

2012

De invloed van individuele sport en teamsport op schoolprestaties en ruimtelijk inzicht



P.D.N van den Berg &
G.J. Theloesen
Hogeschool van Arnhem en
Nijmegen
23-01-2012



De invloed van individuele sport en teamsport op schoolprestaties en ruimtelijk inzicht

P.D.N van den Berg & G.J. Theloesen (2012)

Samenvatting

In deze studie is onderzocht of schoolprestaties en ruimtelijk inzicht verschillen bij leerlingen die aan teamsport of aan een individuele sport doen. Dit is van belang voor docenten lichamelijke opvoeding (LO), aangezien het zou bepalen of ze meer tijd moeten besteden aan teamsporten of aan individuele sporten. We hebben gekozen voor een cross-sectionele onderzoeksopzet. Leerlingen van twee HAVO scholen vulden een enquête en een vragenlijst in, enerzijds over schoolresultaten en sportbeoefening, en anderzijds om het ruimtelijk inzicht te toetsen. Statistische analyses van de onderzoeksresultaten laat zien dat sporten invloed heeft op de cognitie van mensen en dat hierbij een verschil bestaat tussen individuele en teamsporters. Op de test met ruimtelijk inzicht vragen werd gevonden dat individuele sporters significant hoger scoorden dan teamsporters. Wanneer er naar de schoolvakken wordt gekeken blijkt dat leerlingen die beide type sport beoefenen significant hoger scoren op het vak Frans. De conclusie van dit onderzoek is daarom dat schoolresultaten alleen positief worden beïnvloed als zowel teamsport en een individuele sport wordt beoefend. Elke afzonderlijk, beïnvloeden teamsporten en individuele sporten de schoolresultaten niet. Daarnaast scoorden individuele sporters wel hoger op ruimtelijk inzicht vragen dan teamsporters.

Inleiding

In de Nederlandse maatschappij moeten alle kinderen verplicht onderwijs volgen, met een algemene vorming als doel. Sport kan hier mogelijk een belangrijke functie bij invullen, aangezien onderzoek heeft aangetoond dat sport het leren kan vergemakkelijken aldus Visscher (*“Sport maakt kinderen slimmer, 2007”*). Het is bijvoorbeeld aangetoond dat lichamelijke opvoeding geen negatieve invloed heeft op academische prestaties (Troost, 2007). Ook hebben studies laten zien dat de schoolprestaties van leerlingen die meer tijd aan lichamelijke opvoeding besteden (zelfs ten koste van de lestijd voor andere vakken) gelijk bleven of verbeterden. (Coe, et al., 2006; Sallis, et al., 1999; Trost, 2007; Dwyer, et al., 2001; Kim, et al, 2003;

Knight, et al., 1993; Castelli, et al., 2007; Hart, , & Shay, 1963; Hartmann, , 2008; Wilkins, et al., 2003; Schneider, , 2004).

Fysieke activiteit en cognitie

Een vraag die het hierboven beschreven onderzoek oproept, is of het soort fysieke activiteit uitmaakt voor de invloed op de cognitie, of dat elke vorm van fysieke activiteit volstaat. Hierbij is het goed eerst te definiëren waar het hier over gaat. We spreken van fysieke activiteit als “een door skeletspieren geproduceerde beweging (dynamisch) en/of houding (statisch) die gepaard gaat met een toename van het energieverbruik” (Caspersen et al. 1985). Activiteiten die aan een dergelijke definitie voldoen blijken niet alleen gunstige effecten te hebben op de lichamelijke conditie, maar

ook op het functioneren van de hersenen (Churchill et al., 2002). Dit blijkt onder andere uit een toename van het serotonine niveau bij verhoogde lichamelijke activiteit (Nash, 1996). Daarnaast blijkt dat betere leerresultaten worden verkregen als er meer gesport wordt. Zo vonden Thomas en collega's (1994) een associatie tussen fysieke activiteit en cognitieve mogelijkheden, voornamelijk wanneer wiskundige vaardigheden en algemene reactietijd werden beschouwd. Deze associatie is interessant, omdat het te maken zou kunnen hebben met het feit dat bij zowel wiskunde als bij sport aanspraak wordt gemaakt op ruimtelijk inzicht en vaardigheden. Een mogelijk fysiologische bron van fysieke activiteit op cognitie kan zijn dat er door sportbeoefening een betere doorbloeding in verschillende gebieden van de hersenen is, wat kan leiden tot efficiënter opnemen van informatie (ofwel: leren), en tot een verbeterde aandacht van de leerling (Thomas et al, 1994).

Meer over de invloed van bewegen op cognitie kan worden geleerd door naar het onderzoek naar de effecten van sport bij ouderen te kijken. In deze leeftijdsgroep wordt onder andere gevonden dat alleen bij een juiste fysieke belastingsdosering een positieve bijdrage aan cognitie wordt verkregen (Dordel & Breithecker, 2003; Metzler, Hollmann & Strüder, 2003; Raviv & Low, 1990). Onder het begrip cognitie wordt verstaan: 'De bewerking en ontwikkeling van kennis en informatie. Met daarbij de mentale activiteit die processen van leren, waarnemen, herinneren, denken, interpreteren, geloven en probleem-oplossen

bevat' (Psychologie, mens en samenleving, november 2007).

Verdere evidentie voor de positieve bijdrage van sport op cognitie wordt ook verkregen bij epidemiologische studies. Deze tonen aan dat mensen die op jongere leeftijd fysiek actief zijn, op latere leeftijd beter cognitief functioneren (Fratiglioni, Paillard-Borg & Winblad, 2004) Hierbij moet echter wel opgemerkt worden dat conclusies uit dergelijk onderzoek beperkt zijn, omdat epidemiologische studies doorgaans cross-sectioneel van aard zijn, en dat daardoor het causale verband tussen bijvoorbeeld sport en cognitie moeilijk aantoonbaar is (ouderen die een goede cognitie hebben, zijn bijvoorbeeld doorgaans ook actiever ; Sitskoorn, 2004) .

Directer bewijs voor de relatie tussen sport en cognitie werd verkregen uit studies waarin twee groepen (sportactieven en niet-sport-actieven) werden vergeleken, met als resultaat beter cognitieve functioneren door de sportactieve groepen (Coe et al., 2006; Dexter, 1999; Fejgin, 1994; Hanson et al. jaar; Field et al., 2001; Grissom, 2005; Marsh & Kleitman, 2003; Sabo et al., 1989; Weinberg et al., 2000).

