

Onderzoek naar het Aandachtniveau van Basisschoolleerlingen in  
Verschillende Onderwijstijdenmodellen.

G. M. Swinkels

S4192567

Masterthesis, juni 2018

Radboud Universiteit Nijmegen

Master Onderwijswetenschappen

Begeleiding: Dr. C. T. L. Kuijpers

**Radboud Universiteit**



## Voorwoord

Voor u ligt mijn masterthesis ‘Onderzoek naar het Aandachtniveau van Basisschoolleerlingen in Verschillende Onderwijstijdenmodellen’. Deze masterthesis is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de masteropleiding Onderwijswetenschappen aan de Radboud Universiteit te Nijmegen. Van november 2017 tot juni 2018 ben ik bezig geweest met de opzet, de uitvoering en de verslaglegging van het onderzoek.

Naast het volgen van de masteropleiding, ben ik leerkracht in het basisonderwijs. Mijn ervaringen in zowel het traditionele onderwijstijdenmodel als in het vijf-gelijke-dagenmodel hebben er toe geleid dat ik graag onderzoek wilde uitvoeren naar het aandachtniveau van leerlingen in deze verschillende onderwijstijdenmodellen. Naar mijn mening zijn er veel trends in het Nederlandse onderwijs. Veel scholen voeren veranderingen door zonder dat zij zich kunnen baseren op onderzoek waarbij de gevolgen van deze veranderingen voor de leerlingen centraal staan. Het overstappen naar een ander onderwijstijdenmodel is hier een voorbeeld van. Natuurlijk hebben scholen gegronde redenen om een overstap te maken, maar een onderbouwde, leerlinggericht keuze ontbreekt vaak. Dit is voor mij wel van belang. De school waar ik momenteel werk, overweegt ook een overstap te maken. Mogelijk draagt mijn onderzoek bij aan een onderbouwde, leerlinggerichte keuze.

Tijdens het benaderen van scholen merkte ik dat er ook veel behoefte is aan onderzoek waarin de gevolgen van de overstap naar een ander onderwijstijdenmodel voor de leerlingen centraal staat. De basisscholen die ik had benaderd, waren alle bereid om deel te nemen en waren nieuwsgierig naar de uiteindelijke resultaten. Ik wil deze scholen dan ook van harte bedanken voor de deelname aan het onderzoek. Daarnaast wil ik graag mijn begeleider, Cecile Kuijpers, bedanken voor de ondersteuning en de feedback tijdens dit traject. De begeleiding was zeer deskundig. Tot slot wil ik mijn vriend, familie en vriendinnen bedanken voor hun steun tijdens het proces.

Het traject van het schrijven van mijn masterthesis was voor mij erg leerzaam. Het uiteindelijk op papier krijgen van gedachten was een lastig proces. Ik heb veel nieuwe kennis en vaardigheden ontwikkeld. Uiteindelijk ben ik trots op het resultaat.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Gésanne Swinkels

De Rips, 22-06-2018

Inhoudsopgave	
Samenvatting .....	4
Inleiding .....	5
Onderwijstijdenmodellen en Leerprestaties .....	6
Aandacht .....	8
Methode.....	14
Participanten .....	14
Instrumenten .....	14
Onderzoeksdesign.....	15
Procedure .....	16
Analyse .....	16
Resultaten .....	17
Selectieve Aandacht.....	17
Volgehouden Aandacht .....	21
Discussie.....	23
Referenties.....	27
Bijlage A: Instructie Aandacht Onderzoek .....	31
Bijlage B: Histogrammen.....	32

**Samenvatting**

In de huidige studie is onderzocht wat het effect is van het onderwijstijdenmodel op het aandachtniveau van leerlingen in de leeftijd van 6 tot en met 12 jaar. Daarbij is de selectieve- en volgehouden aandacht van de leerlingen in zowel het traditionele onderwijstijdenmodel als in het vijf-gelijke-dagenmodel gemeten aan de hand van een door de onderzoeker geoperationaliseerde versie van de Bourdon-Vos test. Dit onderzoek had als doel om kennis te vergaren over de invloed van de onderwijstijden op de aandacht van leerlingen, welke op haar beurt van belang is voor het leervermogen van leerlingen. Uit de resultaten bleek dat het aandachtniveau van leerlingen fluctueert en toeneemt naarmate het later op de middag wordt. Het aandachtniveau van de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel en in het vijf-gelijke-dagenmodel waren direct na de pauze nagenoeg gelijk. Echter, aan het eind van de middag was het aandachtniveau hoger bij leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel dan bij leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel. De voornaamste conclusie die uit dit onderzoek getrokken kan worden, is dat het onderwijstijdenmodel van invloed is op de aandacht van leerlingen. Het traditionele onderwijstijdenmodel interfereert meer positief met het aandachtniveau van leerlingen dan het vijf-gelijke-dagenmodel.

### Onderzoek naar het Aandachtniveau van Basisschoolleerlingen in Verschillende Onderwijstijdenmodellen.

Het overstappen vanuit het traditionele onderwijstijdenmodel naar een ander onderwijstijdenmodel wordt steeds populairder in Nederland. Sinds de wijziging van de *Wet op het Primair Onderwijs*, de *Wet op de Expertisecentra* en de *Wet Medezeggenschap Onderwijs* in 2006, waarbij basisscholen de keuzevrijheid hebben gekregen om het aantal dagen per week en het aantal uren per jaar in te delen, stappen steeds meer basisscholen over naar een nieuw onderwijstijdenmodel (Minnée, 2006). In 2011-2012 had nog 77% van de basisscholen het traditionele onderwijstijdenmodel. In het traditionele onderwijstijdenmodel gaan leerlingen in de ochtend van 8:30 tot 12:00 uur naar school met een onderbreking van een korte pauze (Oberon, 2011). Na de lunchpauze (thuis of bij de overblijf ) start om 13:15 uur een twee uur durende onderwijsmiddag. Deze tijden worden vier dagen in de week aangehouden, met uitzondering van de woensdag. De leerlingen volgen op woensdag alleen onderwijs in de ochtend (Van Grinsven & Beliaeva, 2015; Van der Ploeg, 2016; Littink, 2010). In 2015-2016 is het percentage basisscholen dat het traditionele onderwijstijdenmodel hanteerde, afgenomen naar 56% (Van Grinsven & Beliaeva, 2015). In het onderzoek van Van der Woud en Van Grinsven (2016) heeft nog eens 15% van de basisschooldirecteuren in Nederland aangegeven over te stappen van een traditioneel onderwijstijdenmodel naar een ander onderwijstijdenmodel. In schooljaar 2017-2018 is het percentage basisscholen met een traditioneel onderwijstijdenmodel zelfs gedaald naar 41% (Van der Woud & Van Grinsven, 2018).

In het verleden zijn veel scholen overgestapt naar het continurooster (Van der Woud & Van Grinsven, 2016). In tegenstelling tot het traditionele onderwijstijdenmodel, wordt op basisscholen met een continurooster tussen de middag in de klas geluncht. Dit model kenmerkt zich door een korte lunchpauze van een half uur, welke vaak start rond 12:00 uur. De leerlingen zijn rond 14:00 uur klaar met school. Bij dit model zijn de leerlingen ook op woensdagmiddag vrij (Van Grinsven & Beliaeva, 2015). Tegenwoordig wordt steeds vaker de keuze gemaakt voor het vijf-gelijke-dagenmodel (Van der Woud & Van Grinsven, 2016; Van der Woud & van Grinsven, 2018). Dit model lijkt op het continurooster, maar kenmerkt zich door vijf gelijke lesdagen met gelijke schooltijden. De leerlingen hebben geen vrije woensdagmiddag (Oberon, 2011). Naast deze twee in Nederland veelvuldig gehanteerde modellen, zijn er nog verschillende andere varianten in het verdelen van de onderwijstijd mogelijk, zoals het Bioritme-model, het Hoorns model en het 7-tot-7-model. Voor een beschrijving van deze modellen wordt verwezen naar Van Grinsven en Beliaeva (2015).

Het feit dat scholen overstappen naar een ander onderwijstijdenmodel is mede door de ontwikkeling van de samenleving ontstaan. In de jaren zestig werd de vijfdaagse werkweek geleidelijk ingevoerd. Dit heeft er in combinatie met de emancipatieontwikkelingen toe geleid dat er geleidelijk aan meer vrouwen gingen werken. In ruim 77% van de gezinnen met minderjarige kinderen werken beide ouders (CBS, 2010). Wanneer beide ouders werken, past het traditionele onderwijstijdenmodel niet goed bij de arbeidsgezinssituatie (Smits, Driessen & van Kuijk, 2015). Doordat vrouwen meer participeren in het werkveld is er meer behoefte aan kinderopvang en tussenschoolse opvang, maar deze vormen van opvang waren echter niet toereikend. Mede doordat meer vrouwen zijn gaan werken, is het aantal vrijwilligers in de opvang gedaald (Smits, et al., 2015). Ook de kwaliteit van de opvang was niet altijd voldoende (Smits et al., 2015). De belangrijkste reden waarom er door basisscholen tegenwoordig voor een continuooster of een vijf-gelijke-dagenmodel wordt gekozen, is dan ook dat leerlingen tussen de middag niet meer naar huis of naar een tussenschoolse opvang hoeven (Van der Woud & Van Grinsven, 2016). Dit zou voor meer duidelijkheid en structuur zorgen bij zowel de leerlingen als de ouders. Andere argumenten voor het overstappen naar een ander onderwijstijdenmodel zijn een effectieve besteding van lestijd op school en een betere dagindeling voor leerkrachten (Oberon, 2011). Tevens wordt de reden gegeven dat het overstappen naar een ander onderwijstijdenmodel beter is voor de prestaties van de leerlingen (Van der Woud & Van Grinsven, 2016).

