

TNO-rapport

KvL/GB/2010.030

Bewegen met computer games: een evaluatie van een beweegprogramma met beweeggames op een VMBO school

Datum	april 2010
Auteur(s)	Simons M Jongert MWA
Opdrachtgever	
Projectnummer	031.14630
Aantal pagina's	29 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	3

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Samenvatting

Veel jongeren komen niet aan voldoende lichaamsbeweging. Veel jongeren besteden echter wel veel tijd aan het spelen van computer games. De laatste jaren zijn er veel computer games ontwikkeld waarbij je moet bewegen om ze te kunnen spelen, waarvan de Wii waarschijnlijk de meest bekende is. Er zijn tegenwoordig speciale centra ingericht waar een hele verzameling van dit soort games bij elkaar staan. E-fitzone is daar een voorbeeld van. Dit is een fitnesscentrum met verschillende beweeggames, waar jongeren onder begeleiding een bewegingsprogramma kunnen doorlopen met deze games. Het is nog niet bekend hoe groot de animo onder jongeren is voor een dergelijk type beweegprogramma en of jongeren deze beweeggames op de langere termijn, als de nieuwheid eraf is, ook nog steeds leuk vinden om te doen. Daarom heeft TNO in opdracht van NISB onderzocht in welke mate het jongeren lukt om gedurende langere tijd een beweegprogramma met deze beweeggames te volgen.

In het huidige onderzoek zijn 42 VMBO leerlingen in de gelegenheid gesteld om deel te nemen aan een beweegprogramma met beweeggames op hun school. Het beweegprogramma bestond uit 12 sessies verspreid over een periode van 8 weken. De leerlingen die zich hebben opgegeven voor het programma hebben voor en na het programma een vragenlijst (o.a. achtergrondkenmerken, beweeggedrag, gamegedrag) ingevuld en hebben een aantal fysieke metingen ondergaan (o.a. een Shuttle Run test, lengte, gewicht, buikomvang, huidplooiën). Verder is er bijgehouden hoe vaak de leerlingen de sessies hebben bijgewoond en zijn er hartfrequentiemetingen uitgevoerd tijdens een aantal sessies.

Er zijn 25 leerlingen (56%) (14 jongens en 11 meisjes) gestart met het programma. De gemiddelde leeftijd van de deelnemers was 12,8 jaar, 9 leerlingen hadden overgewicht en 22 leerlingen waren van allochtone afkomst. Van de 25 deelnemers hebben vier leerlingen 10 of meer sessies gevolgd en worden in dit onderzoek daarmee duurzame deelnemers genoemd. De duurzame deelnemers scoorden gemiddeld hoger op alle overgewichtgerelateerde maten (buikomvang, totaal huidplooiën, vetpercentage en BMI) en slechter op de Shuttle Run test dan de groepen leerlingen die het beweegprogramma minder goed hadden volgehouden. De gemiddelde hartfrequentie van een sessie was 123 slagen per minuut en het gemiddelde percentage van de maximale hartfrequentie was 64%, wat zou betekenen dat de sessies als een matig intensieve activiteit gezien kunnen worden. De intensiteit bleek echter moeilijk meetbaar, doordat de leerlingen de meeste beweeggames maar heel kort speelden. Hierdoor was de periode van inspanning te kort om een steady state te bereiken en is het lastig om een uitspraak te doen over de intensiteit aan de hand van de hartfrequentie. Er is geen duidelijk effect op het beweeggedrag van de leerlingen gevonden. Zowel bij de voor- als de nameting voldeden erg weinig leerlingen aan de beweegnorm. Afhankelijk van de meetmethode voldeden bij de voormeting 1 tot 13 van de 25 leerlingen aan de beweegnorm en bij de nameting 3 van de 22 leerlingen tot 15 van de 24 leerlingen. Een effect van de interventie op het voldoen aan de beweegnorm is ook bijna niet te verwachten. Om aan de beweegnorm te voldoen moeten jongeren namelijk minimaal 60 minuten per dag (matig) intensief bewegen en de interventie bestond slechts uit twee keer in de week een sessie van 1,5 uur.

Geconcludeerd kan worden dat bewegende computer games in principe een aantrekkelijke interventie kunnen vormen voor VMBO-leerlingen, omdat een relatief

grote groep leerlingen hiermee aangesproken wordt en deze groep ook nog een relatief hoog risicoprofiel heeft (met name veel overgewicht). Het beweegprogramma wat geëvalueerd is in het onderzoek slaagde er echter niet in om de groep deelnemers langere tijd vast te houden. Aanbevelingen voor duurzame deelname zijn o.a. het inzetten van toernooien met prijzen, snelle afwisseling games en een intensievere promotie en begeleiding vanuit de school. In vervolgonderzoek zou bekeken moeten worden of deze aanbevelingen ook daadwerkelijk deelname op de langere termijn kunnen stimuleren.

Voorwoord

Voldoende beweging is belangrijk, zeker voor kinderen. Het vermindert de kans op diverse chronische aandoeningen zoals overgewicht en kan een belangrijke bijdrage leveren aan de verbetering van de gezondheidstoestand van de jeugd en (later) ook van de volwassen bevolking.

In dit verkennende onderzoek heeft TNO met financiering van NISB en Embedded Fitness onderzocht in welke mate VMBO leerlingen deelnemen aan een beweegprogramma met beweeggames en dit ook volhouden.

Hierbij danken wij alle personen die bij het project betrokken zijn geweest en in het bijzonder:

- Het Bergse VMBO: de contactpersonen en de leerlingen
- IT-Workz: Jan-Willem van Lieshout
- Het meetteam: Jessica Stoffhof, Sabine Gerritsen, Marianne Verkade
- Het lectoraat “Innovatieve bewegestimulering en Sport” van De Haagse Hogeschool: Teatske Altenburg

De auteurs.

Inhoudsopgave

	Samenvatting	2
	Voorwoord	4
1	Inleiding	6
2	Methode	7
2.1	Onderzoeksopzet.....	7
2.2	Onderzoekspopulatie	7
2.3	Interventie	7
2.4	Onderzoeksvragen	8
2.5	Meetmethoden	8
2.6	Analyse	9
3	Resultaten	10
3.1	Deelnemers	10
3.2	Verloop opkomst.....	14
3.3	Intensiteit sessies.....	14
3.4	Effecten op beweeggedrag	16
4	Conclusies en aanbevelingen	18
5	Literatuur	20
	Bijlage(n)	
	A Afkapwaarden voor overgewicht en obesitas bij jongens en meisjes	
	B Shuttle Run Test	
	C Beknopte handleiding voor het opzetten van een lokaal bewegingsstimulerings programma door middel van computer games	

1 Inleiding

Veel jongeren komen niet aan voldoende lichaamsbeweging (Ooijendijk et al., 2008). In 2006/2007 voldeed slechts 15% van de 12 t/m 17 jarigen aan de Nederlandse Norm voor Gezond Bewegen (NNBG). De Nederlandse Norm Gezond Bewegen stelt dat jongeren (jonger dan 18 jaar) dagelijks één uur matig intensieve lichamelijke activiteit (5 MET (bijvoorbeeld aerobics of skateboarden) tot 8 MET (bijvoorbeeld hardlopen 8 km/uur)), waarbij de activiteiten minimaal twee maal per week gericht zijn op het verbeteren of handhaven van lichamelijke fitheid (kracht, lenigheid en coördinatie). Veel jongeren besteden wel vele uren aan het spelen van computergames (Nationaal Gaming Onderzoek, 2009). Van de jongens in de leeftijd van 13 t/m 19 jaar speelt 95% wel eens computergames en gemiddeld besteden zij hieraan 9,8 uur per week. Bij meisjes van deze leeftijd ligt het percentage gamers wat lager (81%) en ook besteden meisjes minder tijd aan het spelen van computergames dan jongens, namelijk 3,9 uur per week. De laatste jaren zijn er veel beweeggames ontwikkeld waarvan de Wii waarschijnlijk de meest bekende is. Het is interessant om te weten of de beweeggames een alternatief kunnen bieden om voldoende lichaamsbeweging te halen en om te weten welke kinderen het leuk vinden om met deze beweeggames spelen. TNO onderzoek heeft laten zien dat een aantal van deze beweeggames kunnen leiden tot lichaamsbeweging die voldoende intensief is om de beweegnorm te behalen (van de Boogaard et al., 2007). Ook weten we dat veel jongeren beweeggames, zoals de Wii, Dance Dance Revolution, de EyeToy, Lasersquash etc. leuk vinden om te doen. Er zijn zelfs speciale centra ingericht waar je een hele verzameling van dit soort games bij elkaar hebt. E-fitzone is daar een voorbeeld van. Dit is een fitnesscentrum met verschillende beweeggames, waar jongeren onder begeleiding een bewegingsprogramma kunnen doorlopen met deze games. We weten niet hoe groot de animo onder jongeren is voor zo'n type beweegprogramma en of jongeren deze beweeggames op de langere termijn, als de nieuwheid eraf is, ook nog steeds leuk vinden om te doen. Daarom heeft TNO in opdracht van NISB onderzocht in welke mate het jongeren lukt om gedurende langere tijd een beweegprogramma met deze beweeggames te volgen.

