

3. Marktonderzoek

Om te weten of het gegeven advies vernieuwend is ten opzichte van de huidige toestellen is er een marktonderzoek gedaan. Uit het marktonderzoek blijkt voor welke balans Thema's nog gaten in de markt zitten, maar ook of er al balans toestellen op de Nederlands markt te vinden zijn die voldoen aan het gegeven advies uit het vorige hoofdstuk.

3.1 Welke balans toestellen bestaan al?

In Nederland zijn er vier grote spelers op de markt: Nijha, BOSAN, Janssen & Fritsen en Sport Thieme. Wat is er al op de markt voor balans? Deze vier bedrijven een eigen specialisme:

J&F → richt zich veel op het turnen en daarnaast ook het bewegingsonderwijs

Nijha → heeft veel spullen voor peuters/kleuters, buitenspeelplaatsen en schoolsport

BOSAN → allerlei toestellen en doet veel aan ontwikkeling en op maat werken in gymzalen of innovatieve ideeën van docenten uitwerken.

Sport Thieme → Is een oorspronkelijk Duits bedrijf die ook een grote afzetmarkt in Nederland heeft. Sport Thieme verkoopt spullen voor: Schoolsport, sport in verenigingen, fitness en therapie.

Naar deze vier spelers op de markt is gekeken bij het vergelijken van het advies met het huidige aanbod van balans toestellen. De balans toestellen die verkrijgbaar zijn bij deze vier leveranciers zijn te zien in Bijlage 5.

Balans toestellen kunnen worden ingedeeld in 4 bewegingsthema's (Mooij, 2012):

- **Balanceren:** Binnen het thema balanceren zijn er heel veel gymtoestellen, daarom worden deze weer onderverdeeld in vijf categorieën:
 - Zittende balans: In deze categorie zijn er maar liefst 10 toestellen die worden aangeboden. Het is daarom niet te adviseren om een balans toestel voor de zitbalans te ontwerpen.
 - Balken: Dit zijn toestellen waarbij kinderen moeten lopen over een balk, smalle lijn of systeem. In deze categorie zijn er maar liefst 19 verschillende toestellen die in veel opzichten op elkaar lijken. De slackline is een van de nieuwst hype omtrent het balanceren over een lijn.
 - Stapstenen: Dit zijn verschillende voorwerpen waarbij van het ene blok naar het andere moet worden gestapt. Hierin zijn 4 verschillende soorten. Hier is weinig nieuws in te ontwerpen. Ook deze categorie kan daarom beter achterwege gelaten worden.
 - Staande balans op wiebelend voorwerp: In deze categorieën vallen het spoonerbord, houten balanceerplank met rol, groepsbalanceerschijf en balanceer borden.
 - Schommels: ook bij schommels is de balans een kleine factor. Hierbij valt te denken aan de paardenschommel, het zweefdoek, de groepsschommel en de airmat die kan worden gehangen aan vier ringen.
- **Rijden:** Rond het thema rijden is het aanbod voor in de gymzaal ook nog niet heel groot. Dit bestaat uit diverse pedalo's, waarvan alleen de pedalo met handgrepen zelfstandig kan worden uitgevoerd in deze leeftijd. Daarnaast zijn er eenwielers, diverse soorten skateboards of een motoriekrol dat is een soort van tonnetje om op te lopen. Deze toestellen zijn dan ook eerder geschikt voor de bovenbouw dan middenbouw van het primair onderwijs. Daarom zou hier een rijdend balans voorwerp een uitkomst kunnen bieden voor een gymdocent om te oefenen. Kanttekening hierbij is, dat kinderen buiten wel veel met rijdende thema's bezig zijn, zoals skaten en fietsen.
- **Glijden:** In deze categorie vallen glijbanen en schaatsen of een eventueel nieuw ontwerp. Momenteel worden de volgende glijbaan toestellen aangeboden: Glijbaan "Junior" hout en de Glijplank KBS. In deze categorie zijn dus nog weinig toestellen en een vernieuwend balans toestel met het thema glijden bied veel mogelijkheden op de markt

- **Acrobatiek:** In de categorie gaat het om het uitvoeren van een beweging. Hier komen geen toestellen aan te pas.

Kijkend naar alle toestellen is te zien dat er wat betreft de thema's rijden en glijden nog genoeg mogelijkheden zijn op de markt voor innovatieve toestellen. Wat betreft het thema balanceren is er al veel op de markt, maar wordt in de meeste gevallen alleen de balans getraind en wordt dit niet gecombineerd met een andere motorische vaardigheid. Ook lijken veel toestellen binnen een categorie veel op elkaar, dus als er een toestel wordt bedacht dat niet past bij een van de vijf balanscategorieën kan dit als vernieuwend worden beschouwd. (Zolang dit niet onder te brengen is bij een van de andere leerlijnen of balansthema's uiteraard.)

3.2 Is het advies een toevoeging op de huidige balanstoestellen?

Vanuit het advies wordt gekeken in hoeverre er van de volgende kenmerken al wordt toegepast bij de huidige balanstoestellen op de Nederlandse markt. Dit zijn: Kracht/conditie in combinatie met balans, dubbeltaken, multifunctionaliteit, opzettijd, kleurgebruik en belevingsniveau.

Ten eerste zijn er geen toestellen te vinden die specifiek zowel balans trainen als kracht/conditie. De rijdende toestellen trainen uiteraard in meer of mindere mate de beenspieren, maar zijn in principe bedoeld om balans te trainen en niet de beenspieren als hoofddoel. Daarnaast kunnen er ook niet hele grote afstanden worden afgelegd, waarmee de vraag is in welke mate de spierkracht echt vooruit gaat. Armspieren worden met de huidige balanstoestellen niet getraind, dus dit heeft nog weer voorkeur op het trainen van beenspieren.

Wat betreft de conditie zijn de rijdende toestellen het meeste geschikt om conditie te trainen, alleen zijn veel van de rijdende voorwerpen te moeilijk voor kinderen van 6 tot 9 jaar. Bovendien zijn hier in de meeste gymzalen (indien aanwezig) slechts enkele exemplaren aanwezig, waardoor kinderen alsnog op elkaar moeten wachten. De meeste toestellen met het thema balanceren zijn eerder geschikt voor een circuit dan als los toestel, omdat er enkele personen tegelijk overheen kunnen lopen geeft dit bij los gebruik wachtrijen, wat juist beter vermeden zou moeten worden. Op het gebied van conditie is het wel mogelijk met de huidige toestellen conditie te trainen, al moet dit wel verwerkt worden in een circuit of er moeten genoeg toestellen zijn voor een hele klas. Wat betreft de huidige markt kan het beste gericht worden tot combineren van armspieren en balans.

Ten tweede is er gekeken naar het aantal toestellen waar om dubbeltaken gevraagd wordt. In principe vragen bijna alle toestellen wel om soort van dubbeltaken, zoals kijken en trappen of lopen. Daarnaast kan een slimme docent ook zelf opdracht geven tot dubbeltaken, maar zonder gerichte opdracht is het minder waarschijnlijk dat kinderen zelf verschillende taken tegelijk uitvoeren. Terugkomend op de vraag, dan is het vragen om dubbeltaken niet heel erg uniek of belangrijk om dit in het ontwerp te moeten verwerken.

Als derde wordt de multifunctionaliteit onderzocht. De meeste balanstoestellen zijn niet gericht op multifunctionaliteit. Hoogstens dat banken ook gebruikt kunnen worden om op te zitten en dat ook toestellen voor de zitbalans kunnen gebruikt worden als zitplaats. Daar blijft het dan ook bij voor het overgrote deel van de balanstoestellen. Indien het balanceertoestel dan ook multifunctioneel is anders dan balans en zitplaats, kan deze zich hiermee onderscheiden van de huidige balanstoestellen op de markt.

Bij de opzettijd is het lastig om te bepalen met een foto hoe lang dit duurt voor de meeste balanstoestellen. Een deel is een kwestie van neerleggen, zoals een skateboard. Voor een ander deel van de toestellen is dit lastig te bepalen en/of afhankelijk van de grootte van het parcours (zoals stapstenen). Daarnaast zijn er veel kleine toestellen of elementen waar balans mee getraind kan worden, die licht en makkelijk zijn om te sjouwen. Om te zorgen dat het gewicht een afknapper is bij het balanstoestel zal het balanstoestel ook makkelijk te verplaatsen en op te bouwen zijn en daarmee licht van gewicht.

Als vijfde punt wordt gekeken naar het kleurgebruik van de huidige balanstoestellen. Het valt op dat veel balken en stapstenen bestaan uit 4 verschillende kleuren, terwijl wiebelschijven, rijdende toestellen en toestellen voor de zitbalans en glijden dan vaak weer uit één kleur bestaat. Vooral bij de toestellen met een moderne uitstraling valt op dat er veelal wordt gekozen voor felle en duidelijke kleuren. Dit komt overeen met het advies van het MIK (Bijlage 3).

Het gebruik van drie verschillende kleuren is anders dan bij de meeste toestellen, maar het is de vraag of het gebruik van drie of vier verschillende kleuren uitmaakt.

Als laatste wordt gekeken naar het belevingsniveau, wordt er ingespeeld op het vasthouden van concentratie of kunnen afwisselen in prikkels. Met de stapstenen is er variatie mogelijk in de aan te leggen routes en soort stapstenen, voor sommige balkconstructies geldt dit ook. Met cijfers of letters wordt niet gespeeld evenals gezichtsbedrog en fantasie, hiermee kan worden ingespeeld op het belevingsniveau van de kinderen. Op dit gebied lijkt er nog niet heel veel aandacht besteed te zijn bij het ontwerpen van balanstoestellen. Dus ook hier is er nog plek voor vernieuwing.

Al deze factoren beijkend kan worden geconcludeerd dat bij het toepassen van al deze aspecten uit het advies, het balanstoestel uniek is. Het toestel is vooral vernieuwend op de huidige markt door: rekening te houden met het belevingsniveau, het toestel multifunctioneel te maken en door balans te combineren met armkracht.

4. Discussie

Het doel van dit onderzoek was het komen tot een advies waar een balanstoestel aan moet voldoen of met welke aspecten rekening gehouden moet worden. De belangrijkste bevindingen in het advies waren:

- Het balanstoestel wordt ontworpen voor 6 tot 9 jarige kinderen.
- Balans wordt getraind middels het creëren van disbalans door één van de vijf balansfactoren te verwerken in het toestel.
- Naast balans wordt kracht óf conditie getraind, zo wordt het toestel multifunctioneel, vraagt het om een dubbeltaak en scheelt het opzettijd.
- De opbouwtijd is maximaal 10 minuten en het kost weinig kracht.
- Om het interessant en uitdagend te houden, is het mogelijk af te wisselen met minimaal 5 verschillende prikkels of spelelementen.