Sport heeft ook een mogelijke bijdrage op het sociaal functioneren. Studenten met een hoge mate van lichaamsbeweging hadden doorgaans een betere relatie met hun ouders, waren minder depressief en gebruikte minder vaak drugs, naast dat ze hoger scoorden bij een cognitieve test (Field et al., 2001). De positieve invloed van sport op sociaal welbevinden kan worden verklaard uit de verhoogde niveaus van norepinefrine

en endorfine in de hersenen die door sportbeoefening worden veroorzaakt. Deze twee stoffen zorgen voor onder meer stressvermindering, het verbeteren van je stemming, en leiden tot een kalmerend effect na de training. Deze positieve effecten kunnen mogelijk als indirect resultaat hebben dat de schoolprestaties verbeteren (Fleshner, Bouchard, 2000; Shephard, Stephens, 1994). Een dergelijk verband werd ook opgemerkt door Kavussanu en McAuley (1995), die vonden dat lichamelijke actieve mensen significant minder pessimistisch en minder depressief waren dan lichamelijke weinig actieve mensen. Optimisme heeft weer een positieve samenhang met motivatie, doorzettingsvermogen, prestatie, en psychisch en fysiek welbevinden (referentie), en kan zo de positieve bijdrage van sport aan schoolprestaties verklaren. Een ander mogelijk effect van sport kan, volgens Marsh (1998), zijn dat atleten een duidelijker en positiever fysisch zelfbeeld hebben dan niet-atleten. Op zijn beurt zorgt een positief zelfbeeld tot positieve resultaten op het gebied van sport, gezondheid, onderwijs, sociale omgang en in het beroep. Van Veldhoven (2001) vult hierbij aan dat sportbeoefening het zelfvertrouwen, competentiegevoelens, zelfstandigheid verhoogt, en gevoelens van eenzaamheid vermindert.

Naast alle bovengenoemde positieve effecten, kan sport kan tevens leiden tot een sterkere identificatie met school, scholengemeenschap, en educatieve doelstellingen (Hartmann, 2008), alhoewel het niet uitgesloten kan worden dat hierbij ook andere verklaringen en factoren een rol

spelen, zoals het feit dat een coach een grote invloed op de leerling kan hebben, door aandacht en aanmoediging te geven.

Verdere aanwijzingen voor de rol van sport bij cognitieve vaardigheden wordt gevonden door Marsh en Kleitman (2003), die vaststelden dat een frequente deelname aan sport- en bewegingsactiviteiten in het voortgezet onderwijs samenhangt met een grotere kans op toelating tot het universitair onderwijs. Volgens Harry Stegeman (2007) mag er worden vastgesteld dat (matige) fysieke activiteit de aandacht en concentratie verhoogt waardoor dit de schoolresultaten kan bevorderen. “Er kan zonder terughoudendheid worden vastgesteld dat (meer) sport en beweging op school bij een gelijkblijvende totale onderwijstijd niet nadelig hoeft te zijn voor de schoolprestaties” (Stegeman, H., 2007). Toch zijn er ook studies die gebruik maakten van een kwantitatief onderzoek en juist geen relatie hebben gevonden tussen fysieke activiteit en verbeterde schoolprestaties. (Daley & Ryan, 2000; Fisher, Juszczak, & Friedman, 1996) Andere studies vinden het moeilijk om te zeggen of er nu wel een oorzaak of gevolg is (Prosser & Jiang, 2008). Dit komt omdat soortgelijke studies vaak verschillende resultaten opleveren. De een liet een positief effect zijn, terwijl de andere een minimaal effect beschreef of juist helemaal geen effect (Taras, 2005).

Samengevat laten deze bevindingen zien dat het geen goede strategie van veel scholen is om het vak lichamelijke opvoeding op te offeren om zo extra lestijd te krijgen voor andere vakken. Sport kan bijdragen aan beter presteren op de andere schoolvakken en

moet daarom een vast deel uitmaken van het onderwijsprogramma.

Teamsport ten opzichte van individuele sport

Zogezegd zijn er veel aanwijzingen dat een fysieke activiteit een positieve invloed op de cognitie, de schoolresultaten en het gedrag van een persoon heeft. Fysieke activiteit kun je echter uitvoeren met anderen (teamsport), maar ook alleen (individuele sport). De vraag die nu ontstaat is of het voor de invloed op cognitie uitmaakt welk type sport gedaan worden. De literatuur zegt hier zeer weinig over. Het meeste onderzoek naar de invloed van sport heeft zich gericht op de invloed van fitness oefeningen (Darlaet al., 2007; Etnieret al., 2006; Dwyeret al., 2001; Sitskoorn, 2004; Morgan, et al., 1994; Dwyeret al., 2001; Hart& Shay, 1963), wat beschouwd kan worden als een individuele sport. Om deze reden is het eigenlijk niet bekend wat de invloed van teamsporten op cognitie is.

Echter kan voor teamsporters de 'self-serving-attribution theory' van belang zijn. Deze theorie stelt dat de consequenties van gedrag op twee manieren kunnen worden geïnterpreteerd. Aan de ene kant kan een positieve consequentie als interne factor worden geïnterpreteerd (bv., proefwerk gehaald), maar consequenties van gedrag kunnen ook aan externe factoren worden geweten, zoals bijvoorbeeld de docent (Fiske, S.T., 2004). Positieve consequenties zullen eerder aan interne factoren worden verbonden, negatieve vaker aan externe. Dit is mogelijk van belang bij de gevolgen van teamsport. Als daar geen positief resultaat wordt gehaald, kan de oorzaak daarvan door

de leerling bij de teamgenoten worden gelegd.

Onderzoeksvraag

In dit artikel zal worden onderzocht of er een verschil is tussen de invloeden van individuele sporten en teamsporten op cognitie. Dit is een relevante onderzoeksvraag, omdat het consequenties voor bewegingsonderwijs en advies over sporten kan hebben. Als bijvoorbeeld zou blijken dat teamsport een positievere invloed heeft op het leervermogen, dan zou de sport aangeboden op school hierop aangepast kunnen worden. In het bijzonder zal er worden onderzocht of schoolprestaties (onderzoeksvraag 1) en ruimtelijk inzicht (onderzoeksvraag 2) van leerlingen op de middelbare school verschillen tussen teamsporters en individuele sporters. Verder zal ook bekeken worden of er binnen deze globale categorieën sport, er ook verschillen zijn tussen verschillende sporten op schoolprestaties (deelvraag 1) en ruimtelijk inzicht (deelvraag 2).

