

Differentiatie in havo 4 met een positieve effectgrootte!

Naam student

Nick Waals

Studentnummer

2164494

Opleiding

Master scheikunde

Datum

15-05-2018

Voorwoord

Voor u ligt mijn afstudeerscriptie 'Differentiatie in havo 4 met een positieve effectgrootte'. De scriptie is geschreven in het kader van het praktijkgericht afstudeeronderzoek dat deel uitmaakt van het curriculum van mijn masteropleiding leraar scheikunde, Fontys Lerarenopleiding Tilburg.

Mijn functie als docent scheikunde in de bovenbouw van het X College en de ondervonden verschillen in capaciteiten en leerbehoeften binnen een traditionele groep vraagt om differentiatie toe te passen om meer recht te doen aan de verschillen tussen leerlingen binnen een klas.

Ik wil mijn medestudenten van de FLOT bedanken voor de kritische blik en ontvangen feedback waardoor meer diepgang in dit onderzoek verkregen is.

Tot slot wil ik Kennedy Tielman bedanken voor de begeleiding van dit onderzoek.

Nick Waals,

Odiliapeel, 15 mei 2018

Inhoudsopgave

Samenvatting	- 4 -
Verlegenheidssituatie.....	- 5 -
Theoretisch kader	- 7 -
Differentiatie	- 7 -
Interne differentiatie	- 8 -
Convergent versus divergent.....	- 8 -
Niveaugroependifferentiatie.....	- 9 -
Een model voor convergente differentiatie	- 10 -
Ontwerponderzoek	- 11 -
Meetinstrument voor het bepalen van de effectgrootte	- 12 -
Meetinstrument om betrokkenheid te bepalen.....	- 12 -
Onderzoeksvragen.....	- 14 -
Praktische relevantie	- 16 -
Methode van onderzoek	- 17 -
Context	- 17 -
Procedure en ontwerpeisen	- 17 -
Dataverzameling en data-analyse	- 19 -
Effectgrootte van resultaten	- 19 -
Observatie betrokkenheid	- 20 -
Ervaringen uit interview	- 21 -
Resultaten en conclusies	- 23 -
1. In hoeverre wordt er vooruitgang in leerprestaties bereikt bij de ingezette interventie van convergente differentiatie?	- 23 -
2. In hoeverre vertonen de subgroepen een betrokken houding gedurende de specifieke lesonderdelen van de interventie?	- 26 -
3. Wat zijn de bevindingen van leerlingen van beide subgroepen bij de ingezette interventie?	- 27 -
Wat is het effect van een interventie gericht op convergente differentiatie in havo 4 van het X College?.....	- 28 -
Discussie en aanbevelingen	- 29 -
Bibliografie	- 31 -
Bijlagen	- 33 -
Bijlage 1 Overzicht cijfers en berekening effectgroottes	- 33 -
Bijlage 2 Uitwerking observaties betrokkenheid	- 40 -

Samenvatting

Leerlingen worden bij de instroom in het voortgezet onderwijs of kort daarna toegewezen aan verschillende onderwijssoorten variërend van vmbo tot vwo (Bosker, 2005). Vanuit verschillende kanten klinken er echter geluiden over de verschillen in capaciteiten en leerbehoeften binnen een traditionele klas (Kennisplatform voor het onderwijs, 2014; Vernooij, 2014). De diversiteit in capaciteiten wordt bevestigd door de behaalde resultaten op de schoolexamens scheikunde 4 havo van het X College. De term differentiëren is niet zo nieuw, maar wel een steeds meer gehoorde term in de huidige onderwijscultuur om meer recht te doen aan de opgemerkte verschillen in capaciteiten en leerbehoefte. Dit leidt tot de praktijkvraag:

Wat kan differentiatie bieden om meer gericht te zijn op de leerbehoeften en capaciteiten van leerlingen in een 4 havoklas?

‘Differentiëren is het doen ontstaan van verschillen tussen delen (bijvoorbeeld scholen, afdelingen, klassen, subgroepen, individuele leerlingen) van een onderwijssysteem (bijvoorbeeld nationaal schoolwezen, scholengemeenschap, afdeling, klas) ten aanzien van één of meerdere aspecten (bijvoorbeeld doelstellingen, leertijd, instructie-methoden)’ (De Koning, 1973).

In dit praktijkonderzoek wordt ingezoomd op interne differentiatie van het proces door middel van convergente differentiatie. Denessen (2017) stelt: ‘Bij convergente differentiatie is differentiatie erop gericht om het onderwijs zo in te richten dat elke leerling optimaal wordt ondersteund om de leerdoelen die voor alle leerlingen hetzelfde zijn, te bereiken. Omdat de tijd en begeleiding die nodig zijn om deze leerdoelen te behalen verschillen per leerling, is het bij convergente differentiatie nodig dat leraren meer begeleiding en ondersteuning bieden aan de kinderen die het de meeste moeite kost om de leerdoelen te behalen.’ Onderzoek van Deunk et al. (2015) en van Houtveen en Van de Grift (2012) laten zien dat niveaudifferentiatie met verlengde instructie kan leiden tot meer convergente uitkomsten. Om te onderzoeken in hoeverre een interventie gericht op convergente differentiatie aansluit bij de leerbehoeften van leerlingen in 4 havo van het X College is de volgende hoofdvraag opgesteld:

Wat is het effect van een interventie gericht op convergente differentiatie in havo 4 van het X College?