Veel scholen zijn om bovenstaande redenen overgestapt naar een ander onderwijstijdenmodel, maar er is nog weinig onderzoek gedaan naar het effect van de hierboven beschreven onderwijstijdenmodellen op het leervermogen van de leerlingen. In deze studie wordt de focus gelegd op de aandacht van leerlingen. Het doel is om vanuit deze invalshoek meer kennis te vergaren over de invloed van onderwijstijdenmodellen op het leervermogen van leerlingen. Onder leervermogen wordt in deze studie het vermogen van leerlingen om optimaal te leren verstaan. Het is van belang dat dit in kaart gebracht wordt omdat het een bijdrage levert aan een onderbouwde, leerlinggerichte keuze bij de overweging van scholen om over te stappen naar een ander onderwijstijdenmodel.

### *Onderwijstijdenmodellen en Leerprestaties*

Uit diverse onderzoeken is gebleken dat er binnen het Nederlandse onderwijs nog geen uitspraken gedaan kunnen worden over het verband tussen het type onderwijstijdenmodel en de leerprestaties van leerlingen (Smit, et al., 2015; Van der Ploeg, 2016; Littink, 2010).

Volgens Littink (2010) komt dit voornamelijk doordat de implementering van andere (niet-traditionele) schooltijden in Nederland zich nog in de experimentele fase bevindt.

De Inspectie van het Onderwijs heeft een aantal jaren later het effect van de flexibilisering van de onderwijstijden op de eindopbrengsten van scholen onderzocht (Jonk, 2014). Onder 'eindopbrengsten' wordt het schoolgemiddelde op de eindtoets van de leerlingen uit groep 8 verstaan. Deze eindopbrengsten moeten aan de normen voldoen die door de Inspectie van het Onderwijs gesteld zijn. In Jonk (2014) werd geconcludeerd dat er sinds 2013 een dalende trend te zien was in de eindopbrengsten van de scholen. Waar in het schooljaar 2011/2012 drie van de tien scholen niet voldeden aan de norm, waren dit in het schooljaar 2013/2014 zeven van de tien scholen. Opgemerkt dient te worden dat de duur van het onderzoek slechts drie jaar was, terwijl eindopbrengsten gelden over een tijdsbestek van acht jaar onderwijs. Kritisch kijkend naar de eindopbrengsten van scholen, kan er tevens gesteld worden dat er vele factoren van invloed zijn op deze eindopbrengsten, waardoor er nauwelijks een eenduidig verband gelegd kan worden tussen de flexibilisering van onderwijstijden en de eindopbrengsten (Jonk, 2014).

Op verzoek van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap en het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid hebben zowel Paulussen-Hoogeboom en de Weerd (2014) als de Weerd en Krooneman (2014) onderzoek gedaan naar de flexibilisering van onderwijstijden. Opvallend is dat er wel gevraagd werd naar de gevolgen van de verandering van de schooltijden voor het onderwijs, de arbeidsparticipatie en het gebruik en de kosten van kinderopvang, maar dat geen enkele vraag direct betrekking had op de gevolgen voor de leerlingen (Paulussen-Hoogeboom & de Weerd, 2014). Dit is wel degelijk van belang, aangezien het uiteindelijke doel van onderwijs is dat leerlingen zich optimaal kunnen ontwikkelen (Onderwijsraad, z.d.).

Smits et al. (2015) hebben wel onderzoek verricht waarin de leerling centraal stond. Er werd een internationale literatuurstudie uitgevoerd naar het effect van onderwijstijden op de cognitieve en niet-cognitieve ontwikkeling van leerlingen. Deze studie liet zien dat er weinig onderzoek is gedaan naar het verband tussen schooltijden en de leerprestaties van leerlingen. Smits et al. (2015) vonden wel beschrijvend onderzoek, maar geen experimenteel onderzoek. Deze onderzoeken bleken voornamelijk uitgevoerd te zijn in andere landen dan Nederland, zoals de Verenigde Staten en Frankrijk (Driessen, Claassen & Smit, 2010).

In de Verenigde Staten heeft Pope (2016) een grootschalig onderzoek gedaan naar de invloed van 'de tijd op de dag' op de leerprestaties van middelbare scholieren. Van 1,8 miljoen Amerikaanse scholieren werden de toetsresultaten van de vakgebieden Engels en

Wiskunde in de ochtend en in de middag vergeleken. De wiskunderesultaten op de *California Standards Test* en de *Grade Point Average* waren in de ochtend hoger dan in de middag. Voor het vakgebied Engels waren alleen de scores op de *Grade Point Average* in de ochtend hoger dan in de middag. Pope (2016) vond geen verschillen tussen jongens en meisjes en ook niet tussen oudere en jongere scholieren. De variërende kwaliteit van de leerkracht, het variërende leervermogen van de scholieren en de aanwezigheid van de scholieren gaf Pope (2016) als mogelijke verklaringen voor het effect van ‘de tijd op de dag’. Volgens Pope (2016) konden de verlaagde prestaties in de middag ook verklaard worden door het biologisch ritme, de duur van een lesdag of een dip na de lunchpauze (Pope, 2016).

Ook in Nederland is recentelijk onderzoek gedaan naar de effecten van de onderwijstijden op de prestaties van leerlingen door middel van vragenlijsten bij ouders, leerlingen en het schoolmanagement. Tevens zijn er interviews afgenomen bij leerkrachten (Klaasen, 2016). Er werd geconcludeerd dat weinig scholen de overgang naar een nieuw onderwijstijdenmodel gemonitord hadden. Het gevolg was dat er geen uitspraken gedaan konden worden over het effect van het onderwijstijdenmodel op de prestaties van de leerlingen (Klaasen, 2016). Van Hemmen (2016) richtte zich op de visie van leerkrachten met betrekking tot het leervermogen en het welbevinden van leerlingen op scholen met het vijfgelijke-dagen-model. Dit onderzoek is uitgevoerd aan de hand van vragenlijsten, observaties en interviews bij leerlingen en leerkrachten van vijf basisscholen in Gelderland. Leerkrachten zagen geen verandering in de leerresultaten, motivatie en concentratie van de leerlingen. Met betrekking tot het welbevinden van leerlingen waren leerkrachten van mening dat het vijf-gelijke-dagenmodel een positief effect had op de sfeer in de klas (Van Hemmen, 2016).

### *Aandacht*

Herhaaldelijk wordt het aandachtniveau in verband gebracht met het leervermogen van leerlingen (Schreuder, 2010; Klein, 2001; Klein, 2004; Driessen, et al., 2010). Aandacht wordt gezien als een van de basale levensfuncties waar het protoreptilian brein de zorg voor draagt (Kievit, Tak & Bosch, 2012). Ook wordt aandacht gezien als de basis van het cognitieve en neuropsychologische functioneren (Cooley & Morris, 1990). In de literatuur wordt geen eenduidige definitie van aandacht gegeven. Aandacht wordt omschreven aan de hand van verschillende metaforen zoals ‘filtermechanisme’, ‘spotlight’ of ‘richtinggever’ (Anderson, 2011). Broadbent (1958) omschreef als eerste een vorm van een filtermechanisme. Op basis van de zintuiglijke prikkels wordt er door een filtermechanisme gekeken of de



aandacht wordt verplaatst naar een nieuwe prikkel of juist volgehouden wordt op een reeds bestaande prikkel (Roeyers & Baeyens, 2010). De informatie die filtermechanisme passeert, wordt verwerkt in het werkgeheugen. Wanneer aandacht wordt gezien als ‘spotlight’ dan wordt de aandacht gericht op bepaalde informatie, waardoor alleen deze informatie wordt verwerkt. Deze vorm is nagenoeg gelijk aan de ‘richtinggever’. Volgens Thiele en Bellgrove (2018) werkt aandacht in dienst van het werkgeheugen. Relevante informatie wordt onderscheiden van irrelevante informatie in opdracht van de gedragsdoelen in het werkgeheugen. Op de relevante informatie wordt vervolgens de aandacht gericht. Bij al deze theorieën is aandacht verantwoordelijk voor de manier waarop zintuigelijke gegevens verwerkt worden en in het werkgeheugen terecht komen (Krauzlis, Bollimunta, Arcizet, & Wang, 2014). Alleen wanneer informatie in het werkgeheugen komt, kan het verwerkt worden en kan er geleerd worden. Aandacht is daarmee een voorwaarde om te komen tot leren (Valdez et al., 2014; Aronen, Vuontela, Steenari, Salmi, & Carlson, 2005; Das-Smaal, Leeuw & Orlebeke, 1987).

Roeyens en Baeyens (2016) stellen dat aandacht verschillende functies heeft, zoals volgehouden aandacht, executieve aandacht, verdeelde aandacht en selectieve aandacht. In dit onderzoek wordt ingegaan op de volgehouden aandacht en de selectieve aandacht. Volgehouden aandacht, oftewel ‘vigilance’, kan omschreven worden als aandacht die men kan besteden aan een taak over een langere periode (Oken, Salinsky, & Elsas, 2006; Mirsky, Anthony, Duncan, Ahearn, & Keilam, 1991). Kenmerkend voor volgehouden aandacht is dat de aandacht verslechtert naarmate de tijd vordert (Mirsky et al., 1991). Selectieve aandacht, daarentegen, wordt omschreven als het vermogen om te focussen op bepaalde relevante informatie en andere irrelevantie informatie te negeren. Deze irrelevante informatie kan zowel van externe factoren (auditieve en visuele informatie uit de omgeving) als interne factoren (gedachten en gevoelens) afkomstig zijn (Stevens & Bavelier, 2012).