Eerder onderzoek naar de invloed van sport op schoolprestaties heeft zich voornamelijk gericht op scores op de vakken Wiskunde en Engels (Trost ,2007; Taras, 2005; Scheuer & Mitchell , 2003; Shephard & Trudeau , 2009). Dit eerdere onderzoek betrof een Engelstalige bevolking. Aangezien we in ons onderzoek naar een Nederlandstalige onderzoeksgroep hebben gekeken, is het vak Engels daarom vervangen door het vak Nederlands. Hiernaast zullen we ook de scores op het vak Frans onderzoeken, omdat dit mogelijk een betere maat is voor het leervermogen van de leerlingen, aangezien de taal Frans in Nederland relatief weinig

gebruikt wordt in de dagelijkse sociale omgang en daarom dus vooral in een schoolomgeving geleerd wordt.

Hypothese

Op basis van eerder onderzoek kan worden verwacht dat individuele sporters betere schoolresultaten hebben dan teamsporters. Dit komt vooral naar voren uit onderzoek naar de beoefening van fitness als fysieke activiteit. (Darla, et al., 2007; Etnier, et al., 2006; Dwyer, et al., 2001; Sitskoorn, , 2004; Morgan, et al., 1994; Dwyer, et al., 2001; Hart, , & Shay, , 1963). Hieruit kan worden geconcludeerd dat er bij het beoefenen van fitness verbeterde cognitie kan optreden. Dit is in het geval van teamsport minder aangetoond vanuit de gevonden theorie.

Voor de toets op het ruimtelijk inzicht zouden de resultaten anders kunnen zijn dan voor schoolresultaten. Dit is omdat er geen van de bestaande literatuur verschillen tussen teamsporters en de individuele sporters heeft gerapporteerd aangaande ruimtelijk inzicht. Over het algemeen mag er vanuit gegaan worden dat door sport het ruimtelijk inzicht verbeterd zal worden. Dit is omdat binnen sporten het vaak nodig is om inschattingen te maken van afstanden en snelheid. De effecten hiervan zijn reeds na tien weken zichtbaar (Hillman, Erickson, & Kramer, 2008).

Samenvattend: Eerder onderzoek heeft een verband laten zien tussen sport en cognitie. Hier zullen we onderzoeken of dit verband afhangt van het type sport en in welke vorm deze beoefend wordt en of er verschillen zijn tussen de scores op verschillende schoolvakken en de invloed op het ruimtelijk inzicht van de leerlingen.

Methode

Onderzoekspopulatie

Het onderzoek is eind 2011 uitgevoerd bij negen HAVO klassen van het derde leerjaar. 226 leerlingen, verdeeld over twee scholen, deden mee. De gemiddelde leeftijd hierbij is 14,35 met een SD van 0,578. Het aantal mannelijke respondenten was 120. Het aantal vrouwelijke respondenten was 106. Deze leerlingen kwamen uit vijf klassen van de school het 'Titus Brandsma Lyceum' uit Oss (123 leerlingen) en vier klassen van de 'Notre Dame Des Anges' uit Ubbergen (103 leerlingen).

Meting

De gehele groep van leerlingen werd eenmaal bevraagd. Elke leerling vulde een enquête in (weergegeven in bijlage 1), bestaande uit verschillende vragen over de sport(en) die zij beoefenen en de scores op de verschillende vakken op school. Tevens beantwoordden ze, middels hetzelfde formulier, tien ruimtelijk inzicht vragen (ook weergegeven in bijlage 1), bestaande uit drie delen. Het eerste deel (drie vragen) ging in op 'logisch beredeneren', het tweede deel (vijf vragen) bestond uit 'kubus vouwen' opdrachten en in het derde deel (twee vragen) werd er getest op 'vorminzicht'.

De enquête werd tijdens een reguliere les ingevuld, waarvoor evenveel tijd werd gegeven als nodig was. De leerlingen werden vooraf voldoende ver uit elkaar gezet, zodat ze elkaar niet konden beïnvloeden bij het invullen. Leerlingen konden aangeven klaar te zijn met de enquête en de ruimtelijk inzicht vragen door een hand op te steken, waarna de onderzoekers het formulier kwamen

ophalen. Bij het invullen van de enquête en de ruimtelijk inzicht vragen bleven de onderzoekers aanwezig voor eventuele vragen te beantwoorden.

Statistische analyses

Voor het analyseren van de gegevens werd gebruikgemaakt van het programma SPSS

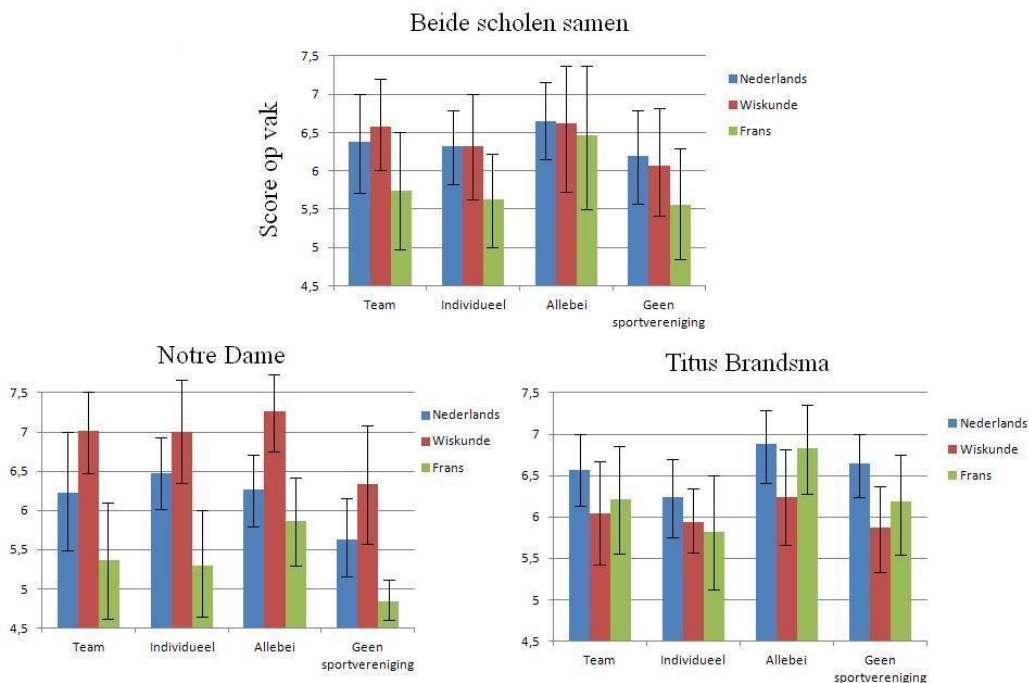
17.0 (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS inc, Chicago, IL, VS) De statistische significantie tussen de vier verschillende groepen (individuele sporters, teamsporters, beide typen sporters en de groep die niet aangesloten is bij een sportvereniging) werden onderzocht met de niet-parametrische ‘Mann Whitney U’ test.

