

▶▶  
**UHASSELT**



**Maastricht University**

KNOWLEDGE IN ACTION

## School voor Educatieve Studies

Educatieve master in de  
gezondheidswetenschappen

### **Masterthesis**

***Exergames en bewegingstussendoortjes op school bij jongeren met autisme spectrum  
stoornis: een haalbare en effectieve strategie?***

**Silke Vanderseypen**

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van Educatieve master in de gezondheidswetenschappen

### **PROMOTOR :**

Prof. dr. Wim TOPS

De transnationale Universiteit Limburg is een uniek samenwerkingsverband van twee universiteiten in twee landen: de Universiteit Hasselt en Maastricht University.



**UHASSELT**

KNOWLEDGE IN ACTION

[www.uhasselt.be](http://www.uhasselt.be)

Universiteit Hasselt  
Campus Hasselt:  
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt  
Campus Diepenbeek:  
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

**2021**  

---

**2022**



**UHASSELT**

KNOWLEDGE IN ACTION



**Maastricht University**

## **School voor Educatieve Studies**

Educatieve master in de  
gezondheidswetenschappen

### ***Masterthesis***

***Exergames en bewegingstussendoortjes op school bij jongeren met autisme spectrum stoornis: een haalbare en effectieve strategie?***

**Silke Vanderseypen**

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van Educatieve master in de gezondheidswetenschappen

### **PROMOTOR :**

Prof. dr. Wim TOPS



## **Inhoudstafel**

<b>Abstract</b>	<b>2</b>
<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
Huidig onderzoek	9
<b>Methode</b>	<b>11</b>
Kwantitatief onderzoek	11
Proefpersonen	11
Interventie met exergames en bewegingstussendoortjes	13
Exergames	14
Wii	14
Xbox 360 + kinect	14
Bewegingstussendoortjes	15
Dataverzameling	16
Procedure	16
Stappentellers	16
Vragenlijsten	17
PAQ-C	17
SR-CNMQ	18
Dataverwerking	19
Kwalitatief onderzoek	20
Proefpersonen	20
Individuele interviews leerlingen	20
Focusgroepen bij leerkrachten	20
Dataverzameling	20
Procedure	20
Individuele interviews leerlingen	21
Focusgroepen leerkrachten	21
Dataverwerking	22
Individuele interviews leerlingen	22
Focusgroepen leerkrachten	22
<b>Resultaten</b>	<b>25</b>
Kwantitatief onderzoek	25
Basiskarakteristieken	25
Motivatie en hoeveelheid beweging (within subject variabelen)	25
Motivatie en hoeveelheid beweging (between subject variabelen)	27
Kwalitatief onderzoek	28
Focusgroep 1	28
Bewegingstussendoortjes	28
Exergames	30
Focusgroep 2	31
Bewegingstussendoortjes	31
Exergames	33
Samenvatting focusgroepen	34
Individuele interviews met leerlingen	34
Bewegingstussendoortjes	34
Exergames	35
Samenvatting individuele interviews leerlingen	35
<b>Discussie</b>	<b>37</b>
<b>Conclusie</b>	<b>43</b>
<b>Belangenvermenging</b>	<b>44</b>
<b>Dankwoord</b>	<b>45</b>
<b>Referentielijst</b>	<b>47</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>55</b>



## Abstract

**Achtergrond:** Kinderen en jongeren met een autismespectrumstoornis (ASS) zijn zowel op school als in hun vrije tijd minder actief dan hun leeftijdsgenoten zonder ASS. Ze hebben hierdoor meer kans op gezondheidsrisico's.

**Doelstellingen:** Het doel van het onderzoek is om na te gaan wat het effect is van bewegingstussendoortjes en exergames in de schoolomgeving op de hoeveelheid fysieke activiteit en bewegingsmotivatie van kinderen en jongeren met ASS. Daarnaast wordt er gepeild naar de haalbaarheid voor leerkrachten en de ontvangst door leerlingen.

**Methode:** Er werd een mixed-method design gebruikt. Vierendertig leerlingen uit de eerste graad van het BuSO type 9, OV 3/4 namen deel aan de interventiestudie. Gedurende twee weken werden elke schooldag exergames en bewegingstussendoortjes aangeboden of de controleconditie (gewone schooldag). De voor- en nameting bestonden uit een directe meting van de hoeveelheid fysieke activiteit (gemeten door stappentellers) en twee zelfrapportage vragenlijsten waarvan één de hoeveelheid fysieke activiteit (PAQ-C) meet en de andere de bewegingsmotivatie (SR-CNMQ). Daarnaast was er een kwalitatief luik aan deze studie bestaande uit focusgroepen met betrokken leerkrachten en individuele interviews met deelnemende leerlingen om te peilen naar hun ervaringen.

**Resultaten:** De interventiegroep vertoonde een significante verbetering in de zelfgerapporteerde hoeveelheid fysieke activiteit binnen de groep ( $p = <0,001$ ,  $d = 0,47$ ) en vergeleken met de eerste controlegroep ( $p = 0,007$ ,  $d = 0,97$ ). De fysieke activiteit gemeten met stappentellers verschilde niet significant tussen de interventiegroep en de controlegroep ( $p = 0,806$ ). De zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie verbeterde binnen de interventiegroep maar niet significant ( $p = 0,257$ ). Uit het kwalitatief onderzoek bleek dat de haalbaarheid voor de leerkrachten afhankelijk was van de structurele mogelijkheden binnen de school. Hun mening hierover varieerde afhankelijk van factoren zoals beschikbare ruimte, beschikbare tijd, de karakteristieken van de leerlingen en de mogelijkheid om het binnen de structuur van de leerlingen in te plannen. De leerlingen vonden de bewegingsinterventies een aangename strategie om op school uit te voeren, al werd wel aangegeven dat er voldoende variatie moest zijn.

**Conclusie:** Bewegingstussendoortjes en exergames zijn een effectieve manier gebleken om de zelfgerapporteerde hoeveelheid fysieke activiteit te vergroten. De impact op de bewegingsmotivatie en direct gemeten hoeveelheid fysieke activiteit bleek in dit onderzoek niet significant, maar verder onderzoek met een grotere steekproef en langere interventieduur is aangewezen. De haalbaarheid van deze bewegingsinterventie voor de leerkrachten bleek afhankelijk te zijn van verschillende factoren zoals beschikbare ruimte en tijd, karakteristieken van de leerlingen en structurele mogelijkheden. Leerlingen met ASS ervaren deze interventie als aangenaam.

**Kernwoorden:** kinderen, jongeren, school, exergame, autismespectrumstoornis, ASS, bewegingstussendoortje, fysieke activiteit, bewegingsmotivatie, stappenteller, PAQ-C, SR-CNMQ.



## Inleiding

Een autismespectrumstoornis (ASS) treft wereldwijd één op de honderd kinderen (WHO, 2022) en komt voor in alle lagen van de bevolking, onafhankelijk van ras, etniciteit en sociaal-economische status (Centers for Disease Control and Prevention; CDC, 2022). Volgens een Amerikaans cohortonderzoek van het centrum voor ziektebestrijding en -preventie, stijgt het aantal ASS diagnoses jaarlijks. In 2006 betreft het een verhouding van één op de 110 kinderen en in 2018 is dit reeds één op de 44 kinderen (Centers for Disease Control and Prevention; CDC, 2022). In België liggen de cijfers lager en ligt het prevalentiecijfer van ASS rond de 0,6 procent (Roeyers, 2022). In verhouding worden er meer jongens gediagnosticeerd met ASS dan meisjes. De verhouding jongens/meisjes bedraagt drie à vier jongens tegen één meisje (Roeyers, 2022).

ASS wordt volgens de DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-5, 2013) gedefinieerd als een neurologische ontwikkelingsstoornis die de normale ontwikkeling van het kind verstoort (American Psychological Association; APA, 2013). ASS komt reeds tot uiting in de vroege ontwikkeling en beïnvloedt in sterke mate het dagdagelijkse functioneren van een kind (CDC, 2022). Volgens de DSM-5 wordt ASS gekenmerkt door twee basiskenmerken, namelijk de aanwezigheid van kwalitatieve tekorten in de sociale communicatie en interactie én door de aanwezigheid van stereotiepe, repetitieve patronen in gedragingen, interesses en activiteiten (DSM-5, 2013). Ondanks deze universele basiskenmerken komt ASS niet bij iedereen op dezelfde manier tot uiting. Tussen individuen met ASS onderling zijn er veel verschillen waar te nemen op het vlak van de ernst van symptomen en het soort symptomen. Ook de mate van functioneren en de vaardigheden van personen met ASS kunnen onderling sterk verschillen. Sommige individuen functioneren bijvoorbeeld op een hoog niveau en kunnen zichzelf redden, terwijl anderen meer nood hebben aan ondersteuning. Om de diversiteit binnen eenzelfde syndroom weer te geven, wordt sinds de invoering van de DSM-5 de term “spectrum” gebruikt (APA, 2013). Naast deze diversiteit in uiting is ASS meestal geen alleenstaande diagnose. ASS gaat vaak gepaard met de aanwezigheid van comorbiditeiten zoals cognitieve stoornissen, andere ontwikkelingsstoornissen (Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), Developmental Coordination Disorder (DCD), leer- en taalstoornissen), emotionele en gedragsstoornissen, angst, zelfverminking, agressief gedrag slaap- en eetstoornissen (Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheid; KCE, 2014). Kinderen met ASS zijn daarom kwetsbaar om angst en depressie te ontwikkelen (CDC, 2022).

De Wereldgezondheidsorganisatie (World Health Organisation; WHO) heeft in de voorbije jaren een beweegnorm opgesteld voor kinderen en jongeren tussen de vijf en 17 jaar. Volgens de beweegnorm van de WHO (2020) zouden kinderen en jongeren dagelijks minstens zestig minuten matig tot zwaar fysiek actief moeten zijn (Colley et al., 2017; WHO, 2019; WHO 2020). Deze norm is niet louter arbitrair gekozen, maar gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van beweging op gezondheid. Als kinderen en jongeren deze beweegnorm naleven, dan ondervinden zij talrijke gezondheidsvoordelen (Weggemans et al., 2018). Volgens de systematische review van Wu et al. (2017) bevordert meer beweging en minder sedentair gedrag de gezondheidsgerelateerde levenskwaliteit (Health-related quality of life; HRQOL) van kinderen en jongeren. Onder de HRQOL worden zowel de fysieke, de psychologische als de sociale gezondheid verstaan (Yin, Njai, Barker, Siegel & Liao, 2016). Voldoende beweging genereert dus positieve effecten voor alle gezondheidsdomeinen (Wu et al., 2017). Bewegen houdt voor kinderen en jongeren verscheidene fysieke gezondheidsvoordelen in. Matig tot zwaar intensieve uithoudingstraining zou een vermindering van de vetmassa en de Body Mass Index (BMI) teweegbrengen bij kinderen met overgewicht of obesitas (Kelley, Kelley & Pate, 2014). Krachttraining met eigen lichaamsgewicht zou de botkwaliteit versterken (Behringer, Gruetzner, McCourt & Mester, 2014). Een combinatie van uithouding- en krachttraining zou tot slot de insulinegevoeligheid van kinderen en jongeren verhogen. Voldoende bewegen is daardoor een goede preventiemaatregel om diabetes type twee te voorkomen (Fedewa, Gist, Evans, & Dishman, 2014).



Zoals hierboven vermeld, heeft bewegen een impact op verschillende gezondheidsdomeinen (Wu et al., 2017) en dus niet enkel op de fysieke gezondheid van kinderen en jongeren (Weggemans et al., 2018). Ook hun mentale gezondheid haalt hier profijt uit (Biddle, Ciaccioni & Vergeer, 2019). De review van Biddle en Assare (2011) levert hiervoor bewijs en rapporteert over een relatie tussen fysieke activiteit en de mentale gezondheid van kinderen en jongeren. Meer beweging zou resulteren in het minder frequent voorkomen van mentale problemen in deze doelgroep. Het eigenwaardegevoel wordt gestimuleerd en de cognitieve prestaties verbeteren (Biddle & Assare, 2011). Daarnaast heeft het een positieve impact op het psychologisch welzijn van de jongeren (Biddle & Assare, 2011). Een meer recente review van Biddle, Ciaccioni en Vergeer (2019) die de resultaten van de vorige review (Biddle & Assare, 2011) opnieuw onder de loep neemt, genereert nieuwe bevindingen. Deze nieuwe bevindingen spreken over een sterk causaal verband tussen de mate van beweging en de cognitieve prestaties. Meer bewegen zou vervolgens het cognitief functioneren zelf, de schoolprestaties en het functioneren van de hersenen en de hersenstructuren verbeteren (Biddle, Ciaccioni & Vergeer, 2019). In de literatuur komt eveneens tot uiting dat bewegen in de klas positieve effecten kan hebben op leerlingen (Watson et al., 2017). De schoolse vaardigheden van leerlingen zouden hierdoor kunnen verbeteren (Watson, Timperio, Brown, Best, & Hesketh, 2017). Watson et al. (2017) besluiten dat bewegen in de klas een effectieve strategie kan zijn om schoolgerelateerde uitkomsten te verbeteren. Zo spreken zij over verbeteringen van het taakgericht gedrag en een afname van het niet-taakgerichte gedrag en de selectieve aandacht. Daarnaast zou er een prematuur causaal verband gevonden zijn tussen beweging en depressie. Het verband met de eigenwaarde daarentegen kan nog steeds niet causaal worden gecorrigeerd. Hieruit blijkt dus dat op regelmatige basis bewegen de mentale gezondheid van jongeren kan beschermen en hen beter cognitief laat functioneren (Beauchamp, Puterman, & Lubans, 2018).

Ondanks de uitsluitend positieve effecten van beweging op de gezondheid, bewegen schoolgaande kinderen en jongeren wereldwijd steeds minder (WHO, 2020). In 2016 was er volgens de WHO een totaal van 83,5 procent van alle Belgische jongeren (tussen 11 en 17 jaar) onvoldoende fysiek actief. Dit betekent dat zij niet aan de huidige bewegingsnorm voldoen. Volgens een studie van het wetenschappelijk netwerk "Health Behaviour in School-aged Children" (HBSC), stijgt het percentage Vlaamse jongeren dat voldoende fysiek actief is wel lichtjes. Zo behaalde 21,3 procent van de jongens en 13,7 procent van de meisjes in 2018 de aanbevolen bewegingsnorm (bijlage 1). Echter is deze stijging onvoldoende en kan er nog steeds worden geconcludeerd dat de meerderheid van de Vlaamse kinderen en jongeren onvoldoende bewegen (Dierckens, De Clercq & Deforche, 2019).

Kinderen en jongeren met ASS zijn nog minder actief dan hun leeftijdsgenoten zonder ASS. Zij hebben een tekort aan lichaamsbeweging en leven voornamelijk sedentair (Liang et al., 2020). Zij zijn in vergelijking met hun leeftijdsgenoten zonder ASS nog moeilijker te engageren om voldoende te bewegen (Broder-Fingert, Brazauskas, Lindgren, Iannuzzi, & Van Cleave, 2014; Toscano, Carvalho & Ferreira, 2018), vooral de matige tot hoog intensieve bewegingsactiviteiten worden minder beoefend (Stanisch et al., 2017). Zij ervaren ten gevolge van hun diagnose verschillende uitdagingen in hun dagelijks functioneren (CDC, 2022). Het zijn deze uitdagingen die maken dat zij barrières ervaren ten opzichte van beweging. Een van de belangrijkste barrières is dat kinderen en jongeren met ASS vaak over zwakke motorische vaardigheden beschikken (Cairney et al., 2010). Ze hebben tekorten in motorische vaardigheden en posturale controle ten opzichte van hun leeftijdsgenoten zonder ASS (Mache & Todd, 2016). Hun motorische beperkingen maken het hen moeilijk om optimaal fysiek te kunnen functioneren en te sporten (Memari et al., 2012). De zwakke grove motoriek kan een laag motorisch competentiegevoel creëren waardoor deelname aan bewegingsactiviteiten nog meer wordt bemoeilijkt (Emck, Bosscher, Beek & Doreleijers, 2009). Bijgevolg scheppen deze motorische beperkingen een barrière om voldoende fysiek actief te zijn (Koegel, Koegel, & McNeerney, 2001; Reid, Connor & Lloyd, 2003).

Niet alleen de beperkingen om motorisch vlak maken dat zij minder succeservaringen opdoen tijdens bewegingsactiviteiten en bijgevolg minder geneigd zijn om deel te bewegen, maar ook hun beperkingen op sociaal vlak en hun beperkt interessegebied zorgen hiervoor (Obrusnikova & Cavalier, 2011). Het motiveren van kinderen en jongeren met ASS om te bewegen, is daarom een ware uitdaging (Lang et al., 2010). Kinderen en jongeren met ASS moeten dus op een andere manier benaderd worden om meer te bewegen dan hun leeftijdsgenoten zonder ASS. Al deze uitdagingen maken dat kinderen en jongeren met ASS veel minder aan bewegingsactiviteiten deelnemen in vergelijking met hun leeftijdsgenoten zonder ASS (Savage, 2016). Zowel in hun vrije tijd als op school (Li, Liang, Zhou & Ren, 2021) is er een verschil tussen beide groepen in de hoeveelheid bewegen in het nadeel van kinderen met ASS. Indien kinderen en jongeren met ASS alsnog participeren aan bewegingsactiviteiten dan krijgen de minder intensieve bewegingsactiviteiten de voorkeur (Broder-Fingert et al., 2014; Toscano, Carvalho & Ferreira, 2018). Zij brengen in vergelijking met hun leeftijdsgenoten zonder ASS meer tijd al zittend door en leven grotendeels sedentair. Het sedentair gedrag komt voor onder de vorm van gamen, tv kijken en computeren (Must, Phillips, Curtin & Bandini, 2015).

Omdat kinderen en jongeren met ASS vaak een minder actieve levensstijl hebben, lopen zij meer gezondheidsrisico's. Volgens een nationaal gezondheidsonderzoek van het CDC (National Health Interview Survey) hebben Amerikaanse kinderen en jongeren (12-17 jaar) met ASS twee keer zoveel kans om obees te worden. Dit is een onrustwekkende ontdekking want als beide samen voorkomen, is er een groter risico op het ontstaan van chronische aandoeningen, zoals respiratoire, dermatologische, gastro-intestinale en neurologische aandoeningen (Phillips et al., 2014). Niet enkel zijn er voor kinderen en jongeren met ASS negatieve gevolgen gekoppeld aan onvoldoende bewegen (Hill, Zuckerman & Fombonne, 2015), ook mislopen zij alle positieve effecten van voldoende bewegen. Volgens de review van Lang et al. (2010) waarbij verschillende studies over kinderen en jongeren met ASS en hun mate van fysieke activiteit zijn onderzocht, houdt voldoende bewegen veel positieve effecten in voor deze doelgroep. Zo is er gerapporteerd over verbeteringen in gedrag (bijvoorbeeld stereotiepe gedrag, agressie, zelfverminking), schoolprestaties (bijvoorbeeld toename van het taakgedrag, academisch respons), fysieke fitheid (bijvoorbeeld uithouding, kracht) en een toename in het oefengedrag. Fysieke activiteit heeft dus niet enkel positieve effecten op de fysieke gezondheid van jongeren met ASS, maar ook op specifieke ASS-gerelateerde symptomen (Lang et al., 2010). De review van Pontifex, Fine, Da Cruz, Parks, en Smith (2014) bevestigt deze resultaten door te zeggen dat kleine hoeveelheden matige tot zware fysieke activiteit voldoende zijn om positieve effecten te ervaren op het stereotiepe gedrag en het klasgedrag. Daarnaast geeft de meta-analyse van Sowa en Meulenbroek (2012) aan dat herhaalde bewegingsmomenten resulteren in een verbetering van de sociale vaardigheden en in een reductie van het stereotiepe gedrag.

In functie van het verminderen van de ASS-specifieke symptomen is het van belang om jongeren met ASS voldoende te laten bewegen. Vandaag bestaan de niet-medicamenteuze behandelstrategieën van deze symptomen enkel uit interventies die zich toespitsen op de cognitie, taal, sociale interacties en de onderdrukking van negatieve gedragsmatige patronen, zoals rigide en stereotiepe bewegingen (Koenig et al., 2010). Het stimuleren van de fysieke activiteit zou een effectieve en supplementaire strategie kunnen zijn om met de ASS-specifieke symptomen aan de slag te gaan en deze te verminderen (Pontifex et al., 2014). Het stimuleren van de fysieke activiteit bij jongeren met ASS heeft volgens de review van Lang et al. (2010) voordelen in termen van een reductie van onaangepast gedrag (bijvoorbeeld: stereotiepe gedrag) en een toename van gepast gedrag (bijvoorbeeld: taakgericht gedrag in de klas). Kinderen en jongeren met ASS meer laten bewegen, is daarom een erg veelbelovende strategie (Lang et al., 2010).

Omwille van de talrijke voordelen van voldoende beweging voor kinderen en jongeren met ASS (Koenig et al., 2010; Lang et al., 2010; Pontifex et al., 2014; Sowa & Meulenbroek, 2012) is het belangrijk om hen zoveel als mogelijk aan te zetten tot voldoende intensieve bewegingsactiviteiten en

dat voor een voldoende lange tijdsduur (Weggemans et al., 2018). Verschillende hedendaagse onderzoeken vermelden de nood aan de ontwikkeling van nieuwe, effectieve en wetenschappelijk onderbouwde bewegingsinterventies binnen deze doelgroep (Liang et al., 2020; Lopez-Valverde et al., 2021; Srinivasan, Pescatello & Bhat, 2014). De review van Liang et al. (2020) geeft aan dat deze interventies moeten worden ontwikkeld met als doelstelling om de kinderen en jongeren met ASS gemakkelijker in beweging te krijgen. Deze nieuwe interventies moeten rekening houden met hun specifieke noden (Lopez-Valverde et al., 2021) en moeten zich bijgevolg toespitsen op zowel de sociale, motorische en gedragsmatige beperkingen van kinderen en jongeren met ASS (Srinivasan, Pescatello & Bhat, 2014). Liang et al. (2020) vermelden dat de bewegingshoeveelheid van kinderen en jongeren met ASS wordt bepaald door factoren die zijn te herleiden tot vier verschillende niveaus, namelijk het individuele, interpersoonlijke, gemeenschappelijke en maatschappelijk niveau. Vervolgens wordt er gesuggereerd om bewegingsinterventies te ontwerpen die beweging zowel binnen als buiten de schoolmuren stimuleren (Liang et al., 2020). Een systematische review bij kinderen en jongeren met een psychiatrische stoornis, waaronder ASS, vond dat de belangrijkste facilitators voor beweging in deze doelgroep bestaan uit ondersteuning van leeftijdsgenoten, engagement van leeftijdsgenoten, exergames, ondersteunend gedrag van ouders en een aangepast en inclusief bewegingsprogramma (Hickingbotham, Wong & Bowling, 2021).

Recent worden technologische toepassingen gebruikt om mensen meer te laten bewegen. Een van deze toepassingen zijn exergames of kinetic games. Een goede Nederlandse benaming voor deze computergames is er vooralsnog niet. Exergames zijn digitale games waarin beweging wordt gestimuleerd door het spelelement van een videogame te gebruiken. De meest populaire, commerciële exergames consoles zijn de Xbox Kinetic, het Xbox kinect systeem, de Nintendo Wii, de Nintendo Switch en de Playstation move en de populairste games zijn sportgames (zoals Kinetic Sports), dansgames (zoals Just Dance) en avontuurgames (zoals Kinetic Adventures) (Lima et al., 2020). Exergames zijn reeds bewezen als een relevante manier om beweging te promoten bij verschillende andere doelgroepen zoals ouderen, hypertensie patiënten, Parkinson patiënten, personen met een intellectuele beperking en bij andere neurologische aandoeningen (Lima et al., 2020). Een systematische review toonde aan dat exergames lichte tot matige fysieke activiteit kunnen uitlokken in een populatie van typisch ontwikkelende kinderen en jongeren (Biddiss & Irwin, 2010). De auteurs stelden vast dat er wel nog geen evidentie is voor een lange termijn effect van exergames en dat er tussen individuen en tussen verschillende exergames een zeer grote variabiliteit ligt in de energie uitgave tijdens het spelen (Biddiss & Irwin, 2010). Een meta-analyse met als doelgroep zowel kinderen als volwassenen, kwam tot de conclusie dat exergames de zuurstofconsumptie, energie uitgave en hartslag significant kunnen verhogen vergeleken met een rusttoestand en dat de effectgrootte waarmee ze dat doen vergelijkbaar is met de effectgrootte van traditionele fysieke activiteit (Peng, Lin & Crouse, 2011). Een recente Randomized Controlled Trial (RCT) deed onderzoek naar het gebruik van een hoogstaande exergame interventie met motion capture technologie op een lagere school bij normaal ontwikkelende leerlingen als aanvulling op de normale lichamelijke opvoeding die de leerlingen krijgen (Ketelhut, Röglin, Martin-Niedecken, Nigg & Ketelhut, 2022). Ketelhut et al. (2022) toonden hierin aan dat deze exergame interventie op school een significant verbetering kan geven in verschillende fysieke testen zoals de shuttle run test en een sprint test.

