

Effecten van fysieke activiteit op cognitie en de hersenen van kinderen in het primair onderwijs



Oktober 2015

Dr. E. Hartman, Bewegingswetenschappen, UMCG
J.W. de Greeff, MSc, Bewegingswetenschappen, UMCG
Dr. L. Verburgh, Klinische Neuropsychologie, VU
A. Meijer, MSc, Klinische Neuropsychologie, VU
I.M.J. van der Fels, MSc, Bewegingswetenschappen, UMCG
Dr. J. Smith, Bewegingswetenschappen, UMCG
Prof. dr. J. Oosterlaan, Klinische Neuropsychologie, VU
Prof. dr. R.J. Bosker, Onderwijskunde, Rijksuniversiteit Groningen
Prof. dr. C. Visscher, Bewegingswetenschappen, UMCG



Dagelijkse fysieke activiteit is essentieel voor de gezondheid van kinderen en het aanleren van een fysiek actieve levensstijl. Een fysiek actieve leefstijl waarin matig tot intensief wordt bewogen (bijvoorbeeld joggen, stevig fietsen, sporten), draagt bij aan een kleiner risico op overgewicht en gezonde bloedwaarden van cholesterol en glucose ter voorkoming van hart- en vaatziekten en diabetes op de langere termijn. Er is steeds meer wetenschappelijk bewijs dat matig tot intensief bewegen ook het cognitief functioneren van kinderen positief kan beïnvloeden. Dit rapport beschrijft de voorlopige resultaten van onderzoek naar relaties tussen fysieke activiteit, schoolprestaties en andere cruciale cognitieve functies bij kinderen in het primair basisonderwijs. Het rapport laat op basis van uitgebreid literatuuronderzoek zien wat het effect is van bewegen in de school-setting, en welke vragen nog beantwoord moeten worden in vervolgonderzoek. Het rapport beschrijft tevens de effecten van Fit en Vaardig op School, een onderzoek naar effect van fysiek actieve reken- en taallessen op cognitie en fitheid van kinderen.

Fitheid, motorische vaardigheden en cognitie hangen samen

Het is bekend dat matig tot intensief bewegen de fitheid (het uithoudingsvermogen) van kinderen kan verbeteren. Onderzoek bij kinderen in het primair onderwijs toont aan dat fittere kinderen beter presteren op executieve functies¹ (Van der Niet e.a., 2014). Ze zijn essentieel voor het succesvol omgaan met nieuwe of veranderende situaties in het dagelijks leven. Ze zijn ook erg belangrijk voor gedrag in de klas en vormen een voorwaarde voor goede prestaties op schoolvaardigheden zoals rekenen, lezen en spelling (Van der Niet

e.a., 2014). Recent literatuuronderzoek heeft laten zien dat er een verband is tussen het niveau van motorische vaardigheden van kinderen en hun cognitieve vaardigheden. De sterkste verbanden zijn gevonden tussen complexere vormen van motorische vaardigheden - zoals fijne motoriek, bilaterale coördinatie en sequentiële bewegingen – en hogere orde cognitieve vaardigheden – zoals vloeibare intelligentie en schoolvaardigheden (Van der Fels e.a., 2015).

Effect van fysieke activiteit op cognitie van kinderen

Is het mogelijk om met beweeginterventies cognitieve vaardigheden van kinderen daadwerkelijk te verbeteren? Deze vraag

stond centraal tijdens het uitvoeren van een meta-analyse, een literatuuronderzoek waarbij bestaande studies statistisch

1. Executieve functies zijn hogere cognitieve functies die te maken hebben met doelgericht gedrag, zoals snel wisselen tussen taken, beslissingen nemen, het werkgeheugen en prioriteiten kunnen stellen aan bepaalde taken.

samengevat zijn. Dit werd gedaan om te kunnen bepalen hoe groot het effect is van fysieke activiteit op cognitieve functies bij kinderen. Voor de analyse zijn studies geselecteerd waarin het gaat om reguliere kinderen in de basisschoolleeftijd en een interventie bestaande uit fysieke activiteit met als doel om schoolprestaties of executieve functies te verbeteren. In totaal zijn er tot dusver 16 studies geselecteerd waarbij in 14 studies de interventie bestond uit matig tot

intensieve fysieke activiteit, zoals joggen, fietsen, touwtje springen of balspelen (Hartman e.a., 2015). Tot dusver zijn er ook 2 studies geselecteerd waarbij de interventie bestond uit complex bewegen, zoals cognitief of motorisch uitdagende bewegingen. De meeste interventies vonden plaats tijdens de schooldag (in de klas als tussendoortje, in de pauze, tijdens het bewegingsonderwijs of meteen na schooltijd).