Volgens Korkman, Kemp en Kirk (2001) hebben leerlingen een hoger aandachtniveau naarmate zij ouder worden. Zij hebben de ontwikkeling van aandacht onderzocht bij leerlingen in de leeftijd van 5 tot 12 jaar uit de Verenigde Staten met behulp van de *NEPSY*, een neuropsychologische test. Opmerkelijk is dat er alleen verschillen gevonden zijn tussen de leeftijden van 6 en 7 jaar en tussen 8 en 9 jaar (Korkman et al., 2001). Ook in een Fins onderzoek is met behulp van de *NEPSY* aangetoond dat leerlingen een hogere score op aandacht behalen naarmate de leerlingen ouder worden (Klenberg, Korkman, & Lahti-Nuutila, 2018). Dit onderzoek werd uitgevoerd bij 400 leerlingen in de leeftijd van 3 tot 12 jaar. Wanneer een leeftijdscategorie niet meer verschilde van geen enkele andere hogere

leeftijdscategorie, werd geconcludeerd dat de leerlingen het niveau van een 12 jarige bereikt hadden. Op het domein van de aandacht behaalden leerlingen van 10 jaar het niveau van een 12 jarige. Bovengenoemde onderzoeken bevestigen resultaten van het onderzoek van Rebok, Smith, Pascualvaca, Mirsky, Anthony en Kellam (1997) waarin werd aangetoond dat het aandachtniveau van leerlingen snel toeneemt tussen een leeftijd van 8 tot 10 jaar en zich daarna slechts gestaag verder ontwikkelt.

Wanneer de onderwijspraktijk centraal staat, zo stellen Roeyers en Baeyens (2010), is een rijke omgeving, met daarin een gevarieerd aanbod aan informatie, nodig om de intellectuele capaciteiten van leerlingen te ontwikkelen. Daarbij zijn aandachtsprocessen verantwoordelijk voor het verwerken van de informatie. Wanneer er onvoldoende aandacht besteed wordt aan de aangeboden informatie kan dat van invloed zijn op de kennisontwikkeling en daarmee op de schoolresultaten (Styles, 2006; Das-Smaal, et al., 1987; Aronen, et al., 2005). Het vermogen om aandacht te richten en de aandacht vol te houden is echter niet gelijk verdeeld over de dag. Het biologisch ritme is mogelijk de oorzaak van de fluctuaties in het niveau van aandacht. Het biologisch ritme is een cyclus die ongeveer een dag duurt (Balledux & Schreuder, 2005). Het bepaalt onder ander de lichaamstemperatuur, de alertheid, de hersenactiviteit en de hormonencyclus. Deze lichaamsfuncties zijn niet stabiel, maar variëren afhankelijk van de tijd op de dag. De fluctuaties in aandacht die hierdoor ontstaan, kunnen bij het ene onderwijstijdenmodel nadeliger zijn op het leervermogen dan bij een ander onderwijstijdenmodel (Montagner & Testu, 1996; Schreuder, 2010).

Montagner en Testu (1996) vonden namelijk dat er fluctuaties zijn in het presteren van leerlingen en de snelheid waarmee leerlingen informatie kunnen verwerken. Deze fluctuaties worden veroorzaakt door schommelingen in het niveau van alertheid. Bij leerlingen van 10 à 11 jaar neemt de alertheid in de ochtend van 8:30 tot 11:20 uur toe. Vervolgens daalt de alertheid van 11:20 tot 13:40 uur, waarna de alertheid in de loop van de middag weer stijgt. Schreuder (2010) stelt als aanvulling op dit resultaat dat men van 10:00 tot 12:00 uur het beste nieuwe stof kan aanbieden en dat men van 14:00 tot 16:00 uur het beste de nieuwe stof verder kan uitdiepen. Ook vonden Montagner en Testu (1996) dat leerlingen in het eerste half uur van de ochtend en tussen 12:00 en 14:00 uur minder presteren als gevolg van het biologisch ritme. Aangezien dit een Frans onderzoek betreft, kunnen de resultaten niet zomaar gegeneraliseerd worden naar het Nederlands schoolsysteem. De Franse schoolweek ziet er namelijk anders uit dan de Nederlandse schoolweek. Dit kan mogelijk ook van invloed zijn op de aandacht van leerlingen.

In het onderzoek van Klein (2001) is het verband tussen het tijdstip op de dag en het

attentieniveau van Israëlische leerlingen van 10 en 15 jaar geanalyseerd. Leerlingen moesten aan de hand van een vragenlijst met een vijfpuntenschaal aangeven in welke intensiteit er aandacht besteed kon worden aan de les. Daarnaast werden de gemiddelde wiskunderesultaten van de leerlingen over een periode van een jaar geanalyseerd. In het attentieniveau van 10-jarigen werd een stijgend patroon gezien, waarbij het attentieniveau het hoogst was in het laatste deel van de middag. Daarbij werd aangegeven dat de intensiteit van aandacht aan het begin van de ochtend het meest verschilde van de intensiteit van aandacht aan het eind van de middag voor de leerlingen met een hoog gemiddeld wiskunderesultaat. Het verschil was het kleinst voor de leerlingen met een laag gemiddeld wiskunderesultaat. Het attentieniveau van 15-jarigen was daarentegen het hoogst in het eerste deel van de ochtend; hoe later het werd, hoe minder de intensiteit van de aandacht werd. Daarbij werd ook aangetoond dat leerlingen met een hoog gemiddeld wiskunderesultaat een grotere verschil in intensiteit aan aandacht hadden dan leerlingen met het een laag wiskunde gemiddelde. Opvallend was dat de leerlingen met een gemiddeld wiskunderesultaat op het midden van de dag de hoogste intensiteit aan aandacht hadden, terwijl de intensiteit aan aandacht bij de leerlingen met een hoog gemiddelde wiskunderesultaat op dat moment het laagst was.

Klein heeft in 2004 verder onderzoek gedaan naar het verband tussen schooltijden en de schoolprestaties. Bij 25 klassen met adolescenten van een Israëlische middelbare school werd informatie verzameld over de tijdstippen waarop literatuur- en geschiedenislessen gegeven werden en werden de eindcijfers van de leerlingen voor de bovengenoemde vakken opgevraagd. Een van de bevindingen was dat adolescenten na 10:00 uur in de ochtend in verminderde mate konden presteren. Een verminderde aandacht door de pauze werd als mogelijke verklaring gegeven. Tussen 11:00 en 12:00 uur presteerden adolescenten het best. Het tijdstip waarop de adolescenten het minst presteerden, werd gevonden bij de lessen die startten tussen 12:00 en 13:00 uur. Op dit tijdstip bleek dat de variantie tussen de prestaties het grootst was. Het biologisch ritme werd als mogelijke verklaring gegeven voor deze afname van prestaties (Klein, 2004). Dit is in overeenkomst met de bevindingen van Montagner en Testu (1996).

Geerdink, van Vliet en Jetten (2016) hebben onderzocht wat de invloed is van het vijf-gelijke-dagenmodel op de concentratie van jonge leerlingen in het Nederlandse basisonderwijs. Dit werd onderzocht aan de hand van observaties in de kleuterklas en digitale vragenlijsten bij leerkrachten. Concentratie werd omschreven als het vasthouden (volgehouden aandacht) en richten (selectieve aandacht) van aandacht op een bepaalde leeractiviteit (Geerdink, et al., 2016). Leerkrachten gaven aan dat het vijf-gelijke-dagenmodel

een matig negatief effect heeft op het concentratievermogen en de leerprestaties van jonge leerlingen. Deze zorgen werden vooral uitgesproken door leerkrachten die niet werkten met het vijf-gelijke-dagenmodel. Het vijf-gelijke-dagenmodel werd als positief ervaren voor de concentratie van oudere leerlingen. Om het concentratievermogen specifiek voor de jonge leerlingen in kaart te brengen, zijn er gesloten observaties uitgevoerd gericht op de taakgerichtheid van de leerlingen in zowel het traditioneel rooster als het vijf-gelijke-dagenmodel. Hieruit bleek dat het concentratievermogen van de jonge leerlingen fluctueert over de dag. Aangezien de verschillen tussen de onderwijstijdenmodellen niet groot waren en het concentratievermogen bij beide modellen wisselde per leerjaar leek het schoolrooster volgens Geerding, van Vliet en Jetten (2016) niet van invloed te zijn op de concentratie van jonge leerlingen.

Ook het inlassen van pauzes en het geven van rust aan leerlingen is van invloed op het aandachtsysteem (Roeyers & Baeyers, 2016). Het verschil tussen het traditionele onderwijstijdenmodel en het vijf-gelijke-dagenmodel wordt mede gevormd door het verschil in de lunchpauzes. Het gaat hierbij niet alleen om het verschil tussen een actieve of passieve lunchpauze, maar ook om het moment, de plaats en de duur van de lunchpauze. Binnen het vijf-gelijke-dagenmodel hebben leerlingen een korte lunchpauze van ongeveer een half uur op school, terwijl de lunchpauze binnen het traditionele onderwijstijdenmodel een uur tot anderhalf uur duurt in een niet-schoolse situatie. Naar het effect van de duur van de lunchpauze is nog geen onderzoek gedaan. Howie, Beets en Pate (2014) hebben wel onderzoek gedaan naar het effect van een korte onderbreking op de taakgerichtheid van leerlingen in de leeftijd 9 tot 12 jaar. Tijdens deze onderbrekingen werden lichamelijke bewegingen op de plaats gemaakt op muziek. Daarna werd de taakgerichtheid van de leerlingen via video-opnames geanalyseerd aan de hand van een *time-sample observation*. Onderbrekingen van 5, 10 en 20 minuten werden met elkaar vergeleken. Geconcludeerd werd dat een onderbreking van minimaal 10 minuten een positief effect heeft op taakgericht gedrag van de leerlingen. Na de onderbreking was het taakgericht gedrag van de leerlingen verhoogd. Bovendien toonden Janssen, Chinapaw, Rauh, Toussaint, van Mechelen en Verhagen (2014) aan dat zowel een passieve pauze (het voorlezen van een verhaal) als een actieve pauze (sporten met een hoge of lage intensiteit) een positief effect hebben op de selectieve aandacht. Het betrof een pauze van 15 minuten. Een matig intensieve activiteit als joggen zou het meest bevorderend zijn voor de selectieve aandacht van leerlingen.

