

2015

Kinderen motiveren tot maximale inspanning tijdens de shuttle run test

Arij Dekker

Opleiding Bewegingstechnologie,

De Haagse Hogeschool

21-1-2015

Kinderen motiveren tot maximale inspanning tijdens de shuttle run test

Afstudeerscriptie

Auteur:	A.J.A. Dekker
Studentnummer:	09050574
Datum:	21 januari 2015
1 ^e Afstudeerbegeleider:	L.A.J.M. Broeren
2 ^e Afstudeerbegeleider:	R.M.A. van der Slikke
Begeleiders lectoraat:	T. Jongert
	N. van Herpen
Onderwijsinstelling:	Opleiding Bewegingstechnologie, De Haagse Hogeschool

Voorwoord

Voor u ligt mijn afstudeerscriptie waarin een ontwerp is gemaakt voor een vernieuwde shuttle run test, waarbij kinderen worden gemotiveerd om een maximale inspanning te leveren. Dit project is uitgevoerd als afronding van de vierjarige Hbo-opleiding Bewegingstechnologie, onder begeleiding van de docenten Bert Broeren en Rienk van der Slikke. Bij dezen wil ik hen bedanken voor de goede begeleiding van het proces. Ik heb veel gehad aan de feedback op de verslaglegging van deze scriptie en de sturing tijdens het project.

Dankwoord

De opdrachtgevers vanuit het lectoraat 'Gezonde Leefstijl in een Stimulerende Omgeving', Tinus Jongert en Noud van Herpen, wil ik bedanken voor hun sturing, feedback en contacten, waar ik dankbaar gebruik van heb gemaakt om informatie te vergaren, artikelen te verkrijgen en testen af te nemen. Voor de hulp bij het afnemen van de testen wil ik het personeel en de stagiaires van het WoW-leefstijlcentrum bedanken, waarvan in het bijzonder Julie Winson, Mandy Duyvestyn en uiteraard de kinderen van het WoW-programma.

Lianne Hout wil ik bedanken voor de contactlegging met 'OBS De Plevier, Hoogvliet', waar ik interviews met leerlingen af heb mogen nemen.

Als laatste wil ik Japke de Jonge, Toon de Groot, Martijn Fabrie en Aad van der Ven bedanken voor het bijwonen/mogelijk maken van de brainstormsessies.

Ik wens u veel leesplezier toe.

A.J.A. Dekker
Den Haag, 2015

Samenvatting

De shuttle run test (SRT) is een fitheidstest waarbij een maximale inspanning geleverd moet worden, zodat een waarde voor het maximaal aeroob uithoudingsvermogen (MAU) verkregen kan worden. Er is echter gebleken dat kinderen van 9-12 jaar lang niet altijd een maximale inspanning leveren tijdens de test. Het is hierdoor lastig om de fitheidniveaus van deze kinderen te bepalen, terwijl dit wel nodig is voor het WorkoutWijs-leefstijlcentrum om een goed bewegingsadvies te kunnen geven aan deze kinderen. Om dit probleem op te lossen is er een nieuw ontwerp van de SRT gemaakt waarbij de doelgroep gemotiveerd wordt om een maximale inspanning te leveren.

Om tot het ontwerp te komen zijn een aantal dingen onderzocht. Zo is door middel van vragenlijsten en interviews onderzocht wat kinderen van de SRT vinden en hoe de test beter kan, is er een literatuurstudie gedaan naar het motiveren van kinderen tot bewegen en het geven van feedback tijdens het bewegen, en is er gekeken naar hoe het ontwerp vormgegeven kon worden met behulp van technische toepassingen. De resultaten hieruit zijn verwerkt tot een ontwerp, waarvan een conceptmodel getest is bij de doelgroep.

In totaal hebben 53 deelnemers de tests uitgevoerd. Hiervan heeft 84,9% een beter resultaat (trap) behaald bij de aangepaste SRT in vergelijking met de originele SRT. Om een indicatie te krijgen van het leveren van een maximale inspanning is bij 29 deelnemers de hartslag gemeten. Van deze 29 deelnemers heeft 83% (24 deelnemers) de leeftijd gerelateerde maximale hartslagfrequentie behaald. Hiervan hebben 20 deelnemers zich verbeterd (hogere trap) in de aangepaste SRT ten opzichte van de originele SRT.

De resultaten doen vermoeden dat het nieuwe ontwerp de doelgroep motiveert tot een maximale inspanning tijdens de SRT en hiermee het eindontwerp kans van slagen heeft. Aanbevolen wordt om het eindontwerp te realiseren en te testen. Wanneer het ontwerp succesvol getest is, kan het ingezet worden om het MAU van kinderen uit de doelgroep te bepalen. Vervolgens kan met deze gegevens persoonlijk beweegadvies gegeven worden.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	1
2.	Probleemstelling.....	2
3.	Vooronderzoek	3
3.1	Marktonderzoek	3
3.2	Gaming-/technologie principes	4
3.2.1	Technologie principes.....	4
3.2.2	Gaming principes.....	4
3.3	Vragenlijsten en interviews betrokkenen	5
3.3.1	Docenten LO	5
3.3.2	Leerlingen	6
4.	Analyse	7
4.1	Literatuurstudie.....	7
4.1.1	Motivatie	7
4.1.2	Feedback.....	10
4.1.3	Hartslagfrequentie voor VO2Max	11
4.2	Protocol Shuttle Run Test.....	11
4.3	Gymzaal	12
4.4	Observaties WoW	12
4.5	Pakket van eisen en wensen	13
5.	Proof of principles	15
5.1	Tests.....	15
A.	Doelen stellen.....	15
B.	Competitieverband.....	15
C.	Samenwerking	16
D.	Feedback.....	16
5.2	Conclusie tests.....	17
6.	Ontwerpen	18
7.	Testfase	22
7.1	Proof of concept	22
7.2	Testprotocol	22
7.3	Resultaten.....	24
7.3.1	Testresultaat: Trappen	24
7.3.2	Testresultaat: Hartslag	25

8. Discussie	26
9. Conclusie	27
Literatuurlijst	28
Bijlagen	30
BIJLAGE I	30
BIJLAGE II	32
BIJLAGE III	33
BIJLAGE IV	34
BIJLAGE V	35
BIJLAGE VI	36
BIJLAGE VII	37
BIJLAGE VIII	39
BIJLAGE IX	40
Projectvoorstel	41
Evaluatie persoonlijke leerdoelen	46

1. Inleiding

Om de fitheid van personen te testen wordt vaak de Shuttle run test (SRT) gebruikt. Bij deze test wordt zo lang mogelijk heen en weer gelopen over een afstand van 20 meter waarbij de loopsnelheid bepaald wordt door pieptonen die tijdens de test hoorbaar zijn. Na afloop van de test is er een niveau behaald dat correspondeert met een waarde voor het maximaal aeroob uithoudingsvermogen (MAU) (Léger, Mercier, Gadoury, & Lambert, 1988), waarmee vervolgens een uitspraak gedaan kan worden over de fitheid van de persoon.

Aanleiding

Omdat het MAU een goede voorspeller is van risico's op mortaliteit en coronaire hartaandoeningen, is de test belangrijk voor het WorkoutWijs-leefstijlcentrum (WoW). Het WoW-centrum is een initiatief dat is opgezet vanuit het lectoraat 'Gezonde Leefstijl in een Stimulerende Omgeving' (GLSO). Hier worden verschillende beweegprogramma's aangeboden aan kinderen, om hen te stimuleren meer te bewegen en een gezondere leefstijl aan te nemen. In de nabije toekomst is het de bedoeling dat vanuit het lectoraat de effecten van het leefstijlprogramma op de fysieke fitheid onderzocht worden, waarbij met name die op het MAU. Echter, uit eerder onderzoek vanuit het lectoraat GLSO blijkt dat kinderen in de leeftijd van 9-12 jaar vaak 'te vroeg' uit de SRT stappen (Veldboom, Water, & Zetten, 2013) (Bos & Elswijk, 2013). Op deze manier corresponderen de testresultaten niet met de daadwerkelijke waardes voor het MAU van deze personen en dus blijft het moeilijk om een inzicht te krijgen in de fitheid van de personen uit deze doelgroep.

Onderzoeksvragen

Om het bovenstaande probleem op te lossen, moet er gekeken worden naar een oplossing waarbij deze kinderen wel een maximale inspanning leveren. De hoofdvraag luidt dan ook: 'Maak een ontwerp waardoor kinderen van 9-12 jaar gemotiveerd worden om de shuttle run test te lopen tot maximale uitputting, met behulp van gaming en technologie elementen.'. Om tot dit ontwerp te komen moeten een aantal zaken uitgezocht worden, welke zijn ingepakt in een aantal deelvragen.

Middels de eerste deelvraag 'Welke aanpassing op de originele SRT met cd zijn er al?' wordt onderzocht of er al getracht is om het omschreven probleem op te lossen, en welke middelen hierbij zijn gebruikt en wellicht waardevol kunnen zijn voor dit project.

Bij de tweede deelvraag 'Hoe kunnen kinderen van 9-12 jaar gemotiveerd worden om te bewegen?' wordt aandacht geschonken aan verschillende vormen van motivatie en feedback, door middel van het uitvoeren van een literatuurstudie, en wordt er gekeken hoe deze onderdelen ingepast kunnen worden in een nieuw ontwerp voor de SRT. Ook zal bij de doelgroep zelf en hun docenten lichamelijke opvoeding (LO) nagegaan worden wat zij van de SRT vinden en hoe de test misschien beter kan.

De derde deelvraag 'Op welke manier kunnen technologie en gaming een bijdrage leveren aan een oplossing?' is meer ontwerpend van aard. Bij deze vraag zal er uitgezocht worden met welke technieken het ontwerp gerealiseerd kan worden, maar ook welke game-elementen gebruikt kunnen worden om de motivatie bij de test te verbeteren.

Als laatste deelvraag 'Hoe kan het ontwerp getest worden?' wordt uitgezocht op welke manier het ontwerp getest kan worden, zodat onderzocht kan worden of het nieuwe ontwerp motiveert tot het leveren van een maximale inspanning.

Relevantie

Wanneer een goed ontwerp gemaakt wordt dat kinderen uit deze doelgroep motiveert tot een maximale inspanning bij de SRT, dan kan de fitheid van de kinderen, op basis van de uitkomsten van de test, beter in kaart worden gebracht. Er kan dan een gerichter beweegadvies aan deze kinderen gegeven worden, waardoor ze een gezondere leefstijl kunnen ontwikkelen en de kans op bijvoorbeeld coronaire hartaandoeningen afneemt.

2. Probleemstelling

Het vermoeden bestaat dat kinderen van 9-12 jaar te vroeg uit de shuttle run test (SRT) stappen waardoor geen betrouwbare waardes uit de metingen naar het MAU verkregen worden. Er moet uitgezocht worden of dit daadwerkelijk zo is, waarna gezocht kan worden naar de oorzaak. Met een nieuw ontwerp van de SRT moeten deze oorzaken aangepakt worden, zodat de test ook bij deze doelgroep uitgelopen zal worden tot maximale uitputting.

Doelgroep

Het probleem is aangekaart door beweegprofessionals die betrokken zijn bij het WoW-programma dat op het moment van schrijven op zeven scholen in Den Haag draait. Voor hen zal het ontwerp ingezet kunnen worden bij de uitvoering van de SRT in een gymzaal. De doelgroep waarmee zij werken bestaat voornamelijk uit kinderen van 9-12 jaar met overgewicht en die bewegen minder leuk vinden. Deze kinderen hebben geen lichamelijke of geestelijke beperkingen.

Doelstelling

Het eindresultaat moet een ontwerp zijn waarmee de SRT leuker/uitdagender/motiverender wordt voor kinderen van 9-12 jaar, zodat zij gestimuleerd worden de test volledig af te maken tot maximale uitputting.

Benodigheden

Om het project uit te kunnen voeren zijn contacten, literatuur en apparatuur nodig. Benodigheden om het doel te kunnen bereiken zijn:

- Eerdere onderzoeken van het lectoraat GLSO
- Literatuur over de volgende onderwerpen: kinderen stimuleren tot bewegen, MAU uitgedrukt in hartslagfrequentie, moment van geven feedback bij bewegen, shuttle run test
- Contacten met docenten LO vanuit WoW-programma
- Testpersonen (uit WoW-programma)
- Hartslagmeters

Vraagstelling

Er is een vraagstelling geformuleerd welke het doel van het project omschrijft. De vraagstelling luidt als volgt: ***Maak een ontwerp waardoor kinderen van 9-12 jaar gemotiveerd worden om de shuttle run test te lopen tot maximale uitputting, met behulp van gaming en technologie elementen.***

Deelvragen

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn deelvragen opgesteld die met elkaar een antwoord kunnen vormen op de hoofdvraagstelling.

Deelvragen zijn:

- Welke aanpassing op de originele SRT met cd zijn er al?
- Op welke manier kunnen technologie en gaming een bijdrage leveren aan een oplossing?
- Hoe kunnen kinderen van 9-12 jaar gemotiveerd worden om te bewegen?
- Zijn er voorwaarden waarmee rekening gehouden moet worden tijdens het ontwerpen?
- Hoe kan het ontwerp getest worden?

Naar aanleiding van de antwoorden op deze deelvragen wordt een pakket van eisen en wensen (PvEW) samengesteld. Het nieuwe ontwerp wordt gemaakt aan de hand van dit pakket.

3. Vooronderzoek

3.1 Marktonderzoek

Er is gekeken of er al producten op de markt zijn die kinderen motiveren om de SRT uit te lopen tot maximale uitputting. Er zijn twee producten gevonden:

- CD van SRT met muziek
- Spelcomputer 'de Swinx'.

Naast deze producten is in een eerdere pilot-meting door HALO-studenten 'motiverend beeldmateriaal' ontwikkeld en gebruikt bij de SRT.

SRT met muziek vs. beeldmateriaal

Uit eerder onderzoek vanuit het lectoraat GLSO is gebleken dat wanneer de SRT afgenomen wordt in combinatie met alleen muziek, dit niet voldoende stimuleert om de test uit te lopen tot maximale uitputting. In datzelfde onderzoek is beeldmateriaal ingezet, waardoor proefpersonen konden zien waar ze zich op dat moment in de test bevonden. Zo werd afgebeeld op welke trap er op dat moment gelopen werd en hoeveel keer de personen nog heen en weer moesten om de volgende trap te bereiken.

Een pre- en post-test zijn uitgevoerd met een controle- en experimentele groep. Uit de resultaten van de test blijkt dat 80,7% van de proefpersonen uit de experimentele groep zich heeft verbeterd in de post-test (met beeldmateriaal) ten opzichte van de pre-test (met muziek) (Veldboom, Water, & Zetten, 2013). Hieruit kan worden geconcludeerd dat het beeldmateriaal wel degelijk meer motiveert dan de test met muziek. Echter kan er niet worden geconcludeerd dat de proefpersonen de test daadwerkelijk tot maximale uitputting hebben gelopen.

De SRT met muziek is op een cd verkrijgbaar maar blijkt bij deze doelgroep niet effectief genoeg. Het beeldmateriaal dat gebruikt is in het onderzoek is door de onderzoekers zelf gemaakt en niet verkrijgbaar. Het vermoeden dat het beeldmateriaal motiverend zou kunnen werken is in deze pilotmeting getest, echter nog niet bewezen effectief.

SRT met muziek vs. Swinx

De Swinx is een sprekende spelcomputer. Met dit apparaat worden bewegen en gamen gecombineerd, zodat kinderen spelenderwijs toch met bewegen bezig zijn. Via de Swinx is ook de SRT uit te voeren. Hiermee is door twee HALO-studenten voor het lectoraat GLSO een pilot uitgevoerd.

Uit resultaten van deze pilotmeting blijkt de gemiddeld behaalde score bij de SRT op de Swinx net iets hoger te liggen dan de SRT vanaf een cd met muziek, namelijk 0,6 trappen hoger (Bos & Elswijk, 2013). Het is goed mogelijk dat dit verbeterde resultaat komt doordat de Swinx elke shuttle, het aantal keer heen en weer lopen, aftelt. De kinderen vonden dit fijn waardoor zij soms een trap hoger behaalden.

