

Gamen in het bewegingsonderwijs

Kan exergamen beter zijn dan regulier fitness?



Haagse Hogeschool
Academie voor Sportstudies
Afstudeerprofiel: Innovatieve bewegingsstimulering

Afstudeeropdracht

Auteurs:	Thijs Hulst	09032681
	Raynaldo Visser	09029508
Begeleider:	P.J. van Gastel	
Datum:	Mei 2014	

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
Samenvatting	3
Inleiding	4
Methode	7
Onderzoekspopulatie:	7
Testprotocol:	7
Meetconditie:.....	8
Meetinstrumenten:	11
Analyse:	12
Resultaten	13
Discussie	16
Conclusie.....	17
Literatuurlijst.....	18
Bijlage.....	18
1. Vragenlijst persoonsgegevens	20
2. Vragenlijst reflectie test	22

Samenvatting

Als men in de hedendaagse cultuur kijkt, zijn er veel jongeren die gamen. Tussen 13 t/m 19 jaar spelen 95% van de jongens gemiddeld 9,8 uur per week en 81% van de meisjes 3,9 uur. Gamen wordt in veel gevallen zittend uitgevoerd. Te veel van dit sedentair gedrag kan voor gezondheidsproblemen zorgen. Maar er zijn tegenwoordig ook interactieve games, waarbij men zich moet inspannen om tot een bepaald resultaat te komen. Deze interactieve games heten exergames. Er is nog niet eerder een onderzoek geweest naar het verschil tussen exergames en fitness. Daarom is de onderzoeksvraag van dit onderzoek: "Behalen studenten tussen de 17 en 23 jaar andere sportprestaties bij het gebruik van exergames op een roeiergometer?"

In het leefstijlcentrum WorkOutWijs staat een roei- exergame. Om te onderzoeken of exergames beter zijn dan fitness zijn 8 studenten van de Haagse Academie voor Lichamelijke Opvoeding (HALO) en Sportmanagement onderworpen aan 3 condities. Bij conditie 1 is getest welke tijd de testpersonen halen over 1000 meter roeien op een roeiergometer. Bij conditie 2 is getest welke tijd de testpersonen halen als een exergame gespeeld wordt met een roeiergometer. Bij conditie 3 is getest welke tijd de testpersoon haalt, als deze tegen een gelijkwaardige tegenstander roeit in een exergame.

Uit de resultaten is te zien dat 4 van de 8 testpersonen sneller is bij conditie 2 in vergelijking met conditie 1. Verder is uit de resultaten te zien dat 7 van de 8 van de testpersonen sneller zijn bij conditie 3 dan bij conditie 1. Ook is bij alle drie de condities de hartslagfrequentie van de testpersonen gemeten. Uit deze resultaten blijkt dat de gemiddelde hartslagfrequentie met 3,6 beats per minute (bpm) hoger uitvalt bij conditie 2 ten opzichte van conditie 1. Tussen conditie 1 en 3 is de gemiddelde hartslagfrequentie met 12,8 bpm gestegen. De voorzichtige conclusie hieruit is dat studenten een betere sportprestatie leveren wanneer ze in competitievorm op een exergame roeien, in vergelijking met een reguliere roeiergometer.

Inleiding

In de hedendaagse bewegingscultuur is sprake van een andere manier van sportbeoefening. Waar men vroeger wilde bepalen wie de beste was in sporten zoals: springen, verspringen, discuswerpen, worstelen en boksen zijn er tegenwoordig andere deelnamemotieven te onderkennen.

Er wordt nu niet alleen gekeken naar competitief sporten, maar zijn er ook andere redenen om te sporten zoals om gezond te blijven, sociale contacten te leggen of omdat het spelletje leuk is om te doen.

Tegenwoordig is de technologie zover ontwikkeld dat er 'gesport' kan worden op een gameconsole. Naast de sporten zijn er ook vele andere soorten spellen, die kunnen worden uitgevoerd op de gameconsole. Dit is het zogeheten gamen.

Jongert en Simons (2010) hebben gezegd dat van den Broek (2009) in het Nationaal Gaming Onderzoek heeft aangegeven dat veel jongeren gamen. Tussen de leeftijd 13 t/m 19 jaar spelen 95% van de jongens wel eens computergames. Gemiddeld 9,8 uur per week. Er spelen minder meisjes computergames en ze spelen ook minder, dit aantal is namelijk 81% met 3,9 uur per week.

Er wordt dus tegenwoordig veel gegamed. De reden van het gamen is dat het voor ontspanning zorgt. Men start vaak met gamen om even lekker te ontspannen. Naarmate men 1 of 2 keer heeft gespeeld en men beter wordt in het spel, dan wordt het ook steeds leuker. Het geeft een kick om opdrachten te volbrengen, dingen kapot te maken, te vechten en/of te racen, ook doordat het steeds realistischer wordt kan zich men steeds beter inleven in het spel (Spek en Wolswinkel, 2013). Men associeert gamen en sedentair gedrag vaak met elkaar. Gamen wordt namelijk in veel gevallen zittend uitgevoerd waarbij met de handen op een controller of toetsenbord wordt gespeeld. Door teveel sedentair gedrag kunnen echter gezondheidsproblemen ontstaan. Daarom is het belangrijk om dit tegen te gaan. Dat wordt geadviseerd door een position statement van TNO in samenwerking met de VU en het RIVM (2013) op een onderzoek van Hildebrandt, Bernaards en Stubbe (2013).

Naast het zogenaamde sedentaire gamen zijn er echter tegenwoordig ook interactieve games. Bij deze interactieve games moet het lichaam of een controller worden bewogen om het spel te spelen. Een goed voorbeeld hiervan zijn de Wii of Playstation Move. Naast deze gameconsoles zijn er ook games, die aan een ergometer gekoppeld kunnen worden en waarbij men zich moet inspannen om tot een bepaald resultaat te komen. De zogeheten exergames.

Interactieve games kunnen positieve effecten hebben ten opzichte van sedentaire games.

Lanningham- Foster e.a. (2006) hebben namelijk het energieverbruik van 8 tot 12 jarigen gemeten tijdens het gamen. Hieruit kwam voort dat spelers van de exergame *Dance Dance Revolution* (DDR) twee keer zoveel energie verbruiken in vergelijking met sedentair gamen.