Uit bovenstaande onderzoeken blijkt dat zowel de tijd op de dag als de pauze van invloed zijn op het aandachtniveau en daarmee ook op het leervermogen van leerlingen. In de

huidige studie wordt onderzocht wat het effect is van het onderwijstijdenmodel op het aandachtniveau van leerlingen in de leeftijd van 6 tot 12 jaar na de lunchpauze. Hiervoor zijn de volgende deelvragen opgesteld:

1. In welke mate verschilt het selectieve aandachtniveau van de leerlingen in de leeftijd van 6 tot en met 12 jaar? Er wordt verwacht dat het aandachtniveau van de leerlingen toeneemt naarmate de leerlingen ouder worden (Korkman et al., 2001; Klenberg et al., 2018).
2. In welke mate verschilt het selectieve aandachtniveau van de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel ten opzichte van de leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel direct na de lunchpauze? Er wordt verwacht dat in beide onderwijstijdenmodellen de selectieve aandacht positief beïnvloed wordt door de lunchpauze. Echter, in het vijf-gelijke-dagenmodel start de onderwijsmiddag (na de lunchpauze) eerder dan in het traditionele onderwijstijdenmodel. De onderwijsmiddag in het vijf-gelijke-dagenmodel begint wanneer het aandachtniveau van de leerlingen verminderd zou zijn (Klein, 2004; Montagner & Testu, 1996), terwijl de onderwijsmiddag in het traditionele onderwijstijdenmodel aan het eind van deze dip start (Montagner & Testu, 1996). Op basis hiervan wordt er verwacht dat de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel na de lunchpauze een hoger aandachtniveau hebben dan leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel.
3. In welke mate verschilt het selectieve aandachtniveau van de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel ten opzichte van de leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel later op de middag? Uit eerder onderzoek is gebleken dat leerlingen later op de middag een hoger aandachtniveau hebben (Montagner & Testu, 1996; Klein, 2004). Op basis van deze resultaten wordt er verwacht dat de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel een hoger aandachtniveau hebben dan leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel. In het traditionele onderwijstijdenmodel start de onderwijsmiddag later in de middag dan in het vijf-gelijke-dagenmodel.
4. In welke mate verschilt de volgehouden aandacht van de leerlingen in beide onderwijstijdenmodellen? Een kenmerk van volgehouden aandacht is dat het verslechtert naarmate de tijd verstrijkt (Mirsky, et al., 1991). Er wordt verwacht dat de volgehouden aandacht van leerlingen zal verminderen gedurende het uitvoeren van de Bourdon-Vos test.

## Methode

### Participanten

Dit onderzoek bestond uit twee meetmomenten (zie Onderzoeksdesign), welke beide op dezelfde scholen in dezelfde leerjaren zijn uitgevoerd. Aan de eerste meting hebben 168 leerlingen, 86 meisjes (51,2%) en 82 jongens (48,8%), deelgenomen. Dit waren leerlingen in de leeftijd van 6 tot en met 12 jaar met een gemiddelde leeftijd van 8,27 jaar ( $SD = 1,59$ ). Aan de tweede meting van dit onderzoek hebben 140 leerlingen, 71 meisjes (50,7%) en 69 jongens (49,3%), deelgenomen met een gemiddelde leeftijd van 8,96 jaar ( $SD = 1,50$ ). In Tabel 1 is de verdeling van het aantal leerlingen weergegeven. De leerlingen genoten onderwijs op vier verschillende reguliere basisscholen in Noord-Brabant; twee kleine basisscholen met het traditionele onderwijstijdenmodel te Beers (30,4%) en Gassel (26,8%), en twee kleine basisscholen met het vijf-gelijke-dagenmodel te Velp (20,8%) en Reek (22,0%). Vanwege onvoorziene afnameproblemen konden bij de scholen met het vijf-gelijke-dagenmodel geen gegevens van de leerlingen in leerjaar 7 en leerjaar 8 worden verzameld.

*Tabel 1*

*Het Aantal Leerlingen (%) per Onderwijstijdenmodel voor Meting 1 en Meting 2*

Leerjaar	Meting 1				Meting 2			
	Traditioneel		Vijf-gelijke-dagen		Traditioneel		Vijf-gelijke-dagen	
3	13	(13,54)	24	(33,33)	10	(11,63)	5	(9,33)
4	18	(18,75)	8	(11,11)	9	(10,47)	9	(16,67)
5	17	(17,71)	19	(26,39)	17	(19,77)	19	(35,19)
6	16	(16,67)	21	(29,17)	16	(18,60)	21	(38,89)
7	16	(16,67)	0	(0)	16	(18,60)	0	(0)
8	16	(16,67)	0	(0)	18	(20,93)	0	(0)
Totaal	96	(100)	72	(100)	86	(100)	54	(100)

### Instrumenten

In het huidige onderzoek werd gebruik gemaakt van de *Bourdon Vos Test* (Vos, 1998). Er werd door de onderzoeker een klassikale versie ontworpen waarbij zowel de selectieve aandacht als de volgehouden aandacht gemeten kon worden. Deze klassikale versie werd ontworpen omdat een individuele afname bij 168 leerlingen te veel tijd zou kosten. Op basis van de gemiddelde regeltijd, zoals weergegeven in de handleiding, werd bepaald in hoeveel minuten een leerling van 12 jaar oud de volledige taak zou moeten kunnen volbrengen. Deze

leeftijd werd als referentie gebruikt, omdat leerlingen van deze leeftijd binnen dit onderzoek de hoogste gemiddelde regeltijd hadden. Het is van belang dat de 12-jarige leerlingen de taak kunnen afronden, zodat er voldoende variatie in de scores is. Een leerling van 12 jaar zou de kaart moeten kunnen afronden in 6,27 minuten. Voor de klassikale afname in het huidige onderzoek werd om bovenstaande reden gekozen voor een tijdslimiet van vier minuten. De onderzoeker heeft deze vier minuten geoperationaliseerd in vier keer één minuut, zodat de volgehouden aandacht gemeten kon worden door de minuutscores met elkaar te vergelijken. Bij het sein dat de minuut verstreken was, zetten de leerlingen een rondje om het figuur waar zij gebleven waren. De volgende minuut werd direct daarna op sein van de leerkracht weer gestart.

De leerlingen kregen, conform de handleiding, de opdracht om op het testblad met de driestippige, vierstippige en vijfstippige figuren, de vierstippige figuren door te strepen. De selectieve aandacht werd bepaald door het aantal correct doorgestreepte figuren en het aantal correct niet-doorgestreepte figuren bij elkaar op te tellen. Dit was de ‘aandachtscore’. De leerlingen konden een score halen tussen 0 en 792. Hoe hoger de aandachtscore, hoe beter de selectieve aandacht van de leerling was. De volgehouden aandacht werd bepaald door een (mogelijke) verandering van de aandachtscore over de vier losse minuten. Wanneer de aandachtscore per minuut (‘minuutscore’) verminderde, zou dit duiden op een verminderde volgehouden aandacht bij de leerling.

### **Onderzoeksdesign**

Met de reden dat de onderwijstijdenmodellen in de middag betreft de onderwijstijden verschillen werd er in de middag gemeten. Er is gekozen voor een onderzoeksdesign met twee meetmomenten om de invloed van de tijd op de dag te kunnen meten. Het eerste meetmoment vond plaats een kwartier na de start van de onderwijsmiddag, dus een kwartier na het einde van de lunchpauze. Op deze manier kon het effect van de lengte van de lunchpauze op de aandacht van de leerlingen gemeten worden. Dit betekent dat op basisscholen met het traditionele onderwijstijdenmodel de eerste meting werd uitgevoerd om 13:30 uur en op de basisscholen met het vijf-gelijke-dagenmodel om 12:45 uur. Vervolgens werd de aandachtstest na een interval van een uur nog een keer afgenomen, zodat de invloed van de tijd op de dag gemeten kon worden. Dit betekent dat de basisscholen met het traditionele onderwijstijdenmodel de tweede meting uitvoerden om 14:30 uur en de basisscholen met het vijf-gelijke-dagenmodel om 13:45 uur.

## **Procedure**

In november 2017 werd er door de onderzoeker gezocht naar basisscholen. Dit werd gedaan door de websites van de basisscholen binnen het schoolbestuur van Optimus te bezoeken. Er waren enkele voorwaarden waar de basisscholen aan moesten voldoen. De eerste voorwaarde was dat de basisscholen ofwel het traditionele onderwijstijdenmodel ofwel het vijf-gelijke-dagenmodel hanteerden. Een tweede voorwaarde was dat de basisscholen met hetzelfde onderwijstijdenmodel ook exact dezelfde schooltijden hanteerden. Nadat de onderzoeker een aantal scholen geselecteerd had, heeft zij telefonisch contact gezocht met de directeurs van vier basisscholen die voldeden aan de voorwaarden. De onderzoeker gaf aan dat de aandachtstest in elk leerjaar door de eigen leerkracht zelfstandig afgenomen diende te worden. De onderzoeker was daarbij niet aanwezig. De basisscholen waren alle vier na overleg met het team bereid om deel te nemen aan het onderzoek.

Aan de directie van vier basisscholen werd per mail een voorstel gedaan voor een afnamedatum en afnametijdstip (15 januari 2018). De datum en het tijdstip waren voor elke school identiek. Op deze manier konden de scores van de leerlingen per onderwijstijdenmodel op een betrouwbare wijze met elkaar vergeleken worden. Wanneer er overeenstemming was bereikt over de datum en het tijdstip van afname, werd een datum afgesproken waarop de onderzoeker naar de scholen ging om aan de leerkrachten de werkwijze uit te leggen en de voorbereidingen te treffen, zoals het kopiëren van de werkbladen. Aanvullend op de mondelinge instructie kregen de leerkrachten ook een instructieblad, zodat zij de instructie nog een keer konden nalezen op een moment voorafgaande aan de afname (Bijlage A). Deze afspraakdatum werd op maandag 8 januari 2018 gepland, een week voor de afnamedatum. Op maandag waren alle betreffende leerkrachten en leerlingen aanwezig.