Exergames zouden een laagdrempelige en veilige vorm van beweging kunnen zijn voor mensen met ASS (Lima et al., 2020). Videogames en andere schermactiviteiten worden immers als aangenamer ervaren in vergelijking met gewone fysieke activiteiten door mensen met ASS (Must et al., 2015). Recent onderzoek toont aan dat exergames tot significante verbeteringen kunnen leiden in de fysieke fitheid, de executieve functies en de zelfperceptie van kinderen en jongeren met ASS (Fang, Aiken, Fang, & Pan, 2019). Exergaming verhoogt daarnaast ook de deelname aan matig tot intensieve fysieke activiteit (Fang et al., 2019), die deze jongeren sterk tekortkomen (Stanish et al., 2017). Dit werd bevestigd door een systematische review van Lima et al. (2020) die concludeerde dat exergames

als een mogelijk interventie gebruikt kunnen worden in de behandeling van kinderen en volwassenen met ASS ter verbetering van fysieke activiteit, cognitieve functies en repetitief gedrag. Zorgverleners moeten echter voorzichtig blijven met betrekking tot het inzetten van exergames als een echte behandeloptie bij kinderen met ASS gezien er slechts een schaars volume aan evidentie rond bestaat bij deze populatie (Lima et al., 2020). Edwards, Jeffrey, May, Rinehart en Barnett (2017) deden onderzoek naar het verbeteren van object controle vaardigheden (zoals het werpen of vangen van een bal) bij kinderen met ASS aan de hand van exergames maar vond dat deze niet leidde tot betere vaardigheden. De onderzoekers vonden wel dat de kinderen zichzelf beter inschatten in de vaardigheden, wat de motivatie tot deelname aan fysieke activiteit ten goede kan komen (Edwards et al., 2017). Caro, Martínez-García en Kurniawan (2020) deden vergelijkend onderzoek tussen een commerciële exergame en een exergame specifiek voor ASS ontwikkeld en vonden dat beide games een potentiële toepassing zijn om de visuomotorische coördinatie van kinderen met ASS te ondersteunen. De game die specifiek ontwikkeld werd voor ASS werd echter leuker ervaren door de kinderen met ASS wat een mogelijk effect kan hebben op het volgehouden spelen van de game (Caro et al., 2020).

Het toepassen van bewegen in de klas is een supplementaire strategie om de bewegingshoeveelheid in de schoolomgeving op te drijven. Deze bewegingsvorm komt bovenop de lessen lichamelijke opvoeding en de beweging verkregen tijdens speeltijden (CDC, 2018). Leerlingen krijgen hierdoor meer kansen om fysiek actief te zijn binnen de schooltijd (Calvert, Mahar, Flay & Turner, 2018; Institute Of Medicine, 2013). Bewegen in de klas wordt in de Nederlandstalige literatuur ook wel vaak aangeduid met de term bewegend leren (CDC, 2018; MOEV, z.d.; Springlab, z.d.). Hierin wordt er een onderscheid gemaakt in simultaan en sequentieel bewegend leren (CDC, 2018). Een voorbeeld van simultaan bewegend leren is dat kinderen bewegen tijdens het inoefenen van de tafels om zo meer hersengebieden te gebruiken en de automatisering van de tafels te stimuleren. Sequentieel bewegend leren is een andere vorm, waarbij er vooral gebruik wordt gemaakt van de toepassing van bewegingstussendoortjes in de klas. Bewegingstussendoortjes zijn verschillende korte en eenvoudige bewegingsoefeningen die de jongeren in de klas kunnen uitvoeren. Nog een andere aanpak is deze van de incidentele beweging, zoals bijvoorbeeld het zich verplaatsen naar andere klaslokalen doorheen of tussen de lessen (CDC, 2018).

## **Huidig onderzoek**

Uit de literatuur blijkt dat er nood is aan de ontwikkeling van nieuwe en effectieve interventies om beweging bij kinderen met ASS te stimuleren. Deze interventies moeten rekening houden met de specifieke noden van deze doelgroep (Liang et al. 2020; Lopez-Valverde et al., 2021; Srinivasan, Pescatello & Bhat, 2014). De onderzoekers willen graag ingaan op deze nood en willen met het huidig onderzoek op zoek gaan naar manieren om kinderen en jongeren met ASS meer te laten bewegen.

Effectieve bewegingsinterventies worden het beste ingezet zowel binnen als buiten de schoolmuren (Liang et al., 2020). In deze studie is ervoor gekozen om enkel te werken vanuit de schoolomgeving. Onderzoek geeft namelijk aan dat het een goede keuze is om vanuit de schoolomgeving in te spelen op de bewegingshoeveelheid van deze doelgroep. De school speelt immers een belangrijke rol in het voorzien van voldoende bewegingsmomenten (Sit et al., 2017). Scholen die voldoende bewegingsmomenten inbouwen kunnen ervoor zorgen dat kinderen met ASS mogelijks wel de aanbevolen bewegingsnorm (Colley et al., 2017; WHO, 2019; WHO 2020) bereiken (Sit et al., 2017).

Uit onderzoek blijkt dat kinderen met ASS graag gamen (Eversole et al., 2015). In huidig onderzoek is er daarom voor gekozen om de populaire 'Wii' en 'XBox 360 + Kinect' gameconsoles in te zetten op school. Daarbovenop worden er bewegingstussendoortjes ingezet in de klas. Als onderzoekers zien wij het aanbieden van 'exergames' met inbegrip van 'bewegingstussendoortjes' als potentiële middelen om de bewegingshoeveelheid en de bewegingsmotivatie bij kinderen en jongeren met ASS te vergroten.

In huidig onderzoek wordt onderzocht of de implementatie van een bewegingsinterventie in de schoolomgeving een goede strategie is om kinderen en jongeren met ASS meer te laten bewegen in de klas en daarbuiten. De onderzoekers trachten het effect van de bewegingsinterventie en de houdingen van leerlingen en leerkrachten t.a.v. deze strategie te onderzoeken. Met de voorgaande doelstellingen in het achterhoofd zijn er in het onderzoek een onderzoeksvraag en enkele deelvragen opgesteld.

### **Onderzoeksvraag**

*“Is de toepassing van bewegingstussendoortjes en exergames in de schoolomgeving een meerwaarde om kinderen en jongeren met ASS uit de eerste graad van het BuSO type 9, OV 3/4 meer te laten bewegen?”*

### **Deelvragen**

*“Wat is het effect van de bewegingsinterventie op de hoeveelheid fysieke activiteit van eerstegraads leerlingen BuSo type 9 (OV 3/4) met ASS?”*

De onderzoekers verwachten dat de bewegingsinterventies kunnen leiden tot een toename van de fysieke activiteit bij eerstegraads leerlingen met ASS van het BuSo type 9 (OV 3/4).

*“Wat is het effect van de bewegingsinterventie op de bewegingsmotivatie van eerstegraads leerlingen BuSo type 9 (OV 3/4) met ASS?”*

De onderzoekers verwachten dat de implementatie van bewegingsinterventies op school leiden tot een toename van de bewegingsmotivatie bij eerstegraads leerlingen met ASS van het BuSO type 9 (OV 3/4).

*“Vinden leerkrachten de bewegingsinterventie een haalbare strategie om op school toe te passen?”*

De onderzoekers verwachten dat leerkrachten de bewegingsinterventie een haalbare strategie vinden, mits de mogelijkheid tot aanpassing naar eigen wensen en behoeften.

*“Vinden leerlingen de bewegingsinterventie een aangename strategie om op school uit te voeren?”*

De onderzoekers verwachten dat de exergames aansluiten bij de leefwereld van deze jongeren en dat ze daarom de bewegingsinterventie als aangenaam ervaren.

## **Methode**

Om een antwoord te formuleren op de onderzoeksvragen werd er voor een mixed-method design gekozen. Een mixed-method design bestaat zowel uit een kwantitatief als uit een kwalitatief deel (Schoonenboom & Johnson, 2017). De onderzoekers hebben voor dit design gekozen omdat zij niet enkel wilden nagaan wat het effect van de ontwikkelde bewegingsinterventie was. Eveneens wilden zij inzichten verkrijgen in de ervaringen en percepties van leerkrachten en leerlingen omtrent de bewegingsinterventie. Het onderzoek is daarom enerzijds opgebouwd uit een pseudo-randomized controlled trial en anderzijds zijn er individuele interviews bij leerlingen en focusgroepen bij leerkrachten afgenomen. Via de pseudo-randomized controlled trial zijn er kwantitatieve data bekomen, terwijl de interviews en focusgroepen hebben geleid tot kwalitatieve data.

### **1. Kwantitatief onderzoek**

Het kwantitatieve onderdeel betreft een interventiestudie op basis van een bewegingsinterventie met exergames en bewegingstussendoortjes. De proefpersonen zijn pseudogerandomiseerd toegewezen aan drie verschillende groepen, namelijk een interventiegroep en twee controlegroepen.

Alle groepen hebben gedurende twee weken de interventie- of controleconditie doorlopen. Zowel voorafgaand aan als na deze twee weken zijn er telkens bij elke proefpersoon twee verschillende zelfrapportage vragenlijsten afgenomen. Een eerste vragenlijst peilde naar de hoeveelheid fysieke activiteit en een tweede vragenlijst peilde naar de bewegingsmotivatie. Beide vragenlijsten bleven hetzelfde tijdens de voor- en nameting.

De proefpersonen uit de interventiegroep droegen stappentellers en kregen een bewegingsinterventie met exergames en bewegingstussendoortjes. De stappentellers dienden om hun activiteitsniveau te kunnen meten.

Proefpersonen uit de eerste controlegroep kregen geen interventie en droegen ook stappentellers net zoals de proefpersonen uit de interventiegroep. Door het dragen van stappentellers waren de jongeren zich mogelijks meer bewust van hun beweeggedrag, waardoor zij mogelijks meer bewogen. Door de controlegroep te voorzien van stappentellers werd er gecontroleerd voor een mogelijk placebo-effect op de interventiegroep.

Proefpersonen uit de tweede controlegroep kregen eveneens geen interventie en droegen ook geen stappentellers. Zij vulden bijgevolg enkel de twee zelfrapportage vragenlijsten in.

De scholen die wilden, konden na het beëindigen van het experiment ook de bewegingsinterventie krijgen. Zowel de eerste als de tweede controlegroep zijn niet op dit aanbod ingegaan.

#### **1.1. Proefpersonen**

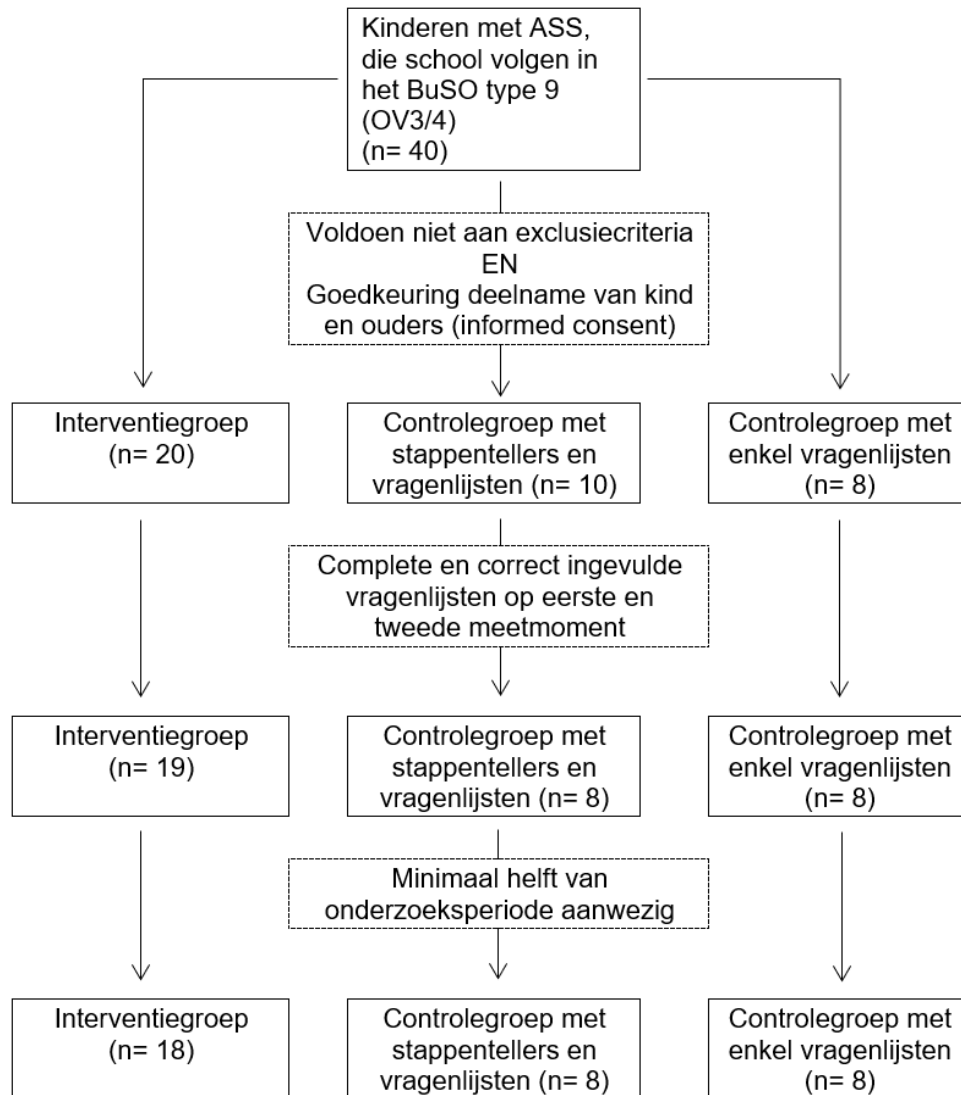
Om proefpersonen voor dit onderzoek te selecteren, zijn er voorafgaand aan de steekproefselectie een aantal in- en exclusiecriteria opgesteld. De inclusiecriteria zijn (1) een officieel vastgestelde (volgens de DSM-5) autismespectrumstoornis hebben en (2) onderwijs volgen in de eerste graad van het buitengewoon secundair onderwijs (BuSO) type 9, Onderwijsvorm 3 of 4 (OV 3/4) in Limburg, België. Daarnaast zijn er ook een aantal exclusiecriteria opgesteld, waaronder (1) de aanwezigheid van een mentale of fysieke beperking, (2) comorbide ontwikkelingsstoornissen en (3) jonger zijn dan 12 jaar of ouder dan 14 jaar.

Met deze in- en exclusiecriteria zijn de onderzoekers op zoek gegaan naar potentiële proefpersonen. Via de site van Onderwijs Vlaanderen hebben de onderzoekers een totaaloverzicht verkregen van alle Limburgse scholen die buitengewoon onderwijs type 9 OV 3/4 aanbieden. Er zijn negen scholen gevonden die aan deze criteria voldeden waarvan vier bereid waren om deel te nemen aan huidig onderzoek (respons ratio 44,44%).

De geïnteresseerde scholen hebben op basis van de in- en exclusiecriteria geschikte proefpersonen geselecteerd. Deze geschikt bevonden proefpersonen zijn vervolgens gevraagd om deel te nemen aan het onderzoek. De potentiële proefpersonen en hun ouders hebben allen een informed consent ontvangen om hen te informeren omtrent de duur, onderzoeksverloop, mogelijke risico's en mogelijkheid om hun deelname stop te zetten. Ouders die weigerden dat hun kind zou deelnemen, hebben hiervoor uitdrukkelijk bezwaar tegen ingediend door de informed consent te ondertekenen en deze terug aan de onderzoekers te bezorgen.

Vervolgens werden de deelnemende leerlingen per school pseudogerandomiseerd toegewezen aan de verschillende onderzoekscondities: (1) twee scholen (en hun leerlingen) werden ingedeeld in de interventiegroep met exergames en bewegingstussendoortjes, (2) één school in de eerste controlegroep met stappentellers en vragenlijsten en (3) één school in de tweede controlegroep met enkel vragenlijsten.

In totaal werden er 40 geschikte proefpersonen geïdentificeerd die voldeden aan de inclusiecriteria, waarvan twee proefpersonen niet langer wensten deel te nemen (respons ratio 95%). Doorheen het onderzoek zijn er nog enkele proefpersonen uitgevallen omwille van stress, ziekte of het onvoldoende naleven van de onderzoeksrichtlijnen. Na het toepassen van de exclusiecriteria en controle op volledigheid van gegevens bleven er nog 18 kinderen over voor de interventiegroep, 8 kinderen voor de controlegroep met stappentellers en vragenlijsten en acht kinderen voor de controlegroep met enkel vragenlijsten. Figuur 1 geeft het verloop van de proefpersonenselectie weer. Een uitgebreid overzicht van de steekproefkenmerken is onder de sectie 'resultaten' in tabel 1 basiskarakteristieken terug te vinden.



*Figuur 1.* Verloop van proefpersonenselectie.

## 1.2. Interventie met exergames en bewegingstussendoortjes

Tijdens de eerste week (eerste twee dagen) van de interventieperiode werd er door de onderzoekers ondersteuning aan de betrokken leerkrachten aangeboden om hen op weg te helpen met de exergames en de bewegingstussendoortjes door deze oefeningen samen met de leerkracht en leerlingen uit te voeren. Nadien is de uitvoering zelfstandig overgenomen door de betrokken leerkrachten.

Het uitvoeren van de exergames heeft een hogere complexiteit ten opzichte van de bewegingstussendoortjes. Daarom werd er een langere ondersteuning aangeboden door de onderzoekers gedurende de eerste interventieweek. In de tweede interventieweek werd het toezicht van de exergames overgelaten aan de betrokken leerkrachten. Hiervoor werd een beurtrol opgesteld alsook een instructie document voor de leerkrachten over de werking van de consoles en de inhoud van de games.



### **1.2.1. Exergames**

Dagelijks werden er exergame sessies voorzien tijdens de interventieperiode op geplande momenten tijdens de schooldag, waarbij de leerlingen minimum 15 minuten per dag gameden in groepjes van twee leerlingen. Wanneer dit moment exact plaatsvond bleef een keuze van de school. In een eerste interventie school werd hiervoor gebruik gemaakt van vervangingsuren die nog niet ingevuld waren, in een andere school werd geopteerd voor de speeltijden en middagpauzes. In samenwerking met elke school stelden de onderzoekers een beurtrol op die maakte dat elke betrokken leerling elke dag van de interventieperiode minimaal 15 minuten aan exergames had gespeeld.

Er werd gebruik gemaakt van twee gameconsoles om de exergames uit te voeren, de Wii en de Xbox 360 + Kinect. Er werd gezorgd dat alle leerlingen op beide consoles kunnen spelen door een beurtrol op te stellen.

#### **1.2.1.1. Wii**

De Wii is een gameconsole ontwikkeld door Nintendo waarop exergames kunnen aangeboden worden, zoals Wii sports en Just Dance. De Wii console gebruikt een afstandsbediening als invoer in een virtuele omgeving. De gebruiker hanteert de afstandsbediening op een manier die overeenkomt met de manier waarop de hand objecten uit de echte wereld zou vasthouden en manipuleren (zoals de hand van een tennisracket). De afstandsbediening heeft een sensor die de bewegingen van de persoon meet en deze in kaart brengt in de virtuele omgeving (Deutsch, Borbely, Filler, Huhn & Guarrera-Bowlby, 2008). Het toestel is hoofdzakelijk ontwikkeld voor de commerciële markt maar wordt ook veel onderzocht als revalidatie interventie.

Wii sports is een game met een verzameling van vijf sport simulaties: tennis, honkbal, bowling, golf en boksen. Er worden tijdens de game bewegingen gegenereerd die aansluiten met de werkelijke sportbewegingen. De game werkt met een bewegingsdetector, een afstandsbediening en een nunchuck om de bewegingen te transformeren naar de game.

Just dance (versie 2, 3 en 2014) is een dansgame op de Wii waarbij danschoreografie bewegingen zo goed mogelijk moeten nagebootst worden. Er wordt gedanst met de afstandsbediening in de hand waardoor de bewegingssensor de bewegingen van de leerlingen detecteert.

Mario en Sonic op de Olympische spelen is een sportgame waarbij de deelnemers de sporten van de Olympische spelen kunnen nabootsen. Men kan schermen, boogschieten, turnen, roeien, tafeltennissen, hardlopen, paardrijden, badmintonnen, volleyballen en voetballen of kiezen voor atletiek of schietsport. De bewegingen van de afstandsbediening worden door de sensor geregistreerd en zo kunnen de medailles verzameld worden.

#### **1.2.1.2. Xbox 360 + Kinect**

Kinect is een bewegingssensor die door Microsoft is geïmplementeerd voor de Xbox 360 gameconsole. Het apparaat biedt een natuurlijke interface waarmee gebruikers kunnen interageren zonder tussenkomst van een apparaat, zoals een afstandsbediening of controller. Het Kinect systeem identificeert individuele spelers via gezichts-, lichaams- en spraakherkenning en brengt deze in kaart in de virtuele omgeving (Kandroudi & Bratitsis, 2012). Het toestel is net zoals de Nintendo Wii hoofdzakelijk ontwikkeld voor de commerciële markt, maar wordt ook veel onderzocht als revalidatie interventie. De geselecteerde games die zijn gebruikt tijdens de interventie zijn Kinect Sports 2, Kinect Adventures en Kinect Dance Central.

Kinect sports 2 is een sportgame met verschillende sportsimulaties: American football, skiën, honkbal, darts, golf en tennis. De speler wordt in de game weergegeven als een avatar. Deze avatar wordt aangestuurd door de bewegingen van het lichaam. De bewegingen van sporten in het echte leven worden in deze game nagebootst.

Kinect adventures is een avontuur- en sportgame. De game bestaat uit vijf verschillende minigames, waarbij de spelers op een coöperatieve manier moeten proberen om doelen te bereiken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van avatars die met hun hele lichaam bepaalde bewegingen moeten uitvoeren. Bijvoorbeeld in het onderdeel River Rush moeten de deelnemers een vlot dat op wild water vaart met hun hele lichaam aansturen van boven naar onder en van naar links en naar rechts. De bedoeling is om zo veel mogelijk adventure pins te verzamelen die op het traject van de wilde rivier te verdienen zijn.

Kinect dance central is een dansgame waarbij de verschillende danspassen van een danser op het scherm moeten worden nagedaan. De speler kan kiezen tussen verschillende muziekgenres. De bewegingssensor detecteert de dansbewegingen en kent een score toe aan de de speler.