Uit onderzoek door Liebermann (2006) bleek dat kinderen met diabetes en astma door het spelen van een game meer kennis kunnen opdoen over hun ziekte. De kinderen leerden hoe ze beter in staat waren om hier mee om te gaan en minder spoedhulp of extra zorg nodig hadden. Het spelen van een game kan dus op meerdere niveaus van meerwaarde zijn.

Omgebouwde fitness ergometers in combinatie met exergames werden door CVA revalidanten (mensen die aan het revalideren zijn van een beroerte) als uitdagender ervaren dan reguliere fitness ergometers. Ze vonden het namelijk plezierig om te doen en tevens hielp het om sneller te herstellen (Vollebregt, 2012)

Niet alleen voor de CVA revalidanten was het plezierig. Door deze omgebouwde fitness apparaten kwamen reguliere sporters ook in grotere getallen trainen bij hun fitnessschool (Warburten e.a., 2007).

Dit suggereert dus dat mensen exergames leuker, boeiender en plezieriger vinden.

Volgens Liebermann (2006) worden exergames steeds meer gebruikt als gezondheidstools in sportscholen. Virtuele personal trainers motiveren spelers door de vorderingen op specifieke

activiteiten bij te houden en moedigen de spelers aan om door te gaan naar een volgend niveau in het spel.

Wanneer men aan het exergamen is, ontwikkelt de gebruiker zich op fysiek, sociaal en cognitief vlak. (Greenfield, 1993). De vaardigheden die de beweger verwerft tijdens het exergamen kan men namelijk ook gebruiken bij andere activiteiten.

Er zijn meerdere aanwijzingen dat men bij exergames een hogere intensiteit haalt. Zo wordt bij de Sony Eye Toy (Maddison e.a., 2007) een hoger energieverbruik gemeten. Bij DDR (Unnithan, Houser & Fernall, 2006) was de intensiteit zelfs zo hoog dat men sprak van cardiorespiratoire fitness.

McGinnis (2006) heeft aangetoond dat exergames een innovatief hulpmiddel zijn geworden voor de bestrijding tegen Obesitas. Schiesel (2007) heeft uit andere literatuur gevonden dat de hele staat West- Virginia (765 scholen) exergames in het curriculum van de Lichamelijke Opvoeding hebben opgenomen. Er is ook bewijs van competitiedrang tijdens het spelen van exergames tegen elkaar (Staiano, Abraham & Calvert). Deze competitiedrang verhoogt het calorieverbruik van de speler.

Naast de vele voordelen van de exergames zijn er echter ook een aantal nadelen van gamen.

Een nadeel kan zijn, dat het de sociale interactie kan beïnvloeden. Lenhart (2008) geeft aan dat 65% van de spelers die samen spelen, dit doen met een medespeler in dezelfde kamer. Door de sociale interactie via de games kunnen tieners hun gevoel van eigenwaarde laten dalen en stemmingen en motivatie beïnvloeden. 63% van de tieners die online games spelen, rapporteren namelijk dat medespelers weleens gemeen of agressief zijn. Verder rapporteren 49% van de online gamers dat medespelers weleens hatelijk, racistisch of seksistisch kunnen zijn.

Door de huidige exergames die op dit moment gevarieerde sportactiviteiten zoals fietsen, dans, aerobics, kickboksen en andere vechtsporten omvatten, zijn de kosten voor de aanschaf van exergames hoog. (Lieberman, 2006). Scholen of sportinstanties met een laag budget zien de hoge kosten voor de aanschaf van de exergames als een belangrijk obstakel.

Verder is er nog weinig bekend over de fysieke meerwaarde van exergames ten opzichte van de reguliere fitness.

Bij reguliere fitness, worden fitnessergometers vaak als eentonig ervaren. Ook worden de bewegingen in een niet betekenisvolle context uitgevoerd. Zo is de gebruiker aan het fietsen, maar staat eigenlijk stil, of men roeit op een roeiapparaat maar blijft op dezelfde plek. Deze eentonigheid en betekenisloze ruimte kunnen al snel als minder plezierig gezien worden. Ondanks dat het doel toch echt fit worden is, is het bij een gebrek aan motivatie lastig vol te houden. Volgens Elling en van den Dool (2008) zijn van alle afgeronde sportloopbanen van 15 tot 80 jarigen de sporten aerobics en fitness (5 jaar) het kortst. Het 'niet meer leuk vinden' is de meest expliciete reden (19%) om te stoppen, vooral onder de jeugd. Bij fitness gaat de helft van de sporters niet voor hun plezier naar de sportschool. Bij andere sporten vinden driekwart van de sporters hun betreffende activiteit juist wel leuk/plezierig.

Een voordeel van reguliere ergometers is echter wel dat de gebruiker een hoge intensiteit behaalt. Het leuk vinden van een sport is een vorm van intrinsieke motivatie (Weinberg en Gould, 2011). Men beoefent de sport omdat het leuk wordt gevonden. Een sport beoefenen voor andere redenen, denk aan gezondheid, uiterlijk of sociale contacten, heet extrinsieke motivatie. Bij fitness gaat dus de helft van de sporters met extrinsieke motivatie naar de sportschool.

In het bovenstaande is aangetoond dat exergames als plezierig worden gezien en er voornamelijk voor fitness andere deelnamemotieven zijn dan plezier. Het plezier wat men mist bij fitness heeft exergames juist wel. Met dit gegeven kunnen er linken gelegd worden tussen fitness en het gebruik van exergames.

In dit onderzoek wordt onderzocht of sporters bij exergames andere sportprestaties behalen in vergelijking met fitness.

In de beschikbare databanken en bronnen is vrijwel niets te vinden over een onderzoek waarin exergames en fitness met elkaar vergeleken worden. Daarom is het interessant om hier een onderzoek naar te doen. De eerder genoemde onderzoeken (Lanningham- Foster e.a. (2006), Unnithan, Houser & Fernall (2006) en Maddison e.a. (2007)) zijn uitgevoerd bij kinderen terwijl die doorgaans weinig de fitness bezoeken. Hierdoor zal met dit onderzoek een aantal testen gedaan moeten worden met dezelfde doelgroep.