Om te weten hoeveel waarde aan deze bevinding gehecht kan worden, wordt een kritische blik geworpen op de punten uit het onderzoek. Ook wordt de betrouwbaarheid/geloofwaardigheid van het onderzoek belicht en wordt gekeken waar nog nader onderzoek naar gedaan moet worden.

Het doel van het balanstoestel was het verbeteren van de motorische techniek gericht op de balans. De vraag blijft in hoeverre een vernieuwend balanstoestel hieraan gaat bijdragen. Aangezien uit diverse literatuur blijkt dat motorische vaardigheid meer aan bod komt in lessen gegeven door vakleerkrachten (Brouwer, 2015) (Werkgroep 'Toekomstvisie LO', 2011). Ten tweede hebben kinderen slechts 2-3 uur bewegingsonderwijs op de basisschool, dat is niet erg veel. (Thiessen-Raaphorst (red.), 2015) Kinderen zitten meer achter de computer of spelen buiten. Wellicht zou een balanstoestel voor op speelpleinen en speeltuinen of in combinatie met een app een groter effect kunnen hebben op het trainen van balans, aangezien kinderen dit vaker kunnen oefenen. Het voordeel van een gymles is goede begeleiding, nieuwe technieken kunnen aanleren en het aanbieden van lessen op niveau van de kinderen. Het trainen van balans heeft nut voor het verbeteren van de vaardigheid. Dus dan zou een balanstoestel ook nut hebben, maar alleen als balans dan gericht en vaker wordt getraind dan voorheen.

De huidige wet en regelgeving omtrent het bewegingsonderwijs voor het PO zijn duidelijk, maar blijven nog erg algemeen (Greven, 2015). Dat de doelstellingen zijn uitgewerkt in een methode: basisboek bewegingsonderwijs PO is daarom nuttig voor vakleerkrachten en al helemaal groepsleerkrachten. De regering zou in plaats van deze doelstellingen zich ook meer moeten richten op het stimuleren en geld vrijmaken voor het kunnen aannemen van vakleerkrachten op de basisscholen. Dat komt de motoriek ten goede zoals hiervoor al beschreven is. Door de algemeenheid van de doelstellingen zal een balanstoestel al gauw bijdragen aan de doelstellingen vanuit de overheid, waardoor het balanstoestel ook gedragen kan worden vanuit gemeentes. Daarnaast valt zowel vanuit de opgestelde doelstellingen als ook de leerlijnen weinig te bespeuren van het inspelen op het belevingsniveau van de kinderen. Dit is een element welke goed werd belicht door fysiotherapeuten van het MIK (Bijlage 3). Ook binnen het huidige balanstoestel aanbod was op te maken dat hier nauwelijks wordt ingespeeld en gekeken naar de invloed van het balanstoestel op de cognitie. (Bijlage 5)

Wat betreft de toestellen is alleen gekeken naar de huidige toestellen van de vier grote spelers op de markt in toestellen voor het bewegingsonderwijs op de basisschool (Bijlage 5). Aangezien het gros van alle toestellen uit gymzalen van één van deze leveranciers komt, mag worden aangenomen dat hier bijna alle toestellen in zijn meegenomen die momenteel te verkrijgen zijn. Toestellen vanuit het buitenland zijn daarom buiten beschouwing gelaten. Nadeel hiervan is dat succesvolle, vernieuwende toestellen geïntroduceerd kunnen worden in Nederland. Indien er een ontwerp is moet er dus nog gekeken worden of dit product ook al in het buitenland bestaat. In hoeverre er in

het buitenland ook geen toestellen zijn die balans en kracht/conditie combineren, is niet te zeggen vanuit dit verslag. Maar het is wel zeker dat dit in Nederland nog niet bestaat voor in de gymzaal. Daarom zou deze combinatie tot een vernieuwend toestel kunnen leiden.

Het is opvallend dat een werknemer van BOSAN aangeeft dat er weinig markt is voor balanstoestellen, omdat alles al bestaat. Terwijl uit het marktonderzoek blijkt dat er wel degelijk nog veel vernieuwende mogelijkheden liggen in de markt. Daarnaast voldoen de huidige toestellen niet aan het gegeven advies waar een balanstoestel aan zou moeten voldoen. Dus wellicht door dit adviesrapport ook bij leveranciers de ogen geopend kunnen worden en er ruimte is voor het komen tot een nieuw balanstoestel.

Aangezien er tegenwoordig veel spullen zijn waarbij sprake is van directe (visuele) feedback, zijn kinderen hieraan gewend. In de huidige gymlessen wordt hier nauwelijks gebruik van gemaakt, laat staan bij toestellen. Aangezien kinderen hieraan gewend raken, zal dit gemist worden in de gymles. Er zijn namelijk geen toestellen waar er directe feedback wordt ontvangen door middel van lichtjes of geluid (Bijlage 5). Daarom zou het interessant kunnen zijn als er toestellen kwamen waarin er middels lichtjes, snelheidssensoren, geluidjes of filmpjes feedback is op een oefening. Zo kunnen ze hun oefening direct zelf beoordelen of verbeteren en worden er afwisselende prikkels gegeven. Het leren inschatten van je eigen kunnen is bovendien een deel van kerndoel 58 (zie Hoofdstuk 1.2.3), dus reden te meer dit te toe te passen bij toestellen en in het bewegingsonderwijs.

Hier geldt wel dat toestellen nog steeds overal te plaatsen zijn en niet te zwaar met versjouden. Dat was een belangrijk hekelpunt vanuit gymdocenten namelijk. Onder de vakleerkrachten waren veel voorstanders van elektrische verplaatsing van gymtoestellen, zolang het toestel niet te zwaar was en overal te plaatsen in de gymzaal (Bijlage 1). Naast het gewicht zal er ook rekening gehouden moeten worden met batterijduur, de intensiteit van de prikkels en hoe dit het beste kan aansluiten op de bewegingslessen. Ook komt de veiligheid hier om de hoek kijken, want elektrische apparatuur kan gevaarlijk zijn. Daarnaast zijn elektrische delen kwetsbaar, dus vraagt dit om extra voorzichtigheid in de les of aandacht voor dit punt in de ontwerpfase.

Dus elektrische toepassing zou zeker perspectief bieden voor het balanstoestel, maar ook voor het verdere bewegingsonderwijs.

Een redelijk groot deel van de informatie is verkregen op basis van interviews met specialisten (Bijlage 1) (Bijlage 2). Echter waren dit slechts drie fysiotherapeuten, één adviseur en specialisten op het gebied van bewegingsonderwijs en vakleerkrachten. Een oordeel baseren op 3 fysiotherapeuten specialisten met ervaring is aan twijfel onderhevig, want wordt dit ook door andere fysiotherapeuten beaamt? Daarom is in dit onderzoek, voor zover mogelijk ook veel gekeken naar informatie uit onderzoek. Echter is dit niet altijd verkrijgbaar, omdat veel zaken nog niet onderzocht zijn. Dat maakt dat het advies betrouwbaarder zou zijn als er nog eens gevraagd wordt naar de mening van meer specialisten. Vervolg onderzoek onder meer specialisten kan uitwijzen of de beweringen van de huidige specialisten gegrond zijn. Tegelijk zijn de ondervraagde personen wel gespecialiseerd in het vak en hebben ze veel ervaring en kennis over hun vakgebied. Dat maakt het aannemelijk om hun adviezen en uitspraken voor een groot deel als waarheid te kunnen bestempelen.

Als laatste discussiepunt nog de punten die buiten beschouwing zijn gelaten in het adviesrapport. De veiligheid is niet meegenomen. Dit is een belangrijke eis voor een balanstoestel, maar is lastig van te voren op te stellen. Omtrent veiligheid zijn veel zaken gemoeid en gelden veel regels voor gymtoestellen. Hiervoor zijn NEN-waarden opgesteld om de veiligheid te waarborgen, daarom zou wat betreft veiligheid deze lijst als voorwaarde voor de veiligheid moeten dienen. Daarnaast verschillen de (specifieke) aandachtspunten wat betreft veiligheid flink tussen een wiebelend oppervlak of een balk bijvoorbeeld. Achteraf bekeken was dit zeker een punt geweest die wel onderzocht zou moeten zijn.

Ten tweede kwam al eerder naar voren dat er niet bekend is, hoe lang het opzetten van toestellen in

de les momenteel in werkelijkheid duurt en wat bij het opzetten grote knelpunten zijn. Indien dit bekend is, kunnen juist deze knelpunten voorkomen worden in het balanstoestel. Voor zover dit mogelijk is uiteraard.

Ook de wensen op het gebied levensduur en kosten zijn niet onderzocht. Dit kan wel van belang zijn bij het bepalen hoe het product op de markt wordt gezet, maar was voor het advies met betrekking tot aandachtspunten voor het balanstoestel nog niet van groot belang.

In een vervolgtraject wordt in het ideale geval onderzoek gedaan naar:

- De veiligheidseisen
- Observatie van huidige knelpunten bij het opzetten van toestellen
- De wensen vanuit de inkopers omtrent de kosten en levensduur van het balanstoestel
- De mening van een grotere groep specialisten over de adviezen

De hoofdvraag in dit adviesrapport was: “Waar zou een balanstoestel minimaal aan moeten voldoen en met welke factoren dient rekening gehouden te worden?” Indien het balanstoestel voldoet aan onderstaande punten, wordt het een vernieuwend balanstoestel welke nog niet bestaat en biedt het veel potentie voor het gebruik in de gymlessen.

- Het balanstoestel is geschikt voor het verbeteren van balans in het bewegingsonderwijs bij 6-9 jarige kinderen.
- Afhankelijk van het ontwerp zouden de gegevens voor antropometrische data worden meegenomen in het ontwerp. Dus bij een balk: minimaal 64mm en maximaal 89mm breed en bij een overstap met een hoogteverschil is het hoogte verschil maximaal 267mm en waar mogelijk instelbaar tot een maximaal hoogteverschil van 379mm.
- Het balanstoestel is uitdagend, maar niet té prikkelend of spannend en is daarnaast elke 10 minuten makkelijk af te wisselen met een nieuwe prikkel of element.
- Er kan gevarieerd worden met minimaal 5 verschillende prikkels. Welke met een handeling van maximaal 3 minuten is aan te passen.
- Het toestel uit drie kleuren en kan gevarieerd worden in afstelling van de hoogte.
- Het toestel vraagt het om dubbeltaken.
- Het balanstoestel heeft een maximale op- of afbouw tijd van 10 minuten en het kost weinig kracht om te verplaatsen.
- Het toestel is bij voorkeur multifunctioneel zodat het twee doeleinden dient.
- Balans wordt getraind middels het creëren van disbalans door één van de vijf balansfactoren te verweken in het toestel.
- Naast balans wordt kracht óf conditie getraind, zo wordt het toestel multifunctioneel, vraagt het om een dubbeltaak en scheelt het opzettijd.