Het effect van de interventie is getoetst op basis van effectgrootte, betrokkenheid en ervaringen van leerlingen. Berekende effectgroottes hebben aangetoond dat er gedurende de interventie een vooruitgang in leerprestaties bereikt is door de totale populatie. De vooruitgang in leerprestaties is groter gebleken bij de subgroep met zwakkere leerlingen. De ingezette vorm van convergente differentiatie waarin tijdelijke niveaugroepen aangebracht zijn en zwakkere leerlingen verlengende instructie krijgen, leidt in dit praktijkonderzoek tot meer convergente resultaten in leerprestaties.

De grotere vooruitgang in leerprestaties bij de zwakkere leerlingen is wellicht toe te schrijven aan de verlengde instructie die de groep wekelijks kreeg om de leerdoelen die voor alle leerlingen hetzelfde zijn, te bereiken. Leerlingen laten de grootste mate van betrokkenheid zien tijdens de verlengde instructie. Archambault (2009) opperde dat betrokkenheid en daarmee ook de werkhouding van een leerling invloed heeft op de schoolresultaten. De hoge mate van betrokkenheid tijdens de verlengde instructie en een meer dan verwachte groei in leerprestaties toont het positieve effect van de betrokkenheid op de leerprestaties aan. Tegelijkertijd laat de groep leerlingen zonder verlengende instructie een matig tot lage betrokkenheid zien tijdens het maken van verwerkingsopdrachten, wat de minder grote vooruitgang in leerprestaties in dit praktijkonderzoek kan verklaren.

Verlegenheidssituatie

Ik ben voor het eerste schooljaar actief als docent scheikunde in de bovenbouw van het X College, sector havo/vwo. De komende jaren ga ik mezelf focussen op het lesgeven in de tweede fase van het voortgezet onderwijs. 'Sinds de invoering van de 'Mammoetwet' in 1968, is het voortgezet onderwijs dusdanig ingericht, dat iedere middelbare schoolopleiding voor een specifiek niveau vervolgopleiding voorbereidt' (Michels, 2006). Havo is gericht op de voorbereiding op het hoger beroepsonderwijs en vwo is gericht op de doorstroom naar wetenschappelijk onderwijs. In het laatste decennium van de twintigste eeuw is in Nederland het voortgezet onderwijs fundamenteel vernieuwd. De tweede fase met het studiehuis is daarvan een resultaat. Een algemene invulling van het studiehuis bestaat niet en scholen kiezen een eigen werkwijze. Op het X College wordt binnen het studiehuis gewerkt volgens traditioneel klassikaal onderwijs. Concreet betekent dit dat leerlingen op het X College in de tweede fase worden ingedeeld op basis van niveau, havo of vwo en leerroute, zoals bepaald door het gekozen profiel. Met de gedachte van een gerichte voorbereiding op het vervolgonderwijs en dus een specifiek niveau, benaderen traditionele scholen de leerling populatie als homogeen. In dit onderzoek zien we een homogene groep als een groep leerlingen van een gelijk cognitief niveau en een heterogene groep als een groep leerlingen van een verschillend cognitief niveau.

Verskillende onderzoeken laten zien dat er binnen de door traditionele scholen gestelde homogene groepen, in termen van cognitieve capaciteiten, nog altijd grote verschillen bestaan en die ook verschillende leerbehoeften met zich meebrengen. 'Een negatieve factor bij veel homogene groepen is het ontbreken van gelijke capaciteiten en zwakke leerlingen krijgen niet meer tijd' (Kennisplatform voor het onderwijs, 2014). 'Juist risicoleerlingen hebben meer tijd nodig om de gewenste doelen te behalen' (Vernooij, 2014). Gesprekken met collega's op het X College, collega's van het M College, de school waar ik afgelopen drie schooljaren werkzaam was, en collega studenten op de Fontys, werkzaam op diverse middelbare scholen in Nederland, bevestigen de verschillen in capaciteiten en leerbehoeften binnen een traditionele groep. De diversiteit in capaciteiten wordt bevestigd door de behaalde resultaten op de schoolexamens in mijn huidige 4 havoklassen. De spreiding in resultaten loopt uiteen van leerlingen die tweemaal een drie gescoord hebben tot leerlingen die tweemaal een negen gescoord hebben. Een mogelijke verklaring wordt gevonden in de diverse instroom in een 4 havoklas.

De afgelopen drie jaar was ik werkzaam op het M College, jenaplanvestiging, waar ik ervaring heb opgedaan bij het werken met heterogene groepen, in termen van cognitieve capaciteiten. Dit houdt in dat er verschillende niveaus, basis tot vwo in de brugklas bijvoorbeeld, in een groep ondergebracht zijn. Binnen het lesgeven aan heterogene groepen worden andere organisatorische en didactische handelingen van de docent gevraagd. Leerlingen werken niet allemaal naar dezelfde toets toe en leerlingen krijgen niet dezelfde instructie en opdrachten. Korte interviews met leerlingen in een derde klas van het M College bevestigen dat instructie aan de gehele groep regelmatig weinig effectief is. Een kleine groep gaf aan dat zij alleen de eerste paar minuten iets nieuws hoorden, terwijl een kwart van de leerlingen aangaf dat ze vanaf minuut een de instructie niet konden volgen. Dit geeft aan dat de instructie aan de gehele klas regelmatig weinig effectief is.