Positieve directe effecten op executieve functies

Allereerst is onderzocht in hoeverre fysieke activiteit onmiddellijk tot cognitief betere prestaties leidt bij kinderen. Zes studies richtten zich op deze korte termijn effecten, ofwel de directe effecten van fysieke activiteit. De duur van een dergelijke les of training varieerde van 12 tot 30 minuten. Inhibitie (remming van prikkels, remming van impulsief gedrag), cognitieve flexibiliteit (het snel kunnen wisselen tussen taken) en

werkgeheugen (kortdurend opslaan van informatie om deze vervolgens weer te gebruiken) zijn de meest onderzochte onderdelen. Alle 6 studies laten een positief effect zien op executieve functies. Het gemiddelde effect van de interventies is klein tot middelgroot ($ES = 0.37$). Geen van de studies heeft directe effecten op schoolprestaties onderzocht.

Positieve lange termijn effecten op executieve functies

De lange termijn effecten van fysieke activiteit op executieve functies zijn onderzocht in 8 studies. De duur van de interventie varieerde van 10 weken tot 9 maanden met een frequentie tussen 2 en 5 keer per week. De studies onderzochten effecten op inhibitie, werkgeheugen en/of planning of

probleemoplossend vermogen. Zeven van deze studies laten een positief effect zien en 1 studie laat geen effect zien op executieve functies. Samengenomen is er sprake van een klein tot middelgroot positief effect op executieve functies ($ES = 0.24$).

Enig bewijs voor positieve effecten op schoolvaardigheden

In slechts 3 studies is het effect op schoolvaardigheden zoals rekenen, spelling of lezen onderzocht. De duur van de interventie varieerde van 15 weken tot 16 maanden. In de studies werd de interventie dagelijks op school, dus 5 keer per week, aangeboden. Lezen en rekenen zijn in 2 studies onderzocht en de totale academische score op rekenen,

lezen en taal/schrijven werd in 1 studie als uitgangspunt genomen. Samengenomen laten deze studies een klein tot middelgroot effect zien op schoolvaardigheden (ES = 0.30). Voor het trekken van definitieve conclusies is meer onderzoek nodig, omdat het aantal studies te klein is. Ook zijn de eventuele effecten op spelling nog niet onderzocht.

Matig tot intensief of complex bewegen?

Bijna alle interventies van de meta-analyse bestaan uit programma's waarin matig tot intensief wordt bewogen. Het is mogelijk dat effecten groter zijn als kinderen complex bewegen, bijvoorbeeld door een moeilijke turnoefening uit te voeren, te dribbelen met de bal of door te jongleren. Het verband tussen complexere vormen van bewegen en cognitieve functies is reeds aangetoond (Van der Fels e.a., 2015). De complexiteit van het bewegen kan verder vergroot worden door de oefeningen uit te voeren in spelvormen, waarin geanticipeerd moet worden op tegenstanders, snelle beslissingen essentieel zijn en vervolgacties in korte tijd gepland moeten worden. In de meta-analyse is bekeken of onderscheid gemaakt kan worden

naar type fysieke activiteit: matig tot intensief bewegen versus complex bewegen.

Slechts 2 studies hebben het effect van complex motorische bewegingen onderzocht. De duur van de interventie van de ene studie was 20 minuten (er werden directe effecten onderzocht) die van de andere studie was 21 weken, 3 keer per week tijdens extra lessen bewegingsonderwijs. Samengenomen laten deze studies een klein tot middelgroot positief effect zien op executieve functies (ES = 0.20). Er zijn nog geen effecten bekend van complex motorische beweeginventies op schoolvaardigheden. Meer onderzoek is nodig omdat het aantal studies te klein is en omdat effecten op schoolvaardigheden nog niet zijn onderzocht.