Evenals bij het onderzoek met het beeldmateriaal blijkt in dit geval de SRT met muziek niet voldoende effectief, maar ook is niet bewezen dat de Swinx wel voldoende effectief is. Tevens komen er uit de pilotmeting een aantal verbeterpunten op de Swinx naar voren:

- De mogelijkheid toevoegen om muziek af te spelen tijdens de SRT
- De mogelijkheid om meer dan 10 deelnemers tegelijk bij de test te betrekken
- Motiverende tekst tijdens het lopen toevoegen
- Volume van Swinx moet harder kunnen

3.2 Gaming-/technologie principes

3.2.1 Technologie principes

Vanuit het lectoraat GLSO is aangegeven dat het nieuwe ontwerp voor de SRT elementen van gaming en technologie moet bevatten. Er is gekeken naar technologie die gebruikt wordt in bestaande beweeggames en nieuwe technologie die interessant kan zijn voor dit project. In een onderzoek naar het energieverbruik van kinderen tijdens het spelen van 'actieve games' (Simons, Vries, Jongert, & Verheijden, 2014), komen een aantal spellen aan bod waarvan de gebruikte technieken voor dit project relevant kunnen zijn.

De technieken die in deze spellen gebruikt worden en relevant kunnen zijn voor dit project:

- Beeldprojectie met beamer
- Lichtprojectie
- Beeldtechniek met 'Touch-interfase'
- Interactieve matten

Naast bovenstaande spellen en technieken uit het onderzoek zijn er nog meer technieken die gebruikt kunnen worden. Bijvoorbeeld vloeren en wanden die reageren op beweging/aanraking (EyePlay, 2011). Maar ook biofeedback kan gebruikt worden. Zo wordt de hartslag al bij verschillende games gebruikt (EA Sports Active 2.0, 2010) (Nevermind: Biofeedback Horror Game). Ook smartphones en tablets zouden ingezet kunnen worden bij een nieuw ontwerp i.c.m. een app en smartwatches. De Google Glass kan met beeldprojectie en de diverse ingebouwde sensoren, hartslag en ademhaling nauwkeurig meten (Heart and Breathing Rates Tracked with Google Glass, 2014), en is daarmee ook inzetbaar bij het project. De mogelijkheden zijn op een rij gezet:

- Projectie van interactieve vloer of wand
- Hartslagmeters
- Smartphone/tablet met app
- Smartwatch
- Google glass

3.2.2 Gaming principes

Naast de technieken die gebruikt kunnen worden is ook gekeken naar game-elementen die nuttig kunnen zijn voor dit project. Uit onderzoek blijkt dat verschillende elementen, die kunnen vallen onder zowel intrinsieke- als extrinsiek motivatie (IM & EM), bijdragen aan het succes van een game (Hsu, Chang, & Lee, 2013). In het stuk over 'Gamificatie' is een lijst samengesteld van de tien meest belangrijke game-elementen die bij kunnen dragen aan het succes van een game:

1. De relatie tussen een handeling en de bijbehorende beloning moet duidelijk zijn
2. Gebruikers mogen uitgedaagd worden met/door tijdsdruk
3. Voor een nieuwkomer moet het principe van het spel gemakkelijk duidelijk zijn
4. Werken in een team om tot een doel te komen motiveert
5. Badges (beloningen) moeten in verschillende soorten en maten verkregen kunnen worden, aan de hand van het gedrag (dat tot een badge leidt)
6. In-game instructies moeten helder zijn
7. Zogenaamde leaderboards moeten aanwezig zijn in diverse soorten
8. Er moet gemakkelijk punten gescoord kunnen worden
9. Aanpassing van gedrag moet worden uitgedaagd om het verbeteren van vaardigheden te stimuleren
10. Zogenaamde 'gifts' moeten creatief en divers zijn

In grote lijnen kunnen de volgende elementen uit de lijst gehaald worden: **beloning, uitdaging, eenduidigheid, teamwork, competitief verband**. Deze elementen blijken uit dit onderzoek de meest belangrijke elementen om een game interessant te maken.

3.3 Vragenlijsten en interviews betrokkenen

3.3.1 Docenten LO

Het gevoel dat kinderen niet door gaan tot maximale uitputting bij het lopen van de SRT, komt bij docenten LO vandaan die betrokken zijn bij het WoW-leefstijlcentrum. Om na te gaan of er meerdere docenten LO dit gevoel hebben is zowel docenten van WoW als “externe docenten” een vragenlijst voorgelegd, zie BIJLAGE I. In de vragenlijst wordt gevraagd of de docenten inderdaad het gevoel hebben dat de kinderen niet tot maximale uitputting lopen, waarop ze dit gevoel baseren en wat ze er zelf aan doen om de kinderen te motiveren om wel een maximale inspanning te leveren. Hieruit zijn de volgende resultaten gekomen.

Alle docenten nemen de test af met een cd. 83% van de docenten neemt de test af in de gymzaal met gemiddeld 13 kinderen tegelijk. De test wordt door alle docenten 2x of meer per jaar afgenomen bij een klas. 83% van de docenten heeft het idee dat sommige kinderen de test niet lopen tot maximale uitputting. Redenen hiervoor zijn:

- Fysiologische kenmerken: niet zweten, geen rood gezicht, relatief rustige ademhaling
- Leerlingen kunnen nog ‘kletsen’
- Leerlingen geven zelf aan alleen voor een voldoende te rennen

Redenen waarom kinderen te vroeg uit de test stappen zijn volgens de docenten de volgende:

- Leerlingen zien het nut niet in van de test
- Leerlingen zijn onbekend met vermoeidheidsgevoel en lichte pijnklachten
- Leerlingen vinden een voldoende cijfer genoeg en stoppen dan
- Leerlingen hebben geen zin in de test
- Leerlingen stoppen omdat ze weten dat ze toch niet de beste van de klas zijn

Er zijn ook leerlingen die wel tot maximale uitputting lopen. De redenen hiervoor volgens docenten:

- Willen winnen (van iemand anders)
- Eigen vorige prestatie overtreffen
- Willen weten hoe ze er conditioneel voor staan

De docenten geven de volgende punten aan waardoor leerlingen gemotiveerd kunnen worden:

- Doel aanbrengen in de test
- Hartslagmeting erbij betrekken
- Aantal shuttles tot volgende trap tonen
- App ontwikkelen voor de SRT
- Aanmoedigen/positieve feedback

Uit de vragenlijsten blijkt dus dat veel docenten het idee hebben dat niet alle leerlingen de test tot maximale uitputting lopen. De test blijkt vooral nutteloos en saai gevonden te worden en omdat leerlingen van zichzelf weten dat ze toch geen hogere trap zullen halen dan de beste sporter, stoppen ze op een gegeven moment met de test. Ook het onbekende gevoel door de hoge intensiteit van de test wordt als eng ervaren, evenals de lichte maar ongevaarlijke pijnklachten die hierbij komen kijken.

Er zijn echter leerlingen die de test wel uitlopen tot maximale uitputting. Zij hebben de wil om zichzelf te verbeteren of dagen klasgenootjes uit om van elkaar te winnen. Volgens docenten kan de motivatie bij de leerlingen worden vergoed door een doel te stellen tijdens de test en duidelijker te maken waar je je in de test bevindt. Op deze manier wordt de test leuker en kunnen leerlingen makkelijker schatten tot welke trap ze ongeveer nog door kunnen rennen.

3.3.2 Leerlingen

In BIJLAGE II staat een vragenlijst voor leerlingen. Op basis van deze vragenlijst zijn interviews gehouden met 24 leerlingen. Het afnemen van interviews is verkozen boven individueel invullen van vragenlijsten zodat er controle is op de gegeven antwoorden. Dat wil zeggen dat de kans kleiner is dat moedwillig slechte antwoorden gegeven worden omdat dit 'stoer' is tegenover klasgenootjes of omdat kinderen geen zin hebben om de vragenlijst in te vullen. De interviews zijn afgenomen in zes groepen van vier leerlingen. De meest gegeven antwoorden en ideeën die daadwerkelijk te realiseren en uit te voeren zijn, zijn verwerkt in de resultaten van de interviews.

De klas die geïnterviewd is bestond uit 7 meisjes en 17 jongens met de leeftijd van 10-11 jaar. Van deze groep vindt 71% de SRT leuk om te doen, 29% vindt dit niet.

Redenen voor het leuk vinden van de test zijn:

- Proberen hoger te scoren dan een vriendje/vriendinnetje
- Jezelf verbeteren t.o.v. een vorige keer
- Goed voor de conditie

Redenen waarom de test niet leuk is:

- De test is saai en doelloos
- Ervaren van lichte pijn

Van de totale groep kinderen zegt 67% dat ze de test lopen tot maximale uitputting, 33% geeft aan eigenlijk nog wel verder te kunnen nadat ze uit de test gestapt zijn. De redenen hiervoor zijn vrijwel gelijk aan de redenen waarom de test wel of niet leuk gevonden wordt.

Redenen om wel tot de max. te gaan:

- Zichzelf te verbeteren
- Het is goed voor de conditie
- Een zo hoog mogelijke trap te halen.

Redenen om niet tot de max. te gaan:

- Pijnervaring
- Niet kunnen winnen (hoogste trap behalen van de klas)

Op de vraag hoe de test leuker gemaakt kon worden kwamen verschillende antwoorden, de meest genoemde antwoorden zijn:

- Teller die het aantal shuttles bijhoudt tijdens het lopen (beeld/geluid)
- Leaderboards toevoegen zodat je kunt zien wie je kan verslaan
- Aangemoedigd worden (beeld/geluid)
- Juf meedoen aan test zodat je haar kan proberen te verslaan
- Game-helm tijdens lopen van test

Een discussiepunt bij deze interviews is dat ze afgenomen zijn bij leerlingen van een LekkerFit-school. De leerlingen op deze scholen worden al extra gestimuleerd om te sporten en vaak zijn de leerlingen van zichzelf al sportief. Toch is er nog een aantal kinderen dat de SRT niet leuk vinden om te doen. De test wordt voornamelijk saai gevonden omdat er geen doel in gezien wordt anders dan heen en weer rennen. Ook het vermoeidheidsgevoel en lichte pijnklachten zorgen ervoor dat leerlingen stoppen met de test. De leerlingen die wel tot een maximale inspanning gaan richten zich voornamelijk op het verbeteren van eigen prestaties en willen zich meten met klasgenootjes.

4. Analyse

4.1 Literatuurstudie

Voor de literatuurstudie is gebruik gemaakt van de databases van ScienceDirect, PubMed en Google Scholar.

Gebruikte zoektermen voor 'Motivatie' zijn: "shuttle run test, motivation feedback movement children, physical activity children, exergames, motivational exercise, motivation physical education, gameplay components, gaming experience, synchronous music, motivational music, intrinsic motivation, extrinsic motivation"

Gebruikte zoektermen voor 'Feedback' zijn: "motivation feedback movement children, feedback physical activity, feedback, realtime feedback, delayed feedback, motivational feedback"

Gebruikte zoektermen voor 'hartslagfrequentie': "maximal heart rate, heart rate shuttle run test, heart rate validation, maximal heart rate age related"

De literatuur is gekozen op relevantie van de titels en samenvattingen op de onderzoeksvragen van dit project. Er is geselecteerd op de meest recente studies uit de eerste 25 zoekresultaten.

Een deel van de literatuur is voortgekomen uit verwijzingen in andere literatuur.

4.1.1 Motivatie

De SRT daagt bij veel kinderen een maximale inspanning uit. Er zijn echter ook kinderen waar dat niet het geval bij is. Bij deze kinderen spelen zeer waarschijnlijk motivatieproblemen een grote rol, wat een negatief effect heeft op de score bij de SRT (Voss & Sandercock, 2009). In het onderzoek van Voss en Sandercock (2009) wordt bij een aantal deelnemers een maximale hartslagfrequentie behaald van rond de 158 sl/min in combinatie met een relatief hoge SRT score. Deze frequentie ligt onder de gemiddelde waarde voor de maximale hartslagfrequentie in dit onderzoek, 196 sl/min. Dit gegeven wekt het vermoeden dat de deelnemers 'te vroeg' uit de test zijn gestapt. Een mogelijke verklaring die Voss & Sandercock hiervoor hebben bedacht, is dat de meisjes niet te goed willen presteren tegenover hun vriendinnetjes of niet alleen willen rennen tijdens de test.

De vraag is hoe kinderen gemotiveerd kunnen worden om te bewegen. Om deze vraag te beantwoorden is gebruik gemaakt van de literatuur en van eerdere onderzoeken vanuit het lectoraat GLSO. Een aantal aanbevelingen en problemen uit deze onderzoeken worden in deze literatuurstudie onderbouwd of opgelost, dit zijn de volgende punten:

- **Aanbeveling:** Positieve/motiverende feedback geven tijdens SRT
- **Aanbeveling:** Het afspelen van muziek tijdens de SRT
- **Probleem:** Vroegtijdig stoppen door pijnsensatie tijdens de SRT

'Immersion'

Kinderen bewegen tegenwoordig veel minder en spelen steeds vaker met een spelcomputer. Hierdoor ontstaat het risico dat deze kinderen te weinig beweging krijgen en spelmakers spelen hier op in (Biddiss, 2010). Beweeggames, ook wel exergames, worden geproduceerd op bijvoorbeeld de Wii en Xbox Kinect. Het grote voordeel van beweeggames op spelcomputers is dat deze 'immersion' veroorzaken. Deze term geeft aan dat kinderen zich door de games ondergedompeld wanen in een andere wereld (Pasch, Bianchi-Berthouze, Dijk, & Nijholt, 2009).

Voor het bereiken van 'total immersion' zijn drie aspecten nodig (Ermi & Mäyrä, 2009/10):

1. **'Sensory immersion':** Beeld en geluid van een game
2. **'Challenge-based immersion':** Uitdagen tot volbrengen van doelstellingen en opdrachten
3. **'Imaginative immersion':** Thema, de karakters en de spelwereld.

Juist dit aspect, dat kinderen zo diep opgaan in de wereld van spel, is een belangrijke motivatie voor kinderen om te bewegen via gamen (Keskinen, et al., 2014).

Soorten motivatie

Motivatie is een breed begrip en niet elke vorm van motivatie zal bij elke persoon dezelfde uitwerking hebben. De ene persoon beoefent bijvoorbeeld een sport om zichzelf te verbeteren, dit is intrinsieke motivatie (IM). Een ander persoon beoefent een sport om het winnen van een prijs. Dit heet extrinsieke motivatie (EM). Wanneer iemand niet intrinsiek en niet extrinsiek gemotiveerd is, dan spreekt men van demotivatie. Men ziet dan niet het nut van het uitvoeren van de activiteit. Bij IM gaat het om het verrichten van de activiteit zelf en het plezier en de voldoening daarvan. IM is onderverdeeld in drie categorieën (Pelletier, et al., 1995):

1. IM door kennis, hierbij gaat het om motivatie door leren, ontdekken en jezelf te verbeteren
2. IM door vervulling, hierbij gaat het om het volbrengen van een gesteld doel
3. IM door beleving, hierbij gaat het om de motivatie door bijvoorbeeld spanning of plezier die gevoeld wordt tijdens het uitvoeren van een activiteit

Bij EM gaat de motivatie dus juist niet om de activiteit, maar om de voordelen en beloningen die het uitvoeren van de activiteit met zich meebrengt. Ook binnen EM zijn er verschillende vormen (Pelletier, et al., 1995):

1. EM door prikkels van buitenaf, zoals door materiële beloningen
2. EM door 'introjectie', bijvoorbeeld als iemand sport omdat er de druk gevoeld wordt om in goede vorm te moeten verkeren en zich beschaamd voelt wanneer dat niet zo is
3. EM door identificatie, hierbij vindt men het belangrijk om een sport te beoefenen omdat diegene daar zelf beter van worden, zichzelf ontwikkeld als persoon

Intrinsieke motivatie

IM is in sport een erg belangrijke vorm van motivatie. Uitdagingen en doelen dragen bij aan IM en kunnen door middel van belonen (EM) worden ondersteund. Echter moet ook hierbij een goede balans gevonden worden, beloningen kunnen anders de IM ondermijnen. Vooral wanneer een beloning wordt verwacht of wanneer de beloning wordt uitgereikt met als doel iemand deel te laten nemen aan 'het bewegen', kunnen beloningen averechts werken op de IM (Vallerand, 2004). Beloningen tijdelijk verschaffen, zodat deze meer als feedback dienen, zou een oplossing kunnen zijn.

Naast het stellen van doelen en het voltooien van uitdagingen leiden samenwerking, vormen van persoonlijke controle en positieve feedback ook tot een verhoging van de IM (Pannekoek, Piek, & Hagger, 2013).