### 1.2.2. Bewegingstussendoortjes

De bewegingstussendoortjes waren laagdrempelige bewegingsactiviteiten die ingezet werden tijdens de lessen. De leerkrachten kregen de keuzemogelijkheid om de bewegingstussendoortjes uit te voeren op een moment dat voor hen het beste uitkwam. Zo konden zij zelf bepalen of ze een bewegingstussendoortje deden in het begin, op het einde of ergens in het midden van hun les wanneer bijvoorbeeld de aandacht verminderde. De totale uitvoeringsduur van één bewegingstussendoortjes bedroeg steeds slechts enkele minuten met een gemiddelde van vijf minuten. Een frequentie van minimum vier bewegingstussendoortjes per dag werd vooropgesteld, met als hoofddoel één bewegingstussendoortje per lesuur. Om deze minimum frequentie te garanderen, werd er in samenspraak met de scholen een beurtrol opgesteld samen met alle leerkrachten die wensten deel te nemen. De deelnemende leerkrachten kregen vervolgens een bundel aangeboden met een totaal van 23 bewegingstussendoortjes waaruit zij een bewegingstussendoortje konden kiezen. Om deze bundel samen te stellen selecteerden de onderzoekers bewegingstussendoortjes in functie van weinig voorbereidingswerk en weinig tot geen nood aan extra materiaal. De onderzoekers baseerden zich hiervoor op de oefeningen gevonden in 'hupla bewegingstussendoortjes' bundels van Abimo uitgeverij (De Leenheer, Laurent, Van Hove, De Smet & Van Acker, 2003). Figuur 2 toont een voorbeeld van een bewegingstussendoortje.

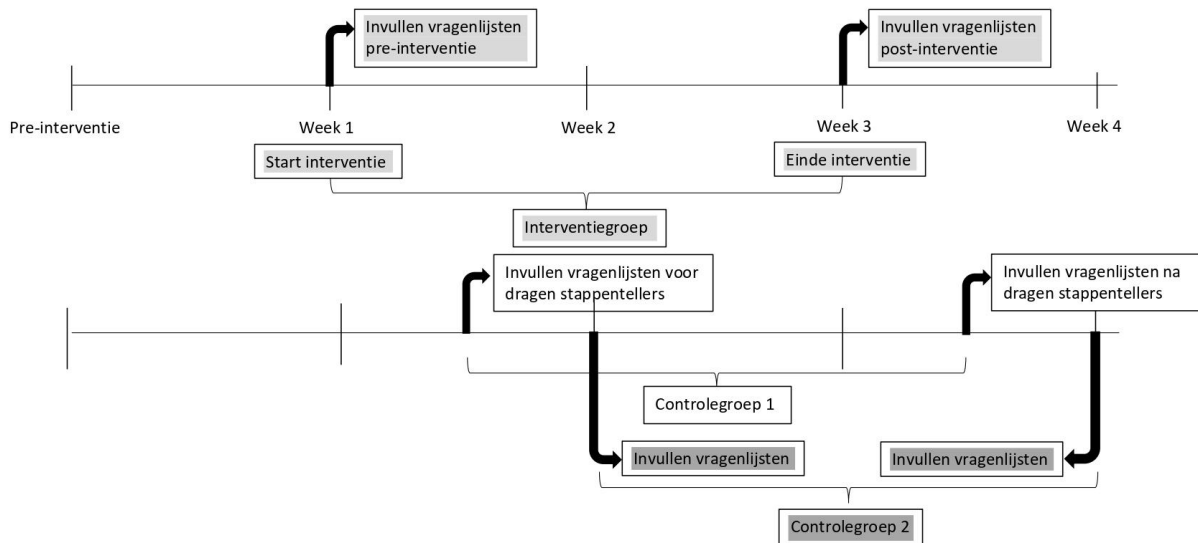
Naam: "Geef Acht!"	Duur: 2 tot 5 minuten
<p>Uitvoering: De juf of meester gaat je een opdracht geven. Na het starten probeer je de opdracht zo snel mogelijk uit te voeren. Enkele mogelijkheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ga zitten</li> <li>• Ga staan</li> <li>• Ga achter je stoel staan</li> <li>• Ga op je stoel staan</li> <li>• Ga op een knie zitten</li> <li>• Ga op de grond zitten</li> <li>• Spring vijf keer</li> <li>• Draai je om</li> <li>• Ga voor/achter/naast je bank staan</li> <li>• Kruip onder de bank</li> </ul> <p>De juf of meester zegt de bevelen steeds vlugger. De juf of meester kan ook meerdere opdrachten tegelijk geven waar je eerst naar luistert en die pas na het startsein (afspreken!) uitvoert.</p>	

*Figuur 2.* Voorbeeld van een bewegingstussendoortje.

Noot. Overgenomen uit 'Hupla bewegingstussendoortjes 1' (eerste druk, p. 37), door M. De Leenheer en H. Laurent en L. Van Hove en G. De Smet en L. Van Acker, 2003, Waasmunster: Abimo Uitgeverij.

## 1.3. Dataverzameling

### 1.3.1. Procedure



Figuur 3. Tijdslijn van het kwantitatief onderzoek.

Om de kwantitatieve dataverzameling binnen het onderzoek uit te voeren is er gekozen om de hoeveelheid fysieke activiteit te meten aan de hand van twee verschillende meetmethoden waaronder zowel een directe als een indirecte methode. De directe methode betreft het gebruik van activity trackers, namelijk stappentellers. De indirecte meetmethode betreft zelfrapportage aan de hand van een vragenlijst, meerbepaald de Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C) (Kowalski, Crocker & Donen, 2004). Naast de hoeveelheid fysieke activiteit werd ook de bewegingsmotivatie aan de hand van een zelfrapportage vragenlijst gemeten, namelijk de Self-Report Measure of Children's Motor Motivation Questionnaire (SR-CNMQ) (Nazarpouri, Ghadiri & Shiravand, 2021).

### 1.3.2. Stappentellers

Om de hoeveelheid fysieke activiteit op directe wijze te kwantificeren, hebben de onderzoekers gekozen om gebruik te maken van gevalideerde stappentellers van het type OMRON HJ-320-E Walking style One 2.0 (Holbrook, Barreira & Kang, 2009). Het aantal stappen kan op een redelijk objectieve en accurate manier de hoeveelheid fysieke activiteit van een persoon weergeven (Kraus et al., 2019).

De onderzoekers hebben de stappentellers telkens samen met een verkorte en specifiek aangepaste versie van de handleiding beschikbaar gesteld voor elke deelnemende leerkracht. De handleiding informeerde leerkrachten over benodigdheden, verschillende stappen (bijvoorbeeld hoe de stappentellers gereset moesten worden, hoe ze ingeschakeld moesten worden et cetera) en over aandachtspunten (bijvoorbeeld hoe de stappenteller gedragen moest worden, hoe de resultaten gecontroleerd moesten worden et cetera).

Voor de start van de dataverzameling, ontvingen de deelnemende leerkrachten instructies omtrent het gebruik van de stappentellers en het noteren van het aantal stappen. Tot slot werd elke deelnemende leerling voorzien van een stappenteller en een stappentellerkaart (zie bijlage 2). De stappentellerkaart bestond uit drie kolommen, waaronder een kolom voor het noteren van de data, een kolom voor het aantal stappen en een kolom voor de rapportage van eventuele bijzonderheden, zoals bijvoorbeeld het verlaten van de school omwille van ziekte. Ook de leerlingen kregen via een kleine demonstratie

van de onderzoekers instructies over hoe zij de stappentellers moesten dragen. Zo kregen zij de instructies om de stappentellers de hele dag te dragen in een kledingstuk dat zij niet uitdeden. Daarnaast mochten de leerlingen de stappentellers niet in hun rugzak steken of los aan hun kledij bevestigen. De leerlingen werden op de hoogte gebracht van de mogelijkheid van een foute registratie als zij de stappenteller niet correct dragen.

Elke leerkracht van het eerste lesuur werd verantwoordelijk gesteld voor zowel het afhalen als het resetten van de stappentellers. Op die manier verkreeg elke leerling 's ochtends aan het begin van het eerste lesuur een geresette stappenteller met een nulwaarde. De deelnemende leerlingen droegen de stappenteller gedurende de rest van de dag. Ook tijdens de lessen lichamelijke opvoeding werden de stappentellers gedragen. Activiteiten waarbij het dragen van de stappentellers onmogelijk was, zoals zwemmen, werden via een formule (tien minuten matige beweging komt overeen met 1500 stappen) meegerekend in het stappen totaal ("10.000 stappen", 2022). Aan het einde van de schooldag vroeg de leerkracht om de stappen te noteren op de stappentellerkaart en leverden de leerlingen de stappenteller terug in bij de leerkracht. De leerkracht van het laatste lesuur verzamelde de stappentellers en bracht ze terug naar het afgesproken lokaal.

### **1.3.3. Vragenlijsten**

Zelfrapportage vragenlijsten zijn niet gemakkelijk te gebruiken bij jonge kinderen omdat zij problemen hebben met het terug oproepen van fysieke activiteit in het verleden en met het inschatten van de duur van deze activiteiten. Daarnaast hebben zij veel variatie in niveau van activiteit waardoor ze hier moeilijker over kunnen rapporteren. Daarom wordt er bij jongere kinderen in onderzoek vaak geopteerd om de vragenlijsten door ouders of leerkrachten te laten invullen (Bender, Bownson, Elliot, & Haire-Joshu, 2005). Omdat de kinderen in deze studie ouder zijn dan tien jaar en een leeftijd hebben van 12 tot 14 jaar werd er beslist dat de leerlingen in staat waren om de zelfrapportage vragenlijsten zelf in te vullen (Sallis, Buono, Roby, Micale & Nelson, 1993).

Idealiter boden de onderzoekers en/of leerkrachten ondersteuning bij het invullen van de vragenlijsten. Zij gaven voorafgaand aan het invullen informatie over het doel en verwachtingen ten opzichte van de leerlingen. Zij maakten steeds duidelijk dat het niet ging over een test of toets, maar dat de onderzoekers geïnteresseerd waren in hun persoonlijke, eerlijke antwoorden en dat het belangrijk was dat alle vragen moesten worden ingevuld. De vragenlijsten werden vervolgens uitgedeeld aan elke deelnemende leerling en individueel in stilte ingevuld. De onderzoekers en/of leerkrachten liepen tijdens het invullen rond en keken of elke leerling alle vragen goed begreep en ingevuld had. Als de leerlingen klaar waren met het invullen dan werden de vragenlijsten opgehaald en nagekeken op volledigheid. Indien een vragenlijst onvolledig bleek dan werd de leerling hierover aangesproken om alsnog het ontbrekende deel aan te vullen.

#### **1.3.3.1. PAQ-C**

Zoals reeds eerder vernoemd is de hoeveelheid fysieke activiteit een variabele die in het onderzoek werd gemeten. Fysieke activiteit wordt door de WHO (2020) gedefinieerd als elke vorm van lichaamsbeweging die geproduceerd wordt door skeletspieren die energie verbruiken. Fysieke activiteit gaat over elke vorm van beweging in de vrije tijd, tijdens verplaatsing van en naar bepaalde locaties of als onderdeel van iemands werk (WHO, 2020).

De hoeveelheid fysieke activiteit binnen dit onderzoek werd niet enkel gemeten aan de hand van stappentellers, maar ook door het afnemen van een zelfrapportage vragenlijst, namelijk de PAQ-C. De onderzoekers waren zich ervan bewust dat data die wordt verkregen door middel van een vragenlijst eerder indirect is. Toch kozen de onderzoekers ervoor om deze vragenlijst af te nemen omwille van een aantal praktische overwegingen, zoals de lage kostprijs, het gebruiksgemak (Bender

et al., 2005), de aanvullende functie van deze data bovenop de directe data afkomstig uit de stappentellers en de matige tot hoge betrouwbaarheid en interne consistentie van de vragenlijst in kwestie (Bricout et al., 2018).

De PAQ-C is een Engelstalige zelfrapportage vragenlijst die peilt naar de algemene hoeveelheid fysieke activiteit binnen de voorbije zeven dagen voor kinderen tussen de acht en 14 jaar. Negen items worden gescoord met behulp van een vijfpuntschaal. Vraag één en vraag negen bestaan uit respectievelijk 21 en zeven subitems die elk eveneens gescoord worden van één tot en met vijf. Om zicht te krijgen op de mate van fysieke activiteit moest de totaalscore van alle negen items worden berekend. Omdat de PAQ-C een Engelstalige vragenlijst is, zijn alle vragen vertaald naar het Nederlands. Een uitzondering hierop was de eerste vraag, waarin er naar deelname aan verschillende sporten zoals bijvoorbeeld basketbal en voetbal werd gevraagd. Deze vraag werd licht aangepast gezien sommige sporten uit deze vraag veel minder frequent worden beoefend in België. Sommige sporten werden omwille van die reden weggelaten, kanovaren was hier een voorbeeld van. Mocht de kans toch bestaan dat een leerling een andere sport beoefende in de afgelopen zeven dagen dan werd er ruimte gelaten om sporten aan te vullen. In deze aangepaste versie (bijlage 3) bedroeg de maximumscore op de vragenlijst 175 punten.

### **1.3.3.2. SR-CNMQ**

Een andere variabele die in het onderzoek werd gemeten was de bewegingsmotivatie. Uit onderzoek is gebleken dat de hoeveelheid fysieke activiteit in belangrijke mate kan worden beïnvloed door de bewegingsmotivatie (Ng et al., 2012). Volgens de zelfdeterminatietheorie (Self-Determination Theory; SDT) van Deci en Ryan (1985) bestaan er twee categorieën en vijf verschillende soorten motivatie. Zo bestaan er gecontroleerde en autonome vormen van motivatie. Afhankelijk van de hoeveelheid zelfdeterminatie worden deze vormen op een continuüm geplaatst van veel tot weinig autonome motivatie. Elk van deze verschillende vormen van motivatie kunnen de hoeveelheid fysieke activiteit beïnvloeden (Owen, Smith, Lubans, Ng, & Lonsdale, 2014).

De meting van de bewegingsmotivatie gebeurde aan de hand van een zelfrapportage vragenlijst, namelijk de Self-Report Measure of Children's Motor Motivation Questionnaire (SR-CNMQ). Omdat de SR-CNMQ van Nazarpouri et al. (2021) een van de enige vragenlijsten is die bewegingsmotivatie specifiek bij kinderen nagaat en waarbij onderzoek is gedaan naar de validiteit, kozen de onderzoekers hiervoor. De SR-CNMQ is een zelfrapportage vragenlijst voor kinderen van negen tot 12 jaar (Nazarpouri, Ghadiri & Shiravand, 2021). De vragenlijst bestaat uit 18 vragen waarop de leerlingen telkens een score van één tot en met vijf kunnen geven. Een score van één betekent helemaal niet, terwijl vijf (bijna) altijd betekent. Hoe hoger de totale score, hoe hoger de motivatie om te bewegen. Deze specifieke vragenlijst en het bijhorende onderzoeksartikel zijn origineel in het Perzisch gepubliceerd. De vragenlijst werd daarom vertaald naar het Nederlands.

Deze vragenlijst werd door de onderzoekers aangepast naar de noden van leerlingen met ASS. De oorspronkelijke vragenlijst hanteerde een vijfpuntsschaal waarbij elk van de vijf antwoordmogelijkheden benoemd werden met het overeenkomstige cijfer en samenhangende beschrijving (bijvoorbeeld '1. Helemaal niet', '2. Niet', enzovoort). Het gebruik van schalen met veel tekstuele elementen erin verwerkt is echter niet altijd even evident bij kinderen (Houttekier & Van Looy, 2014). Daarom werd gekozen om te werken met een likertschaal met enkel aanduiding van de uiterste polen van elk antwoord waarbij het kind zijn antwoord kan geven door een streepje te plaatsen op de schaal. De onderzoekers konden het antwoord van het kind alsnog scoren zoals bij een traditionele likertschaal door de schaal in vijf gelijke delen op te delen en na te gaan in welk deel het streepje was aangebracht. Een voorbeeld hiervan was de antwoordmogelijkheid bij een vraag die peilde naar de mate van enthousiasme, waarbij een lijn werd gegeven met aan het ene uiteinde 'helemaal niet' en aan het andere uiteinde 'heel enthousiast'. De kinderen kregen voor afname

instructies van de onderzoekers over deze manier van antwoorden aan de hand van een voorbeeld. In de aangepaste versie (bijlage 4) werden 16 vragen geïncorporeerd. De maximum score bedroeg 80 punten.

#### 1.4. Dataverwerking

Voor de verwerking van de continue data werd de totale score op de PAQ-C en op de SR-CNMQ berekend. Voor de verwerking van de stappenteller data werd geopteerd om het gemiddeld aantal stappen per dag te berekenen per proefpersoon. Gezien missende data konden bestaan (dagen zonder metingen) was een totale som van het aantal stappen binnen de interventieperiode hier geen relevante variabele.

Allereerst werd er een baseline vergelijking gemaakt tussen de groepen door de totale score op de PAQ-C en SR-CNMQ bij eerste afname te vergelijken tussen de groepen. De normaliteit van de gegevens werd bepaald per groep met de Shapiro-Wilk test en het bepalen van de varianties werd gedaan met de Brown-Forsythe test.

Als de data normaal verdeeld waren en de varianties gelijk waren, werd er een niet-parametrische Mann Whitney U-test uitgevoerd gezien de beperkte steekproefgrootte. Als bleek dat de data niet normaal verdeeld waren maar de varianties wel gelijk waren, werd de Wilcoxon Rank Sum test uitgevoerd om na te gaan of er een significant verschil was tussen beide groepen. Indien de data wél normaal verdeeld waren maar er geen gelijke varianties waren, werd een Welch test uitgevoerd om een statistische significantie al dan niet te kunnen vaststellen.

Gezien er drie groepen (interventie, controle met stappenteller en controle zonder stappenteller) waren, werden deze testen meerdere keren uitgevoerd. De vergelijking interventiegroep versus controlegroep met stappentellers werd gemaakt, alsook de vergelijking interventiegroep versus controlegroep zonder stappentellers en ten laatste de vergelijking controlegroep met stappentellers versus controlegroep zonder stappentellers.

De data werden uitgedrukt in gemiddelde waarde  $\pm$  standaarddeviatie. Een  $p$ -waarde van  $< 0,050$  (tweezijdig) werd beschouwd als statistisch significant. Om ook de effectgrootte van elk verschil na te gaan werd een Cohen's  $d$  berekend. Een effectgrootte van  $\leq 0,40$  werd als klein beschouwd, tussen  $0,40$  en  $0,80$  als matig en  $\geq 0,80$  als een groot effect.

De verandering in score op de twee vragenlijsten binnen elke groep werd geanalyseerd. Hiervoor werd per groep een 'delta berekening' gemaakt waarin het verschil in totale score bij zowel de tweede PAQ-C als bij de tweede SR-CNMQ werd afgetrokken van de totale score bij de eerste PAQ-C en SR-CNMQ. Vervolgens werd per groep gekeken of deze data normaal verdeeld waren. De normaliteit werd bepaald met de Shapiro-Wilk test. Als de data normaal verdeeld waren, werd er een niet-parametrische Wilcoxon signed-rank test uitgevoerd gezien de beperkte steekproefgrootte. Als bleek dat de data niet normaal verdeeld waren, werd eveneens de Wilcoxon signed-rank test uitgevoerd om na te gaan of er een significant verschil was tussen de tweede en eerste totale score. De data werden uitgedrukt in gemiddelde waarde  $\pm$  standaarddeviatie. Een  $p$ -waarde van  $< 0,050$  (tweezijdig) werd beschouwd als een statistisch significant verschil. Om ook de effectgrootte van elk verschil na te gaan werd een Cohen's  $d$  berekend. Een effectgrootte van  $\leq 0,40$  werd als klein beschouwd, tussen  $0,40$  en  $0,80$  als matig en  $\geq 0,80$  als een groot effect.

De vergelijking tussen de groepen werd uitgevoerd voor het verschil in totale score op de PAQ-C en SR-CNMQ (berekend zoals hierboven beschreven) en voor het gemiddeld aantal dagelijkse stappen. De normaliteit van de gegevens werd bepaald per groep met de Shapiro-Wilk test en het bepalen van de varianties werd gedaan met de Brown-Forsythe test.

Als de data normaal verdeeld waren en de varianties gelijk waren, werd er een niet-parametrische Mann Whitney U-test uitgevoerd gezien de beperkte steekproefgrootte. Als bleek dat de data niet

normaal verdeeld waren maar de varianties wel gelijk waren, werd de Wilcoxon Rank Sum test uitgevoerd om na te gaan of er een significant verschil was tussen beide groepen. Indien de data wél normaal verdeeld waren maar er geen gelijke varianties waren werd een Welch test uitgevoerd om een statistische significantie al dan niet te kunnen vaststellen.

De vergelijking interventiegroep versus controlegroep met stappentellers werd gemaakt, alsook de vergelijking interventiegroep versus controlegroep zonder stappentellers. Om de data van gemiddeld aantal dagelijkse stappen te analyseren tussen de groepen werd enkel de vergelijking interventiegroep versus controlegroep met stappentellers gemaakt.

De data werden uitgedrukt in gemiddelde waarde  $\pm$  standaarddeviatie. Een  $p$ -waarde van  $< 0,050$  (tweezijdig) werd beschouwd als statistisch significant. Om ook de effectgrootte van elk verschil na te gaan werd een Cohen's  $d$  berekend. Een effectgrootte van  $\leq 0,40$  werd als klein beschouwd, tussen  $0,40$  en  $0,80$  als matig en  $\geq 0,80$  als een groot effect.

De statistische analyse gebeurde met behulp van SAS JMP PRO 16 (SAS institute: North Carolina, Verenigde Staten).

## 2. Kwalitatief onderzoek

### 2.1. Proefpersonen

#### 2.1.1. Individuele interviews leerlingen

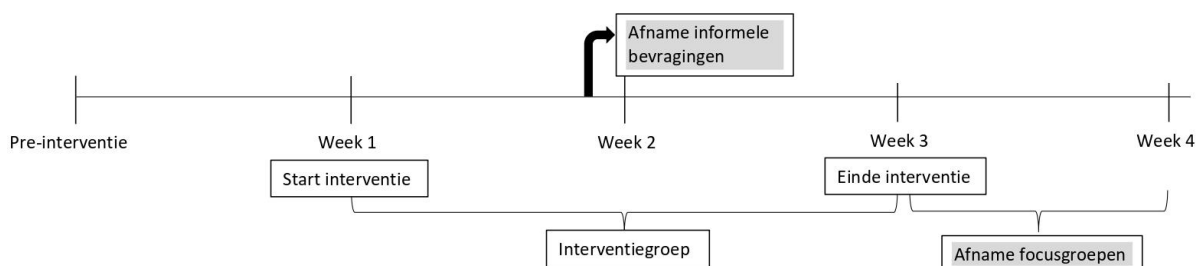
De individuele interviews met leerlingen werden gehouden bij alle leerlingen die onderdeel uitmaakten van de interventiegroep. In totaal waren er 18 leerlingen die deelnamen aan de interventiegroep en bijgevolg de individuele interviews hebben beantwoord.

#### 2.1.2. Focusgroepen bij leerkrachten

Eveneens werden er twee focusgroepen georganiseerd waarbij er in de eerste focusgroep een zevental leerkrachten en in de tweede focusgroep een vijftal leerkrachten werden geïncludeerd. Enkel leerkrachten van leerlingen uit de interventiegroep werden geselecteerd voor deelname aan de focusgroepen. Deze leerkrachten waren intensief betrokken met de bewegingsinterventie en hebben de bewegingstussendoortjes uitgevoerd en/of de exergames begeleid. In de eerste week kregen de leerkrachten nog ondersteuning van de onderzoekers en tijdens de tweede week pasten de leerkrachten de bewegingsinterventie zelfstandig toe. Elke focusgroep werd per school georganiseerd, waardoor alle leerkrachten binnen eenzelfde focusgroep afkomstig waren uit dezelfde school.

### 2.2. Dataverzameling

#### 2.2.1. Procedure



Figuur 4. Tijdslijn van het kwalitatief onderzoek.

### **2.2.2. Individuele interviews leerlingen**

Het doel van deze individuele interviews was om na te gaan of leerlingen de bewegingsinterventies al dan niet als een aangename strategie hadden ervaren. Om deze bevragingen gestructureerd aan te pakken werd er op voorhand een semi-gestructureerde gespreksleidraad opgesteld (bijlage 5). De vragen die hierin werden opgenomen, waren allemaal open vragen en hadden allemaal betrekking op zowel de exergames als de bewegingstussendoortjes.

De vragen werden door telkens één onderzoeker afgenomen wanneer de leerlingen aanwezig waren in het exergame lokaal tijdens de eerste week van de interventieperiode. De leerlingen die niet aan zet waren om exergames te spelen, werden bevroegd. Eveneens hebben de onderzoekers observaties uitgevoerd doorheen de eerste week van de interventieperiode en deze samen met de antwoorden van de leerlingen genoteerd in een logboek.