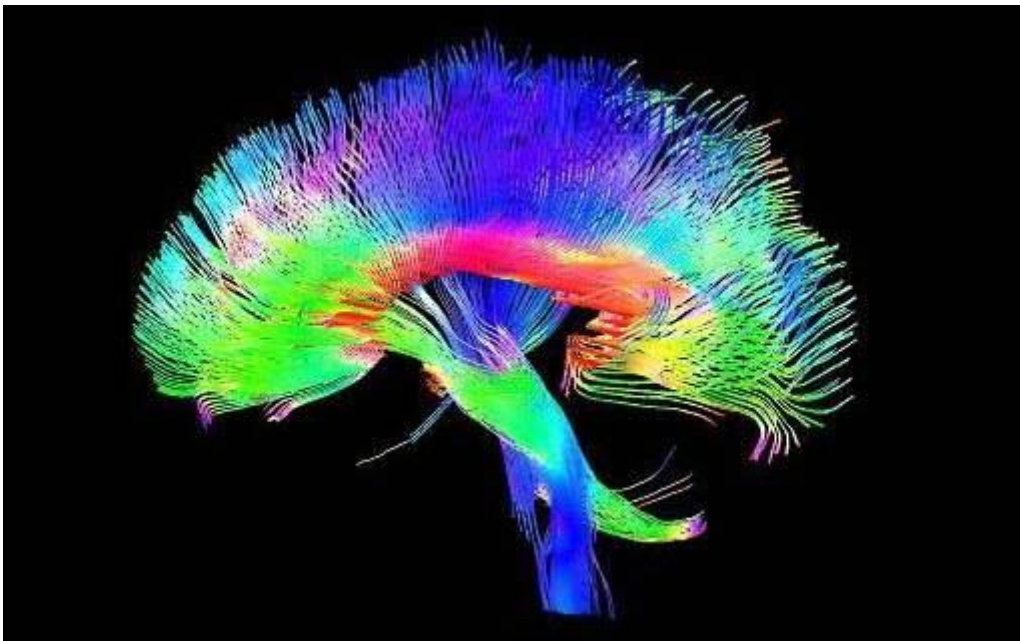
Effect van fysieke activiteit op hersenfuncties en hersenstructuur

Enkele studies geven aanwijzingen dat fysieke activiteit ook kan leiden tot veranderingen in de hersenen zelf. Er kunnen functionele veranderingen plaatsvinden, zoals verbeterde

hersenenactiviteit, waardoor het brein bijvoorbeeld minder 'extreem' reageert wanneer er een taak uitgevoerd moet worden. Ook zijn er studies die een positief

verband laten zien tussen de hoeveelheid witte stof in de hersenen en cognitief functioneren van kinderen. Witte stof is belangrijk voor juiste en snelle informatieoverdracht in de hersenen (Erus e.a., 2014; Muetzel, e.a., 2015). In een meta-analyse is onderzocht wat er bekend is over de directe en lange termijn effecten van fysieke activiteit op functies en structuur van de hersenen. Voor de analyse zijn studies

geselecteerd waarin het gaat om reguliere kinderen in de basisschoolleeftijd en een interventie bestaande uit fysieke activiteit met als doel om hersenactiviteit of structuur te verbeteren. In totaal zijn er tot dusver 15 studies geselecteerd waarbij de interventie bestond uit matig tot intensieve fysieke activiteit, zoals joggen of balspelen. De meeste interventies vonden na schooltijd plaats.



Afbeelding via Dr. Thomas Barrick: netwerken van witte stof banen in de hersenen. De verschillende kleuren geven verbindingen aan tussen diverse hersengebieden.

Effect van fysieke activiteit op hersenstructuur

We konden slechts één studie analyseren die de effecten van fysieke activiteit op witte stof volume bij kinderen onderzocht. In deze studie deden alleen kinderen met overgewicht mee, waarbij een positief middelgroot effect van beweging op witte stof volume werd gevonden na een beweeginterventie van 8

maanden waarbij 5 keer per week na schooltijd werd bewogen ($ES = .59$). Dit zijn veelbelovende resultaten, maar omdat het is uitgevoerd bij kinderen met overgewicht kunnen de resultaten niet worden gegeneraliseerd naar kinderen met een gezond gewicht.

Effect van fysieke activiteit op de hersenactiviteit

Daarnaast zijn er tot dusver 7 studies geanalyseerd die de effecten van fysieke activiteit op de hersenactiviteit onderzochten. Twee van deze studies keken naar het directe effect van fysieke activiteit. De duur van de fysieke activiteit varieerde van 20 tot 30 minuten. De samengenomen resultaten lieten een middelgroot positief effect zien op de hersenactiviteit van kinderen (ES = .59). Vijf studies onderzochten de lange termijn effecten op hersenactiviteit. De duur varieerde van 10 weken tot 9 maanden.

Samengenomen lieten de studies een klein tot middelgroot effect zien (ES = .47), waarbij de hersenactiviteit verbeterde bij de kinderen in de interventiegroep. Vanwege de variatie in duur van de interventies is bekeken of langere beweeginterventies leiden tot grotere effecten op hersenactiviteit of functioneren, wat niet het geval bleek te zijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat aan de kortere interventies vaak kinderen deelnamen die waren gediagnosticeerd met bijvoorbeeld ADHD.