Het lesgeven aan heterogene groepen heeft mij gestimuleerd om differentiatie toe te passen om aan de leerbehoefte van elk individu te kunnen voldoen. Differentiatie gaat in mijn ogen over het aanbieden van onderwijs, aangepast aan de mogelijkheden en behoeften van de leerlingen. Om meer recht te doen aan de opgemerkte verschillen in capaciteiten en leerbehoeften binnen de traditionele groepen op mijn huidige school, wil ik onderzoeken in hoeverre differentiatie hier uitkomst in kan bieden. Vanwege de aanwezige structuur op het X College: verplichte lessen, groepsgrootte, PTA's etc. is onderwijs gericht op het individu niet realistisch. Onderwijs aan traditionele groepen daarentegen aanvullen met kleine op bepaalde behoeften gerichte tijdelijke subgroepen (verlengde instructie is hier een goed

voorbeeld van) kan aan betere leerprestaties bijdragen. Een mogelijk goede invulling van de lestijd, om met name aan de behoeften van zwakkere leerlingen te voldoen, is te vinden in convergente differentiatie. Vernooij (2014) geeft de volgende omschrijving: 'Doelgericht onderwijs om alle leerlingen in de groep minstens de gestelde minimumdoelen voor de basisvaardigheden te laten bereiken, waarbij het streven is dat alle leerlingen profiteren van de groepsinstructie, maar dat er tijdens de verwerking rekening wordt gehouden met de verschillen tussen leerlingen. Bijvoorbeeld goede en gemiddelde leerlingen gaan dan zelfstandig of in duo's aan het werk met verdiepingsstof en zwakke leerlingen krijgen verlengde, meer intensieve instructie in een groepje van 3 – 5 kinderen, waar rekening wordt gehouden met hun leerbehoeften en waar goed feedback gegeven kan worden. Het model houdt in, dat met name tijdens de verwerking rekening wordt gehouden met de verschillen tussen leerlingen.'

De aangekaarte verschillen in cognitieve capaciteiten en leerbehoeften binnen traditionele groepen en met name 4 havo leidt tot mijn praktijkvraag:

[Wat kan differentiatie bieden om meer gericht te zijn op de leerbehoeften en capaciteiten van leerlingen in een 4 havoklas?](#)

Theoretisch kader

In de verlegenheidssituatie komt de vraag naar differentiatie in de bovenbouw havo/vwo en met name in havo 4 naar voren. Zoals beschreven zijn leerlingen in de bovenbouw op het X College onderverdeeld in groepen die eenzelfde voorbereiding op een vervolgopleiding treffen, maar dat betekent niet dat zij dezelfde cognitieve capaciteiten en leerbehoeften bezitten. In het literatuuronderzoek wordt gekeken welke mogelijkheden differentiatie kan bieden om onderwijs meer op maat van de leerling aan te bieden.

Differentiatie

De term differentiëren is niet zo nieuw, maar wel een steeds meer gehoorde term in de huidige onderwijscultuur. Kohnstamm stelde al in 1919 dat de staat de plicht heeft voor een onderwijssysteem te zorgen waarin iedere burger een bij zijn persoonlijk karakter passend onderwijs kan volgen. Differentiatie kan gezien worden als een onderdeel van dat passend onderwijs en wordt in veel onderzoeken gebruikt als antwoord op de vraag: hoe om te gaan met verschillen tussen leerlingen?

Er zijn verschillende definities te geven voor differentiatie. De Koning (1973) stelt: 'Differentiëren is het doen ontstaan van verschillen tussen delen (bijvoorbeeld scholen, afdelingen, klassen, subgroepen, individuele leerlingen) van een onderwijssysteem (bijvoorbeeld nationaal schoolwezen, scholengemeenschap, afdeling, klas) ten aanzien van één of meerdere aspecten (bijvoorbeeld doelstellingen, leertijd, instructie-methoden)'. Stevens (1997) schrijft: 'Goed onderwijs is onderwijs dat elke leerling tot zijn recht laat komen, onderwijs waarin elke leerling zich op zijn plaats voelt'. Tomlinson en Allan (2000) noemen het alle inspanningen van leerkrachten om de onderlinge verschillen tussen lerenden in de klas te beantwoorden. Hall, et al. (2003) beschrijven differentiatie als een benadering van lesgeven en leren waarbij een leerling meerdere opties krijgt om de informatie te verwerken. Bosker (2005) spreekt over de onderwijskundige oplossing voor het omgaan met verschillen in het onderwijs.

