

Interventie

Fit en Vaardig op school

Erkenning

Erkend door deelcommissie Ontwikkelingsstimulering, onderwijs-gerelateerd aanbod en jeugdwelzijn.

Datum: 25 november 2021

Oordeel: Effectief volgens eerste aanwijzingen voor effectiviteit

De referentie naar dit document is: Mullender-Wijnsma, Hilbrands, Hartman (Augustus 2021).
Databank effectieve jeugdinterventies: beschrijving 'Fit en Vaardig op School'. Utrecht:
Nederlands Jeugdinstituut. Gedownload van www.nji.nl/jeugdinterventies.

Inhoud

Samenvatting	4
Doelgroep	4
Doel	4
Aanpak	4
Materiaal	4
Onderbouwing	4
Onderzoek.....	4
1. Uitgebreide beschrijving.....	6
1.1 Doelgroep	6
1.2 Doel	6
1.3 Aanpak.....	7
2. Uitvoering.....	11
3. Onderbouwing.....	15
4. Onderzoek	22
4.1 Onderzoek naar de uitvoering	24
4.2 Onderzoek naar de behaalde effecten	25
5. Samenvatting Werkzame elementen	30
6. Aangehaalde literatuur	32

Samenvatting

Fit en Vaardig op school (Fit en Vaardig) is een lesprogramma dat basisschoolleerlingen bewegend laat leren. Het programma integreert fysieke activiteit in reken- en spellinglessen. Het is ontwikkeld met het primaire doel om reken- en spellingvaardigheden van leerlingen in het basisonderwijs te verbeteren. De lessen worden drie keer per week gegeven in het klaslokaal. Tijdens de lessen ligt de nadruk op het klassikaal automatiseren en herhalen van al bekende lesstof. Zo spellen leerlingen bijvoorbeeld een woord door een sprong te maken bij elke uitgesproken letter, of ze geven hun gekozen antwoord op een rekensom door het juiste aantal bewegingen uit te voeren.

Doelgroep

De interventie richt zich op leerlingen in het basisonderwijs. De interventie is bedoeld voor groep 2 t/m 7 van de basisschool.

Doel

Fit en Vaardig richt zich primair op het automatiseren van spelling- en rekenvaardigheden en op het verhogen van de hoeveelheid fysieke activiteit van leerlingen in het primair onderwijs.

Aanpak

Fit en Vaardig wordt door de leerkracht uitgevoerd in het klaslokaal en richt zich met name op het automatiseren en herhalen van lesstof. De interventie bestaat uit 66 fysiek actieve rekenlessen en 66 fysiek actieve spellinglessen per jaargroep (groep 2 t/m groep 7). De Fit en Vaardig lessen worden drie keer per week gegeven. Het is de bedoeling dat op één lesdag een reken- en een spellingles gedaan wordt. In totaal zal er dan per lesdag 20-30 minuten bewogen worden (elke les duurt dus 10-15 minuten).

Materiaal

De materialen die nodig zijn voor de interventie zijn: een online app (beschikbaar via de website en gepresenteerd via een digitaal schoolbord) en een handleiding waarin alle lessen kort worden uitgelegd. Deze handleiding is te vinden binnen de app.

Onderbouwing

Onlangs werd bekend dat de schoolprestaties (o.a. taal en rekenen) van kinderen in het Nederlandse basisonderwijs afnemen (Inspectie van het Onderwijs 2018a). Bovendien vertonen Europese basisschoolleerlingen, waaronder ook Nederlandse leerlingen, teveel zittend gedrag en ze bewegen te weinig (Verloigne et al., 2012). Uit recent onderzoek blijkt dat cognitieve prestaties van leerlingen kunnen verbeteren door te bewegen (De Greeff et al., 2018). Toch is het belang van bewegen op school nog onvoldoende doorgedrongen in de Nederlandse maatschappij. Meer bewegen in de vorm van gymlessen blijkt op veel Nederlandse scholen praktisch moeilijk te realiseren (PO-raad, 2017). Er kan echter ook op andere manieren worden bewogen op school, bijvoorbeeld tijdens de les. Fit en Vaardig is een programma dat meer bewegen op school bevordert zonder dat hiervoor een extra uur bewegingsonderwijs nodig is. Bovendien kan Fit en Vaardig leiden tot een verbetering van de reken- en spellingprestaties van leerlingen.

Onderzoek

Uit een procesevaluatie blijkt dat Fit en Vaardig met succes geïmplementeerd kan worden op basisscholen en dat het bijdraagt aan een verhoging van fysieke activiteit (Mullender-Wijnsma

et al., 2015a). Na een Fit en Vaardig les was de taakgerichtheid hoger dan na een controle- (sedentaire)les (Mullender et al., 2015b). Een cluster-gerandomiseerd onderzoek laat na 1 jaar geen effect zien op fitheid, maar wel op de Body Mass Index (in groep 5). Na 2 jaar waren leerlingen in de interventiegroep significant meer vooruit gegaan met een leerwinst van 4 maanden op rekenen en spelling ten opzichte van de controlegroep (Mullender-Wijnsma et al., 2016).

1. Uitgebreide beschrijving

1.1 Doelgroep

Uiteindelijke doelgroep

Fit en Vaardig is bedoeld voor alle leerlingen van groep 2 t/m 7 van de basisschool.

Intermediaire doelgroep

De intermediaire doelgroep bestaat uit leerkrachten. De leerkrachten geven de Fit en Vaardig lessen en bereiken daarmee de uiteindelijke doelgroep.

Selectie van doelgroepen

Fit en Vaardig is een lesprogramma dat geschikt is voor alle leerlingen en leerkrachten op reguliere basisscholen.

Betrokkenheid doelgroep

Vanaf januari 2018 kunnen de leerlingen samen met de leerkracht na elke Fit en Vaardig les de activiteit beoordelen door middel van een waarderingscore van 1 tot 5. Gedurende de onderzoeksperiode (van 2011 tot 2014) is door middel van een vragenlijst onderzocht wat de leerlingen van Fit en Vaardig op school vonden in vergelijking met andere schoolvakken. Hier kwam uit naar voren dat bewegingsonderwijs het favoriete vak van de leerlingen was, op een gedeelde tweede plek stonden Fit en Vaardig, lezen, spelling en rekenen. Per kwartaal wordt bekeken welke oefeningen goed bevallen bij de gebruikers en welke misschien aangepast moeten worden.

Alle leerkrachten die gedurende de onderzoeksperiode de Fit en Vaardig lessen gaven op school, vulden na iedere lesweek een evaluatieformulier in. Aan de hand hiervan werden de lessen aangepast (niveau van de lessen, intensiteit van de oefeningen, fouten in de handleiding etc.). Vanaf januari 2018 hebben leerkrachten de mogelijkheid om 'een bug' te rapporteren. Per kwartaal wordt bekeken in welke oefeningen fouten zitten/goed lopen, welke veel gedaan worden en welke misschien aangepast moeten worden.

De reacties en feedback van gebruikers via telefoon, mail of sociale media worden in elk geval wekelijks beantwoord door het Fit en Vaardig-team. Waar mogelijk worden aanpassingen uitgevoerd in het lesprogramma.

1.2 Doel

Hoofddoel

Fit en Vaardig richt zich primair op het automatiseren van spelling- en rekenvaardigheden en op het verhogen van de hoeveelheid fysieke activiteit van leerlingen in het primair onderwijs

De verbetering van de spelling- en rekenprestaties kunnen in kaart worden gebracht door de toetsgegevens (rekenen en spelling) uit de methodegebonden toetsen en het leerling-volgsysteem van scholen te gebruiken. Aanvullend kunnen bijvoorbeeld de tempo test Automatiseren en het PI-dictee ingezet worden om de automatisering van rekenen en spelling te toetsen.

Leerlingen zitten nu gemiddeld 65% van hun tijd op school stil. Door Fit en Vaardig toe te passen in het klaslokaal worden kinderen fysiek actiever en kan dit percentage verlaagd worden (streefwaarde is 50%).

Subdoelen

- Het verbeteren van de fysieke fitheid van leerlingen in het primair onderwijs.
 - Door de toename van fysieke activiteit wordt de fitheid van leerlingen verbeterd.

De fitheid van de kinderen kan gemeten worden gedurende de gymles. Leerkrachten kunnen bijvoorbeeld meerdere keren gedurende een schooljaar de *Shuttle Run Test* afnemen om te monitoren of de fitheid van de kinderen vooruit gaat.

- Het verbeteren van de taakgerichtheid van leerlingen in het primair onderwijs.
 - Het toepassen van de Fit en Vaardig interventie verbetert de taakgerichtheid van leerlingen gedurende de schooldag.

Streefwaarde: Bij aanvang van de les die volgt op een Fit en Vaardig les zijn leerlingen taakgerichter dan ze waren aan het eind van de les die voorafging aan de Fit en Vaardig les. Taakgerichtheid kan op lange termijn bijdragen aan betere schoolprestaties. Leerkrachten kunnen de taakgerichtheid van de leerlingen in kaart brengen door observaties te doen in de klas. Hiervoor kunnen ze gebruik maken van een instrument waarmee taakgerichtheid geobserveerd kan worden, zoals bijvoorbeeld is gebruikt in het onderzoek van Mullender-Wijnsma et al. (2015b).

1.3 Aanpak

Opzet van de interventie

Vorbereiding:

Leerkrachten, directie en/of bestuur kiezen voor het inzetten van Fit en Vaardig als interventie om leerlingen meer te laten bewegen in combinatie met automatiseringsoefeningen voor spelling en rekenen. Scholen kunnen er vervolgens voor kiezen om met één of meerdere groepen te starten. Als een school voor Fit en Vaardig kiest wordt er een contactpersoon/voortrekker aangewezen. Deze persoon zal de implementatie van Fit en Vaardig begeleiden en zorgt ervoor dat het schoolteam zich verdiept in doelen en werkwijze van Fit en Vaardig. Om draagvlak te creëren zal het hele team een startbijeenkomst bijwonen. Daarna wordt samen met het team de startperiode bepaald. Bij implementatie in hoofdstuk 2 is uitgebreid beschreven hoe de implementatiefase verloopt en hoe scholen getraind worden.

Uitvoering

De interventie wordt uitgevoerd in de door de school gekozen groepen. De interventie bestaat uit 66 fysiek actieve rekenlessen en 66 fysiek actieve spellinglessen per jaargroep (groep 2 t/m groep 7). De Fit en Vaardig lessen moeten drie keer per week gegeven worden. Het is de bedoeling dat op één lesdag een reken- en een spellingles gedaan wordt. In totaal zal er dan per lesdag 20-30 minuten bewogen worden (elke les duurt 10-15 minuten). Gedurende 22 lesweken worden de fysiek actieve reken- en spellinglessen aangeboden. De leerkracht kan hierbij gebruik maken van een digitale app op het digitale schoolbord in de klas en een (digitale) handleiding. De interventie kan de automatiseeropdrachten uit de reken- en spellingmethode aanvullen of vervangen. Dit zorgt ervoor dat het programma gemakkelijk is in te passen in het lesrooster en eenvoudig toepasbaar is binnen de bestaande lespraktijk. Bij vragen of problemen kan contact worden opgenomen met het Fit en Vaardig-team. Bovendien zijn er vaste contactmomenten en trainingdagen, deze opzet staat uitgebreid beschreven bij implementatie in hoofdstuk 2.

Evaluëren van de doelen

De leerkrachten evalueren of de gestelde lesdoelen behaald zijn.

Inhoud van de interventie

Werving

Het werven van scholen wordt gedaan door:

- Het verzorgen van workshops bijvoorbeeld voor:
 - Studiedagen voor het basisonderwijs
 - Conferenties
 - Schoolbesturen
- Het gebruik van sociale media (Twitter/Instagram/Facebook)
Hier zijn wekelijkse updates te vinden om scholen te motiveren het programma te gaan gebruiken.
- Het versturen van nieuwsbrieven
Iedereen die belangstelling heeft kan zich inschrijven voor de nieuwsbrief en wordt op die manier maandelijks op de hoogte gehouden van de belangrijkste ontwikkelingen rondom het programma.
- Publicaties in vakbladen
In veel vakbladen is onderhand aandacht besteed aan Fit en Vaardig. Hierin wordt het belang van bewegend leren benadrukt om scholen op die manier te overtuigen Fit en Vaardig te gaan gebruiken.
- Nieuwsberichten in verschillende media
Fit en Vaardig is de laatste jaren veel in het nieuws geweest (tv, radio, kranten etc.). Door deze berichten te delen hopen we scholen over de streep te halen.