### **2.2.3. Focusgroepen leerkrachten**

Het organiseren van een focusgroep werd als dataverzamelmethode verkozen omdat het de mogelijkheid creëerde via interactie zicht te krijgen op de gedeelde mening van leerkrachten omtrent de bewegingsinterventie. Daarnaast was het organiseren van focusgroepen een snelle en efficiënte manier om een grote hoeveelheid aan ervaringen en meningen van verschillende leerkrachten tegelijkertijd te bekomen. De focusgroepen werden direct na de afloop van de interventieperiode georganiseerd (zie figuur 4) opdat de leerkrachten al hun ervaringen omtrent de bewegingsinterventie beter konden herinneren.

Om een zo volledig mogelijk en rijk antwoord te formuleren op de vraag of leerkrachten het toepassen van de bewegingsinterventie een haalbare strategie vonden om op school toe te passen, werd er op voorhand een gespreksleidraad opgesteld (bijlage 6). Deze gespreksleidraad was semi-gestructureerd en werd zowel in de eerste als in de tweede focusgroep gehanteerd. Alle vragen die werden opgenomen in de interviewleidraad werden zorgvuldig overwogen om zoveel mogelijk rijke inzichten in de ervaringen en percepties van leerkrachten te verzamelen. De zorgvuldige overweging impliceerde dat elke vraag voor opname in de gespreksleidraad werd beoordeeld op basis van drie elementen. Als eerste werd elke vraag geëvalueerd in functie van de onderzoeksvraag “vinden leerkrachten de bewegingsinterventie een haalbare strategie?”. Ten tweede werd de inhoud van de vraag afgewogen, zodat er geen suggestieve vragen werden opgenomen. Suggestieve vragen waren niet wenselijk omdat deze de neutraliteit van de kwalitatieve data negatief zouden beïnvloeden. Tot slot werd ook telkens de vorm van de vraag nagegaan en werden er telkens open vragen geformuleerd. Het kiezen voor open vragen maakte het mogelijk om de leerkrachten zoveel mogelijk te laten vertellen. Als er dan uiteindelijk aan deze drie vereisten werd voldaan, werd de vraag opgenomen in de gespreksleidraad.

De gespreksleidraad omvatte niet enkel weloverwogen vragen, maar ook een introductie. In de introductie werd er een zo volledig mogelijk beeld geschetst over de doelstelling en het verloop van de focusgroep en over de dataverzamelings- en dataverwerkingsmethoden.

Voor de start van beide focusgroepgesprekken werd er ook nog eerst een informed consent uitgedeeld aan de deelnemende leerkrachten. De leerkrachten werden daarnaast ook nog mondeling geïnformeerd over het onderzoek en werden op de hoogte gesteld van hun rechten en plichten. Na de mondelinge toelichting kregen de leerkrachten eveneens de mogelijkheid om vragen te stellen en onduidelijkheden aan te geven. Wanneer er geen onduidelijkheden of vragen meer waren, kregen de leerkrachten voldoende tijd om de informed consent te lezen en te ondertekenen. Alle leerkrachten stemden vervolgens in met deelname en ondertekenden het informed consent. De ondertekende informed consents werden nadien verzameld, waarna de eigenlijke focusgroepgesprekken van start konden gaan.



Om de kwaliteit van het kwalitatieve onderzoek te vergroten, werd er gekozen om triangulatie toe te passen tijdens de dataverzameling (Morse, 2015). Via triangulatie hebben de onderzoekers getracht om de *intrinsieke bias* tot een minimum te beperken (Hussein, 2009). Deze triangulatie strategie impliceerde dat alle onderzoekers steeds alle drie aanwezig waren bij de afname van de focusgroepgesprekken. Elke onderzoeker kreeg vervolgens een onderling bepaalde rol toebedeeld, waaronder de rol van gespreksleider, notulist en observator. Door deze rollen telkens opnieuw te hanteren, werd er zowel verbale als visuele informatie verkregen. De verbale informatie werd opgenomen via opnameapparatuur, terwijl de visuele informatie schriftelijk werd genoteerd in een document. Beide informatiebronnen werden nadien samengevoegd tot één geheel en konden zo elkaar aanvullen. De betrouwbaarheid van de data kon hierdoor toenemen. Doorheen het hele gesprek werd de gespreksleidraad als basis genomen. De gespreksleider gebruikte de gespreksleidraad echter wel flexibel, wat betekende dat er geen vaste volgorde van vragen werd aangehouden in het gesprek. Echter was het wel belangrijk om de gespreksleidraad voor ogen te houden in functie van het verkrijgen van antwoorden op alle vragen. Nog een andere strategie om de betrouwbaarheid te verhogen was de member check (Motulsky, 2021). Zowel de gespreksleider als de notulist probeerden om een deel van het gesprek samen te vatten en na te gaan of deze samenvatting overeenstemde met hetgeen er door de leerkrachten werd gezegd. Wanneer de leerkrachten akkoord gingen met de samenvatting dan werd er verder gegaan met het gesprek.

De focusgroepgesprekken vonden beiden plaats in een aparte ruimte in het schoolgebouw, zonder de aanwezigheid van externen. Zo kon er een sfeer van vertrouwen en veiligheid worden gecreëerd waardoor leerkrachten meer geneigd waren om al hun ervaringen met de onderzoekers te delen.

## **2.3. Dataverwerking**

### **2.3.1. Individuele interviews leerlingen**

Bij de start van de analyse van de individuele interviews werden de schriftelijke notities hiervan met de observaties samengevoegd en doorgenomen. Elke onderzoeker voerde eerst een individuele analyse uit, deze analyse gebeurde onafhankelijk van elkaar. Nadien kwamen de onderzoekers samen om de bevindingen te overlopen en misconcepties te bespreken. De belangrijkste antwoorden op de onderzoeksvraag werden tot slot in de resultatensectie opgenomen samen met bekrachtigende quotes.

### **2.3.2. Focusgroepen leerkrachten**

Na de afname van beide focusgroepen werden de geluidsopnames herbeluisterd en volledig ad verbatim getranscribeerd. Uit het transcriberen bleek dat er op het eerste gezicht een discrepantie heerste tussen de resultaten van beide focusgroepen. Er werd daarom gekozen om een verticale analyse uit te voeren en beide focusgroepen apart van elkaar te analyseren. Om de betrouwbaarheid van kwalitatieve data te verhogen, werd er eveneens triangulatie toegepast tijdens de data-analyse (Morse, 2015). Via triangulatie werd er getracht om een zo accuraat mogelijke en krachtige weergave van de kwalitatieve onderzoeksdata te bekomen. Het toepassen van triangulatie tijdens de data-analyse impliceerde dat alle onderzoekers telkens betrokken waren tijdens de analyse van elke focusgroep. Zij analyseerden elke focusgroep eerst individueel, waarna de resultaten van alle onafhankelijke analyses werden samengevoegd. Het hanteren van meerdere perspectieven tijdens de data-analyse zorgt niet enkel voor meer betrouwbaarheid van de kwalitatieve data, maar ook voor meer objectieve resultaten (Morse, 2015).

Als eerste zijn beide transcripties door alle onderzoekers individueel gelezen. Elk van hen duidde daarna onafhankelijk van elkaar relevante tekstfragmenten aan in functie van de onderzoeksvraag. De relevante tekstfragmenten werden vervolgens gekoppeld aan een bepaald label. Na het

identificeren en labelen van de belangrijkste tekstfragmenten werden deze fragmenten grondig geëvalueerd op basis van context en regelmaat waarin deze uitspraken van leerkrachten voorkwamen. Er werd bijvoorbeeld nagegaan in welke mate er sprake was van groepsdruk bij het doen van bepaalde uitspraken. Thema's die vaak terugkeerden in de focusgroep, werden als belangrijke bevindingen geïdentificeerd en opgenomen in de resultatensectie. Als leerkrachten bijvoorbeeld meermaals uitspraken deden rond eenzelfde thema dan werd dit thema als belangrijk ervaren. Thema's die daarentegen slechts door uitspraken van één leerkracht ondersteund werden, zijn niet altijd opgenomen in de resultaten. Na de evaluatie van alle aangeduide tekstfragmenten werden alle tekstfragmenten met eenzelfde label herlezen, geïnterpreteerd en samengevat. Wanneer elke onderzoeker klaar was met zijn individuele analyse werden alle resultaten samen met de andere onderzoekers besproken. Het uiteindelijke product was een samenvatting van elke focusgroep op de centrale onderzoeksvraag. De resultaten werden tot slot samen met enkele ondersteunende quotes neergeschreven in de resultatensectie.



## Resultaten

### 1. Kwantitatief onderzoek

#### 1.1. Basiskarakteristieken

Na het uitvoeren van de testen tussen de verschillende groepen bleek dat er geen significante verschillen waren voor geslacht, leeftijd en leerjaar. Uit de niet-parametrische test (Mann Whitney U test) bleek een statistisch significant verschil in baseline totale score op de SR-CNMQ ( $p=0,048$ ) en de PAQ-C ( $p=0,023$ ) tussen de interventiegroep en de controlegroep met stappentellers en vragenlijsten (tabel 1). Er waren geen statistisch significante verschillen tussen de interventiegroep en de controlegroep met enkel vragenlijsten wat betreft hun baseline totale scores. Bij analyse tussen beide controlegroepen gaf de niet-parametrische Mann Whitney U test geen statistisch significant verschil in baseline totale score op de SR-CNMQ ( $p=0,058$ ) (tabel 1). Er was eveneens geen statistisch significant verschil tussen de controlegroepen in baseline totale score op de PAQ-C ( $p=0,058$ ) (tabel 1). De groepen waren dus vrij gelijkaardig hoewel de controlegroep met stappentellers en vragenlijsten een hogere baseline score heeft op de vragenlijsten rond bewegingsmotivatie en totale hoeveelheid fysieke activiteit.

Tabel 1

Basiskarakteristieken per groep

	Interventiegroep (n= 18)	Controlegroep met stappentellers en vragenlijsten (n= 8)	controlegroep met enkel vragenlijsten (n= 8)
Geslacht			
Man <sup>a</sup>	16 (89%)	7 (88%)	6 (75%)
Vrouw <sup>a</sup>	2 (11%)	1 (12%)	2 (25%)
Leeftijd <sup>b</sup> (jaren)	13,33 ( $\pm 0,77$ )	13,00 ( $\pm 0,87$ )	12,88 ( $\pm 0,64$ )
Leerjaar			
Eerste jaar <sup>a</sup>	12 (67%)	4 (50%)	4 (50%)
Tweede jaar <sup>a</sup>	6 (33%)	4 (50%)	4 (50%)
Totale score SR-CNMQ <sup>b</sup>	43,72 ( $\pm 13,87$ )	55,38 ( $\pm 13,68$ )*	39,13 ( $\pm 14,25$ )
Totale score PAQ-C <sup>b</sup>	55,56 ( $\pm 12,50$ )	70,00 ( $\pm 19,08$ )*	57,13 ( $\pm 13,21$ )

M= gemiddelde. SD= standaarddeviatie. <sup>a</sup>Data zijn absolute aantallen (%). <sup>b</sup>Data zijn uitgedrukt in de gemiddelde waarde  $\pm$  standaarddeviatie. \*Significant verschil tussen interventiegroep en controlegroep met stappentellers en vragenlijsten bij Mann Whitney U test ( $p < 0,050$ ).

#### 1.2. Motivatie en hoeveelheid beweging (within subject variabelen)

Binnen de interventiegroep was er een statistisch significante vooruitgang ( $p= <0,001$ ) van gemiddeld  $8,83 \pm 8,15$  punten op de totale score van 175 op de PAQ-C vragenlijst. Dit kwam neer op een matige effectgrootte ( $d= 0,47$ ). De gemiddelde vooruitgang van  $2,11 \pm 5,80$  punten op de totale score van 80 punten van de SR-CNMQ bleek statistisch niet significant ( $p= 0,257$ ) (tabel 2).

Er was geen significant verschil tussen de voor- en nameting binnen de controlegroep met stappentellers en vragenlijsten. De totale scores van zowel de SR-CNMQ ( $-4,75 \pm 6,32$ ;  $p= 0,063$ ) als van de PAQ-C ( $-2,67 \pm 8,60$ ;  $p= 0,637$ ) daalden maar niet significant (tabel 3).

Bij de controlegroep met enkel vragenlijsten bleek een verschil van  $3,00 \pm 9,71$  op de SR-CNMQ en een verschil van  $7,13 \pm 8,77$  op de PAQ-C eveneens niet significant (respectievelijk  $p=0,461$  en  $p=0,078$ ) (tabel 4).

Tabel 2

Within subject variabelen, Interventiegroep (n=18)

	Voor	Na	t	p (Wilcoxon signed-rank test)	d
	M ( $\pm$ SD)	M ( $\pm$ SD)			
Totale score SR-CNMQ	43,72 ( $\pm$ 13,87)	45,83 ( $\pm$ 15,37)	1,54	0,257	0,10
Totale score PAQ-C	55,56 ( $\pm$ 12,50)	64,39 ( $\pm$ 13,98)	4,60	<b>&lt;0,001*</b>	<b>0,47#</b>
Gemiddeld aantal dagelijkse stappen	/	3517,07 ( $\pm$ 810,23)	/	/	/

M= gemiddelde. SD= standaarddeviatie. \*Significant verschil tussen metingen voor en na de interventie binnen de Interventiegroep ( $p < 0,050$ ). #Matige effectgrootte (Cohen's d berekening, tussen 0,40 en 0,80).

Tabel 3

Within subject variabelen, Controlegroep met stappentellers en vragenlijsten (n= 8)

	Voor	Na	t	p (Wilcoxon signed-rank test)	d
	M ( $\pm$ SD)	M ( $\pm$ SD)			
Totale score SR- CNMQ	55,38 ( $\pm$ 13,68)	50,63 ( $\pm$ 12,21)	-2,13	0,063	-0,05
Totale score PAQ-C	70,00 ( $\pm$ 19,08)	67,33 ( $\pm$ 16,36)	-0,93	0,637	-0,11
Gemiddeld aantal dagelijkse stappen	/	3768,91 ( $\pm$ 1437,92)	/	/	/

M= gemiddelde. SD= standaarddeviatie.

Tabel 4

Within subject variabelen, Controlegroep met enkel vragenlijsten (n= 8)

	Voor	Na	t	p (Wilcoxon signed-rank test)	d
	M ( $\pm$ SD)	M ( $\pm$ SD)			
Totale score SR-CNMQ	39,13 ( $\pm$ 14,25)	42,13 ( $\pm$ 11,33)	0,87	0,461	0,16
Totale score PAQ-C	57,13 ( $\pm$ 13,21)	64,25 ( $\pm$ 13,18)	2,30	0,078	0,38

M= gemiddelde. SD= standaarddeviatie.

### 1.3. Motivatie en hoeveelheid beweging (between subject variabelen)

Uit de analyses tussen de groepen bleek dat de vooruitgang in totale score van de SR-CNMQ geboekt door de interventiegroep ( $2,11 \pm 5,80$ ) significant groter was dan die van de controlegroep met stappentellers en vragenlijsten ( $-4,75 \pm 6,32$ ;  $p= 0,018$ ). Dit vertaalde zich in een grote effectgrootte ( $d= 0,80$ ) (tabel 5). Het verschil in vooruitgang ( $8,83 \pm 8,15$  versus  $-2,67 \pm 8,60$ ) op de PAQ-C was eveneens significant ( $p= 0,007$ ) met een nog grotere effectgrootte ( $d= 0,97$ ) (tabel 5). Bij de vergelijking van het gemiddeld aantal dagelijkse stappen ( $3517,07 \pm 810,23$  vs  $3768,91 \pm 1437,92$ ) was er niet langer een statistisch significant verschil tussen beide groepen ( $p= 0,806$ ) (tabel 5). Wanneer de statistische vergelijkingen tussen de interventiegroep en controlegroep met enkel vragenlijsten werden uitgevoerd, kon geen statistisch significant verschil in verandering worden aangetoond voor de SR-CNMQ ( $p= 0,760$ ), noch voor de PAQ-C ( $p= 0,522$ ) (tabel 6).

Tabel 5

*Between subject variabelen, Interventiegroep versus controlegroep met stappentellers en vragenlijsten*

	Interventie (n= 18)	Controle (n= 8)			
	M ( $\pm$ SD)	M ( $\pm$ SD)	t	p (Mann Whitney U test)	d
Vershil (na-voor) in totale score SR-CNMQ	2,11 ( $\pm$ 5,80)	-4,75 ( $\pm$ 6,32)	2,71	<b>0,018*</b>	<b>0,80<sup>†</sup></b>
Vershil (na-voor) in totale score PAQ-C	8,83 ( $\pm$ 8,15)	-2,67 ( $\pm$ 8,60)	3,39	<b>0,007*</b>	<b>0,97<sup>†</sup></b>
Gemiddeld aantal dagelijkse stappen	3517,07 ( $\pm$ 810,23)	3768,91 ( $\pm$ 1437,92)	-0,60	0,806	-0,15

M= gemiddelde. SD= standaarddeviatie. \*Significant verschil tussen de Interventiegroep en de Controlegroep met stappentellers en vragenlijsten ( $p < 0,050$ ). <sup>†</sup> Grote effectgrootte (Cohen's d berekening,  $\geq 0,80$ ).

Tabel 6

*Between subject variabelen, Interventiegroep versus controlegroep met enkel vragenlijsten*

	Interventie (n=18)	Controle (n= 8)			
	M ( $\pm$ SD)	M ( $\pm$ SD)	t	p (Mann Whitney U test)	d
Vershil (na-voor) in totale score SR-CNMQ	2,11 ( $\pm$ 5,80)	3,00 ( $\pm$ 9,71)	-0,29	0,760	-0,08
Vershil (na-voor) in totale score PAQ-C	8,83 ( $\pm$ 8,15)	7,13 ( $\pm$ 8,77)	0,48	0,522	0,14

M= gemiddelde. SD= standaarddeviatie.

## 2. Kwalitatief onderzoek

In dit deel worden de resultaten van het kwalitatief onderzoek besproken. Alle quotes die worden weergegeven in het deel van de focusgroepen waren afkomstig van de deelnemende leerkrachten. De quotes in het deel van de individuele interviews bij de leerlingen waren enkel door de leerlingen ter sprake gebracht.

### 2.1. Focusgroep 1

#### 2.1.1. Bewegingstussendoortjes

Uit het gesprek kon gedestilleerd worden dat de bewegingstussendoortjes initieel goed werden onthaald door de leerlingen. Naarmate de interventie vorderde, kregen de leerkrachten de indruk dat de deelname aan de bewegingstussendoortjes veel moeizamer verliep. De leerlingen waren volgens hen minder gemotiveerd naar het einde toe. De redenen die de leerkrachten hiervoor opgaven waren de verplichte aard, het structureel inbouwen en het gebrek aan variatie van de bewegingstussendoortjes. Volgens de leerkrachten vonden de leerlingen de bewegingstussendoortjes snel saai omdat er niet voldoende creativiteit en afwisseling werd voorzien.

*"Het was elk lesuur van moetens voor de leerlingen."*

*"Als je niet altijd creatief bent met uw bewegingstussendoortje, dan wordt het al snel saai."*

Het structureel toepassen van één bewegingstussendoortje per les werd door de leerkrachten als te veel ervaren. Omwille van alle dingen die er allemaal in één lesuur moeten gebeuren, blijft er slechts weinig tijd over om echt effectief les te kunnen geven. Wanneer de leerkrachten daarbovenop nog een bewegingstussendoortje moesten uitvoeren, raakten zij hierdoor gestresseerd. Bijgevolg werd het bewegingstussendoortje snel aan het einde van de les uitgevoerd.

*"Ik vind dat soms op één uur... ja, een uur is soms echt vol bij ons."*

Tussen twee of meerdere blokken daarentegen zien leerkrachten een bewegingstussendoortje als een ideale opportuniteit om de les te doorbreken en de leerlingen wat meer ademruimte te geven.

*"Als leerkracht is het wel gemakkelijk als je een blok van twee uur hebt, dan kan je dat in twee kappen in plaats van zo een uurtje ergens halverwege te doen."*

*"Maar inderdaad, als je die in een blok van vier uren hebt, dan heb ik soms met momenten zoiets van 'ok ja, dat is welkom!'"*

Wanneer de vraag werd gesteld hoe de leerkrachten de bewegingstussendoortjes zouden implementeren, werd er aangegeven dat zij dit niet structureel zouden inbouwen in het lessenrooster. Zij zouden ervoor opteren om dit niet elk lesuur te doen, maar om eerst bij de leerlingen af te tasten of er daadwerkelijk nood is aan een bewegingstussendoortje. Zij geven aan dat er soms wel momenten zijn dat leerlingen nood kunnen hebben aan een bewegingstussendoortje.

*"Ik ga dat wel bijhouden inderdaad en als ik merk dat ze het kunnen gebruiken dan zal ik eventjes doen, maar niet structureel."*

Daarnaast gaven de leerkrachten ook aan dat zij voor het onderzoek al onbewust informele bewegingstussendoortjes hadden toegepast in hun lessen. Deze informele bewegingsmomenten willen zij in de toekomst ook nog verder blijven doen.

*"Dus als ik dat dan mag vergelijken met voor het bewegingsonderzoek deden we dat al onbewust, maar ik deed het dan niet expliciet voor die beweging... Maar ik deed het voor die mannen wat af te breken en dat ze het laatste uur er terug tegenaan konden gaan."*

Ook gaven de leerkrachten aan dat er soms praktische beperkingen waren, waardoor niet elk klaslokaal het toelaat om bewegingstussendoortjes uit te voeren. Zo gaf een leerkracht aan dat er tijdens de uitvoering van een bewegingstussendoortje in de klas een accidentje gebeurde omwille van het plaatsgebrek. Hierdoor voerden veel leerkrachten de bewegingstussendoortjes buiten uit. Dit werd als aangenaam ervaren door zowel leerlingen als leerkracht.

*"Mijn lokaal is het stemlokaal, dus daar zijn wel wat praktijk banken en dan moet ik soms toch al eens wat voorzichtiger zijn als ze wat te snel bewegen of dat ze nergens tegen botsen of zich kwetsen."*

*"Een keer is er een klein accidentje gebeurd waarbij een leerling, ja, gewoon tegen een alleenstaande bank is gelopen."*

Een belangrijke kanttekening die doorheen het gesprek opviel, was dat de bewegingstussendoortjes redelijk goed verliepen. Echter was dit volgens veel leerkrachten te wijten aan de klasgroepen zelf. De leerkrachten gaven aan dat niet elke klasgroep zich even goed leent tot een dergelijke bewegingsinterventie. De deelnemende leerlingen hadden volgens de leerkrachten geen problemen om de bewegingsmomenten nadien los te laten en zich terug te focussen op de les. Sommige leerlingen hebben het hier moeilijker mee en zouden gebaat zijn met het hanteren van duidelijke regels.

*"Het waren wel ideale klassen om dat mee te doen... Bij andere klassen was dat iets moeilijker geweest."*

*"Want ja, die bleven doorgaan. Ik moest daar wel een tijd opzetten."*

Daarnaast komen er factoren naar boven die bepalen of leerlingen gemotiveerd zijn om mee te doen met de bewegingstussendoortjes. Deze factoren zijn groepsdruk, leeftijd en persoonlijkheid.

*"De leerlingen met een bepaald imago vonden zich te cool voor de spelletjes."*

Er kan geconcludeerd worden dat bewegingstussendoortjes als nuttige bewegingsinterventie worden gezien door de leerkrachten. De voorwaarde hiervoor is wel dat de klasgroep het toelaat. Leerkrachten zien de bewegingstussendoortjes als een welgekome ontspanningsmoment tussen twee of meerdere blokken. Echter geven zij wel aan dat de bewegingstussendoortjes niet structureel verplicht mogen worden, maar afhankelijk van de nood moeten worden ingezet. Tot slot halen zij het belang aan van voldoende variatie binnen de bewegingstussendoortjes.