Literatuur

- Erus, G., Battapady, H., Satterthwaite, T. D., Hakonarson, H., Gur, R. E., Davatzikos, C., & Gur, R. C. (2014). Imaging patterns of brain development and their relationship to cognition. *Cerebral Cortex*, bht425.7.
- Fels, I. van der., Wierike, S., te., Hartman, E., Elferink-Gemser, M.T., Smith, J., & Visscher, C. (2015). The relationship between motor skills and cognitive skills in 4-16 year old typically developing children: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sports* 18, 697-703.
- Hartman, E., De Greeff, J.W., Verburgh L., Meijer, A., Van der Fels, I.M.H., Smith, J., Oosterlaan, J., Bosker, R.J., & Visscher, C. (2015). Supplement bij rapport: Effecten van fysieke activiteit op cognitie en de hersenen van kinderen in het primair onderwijs. Centrum voor Bewegingswetenschappen (Universitair Medisch Centrum Groningen), Onderwijskunde (Rijksuniversiteit Groningen), Klinische Neuropsychologie (Vrije Universiteit).
- Kaminskaitè, R., Verburgh, L., Oosterlaan, J., & Molendijk, M. The Effects of Physical Exercise on Functional Outcomes of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analysis. Geaccepteerd voor publicatie.
- Niet, van der, A., Hartman, E., Smith, J., Visscher, C. (2014). Modeling relationships between physical fitness, executive functioning, and academic achievement in primary school children. *Psychology of Sport & Exercise* 15, 319-325.
- Muetzel, R. L., Mous, S. E., van der Ende, J., Blanken, L. M., van der Lugt, A., Jaddoe, V.W., & White, T. (2015). White matter integrity and cognitive performance in school-age children: A population-based neuroimaging study. *NeuroImage*, 119, 119-128.
- Voss, M. W., Carr, L. J., Clark, R., & Weng, T. (2014). Revenge of the "sit" II: does lifestyle impact neuronal and cognitive health through distinct mechanisms associated with sedentary behavior and physical activity? *Mental Health and Physical Activity*, 7(1), 9-24.

Fit en Vaardig op School: Een bewezen effectief programma om schoolprestaties te verbeteren

Bewegen in het klaslokaal en tegelijkertijd rekensommen oplossen, het is een innovatieve onderwijsmethode die het beeld van stilzittende kinderen in de klas doorbreekt. Deze manier van onderwijs kan een goede manier zijn om schoolprestaties van kinderen te verbeteren en draagt bovendien bij aan de dagelijkse hoeveelheid fysieke activiteit. Op een reguliere dag zijn basisschoolleerlingen 4 tot 6 uur in het klaslokaal. Het grootste gedeelte van die tijd zitten ze stil. Waarom zoveel stilzitten in de klas als het integreren van bewegingen in leertaken ook een goede manier kan zijn om schoolprestaties te verbeteren? Het Universitair Medisch Centrum Groningen en de Rijksuniversiteit Groningen onderzochten de effectiviteit van Fit en Vaardig op school op leerprestaties, executieve functies en fitheid.



Fit en Vaardig: Hoe gaat dat?

De F&V-lessen worden drie keer per week in het klaslokaal gegeven. Tijdens elke les worden 10-15 minuten aan rekenen en 10-15 minuten aan taal besteed. Het niveau van de lesstof sluit aan bij de Nederlandse reken- en taalmethodes (groep 4, 5, 6 en 7 van de

basisschool). De nadruk ligt op het automatiseren en herhalen van lesstof. Aan het begin van elke les staan de kinderen naast of achter hun tafel en starten met de basisbeweging. Daarna volgt een korte introductie met uitleg over de les. Op het

digitale schoolbord worden de fysieke oefeningen en de taal- en rekenopdrachten gevisualiseerd. De fysieke oefeningen bestaan uit oefen-bewegingen en basisbewegingen. Door het uitvoeren van de oefenbewegingen geven kinderen antwoord op een reken- of taalopgave. Zo spellen ze een woord door een sprong te maken bij elke uitgesproken letter. Tussen de oefenbewegingen voeren ze de

basisbeweging uit. Ze joggen bijvoorbeeld op de plaats als ze nadenken over een antwoord. Figuur 1 toont een voorbeeld van een rekenopgave. Door middel van bewegingen (spreid-sluit-sprong, kniebuiging, boks-beweging) laten de kinderen zien hoe ze iets moeten betalen. Elke les eindigt met een afsluiting waarin de geoefende lesstof nog eens aan bod komt.