Extrinsieke motivatie

Competitiviteit kan zowel de IM als de EM versterken. Hoewel een competitief verband vaak motiveert, geldt dit niet altijd (Song, Kim, Tanzek, & Lee, 2013). Voor kinderen die niet competitief ingesteld zijn kunnen wedstrijdverbanden juist demotiverend werken als de focus alleen wordt gelegd bij winnen. Dit komt doordat slechte resultaten een negatieve invloed kunnen hebben op het behalen van persoonlijke doelen en competenties (Vallerand, 2004). Echter kan competitiviteit ook geplaatst worden in de kwaliteit van het bewegen en jezelf uitdagen om beter te worden. Beloningen kunnen bijvoorbeeld in de vorm van badges, leaderboards en vrij te spelen onderdelen gegeven worden (Hsu, Chang, & Lee, 2013). Zoals eerder gezegd moeten beloningen puur ter ondersteuning dienen van persoonlijke doelen en competenties en niet zelf het doel zijn van bewegen. Men moet wel voorzichtig zijn met het vergelijken en tonen van de fitheidsniveaus van kinderen (leaderboards), dit kan namelijk juist demotiverend werken. Dit geldt vooral bij de kinderen die minder fit zijn (Keskinen, et al., 2014). Het tonen van verschillende leaderboards kan een uitkomst zijn, zodat niet alleen degene met de hoogst behaalde trap bovenaan staat, maar ook bijvoorbeeld degene die zich ten opzichte van een vorige keer het meest heeft verbeterd.

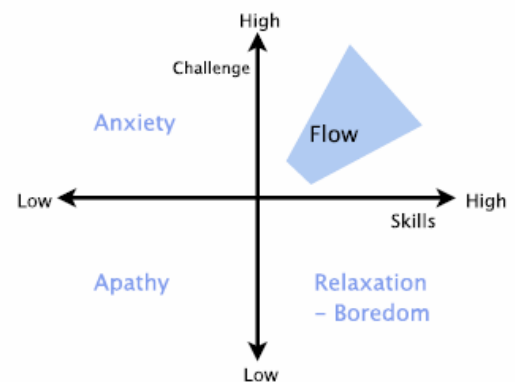
Motivatatie in gaming

In een onderzoek naar motivatie en game-beleving (Pasch, Bianchi-Berthouze, Dijk, & Nijholt, 2009) wordt de relatie tussen motivatie en plezier beschreven, onder andere aan de hand van de verschillende activiteiten, 'Play', 'Game' en 'Sport'. Zij worden als volgt gedefinieerd:

- **'Play'**: Gedrag met als bedoeling vermaak, zonder een specifiek doel na te streven.
- **'Game'**: Elke competitieve spelvorm waarvan de uitkomst bepaald wordt door fysieke vaardigheden, strategie of kansen.
- **'Sport'**: 'Game' met toevoeging van meer organisatie zoals werving van sponsors, toevoegen van uitrusting en verbeteren van vaardigheden met behulp van een coach. Daarnaast is een eenduidige, fysieke dimensie noodzakelijk.

De activiteit 'game' kan in het kader van dit project als motiverend worden beschouwd wanneer de SRT competitief en met het behalen van doelen wordt opgezet. Een ander onderzoek, waarbij personen sit-ups uit moesten voeren, bevestigt dit. De controlegroep, die verteld was om "hun best te doen", maakte minder vordering dan de experimentele groep die voor zichzelf een eenduidig doel moest opstellen (korte- in combinatie met lange termijn doelen gaven het beste resultaat) met wat bereikt moest worden met de sit-ups (Tenenbaum, Pinchas, Elbaz, & Bar-Eli, 1991).

Uit het onderzoek van Pasch, Bianchi-Berthouze, Dijk & Nijholt (2009) blijkt echter wel dat de relatie tussen de vaardigheden van de gebruiker en het doel (de uitdaging) in balans moet zijn. Wanneer dit het geval is komt de persoon in een zogenoemde 'flow' wat sterk motiveert (zie figuur 1) (Pasch, Bianchi-Berthouze, Dijk, & Nijholt, 2009).



Figuur 1: Motivatie flow

Muziek

Uit het afstudeeronderzoek van Bos & Elswijk (2013) blijkt dat kinderen het prettig vinden wanneer muziek af wordt gespeeld tijdens de SRT. Muziek werkt motiverend bij het uitvoeren van een sport, maar zorgt er niet voor dat je beter presteert in vergelijking met eenzelfde sportsessie zonder muziek waarbij ook maximale inspanning is geleverd. Tevens wordt gesteld dat muziek bij het sporten het meest effectief is als de intensiteit van een training laag of gemiddeld is. De melodie en het ritme van de muziek zorgen voor een goed gevoel. Dit zorgt ervoor dat de focus van de renner niet bij opspelende vermoeidheid en pijn van het lopen ligt (Tenenbaum, et al., 2004).

Een ander onderzoek onderstreept deze conclusie en laat zien dat muziek kan leiden tot verhoogde motivatie. Drie verschillende omstandigheden werden bekeken, 'motiverende muziek', 'neutrale muziek' en 'geen muziek'. Beide varianten met muziek zorgden ervoor dat er langere tijd werd gelopen in vergelijking met de 'geen muziek' variant. De motiverende muziek had nog als voordeel dat de psychologische effecten positiever waren, bijvoorbeeld een minder depressief gevoel, minder boosheid, meer energiek gevoel en minder vermoeidheid (Terry, Karageorghis, Saha, & D'Auria, 2012). Muziek tijdens het bewegen kan dus een positief effect hebben op de 'mindset' van de beweging en op die manier motiverend werken.

Pijn

Uit een vorig onderzoek vanuit het lectoraat GLSO blijkt dat het achtereenvolgens doorlopen bij de SRT vermoeidheid en pijn kan veroorzaken. Dit kan negatieve gedachten oproepen die vervolgens weer een negatief effect kunnen hebben op de motivatie, looptechniek en de vereiste snelheid voor de test. Dit kan dus een maximale inspanning bij de test in de weg staan (Veldboom, Water, & Zetten, 2013).

In een onderzoek naar pijnsensatie tijdens het gamen wordt gesteld dat pijnsensatie afneemt tijdens het spelen van een game die wordt geprojecteerd op de muur of wordt gespeeld met een zogenoemde 'game helm' ten opzichte van pijnsensatie zonder het spelen van een game (Gordon, Merchant, Zambaka, Hodges, & Goolkasian, 2011). Met deze wetenschap zouden resultaten bij de SRT verbeterd kunnen worden. De pijnsensatie tijdens het lopen zou gereduceerd kunnen worden door gaming met beeldprojectie toe te passen. Hierdoor vermindert de pijnsensatie en blijven kinderen langer gemotiveerd om de test te lopen.

4.1.2 Feedback

Feedback is het terugkoppelen van de 'output' van een bepaald proces. De informatie uit die terugkoppeling wordt weer als 'input' gebruikt en dit beïnvloed het proces. De vraag is hoe feedback op een positieve manier kan bijdragen aan de motivatie tijdens de SRT.

Feedback kan er voor zorgen dat de beoefenaar van een sport of spel zich daar meer bij betrokken voelt (Pasch, Bianchi-Berthouze, Dijk, & Nijholt, 2009), wat motiverend kan werken.

In het kader van de SRT kan feedback in de vorm van plaatsbepaling, tijdsduur en biofeedback (hartslag) toegepast worden. Met deze informatiebronnen kunnen kinderen die de SRT lopen, schatten hoe vaak ze nog heen en weer moeten lopen en waar ze moeten lopen om tijdig het 20-meter-punt te halen. Omdat kinderen zich dan in kunnen stellen op een bepaald aantal keer heen en weer lopen voordat zij een volgend niveau behalen, wordt verondersteld dat deze feedback motiverend kan werken. De resultaten uit de pilotmetingen van Veldboom, Water en Van Zetten (2013) doen vermoeden dat deze veronderstelling juist is.

Positieve feedback

Positieve feedback kan bij kinderen zorgen voor een verhoogde intrinsieke motivatie. Dit is onder andere aangetoond in een onderzoek waarbij kinderen zo lang mogelijk met de knieën in een hoek van 90 graden met de rug tegen de muur moesten zitten. De kinderen die positieve feedback kregen, ('Je doet het goed, houd dit vol', 'Heel goed, je bent de beste die ik gezien heb', enz.), hielden het langer vol dan kinderen die negatieve feedback te horen kregen ('Weet je zeker dat je je best doet?', 'Kom op, dit moet beter', enz) en kinderen die geen feedback kregen (Puddefoot, Hilliard, & Burl, 1997).

Feedback en doelstellingen

Zoals eerder is aangegeven kan het hebben van persoonlijke controle motiverend werken. Een vorm van persoonlijke controle is het laten opstellen van 'te behalen doelen' door de lopers van de SRT zelf. Door feedback te geven tijdens het nastreven van het gestelde doel, dit kan door de loper te herinneren aan het gestelde doel, wordt de loper gemotiveerd om het doel zo goed mogelijk na te streven (Chakraborty & Waldron, 2011). In dit onderzoek is aangetoond dat 80% van de experimentele groep hun gestelde doel heeft behaald of overtroffen. Van de deelnemers in de controlegroep verbeterde 56% zich.

Timing van Feedback

Feedback kan dus in verschillende vormen gegeven worden, maar ook op verschillende momenten. Er wordt gesproken over 'real-time feedback' en over 'vertraagde feedback'. Beide momenten van feedback hebben voor- en nadelen.

Real-time feedback wordt tegelijk gegeven met het (foutief) uitvoeren van de beweging of is direct aanwezig bij verandering van een situatie. Voor- en nadelen zijn (Shute, 2008):

- (+) Expliciete associatie van uitkomsten op oorzaken kan gegeven worden.
- (-) De persoon vertrouwt op de uitkomsten van de feedback en beweegt daardoor minder bewust.

Vertraagde feedback wordt op een later moment in de beweging of zelfs geheel na de beweging gegeven. Ook deze vorm van feedback heeft voor- en nadelen (Shute, 2008):

- (+) Vertraagde feedback kan zelfsturing en zelfwerkzaamheid stimuleren.
- (-) Vertraagde feedback kan voor moeilijk lerende, weinig gemotiveerde kinderen frustrerend zijn. Dit kan het verbeteren van vaardigheden belemmeren, waardoor demotivatie kan optreden.

4.1.3 Hartslagfrequentie voor VO2Max

Om erachter te komen of iemand een oefening, in dit geval de SRT, heeft gelopen tot maximale uitputting is het noodzakelijk om het MAU te meten. Het MAU kan gemeten worden met behulp van een ademgasanalysesysteem. Echter, omdat de apparatuur hiervoor erg duur is en vaak onhandig in het veld te gebruiken is, wordt er naar een alternatief gekeken, de hartslagfrequentie. De hartslagfrequentie is gemakkelijk te meten met behulp van een kleine en relatief goedkope sensor die meestal op de borst geplaatst moet worden. De sensor maakt contact met een horloge of een docking-station die de hartslagfrequentie in de tijd opslaat.

In het onderzoek van Voss en Sandercock (2009) is ook gebruik gemaakt van de hartslag. Er is aangetoond dat wanneer ten minste 95% van de 'leeftijd gerelateerde maximale hartslag' bereikt wordt, er een maximale inspanning geleverd is bij de SRT. Echter zijn deze metingen gedaan bij kinderen uit de leeftijdscategorie 11-16 jaar. De leeftijdscategorie van de kinderen uit de doelgroep van dit project is 9-12 jaar. Om bij deze doelgroep vast te kunnen stellen dat de VO2max (MAU) bereikt is, worden in de literatuur hoofdzakelijk drie criteria opgegeven waarvan aan minimaal twee voldaan moet worden (Figuerola-Colon, et al., 2000):

1. Het bereiken van een zuurstofopname-plateau
2. Het bereiken van de voorspelde maximale hartslagfrequentie op basis van de leeftijd
3. Het bereiken van een RER-waarde van >1,0.

Voor de tests zal alleen een hartslagmeter gebruikt worden omdat de andere methodes te duur en te omslachtig zijn in het kader van dit project. Met alleen de hartslagwaarde kan dus niet met zekerheid gesteld worden dat de VO2max bereikt is en zal dus alleen gebruikt worden ter indicatie van het bereiken van de VO2max.

In bovenstaande onderzoeken is uitgegaan van een maximale hartslag van $HF_{max} = 220 - leeftijd$. Echter is deze formule herzien en aangepast naar $HF_{max} = 208 - 0,7 * leeftijd$ (Tanaka, Monahan, & Seals, 2001). Als indicatie voor het bereiken van de VO2max zal het volgende criterium aangehouden worden:

- $95\%(208 - 0,7 * leeftijd)$

4.2 Protocol Shuttle Run Test

De SRT is een fitheidstest waarmee het MAU (maximale zuurstofopname van het lichaam, VO2max) bepaald kan worden. De test wordt afgelegd door in een rechte baan heen en weer te lopen tussen twee punten die 20 meter van elkaar af liggen op het commando van geluidssignalen die afgespeeld worden door een CD-speler. De deelnemer moet op het moment dat het geluidssignaal afgespeeld wordt, de 20-meter-lijn raken met de voet. Op het moment dat de deelnemer twee keer achter elkaar niet op tijd bij de 20-meter-lijn aankomt, moet deze stoppen met de test. De laatstgenoemde trap telt, waarbij 'trap' staat voor het behaalde niveau. (Léger, Mercier, Gadoury, & Lambert, 1988)

De SRT is zo ontworpen, dat wanneer een persoon niet verder kan lopen doordat deze is uitgeput, de behaalde trap correspondeert met een waarde voor het MAU. Omdat de SRT valide is gebleken (Liu, Plowman, & Looney, 1992), is het belangrijk dat het protocol van de test niet wordt veranderd. Dat wil zeggen dat er geen veranderingen doorgevoerd mogen worden die zorgen voor een wijziging van de vraag naar zuurstof door het lichaam. Dit heeft namelijk effect op de VO2 waarde. (Bassett & Howley, 2000) In het geval van de SRT zijn de bepalende elementen, afstand, tijd en loopsnelheid.

Tijdens het ontwerpen moet hier rekening mee gehouden worden. In BIJLAGE III is het protocol in een tabel weergegeven. In bijlage IV en V zijn de voorspelde VO₂max per leeftijd en de normering in het basisonderwijs weergegeven.

4.3 Gymzaal

Het ontwerp dat bij de SRT ingezet kan worden moet in de gymzaal uitvoerbaar zijn. Om deze reden is gekeken naar de bouwnormen voor een gymzaal, omdat die de veiligheid binnen in de zaal moeten waarborgen. Sommige normen kunnen van belang zijn bij het ontwerpen, dan wel bij het plaatsen van het ontwerp. Een aantal bouwnormen die van belang kunnen zijn, zijn op een rijtje gezet (Zandstra, Burgerhout, Koudijs, & Snijders-Blok, 2012):

- **Afmeting standaard zaal:** 22x14x5,5m (LxBxH)
- **Wanden:** tot 2 meter boven de vloer obstakelvrij
- **Plafond:** dient tot 5,5 meter obstakelvrij te zijn
- **Plafond:** verlichting/apparaten dienen beschermd te zijn tegen mechanische beschadigingen
- **Vloer:** moet veerkrachtig, naadloos en stroef zijn (minimaal klasse3, norm NOC*NSF-US1-15)
- **Vloer:** moet schokabsorberend zijn met druk vaste ondervloer (ISA-M 14)

4.4 Observaties WoW

Een aantal dagen is er gebruik gemaakt van de beweeglessen die in het WoW-centrum worden gegeven om testen bij de kinderen die daar komen uit te voeren. Tijdens die testen, maar ook buiten de testen om, is geobserveerd naar gedragingen waaruit motivatie om te bewegen kan blijken. Deze observaties zijn hier beschreven.