Voorafgaande aan de afname legden de leerkrachten klassikaal uit hoe de taak gemaakt moest worden. Hierbij werd gebruik gemaakt van voorbeeldregels op het bord en konden de leerlingen vragen stellen aan de leerkracht. Na de uitleg kregen de leerlingen elk een testblad, waarbij de leerkracht de leerlingen instrueerde om de leeftijd, het leerjaar en het geslacht op het blad in te vullen. Het maken van de test inclusief de instructie duurde ongeveer 10 minuten per meetmoment. De onderzoeker heeft op dezelfde dag de gegevens opgehaald. Deze gegevens werden vertrouwelijk behandeld en anoniem verwerkt.

## **Analyse**

Ten eerste werd de selectieve aandacht van de leerlingen in de leeftijd van 6 tot en met 12 jaar geanalyseerd. Er is gebruik gemaakt van zowel beschrijvende als toetsende statistiek.



De hypothese dat de selectieve aandacht van de leerlingen hoger zou zijn in het traditionele onderwijstijdenmodel dan in het vijf-gelijke-dagenmodel werd getoetst middels een meervoudige variantieanalyse. Bij deze toets was de aandachtsscore de afhankelijke variabele. Het onderwijstijdenmodel (traditioneel vs. vijf-gelijke-dagen) en het leerjaar (3 t/m 8) waren de onafhankelijke variabelen. Er werd voor meting 1 en meting 2 apart getoetst. Er kon geen Repeated Measures analyse uitgevoerd worden (met meting 1 en meting 2 als herhaalde meting) aangezien bij de testafname geen namen of initialen op de testbladen waren genoteerd, waardoor de individuele gegevens van meting 1 niet aan meting 2 gekoppeld konden worden. Bij de meervoudige variantieanalyse zijn de leerjaren 7 en 8 niet meegenomen, aangezien slechts een zeer beperkt aantal gegevens van deze leerjaren verzameld konden worden. Vanwege een geringe steekproef per leerjaar werd een non-parametrische Mann-Whitney test gebruikt om te bepalen of er verschillen tussen de leerjaren en onderwijstijdenmodellen waren.

Ten tweede werd de volgehouden aandacht van de leerlingen in de leeftijd van 6 tot en met 12 jaar geanalyseerd. Zowel beschrijvende als toetsende statistiek werden gehanteerd. De hypothese dat de aandachtsscore per minuut zou afnemen werd door middel van een gepaarde t-toets geanalyseerd. In deze toets werden enkel de aandachtsscores van de eerste en de vierde minuut opgenomen. Ook hier kon de Repeated Measures analyse niet worden gebruikt om dezelfde reden als hierboven vermeld. Deze analyse werd voor de twee verschillende onderwijstijdenmodellen apart uitgevoerd, waardoor de leerjaren 7 en 8 van het traditionele onderwijstijdenmodel meegenomen konden worden in de analyse.

Tot slot is de hypothese getoetst dat de aandachtsscores van de leerlingen op de eerste meting hoger zouden zijn dan de aandachtsscores van de leerlingen op de tweede meting. Dit werd voor elk onderwijstijdenmodel apart getoetst met een Independent-Samples T-Test, vanwege het feit dat de individuele gegevens van meting 1 niet aan meting 2 gekoppeld konden worden. Middels de non-parametrische Mann-Whitney test is er per leerjaar geanalyseerd.

Voor de analyses werd het programma IBM SPSS Statistics 25 gebruikt. Tot slot werden alle analyses uitgevoerd met een alpha van 0,05.

## **Resultaten**

### *Selectieve Aandacht*

Het selectieve aandachtniveau was de gemiddelde aandachtsscore over de totale afnametijd van vier minuten. Dit werd per leerjaar voor de twee onderwijstijdenmodellen

geanalyseerd. Er werd een onderscheid gemaakt tussen de eerste meting een kwartier na de start van de onderwijsmiddag (12:30 uur; 13:30 uur) en de tweede meting die een uur na de eerste meting werd uitgevoerd (13:45 uur; 14:30 uur). Op deze manier kon de invloed van de tijd op de dag gemeten worden. Voor de leerjaren 7 en 8 zijn alleen de aandachtcores van het traditionele onderwijstijdenmodel opgenomen (Zie Participanten). Bij de tweede meting in leerjaar 3 van het vijf-gelijke-dagenmodel en in leerjaar 4 van het traditionele onderwijstijdenmodel waren minder deelnemers door andere verplichte schoolactiviteiten.

Tabel 2

*Selectieve Aandachtscores per Leerjaar voor de Onderwijstijdenmodellen voor Meting 1 en Meting 2 (N= aantal participanten, M=gemiddelde aandachtcore, SD=Standaard Deviatie)*

Leerjaar	Onderwijstijdenmodel	Meting 1			Meting 2		
		N	M	SD	N	M	SD
Leerjaar 3	Traditioneel	13	273,15	48,92	10	330,90	79,30
	Vijf-gelijke-dagen	24	245,13	55,69	5	249,00	69,80
Leerjaar 4	Traditioneel	18	317,50	65,80	9	371,67	57,45
	Vijf-gelijke-dagen	8	313,00	68,48	9	326,78	75,96
Leerjaar 5	Traditioneel	17	356,65	77,49	17	433,47	72,29
	Vijf-gelijke-dagen	19	333,37	69,50	19	399,11	74,67
Leerjaar 6	Traditioneel	16	392,13	142,76	16	468,44	78,11
	Vijf-gelijke-dagen	21	367,24	48,39	21	404,43	61,02
Totaal	Traditioneel	64	337,55	99,13	52	413,81	88,25
	Vijf-gelijke-dagen	72	311,57	76,73	54	375,22	83,55
Leerjaar 7	Traditioneel	16	397,94	83,06	16	494,38	86,30
Leerjaar 8	Traditioneel	16	475,69	64,43	18	554,67	76,54

Een kwartier na aanvang van de onderwijsmiddag behaalden leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel (13:45 uur) een hogere gemiddelde aandachtcore dan de leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel (12:45). Dit geldt voor de leerjaren 3 tot en met 6. Een vergelijking van de onderwijstijdenmodellen in de leerjaren 7 en 8 was niet mogelijk. Hetzelfde is te zien een uur na deze eerste meting; de verschillen zijn bij de tweede meting nog groter. De leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel behaalden op de tweede meting (14:30 uur) de hoogste gemiddelde aandachtcore. De laagste gemiddelde aandachtcore werden door de leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel bij de eerste meting (12:45 uur) behaald. Zoals te zien is in de tabel, behaalden de leerlingen een hogere

gemiddelde aandachtsscore naar mate de leeftijd van de leerlingen toenam. Dit geldt voor zowel de eerste meting als de tweede meting en zowel voor het traditionele onderwijstijdenmodel als het vijf-gelijke-dagenmodel.

In de meervoudige variantieanalyse werden de aandachtsscores van de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel vergeleken met de aandachtsscores van de leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel. Deze toets werd uitgevoerd op de aandachtsscores van de leerlingen in de leerjaren 3 tot en met 6. Bij de eerste meting die een kwartier na de start van de onderwijsmiddag plaatsvond, werd voldaan aan de assumptie betreffende gelijkheid van variantie ( $F = 1,329, p = ,251$ ). Uit inspectie van de histogrammen van zowel het traditionele onderwijstijdenmodel als het vijf-gelijke-dagenmodel bleek dat de populaties normaal verdeeld waren (Bijlage B). De meervoudige variantieanalyse toonde aan dat het interactie effect *Leerjaar \* Onderwijstijdenmodel* niet significant was ( $F (7, 128) = 0,120, p = 0,948$ ). Het verschil in aandachtsscore tussen de twee onderwijstijdenmodellen varieerde dus niet voor de verschillende leerjaren. Verder bleek er geen significant hoofdeffect te zijn voor de factor *Onderwijstijdenmodel* ( $F (7, 128) = 2,157, p = ,144$ ). De gemiddelde aandachtsscores van de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel ( $M = 337,55, SD = 99,13$ ) waren niet significant hoger dan de gemiddelde aandachtsscores van de leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel ( $M = 311,57, SD = 76,73$ ). Voor de factor *Leerjaar* werd wel een hoofdeffect gevonden ( $F (7, 128) = 15,573, p < ,001, ES = ,365$ ). De gemiddelde aandachtsscore van de leerlingen nam toe met het leerjaar onafhankelijk van het onderwijstijdenmodel dat de leerlingen volgden.

Dezelfde analyses werden uitgevoerd op de aandachtsscores van leerlingen in de leerjaren 3 tot en met 6 van de tweede meting, die een uur na de eerste meting plaatsvond. Er werd voldaan aan de assumptie betreffende gelijkheid van variantie ( $F = ,529, p = ,469$ ). Ook toonde de histogrammen aan dat de populaties nagenoeg normaal verdeeld waren (Bijlage B). Er bleek geen significant interactie effect *Leerjaar \* Onderwijstijdenmodel* te zijn ( $F (7, 98) = 0,478, p = 0,698$ ). Het verschil in aandachtsscore tussen de twee onderwijstijdenmodellen varieerde niet voor de verschillende leerjaren. Er werd wel een significant hoofdeffect gevonden voor zowel de factor *Onderwijstijdenmodel* ( $F (7, 98) = 13,398, p < ,001$ ) als de factor *Leerjaar* ( $F (7, 98) = 17,262, p < ,001$ ). De gemiddelde aandachtsscores van leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel ( $M = 416,77, SD = 90,02$ ) waren significant hoger dan de gemiddelde aandachtsscores van de leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel ( $M = 375,22, SD = 83,55$ ). Ook nam de gemiddelde aandachtsscore van de leerlingen toe met het leerjaar onafhankelijk van het onderwijstijdenmodel dat de leerlingen volgden.

Vervolgens is middels de non-parametrische Mann-Whitney Test voor beide metingen van zowel het traditionele onderwijstijdenmodel als het vijf-gelijke-dagenmodel in kaart gebracht welke leerjaren significant van elkaar verschilden.