*"Als ik niet een beetje afwisselende, dan begon het al snel saai te worden. Dan ging het zo van 'het is weer da spelleke...' of 'het is weer dat...'"*



### 2.1.2. Exergames

Het dagelijkse kwartiertje exergames werd volgens de leerkrachten aan het begin van de interventieperiode zeer positief onthaald door de leerlingen. Volgens de leerkrachten is dit een goede strategie om de leerlingen te motiveren om meer te bewegen, zeker wanneer het aansluit met de leefwereld van de leerlingen. Leerlingen die minder geïnteresseerd zijn in games raken door deze strategie minder snel gemotiveerd.

*"Er zijn zowiezo een aantal leerlingen die daar blijvend energie uit kunnen putten, maar andere dan weer niet he. Gewoon omdat dat aanleunt bij hun game leefwereld."*

De leerkrachten gaven aan dat het na twee weken wel echt genoeg was. Er ontbrak volgens hen voldoende variatie, waardoor de exergames snel als saai worden ervaren.

*"Het was in de huidige vorm echt wel genoeg na twee weken."*

*"In het begin waren ze veel gemotiveerder. Het is allemaal nieuw, maar als het dan iedere keer hetzelfde spel wordt dan hadden ze zoiets van..."*

Leerkrachten ervaren het verplicht maken van de bewegingsmomenten eveneens als demotiverend. Ze denken dat het aanbieden van meer keuzevrijheid beter werkt om hen aan het bewegen te krijgen. Zo kan er bijvoorbeeld een speciale ruimte worden ingericht waar leerkrachten met hun leerlingen naartoe kunnen trekken. Vervolgens kunnen de leerlingen zelf uit een grote waaier aan bewegingsactiviteiten kiezen wat zij willen doen. Sommige leerlingen kunnen dan bijvoorbeeld op de exergames spelen, anderen spelen darts, et cetera.

*"Ik zou het persoonlijk eerder zien als een soort van ontspanningsruimte, waar iedereen mag gebruiken wat er staat in de zin van... jullie zijn vrij."*

Het vrijlaten van de leerlingen wordt wel genuanceerd door de leerkrachten. Zij geven aan dat er keuzevrijheid moet zijn, maar ook moet het bewegingsmoment goed worden begeleid de leerkracht. Als er geen begeleiding wordt voorzien, zijn er leerlingen die gewoon op hun stoel blijven zitten en niets doen.

*"Maar dan moet je wel goed begeleiden, want ik had wel zo het gevoel bij een bepaalde leerling bijvoorbeeld, van als je niet zei van 'nu ga jij ook eens', dan bleef die gewoon op zijn stoel zitten. Ja, dan moest je wel zeggen dat ze moesten wisselen. Anders waren altijd dezelfde bezig."*

Vooraf tijdens vervangingsmomenten kunnen deze games nuttig worden ingezet. Daarnaast willen de leerkrachten deze exergames ook als beloning kunnen inzetten.

*"Op de momenten als je vervangingen hebt. Tegenwoordig zijn er heel veel vervangingen. Dat zijn ook momenten dat je kunt zeggen: 'ik ga eens met die klas eventjes als ontspanning...'"*

*"Of belonend, he. Ik denk dat dat echt wel heel mooi kan werken, ja."*

De leerkrachten hadden ook niet het gevoel dat het spelen van de exergames een invloed had op de aandacht van de leerlingen. Er was maar één leerling die de exergames moeilijk los kon laten. De

leerkrachten geven hierbij aan dat het voorzien van een duidelijke omkadering met regels hier een oplossing kan bieden.

*"Er was een leerling die het heel heel moeilijk had om door te schuiven. Die kon echt vasthangen hij op die moment aan het spelen was en daardoor niemand anders kon laten spelen. Daardoor moest die soms bij begeleiding gaan zitten... Dus die kon dat dan niet loslaten."*

Leerkrachten vinden de exergames eveneens een haalbare strategie om op school toe te passen. Zij zien kansen in het gebruiken van exergames tijdens vervagingen en als beloning. Echter zouden zij de exergames anders inrichten dan er momenteel gebeurd is in het onderzoek. De exergames mogen volgens hen geen verplichting zijn en moeten behoren tot de keuzemogelijkheden van leerlingen. Leerlingen moeten volgens hen uit een groot aanbod aan bewegingsactiviteiten, waaronder exergames, kunnen kiezen. Zij halen het belang aan van voldoende begeleiding tijdens deze momenten om zo te voorkomen dat sommige leerlingen niet bewegen.

## **2.2. Focusgroep 2**

De leerkrachten waren het er allemaal over eens dat een bewegingsinterventie op school zeer nuttig is. In de hogere leerjaren is het sedentair gedrag van de leerlingen nog hoger volgens de leerkrachten. Alle beweging die ze extra kunnen krijgen is gewonnen. In het gesprek kwam naar boven dat er tegenwoordig van de jongeren ook minder en minder wordt verwacht op gebied van fysieke activiteit. Een voorbeeld dat hierbij werd aangehaald was de Cooper test. Vroeger moesten de jongeren voldoen aan deze test op school. Nu lukt het de leerlingen niet meer om deze 12 minuten uit te lopen. De lat wordt steeds lager en lager gelegd en dat is het algemene probleem, aldus een leerkracht. In de vrije tijd van leerlingen is gamen vaak hun favoriete bezigheid. Hierdoor hebben de leerkrachten ook het nut van een exergame interventie ervaart. De quotes in onderstaande uiteenzetting van de resultaten zijn enkel afkomstig van de deelnemende leerkrachten.

### **2.2.1. Bewegingstussendoortjes**

In de tweede focusgroep kwam naar boven dat de leerlingen niet zo enthousiast waren om de bewegingstussendoortjes in de klas uit te voeren. De leerkrachten gaven aan dat zij de leerlingen echt moesten motiveren om de bewegingstussendoortjes uit te voeren.

*"Ze waren eigenlijk niet zo enthousiast voor de tussendoortjes als die maar een paar minuten zouden duren in de klas. Ik heb dan met hen afgesproken als ze dat goed zouden doen, dat we vrijdag het laatste uur van de week in het bos zouden gaan wandelen. Dat was voor mij de ideale match om eigenlijk bijna iedereen gemotiveerd te krijgen."*

Er werd aangehaald dat de leerlingen het niet zo leuk vonden om de bewegingstussendoortjes in de klas zelf te doen. Zij gingen volgens de leerkrachten veel liever naar buiten. Bijgevolg ging het ineens veel vlotter.

*"Ja, in de klas is het niet zo tof om te doen, maar dan gaan we naar buiten en dan gaat het opeens heel vlot."*

De leerkrachten vonden dat het vrijwel continu moeilijk was om de leerlingen na een bewegingstussendoortje terug rustiger te krijgen.

*"Het maakte hen drukker. Ik probeerde het zoveel mogelijk te doen op het einde van de les."*

*Sorry voor de collega na mij! Want als je het op het begin deed dan waren ze drukker."*

De leerkrachten hebben ook ervaren dat de bewegingsinterventie stresserend kon zijn voor bepaalde leerlingen. Zeker wanneer leerlingen nog andere stresserende ervaringen hebben, zoals bijvoorbeeld vervang lessen. Ze gaven aan dat het niet de ideale periode was op school om de interventie te doen, door veel onregelmatigheden in het lessenrooster. Het ontstaan van stress heeft een negatieve impact op de deelname aan de bewegingsinterventie.

*"Bij die ene bepaalde leerling die niet wou meedoen, zat het denk ik ook echt in zijn hoofd dat het zo druk was in de klas. Volgens mij vond hij nergens nog rust. Het was ook niet enkel het onderzoek er waren ook echt veel vervangingen."*

Niet enkel stress werd gezien als een factor die deelname van leerlingen bepaalt, maar ook kan groepsdruk hierin meespelen.

*"Een bepaalde leerling wou niet meedoen, maar dat gaf een kettingreactie dat een andere leerling daarom dan niet meer wou meedoen en dan weer een andere niet meer..."*

In de huidige schoolstructuur vinden de leerkrachten het momenteel niet haalbaar om extra bewegingsmomenten in te bouwen. Er zou dan structureel iets moeten veranderen aan de uurroosters. Er werd gezegd dat ze in deze vorm de bewegingstussendoortjes niet echt nuttig vonden, omdat het maar zeer korte bewegingsmomentjes zijn.

*"Het klinkt misschien negatief, maar ik denk dat het een druppel is op een hete plaat, die bewegingstussendoortjes."*

Er zouden volgens hen ook meer sporturen moeten bijkomen op school. Misschien zelfs in plaats van vakken die niet meer belangrijk worden beschouwd.

*"En dan denk ik ja als die vakken toch niet belangrijk zijn dan zou ik die spenderen aan algemene gezondheid want dat is wél echt belangrijk. Dan zou ik die uren dus inruilen voor een uur sport."*

Alle leerkrachten waren het hiermee eens. Een leerkracht haalde aan dat ze het wel niet op eindterm niveau zou invoeren, want dan zouden veel leerlingen niet op het vooraf bepaalde niveau eindigen en zou je veel leerlingen moeten uitsluiten.

Niet enkel de schoolcultuur werd als beperkend ervaren, maar ook de aanwezige infrastructuur. Zo waren er bijvoorbeeld klachten van geluidsoverlast van naburige klassen en waren sommige klaslokalen te klein om goed te kunnen bewegen.

*"Ik had ook wat klachten gekregen van de omringende klassen dat het te luid was."*

De leerkrachten zouden de bewegingstussendoortjes meer gestructureerd willen inbouwen door vaste momenten voor te creëren, bijvoorbeeld tijdens pauzes en speeltijden. Zo weten leerlingen beter dat de bewegingsmomenten een vast onderdeel van hun dagplanning wordt. Er werd daarbij wel de kanttekening gemaakt dat ze in het vast moment wel keuzevrijheid willen voorzien zodat de leerlingen meer gemotiveerd zijn voor de bewegingsactiviteit. Tijdens de lessen zien zij de bewegingstussendoortjes niet echt haalbaar.

*"Puur in theorie zou het makkelijker zijn zoals mijn collega's voorstellen om de pauzes lang genoeg te maken zodat iedereen de mogelijkheid heeft om zijn sport of beweging naar keuze te doen."*

*"Anders ga je de leerlingen weer iets opleggen waardoor er weer die druk ontstaat."*

Er kan samengevat worden dat de bewegingstussendoortjes door de leerkrachten als minder positief werden ervaren. Zij ervoeren vooral beperkingen door de schoolinfrastructuur. De bewegingstussendoortjes moeten volgens hen meer structureel worden ingebouwd omdat ze anders een extra stressfactor vormen voor de leerlingen. Leerlingen worden volgens hen ook drukker na het uitvoeren van de bewegingstussendoortjes. De leerkrachten zien deze bewegingstussendoortjes dus enkel haalbaar als er structureel iets verandert binnen de school. Daarnaast moeten de leerlingen keuzevrijheid krijgen om zelf een bewegingsactiviteit te kiezen, zo kunnen zij gemakkelijker te motiveren zijn.

### **2.2.2. Exergames**

De leerkrachten gaven aan dat het niet de ideale periode was op school om dit project te doen. Wat de leerkrachten hier opnieuw aanhaalden, was dat zij de leerlingen als drukker hebben ervaren. Ook hier zorgde het spelen van de exergames dat er te veel van de ingebouwde structuur wegviel, waardoor de kinderen minder rustig waren.

*"De eerste keer vonden ze het wel leuk om te doen, maar niet allemaal he!"*

*"Elke vorm van structuur die ingebouwd is zoals bij de speeltijd in de rij gaan staan... Tja, de rij die is er niet, want ze moesten naar de exergames komen. Elk stukje waarmee je al rust inbouwde op voorhand dat viel ineens weg."*

Leerkrachten gaven ook aan dat zij twijfelden aan een effectieve toename van de bewegingshoeveelheid door middel van het spelen van exergames.

*"Bij de exergames zaten er ook spelletjes tussen die niet echt veel beweging promoten zoals darts. De wii was dus ook niet echt altijd uitdagend om ze meer te laten bewegen."*

Ondanks de negatieve impact van de exergames op de houding van de leerlingen en de beperkte bewegingsstimulatie, vonden de leerkrachten het spelen van exergames wel een geschikte manier om hun leerlingenpopulatie meer te laten bewegen. Ze erkenden het belang van gamen binnen de leefwereld van deze doelgroep en vonden exergames hierdoor een geschikte manier om hen aan te zetten tot bewegen.

*"Ja, dat is ook wel heel specifiek voor onze doelgroep. Ze zijn ook echt allemaal aan het gamen. Er is er geen ene die niet gamet. Bij autisme is dat ook echt typisch."*

*"Ik denk ook dat de games een goede manier zijn om iets mee te doen aan beweging. Dat krijg je er toch niet meer uit bij die leerlingen."*

Ook de verplichting om dagelijks de exergames uit te voeren was geen motivator. De leerlingen moeten de ruimte krijgen om verschillende activiteiten te doen naar keuze. Op deze manier zagen de

leerkrachten wel toekomst op school voor de implementatie van de exergames. Ze haalden hier ook aan dat er iets structureels moet veranderen aan het schoolsysteem om meer bewegingsmomenten in welke vorm dan ook te kunnen inbouwen.

*"Vanuit mijn standpunt vond ik het dus vooral heel stressvol."*

Een andere leerkracht was van mening dat er nog werkpunten waren bij de bewegingsinterventie met de exergames, maar dat het wel een goed startpunt was om leerlingen meer aan te zetten tot beweging. Een leerkracht vulde aan dat het niet gestructureerd genoeg was. Er was ook geen visuele ondersteuning wat deze doelgroep op school wel gewend is.

*"Ik denk vooral het wegvallen van de structuur en de snelle verplichte wisseling tussen je mag je uitleven en je moet terug rustig zijn. Dat schakelde te snel."*

Volgens de leerkrachten hadden de naburige klassen ook geluidsoverlast door de gamende leerlingen. De andere klassen zaten in de examenperiode wat de timing van het onderzoek ook niet ideaal maakte.

Als samenvatting kan gesteld worden dat de exergames in de huidige proefopzet voor een extra stressfactor zorgden bij zowel leerlingen als leerkrachten. De leerkrachten zagen wel toekomst in de exergames om te implementeren op school, maar dan moeten er structurele veranderingen doorgevoerd worden.

### **2.3. Samenvatting focusgroepen**

Uit het kwalitatief onderzoek bleek dat de haalbaarheid voor de leerkrachten vooral afhankelijk was van de structurele mogelijkheden binnen de school. Hun mening hierover varieerde afhankelijk van factoren zoals beschikbare ruimte, beschikbare tijd in het uurrooster, de mogelijkheid om het binnen de structuur van de leerlingen in te plannen en de karakteristieken van de leerlingen.

### **2.4. Individuele interviews met leerlingen**

Tijdens de exergame sessies in de eerste interventie week werden alle deelnemende leerlingen bevroegd door de onderzoekers. Zij kregen vragen over zowel de exergames als over de bewegingstussendoortjes. De quotes van onderstaande resultaten zijn enkel afkomstig van de geïnterviewde leerlingen.

#### **2.4.1. Bewegingstussendoortjes**

Vrijwel alle leerlingen waren overwegend positief over de bewegingstussendoortjes. Ze vonden het leuk om tijdens de lessen te bewegen, want zij kregen het gevoel dat de lessen hierdoor minder lang duurden. Daarnaast zagen zij de bewegingstussendoortjes als een onderbreking van de les.

*"De spelletjes zijn heel fijn! Dan hebben we ook minder les."*

De leerlingen willen deze bewegingstussendoortjes wel een aantal keer per dag blijven doen. Ze zien deze bewegingstussendoortjes eerder als spelletjes die met hen gespeeld werden.

*"Leuk en vermoeiend!"*

### **2.4.2. Exergames**

Bij de eerste interventiegroep werd gebruik gemaakt van twee verschillende consoles, de Wii en de Xbox 360. In de tweede interventiegroep waren er twee Wii consoles ter beschikking.

De meeste leerlingen van de eerste interventiegroep vinden de Wii gemakkelijker om te bedienen. Ze kennen deze console vaak van thuis. Bij de leerlingen die de Xbox 360 leuker vonden was de reden dat de games actiever waren. Twee leerlingen gaven aan dat ze exergames saai vonden. Op de vraag of ze exergames zouden kiezen in de pauze was het ongeveer gelijk verdeeld. De helft van de leerlingen zou de games verkiezen tijdens de pauze, terwijl de andere helft met hun vrienden buiten wou spelen.

*"Gamen is leuk!"*

Twee leerlingen gaven aan dat de games nadien tijdens de les in hun hoofd bleven hangen. De anderen hadden hier minder moeite mee. De leerlingen die zichtbaar meer moeite ondervonden met de motorische uitvoering van de game gaven aan dat de Xbox niet goed werkte.

*"Dat spel werkt veel te langzaam! Ik krijg er zenuwen van."*

Bij de tweede interventiegroep gaven alle leerlingen aan dat ze gamen op de Wii console fijn vonden. De helft van de leerlingen zou steeds tijdens de pauzes kiezen voor gamen. De andere helft zou afwisseling willen tussen gamen en naar buiten gaan.

*"Ja, het is leuk. Ik game graag in mijn vrije tijd."*

De meeste leerlingen gaven ook aan dat ze meer zin hadden gekregen om te bewegen na het spelen van de exergames.

*"Op deze manier vind ik bewegen wel leuk."*

Als algemene indruk van de exergames kan gesteld worden dat de meeste leerlingen deze wel als een leuke manier ervaren om te bewegen. Meerdere leerlingen gaven aan ze in hun vrije tijd ook graag gamen. Ongeveer de helft geeft aan om voor gamen te kiezen onder de pauzes afwisselend met naar buiten gaan. Er zijn sommige leerlingen die de game nadien niet dadelijk uit hun hoofd kunnen zetten, maar bij de meeste lukt dit wel.

### **2.5. Samenvatting individuele interviews leerlingen**

Uit het kwalitatief onderzoek bleek dat de leerlingen de bewegingsinterventies een aangename strategie vinden om op school toe te passen. Zij gaven echter wel aan dat er voldoende afwisseling moet zijn. De exergames sloten aan bij hun leefwereld, aangezien gamen meermaals aangegeven werd als hobby.



## Discussie

Het doel van dit onderzoek was om na te gaan of bewegingstussendoortjes en exergames in de schoolomgeving een meerwaarde bieden om kinderen en jongeren met ASS uit de eerste graad van het BuSO type 9, OV 3/4 meer te laten bewegen. Dit probleem werd verder ontleed in het effect op de hoeveelheid fysieke activiteit, het effect op de bewegingsmotivatie en de haalbaarheid van de interventie voor zowel leerlingen als leerkrachten.

Dit werd onderzocht door een pseudogerandomiseerd kwantitatief onderzoek waarin een interventiegroep werd vergeleken met twee controlegroepen. De hoeveelheid fysieke activiteit en de bewegingsmotivatie werden indirect door middel van zelfrapportage vragenlijsten nagegaan. Daarnaast werden eveneens directe metingen in de interventiegroep uitgevoerd met stappentellers om de fysieke activiteit te meten. In de eerste controlegroep werd eveneens gemeten met zelfrapportage vragenlijsten alsook met de stappentellers. De tweede controlegroep werd enkel geanalyseerd met zelfrapportage vragenlijsten. Tevens was er een kwalitatief onderzoek waarin leerlingen en leerkrachten werden bevraagd naar de haalbaarheid en de ervaringen van de interventie.

Uit de resultaten binnen de interventiegroep bleek dat de groep een significante verbetering vertoonde in zelfgerapporteerde hoeveelheid fysieke activiteit. Vergeleken met de eerste controlegroep maakten ze significant meer vooruitgang in zelfgerapporteerde fysieke activiteit maar was het verschil in direct gemeten fysieke activiteit niet significant. Ten opzichte van de tweede controlegroep maakte de interventiegroep geen significante verbetering in de zelfgerapporteerde fysieke activiteit. De hypothese dat de bewegingsinterventies kunnen leiden tot een toename van de fysieke activiteit, wordt dus deels bevestigd maar er is geen eenduidigheid in de resultaten. De zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie van de interventiegroep verbeterde, maar het verschil was niet significant. Deze verbetering bleek echter wel significant in vergelijking met de resultaten van de eerste controlegroep. Tussen de interventiegroep en de tweede controlegroep was er geen significant verschil in vooruitgang op zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie. De hypothese dat de implementatie van bewegingsinterventies op school zou kunnen leiden tot een toename van de bewegingsmotivatie, wordt dus verworpen door de resultaten.

Uit het kwalitatief onderzoek bleek dat de haalbaarheid voor de leerkrachten afhankelijk was van de structurele mogelijkheden binnen de school. Hun mening hierover varieerde afhankelijk van factoren zoals beschikbare ruimte, beschikbare tijd, de karakteristieken van de leerlingen en de mogelijkheid om het binnen de structuur van de leerlingen in te plannen. De hypothese was dat leerkrachten de bewegingsinterventie een haalbare strategie vinden, mits de mogelijkheid tot aanpassing naar eigen wensen en behoeften. De resultaten zijn verdeeld maar verwerpen de hypothese. Uit het kwalitatief onderzoek bleek bovendien dat de leerlingen de bewegingsinterventies een aangename strategie vinden om op school uit te voeren, al werd er ook aangegeven dat er voldoende afwisseling moet zijn. De hypothese was dat verwacht werd dat de exergames aansluiten bij de leefwereld van deze jongeren en dat ze daarom de bewegingsinterventie als aangenaam ervaren. De hypothese wordt dus grotendeels bevestigd door de resultaten.

Uit de resultaten binnen de groep bleek dat de interventiegroep een significante verbetering vertoonde in zelfgerapporteerde hoeveelheid fysieke activiteit. De systematische review van Fang et al. (2019) kwam tot een gelijkaardig resultaat dat exergames kunnen leiden tot een verhoogde participatie in matig-tot-intensieve fysieke activiteit bij kinderen met ASS. Weinig onderzoeken focussen zich echter op de hoeveelheid fysieke activiteit maar eerder op de intensiteit. Experimenteel onderzoek van Lau, Wang en Wang (2020) onderzocht wel het effect van exergames op de fysieke activiteit in een schoolsetting bij kinderen met een intellectuele beperking maar vond geen significant effect op de hoeveelheid fysieke activiteit. Deze bevinding is tegengesteld aan ons onderzoek maar dit is mogelijks te verklaren door het verschil in meetmethode. Er werd een directe activiteitstracker gebruikt. Bovendien is er ook een verschil in populatie. Het is geweten dat verschillende



meetmethodes van hoeveelheid fysieke activiteit verschillende resultaten kunnen geven. Zo toonden Fiedler, Eckert, Burchartz, Woll en Wunsch (2021) aan dat een zelfrapportage vragenlijst, verschillend van de PAQ-C gebruikt in deze studie, een significant hogere hoeveelheid fysieke activiteit aangaf in vergelijking met accelerometers bij kinderen en volwassenen. De PAQ-C vragenlijst gebruikt in deze studie is betrouwbaar gevonden om de totale hoeveelheid fysieke activiteit in te schatten bij kinderen door het onderzoek van Benítez-Porres et al. (2016). Deze onderzoekers stelden echter wisselende resultaten vast in de validiteit van de vragenlijst en gaven daarom het advies om de meting van hoeveelheid fysieke activiteit niet te beperken tot enkel zelfrapportage maar te combineren met directe meetmethoden (Benítez-Porres et al., 2016). Mede daarom kozen de onderzoekers om ook stappenteller data te gebruiken in dit onderzoek.

Vergeleken met de eerste controlegroep maakte de interventiegroep een significant betere vooruitgang in zelfgerapporteerde hoeveelheid fysieke activiteit, maar was het verschil in direct gemeten fysieke activiteit niet significant. Zoals bovenstaand vermeld zijn er wel onderzoeken die een significante vooruitgang vonden bij kinderen met ASS eveneens gemeten met directe metingen (gebundeld in Fang et al., 2019). Dit werd echter niet gevonden in dit onderzoek. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de directe metingen beperkt waren tot enkel de schooluren. Dit kan een vertekend beeld geven over de totale hoeveelheid fysieke activiteit. Enkel de zelfrapportage resultaten geven ons een idee van de hoeveelheid fysieke activiteit na school waar mogelijks wel een verschil te observeren viel tussen de interventiegroep en controlegroep, maar wat niet direct gemeten kon worden. Een andere verklaring is dat de eerste controlegroep op baseline niveau al een actievere groep was. Bij de zelfgerapporteerde data konden een voor- en nameting worden gedaan waardoor de vooruitgang binnen elke groep met elkaar vergeleken kon worden. Dit kan een vorm van correctie zijn voor groepen met verschillende baseline prestaties.