Het uitgangspunt in de gestelde definities van differentiatie in het onderwijs komen over het algemeen redelijk overeen. Differentiatie gaat in op de verschillen tussen leerlingen. De Koning spreekt in zijn definitie van differentiatie over de invulling van het onderwijssysteem. In dit praktijkonderzoek wordt gezocht naar een didactische invulling van de lessen om meer recht te doen aan de verschillen in capaciteiten en leerbehoeften van leerlingen. De richting en invulling van differentiatie wordt middels literatuuronderzoek bepaald en de definitie van De Koning wordt daarbij als uitgangspunt van dit praktijkonderzoek gebruikt.

De Koning (1973) onderscheidt drie verschillende soorten differentiatie:

1. Institutionele differentiatie (Differentiatie tussen verschillende scholen of delen van een school, bijvoorbeeld het gebruik van verschillende schooltypen: bijzonder onderwijs/vmbo/havo/vwo.)
2. Externe differentiatie (Differentiatie binnen één school maar tussen verschillende klassen, bijvoorbeeld het kiezen van een profiel.)
3. Interne differentiatie (Differentiatie binnen één klas, bijvoorbeeld het geven van extra tijd aan kinderen met dyslexie.).

Bosker (2005) geeft aan dat in het Nederlands onderwijssysteem verschillen tussen leerlingen worden opgevangen door institutionele en externe differentiatie. Institutionele differentiatie doordat leerlingen bij de instroom op het secundair onderwijs of kort daarna worden toegewezen aan verschillende onderwijssoorten variërend van vmbo tot vwo. Een voorbeeld van externe differentiatie is de profielkeuze in de tweede fase van het voortgezet onderwijs. Dit praktijkonderzoek focust zich op de mogelijkheden die interne differentiatie kan bieden om meer gericht te zijn op de verschillen binnen een klas.

Interne differentiatie

Uitgaande van de interne differentiatie zoals gesteld door De Koning (1973), gaat dit onderzoek verder met een model voor interne differentiatie van Tomlinson en Imbeau (2010). Zij gebruiken een model dat stelt dat de docent kan differentiëren uitgaande van drie categorieën van leerling behoefte: gereedheid, interesse en leerling profiel. Gereedheid gaat over de huidige kennis, inzichten en vaardigheden die een leerling bezit. Leerlingen leren het beste wanneer zij voorbij hun huidige ontwikkelingsniveau uitgedaagd worden, maar Vygotsky (1978) geeft aan dat de leerling gefrustreerd raakt wanneer informatie te complex is. Interesse gaat over het trekken van de aandacht door een leerling nieuwsgierig en betrokken te maken. Collins en Amabile (1994) geven aan dat de interesse van studenten direct gekoppeld is aan de motivatie om te leren. Het leerling profiel bestaat uit voorkeuren voor het opnemen, verkennen of uiten van inhoud en is samengesteld uit zijn of haar stijl van leren, intelligentie voorkeur, geslacht en cultuur.

Uitgaande van de behoeften van de leerling kan gedifferentieerd worden op basis van drie curriculum gerelateerde elementen: inhoud, proces en product. Onder inhoud verstaan Tomlinson en Imbeau (2010) de lesinhoud en omvat zowel de kennis, het inzicht en de vaardigheden die we willen dat leerlingen leren als hoe de student toegang krijgt tot de gewenste kennis, inzicht en vaardigheden. Wat in een gedifferentieerd klaslokaal het meest waarschijnlijk zal veranderen, is hoe studenten toegang krijgen tot leren. Het proces focust zich op de manier waarop en de leeractiviteiten waarmee een leerling zich de inhoud eigen maakt. Tomlinson (2003) geeft aan dat wanneer het proces gedifferentieerd is, de leerling meerdere opties heeft om de inhoud te leren. Het product laat zien in hoeverre de leerling de kennis, inzichten en vaardigheden bereikt heeft.

In dit onderzoek wordt verder ingezoomd op de interne differentiatie van het proces en dat kan op twee manieren een uitwerking krijgen: convergente en divergente differentiatie.

Convergent versus divergent

Berben en Teeseling (2017) geven de volgende omschrijving van divergente differentiatie: 'Divergent differentiëren is afgestemd op de individuele leerling. De leerling doorloopt zelfstandig of in een niveaugroep een eigen leerroute met eigen, passende doelen, instructie en verwerkingsvormen. Deze vorm van differentiëren komt tegemoet aan de (instructie)behoeften van de individuele leerling. De docent moet de individuele doelen, leerlijnen en het aanbod zeer goed kennen om goed te kunnen aansluiten bij de behoeften van individuele leerlingen'. Bosker (2005) geeft aan dat leerlingen verschillen in voorkennis en leertempo. Een logisch gevolg van deze vorm van differentiatie is dat leerlingen meer van elkaar gaan verschillen. Divergent differentiëren is volgens hem problematisch, omdat deze invulling alleen maar leidt tot grotere verschillen tussen leerlingen. Denessen (2017) stelt: 'Divergente differentiatie betekent dat het onderwijs erop is gericht om alle leerlingen optimale mogelijkheden te bieden om hun talenten en mogelijkheden tot volle ontwikkeling te laten komen. Omdat leerlingen verschillen in voorkennis en leertempo, is het een logisch gevolg van deze vorm van differentiatie dat leerlingen meer van elkaar gaan verschillen. Voor hoog-presterende leerlingen kunnen meer en hogere leerdoelen worden gesteld dan voor de laag-presterende leerlingen. Dit perspectief past, in termen van actuele discussies in het onderwijs, bij concepten als talentoptimalisatie, excellentiebevordering en uitspraken als 'we willen het beste uit elk kind halen'. Onderwijs vanuit dit perspectief is erop gericht om elke leerling een leeromgeving op maat te bieden.'