Resultaten

Schoolvakken. Figuur 1 laat de gemiddelde scores op drie schoolvakken voor de verschillende groepen zien. Een vergelijking van de verschillende groepen suggereert dat er een verschil is tussen het wel en niet beoefenen van sport, met name op het vak Frans. Sportbeoefenaars lijken op dit vak hoger te scoren. Of dat deze verschillen werkelijke verschillen tussen groepen laten

zien, werd onderzocht met een statistische analyse. De resultaten van deze analyse zijn weergegeven in Tabel 1, waarin de kanswaarden voor elke groepsvergelijking (linker kolom) en elke metingen (de andere kolommen) te zien zijn. In dit onderzoek wordt het criterium met een kanswaarde van 0,05 (aangegeven met 1 sterretje in de tabel) aangehouden.

Figuur 1. Gemiddelde scores van leerlingen op de vakken Nederlands, Wiskunde en Frans met bovenin de scores weergegeven van beide scholen samen. Daaronder de scores van de Notre Dame (linksonder) en het Titus Brandsma (rechtsonder).



Tabel 1. In deze tabel is te zien welke groepen met elkaar vergeleken zijn, hierbij is de significantie weergegeven op de schoolvakken Nederlands, Wiskunde & Frans. Daarnaast staan de gemiddelde cijfers (op tienden nauwkeurig afgerond) achter de weergegeven significante verschillen bij het desbetreffende schoolvak.

| | Nederlands Significantie | Nederlands Gemiddelde Cijfer | Wiskunde Significantie | Wiskunde Gemiddelde Cijfer | Frans Significantie | Frans Gemiddelde Cijfer |
|--|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| TBL & NDDA | | | | | | |
| Geen sportvereniging t.o.v. Team | 0,340 | | 0,078 | | 0,489 | |
| Geen sportvereniging t.o.v. Individueel | 0,667 | | 0,762 | | 0,898 | |
| Geen sportvereniging t.o.v. Beide type sport | 0,039* | 6.2 < 6.7 | 0,131 | | 0,005* | 5.6 < 6.5 |
| Team t.o.v. Individueel | 0,586 | | 0,216 | | 0,571 | |
| Individueel t.o.v. Beide type sport | 0,065 | | 0,343 | | 0,010* | 5.6 < 6.4 |
| Team t.o.v. Beide type sport | 0,209 | | 0,863 | | 0,008* | 5.7 < 6.4 |
| NDDA | | | | | | |
| Geen sportvereniging t.o.v. Team | 0,067 | | 0,146 | | 0,245 | |
| Geen sportvereniging t.o.v. Individueel | 0,013* | 5.6 < 6.5 | 0,285 | | 0,331 | |
| Geen sportvereniging t.o.v. Beide type sport | 0,060 | | 0,037* | 6.3 < 7.3 | 0,110 | |
| Team t.o.v. Individueel | 0,451 | | 0,989 | | 0,950 | |
| Individueel t.o.v. Beide type sport | 0,650 | | 0,610 | | 0,438 | |
| Team t.o.v. Beide type sport | 0,763 | | 0,299 | | 0,383 | |
| TBL | | | | | | |
| Geen sportvereniging t.o.v. Team | 0,738 | | 0,922 | | 0,783 | |
| Geen sportvereniging t.o.v. Individueel | 0,057 | | 0,723 | | 0,395 | |
| Geen sportvereniging t.o.v. Beide type sport | 0,261 | | 0,908 | | 0,045* | 6.2 < 6.8 |
| Team t.o.v. Individueel | 0,097 | | 0,663 | | 0,260 | |
| Individueel t.o.v. Beide type sport | 0,004* | 6.2 < 6.9 | 0,449 | | 0,016* | 5.8 < 6.8 |
| Team t.o.v. Beide type sport | 0,128 | | 0,686 | | 0,055 | |

TBL: Titus Brandsma Lyceum (middelbare school)

NDDA: Notre Dame Des Anges (middelbare school)

*: *Significant verschil < 0,05*

De statistische analyse laat verschillende significante verschillen tussen sport- en niet-sport-beoefenaars zien. Voor beide scholen wordt bijvoorbeeld gevonden dat sportbeoefenaars die zowel team- als individuele sporten beoefenen beter scoren op de vakken Nederlands en Frans. De scores op het vak Frans verschilden ook significant. Dit is te zien wanneer er gekeken wordt naar de scores van de leerlingen die een individuele sport beoefenen ten opzichte van de leerlingen die beide soorten type sporten doen. Een vergelijkbaar verschil wordt ook gevonden tussen teamsportbeoefenaars en leerlingen die beide

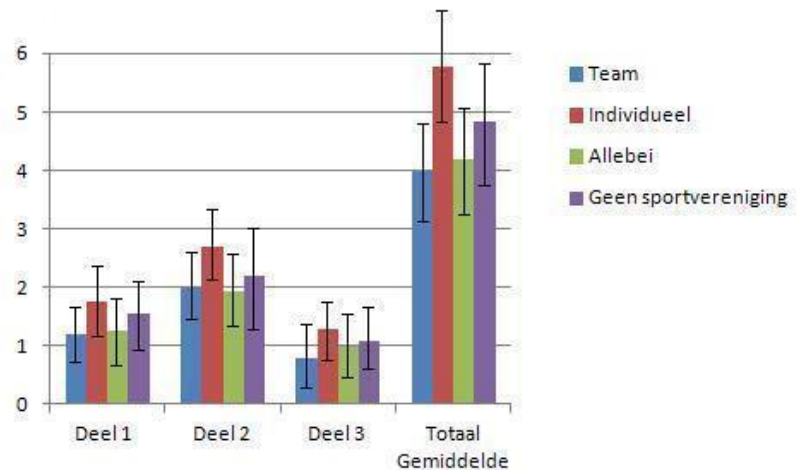
soorten sporten doen. Beoefenaars van beide soorten sporten scoren dus over het algemeen beter op Frans (en soms Nederlands) dan andere leerlingen. Sommige verschillen tussen groepen zijn alleen significant voor een bepaalde school. Zo is het verschil in scores op het vak Nederlands tussen leerlingen die geen sport beoefenen en leerlingen met een individuele sport alleen significant voor het Notre Dame College. Voor deze school wordt ook een significant verschil tussen de niet-sport-beoefenaars en beide-type-sport-beoefenaars op de scores voor het schoolvak Wiskunde gevonden.