In dit onderzoek was het niet mogelijk om een voormeting met stappentellers te doen bij de interventiegroep, gezien dit een placebo-effect zou kunnen geven en het zo moeilijk maakt om het aandeel van het effect van de interventie in te schatten. Dit placebo-effect leek overigens niet aanwezig te zijn gezien de interventiegroep significant hoger scoorde op zelfgerapporteerde hoeveelheid fysieke activiteit vergeleken met de eerste controlegroep en dat de tweede controlegroep niet significant slechter scoorde in vergelijking met de eerste controlegroep. Deze resultaten dienen echter voorzichtig geïnterpreteerd te worden gezien de controle met zelfgerapporteerde metingen plaatsvond. Omdat er geen voor-na meting was met de stappentellers binnen de groepen is het dus niet mogelijk om te bepalen of de direct gemeten fysieke activiteit bij baseline hoger lag bij de eerste controlegroep. De schoolcultuur, sommige scholen hebben een beleidsplan dat meer beweging inhoudt dan andere scholen, zou hier een mogelijke afleider kunnen zijn.

Daarnaast kan men zich afvragen of stappentellers de beste methode zijn om fysieke activiteit direct in kaart te brengen in dit onderzoek. Kraus et al. (2019) bevestigde in een recente systematische review dat dagelijks aantal stappen een goede manier zijn om blootstelling aan fysieke activiteit te monitoren. Echter werden in dit onderzoek, zoals eerder vermeld, enkel tijdens de schooluren de stappen geobserveerd. Ook kunnen stappentellers een vertekend beeld geven over de volledige fysieke activiteit van het hele lichaam gezien ze vooral dienen de beweging van de onderste ledematen te registreren. Tijdens de exergames werden meerdere games gespeeld die gekenmerkt worden door beweging van de bovenste ledematen. Mogelijks gaat deze bijkomstige hoeveelheid fysieke activiteit verloren door het gebruik van een stappentellers als directe meetmethode voor de hoeveelheid fysieke activiteit. Er werd in dit onderzoek ook een formule toegepast om andere fysieke activiteiten om te rekenen tot een bepaald aantal stappen. Hier wordt het aantal fysieke minuten omgezet van een matig tot intensieve fysieke activiteit omgezet tot een bepaald aantal stappen. Hoewel er onderzoek is gedaan naar de juiste omrekeningsfactoren blijft dit geen accurate methode (Miller, Brown & Tudor-Locke, 2006)

Ten opzichte van de tweede controlegroep maakte de interventiegroep geen significante verbetering in de zelfgerapporteerde fysieke activiteit. Het verschil in vooruitgang was immers miniem gezien de tweede controlegroep ook een aanzienlijke verbetering maakte in zelfgerapporteerde fysieke activiteit.

Deze vaststelling is opmerkelijk gezien er zelfs gesproken kon worden van een verbetering met een klein-tot-matig effect. Mogelijke verklaringen voor deze spontane verbetering in zelfgerapporteerde fysieke activiteit zijn enerzijds te vinden in de validiteit van de afname van de PAQ-C vragenlijst. Mogelijks was er sprake van een response bias bij de afname in de tweede controlegroep in de vorm van een *social desirability bias*. Een eerste hypothese is dat dat de kinderen de tweede maal de vragenlijst kregen met weinig tijd tussen de eerste en de tweede meting. Dat zou kunnen leiden tot het geven van sociaal wenselijke antwoorden, meer bewegen werd gezien als beter omdat ze op korte tijd veel geconfronteerd werden met het gegeven beweging en hoeveel ze bewegen. Dit werd echter niet gezien in de tweede controlegroep. Echter is er een mogelijk probleem in de timing en de manier van afname van de vragenlijsten. In tegenstelling tot de interventiegroep en de eerste controlegroep kon de termijn van twee weken tussen de vragenlijsten omwille van organisatorische redenen niet gerespecteerd worden in de tweede controlegroep. In de tweede controlegroep viel een vakantieperiode midden in de interventieperiode van twee weken. Hoewel enkel de week voor en de week na de vragenlijst bevroegd werden en dit ook schoolweken waren zoals bij de andere groepen kunnen deze weken toch verschillen qua hoeveelheid fysieke activiteit op school gezien er vaak minder onderwijs wordt aangeboden op school in deze periodes. Daarnaast werd de vragenlijst afgenomen door een betrokken leerkracht in de tweede controlegroep waar dit door de onderzoekers zelf gebeurde in de interventiegroep. Dit kan een soort van *interviewer bias* geven gezien de instructies van de leerkracht naar de leerlingen toe en de antwoorden van de leerkracht op eventuele vragen van leerlingen verschillend kunnen zijn dan die van de onderzoekers.

Metingen uitgevoerd binnen de interventiegroep gaven weer dat de hoeveelheid zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie van leerlingen toenam. Echter was deze toename niet significant. Deze bevinding strookt niet met de studie van Eversole et al. (2016) waarbij er onderzoek werd uitgevoerd naar de verschillen in plezier tussen het uitvoeren van verschillende vrijetijdsactiviteiten bij kinderen met ASS en zonder ASS. De studie van Eversole et al. (2016) geeft aan dat het inzetten van voorkeursactiviteiten, zoals bijvoorbeeld gamen, kinderen met ASS zou kunnen aanzetten tot activiteiten die zij niet graag uit zichzelf doen. Een mogelijke verklaring voor de onvoldoende grote toename van de zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie binnen de interventiegroep is dat niet alle leerlingen het spelen van exergames even leuk vonden. Er bestaat een mogelijkheid dat een aantal leerlingen liever andere bewegingsactiviteiten verkozen in de plaats van gamen, waardoor er voor deze leerlingen niet kan gesproken worden over een voorkeursactiviteit. Uit de observaties van de exergames en uit de focusgroepgesprekken bleek ook dat de meerderheid van de leerlingen het spelen van de exergames wel konden appreciëren. In tegenstelling daarvan waren er ook enkele leerlingen die minder enthousiast reageerden op de exergames. Sommige leerlingen wilden bijvoorbeeld liever voetballen tijdens hun middagpauze. Leerkrachten gaven in de focusgroepgesprekken aan dat er volgens hen meer keuzevrijheid moet zijn in het aanbod van bewegingsactiviteiten. Leerlingen moeten volgens hen zelf een activiteit kunnen kiezen, activiteiten die dichter aanleunen bij hun voorkeuren. De leerkrachten gaven bovendien ook aan dat zij de motivatie van de leerlingen gaandeweg het onderzoek zagen afnemen. Deze afname was volgens hen een gevolg van de verplichtende aard van de bewegingsinterventie. De studie van Eversole (2016) bevestigt de denkpiste van de leerkrachten. De auteurs geven aan dat het verplichten van activiteiten die tijd afnemen om voorkeursactiviteiten te beoefenen minder goed onthaald worden door kinderen met ASS. Bijgevolg ondermijnen dergelijke verplichte activiteiten de bewegingsmotivatie bij leerlingen met ASS (Eversole et al., 2016).

In het pilootproject van Edwards et al. (2017) waarbij de effecten werden onderzocht van het spelen van actieve videospelletjes op de reële en de gepercipieerde objectcontrole bij kinderen met en zonder ASS wordt gesproken over positieve effecten van dergelijke spelletjes op de hoeveelheid bewegingsmotivatie bij kinderen met ASS. Het spelen van actieve videospelletjes zou hun zelfperceptie over hun eigen vaardigheden verbeteren met als gevolg dat de bewegingsmotivatie zou toenemen (Edwards et al., 2017). Deze bevinding komt niet overeen met de resultaten binnen het

huidig onderzoek. Echter kan het onderzoek van Edwards et al. (2017) wel een verklaring bieden voor de bekomen resultaten. Het is mogelijk dat de bewegingsinterventie onvoldoende aandacht heeft besteed aan het verbeteren van de motorische competentiebeleving bij de leerlingen. De autonome motivatie van de leerlingen binnen de interventiegroep is hierdoor mogelijks niet voldoende toegenomen om te kunnen resulteren in een significante verbetering van de zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie.

De evolutie in de zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie bleek echter wel significant te verschillen tussen de interventie- en de eerste controlegroep. De studie van Pan, Tsai, Chu en Hsieh (2011) waarbij de fysieke activiteit en de motivatieprocessen tijdens de sportlessen tussen kinderen met en zonder ASS werden vergeleken, rapporteert over gelijkaardige resultaten. Pan et al. (2011) halen het belang aan van het creëren van een ondersteunende omgeving om zo de psychologische basisbehoeften van leerlingen te vervullen. Een ondersteunende omgeving kan volgens hen voor meer autonome motivatie zorgen bij kinderen met en zonder ASS. Een belangrijke opmerking hierbij is dat bij kinderen met ASS enkel de psychologische basisbehoefte van competentie wordt geassocieerd met meer autonome motivatie (Pan et al., 2011). Het stimuleren van het competentiegevoel door bijvoorbeeld het geven van positieve feedback en het creëren van bewustwording van de mogelijkheid tot verbetering, kan hierbij helpen (Pan et al., 2011). Het is dus mogelijk dat de zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie van de leerlingen uit de interventiegroep gestegen is, doordat zowel de leerkrachten als de onderzoekers voldoende aanmoedigingen hebben voorzien tijdens de bewegingsinterventie. Leerlingen waarbij bijvoorbeeld de exergames niet goed verliepen, werden gestimuleerd om toch verder te spelen door hen aan te moedigen en bekrachtigende feedback te geven wanneer deze leerlingen wel succeservaringen boekten. Volgens Pan et al. (2011) wordt de aanwezigheid van externe regulatie als belangrijke motivator beschouwd bij kinderen met ASS. De leerlingen in de eerste controlegroep hebben deze ondersteunende omgeving hoogstwaarschijnlijk niet ervaren omdat zij geen bewegingsinterventie hebben gekregen waardoor hun competentiegevoel en bijgevolg hun zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie minder werden gestimuleerd.

Het extrinsiek motiveren van kinderen met ASS zou eveneens kunnen worden geassocieerd met de behoefte aan verbondenheid met klasgenoten (Pan et al., 2011). Hier kan een verklaring worden gegeven voor de niet significante stijging van de zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie in de interventiegroep. Als er kansen worden gecreëerd om verbondenheid met medeleerlingen na te streven dan is er ook meer autonome motivatie (Pan et al., 2011). De externe regulatie ontstaat volgens Pan et al. (2011) door de angst om geïsoleerd te geraken van klasgenoten. Leerkrachten zouden leerlingen moeten aanmoedigen om samen te spelen onder voldoende supervisie en kansen voorzien om zich belangrijk te laten voelen en met klasgenoten te kunnen spelen (Pan et al., 2011). Leerlingen in de interventiegroep kregen door de bewegingsinterventie meer kansen om verbonden te zijn met hun medeleerlingen in vergelijking met de eerste controlegroep. Het dragen van stappentellers creëert volgens de onderzoekers minder verbondenheid, waardoor er bijgevolg minder motivatie is ontstaan bij de eerste controlegroep (Pan et al., 2011). Daarbovenop waren er enkele leerlingen in de interventiegroep die zeer weinig gemotiveerd waren om deel te nemen aan de bewegingsinterventie. Zij hebben mogelijks ook een negatieve invloed uitgeoefend op de motivatie van andere leerlingen, zodat zij ook minder gemotiveerd werden dan initieel het geval was. Ook de leerkrachten gaven in de focusgroepgesprekken aan dat er sommige leerlingen in de klas gevoeliger waren voor groepsdruk. Sommige leerlingen deden bijvoorbeeld goed mee als bepaalde minder gemotiveerde leerlingen afwezig waren, maar deden opnieuw minder goed mee met de bewegingsinterventie als deze leerlingen wel opnieuw op school waren. Dit kan er eventueel voor hebben gezorgd dat het effect op de bewegingsmotivatie maar beperkt is gebleven.

Hier moet worden opgemerkt dat de interventiegroep een kleine stijging maakte in zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie, terwijl de eerste controlegroep een sterke daling vertoonde. Het significante verschil tussen beide moet daarom met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. De bijna significante daling van de zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie in de eerste controlegroep kan te

verklaren zijn door een initieel hogere bewegingsmotivatie ten gevolge van twee verschillende elementen. Ten eerste is de eerste afname van de motivatievragenlijsten niet door de onderzoekers zelf uitgevoerd, maar door een betrokken leerkracht. De betrokkenheid kan een vertekend beeld gecreëerd hebben in de resultaten van de eerste afname van de motivatievragenlijsten, want deze persoon heeft de leerlingen erop attent gemaakt dat zij te weinig bewogen en dat het huidige onderzoek hun bewegingspatroon zou onderzoeken. Leerlingen kunnen bijgevolg sociaal wenselijk geantwoord hebben tijdens de eerste afname. Er kan sprake zijn van een *social desirability bias* waarbij de leerlingen in hun antwoorden meer gemotiveerd waren dan dat er in de realiteit het geval was (Krumpal, 2013). Ten tweede was er een vermoeden van de aanwezigheid van gecontroleerde motivatie. Bij gecontroleerde motivatie heerst er een gevoel van moeten en niet van willen (Ryan, Williams, Patrick & Deci, 2009). De betrokken persoon die de vragenlijsten heeft afgenomen, kan eveneens te veel de nadruk hebben gelegd op het belang van bewegen. Deze gecontroleerde motivatie kan zich dan ook weer vertaald hebben in een hogere score op bewegingsmotivatie (Teixeira, Carraça, Markland, Silva & Ryan, 2012). De bewegingsmotivatie is hierdoor waarschijnlijk afgenomen in de eerste controlegroep.

De interventiegroep en de tweede controlegroep verschilden eveneens niet significant van elkaar omtrent de evolutie van de zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie. De tweede controlegroep vertoonde een lichte, maar niet significante stijging van de hoeveelheid zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie. De interventiegroep vertoonde een gelijkaardige lichte, maar niet significante stijging. Hier kan de verklaring zijn dat beide groepen op verschillende momenten in het semester bevraagd zijn omtrent hun bewegingsmotivatie. De interventiegroep werd bevraagd in het begin van het tweede semester, terwijl de tweede controlegroep later in het tweede semester werd bevraagd. Het kan zijn dat de zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie bij de leerlingen uit de tweede controlegroep licht is toegenomen doordat de contextuele factoren gunstiger waren zoals bijvoorbeeld beter weer, meer sportactiviteiten voorzien door school, geen examenperiode, et cetera (Liang et al., 2020).

Uit het kwalitatief onderzoek bleek dat de haalbaarheid van de implementatie van de bewegingstussendoortjes en de exergames voor de leerkrachten afhankelijk was van de structurele mogelijkheden binnen de school. Ze gaven aan dat een aantal factoren belangrijk waren in hun besluit, zoals de beschikbare ruimte, de beschikbare tijd, de karakteristieken van de leerlingen en de mogelijkheid om de bewegingsmomenten binnen de structuur van de leerlingen in te plannen.

Zoals in het onderzoek van Edwards et al. (2017) waar ouders hebben aangegeven dat sommige kinderen bij het uitvoeren van de exergames continue begeleiding nodig hebben en anderen zelfstandig kunnen spelen, werd ook in de huidige studie aangegeven dat begeleiding heel belangrijk is bij kinderen met ASS. Structuur is immers heel belangrijk voor leerlingen met ASS. Bij de tweede interventiegroep werden de bewegingstussendoortjes als een extra stressfactor ervaren waardoor de leerlingen als onrustiger werden ervaren door de leerkrachten.

Wat de uitvoering van de exergames betreft, waren de leerkrachten in deze studie unaniem dat er een vaste ruimte moet voorzien worden waar de leerlingen deze actieve games kunnen uitvoeren. De bewegingstussendoortjes in de klas zorgden soms voor praktische problemen, zoals plaatsgebrek en geluidsoverlast. Als oplossing werd door de leerkrachten aangegeven dat een goed alternatief hiervoor was om de bewegingstussendoortjes in open lucht uit te voeren. Dit werd als aangenaam ervaren door zowel de leerlingen en als de leerkrachten.

De mening over de beschikbaarheid in tijd varieerde in beide interventiegroepen. De leerkrachten van de eerste focusgroep vonden dat de bewegingstussendoortjes niet structureel ingebouwd moeten worden in het uurrooster, terwijl de deelnemers van focusgroep 2 hebben aangegeven er structureel iets moet veranderen aan het schoolsysteem om exergames te includeren. Dit verschil in mening is mogelijk te verklaren door een verschil in schoolcultuur en de intrinsieke motivatie van de leerkracht zelf om meer beweging op school in te voeren.

Volgens Müller et al. (2021) zorgen korte onderbrekingen op school in de vorm van fysieke activiteit in de klas voor een verbeterde aandacht tijdens de lessen bij kinderen. De leerkrachten van de eerste focusgroep gaven aan dat er geen effect was op de aandacht van de leerlingen terwijl de leerkrachten van de tweede focusgroep van mening waren dat de aandacht tijdens de interventieperiode was verslechterd en dat de leerlingen drukker werden van bewegingstussendoortjes en exergames. Dit zal in vervolgonderzoek verder bestudeerd moeten worden.

Leerlingen vonden de bewegingsinterventies een aangename strategie om op school tot meer bewegen te komen. Ze gaven wel aan nood te hebben aan voldoende variatie. Ook door Benzing en Schmidt (2018) werd in de review over exergaming aangehaald dat er voldoende variatie moet zijn in het aanbod aan games zodat de deelnemers niet afhaken.

De exergames sloten voldoende aan bij de leefwereld van de deelnemers. Gamen wordt vaak als hobby aangegeven bij kinderen en jongeren met ASS. Door Benzing en Schmidt (2018) werd dit eveneens als opportuniteit aangegeven. Door het feit dat kinderen en jongeren met ASS meer tijd spenderen aan het spelen van sedentaire videogames in vergelijking met typisch ontwikkelende kinderen, kunnen de exergames een waardevolle vervanging zijn om de sedentaire schermtijd te vervangen (Benzing & Schmidt, 2018).

Het tijdstip van de exergames was een belangrijke factor bij de motivatie van de leerlingen. Als de games werden ingepland tijdens de schoolpauzes, waarbij ze met hun vrienden buiten kunnen zijn bij mooi weer, dan gaf dit een negatief effect op de motivatie om deze bewegingsspelletjes uit te voeren. Wanneer de exergames bij een vervangend lesuur werden ingepland, waren de leerlingen wel meer gemotiveerd om deel te nemen aan de uitvoering van de games.

De onderzoekers vinden het belangrijk om een aantal limitaties aan te stippen die nog niet vermeld werden. De interventieperiode was kort en de steekproeven waren relatief klein. Ook is de steekproefselectie niet gerandomiseerd verlopen. Er is sprake van een selectiebias doordat de school zelf de klassen of leerlingen koos die de school het meest geschikt vond om aan het onderzoek deel te nemen. Een andere beperking betreft de interventie zelf. De gebruikte exergames waren reeds verouderd, waardoor deze mogelijk niet meer goed passen binnen de huidige leefwereld van de jongeren. De exergames kunnen in een volgend onderzoek best worden vervangen door meer moderne varianten, zoals bijvoorbeeld Nintendo Switch. Ook werden op voorhand geen duidelijke criteria opgesteld waaraan de exergames moesten voldoen om in deze doelgroep optimaal van toepassing te kunnen zijn. Sommige games waren daardoor minder actief dan anderen, voorbeelden hiervan zijn bowlen en darts. Bij het opstellen van criteria zouden deze games bijgevolg geëxcludeerd kunnen worden en krijgen de actievere games voorrang. Bijgevolg is de verwachting dat deze meer actieve games gaan leiden tot meer fysieke activiteit. Er mag daarnaast ook meer variatie zijn in het aanbod van de exergames, zodat het spelen hiervan niet snel saai wordt voor de leerlingen. Zoals eerder reeds werd aangehaald waren er ook beperkingen ten gevolge van het gebruik van de stappentellers. Ondanks de nadelen waren de onderzoekers toch overtuigd om stappentellers te gebruiken in hun onderzoek. Niet enkel de objectiviteit van de verkregen data, maar ook de lage kostprijs, de laagdrempeligheid in gebruik en de beschikbaarheid (Lopez-Valverde et al., 2021) waren pluspunten ten voordele van het gebruik van stappentellers. In de plaats van stappentellers kunnen er ook andere directe meetmethoden gebruikt worden, zoals bijvoorbeeld multi-axiale accelerometers, om de totale hoeveelheid fysieke activiteit te meten (Lopez-Valverde et al., 2021). Deze kunnen het beste gedragen worden op school en in de thuiscontext, zodat er een totaalbeeld wordt verkregen van de hoeveelheid fysieke activiteit. Vervolgens geeft de zelfrapportage vragenlijst eveneens een idee over de hoeveelheid fysieke activiteit, echter is deze score minder betrouwbaar omdat deze meetmethode minder objectief is. De leerlingen werden voor het kwalitatief onderzoek enkel bevraagd in de eerste interventieweek. Dit kan een vertekend beeld hebben gegeven op de resultaten van de individuele interviews met leerlingen. Ten slotte was er een gebrek aan standaardisering in het onderzoek. Zo kan er voor de controlegroep bij de start van het onderzoek best worden nagegaan of

de deelnemers niet meer bewegen dan normaal tijdens de studieperiode, bijvoorbeeld door extra activiteiten op school. De interventieperiode wordt ook beter vastgelegd voor alle deelnemende scholen om zo meer gestandaardiseerd te kunnen werken. De groepen kunnen ook meer gecontroleerd worden op baseline vergelijkende factoren om na te gaan of ze goed aan elkaar matchen alvorens van start te gaan met de interventie. Ook kunnen de baseline scores voor de controlegroepen en de interventiegroepen van de zelfgerapporteerde fysieke activiteit en de zelfgerapporteerde bewegingsmotivatie beter nagegaan worden op grote verschillen tussen de studiegroepen. Voor de interventie zelf kan er meer gestandaardiseerd worden door niet de keuze aan de school te laten, maar om vaste momenten te kiezen voor de interventies van het onderzoek op school. Bijvoorbeeld door bij elke studiegroep de interventie tijdens de speeltijd, een vrij lesuur of een vast lesmoment te laten doorgaan. Er zijn geen follow-up metingen uitgevoerd om te kijken of en hoe lang de eventuele verbeteringen in fysieke activiteit en bewegingsmotivatie standhouden.

Deze studie heeft verschillende sterktes. Het onderzoek is een mixed-method design, ten eerste, met zowel een kwalitatief deel als een kwantitatieve opzet. Deze twee methoden vullen elkaar aan, wat de validiteit van het onderzoek ten goede komt. De opinie van de leerkrachten en de leerlingen in het kwalitatief deel is ook zeer zinvol bij het opstellen van toekomstige interventies. Er werden in dit onderzoek ook aanpassingen gedaan in functie van de haalbaarheid voor de leerkrachten. Dit werd gedaan om de interventies laagdrempelig te houden. Tijdens de eerste interventieperiode werd er ook een grote ondersteuning aangeboden door de onderzoekers op school aan de hand van een draaiboek en fysieke aanwezigheid voor de begeleiding van de exergames en de bewegingstussendoortjes.

Een tweede sterkte is het gebruik van twee controlegroepen. Hierdoor werd voor het placebo-effect gecontroleerd dat mogelijks optrad door het dragen van de stappentellers.

Door de gegevens die tijdens dit onderzoek zijn bekomen van meerdere scholen, ten derde, kunnen de onderzoekers uitgebreide informatie geven en aanbevelingen doen voor verder onderzoek. De sociale interacties van deze bewegingsinterventies kunnen volgens Joskowski en Cermak (2020) leiden tot fysieke activiteit met een hogere intensiteit en een langere duur van uitvoering (Joskowski & Cermak, 2020).