2 Methode

2.1 Onderzoeksopzet

Het onderzoek bestond uit een voormeting (vragenlijst en fysieke metingen) en een nameting (vragenlijst). De voormeting heeft plaatsgevonden voordat de leerlingen met een programma met beweeggames begonnen (6 oktober 2009). Na ongeveer 8 weken, nadat het programma afgerond was, heeft de nameting plaatsgevonden (1 december 2009). Verder is er bijgehouden hoe vaak de leerlingen de sessies met beweeggames hebben bijgewoond en zijn er intensiteitsmetingen verricht. Zes weken na de voormeting (in de zevende week van de interventieperiode) zijn er twee focusgroepen gehouden met een deel van de deelnemers (17 november 2009). Zie voor een verdere beschrijving van de meetmethoden paragraaf 2.5.

2.2 Onderzoekspopulatie

De onderzoekspopulatie bestond uit VMBO leerlingen die zijn geworven bij 2 brugklassen van een VMBO school. In totaal zaten er 42 leerlingen in deze klassen. Om de leerlingen op de hoogte te stellen en informatie geven over het onderzoek is er een presentatie gehouden in de klas voor de leerlingen en heeft er een informatiestukje op de website van de school gestaan. Leerlingen mochten alleen mee doen aan het onderzoek als zij toestemming van hun ouders hadden en er geen sprake was van een medische beperking waardoor ze niet konden/mochten sporten.

2.3 Interventie

De interventie bestond uit 12 sessies, verspreid over een periode van 8 weken (9 oktober t/m 24 november), in een ruimte op school waar meerdere beweeggames stonden. Tijdens de interventieperiode werden de deelnemende leerlingen in de gelegenheid gesteld om kosteloos deel te nemen aan de sessies. Deelname aan de sessies was vrijwillig.

De trainingstijden zijn in overleg met de school bepaald en afgestemd op de lesuren: dinsdag en vrijdag van 14:30 tot 16:00. De leerlingen konden dus twee keer in de week aansluitend aan schooltijd 1,5 uur gebruik maken van de beweeggames. Tijdens deze uren was de ruimte met beweeggames alleen toegankelijk voor deelnemers aan het onderzoek. In de week van 26 t/m 30 oktober (4^e week van de interventieperiode) was de school gesloten in verband met de herfstvakantie en gingen de sessies niet door.

In de ruimte waren de volgende beweeggames aanwezig: Gamebike (Exerbike), Dance Dance Revolution, Nintendo Wii, Light Space Floor, Light Wall, Makoto, Eye Toy, Cybex Traxer. In bijlage C (beknopte handleiding voor het opzetten van een lokaal bewegingstimulerend programma door middel van beweeggames) worden een aantal van deze beweeggames beschreven. In het rapport 'It's all in the game!' (NISB, 2009) staan deze en nog andere beweeggames uitgebreid beschreven.

2.4 Onderzoeksvragen

1. Wat zijn de achtergrondkenmerken (leeftijd, geslacht, etniciteit, BMI, buikomvang, vetpercentage, fitheid, beweeggedrag) van de totale groep deelnemende leerlingen, de volhouders en de afvallers?
2. In welke mate houden de leerlingen het vol om deel te nemen aan de sessies met beweeggames en welke factoren maken dat leerlingen het wel of niet volhouden?
3. Wat is de intensiteit van een sessie met beweeggames?
4. Is er een effect van het beweegprogramma met beweeggames op het beweeggedrag opgetreden?

2.5 Meetmethoden

2.5.1 *Vragenlijsten*

Voor het verkrijgen van informatie over beweeggedrag, sedentair gedrag (o.a. spelen van computer games) en determinanten van gedrag (o.a. attitude) is gebruik gemaakt van een vragenlijst. De vragenlijsten zijn zowel tijdens de voor- als de nameting afgenomen bij de leerlingen. Bij de samenstelling van de vragenlijst is uitgegaan van de standaardvraagstellingen Bewegen uit de Monitor Jeugdgezondheidszorg en van vragenlijsten die voor eerdere vergelijkbare TNO projecten zijn ontwikkeld en gebruikt.

2.5.2 *Antropometrie en aëroob uithoudingsvermogen*

Bij de deelnemende leerlingen is lengte, gewicht, buikomvang en vetpercentage gemeten volgens een gestandaardiseerd protocol (Fredriks et al., 2002; Vos, 2007). De lichaamslengte en het lichaamsgewicht van de kinderen zijn volgens een vast protocol gemeten met behulp van een microtoise die verbonden is aan een standaard statief (merk: Seca; type: 225 1721009) en een digitale weegschaal (merk: Seca; type: 888 7021099). De lichaamslengte (zonder schoenen en sokken) is gemeten tot op 0,1 cm nauwkeurig, het lichaamsgewicht tot op 0,1 kg nauwkeurig. Aan de hand van deze gegevens is de Body Mass Index (BMI) berekend door het gewicht in kilogram te delen door de lengte in meter in het kwadraat (kg/m^2). Vervolgens is met behulp van leeftijds- en geslachtsafhankelijke afkapwaarden voor overgewicht/obesitas bepaald of een kind wel of geen overgewicht/obesitas (ernstig overgewicht) had (Bijlage A) (Cole et al., 2000; Hirasing et al., 2001).

Het aëroob uithoudingsvermogen is bepaald met behulp van de Shuttle Run test (bijlage B). Voorafgaand aan de Shuttle Run test moesten de leerlingen een vragenlijst invullen (PAR-Q) om medische risico's uit te sluiten. Bij een aanwijsbaar gezondheidsrisico mocht de leerling niet deelnemen aan de Shuttle Run Test.

2.5.3 *Opkomst en gespeelde beweeggames*

Gedurende de interventie is door een meetteam bijgehouden hoe vaak de leerlingen kwamen opdagen bij de sessies. Tijdens elke sessie was er minimaal 1 persoon van het meetteam aanwezig om bij te houden welke leerlingen aanwezig waren bij de sessies. Tijdens de sessies is tevens door het meetteam geobserveerd welke beweeggames er werden gespeeld.

2.5.4 *Intensiteit*

Om een indicatie te krijgen van de intensiteit van de sessies hebben acht leerlingen verspreid over drie sessies (sessie 8, 9 en 10) een hartslagmeter (Polar S610i, Kempele,

Finland) gedragen. Bij aanvang van de sessie werd de hartslagmeter bij de leerlingen omgedaan en deze werd weer afgedaan op het moment dat de leerling stopte met de sessie. Drie leerlingen hebben één keer meegedaan met de intensiteitmeting, drie leerlingen hebben twee keer meegedaan en twee leerlingen hebben drie keer meegedaan. Dit heeft geresulteerd in totaal 15 metingen.

2.6 Analyse

Door de beperkte omvang van de onderzoeksgroep is afgezien van statistische toetsing van verschillen tussen groepen. Er is alleen gekeken of uit de resultaten indicaties verkregen kunnen worden van mogelijke verschillen. Gezien de oriënterende aard van dit onderzoek is dit aanvaardbaar, maar het betekent wel dat er geen harde conclusies getrokken zullen kunnen worden en dat gevonden indicaties in (grootschaliger) vervolgonderzoek hard moeten worden gemaakt.

3 Resultaten

3.1 Deelnemers

In totaal werden 42 VMBO leerlingen in de gelegenheid gesteld om deel te nemen aan het programma. Er zijn 25 leerlingen gestart met het programma (60%), waarvan 2 leerlingen (5%) aan alle 12 sessies van het beweegprogramma deelgenomen.

De leerlingen zijn onderverdeeld in duurzame deelnemers, volhouders en afvallers. De duurzame volhouders zijn leerlingen die minimaal 10 van de 12 sessies hebben bijgewoond. De volhouders zijn de leerlingen die 5 t/m 9 sessies hebben bijgewoond. Afvallers zijn de leerlingen die slechts 2 t/m 4 sessies hebben bijgewoond.