In dit onderzoek zal vooral gekeken worden naar de verschillen van fitness en exergames op de roeiergometer. Er wordt onderzocht of bij exergames andere sportprestaties worden neergezet dan bij reguliere fitness. Ook wordt er onderzocht of de studenten sporten in de vorm van exergames 'leuker' vinden dan met de roeiergometers. De uiteindelijke doelstelling van dit onderzoek is om er achter te komen of de roeiergometer met visueel beeld beter genoemd kan worden dan de roeiergometer zonder visueel beeld.

Om deze doelstelling te kunnen bereiken, wordt een onderzoek uitgevoerd met als hoofd onderzoeksvraag:

"Behalen studenten tussen de 17 en 23 jaar andere sportprestaties bij het gebruik van exergames op een roeiergometer?"

Ook is naast deze vraag een sub-onderzoeksvraag opgesteld:

"Vinden studenten tussen 17 en 23 jaar exergames 'leuker' dan regulier fitness op de roeiergometer?"

Volgens de gebruikte bronnen is er nog geen dergelijk onderzoek geweest naar het vergelijken van exergames en fitness. Wel kan een verwachting worden opgeschreven met de gebruikte bronnen. Maddison e.a. (2007) zegt dat er een hoge intensiteit behaald wordt. Volgens Vollebregt (2012) is het plezierig om exergames te spelen. Staiano, Abraham & Calvert zeggen dat competitief gedrag er ook voor zorgt dat er meer calorieën worden verbrand tijdens het bewegen. Met behulp van deze gegevens is de verwachting dat, meer dan de helft van de testpersonen een snellere tijd roeit over 1000 meter als men in competitievorm tegen een gelijkwaardige tegenstander exergames speelt. Om antwoord te geven op de sub-onderzoeksvraag is de verwachting dat de studenten het exergamen leuker en plezieriger vinden dan regulier fitness.

Methode

Onderzoekspopulatie:

De onderzoekspopulatie die werd ingezet, bestond uit 8 willekeurige studenten van 17 tot en met 23 jaar.

Onderzoekspopulatie

Testpersoon	Geslacht	Leeftijd	Woonplaats	Sportbeoefening	Opleiding
1	Vrouw	19	Den Haag	Handbal	HALO
2	Vrouw	19	Den Haag	Tennis	HALO
3	Man	19	Den Haag	Voetbal	Sportmanagement
4	Man	19	Den Haag	Mountainbiken, wake boarden, voetbal	HALO
5	Man	22	Krimpen aan de IJssel	Voetbal	HALO
6	Vrouw	19	Den Haag	Turnen	HALO
7	Man	22	Rotterdam	Rugby, voetbal	HALO
8	Man	19	Schiedam	Voetbal	HALO

Tabel 1. Deelnemers onderzoek

Er werd voor deze populatie gekozen omdat dit dezelfde populatie is waar fitnessscholen zich op richten. Mensen, die jonger zijn dan 17 doen meestal niet aan de fitness. Volgens van der Dool (2008) stoppen de mensen die op een twaalfde een sport beoefenen rond de 18 jaar met hun eerste sport. Hun interesses veranderen en gaan daarom een andere sport doen. Daarom is gekozen voor een leeftijdscategorie tussen de 17 en 23 jaar.

Testprotocol:

Om te onderzoeken of studenten tussen de 17 en 23 jaar andere sportprestaties behalen bij het gebruik van exergames op een roeiergometer, werd de populatie onderworpen aan 3 verschillende condities. Bij iedere conditie moesten de testpersonen zo snel mogelijk 1000 meter afleggen op de roeiergometer. De eindtijd werd opgeschreven om uiteindelijk met elkaar te vergelijken. Verder is bij iedere testpersoon en bij iedere conditie de hartslag gemeten. Nadat de rusthartslag is gemeten (na 5 minuten in rust op een bank gezeten te hebben) werd vanaf 0:00 elke 30 seconden de hartslag van de testpersoon opgeschreven tot aan het einde van de race.

Voordat de condities werden gestart werd bij de testpersonen een vragenlijst over hun persoonsgegevens afgenomen (zie bijlage 1). Ook werd de testpersoon na iedere conditie gevraagd een reflectie vragenlijst in te vullen (zie bijlage 2). Deze vragenlijst ging over de beleving van de sporter gedurende de conditie.

Meetmomenten

Meetmoment	Conditie	Testpersonen
1 woensdag	1 en 2	1 t/m 3
2 maandag	1 en 2	4 t/m 8
3 woensdag	3	1 t/m 3
4 maandag	3	4 t/m 8

Tabel 2. Meetmomenten in chronologische volgorde.

In tabel 2 is te zien dat de verschillende condities werden uitgevoerd op 4 verschillende meetmomenten. Op meetmoment 1 (woensdag), werden conditie 1 en 2 afgenomen bij testpersoon 1 t/m 3. Op meetmoment 2 (maandag), werden conditie 1 en 2 afgenomen bij testpersoon 4 t/m 8. Op meetmoment 3 (tweede woensdag) werd conditie 3 afgenomen bij testpersoon 1 t/m 3. En op meetmoment 4 (tweede maandag) werd conditie 3 afgenomen bij testpersoon 4 t/m 8. Kijkende naar de beschikbaarheid van de testpersonen binnen de vastgestelde twee weken, is deze samenstelling van meetmomenten gemaakt.

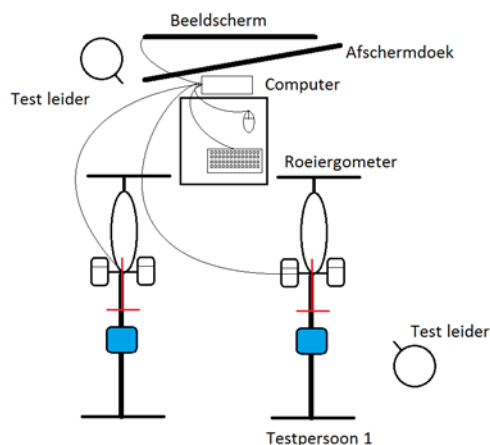
Meetcondities:

De drie condities die zijn afgenomen gedurende de meetmomenten worden hieronder uitgelegd:

Conditie 1:

Organisatie:

Roeiergometer (versnelling 5), antislip laag onder roeiergometer, afgedekt roeiergometer scherm, computer (inclusief toetsenbord, muis, Aegon roeiprogramma-boatrace) afgedekt beeldscherm (d.m.v. afschermdoek).



Afbeelding 1: conditie 1.