Inhoud van de interventie

Fit en Vaardig op school zijn klassikale lessen. Tijdens de lessen ligt de nadruk op het al bewegend automatiseren en herhalen van lesstof. De inhoud van de lessen is gebaseerd op het aanbod in reguliere lesmethodes voor spelling en rekenen (o.a. spelling in beeld, taaljournaal, taal op maat, taal actief, taalverhaal, pluspunt, wereld in getallen, alles telt, rekenrijk). De lesstof wordt elk leerjaar moeilijker en sluit aan bij de bestaande leerlijnen voor rekenen en spelling:

- In de groepen 2 t/m 7 komen de volgende domeinen van rekenen aan bod:
 - Getallen en getalrelaties
 - Bewerkingen
 - Meten, meetkunde, tijd en geldDe meeste aandacht wordt besteed aan getallen/getalrelaties en bewerkingen.
- In de groepen 2 t/m 7 is het doel van de spellinglessen:
 - Correct en snel (in spontane situaties) kunnen schrijven van de meest voorkomende woorden
 - In groep 2 ligt de nadruk op het oefenen van losse letters en het uitluisteren van klanken
 - In groep 3 wordt met name aandacht besteed aan het flitsen van letters en het spellen van klankzuivere woorden. Alle klinkers medeklinkers en tweetekenklanken worden aangeboden. Er wordt eveneens een begin gemaakt met de eerste spellingsregels; nieuwste KIM-versie van Veilig Leren Lezen wordt hierbij gevolgd.
 - In groep 4 wordt dit uitgebreid met woorden met vaste tekencombinaties (bijv. -eren, -oren, -euren)
 - Vanaf groep 5-7 worden de spellingcategorieën langzamerhand moeilijker en moeten bijvoorbeeld ook woorden met een |x| of |y| gespeld worden.

- Er is een klein aanbod voor het omzetten van enkelvoud naar meervoud en werkwoordspelling (sterke/zwakke werkwoorden, tegenwoordige tijd, verleden tijd) vanaf groep 6.
- Daarnaast is er in alle groepen aandacht voor woorden die geautomatiseerd moeten worden, los van spellingcategorieën. Hier kan geen spellingregel op worden toegepast (woorden met ei/ij, au/ou, enzovoort).
- In de bijlage is een compleet overzicht te vinden van de categorieën die per jaargroep worden aangeboden (Bijlage 1).

In het lesprogramma wordt er voor gezorgd dat de meest voorkomende woorden op verschillende manieren, in combinatie met verschillende bewegingen en in verschillende formats worden aangeboden. Zo worden woorden de ene les gespeld, waarbij er bij elke letter een boksbeweging wordt gegeven met de armen. In een andere les wordt eenzelfde categorie aangeboden in de vorm van letterover (een variant op galgje) en maken de kinderen squats bij letters die gezocht worden. Het gaat er bovenal om dat woorden door het gebruik van bewegingen herhaald en ingeprent worden.

De bewegingen zijn eenvoudig en op de plaats uit te voeren, met als doel het bereiken van matig tot intensieve fysieke activiteit. Er zijn twee soorten bewegingen:

- Specifieke beweging: de leerlingen doen deze beweging als ze een antwoord geven op een vraag of opdracht. Bij rekenen springen ze bijvoorbeeld 8 keer op hun plaats als ze het antwoord geven op de som 2×4 . Bij spelling maken ze bijvoorbeeld uitvalspassen naar voren bij elke uitgesproken letter. Er is veel variatie in specifieke bewegingen, maar alle bewegingen zijn op de plaats uit te voeren.
- Basisbeweging: de leerlingen doen deze beweging gedurende het resterende deel van de les, bijvoorbeeld als ze nadenken over het juiste antwoord of als er instructie wordt gegeven. Voorbeelden van basisbewegingen zijn stappen of joggen op de plaats. Deze basisbeweging is van belang om kinderen matig intensief te laten bewegen.

Er is een algemene leerkrachthandleiding beschikbaar die leerkrachten kunnen gebruiken als ze als nieuwe gebruiker starten met de Fit en Vaardig lessen. Hier staat bijvoorbeeld in beschreven hoe ze de app moeten bedienen. Om een maximaal effect te bereiken is het belangrijk dat de leerlingen gedurende het lesjaar alle Fit & Vaardig lessen (en daarmee alle reken- en spellingcategorieën) doorlopen. Zoals eerder aangegeven gaat het dan om 66 lessen rekenen en 66 lessen spelling die drie keer per week moeten worden aangeboden.

Verloop van een les

De leerkracht start de Fit en Vaardig app op het digitale schoolbord. Bij aanvang van de les zoeken alle leerlingen een plekje in het lokaal waar ze de ruimte hebben om op hun plaats te bewegen (bijvoorbeeld naast of achter hun tafel). Ze starten vervolgens met het uitvoeren van de basisbeweging. Aansluitend geeft de leerkracht een korte instructie. Hij/zij legt uit wat er deze les geoefend gaat worden en wat er van de leerlingen verwacht wordt.

Op het digitale schoolbord worden de fysieke oefeningen en de spelling- en rekenopdrachten gevisualiseerd door middel van een online digitale app (te bereiken via de website: www.fitenvaardigopschool.nl).

De leerlingen worden in de digitale app gemotiveerd door de hoofdpersonen Freddie Fit en Femke Vaardig. Zij doen de bewegingen voor. Er kan geoefend worden onder begeleiding van muziek. De leerkracht kan de muzieksterkte regelen of ervoor kiezen de muziek uit te zetten.

Gedurende een les geven de leerlingen antwoorden op verschillende opdrachten door specifieke bewegingen uit te voeren. Hieronder een aantal voorbeelden per domein:

1. *Getallen en getalrelaties*: de leerlingen springen op de getallenlijn. Bij een sprong van 1 maken ze een klein sprongetje, bij een sprong van 2 een wat grotere sprong.
2. *Bewerkingen*: de leerlingen geven antwoord op de vermenigvuldiging 3×2 door 6 squats uit te voeren. In de hogere groepen geven de leerlingen antwoord op de vermenigvuldiging 6×7 door 4 uitvalspassen te maken voor de tientallen en 2 squats voor de eenheden.
3. *Meten, meetkunde, tijd en geld*: op het bord is zichtbaar wat een speelgoedbeer moet kosten. De leerlingen moeten laten zien hoe ze dit bedrag gaan betalen door de specifieke bewegingen te maken die bij de verschillende munten/biljetten horen.
4. *Spelling*: de woorden worden gespeld door een uitvalspas naar voren te maken bij elke uitgesproken letter.
 - o Tijdens elke les wordt aandacht besteed aan een andere spellingcategorie/ andere woorden. Leerkrachten kiezen zelf welke categorie ze willen oefenen. Het wordt aanbevolen dat leerkrachten kiezen voor spellingcategorieën die aansluiten bij de spellingcategorieën uit de spellingsmethode. Als er vanuit de spellingsmethode bijvoorbeeld geoefend wordt met het spellen van woorden met een c, moet hier ook tijdens de Fit & Vaardig les aandacht aan worden besteed om deze spellingcategorie te kunnen automatiseren.

Na elke opdracht verschijnt het juiste antwoord op het digitale schoolbord. Tussen de opdrachten door wordt steeds de basisbeweging uitgevoerd.

De app wordt aangestuurd door de leerkracht. Dit zorgt ervoor dat de leerkracht de controle over de les houdt. Hij/zij kan monitoren wat er in de klas gebeurt en heeft de mogelijkheid om in te spelen op verschillen tussen leerlingen en om dieper in te gaan op leerstof als dit niet begrepen wordt. Ook kan de leerkracht individuele leerlingen vragen het antwoord te geven om zo te controleren of de leerstof begrepen wordt. Bovendien kan de leerkracht de leerlingen aansporen te blijven bewegen door de hoofdpersoon in de app de basisbeweging opnieuw voor te laten doen.

Evaluatie

Aan het eind van de les verschijnt een scorescherm. Hierin staat hoe de groep heeft gepresteerd. De groep verdient elke les een sticker. Als de groep voldoende punten haalt verdienen ze bovendien 'een level up' en mogen ze de volgende keer in een nieuw niveau verder spelen. Bij het bereiken van level 2 wordt Femke Vaardig vrijgespeeld en kun je dus de lessen met haar doen in plaats van alleen met Freddie Fit. Het is bedoeld als beloning en stimulans voor de gebruikers, er verandert niets in de functionaliteit van de app.

Minimale uitvoering

Om de gestelde doelen te behalen moet minimaal worden uitgevoerd:

- Drie keer per week een reken- en een spellingsles uit het Fit en Vaardig programma
- De lessen moeten minimaal 10-15 minuten duren
- De kinderen moeten matig tot intensief bewegen
- De leerkracht heeft een actieve rol. Dit betekent: de leerkracht is de bediener van de app en is actief betrokken bij de les. De leerkracht speelt in op verschillen en geeft (extra) instructie als dat nodig is. Het is niet nodig dat de leerkracht alle bewegingen volledig meedoet, maar hij/zij moet de leerlingen wel motiveren dit wel te doen.

2. Uitvoering

Materialen

Materialen voor gebruikers, aan te vragen en te downloaden via de website

www.fitenvaardigopschool.nl

- De app – met daarin alle lessen. De lessen zijn een maand lang gratis te gebruiken.
- Handleidingen bij de lessen waarin per les wordt uitgelegd hoe de les gegeven moet worden.
- Algemene handleiding voor leerkrachten waarin vooral wordt uitgelegd hoe leerkrachten de app kunnen bedienen.
- Instructievideo's – waarin de lessen worden uitgelegd en waar voorbeeldlessen worden getoond.
- Maandelijkse nieuwsbrieven met de laatste updates en tips.

Materialen voor werving van scholen:

- Folders
- Sociale media kanalen (Twitter/Facebook/Instagram)
- De website www.fitenvaardigopschool.nl

Locatie en type organisatie

De interventie wordt uitgevoerd in de klaslokalen van basisscholen. Het is noodzakelijk dat er een goed werkend digitaal schoolbord met een goede internetverbinding aanwezig is.

Opleiding en competenties van de uitvoerders

Vanaf augustus 2019 gaan scholen bij deelname aan Fit en Vaardig op school akkoord met de volgende voorwaarden:

- De school stelt bij deelname een aanjager aan (een 'Freddie of Femke').
- De school implementeert het programma volgens de kwaliteitseisen van Fit en Vaardig.
- De aanjager krijgt van de school taakuren voor een aantal Fit en Vaardig taken (c.a. 2 u/week).
- De aanjager:
 - o Wordt contactpersoon/voortrekker binnen de school
 - o volgt tijdens het eerste aanschafjaar een gratis, maar verplichte introductiebijeenkomst
 - o geeft instructie en (waar nodig) voorbeeldlessen aan collega's
 - o beheert de kwaliteit en implementatie van het programma op de school en bespreekt dit tijdens vergaderingen/teamoverleg.
 - o verzorgt de correspondentie en feedback over Fit en Vaardig (vragenlijst, telefoon, mail)
 - o kan deelnemen aan regiodagen voor nieuwe ontwikkelingen en onderzoek

De uitvoerders (en de aanjager) zijn bij voorkeur leerkrachten uit het primair onderwijs met een afgeronde Pabo-opleiding. Er kan eventueel ook gekozen worden voor een aanjager in het bezit van een ALO diploma. Voordat er gestart wordt moet de aanjager een introductiebijeenkomst hebben gevolgd die gegeven wordt tijdens regiodagen door het Fit en Vaardig-team. De training zal worden georganiseerd voor aanjagers binnen een bepaalde regio. Vervolgens moeten ook leerkrachten een verplichte introductiebijeenkomst volgen die daar de aanjager verzorgd kan worden. Scholen kunnen er ook voor kiezen om de introductie door het Fit en Vaardig-team te

laten verzorgen voor meerdere leerkrachten (en eventueel meerdere scholen) tijdens een studiedag/workshop.