3.1.1 Algemene kenmerken

Tabel 1 geeft de achtergrondkenmerken weer van de deelnemende leerlingen, onderverdeeld in duurzame deelnemers, volhouders en afvallers. Van de 25 leerlingen was de ruime meerderheid allochtoon. De gemiddelde leeftijd was 12,8 jaar en de onderzoeksgroep bestond voor iets meer dan de helft uit jongens.

Tabel 1. Algemene achtergrondkenmerken van de deelnemers ten tijde van de voormeting

	Totale groep (n=25)	Duurzame deelnemers (n=4)	Volhouders (n=12)	Afvallers (n=9)
	Gem. ± SD of aantal leerlingen	Gem. ± SD of aantal leerlingen	Gem. ± SD of aantal leerlingen	Gem. ± SD of aantal leerlingen
Leeftijd (jaren)	12,8 ± 0,7	13,3 ± 0,5	12,7 ± 0,8	12,9 ± 0,6
Geslacht (man)	14	2	8	5
Allochtoon	22	2	12	8

Gem.=gemiddelde; SD=standaard deviatie; Allochtoon=als het kind zelf of minimaal 1 van de ouders in het buitenland geboren is; Leeftijd ten tijde van de voormeting op 6 oktober 2009.

3.1.2 Body Mass index, buikomvang en vetpercentage

Gebaseerd op de geslacht- en leeftijdspecifieke afkapwaarden (Cole et al., 2000; Hirasing et al., 2001) was er bij 9 van de 25 (36%) deelnemers sprake van overgewicht en had geen van de deelnemers obesitas (tabel 2). Landelijke cijfers uit 2002-2004 (Van den Hurk et al., 2006) laten zien dat 15,3 - 16,2% van de 12- 14 jarigen jongens overgewicht heeft en 2,8-3% obesitas. Bij de meisjes had 15,2 -19,0% overgewicht en 2,7-3,2% obesitas. Vergeleken met deze landelijke cijfers uit 2003, hebben de deelnemers vaker overgewicht.

Wanneer de verschillende groepen met elkaar worden vergeleken valt op dat de duurzame deelnemers gemiddeld hoger scoren op alle overgewichtgerelateerde maten (buikomvang, totaal huidplooiën, vetpercentage en BMI) dan de groepen leerlingen die het trainingsprogramma minder goed hebben volgehouden. Opgemerkt moet worden dat de duurzame deelnemers ook gemiddeld langer zijn dan de andere groepen.

Tabel 2. Fysieke achtergrondkenmerken van de deelnemers ten tijde van de voormeting

	Totale groep (n=21) **	Duurzame deelnemers (n=4)	Volhouders (n=10)	Afvallers (n=7)
	Gem. ± SD of aantal leerlingen	Gem. ± SD of aantal leerlingen	Gem. ± SD of aantal leerlingen	Gem. ± SD of aantal leerlingen
Gewicht (kg)	54,2 ± 10,3	61,5 ± 10	52,5 ± 6,7	52,4 ± 13,8
Lichaamslengte (cm)	158,5 ± 9	163,6 ± 8,2	156,7 ± 10,0	158,1 ± 10,2
BMI (n=21)	21,4 ± 2,6	22,9 ± 2,3	21,4 ± 1,8	20,7 ± 3,5
Overgewicht	9	2	4	3
Obesitas	0	0	0	0
Totaal huidplooiën (mm)	61,8 ± 22,3	83,0 ± 30,6	60,9 ± 17,7	50,9 ± 16,7
Vetpercentage (% vet)	26,9 ± 5,9	29,8 ± 5,9	27,5 ± 4,7	24,5 ± 7,2
Buikomvang (cm)	76,6 ± 7,9	83,5 ± 7,7	75,9 ± 6,6	73,6 ± 8,5

3.1.3 *Aëroob uithoudingsvermogen*

In tabel 3 staan de behaalde trappen en de score die daarbij hoort tijdens de shuttle run test van de deelnemende leerlingen. De score op basis van de geslachtsspecifieke referentiewaarden (Bijlage B) (Vrijkotte et al., 2007) bestaat uit: zeer zwak, matig/zwak, voldoende, ruim voldoende en uitstekend.

Ten tijde van de voormeting hebben 15 van de 25 leerlingen meegedaan aan de shuttle run test. De missende waarden zijn ontstaan doordat een aantal leerlingen niet aanwezig was tijdens de voormeting en een aantal leerlingen wilden niet mee doen aan de shuttle run test. Elf van de 15 (73%) leerlingen scoorden zeer zwak tot zwak, 1 leerling (7%) scoorde voldoende en 3 (20%) ruim voldoende tot uitstekend op de fitheidstest. In tabel 3 lijkt het dat vooral de duurzame deelnemers slecht scoorden op de fitheidstest. Van de groep duurzame deelnemers hebben slechts drie leerlingen meegedaan met de shuttle run test en alle drie scoorden matig/zwak.

De meerderheid van de deelnemende leerlingen scoorden dus niet voldoende op de shuttle run test. Verder valt op dat de duurzame deelnemers gemiddeld slechter scoorden dan de andere groepen deelnemers.

Tabel 3. Resultaten fitheidstest van de deelnemers ten tijde van de voormeting

	Totale groep (n=15)***	Duurzame deelnemers (n=3)	Volhouders (n=7)	Afvallers (n=5)
	Gem. ± SD of aantal leerlingen	Gem. ± SD of aantal leerlingen	Gem. ± SD of aantal leerlingen	Gem. ± SD of aantal leerlingen
Uithoudingsvermogen (behaalde trappen)	5,3 ± 2,5	4 ± 0,9 (n=3)	5,2 ± 1,7 (n=7)	6 ± 3,8 (n=5)
Score voldoende t/m uitstekend op shuttle run test	4	0	2	2

3.1.4 *Beweeggedrag*

Als we kijken naar de gegeven antwoorden op de enkelvoudige vraagstelling ('Hoeveel dagen per week heb je in de zomer/winter tenminste 60 minuten per dag zulke¹ lichaamsbeweging'), waarbij een leerling aan de Nederlandse Norm voor Gezond Bewegen (NNGB) voldoet als hij/zij voor de zomer als de winter antwoordt met '7 dagen per week', zien we dat slechts één leerling (4%) aan deze norm voldeed (tabel 4). Dit percentage is erg laag vergeleken met de 15% die uit het de 2006/2007 monitor van TNO bleek (Ooijendijk et al., 2008).

De samengestelde vraagstelling is afhankelijk van de tijd en frequentie die besteed wordt aan lopen of zelf fietsen naar school, schoolgym, sporten bij een sport- wijk- of buurtvereniging en buitenspelen (gemeten en berekend volgens de standaardvraagstelling van de Monitor Jeugdgezondheid). Vergeleken met de enkelvoudige vraag, voldeden volgens de samengestelde vraag aanzienlijk méér kinderen aan de norm, namelijk 13 van de 25 (52%).

Ook lidmaatschap van een sportvereniging is nagevraagd bij de leerlingen. In tabel 4 is te zien dat 10 van de 25 leerlingen (40%) lid zijn van een sportvereniging. Bijna alle leerlingen gaven aan sporten leuk tot heel leuk te vinden en de meerderheid van de leerlingen had een voorkeur voor teamsporten in plaats van individuele sporten.

Samengevat lijkt het percentage deelnemers dat voldoet aan de beweegnorm relatief laag vergeleken met landelijke cijfers.

Tabel 4. Aantal leerlingen dat voldoet aan de beweegnorm en mening over sporten ten tijde van de voormeting

	Totale groep (n=25)	Duurzame deelnemers (n=4)	Volhouders (n=12)	Afvallers (n=9)
	Gem. ± SD of aantal leerlingen	Gem. ± SD of aantal leerlingen	Gem. ± SD of aantal leerlingen	Gem. ± SD of aantal leerlingen
Norm sedentair gedrag	13	3	6	4
NNGB- enkelvoudig	1	0	0	1
NNGB- samengesteld	13	3	5	5
Lid sportvereniging	10	3	4	3
Attitude				
Attitude t.a.v. sporten (sporten leuk – heel leuk)	24	4	11	9
Voorkeur teamsport	21	2	11	8

3.1.5 *Sedentair gedrag*

De norm voor sedentair gedrag is gebaseerd op de hoeveelheid tijd die de leerlingen doorbrengen met het kijken naar de tv en het spelen met de computer. Kinderen die voldoen aan de norm voor sedentair gedrag, besteden maximaal 2 uur per dag aan TV kijken en/of computeren. 13 van de 25 leerlingen (52%) voldeden aan deze norm voor

¹ Hierbij wordt verwezen naar de tekst waarin genoemd wordt: '...alle vormen van bewegen die voor jou tenminste even inspannend zijn als stevig doorlopen of fietsen (ook sporten telt mee)'

sedentair gedrag (tabel 5). In de groep duurzame deelnemers voldeden relatief meer leerlingen aan de norm voor sedentair gedrag vergeleken met de andere groepen.