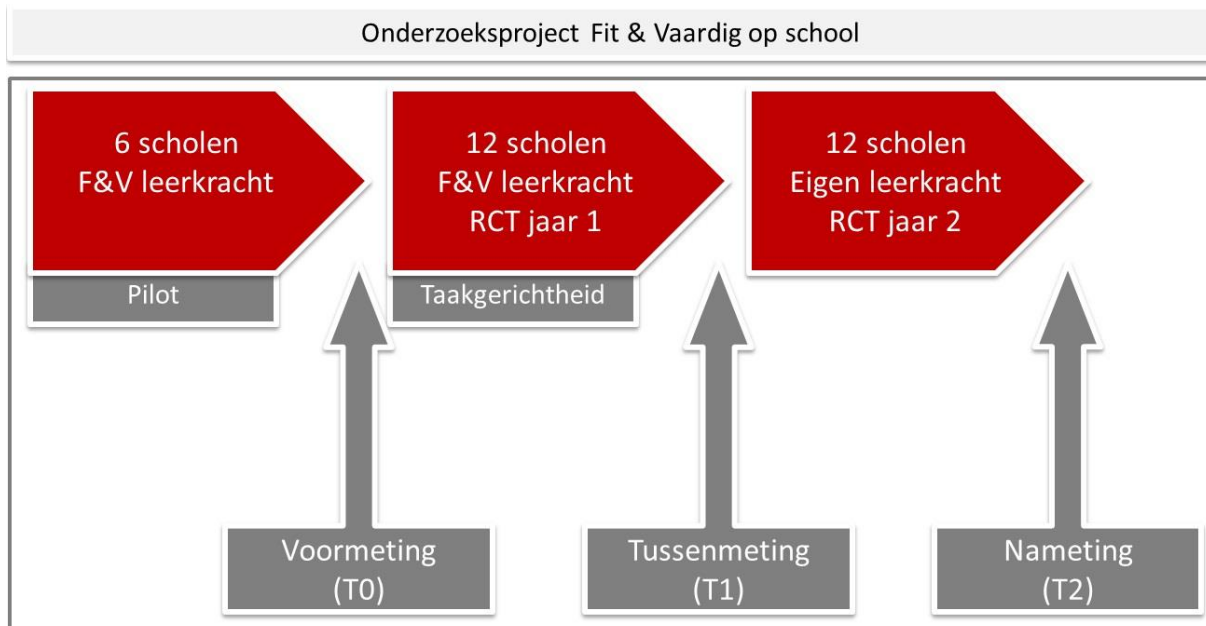


Figuur 1. Lesvoorbeeld Rekenen.

Drie jaar Gronings onderzoek

In Figuur 2 is de opzet van het onderzoek weergegeven. Het beweegprogramma van F&V is als pilot uitgevoerd in de groepen 4 en 5 van zes basisscholen in Emmen en Hoogeveen. Het doel van deze pilot was te onderzoeken of de lessen goed uitvoerbaar waren en of ze aansloten bij het reken- en taalniveau van de kinderen. Vervolgens zijn de groepen 4 en 5 van twaalf nieuwe

basisscholen in Groningen en Hoogezand willekeurig ingedeeld in een experimentele groep (F&V-lessen) en controlegroep (geen F&V lessen). De kinderen in de experimentele groep volgden twee schooljaren lang de F&V-lessen. In het eerste jaar werden de lessen gegeven door ingehuurd, in F&V getrainde leerkrachten. In het tweede jaar, na een korte training, door de eigen groepsleerkrachten.



Figuur 2. Overzicht opzet F&V onderzoek (RCT = randomized controlled trial).