De introductiebijeenkomst (voor de aanjager/leerkrachten) duurt een dagdeel (maximaal 4 uren) en vindt plaats na schooltijd. Tijdens deze bijeenkomst zullen de volgende onderwerpen aan bod komen:

- Theoretische achtergrond: waarom bewegend leren?
- Onderzoek naar Fit en Vaardig: wat is er onderzocht en wat zijn de resultaten?
- Uitleg/gebruik van de Fit en Vaardig lessen en de app, bijvoorbeeld:
 - Welke lesstof is opgenomen in de app?
 - Hoe kan ik lessen selecteren?
 - Hoe geef ik een Fit en Vaardig les?
 - Zelf een les ervaren.
 - Kansen en bedreigingen op school
 - Etc.
- In kleine groepen nadenken over een implementatieplan.

De introductiebijeenkomst zal resulteren in teamafspraken over hoe Fit en Vaardig ingezet gaat worden op school en welke implementatiefases de school zal doorlopen.

De aanjager zal regelmatig telefonisch contact hebben met het Fit en Vaardig-team. In het eerste jaar zullen dit vier contactmomenten zijn, in het tweede jaar twee en vanaf het derde jaar één contactmoment. Als er behoefte is aan meer contact en aan extra begeleiding op school, dan is dit ook mogelijk.

Naast het telefonische contact kan de aanjager deelnemen aan een jaarlijkse bijscholing/training die georganiseerd wordt tijdens de regiodagen en is voor hen gratis te volgen. Tijdens deze training komen onder andere de volgende onderwerpen aan bod: de nieuwste onderzoeksresultaten, aanpassingen in het programma en voortgang op de deelnemende scholen.

Om te kunnen werken met de lessen van Fit en Vaardig is het voor leerkrachten noodzakelijk om de instructievideo's op de website te bekijken. Goede voorbereiding van de lessen is verder van belang om in te kunnen schatten welke opgaven als makkelijk/moeilijk ervaren gaan worden. De leerkracht kan de standaard lesvolgorde volgen, maar kan ook bepaalde reken- en/of spellingoefeningen selecteren die aansluiten bij de lessen uit de methode.

Kwaliteitsbewaking

Er wordt op verschillende manieren gecontroleerd of de lessen worden ingezet zoals bedoeld:

- De contactpersoon/voortrekker coördineert de implementatie van Fit en Vaardig binnen de school:
 - Hij/zij controleert of de implementatiefases worden doorlopen
 - Hij/zij controleert of zowel de reken- als de spellinglessen 3 keer per week gegeven worden
 - Hij/zij controleert regelmatig of de lessen goed gegeven worden:
 - Voorbereiding les
 - Instructie volgens Fit en Vaardig
 - Betrekken van alle leerlingen
 - Hij zij evalueert de resultaten en het gebruik van de Fit en Vaardig-lessen met het team

- Een onderwijskundige van het Fit en Vaardig-team heeft telefonisch contact met de contactpersoon/voortrekker en bespreekt dan de voortgang op school en vraagt om feedback. Als het nodig blijkt, kan er extra begeleiding op school plaatsvinden.
- Na elke les kan de leerkracht met de leerlingen een waarderingsscore invoeren van 1- 5. De makers van de app kijken of de lessen volledig doorlopen worden en hoe vaak de lessen worden ingezet. Gebruikersgegevens worden automatisch geregistreerd. Bovendien is er een bug-knop opgenomen in de app waarmee leerkrachten fouten in de app kunnen melden. Per kwartaal wordt geanalyseerd welke lessen voldoen aan de wensen en eisen van de gebruikers.
- Jaarlijks wordt het lesprogramma geëvalueerd door leerkrachten een digitale gestandaardiseerde vragenlijst in te laten vullen.

Randvoorwaarden

Organisatorische voorwaarden:

- Er is draagvlak nodig bij de uitvoerende leerkrachten, de directie en/of het bestuur.
- Er is geld nodig om het lesprogramma aan te schaffen.
- Een contactpersoon/voortrekker die 2 uren per week (taakuren) kan besteden aan het implementeren van Fit en Vaardig.

Contextuele voorwaarden:

In iedere klas:

- Een digitaal schoolbord
- Een goed werkende internetverbinding
- Een computer met de meest recente browser. GoogleChrome is aanbevolen.
- Geluid

Implementatie

Disseminatiefase:

- Voorlichtingsactiviteiten:
 - o Het verzorgen van workshops.
 - o Het gebruik van sociale media (Twitter/Instagram/Facebook).
 - o Het versturen van nieuwsbrieven.

Adoptiefase:

- Persoonlijke communicatie met besturen/directie/leerkrachten om scholen te motiveren Fit en Vaardig te gaan gebruiken.
- Ervaren scholen geïnteresseerde collega-scholen laten inspireren
- Inspiratiebijeenkomsten organiseren op scholen: op initiatief van directie en/of schoolbestuur kan het Fit en Vaardig-team een workshop, presentatie of 'Energizer' geven om teams te inspireren. Dit kan bijvoorbeeld tijdens een studiedag.

Gebruikersfase:

- Verplichte startbijeenkomst voor alle scholen (leerkrachten/directie) die willen beginnen met Fit en Vaardig op school.
- Aanstellen van een contactpersoon/voortrekker op een school die gaat starten met Fit en Vaardig.

- Leerkrachten starten met de implementatie van de Fit en Vaardig lessen met behulp van handleiding/instructievideo's.
- Persoonlijke ondersteuning voor de leerkrachten door een contactpersoon/voortrekker bij het geven van de lessen.
- Persoonlijk contact tussen contactpersoon/voortrekker en onderwijskundige/trainer van het Fit en Vaardig-team.
- Jaarlijkse trainingsdag voor contactpersoon/voortrekker.

Behoudsfase:

- De contactpersoon/voortrekker stelt zich als doel Fit en Vaardig te verankeren in het beleid van scholen. Elk schooljaar wordt in alle groepen (groep 2 t/m 7) Fit en Vaardig op school een standaard onderdeel van het lesprogramma.

Kosten

Personele kosten:

Verwacht wordt dat de leerkrachten de lessen goed voorbereiden (15 minuten per les). Verwacht wordt dat een eventuele aanjager op school 2 uur per week besteed aan het coördineren van Fit en Vaardig.

Materiele kosten:

De kosten voor een licentie van een jaar bedragen:

(inclusief startbijeenkomst voor aanjager, jaarlijkse training voor aanjager, en alle benodigde materialen):

- € 90,- per groep (2,3,4,5,6,7)
- € 450,- per school

Voor kleine scholen, met een leerlingenaantal < 100 leerlingen is er een gereduceerd tarief:

- € 50,- per groep (2,3,4,5,6,7)
- € 250,- per school

Besturen die meer dan 3 scholen tegelijk aanmelden krijgen een instapkorting voor het eerste jaar:

- € 375,- per school (€225,- korting in het eerste jaar)

De mogelijkheid bestaat voor samenwerkende scholen of een bestuur om de introductie voor alle leerkrachten te laten uitvoeren door het Fit en Vaardig team tijdens een studiedagdeel.

- Prijs op offertebasis
(richtlijn voor een studiedagdeel <100 mensen op schoollocatie €300,- excl.reiskosten)

3. Onderbouwing

Probleem

Onlangs werd bekend dat de schoolprestaties (o.a. taal en rekenen) van kinderen in het Nederlandse basisonderwijs afnemen (Inspectie van het Onderwijs 2018a). Dit is zorgwekkend omdat zowel taal- als rekenen basisvaardigheden zijn om je te kunnen redden in de maatschappij (Ritchie & Bates, 2013). De afnemende rekenprestaties kunnen te maken hebben met onderliggende automatiseringsproblemen (problemen met het ophalen van kennis of vaardigheden zonder lang na te denken).

Een belangrijke voorwaarde voor goede rekenprestaties is namelijk het automatiseren (Bandstra et al., 2013). Uit onderzoek is bekend dat ongeveer 20% van de leerlingen niet de fundamentele norm haalt voor het automatiseren van rekenen aan het eind van de basisschool (Bandstra et al., 2013). Voor taal geldt dat taalverzorging een belangrijk onderdeel is waarbij automatisering van belang is. Taalverzorging omhelst het goed kennen van regels en begrippen om taal schriftelijk en mondeling correct toe te kunnen passen. Hiervan is spelling een belangrijk onderdeel omdat het hierbij gaat om het toepassen van (geautomatiseerde) regels voor het foutloos schrijven van woorden. Voor taalverzorging beheerst slechts 57% van de leerlingen aan het eind van de basisschool het referentieniveau (Inspectie van het Onderwijs, 2017). Om taalverzorging goed te beheersen is het belangrijk dat bepaalde regels en begrippen zijn geautomatiseerd (Van der Beek & Paus, 2011). Hier is echter ook discussie over. De discussie over goed spellingsonderwijs is al meer dan een eeuw gaande. Door sommige wetenschappers wordt gezegd dat spellinginterventies het schrijven van specifieke veelvoorkomende woorden tot doel moet hebben en niet het leren van regels, met name als het gaat om zwakke spellers (Smits & Scheeren, 2017). Graham en Santangelo (2014) bewezen in hun meta-analyse dat het oefenen van spelling leidt tot hogere scores op spelling (Graham & Santangelo, 2014). Zij vonden dat directe spellinginstructie gericht op het inoefenen van specifieke woorden en het aanleren van spellingsregels effect heeft op de spellingsvaardigheid van basisschoolleerlingen. Ook Cordewener et al. (2018) ondervonden dat het trainen van woorden en regels positieve invloed heeft op de spellingprestaties van leerlingen. Bovenal is het spellen van woorden in losse klanken een effectief onderdeel van de spellinginstructie (Cordewener et al, 2018). De Fit en Vaardig lessen zijn gericht op het inoefenen van specifieke woorden binnen verschillende woordcategorieën. Uit de onderzoeken van Graham en Santangelo (2014) en Cordewener (2018) blijkt dat dit een effectieve manier kan zijn om spelling te oefenen. Fit en Vaardig richt zich in het bijzonder op het automatiseren van de woorden zodat leerlingen woorden snel foutloos kunnen schrijven. Uit onderzoek wordt nog niet duidelijk of het inoefenen/automatiseren van woorden of regels zich ook vertaalt naar het (snel) schrijven van eigen teksten (waarbij het van belang is dat woorden/regels geautomatiseerd zijn). Er zijn een aantal onderzoeken bekend waaruit blijkt dat de transfer niet goed verloopt er zou daarom meer onderzoek gedaan moeten worden naar dit transferprobleem (Bonset & Hoogeveen, 2009).

Een andere belangrijke voorwaarde om goed te kunnen presteren op school is aandacht voor de taak (Greenwood & Horton, 2002; Polderman et al., 2010). Leerlingen werken taakgericht als ze zich kunnen focussen op de taak die ze op dat moment moeten doen en als zij hier geconcentreerd aan werken. Er zijn veel kinderen die moeite kunnen hebben met taakgerichtheid. Ongeveer 10% van de kinderen heeft te maken met aandachtsproblemen en impulsief gedrag (Sayal et al., 2018).

Een bijkomende zorg is de afname van de bewegingsvaardigheid van kinderen op de basisschool in de afgelopen 10 jaar (Inspectie van het Onderwijs 2018b). Bovendien vertonen Europese basisschoolleerlingen, waaronder ook Nederlandse leerlingen, teveel sedentair gedrag en ze bewegen te weinig. Slechts 17% van de jongens en 5% van de meisjes voldoet aan de richtlijn van dagelijks 60 minuten matig tot intensief bewegen (Verloigne et al., 2012). Een groot deel van dag wordt doorgebracht op school, waarbij 65% van de schooltijd nauwelijks wordt bewogen en slechts 5% van de schooltijd wordt besteed aan matig tot intensieve fysieke activiteit (Van Stralen et al., 2014).