Tabel 3

*Overzicht van de uitkomsten van de Mann-Whitney Toets. De leerjaren zijn paarsgewijs vergeleken per Onderwijstijdenmodellen voor Meting 1 en Meting 2 (Z = Z-waarde, p = significantieniveau)*

Onderwijstijdenmodel	Vergelijking leerjaren	Meting 1		Meting 2	
		Z	p	Z	p
Traditioneel	3 – 4	-2,063	,039	-1,061	,288*
	3 – 5	-3,308	,001	-3,013	,003
	3 – 6	-3,115	,002	-3,426	,001
	4 – 5	-1,518	,129*	-1,779	,075*
	4 – 6	-2,139	,032	-2,774	,006
	5 – 6	-1,009	,313*	-1,441	,149*
Vijf-gelijke-dagen	3 – 4	-2,611	,009	-1,933	,053*
	3 – 5	-3,963	< ,001	-2,950	,003
	3 – 6	-5,119	< ,001	-3,416	,001
	4 – 5	-0,505	,614*	-2,312	,021
	4 – 6	-2,001	,045	-2,602	,009
	5 – 6	-2,059	,040	-0,095	,924*

\*= niet significant

In het traditionele onderwijstijdenmodel was er op de eerste en tweede meting geen significant verschil tussen de gemiddelde aandachtcores van de leerjaren 4 vs. 5 en de leerjaren 5 vs. 6. Bij de tweede meting verschilden de leerjaren 3 vs. 4 niet significant van elkaar. Tussen de overige leerjaren waren er wel significante verschillen. In het vijf-gelijke-dagenmodel verschilden op de eerste meting de leerjaren 4 vs. 5 niet significant van elkaar. Op de tweede meting verschilden de leerjaren 3 vs. 4 en 5 vs. 6 niet significant van elkaar. De overige leerjaren verschilden significant van elkaar.

Bij de vergelijking van de onderwijstijdenmodellen toonde de non-parametrische Mann-Whitney Test aan dat in het derde leerjaar de gemiddelde aandachtcore van de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel ( $M = 330,90$ ,  $SD = 79,30$ ) significant hoger was dan de gemiddelde aandachtcore van de leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel

( $M = 249,00$ ,  $SD = 69,80$ ) ( $Z = -2,082$ ,  $p = ,037$ ). Ook in het zesde leerjaar was de gemiddelde aandachtsscore van de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel ( $M = 468,44$ ,  $SD = 78,11$ ) significant hoger dan de gemiddelde aandachtsscore van de leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel ( $M = 404,43$ ,  $SD = 61,02$ ) ( $Z = -2,514$ ,  $p = ,012$ ).

#### *Volgehouden Aandacht*

Om de volgehouden aandacht van de leerlingen te meten, was de aandachtstest geoperationaliseerd naar vier keer één minuut werktijd. In Tabel 4 zijn de gemiddelde minuutscores van de leerlingen per onderwijstijdenmodel opgenomen. Er wordt alleen ingegaan op de totale leerlingengroep en niet op de leerjaren. Wat meteen in het oog springt, is dat de eerste minuutscore altijd het laagst is. Het verloop van de overige minuutscores was per meting en per onderwijstijdenmodel verschillend.

Tabel 4

*De Aandachtsscore per Minuut ('Minuutscore') van de Onderwijstijdenmodellen voor Meting 1 en Meting 2 (N= aantal participanten, M=gemiddelde aandachtsscore, SD=Standaard Deviatie)*

Onderwijstijdenmodel		Meting 1			Meting 2		
		N	M	(SD)	N	M	(SD)
Traditioneel	Minuut 1	96	79,10	(25,06)	86	110,44	(32,11)
	Minuut 2	96	90,34	(26,84)	86	117,76	(26,58)
	Minuut 3	96	98,95	(31,58)	86	115,53	(26,95)
	Minuut 4	96	98,94	(23,93)	86	114,55	(24,61)
Vijf-gelijke-dagen	Minuut 1	72	62,26	(19,35)	54	81,81	(18,61)
	Minuut 2	72	80,00	(21,80)	54	97,78	(22,93)
	Minuut 3	72	83,01	(21,41)	54	92,80	(27,33)
	Minuut 4	72	86,29	(21,88)	54	102,63	(24,46)

Bij de Independent-Samples-Test werden de eerste en de vierde minuut met elkaar vergeleken per onderwijstijdenmodel, aangezien een verschil in volgehouden aandacht het meest te verwachten zou zijn in een vergelijking van de eerste minuutscore ten opzichte van de laatste minuutscore. Bij de eerste meting was de vierde gemiddelde minuutscore significant hoger dan de eerste gemiddelde minuutscore, zowel in het traditionele onderwijstijdenmodel ( $t(95) = -10,282$ ,  $p < ,001$ ) als in het vijf-gelijke-dagenmodel ( $t(71) = -11,261$ ,  $p < ,001$ ). Bij de tweede meting was de vierde gemiddelde minuutscore in het traditionele

onderwijstijdenmodel niet significant hoger dan de eerste gemiddelde minuutscore ( $t(85) = -1,874, p = ,064$ ). In het vijf-gelijke-dagenmodel, daarentegen, werd aangetoond dat de vierde gemiddelde minuutscore wel significant hoger was dan de eerste gemiddelde minuutscore ( $t(53) = -8,324, p < ,001$ ).

Een tijdspanne van vier minuten is echter zeer kort om een verschil in aandacht vast te stellen. Derhalve werd er per onderwijsmodel ook in kaart gebracht of er een verschil was tussen de aandachtsscore van de eerste meting (vroeg in de middag) en de aandachtsscore van de tweede meting (laat in de middag) (Tabel 2). Deze vergelijking zegt namelijk iets over een verandering in aandacht gedurende de middag. Bij het traditionele onderwijstijdenmodel werd voldaan aan de assumptie betreffende gelijkheid van variantie ( $F = ,042, p = ,838$ ). De gemiddelde aandachtsscore van meting 1 ( $M = 370,64, SD = 104,80$ ) was significant lager dan de gemiddelde aandachtsscore van meting 2 ( $M = 458,28, SD = 102,86$ ) ( $t(180) = -5,682, p < ,001$ ). Ook in het vijf-gelijke-dagenmodel werd voldaan aan de assumptie betreffende gelijkheid van variantie ( $F = ,166, p = ,684$ ). De gemiddelde aandachtsscore van de eerste meting ( $M = 311,57, SD = 76,73$ ) was significant lager dan de gemiddelde aandachtsscore van de tweede meting ( $M = 375,22, SD = 83,55$ ) ( $t(124) = -4,436, p < ,001$ ).

Vervolgens is middels de non-parametrische Mann-Whitney Test in kaart gebracht welke leerjaren significant verschilden.

Tabel 5

*Overzicht van de Uitkomsten van de Non-Parametrische Mann-Whitney Test (Aandachtsscores van de Eerste Meting vs. de Tweede Meting) per Onderwijstijdenmodel en per Leerjaar (Z = Z-waarde, p = significantieniveau)*

Leerjaar	Traditioneel		Vijf-gelijke-dagen	
	Z	p	Z	p
Leerjaar 3	-2,483	,013	-0,404	,686*
Leerjaar 4	-2,109	,035	-0,241	,810*
Leerjaar 5	-2,670	,008	-2,559	,009
Leerjaar 6	-2,450	,014	-2,025	,043
Leerjaar 7	-2,902	,004		
Leerjaar 8	-2,813	,005		

\*= niet significant

De Mann-Whitney Test toonde aan dat de gemiddelde aandachtsscores op meting 2 significant hoger waren dan de gemiddelde aandachtsscores op meting 1 voor alle leerjaren van het

traditionele onderwijstijdenmodel. In het vijf-gelijke-dagenmodel werden geen significante verschillen tussen meting 1 en meting 2 aangetoond bij leerjaar 3 en leerjaar 4. In leerjaar 5 en leerjaar 6 werden wel significante verschillen gevonden.

### **Discussie**

In dit onderzoek is onderzocht wat het effect is van het onderwijstijdenmodel op het aandachtniveau van leerlingen in de leeftijd van 6 tot en met 12 jaar. Daarbij is de selectieve aandacht en de volgehouden aandacht van de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel en in het vijf-gelijke-dagenmodel bestudeerd. Dit onderzoek had als doel om kennis te vergaren over de invloed van de onderwijstijden op de aandacht van leerlingen, welke op haar beurt van belang is voor het leervermogen van leerlingen. De resultaten zouden kunnen bijdragen aan een leerlinggerichte, onderbouwde keuze bij een mogelijke overstap naar een ander onderwijstijdenmodel.

Met betrekking tot de eerste deelvraag ‘In welke mate verschilt het selectieve aandachtniveau van leerlingen in de leeftijd van 6 tot en met 12 jaar?’ kan gesteld worden dat het selectieve aandachtniveau van de leerlingen toenam naarmate de leerlingen ouder werden. Dit is conform de verwachting en komt overeen met de bevindingen van Korkman et al. (2001) en Kelkberg et al. (2018), die in hun studies eveneens aantoonde dat oudere leerlingen een hoger aandachtniveau hadden dan jongere leerlingen. Er werd als verklaring gegeven dat de ontwikkeling van aandacht gepaard gaat met de rijping van de frontale hersenfuncties (Kelkberg et al, 2018). Opvallend was dat de leerlingen in de middenbouw het minst verschilden in aandachtsscores. Tussen leerjaar 4 (8 jaar) en leerjaar 5 (9 jaar) is bij beide onderwijstijdenmodellen weinig verschil in aandachtsscores van de leerlingen aangetoond, noch vroeger noch later in de middag. Ook verschilden de leerjaren 5 en 6 (10 jaar) nauwelijks van elkaar. De overige leerjaren verschilden aantoonbaar van elkaar, in beide onderwijstijdenmodellen en op beide meetmomenten. Dit resultaat is in strijd met de bevindingen van Kelkberg et al. (2018), Korkman et al. (2018) en Rebok et al. (1979), die in hun studies stelden dat aandacht zich snel ontwikkelt in de leeftijd van 6 tot 10 jaar en na de leeftijd van 10 jaar gestaagd verder ontwikkelt. Een mogelijke verklaring voor het feit dat dit in de huidige studie niet is aangetoond, is dat er leerlingen met verschillende leeftijden in een leerjaar zitten, waardoor het verschil tussen de leerjaren mogelijk minder snel wordt aangetoond.