## **Conclusie**

Het op school implementeren van een bewegingsinterventie waarbij zowel bewegingstussendoortjes als exergames worden toegepast, kan de fysieke activiteit van kinderen en jongeren met ASS doen toenemen. Een effect op de bewegingsmotivatie bij deze kinderen en jongeren kon niet worden aangetoond. Leerkrachten ervaren de haalbaarheid van deze bewegingsinterventie als afhankelijk van de structurele mogelijkheden binnen de school. Denk bijvoorbeeld maar aan beschikbare tijd, infrastructuur en de mogelijkheden om de bewegingsinterventie structureel in te bouwen in het lessenrooster. Daarnaast moet er ook worden vermeld dat leerkrachten het succes van een dergelijke bewegingsinterventie als leerlingafhankelijk ervaren. De meeste leerlingen geven aan dat zij de bewegingsinterventie een aangename strategie vinden om op school uit te voeren.

Kinderen en jongeren met ASS ervaren diagnose-afhankelijke barrières ten opzichte van bewegen (Cairney et al., 2010; Emck et al., 2009; Koegel et al., 2001; Mache & Todd, 2016; Memari et al., 2012; Reid et al., 2003). Het blijkt daardoor in de praktijk niet altijd even gemakkelijk om hen aan te zetten tot bewegen en hen de aanbevolen bewegingsnorm te laten bereiken (WHO, 2022). Het koppelen van beweging aan gamen, een van hun voorkeursactiviteiten, biedt kansen om deze doelgroep effectief te stimuleren om meer te bewegen (Eversole et al., 2016). Het inzetten van bewegingstussendoortjes en exergames tijdens de schooluren heeft geleid tot meer beweging.

Het maatschappelijk belang van huidig onderzoek is dat er een effectieve strategie is ontwikkeld om kinderen en jongeren met ASS meer te laten bewegen. Deze ontdekking is in de eerste plaats belangrijk vanuit een gezondheidsperspectief, want er is gebleken dat kinderen en jongeren met ASS veel te weinig bewegen met negatieve gevolgen voor hun algehele gezondheid. Zij lopen door hun inactieve levensstijl veel meer gezondheidsrisico's, zoals bijvoorbeeld: obesitas en chronische aandoeningen. Voldoende bewegen houdt voor kinderen en jongeren met ASS ook verschillende voordelen in zoals: gedragsverbeteringen, verbeteringen in schoolprestaties (Lang et al., 2010), een vermindering van stereotype gedragingen en een verbetering van het klasgedrag (Pontifex et al., 2014). Scholen en leerkrachten die leerlingen met ASS opvangen, zouden bijgevolg erg gebaat zijn met de implementatie van een dergelijke bewegingsinterventie. Niet enkel zijn er positieve gevolgen voor de leerling zelf, maar ook voor het onderwijzend personeel.

Het lijkt de onderzoekers aangewezen dat er verdere studies over bewegingsinterventies bij jongeren met ASS worden opgestart. Hier streeft men best naar een grotere steekproef en een langere interventieperiode zodat de gegevens meer validiteit krijgen. Interessant kan zijn om de patiëntenpopulatie te verschuiven naar een oudere doelgroep, bijvoorbeeld jongeren uit de laatste jaren van het middelbaar, waar de gezondheidsgevolgen van te weinig beweging prominenter aanwezig zijn. Eventueel kan er zelfs voor gekozen worden om te selecteren op een populatie van adolescenten met ASS én overgewicht of obesitas. Vooral de interventie van de exergames lijkt een beloftevolle toepassing bij kinderen met ASS. Hierin kan gezorgd worden voor een grotere variatie aan games met meer moderne consoles. Indien het effect van een groter trainingsvolume wil worden onderzocht kan deze interventie uitgebreid worden naar een naschoolse of zelfs thuis interventie. Dit omdat scholen vaak met weinig structurele beweegruimte zitten om langere interventie sessies in te bouwen in het uurrooster. Daarnaast zou het ook interessant zijn om te onderzoeken of er ook daadwerkelijk een effect is van dergelijke interventie op de gezondheid van de leerlingen. Huidplooiingen en buikontrek zijn hiervoor mogelijke variabelen om het effect op de lichaamssamenstelling te onderzoeken. Deze variabelen worden dan best gecombineerd met follow-up metingen om het lange termijneffect van de bewegingsinterventies te onderzoeken.

## **Belangenvermenging**

De onderzoekers verklaren geen belangenvermenging bij deze studie.

## **Dankwoord**

Als eerste willen we onze promotor Prof. dr. Tops bedanken voor het aanreiken van dit interessante topic en de ondersteuning in de uitwerking van het onderzoek. Daarnaast bedanken we ook graag PhD student Lindsay Everaert voor haar verrijkende inzichten en haar betrokkenheid in de praktische ondersteuning. Ook willen wij de deelnemende scholen, leerkrachten en coördinatoren bedanken voor hun dagelijks engagement en inzet, want zonder hen was dit onderzoek niet mogelijk geweest. Ten slotte willen we vooral elkaar bedanken voor de aangename en constructieve samenwerking doorheen dit bij tijden uitdagende onderzoeksproces.





## Referentielijst

10.000 stappen. (2022). Retrieved 29 May 2022, from <https://www.kuleuven.be/sport/uniefactief/archief-1/nieuwsbrieven/10-000-stappen>

American Psychological Association. (z.d.). *Autism Spectrum Disorder*. Geraadpleegd op 25 april 2022, van <https://www.apa.org/topics/autism-spectrum-disorder>

*Autism*. (2022, 30 maart). World Health Organization. Geraadpleegd op 13 april 2022, van <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>

Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network Surveillance Year 2006 Principal Investigators, & Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2009). Prevalence of autism spectrum disorders - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, United States, 2006. *Morbidity and mortality weekly report. Surveillance summaries (Washington, D.C. : 2002)*, 58(10), 1–20.

Bender, J. M., Bownson, R. C., Elliot, M. B., & Haire-Joshu, D. L. (2005). Children's Physical Activity: Using Accelerometers to Validate a Parent Proxy Record. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(8), 1409–1413. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000174906.38722.2e>

Beauchamp, M. R., Puterman, E., & Lubans, D. R. (2018). Physical Inactivity and Mental Health in Late Adolescence. *JAMA Psychiatry*, 75(6), 543. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.0385>

Behringer, M., Gruetzner, S., McCourt, M., & Mester, J. (2014). Effects of Weight-Bearing Activities on Bone Mineral Content and Density in Children and Adolescents: A Meta-Analysis. *Journal of Bone and Mineral Research*, 29(2), 467–478. <https://doi.org/10.1002/jbmr.2036>

Benzing V., Schmidt M. (2018). Exergaming for Children and Adolescents: Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats. *Journal of Clinical Medicine* 7(11), 1-12. <https://doi.org/10.3390/jcm7110422>

Biddiss, E., & Irwin, J. (2010). Active Video Games to Promote Physical Activity in Children and Youth. *Archives Of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 164(7). doi: 10.1001/archpediatrics.2010.104

Biddle, S. J., Whitehead, S. H., O'Donovan, T. M., & Nevill, M. E. (2005). Correlates of Participation in Physical Activity for Adolescent Girls: A Systematic Review of Recent Literature. *Journal of Physical Activity and Health*, 2(4), 423–434. <https://doi.org/10.1123/jpah.2.4.423>

Biddle, S. J. H., & Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 886–895. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090185>

Biddle, S. J., Ciaccioni, S., Thomas, G., & Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 146–155. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.08.011>

Bricout, V. A., Pace, M., Dumortier, L., Baillieul, F., Favre-Juvin, A., & Guinot, M. (2018). Reduced Cardiorespiratory Capacity in Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Clinical Medicine*, 7(10), 361. <https://doi.org/10.3390/jcm7100361>

Broder-Fingert, S., Brazauskas, K., Lindgren, K., Iannuzzi, D., & Van Cleave, J. (2014). Prevalence of Overweight and Obesity in a Large Clinical Sample of Children With Autism. *Academic Pediatrics*, 14(4), 408–414. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2014.04.004>

Cairney, J., Veldhuizen, S., Rodriguez, M. C., King-Dowling, S., Kwan, M. Y., Wade, T., Price, D., Missiuna, C., & Timmons, B. (2019). Cohort profile: the Canadian coordination and activity tracking in children (CATCH) longitudinal cohort. *BMJ Open*, 9(9), e029784. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029784>

Calvert, H. G., Mahar, M. T., Flay, B., & Turner, L. (2018). Classroom-Based Physical Activity: Minimizing Disparities in School-Day Physical Activity Among Elementary School Students. *Journal of Physical Activity and Health*, 15(3), 161–168. <https://doi.org/10.1123/jpah.2017-0323>

Centers for Disease Control and Prevention. (2018). *Strategies for Classroom Physical Activity in Schools*. Centers for Disease Control and Prevention US Dept of Health and Human Services. Geraadpleegd van [https://www.cdc.gov/healthyschools/physicalactivity/pdf/2019\\_04\\_25\\_Strategies-for-CPA\\_508tagged.pdf](https://www.cdc.gov/healthyschools/physicalactivity/pdf/2019_04_25_Strategies-for-CPA_508tagged.pdf)

Centers for Disease Control and Prevention. (2022, 31 maart). *Basics About Autism Spectrum Disorder (ASD)*. Centers for Disease Control and Prevention. Geraadpleegd op 25 april 2022, van <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/facts.html>

Davison, K., & Lawson, C. (2006). Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3(19), 1–17.

Deci, E., & Ryan, R. (z.d.). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior* Plenum. Plenum Press, New York.

De Leenheer, M., Laurent, H., Van Hove, L., De Smet, G., & Van Acker, L. (2003). *Hupla bewegingstussendoortjes 1 doelgroep 6-8 jaar* (1st ed.). Waasmunster: Abimo Uitgeverij.

De Leenheer, M., Laurent, H., Van Hove, L., De Smet, G., & Van Acker, L. (2003). *Hupla bewegingstussendoortjes 2 doelgroep 8-10 jaar* (1st ed.). Waasmunster: Abimo Uitgeverij.

De Leenheer, M., Laurent, H., Van Hove, L., De Smet, G., & Van Acker, L. (2003). *Hupla bewegingstussendoortjes 3 doelgroep 10-12 jaar* (1st ed.). Waasmunster: Abimo Uitgeverij.

Deutsch, J., Borbely, M., Filler, J., Huhn, K., & Guarrera-Bowlby, P. (2008). Use of a Low-Cost, Commercially Available Gaming Console (Wii) for Rehabilitation of an Adolescent With Cerebral Palsy. *Physical Therapy*, 88(10), 1196-1207. doi: 10.2522/ptj.20080062

Dierckens, M., De Clercq, B., & Deforche, B. (2019, september). *Factsheet beweging en sedentair gedrag*. [https://www.jongeren-en-gezondheid.ugent.be/wordpress/wp-content/uploads/2019/09/HBSC201718\\_Factsheet\\_beweging.pdf](https://www.jongeren-en-gezondheid.ugent.be/wordpress/wp-content/uploads/2019/09/HBSC201718_Factsheet_beweging.pdf)

Edwards, J., Jeffrey, S., May, T., Rinehart, N., & Barnett, L. (2017). Does playing a sports active video game improve object control skills of children with autism spectrum disorder?. *Journal Of Sport And Health Science*, 6(1), 17-24. doi: 10.1016/j.jshs.2016.09.004

EMCK, C., BOSSCHER, R., BEEK, P., & DORELEIJERS, T. (2009). Gross motor performance and self-perceived motor competence in children with emotional, behavioural, and pervasive developmental disorders: a review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(7), 501–517. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03337>.

Eversole, M., Collins, D. M., Karmarkar, A., Colton, L., Quinn, J. P., Karsbaek, R., Johnson, J. R., Callier, N. P., & Hilton, C. L. (2015). Leisure Activity Enjoyment of Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(1), 10–20. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2529-z>

Fang, Q., Aiken, C. A., Fang, C., & Pan, Z. (2019). Effects of Exergaming on Physical and Cognitive Functions in Individuals with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Games for Health Journal*, 8(2), 74–84. <https://doi.org/10.1089/g4h.2018.0032>

Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheid. (2014). *Behandeling van autisme bij kinderen en jongeren: klinische praktijkrichtlijn - synthese*. [https://kce.fgov.be/sites/default/files/2021-11/KCE\\_233As\\_Autisme\\_Synthese.pdf](https://kce.fgov.be/sites/default/files/2021-11/KCE_233As_Autisme_Synthese.pdf)

Fedewa, M. V., Gist, N. H., Evans, E. M., & Dishman, R. K. (2014). Exercise and Insulin Resistance in Youth: A Meta-Analysis. *Pediatrics*, 133(1), e163–e174. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2718>

Ferreira, I., Van der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S., Van Lenthe, F. J., & Brug, J. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth - A Review and update. *Obesity Reviews*, 8(2), 129–154. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789x.2006.00264>.

Fiedler, J., Eckert, T., Burchartz, A., Woll, A., & Wunsch, K. (2021). Comparison of Self-Reported and Device-Based Measured Physical Activity Using Measures of Stability, Reliability, and Validity in Adults and Children. *Sensors*, 21(8), 2672. doi: 10.3390/s21082672

Fu Y., Burns R. D., Gomes E., Savignac A., Constantino N. (2019). Trends in Sedentary Behavior, Physical Activity, and Motivation during a Classroom-Based Active Video Game Program. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, 2-8. <https://doi.org/10.3390/ijerph16162821>

Hickingbotham, M., Wong, C., & Bowling, A. (2021). Barriers and facilitators to physical education, sport, and physical activity program participation among children and adolescents with psychiatric disorders: a systematic review. *Translational Behavioral Medicine*, 11(9), 1739-1750. doi: 10.1093/tbm/ibab085

Hill, A. P., Zuckerman, K. E., & Fombonne, E. (2015). Obesity and Autism. *Pediatrics*, 136(6), 1051–1061. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-1437>

Holbrook, E., Barreira, T., & Kang, M. (2009). Validity and Reliability of Omron Pedometers for Prescribed and Self-Paced Walking. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 41(3), 670-674. doi: 10.1249/mss.0b013e3181886095

Houttekier, E., & Van Looy, J. (2014). Fun & Flow - Ontwikkeling van de Relative Enjoyment Scale en onderzoek naar het effect van de relatie skill - challenge op het fungehalte bij het spelen van een wiskundig serious game.

Hussein, A. (2009). The use of Triangulation in Social Sciences Research. *Journal of Comparative Social Work*, 4(1), 106–117. <https://doi.org/10.31265/jcsw.v4i1.48>

Institute of Medicine (IOM). (2013). *Educating the Student Body: Taking Physical Activity and Physical Education to School*. Washington, DC: National Academies Press.

Jones, R. A., Downing, K., Rinehart, N. J., Barnett, L. M., May, T., McGillivray, J. A., Papadopoulos, N. V., Skouteris, H., Timperio, A., & Hinkley, T. (2017). Physical activity, sedentary behavior and their correlates in children with Autism Spectrum Disorder: A systematic review. *PLOS ONE*, 12(2), e0172482. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172482>

Jozkowski, A. C., Cermak, S. A. (2020). Moderating effect of social interaction on enjoyment and perception of physical activity in young adults with autism spectrum disorders. *International Journal of Developmental Disorders*, 66(3), 222-234. <https://doi.org/10.1080/20473869.2019.1567091>

Kandroudi, M., & Bratitsis, T. (2012). Exploring the Educational Perspectives of XBOX Kinect Based Video Games. *European Conference On Games Based Learning*, 219(XIV). Retrieved from <https://www.proquest.com/docview/1326330127?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>

Kelley, G. A., Kelley, K. S., & Pate, R. R. (2014). Effects of exercise on BMI z-score in overweight and obese children and adolescents: a systematic review with meta-analysis. *BMC Pediatrics*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2431-14-225>

Ketcheson, I., Hauck, J., & Ulrich, D. (2016). The effects of an early motor skill intervention on motor skills, levels of physical activity, and socialization in young children with autism spectrum disorder: A pilot study. *Sage Journals*, 21(4). <https://doi.org/10.1177/1362361316650611>

Ketelhut, S., Röglin, L., Martin-Niedecken, A., Nigg, C., & Ketelhut, K. (2022). Integrating Regular Exergaming Sessions in the ExerCube into a School Setting Increases Physical Fitness in Elementary School Children: A Randomized Controlled Trial. *Journal Of Clinical Medicine*, 11(6), 1570. doi: 10.3390/jcm11061570

Koegel, R. L., Dyer, K., & Bell, L. K. (1987). THE INFLUENCE OF CHILD-PREFERRED ACTIVITIES ON AUTISTIC CHILDREN'S SOCIAL BEHAVIOR. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20(3), 243–252. <https://doi.org/10.1901/jaba.1987.20-243>

Koegel, R. L., Koegel, L. K., & McNerney, E. K. (2001). Pivotal Areas in Intervention for Autism. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 30(1), 19–32. [https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3001\\_4](https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3001_4)

Koegel, L. K., Singh, A. K., & Koegel, R. L. (2010). Improving motivation for academics in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 1057–1066.

Koenig, K., White, S. W., Pachler, M., Lau, M., Lewis, M., Klin, A., & Scahill, L. (2010). Promoting Social Skill Development in Children With Pervasive Developmental Disorders: A Feasibility and Efficacy Study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(10), 1209–1218. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-0979-x>

Kowalski, K. C., Crocker, P. R. E., & Donen, R. M. (2004). *The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) Manual*. College of Kinesiology University of Saskatchewan.

- KRAUS, W., JANZ, K., POWELL, K., CAMPBELL, W., JAKICIC, J., & TROIANO, R. et al. (2019). Daily Step Counts for Measuring Physical Activity Exposure and Its Relation to Health. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 51(6), 1206-1212. doi: 10.1249/mss.0000000000001932
- Krumpal, I. (2011). Determinants of social desirability bias in sensitive surveys: a literature review. *Quality & Quantity*, 47(4), 2025–2047. <https://doi.org/10.1007/s11135-011-9640-9>
- Lang, R., Koegel, L. K., Ashbaugh, K., Regester, A., Ence, W., & Smith, W. (2010). Physical exercise and individuals with autism spectrum disorders: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4(4), 565–576. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2010.01.006>
- Lau, P., Wang, G., & Wang, J. (2020). Effectiveness of active video game usage on body composition, physical activity level and motor proficiency in children with intellectual disability. *Journal Of Applied Research In Intellectual Disabilities*, 33(6), 1465-1477. doi: 10.1111/jar.12774
- Lawson, C., Eyre, E. L., Tallis, J., Watts, M., & Duncan, M. J. (2021). Identifying actual and perceived motor competence based profiles among children. *Journal of Sports Sciences*, 40(6), 621–629. <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.2009169>
- Li, R., Liang, X., Zhou, Y., & Ren, Z. (2021). A Systematic Review and Meta-Analysis of Moderate-to-Vigorous Physical Activity Levels in Children and Adolescents With and Without ASD in Inclusive Schools. *Frontiers in Pediatrics*, 9. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.726942>
- Liang, X., Li, R., Wong, S. H., Sum, R. K., & Sit, C. H. (2020). Accelerometer-measured physical activity levels in children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review. *Preventive Medicine Reports*, 19, 101147. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2020.101147>
- Lima, J., Axt, G., Teixeira, D., Monteiro, D., Cid, L., & Yamamoto, T. et al. (2020). Exergames for Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: An Overview. *Clinical Practice & Epidemiology In Mental Health*, 16(1), 1-6. doi: 10.2174/1745017902016010001
- Lopez-Valverde P., Rico-Diaz J., Barcala-Furelos M., Marti-Gonzalez M., Martin J. L. et al. (2021). Instruments to assess Physical Activity in Primary Education Students with Autism Spectrum Disorder: A Systemic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18, 1-14. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094913>
- Martin, R., & Murtagh, E. M. (2017). Effect of Active Lessons on Physical Activity, Academic, and Health Outcomes: A Systematic Review. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 88(2), 149–168. <https://doi.org/10.1080/02701367.2017.1294244>
- Memari, A. H., Ghaheri, B., Ziaee, V., Kordi, R., Hafizi, S., & Moshayedi, P. (2012). Physical activity in children and adolescents with autism assessed by triaxial accelerometry. *Pediatric Obesity*, 8(2), 150–158. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00101.x>
- Mache, M. A., & Todd, T. A. (2016). Gross motor skills are related to postural stability and age in children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 23, 179–187. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2016.01.001>
- Memari, A. H., Mirfazeli, F. S., Kordi, R., Shayestehfar, M., Moshayedi, P., & Mansournia, M. A. (2017). Cognitive and social functioning are connected to physical activity behavior in children with autism spectrum disorder. *Res. Autism Spectr. Disord.*, 33, 21–28.

Miller, R., Brown, W., & Tudor-Locke, C. (2006). But What About Swimming and Cycling? How to “Count” Non-Ambulatory Activity When Using Pedometers to Assess Physical Activity. *Journal Of Physical Activity And Health*, 3(3), 257-266. doi: 10.1123/jpah.3.3.257

MOEV. (z.d.). *Bewegend leren (incl. actieve werkvormen)*. Geraadpleegd op 24 mei 2022, van <https://www.moev.be/bewegingsthemas/aanbod-tijdens-de-lessen/bewegingsvriendelijk-lesgeven/bewegend-leren>

Morse, J. M. (2015). Critical Analysis of Strategies for Determining Rigor in Qualitative Inquiry. *Qualitative Health Research*, 25(9), 1212–1222. <https://doi.org/10.1177/1049732315588501>

Motulsky, S. L. (2021). Is member checking the gold standard of quality in qualitative research? *Qualitative Psychology*, 8(3), 389–406. <https://doi.org/10.1037/qup0000215>

Müller C., Otto B., Sawitzki V., Kanagalingam P., Scherer J. S. et al. (2021). Short breaks at school: effects of a physical activity and a mindfulness intervention on children’s attention, reading comprehension, and self-esteem. *Trends in Neuroscience and Education*, 25 (2021), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2021.100160>

Must, A., Phillips, S., Curtin, C., & Bandini, L. G. (2015). Barriers to Physical Activity in Children With Autism Spectrum Disorders: Relationship to Physical Activity and Screen Time. *Journal of Physical Activity and Health*, 12(4), 529–534. <https://doi.org/10.1123/jpah.2013-0271>

Nalbant, S. (2018). Effects of participation in inclusive physical activity on social skills of individuals with autism spectrum disorder. *J. Educ. Train Stud.*, 6, 255–261.

Nazarpouri, Sh & Ghadiri, Farhad & Shiravand, Fatemeh. (2021). Designing and Psychometric Properties Movement Motivation Self-Report Questioner in 9 to 12 Years Old Children 1. 10.22089/spsyj.2020.8117.1882.

Ng, J. Y. Y., Ntoumanis, N., Thøgersen-Ntoumani, C., Deci, E. L., Ryan, R. M., Duda, J. L., & Williams, G. C. (2012). Self-Determination Theory Applied to Health Contexts. *Perspectives on Psychological Science*, 7(4), 325–340. <https://doi.org/10.1177/1745691612447309>

Obrusnikova, I., & Cavalier, A. R. (2010). Perceived Barriers and Facilitators of Participation in After-School Physical Activity by Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 23(3), 195–211. <https://doi.org/10.1007/s10882-010-9215-z>

Owen, B.K., Smith, J., Lubans, D. R., Ng, J. Y., & Lonsdale, C. (2014). Self-determined motivation and physical activity in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 67, 270–279. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.07.033>

Pan, C. Y., Tsai, C. L., Chu, C. H., & Hsieh, K. W. (2011). Physical activity and self-determined motivation of adolescents with and without autism spectrum disorders in inclusive physical education. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(2), 733–741. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2010.08.007>

Peng, W., Lin, J., & Crouse, J. (2011). Is Playing Exergames Really Exercising? A Meta-Analysis of Energy Expenditure in Active Video Games. *Cyberpsychology, Behavior, And Social Networking*, 14(11), 681-688. doi: 10.1089/cyber.2010.0578

Phillips, K. L., Schieve, L. A., Visser, S., Boulet, S., Sharma, A. J., Kogan, M. D., Boyle, C. A., & Yeargin-Allsopp, M. (2014). Prevalence and Impact of Unhealthy Weight in a National Sample of US

Adolescents with Autism and Other Learning and Behavioral Disabilities. *Maternal and Child Health Journal*, 18(8), 1964–1975. <https://doi.org/10.1007/s10995-014-1442-y>

*Physical activity*. (2020, 26 november). World Health Organization. Geraadpleegd op 13 april 2022, van <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Pontifex, M. B., Fine, J. G., Da Cruz, K., Parks, A. C., & Smith, A. L. (2014). VI. The role of physical activity in reducing barriers to learning in children with developmental disorder. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 79(4), 93–118. <https://doi.org/10.1111/mono.12132>

Rasberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B., Russell, L. A., Coyle, K. K., & Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: A systematic review of the literature. *Preventive Medicine*, 52, S10–S20. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.027>

Reid, G. O., Connor, J., & Lloyd, M. (2003). The Autism Spectrum Disorders physical activity instruction-part iii. *Palaestra*, 19, 20–26.