Goed uitvoerbaar in de klas

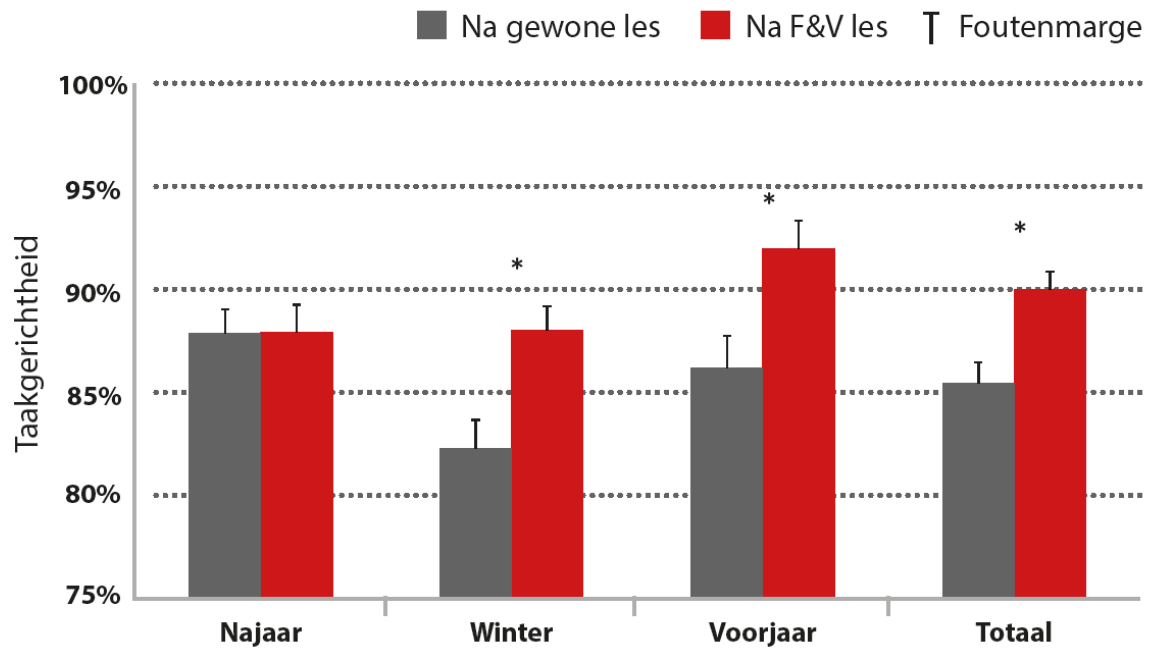
Uit de pilotstudie bleek dat de F&V-les- sen goed uitvoerbaar zijn in groepen 4 en 5 van de basisschool. Vrijwel alle lessen uit de hand- leiding werden ook daadwerkelijk behandeld. De F&V-les- sen zijn goed in te passen in het bestaande lesprogramma. Gedurende 64%

van de F&V-les- tijd zijn de kinderen redelijk tot intensief in beweging (Mullender-Wijnsma e.a., 2015). Dit is meer dan in de gymles, waar ze 47% van de les- tijd matig tot intensief bewegen.

Meer aandacht voor de taak

De resultaten van het onderzoek laten zien dat de kinderen meteen na een F&V-les meer aandacht voor hun taak hebben dan na een gewone les (Figuur 3; Mullender-Wijnsma e.a., 2015b). Een belangrijk punt, want

taakgerichtheid is een voorspeller van schoolvaardigheden. De taakgerichtheid is gemeten door in het najaar, de winter en het voorjaar van het eerste jaar observaties te doen op 4 scholen.

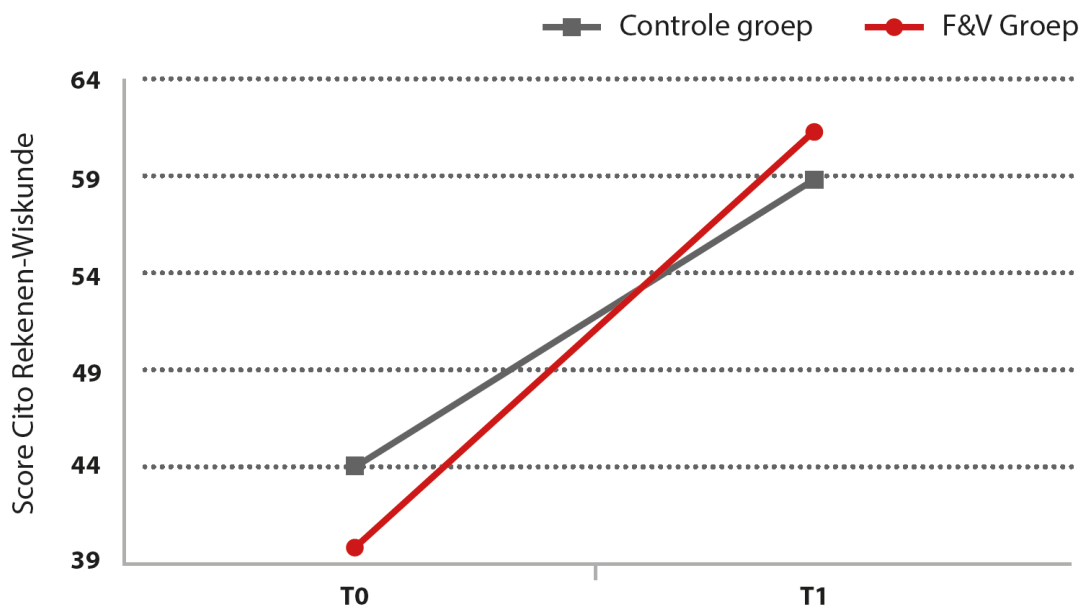


Figuur 3. Taakgerichtheid (percentage) per meetmoment (* = significant verschil).