Uitleg:

Bij de eerste meetconditie werd gevraagd aan de testpersonen om zo snel mogelijk 1000 meter af te leggen op een roeiergometer.

De testpersonen kregen de volgende informatie/tips mee:

- Roei zo hard/snel mogelijk een afstand van 1000 meter.
- De instructie buigen, strekken, trekken werd gegeven.
- De afgelegde afstand werd om de 100 meter verteld.

De volgende informatie werd verborgen/achtergehouden:

- De tijd werd afgedekt, zodat deze niet te zien was.

Om de tijden en afstanden te meten is ervoor gekozen om de game te gebruiken in plaats van de roeiergometer. Deze keuze is gemaakt om meetfouten te voorkomen.

Reden gekozen organisatie:

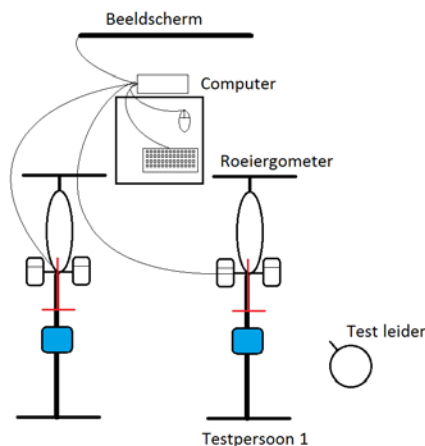
De testpersonen mochten de tijden/eindtijd van de eerste test niet weten. Deze informatie kon namelijk van invloed zijn op meetconditie 2. Wanneer ze de tijd van meetconditie 1 wisten, dan konden ze bij meetconditie 2 tegen deze tijd roeien.

Bij deze conditie werd gemeten wat de tijden en hartslag was op een reguliere roeiergometer.

Conditie 2:

Organisatie:

Roeiergometer (versnelling 5), antislip laag onder roeiergometer, afgedekt roeiergometer scherm, computer (inclusief toetsenbord, muis, Aegon roeiprogramma-boatrace) beeldscherm.



Afbeelding 2: conditie 2 (zelfde als conditie 1, minus afschermdoek).

Uitleg:

Bij de tweede meetconditie werd wederom gevraagd aan de testpersonen om zo snel mogelijk 1000 meter af te leggen op een roeiergometer.

De testpersonen kregen de volgende informatie/tips mee:

- Roei zo hard/snel mogelijk een afstand van 1000 meter.
- De instructie buigen, strekken, trekken werd gegeven.
- De testpersonen konden op een beeldscherm een geanimeerd persoon zien roeien, die roeide op de prestaties van de testpersoon.
- De testpersonen konden verder op het beeldscherm de volgende informatie aflezen: afgelegde afstand in meters, tijd in minuten: seconden, snelheid in m/s.

Reden gekozen organisatie:

In vergelijking met de vorige meetconditie konden de testpersonen een geanimeerd persoon zien die meebewoog op de prestaties van de testpersoon. Verder konden ze verschillende informatie aflezen als afgelegde afstand, tijd en snelheid.

Aan het einde van de 1000 meter kregen de testpersonen de tijden van conditie 1 en 2 en konden ze deze vergelijken met elkaar.

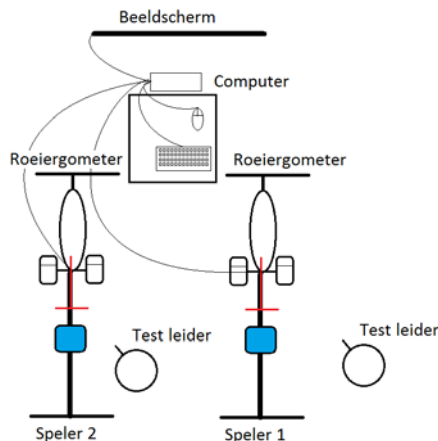
Bij meetconditie 2 werd vergeleken of men sneller was door de extra informatie en de geanimeerde persoon.

Conditie 3:

Organisatie:

Roeiergometer (versnelling 5), antislip laag onder roeiergometer, afgedekt roeiergometer scherm, computer (inclusief toetsenbord, muis, Aegon roeiprogramma-boatrace) beeldscherm.

Ditmaal zijn er twee roeiergometers, waarbij de testpersonen tegen elkaar roeien in een wedstrijdlement.



Afbeelding 3: conditie 3 (zelfde als conditie 2, met extra testpersoon + testleider).

Uitleg:

Bij de derde meetconditie werd wederom gevraagd aan de testpersonen om zo snel mogelijk 1000 meter af te leggen op een roeiergometer en sneller te zijn dan de tegenstander.

De testpersonen kregen de volgende informatie/tips mee:

- Roei zo hard/snel mogelijk een afstand van 1000 meter en probeer sneller te zijn dan de tegenstander.
- De instructie buigen, strekken, trekken werd gegeven.
- De testpersonen konden op een beeldscherm 2 geanimeerde personen zien roeien, die roeide op de prestaties van de testpersoon.
- De testpersonen konden verder op het beeldscherm de volgende informatie aflezen: afgelegde afstand in meters, tijd in minuten: seconden, snelheid in m/s.

Reden gekozen organisatie:

Op basis van de eerder geteste tijden werd een competitie indeling gemaakt. De testpersonen roeiden ditmaal tegen elkaar en konden elkaars prestaties aflezen aan de hand van informatie en geanimeerde personen op het beeldscherm. Ditmaal werd gekeken of men sneller was ten opzichte van de andere tijden wanneer de testpersonen tegen elkaar roeiden.

Meetinstrumenten:

Om de validiteit van de resultaten te waarborgen werd gebruik gemaakt van verschillende meetapparatuur.

Hartslagmeter

RS300X

Om het uithoudingsvermogen van de testpersonen te meten werd gebruik gemaakt van hartslagmeters. De hartslagmeters zijn van het merk Polar en het model is RS300X (kleur Oranje). De Polar RS300X meet meerdere gegevens. Op basis van persoonlijke gegevens wordt berekend wat de juiste hartslagzone is voor de doelstelling. De gegevens die de hartslagmeter doorgeeft zijn: hartslag in beats per minute (bpm), calorieverbruik, stopwatch, GPS. Verder kan het de aerobe conditie in rusttoestand aangeven en kan er een intervaltraining worden uitgevoerd met behulp van de hartslagmeter. In dit onderzoek is alleen de hartslagfrequentie gebruikt.