Aangaande de tweede deelvraag ‘In welke mate verschilt het selectieve aandachtniveau van de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel van het aandachtniveau van de leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel direct na de lunchpauze?’

kan de verwachting dat de aandacht van leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel, waarbij de onderwijsmiddag al vroeg in de middag start, benadeeld zou worden door het biologisch ritme, niet bevestigd worden. Er was geen verschil in het aandachtniveau van de leerlingen gevonden tussen het traditionele onderwijstijdenmodel en het vijf-gelijke-dagenmodel. Dit gold voor alle leerjaren. Dit resultaat komt niet overeen met diverse andere onderzoeken waaruit is gebleken dat leerlingen tussen 11:20 uur en 13:40 een verminderd aandachtniveau zouden hebben als gevolg van het biologisch ritme (Montagner & Testu, 1996; Klein, 2004; Klein, 2001). Een mogelijke verklaring voor de huidige bevindingen is dat het biologisch ritme bij basisschoolleerlingen dusdanig fluctueert dat de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel bij een latere start van de onderwijsmiddag (13:30) ook nog een verlaagd aandachtniveau hebben (Montagner & Testu, 1996). Volgens Montagner en Testu (1996) is het zelfs zo dat het aandachtniveau van een leerling pas toeneemt na 13:40 uur. Wanneer de leerlingen in beide onderwijstijdenmodellen in gelijke mate belemmerd werden door de fluctuaties in aandacht verklaart dit waarom er geen aantoonbaar verschil gevonden werd. Bovendien hebben de resultaten van de huidige studie ook laten zien dat de duur van de lunchpauze (een half uur vs. een uur) en de situatie waarin de lunchpauze plaatsvindt (verplicht op school vs. thuis of bij de tussenschoolse opvang) niet van invloed was op de selectieve aandachtsscores van de leerlingen direct na de lunchpauze. De leerlingen die een korte lunchpauze op school hebben gehad, toonden geen hogere aandachtsscore dan de leerlingen die een langere lunchpauze in een thuissituatie of bij de tussenschoolse opvang hebben gehad. Dit ondersteunt eerder onderzoek waarin aangetoond is dat een pauze van minimaal 10 minuten al zorgt voor een verbetering van de selectieve aandacht (Janssen et al., 2014; Howie et al., 2014).

De verwachting dat het biologisch ritme van de leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel, waarbij de middag aan het einde van de dip valt, nadelig interfereert met het aandachtniveau van de leerlingen kan ten aanzien van de derde onderzoeksvraag ‘In welke mate verschilt het selectieve aandachtniveau van de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel van de leerling in het vijf-gelijke-dagenmodel later op de middag?’ bevestigd worden. Er is aangetoond dat later op de middag het selectieve aandachtniveau van de leerlingen hoger was in het traditionele onderwijstijdenmodel dan in het vijf-gelijk-dagenmodel. De resultaten komen overeen met de bevindingen van Montagner en Testu (1996) en Klein (2004) waaruit is gebleken dat het aandachtniveau van de leerlingen na 13:40 uur toeneemt ten gevolge van processen die bepaald worden door het biologisch ritme.



De verwachting dat de volgehouden aandacht zou verslechteren over de tijd is op twee manieren onderzocht, namelijk bij een korte tijdspanne binnenin de taak en bij een lange tijdspanne gedurende de middag. Bij de korte tijdsspanne van 4 minuten binnenin de taak kan, in tegenstelling tot de verwachting, geconcludeerd worden dat de aandachtsscore voor zowel het traditionele onderwijstijdenmodel als het vijf-gelijke-dagenmodel toenam naarmate de tijd vorderde. Een mogelijke verklaring hiervoor zou de aanwezigheid van een leereffect kunnen zijn. Jelicic, Henquet en Derix (1999) stellen dat neuropsychologische testen zoals een aandachtstest, gevoelig zijn voor leereffecten. Dit wordt veroorzaakt doordat een deelnemer een tweede keer weet welke handelingen er uitgevoerd moeten worden (Jelicic et al., 1999). Ook is uit onderzoek gebleken dat de aandachtsscore toeneemt wanneer de Bourdon-Vos Test na een half jaar voor een tweede keer gemaakt wordt (Vos, 1998). Deze toename werd verklaard door het vertrouwdeffect.

Bij de langere tijdspanne van een uur gedurende de middag was dezelfde tendens zichtbaar. Voor zowel het traditionele onderwijstijdenmodel als het vijf-gelijke-dagenmodel is aangetoond dat de leerlingen van alle leerjaren later op de onderwijsmiddag een hoger aandachtniveau hadden dan aan het begin van de onderwijsmiddag. Een verhoogde prestatie bij een tweede afname van de taak wordt mogelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van een leereffect. Bij scholen met het vijf-gelijke-dagenmodel was dit leereffect alleen zichtbaar bij de leerlingen uit leerjaar 5 en 6. Bij de leerjaren 3 en 4 presteerden de leerlingen niet beter op de taak wanneer deze een uur later nog een keer werd afgenomen. Mogelijk belemmert het aandachtniveau van de leerlingen de mogelijkheid om hetzelfde leereffect te behalen.

Het feit dat voor alle leerlingen van het traditionele onderwijstijdenmodel de aandachtsscore later op de middag aantoonbaar hoger was dan de meting aan het begin van de onderwijsmiddag kan veroorzaakt worden door het biologisch ritme. Het eerste meetmoment vond namelijk plaats in de periode waarop er door Montagner en Testu (1996) een verlaagd aandachtniveau werd gerapporteerd. Het tweede meetmoment vond buiten deze periode plaats. In het vijf-gelijke-dagenmodel was het verschil mogelijk niet altijd aantoonbaar, aangezien beide meetmomenten in de periode plaatsvonden waarop er door Montagner en Testu (1996) een verlaagd aandachtniveau werd gerapporteerd.

Al met al is het onderwijstijdenmodel van invloed op het aandachtniveau van leerlingen. Het aandachtniveau van leerlingen fluctueert en neemt toe naarmate het later op de middag wordt. Het biologisch ritme is mogelijk van invloed op dit verloop. De leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel hebben een hoger aandachtniveau aan het eind van de middag dan de leerlingen in het vijf-gelijke-dagenmodel. Dit betekent dat het traditionele

onderwijstijdenmodel een positieve invloed zou kunnen hebben op het aandachtniveau van leerlingen, wat op haar beurt van invloed is op het leervermogen van de leerlingen. Scholen zouden zich ervan bewust moeten zijn dat wanneer zij een overstap maken van het traditionele onderwijstijdenmodel naar het vijf-gelijke-dagenmodel aandacht van invloed is op het leervermogen van leerlingen. Bij het plannen van de lessen betekent dit dat er ook rekening gehouden dient te worden met het verlaagde aandachtniveau aan het begin van de middag.

Het huidige onderzoek kent een aantal beperkingen. Ten eerste nam slechts een klein aantal leerlingen deel aan dit onderzoek. Dit betekent dat de resultaten niet gegeneraliseerd kunnen worden. Er is onderzoek bij meer scholen uit meerdere regio's nodig om een betrouwbaarder beeld te krijgen. Ten tweede zijn er binnen het huidige onderzoek aanpassingen gedaan aan de Bourdon-Vos test, zodat deze klassikaal door de leerkrachten afgenomen kon worden. Hierdoor zijn de betrouwbaarheid en de validiteit van het instrument zoals gebruikt in het onderzoek niet bekend. Er wordt geadviseerd om in een vervolgonderzoek de Bourdon-Vos test individueel door ervaren testleiders af te nemen. Een dergelijke individuele afname wordt geadviseerd zodat onvoorziene problemen voorkomen kunnen worden. Ten derde is aan te bevelen om in het traditionele onderwijstijdenmodel ook een derde meting uit te voeren. De onderwijsmiddag van het vijf-gelijke-dagenmodel eindigt namelijk een kwartier na de laatste meting. De onderwijsmiddag van het traditionele onderwijstijdenmodel duurt nog drie kwartier na de laatste meting. Mogelijk neemt het aandachtniveau van de leerlingen in het traditionele onderwijstijdenmodel nog verder toe.

Aangezien er in Nederland nog maar weinig onderzoek is gedaan naar de invloed van de verschillende onderwijstijdenmodellen op het leervermogen van leerlingen, vormt dit onderzoek een welkome aanvulling. Er wordt aangetoond dat het onderwijstijdenmodel effect heeft op diverse aandachtsprocessen van leerlingen welke in verband staan met het leervermogen van leerlingen. Het is van belang om voorafgaande aan veranderingen op basis van onderzoeksresultaten een onderbouwde keuze te maken, waarbij het belang van de leerling centraal staat.