Het blijft de vraag of het balanstoestel het motoriek probleem onder kinderen volledig oplost, maar het balanstoestel kan hier zeker aan bijdragen. De overheid zou het verzorgen van bewegingsonderwijs door vakleerkrachten daarnaast moeten stimuleren en wellicht meer budget vrij maken voor het bewegingsonderwijs. In een vervolg traject moet in ieder geval nog gekeken worden naar veiligheidseisen daarnaast kan de betrouwbaarheid van dit advies worden ondersteund door de mening van meer specialisten te vragen over het huidige advies.

5. Nawoord

Aan de oorspronkelijke opdracht is gedurende het proces behoorlijk wat veranderd. Telkens veranderde de opdracht een stukje. Zo is het van het maken van prototype en die testen uiteindelijk gelopen tot het schrijven van een adviesrapportage. In dit gehele proces heb ik erg veel van mijzelf geleerd hoe ik op problemen reageer, hoe het is om helemaal zelfstandig en voor jezelf te werken. Dat maakte het vaak erg moeilijk, maar tegelijkertijd ook heel leerzaam dus.

Daarnaast ben ik erachter gekomen dat het ontwerpen van een (balans)toestel heel wat ingewikkelder ligt dan ik van tevoren had gedacht. Zo heb je met veel verschillende groepen te maken die met het toestel te maken zullen hebben. Van die groepen verschillen soms ook nog wel de meningen, maar gelukkig waren er ook veel overlappingsen over zaken. Overlappingsen zoals achteruitgang van de motoriek.

Als laatste wil ik iedereen die heeft bijgedragen aan dit advies rapport bedanken voor hun tijd en moeite. In het speciaal het MIK, Van Gelder voor hun tijd en het delen van hun kennis. Daarnaast wil ik Bram Onneweer ontzettend bedanken voor zijn begeleiding. Het kritisch meedenken en kijken in het gehele proces, maar ook het motiveren op de momenten dat ik het even niet meer zag zitten. Manon Kessels en Bram Onneweer als begeleider, hebben mij enorm geholpen bij het schrijven van een lopend adviesrapport, door mijn stukken te voorzien van feedback!

Het is een zeer leerzaam proces geweest en met bloed zweet en tranen tot stand gekomen, maar ik kan met voldoening terugkijken op het proces en het resultaat van dit adviesrapport.

Literatuurlijst

- Boom, T. e. (2005). *Van Dale*. Utrecht: Van Dale Lexicografie.
- Brouwer, V. B. (2015). *Bewegingsonderwijs en Sport - vakspecifieke trendanalyse 2015*. Enschede: SLO.
- CBS. (2016, mei). *(Speciaal) basisonderwijs en speciale scholen; leerlingen, schoolregio*. Opgehaald van Statline CBS:
<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=71478ned&D1=0&D2=a&D3=0&D4=a&D5=0,3,15,20,62,86,588&D6=0,11-14&HDR=T,G2,G4&STB=G3,G5,G1&VW=T>
- CBS. (2016, Mei). *Sportaccommodaties; inrichting en gebruik naar type accommodatie*. Opgehaald van Statline CBS:
<http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=7193skcr&D1=16-29&D2=a&HDR=G1&STB=T&VW=T>
- Clark, J. (2007). On the problem of motorskill development. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 78(5), 39-44.
- DUO. (2016, Mei). *Aantal en omvang van instellingen in het primair onderwijs*. Opgehaald van Onderwijs in cijfers: <http://www.onderwijsincijfers.nl/kengetallen/primair-onderwijs/instellingenpo/aantal-instellingen>
- Gemiddeld Gezien.nl. (2016, april). *Gemiddelde gewicht kind*. Opgehaald van Gemiddeld Gezien.nl: <http://gemiddeldgezien.nl/gemiddelde-gewicht-kind>
- Greven, J. &. (2015). *Kerndoelen Primair Onderwijs*. Den Haag: ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
- Hoeboer, J. K. (2014). Motorische ontwikkeling in relatie tot een actieve leefstijl. *Sportgericht*, 68(1), 28-31.
- Hoekman, R. &. (2015, oktober). *Sportdeelname Nederland 2006-2011*. Mulier Instituut. Opgehaald van Kennisbank.
- Kijk op Ontwikkeling. (2016, mei). *Cognitieve ontwikkeling kleuter en schoolkind*. Opgehaald van Kijk op Ontwikkeling: <http://www.kijkopontwikkeling.nl/kleuter-schoolkind/groei-en-ontwikkeling/cognitieve-ontwikkeling/>
- Kijk op Ontwikkeling. (2016, mei). *Sociaal emotionele ontwikkeling kleuter en schoolkind*. Opgehaald van Kijk op ontwikkeling: <http://www.kijkopontwikkeling.nl/kleuter-schoolkind/groei-en-ontwikkeling/sociaal-emotionele-ontwikkeling/>
- Lambert, C. (2016, april). *De motorische ontwikkeling tussen 6 en 9 jaar*. Opgehaald van Tym: <http://www.tym.nl/motorische-ontwikkeling-tussen-6-en-9-jaar/>
- Mooij, C. (2012). *Basisdocument Bewegingsonderwijs*. Arko Sports Media BV.
- Motmans, R. (2016, 6). *2-18 jaar*. Opgehaald van DINBelg: <http://www.dinbelg.be/9jaartotaal.htm>

- Runhaar, C. e. (2010). The motor fitness in Dutch youth: differences over a 26-years period. *Journal of Science and Medicine and Sport*, 13(3), 323-328.
- Thiessen-Raaphorst (red.), A. (2015). *Rapportage sport 2014*. Den Haag: Sociaal Cultureel Planbureau.
- TNO. (2016, april). *Groeidiagrammen in PDF-formaat*. Opgehaald van TNO:
<https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/gezond-leven/prevention-work-health/gezond-en-veilig-opgroeien/groeidiagrammen-in-pdf-formaat/>
- Tomkinson, G. e. (2007). *Pediatric fintness, secular trends and geographic variability*. Basel: KARGER.
- Werkgroep 'Toekomstvisie LO'. (2011). *Human Movement and Sports in 2028*. Enschede: SLO.
- Whiting, W. &. (2012). *Dynatomy: Dynamic Human Anatomy*. Champaign, United States: Human Kinetics Publishers. Opgehaald van <http://www.humankinetics.com/excerpts/excerpts/five-factors-determine-stability-and-mobility>
- Winkler Prins. (2016, april). *Zoekterm: Balanceren*. Opgehaald van <http://www.winklerprins.com/online/>.

Bijlage 1; Overzicht antwoorden op enquête onder vakleerkrachten

In deze bijlage vindt u de vragen met alle antwoorden die voortkwamen uit de enquête met ALO-studenten en docenten in het primair bewegingsonderwijs.

1. Welke toestellen in het huidige gebruik zijn volgens u het hardst toe aan een vernieuwd ontwerp.

- De banken. De bankjes worden vaak gebruikt in lessen om ergens naar boven te klimmen, maar staan soms niet stevig vast, waardoor de veiligheid naar mijn mening niet optimaal wordt gewaarborgd.
- De bok vind ik een ondergewaardeerd toestel, hier zou een nieuw ontwerp misschien kunnen bijdragen aan meer waardering.
- De bok: deze is vaak te hoog voor kinderen, maar is wel ideaal om kinderen voor te breiden om over dingen heen te springen.
- De bok, kasten, trampolines. Het is vaak een struikelpunt om met een trampoline over een van deze voorwerpen heen te gaan. Een verbeterde trampoline zou het handigste zijn hierbij
- De meeste kasten die worden gebruikt zijn erg oud. (De bovenkant slijt snel)
- Ringen. Door ringen makkelijker te maken door er bijvoorbeeld handvaten in te zetten, kan je er eerder mee beginnen met jongere kinderen.
- De toestellen die er zijn, zijn op zich goed. Wat je wel merkt is dat er minder toestellessen worden gegeven dan spellessen. Toestellessen vragen namelijk veel voorbereiding, extra aandacht voor veiligheid en er ontbreekt vaak een spelelement. Daarom zou het fijn zijn als bestaande toestellen worden aangepast, zodat ze uit zichzelf uitnodigen tot gebruik.
- Kasten, Klimrek
- Bok, brug ongelijk, springplank, kast
- Bijna geen toestellen. De meeste worden steeds vernieuwd. Als de school er genoeg geld aan uit wilt geven, blijf je aardig up-to-date. Het voordeel is wel dat wij les geven in een nieuwe school met dus veel nieuw materiaal.
- Brug en tafel, nemen veel ruimte in beslag en worden te weinig gebruikt.

2. Welke motorische vaardigheden worden momenteel volgens u te weinig geprikkeld tijdens de lessen lichamelijke opvoeding (leeftijd 8 tot 12 jaar).

- Balanceren mag van mij er meer in, want als de vaardigheid evenwicht bewaren beter onder de knie komt bij de kinderen, dan zal deze kinderen ook andere motorische vaardigheden kunnen uitvoeren. Hierbij is klimmen ook een onderdeel van evenwicht en daar vanuit de juiste klimtechniek te gebruiken, waardoor klimmen minder zwaar wordt dan dat er fout wordt geklommen.
- Vangen en trappen worden te weinig geprikkeld, vaak wordt er gedacht dat kinderen dat al wel kunnen op die leeftijd maar dat valt erg tegen.
- Vaak komt er juist angst om de hoek kijken in de leeftijd 8 tot 12 jaar, waardoor het vangen en schoppen nog minder wordt dan het al was.
- Klimmen. Omdat deze activiteit veel opzet werk vraagt van een LO docent wordt deze activiteit niet vaak aangeboden. Of het neemt een te grote deel van de zaal in beslag, waardoor er veel wachtrijen ontstaan.
- Er worden over het algemeen te weinig technieken aangeleerd. Het is in deze leeftijdsgroep vooral een beetje spelen. Met het spelen leren ze af en toe wat, als je technieken gaat aanleren dan kan iedereen steeds beter sporten over het algemeen gezien. Denk aan touwklimmen, als iemand geen voetklem geleerd heeft is dit onnodig moeilijk. Ook is het met hoogspringen belangrijk hoe ze over de balk heen gaan en niet hoe hoog ze dat doen.
- De concentratie op bepaalde dingen uit te voeren of om opdrachten te volbrengen.
- Balanceren.
- Balanceren en klimmen

- Klimmen en klauteren
- **Klimmen en klauteren, duikelen, balanceren, rijden en glijden**
- Ik denk dat de meeste vaardigheden (in bijv. onderdelen als turnen, atletiek) nog te weinig geprikkeld worden doordat er niet op alle scholen vakleerkrachten zijn die BO les geven. Naar mijn idee is dat een eerste stap om leerlingen motorische vaardigheden mee te geven. Het is dus een beetje moeilijk om te zeggen welke motorische vaardigheden te weinig geprikkeld worden omdat er op de ene school een vakleerkracht werkt en op de andere school er les gegeven wordt door een juf of meester.
- **Oog hand coördinatie**
- Je zou je in je ontwerp kunnen richten op een hype of rage van dit moment. Een voorbeeld zou dan 'freerunning' kunnen zijn.