Voldoende matig tot intensieve fysieke activiteit is gerelateerd aan een goede fysieke fitheid (Boddy, et al. 2014). Goede fysieke fitheid – met name cardiovasculaire fitheid als belangrijke representant - is cruciaal om gezondheidsrisico's (bijvoorbeeld overgewicht, chronische ziektes, depressie) te verlagen. Bij leerlingen is vooral overgewicht een belangrijke risicofactor, omdat het kan leiden tot toegenomen cardio-metabole risicofactoren, zoals een verhoogde bloeddruk en suikerziekte (Freedman et al., 1999; Jago et al., 2006; Jago et al., 2010). Ondanks het gevaar van deze risicofactoren blijven leerlingen tegenwoordig vaak te weinig bewegen (Van Stralen et al., 2014).

De afnemende schoolprestaties en beweging(-svaardigheid) zijn zorgwekkende ontwikkelingen en reden voor scholen om na te denken over innovaties die het onderwijs kunnen verbeteren. Alhoewel resultaten uit recent onderzoek aangeven dat aandacht en schoolprestaties van leerlingen kunnen verbeteren door te bewegen (Best, 2010; De Greeff et al., 2018), is het belang van bewegen op school nog onvoldoende doorgedrongen in de Nederlandse maatschappij. Dit is een gemiste kans, want juist op school zijn er mogelijkheden om alle leerlingen meer te laten bewegen. Elk kind heeft een leerplicht en daardoor worden op school vrijwel alle leerlingen bereikt. Door leerlingen meer te laten bewegen op school kunnen zowel de hoeveel fysieke activiteit verhoogd worden als de schoolprestaties verbeterd worden (Donnelly et al., 2009).

Oorzaken

Het is niet duidelijk wat de reden is van de daling van de leerprestaties van leerlingen. Dat moet volgens de inspectie nog verder worden onderzocht. Wel blijkt dat scholen genoeg lijken te nemen met het basisoniveau en dat de aandacht voor taal en rekenen soms verslapt (Inspectie van het Onderwijs, 2018a). De afnemende taal- en rekenprestaties zouden zoals hierboven reeds opgemerkt wel te maken kunnen hebben met onderliggende automatiseringsproblemen. Een belangrijke voorwaarde voor goede rekenprestaties is namelijk het automatiseren (Bandstra et al., 2013). Uit onderzoek is bekend dat ongeveer 20% van de leerlingen niet de fundamentele norm haalt voor het automatiseren van rekenen aan het eind van de basisschool (Bandstra et al., 2013). Als het gaat om taal is taalverzorging (o.a. spelling) een belangrijk onderdeel waarbij automatisering van belang is. Voor taalverzorging beheerst slechts 57% van de leerlingen aan het eind van de basisschool het referentieniveau (Inspectie van het Onderwijs, 2017). Scholen zouden dus meer aandacht moeten besteden aan het automatiseren van rekenen en taalverzorging (waar met name spelling een belangrijk onderdeel van is).

Dat de beweegnorm (60 minuten per dag matig tot intensief bewegen) door veel basisschoolleerlingen niet wordt gehaald heeft onder andere te maken met het gebruik van digitale media en het kijken van televisie (beeldschermtijd). Door dit gebruik bewegen leerlingen in hun vrije tijd minder. Het merendeel van de leerlingen heeft de beschikking over een televisie, computer of tablet. Beeldschermtijd wordt in onderzoek beschreven als een belangrijke bron van sedentair gedrag (Inspectie van het Onderwijs, 2018b) en een risicofactor voor overgewicht (Wijga et al., 2010).

Reden genoeg voor alle leerlingen om meer te gaan bewegen. Zoals eerder beschreven is de school hiervoor een geschikte plek omdat vrijwel alle leerlingen naar school gaan. Meer bewegen op school kan bovendien niet alleen een bijdrage leveren aan het verhogen van de hoeveelheid fysieke activiteit, maar tegelijkertijd is het ook goed voor de cognitieve ontwikkeling van leerlingen (Best, 2010; De Greeff et al., 2018). Op de meeste basisscholen staan twee uren bewegingsonderwijs per week op het lesrooster. In het bestuursakkoord van 2014 werd de ambitie uitgesproken te streven naar een derde uur bewegingsonderwijs om een gezonde leefstijl bij leerlingen te bevorderen. Maar meer bewegen in de vorm van gymlessen blijkt op veel Nederlandse scholen praktisch moeilijk haalbaar te zijn. Volgens de PO-Raad zijn er te weinig gymzalen en vakleerkrachten beschikbaar. Het wettelijk vastleggen van het aantal uren bewegingsonderwijs is volgens de raad bovendien geen goed idee omdat dit indruist tegen de vrijheid van onderwijs (PO-raad, 2017). Er kan echter ook op andere manieren worden bewogen op school, bijvoorbeeld tijdens de les. Fit en Vaardig is een programma om meer bewegen op school te bevorderen zonder dat hiervoor een extra uur bewegingsonderwijs nodig is. Fit en Vaardig integreert bewegingen in reken- en taallessen en is met name gericht op herhalen, inoefenen en automatiseren.

Bewegen en leren worden echter vaak gezien als twee aparte taken en in het schoolcurriculum zijn deze taken vaak strikt gescheiden. Maar bewegen en leren zouden veel meer geïntegreerd kunnen worden. Uit onderzoek blijkt dat het integreren van bewegingen in leeractiviteiten goed uitvoerbaar is in het klaslokaal en dat het bovendien de spelling- en rekenprestaties van leerlingen kan verbeteren (Mullender-Wijnsma et al., 2015a). Deze lesvorm is uitstekend geschikt voor het automatiseren, inoefenen en herhalen van lesstof en dus niet volledig methode vervangend. Rekenen en spelling bevatten met regelmaat automatiseeropgaven en zijn daarom geschikte vakken om bewegen en leren te integreren (Mullender-Wijnsma et al., 2015a). Bovendien kan door te bewegen de aandacht van leerlingen worden verhoogd (Best, 2010; De Greeff et al., 2018). Springen tijdens de rekenles of een woord *spellen* met ondersteunende bewegingen, twee vliegen in één klap? Meer fysiek actieve leerlingen met betere schoolprestaties!

Aan te pakken factoren

- Rekenen en Spelling
 - o De interventie bevat reken- en spellinglessen en richt zich specifiek op het automatiseren van reken- en spellingvaardigheden.
 - o Zoals in de voorgaande paragraaf genoemd is spelling een onderdeel van taalverzorging. Er is voor gekozen de interventie te richten op spelling omdat spellinglessen een erg belangrijk onderdeel zijn van taalverzorging. Bovendien zijn spellinglessen heel goed te combineren met bewegingen. Een ander onderdeel van taalverzorging is bijvoorbeeld het leren toepassen van leestekens. Fysiek actieve lessen lenen zich hier veel minder goed voor.
- De hoeveelheid fysieke activiteit
 - o Leerlingen gaan 3x per week, 30 minuten per keer extra bewegen op school.

Subdoelen:

- Fysieke fitheid
 - o Door de toename van fysieke activiteit wordt de fitheid van leerlingen verbeterd.
- Taakgerichtheid
 - o Uit eerder onderzoek blijkt dat bewegen de taakgerichtheid kan vergroten (Mahar et al., 2006). Taakgerichtheid is een belangrijke voorspeller voor schoolprestaties.

Verantwoording

Hoofddoel: Verbeteren van de spelling- en rekenprestaties.

Na afloop van het tweejarige onderzoek naar Fit en Vaardig op school zijn significante effecten gevonden van Fit en Vaardig op school op de schoolvakken rekenen en spelling, maar niet voor lezen. De leerlingen die mee hadden gedaan aan de Fit en Vaardig lessen waren dus meer vooruit gegaan dan de leerlingen die niet meededen aan de lessen. Effectgroottes zijn omgerekend naar leerwinst in maanden: na 2 jaar Fit en Vaardig was er een extra leerwinst van 4 maanden voor rekenen en 4 maanden voor spelling (Mullender-Wijnsma et al., 2016).

Verklaringen

Er zijn vanuit de literatuur verschillende verklaringen voor verbeterde spelling- en rekenprestaties (met name automatiseren) door Fit en Vaardig lessen. Hieronder worden een drietal verklaring beschreven:

1. Het effect dat bewegen kan hebben op taakgerichtheid en cognitieve prestaties
 2. Het effect dat de integratie van bewegen en leren kan hebben op schoolprestaties
 3. Het effect dat het oefenen van automatiseren van reken- en spellingvaardigheden kan hebben op reken- en spellingprestaties.
-
1. Allereerst wordt gedurende elke les een basisbeweging uitgevoerd die erop gericht is matig intensieve fysieke activiteit te bereiken. Uit onderzoek is gebleken dat de leerlingen gedurende 64% van de tijd matig tot intensief in beweging waren (Mullender-Wijnsma et al., 2015a). Matig tot intensieve fysieke activiteit kan onmiddellijke chemische veranderingen in de hersenen stimuleren, zoals een toename van concentraties neurotransmitters (Best, 2010; Ferris et al., 2007; Timinkul et al., 2008). Deze verhoogde concentraties kunnen direct de aandacht (en daarmee ook de taakgerichtheid) van leerlingen verhogen. Taakgerichtheidsonderzoek heeft dit bevestigd: Er werd aangetoond dat kinderen na een Fit en Vaardig les taakgerichter waren dan na een reguliere les (Mullender-Wijnsma et al., 2015b). Op langere termijn kan fysieke activiteit leiden tot een betere doorbloeding van de hersenen, de aanmaak van nieuwe zenuwcellen en het ontstaan van meer verbindingen tussen zenuwcellen. Deze veranderingen kunnen bijdragen aan een verbetering van cognitieve prestaties (Best, 2010; Voelcker-Rehage & Niemann, 2013).
 2. Daarnaast kunnen de specifieke bewegingen die gedurende de lessen gecombineerd worden met leeropdrachten een extra effect opleveren. Motorische informatie (naast visuele en auditieve informatie) die de leerlingen tijdens de fysiek actieve lessen opdoen is een extra informatiebron die het automatiseren van spelling en rekenen kan stimuleren (Paas & Sweller, 2012). Hieronder is in een aantal lesvoorbeelden beschreven hoe deze theorie toegepast wordt tijdens de lessen (o.a. Best, 2010; Paas & Sweller, 2012; Voelcker-Rehage & Niemann, 2013). Gedurende deze lessen werden vanzelfsprekend ook basisbewegingen uitgevoerd ter bevordering van matig intensief bewegen tijdens alle lessen. Het belang van matig intensief bewegen wordt in bovenstaande alinea beschreven en zal hieronder niet opnieuw beschreven worden.