- Zowel jongens als meisjes vragen om hun tijden/scores en scores van andere, zodat ze die kunnen verbeteren
- Spelen tegen een vriend/vriendinnetje wordt leuker gevonden dan alleen spelen
- Wanneer twee kinderen tegen elkaar spelen komen vaak andere kinderen erbij om tips te geven hoe het spel beter gespeeld kan worden en roepen hoeveel punten de speler achter staat/hoeveel tijd iemand nog heeft om te winnen
- Wanneer een activiteit wordt uitgevoerd zonder een specifiek doel, bijvoorbeeld sneller/beter zijn dan de tegenstander, daalt de concentratie voor de activiteit
- Wanneer het niveauverschil te groot is tussen twee tegenstanders vinden beide spelers het spel minder leuk dan wanneer ze een gelijkwaardige tegenstander hebben
- De wetenschap dat er iets te winnen is geeft extra motivatie, echter wanneer tijdens het spelen de kans op winnen erg afneemt (te korte tijd om nog het aantal benodigde punten in te halen), worden de prestaties ook slechter/verminderd de motivatie sterk
- Wanneer in groepsvorm gespeeld wordt geven de kinderen elkaar tips, geven feedback op hun prestaties en moedigen elkaar aan tijdens de activiteit
- Feedback geven en aanmoedigen door een beweegdocent werkt motiverend bij de kinderen
- Kinderen vinden het leuk om de docenten uit te dagen

4.5 Pakket van eisen en wensen

Vooronderzoek

Eisen Marktonderzoek

- Aantal shuttles tot volgende trap moet getoond worden tijdens de SRT
- Muziek moet worden afgespeeld tijdens de SRT
- De SRT moet bij meer dan 10 personen tegelijk afgenomen kunnen worden
- Positieve feedback moet gegeven worden tijdens de SRT

Eis Gaming en technologie

- Game-elementen moeten toegepast worden in de SRT

Eisen Docenten LO

- De SRT moet bij meer dan 10 personen tegelijk afgenomen kunnen worden
- Doelen moeten gesteld worden in de SRT
- Competitieverband moet aangebracht worden in de SRT
- Prestaties moeten bijgehouden worden (leaderboards)
- Aantal shuttles tot volgende trap moet getoond worden tijdens de SRT
- Positieve feedback moet gegeven worden tijdens de SRT

Eisen Leerlingen

- Competitieverband moet aangebracht worden in de SRT
- Prestaties moeten bijgehouden worden (leaderboards)
- Aantal shuttles tot volgende trap moet getoond worden tijdens de SRT
- Positieve feedback moet gegeven worden tijdens de SRT

Analyse

Eisen Motivatie

- Beeldmateriaal moet gebruikt worden tijdens de SRT
- Geluid moet gebruikt worden tijdens de SRT
- Een thema moet in het spel aanwezig zijn
- Competitieverband moet aangebracht worden in de SRT
- Doelen moeten gesteld worden in de SRT
- Doelen moeten in balans zijn met vaardigheden van deelnemers
- Beloningen moeten worden verschaft
- Beloningen mogen niet het doel zijn van het bewegen
- Samenwerking moet in de SRT aanwezig zijn
- Persoonlijke controle moet in de SRT aanwezig zijn
- Positieve feedback moet gegeven worden tijdens de SRT
- Muziek moet worden afgespeeld tijdens de SRT
- Muziek moet motiverend zijn, up-tempo
- Prestaties moeten bijgehouden worden (leaderboards)
- Leaderboards moeten in verschillende vormen aanwezig zijn

Eisen Feedback

- Positieve feedback moet gegeven worden tijdens de SRT
- Feedback over (persoonlijke) doelen moet gegeven worden
- Feedback moet real-time gegeven worden

Wensen Hartslag

- T.b.v. de testfase moeten hartslagmeters gebruikt worden
- T.b.v. de testfase moet als HFmax gebruikt worden: $95\%(208-0,7 \cdot \text{Leeftijd})$
- De hartslagmeting moet tijdens de SRT gebruikt kunnen worden

Eisen protocol SRT

- De afstand per shuttle moet 20 meter zijn
- De beginsnelheid moet 8,5 km/u zijn
- De loopsnelheid moet per trap met 0,5 km/u verhoogd worden
- De tijd per shuttle mag niet afwijken van het huidige protocol
- De tijd per trap mag niet afwijken van het huidige protocol

Eisen Gymzaal

- De bouwnormen moeten bij het ontwerpen in acht genomen worden

Eisen Observaties WoW

- Feedback over (persoonlijke) doelen moet gegeven worden
- Competitieverband moet aangebracht worden in de SRT
- Doelen moeten gesteld worden in de SRT
- Samenwerking moet in de SRT aanwezig zijn
- Positieve feedback moet gegeven worden tijdens de SRT

LET OP: Sommige eisen komen voor in verschillende stukken van de analyse. Deze eisen zijn hieronder in "tabel 1" opgenomen. Alle overige eisen of wensen komen niet meerdere malen voor.

Tabel 1: Overzicht van meest voorkomende eisen

Eisen	Hoofdstuk	Marktonderzoek	Game/technologie	Docenten LO	Leerlingen	Motivatie	Feedback	Hartslag	Protocol SRT	Gymzaal	Observaties WoW	Totaal
Positieve feedback tijdens SRT		✓		✓	✓	✓	✓				✓	6
Competitieverband in SRT				✓	✓	✓					✓	4
Doelen stellen in SRT				✓		✓					✓	3
Aantal shuttles tot volgende trap		✓		✓	✓							3
Prestaties bijhouden van SRT				✓	✓	✓						3
Muziek tijdens SRT		✓				✓						2
SRT bij 10> personen tegelijk		✓		✓								2
Samenwerking tijdens SRT						✓					✓	2
Persoonlijke feedback							✓				✓	2

5. Proof of principles

Voor de start van het ontwerpproces is een viertal principes getest bij de doelgroep in het WoW-centrum. Er is gekeken welke principes meerdere malen voor komen in het PvEW en dus vermoedelijk belangrijk kunnen zijn voor een nieuw ontwerp. Door de gekozen principes te testen kan een beeld verkregen worden van de zin van het gebruiken van deze principes in het nieuwe ontwerp. De volgende principes zijn getest:

- A. Het effect van doelen stellen bij een activiteit
- B. Het effect van competitieverband bij een activiteit
- C. Het effect van samenwerking tijdens het uitvoeren van een activiteit
- D. Het effect van feedback tijdens de activiteit

De tests zijn afgenomen in een centrum waar veel verschillende activiteiten tegelijk plaatsvinden en vriendjes/vriendinnetjes van de testdeelnemers rondlopen. Dit kan invloed hebben gehad op de resultaten. De tests zijn dan ook niet wetenschappelijk van karakter en resultaten zijn niet statistisch geanalyseerd. Resultaten scheppen dus slechts een beeld van het effect van de geteste principes.

5.1 Tests

A. Doelen stellen

Bij deze test is gekeken wat het effect is op het resultaat van het stellen van een doel bij een activiteit. Hiervoor is de roei-ergometer gebruikt en is tijdens twee verschillende condities gemeten:

1. De deelnemers is verteld om te gaan roeien totdat er werd gezegd dat ze mochten stoppen (na 2 minuten). De deelnemers konden niet op het scherm van de roei-ergometer of op het gamescherm kijken.
2. In de tweede situatie is de deelnemers verteld om 500m te roeien. De voortgang (afstand) kon door de deelnemers gevolgd worden op het scherm.

In beide situaties is na 2 minuten de afgelegde afstand opgenomen.

Resultaten

Situatie 1: De test is door slechts drie van de tien deelnemers volledig afgemaakt. Bij de overige zeven deelnemers viel de aandacht voor het roeien weg en hadden zij er al snel geen zin meer in. Geen enkele deelnemer vond de test echt leuk om te doen.

Situatie 2: Alle deelnemers hebben de 500m behaald. Twee deelnemers vonden deze test niet zo leuk, de andere acht deelnemers gaven aan de test wel leuk te vinden. Een aantal gaf aan het leuker te vinden als ze tegen iemand anders mochten roeien.

De verstreken tijd werd afgeplakt zodat de resultaten ook gebruikt konden worden om te vergelijken met competitieverband. Wanneer de deelnemers hun tijd zouden weten, zouden ze deze moedwillig kunnen gaan verbeteren en dus de test beïnvloeden.

Conclusie

Het resultaat van deze test geeft het vermoeden dat wanneer er geen doel is waarop gefocust kan worden, de aandacht voor de activiteit wegvalt. Het wordt ervaren als 'saai' en 'niet leuk' wanneer er geen doel bij de activiteit betrokken is. Het toevoegen van een duidelijk doel kan dus leiden tot een grotere motivatie.

B. Competitieverband

Bij deze test zijn de resultaten van individueel roeien vergeleken met roeien in competitieverband (1vs1). De geroeide afstand is 500m. Als testresultaat is de afgelegde afstand na 2 minuten genomen.

Voor situatie 1 waarbij individueel 500m moest worden geroeid, zijn de resultaten van de test 'Doelen stellen' gebruikt.

Resultaten

- Gemiddelde afstand na 2 minuten, **Individueel**: 268,5m
- Gemiddelde afstand na 2 minuten, **Competitieverband**: 327,5m

Een opvallend resultaat is het resultaat van het koppel met beide 190m na 2 minuten (ZIE BIJLAGE VI). Dit is het resultaat van twee meisjes waarvan het ene veel beter in het roeien was, maar niet te ver vooruit wilde voor het meisje dat minder goed was in het roeien. Beide meisjes gaven aan de test niet zo leuk te vinden. Een ander opvallend resultaat is de 110m na 2 minuten roeien, behaald in de individuele 500m. Deze deelnemer had 'geen zin' om alleen te roeien.

Conclusie

Competitieverband kan een goede motivatie zijn om beter te presteren. De opponenten moeten wel gelijkwaardig zijn, zodat de uitdaging (de andere verslaan) in balans is met de vaardigheden van de deelnemers. Zoals bij de meisjes te zien is kan competitieverband anders juist minder motiverend zijn wanneer de tegenstander niet goed genoeg/veel te goed is.

C. Samenwerking

Om een indruk te krijgen van het effect van samenwerking op de motivatie bij kinderen, is een test gedaan met het spel "muizenmepper". Hierbij springen op verschillende plaatsen op een groot bord lampjes aan. De lampjes moeten aangetikt worden waarna het lampje dooft en op een andere plaats weer een lampje aanspringt. Na het uit tikken van een lampje moet er naar een pilon gerend worden die op 2m van het bord afstaat, vervolgens weer terugrennen om het volgende lampje uit te tikken. Op deze manier kan binnen een bepaalde tijd een puntenaantal verdiend worden. De test is zowel individueel als in groepsverband uitgevoerd en alle deelnemers mochten het spel twee keer spelen.

Resultaten

Een overzicht van de resultaten is te zien in BIJLAGE VII. Bijna alle deelnemers scoren bij de tweede poging het hoogste aantal punten. De tweede poging werd ook bijna altijd leuker gevonden dan de eerste poging. Dit heeft niet zo zeer te maken met samenwerking maar wel met het kunnen focussen op een doel, namelijk de vorige score verbeteren. Hoewel het spel zowel individueel als in groepsverband leuk werd gevonden, bleek dat veel kinderen het spel individueel nog net iets leuker vonden. Toch ligt het gemiddelde verschil tussen poging 1 en poging 2 hoger bij de groepstest. In groepsverband werd dan ook uitbundiger gespeeld en moedigden groepsleden elkaar aan.

Conclusie

Ondanks dat veel kinderen aangaven de individuele test iets leuker te vinden, werd bij het groepsspel een grotere spelbeleving en spelplezier geuit. Tijdens de individuele test vroegen veel kinderen of ze, net als een aantal dagen eerder, weer een prijs konden winnen als ze de hoogste score zouden halen. Dit kan een reden zijn voor het leuker vinden van de individuele test. Een andere conclusie is die van het scoreverloop. Bij poging twee werd over het algemeen hoger gescoord. Dit komt zeer waarschijnlijk door het feit dat er bij de tweede poging een streefdoel aanwezig was, namelijk het verbeteren van de vorige score.

D. Feedback

Om het effect van positieve feedback en feedback op het streefdoel te testen is gebruik gemaakt van de roeiergometers. Elke proefpersoon heeft bij twee verschillende condities geroeid:

1. Met positieve feedback en feedback over de afgelegde afstand
2. Zonder feedback

Bij beide keren is er gezegd dat er zo snel mogelijk de 500m bereikt moest worden. De verstreken tijd na 500m is gebruikt als testresultaat.

Resultaten

Van de acht deelnemers was er één deelnemer die zonder de feedback een betere tijd neerzette dan met de feedback. Op twee deelnemers na 'zeurden' de deelnemers dat ze de al verstreken afstand wilde weten. Dit had effect op de concentratie voor het roeien. Hierdoor werd bij het roeien zonder feedback een slechtere gemiddelde tijd behaald over 500m dan met de feedback (Zie BIJLAGE VIII):

- ZONDER FEEDBACK: **3:07 min.**
- MET FEEDBACK: **2:52 min.**

Wanneer deelnemers tijdens het roeien met feedback toch in een dip dreigde te komen werden ze aangemoedigd en werd positieve feedback gegeven. Dit had vaak direct effect zodat de deelnemers weer voluit begonnen te roeien.

Conclusie

De indruk is gewekt dat wanneer positieve feedback en feedback over de activiteit en worden gegeven, dit een positief effect kan hebben op de geleverde prestatie van de deelnemers.

5.2 Conclusie tests

De resultaten van de tests benadrukken het belang van een aantal van de gestelde eisen aan het nieuwe ontwerp.

Tabel 2: In tests A, B, C en D benadrukte eisen

Test	Eis
A. Doelen stellen	1. Doelen moeten gesteld worden in de SRT 2. Competitieverband moet aangebracht worden in de SRT
B. Competitieverband	1. Competitieverband moet aangebracht worden in de SRT 2. Doelen moeten in balans zijn met vaardigheden van deelnemers
C. Samenwerking	1. Samenwerking moet in de SRT aanwezig zijn 2. Doelen moeten gesteld worden in de SRT
D. Feedback	1. Positieve feedback moet gegeven worden tijdens de SRT 2. Feedback over (persoonlijke) doelen moet gegeven worden

Opvallend is dat deze lijst met eisen hetzelfde is als de lijst van eisen uit '4.4 Observaties WoW' die voorkomen uit andere activiteiten binnen het WoW-centrum.

Door de positieve resultaten uit de tests wordt het vermoeden gewekt dat de aspecten die in de tests voorkomen belangrijk zijn om de betreffende doelgroep te motiveren, daarom zullen de volgende onderdelen de basis vormen van het nieuwe ontwerp:

- Competitieverband
- Doelen stellen
- Samenwerking
- Positieve feedback/aanmoedigen
- Feedback over persoonlijke doelen

6. Ontwerpen

Met de tests uit 'Proof of Principles', is al een begin gemaakt met het ontwerpen. Er zijn een aantal principes getest waarvan de resultaten het vermoeden geven dat het toevoegen van die principes motiverend kan werken voor deze doelgroep (Zie 5.2 Conclusie tests). Deze principes zijn getest met behulp van zogenaamde exergames. Bij deze games, waarbij bewegen centraal staat, wordt 'immersion' gecreëerd. Dit houdt in dat spelers zich erg betrokken voelen bij het spel, waardoor ze gemotiveerd raken om het spel te spelen en dus te bewegen (Zie 4.1.1. Motivatie, 'Immersion') Ook het geven van feedback zorgt voor een gevoel van betrokkenheid bij de speler waardoor de motivatie hoger wordt (Zie 4.1.2. Feedback) In een brainstormsessie met medestudenten van de opleiding bewegingstechnologie, is gekeken hoe deze en andere aspecten toegevoegd kunnen worden in het ontwerp. Hiervoor zijn HKJ's (Hoe Kun Je's) opgesteld:

Hoe kun je...

- ... competitief verband toevoegen
- ... feedback geven
- ... doelen stellen tijdens de SRT
- ... spelelementen toevoegen aan de SRT
- ... samenwerken tijdens de SRT
- ... persoonlijke controle toevoegen
- ... verschillende leaderboards toevoegen
- ... beeldmateriaal toevoegen aan de SRT
- ... gegevens verzamelen zoals, behaalde trap, aantal behaalde punten, teamgemiddelde
- ... beloningen verschaffen
- ... thema's toevoegen

Voor de bovenstaande HKJ's zijn zo veel mogelijk verschillende manieren bedacht om deze uit te voeren. Op die manier is een web met allerlei verschillende mogelijkheden gecreëerd. Door de verschillende uitkomsten van de HKJ's met elkaar te combineren zijn er twee conceptmodellen gegenereerd. Een zeer korte omschrijving van de twee concepten is als volgt:

1. *'Spelvorm van de SRT waarbij teams tegen elkaar strijden. Het team met het hoogste aantal trappen wint. Feedback wordt hierbij visueel en auditief gegeven.'*
2. *'Normale uitvoering van de SRT waarbij alle kinderen een hartslagmeter om krijgen. Op een scherm wordt een emmertje getoond dat vol loopt met water naarmate de hartslag stijgt. Bij een volle emmer is een maximale inspanning geleverd en kan gestopt worden met de test.'*

Op basis van de literatuur en eigen bevindingen tijdens interviews, tests en observaties is gekozen voor **concept 1**. Dit concept voldoet namelijk het beste aan de resultaten uit de 'Proof of Principles' en de lijst van de meest voorkomende eisen, welke gesteld zijn als basis voor het ontwerp.