Berben en Teeseling (2017) geven de volgende omschrijving van convergente differentiatie: 'Convergente differentiatie gaat ervan uit dat de hele groep de(zelfde) doelen behaalt. De les start met alle leerlingen gezamenlijk en het minimale lesdoel is voor alle leerlingen hetzelfde. De verschillen zitten in de instructie en de begeleiding in oefening en verwerking.'

In deze lesfasen krijgen leerlingen onderwijs op maat. De zwakke leerlingen krijgen extra instructie en begeleiding en de sterke en snelle leerlingen extra verwerkingsopdrachten en specifieke verwerkingsvormen. Bij convergente differentiatie wordt het werken in homogene en heterogene groepen binnen de traditionele groep dan ook afgewisseld. De les eindigt weer gezamenlijk waarin middels een gezamenlijke terug- en vooruitblik de les geëvalueerd wordt.' Denessen (2017) stelt: 'Bij convergente differentiatie is differentiatie erop gericht om het onderwijs zo in te richten dat elke leerling optimaal wordt ondersteund om de leerdoelen die voor alle leerlingen hetzelfde zijn, te bereiken. Omdat de tijd en begeleiding die nodig zijn om deze leerdoelen te behalen verschillen per leerling, is het bij convergente differentiatie nodig dat leraren meer begeleiding en ondersteuning bieden aan de kinderen die het de meeste moeite kost om de leerdoelen te behalen.'

Het onderscheid in convergente en divergente differentiatie legt een differentiatiedilemma bloot. Resh en Sabbagh (2016) spreken over het ethische concept van distributieve rechtvaardigheid en gaat over de rechtvaardige verdeling van onderwijs over leerlingen. In de klas verdeelt de leraar aandacht, belangstelling, affectie en waardering over de leerlingen. Achter de verschillende perspectieven op differentiatie, convergente en divergente differentiatie, gaan verschillende opvattingen schuil over de rechtvaardige verdeling van deze aandacht, belangstelling, affectie en waardering. Denessen (2017) stelt in het licht van divergente differentiatie dat rechtvaardig geldt wanneer alle leerlingen evenveel tijd en aandacht krijgen. Conform deze opvatting heeft elk kind evenveel recht op onderwijs. Voor convergente differentiatie stelt hij daarentegen dat het gerechtvaardigd is om onevenredig veel tijd en aandacht te geven aan kinderen die bij het leren meer ondersteuning nodig hebben.

De keus voor convergente of divergente differentiatie wordt gemaakt op basis van de doelen van leerlingen. Bij convergent differentiëren streven leerlingen dezelfde doelen na en bij divergent differentiëren zijn de doelen afgestemd op de individuele leerling. Vaak worden leerlingen bij differentiatie onderverdeeld in (tijdelijke) niveaugroepen en onderzoek naar de effecten van het werken met niveaugroepen laten tegenstijdige en wisselende uitkomsten zien. In de literatuur wordt gesproken over niveaugroependifferentiatie.

Niveaugroependifferentiatie

Denessen (2017) stelt over niveaugroependifferentiatie: 'Door de leerlingen te verdelen over niveaugroepen kan het onderwijs worden afgestemd op de verschillen tussen leerlingen in de klas en kunnen alle leerlingen optimaal profiteren van het gegeven onderwijs; dat is althans de gedachte achter deze vorm van differentiatie.' Vernooij (2014) voegt hieraan toe dat de wetenschap scholen niet altijd effectief geholpen heeft en stelt dat een van dergelijke oplossingen, het homogeen groeperen van leerlingen in niveaugroepen met de veronderstelling dat die manier van groeperen noodzakelijk is om aan de unieke behoeften van leerlingen met een verschillend niveau toe te komen, negatieve effecten met zich meedraagt. Volgens Gamoran (1992) kan er in het algemeen worden gesteld, dat homogene niveaugroepen, behalve voor hoogbegaafden, niet leiden tot betere leerresultaten. Allington (1995) geeft aan, dat de meeste kinderen het beste leren in klassen met een uiteenlopend prestatieniveau. Barta en Allen (1995) stellen zelfs, dat onderzoek laat zien, dat in heterogeen samengestelde groepen de resultaten verbeteren van kinderen die eerst als slecht of gemiddeld werden getypeerd. Een verklaring daarvoor is, dat zwakke leerlingen in een heterogene groep mogelijk meer gemotiveerd met hun leertaken bezig zijn, wat hun taakgerichte leertijd positief beïnvloedt en bepalend is voor hun schoolvorderingen. Onderzoek van Oaks en Guiton (1995) bevestigt dat het onverstandig is zwakke leerlingen vanaf het begin van hun schoolloopbaan in vaste homogene groepen bij elkaar te plaatsen, omdat aparte groepen negatieve gevolgen hebben voor het zelfvertrouwen van zwakke leerlingen, o.a. omdat de overige leerlingen weten wie de leerlingen van de zwakke niveaugroepen zijn.