3. Over welke toestellen bent u over het algemeen tevreden maar valt er winst te behalen in het gebruik, denk bijvoorbeeld aan het verplaatsen van a naar b of aan de opbergruimte.

- **Bij het opbergen van de toestellen is de kast vaak het probleem en de grootste lastpost om praktisch op te ruimen. Wellicht is het mogelijk om deze kasten gemakkelijk te laten verplaatsen en wellicht iets van in te klappen, maar wel de stevigheid zal blijven, zoals die nu is van het toestel de kast.**
- **Tevreden over de ringen, maar er valt veel winst te behalen in het klaarzetten hiervan.**
 - **Het telkens stellen van de ringen voor de leerlingen neemt verschrikkelijk veel tijd in beslag.**
- **Banken in de gymzaal. Ze zijn ideaal wanneer ze evenwichtslatten er onder hebben. Maar de berging van de banken zijn of langs de kant van de zaal of gestapeld. De banken hebben vaak een flink gewicht, waardoor het sjouwen van de bank zwaar is. Ook zal het handig zijn als je de banken ook onderste boven kan bevestigen in een wandrek. Nu moet je aan de slag met touwen ed om de banken vast te maken. Ook het opstapelen van banken in de berging (drie hoog) is een vervelende klus die erg zwaar is. Er wordt gezegd dat je dit met leerlingen moet doen, maar de praktijk wijst uit dat dit veel tijd vergt, en de leerlingen hebben al weinig tijd om te gymmen.**
- **De kleine matten, deze zouden wat lichter kunnen, het heen en weer slepen is vaak nog een heel karwei.**
- **Minitramps zijn altijd er onhandig om op te bergen, ze blijven erg groot. Dikke matten nemen altijd veel ruimte in de beslag.**
- **Kasten.**
- **Alle zware toestellen, zoals de bok, de dikke mat en de grote palen zijn voor kinderen moeilijk te verplaatsen.**
- **Kasten**
- **Kast: winst in het eenvoudiger hoger/lager zetten dan wel schuin vlak creëren of iets in/op hangen. Is nu nog vaak beperkt of niet mogelijk dan wel ingewikkeld.**
Ringen: aan/afkoppelen en in hangen van andere onderdelen zoals bewegend wandrek, banken, stoeltjes en dergelijk. Is wel al allemaal aanwezig, maar niet in zalen die gebruikt worden door de meeste basisscholen daar dit vaak zalen zijn die geëxploiteerd worden door gemeenten en zich kenmerken door weinig en slecht onderhouden materialen.
Rekstokken: vaak maar op 1 positie te plaatsen en daardoor niet eenvoudig in een omgangsbaan te plaatsen
Wandrek: behoudens de automatische varianten zijn dit vaak nog beperkt inzetbare mechanische constructies zonder bewegingsvrijheid die ook niet "open" zijn te klappen.
- **Een bok.**
- **Kast, moet ook te combineren zijn tot 1 toestel met brug en tafel, eventueel met opzetstukken.**

4. Wat is volgens u een acceptabele opbouwtijd van de toestellen voor aanvang van een les.

- 20 minuten. Wanneer alles in je hoofd zit wat je gaat doen, dan is een volle gymzaal al op te zetten in 20 minuten, waardoor als je het zorgvuldig doet nog tijd over is.
- Het moet door 1 persoon klaargezet kunnen worden in maximaal 10 minuten.
 - Dit is vaak namelijk ook de tijd die de kinderen nodig hebben om zich om te kleden.
- Als er een toestellen les gegeven wordt en ik alles alleen klaar moet zetten, ben ik wel 20 minuten bezig.
- 15 minuten voor een hele zaal, alles veilig klaar kunnen zetten
- Ongeveer 10 tot 15 minuten maximaal.
- Bij het basisonderwijs ongeveer vijftien minuten.
- 10 minuten
- 10 minuten
- In het basisonderwijs waarin de opbouwtijd vaak ten koste gaat van de lestijd: maximaal 15 minuten. Winst is hier te behalen in het opbouwen en laten staan voor volgende groepen indien mogelijk.
- Per toestel hoogstens(!) 10 min.
- 10 tot 15 min

5. Heeft u een voorkeur voor mechanische of elektrische toestellen.

- Nee, oudschool toestellen werken vaak wel het beste.
- Nee.
- Ja zeker, Deze toestellen hoeft je niet te slepen, waardoor je minder tijd kwijt bent met opzetten. Ook kan je dan makkelijker leerlingen in zetten en is het niet ingewikkeld voor hen. Het nadeel er van is, dat ze vaak op 1 plek in de zaal gebruikt kunnen worden i.v.m. de aansluiting. Het zou helemaal top zijn als je alle toestellen overal kan gebruiken
- Elektrisch verrijdbare kasten zouden makkelijk zijn
- Ik heb geen voorkeur
- Elektrische
- Mechanische toestellen
- Elektrisch
- Mechanisch. Zijn hufterproof en multi-inzetbaar. Uitzondering: beweegbaar wandrek. Elektrisch vooral met betrekking tot het laten zakken van materialen (iets uit het plafond laten zakken?)
- Elektrisch. Makkelijker op te bouwen, lichter en sneller klaar.
- Een combi van beide, elektrische apparaten staan vaak op een vaste plek en zijn niet of moeilijk verplaatsbaar.

6. Welke materialistische ontwikkeling ziet u zelf graag in de gymzaal van de toekomst.

- Een ontwikkeling waarbij de veiligheid nog beter zal worden, omdat met de groei van het aantal kinderen in een klas de veiligheid minder wordt. Dit komt omdat de docent niet zijn aandacht aan iedereen kan geven.
- Ik denk dat er meer mogelijkheden moeten zijn om het vangen/ gooien en schoppen zelf te trainen in een gymzaal, bijvoorbeeld een verrijdbare opstelling voor in de hoek van de gymzaal o.i.d.
- Dat er meer gebruik gemaakt kan worden van hulpmiddelen om materiaal klaar te zetten, waardoor een lo docent niet zo veel hoeft te sjouwen. Want klaar zetten met kinderen kost tijd van hun gymles. En als wij tot onze 65 leeftijd moeten les geven, halen wij dat lichamelijk niet als we de toestellen moeten blijven sjouwen.
- Een verbeterde trampoline, makkelijker te verplaatsen matjes/grote matten
- Toestellen worden lichter en dat er minder risico's zijn voor kinderen om de toestellen zelf klaar te zetten.

- Dat bijvoorbeeld kasten in meer verschillende vormen komen. Het lijkt mij ook een vooruitgang als het wandrek niet gelijke stukken heeft tussen de balken, maar ook ongelijke.
- Ik zou willen dat er toestellen kwamen die meer uitnodigen tot bewegen door variatie in vormen, kleuren en materialen. Op speelplaatsen buiten zijn vaak heel leuke toestellen te vinden. Nu begrijp ik dat bij het realiseren van toestellen binnen rekening gehouden moet worden met opbouwen en afbreken. Echter, waarom hangen in elke gymzaal twee dezelfde klimrekken? Waarom zijn de klimrekken niet voorzien van verschillende kleuren en materialen en allerlei extra obstakels? Door variatie in vormen, kleuren en materialen worden kinderen uitgenodigd tot het gebruik ervan en worden ze meer uitgedaagd. Misschien kunnen er zelfs wel nieuwe toestellen ontwikkeld die ervoor zorgen dat toestellessen leuker worden en geen extern spelelement nodig hebben.
- Kast die je automatisch hoger en lager zet, deze toestellen zijn altijd zwaar en onhandig om te verhogen of te verlagen.
- Multi-inzetbaarheid van materiaal of meer mogelijkheden voor het oneigenlijk gebruik van materialen: zoals nu een bank ook balanceermateriaal kan zijn; meer materialen die met elkaar eenvoudig zijn te combineren tot een nieuw concept: banken gemakkelijker in ringen (en veiliger) kasten die gemakkelijker kunnen worden getransformeerd in hoogte/laagte en als rijbaan, materialen die vanuit de muur uit kunnen klappen of vanuit het plafond kunnen zakken (vliegend tapijt) , tussenvorm voor trampoline(niet door iedereen te gebruiken in verband met veiligheid) en springplank(te weinig beleving), materialen lichter en eenvoudiger in het verplaatsen, mogelijkheden voor glijden en rijden: gladde vlakken omdat de zaalvloer daarvoor niet uitnodigt. Meer aandacht voor fietsen/free-running. Ook in elke gymzaal een duidelijke en sterke muziekinstallatie ingebouwd in muur of plafond (bewegen op muziek, piepjestest, omroepinstallatie bij grote groepen) en (en dit met enige huiver omdat ik bang ben dat dit ten koste gaat van bewegen: meer mogelijkheden voor video-interactie: opnemen wat je doet zonder dat dit ten koste gaat van het bewegen!!!!!!

Maar: alles staat of valt met de beheerder van de ruimte die wordt gebruikt en het geld dat scholen zelf eventueel wensen te besteden aan gymzalen. Hier gaat het vaak fout: het meest basale is niet of nauwelijks aanwezig en vaak in slechte staat.

- Evt. meer elektrische toestellen. We hebben bijv. nu 1 zaal met elektrische ringen maar 2 zalen met ringen die je 'met de hand' moet stellen.
Ik zou meer gericht willen zijn op vernieuwingen en rages zodat het BO aan blijft sluiten op de leefwereld van de leerlingen en die er buiten de zaal ook ongehinderd mee door kunnen gaan. Dus misschien wel zo min mogelijk toestellen ;) Of gebruik maken van alternatieven. Denk weer aan freerunning (maak gebruik van het materiaal wat je buiten ziet).
- Grotere gymzalen met name hoger, zodat er veel meer mogelijkheden zijn om het plafond te gebruiken voor allerlei attributen, klimmen klauteren, zwaaien, schommelen, kabelbaan, tokkelen enz.
Standaard met schermen in de muren en camera's om allerlei oefeningen te filmen en terug te kunnen zien.