Het concept is verder uitgewerkt en gedetailleerd tot eindontwerp, rekening houdend met de verschillende punten uit het vooronderzoek en de analyse. De keuzes die verwerkt zijn in het ontwerp en de motivatie voor die keuzes zijn verwerkt in het volgende overzicht:

Tabel 3: Onderbouwing van keuzes in ontwerp

KEUZE	ONDERBOUWING
Behoud Protocol SRT	Afstand, tijd en loopsnelheid blijven onveranderd bij de nieuwe SRT. Op deze manier blijft de test een valide methode om het MAU te bepalen. (Zie 4.2 Protocol Shuttle Run Test)
Muziek SRT	Muziek leidt de loper af van pijn en vermoeidheid tijdens de SRT. Dit zorgt voor een hogere motivatie. Up-tempo muziek heeft de beste uitwerking op de mindset van de loper. (Zie 4.1.1 Motivatie, Muziek)

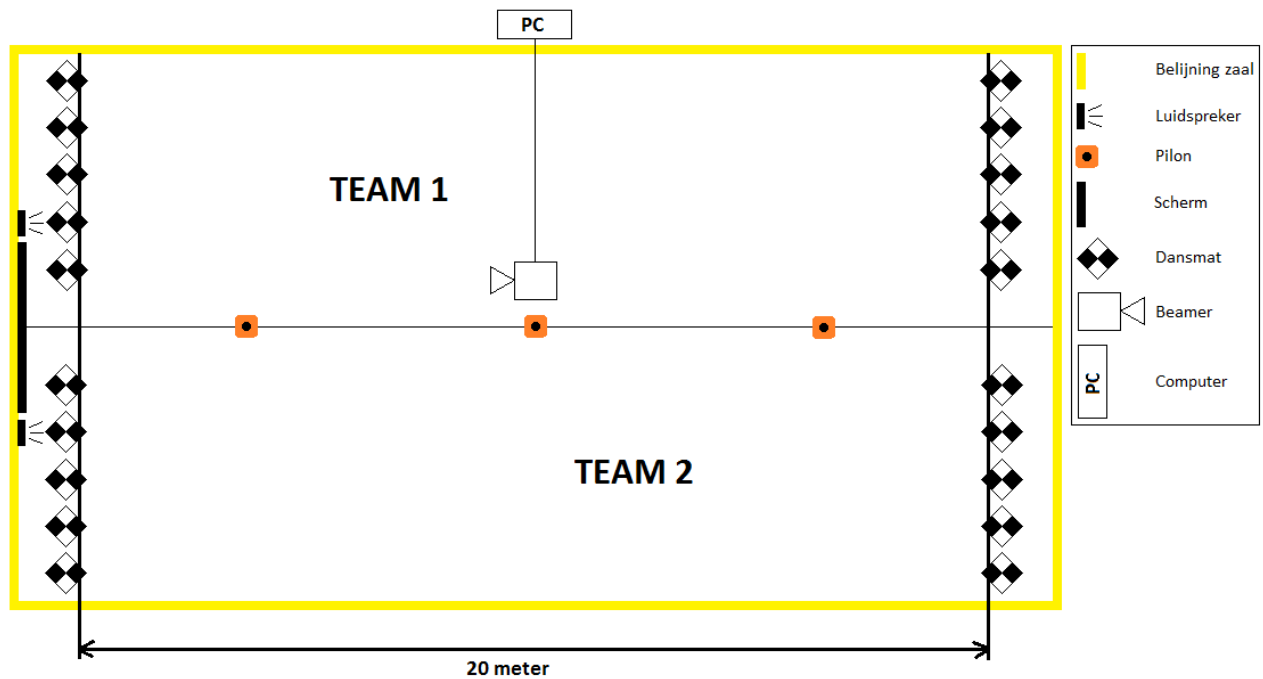
Competitie & teamverband		Er wordt verwacht dat groepsleden elkaar motiveren en dat minder gemotiveerde kinderen zich op zullen trekken aan de kinderen die wel gemotiveerd zijn. Tevens kunnen minder fitte kinderen een goed gevoel overhouden aan de test door groepswinst te behalen.
Selectie teams		De teams worden zo samengesteld dat ze aan elkaar gelijk zijn, op basis van in het verleden behaalde resultaten. Hierdoor moet bij elke test een maximale prestatie geleverd worden om te kunnen winnen.
Doelen		Doel van test: Maximale inspanning uitdagen Doel voor kinderen: Vorige score verbeteren, proberen groepswinst te behalen, zoveel mogelijk punten scoren door goede looptiming (Zie 'Punten' in dit overzicht)
Feedback	<i>Persoonlijk</i>	Persoonlijke feedback wordt gegeven zodat de deelnemer zich meer betrokken voelt bij de test wat motiverend kan werken. Feedback over resultaten uit het verleden zal gegeven worden.
	<i>Positief</i>	Positieve feedback wordt auditief gegeven. Bijv.: 'Houd vol, je bent er bijna!'. Ook wordt verwacht dat groepsleden elkaar aanmoedigen.
	<i>Shuttles</i>	Het aantal shuttles tot de volgende trap wordt zowel op scherm als auditief gegeven. Hierdoor kunnen de deelnemers zichzelf motiveren om nog die laatste trap hoger te halen. (Zie 3.1 Marktonderzoek)
	<i>Docent LO</i>	De docent LO geeft mondelinge feedback, omdat de testdeelnemer niet altijd op het scherm zal kunnen kijken. De docent kan op het scherm zien welke deelnemer feedback nodig heeft. Positief: Je hebt al een x aantal trappen hoger dan vorige keer. Persoonlijk: Vorige keer stopte je bij de volgende trap, houd vol en probeer een trap hoger te halen!
Beeldmateriaal		Om alle informatie te tonen wordt gebruik gemaakt van een beamer. De beamer kan gemakkelijk afgeschermd worden met een stalen frame. Er is niet gekozen voor interactieve muren/vloeren omdat dit niet gemakkelijk realiseerbaar is (budget + inbouwmogelijkheid). De game-helm/bril wordt ook niet gezien als meerwaarde t.o.v. een centraal scherm. De beamer + PC hebben nog als voordeel dat deze tegelijk met de gegevensopslag samen kunnen werken.
Gegevensdoorvoer		Hiervoor worden schuimrubberen dansmatten gebruikt. Elke set maten wordt gekoppeld aan een persoon en communiceert direct met de PC. De maten kunnen voor meerdere spellen gebruikt worden binnen het bewegingsonderwijs. De set bestaat uit 32 maten, de test kan dus met 16 personen tegelijk afgenomen worden. http://www.i-gamesports.com/
Leaderboards		Gegevens van deelnemers worden opgeslagen in verschillende leaderboards. Op die manier staan de minder fitte kinderen niet altijd onderaan. Verschillende vormen zijn: beste verbetering t.o.v. vorige keer, hoogst behaalde trap, meeste groepsoverwinningen, meest aantal punten totaal, beste looptiming, meeste keer doel behaald (minimale trap).
Punten		Er kunnen extra punten behaald worden door te lopen op de juiste snelheid. Het is de bedoeling dat de mat aangeraakt wordt op het moment dat de pieptoon klinkt. Op deze manier

	worden kinderen geholpen zich aan het protocol te houden.
Persoonlijke controle	M.b.v. de dansmatten kunnen stemrondes plaatsvinden om bijvoorbeeld de gebruikte muziek te kiezen, of het uiterlijk van het feedback-scherf (style/thema).
Opties	De optie om individuen uit te dagen, bijvoorbeeld om het op te nemen tegen een vriendje/vriendinnetje, kan ook toegevoegd worden. De software kan advies geven over welke persoon een goede tegenstander is.

Een omschrijving van het eindontwerp is als volgt:

Afstand, tijd en loopsnelheid blijven ongewijzigd t.o.v. het originele protocol van de SRT. Tijdens de SRT wordt muziek afgespeeld. Er wordt in teamverband gelopen waarbij het aantal teams afhankelijk is van het aantal deelnemers in totaal. De teams worden samengesteld aan de hand van prestaties uit het verleden, zodoende kunnen de teams variëren per uitvoering van de test. De software selecteert de deelnemers zodanig dat de teams een vergelijkbaar gemiddelde trap krijgen. Na het uitvoeren van de test wint het team met het hoogste puntenaantal. Per behaalde trap wordt een vast aantal punten behaald, maar d.m.v. een juiste timing van het bereiken van de 20-meter-lijn kunnen extra punten behaald worden. Deze timing wordt gemeten m.b.v. aanraaksensoren in de vorm van dansmatten. De matten worden gekoppeld met de deelnemers, zodat dataopslag plaats kan vinden. De matten kunnen ook gebruikt worden voor het stemmen voor welke muziek tijdens de test afgespeeld wordt. De deelnemers krijgen persoonlijke feedback te zien op een scherm. Er zal worden weergegeven welk niveau (trap) er de laatste keer is behaald en tevens wordt het huidige niveau getoond, evenals het aantal shuttles dat nog gelopen moet worden voor het volgende niveau. Het totaal aantal shuttles tot de volgende trap en de laatste twee shuttles voor het behalen van de volgende trap worden tevens auditief teruggekoppeld met een motiverende tekst erbij. Het is de taak aan de leerkracht om de persoonlijke feedback mondeling terug te koppelen en de deelnemers nog extra aan te moedigen. Het informatiescherf van de deelnemer die feedback nodig heeft, bijvoorbeeld omdat het niveau bereikt is waarbij de vorige keer werd gestopt, licht op. Leaderboards worden in verschillende vormen toegepast, zodat niet altijd degene met de hoogst behaalde trap bovenaan staat. Naast spelen in teamverband kan de software ook advies geven over het uitdagen van individuen onderling.

Bij het nieuwe ontwerp hoort een opstelling van apparatuur. Een schematische weergave hiervan wordt getoond in figuur 2. Figuur 3 toont een weergave van wat er op het scherm te zien is tijdens de SRT.



Figuur 2: Schematische weergave van opstelling bij nieuwe ontwerp

Piet Groep: 1 Vorige resultaat: Huidige resultaat: Aantal punten:	Truusje Groep: 1 Vorige resultaat: Huidige resultaat: Aantal punten:	Jantje Groep: 1 Vorige resultaat: 5,5 Huidige resultaat: 5 Aantal punten: 104	Winston Groep: 1 Vorige resultaat: Huidige resultaat: Aantal punten:	Punten totaal:
Fatima Groep: 2 Vorige resultaat: Huidige resultaat: Aantal punten:	Kees Groep: 2 Vorige resultaat: Huidige resultaat: Aantal punten:	Abdul Groep: 2 Vorige resultaat: Huidige resultaat: Aantal punten:	Ravisha Groep: 2 Vorige resultaat: Huidige resultaat: Aantal punten:	Punten totaal:
Johan Groep: 3 Vorige resultaat: Huidige resultaat: Aantal punten:	Farish Groep: 3 Vorige resultaat: Huidige resultaat: Aantal punten:	Claartje Groep: 3 Vorige resultaat: Huidige resultaat: Aantal punten:	Melanie Groep: 3 Vorige resultaat: Huidige resultaat: Aantal punten:	Punten totaal:
Aantal shuttles tot de volgende trap: 4		Feedback scherm: Jantje, nog 0,5 trap tot vorige niveau. Houd vol!		Huidige trap: 5

Figuur 3: Schematische weergave van wat op het scherm getoond wordt

7. Testfase

7.1 Proof of concept

Om erachter te komen of het nieuwe ontwerp voor de SRT kans van slagen heeft moet er getest worden. Het testen van het nieuwe ontwerp is gedaan door middel van de resultaten van de normale SRT te vergelijken met de resultaten van een 'Proof of concept'. Dit is een vereenvoudigd conceptmodel dat gebaseerd is op de principes van het eindontwerp. Er volgt een overzicht van de principes die in de 'Proof of concept' verwerkt zijn en hoe deze uitgevoerd worden in de test:

Tabel 4: Verwerkte principes in 'Proof of concept'

Muziek tijdens SRT	De SRT met muziek (up-tempo) is afgespeeld met een radio-cd-speler.
Competitie	Er is een wedstrijdvorm opgezet met elke keer twee groepen die tegen elkaar strijden. Een groep bestaat uit ca. 5 personen.
Teamverband	De teams zijn zo samengesteld dat alle teams een zo gelijk mogelijk aantal groepsleden bezit en het groepsgemiddelde van de teams ongeveer gelijk is. Het groepsgemiddelde is berekend n.a.v. de testresultaten van de normale SRT die als eerste is afgenomen.
Feedback	Feedback is mondeling gegeven: - Feedback over het laatst behaalde resultaat/doel (vooraf aan de test) - Feedback over het aantal shuttles tot de volgende trap (real-time) - Positieve feedback/aanmoedigen (real-time)
Doelen stellen	Als doel is meegegeven de groepswinst te behalen door een zo hoog mogelijk individueel resultaat. Omdat de groepsgemiddelden gelijk waren bij aanvang van de nieuwe SRT is als doel meegegeven om te proberen het laatst behaalde resultaat te verbeteren.
Gegevensopslag	De resultaten zijn met pen & papier verwerkt

In een testprotocol is stapsgewijs omschreven hoe het concept is getest.

7.2 Testprotocol

Het doel van het nieuwe ontwerp is het motiveren van de doelgroep om een maximale inspanning te leveren bij de SRT. Het effect van het nieuwe ontwerp wordt getest door de "normale SRT" en de "aangepaste SRT" af te nemen bij de doelgroep en de resultaten te vergelijken.

Benodigheden tests

- Gymzaal
- Radio + CD met SRT (met en zonder muziek)
- Hartslagmeters
- Pen + papier
- Rekenmachine
- Rolmaat
- Testdeelnemers uit de doelgroep
- Pilonnen

Beschrijving tests

Een groep kinderen pendelt heen en weer tussen twee lijnen die 20 meter van elkaar af liggen op het commando van pieptonen. Wanneer de pieptoon klinkt moet de lijn aangeraakt worden en weer omgekeerd worden naar de andere lijn. Wanneer een deelnemer twee keer achter elkaar de lijn niet weet te bereiken voordat de pieptoon klinkt is deze af en wordt de laatst genoemde trap als

resultaat opgeschreven. Tijdens de test hebben een aantal kinderen een hartslagband om. Hiermee wordt de hartslag gemeten tijdens de test.

Tijdens de aangepaste versie van de SRT lopen er twee groepen kinderen een wedstrijd tegen elkaar en zal er tevens muziek afgespeeld worden. Ook wordt het aantal shuttles voor het bereiken van de volgende trap omgeroepen en wordt feedback gegeven over vorige resultaten.

Stappenplan “Normale SRT”

1. Zet 20 meter uit en markeer beide 20-meter-punten met pilonnen over de breedte van de zaal
2. Leg de testdeelnemers uit welke test er afgenomen gaat worden en wat er verwacht wordt van de deelnemers, namelijk een zo hoog mogelijke trap behalen
3. Doe de hartslagmeters om bij de deelnemers
4. Laat de testdeelnemers allemaal bij hetzelfde 20-meter-punt starten. Zorg voor voldoende ruimte tussen de deelnemers, verdeel de groep zo nodig in twee kleinere groepen
5. Start de hartslagmeters
6. Speel de CD af met het protocol van de SRT ZONDER muziek
7. Als de laatste deelnemer stopt worden de hartslagmeters verzameld en is de test over

Voor de aangepaste versie van de test moeten er teams gevormd worden. De teams moeten uit een gelijk aantal deelnemers bestaan die een gemiddelde trap hebben die gelijk of vergelijkbaar is aan de andere teams. Hiervoor wordt de rekenmachine gebruikt.

Stappenplan “Aangepaste SRT”

1. Zet 20 meter uit en markeer beide 20-meter-punten met pilonnen over de breedte van de zaal
2. Verdeel de zaal in tweeën over de lengte, gebruik hiervoor pilonnen
3. Maak de teams bekend en vertel bij elke deelnemer welke trap er de vorige keer is behaald
4. Leg de deelnemers uit wat er van ze verwacht wordt tijdens de test, namelijk groepswinst door individueel een maximale score te behalen
5. Doe de hartslagmeters om bij de deelnemers
6. Twee teams mogen starten bij hetzelfde 20-meter-punt
7. Start de hartslagmeters
8. Speel de CD af met het protocol van de SRT MET muziek
9. Roep om hoeveel shuttles er nog te gaan zijn voor elke volgende trap, geef positieve feedback (mondeling) en moedig de kinderen aan (mondeling)
10. Houd bij welke deelnemer twee keer achtereenvolgens niet meer op tijd bij de 20-meter-punten aankomt en noteer de laatstgenoemde trap voor de betreffende deelnemer
11. Als de laatste deelnemer geweest is worden de hartslagmeters verzameld en is de test over
12. Indien er meer dan twee verschillende teams zijn, voer dan stap 4 t/m 11 opnieuw uit
13. De testresultaten worden bekend gemaakt

Leereffect

Als het leereffect optreedt, betekent dit dat de resultaten bij een tweede test altijd beter zullen zijn. Om dit uit te sluiten kunnen verschillende maatregelen genomen worden:

- Randomiseren van testafname bij verschillende testgroepen
- Testdeelnemers kiezen die al bekend zijn met de test

In het geval van dit project waren alle drie de testgroepen al bekend met de SRT. Hierdoor kon bij elke groep eerst de normale SRT afgenomen worden en op een tweede testdag de aangepaste SRT. De teams konden zo ingedeeld worden op basis van het resultaat uit de eerste test.