Rekenvaardigheid en spelling is verbeterd: leerwinst 5 maanden

Na één jaar blijkt dat de kinderen die mee hebben gedaan aan de F&V lessen significant meer vooruit zijn gegaan op rekenvaardigheid dan de kinderen in de controlegroep (Figuur 4). Na twee jaar blijkt de rekenvaardigheid nog steeds meer vooruit te gaan en blijkt spellingvaardigheid ook meer vooruit te zijn gegaan voor de kinderen die mee hebben gedaan aan de F&V lessen. In leesvaardigheid

zijn na twee jaar geen verschillen gevonden tussen de experimentele en de controlegroep. Voorlopige effectgroottes laten zien dat de kinderen die twee jaar lang deel hebben genomen aan de Fit & Vaardig lessen, in vergelijking met de controlegroep, een extra leerwinst van 5 maanden op zowel rekenen als spelling hebben behaald (Mullender-Wijnsma e.a., *under review*).



Figuur 4. Gemiddelde rekenvaardigheidsscores op de voormeting (T0) en tussenmeting (T1).

Positieve effecten op BMI

Hoe hoger de ‘Body Mass Index’ (BMI), hoe groter de kans op overgewicht en obesitas. Na één jaar blijkt voor groep 5 de BMI van de kinderen in de controlegroep significant toegenomen te zijn. De BMI van de kinderen in de experimentele groep is gelijk gebleven. Dit betekent dat de kinderen in de experimentele groep na één jaar een lagere kans hebben op overgewicht en obesitas dan de controlegroep (De Greeff e.a.). Deze verschillen werden niet gevonden na twee

jaar. Voor de kinderen uit groep 4 werd er ook geen verschil gevonden tussen de experimentele groep en de controlegroep. Er werden geen verschillen gevonden voor fysieke fitheid tussen de controle- en experimentele groep na één jaar en na twee jaar. Ook op executieve functies, vaardigheden die kinderen nodig hebben om een doelgerichte taak uit te voeren, werden geen verschillen gevonden.

Aanbevelingen voor de onderwijspraktijk

Als we dit vertalen naar de onderwijspraktijk zouden leerkrachten in het basisonderwijs vaker gebruik moeten maken van fysieke activiteit bij het herhalen en automatiseren van reken- en taalstof. Schoolprestaties

worden er beter door en bovendien dragen dergelijke lessen bij aan de dagelijkse hoeveelheid fysieke activiteit, en daarmee de gezondheid, van kinderen.

Voor beleid

F&V kan gedeeltes uit de huidige lesmethodes, waar het gaat om herhalen en automatiseren van leerstof, uitstekend vervangen. Het bereik van F&V is groot, want het is geschikt voor alle leerlingen op de basisschool van groep 4 tot en met 7. Bovendien kan F&V worden uitgebreid naar groep 3 en groep 8. Ook achterstandsleerlingen blijken te profiteren van de lessen en daarmee kan de methode bijdragen aan verkleinen van de prestatiekloof die er al decennia is tussen achterstandsleerlingen en de andere leerlingen. De methode draagt ook

bij aan meer dagelijkse fysieke activiteit in de school-setting en een gezonder gewicht van kinderen. F&V doorbreekt het dagelijkse patroon van langdurig zitten op school en leidt tot 1,5 uur extra beweging per week. F&V zorgt ook voor een aangename onderbreking van de doorgaans cognitieve aanpak op scholen. De onderzoeksgroep is positief over de mogelijkheden tot implementatie van F&V in de praktijk, want de innovatieve lesmethode is goed in te passen in het huidige taal- en rekenonderwijs.



Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Fit en Vaardig is uitgevoerd door
het UMCG en de Rijksuniversiteit
Groningen in opdracht van het
ministerie van OCW.

Literatuur Fit en Vaardig op School

- Greeff, J.W. de, Hartman, E., Mullender-Wijnsma, M.J., R.J. Bosker, Doolaard, S. & Visscher, C. (2014). Physical fitness and academic performance in primary school children with and without a social disadvantage. *Health Education Research*, 29(5):853-860.
- Greeff, J.W. de, Hartman, E., Mullender-Wijnsma, M.J., R.J. Bosker, Doolaard, S. & Visscher, C. (accepted pending minor revisions). Effect of physically active academic lessons on body mass index and physical fitness in primary school children.
- Greeff, J.W. de, Hartman, E., Mullender-Wijnsma, M.J., R.J. Bosker, Doolaard, S. & Visscher, C. (accepted pending minor revisions). Long-term effects of physically active academic lessons on physical fitness and executive functions in primary school children.
- Greeff, J.W. de, Hartman, E., Mullender-Wijnsma, M.J., R.J. Bosker, Doolaard, S. & Visscher, C. (submitted). The relationship between socioeconomic status and executive functions: Is there a mediating role of physical fitness?
- Mullender-Wijnsma, M.J., Hartman, E., Greeff, J.W. de, Bosker, R.J., Doolaard, S. & Visscher, C. (2015a). Improving academic performance of school-age children by physical activity in the classroom: year one program evaluation. *Journal of School Health*, 85:365-371.
- Mullender-Wijnsma, M.J., Hartman, E., Greeff, J.W. de, Bosker, R.J., Doolaard, S. & Visscher, C. (2015b). Moderate-to-vigorous physically active academic lessons and academic engagement in children: a within subject experimental design. *BMC Public Health*, 15(1):404.
- Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Doolaard, S., Bosker, R. J., & Visscher, C. (Under review). Physically active math and language lessons improve academic achievement: A cluster RCT.