De leerlingen is ook naar hun gamegedrag gevraagd. In tabel 5 is te zien dat bijna alle leerlingen wel eens gamen. De leerlingen hebben gemiddeld 3 consoles in huis en besteden gemiddeld 2,4 uur per week aan het spelen van traditionele computergames, waarbij je niet hoeft te bewegen om ze te spelen. De groep afvallers lijkt gemiddeld de meeste tijd (3,2 uur per week) aan het spelen van traditionele games te besteden, vergeleken met de andere groepen. Terwijl de groep volhouders weer wat meer consoles in huis lijkt te hebben vergeleken met de andere groepen. Gemiddeld over alle deelnemers besteden de leerlingen ook nog eens 2,4 uur aan beweeggames. Bijna alle leerlingen geven aan het spelen van computergames leuk tot heel leuk te vinden.

Het percentage gamers binnen de onderzoekspopulatie komt redelijk overeen met de landelijke cijfers m.b.t. het aantal jongeren (13 t/m 19 jaar) dat wel eens computer games speelt (jongens: 95% en meisjes: 81%) (Nationaal Gaming Onderzoek, 2009). De hoeveelheid tijd die de deelnemende leerlingen aan gamen besteden lijkt wel weer relatief weinig vergeleken met de landelijke cijfers. Uit de landelijk cijfers blijkt namelijk dat jongens en meisjes in de leeftijd van 13 t/m 19 jaar respectievelijk gemiddeld 9,3 en 3,1 en uur per week aan gamen besteden.

Tabel 5. Gamegerelateerde kenmerken van de deelnemers ten tijde van de voormeting

	Totale groep (n=25)	Duurzame deelnemers (n=4)	Volhouders (n=12)	Afvallers (n=9)
Gamer (ja) *	Gem. ± SD of aantal leerlingen 24	Gem. ± SD of aantal leerlingen 4	Gem. ± SD of aantal leerlingen 12	Gem. ± SD of aantal leerlingen 8
Tijdsbesteding <u>traditionele computer games</u> (uur per week)	2,4 ± 3,0	1,9 ± 1,2	2,0 ± 2,6	3,2 ± 4,1
Tijdsbesteding <u>beweeggames</u> (uur per week)	2,4 ± 3,2	3,7 ± 6,9	1,4 ± 1,3	3,0 ± 2,8
Aantal consoles in huis	2,9 ± 1,4	3,5 ± 1,7	3 ± 1,3	2,4 ± 1,3
Attitude t.a.v. gamen (gamen leuk – heel leuk)	24	4	12	8
Attitude t.a.v. beweeggames (leuk – heel leuk)	23	4	11	8

*Een leerling is een gamer als hij/zij minimaal 1 keer per week een computerspelletje speelt

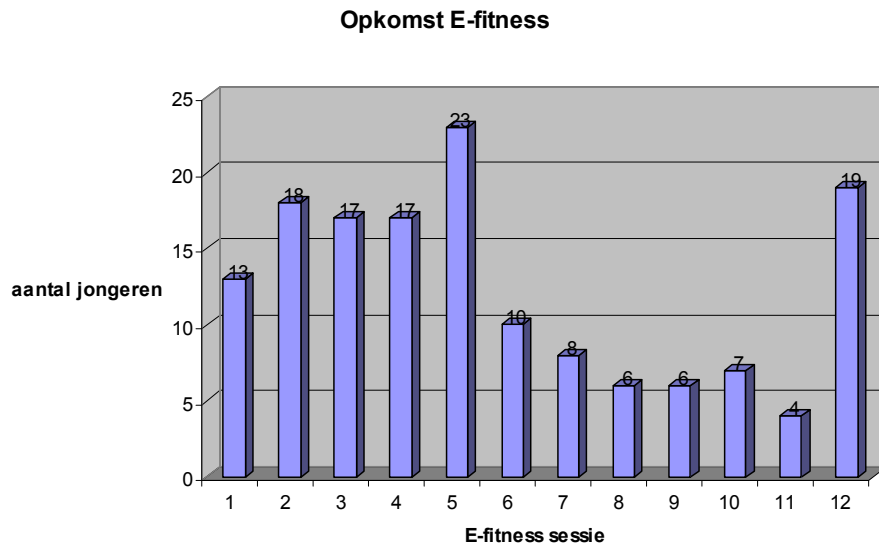
Samengevat bestond de onderzoeksgroep vooral uit allochtone leerlingen en was er bij een relatief groot gedeelte van de deelnemers sprake van overgewicht. Ook was het percentage leerlingen wat voldeed aan de beweegnormen relatief laag vergeleken met de landelijke TNO cijfers uit 2006/2007 (Ooijendijk et al., 2008). De duurzame deelnemers lijken zich te onderscheiden van de volhouders en de afvallers door de hogere gemiddelde waarden op de overgewichtgerelateerde maten (BMI, buikomvang, totaal huidplooiën en vetpercentage) en gemiddeld de laagste score op de fitheidstest.

Het lijkt er dus op dat een belangrijke risicogroep bereikt kan worden met beweeggames.

3.2 Verloop opkomst

Er zijn 25 leerlingen begonnen aan het programma. Tijdens de eerste sessie waren er 13 leerlingen aanwezig en tot en met de vijfde sessie varieerde de opkomst van 13 t/m 23. In grafiek 1 is te zien dat na de vijfde sessie de opkomst inzakt. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat na de vijfde sessie de herfstvakantie begon en de leerlingen hierdoor een week lang geen gebruik van de beweeggames konden maken. Kwamen er voor de herfstvakantie nog tussen de 13 en 23 leerlingen naar de sessies, na de herfstvakantie waren dit er nog maar tussen de 4 en 10 leerlingen. Verder is het opvallend dat bij de twaalfde en tevens laatste sessie er weer een opleving te zien is. Tijdens deze laatste sessie was er een finaledag georganiseerd waarop de leerlingen werden uitgedaagd een highscore ‘weg te zetten’, waarbij ze prijzen konden winnen. Dit heeft geresulteerd in een opkomst van 19 leerlingen.

We zien dus dat de opkomst af neemt over een relatief korte tijdsperiode en dat tijdens de sessie waarvoor iets extra's werd georganiseerd de opkomst het grootst was.



Grafiek 1. Verloop opkomst sessie

3.3 Intensiteit sessies

Om een idee te krijgen van de intensiteit van een sessie is bij acht leerlingen de hartfrequentie tijdens het ‘beweegamen’ gemeten. Een aantal leerlingen heeft meer dan één keer meegedaan aan de hartfrequentiemetingen. Tijdens de achtste sessie zijn er drie leerlingen gemeten, tijdens de negende sessie vijf leerlingen en tijdens de tiende sessie zeven leerlingen. Dit heeft geresulteerd in totaal 15 metingen.

In tabellen 6 t/m 8 staan de gemeten hartfrequenties per sessie weergegeven. In de tabellen staan ook de geschatte percentages (%HFmax) van de maximale hartfrequentie

(HFmax). Om dit percentage te berekenen is gebruik gemaakt van de HFmax waarde van 193 zoals die is vastgesteld bij kinderen (Takken en Hulzebos, 2007). De gemiddelde hartfrequentie van deze 15 metingen varieerde van 105 t/m 151 slagen per minuut. Over alle sessies was de gemiddelde hartfrequentie 123 slagen per minuut. Het gemiddelde percentage van de maximale hartfrequentie tijdens een sessie varieerde van 54% tot 78% (het gemiddelde over alle sessies was 64%). De intensiteit van een sessie met beweeggames lijkt per leerling dus nog al te verschillen. Een gemiddelde sessie in dit onderzoek kan beschreven worden als een matig intensieve activiteit.