<http://www.sporthorlogecenter.nl/product/93303/category-216600-hardloop-horloges/polar-rs300x-oranje.html>



Afbeelding 4: Hartslagmeter en borstband.

Roeiergometer

Concept2 (Model D)

Naast de hartslagmeter zijn er roeiergometer gebruikt van het merk Concept2 (Model D). De Concept 2 (Model D) meet meerdere gegevens. De gegevens die deze roeiergometer weergeeft zijn: de afstand, snelheid, tempo, verbruikte calorieën en het vermogen dat wordt geleverd. In dit onderzoek zijn deze gegevens doorgestuurd naar de computer.

<http://www.concept2.nl/nl/indoor-rowers/performance-monitors>



Afbeelding 5: roeiergometer.

Computer met computerprogramma exergame

Aegon roeioxergame

Op de computer is de exergame van het merk Aegon (tevens hoofdsponsor KNRB) geïnstalleerd.

Overige materialen

Naast deze belangrijke testapparatuur werd ook gebruik gemaakt van een aantal andere materialen, welke nodig waren om het onderzoek te kunnen uitvoeren.

- Beeldscherm, waar de geanimeerde personen op werden afgebeeld en de informatie over tijd, afgelegde afstand en snelheid.
- Antislip laag zodat de roeiergometer op de plaats bleef.
- Afschermdoek bij meetconditie 1, zodat men niet op het beeldscherm de gegevens kon aflezen.

Analyse:

Voor de eerste conditie, werd bij de testpersonen een vragenlijst over de persoonsgegevens afgenomen.

Gedurende de test werden bij iedere conditie meerdere meetresultaten behaald.

1. Ten eerste werd bij elke conditie de eindtijd gemeten. Na de race konden de testleiders de behaalde eindtijden aflezen van de computer. De gemiddelde eindtijden van de testpersonen van elke conditie zijn vergeleken. Zo kon gekeken worden of de game en/of competitieverband iets te maken hebben gehad met het behalen van andere sportprestaties.
2. Ten tweede werd elke 30 seconden de hartslag afgelezen van de hartslagmeters en handmatig ingevoerd in de computer. Met de hartslag frequentie kon gekeken worden hoe hoog de inzet was van de testpersonen. De gemiddelde en de laatst behaalde hartslagfrequentie van de testpersonen per conditie werden met elkaar vergeleken.

Verder was na iedere conditie een reflectiemoment, waarbij een reflectie vragenlijst werd afgenomen. Hierin werd onder andere gevraagd hoe zwaar en hoe leuk ze de oefening vonden. Al deze resultaten zijn verwerkt met Excel in een tabel.

Resultaten

Bij de test is iedere testpersoon onderworpen aan drie condities. Met conditie 1 is gekeken hoe snel de testpersoon op een reguliere roeiergometer is. Met conditie 2 is gekeken hoe snel de testpersoon is op een roei exergame. Bij conditie 3 is gekeken hoe snel de testpersoon is, wanneer men tegen iemand anders roeit.

Verschil in eindtijd

Alle 8 testpersonen			
	Conditie 1 en 2	Conditie 1 en 3	Conditie 2 en 3
Sneller	4	7	7
Langzamer	4	1	1
% sneller	50%	87,5%	87,5%
Gemiddeld	0,6 seconden langzamer	9 seconden sneller	9,4 seconden sneller

Tabel 3: Percentage sneller of langzamer

In tabel 3 is het percentage te zien hoeveel testpersonen sneller zijn, dan bij de andere condities. Als er wordt gekeken naar conditie 2, dan is 50% (4/8) van de testpersonen langzamer dan conditie 1. De testpersonen zijn gemiddeld 0,6 seconden langzamer dan conditie 1. Wanneer gekeken wordt naar de resultaten bij conditie 3, dan is af te lezen dat 87,5% (7/8) van de testpersonen sneller is dan bij conditie 1. Tussen conditie 1 en 3 zijn de testpersonen gemiddeld 9 seconden sneller. Het verschil tussen conditie 2 en 3 is dat 87,5% (7/8) van de testpersonen sneller is bij conditie 3. Tussen conditie 2 en 3 zijn de testpersonen gemiddeld 9,4 seconden sneller.

Verschil in eindtijd testpersonen 1 t/m 3

Testpersonen 1 t/m 3			
	Conditie 1 en 2	Conditie 1 en 3	Conditie 2 en 3
Sneller	0	3	3
Langzamer	3	0	0
% sneller	0%	100%	100%
Gemiddeld	8 seconden langzamer	5 seconden sneller	13,3 seconden sneller

Tabel 4: Percentage sneller of langzamer testpersonen 1 t/m 3

In tabel 4 zijn de verschillen in eindtijden van testpersonen 1 t/m 3 weergegeven. Door de indeling en de afspraken die zijn gemaakt met het leefstijlcentrum WOW zijn er verschillen in rusttijd tussen conditie 1 en 2. Tijdens de metingen hadden testpersonen 1 t/m 3 een minder lange rusttijd tussen conditie 1 en 2, dan testpersonen 4 t/m 8.

Bij conditie 2 is 100% van de testpersonen 1 t/m 3 langzamer dan de test bij conditie 1. Tussen conditie 1 en 2 zijn de testpersonen gemiddeld 8 seconden langzamer. Wanneer gekeken wordt naar de resultaten bij conditie 3, dan is af te lezen dat 100% (3/3) van de testpersonen sneller is dan bij conditie 1. Tussen conditie 1 en 3 zijn de testpersonen gemiddeld 5 seconden sneller. Het verschil tussen conditie 2 en 3 is dat 100% (3/3) van de testpersonen sneller is bij conditie 3. Tussen conditie 2 en 3 zijn de testpersonen gemiddeld 13,3 seconden sneller.

Vershil in eindtijd testpersonen 4 t/m 8

Testpersonen 4 t/m 8			
	Conditie 1 en 2	Conditie 1 en 3	Conditie 2 en 3
Sneller	4	4	4
Langzamer	1	1	1
% sneller	80%	80%	80%
Gemiddeld	3,8 seconden sneller	11,2 seconden sneller	7 seconden sneller

Tabel 5: Percentage sneller of langzamer testpersonen 4 t/m 8

In tabel 5 is het verschil in eindtijd tussen conditie 1 en 2 van testpersonen 4 t/m 8 weergegeven. De testpersonen 4 t/m 8 zijn gemiddeld 3,8 seconden sneller bij conditie 2 in vergelijking met conditie 1. Bij conditie 2 waren 4 van de 5 testpersonen (80%) sneller dan bij conditie 1. Tussen conditie 1 en 3 waren de testpersonen gemiddeld 11,2 seconden sneller. Ook hier was dit percentage 80% (4/5). Tussen conditie 2 en 3 was ook 80% van de testpersonen sneller (4/5), waarbij het gemiddelde op 7 seconden sneller lag.