In tegenstelling tot de beschreven negatieve effecten laat de studie van Lou et al. (2000) zien dat juist alle leerlingen profiteren van niveaugroepdifferentiatie. De studies van Condrón (2008) en Nomi (2010) laten zien dat de niveaugroep met betere cognitieve capaciteiten het meest profiteert van de aanpak. Zij geven aan dat het er sterk op lijkt dat het werken in niveaugroepen eerder tot divergente uitkomsten dan tot convergente uitkomsten leidt, maar deze effecten hangen af van de manier waarop de leraar invulling geeft aan de differentiatie in de klas. Zo zou niveaudifferentiatie, waarbij leerlingen niet vast in een niveaugroep zitten, maar vaak van groep kunnen wisselen (flexibele groepering) tot meer convergente uitkomsten kunnen leiden. Onderzoek van Deunk et al. (2015) en van Houtveen en Van der Grift (2012) laten zien dat niveaudifferentiatie met verlengde instructie kan leiden tot meer convergente uitkomsten. Vernooij (2014) geeft als conclusie: 'Kenmerken van een effectieve aanpak zijn juist de zwakkere leerlingen zoveel mogelijk bij de groep houden, waardoor ze met de goede leerlingen optrekken (binnen de groep opgevangen worden) en meer tijd te geven; de leerkracht kan na de groepsinstructie door verlengde instructie aandacht aan hun problemen besteden.'

De gestelde conclusie van Vernooij neemt in het kader van dit onderzoek een goede uitgangspositie in. In dit onderzoek wordt gezocht naar een manier van differentiëren waarin de gestelde doelen voor elke leerling gelijk zijn, maar waarin de leerlingen verschillen in capaciteiten en leerbehoeften. Interne differentiatie op het proces waarin convergente differentiatie met flexibele groepering en aandacht voor de zwakkere leerlingen ingezet wordt, kan mogelijk leiden tot resultaten waarin een grotere groep de gestelde doelen behaalt en het basisniveau van de klas omhoog gebracht kan worden. Dit sluit aan bij de besproken mogelijkheden binnen het X College en de gestelde praktijkvraag in de verlegenheidsituatie. Het vervolg van dit onderzoek focust zich op een geschikt model om convergente differentiatie toe te passen.

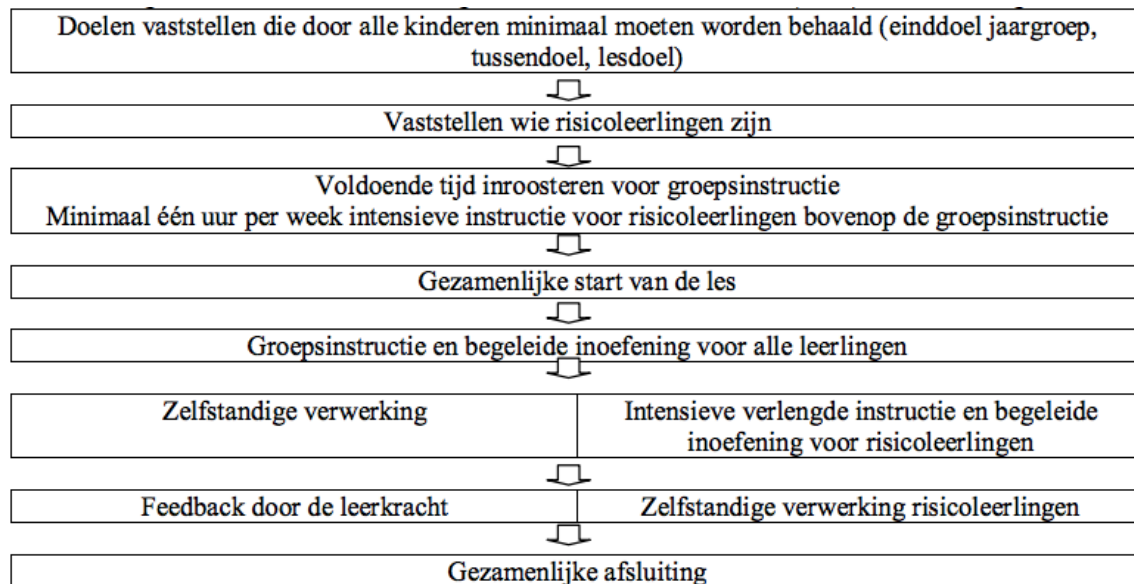
Een model voor convergente differentiatie

Zoals gesteld wordt er bij convergente differentiatie vanuit gegaan dat alle leerlingen dezelfde doelen behalen. De verschillen zitten in de instructie, de begeleiding in oefening en de verwerking. 'Dit is de kern van effectief onderwijs: op basis van toetsresultaten past de docent de instructie en leertijd aan' (Houtveen et al., 2003). Ahlers en Van de Mortel (2009) vullen aan: 'De docent past voor de risicoleerlingen dus niet de doelen aan, maar geeft deze leerlingen extra instructie en meer leertijd, zodat ook zij de doelen behalen.' Vernooij (2014) geeft een aanzet (figuur 1) voor een mogelijke invulling van de lestijd: 'Wanneer alle leerlingen dezelfde minimumdoelen dienen te behalen, moeten deze vastgesteld zijn. Daarna moet gekeken worden welke leerlingen relatief zwak zijn en gebaat bij verlengde instructie. Dit betekent dat er dus twee tijdelijke subgroepen ontstaan. Convergente differentiatie gaat ervanuit dat de gehele groep profiteert van de groepsinstructie en de zwakke leerlingen meer intensieve verlengde instructie krijgen. De andere leerlingen starten met de verwerking en aan het eind wordt gemonitord waar alle leerlingen staan.'