7.3 Resultaten

In totaal hebben 53 personen de tests afgelegd. De resultaten hiervan worden getoond.

7.3.1 Testresultaat: Trappen

Tabel 5: Gemiddelde behaalde trap 'Alle deelnemers'

School	Gemiddelde trap Normale SRT	Gemiddelde trap Aangepaste SRT	Gem. verbetering in trappen
Shri Visnu	2,9	4,1	+1,2
De Krullevaar	4,8	6,3	+1,5
Van Ostadeschool	4,4	6	+1,6
Totaal	4,1	5,6	+1,4

Tabel 6: Resultaat 2^e test t.o.v. 1^e test

Proefpersonen totaal:			53		
School	Verbeterd		Gelijk		Slechter
Krullevaar	17		2		0
Shri Vishnu	12		2		1
Van Ostade	16		6		1
Totaal	45		6		2
%	84,9		11,3		3,8

Tabel 7: Gem. behaalde trap 'Verbeterde deelnemers'

School	Gemiddelde trap Normale SRT	Gemiddelde trap Aangepaste SRT	Gem. verbetering in trappen
Shri Visnu	2,6	4,1	+1,5
De Krullevaar	5,1	6,7	+1,6
Van Ostadeschool	3,9	5,8	+1,9
Totaal	3,9	5,5	+1,6

Voor een overzicht van alle testresultaten per persoon, zie BIJLAG IX 'Testresultaten: SRT testfase'. Hierin is te zien dat van de 45 personen die zich verbeterd hebben, er 28 zich hebben verbeterd met 1,5 tot maximaal 4,5 trappen (zie persoon nr. 3 en persoon nr. 34).

7.3.2 Testresultaat: Hartslag

Bij de aangepaste SRT zijn hartslagmetingen uitgevoerd om na te kunnen gaan of de leeftijd gerelateerde maximale hartslagfrequentie behaald is. Deze meting is bij 29 verschillende personen uitgevoerd.

Tabel 8: Resultaten hartslagmetingen, aangepaste SRT

HF-metingen	HF-max = 95%(208-0,7*Leeftijd)		
Aangep. SRT	9-12 jaar ---> HF-max=190-192> slagen per minuut		
School	Metingen	HF-max behaald	HF-max niet behaald
Shri Vishnu	8	7	1
De Krullebaar	10	9	1
Van Ostadeschool	11	8	3
Totaal	29	24	5
%	100	83	17

Tabel 9: Aantal verbeterde deelnemers welke HF-max bereikt hebben

Verbetering deelnemers HF-max behaald		
School	HF-max behaald	Verbet. Aangep. t.o.v. norm.
Shri Vishnu	7	6
De Krullebaar	9	8
Van Ostadeschool	8	6
Totaal	24	20
%	100	83

Tabel 10: Aantal verbeterde deelnemers welke HF-max niet bereikt hebben

Verbetering deelnemers HF-max niet behaald		
School	HF-max niet behaald	Verbet. Aangep. t.o.v. norm.
Shri Vishnu	1	1
De Krullebaar	1	0
Van Ostadeschool	3	3
Totaal	5	4
%	100	80

Voor een overzicht van alle testresultaten per persoon, zie BIJLAG IX 'Testresultaten: SRT testfase'.

8. Discussie

Naar aanleiding van het vermoeden van docenten LO en eerdere pilotmetingen van Veldboom, Water, & Zetten (2013) en Bos & Elswijk (2013), waaruit blijkt dat kinderen in de leeftijd van 9-12 jaar niet altijd een maximale inspanning leveren bij de SRT, is dit project opgezet. Doordat de kinderen te vroeg uit de test stappen kan geen goed beeld worden gevormd van de fitheid van deze kinderen. Dit is een probleem, omdat het WoW-centrum beweegprogramma's aan wil laten sluiten op de fitheid van de kinderen, zodat deze een gezonde leefstijl kunnen ontwikkelen. Om het probleem op te lossen is een nieuw ontwerp van de SRT gemaakt, waarbij kinderen gemotiveerd worden om een maximale inspanning te leveren.

Het ontwerp is getest bij de doelgroep middels een conceptmodel. In totaal hebben 53 kinderen de tests uitgevoerd. Hiervan heeft 84,9% een hoger resultaat behaald bij het nieuwe ontwerp ten opzichte van de originele SRT. Uit deze gegevens blijkt dus dat het conceptmodel kinderen motiveert om langer met de test door te gaan. Voor een indicatie of een maximale inspanning geleverd is, zijn hartslagmetingen verricht. In totaal is bij 29 deelnemers de hartslag gemeten. Hiervan haalt 83% de leeftijd gerelateerde maximale hartslagfrequentie, wat het vermoeden geeft dat er daadwerkelijk een maximale inspanning geleverd is door deze personen. Van deze 83% (=24 deelnemers) hebben 20 deelnemers bij de aangepaste SRT een beter resultaat behaald dan bij de originele SRT. Dit betekent dat deze deelnemers bij de originele SRT geen maximale inspanning geleverd hebben. 5 van de 29 gemeten deelnemers hebben niet de HF-max bereikt. Wel blijkt uit de resultaten dat 4 van deze 5 zich verbeterd hebben bij de aangepaste SRT ten opzichte van de originele SRT. Dit is een opvallend resultaat, omdat deze kinderen verbeteringen hebben laten zien van 1,5 tot 4 trappen ten opzichte van de originele SRT. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de hartslag niet snel genoeg is afgelezen, waardoor het lijkt dat deze personen geen maximale inspanning hebben geleverd omdat de hartslag op het moment van aflezen al iets is afgenomen.

Op-/aanmerkingen metingen

Tijdens de tests is met drie personen opgelet of kinderen wel stopten met de test op het moment dat zij de 20-meter-lijn niet meer op tijd bereikten. Echter hadden deze drie mensen ook andere taken tijdens de test, bijvoorbeeld gegevens noteren, waardoor het soms voor is gekomen dat een kind een halve trap hoger heeft dan in werkelijkheid het geval is. Er zou één persoon aanwezig moeten zijn om de deelnemers strikt in de gaten te kunnen houden.

De hartslagmetingen zijn in eerste instantie mislukt bij zowel de originele als de aangepaste SRT. Daarom is er nog een keer de aangepaste SRT uitgevoerd waarbij de hartslagmetingen wel goed zijn gelukt. Door absentie van sommige kinderen hebben een aantal deelnemers de test twee keer uitgevoerd, anderen drie keer. Omdat bij de laatste testdag ook de hartslag succesvol werd gemeten is er gekozen om de behaalde niveaus van de laatste testdag mee te nemen in de resultaten.

Hoewel de resultaten positief zijn, is het de vraag voor hoe vaak de resultaten goed blijven. Een vervaardigd eindontwerp zou voor een langere tijd getest moeten worden om te onderzoeken of de kinderen goede resultaten blijven halen als het ontwerp al meerdere malen gebruikt is.

Voor de hartslagmetingen zijn geen gecodeerde hartslagmeters gebruikt. Dit wil zeggen dat wanneer twee deelnemers dichtbij elkaar lopen, het mogelijk is dat de hartslagmeter (ontvanger) de hartslag van de andere deelnemer meet doordat die met zijn/haar zender communiceert. Om dit tegen te gaan is er gekozen om op het einde van de test de hartslag van het horloge af te lezen en dit op te schrijven. Hierdoor wordt echter wel het risico gelopen dat wanneer de hartslag niet snel genoeg afgelezen wordt, de hartslag al met een aantal slagen per minuut is gedaald. Het gebruik van gecodeerde hartslagmeters zou dus meer nauwkeurige resultaten op kunnen leveren.

Als laatst betreffen de tests een concept van het eindmodel. Er is dus een 'proof of concept' uitgevoerd, op basis hiervan kunnen geen harde feiten over het eindontwerp gegeven worden. De testresultaten kunnen alleen gebruikt worden om een oordeel te geven over of het eindontwerp wel of geen kans van slagen heeft.

9. Conclusie

De resultaten die voortkomen uit de tests met de 'proof of concept' wekken het vermoeden dat de principes die in het conceptmodel verwerkt zijn, kinderen uit deze doelgroep motiveren tot een maximale inspanning tijdens de SRT. Het eindontwerp, dat gebaseerd is op deze principes, heeft dus kans van slagen, waardoor de stap naar het realiseren van het eindontwerp makkelijker is. Het eindontwerp kan vervaardigd, getest en in gebruik genomen worden wanneer het succesvol is gebleken. Er is dan een ontwerp vervaardigd dat in het bewegingsonderwijs, maar in ieder geval in het WoW-centrum, dienst kan doen om de daadwerkelijke fitheidniveaus van de kinderen uit deze doelgroep te bepalen. Met die informatie kan bijvoorbeeld persoonlijk beweegadvies gegeven worden, waardoor kinderen een gezondere leefstijl kunnen ontwikkelen.

Aanbevelingen projectvervolg

In dit project is uitgezocht hoe de betreffende doelgroep gemotiveerd kan worden om een maximale inspanning te leveren tijdens de SRT. Naar aanleiding hiervan is een ontwerp bedacht waarvan een conceptmodel is getest. Om dit project een vervolg te geven zouden de volgende stappen uitgevoerd moeten worden:

- Eindontwerp vervaardigen
- Eindontwerp testen
- Eindontwerp evalueren en aanpassen indien nodig

Bij het testen van het eindontwerp moet niet alleen gekeken worden of het ontwerp motiveert tot een maximale inspanning tijdens de SRT, maar ook voor hoe vaak dat het geval is.

Literatuurlijst

- Bassett, D., & Howley, E. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE*, 70-84.
- Biddiss, E. (2010). Active Video Games to Promote Physical Activity in Children and Youth. *ARCH PEDIATR ADOLESC MED* 164, 664-672.
- Bos, E., & Elswijk, S. v. (2013). Afstudeerscriptie. *Swinxs vs. Shuttle Run Test*. Academie voor Sportstudies, De Haagse Hogeschool.
- Chakrian, R., & Waldron, J. (2011). The Influence of Teacher-Initiated Reminders on the Attainment of Students' Aerobic Fitness Goals. *Annals of Research in Sport and Physical Activity* 1, 10-19.
- EA Sports Active 2.0. (2010). Opgehaald van Bol.com: <http://www.bol.com/nl/p/ea-sports-active-2-personal-trainer/1004004010470179/>
- Ermi, L., & Mäyrä, F. (2009/10). Fundamental Components of the Gameplay Experience. *DIGAREC*, 88-115.
- EyePlay. (2011). *EyePlay / Dé interactieve vloer met motion geactiveerde games*. Opgehaald van <http://eyeplay.connectandplay.nl/>
- Figuroa-Colon, R., Hunter, G., Mayo, M., Aldridge, R., Goran, M., & Weinsier, R. (2000). Reliability of treadmill measures and criteria to determine VO2max in prepubertal girls. *MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE*, 865-869.
- Gordon, N. S., Merchant, J., Zambaka, C., Hodges, L. F., & Goolkasian, P. (2011). Interactive gaming reduces experimental pain with or without a head mounted display. *Computers in Human Behavior*, 2123-2128.
- Heart and Breathing Rates Tracked with Google Glass. (2014, September 5). Opgehaald van Technologyreview: <http://www.technologyreview.com/news/530521/google-glass-can-now-track-your-stress-level/>
- Hsu, S. H., Chang, J.-W., & Lee, C.-C. (2013). Designing Attractive Gamification Features for Collaborative Storytelling Websites. *CYBERPSYCHOLOGY, BEHAVIOR, AND SOCIAL NETWORKING*, 428-435.
- Keskinen, T., Hakulinen, J., Turunen, M., Heimonen, T., Sand, A., Paavilainen, J., . . . Raisamo, R. (2014). Schoolchildren's user experiences on a physical exercise game utilizing lighting and audio. *Entertainment Computing*.
- Léger, L., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 93-101.
- Liu, N.-S., Plowman, S., & Looney, M. (1992). The Reliability and Validity of the 20-Meter Shuttle Test in American Students 12 to 15 Years Old. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 360-365.
- Nevermind: Biofeedback Horror Game. (sd). Opgehaald van <https://www.kickstarter.com/projects/reynoldspobia/nevermind-biofeedback-horror-game>

- Pannekoek, L., Piek, J. P., & Hagger, M. S. (2013). Motivation for physical activity in children: A moving matter in need for study. *Human Movement Science* 32, 1097-1115.
- Pasch, M., Bianchi-Berthouze, N., Dijk, B. v., & Nijholt, A. (2009). Movement-based sports video games: Investigating motivation and gaming experience. *Entertainment Computing*, 49-61.
- Pelletier, L., Tuson, K., Blais, M., Fortier, M., Brière, N., & Vallerand, R. (1995). Toward a New Measure of Intrinsic Motivation, Extrinsic Motivation, and Amotivation in Sports: The Sport Motivation Scale (SMS). *JOURNAL OF SPORT & EXERCISE PSYCHOLOGY* 17, 35-53.
- Puddefoot, T., Hilliard, H., & Burl, M. (1997). Effect of Verbal Feedback on the Physical Performance of Children. *Physiotherapy* vol. 83, no. 2, 76-81.
- Shute, V. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research* 78, 152-189.
- Simons, M., Vries, S. d., Jongert, T., & Verheijden, M. (2014). Energy Expenditure of Three Public and Three Home-based Active Video Games in Children. *ACM Computers in Entertainment*, Vol. 11, No. 1, Article 3.
- Song, H., Kim, J., Tanzek, K. E., & Lee, K. M. (2013). The effects of competition and competitiveness upon intrinsic motivation in exergames. *Computers in Human Behavior* 29, 1702-1708.
- Tanaka, H., Monahan, K., & Seals, D. (2001). Age-Predicted Maximal Heart Rate Revisited. *Journal of the American College of Cardiology*, 153-156.
- Tenenbaum, G., Lidor, R., Lavyan, N., Morrow, K., Tonnel, S., Gershgoren, A., . . . Johnson, M. (2004). The effect of music type on running perseverance and coping with effort sensations. *Psychology of Sport and Exercise* 5, 89-109.
- Tenenbaum, G., Pinchas, S., Elbaz, G., & Bar-Eli, M. (1991). Effect of Goal Proximity and Goal Specificity on Muscular Endurance Performance: A Replication and Extension. *JOURNAL OF SPORT & EXERCISE PSYCHOLOGY*, 174-187.
- Terry, P. C., Karageorghis, C. I., Saha, A. M., & D'Auria, S. (2012). Effects of synchronous music on treadmill running among elite triathletes. *Journal of Science and Medicine in Sport* 15, 52-57.
- Vallerand, R. (2004). Intrinsic and Extrinsic Motivation in Sport. *Encyclopedia of Applied Psychology* 2, 427-435.
- Veldboom, C., Water, J. d., & Zetten, M. v. (2013). *Afstudeerscriptie. De invloed van motiverend beeldmateriaal op de shuttle run test*. Academie voor Sportstudies, De Haagse Hogeschool.
- Voss, C., & Sandercock, G. (2009). Does the Twenty Meter Shuttle-Run Test Elicit Maximal Effort in 11- to 16-Year-Olds? *Pediatric Exercise Science*, 55-62.
- Zandstra, B., Burgerhout, A., Koudijs, T., & Snijders-Blok, P. (2012). *Normen gymnastieklokalen en sportzalen/delen van sporthallen met schoolgebruik*. KVLO.

Bijlagen

BIJLAGE I

‘Vragenlijst voor docenten’

Vragenlijst Shuttle Run Test

Deze vragenlijst gaat over het afnemen van de Shuttle Run Test (SRT). De SRT is een fitheidstest die bedoeld is om het maximaal aeroob uithoudingsvermogen te bepalen (VO2Max). Dit is echter alleen mogelijk wanneer de test tot volledige uitputting gelopen is. Een veel voorkomend probleem is dat leerlingen ‘te vroeg’ uit de test stappen waardoor de resultaten van de test niet betrouwbaar zijn. Om beter inzicht te krijgen in dit probleem en een eventuele oplossing, wil ik onderstaande vragen aan u voorleggen.