Vershil in eindhartslagfrequentie

	Conditie 1 en 2	Conditie 1 en 3	Conditie 2 en 3
Hoger	7	8	8
Lager	1	0	0
% hoger	87,5%	100%	100%
Gemiddeld	5 bpm hoger	7 bpm hoger	3 bpm hoger

Tabel 6: Vershil in eindhartslagfrequentie in bpm

In tabel 6 staat weergegeven dat bij 87,5% (7/8) van de testpersonen de eindhartslagfrequentie bij conditie 2 hoger is dan bij conditie 1. Het gemiddelde is hierbij 5 bpm hoger. Bij conditie 3 heeft 100% van de testpersonen een hogere eindhartslagfrequentie dan bij conditie 1 en 2. Tussen conditie 1 en 3 is het gemiddelde 7 bpm hoger en tussen conditie 2 en 3 is dit 3 bpm hoger.

Vershil in gemiddelde hartslagfrequentie

	Conditie 1 en 2	Conditie 1 en 3	Conditie 2 en 3
Hoger	6	8	8
Lager	2	0	0
% hoger	75%	100%	100%
Gemiddeld	3,6 bpm hoger	12,8 bpm hoger	9,2 bpm hoger

Tabel 7: Vershil in gemiddelde hartslagfrequentie in bpm

In tabel 7 wordt de gemiddelde hartslagfrequentie van de testpersonen weergegeven. In deze tabel is te zien dat de gemiddelde hartslagfrequentie van 6 personen (75%) hoger is bij conditie 2 in vergelijking met conditie 1. Het gemiddelde verschil in het aantal bpm tussen conditie 1 en 2 is 3,6 hoger. Bij conditie 3 heeft 100% van de testpersonen een hogere gemiddelde hartslag dan bij conditie 1 en 2. Het verschil in gemiddelde hartslagfrequentie tussen conditie 1 en 3 is 12,8 bpm hoger. Tussen conditie 2 en 3 is dit verschil 9,2 bpm hoger.

Belangrijkste resultaten reflectie vragenlijst

	Conditie 1	Conditie 2	Conditie 3
Borg	15	15	17
Leuk	5,5	6,3	7,1
Interessant	5,5	6,4	6,9
Uitdagend	6,4	7,1	7,5

Tabel 8: Resultaten reflectie vragenlijst

In tabel 8 zijn de belangrijkste gegevens van de reflectievragenlijsten weergegeven die na elke conditie zijn afgenomen. In de tabel is af te lezen dat conditie 1 en 2 een borg hebben van zwaar (15). Conditie 3 heeft een borg van zeer zwaar (17). Ook heeft conditie 1 een cijfer 5,5 gekregen voor leuk en conditie 3 een 7,1. Daarnaast geven de testpersonen conditie 1 een 5,5 voor interessant en conditie 3 een 6,9. Ten slotte krijgt conditie 1 een 6,4 voor uitdagend en conditie 3 een 7,5.

Discussie

Met dit onderzoek is gekeken of er een verschil is in sportprestaties bij het gebruik van een reguliere roeiergometer en exergames op de roeiergometer. Op basis van de hoofdvraag en de onderzochte bronnen is een hypothese geformuleerd. Met behulp van deze gegevens is te verwachten dat, meer dan de helft van de testpersonen een snellere tijd roeit over 1000 meter als men in competitievorm tegen een gelijkwaardige tegenstander gebruik maakt van exergames.

De hypothese wordt bevestigd door de resultaten uit dit onderzoek. Zoals in tabel 2 (*verschil in eindtijd*) te zien is, zijn 7 van de 8 testpersonen sneller met een exergame in een competitievorm. Echter zijn deze resultaten niet statistisch bewezen, waardoor alleen een voorzichtige uitspraak gedaan kan worden.

Nu de hypothese is bevestigd aan de hand van de testresultaten kunnen een aantal kanttekeningen worden geplaatst bij dit onderzoek.

Zo hebben maar 8 testpersonen meegewerkt aan dit onderzoek. Hierdoor zijn de resultaten van het onderzoek niet volledig betrouwbaar en kan er geen uitspraak worden gedaan over alle studerende personen. Verder is in de methode te lezen dat alle 8 studenten een sportopleiding volgen. Dit gegeven zorgt ook voor minder betrouwbare resultaten.

In de hypothese wordt over studenten in het algemeen gesproken. Door verschillende omstandigheden hebben alleen studenten van sportstudies meegewerkt aan dit onderzoek.

Hierdoor kan geen uitspraak gedaan worden over studenten in het algemeen, maar moet gesproken worden over studenten die een sportopleiding volgen in Den Haag.

Daarnaast beoefenen alle testpersonen allemaal een sport. Bij het roeien maakt men gebruik van het aerobe energiesysteem. Omdat 7 van de 8 testpersonen aan een sport doet, waarbij men langer bezig is dan 3 minuten, is bij deze testpersonen het aerobe energiesysteem meer getraind. Dit zou de testresultaten kunnen beïnvloeden. Deze kanttekeningen over de populatie zou de test niet geheel valide kunnen maken.

Een opvallend aspect is, dat testpersonen 1 t/m 3, bij conditie 2 een langzamere tijd hebben neergezet dan bij conditie 1 en testpersonen 4 t/m 8 niet. Zoals in de methode te lezen is zijn conditie 1 en 2 door een testpersoon op dezelfde dag uitgevoerd. Hierdoor is het mogelijk dat de testpersoon niet voldoende uitgerust is, om conditie 2 optimaal te kunnen uitvoeren. Verder zijn testpersonen 1 t/m 3 op een andere dag getest in vergelijking met de andere testpersonen. Hierdoor hebben de testpersonen een afwijkende rusttijd gehad. Dit resulteerde in een verschil in eindtijden bij conditie 2. Een andere kanttekening op basis van de fysieke toestand van de testpersoon, is dat de studenten een sportopleiding volgen. Door dit gegeven zou de mogelijkheid kunnen voordoen dat de testpersonen eerder op de dag al een zware inspanning gehad hebben. Dit zou de testresultaten kunnen beïnvloeden. De testpersonen kunnen sneller moe zijn of eerder een hogere hartslag behalen. Dit zou een ultieme sportprestatie in de weg kunnen staan.