Figuur 1. Model convergente differentiatie Vernooij (2014).

Het convergente differentiatie model is ook door Ahlers en Van de Mortel (2009) uitgezet (figuur 2). De modellen komen nagenoeg overeen, echter wordt er in het model van Ahlers en van de Mortel na de verlengde instructie tijd ingeruimd waarin ook de zwakke leerlingen zelfstandig aan het werk gaan met verwerkingsopdrachten. De docent heeft op dat moment tijd om feedback te geven aan de groep sterkere leerlingen.



Figuur 2. Model voor convergente differentiatie Ahlers en van de Mortel (2009).

Om te onderzoeken wat de invloed van een interventie gericht op convergente differentiatie is, wordt in dit onderzoek een ontwerponderzoek ingezet.

Ontwerponderzoek

Donk en Lanen (2009) geven aan dat de kwaliteit van het onderwijs verbeterd kan worden door ontwerponderzoek in te zetten. Tijdens het onderzoeksproces wordt een ontwerpcyclus doorlopen, waarbij nieuwe ontwerpproducten systematisch in de praktijk worden geïmplementeerd en geëvalueerd. Kallenberg et al. (2007) kiezen voor de term ontwikkelingsonderzoek en beschrijven deze vorm van onderzoek als volgt: 'het kenmerk van ontwikkelingsonderzoek is dat werkenderwijs op een systematische manier een nieuwe inhoud voor bijvoorbeeld een onderdeel van een vak of een bepaald project wordt ontwikkeld. Meestal gaat aan ontwikkelingsonderzoek een vooronderzoek vooraf dat leidt tot een aantal principes, dat gebruikt kan worden om de betreffende materialen of inhoud te ontwikkelen.

De kenmerken van ontwerponderzoek volgens Van den Akker et al. (2006) zijn:

- Er wordt een interventie (nieuw leermiddel, didactiek, instructievorm enz.) ingevoerd in de dagelijkse onderwijspraktijk.
- Het ontwerpproces heeft een onderzoeksmatig karakter waarbij interventies in verschillende cycli ontworpen, geëvalueerd en bijgesteld worden.
- Het proces van invoering van de interventie wordt nadrukkelijk gevolgd om een beter begrip te krijgen van de interventie en de verbetering ervan.
- De meerwaarde van het ontwerpproduct door de leraren die er in de praktijk mee moeten werken staat centraal.
- Het ontwerp is (deels) theoretisch onderbouwd en levert na het testen in de onderwijspraktijk een bijdrage aan nieuwe inzichten.

Om een beter begrip van de invoering van de interventie in de dagelijkse onderwijspraktijk te krijgen, worden verschillende onderzoeksinstrumenten ingezet.

Meetinstrument voor het bepalen van de effectgrootte

Om te beoordelen in hoeverre de ingezette interventie bijdraagt aan een verbetering van de leerprestaties van leerlingen kan toetsing op basis van effectgrootte als onderzoeksinstrument ingezet worden. John Hattie (2014) gebruikt effectgroottes om vooruitgang bij leerlingen te bepalen. Voor effectgroottes worden gelijksoortige toetsen afgenomen en de data (cijfers) gebruikt om effectgroottes te berekenen. De effectgrootte wordt berekend door het gemiddelde van een toets na een interventie min het gemiddelde van een toets voor de interventie te delen door de gemiddelde spreiding.

$$\text{Effectgrootte} = \frac{\text{gemiddelde (natoets)} - \text{gemiddelde (voortoets)}}{\text{gemiddelde spreiding (standaarddeviatie of SD)}}$$

De effectgrootte helpt om de impact van de interventie te begrijpen. Om een onafhankelijke maatstaf te hebben van wat de verwachte vooruitgang zou moeten zijn, gebruikt John Hattie (2014) twee belangrijke overwegingen. Er zijn een aantal longitudinale databases beschikbaar, zoals de Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS), het Program for International Student Assessment (PISA), de Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), de National Assessment of Educational Progress (NAEP) en het National Assessment Program – Literacy and Numeracy (NAPLAN). Zij komen allen tot een gelijke schatting van een effectgrootte van 0,40 voor een jaar lang onderwijs. Als we de data gebruiken van NAPLAN voor lezen, schrijven en rekenen van leerlingen die naar het volgende jaar gaan, is de gemiddelde effectgrootte over alle leerlingen 0,40. Ten tweede toont het gemiddelde van meer dan 900 meta-analyses, gebaseerd op 240 miljoen leerlingen, een gemiddelde werking van 0,40. Een effect van boven de 0,40 geeft een meer dan verwachte groei in een jaar tijd aan.