Voor de andere school, het Titus Brandsma college, zijn de scores op het vak Nederlands alleen significant verschillend wanneer individuele sporters worden vergeleken met beoefenaars van beide type sporters. Voor

het schoolvak Frans worden echter weer de grootste verschillen gevonden, zoals een significant verschil tussen niet-sportbeoefenaars en individuele sporters..

Figuur 2. De leerlingen van de Notre Dame vulden ook drie vragenlijsten voor ruimtelijk inzicht in. De ruimtelijk inzicht test is onderverdeeld in drie delen, de scores hiervan zijn in de figuur weergegeven met daarbij het totaal gemiddelde.

Ruimtelijk inzicht Notre Dame



Tabel 2. Significantie bij de resultaten op de ruimtelijk inzicht test

| | Deel 1 Test | Deel 2 Test | Deel 3 Test | Gemiddeld |
|--|-------------|-------------|-------------|-----------|
| TBL & NDDA | | | | |
| Geen sportvereniging t.o.v. Team | 0,441 | 0,410 | 0,570 | 0,263 |
| Geen sportvereniging t.o.v. Individueel | 0,907 | 0,846 | 0,462 | 0,645 |
| Geen sportvereniging t.o.v. Beide type sport | 0,667 | 0,609 | 0,751 | 0,982 |
| Team t.o.v. Individueel | 0,548 | 0,292 | 0,138 | 0,105 |
| Individueel t.o.v. Beide type sport | 0,742 | 0,737 | 0,729 | 0,735 |
| Team t.o.v. Beide type sport | 0,791 | 0,156 | 0,364 | 0,197 |
| NDDA | | | | |
| Geen sportvereniging t.o.v. Team | 0,190 | 0,707 | 0,189 | 0,222 |
| Geen sportvereniging t.o.v. Individueel | 0,289 | 0,285 | 0,349 | 0,143 |
| Geen sportvereniging t.o.v. Beide type sport | 0,510 | 0,775 | 0,854 | 0,467 |
| Team t.o.v. Individueel | 0,050 | 0,021* | 0,009* | 0,001* |
| Individueel t.o.v. Beide type sport | 0,145 | 0,090 | 0,306 | 0,020* |
| Team t.o.v. Beide type sport | 0,661 | 0,851 | 0,372 | 0,645 |
| TBL | | | | |
| Geen sportvereniging t.o.v. Team | 0,699 | 0,647 | 0,424 | 0,883 |
| Geen sportvereniging t.o.v. Individueel | 0,381 | 0,365 | 0,805 | 0,587 |
| Geen sportvereniging t.o.v. Beide type sport | 0,938 | 0,386 | 0,519 | 0,537 |
| Team t.o.v. Individueel | 0,181 | 0,602 | 0,554 | 0,523 |
| Individueel t.o.v. Beide type sport | 0,421 | 0,100 | 0,658 | 0,258 |
| Team t.o.v. Beide type sport | 0,513 | 0,173 | 0,936 | 0,703 |

TBL: Titus Brandsma Lyceum (middelbare school)

NDDA: Notre Dame Des Anges (middelbare school)

*: Significant verschil < 0,005

Ruimtelijk inzicht. Figuur 2 toont de scores op de verschillende onderdelen (logisch beredeneren, kubus vouwen en vorminzicht) van de ruimtelijk inzicht test. Deze resultaten suggereren dat beoefenaars van individuele sporten hoger scoren op ruimtelijk inzicht dan de andere groepen. Dit werd verder onderzocht met behulp van statistische toetsen, weergegeven in Tabel 2. Uit Tabel 2 blijkt dat de verschillen in

ruimtelijk inzicht zich vooral voordoen bij leerlingen van de Notre Dame. Omdat hier significante verschillen ontdekt zijn is hier een grafiek van weergegeven. Voor leerlingen van deze school worden er significant hogere scores gevonden voor individuele sporters voor deel 2 (kubus vouwen) en deel 3 (vorminzicht) van de ruimtelijk inzicht test.

Discussie

In dit onderzoek werd onderzocht wat de invloed van verschillende types sport op schoolprestaties en ruimtelijk inzicht zijn. Eerder onderzoek heeft aangetoond dat sport schoolprestaties kan verbeteren (Coe, et al., 2006; Sallis, et al., 1999; Trost, 2007; Dwyer, et al., 2001; Kim, et al, 2003; Knight, et al., 1993; Castelli, et al., 2007; Hart, , & Shay, 1963; Hartmann, , 2008; Wilkins, et al., 2003; Schneider, , 2004). Alleen was het niet duidelijk of er verschillen bestaan tussen sporten. Dergelijke verschillen kunnen verwacht worden tussen teamsporten en individuele sporten, omdat de sociale component van dergelijke sporten van elkaar verschilt. De resultaten laten zien dat leerlingen die aan sport doen hoger scoren op het vak Frans (en in enkele gevallen ook op Nederlands, afhankelijk van welke groepen vergeleken worden, van welke school) dan leerlingen die geen sport beoefenen. Dit voordeel wordt met name duidelijk voor leerlingen die zowel een team sport als een individuele sport doen, vergeleken met leerlingen die geen sport doen, of maar een type sport beoefenen. Op ruimtelijk inzicht komt er juist een voordeel voor individuele sporten

naar voren. Leerlingen die een individuele sport doen, scoren hoger op een ruimtelijk inzicht test. Dit laatste effect wordt echter alleen voor leerlingen van een van de onderzochte scholen (Notre Dame) gevonden.

Omdat deze resultaten betere schoolprestaties laten zien bij leerlingen die een sport beoefenen, sluiten deze resultaten goed aan bij eerder onderzoek (Stegeman, 2007; Thomas et al., 2007), die ook een dergelijk verband hebben laten zien.

Welke sport het beste is, hangt af van de vaardigheid die getest wordt. Voor goede prestaties op het vak Frans is het het beste zowel een individuele als een teamsport te doen. Voor ruimtelijk inzicht is het beter alleen een individuele sport te beoefenen.

De betere scores van sportbeoefenaren kan op verschillende manieren worden verklaard. Mogelijk worden de hogere scores verkregen doordat fysieke activiteit de aandacht en concentratie verhoogt (Stegeman, 2007). Mogelijk hebben sporters een duidelijker en positiever fysisch zelfbeeld hebben dan niet-sporters (Marsh, 1998) en presteren ze daarom beter op school. Een andere

mogelijkheid is dat sportbeoefening de zelfstandigheid verhoogt (Veldhoven, 2001), wat kan leiden tot beter studeren en betere schoolprestaties. Mogelijk heeft sport een directe invloed op de ordening van informatie in de hersenen (Thomas et al, 1994) en scoren leerlingen die aan sport doen daarom beter.