- *Getallen en getalrelaties:* de leerlingen springen op de getallenlijn. Bij een sprong van 1 maken ze een klein sprongetje, bij een sprong van 2 een wat grotere sprong.
 - Gedurende deze les ervaren (motorische informatie) de kinderen of er een kleine of een grote sprong wordt gemaakt. Bovendien zien ze de getallenlijn op het bord (visuele informatie) en worden de sprongen op de getallenlijn benoemd (auditieve informatie). Hierdoor wordt het automatiseren van herhaald optellen gestimuleerd.
 - *Bewerkingen:* de leerlingen geven antwoord op de vermenigvuldiging 3×2 door 6 squats uit te voeren.
 - Gedurende deze les maken de kinderen evenveel bewegingen als het antwoord op de som (motorische informatie). Bovendien zien ze de som op het bord (visuele informatie) en wordt zowel de som als het antwoord benoemd (auditieve informatie). Hierdoor wordt het automatiseren van de tafels van vermenigvuldiging gestimuleerd.
 - *Spelling: leerlingen spellen* woorden door een uitvalspas naar voren te maken bij elke uitgesproken letter.
 - Gedurende deze les maken de kinderen bij elke letter een beweging (motorische informatie). Bovendien zien ze het woord op het bord (visuele informatie) en wordt zowel het woord als elke gespeld letter benoemd (auditieve informatie). Hierdoor wordt het automatiseren van woorden binnen een bepaalde spellingscategorie geautomatiseerd.
3. Tot slot is de automatisering van rekenvaardigheden nodig om het werkgeheugen minder te belasten bij het uitrekenen van moeilijkere vraagstukken (Ruijsenaars, van Luit & Lieshout, 2006).
- Daarbij aanhakend is bij spelling spellinginstructie en inoefening noodzakelijk voor een correcte spelling. Tijdens Fit en Vaardig lessen kiezen leerkrachten zelf een spellingcategorie waarmee ze gaan oefenen. Deze categorie moet aansluiten bij de categorie uit de spellingsmethode waar ze op dat moment mee bezig zijn. Op die manier kunnen ze tijdens de Fit en Vaardig les de spellingcategorie (en de regel die daarbij is aangeleerd tijdens de les uit de methode) inoefenen. Mondeling spellen (hardop spellen zoals leerlingen dat bij Fit en Vaardig op school doen) blijkt positief samen te hangen met spellingvaardigheid (Bonset & Hoogeveen, 2009). Automatisering van spelling is vaak woordspecifiek, leerlingen moeten onthouden hoe een bepaald woord of woordcategorie wordt geschreven. Als leerlingen een woord/woordcategorie of spellingsregel hebben geautomatiseerd dan kunnen ze de transfer maken naar het opschrijven van nieuwe woorden die in dezelfde woordcategorie vallen zonder daarbij (lang) te hoeven nadenken. (Bosman, 2014; [Smits & van Koeven, 2013](#)). Leerlingen zouden onder andere beter leren automatiseren door: tien minuten per dag aandacht voor automatiseren, via herhalen verkrijgen van oplossingsroutine, toewerken naar tempoverhoging, toewerken naar foutloos oplossen, het onderhouden van vaardigheden, plezier, toewerking naar verkorting van handelingen, strategisch leren en betekenisvolle instructie (Inspectie van het Onderwijs, 2011). Tijdens Fit en Vaardig lessen wordt aan veel van deze kenmerken voldaan:
- a. er wordt zowel bij spelling als rekenen minimaal 10 minuten geoefend,
 - b. er wordt zowel bij spelling als rekenen veel herhaald voor het verkrijgen van oplossingsroutine,

- c. er wordt zowel bij spelling als rekenen toegewerkt naar tempoverhoging door in bepaalde lessen de nadruk te leggen op het snel maken van opgaven,
- d. er wordt zowel bij spelling als rekenen toegewerkt naar foutloos oplossen door aan te geven of een opgave goed is beantwoord,
- e. vaardigheden worden onderhouden door zowel bij spelling als rekenen veel herhaling te bieden (ook in de hogere groepen),
- f. de lessen en de Fit en Vaardig app met beloningen stimuleren het plezier,
- g. er wordt met name bij rekenen toegewerkt naar verkorte handelingen door een opbouw in moeilijkheid van de opgaven,
- h. er wordt met name bij rekenen betekenisvolle instructie gegeven door het bewegen te integreren en de bewegingen waar mogelijk aan te laten sluiten bij de opgave, maar bij spelling ook door een betekenisvolle app,
- i. aan het strategisch leren wordt in de app minder aandacht besteed. De leerkracht zal hier tijdens de Fit & Vaardig les zelf aandacht aan moeten besteden door de koppeling te maken met de aangeleerde strategieën tijdens de lessen uit de reken- en spellingmethode.

Hoofddoel: Verhogen van de hoeveelheid fysieke activiteit tijdens de schooldag

Fit en Vaardig omvat 3x per week, 30 minuten per keer fysiek actieve reken- en spellinglessen. Leerlingen hebben dus drie keer per week een extra beweegmoment. Tijdens de lessen zijn de leerlingen voortdurend fysiek actief doordat ze zogenaamde basisbewegingen uitvoeren (zoals marcheren of joggen). Daarnaast voeren ze specifieke bewegingen uit waarmee ze antwoord geven op een opdracht (zoals uitvalspassen, spreid-sluitsprongen). Uit implementatieonderzoek is gebleken dat het mogelijk is om leerlingen 3x per week gedurende een half uur fysiek actief te laten zijn. Tevens is gebleken dat de leerlingen gemiddeld 64% van de lestijd matig tot intensief fysiek actief waren (Mullender-Wijnsma et al., 2015a). Hieruit blijkt dat de interventie direct bijdraagt aan een verhoging van de (matig tot intensieve) fysieke activiteit tijdens de schooldag.

Subdoel: Verhogen van taakgerichtheid

De fysieke activiteit tijdens de les kan via veranderingen in de hersenen een positieve bijdrage leveren aan aandacht, concentratie of taakgerichtheid (Best, 2010). Matig tot intensieve fysieke activiteit stimuleert onmiddellijke chemische veranderingen in de hersenen, zoals een toename van concentraties neurotransmitters. Deze verhoogde concentraties kunnen direct de aandacht (en daarmee ook de taakgerichtheid) van leerlingen verhogen. In het eerste jaar van het gerandomiseerde onderzoek is onderzocht wat Fit en Vaardig doet met de taakgerichtheid van leerlingen. Uit onderzoek is gebleken dat de taakgerichtheid onmiddellijk na een Fit- en Vaardig les hoger was dan na een controle (sedentaire) les (Mullender et al., 2015b). Op basis van een meta-analyse is gebleken dat een fysieke activiteit met een duur van 12-50 minuten per keer een positief klein tot middelgroot effect heeft op aandacht bij leerlingen (De Greeff et al., 2018).

Subdoel: Verbeteren van fitheid

Fysieke activiteit in de schoolcontext kan een positief effect hebben op fysieke fitheid (Kriemler et al., 2011), maar er zijn ook studies waar geen positief effect is aangetoond (Verstraete et al., 2007; Boyle-Holmes et al., 2010). Alhoewel matig tot intensieve activiteit wel werd bevorderd, zijn effecten van Fit en Vaardig op cardiovasculaire en musculaire fitheid niet aangetoond (De Greeff et al., 2016a). Fit en Vaardig leidde wel tot positieve effecten op BMI: Na 1 jaar Fit en Vaardig was bij leerlingen van groep 5 de BMI niet significant toegenomen, terwijl de BMI van de controlegroep wel significant was gestegen. Er zijn geen significante effecten op de BMI gevonden bij leerlingen van groep 4 (De Greeff et al., 2016a). Ook in ander

onderzoek is aangetoond dat fysieke activiteit tijdens het leren zorgt voor vertraging van toename van de BMI (Donnelly et al. (2009).

4. Onderzoek

De onderzoeken die zijn gedaan naar het programma Fit en Vaardig op school hebben geresulteerd in twee proefschriften:

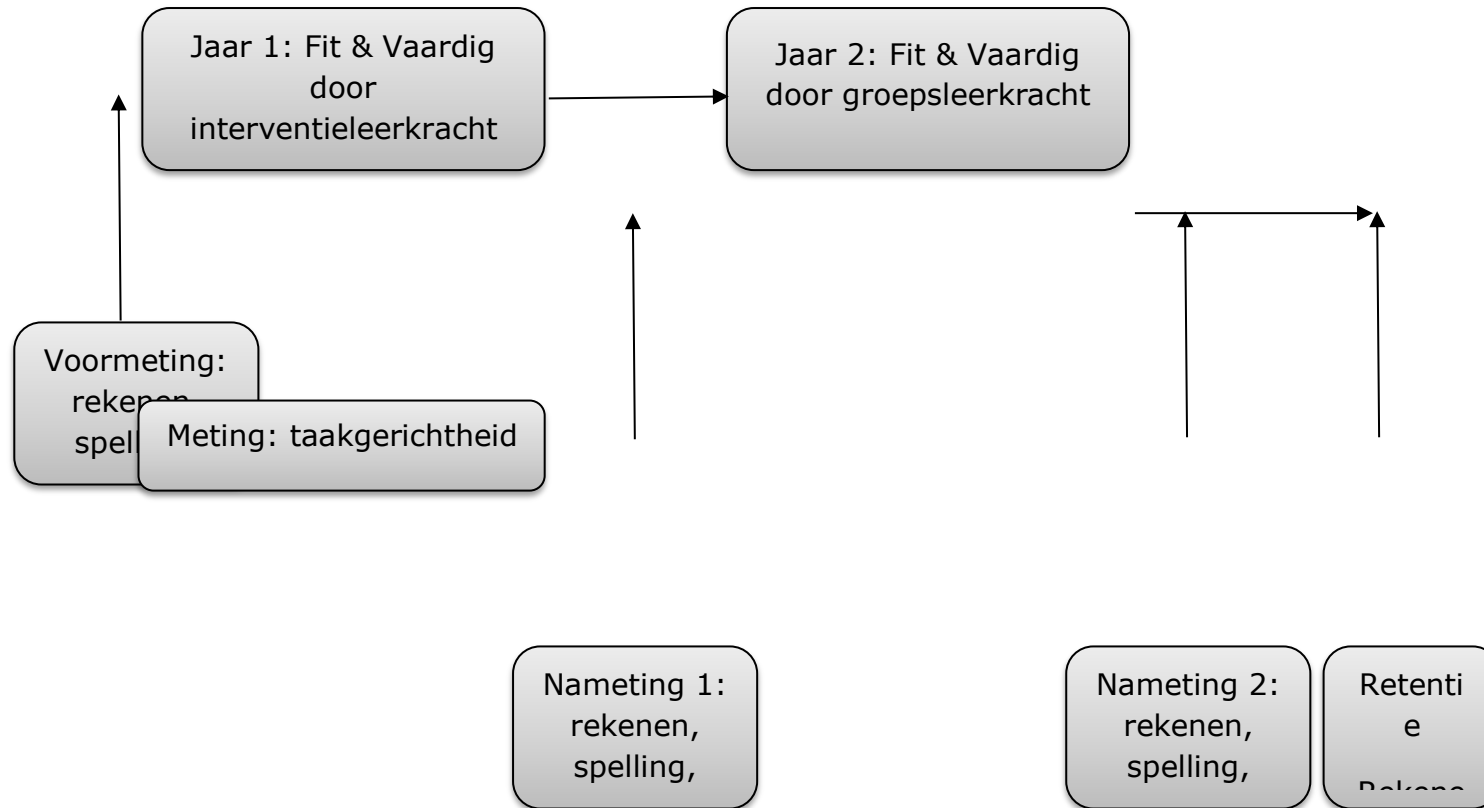
1. Mullender-Wijnsma, M.J. (2017). Physically active learning: The effect of physically active math and language lessons on children's academic achievement [Groningen]: Rijksuniversiteit Groningen
2. de Greeff, J. W. (2016). Physically active academic lessons: Effects on physical fitness and executive functions in primary school children [Groningen]: Rijksuniversiteit Groningen

Alle onderzoeken zijn uitgevoerd met dezelfde onderzoeksgroep:

1. Dr. M.J. Mullender-Wijnsma (Onderwijskunde, Rijksuniversiteit Groningen)
2. Dr. J.W. de Greeff (Centrum voor Bewegingswetenschappen, Universitair Medisch Centrum Groningen)
3. Dr. Esther Hartman (Centrum voor Bewegingswetenschappen, Universitair Medisch Centrum Groningen)
4. Dr. Simone Doolaard (Onderwijskunde, Rijksuniversiteit Groningen)
5. Prof. Roel Bosker (Onderwijskunde, Rijksuniversiteit Groningen)
6. Prof. Chris Visscher (Centrum voor Bewegingswetenschappen, Universitair Medisch Centrum Groningen)

De start van het onderzoek op de scholen was in september 2011. Vanaf dat moment is er een pilot van een jaar gestart op 6 basisscholen in Noord-Nederland (studie 1 in paragraaf 4.1). Na afloop van dit pilotjaar is er een grootschalig twee jaar durend cluster gerandomiseerd onderzoek gestart op 12 andere basisscholen in Noord Nederland. Groepen 4 en 5 van 12 basisscholen werden random toegewezen aan een experimentele groep (die de Fit en Vaardig lessen volgde) en een controlegroep (die de reguliere lessen volgde). De onderzoeksopzet is te zien in Figuur 1.

Figuur 1. Onderzoekopzet RCT Fit en Vaardig op school



Vanaf paragraaf 4.2 worden de onderzoeken beschreven die gedaan zijn binnen deze onderzoeksopzet. In Figuur 1 is te zien welk meetmoment in welke van de onderstaande studies beschreven staat. Na de beschrijving van de onderzoeken volgt een samenvattende tabel (Tabel 1) met daarin de studies, aantal participanten (leerlingen) en de gevonden effectgroottes (van de significante effecten).