## Referenties

- Anderson, B. (2011). There is no Such Thing as Attention. *Frontiers in Psychology*, 2, 1-8.
- Aronen, E. T., Vuontela, V., Steenari, M. R., Salmi, J., & Carlson, S. (2005). Working memory, psychiatric symptoms, and academic performance at school. *Neurobiology of Learning and Memory*, 83(1), 33-42.
- Ballex, M., & Schreuder, L. (2005) *Biologisch ritme en schoolprogramma. Onderzoek uit literatuur, internet en interviews in opdracht van Project 'Basisschool De Oosterweide: op weg naar een school met een continuurooster met verschoven werk- en lestijden te Gouda*. Utrecht: NZW jeugd.
- Broadbent, D. (1958). *Perception and communication*. New York: Pergamo.
- CBS (2010). *In steeds meer gezinnen werken beide ouders*. Geraadpleegd op 02-06-2018, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2010/27/in-steeds-meer-gezinnen-werken-beide-ouders>.
- Cooley, E. L., & Morris, R. D. (1990). Attention in children: A neuropsychologically based model for assessment. *Developmental Neuropsychology*, 6, 239-274.
- Das-Smaal, E. A., Leeuw, L., & Orlebeke, J. F. (1987). *Is er iets mis met de aandacht van het schoolkind?* Amsterdam: Vrije Universiteit.
- Driessen, G., Claassen, A. & Smit, F. (2010). *Variatie in schooltijden*. Nijmegen: ITS, Radboud Universiteit.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. London: Sage publications.
- Geerdink, G., Vliet, M. van, & Jetten, S. (2016). *Schoolteams van Optimus over het 5-gelijke dagen model en de invloed van dit model op de concentratie van jonge kinderen*. Nijmegen: Kenniscentrum van Leren. Hoge school Arnhem en Nijmegen.
- Grinsven, V. van, & Beliaeva, T. (2015). *Rapportage. Nieuwe schooltijden in het basisonderwijs*. Utrecht: DUO Onderwijsonderzoek.
- Hemmen, M. van (2016). *Een nieuwe tijd: het 5-gelijkedagenmodel. De visie van leerkrachten over de invloed van het 5-gelijkedagenmodel op het leervermogen en het welbevinden van leerlingen in het Nederlandse basisonderwijs*. Nijmegen: Radboud Universiteit.

- Howie, E. R., Beets, M. W., & Pate, R. R. (2014). Acute classroom exercise breaks improve on-task behavior in 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> grade students: A dose-response. *Mental Health and Physical Activity*, 7, 65-71.
- Janssen, M., Chinapaw, M. J. M., Rauh, S. P. Toussaint, H. M., Mechelen, W. van & Verhagen, E. A. L. M. (2014). A short physical activity break from cognitive tasks increases selective attention in primary school children aged 10-11. *Mental Health and Physical Activity*, 7(3), 129-134.
- Jelicic, M., Henquet, C., & Derix, M. (1999). Is herhaald neuropsychologisch onderzoek problematisch? *Psychopraxis*, 1, 72-75.
- Jonk, A. (2014). *Experiment Flexibele Onderwijstijden 2011-2014. Eindrapport van het onderzoek op elf scholen naar de effecten van flexibele onderwijstijden op de kwaliteit van het onderwijs*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.
- Klaasen, J. J. (2016). *De invloed van verschillende schooltijdenmodellen in het basisonderwijs*. Universiteit Twente.
- Klein, J. (2001). Attention, Scholastic Achievement and Timing of Lessons. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 46, 301-309.
- Klein, J. (2004). Planning Middle School Schedules for Improved Attention and Achievement. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 48, 441-450.
- Klenberg, L., Korkman, M., & Lahti-Nuutila, P. (2018). Differential Development of Attention and Executive Functions in 3- to 12-Year-Old Finnish Children. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 407-428.
- Korkman, M., Kemp, S. L., & Krik, U. (2001). Effects of Age on Neurocognitive Measures of Children Ages 5 to 12: A Cross-Sectional Study on 800 Children From the United States. *Developmental Neuropsychology*, 20 (1), 331-354.
- Krauzlis, R. J., Bollimunta, A., Arcizet, F., & Wang, L. (2014). Attention as an effect not a cause. *Trends in Cognitive Sciences*, 18 (9), 457-464.
- Littink, J. (2010). *Andere tijden. Oplossingen uit de praktijk*. Assen: Project andere tijden in onderwijs en opvang.

- Minnée, R. (2006). *Flexibilisering schooltijden in het primair onderwijs*. Geraadpleegd op 8 oktober 2017, van [https://www.poraad.nl/system/files/themas/school\\_kind\\_omgeving/regeling\\_flexibilisering\\_ondertwijstijden.pdf](https://www.poraad.nl/system/files/themas/school_kind_omgeving/regeling_flexibilisering_ondertwijstijden.pdf)
- Mirsky, A. F., Anthony, B. J., Duncan, C. C., Ahearn, M. B., & Keilam S. G. (1991). Analysis of the Elements of Attention: A Neuropsychological Approach. *Neuropsychology Review*, 2 (2), 109-145.
- Montagner, H., & Testu, F (1996) Rythmicités biologiques, comportementales et intellectuelles de l'élève au cours de la journée scolaire. *Pathologie Biologie*, 44, 519-533.
- Oberon (2011). *Factsheet. Monitor nieuwe schooltijden*. Geraadpleegd op 4 oktober 2017, van, [http://www.gondelier.nl/file\\_popup.php?id=335198](http://www.gondelier.nl/file_popup.php?id=335198)
- Oken, B. S., Salinsky, M. C., & Elsas, S. M. (2006). Vigilance, Alertness or sustained attention: physiological basis and measurement. *Clinical Neurophysiology*, 117, 1885-1901.
- Onderwijsraad (z.d.). *Primaire Onderwijs*. Geraadpleegd op 12 november 2017, van <https://www.ondertwijstraad.nl/dossiers/primair-ondertwijst/item125>
- Paulussen-Hoogebom M.C., & Weerd, M. de (2014). *5-GELIJKEDAGENMONITOR 3e meting 2013-2014*. Amsterdam: Regioplan Beleidsonderzoek.
- Ploeg, S. van der (2016). *Antwoordformulier Kennisrotonde*. Den Haag: Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek.
- Rebok, G. W., Smith, C. B., Pascualvaca, D. M., Mirsky, A. F., Anthony, B. J., & Kellam, S. G. (1997). Developmental changes in attention performance in urban children from eight to thirteen years. *Child Neuropsychology*, 3, 28–46.
- Roeyens, H., & Baeyens, D. (2016). *Hoofdstuk 7 Aandachtsprocessen*. In Verschueren, K., & Koomen, H. (2016). *Handboek Diagnostiek en Leerlingbegeleiding: Kind en Context*. Apeldoorn: Garant.
- Schreuder, L. (2010). *Biologisch ritme bepaalt de beste schooltijden. Een goede mis van onderwijs en ontspanning*. Geraadpleegd op 8 oktober 2017, van <https://www.nji.nl/nl/Download-NJi/Biologisch-ritme-bepaalt-de-beste-schooltijden.pdf>

- Smits, F., Driessen, G., & Kuijk, J. van (2015). *Variatie in schooltijd en onderwijskwaliteit. Een internationale literatuurstudie naar effecten van verschillende invullingen van de onderwijstijd op de onderwijskwaliteit*. Nijmegen: ITS Radboud Universiteit.
- Stevens, C., & Bavelier, D. (2012). The role of selective attention on academic foundations: A cognitive neuroscience perspective. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2, 30-48.
- Styles, E. A. (2006). *The psychology of attention. Second Edition*. New York: Psychology Press.
- Valdez, P., Ramírez, C., & García, A. (2014). Circadian Rhythms in Cognitive Processes: Implications for School Learning. *International Mind, Brain, and Education Society and Wiley Periodic*, 8, 161-168.
- Vos, P. G. (1998). *Bourdon Vos Test*. Amsterdam: Pearson.
- Weerd, M. de, & Krooneman, P. (2014). *Monitor Experiment Flexibilisering onderwijstijd. 3e Meting 2013-2014*. Amsterdam: Regioplan.
- Woud, L. van der, & Grinsven, V. van (2016). *Rapportage. Nieuwe schooltijden in het basisonderwijs*. Utrecht: DUO Onderwijsonderzoek.
- Woud, L. van der, & Grinsven, V. van (2018). *Rapportage. Schooltijden in het basisonderwijs*. Utrecht: DUO Onderwijsonderzoek.

## Bijlage A

**Instructie Aandacht Onderzoek**

Het aandachtsonderzoek wordt uitgevoerd een kwartier na de start van de middag. Er zit een interval van een uur tussen de eerste en de tweede meting.

*Traditioneel:*

- Meting 1: 13:30
- Meting 2: 14:30

*Continu/vijf-gelijke-dagenmodel:*

- Meting 1: 12:45
- Meting 2: 13:45

Deel de blaadjes op de kop uit. Laat de leerlingen het volgende noteren:

1. Leerjaar
2. Leeftijd
3. Geslacht

Vertel het volgende:

We gaan een taak uitvoeren. De taak bestaat uit een hele boel regels met allemaal figuren van 3, 4, of 5 stippen. Kijk maar naar de twee oefenregels op het bord. Het gaat er in deze test om te bepalen hoe goed en hoe snel ieder van jullie regel na regel alle viertjes kan doorstrepen, zonder regels over te slaan. Alleen een streepje door de viertjes dus.

Als je een keer per ongelijk een drietje of een vijfje doorstreept en je ziet dat meteen, dan mag je onder dat figuurtje vlug een streepje zetten en dan ga je gauw weer verder met de taak. Denk er straks om: Als je een regel af hebt, meteen weer vooraan aan de volgende beginnen; geen regels overslaan. Je werkt door tot ik 'STOP' zeg: op dat moment zet je een rondje onder het figuurtje op de regel waar je net mee bezig was en leg je het potlood neer. Dit doen we vier keer een minuut lang. Als je de tweede, derde of de vierde keer begint, begin je direct na het figuurtje waar je het rondje om heen hebt gezet.

We gaan zo meteen beginnen. Je mag je blaadje omdraaien. We slaan de eerste regel van de test over. Ik tel van 3 naar 0 en dan beginnen we. 3, 2, 1, 0.

*De leerlingen werken een minuut lang aan de test. Na 1 minuut: STOP. De leerlingen zetten een rondje om het figuurtje waar ze gebleven waren. Direct daarna begint de volgende minuut.*

Na vier minuten wordt het blad ingeleverd bij de leerkracht.

De bladen worden opgehaald door de onderzoeker.

## Bijlage B

**Histogrammen**

De scores op de afhankelijke variabele zijn in elke populatie nagenoeg normaal verdeeld (homogeniteit). Dit is gecontroleerd aan de hand van onderstaande histogrammen met een normaal curve.