Roeyers, H. (2022). *Autisme in cijfers*. Participate. Geraadpleegd op 5 mei 2022, van <https://www.participate-autisme.be/go/nl/autisme-begrijpen/wat-is-autisme/autisme-in-cijfers.cfm>

Ryan, R. M., Williams, G. C., Patrick, H., & Deci, E. L. (2009). Self-determination theory and physical activity: The dynamics of motivation in development and wellness. *Hellenic Journal of Psychology*, 6, 107–124.

Sallis, J. F., Buono, M. J., Roby, J. J., Micale, F. G., & Nelson, J. A. (1993). Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 25(1), 99–108. <https://doi.org/10.1249/00005768-199301000-00014>

Schoonenboom, J., & Johnson, R. B. (2017). How to Construct a Mixed Methods Research Design. *KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 69(S2), 107–131. <https://doi.org/10.1007/s11577-017-0454-1>

Springlab. (z.d.). *Bewegend Leren – Bewegen als vast onderdeel van het onderwijs*. Geraadpleegd op 24 mei 2022, van <https://bewegendleren.net/>

Stanish, H. I., Curtin, C., Must, A., Phillips, S., Maslin, M., & Bandini, L. G. (2017). Physical Activity Levels, Frequency, and Type Among Adolescents with and Without Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(3), 785–794. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-3001-4>

Sit, C. H. P., McKenzie, T. L., Cerin, E., Chow, B. C., Huang, W. Y., & Yu, J. (2017). Physical Activity and Sedentary Time among Children with Disabilities at School. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 49(2), 292–297. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001097>

Srinivasan, S. M., Pescatello, L. S., & Bhat, A. N. (2014). Current Perspectives on Physical Activity and Exercise Recommendations for Children and Adolescents With Autism Spectrum Disorders. *Physical Therapy*, 94(6), 875–889. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130157>



Taylor, B. A., & Fisher, J. (2010). Three Important Things to Consider When Starting Intervention for a Child Diagnosed With Autism. *Behavior Analysis in Practice*, 3(2), 52–53. <https://doi.org/10.1007/bf03391765>

Teixeira, P. J., Carraça, E. V., Markland, D., Silva, M. N., & Ryan, R. M. (2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 78. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-78>

Toscano, C. V. A., Carvalho, H. M., & Ferreira, J. P. (2018). Exercise Effects for Children With Autism Spectrum Disorder: Metabolic Health, Autistic Traits, and Quality of Life. *Perceptual and Motor Skills*, 125(1), 126–146. <https://doi.org/10.1177/0031512517743823>

Watson, A., Timperio, A., Brown, H., Best, K., & Hesketh, K. (2017). Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: a systematic review and meta-analysis. *International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity*, 14(1). doi: 10.1186/s12966-017-0569-9

Weggemans, R. M., Backx, F. J. G., Borghouts, L., Chinapaw, M., Hopman, M. T. E., Koster, A., Kremers, S., Van Loon, L. J. C., May, A., Mosterd, A., Van der Ploeg, H. P., Takken, T., Visser, M., Wendel-Vos, G. C., & De Geus, E. J. C. (2018). The 2017 Dutch Physical Activity Guidelines. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0661-9>

World Health Organization. *Physical Activity*. Geraadpleegd op 14 februari 2022. Van <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

World Health Organization. *Insufficient physical activity: prevalence of insufficient physical activity among school going adolescents, ages 11–17 (crude estimates), 2016: Both sexes*. (2019). Geraadpleegd op 13 april 2022, Van [http://gamapserver.who.int/gho/interactive\\_charts/ncd/risk\\_factors/physical\\_inactivity/atlas.html](http://gamapserver.who.int/gho/interactive_charts/ncd/risk_factors/physical_inactivity/atlas.html)

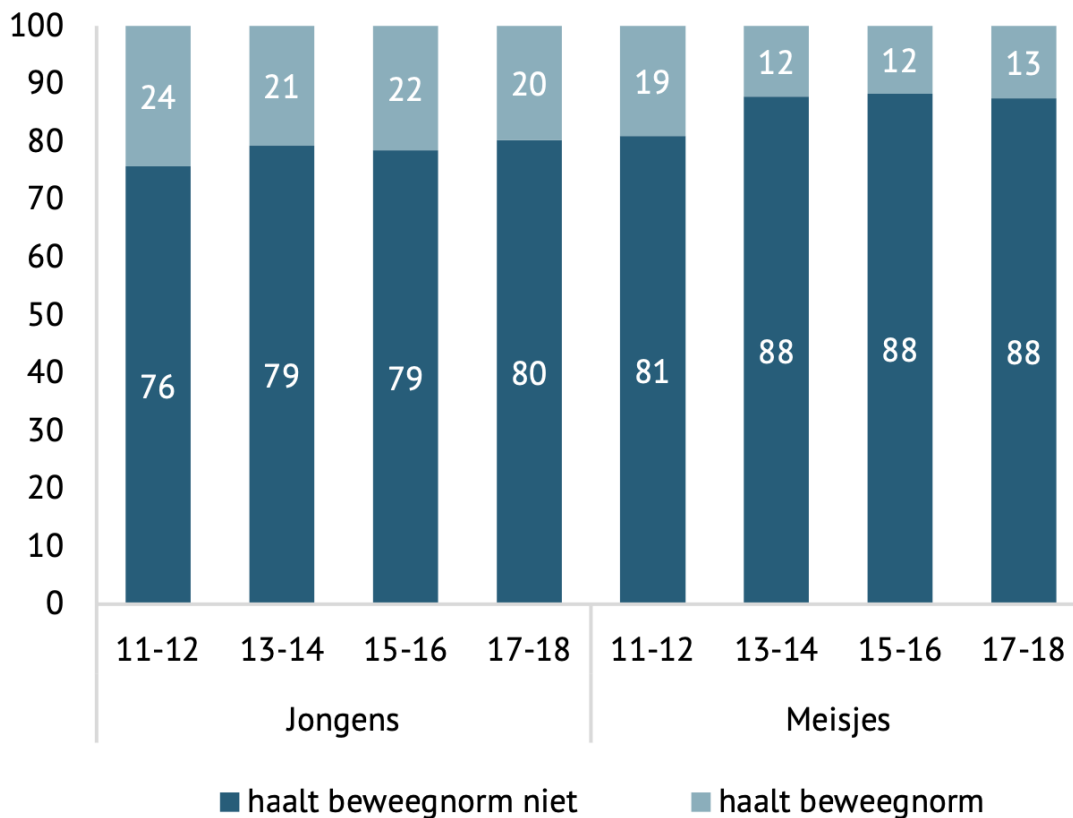
Wu, X. Y., Han, L. H., Zhang, J. H., Luo, S., Hu, J. W., & Sun, K. (2017). The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. *PLOS ONE*, 12(11), e0187668. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187668>

Yin, S., Njai, R., Barker, L., Siegel, P., & Liao, Y. (2016). Summarizing health-related quality of life (HRQOL): development and testing of a one-factor model. *Population Health Metrics*, 14(1). doi: 10.1186/s12963-016-0091-3

## Bijlagen

### Bijlage 1

Grafiek: Aanbeveling beweging naar leeftijd en geslacht (procentueel)



*Noot.* Aangepast overgenomen uit *Factsheet beweging en sedentair gedrag* (p. 1), door M., Dierckens, B., De Clercq en B., Deforche, 2019, Universiteit Gent ([https://www.jongeren-en-gezondheid.ugent.be/wordpress/wp-content/uploads/2019/09/HBSC201718\\_Factsheet\\_beweging.pdf](https://www.jongeren-en-gezondheid.ugent.be/wordpress/wp-content/uploads/2019/09/HBSC201718_Factsheet_beweging.pdf))

Bijlage 2

# STAPPENTELLERKAART

NAAM: \_\_\_\_\_

KLAS: \_\_\_\_\_

SCHOOL: \_\_\_\_\_

DATUM	STAPPEN LAATSTE LESUUR	RESET OK	OPMERKINGEN

## Bijlage 3

### Vragenlijst fysieke activiteit

Hallo,

Wij proberen om jouw bewegingshoeveelheid van de voorbije 7 dagen (vorige week) in kaart te brengen. Hiermee bedoelen wij sportactiviteiten waarbij je zweet OF waarbij je benen vermoeid aanvoelen OF spelletjes die je sneller doen ademen zoals bijvoorbeeld: touwtje springen, lopen, enzovoort.

Onthoud:

- dat er geen foute antwoorden bestaan, het is geen test
- zorg ervoor dat je **alle** vragen beantwoord
- probeer de vragen zo goed mogelijk te beantwoorden
- wij zijn geïnteresseerd in jouw persoonlijke antwoorden

#### Algemene gegevens

Wat is jouw naam?

.....

In welke school zit je?

.....

In welke klas zit je?

.....

Wat is jouw geboortedatum?

.....

Geslacht: m / v / x (omcirkel)

Wat zijn jouw hobby's?

.....

.....

.....

## Vragenlijst

1. Beweging in jouw vrije tijd: Heb jij een van de volgende activiteiten uitgevoerd tijdens de voorbije 7 dagen?

- Duid aan hoeveel keer in de voorbije 7 dagen je een activiteit uitvoerde.
- Pas op, je mag maar één cirkeltje per rij aanduiden.
- Als je nog een andere activiteit deed, die je niet in het rijtje terugvindt dan kan je deze bijschrijven in de onderste rij. Vergeet ook niet om de hoeveelheid aan te duiden bij de extra activiteit.

	Nee	1-2 keer	3-4 keer	5-6 keer	7 keer of meer
Touwtje springen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inline skating (rolschaatsen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tikkertje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wandelen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fietsen of wielrennen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lopen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fitness	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tennis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Turnen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yoga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zwemmen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dansen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voetbal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Badminton	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Skaten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hockey	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Volleybal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Naam:..... Datum:..... 2

	Nee	1-2 keer	3-4 keer	5-6 keer	7 keer of meer
Basketbal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schaatsen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andere, namelijk: _____ _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andere, namelijk: _____ _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Hoe vaak was je heel actief (lopen, springen, gooien en spelen) in de turnles de afgelopen 7 dagen? (duid 1 vierkantje aan)

- Ik heb geen turnles
- Bijna nooit
- Soms
- Best veel
- Altijd

3. Wat deed je meestal tijdens de speeltijd in de voorbije 7 dagen? (duid 1 vierkantje aan)

- Neerzitten (praten, lezen, schoolwerk maken,...)
- Rechtstaan of rondwandelen
- Een beetje rondlopen of spelen
- Redelijk wat lopen en spelen
- Het meeste van de tijd lopen of spelen

4. Wat deed je gewoonlijk tijdens de middagpauze naast eten tijdens de laatste 7 dagen? (duid 1 vierkantje aan)

- Neerzitten (praten, lezen, schoolwerk maken,...)
- Rechtstaan of rondwandelen
- Een beetje rondlopen of spelen
- Redelijk wat lopen en spelen
- Het meeste van de tijd lopen of spelen

Naam:..... Datum:..... 3

5. In hoeveel dagen dadelijk na school ging je sporten, dansen, of actieve spelletjes spelen waar je zeer actief was in de laatste 7 dagen? (duid 1 vierkantje aan)

- Geen
- 1 keer
- 2 of 3 keer
- 4 keer
- 5 keer

6. Op hoeveel avonden ging je sporten, dansen of actieve spelletjes spelen waar je zeer actief was in de laatste 7 dagen? (duid 1 vierkantje aan)

- Geen
- 1 keer
- 2 of 3 keer
- 4 of 5 keer
- 5 of 6 keer

7. Hoeveel keer sportte, danste of speelde je spelletjes waarbij je zeer actief was in het voorbije weekend? (duid 1 vierkantje aan)

- Geen
- 1 keer
- 2-3 keer
- 4-5 keer
- 6 of meer keren

8. Welke van de volgende stellingen beschrijft jouw voorbije 7 dagen het beste? Lees alle stellingen aandachtig voor je een vierkantje aanduidt.

- Al mijn vrije tijd of het grootste deel ervan was ik weinig actief.
- Soms (1-2 keer de voorbije week) was ik actief in mijn vrije tijd (bv: lopen, zwemmen, fietsen...)
- Ik was vaak (3-4 keer de voorbije week) actief in mijn vrije tijd.
- Ik was best vaak (5-6 keer de voorbije week) actief in mijn vrije tijd.
- Ik was heel vaak (7 keer of meer de voorbije week) fysiek actief in mijn vrije tijd.

Naam:..... Datum:..... 4

9. Duid aan hoe vaak je fysiek actief was (sporten, actieve spelletjes spelen, dansen of andere fysieke activiteiten) voor elke dag van de laatste week. (Duid het juiste bolletje aan)

	niet	een beetje	gemiddeld	vaak	heel veel
Maandag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dinsdag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Woensdag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Donderdag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vrijdag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zaterdag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zondag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Was je de afgelopen 7 dagen ziek of was er een andere reden waardoor je niet fysiek actief kon zijn? (duid 1 vierkantje aan)

- Ja  
 Nee

Indien ja, wat was de reden dat je niet fysiek actief kon zijn?

---



---

Naam:..... Datum:..... 5



## Bijlage 4




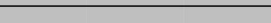


Sport psychologie studies, periode 9, nummer 33, herfst 2020	
<b>SR-CMMQ</b>	
Zelfrapportagevragenlijst over motorische motivatie van kinderen van 9-12 jaar	
Hallo, deze huidige vragenlijst dient om je motivatie om te bewegen te beoordelen.	
<b>Hoe moet ik de vragenlijst invullen?</b>	
1. Lees eerst de vraag. 2. Lees de antwoordmogelijkheden in het grijze vakje naast de vraag. 3. Denk na over jouw <u>persoonlijke</u> antwoord op de vraag. Het is geen test en je kan geen fout antwoord geven. 4. Om jouw antwoord aan te duiden, zet je ergens op het lijntje een kruisje. <b>Opgepast:</b> Het is mogelijk dat jouw antwoord ergens tussen de twee gegeven antwoordmogelijkheden ligt. Als ik bijvoorbeeld bij vraag 2 soms actief ben dan zet ik een kruisje in het midden van het lijntje. Als ik bijvoorbeeld weinig actief ben dan zet ik mijn kruisje iets meer naar de antwoordmogelijkheid 'nooit', maar niet helemaal. 5. Herhaal alle stappen bij <u>elke</u> vraag. Zorg ervoor dat je alle vragen hebt ingevuld!	
<b>Naam:</b> ..... <b>School:</b> ..... <b>Klas:</b> ..... <b>Datum:</b> .....	
Geboortedatum: Dag: ..... Maand: ..... Jaar: ..... Hoogte: ..... cm Gewicht: ..... kg Geslacht: m/v/x (omcirkel)	

1. Hoe enthousiast ben je om actief te zijn, te spelen en te sporten? Bijvoorbeeld: speel je graag met jouw vrienden? Loop je graag? Ga je graag de trap op? enzovoort	 Helemaal niet ----- Heel enthousiast
2. Hoe vaak probeer je actief te zijn, te spelen of te sporten?	 Nooit ----- Altijd
3. Hoe actief ben je als deelnemer bij het sporten of spelen met anderen?	 Helemaal niet ----- Heel actief
4. Hoe vaak maak je een spel of sportactiviteit die je bent begonnen af? Blijf je bijvoorbeeld proberen tot het je lukt bij moeilijke activiteiten zoals balanceren op een smalle ondergrond of geef je snel op?	 Nooit ----- Altijd
5. Hoe vaak probeer je te bewegen als je alleen bent? Wanneer je bijvoorbeeld alleen thuis bent; hinkel je dan, spring je soms op en neer, speel je met speelgoed of loop je?	 Nooit ----- Altijd
6. Hou je van spelen, sporten en lichamelijke activiteit?	 Helemaal niet ----- Heel veel
7. Hoeveel ben je afgeleid door de stemmen van andere mensen of andere geluiden tijdens het spelen of sporten?	 Helemaal niet ----- Heel veel
8. Hoe graag speel of sport je met je vrienden als ze dit vragen?	 Helemaal niet ----- Heel graag
9. Hoe enthousiast ben jij om mee te spelen/sporten wanneer anderen aan het spelen/sporten zijn?	 Helemaal niet ----- Heel enthousiast
10. Hoe opgewonden voel je je voor en na een wedstrijd of na het sporten?	 Helemaal niet ----- Heel veel

Naam:.....

Datum:.....

2

11. Hoe vaak praat je nog na met je vrienden over het sporten of spelen? Blijf je hier nog lang over nadenken?	 Nooit <span style="float: right;">Altijd</span>
12. Hoe enthousiast word je wanneer je wordt aangemoedigd tijdens het sporten en spelen? Bijvoorbeeld; word je gemotiveerd om meer/snel(er) te bewegen door muziek of herhaalde aanmoedigingen?	 Helemaal niet <span style="float: right;">Heel enthousiast</span>
13. Hoe leuk vind je spelen of sporten op school?	 Helemaal niet <span style="float: right;">Heel leuk</span>
14. Hoeveel moeite steek jij in het maken van sporthuiswerk (bijvoorbeeld oefenen voor lopen bij lichamelijke opvoeding of oefenen van een koprol)?	 Geen <span style="float: right;">Heel veel</span>
15. Hoe geïnteresseerd ben jij in lichamelijke opvoeding op school?	 Helemaal niet <span style="float: right;">Heel geïnteresseerd</span>
16. Hoe gelukkig voel je je tijdens het spelen en sporten?	 Helemaal niet <span style="float: right;">Heel gelukkig</span>

Naam:.....

Datum:.....

3

**Bijlage 5**

# **EXERGAME**

## *Interview Leerlingen*

<b>ONDERZOEKER</b>
<b>DATUM</b>
<b>KLAS/SCHOOL</b>

- Vraag 1: Vind je het leuk om deze game te spelen? Waarom wel/waarom niet?
- Vraag 2: Zou je altijd de keuze willen hebben om in de pauzes om een game met beweging te spelen of liever een gewone pauze hebben?
- Vraag 3: Kan je het spel makkelijk vergeten na het gespeeld te hebben, of denk je er nog aan als de les opnieuw begint?
- Vraag 4: Welk spel speel je het liefst op de console en waarom?
- Vraag 5: Heb je meer zin na het spelen van dit spel om nog meer te bewegen of niet?
- Vraag 6: Wat vind je fijn/minder fijn aan de games?
- Vraag 7: Kan je je makkelijk opnieuw concentreren in de les na het spelen van de game?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Bijlage 6

### Interviewleidraad focusgesprek leerkrachten

**Centrale interviewvraag:** Vinden de leerkrachten deze bewegingsinterventie een haalbare strategie om op school toe te passen?

**Rolverdeling:**

- Onderzoeker 1: gespreksleider
- Onderzoeker 2: inleiding + observator + samenvattingen geven
- Onderzoeker 3: observator

**Introductie:**

- Opnieuw onszelf voorstellen en beknopt interventie herhalen & doel
- Uitdelen informed consent en uitleg geven over verloop van focusgroep
  - Duurt maximaal 1 uur
  - Iedereen aan het woord: belangrijk dat iedereen zijn mening deelt, elkaar aanvullen en discussiëren wordt aangemoedigd.
  - Geen foute antwoorden!
  - Opname wordt gemaakt en bewaard, data hiervan bewaard maar niet gedeeld enkel verspreid in geanonimiseerd transcript (zie informed consent)
  - Stiltes in gesprek zijn heel normaal! Geef tijd om na te denken voor iedereen
  - Bij vragen/onduidelijkheden mag zeker onderbroken worden
- Uitleggen doel van interview:
  - Ervaringen (positieve punten versus moeilijkheden) van leerkrachten
  - Bedenkingen van leerkrachten
  - Observaties van leerlingen door leerkrachten
  - Haalbaarheid in onderwijs
- Informed consent laten nalezen en invullen → controleren of iedereen voldoende tijd hiervoor heeft gehad
- Laatste keer controleren of alles duidelijk is → hierna aanvatten met interview

**1. Ijsbreker/introductie:**

*Kan er iemand mij iets vertellen over een ervaring die jou is bijgebleven tijdens de loop van het onderzoek?*

(bv: extra rondjes lopen op de speelplaats om extra stappen te krijgen op de stappenteller)

2. Wat is jullie algemene indruk van de bewegingstussendoortjes?
3. Wat is jullie algemene indruk van de exergames?
4. Hoe past de bewegingsinterventie (met exergames en bewegingstussendoortjes) in de dagelijkse schoolpraktijk? (haalbaar, niet haalbaar?)
5. Hoe zijn de bewegingstussendoortjes verlopen?
  - Wat verliep er goed?
  - Wat verliep er niet goed?
6. Hoe zijn de exergames verlopen?
  - Wat verliep er goed?
  - Wat verliep er niet goed?

7. Hoe staan jullie t.o.v. de bewegingstussendoortjes?
  - Wat zien jullie als barrières?
  - Wat zien jullie als facilitators?
8. Hoe staan jullie t.o.v. de exergames?
  - Wat zien jullie als barrières?
  - Wat zien jullie als facilitators?
9. Hoe zouden jullie de bewegingshoeveelheid bij kinderen met ASS proberen te verhogen?
10. Welke aanpassingen zouden jullie doen aan de exergames?
11. Welke aanpassingen zouden jullie doen aan de bewegingstussendoortjes?
12. Wat is er jullie opgevallen aan de leerlingen tijdens de loop van het onderzoek?
13. Welk effect hadden de bewegingstussendoortjes op de leerlingen?
14. Welk effect hadden de exergames op de leerlingen?
15. Wat is het effect op de bewegingshoeveelheid van de leerlingen?
16. Waren alle leerlingen even enthousiast tijdens de bewegingstussendoortjes? Waarom wel/niet?
17. Hoe gedroegen de leerlingen zich na het uitvoeren van het bewegingstussendoortje?
  - Welke impact hadden de bewegingstussendoortjes op het verdere lesverloop (indien aan begin of midden van les uitgevoerd).
18. Hoe gedroegen de leerlingen zich na het uitvoeren van de exergames?
  - Welke impact hadden de exergames op de lessen?
19. Waren alle leerlingen altijd even enthousiast tijdens de exergames waarom wel/niet?
20. Hoe gedroegen de leerlingen zich tijdens de lessen vóór het exergame moment?
21. Hoe gedroegen de leerlingen zich tijdens de lessen ná het exergame moment?
22. Overweeg je om meer beweging te introduceren in je les? Zo ja, op welke manier?
23. Denk je dat deze interventie nuttig is? Levert het ook echt voordelen op voor de kinderen volgens jou?
24. **Afsluiter:** om af te ronden; Hoe vat jij je ervaring met dit onderzoek samen in 1 woord?
25. Wij zijn aan het einde van het interview gekomen, wensen jullie nog zaken toe te voegen?

*Bedankt voor jullie deelname!*

## **Bijlage 7**

### Beknopte beschrijving van het Creatief Product:

De onderzoekers hebben ervoor gekozen om een website te ontwikkelen. Hierin worden leerkrachten geïnformeerd over wat exergames nu precies zijn, hun mogelijke positieve effecten en waarom deze relevant zijn bij jongeren met ASS. Daarnaast wordt er een concrete leidraad uitgewerkt voor leerkrachten die deze exergames willen uitproberen in hun school. Aan de hand van fotomateriaal en handleidingen wordt er een overzicht gegeven van de belangrijkste structurele voorwaarden om de exergames op te zetten, valkuilen bij de uitvoering en aanbevelingen rond het structureel inbouwen in de lessenrooster.