4.1 Onderzoek naar de uitvoering

A. Studie 1

Mullender-Wijnsma Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2015a). Improving academic performance of school-age children by physical activity in the classroom: 1-year program evaluation. *Journal of School Health, 85*(6), 365-371.

Het artikel is ook opgenomen in de dissertatie:

Mullender-Wijnsma, M. J. (2017). *Physically Active Learning: The Effect of Physically Active Math and Language Lessons on Childrens Academic Achievement*. Groningen: University of Groningen.
[http://www.rug.nl/research/portal/en/publications/physically-active-academic-lessons\(0c3e6d4e-e613-4258-a823-743bf8da1e84\).html](http://www.rug.nl/research/portal/en/publications/physically-active-academic-lessons(0c3e6d4e-e613-4258-a823-743bf8da1e84).html)

- B. Er is een procesevaluatie uitgevoerd op basis van 21 weken Fit en Vaardig (63 lessen), met als doel om de programma evaluatie te beschrijven. De programma evaluatie is van belang om de inhoud en uitvoering van de interventie te verbeteren om te voorkomen dat daardoor geen effecten worden aangetoond op langere termijn. Er is gewerkt met lesobservaties, zelfevaluatie door leerkrachten m.b.v. lesevaluatieformulieren, metingen van taakgerichtheid en hartslagmetingen. Aan het onderzoek deden 6 scholen mee (met in totaal 228 leerlingen), waarin in groepen 4 en 5 lessen Fit en Vaardig zijn gegeven. Op de deelnemende scholen zaten relatief veel achterstandsl leerlingen (25-60% van de leerlingen). Per school deed óf groep 4 óf groep 5 mee en de andere groep fungeerde als controlegroep die de reguliere reken- en spellinglessen volgde. De scholen deden alleen mee aan de procesevaluatie en zijn dus niet geïnccludeerd in het onderzoek naar effecten zoals beschreven in paragraaf 4.2. Twee voor de interventie ingehuurde leerkrachten gaven de interventielessen op de scholen. Een belangrijk subdoel was het bepalen van de mate waarin er conformiteit was tussen het ontworpen programma de daadwerkelijke implementatie van het programma. De kwaliteit van de implementatie is onderzocht met de volgende componenten: bereik, geleverde dosis, ontvangen dosis en trouw (fidelity). De resultaten waren als volgt.
- C. De resultaten waren als volgt:
Op basis van 6 lesobservaties tijdens de interventieperiode is gebleken dat de lessen werden geïmplementeerd zoals gepland. De lestijd was altijd 25-30 minuten en de fysieke activiteit van de leerlingen was adequaat. Bij onverwachte situaties, bijvoorbeeld als een taak te moeilijk was, waren de leerkrachten in staat om de les snel aan te passen. Uit de zelfevaluaties door de leerkrachten bleek dat gemiddeld 3.7% van de lessen werden geannuleerd (door vakanties en excursies van de scholen). Van de 61 lessen zie zijn gegeven op elke school is gemiddeld 98% van de lesinhoud behandeld. De zelfevaluaties gaven ook aan dat enkele lessen verbeterd

konden worden vanwege de moeilijkheidsgraad van de lesinhoud en de duur van de lessen. De taakgerichtheid tijdens de Fit en Vaardig lessen is bij 55 leerlingen gemeten. Gemiddeld waren de leerlingen 72% van de tijd taakgericht gerelateerd aan de inhoud van de les, en 73% van de tijd taakgericht gerelateerd aan de bewegingen. Hartslagmetingen tijdens de Fit en Vaardiglessen bij 82 leerlingen lieten zien dat de leerlingen gemiddeld 64% van de lestijd matig tot intensief aan het bewegen waren. Hiertoe waren op een andere moment maximale hartfrequenties van de leerlingen bepaald met een shuttle run test. Op basis van het onderzoek is het programma aangepast, zowel qua lesinhoud als qua fysieke activiteit). De conclusie van het onderzoek is dat Fit en Vaardig lessen met succes geïmplementeerd kunnen worden in groep 4 en 5 op basisscholen met relatief veel achterstandsleerlingen.

4.2 Onderzoek naar de behaalde effecten

A. Studie 2

Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2015b). Moderate-to-vigorous physically active academic lessons and academic engagement in children with and without a social disadvantage: a within subject experimental design. *BMC Public Health*, 15(1), 404.

Het artikel is ook opgenomen in de dissertatie:

Mullender-Wijnsma, M. J. (2017). *Physically Active Learning: The Effect of Physically Active Math and Language Lessons on Childrens Academic Achievement*. Groningen: University of Groningen.
[http://www.rug.nl/research/portal/en/publications/physically-active-academic-lessons\(0c3e6d4e-e613-4258-a823-743bf8da1e84\).html](http://www.rug.nl/research/portal/en/publications/physically-active-academic-lessons(0c3e6d4e-e613-4258-a823-743bf8da1e84).html)

B. Op vier van de twaalf scholen die meededen aan Fit en Vaardig is onderzoek gedaan naar het acute effect op taakgerichtheid van leerlingen. In het onderzoek werd in het bijzonder gekeken of er verschillen waren tussen reguliere leerlingen en achterstandsleerlingen en tussen fitte en minder fitte kinderen. In totaal deden 86 leerlingen mee. Tijdens het eerste schooljaar waarin Fit en Vaardig werd aangeboden (gedurende in totaal 22 weken) werd de taakgerichtheid bepaald op 3 momenten in het jaar: aan het begin, halverwege en aan het eind. In een within subject design is de taakgerichtheid gemeten tijdens een les na een Fit en Vaardig les (post-interventie) en tijdens een reguliere les na een sedentaire reguliere les (post controle). De taakgerichtheid is gemeten met behulp van een observaties tijdens de lessen waarbij elk leerling 10-15 keer per les werd geobserveerd. Observaties werden uitgevoerd in een vaste volgorde en binnen een vaste tijd (5 seconden per observatie). Vijf van de lessen zijn geobserveerd door 2 onafhankelijke observatoren. De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid was substantieel ($Kappa = 0,73$). De fitheid was bepaald met behulp van een shuttle run test op een ander moment in de gymzaal.

C. De resultaten waren als volgt:

De taakgerichtheid verschilde significant tussen reguliere leerlingen en achterstandsleerlingen: De taakgerichtheid was in zowel post-interventielessen als

post-controle-lessen lager bij achterstandsleerlingen. De gemiddelde taakgerichtheid van achterstandsleerlingen varieerde van 76-89% terwijl die van de reguliere leerlingen varieerde van 84-93%. Voorts bleek dat er geen verschillen waren in taakgerichtheid tussen fitte en minder fitte leerlingen. Bij zowel de reguliere leerlingen als de achterstandsleerlingen was er een significant effect van Fit en Vaardig lessen op de taakgerichtheid: de taakgerichtheid was in beide groepen hoger na een Fit en Vaardig les ten opzichte van na een reguliere les (ES = 0.41). Dit impliceert dat beide groepen profiteerden van de Fit en Vaardig lessen. Een opvallende bevinding was dat de BMI (opgenomen als covariaat in de multi-level modellen) ook significant was: de taakgerichtheid van leerlingen met een hogere BMI was lager dan die van leerlingen met een lagere BMI (terwijl in de analyse was gecontroleerd voor groep (4 of 5) en achterstandsleerling (ja/nee). Dit laat zien dat BMI onafhankelijk van andere factoren samenhangt met taakgerichtheid van leerlingen.

A. Studie 3

Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Doolaard, S., Bosker, R. J., & Visscher, C. (2016). Physically active math and language lessons improve academic achievement: a cluster randomized controlled trial. *Pediatrics, peds-2015.*

Het artikel is ook opgenomen in de dissertatie:

Mullender-Wijnsma, M. J. (2017). *Physically Active Learning: The Effect of Physically Active Math and Language Lessons on Childrens Academic Achievement*. Groningen: University of Groningen.
[http://www.rug.nl/research/portal/en/publications/physically-active-academic-lessons\(0c3e6d4e-e613-4258-a823-743bf8da1e84\).html](http://www.rug.nl/research/portal/en/publications/physically-active-academic-lessons(0c3e6d4e-e613-4258-a823-743bf8da1e84).html)

- B. In een tweejurig cluster-gerandomiseerd onderzoek is het effect van Fit en Vaardig op schoolprestaties onderzocht. Aan het onderzoek deden groepen 4 en 5 van 12 scholen mee, met in totaal 499 leerlingen. Van elke school deed één groep (groep 4 of groep 5) mee aan de Fit en Vaardig lessen en de andere groep vormde de controlegroep. De leerlingen in de experimentele groep (n=249) deden gedurende twee schooljaren mee aan Fit en Vaardig (22 weken, 3 keer per week). De leerlingen in de controlegroep (n=250) volgden reguliere reken- en spellinglessen. Schoolprestaties op rekenen, spelling en lezen werden voorafgaand aan het onderzoek (pretest) en na het eerste en tweede schooljaar (post 1 en post 2) gemeten met CITO-testen op rekenen en spelling (opgevraagd bij de scholen) en met tempotesten rekenen en lezen (door onderzoekers afgenomen testen).

De gebruikte reken- en spellingtoetsen waarmee de effecten zijn aangetoond:

- Tempo Test Rekenen: deze test meet het rekentempo van leerlingen en sluit goed aan bij wat er geoefend wordt binnen Fit en Vaardig. Deze test meet of kinderen onder enige tijdsdruk sommen correct kunnen beantwoorden (het automatiseren).
- Cito leerling-volg-systeem test Rekenen: deze test meet de transfer naar andere rekenvaardigheden. Als leerlingen beter zijn gaan automatiseren wordt ook verwacht dat ze op deze toets hoger zullen scoren omdat automatiseren een belangrijke voorwaarde is voor goede rekenprestaties (Bandstra et al., 2013).

- Cito leerling-volg-systeem test Spelling: deze test meet de transfer naar spellingvaardigheid. Als leerlingen beter zijn gaan automatiseren wordt ook verwacht dat ze op deze toets hoger zullen scoren omdat automatiseren een voorwaarde is voor goede spellingprestaties. Er is niet direct getest of de leerlingen spelling beter geautomatiseerd hebben. Dit is ook erg moeilijk te toetsen omdat juist het spontane spellen de norm is voor automatisering ([Smits & van Koeven, 2013](#)). Desalniettemin laat het positieve effect op deze toets wel zien dat leerlingen beter zijn gaan spellen door de Fit en Vaardig lessen, vermoedelijk doordat het automatiseren van spelling is geoefend tijdens de lessen.

Omdat er tijdens Fit en Vaardig lessen veel aandacht is besteed aan automatiseren en herhalen is het begrijpelijk dat op deze drie toetsen effecten zijn behaald. Zowel bij rekenen als bij spelling is het automatiseren zeer belangrijk om goede prestaties op (Cito) reken- en spellingstoetsen te behalen.

C. De resultaten waren als volgt:

Na 2 jaar waren leerlingen in de interventiegroep significant meer vooruit gegaan op rekenen dan de controlegroep. Dat bleek zowel op basis van scores op de CITO-rekentest als de tempotest rekenen. Ook na 1 jaar was er al een significant verschil op de CITO-rekentest tussen de groepen. Na twee jaar waren de leerlingen in de interventiegroep ook significant meer vooruit gegaan op spelling dan de controlegroep. Dat bleek op basis van scores op de CITO-test spelling. Er was na twee jaar geen significant verschil tussen de groepen op leesvaardigheid. Om de betekenis van de resultaten voor de praktijk inzichtelijk te maken, zijn effect groottes berekend die waren gebaseerd op de jaarlijkse vooruitgang op de (genormeerde) CITO-scores. De effectgroottes na 2 schooljaren Fit en Vaardig lieten bij zowel rekenen als spelling een leerwinst zien van 4 maanden van de interventiegroep ten opzichte van de controlegroep.

A. **Studie 4**

Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J, W., Doolaard, S., Bosker, R. J., Visscher, C. Follow-up study investigating the effects of a physically active academic intervention. Submitted.