Tabel 6. Gemiddelde hartfrequenties tijdens sessie 8

Proefpersoon	Geslacht	Duur meting (min)	HF \pm sd	%HFmax
5	M	39	114 \pm 14	60
9	M	10	109 \pm 12	56
8	M	32	114 \pm 20	59

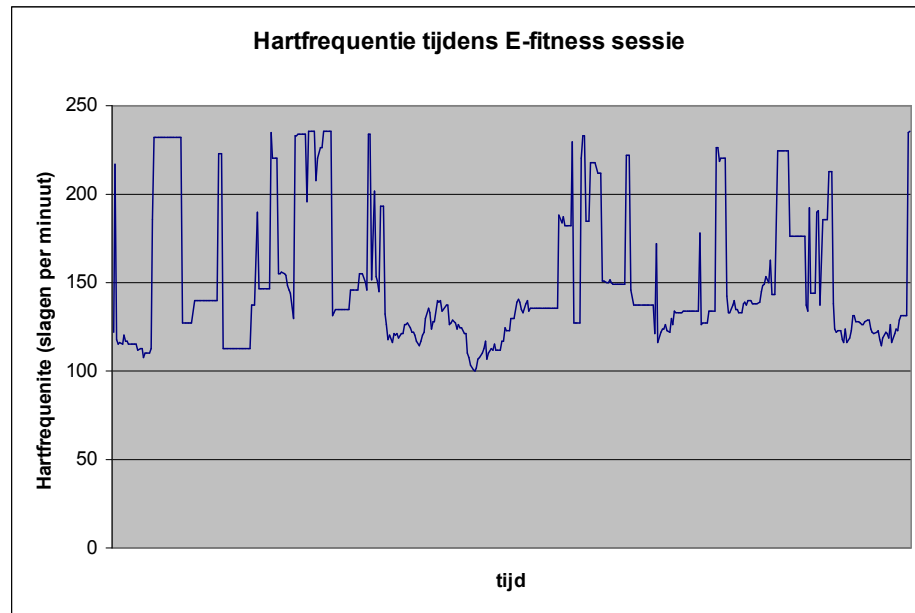
Tabel 7. Gemiddelde hartfrequenties tijdens sessie 9

Proefpersoon	Geslacht	Duur meting (min)	HF \pm sd	%HFmax
9	M	43	137 \pm 32	71
8	M	41	142 \pm 19	73
14	M	29	110 \pm 23	57
20	V	42	124 \pm 15	64
7	V	38	151 \pm 39	78

Tabel 8. Gemiddelde hartfrequenties tijdens sessie 10

Proefpersoon	Geslacht	Duur meting (min)	HF \pm sd	%HFmax
5	M	34	123 \pm 22	64
13	V	39	127 \pm 19	66
9	M	38	105 \pm 13	54
8	M	40	113 \pm 17	58
14	M	12	122 \pm 35	63
20	V	44	137 \pm 29	71
19	M	29	118 \pm 20	61

In figuur 1 is ter illustratie een voorbeeld weergegeven van het verloop van de hartfrequentie tijdens een sessie. Aan de pieken en dalen is duidelijk het intervalkarakter van een sessie te zien.



Figuur 1. Voorbeeld van het verloop van de hartfrequentie tijdens een sessie

Op basis van deze hartfrequentiemetingen kan een gemiddelde sessie met beweggames omschreven worden als een matig intensieve activiteit. Er zijn echter grote individuele verschillen in de intensiteit en de sessies lijken een interval karakter te hebben waardoor het lastig is een uitspraak te doen over de gemiddelde intensiteit.

3.4 Effecten op beweggedrag

Als we kijken naar de gegeven antwoorden op de enkelvoudige vraagstelling ('Hoeveel dagen per week heb je in de zomer/winter tenminste 60 minuten per dag zulke lichaamsbeweging'), waarbij een leerling aan de NNGB voldoet als de leerling zowel voor de zomer als de winter antwoord met '7 dagen per week', zien we dat bij de voormeting slechts één van de 25 leerlingen aan deze norm voldeed en bij de nameting voldeed drie van de 22 leerlingen (tabel 9).

De samengestelde vraagstelling is afhankelijk van de tijd en frequentie die besteed wordt aan lopen of zelf fietsen naar school, schoolgym, sporten bij een sport- wijk- of buurtvereniging en zelf sporten (buiten een vereniging, zoals voetballen op straat) (gemeten en berekend volgens de standaardvraagstelling van de Monitor Jeugdgezondheid). Vergeleken met de enkelvoudige vraag, voldeden volgens de samengestelde vraag aanzienlijk méér kinderen aan de norm, namelijk 13 bij de voormeting en 15 bij de nameting.

Wat betreft lidmaatschap sportvereniging waren ten tijde van de voormeting 10 van de 25 leerlingen lid van een sportvereniging en ten tijde van de nameting 13 van de 22.

Samengevat voldeden zowel bij de voor- als nameting weinig leerlingen aan de bewegnorm en zijn er geen duidelijke effecten op beweggedrag gevonden.

Tabel 9 Het aantal leerlingen dat voldoet aan de beweegnormen.

	Voormeting (n=25)	Nameting (n=22)
NNGB – enkelvoudig	1	3 (n=24)
NNGB- samengesteld	13	15 (n=25)
Lid sportvereniging	10	13

4 Conclusies en aanbevelingen

In totaal werden 42 VMBO leerlingen in de gelegenheid gesteld om deel te nemen aan het programma, waarvan 25 leerlingen (56%) zijn gestart met het programma. Dit is meer dan de helft, waaruit geconcludeerd mag worden dat beweeggames op zich een attractieve methode vormen om VMBO-leerlingen in ieder geval initieel tot bewegen te stimuleren. Als we deze deelname vergelijken met beweegprogramma's voor volwassenen zoals bedrijfsfitness is dit een positief resultaat. Voor bedrijfsfitness varieerde het gemiddelde percentage ingeschreven medewerkers bij bedrijven met ex-company of in-company fitness tussen de 15 en de 39% (Bernaards et al., 2008). Bovendien vond de interventie plaats op een school met voornamelijk jongeren van allochtone afkomst en het waren dan ook vooral allochtone jongeren die hebben deelgenomen aan het programma. Ook was er bij relatief veel van de deelnemers sprake van overgewicht. Ook dit zijn aangename bevindingen, omdat dit een belangrijke en vaak moeilijk bereikbare doelgroep is.

Van de 25 leerlingen kunnen er vier leerlingen duurzame deelnemers (minimaal 10 van de 12 sessies gevolgd) worden genoemd. Dit is een teleurstellend resultaat, omdat beweeggames als interventie alleen effectief zal zijn, indien jongeren gedurende langere tijd gestimuleerd kunnen worden deel te nemen. Opvallend was dat na de onderbreking door de herfstvakantie de opkomst erg inzakke. Tijdens de laatste sessie was er een uitschieter naar boven wat betreft de opkomst. Voor deze laatste sessie was er een toernooi georganiseerd en konden de leerlingen prijzen winnen. Hieruit zou je kunnen opmaken dat door regelmatig toernooien te organiseren met prijzen wellicht duurzame deelname gestimuleerd kan worden. Ook bij andere beweegprogramma's zoals fitness is de uitval relatief hoog (ca. 50% in de eerste 6 maanden van deelname) (Weinberg & Gould, 1995). Intrinsieke motivatie wordt als belangrijkste factor bij het volhouden van beweegactiviteiten genoemd (van Hirtum et al., 2005). Computer games lijken potentieel geschikt om de intrinsieke motivatie aan te spreken en daarmee mogelijk een positief effect op retentie te kunnen hebben. Het huidige onderzoek heeft dit echter nog niet kunnen bevestigen.

Vergeleken met landelijke cijfers, besteedden de deelnemers relatief weinig tijd aan het spelen van traditionele computergames. De groep afvallers leek gemiddeld de meeste tijd aan het spelen van traditionele games te besteden, in vergelijking met de "volhouders" en "duurzame deelnemers". De groep "duurzame deelnemers" had wel weer meer consoles in huis vergeleken met de andere groepen. Het gamegedrag van de leerlingen die zich niet voor het beweegprogramma hebben opgegeven is echter niet bekend. Hierdoor kan er geen uitspraak worden gedaan over of je met beweeggames vooral de doelgroep gamers bereikt. Het is interessant om dit in grootschaliger onderzoek te bekijken.

De duurzame deelnemers scoorden gemiddeld hoger op alle overgewichtgerelateerde maten (buikomvang, totaal huidplooiën, vetpercentage en BMI) en slechter op de Shuttle run test dan de groepen leerlingen die het trainingsprogramma minder goed hebben volgehouden. De groepsgrootte in het huidige onderzoek is te klein om hierover statistisch significante uitspraken te doen en om op basis van de resultaten een verklaring te geven.