Bijlage 2; Interview turndocent

Videogesprek – 4 april 2016 - Turndocent

Welke opleiding heeft u gevolgd?

KSS 3 (opleiding voor turndocent)

Hoe lang bent u werkzaam als gymdocent tot nu toe?

.1 jaar met bevoegdheid, maar verder ook al 8 jaar turnlessen aan het geven

Heeft u les gegeven aan kinderen van groep 3 t/m groep 5?

Ja / Nee 3,5 jaar aan kinderen van 6-9 jaar

Welke motorische vaardigheden zijn belangrijk voor kinderen van groep 3-5?

Balans en Coördinatie

Hoe oefent u de balansvaardigheid bij kinderen?

De balans wordt geoefend door het lopen op een lijn, bank of balk.

De coördinatie wordt ook getraind op een lijn, bank of balk waarbij de kinderen moeten rechts- en linksom moeten draaien of voor- en achteruit lopen. Daarnaast kan de coördinatie worden geoefend door kinderen gericht op de trampoline of plank te laten springen en bij het zwaaien aan de ringen en trampeze en het springen van laag naar hoog op de ongelijke brug.

Van welke toestellen maakt u daarbij gebruik?

Zie vorige vraag: Bank, balk, lijn

Wat zijn de voor/nadelen van deze gymtoestellen?

Voordelen:

Breder dan balk (bank)

Nadelen:

Max. 30 cm hoog (bank)

Opstapelen is niet stevig (bank)

Kan niet erg schuin en i.v.m. wieltjes etc.
(bank)

Balk

Voordelen:

In hoogte verstelbaar

Nadelen:

Erg smal

Waar zou een nieuw balanstoestel wél aan moeten voldoen?

- In hoogte variabel (grond tot 1.20 meter)

Intermezzo

Nu is er al een conceptidee voor een balanstoestel, we noemen het de balanceerset. Deze bestaat uit meerdere blokken die je als een puzzel aan elkaar kan verbinden. De blokken hebben verschillende breedtes en vormen. De basishoogte is overigens overal gelijk, maar doordat sommige blokken schuin lopen of een heuveltje hebben, kan de werkelijke hoogte wel variëren.

Wat betreft materiaal en kleur is nog geen keuze gemaakt. Daarnaast wordt er onderzoek gedaan naar de ideale breedtes, hoogtes en vormen voor kinderen van groep 3 t/m 5.

Denkt u dat met deze balanceerset de balans goed kan worden getraind?

Je traint hierbij meer dan alleen de balans, ik denk ook de coördinatie doordat je van hoog naar laag gaat. Ik denk ook dat dit toestel leuker is voor kinderen dan 300 keer over een bank lopen. Doordat je kan variëren in de volgorde van blokken achter elkaar.

Denk je dat je de balans beter kan trainen dan je nu doet?

Met dit toestel wordt de basisbalans niet beter getraind dan de bank of balk, maar ik denk wel dat je de balans hier beter mee kan bevorderen door verschillende hoogte, breedte en vormen.

Welke hoogte en breedte verwacht u dat voor kinderen van groep 3 t/m 5 gepast is?

Vindt ik lastig om te zeggen, omdat dit erg verschilt. Misschien zou 1,5 voetbreedte van een volwassene kunnen.

9-jarigen

Basisonderwijs: 2 voeten

Turnen: 1 voet

6 jarigen

2 voeten is niet te moeilijk

Zou een dergelijk toestel moeten bestaan uit één materiaal, of juist meerdere zodat deze gecombineerd kunnen worden? Waarom?

Ik zou niet elke blok uit een ander materiaal maken, want dat zou te veel zijn. Als je van het ene blok naar het andere gaat, verandert, de vorm, hoogte, breedte én inzakking. Dat is waarschijnlijk te moeilijk. Wel zou je een toplaag kunnen maken van een ander materiaal die je dan over een blok zou kunnen leggen.

Indien de blokken naast verschil in breedte ook verschillende vormen hebben, denkt u dan dat hiermee de balans beter geoefend kan worden?

Hobbeltjes/heuveltjes

Als je erop stapt dat het dan niet indeukt, ongeveer de inverting van de dikke mat.

Hoe lang mag het duren om dit toestel op te zetten?

5 minuten. De kinderen zouden dit zelf moeten kunnen opzetten, waarbij de gymdocent dan aanwijzingen geeft.

Hoe veel ruimte zou u momenteel hebben om een nieuw toestel op te ruimen in het berghok?

1 of 2 kasten daarbij is er geen verschil of dit op de grond of aan de muur wordt opgeruimd.

Zou u overwegen de balanceerset te gebruiken of aan te schaffen voor uw gymlessen?

Wel leuk maar ik denk niet dat het in de turnles past en eerder bij kleutergym. Het zou wel goed te gebruiken zijn bij kinderen van de basisschool.

Zijn er verder nog dingen waarvan je denk dat ik op moet letten of dat je nu vaak mist bij toestellen?

Makkelijk te verplaatsen en opzetten.

Goed afgewerkt, dus geen grote harde punten en bij hout dat er geen splinters in de huid kunnen komen.

//////////

Nogmaals bedankt en tot ziens!

Bijlage 3; Interviews specialisten

Interviewverslag Motorisch Instituut voor Kinderen (MIK) te Alkmaar – 15 april 2016 – 2 Fysiotherapeuten en 1 stagiaire

Op 15 april 2016 heeft er een gesprek plaatsgevonden met twee fysiotherapeuten die werken bij het Motorisch Instituut voor Kinderen te Alkmaar. Beiden zijn al een lange tijd werkzaam bij deze fysiotherapie praktijk. Samen is er nagedacht over mogelijke Eisen en Wensen voor een balanstoestel en ideeën voor een nieuw balanstoestel voor bewegingsonderwijs op de basisschool.

Verandering motoriek vroeger en nu

Er werd verteld dat er een achteruitgang werd waargenomen. Wat groep 3-5 vroeger (zo'n 25 jaar geleden) kon, is nu verschoven naar groep 4-6. Nu kunnen kinderen bijvoorbeeld pas hinkelen in groep 3, terwijl kinderen dit vroeger vanaf 5 jaar al konden. Vanuit de ervaring van de fysiotherapeuten gaat de gehele motoriek dus achteruit, maar het meest de kracht & conditie. Daarnaast zie je dat met diverse rages bepaalde motorische vaardigheden in een keer veel beter worden, zoals balans door het waveboard. Nadeel van rages is dat deze vaardigheden slechts door een deel van de kinderen worden verworven. Zo zie je nu dat de balvaardigheid heel goed is óf juist totaal niet, door o.a. kaboutervoetbal start een deel nu al veel jongeren dan vroeger met echt voetballen.

- Met het balanstoestel wordt naast balans ook kracht óf conditie getraind
- ! Praktijk

Het motorisch niveau van kinderen uit groep 3-5

Kinderen uit groep 3-5 (dus 7/8/9 jaar) kunnen hinkelen, huppelen, op 1 been staan en tegelijkertijd iets ander doen, springtouwen. Daarnaast leren ze in deze leeftijd ook over een object springen. In groep 3-6 wordt ook veel gedaan met dubbeltaken, dus twee verschillende dingen tegelijk doen. Daarnaast vinden kinderen vanaf 7 jaar spelen met optisch bedrog ook heel erg leuk. Bijvoorbeeld op een spiegelend oppervlak lopen of lijken op iets hards te lopen, terwijl het in werkelijkheid heel zacht/inverend is.

- Het toestel vraagt om dubbeltaken
- In het toestel is 1 element/factor waarin optisch bedrog meespeelt

Sensorische integratie / prikkelvormgeving / proprioceptie

Bij het MIK zijn ze ook gespecialiseerd in de motorische integratie. Ook hierin zijn meerdere aspecten over verteld die van belang zijn voor het ontwerp.

Zo zijn spanning en uitdaging met elkaar verbonden. Spanning en onvoorstelbaarheid maken een taak interessant om uit te voeren, maar zodra iets balanstechisch nét iets te moeilijk is voor de meerderheid geeft dit te veel spanning en worden kinderen druk. Dit is een ongewenst gevolg voor de (gym)docent. Ook kan i.v.m. prikkels beter gekozen worden voor 2 à 3 verschillende kleuren in het toestel. Dit geeft wel iets van prikkels, maar meer dan 3 is te veel voor kinderen. Daarnaast moet genoemd worden dat een visuele prikkel meer zegt dan een tastprikkel. Mede doordat kinderen op schoenen lopen i.p.v. voeten, waardoor de tast niet echt wordt meegenomen als het om balans gaat. Blote voeten zijn trouwens verboden in de gymzaal. Wat balans betreft bepaalt de hoogte niet direct de moeilijkheid van de taak, maar wel de spanning en/of sensatie. Alles is terug te brengen op het feit dat er een goede balans moet zijn tussen de prikkels. Dus niet te intens, maar wel enkele verschillende prikkels.

- Het toestel heeft 2-3 verschillende kleuren

- Het toestel is te variëren in hoogte
- De prikkel mag niet te intens zijn
- Er zijn voldoende prikkels, waarvan minimaal 2 visuele prikkels.
- Minimaal 5 variaties wat betreft prikkels toe te passen met het balanstoestel

Ideeën of technische Eisen en Wensen

Naast de hiervoor genoemde punten werden nog een aantal andere adviezen en ideeën meegegeven.

De volgende eisen en wensen kwamen nog ter gesprek:

- Schommelen is altijd leuk, waarin cirkelend voor sommige te uitdagend kan zijn.
- Een balk is niet breder dan een voet.
- Als er bekleding is, dan moet deze verwisselbaar zijn.
- Lengte van een balk is 15 stappen, maar maximaal 3 meter.
- Hoogte verschil is niet groter dan een kniehoogte van het kind.
- Een spelvorm duur max. 8-10 min., daarna moet variatie optreden door verandering in puntensaldo of een nieuw soort prikkel.

Naast deze eisen en wensen die voort komen uit het gesprek zijn er ook enkele ideeën geopperd. Zo zou het leuk kunnen zijn bij het werken met planken te variëren in ondergrond, zoals mate van inverting of omhoog/omlaag lopen, hoogte verschillen etc. In een balansbaan nog enkele spelelementen stoppen zou een eventuele balansbaan nog leuker kunnen maken voor kinderen. Een tweede idee is een object te maken waarbij je je voeten niet kan zien of op gevoel (je proprioceptie) afgaan, dit vinden kinderen erg leuk in deze leeftijdscategorie. Of iets waarbij twee voeten asymmetrisch moeten bewegen, kan ook een goede uitdaging zijn.

Samenvatting telefonisch interview – 9 mei 2016 – Wim van Gelder

Ziet u ook achteruitgang in de motoriek van kinderen?