In de methode staan de meetinstrumenten uitgelegd, welke gebruikt zijn gedurende het onderzoek. Deze meetinstrumenten werkten niet naar wens gedurende dit onderzoek. De hartslagfrequentie is handmatig afgelezen. Hierdoor kan niet uitgesloten worden dat eventuele leesfouten zijn gemaakt. Daarnaast viel bij twee testpersonen de hartslagmeter uit. Evenals dat de computer met de exergame vast liep. Door deze omstandigheden kunnen de testresultaten minder betrouwbaar zijn.

Conclusie

Op basis van de literatuurstudie en de resultaten van de testen kan een conclusie worden getrokken en antwoord worden gegeven op de hoofdvraag.

Bij conditie 1 is getest hoe snel de testpersonen zijn over 1000 meter roeien op een roeiergometer. Bij conditie 2 is getest hoe snel de testpersonen zijn als een exergame gespeeld wordt met een roeiergometer. Bij conditie 3 is getest hoe snel de testpersoon is als deze tegen een gelijkwaardige tegenstander roeit in een exergame. Uit de resultaten is naar voren gekomen dat 7 van de 8 testpersonen sneller roeit wanneer men in competitievorm tegen elkaar roeit. Ook is gebleken dat de testpersonen een hogere gemiddelde hartslagfrequentie behaalt wanneer deze tegen een tegenstander roeit. Het resultaat is dat de gemiddelde hartslagfrequentie gemiddeld met 12,8 bpm hoger uitvalt. Zo kan veronderstelt worden dat sportstudenten een hogere sportprestatie behalen in competitievorm. Wanneer zij in competitievorm een exergame spelen op de roeiergometer zijn ze sneller dan wanneer geroeid wordt op een reguliere roeiergometer. Deze uitkomst komt deels overeen met de opgestelde hypothese.

Om antwoord te krijgen op de sub-onderzoeksvraag is gebruik gemaakt van reflectievragenlijsten over de verschillende condities. Op de vraag *“Hoe leuk vond u de activiteit”* is het antwoord gemiddeld bij conditie 1 een 5,5. Bij conditie 2 is het gemiddeld 6,3 en bij conditie 3 is het gemiddelde cijfer een 7,1. Hieruit kan geconcludeerd worden dat studenten het wel degelijk leuker vinden om te roeien op een roeiergometer met exergames dan op een reguliere roeiergometer.

Op basis van de resultaten is een aanbeveling te doen voor een vervolgonderzoek. In de discussie is af te lezen dat de resultaten minder betrouwbaar kunnen zijn doordat het onderzoek met maar 8 testpersonen is uitgevoerd. Wanneer de onderzoekspopulatie groter is en gevarieerder qua studies, dan worden de resultaten betrouwbaarder. Verder zou het de resultaten betrouwbaarder maken, wanneer de hartslagmeters ingelezen worden in plaats van handmatig af te lezen, dan wordt de kans op leesfouten verkleind. De aanbeveling is om hetzelfde onderzoek uit te voeren, met een grotere en bredere onderzoekspopulatie.

Een tweede aanbeveling op een vervolgonderzoek is, om verschillende onderzoekspopulaties te onderwerpen aan het onderzoek. Zo kan een populatie van sportende studenten, niet sportende studenten, sportende volwassenen of niet sportende volwassenen worden ingezet. Zo zijn er verschillende onderzoekspopulaties die met elkaar vergeleken kunnen worden, maar welke wel de doelgroep is voor fitnessscholen.

Op basis van de resultaten kunnen voorzichtige aanbevelingen worden gedaan voor voortgezet onderwijs scholen, om exergames in het keuzeprogramma op te nemen. Er kan gezegd worden dat het voor scholen beter is om exergames aan te bieden in plaats van reguliere fitness.

Literatuurlijst

Elling, A., van den Dool, R. (2008). *Niet sporters; achtergronden en opvattingen*, W.J.H. Mulier instituut, 's-Hertogenbosch.

Greenfield PM. (1993) *Representational competence in shared symbol systems: Electronic media from radio to video games*. In: Cocking RR, Renninger KA, editors. The development and meaning of psychological distance.

Hendriksen, I.J.M., Bernaards, C.M., Commissaris, D.A.C.M., Proper, K.I., van Mechelen, W., Hildebrandt, V.H. (2013) *Position statement*. Leiden: TNO rapport

Hildebrandt V.H., Bernaards C.M. Stubbe, J.H. (2013). *Trendrapport Bewegen en Gezondheid 2010/2011*. Leiden: TNO-rapport.

Jongert, W.M.A. & Simons, M. (2010). *Bewegen met computergames: een evaluatie van een beweegprogramma met beweeggames op een VMBO school*. Leiden: TNO-rapport.

Lanningham-Foster L, Jensen TB, Foster RC, Redmond AB, Walker BA, Heinz D, e.a. (2006) *Energy expenditure of sedentary screen time compared with active screen time for children*. Pediatrics.

Lenhart A.(2008) *Teens, video games, and civics*.

http://www.pewinternet.org/~media/Files/Reports/2008/PIP_Teens_Games_and_Civics_Report_FI_NAL.pdf.pdf

Liebermann DA (2006). *What can we learn from playing interactive games?* In: Vorderer P, Bryant J, editors. Playing video games: Motives, responses, and consequences.

Maddison R, Mhurchu CN, Jull A, Jiang Y, Prapavessis H, Rodgers A. (2007) *Energy expended playing video console games: An opportunity to increase children's physical activity?*

McGinnis JM, Gootman JA, Kraak VI, editors. (2006) *The Committee on Food Marketing and the Diets of Children and Youth, Food and Nutrition Board, Board on Children, Youth, and Families, Institute of Medicine of the National Academies. Food marketing to children and youth: Threat or opportunity?* Washington, DC: The National Academies Press; 2006.

Schiesel S. P.E. (2007) *classes turn to video game that works legs, not thumbs*. The New York Times.