Onze resultaten staan in contrast met onderzoeken waarin geen relatie tussen sportbeoefening en schoolprestaties wordt gevonden ('Daley, & Ryan, 2000; . Fisher, , Juszczak, & Friedman, 1996). Mogelijk ligt dit aan de schoolprestaties die worden onderzocht. Er werden met name effecten van sportbeoefening op het vak Frans gevonden, en minder op andere vakken. Dit kan ook liggen aan de onderzoekspopulatie die wordt onderzocht: Mogelijk zijn de prestaties van leerlingen van het hogere segment van het onderwijs (welke wij hebben onderzocht) sterker afhankelijk van sportbeoefening, omdat bij een moeilijkere onderwijsopdracht sport een grotere invloed zou kunnen hebben.

De resultaten voor de invloed van sport op ruimtelijk inzicht waren gemengd. Er werd duidelijk een beter ruimtelijk inzicht gevonden bij leerlingen van de Notre Dame die een individuele sport beoefenden, maar vonden deze verschillen niet terug bij de andere school.

Dit resultaat stemt niet overeen met eerder onderzoek (Hillman, , Erickson, & Kramer, 2008). In eerder onderzoek werd namelijk gevonden dat ruimtelijk inzicht verbetert bij oudere volwassenen die dagelijkse inspanning verrichtten. Het is echter

mogelijk dat er verschillen zijn tussen volwassenen en jongeren op dit vlak. Het is moeilijk te zeggen waarom de sterke effecten van sport op ruimtelijk inzicht van de ene school (Notre Dame) niet bij de andere school werd gevonden. Mogelijk verschillen de leerlingen van beide scholen op de sport die ze (individueel beoefenen), of verschillen ze op andere factoren (zoals het percentage vrouwelijk leerlingen, sociale achtergrond, etc.). Vervolgonderzoek zal dit moeten uitwijzen.

Beperkingen van het onderzoek

Populatie

Alhoewel ons onderzoek interessante resultaten heeft laten zien, is het van belang te realiseren dat er beperkingen zijn aan de conclusies die getrokken kunnen worden. Zo is de onderzoekspopulatie vermoedelijk nog te beperkt om te generaliseren naar de algemene populatie. Zo kunnen de leerlingen van de twee scholen in Nijmegen mogelijk niet representatief zijn voor leerlingen verder in het land. Het kunnen toevallig extreme klassen zijn waardoor je een vertekening krijgt van de werkelijkheid.

Lokaal enquête en ruimtelijk inzicht vragen

Er waren ook praktische beperkingen bij het uitvoeren van de studie. Zo werd de enquête met op hetzelfde formulier de ruimtelijk inzicht vragen afgenomen in een gymzaal en niet klaslokaal. De andere setting waarin de test werd uitgevoerd, kan mogelijk de resultaten hebben beïnvloed. Ook kon de onderzoeker niet bij alle testafnames aanwezig zijn, en werd er in enkele instanties de enquête afgenomen in de

aanwezigheid van de desbetreffende docent Lichamelijke Opvoeding.

Tijd

Ook waren er beperkingen betreffende de tijd beschikbaar voor het invullen van de vragenlijsten. In principe mochten de leerlingen zolang de tijd nemen als nodig was voor de enquête en de ruimtelijk inzicht vragen. De praktische beperking was echter dat leerlingen dit moesten doen tijdens de gymles. Ze zaten hierbij op de grond en waren hierdoor snel onrustig. Er was ook een sociale factor: Niet iedereen was tegelijk klaar met de test. Wanneer bijna de hele klas al klaar was met het invullen van het formulier waren sommige leerlingen nog niet klaar. Dit had een sociale druk als gevolg om de resterende vragen snel af te ronden.

Sportervaring

In de enquête werd gevraagd naar de sportervaring met daarbij de tijd dat de leerlingen op een sportvereniging zitten. Deze tijd verschilde van 2 maanden tot 11 jaar. Dit verschil is echter niet meegewogen in de analyse.

Kleuren bij de ruimtelijk inzicht vragen

Voor de ruimtelijk inzicht vragen was het van belang bij drie vragen dat leerlingen kleuren kunnen onderscheiden. (ofwel: niet kleurenblind zijn). Uit de publicatie/ onderzoek van (Astrid 2009) blijkt dat 700.000 mensen (4,2% van de bevolking) in Nederland lijden aan een lichte vorm van kleurenblindheid. Dergelijke kleurenblindheid kan de resultaten van onze toets hebben beïnvloed, met als gevolg dat bepaalde leerlingen de drie betreffende

vragen niet met inzicht maar doormiddel van een gok hebben ingevuld. In een toekomstige studie, zal daarom ook een vraag over kleurenblindheid opgenomen moeten worden.

Cijfers

Een verdere beperking volgt uit hoe de cijfers voor verschillende schoolvakken zijn verkregen. De cijfers die voor het onderzoek gebruikt zijn, zijn afkomstig van het eerste rapport uit het derde leerjaar. Dit heeft als nadeel dat er maar één schoolexamen is gemaakt door de leerlingen. Het schoolexamen heeft een grote invloed op het gemiddelde van de cijfers. Bepaalde leerlingen die toevallig een goed of slecht cijfer hebben gehaald komen hierdoor veel hoger of veel lager uit dan hun werkelijke prestaties over een geheel schooljaar. Op de Notre Dame Des Anges konden de cijfers op decimalen nauwkeurig worden bemachtigd. Op het Titus Brandsma Lyceum waren de rapportcijfers echter afgerond tot hele cijfers. Om deze reden zijn de resultaten van de twee scholen los van elkaar onderzocht Dit heeft echter als nadeel dat in voor elk van de scholen een kleinere onderzoekspopulatie wordt verkregen.

Het onderzoek had echter ook verschillende sterk kanten. Zo zijn er twee scholen en een groot aantal leerlingen (227 leerlingen) onderzocht. Veel eerdere studies richtten zich op slechts één onderzoekspopulatie. Door twee scholen te onderzoeken, werd de betrouwbaarheid groter. Het onderzoek maakte gebruik van één leerjaar met daarbij één niveau. Hierdoor werd de onderzoekspopulatie minder divers en is het minder waarschijnlijk dat gevonden

verschillen aan toevallige verschillen tussen deelnemers te wijten is.