Ja, dat zie ik zelf en dat is ook in de literatuur en onderzoeken terug te vinden. Zoals de onderzoeken van Kemper en Runa. Deze achteruitgang heeft onder andere als oorzaak dat kinderen tegenwoordig minder buiten spelen en meer achter de computer/beeldscherm zitten. Dus veel lichamelijke activiteit komt hierin niet aan te pas.

Daarnaast zou het ook als schelen als de gymlessen zouden verbeteren. Momenteel wordt op maar 10-20% van de basisscholen gymles door een gymdocent gegeven. Dit zou nog veel beter kunnen als alle basisscholen gymlessen lieten geven door een gymdocent. Deze zijn opgeleid om gericht alle motorische vaardigheden te trainen.

Vindt u de huidige middelen voldoende om balans aan te leren?

Er zijn al wel heel veel balanstoestellen voor in de gymzaal. Wel zijn deze vooral gericht op de core stability. Er zouden wel meer toestel systemen moeten komen waarbij kracht en conditie wordt gecombineerd met evenwicht. Dit is er nog weinig, de huidige balanstoestellen zijn vaak korte opdrachten waarbij de conditie niet echt getraind wordt. Bij bijvoorbeeld statische balans heb je te maken met spierkracht en coördinatie, dus dit is er al wel een beetje. De gevraagde kracht voor huidige toestellen is echter niet heel erg groot.

Ideeën voor een balanstoestel

Een balanstoestel zou gericht moeten zijn op een continue systeem, zodat alle kinderen continue in beweging blijven en niet te veel op elkaar hoeven te wachten. Zo kan de conditie ook beter getraind worden. Daarnaast moet er een ontwikkelingslijn mogelijk zijn met het toestel, dus het moet steeds een klein stapje moeilijker te maken zijn.

Trampolines vinden kinderen altijd heel leuk en zouden ook geschikt kunnen zijn om te verwerken in een eventueel balanstoestel.

Pedalo is ook een leuk balanstoestel, maar wel te moeilijk voor kinderen van 4-8 jaar, maar met steunen erbij is dit goed te doen. De nadelen van de pedalo is, dat het lastig op te bergen is en ook duur.

Waar zal de balans van kinderen de snelste vorderingen maken: Gymzaal of schoolplein?

Wellicht het schoolplein, omdat kinderen hier veel vaker te vinden zijn dan de gymzaal. Alhoewel er bij een gymzaal gerichtere begeleiding is, zal een balanstoestel op het schoolplein (bij intensief gebruik) meer positief effect hebben. Wat betreft indeling van schoolpleinen, zouden wij een voorbeeld kunnen nemen aan Scandinavië. Toestellen met hindernissen zouden ook er leuk zijn voor op een schoolplein. Een ander voorbeeld is het Athletic skills park van Ajax. Zo'n park zou heel goed zijn voor elke school, maar te duur (3 à 4 ton) voor scholen.

Een ander idee, is een balanstoestel in de klas in de vorm van een stoel bijvoorbeeld. Nu zijn er ook al de bilibo, maar het zou fijn zijn als er iets was dat geruisloos en boeiender is dan een tol voor deze leeftijd.

Voor welke leeftijds categorie is er het meeste behoefte aan een balanstoestel?

4-8 jaar of 10-15 jaar. De eerste groep omdat hier de balans snelle stappen neemt en veel wordt geoefend, in deze groep zou een balanstoestel dan ook erg uitdagend zijn. Binnen deze groep is er dan nog weer meer voorkeur voor de oudere dan de jongere groep, omdat hier minder uitdagende toestellen zijn.

Wat betreft de 10-15 jarigen, zie je dat in deze leeftijdsfase de sportintensiteit flink afneemt. Hier zou het goed zijn als deze groep door een toestel gemotiveerd en gestimuleerd wordt om te blijven bewegen. De vraag is echter of een nieuwbalanstoestel het juiste middel is om dit probleem op te lossen.

- ➔ Het toestel is geschikt voor kinderen van 6-9 jaar.
- ➔ Het toestel is bestemd voor gebruik in een gymzaal
- ➔ Naast de balans wordt ook conditie of kracht getraind

Bijlage 4; Leerlijnen bewegingsonderwijs

Bron: Basisdocument Bewegingsonderwijs, SLO in samenwerking met KVLO

Leerlijn balanceren

Kenmerken:

- lopen over een beperkt stabiel vlak
- lopen over een beperkt labiel vlak
- verplaatsen m.b.v. losse materialen
- meenemen van materialen
- passeren van hindernissen op een beperkt vlak
- passeren van een ander op een beperkt vlak
- elkaar in evenwicht houden
- zoeken naar een gezamenlijke balans

Bewegingsthema balanceren: Handhaven van evenwicht en herstellen van evenwichtsverstoringen bij het lopen over een smal (on)stabiel vlak.

Kernactiviteiten		Verwante activiteiten	
Groep 1/2	Gaan over een recht balanceervlak Gaan over een hindernis op een balanceervlak	Groep 1/2	Lopen over een elastisch koord iets boven de grond Lopen op loopklossen
Groep 3/4	Gaan over een schuin balanceervlak Gaan over een balanceervlak met hindernissen	Groep 3/4	Steltlopen
Groep 5/6	Gaan over een half instabiel balanceervlak Elkaar passeren op twee balanceervlakken Voortbewegen op een rollend vlak	Groep 5/6	Voortbewegen op een balanceerbal
Groep 7/8	Gaan over een instabiel balanceervlak Elkaar passeren op een balanceervlak Voortbewegen op een rollend vlak schuin omhoog	Groep 7/8	Lopen over een strak draad

Bewegingsthema rijden: Vaart maken op een rijtuig om in balans vaart te houden.

Kernactiviteiten		Verwante activiteiten	
Groep 1/2	Fietsen op tweewielers (met zijsteunen) Steppen	Groep 1/2	Fietsen op driewielers Rijden op karren
Groep 3/4	Skateboarden zittend vanaf schuin vlak	Groep 3/4	Fietsen (tweewieler) Rijden op plank met zwenkwieken Rolschaatsen
Groep 5/6	Skateboarden staand over de grond	Groep 5/6	Skeeleren Rolschaatsen
Groep 7/8	Skateboarden staan vanaf schuin vlak	Groep 7/8	Skeeleren

Bewegingsthema glijden: Vaart maken op een glijvlak om in balans te blijven.

Kernactiviteiten		Verwante activiteiten	
Groep 1/2	Glijden van een brede glijbaan	Groep 1/2	Schaatsen op dubbel ijzer
Groep 3/4	Glijden van een smalle glijbaan	Groep 3/4	Schaatsen op dubbel ijzer
Groep 5/6	Glijden met afzweven	Groep 5/6	Schaatsen
Groep 7/8	Staand glijden van brede glijbaan	Groep 7/8	Schaatsen

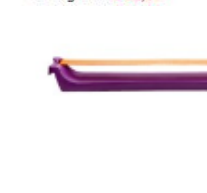
Bewegingsthema acrobatiek: In balans uitvoeren van een beweging of pose in samenwerking met (een) ander(en).

Kernactiviteiten		Verwante activiteiten	
Groep 1/2	Scootertje	Groep 1/2	Balanceren
Groep 3/4	Platform Paard en ruiter Handstand tegen de muur (met hulp)	Groep 3/4	Liften (tweetallen) Weegschaal
Groep 5/6	Schouderzit Vormen met het 'stoeltje' (onderpersoon zit) Handstand (drietallen)	Groep 5/6	Planken Schouderzit (klauterraam)
Groep 7/8	Schouderstand met opstappen 'Stoeltje' (onderpersoon staat) Handstand in een acrovorm	Groep 7/8	Jonassen Piramide tussen de touwen

Bijlage 5; Balanstoestellen

Sport Thieme

<https://www.sport-thieme.nl/cat/search=balance>

 Bosu® Balance Trainer Stuk vanaf € 174,95	 Rivierstenen 6-delige set € 52,95	 Pedalo® "Sport" (solopedalo) Stuk € 67,95	 Set -30% Set balanceer egels 42-delige set € 454,95 Nu slechts € 108,00	 Draaiwip "Mobi" Stuk € 72,95
 Build'n'Balance Slackline Stuk € 87,95	 Sport-Thieme® zandslang Multimax Stuk € 79,95	 Togu® Dynair zitkussen Senso Stuk € 32,95	 Erzi® Slackspot Trail Stuk € 539,00	
 Winther® Viking step Stuk € 219,00	 Bergtoppen 5-delige set € 109,95	 Slack Nut® Stuk € 2.239,00	 Set Balanceerparadijs Build'n'Balance 18-delig € 489,00	
 Qu-Ax® outdoor éénwieler "Luxe" Stuk € 104,95	 Set Balanceer Wandelweg set Set € 1.019,00	 Pedalo® Physiostation "SS" Stuk € 1.219,00	 Artzt Vitality® Balanskussen Stuk € 154,95	
 Pedalo® Stabilisator Profi Stuk € 399,00	 Togu® Jumper® Double 2-delige set € 199,95	 Airex® Balance Beam Stuk € 124,95		 Sport-Thieme® balanceermuur 12-delige set € 72,95

Janssen en Fritsen (j&f)

(Balanstoestellen onder te verdelen in: Rollend balanceren, staand balanceren, stappend balanceren)



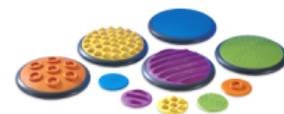
Slackline 15 m



**The River
balanceerblokken**



Hill Tops stapstenen



Tactile Discs



Balanceerbord kunststof

Voor jong en oud



Gymvorm rond

Lengte 150 cm, ø 30 cm. Gewicht 4 kg.