Staiano, A.E. & Calvert, S.L. (2011) *Exergames for physical Education Courses: Physical, Social en Cognitive Benefits*.

Staiano A.E., Abraham A.A., Calvert S.L. *Competitive versus cooperative exergame play for African American adolescents' executive function skills: short-term effects in a long-term training intervention*.

Unnithan VB, Houser W, Fernhall B. (2006) *Evaluation of the energy cost of playing a dance simulation video game in overweight and non-overweight children and adolescents*. International Journal of Sports Medicine.

Vollebregt, N. (2012) *Virtuele fysiotherapie in de CVA- revalidatie*. HBO kennisbank

Warburton DER, Bredin SSD, Horita LTL, Zbogar D, Scott JM, Esch BTA, e.a. (2007) *The health benefits of interactive video game exercise*.

Weinberg, R.S. & Gould, D. (2011) *Foundations of sport and exercise psychology, Fifth edition*.
Human kinetics

Bijlage

1. Vragenlijst persoonsgegevens

Voor u ligt een vragenlijst over uw persoonsgegevens met betrekking tot sport.

Om deze test zo betrouwbaar mogelijk te maken, vragen wij u om de vragen goed door te lezen en deze naar waarheid in te vullen. Ga uit van uw huidige situatie in een gemiddelde werkweek.

Er zijn open en gesloten vragen. Bij de open vragen, vragen wij het antwoord op de stippellijn in te vullen en bij de gesloten vragen om het rondje voor het antwoord in te kleuren ●.

Als er een foutje wordt gemaakt, zet je haakjes om het rondje dat verkeerd is (●) en zet u een nieuw kruisje in het gewenste rondje.

Personalia:

1. Wat is uw naam?

.....

2. Wat is uw geboortedatum?

.....

3. Wat is uw geslacht?

.....

4. Waar woont u?

.....

5. Huidige opleiding?

.....

Lichamelijk/gezondheid:

6. Wat is uw gewicht? (ongeveer)

.....

7. Hoelang bent u? (ongeveer)

.....

8. Rookt u?

.....

9. Heeft u op dit moment klachten over uw gezondheid, zo ja welke?

.....

Sport:

10. Doet u aan een sport? *(meerdere antwoorden mogelijk)*

Zo ja welke?

.....

Zo nee waarom niet?

- ☐ Te ver weg
- ☐ Te moeilijk
- ☐ Te duur
- ☐ Te weinig tijd
- ☐ Te weinig faciliteiten
- ☐ Geen vervoer
- ☐ Anders, namelijk:

11. Hoe vaak en hoelang beweegt u in de week? *(let op: fietsen, traplopen, etc. telt mee)*

- ☐ 0-1 uur in de week
- ☐ 1-3 uur in de week
- ☐ 3-5 uur in de week
- ☐ 5-7 uur in de week
- ☐ 7-9 uur in de week
- ☐ 9 uur of meer in de week

12. Waarom doet u aan een sport? *(meerdere antwoorden mogelijk)*

- ☐ Om fit te blijven
- ☐ Om op gewicht te blijven of om af te vallen
- ☐ Om er goed uit te zien
- ☐ Ik vind het plezierig
- ☐ Ik vind het uitdagend
- ☐ Ik graag sportieve grenzen verleg
- ☐ Ik er beter in wil worden
- ☐ Het leuk vind om van anderen te winnen
- ☐ Om sociale contacten te leggen

Bedankt voor het invullen van de vragenlijst!!

2. Vragenlijst reflectie test

Voor u ligt een vragenlijst die wordt ingevuld na iedere activiteit (3x). Dit om zo een goed beeld te krijgen over wat men vond van de activiteiten en de verschillen daartussen.

Allereerst wordt er gevraagd de borgschaal in te vullen, deze gaat over de belasting gedurende de activiteit. Hierna volgt nog een aantal andere vragen over de activiteit.

Om deze test zo betrouwbaar mogelijk te maken, vragen wij u om de vraag goed door te lezen en deze naar waarheid in te vullen.

Er zijn open en gesloten vragen. Bij de open vragen, vragen wij het antwoord op de stippellijn in te vullen en bij de gesloten vragen om het rondje voor het antwoord in te kleuren ●. Bij de borgschaal vragen wij een kruisje te zetten in het vakje naast het antwoord.

Naam:

Activiteitsnummer:

Datum:

1. Hoe zwaar vond u de activiteit?

Zwaarte belasting	Borgschaal	
	6	
Zeer zeer licht	7	
Zeer licht	8	
	9	
Tamelijk licht	10	
	11	
Redelijk zwaar	12	
	13	
Zwaar	14	
	15	
Zeer zwaar	16	
	17	
Zeer zeer zwaar	18	
	19	
Maximaal	20	

2. Heeft u de test al eerder uitgevoerd?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

3. Heeft u het uiterste uit uzelf gehaald?

- ☐ Ja, maximaal
- ☐ Nee, 80% of hoger
- ☐ Nee, 50- 80%
- ☐ Nee, minder dan 50%

4. Werd u uitgedaagd tot bewegen?

- ☐ Ja
- ☐ Nee

5. Wat vond u van de activiteit?

Leuk:

Met als 1 met minst leuk en 10 het meest leuk.

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Interessant/boeiend:

Met als 1 met minst interessant/boeiend en 10 het meest interessant/boeiend.

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6. Was het duidelijk wat er bij de activiteit gedaan moest worden?

- ☐ Ja
- ☐ Nee, waarom niet?

7. Had u zin om de activiteit uit te voeren?

- ☐ Ja
- ☐ Nee, waarom niet?

8. Werd u goed begeleid gedurende de activiteit?

- ☐ Ja
- ☐ Nee, wat zou er dan beter kunnen?.....

9. Hoe uitdagend vond u de activiteit?

Met als 1 met minst uitdagend en 10 het meest uitdagend.

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10. Zou u de sport op deze manier als de gelegenheid er is uit uzelf gaan doen?

- ☐ Ja, als ik er geen moeite voor hoeft te doen.
- ☐ Ja, als ik er een klein beetje moeite voor hoeft te doen.
- ☐ Ja, ook als ik er veel moeite voor moet doen.
- ☐ Nee, ik hoeft het niet vaker te doen.

Bedankt voor het uitvoeren van de activiteit en het invullen van de vragenlijst!!