Graag in dit document invullen en het ingevulde document weer terugsturen.

1. Hoe neemt u de shuttle run test af? (Fluitje, cd, anders namelijk ...)

.....

.....

.....

2. Waar neemt u de SRT af? (Gymzaal, veld, ergens anders namelijk ...)

.....

.....

.....

3. Met hoeveel kinderen tegelijk neemt u de SRT af (ongeveer)?

.....

.....

.....

4. Hoe vaak neemt u de SRT af per klas in een schooljaar?

.....

.....

.....

5. Hebt u het idee dat sommige kinderen de test niet doorlopen tot maximale uitputting en dus eerder uit de test stappen dan eigenlijk de bedoeling?

JA / NEE

6. Waarom hebt u dit idee? M.a.w. waaraan ziet of merkt u dit?

.....

.....

.....

7. Kunt u redenen opnoemen waarom sommige kinderen te vroeg uit de test stappen?

.....

.....

.....

8. Er zijn ook leerlingen die wel tot het maximale gaan (niet per se degene met de hoogste trap). Kunt u aangeven waar zij hun motivatie vandaan halen?

.....

.....

.....

9. Doet u er zelf wat aan om de kinderen te motiveren om zo lang mogelijk door te gaan met de test? Zo ja, wat?

.....

.....

.....

10. Hoe zou de test verbeterd kunnen worden, zodat kinderen meer gemotiveerd worden de test langer vol te houden?

.....

.....

.....

11. Indien u op- of aanmerkingen heeft over deze vragenlijst of nog iets kwijt wilt over dit onderwerp dat niet in de vragenlijst aan bod is gekomen, schrijft u dit dan hier:

.....

.....

.....

Bedankt voor het invullen van de vragenlijst. U kunt de ingevulde lijst weer terugsturen naar: arijdekker@live.nl.

BIJLAGE II**‘Vragenlijst voor leerlingen’****Vragenlijst Shuttle Run Test / Piepjestest**

Deze vragenlijst gaat over de Shuttle Run Test, ook wel de piepjestest.

1. Hoe oud ben je?

Ik ben jaar oud!

2. Ik ben een:

Jongen / Meisje

3. Vind je de Shuttle Run Test / Piepjestest leuk om te doen?

JA / NEE

4. Schrijf kort op WAAROM je de test WEL/NIET leuk vindt.

.....

.....

.....

5. Als je stopt met de test, heb je dan het idee dat je alles hebt gegeven, of zou je eigenlijk nog wel verder kunnen?

.....

.....

.....

6. Waarom ga jij WEL/NIET door met de test totdat je echt niet meer verder kan?

.....

.....

.....

7. Zou de Shuttle Run Test leuker gemaakt kunnen worden? Zo ja, hoe? Schrijf jouw ideale beeld van een leuke versie van de test op!

.....

.....

.....

.....

.....

8. Zou je bij jou eigen aangepaste versie van de test beter je best doen om een hogere score te halen op de test? Waarom?

.....

.....

.....

.....

.....

Bedankt voor het invullen van de vragenlijst!

BIJLAGE III**‘Protocol Shuttle Run Test’****Protocol Shuttle Run Test**

Afstand: 20 meter

Trap	Sec/shuttle	Km/u	Shuttles per trap	Shuttles tot trap-0,5	Sec/trap
1	8,994286	8,5	7	4	62,96
2	8,468571	9	7	4	59,28
3	8	9,5	7	4	56
4	7,575	10	8	4	60,6
5	7,2	10,5	8	4	57,6
6	6,857778	11	9	5	61,72
7	6,542222	11,5	9	5	58,88
8	6,272	12	10	5	62,72
9	5,996	12,5	10	5	59,96
10	5,764	13	10	5	57,64
11	5,534545	13,5	11	5	60,88
12	5,327273	14	11	5	58,6
13	5,15	14,5	12	6	61,8
14	4,956667	15	12	6	59,48
15	4,8	15,5	13	7	62,4
16	4,646154	16	13	6	60,4
17	4,498462	16,5	13	6	58,48
18	4,362857	17	14	7	61,08
19	4,234286	17,5	14	7	59,28
20	4,117143	18	14	7	57,64

Gegevens uit bovenstaande tabel zijn verkregen door een digitale versie van de SRT te analyseren.

BRON: <http://openradio.bnn.nl/data/audio/Shuttleruntest-Timur-en-Ramon.mp3>

BIJLAGE IV

'Voorspelling VO₂max'

Léger, Mercier, Gadoury and Lambert

Table 1. The 20 m shuttle run test: prediction of $\dot{V}O_{2\max}$ from maximal shuttle run speed and age.

Stage (min)	Max speed (km h ⁻¹)	Predicted $\dot{V}O_{2\max}$ (ml kg ⁻¹ min ⁻¹) according to speed (km h ⁻¹) and age (year)																
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	8.5	46.9*	45.0*	43.0*	41.1*	39.1*	37.2*	35.2*	33.3*	31.4*	29.4*	27.5*	25.5*	23.6*				
2	9.0	49.0	47.1	45.2	43.4	41.5*	39.6*	37.8*	35.9*	34.1*	32.2*	30.3*	28.5*	26.6*				
3	9.5	51.1	49.3	47.5	45.7	43.9	42.1	40.3*	38.5*	36.7*	35.0*	33.2*	31.4	29.6				
4	10.0	53.1	51.4	49.7	48.0	46.3	44.6	42.9	41.2	39.4*	37.7*	36.0	34.3	32.6				
5	10.5	55.2	53.6	51.9	50.3	48.7	47.0	45.4	43.8	42.1	40.5	38.9	37.2	35.6				
6	11.0	57.3	55.7	54.2	52.6	51.1	49.5	47.9	46.4	44.8	43.3	41.7	40.2	38.6				
7	11.5	59.4	57.9	56.4	54.9	53.4	52.0	50.5	49.0	47.5	46.0	44.6	43.1	41.6				
8	12.0	61.5	60.1	58.6	57.2	55.8	54.4	53.0	51.6	50.2	48.8	47.4	46.0	44.6				
9	12.5	63.5	62.2	60.9	59.6	58.2	56.9	55.6	54.2	52.9	51.6	50.3	48.9	47.6				
10	13.0	65.6*	64.4*	63.1*	61.9*	60.6*	59.4*	58.1	56.9	55.6	54.4	53.1	51.9	50.6				
11	13.5	67.7*	66.5*	65.3*	64.2*	63.0*	61.8*	60.6*	59.5*	58.3	57.1	56.0	54.8	53.6				
12	14.0	69.8*	68.7*	67.6*	66.5*	65.4*	64.3*	63.2*	62.1*	61.0	59.9	58.8	57.7	56.6				
13	14.5	71.9*	70.8*	69.8*	68.8*	67.8*	66.8*	65.7*	64.7*	63.7*	62.7*	61.6	60.6	59.6				
14	15.0	73.9*	73.0*	72.0*	71.1*	70.2*	69.2*	68.3*	67.3*	66.4*	65.4*	64.5	63.6	62.6*				
15	15.5	76.0*	75.1*	74.3*	73.4*	72.5*	71.7*	70.8*	69.9*	69.1*	68.2*	67.3*	66.5*	65.6*				
16	16.0	78.1*	77.3*	76.5*	75.7*	74.9*	74.1*	73.4*	72.6*	71.8*	71.0*	70.2*	69.4*	68.6*				
17	16.5	80.2*	79.5*	78.7*	78.0*	77.3*	76.6*	75.9*	75.2*	74.5*	73.8*	73.0*	72.3*	71.6*				
18	17.0	82.3*	81.6*	81.0*	80.3*	79.7*	79.1*	78.4*	77.8*	77.2*	76.5*	75.9*	75.3*	74.6*				
19	17.5	84.3*	83.8*	83.2*	82.7*	82.1*	81.5*	81.0*	80.4*	79.9*	79.3*	78.7*	78.2*	77.6*				
20	18.0	86.4*	85.9*	85.4*	85.0*	84.5*	84.0*	83.5*	83.0*	82.5*	82.1*	81.6*	81.1*	80.6*				

*Values extrapolated beyond the ± 2 s experimental range of data.

Note 1. Predicted $\dot{V}O_{2\max}$ (Y , ml kg⁻¹ min⁻¹) is obtained from maximal shuttle run speed (X_1 , km h⁻¹) and age (X_2 , year rounded to the lower integer) from the following regressions: 6–18 years old: $Y = 31.025 + 3.238X_1 - 3.248X_2 + 0.1536X_1X_2$; 18 years old and over: $Y = -24.4 + 6.0X_1$.

Note 2. Stage numbers are announced every 30 s on the tape. Predicted $\dot{V}O_{2\max}$ could thus be obtained immediately upon termination of the test from this table.

Typographic error: -27.4, not -24.4

BIJLAGE V**‘Normering in het basisonderwijs’**

Meisjes								
Leeftijd:	6	7	8	9	10	11	12	13
Cijfer	Behaalde trap							
1		1	2	2,5	3	3	3,5	3
2		1,5	2,5	3	3,5	3,5	4	3,5
3	0,5	2	3	3,5	4	4	4,5	4
4	1	2,5	3,5	4	4,5	4,5	5	4,5
5	1,5	3	4	4,5	5	5	5,5	5
6	2	3,5	4,5	5	5,5	5,5	6	5,5
7	2,5	4	5	5,5	6	6	6,5	6
8	3	4,5	5,5	6	6,5	6,5	7	6,5
9	3,5	5	6	6,5	7	7	7,5	7
10	4	5,5	6,5	7	7,5	7,5	8	7,5

Jongens								
Leeftijd:	6	7	8	9	10	11	12	13
Cijfer	Behaalde trap							
1	0,5	2	2,5	3	3	3	4	4
2	1	2,5	3	3,5	3,5	3,5	4,5	4,5
3	1,5	3	4	4	4	4	5	5
4	2	3,5	4,5	5	4,5	5	5,5	5,5
5	2,5	4	5	6	5,5	5,5	6	6
6	3	4,5	6	6,5	6,5	6,5	7	7
7	3,5	5	6,5	7	7,5	7,5	7,5	7,5
8	4	5,5	7	7,5	8	8	8	8
9	4,5	6	7,5	8	8,5	8,5	8,5	8,5
10	5	6,5	8	8,5	9	9	9	9

Bron:

http://shuttleruntest.nl/index.php?action=extra&extra=A_normering_shuttleruntest&lang=NL

BIJLAGE VI**‘Roeitests Competitie’****ROEITEST COMP.****INDIVIDUEEL**

Deelnemer	Tijd	Afstand	Leuk?	Opm.
1	2 minuten	260 m	Ja	Tegen iemand anders is leuker
2	2 minuten	110 m	Nee	Wil tegen iemand anders roeien
3	2 minuten	320 m	Ja	Leuker met twee personen
4	2 minuten	290 m	Ja	
5	2 minuten	270 m	Ja	Ik wil tegen iemand anders
6	2 minuten	300 m	Ja	
7	2 minuten	290 m	Ja	
8	2 minuten	300 m	Ja	
9	2 minuten	250 m	Nee	Vind het roeien niet leuk
10	2 minuten	295 m	Ja	

Gemiddelde afstand na 2 minuten: 268,5 m

COMPETITIE

Deelnemer	Tijd	Afstand	Leuk?	Opm.
1	2 minuten	375 m	Ja	Ik word hier erg moe van
2	2 minuten	390 m	Ja	
3	2 minuten	190 m	Niet zo	Wilde niet te goed zijn voor tegenstander
4	2 minuten	190 m	Beetje	
5	2 minuten	345 m	Ja	
6	2 minuten	345 m	Ja	
7	2 minuten	360 m	Ja	
8	2 minuten	340 m	Ja	
9	2 minuten	365 m	Ja	
10	2 minuten	375 m	Ja	

Gemiddelde afstand na 2 minuten: 327,5 m

LET OP: Deelnemers uit test 1 en test 2 corresponderen niet met de nummers uit beide tests.

BIJLAGE VII

'Muizenmeppen Samenwerking'

Muizenmeppen Individueel							
Persoon	Keer	Hoe leuk vond je het?					Score
1		Niks aan	Niet zo	Neutraal	Leuk	Erg leuk!	
	1e				x		86
	2e					x	113
2							
	1e				x		93
	2e					x	97
3							
	1e				x		
	2e					x	72
							71
4							
	1e				x		71
	2e			x			85
5							
	1e				x		56
	2e					x	77
6							
	1e			x			83
	2e				x		90
Gemiddelde score bij 1e poging:				76,83333			
Gemiddelde score bij 2e poging:				88,83333			
Gemiddelde verschil verbetering:				12			
Individueel werd leuker gevonden dan groepsverband, maar bij groepsverband werd wel uitbundiger gespeeld en de deelnemers motiveerden elkaar verbaal.							

Muizenmeppen Groep								
	Persoon	Keer	Hoe leuk vond je het?					Score
			Niks aan	Niet zo	Neutraal	Leuk	Erg leuk!	
Groep 1	1	1e					x	84
		2e					x	93
	2	1e			x			84
		2e				x		93
	3	1e		x				84
		2e				x		93
Groep 2	4	1e				x		86
		2e					x	108
	5	1e				x		86
		2e				x		108
	6	1e				x		86
		2e					x	108
	Gemiddelde score bij 1e poging:			85				
	Gemiddelde score bij 2e poging:			100,5				
Gemiddelde verschil verbetering:			15,5					

BIJLAGE VIII

'Roeitest Feedback'

Roeien MET/ZONDER afstandsfeedback, positieve feedback			
Deelnemer	M/Z	Afstand (m)	Tijd (sec)
1	M	500m	161
	Z	500m	205
2	Z	500m	167
	M	500m	158
3	M	500m	181
	Z	500m	194
4	Z	500m	165
	M	500m	171
5	M	500m	169
	Z	500m	188
6	Z	500m	182
	M	500m	175
7	M	500m	163
	Z	500m	185
8	Z	500m	210
	M	500m	201

	Afstand (m)	Tijd (min)
Gemiddelde tijd met feedback (M):	172,4	2:52
Gemiddelde tijd zonder feedback (Z):	187	3:07

Opmerkingen algemeen:

Bijna alle kinderen vragen om de afstand.

Bij de variant zonder feedback valt vaak de concentratie weg, dit heeft een negatief effect op de prestatie.

Zonder afstandsfeedback wordt vaak overmoedig begonnen, hierdoor al snel moe waardoor een dip komt in de prestatie.

Bij dip helpt het geven van positieve feedback/aanmoedigen, je ziet de kinderen dan weer 'de draad oppakken'.