De intensiteit van een sessie met beweeggames bleek moeilijk meetbaar, doordat de leerlingen de meeste beweeggames maar heel kort speelden. Vaak bleven de leerlingen nog korter dan een minuut met een beweeggame spelen, waardoor de hartfrequentiemeting te kort was om iets over de intensiteit van een losse beweeggame te zeggen. Bekijken we de intensiteit van een gehele sessie, dan bleek de gemiddelde hartfrequentie 123 slagen per minuut en het gemiddelde percentage van de maximale hartfrequentie was 64%. Dat betekent dat bewegen met beweeggames als een matig intensieve activiteit gezien kan worden. Opvallend zijn de grote verschillen in de gemiddelde hartfrequenties tussen de leerlingen. De gemiddelde hartfrequentie tijdens het spelen met de beweeggames varieerde van 105 t/m 151 slagen per minuut. Het verschilde dus erg van leerling tot leerling hoe intensief een sessie was. Verder viel op dat de leerlingen vaak wisselden van beweeggame en meestal een erg korte aaneengesloten periode op een beweeggame speelden. Een sessie kreeg hierdoor een intervalkarakter met pieken en dalen in de hartfrequentie. Hierdoor was de periode van inspanning te kort om een steady state te bereiken en is het lastig om een uitspraak te doen over de intensiteit aan de hand van de hartfrequentie. Bij de begeleiding is het belangrijk om alert te zijn op het feit dat de leerlingen geneigd zijn het spel op de beweeggames niet af te maken en snel te wisselen van games. Bijvoorbeeld het uitdagen van de leerlingen om op een bepaalde beweeggame de hoogste score van de dag weg te zetten, kan er toe leiden dat ze een spel langer volhouden.

Er is geen duidelijk effect op het beweeggedrag van de leerlingen gevonden. Zowel bij de voor- als de nameting voldeden erg weinig leerlingen aan de beweegnorm. Afhankelijk van de meetmethode voldeden bij de voormeting 1 tot 13 van de 25 (4-52%) leerlingen aan de beweegnorm en bij de nameting drie van de 22 tot 15 van de 24 (14- 63%) leerlingen. Bij de nameting voldeden iets meer leerlingen aan de normen, maar de kans is groot dat dit louter toeval is. Een effect van de interventie op het voldoen aan de beweegnorm is ook bijna niet te verwachten. Om aan de beweegnorm te voldoen moeten jongeren namelijk minimaal 60 minuten per dag (matig) intensief bewegen. De interventie in het onderzoek bestond uit twee keer in de week een sessie van 1,5 uur. Deelname aan de interventie kan dus wel een positieve bijdrage hebben geleverd aan het voldoen aan de beweegnorm, maar alleen door deelname aan de interventie kon niet aan de beweegnorm worden voldaan.

Al met al moet dus geconcludeerd worden dat bewegen met beweeggames in principe een aantrekkelijke interventie lijkt voor VMBO-leerlingen, omdat een relatief grote groep leerlingen hiermee aangesproken wordt en deze groep ook nog een relatief hoog risicoprofiel heeft (met name veel overgewicht). Tegelijkertijd moet geconcludeerd worden dat ook bij deze interventie het beklijven een groot probleem vormt: de interventie slaagt er niet in de initiële groep deelnemers vast te houden. De belangrijkste aanbeveling is dan ook te bekijken hoe de groep deelnemers gestimuleerd kan worden te blijven deelnemen. Toernooien en prijzen zijn hier boven reeds genoemd, daarnaast zou een snelle afwisseling van games en een intensievere promotie en begeleiding vanuit de school en het programma zelf zijn vruchten kunnen afwerpen. In bijlage C staat een beknopte handleiding voor het opzetten van een lokaal bewegingstimulerend programma met behulp van beweeggames. Hier worden de belangrijkste aandachtspunten en aanbevelingen verder toegelicht. Ook zijn hierin aanbevelingen (om de kans) op uitval te verminderen opgenomen. In vervolgonderzoek zou dan bekeken moeten worden of deze aanbevelingen ook daadwerkelijk deelname op de langere termijn kunnen stimuleren.

5 Literatuur

BERNAARDS CM, ENGBERS LH, HILDEBRANDT VH. Bedrijfsbewegingsprogramma's: Wie doet er mee, hoe frequent en hoe lang? Leiden: TNO Kwaliteit van Leven. Publ nr 08.064.

COLE TJ, BELIZZI MC, FLEGAL KM, DIETZ WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320:1-6.

DURNIN JVGA AND RAHAMAN MM. The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfoldthickness. *Br J Nutr.* Vol 32 (1967); p 17. In: VOS JA. Ergometrie en trainingsbegeleiding. Nederlands Parametrisch instituut (NPi), 2007. Amersfoort.

FREDRIKS AM, BUUREN S VAN, BURGMEIJER RJF, VERLOOVE-VANHORICK SP, WIT JM. Groeidiagrammen: handleiding bij het meten en wegen van kinderen en het invullen van groeidiagrammen. TNO/ LUMC, Leiden, 2002.

HIRASING RA, FREDRIKS AM, VAN BUUREN S, VERLOOVE-VAN HORICK SP, WIT JM. Toegenomen prevalentie van overgewicht en obesitas bij Nederlandse kinderen en signalering daarvan aan de hand van internationale normen en nieuwe referentiediagrammen. *Ned Tijdschr Geneesk* 2001;145(27):1303-1308.

Nationaal Gaming Onderzoek, 2009. <http://www.todaygamers.nl/>.

It's all in the game! Verkenning naar de kansen van gaming als middel voor bewegingsstimulering. NISB, Bennekom; 2009.

OOIJENDIJK WTM, HILDEBRANDT VH, CHORUS AMJ. In: Trendrapport Beweging en Gezondheid 2006/2007. VH Hildebrandt, WTM Ooijendijk, M Hopman-Rock (red), Leiden: De Bink, 2008.

SIMONS M, HILDEBRANDT VH. Competitiemodule Lasersquash. Leiden: TNO Kwaliteit van Leven. Publ nr 07.041

TAKKEN T en HULZEBOS EHJ. Inspanningsfysiologie bij kinderen. *Sport & Geneeskunde* 2007; 1: 24-32.

Tools retentiemanagement. TNO Kwaliteit van Leven, 2008.

VAN DEN BOOGAARD CMH, VRIES DE SI, SIMONS M, JONGERT MWA. Bewegen met computergames. Leiden: TNO Kwaliteit van Leven 2007. Publ nr 07.113.

VAN DEN HURK K, VAN DOMMELEN P, DE WILDE JA, VERKERK PH, VAN BUUREN S, HIRASING RA. Prevalentie van overgewicht en obesitas bij jeugdigen 4-15 jaar in de periode 2002-2004. Leiden :TNO Kwaliteit van Leven, 2006. Publ nr 06.010

VAN HIRTUM H, JONGERT MWA, TAK E, HOPMAN-ROCK M. Motivatie bij hardlopers. *Sportgericht* 2005; 60 (2): 21-25.

VOS JA. Ergometrie en trainingsbegeleiding. Nederlands Parametrisch instituut (NPi). Amersfoort, 2007.

VRIJKOTTE S, DE VRIES SI, JONGERT MWA. Fitheidstesten voor de jeugd. Leiden: TNO Kwaliteit van Leven, 2007. Publ nr. 07.006

WEINBERG RS and GOULD D. Exercise Adherence. In: Foundations of Sport and Exercise Psychology (pp. 379-398). Champaign: Human Kinetics.

A Afkapwaarden voor overgewicht en obesitas bij jongens en meisjes

Tabel 10 Afkapwaarden voor overgewicht en obesitas, 7-15 jaar (Cole et al., 2000).

	Jongens		Meisjes	
	BMI		BMI	
	afkapwaarde overgewicht	afkapwaarde obesitas	afkapwaarde overgewicht	afkapwaarde obesitas
7 jaar	17,92	20,63	17,75	20,51
8 jaar	18,44	21,60	18,35	21,57
9 jaar	19,10	22,77	19,07	22,81
10 jaar	19,84	24,00	19,86	24,11
11 jaar	20,55	25,10	20,74	25,42
12 jaar	21,22	26,02	21,68	26,67
13 jaar	21,91	26,84	22,58	27,76
14 jaar	22,62	27,63	23,34	28,57
15 jaar	23,29	28,30	23,94	29,11

B Shuttle Run Test

De Shuttle run test is een veldtest om het maximale aëroob duur uithoudingsvermogen te schatten. Op een parcours met een afstand van 20 meter moet binnen een bepaalde aangegeven tijd heen en weer (acyclisch) worden gerend. De tijd wordt met behulp van piepjes aangegeven. Iedere minuut moet de afstand van 20 meter sneller afgelegd worden. De beginsnelheid is 8 km per uur en iedere minuut wordt deze met 0,5 km per uur verhoogd. De testpersoon rent tot deze uitgeput is, niet meer kan en stopt met rennen, of wanneer de testpersoon twee keer achter elkaar te laat is met het afleggen van de 20 meter.