Het artikel is ook opgenomen in de dissertatie:

Mullender-Wijnsma, M. J. (2017). *Physically Active Learning: The Effect of Physically Active Math and Language Lessons on Childrens Academic Achievement*. Groningen: University of Groningen.

[http://www.rug.nl/research/portal/en/publications/physically-active-academic-lessons\(0c3e6d4e-e613-4258-a823-743bf8da1e84\).html](http://www.rug.nl/research/portal/en/publications/physically-active-academic-lessons(0c3e6d4e-e613-4258-a823-743bf8da1e84).html)

- B. In een tweejarig cluster-gerandomiseerd onderzoek is ten eerste het effect van Fit en Vaardig op schoolprestaties van achterstandsleerlingen onderzocht. Ten tweede zijn follow-up effecten 7-9 maanden na afloop van Fit en Vaardig onderzocht. Aan het onderzoek deden groepen 4 en 5 van 12 scholen mee, met in totaal 499 leerlingen. Hiervan behoorden 113 leerlingen tot de groep achterstandsleerlingen. Van elke school deed één groep (groep 4 of groep 5) mee aan de Fit en Vaardig

lessen en de andere groep vormde de controlegroep. De leerlingen in de experimentele groep (n=249, waarvan 53 achterstandsleerlingen) deden gedurende twee schooljaren mee aan Fit en Vaardig (22 weken, 3 keer per week). De leerlingen in de controlegroep (n=250, waarvan 60 achterstandsleerlingen) volgden reguliere reken- en spellinglessen. Schoolprestaties op rekenen, spelling en lezen werden voorafgaand aan het onderzoek (pretest) en na het eerste en tweede schooljaar (post 1 en post 2) en 7-9 maanden na afloop (follow-up) gemeten met CITO-testen op rekenen en spelling (opgevraagd bij de scholen) en met tempotesten rekenen en lezen (door onderzoekers afgenomen testen).

- C. De resultaten waren als volgt:
Op basis van multilevel modellen bleek dat achterstandsleerlingen lager dan reguliere leerlingen scoorden op rekenen, spelling en lezen. Na 2 jaar waren achterstandsleerlingen in de interventiegroep significant meer vooruit gegaan op rekenen dan de achterstandsleerlingen in de controlegroep. Dat bleek zowel op basis van scores op de CITO-rekentest als de tempotest rekenen.. Na twee jaar waren de achterstandsleerlingen in de interventiegroep ook significant meer vooruit gegaan op spelling dan de achterstandsleerlingen in de controlegroep. Dat bleek op basis van scores op de CITO-test spelling. Er was na twee jaar geen significant verschil tussen de groepen op leesvaardigheid. Er was geen verschil in effect tussen achterstandsleerlingen en reguliere leerlingen, wat impliceert dat beide groepen profiteerden van Fit en Vaardiglessen. Achterstandsleerlingen profiteerden niet meer dan reguliere leerlingen van de lessen. Tijdens follow-up werd een significant effect gevonden op rekenen (CITO en tempotest): de interventiegroep scoorde hoger dan de controlegroep. Er werden geen significante follow-up effecten gevonden op spelling en lezen.

A. Studie 5

de Greeff, J. W., Hartman, E., Mullender-Wijnsma, M. J., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2016a). Effect of physically active academic lessons on body mass index and physical fitness in primary school children. *Journal of School Health, 86(5), 346-352.*

Het artikel is ook opgenomen in de dissertatie:

de Greeff, J. W. (2016). *Physically Active Academic Lessons. Effects on Physical Fitness and Executive Functions in Primary School Children.* Groningen: University of Groningen.

- B. In een cluster-gerandomiseerd onderzoek is na 1 jaar Fit en Vaardig het effect op fitheid en de BMI onderzocht.. Aan het onderzoek deden groepen 4 en 5 van 12 scholen mee. Van elke school deed één groep (groep 4 of groep 5) mee aan de Fit en Vaardig lessen en de andere groep vormde de controlegroep. De leerlingen in de experimentele groep kregen Fit en Vaardig lessen (22 weken, 3 keer per week) en de leerlingen in de controlegroep volgden reguliere reken- en spellinglessen. Fitheid en BMI werd en voorafgaand aan het onderzoek (pretest) en na het eerste schooljaar (post 1) gemeten bij 181 leerlingen in de experimentele groep en 195 leerlingen in de controlegroep. Voor fitheid zijn onderdelen van de Eurofit gebruikt: de shuttle run test (aeroob uithoudingsvermogen), de 10x5 meter loop (snelheid en coördinatie), de vertesprong (explosieve kracht), sit-ups

(krachtuithoudingsvermogen) en handknijpkracht (statische kracht). Voor het bepalen van BMI zijn lengte en gewicht van de leerlingen gemeten.

- C. De resultaten waren als volgt:
Multilevel modellen lieten zien dat er na 1 jaar geen significante effecten waren op onderdelen van fitheid. Er was wel een significant effect op de BMI. Bij leerlingen van groep 5 bleek dat de BMI niet significant was toegenomen, terwijl de BMI van de controlegroep wel significant was gestegen. Er zijn geen significante effecten op de BMI gevonden bij leerlingen van groep 4.

A. Studie 6

de Greeff, J. W., Hartman, E., Mullender-Wijnsma, M. J., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2016b). Long-term effects of physically active academic lessons on physical fitness and executive functions in primary school children. *Health education research, 31(2), 185-194.*

Het artikel is ook opgenomen in de dissertatie:

de Greeff, J. W. (2016). *Physically Active Academic Lessons. Effects on Physical Fitness and Executive Functions in Primary School Children.* Groningen: University of Groningen.

- B. In een tweejarig cluster-gerandomiseerd onderzoek is het lange termijn effect van Fit en Vaardig op fitheid en executieve functies (na 2 jaar) onderzocht. Aan het onderzoek deden groepen 4 en 5 van 12 scholen mee, met in totaal 499 leerlingen. Van elke school deed één groep (groep 4 of groep 5) mee aan de Fit en Vaardig lessen en de andere groep vormde de controlegroep. De leerlingen in de experimentele groep (n=249) deden gedurende twee schooljaren mee aan Fit en Vaardig (22 weken, 3 keer per week). De leerlingen in de controlegroep (n=250) volgden reguliere reken- en spellinglessen. Executieve functies en fitheid werden voorafgaand aan het onderzoek (pretest) en na 2 jaar (post 2) gemeten. Van de executieve functies werden inhibitie (Golden Stroop test), visueel werkgeheugen (visual span backward), verbaal werkgeheugen (digit span) en cognitieve flexibiliteit (M-Wisconsin card sorting test) gemeten. Voor fitheid zijn onderdelen van de Eurofit gebruikt: de shuttle run test (aeroob uithoudingsvermogen), de 10x5 meter loop (snelheid en coördinatie), de vertesprong (explosieve kracht), sit-ups (krachtuithoudingsvermogen) en handknijpkracht (statische kracht).
- C. De resultaten waren als volgt:
Multilevel modellen lieten na 2 jaar Fit en Vaardig geen significante effecten zien op de executieve functies. Er was wel een significant effect op fitheid: leerlingen in de experimentele groep waren na de interventie fitter qua snelheid en coördinatie dan de controleleerlingen. Er was geen effect op de andere onderdelen van fitheid en op één onderdeel (statische kracht) was het effect omgekeerd: Leerlingen in de experimentele groep hadden minder statische kracht dan leerlingen in de controlegroep. In deze studie is geen aanvullend onderzoek gedaan naar effecten op fitheid bij achterstandsleerlingen, omdat ze gemiddeld even fit waren als andere leerlingen.

Tabel 1. Overzicht van aantal participanten, gevonden effecten en effectsizes per studie

Studie	participanten	gevonden effecten	effectsizes
Studie 2 <i>Taakgerichtheid Gedurende jaar 1</i>	86 leerlingen uit F&V groep (steekproef van 4 van de 6 F&V scholen)	3 taakgerichtheidsobservaties: taakgerichtheid na een F&V les tijdens 2 van de 3 observaties significant hoger dan taakgerichtheid na een reguliere les	ES = 0.04, 0.60 en 0.59 Totale ES = 0.41
Studie 3 <i>Effect op spelling en rekenen na 2 jaar</i>	499 leerlingen ¹ (249 F&V, 250 controle)	Geen effect op lezen Significant effect op tempo test rekenen Significant effect op Cito rekenen Significant effect op Cito spelling	ES = 0.00 ES = 0.51 ES = 0.42 ES = 0.45
Studie 4 <i>Retentie-effect spelling en rekenen</i>	499 leerlingen ¹ (249 F&V, 250 controle)	Geen effect op lezen Significant effect op tempo test rekenen Significant effect op Cito rekenen Geen effect op Cito spelling	ES = 0.08 ES = 0.35 ES = 0.54 ES = 0.14
Studie 5 <i>Effect op BMI en fitheid na 1 jaar</i>	376 leerlingen ¹ (181 F&V, 195 controle)	Effect op BMI van leerlingen in groep 5 Verder geen significante effecten	ES = -0.54 ²
Studie 6 <i>Effecten op fitheid en executieve functies na 2 jaar</i>	499 leerlingen ¹ (249 F&V, 250 controle)	Geen significante effecten op executieve functies Op 1 van de 5 fitheidstesten een significant effect (10x5 meter loop). Op 1 van de 5 fitheidstesten een omgekeerd significant effect (statische kracht)	ES ³ = -0.29 ² ES ³ = -0.26

¹Deze studie bevatten allen data uit de RCT studie met dezelfde scholen/leerlingen. Studie 5 heeft een ander aantal leerlingen omdat niet alle data voor deze studie compleet was.

²Hoe lager de score op deze testen hoe beter, een negatieve effectsize betekent dus een positief effect

³Geschatte effectsizes op basis van gemiddelde SD

5.Samenvatting Werkzame elementen

De volgende werkzame elementen, waardoor de gestelde doelen bij de doelgroep gerealiseerd worden, zijn van belang:

Inhoudelijke elementen:

- Leerlingen doen drie keer per week, 30 minuten per keer mee aan Fit en Vaardig lessen
- Leerlingen bewegen tijdens de lessen matig tot intensief (fysieke activiteit)
- De bewegingen worden geïntegreerd in het leren van spelling- en rekenvaardigheden
- Leerlingen werken gedurende de lessen aan automatiseringsopdrachten die de basis zijn voor spelling- en rekenvaardigheden

Praktische elementen:

- Gebruiksvriendelijk door gebruik app
- Korte trainingsbijeenkomst voor leerkrachten
- De leerkracht blijft controle houden over de lessen en speelt in op relevante verschillen tussen leerlingen

6. Aangehaalde literatuur

Bandstra, P., Danhof, W., Faber, S., Minnaert, A., & Ruijssenaars, W. (2013). Rapport Rekenproject Leerbaarheid van hoofdrekenen. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.

Best, J. R. (2010). Effects of physical activity on children's executive function: Contributions of experimental research on aerobic exercise. *Developmental Review, 30*(4), 331-351.

Beek, A. van der & Paus, H. (2011) Leerstoflijnen begrippenlijst en taalverzorging beschreven. Uitwerking van het referentiekader Nederlandse taal voor het domein begrippenlijst en taalverzorging op de basisschool. Enschede: SLO

Boddy, L. M., Murphy, M. H., Cunningham, C., Breslin, G., Foweather, L., Gobbi, R., ... & Stratton, G. (2014). Physical activity, cardiorespiratory fitness, and clustered cardiometabolic risk in 10-to 12-year-old school children: The REACH Y6 study. *American Journal of Human Biology, 26*(4), 446-451.

Bonset, E. H., & Hoogeveen, M. (2009). *Spelling in het basisonderwijs: een inventarisatie van empirisch onderzoek*. SLO, nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling.

Bosman, A. (2014). *Spellingvaardigheid en leren spellen (3)*. Geraadpleegd op 12-12-2018, van <https://wij-leren.nl/spelling-instructie.php>

Boyle-Holmes, T., Grost, L., Russell, L., Laris, B. A., Robin, L., Haller, E., ... & Lee, S. (2010). Promoting elementary physical education: results of a school-based evaluation study. *Health Education & Behavior, 37*(3), 377-389.