Ruimtelijk inzicht test

De validiteit van de ruimtelijk inzicht test was groot doordat gebruik werd gemaakt van bestaande testen, onderdeel van IQ testen. Bovendien toetsen de tien gebruikte vragen verschillende moeilijkheidsgraden en worden verschillende aspecten van ruimtelijk inzicht getoetst.

Cijfers

De cijfers op de schoolvakken zijn objectieve maten: leerlingen hebben deze namelijk niet zelf kunnen invullen. Bij veel testen is er een neiging om sociaal wenselijke antwoorden gegeven. Dit werd verkomen door scores op schoolvakken te gebruiken.

Algehele conclusie

Teamsporters en individuele sporters verschillen niet op schoolresultaten. Wel wordt er een voordeel gevonden voor de cijfers op het vak Frans voor leerlingen die beide soorten sporten beoefenen.

Tevens werden hogere scores op het vak Nederlands gevonden voor sportbeoefenaars in vergelijking bij niet-sporters.

Voor een van de scholen ('de Notre Dame Des Anges') wordt er gevonden dat individuele sporters significant hogere scores hebben op ruimtelijk inzicht vragen ten opzichte van de teamsporters.

Aanbeveling

Vanwege de grote van de onderzoekspopulatie mag er niet gegeneraliseerd worden over alle kinderen

van Nederland. Vanwege het feit dat het onderwijs (en de resultaten daarbij) erg van waarde is in Nederland is het van belang dat er een vervolg onderzoek gedaan wordt. Hier kan een mogelijkheid zijn om kinderen op een gezonde methode betere schoolresultaten te laten behalen.

Voor een betrouwbaar onderzoek zal er ook gekeken moeten naar meerdere scholen verplaatst over meerdere provincies. Daarbij is dit onderzoek alleen gericht geweest op leerlingen van het 3^e leerjaar op het niveau HAVO. Dit is maar een selecte groep van de totale leerling populatie.

Met het oog op de praktijk van de docent LO kan er worden gesteld dat er geen negatieve uitkomst is gevonden wanneer leerlingen zowel individuele sport als teamsport beoefenen. Vanuit dit onderzoek met daarbij de beperkingen bleek deze combinatie zelfs heel positief. Deze leerlingen scoorden op het vak Frans en Nederlands hoger bij de rapportcijfers ten opzichte van leerlingen die niet op een sportvereniging zaten.

Referenties

1. Caspersen, C.J., Powell, K.E. & Christenson.(1985). *Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research*. Public Health Reports.
2. Castelli, D.M., Hillman, C.H., Buck, S.M & Erwin, H.E.(2007), *Physical Fitness and Academic Achievement in Third- and Fifth-Grade Students*, Journal of Sport & Exercise Psychology

3. Churchill, J. D., Galvez, R., Colcombe, S., Swain, R. A., Kramer, A. F., & Greenough, W.T. (2002). *Exercise, experience and the aging brain. Neurobiology of Aging*, 23, 941-955.
4. Coe, D.P., Pivarnik, J.M., Womack, C.J., Reeves, M/J. & Malina, R.M. (2006), *Effect of Physical Education and Activity Levels on Academic Achievement in Children*, American College of Sports Medicine
5. Daley, A.J., Ryan, J.(2000). *Academic performance and participation in physical activity by secondary school adolescents. Perceptual and Motor Skills* 2000;91:531-534.
6. Dexter, T. (1999). *Relationships between sport knowledge, sport performances and academic ability:empirical evidence from GCSE physical education. Journal of Sport Sciences*, 17, 283-295.
7. Dordel, S. & Breithecker (2003). *Bewegte Schule als Chance einer Forderung der Lem- und Leistungsfahigkeit Haltung und Bewegung*, 23, 5-15.
8. Dwyer, T., Sallis, J.F., Blizzard, L., Lazarus, R., & Dean, K.(2001). *Relation of academic performance to physical activity and fitness in children. Pediatric Exercise Science* 13:225-237.
9. Etnier, J.L., Nowell, P.M., Landers, D.M. & Sibley, B.A. (2006), *A meta-regression to examine the relationship between aerobic fitness and cognitive performance*, Department of Exercise and Sport Science, University of North Carolina
10. Fejgin, N. (1994). *Participation in High School Competitive Sports: a subversion of school mission or contribution to academic goals? Sociology of Sport Journal*, 11, 211-230.
11. Field, T., Diego, M. & Sanders, C.E. (2001), *Exercise Is Positively Related To Adolescents' Relationships And Academics*, *Adolescence*, v36 n141 p105-110
12. Fisher, M., M.D., Juszczak, L., R.N., P.N.P, & Friedman, S.B., M.D.(1996). *Sports Participation in an Urban High School: Academic and Psychologic Correlates*, *Journal of Adolescent Health* 1996; 18:329-334
13. Fiske, S.T. (2004). *Social Beings*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
14. Fleshner M.(2000) *Exercise and neuroendocrine regulation of antibody production: protective effect of physical activity on stress-induced suppression of the specific antibody response. Int J Sports Med.* 21(suppl 1):S14-S19.
15. Fratiglioni, L., Paillard-Borg, S. & Winblad, B. (2004), *An active and socially integrated lifestyle in late life might protect against dementia. The Aging Research Center, Division of Geriatric Epidemiology and Medicine, Neurotec Department, Karolinska Institute and Stockholm Gerontology Research Center, Stockholm, Sweden*
16. Grissom, J.B. (2005). *Physical fitness and academic achievement. Journal*