De schatting van de maximale zuurstofopname kan worden bepaald uit:

$$\dot{V}O_2 \text{ max} = 31,025 + (3,238 * \text{snelheid (km/uur)}) - (3,248 * \text{leeftijd}) + (0,1536 * \text{snelheid} * \text{leeftijd})$$

De snelheid is te berekenen aan de hand van: Snelheid (km/uur) = 8 + (0,5 * behaalde trap)

De laatste trap die gehaald wordt, komt overeen met de hoogst gerende snelheid. Deze snelheid wordt in de bovengenoemde formule samen met de leeftijd ingevuld waardoor een uitspraak kan worden gedaan over de maximale zuurstofopname. De test is vanaf 5-jarige leeftijd af te nemen en neemt in totaal ongeveer 10 tot 15 minuten in beslag afhankelijk van het uithoudingsvermogen van de testpersoon (Vrijkotte et al., 2007).

In onderstaande tabellen (Tabellen 11 en 12) zijn referentiewaarden weergegeven wat betreft de behaalde score. De referentiewaarden zijn hierbij uitgesplitst naar geslacht en naar leeftijd. Op basis van deze referentiewaarden kan bepaald worden hoe het gesteld is met het gemiddelde uithoudingsvermogen van de leerlingen uit groep 4 en uit groep 7.

Tabel 11 Referentiewaarden voor jongens van 7 t/m 14 jaar op de Shuttle run test (aantal trappen) (Takken, 2004).

Leeftijd (jaar)	Zeër zwak	Matig/ zwak	Voldoende	Ruim voldoende	Uitstekend
7	< 1,5	1,5 – 3,5	3,5 – 4,4	4,4 – 6,6	> 6,6
8	< 2,0	2,0 – 4,4	4,4 – 5,4	5,4 – 7,9	> 7,9
9	< 2,5	2,5 – 5,0	5,0 – 6,0	6,0 – 8,4	> 8,4
10	< 3,5	3,5 – 5,9	5,9 – 6,9	6,9 – 8,9	> 8,9
11	< 3,5	3,5 – 6,4	6,4 – 7,4	7,4 – 9,4	> 9,4
12	< 3,5	3,5 – 6,8	6,8 – 7,9	7,9 – 10,4	> 10,4
13	< 3,9	3,9 – 6,9	6,9 – 8,0	8,0 – 10,7	> 10,7
14	< 4,4	4,4 – 7,4	7,4 – 8,5	8,5 – 10,9	> 10,9

Tabel 12 Referentiewaarden voor meisjes van 8 t/m 14 jaar op de Shuttle run test (aantal trappen)
(Takken, 2004).

Leeftijd (jaar)	Zeer zwak	Matig/ zwak	Voldoende	Ruim voldoende	Uitstekend
7	< 1,5	1,5 – 3,0	3,0 – 3,5	3,5 – 5,5	> 5,5
8	< 2,0	2,0 – 3,5	3,5 – 4,4	4,4 – 6,5	> 6,5
9	< 2,0	2,0 – 4,0	4,0 – 4,9	4,9 – 6,9	> 6,9
10	< 2,5	2,5 – 4,5	4,5 – 5,3	5,3 – 7,5	> 7,5
11	< 2,5	2,5 – 4,5	4,5 – 6,0	6,0 – 8,2	> 8,2
12	< 2,9	2,9 – 4,9	4,9 – 5,9	5,9 – 8,2	> 8,2
13	< 2,5	2,5 – 4,5	4,5 – 5,5	5,5 – 8	> 8
14	< 2	2 – 4,2	4,2 – 5	5 – 8,3	> 8,3

C Beknopte handleiding voor het opzetten van een lokaal bewegingsstimulerings programma door middel van computer games

Het doel van deze handleiding is om een overzicht te geven van aandachtspunten bij het opzetten van het bewegingsstimuleringsprogramma voor VMBO leerlingen met behulp van beweeggames.

In het onderzoek “Bewegen met computer games: een evaluatie van een beweegprogramma met beweeggames op een VMBO school” is een beweegprogramma met beweeggames op een VMBO school geëvalueerd. In dit onderzoek bestond het beweegprogramma uit 12 trainingssessies, verspreid over een periode van 8 weken. De trainingssessies vonden plaats in een ruimte op school waar de volgende beweeggames aanwezig waren: Gamebike (Exerbike), Dance Dance Revolution, Nintendo Wii, Light Space Floor, Light Wall, Makoto, Eye Toy, Cybex Traxer. Verderop worden een aantal van deze beweeggames beschreven. Een uitgebreide beschrijving van deze en andere beweeggames staat in het rapport ‘It’s all in the game!’ (NISB, 2009) beschreven. Tijdens deze interventieperiode werden de deelnemende leerlingen in de gelegenheid gesteld om kosteloos deel te nemen aan de sessies. Deelname aan de sessies was geheel vrijwillig, het werd de leerlingen niet verplicht om mee te doen. De trainingstijden waren in overleg met de school bepaald en afgestemd op de lessen: dinsdag en vrijdag van 14:30 tot 16:00. De leerlingen konden dus twee keer in de week aansluitend aan schooltijd 1,5 uur deelnemen aan de sessie. Tijdens deze uren was het centrum met de beweeggames alleen open voor de deelnemers aan het onderzoek. In de 4^e week van de interventieperiode was de school verband met de herfstvakantie gesloten en gingen de sessies niet door. Op basis van focusgroepen en ervaringen opgedaan tijdens dit project en eerder onderzoek volgt hieronder een concept ontwerp voor een lokale interventie met behulp van beweeggames. Eerst worden een aantal mogelijke beweeggames besproken, vervolgens komen een aantal aandachtspunten m.b.t. de keuze en inzet van beweeggames en begeleiding aan bod.

1 Concept ontwerp lokale interventie

1.1 Mogelijkheden beweeggames

Er zijn tegenwoordig veel verschillende beweeggames op de markt. In het rapport “It’s all in the game!” van NISB wordt een overzicht gegeven van welke beweeggames er op de markt zijn (NISB, 2009). Ook in het TNO rapport “Bewegen met Computergames”, worden een aantal beweeggames beschreven (Boogaard et al., 2007), waarvan hieronder een overzicht:

*Sony EyeToy



De EyeToy is een digitale kleurencamera die aangesloten wordt op de Sony PlayStation 2. De camera ‘filmt’ de speler en laat hem meespelen in de computergame. Alle bewegingen van de speler worden omgezet en in de computergame verplaatst. De speler dient bijvoorbeeld in het echt te lopen om in de computergame vooruit te kunnen komen. Voor de EyeToy zijn inmiddels tientallen spellen ontwikkeld

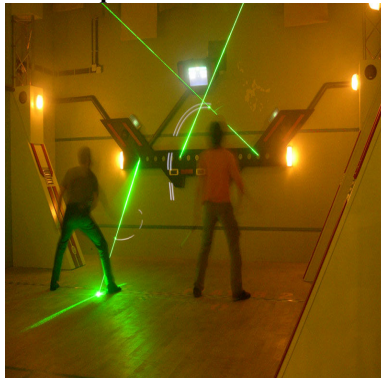
die variëren van sportgames (Volleybal, Rugby, Bowlen, Voetbal, etc.) tot dagelijkse bezigheden (ramen wassen, beautysalon-werkzaamheden) en van fitnessprogramma's tot dans, zang en muziekgames. Maar ook een aantal meer traditionele avonturengames hebben extra mogelijkheden voor spelers van de EyeToy.

*ApartGame

De ApartGame is een ronde tafel met een diameter van 1.80 m. Op de tafel staan vakjes, die in drie verschillende kleuren (rood, geel en groen) kunnen oplichten. Er zijn vier verschillende spellen in de tafel geprogrammeerd (Snake; Hitando; een Tetris-variant; een soort tafeltennis). Afhankelijk van het spel moet er in meer of mindere mate om de tafel heen worden gered en bewogen.



*Lasersquash



Lasersquash is een spel waarbij de speler het moet opnemen tegen de door het spel, in willekeurige richting, afgeschoten laserstralen. Om punten te scoren moet de speler de stralen 'raken' met een LaserStick. Hoe sneller een straal 'geraakt' wordt, des te meer punten er gescoord kunnen worden. Het is de bedoeling om zo veel mogelijk punten te behalen. Het spel kan met één of twee spelers gespeeld worden en heeft een spelniveau voor kinderen kleiner dan 1.60 m ('kinderversie') en een spelniveau voor kinderen die groter zijn dan 1.60 m ('volwassenversie').