Cordewener, K.A.H., Hasselman, F., Verhoeven, L., & Bosman, A.M.T. (2018). The role of instruction for spelling performance and spelling consciousness. *The journal of experimental education, 86*(2), 135-153.

de Greeff, J. W. (2016). *Physically Active Academic Lessons. Effects on Physical Fitness and Executive Functions in Primary School Children*. Groningen: University of Groningen.

de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Oosterlaan, J., Visscher, C., & Hartman, E. (2018). Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport, 21*(5), 501-507

de Greeff, J. W., Hartman, E., Mullender-Wijnsma, M. J., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2016a). Effect of physically active academic lessons on body mass index and physical fitness in primary school children. *Journal of School Health, 86*(5), 346-352.

de Greeff, J. W., Hartman, E., Mullender-Wijnsma, M. J., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2016b). Long-term effects of physically active academic lessons on physical fitness and executive functions in primary school children. *Health Education Research, 31*(2), 185-194.

de Vries, S. I., Bakker, I., Van Overbeek, K., Boer, N. D., Hopman-Rock, M., & Jeugd, P. W. (2005). *Kinderen in prioriteitswijken: lichamelijke (in) activiteit en overgewicht*. Leiden: TNO.

- Donnelly, J. E., Greene, J. L., Gibson, C. A., Smith, B. K., Washburn, R. A., Sullivan, D. K., ... & Jacobsen, D. J. (2009). Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. *Preventive Medicine, 49*(4), 336-341.
- Driessen, G & Dekkers, H.(2009). *Dutch policies on socio-economic and ethnic inequality in education. International Social Science Journal, 59*, 449-464.
- Ferris, L. T., Williams, J. S., & Shen, C. L. (2007). The effect of acute exercise on serum brain-derived neurotrophic factor levels and cognitive function. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 39*(4), 728-734.
- Freedman, D. S., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., & Berenson, G. S. (1999). The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics, 103*(6), 1175-1182.
- Graham, S., & Santangelo, T. (2014). Does spelling instruction make students better spellers, readers, and writers? A meta-analytic review. *Reading and Writing, 27*(9), 1703-1743.
- Greenwood C.R. & Horton B,T. (2002). Academic engagement: current perspectives in research and practice. *School Psychological Review,31*, 328-349.
- Guldmond, H., & Bosker, R. J. (2009). School effects on students' progress—a dynamic perspective. *School Effectiveness and School Improvement, 20*(2), 255-268.
- Inspectie van het Onderwijs (2011). *Automatiseren bij rekenen-wiskunde*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.
- Inspectie van het Onderwijs (2017). *Peil.onderwijs Taal en rekenen aan het eind van de basisschool 2015-2016*. Utrecht: Inspectie van het onderwijs.
- Inspectie van het Onderwijs (2018a). *Hoofdpijnen. De staat van het onderwijs*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.
- Inspectie van het onderwijs (2018b). *Peil. Bewegingsonderwijs. Einde basis- en speciaal basisonderwijs*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.
- Jago, R., Drews, K. L., McMurray, R. G., Thompson, D., Volpe, S. L., Moe, E. L., ... & Yin, Z. (2010). Fatness, fitness, and cardiometabolic risk factors among sixth-grade youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 42*(8), 1502.
- Jago, R., Harrell, J. S., McMurray, R. G., Edelstein, S., El Ghormli, L., & Bassin, S. (2006). Prevalence of abnormal lipid and blood pressure values among an ethnically diverse population of eighth-grade adolescents and screening implications. *Pediatrics, 117*(6), 2065-2073.
- Mahar, M. T., Murphy, S. K., Rowe, D. A., Golden, J., Shields, A. T., & Raedeke, T. D. (2006). Effects of a classroom-based program on physical activity and on-task behavior. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 38*(12), 2086.

Mullender-Wijnsma, M. J. (2017). *Physically Active Learning: The Effect of Physically Active Math and Language Lessons on Childrens Academic Achievement*. Groningen: University of Groningen. [http://www.rug.nl/research/portal/en/publications/physically-active-academic-lessons\(0c3e6d4e-e613-4258-a823-743bf8da1e84\).html](http://www.rug.nl/research/portal/en/publications/physically-active-academic-lessons(0c3e6d4e-e613-4258-a823-743bf8da1e84).html)

Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2015a). Improving academic performance of school-age children by physical activity in the classroom: 1-year program evaluation. *Journal of School Health, 85*(6), 365-371.

Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2015b). Moderate-to-vigorous physically active academic lessons and academic engagement in children with and without a social disadvantage: 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. (2016). Physically active math and language lessons improve academic achievement: a cluster randomized controlled trial. *Pediatrics*, peds-2015.

Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Doolaard, S., Bosker, R. J., Visscher, C. Follow-up study investigating the effects of a physically active academic intervention. *Submitted*.

Kriemler, S., Meyer, U., Martin, E., van Sluijs, E. M., Andersen, L. B., & Martin, B. W. (2011). Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *British Journal of Sports Medicine, 45*(11), 923-930.

Paas, F., & Sweller, J. (2012). An evolutionary upgrade of cognitive load theory: Using the human motor system and collaboration to support the learning of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review, 24*(1), 27-45.

Polderman, T. J. C., Boomsma, D. I., Bartels, M., Verhulst, F. C., & Huizink, A. C. (2010). A systematic review of prospective studies on attention problems and academic achievement. *Acta Psychiatrica Scandinavica, 122*(4), 271-284.

PO-raad (2017). <https://www.poraad.nl/nieuws-en-achtergronden/meer-gym-opnieuw-onhaalbaar-gebleken>.

Ritchie, S. J., & Bates, T. C. (2013). Enduring links from childhood mathematics and reading achievement to adult socioeconomic status. *Psychological science, 24*(7), 1301-1308.

Ruijsenaars, A. J. J. M., Van Luit, J. E. H., & Van Lieshout, E. C. D. M. (2004). Rekenproblemen en dyscalculie. Theorie, onderzoek, diagnostiek en behandeling. *Ortho*.

Sayal, K., Prasad, V., Daley, D., Ford, T., & Coghill, D. (2018). ADHD in children and young people: Prevalence, care pathways, and service provision. *The Lancet Psychiatry, 5*(2), 175-186.

Smits, A. & van Koeven E. (2013, 4 februari). Spellingzwakke leerlingen leren spellen (of niet). Geraadpleegd van <http://geletterdheidschoolsucces.blogspot.com/2013/02/spellingzwakke-leerlingen-leren-spellen.html>

Smits, A. & Scheeren, E. (2017). *Leren spellen met Spellet*. Op: PlatformPraktijkontwikkeling.nl. Utrecht: WOSO.

Timinkul, A., Kato, M., Omori, T., Deocariz, C. C., Ito, A., Kizuka, T., ... & Soya, H. (2008). Enhancing effect of cerebral blood volume by mild exercise in healthy young men: a near-infrared spectroscopy study. *Neuroscience Research*, 61(3), 242-248.

van Stralen, M. M., Yildirim, M., Wulp, A., Te Velde, S. J., Verloigne, M., Doessegger, A., ... & Chinapaw, M. J. (2014). Measured sedentary time and physical activity during the school day of European 10-to 12-year-old children: the ENERGY project. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 201-206.

Verloigne, M., Van Lippevelde, W., Maes, L., Yildirim, M., Chinapaw, M., Manios, Y., ... & De Bourdeaudhuij, I. (2012). Levels of physical activity and sedentary time among 10-to 12-year-old boys and girls across 5 European countries using accelerometers: an observational study within the ENERGY-project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 34.

Verstraete, S. J., Cardon, G. M., De Clercq, D. L., & De Bourdeaudhuij, I. M. (2007). A comprehensive physical activity promotion programme at elementary school: the effects on physical activity, physical fitness and psychosocial correlates of physical activity. *Public Health Nutrition*, 10(5), 477-484.

Voelcker-Rehage, C., & Niemann, C. (2013). Structural and functional brain changes related to different types of physical activity across the life span. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(9), 2268-2295.

Vogels, H. M. G., & Bronneman-Helmers, H. M. (2003). *Autochtone achterstandsleerlingen: een vergeten groep*. SCP, Sociaal en Cultureel Planbureau.

Wijga, A. H., Scholtens, S., Bemelmans, W. J., Kerkhof, M., Koppelman, G. H., Brunekreef, B., & Smit, H. A. (2010). Diet, screen time, physical activity, and childhood overweight in the general population and in high risk subgroups: prospective analyses in the PIAMA Birth Cohort. *Journal of Obesity*, 2010.

7. Bijlagen

Bijlage 1

In onderstaand schema een weergave van de categorieën die per jaargroep worden aangeboden binnen Fit enVaardig:

	Groep 4	Groep 5	Groep 6	Groep 7
	Tweetekenklanken	Tweetekenklanken	Samengestelde woorden	Lange woorden met ei/ij
	2 medeklinkers begin/eind	Samengestelde woorden	Woorden die eindigen op -en	Woorden met een c die klinkt als s of k
	3 medeklinkers begin/eind	-uw/eeuw/ieuw	Woorden met een korte klank aan het einde van een klankgroep	Woorden met i die klinkt als ie
	Sch/schr	Stomme e	Woorden met lange klank aan het einde van een klankgroep	Lange woorden met au/ou
	Kleefletters	Lange klank eind	Enkelvoud → meervoud	Werkwoordspelling: Alle vormen in tt en vt
	z/s	Lange klank eind klankgroep	Lange woorden met ei/ij	Woorden op -ing
	v/f	Korte klank eind klankgroep	Lange woorden met ng/nk	Woorden waar je -p hoor maar -b schrijft
	Samengestelde woorden	Twee medeklinkers in het midden	Woorden met uw/eeuw/ieuw	Woorden op -isch
	Ei/ij	Uw/eeuw/ieuw	Woorden met s/z	Verkleinwoorden op -je, -pje, -tje
	Ng/nk	Eren/oren/euren	Woorden met f/v	Samengestelde woorden
	Aai/ooi/oei	Korte klank eind klankgroep	Woorden met ge-, be- en ver-	Lange woorden met au/ou
	Eer/oor/eur	Lange klank eind klankgroep	Woorden die eindigen op -eren, -oren, -euren	Herhaling van de categorieën: ei/ij, be/ge/ver, s/z en f/v, verkleinwoorden, ig/lijk
	Ch/cht	Verkleinwoorden je, pje, tje	Woorden met ou/au	Woorden die eindigen op -heid, -teit of -tijd
	Eind -d	z/s	Werkwoordspelling: Ik, ander, meer, tt, vt	Woorden met -th
	Au/ou, auw/ouw	v/f	Verkleinwoorden	Woorden met korte/lange klank einde klankgroep
	Stomme e	-ig/-lijk	Woorden met i klinkt als ie	Hoofdletters
	-eren/-oren/-euren	i – klinkt als ie	Woorden op -eren, -elen of -enen	Woorden met e die klinkt als u (stomme e)
		Ei/ij	Woorden op -ig of -lijk	Woorden met g die klinkt als zj

		Au(w)/ou(w)	Woorden met ch/cht	Woorden met on-, -ont- en -loos
		Ch/g	Woorden met c, die klinkt als s of k Woorden die eindigen op a, u of o	Woorden die eindigen op -iaa, -ieel, of -ueel
			Woorden met apostrof s	Woorden met ch/cht of g
			Woorden met hoofdletters	Woorden met eind d of midden d, die klinkt als t
				Woorden met trema
				Ev → mv
				Meervoud met `s
				Woorden op -tie en -ctie
				Woorden met onbeklemtoonde i

Samenwerking erkenningstraject

Het erkenningstraject wordt in samenwerking uitgevoerd door het Nederlands Jeugdinstituut (Nji), het RIVM Centrum Gezond Leven (CGL), het Nederlands Centrum Jeugdgezondheid (NCJ), het Kenniscentrum Sport & Bewegen, Vilans, het Trimbos Instituut en MOVISIE. Door samen te werken aan het beoordelen van interventies volgens eenduidige criteria streven wij naar kwaliteitsverbetering in de betrokken werkvelden.



Nederlands
Centrum
Jeugdgezondheid



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport



kennis en aanpak van
sociale vraagstukken



Vilans