Houten stelten

Verstelbaar in 3 standen



Pedalo dubbel



**Pedalenroller kunststof
Duo**



Groepsbalanceerschijf

Eénwieler ø 20 inch

1 tot 4 spelers mogelijk



**Houten balanceerplank
met rol**

Met geleiding voor de rol



Motoriekset

Complete bouwset voor evenwicht en coördinatie



**Halfronde blokbaan
gebogen**



Balanceer- en speelton



**Balanceerschaal met
deksel en handgrepen**

BOSAN evenwicht toestellen

(BOSAN heeft geen vast kopje: balanstoestellen)

Evenwichtsbalk "Junior 300" Artikelnummer: 19.1940 Met behulp van deze lage evenwichtsbalk leren kinderen ...  € 193,00 Klik en bestel Details / Prijs	Evenwichtsbalk Op Inzinkbare Zuil, 230 cm. Artikelnummer: 13.1000  Vraag vrijblijvend een offerte aan Offerte Details / Prijs	Glijbaan "Junior", hout Artikelnummer: 19.1660 De opstaande rand geeft ook de jongste kinderen grip en...  € 331,00 Klik en bestel Details / Prijs	Turnbank "Bosan" metaal, lengte 300cm Artikelnummer: 16.0025 Multifunctioneel inzetbare solide turnbank die niet doo...  € 495,00	Balanceerbalk Ø 75 cm Artikelnummer: 30.0020 Inclusief leerstofbrochure. Kleur rood. Oppervlak van ...  € 557,50
Draadloopinstallatie, lengte 600 cm. Artikelnummer: 34.0010 2 metalen schotelvoeten. Statieven in hoogte verstelba...  € 1.484,00 Evenwichtsbalkverbreder, Lengte 200 cm. Artikelnummer: 50.1600 Verbreed de evenwichtsbalk van 10 naar 20m. Direkte mo...  € 264,00	Pedalo "Dubbel", 6-wiels Artikelnummer: 33.5250 Geschikt voor 1 persoon. Prijs per stuk, exclusief BTW...  € 138,00	Skippybal "Gymnic Hop" Ø 55 cm, rood Artikelnummer: 30.3220 Dikwandige gegoten PVC bal. Gegarandeerd tot 300kg volc...  € 16,00	Evenwichtsbalk "Oprolbear", 500 cm. Artikelnummer: 50.1360 Oprolbare kunststof trainingsbalk. Breedte 10 cm Dikte ...  € 110,00	Evenwichtsbalkinstallatie "Origineel Bosan", hard top Artikelnummer: 50.1050 Zeer licht en eenvoudig in hoogte verstelbaar. Uitvoeri...  € 2.077,00

Nijha

Balanstoestellen uit alle categorieën. Behalve toestellen voor buiten.

	€ 2.540,90 (Per stuk, excl. 21% BTW) Artikelnummer: 704939 ☒ Snorm assortiment ☒ De beste prijs/kwaliteit ☐ Toevoegen aan vergelijking			
Evenwichtsbalk KBS € 327,85	Zweefdoek € 1.119,30	Multi schommel Pro € 487,00		
				
Glijplank KBS € 296,00	Ladder KBS € 403,50	Bankblad KBS met wipklos € 316,00	Bokje, multiplex € 168,70	
				
Turnbank 300 cm, 10 cm evenwichtslat, 2 vormdelen € 731,00	Turnbank 300 cm, 7 cm evenwichtslat, 2 vormdelen € 716,35	Paardeschommel € 450,95	Motoriekrol € 1.337,75	
				
Evenwichtsbalk "Barcelona" € 1.984,50	Vario evenwichtsbalk Maxi € 2.572,95	Vario evenwichtsbalk Club Soft € 2.159,00	Balanceertol € 23,25	Balansschaal € 58,00
				
Rolla Bolla € 48,75	Stapstenen set 9 cm assorti (6) € 71,75	Balansparcours € 189,00	Wiebelschijf voor balansparcours € 22,50	

			
Loopklossen paar € 3,90	Pogo stick 50 kg € 52,50	Steilen paar 140 cm € 42,50	Billbo € 23,95

			
Balansparcours € 189,00	Rivierlandschap € 179,00	Rotsblokken € 89,95	Eenwieler 20", basic € 119,00

				
Slackline Slackstar Basic set € 82,00	Slackline Slackstar Control set € 71,50	Rolla Bolla € 48,75	Stapstenen set 9 cm assorti (6) € 71,75	Tactiele Stapschijven Basic (2x5) € 66,95

	
Beachboard black € 48,50	Spoonerboard Freestyle € 49,95


Pedalo Combi € 147,00

		
Bouwsteenset, 19 delig € 773,45	Bouwmodule mini, 5 delig € 323,65	Bouwmodule midi, 3 delig € 338,45
		
Bouwmodule midi, 5 delig € 391,50	Speelton € 497,60	Zitelementen, set van 4 € 632,30

Bijlage 6; Reflectie leerdoelen

In deze bijlage wordt beknopt gereflecteerd op de leerdoelen van de afstudeerfase.

1. Schrijven van een adviesrapport

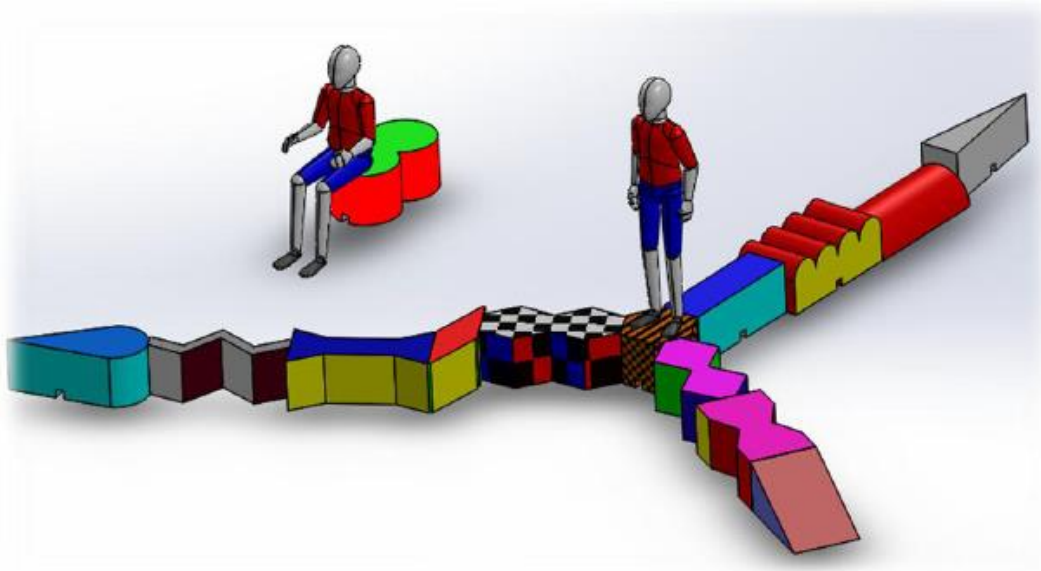
De adviseurs rol is één van de vier richtingen die een BT'er op kan gaan, echter heb ik hier nog maar 1 project in gehad. Juist dat is de reden dat ik hier nog veel in kan leren denk ik. Door op internet te kijken naar informatie over het schrijven van een adviesrapport zag ik dat deze rapportage manier veel wordt toegepast bij management-/beleidsstukken. Een advies rapport schrijf je op een heel andere manier en invalshoek dan een ontwerprapport. Gedurende het schrijven ben ik erachter gekomen dat ik mij meer thuis voel in het schrijven van een adviesrapport dan ontwerprapport. Ik ben zelf beschouwend aangelegd en bekijk zaken het liefst van alle perspectieven die mogelijk zijn en baseer daarop een mening. Dit is één van de dingen die van je wordt gevraagd bij het schrijven van een adviesrapport. Wellicht dat ik na BT ook meer mij wil gaan richten op de rol als adviseur bij bedrijven, instanties of bij mensen.

2. Schriftelijke beter leren uitdrukken

Mijn tweede leerdoel was me schriftelijk te leren uitdrukken, ik hoopte dit te bereiken door veel te schrijven en feedback te ontvangen. Mijn taalvaardigheid is niet heel goed en het is voor mij dan ook zeker van belang dat ik stukken een paar keer doorlees en het liefst ook nog door iemand anders. Sommige zinsbouw klopt niet altijd. Ik vind het lastig om te zeggen of ik hierin echt vooruit ben gegaan, maar ik denk wel dat het schrijven en omschrijven van een ontwerprapport naar een adviesrapport heeft bijgedragen aan het trainen en oefenen van mijn schriftelijke vaardigheid.

3. Multidisciplinair werken

Gedurende het afstuderen heb ik met diverse werkvelden contact gehad en ben ik erachter gekomen dat er soms wel gaten liggen tussen werkvelden. Een van de voorbeelden was de balans, vanuit het perspectief van kinetica wordt balans heel anders benaderd dan van een vakleerkracht. Zelf vindt ik het altijd weer heel interessant om de mening vanuit diverse vakgebieden te horen en de gespreken met deze personen. Je kan hierin veel leren van elkaars vakkennis en ik denk zeker dat er ook veel kracht kan liggen in multidisciplinaire teams. Als zullen soms bepaalde vaktermen niet voor iedereen bekend zijn. Hier heb ik persoonlijk weinig last van gehad, wat denk ik komt doordat je als BT'er breed wordt opgeleid en zo van veel vakgebieden een stukje basiskennis hebt. Door dit alles zie ik steeds meer de echte toegevoegde waarde van een BT'er binnen het multidisciplinair werken en dat je hierin echt een schakel kan zijn tussen diverse vakgebieden.



De Balanceerset

Leren balanceren met de balanceerset

Gegevens:

Naam: Adaja Tamara Veijer

Studentnummer: 12094714

Mail: adajaveijer@live.nl

Studievoortgang

Behaalde STP in module 9 t/m 11: 34 STP

Minor afgerond: Ja

Stage 2 afgerond: Ja

Totaal aantal behaalde vrije studiepunten: 15

Openstaande toetsen: Module 11, BAPII

Onderwerp - Balanceertoestel

Werkveld: Ontwerper

Beroepsrol: Ontwerper

Extern project

Opdrachtgever: Gymzaal van de toekomst

Contactpersoon: Joris Hoeboer –

i.j.a.a.hoeboer@hhs.nl

7-3-2016

Probleemstelling en doel van het project

Uit onderzoek blijkt dat kinderen met onvoldoende motorische vaardigheden later meer kans hebben op een inactieve leefstijl. **Ongeldige bron opgegeven. Ongeldige bron opgegeven..**

Aangezien de motorische ontwikkeling van kinderen al decennia lang achteruit holt **Ongeldige bron opgegeven.** moet hier wat aan gedaan worden. De basis van motorische vaardigheden leert een kind tussen drie en twaalf jaar. Heden ten dage wordt de balans aangeleerd met een bank, de huidige banken zijn verouderd, zwaar, onveilig en niet uitdagend voor kinderen van groep 3 tot 5. Daarom kwam de vraag vanuit Joris Hoeboer (Lector van lectoraat Gezonde Leefstijl in een Stimulerende Omgeving, HHS) om een nieuw balanstoestel te ontwerpen onderdeel van Gymzaal van de Toekomst. Dit balanstoestel moet multifunctioneel, uitdagend en makkelijk op te zetten zijn. Hier is al door drie studenten aan gewerkt en gekomen tot een concept. Deze zijn hieronder eerst kort beschreven als Fase 1 en Fase 2, zodat u een beeld krijgt van wat er al is gedaan. Het huidige afstudeerproject wordt benoemd als Fase 3 van de Balanceerset en onder dit kopje staat meer uitleg over de afstudeeropdracht.