*Nintendo Wii

De Wii is de nieuwste spelcomputer van Nintendo. Met name de controller – de Wii afstandsbediening – is uniek. De controller moet in één hand gehouden worden en is bewegings- én positiegevoelig. Via verschillende sensoren wordt de stand van de Wii-afstandsbediening en de positie ten opzichte van (een sensor-bar bij) de tv gemeten. De spelcomputer weet dus waar de controller zich bevindt en ook hoe die vastgehouden wordt (schuin of recht). Hiermee wordt het mogelijk om computerspellen niet alleen met de knoppen te besturen, maar



ook en vooral met bewegingen van de controller. Voor de Wii zijn inmiddels al tientallen spellen ontwikkeld. De computergame die standaard wordt meegeleverd bij aanschaf van de Wii is het spel “Wii Sports”. Met deze sportsgame kunnen de sporten tennis, golf, honkbal, bowlen en boksen gespeeld worden. Op andere computergames voor de Wii kunnen ook nog de sporten voetbal, tafeltennis, vissen, laserhockey en biljart worden gespeeld. Daarnaast zijn ook vele avonturen-, race- en schietgames te spelen met de Wii die vaak bedoeld zijn om zittend vanaf de bank te spelen.



***DanceDanceRevolution (DDR)**

DDR is een serie computergames, waarbij dansen centraal staat. DDR is vooral bekend uit de speelhallen, maar is ook verschenen op diverse spelcomputers, waarbij de meeste spellen en dansmatten zijn ontwikkeld voor de Sony PlayStation 2. De speler kan een liedje kiezen om op te dansen. Als de muziek speelt verschijnen er pijlen onderin beeld. Deze pijlen bewegen naar boven om uiteindelijk boven in het scherm een lijn van vaste pijlen te raken. Op het moment dat de bewegende pijlen de vaste pijlen overlappen dient de speler met de voet op het paneel van de dansmat te stappen waarop deze pijl staat afgebeeld.

***Xerbike**

De Xerbike is een hometrainer, waarop de controller van de Sony PlayStation 2 is gemonteerd. Door te fietsen en te sturen met de fiets, kan de game – bij voorkeur een racespel – worden gespeeld.



1.2 Aandachtspunten bij keuze en inzet beweeggames

- Het is belangrijk om er voor te zorgen dat als een spel kapot is het weer snel wordt gerepareerd. Een aantal leerlingen gaf aan gestopt te zijn met het programma op het moment dat hun favoriete spel kapot was.
- Veel variatie in de beweeggames is belangrijk om te voorkomen dat leerlingen het saai gaan vinden. Leerlingen geven aan het programma in het begin leuk te vinden omdat het nieuw was, maar ze vonden het saai worden naar mate ze vaker gingen. Ze gaven aan dat het steeds hetzelfde is. Het liefst zouden de leerlingen elke twee weken een nieuw spel erbij willen. In de praktijk zal het niet haalbaar zijn om elke twee weken een nieuw spel toe te voegen. Opvallend was wel dat veel leerlingen die zeiden dat het steeds hetzelfde was, vaak nog lang niet alle spellen hadden gespeeld. De reden dat ze nog niet alle spellen hadden gedaan was onder andere dat ze niet zo goed wisten hoe de overige spellen werkten. Het lijkt dus belangrijk om de nieuwe, maar ook de reeds aanwezige spellen regelmatig wat uitgebreider bij de leerlingen uit te leggen en

te demonstreren. Op deze manier worden de leerlingen geprikkeld om alle spellen uit te proberen en zal het langer duren voordat ze het saai gaan vinden.

- Op basis van de observaties in het onderzoek leken vooral de beweeggames Light Wall, Makoto en Gamebike (Exerbike) populair. Ook met de Wii, Eye Toy en Cybex Trazer werd regelmatig gespeeld. De Light Space Floor was in het begin van het onderzoek kapot, maar toen de game wel werkte is daar ook regelmatig gebruik van gemaakt. De Dance Dance Revolution werd het minst gebruikt en werd door veel leerlingen aangeduid als het ‘stomste’ spel.

1.3 Aandachtspunten programma en begeleiding

- In de focusgroep gaven de leerlingen, die waren uitgevallen, aan dat ze niet meer kwamen omdat ze het saai vonden. Zoals hierboven is aangegeven is het vaak niet haalbaar om regelmatig nieuwe spellen toe te voegen om te voorkomen dat de leerlingen het saai gaan vinden. Daarom is het belangrijk om voldoende begeleiding tijdens de trainingssessies aan te bieden om er voor zorgen te zorgen dat de leerlingen blijvend worden uitgedaagd en zo te voorkomen dat de leerlingen het saai gaan vinden.
- Het organiseren van toernooitjes met leuke prijzen lijkt te werken. Uit het onderzoek bleek dat de sessies waarbij een toernooi met prijzen was georganiseerd de hoogste opkomst hadden. Ook in de focusgroepen gaven leerlingen aan de toernooitjes leuk te vinden en een aantal leerlingen gaven aan vaker te komen als er meer toernooitjes zouden zijn. In dit kader kan ook gedacht worden aan een online competitie module zoals door TNO is ontwikkeld voor Lasersquash voor werknemers (Simons en Hildebrandt, 2007). Met deze competitie module software kunnen de deelnemers op een beeldscherm de resultaten van alle deelnemers zien. De deelnemers kunnen in teams worden ingedeeld, waardoor er positief gebruik kan worden gemaakt van sociale netwerken en sociale steun/ druk. Via de software ontvangen de deelnemers automatisch e-mails met motiverende teksten om meer te gaan spelen. Hierbij kan voor de doelgroep jeugd bijvoorbeeld ook gedacht worden aan uitnodigingen via sms'jes of aan online sociale netwerken zoals Hyves.
- Ruime openingstijden:
In het project mochten de leerlingen aansluitend aan schooltijd gebruik maken van de beweeggames. Een aantal leerlingen gaf aan na schooltijd moe te zijn of geen tijd te hebben in verband met huiswerk en boodschappen. Leerlingen gaven aan graag tijdens de tussenuren gebruik te willen maken van de beweeggames. Daarnaast zouden ze ook graag op zaterdagen gebruik willen maken van de beweeggames. Ze zijn dan bereid om hiervoor naar school te fietsen.
- Zorg dat leerlingen een introduc e mee mogen nemen naar de sessies. Leerlingen gaven aan dat ze het leuk zouden vinden als ze samen met hun vrienden van andere klassen of van buiten de school zouden kunnen gaan ‘beweeggamen’.
- Wees alert op onderbrekingen van bijvoorbeeld schoolvakanties. In het onderzoek bleek dat na de onderbreking door de herfstvakantie de opkomst erg inzakte. Wel bleek dat door het organiseren van een toernooi met prijzen de opkomst weer verbeterd kon worden. Om uitval te voorkomen is het daarom belangrijk om na een onderbreking leerlingen opnieuw uit te nodigen voor de sessies, extra aandacht aan de begeleiding te besteden en om extra activiteiten te organiseren.

- Zoals bij alle beweegprogramma's blijkt ook bij beweegprogramma's met beweeggames uitval van deelnemers een belangrijk aandachtspunt. TNO heeft voor fitnesscentra een document "Tools retentiemanagement" (TNO, 2008) opgesteld. De aandachtspunten die in dit document worden beschreven zijn ook relevant voor programma's met beweeggames:
 - Het programma is op maat gemaakt, het sluit aan bij de fase van gedragsverandering van de persoon;
 - Het programma kent haalbare realistische doelstellingen;
 - Het programma is leuk om uit te voeren, het sluit aan bij de interesses, beweegvoorkeuren van de persoon;
 - Het netto-effect kan waargenomen worden, aan de hand van testen, stappenteller, zich fitter voelen, afname van het overgewicht;
 - Het programma voelt veilig aan;
 - Deelname aan het programma is eenvoudig (op regelmatige basis);
 - Deelname aan het programma kan in het dagelijks leven worden ingepast;
 - Het programma vraagt geen onacceptabele financiële en sociale en offers;
 - Deelname aan het programma heeft zo min mogelijk negatieve consequenties, zoals tijdverlies, negatieve reacties van mensen uit de omgeving etc.
 - Er ontstaan geen tijdsproblemen door deelname aan het programma.