- of Exercise Physiology online, 8, 11-25.
17. Hanson, T., Austin, G. & Lee-Bayha, J. *Student health risks, resilience and academic performance in California*. WestEd. www.wested.org/chks/pdf/ensuring_nclb.ppt
 18. Hart, M.E., & Shay, C.T. (1963). *Relationship between physical fitness and academic success*. Res. Q. 35:443-445
 19. Hartmann, D.(2008), *High School Sports participation and educational attainment: Recognizing, Assessing and utilizing the relationship*, Report to the LA84 Foundation
 20. Hillman, C.H., Erickson, K.I. & Kramer, A.F.(2008), *Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition*, Nature Reviews Neuroscience 9, 58-65
 21. Hollmann, W. & Strüder, H. (2003). *Gehirngesundheit, -leistungsfähigkeit und körperliche Aktivität*, *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 54, 265-266.
 22. Hollmann, W., Strüder, H. & Tagarakis, C.V.M. (2003). *Körperliche Aktivität fördert Gehirngesundheit und -leistungsfähigkeit*, *Nervenheilkunde*, 22, 467-474.
 23. Kavussanu, M.& McAuley,E.(1995). *Exercise and optimism: Are highly active individuals more optimistic?* Journal of Sport and Exercise Psychology, 17,246-258.
 24. Kim, H.Y.P., Frongillo, E.A., Han, S.S., Oh, S.Y., Kim, W.K., Jang, Y.A., Won, H.S., Lee, H.S., & Kim, S.H.(2003). *Academic performance of Korean children is associated with dietary behaviours and physical status*. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition 12:186-192.
 25. Knight, D., & Rizzuto, T.(1993). *Relations for children in grades 2, 3, and 4 between balance skills and academic performance*. Perceptual and Motor Skills 76:1296-1298.
 26. Marsh, H.W. (1998).*Age and gender effects in physical self-concepts for adolescent elite athletes and non athletes: A multicohort-multioccasion design*. Journal of Sport and Exercise psychology, 20,237-259.
 27. Marsh, H. & Kleitman, S. (2003). *School Athletic Participation: mostly gain with little pain*. Journal of Sport and Exercise Psychology, 25, 205-228.
 28. McAuley, E.(1994). *Physical activity and psychosocial outcomes*. In: *Physical Activity, Fitness and Health: International Proceedings and Consensus Statement*, C. Boutchard, R.J. Shephard, and T. Stephens (Eds.). Champaign, IL: Human Kinetics, pp. 551-568
 29. Metzler, M.(2005) *A classroom-based physical activity and academic content program: More than an pause that refreshes?* Atlanta, GA. www.ilsa.org
 30. Morgan, W.P.(1994). *Physical activity, fitness, and depression*. In: Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T, eds. *Physical Activity, Fitness, and Health: International Proceedings and Consensus Statement*. Champaign, Ill: Human Kinetics Publishers; 851-867.

31. Nash, Robert A., M.D. The Serotonin Connection *The Journal of Orthomolecular Medicine Vol. 11, 1st Quarter 1996*
32. Prosser, L. & Jiang, X. (2008), *Relationship between School Physical Activity and Academic Performance of Children*, The International journal of Learning
33. Raviv, S., Low, M. (1990). Influence of physical activity on concentration among junior high-school students. *Perceptual and Motor Skills*, 67-74.
34. Sabo, D., Melnick, M. & Vanfossen, B. (1989). *The Women's Sport Foundation Report: minorities in sports*. East Meadow, US: Women's Sports Foundation.
35. Sallis, J.F., McKenzie, T.L., Kolody, B., Lewis, M., Marshall, S., & Rosengard, P.(1999) *Effects of health-related physical education on academic achievement: Project SPARK. Research Quarterly for Exercise and Sport* 70:127-134.
36. Sitskoorn, M.(2004), *Het effect van fitness op de cognitieve vermogens van ouderen* Neuropraxis 08
37. Stegeman, H. (2007), *Effecten van sport en bewegen op school*, W.J.H. Mulier Instituut
38. Stel, J. van der. (2011), *Fysieke activiteit: nuttig en noodzakelijk voor lichamelijke en geestelijke gezondheid*, Psychiatrische rehabilitatie. Jaarboek 2011 – 2012
39. Taras, H. (2005), *Physical Activity and Student Performance at School*, Journal of School Health
40. Thomas, J.R., Landers, D.M., Salazar, W. & Etnier, J. (1994) *Exercise and cognitive function. In: Physical Activity, Fitness and Health: International Proceedings and Consensus Statement. C.* Bouchard, R.J. Shephard, and T. Stephens (Eds.). Champaign, IL: Human Kinetics, pp. 521-529.)
41. Trost, S.G. (2007), *Active Education Physical Education, Physical Activity and Academic Performance*, active living research
42. Veldhoven, N.H.M.J.van (2001). *Competentiebeleving en sport: de ontwikkeling van speciale belevingsprogramma's voor kinderen met chronische gezondheidsproblemen. Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 40, 595-602.
43. Weinberg, R., Tenenbaum, G., McKenzie, A., Jackson, S., Anshel, M., Grove, R. & Fogarty, G. (2000). *Motivation for youth participation in sport and physical activity: relationships to culture, selfreported activity levels, and gender.* International Journal of Sport Psychology, 31, 321-346.
44. Wilkins, J.L., Graham, G., Parker, S., Westfall, S., Fraser, R.G., & Tembo, M.(2003) *Time in the arts and physical education and school achievement.* Journal of Curriculum Studies. 35:721-734

Bijlage 1 (Enquête)

Hallo, wij (Paul van den Berg & Gérard Theloesen) zitten in ons laatste jaar van de opleiding Academie Lichamelijke Opvoeding. Om onze studie te kunnen afronden zijn we op dit moment bezig met een onderzoek. Voor het onderzoek hebben we antwoord nodig op de vragen uit deze enquête en het bijbehorende testje. De ingevulde gegevens zullen anoniem blijven en gelden slechts voor ons onderzoek. Alvast super bedankt voor de medewerking aan ons onderzoek.

Naam:.....

Klas:.....

Leeftijd:.....

Graag in blokletters schrijven op de stippellijn!

Indien de vraag niet op jou van toepassing is beantwoord je de vraag met: n.v.t.

1. Ben je aangesloten bij een sportvereniging? JA of NEE (Omcirkel het juiste antwoord)

2. Welke sport(en) doe je?.....

3. Hoelang beoefen je deze sport(en) al?

.....

4. Op wat voor niveau beoefen je deze sport(en)?

Hier eerst een aantal voorbeelden:

- Ik voetbal in de B1 in de 2^e klasse

- Ik loop afstanden van .. km in een tijd van

- Mijn behaalde judograad is de groene band etc.

.....

.....

5. Onder welke categorie valt jouw sport? TEAMSPORT of INDIVIDUELE SPORT (Omcirkel het juiste antwoord)

6. **Hoe vaak** per week sport je?keer

7. **Hoeveel uur** per week sport je?uur

8. Doe je aan wedstrijden? JA of NEE (Omcirkel het juiste antwoord)

9. Hoe vaak doe/ speel je een wedstrijd? keer per maand **OF**..... keer per jaar

Testje

Welke onderste figuur moet logischerwijs op de plaats van het vraagteken staan in de bovenste reeks?

1

A B C D E

2

A B C D E

3

A B C D E

Welke kubus krijg je als je de opgevouwen kubus opvouwt?

4

A B C D E

5

A B C D E

6

A B C D

7

A B C D

8

A B C D

Welk onderste figuur kan samengesteld worden uit de losse onderdelen?

9

A B C D

10

A B C D