Fase 1

In Fase 1 is er gekomen tot een concept: de Balanceerset, te zien op de omslag van dit document. Dit is een balanstoestel bestaande uit meerdere vormen blokken die aan elkaar gekoppeld kunnen worden. De docent kan door verschillende blokken te combineren de moeilijkheid van het “parcour” bepalen. In de analyse gedurende fase 1 is gekeken naar de aspecten:

- Doelgroeponderzoek (leeftijd kinderen van de doelgroep)
- Marktoriëntatie (matige oriëntatie, alleen gekeken naar de bank en kleuren van toestellen)
- Motorische vaardigheden (stappen in de ontwikkeling van motoriek)
- Vormen balansoefeningen. Oefenen door variatie in breedte, hoogte en stabiliteit van het vlak.

Daaruit zijn eisen en wensen naar voren gekomen. Waarna de ontwerpfase is gestart en op basis van 3 concepten is besloten een vierde geheel nieuw concept te maken, bestaande uit verschillende blokvormen die gecombineerd kunnen worden in een lange baan. Op basis daarvan zijn de volgende zaken onderzocht:

- Keuze koppelmethode
- Maatvoering van de blokken, er zijn 3 variaties in breedte (maten zijn niet gegeven)
- Technische tekeningen
- Materialisatie (schuimrubber: koudschuim, polyether of traagschuim) keuze is gevallen op foam met leren hoezen.

Fase 2

Na Fase 1 is een tweede fase opgestart waar is gewerkt aan een optimalisatie van het bestaande concept. Wat betreft de analyse is opnieuw gekeken naar stabiliteit en veiligheid en zijn de eisen en wensen aangevuld. De stabiliteit is afhankelijk van de grootte van het steunoppervlak, de vervorming en stabiliteit van de ondergrond. De veiligheid hangt af van de hoogte van het toestel, afwerking en het gebruikte materiaal. Kort is gekeken naar de NEN-EN 913-2008 eisen voor een turntoestel, echter is alleen gekeken naar een verouderde versie van deze NEN eisen. Hieruit bleek dat de hoogte maximaal 270mm mag zijn bij een breedte van 90-100mm.

Vervolgens zijn twee ontwerpen en mock-ups tot stand gekomen voor het koppelstuk tussen de verschillende blokken. Ook is er bij de materialisatiefase gekeken naar drie materialen voor de blokken: schuimstof, hout en kunststof. Er is nog geen definitieve keuze gemaakt voor zowel het koppelstuk als het soort materiaal van de blokken, laat staan een specifieke materiaalkeuze.

Fase 3

Zoals u hebt kunnen lezen is er al best veel uitgezocht. Echter is er nog nergens onderzoek in de praktijk gedaan met de kinderen waarin verschillende ondergronden, breedtes etc. zijn getest. Ook is er niet gekeken naar de manier waarop de blokken kunnen worden opgeslagen in gymzalen. Het huidige concept zal bij opslag veel ruimte in beslag nemen, wat een grote belemmering kan zijn voor aanschaf in gymzalen. Daarnaast is de materialisatie niet nauwkeurig onderzocht evenals een onderbouwde verantwoording voor de breedte en vormen van de blokken. De huidige afmetingen kunnen vergeleken worden met anderen afmetingen middels kleine proeftesten met diverse vormen en breedtes. Ook zijn de gymdocenten nauwelijks meegenomen in de doelgroep, terwijl deze groep de personen zijn die bepalen in welke mate en manier een dergelijk balanceertoestel gebruikt en aangeschaft wordt.

Dit alles maakt dat een iteratiefproces genoodzaakt is, daarom zal er opnieuw een analyse plaatsvinden op de punten:

- Doelgroep; Wat zijn eisen van gymdocenten m.b.t. een balanstoestel
- Opslag; Hoe kan het huidige ontwerp worden aangepast zodat het weinig opslagruimte vraagt
- Breedte; door testen achterhalen welke breedtes uitdagend zijn voor kinderen
- NEN voorschriften; Wat zijn exacte voorschriften waar het concept nog niet aan voldoet?

Hieruit voorkomende nieuwe eisen en wensen worden aangevuld bij de huidige lijst van eisen en wensen. Vervolgens wordt het huidige concept aangepast op basis van de nieuwe eisen en wensen en ideeën voorkomend uit de Analyse. Uiteindelijk wordt een vernieuwd concept in Solid Works opgeleverd met bouwtekeningen. Het gehele traject van Fase 3 wordt gedocumenteerd en vastgelegd in een onderzoeksverslag.

Voor dit afstuderen is de taak om Fase 3 succesvol te volbrengen en tegelijkertijd te zoeken naar een mogelijke producent waarmee in zee gegaan kan worden voor productie en verkoop.

Randvoorwaarden

Om dit project te laten slagen is er toestemming nodig van scholen of gymnastiekverenigingen dat er met de kinderen testen gedaan mogen worden. Daarnaast moeten de NEN-voorschriften beschikbaar zijn. Solid Works is nodig voor het ontwerpen, dit is via de Haagse Hogeschool te verkrijgen.

Analyse

Wat betreft de analyse fase is er al het een en ander gedaan zoals beschreven bij Fase 1 en 2. In dit project worden de docenten als eerste gevraagd naar hun wensen en eisen aan een balanstoestel. Dit wordt gedaan middels een enquête. Hierin komen de volgende punten naar voren: maximale opslagruimte, opzettijd, huidige balansoefeningen.

Vervolgens wordt een interview gehouden met minimaal 15 gymdocenten over de mening van het huidige concept waarbij uitdaging, opzetten en veiligheid de belangrijkste punten zijn.

Als tweede wordt gekeken naar de regels en wetgeving m.b.t. gymtoestellen en met name balanstoestellen. Dit kan gedaan worden door de NEN voorschriften te lezen en alles relevante en eisen te verwerken in de lijst van eisen en wensen voor de balanceerset. Daarnaast kan contact worden opgenomen met gymtoestellen fabrikanten (zoals, janssen & fritsen, BOSAN, NIJHUIS) voor navraag of er nog meer voorschriften of wetgevingen voor zijn.

Ten derde worden in de analysefase testen gedaan, waarin wordt gevarieerd met de breedte, vorm en ondergrond van balansblokken. Deze testen worden door minimaal 20 kinderen gedaan, waarvan

elke leeftijd van 6,7 en 8 jaar minimaal 5 kinderen bevat. Voor deze testen zal eerst een methode omschreven worden, waarbij minimaal wordt getest:

- 5 breedtes worden getest
- 3 vormen: golf, schuinvlak in de lengte, schuin vlak in de breedte
- 3 ondergronden m.b.t. de inverting. Te denken aan hout, foam, zitzak

De testen worden gedaan door observatie met behulp van videoregistratie. Gekeken wordt o.a. naar aantal wiebels, aantal keer dat de grond wordt geraakt en de tijd van overbruggen. Daarnaast wordt de mening van de kinderen gevraagd, wat vinden ze het moeilijkste/makkelijkste en wat het leukste om te doen?

Herontwerp fase

Na de analysefase worden de hieruit voortgekomen Eisen en Wensen toegevoegd aan de reeds al bestaande lijst. Het huidige concept wordt getoetst aan de vernieuwde Eisen en Wensen, de nodige aanpassingen die hieruit voortkomen worden gedaan. Er wordt in ieder geval opnieuw gekeken naar de breedte van de blokken en hoe deze het beste opgeslagen kunnen worden. Dit heeft gevolgen voor het ontwerp uiteraard.

Het concept zal worden vernieuwd, waarop wordt voortgebouwd op het huidige concept wat er al ligt. Er komt dus niet een geheel nieuw balans toestel. Door middel van deelproblemen en schetsen zal de beste optie verkozen worden.

Als er een concept is kan worden gekeken naar de materiaalkeuze. Hier wordt antwoord gevonden op de volgende vragen:

- Welke materialen worden nu gebruikt voor balansoefeningen?
- Wat zijn de eisen voor het materiaal?
- 3 concepten voor materiaalcombinaties van de balanceerset

Een keuze wordt gebaseerd op inzicht, kennis van de opdrachtgever waar mogelijk worden potentiële fabrikanten hierin ook meegenomen

Vervaardigingsfase

Er wordt geen prototype vervaardigd, wel worden er middels Solid Works bouwtekeningen gemaakt van de balanceerset. Indien er tijd is kan een 3D-model worden gemaakt door 3d-printen. Dit is mogelijk bij de Haagse Hogeschool, contactpersoon hiervoor is Joris van Dam.

Evaluatiefase

Het concept wordt getest op basis van de Eisen en Wensen en worden opnieuw de docenten gevraagd naar hun mening over het concept. Hierin komen in ieder geval dezelfde vragen van het interview in de analysefase weer naar voren.

Productie

Gelijklopen met het project zal worden gezocht naar fabrikanten of gymtoestelleveranciers die de balanceerset mogelijk willen gaan produceren. Te denken valt aan janssen & fritsen, BOSAN, Nijhuis. Voor een ander toestel, de bok 2.0, die hoort bij het project "Gymzaal van de Toekomst" is er samenwerking met BOSAN, deze zal dan ook als eerste benaderd worden samen met Joris Hoeboer.

Persoonlijke leerdoelen afstudeerfase

Solid Works

Mijn Solid Works skills kunnen nog heel wat verbeterd worden. Met dit project hoop ik dan ook dat dit zal verbeteren. Hiervoor zal een boek over Solid Works kunnen bijdragen aan verbetering van vaardigheden omtrent Solid Works.

Schriftelijk beter leren uitdrukken

Nederlands is één van mijn slechtste vakken. Voordat ik afgestudeerd ben, wil ik beter leren om een goed verslag te schrijven door te leren van mijn fouten. Daarom wil ik met regelmaat stukken van mijn verslag laten doorlezen en bekritisieren door mijn begeleider en een kennis die Nederlands heeft gestudeerd. Ik hoop zo mijn zins- en verhaalopbouw te kunnen verbeteren.

Multidisciplinair werken

Doordat er contact is met kinderen, gymdocenten, opdrachtgevers en waar mogelijk fabrikanten is hier het multidisciplinaire werken vereist. Hierin kan ik nog veel leren, gezien we met de opleiding niet tot nauwelijks hebben samengewerkt met andere disciplines.

Project planning

Onderstaand is de planning te vinden. Alle uitroeptekens zijn de deadlines voor elke projectfase van het afstuderen. De gesprekswolkjes zijn de contactmomenten met Joris Hoeboer. Deze contactmomenten kunnen de eerste week definitief worden gemaakt na goedkeuring van het plan van aanpak.