BIJLAGE IX**‘Testresultaten: SRT testfase’**

Shri Vishnu					Van Ostadeschool				
Nr.	Naam	Norm.	Aangep.	HF-max.	Nr.	Naam	Norm.	Aangep.	HF-max.
1	Sushmita	2	2,5		35	Aleyna	6	7,5	207
2	Chayenne	6	6	210	36	Aniqa	1,5	4,5	
3	Raj	2	3,5	205	37	Chaima	6,5	6	210
4	Jiya	5,5	6		38	Fadi	3,5	6,5	192
5	Joyti	4	6		39	Ibrahim	3,5	5,5	187
6	Shalissa	2	4,5	205	40	Ilyda	2	4,5	
7	Ranisha	2	4,5	204	41	Mert	8	8	
8	Isha	1,5	3,5	202	42	Meryem C	1	3,5	
9	Raksha	4	6	206	43	Meryem G	6,5	6,5	205
10	Vishaya	2	3,5	185	44	Mohammed A.	6,5	8,5	
11	Hema	2	3,5	196	45	Mujahit	4,5	5,5	
12	Sharoma	3	3		46	Nada	3	4,5	
13	Gurtjinder	2	3,5		47	Omer	3,5	7,5	187
14	Nitin	3,5	3		48	Ranem	4,5	5,5	203
15	Melanie J.	2	2,5		49	Senem	6	8	209
					50	Semih	5	6	
Krullebaar					51	Farish	1,5	3,5	179
Nr.	Naam	Norm.	Aangep.	HF-max.	52	Beray	3	4	199
16	Hamza	6	6,5	209	53	Mohaned	8	8,5	198
17	Anastazja	7	8,5	212					
18	Roza	3	4	206					
19	Dhakhir	7	8,5	210					
20	Kaan	5,5	6						
21	Salah	3,5	7,5						
22	Roanar	6	7	218					
23	Ayoub	5	7,5						
24	Edu	4	7,5	208					
25	Isa	2,5	2,5	209					
26	Ranie	3,5	4						
27	Mohammed-Y.	9,5	11						
28	Berfin	3,5	7						
29	Dounia	5,5	6,5						
30	Noshin	2,5	3,5	197					
31	Ilyas	7	6,5	185					
32	Isam	5,5	6,5	205					
33	Mohammed S	3,5	3,5						
34	Naoual	2	6,5						

Projectvoorstel

Naam: Arij Dekker

Studentnummer: 09050574

e-mail: arijdekker@live.nl

Behaalde studiepunten in de modules 9 t/m 12: alle

Datum: 26-09-2014

Onderwerp (Kinderen uitdagen de shuttle run test te lopen tot maximale uitputting)

Beroepsrol: Analyseren, Ontwerpen

Extern project (J/N): J

Indien Extern:

- naam Opdrachtgever/bedrijf/ECBT: Lectoraat Gezonde Leefstijl in een Stimulerende Omgeving (GLSO)
- contactpersoon (naam en mailadres): Tinus Jongert, tinus.jongert@npi.nl

Probleemstelling

Aanleiding *(Waar gaat je ontwerp een oplossing voor bieden?)*

De shuttle run test is een fitheidstest waarbij over 20 meter heen en weer wordt gelopen op 'commando' van piepjes, ontwikkeld voor kinderen, volwassenen en sporters, die bedoeld is om het maximaal aeroob uithoudingsvermogen te bepalen (Léger, Mercier, Gadoury, & Lambert, 1988). Omdat het maximaal aeroob uithoudingsvermogen een goede voorspeller is van risico's op mortaliteit en coronaire hartaandoeningen, is de test belangrijk voor het Workout Wijs-leefstijlcentrum (WoW). Het WoW-centrum is een initiatief, opgezet vanuit het lectoraat Gezonde Leefstijl in een Stimulerende Omgeving (GLSO) waar verschillende beweegprogramma's aangeboden worden aan kinderen, om hen te stimuleren meer te bewegen en een gezondere leefstijl aan te nemen. In de nabije toekomst is het de bedoeling dat vanuit het lectoraat de effecten van het leefstijlprogramma op de fysieke fitheid onderzocht worden, waarbij met name die op het maximaal aeroob uithoudingsvermogen. Echter, uit eerder onderzoek vanuit het lectoraat GLSO blijkt dat kinderen in de leeftijd van 9-12 jaar vaak 'te vroeg' uit de shuttle run test stappen (Veldboom, Water, & Zetten, 2013). Een meting van het maximaal aeroob uithoudingsvermogen geeft op deze manier geen betrouwbare waarden. Een toevoeging aan de shuttle run test moet ertoe leiden dat kinderen van 9-12 jaar gemotiveerd worden de test wel te lopen tot het niveau van maximale belasting, zodat bij een meting van het maximaal aeroob uithoudingsvermogen wel betrouwbare waarden worden gemeten.

Doelgroep *(Voor wie is het ontwerp bedoeld?)*

Het probleem is aangekaart door beweegprofessionals die betrokken zijn bij het WoW-programma dat op zeven scholen in Den Haag draait. Voor hen zal het ontwerp ingezet kunnen worden bij de uitvoering van de shuttle run test in een gymzaal. De doelgroep waarmee zij werken bestaat voornamelijk uit kinderen met overgewicht en kinderen die bewegen minder leuk vinden in de leeftijd van 9-12 jaar.

Doelstelling *(Wat wil je bereiken; wat heb je voor ogen als eindresultaat?)*

Het eindresultaat moet een ontwerp zijn waarmee de shuttle run test leuker/uitdagender/motiverender wordt voor kinderen van 9 -12 jaar, zodat zij gestimuleerd worden de test volledig af te maken tot maximale uitputting.

Randvoorwaarden *(Wat heb je nodig om je doel te bereiken?)*

- Eerder onderzoek naar het probleem

- Literatuur (stimuleren van kinderen bij bewegen/onderzoeken max. aerobe uithoud./moment van geven feedback bij bewegen/shuttle run test)
- Contacten met docenten LO vanuit het WoW-programma
- Testpersonen van 9-12 jaar
- Pakket van eisen en wensen
- Hartslagmeters

Vooronderzoek

Duidelijk moet zijn dat het probleem nog niet eerder naar alle tevredenheid is opgelost.

Dit betreft een marktverkenning literatuuronderzoek en gesprekken met deskundigen en eventuele betrokkenen.

Er zijn vanuit het lectoraat al eerder pilots uitgevoerd over dit onderwerp door HALO-studenten. Hierbij werd de shuttle run test afgenomen met de Swinxs (spelcomputer zonder beeldscherm) en resultaten vergeleken met de traditionele shuttle run test met een radio die de piepjes afspeelt, zonder muziek. De Swinxs wordt echter niet gezien als ideale oplossing, want er zijn nog te veel verbeterpunten aan het apparaat. Zo komt bijvoorbeeld uit het verslag naar voor dat er muziek aan het apparaat toegevoegd zou moeten worden en dat de Swinxs niet ideaal is om in groepsverband te gebruiken. Daarbij is de Swinxs niet bewezen effectief. Wel geeft het (zeer kleine) verbeterde resultaat (de groep scoorde met de Swinxs gemiddeld 0,6 trap hoger dan bij de traditionele test) met de Swinxs een vermoeden dat toevoegen van gaming-elementen een positief effect kan hebben op het maximaal gelopen niveau (trap).

Bij een andere pilot is beeldmateriaal ingezet tijdens de shuttle run test, waarbij leerlingen konden zien waar ze precies waren in de test. Hogere scores werden behaald bij deze test in vergelijking met de test zonder beeldmateriaal (Veldboom, Water, & Zetten, 2013). Dit kan erop duiden dat beeldmateriaal als motiverend wordt gezien. Echter is het beeldmateriaal als motivatie willekeurig en zonder onderbouwing gebruikt. Ook zou het lectoraat graag meer gaming-elementen in een nieuw ontwerp zien.

Ook is er een literatuursearch gedaan. Hieruit is gebleken dat er geen publicaties zijn over onderzoek bij dit thema (gaming i.c.m. shuttle run test).

In het vooronderzoek zullen de volgende aspecten behandeld worden:

- Eerdere pilot-metingen HALO-studenten
- Marktonderzoek (welke aanpassingen/toevoegingen zijn er al op de shuttle run test en waarom voldoen deze niet? Bijvoorbeeld Swinxs en shuttle run test met muziek)
- Welke gaming-/technologieprincipes worden momenteel gebruikt als ondersteuning van motivatie, ook bij beweeggames?
- Regels rondom de shuttle run test (mogen er wel aanpassingen/toevoegingen aangebracht worden?), hoe kan het protocol zoveel mogelijk in tact gelaten worden?
- Gesprekken met docenten LO vanuit WoW-programma
- Gesprekken/vragenlijst doelgroep

Analyse

Formuleer deelvragen en geef per deelvraag aan hoe je deze vraag denkt te gaan aanpakken (Modelanalyse, Literatuurstudie, eigen metingen, vragenlijsten etc)

Vraagstelling: Hoe kan een ontwerp gemaakt worden waardoor kinderen van 9-12 jaar gemotiveerd worden de shuttle run test uit te lopen tot maximale uitputting, met behulp van gaming en technologie elementen?

- Literatuurstudie + vragenlijsten: Hoe kan je de doelgroep het beste motiveren en stimuleren om te bewegen? (ook mbt gaming)
- Literatuurstudie: Op welk moment en welke manier kan je het best feedback geven bij het sporten(voor, na of tijdens de beweging)?

- Literatuurstudie: Kan de hartslagfrequentie gebruikt worden voor het bepalen van het maximaal aeroob uithoudingsvermogen bij lopen (validiteit)? (ten behoeve van de testfase)
- Veiligheidsvoorschriften in/aan gymzaal, beperkingen in ontwerpen.
- Vragenlijst/interview/video-opname: Hoe wordt de shuttle run test afgenomen door een docent LO, wat wordt er met de resultaten gedaan?
- Protocol van de shuttle run test: Hoeveel niveaus zijn er, hoe lang duurt 1 niveau, hoeveel afstand wordt er per niveau gelopen, hoeveel tijd zit er tussen de verschillende niveaus, warming-up toegestaan, referentie waardes van uitkomst test?

Welke instanties (bedrijven, personen) kunnen wellicht nuttige contacten zijn in deze fase?

- Het lectoraat Gezonde Leefstijl in een Stimulerende Omgeving (voor onderzoeken naar bewegingsstimulering)
- Sciencedirect (voor het zoeken naar literatuur)
- Docenten LO WoW-programma (interviews)
Contacten via lectoraat
- Kinderen uit de doelgroep
Via docenten WoW-programma

Ontwerpfase

Geef aan hoe het te volgen ontwerpproces eruit gaat zien

- Opstellen van pakket van eisen en wensen
- Convergeren/divergeren, brainstormen
- Concepten opstellen
Concepten kunnen bestaan uit zalen met een interactieve vloer, beamers, lichtslingers, geluidsapparatuur, gebruik van hartslagbanden als motivatie(competitie element) of combinaties hiervan. Hier is nog weinig over te zeggen, dit moet voortkomen uit de analyse.
- Concept kiezen en uitwerken (d.m.v. toetsing aan eisen en wensen)

Vervaardigingsfase

Geef aan of je een prototype gaat maken (evt op schaal) of een proof of concept.

Streven naar een (vereenvoudigd) concept dat te vervaardigen en te testen is. Anders een concept tekenen in SolidWorks en een 'clickable demo' erbij maken.

Voor het eindontwerp dient dit verslag dan meer als adviesrapport waarmee een andere student weer verder kan (bijvoorbeeld Multimedia Design).

Testfase / Evaluatiefase

Welke aspecten zijn van belang in deze fase

In geval van een fysiek (vereenvoudigd) concept:

Een testprotocol schrijven en uitvoeren met de doelgroep. Er wordt dan een pre- en post test uitgevoerd met hartslagmeters. De waardes die daaruit komen worden vergeleken met de theoretische Hfmax van de leeftijdsgroep, waarna vervolgens de verschillen tussen de pre- en post test met elkaar worden vergeleken. Die verschillen moeten uitwijzen of de kinderen meer gemotiveerd waren (beter hun best hebben gedaan) bij de test met het nieuwe ontwerp.

In geval van een clickable-demo:

In dit geval kan niet objectief (met metingen) getest worden bij de doelgroep, maar zal subjectief (met een vragenlijst) getest moeten worden. De doelgroep zal dan gevraagd worden in hoeverre ze dit nieuwe ontwerp leuker lijkt dan de traditionele test. Daarnaast wordt het ontwerp getoetst aan het pakket van eisen en wensen. Vervolgens kan er wel een testprotocol geschreven worden voor wanneer het ontwerp wel gerealiseerd gaat worden door iemand anders (andere student)

Welke instanties (bedrijven, personen) kunnen wellicht nuttige contacten zijn in deze fase?

- WoW-docenten en proefpersonen
Contacten hiervoor zijn er al
- WoW-centrum, BT-lab of eventueel Acentas (Den Haag) voor hartslagmeter

Planning (1^e versie)

Planning Afstuderen																			
		Weeknr		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			13	14
Activiteit		Einddatum week		3-okt	10-okt	17-okt	24-okt	31-okt	7-nov	14-nov	21-nov	28-nov	5-dec	12-dec	19-dec	Kerstvakantie		9-jan	16-jan
Vooronderzoek																			
Eerder onderzoek bestuderen																			
Marktonderzoek																			
Onderzoek reeds gebruikte game/techn.principes																			
Onderzoek naar protocol Shuttle Run Test																			
Gesprekken/vragenlijst docenten LO en doelgroep																			
Analyse																			
Lit.stud.: motiveren en stimuleren																			
Lit.stud.: Feedback bij sporten																			
Lit.stud.: HF als voorspeller VO2max?																			
Veiligheidsvoorschriften gymzaal																			
Analyseren: hoe wordt test afgenomen?																			
Protocol van shuttle run test onderzoeken																			
Ontwerpen																			
Pakket van eisen en wensen opstellen																			
Ideën genereren																			
Concepten opstellen																			
Concept kiezen + detailleren																			
Concept uitwerken/vervaardigen																			
Testfase																			
Testprotocol schrijven																			
Test uitvoeren en evalueren																			
Conclusie																			
Verslag																			
Feedback begeleiders verwerken																			

Planning (laatste versie)

Planning Afstuderen																		
	Weeknr		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			12	13	14
Activiteit	Einddatum week		10-okt	17-okt	24-okt	31-okt	7-nov	14-nov	21-nov	28-nov	5-dec	12-dec	19-dec	Kerstvakantie		9-jan	16-jan	21-jan
Vooronderzoek																		
Eerder onderzoek bestuderen																		
Marktonderzoek																		
Onderzoek reeds gebruikte game/techn.principes																		
Gesprekken/vragenlijst docenten LO en doelgroep																		
Analyse																		
Lit.stud.: motiveren en stimuleren																		
Lit.stud.: Feedback bij sporten																		
Lit.stud.: HF als voorspeller VO2max?																		
Veiligheidsvoorschriften gymzaal																		
Protocol van shuttle run test onderzoeken																		
Analyseren: hoe wordt test afgenomen?																		
Observeren WoW-centrum																		
Pakket van eisen en wensen opstellen																		
Ontwerpen																		
Ideën genereren																		
Concepten opstellen																		
Concept kiezen + detailleren																		
Testen WoW-centrum																		
Concept uitwerken/vervaardigen																		
Testfase																		
Testprotocol schrijven																		
Test uitvoeren en evalueren																		
Conclusie																		
Verslag																		
Feedback begeleiders verwerken																		

Persoonlijke leerdoelen afstudeerfase (minimaal 3)

De leerdoelen voor de afstudeerfase dienen in overleg met de SLB docent te worden opgesteld. Betrek hierbij nadrukkelijk de evaluaties van je twee stage-periodes.

Indien er in een tweetal wordt afgestudeerd dienen deze leerdoelen zodanig geformuleerd te zijn dat ze voor beide studenten afzonderlijk uitmonden in concreet toetsbare grootheden. Bij elk leerdoel dient aangegeven te worden aan welk facet van het afstudeerproject het behalen van het leerdoel afgemeten kan worden. Dit laatste houdt in dat de betreffende student voor dit concrete aspect van het afstudeerwerk tevens de primaire eindverantwoordelijkheid draagt.

1. Werken volgens een planning, mij hieraan houden en de planning aanpassen wanneer dat nodig is
2. Mijn eigen weg volgen in het project, zelfstandig bezig zijn
3. Eerder en duidelijker aangeven wanneer ik vast loop en hierbij hulp vragen, en met nieuwe inzichten weer zelfstandig verdergaan
4. Een literatuurstudie uitvoeren, deze vaardigheid (meer) ontwikkelen

Evaluatie persoonlijke leerdoelen

1. **Werken volgens een planning, mij hieraan houden en de planning aanpassen wanneer dat nodig is: (Zie blz. 44, 45)**

Aan het begin van het project is er een planning gemaakt. Deze planning in is de loop van het project vijf keer aangepast naar veranderingen van situatie en afspraken in het project en ik heb mij aan de planning gehouden. Ik denk dus dat ik dit leerdoel voldoende heb ontwikkeld.

2. **Mijn eigen weg volgen in het project, zelfstandig bezig zijn:**

Van verschillende begeleiders (van zowel school als de opdrachtgever) kreeg ik verschillende feedback. Ik heb hierin zo veel mogelijk mijn eigen weg proberen te vinden. Toch rekening houdend met alle partijen, is dat denk ik voldoende gelukt.

3. **Eerder en duidelijker aangeven wanneer ik vast loop en hierbij hulp vragen, en met nieuwe inzichten weer zelfstandig verdergaan:**

Dit is nog een ontwikkelpunt. Ik wil te vaak zelfstandig oplossingen zoeken, terwijl inzichten van anderen je enorm kunnen helpen om verder te komen in het project. Wanneer je hier geen gebruik van maakt, loop je het risico om te gaan 'dwalen' en loop je vast. Tijdens dit project is hier ook sprake van geweest. Uiteindelijk ben ik andere mensen bij het project gaan betrekken waardoor ik weer verder kon, maar ik had dat eerder moeten doen.

4. **Een literatuurstudie uitvoeren, deze vaardigheid (meer) ontwikkelen:**

Ik kan niet zelf de kwaliteit van de literatuurstudie beoordelen, maar ik heb wel flink wat literatuur gelezen, samengevat en de belangrijkste (relevante) informatie eruit gefilterd. Hoe meer artikelen je leest, hoe handiger je hierin wordt en hoe sneller het gaat. Ik ben dus tevreden over mijn ontwikkeling op dit punt.