Wat weten we nu over het effect van fysieke activiteit op cognitie en de hersenen van kinderen op de basisschool?

- In de meeste studies bewegen de kinderen matig tot intensief in de school-setting.
- Er is een klein tot middelgroot *direct effect* (onmiddellijk na het bewegen) en *lange termijn effect* (na 3-9 maanden) op executieve functies. Executieve functies zijn belangrijk voor doelgericht gedrag en ze hangen samen met schoolprestaties.
- Directe effecten van fysieke activiteit op schoolvaardigheden zijn niet onderzocht. Het summiere aantal van 3 studies naar *lange termijn effecten* laat positieve effecten zien als het programma dagelijks op school wordt aangeboden. Meer onderzoek is nodig om harde conclusies te kunnen trekken.
- Complex bewegen zou naast matig tot intensief bewegen tot verbetering van cognitie kunnen leiden. De positieve effecten van 2 studies waarin complex bewegen centraal staat zijn aanleiding om deze vorm van bewegen verder te onderzoeken.
- Er is een middelgroot *direct en lange termijn effect* op hersenactiviteit, maar dit is nog niet goed onderzocht bij gezonde kinderen (kinderen zonder gedragsstoornis, motorische stoornis of leerachterstand).
- De *lange termijn effecten* op de hersenstructuur is alleen nog maar onderzocht bij kinderen met overgewicht, waardoor er nog geen conclusies getrokken kunnen worden over de effecten op de hersenstructuur bij kinderen met een gezond gewicht.



Het onderzoek naar effecten van fysieke activiteit op leerprestaties, cognitie en de hersenen wordt gefinancierd door het Nationaal Regieorgaan Onderwijs onderzoek (NRO), een onderdeel van NWO, en de Hersenstichting.

Conclusies Fit en Vaardig op school

- De kwalitatief sterke studie (Randomized Controlled Trial) heeft bewijs geleverd dat bewegen en leren uitstekend geïntegreerd kunnen worden.
- Fit-en-Vaardig-lessen (F&V) zorgen onmiddellijk voor een verhoging van de taakgerichtheid, een belangrijke voorspeller voor schoolsucces op de langere termijn. Kinderen kunnen zich meteen na een F&V-les beter concentreren op hun taken.
- De positieve lange termijn effecten die zijn gevonden op zowel spelling en rekenen zijn aanzienlijk: de effect groottes laten een leerwinst zien van 5 maanden voor zowel rekenen als spelling na deelname aan F&V van 2 jaar.
- F&V leidt tot vernieuwing en verbetering van het onderwijs en is geschikt voor alle kinderen op de basisschool van groep 4 t/m 7.

Tot slot

De school vormt de plek bij uitstek om kinderen op de basisschool meer te laten bewegen, omdat alle kinderen 5 dagen per week bereikt kunnen worden. Matig tot intensief bewegen in de klas, tijdens het bewegingsonderwijs en in de pauze maakt het mogelijk om het cognitief functioneren en de gezondheid van kinderen te verbeteren. Fysieke activiteit geïntegreerd in taal- en rekenlessen in de klas is bijvoorbeeld effectief gebleken om reken- en spellingsvaardigheden van kinderen te verbeteren. Voor lange termijn effecten op cognitie is het aan te bevelen om fysieke activiteit regelmatig- bij voorkeur dagelijks - aan te bieden. Complex bewegen lijkt veelbelovend en effecten van deze vorm van bewegen op cognitie wordt verder onderzocht. Het bewegingsonderwijs is uitermate geschikt om kinderen matig tot intensief én complex te laten bewegen. Beide beweegvormen sluiten aan bij belangrijke doelen van het bewegingsonderwijs, namelijk het verbeteren van fitheid en motorische vaardigheden en het stimuleren van een fysiek actieve leefstijl.