Meetinstrument om betrokkenheid te bepalen

Om iets over de effectgroottes te kunnen zeggen, kan de interventie geobserveerd worden. Donk en Lanen (2009) geven de volgende omschrijving: 'Observeren is het doelgericht kijken naar situaties in de onderwijspraktijk'. De observatie start met de vraag wat er in het onderzoek geobserveerd gaat worden. In dit praktijkonderzoek kan de betrokkenheid van leerlingen in de les meer inzicht geven in de berekende effectgroottes. Marks (2000) omschrijft betrokkenheid als volgt: 'Betrokkenheid van leerlingen gaat om de aandacht, interesse, investering en inspanning van leerlingen om te leren.' Archambault (2009) geeft aan dat betrokkenheid en daarmee ook de werkhouding van een leerling invloed heeft op de schoolresultaten. Laevers en Peeters (1994) ontwikkelde de Leuvense betrokkenheidsschaal waarin vijf niveaus van betrokkenheid onderscheiden worden. Lietaert et al. (2015) ontwikkelde een observatieformulier (figuur 3) gebaseerd op de theorieën van Laevers en Peeters (1994) waarin de aandacht/activiteit van leerlingen in combinatie met signalen een schaalwaarde van betrokkenheid aangeeft. De optelsom maakt dat men aan het eind een uitspraak kan doen over het betrokkenheidsniveau van de leerlingen. Zij omschrijft de schaalwaarden als volgt:

- Schaalwaarde 1: geen activiteit. De leerling staat op non-actief, de leerling is volledig afgehaakt. Er is geen spoor van enige mentale activiteit met betrekking tot de 'taak'.
- Schaalwaarde 2: vaak onderbroken activiteit. Waar in niveau 1 nagenoeg heel de observatieperiode uit niets doen of uit schijnactiviteit bestaat, kunnen we hier momenten van (taakgerichte) activiteit constateren.
- Schaalwaarde 3: min of meer aangehouden activiteit. Jongeren zijn gedurende de observatieperiode nagenoeg aangehouden bezig met een bepaalde activiteit.
- Schaalwaarde 3': Schijnbetrokkenheid: variant 1. Onder de schaalwaarde 3' brengen we die momenten waarop jongeren gedurende nagenoeg de hele observatieperiode aandachtig zijn, maar het kost heel wat aan energie.

- Schaalwaarde 4: activiteit met intense momenten. Bij schaalwaarde 4 is er niet alleen sprake van activiteit, bovendien valt nagenoeg voor de helft van de observatietijd uit de signalen betrokkenheid af te leiden.
- Schaalwaarde 4': schijnbetrokkenheid: variant 2. Leerlingen zijn actief en intens bezig met een bepaalde activiteit en gaan daarin op. Het enige verschil met schaalwaarde 4 ligt in de bron van de intense activiteit.
- Schaalwaarde 5: volgehouden intense activiteit. Schaalwaarde 5 reserveren we voor activiteiten die met grote betrokkenheid gepaard gaan. De leerling is duidelijk opgeslorpt door zijn/haar bezigheid.

Betrokkenheid observeren

Is er aandacht/activiteit?

Neen 100% afhaken	In de helft van de tijd 50% afhaken	Gedurende de hele observatieperiode			
Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Min of meer aangehouden activiteit/aandacht	Activiteit met intense momenten	Volgehouden intense activiteit	

Signalen

Dromerige blik	De helft van de tijd geen taakgericht gedrag Dromen, prutsen, babbelen Treuzelen, traag tempo; activiteit rekken Stereotiep gedrag zonder progressie	Onnauwkeurig/nonchalant	Mimiek en houding weerspiegelen een negatieve beleving	Mimiek en houding weerspiegelen een positieve beleving	Persistentie		
Prutsen		Neutrale mimiek			Concentratie		
Niet taakgericht		Minimale concentratie		Symptoomgedrag verraadt spanning/frustratie/onbehagen en gevoelens van weerstand Vb: nagelbijten, wiebelen, met kleding spelen, frutselen, zuchten, aandacht ondersteunen door te prutsen		Nauwkeurigheid	
Anticiperende handelingen		Routinematig			Energie en vlot tempo	Energie	
		'op automatische piloot' of 'motor draaiende houden'		Concentratiemoeilijkheden; korte onderbrekingen of afwezigheid	Intense activiteit	Positieve verwoording en mimiek	
			Persistentie omwille van een moeten Bij elk aanbod van activiteit rechtveren met de vinger in de lucht en terug wegzakken als men de beurt niet krijgt. Onrustig gedrag: met de benen wippen, op de stoel ronddraaien, met de vingers op de bank tikken...	Positieve verwoording	Reactietijd		
				Persistentie	Grote ernst tijdens en voldoening na de activiteit		
				Aandacht groot	Creativiteit		
				Extase en vervoering	50-75% van de tijd betrokkenheid-signalen	75-100% van de tijd betrokkenheid-signalen	

Soort van aandacht? Motief/bron van de activiteit?

		Routine	Extrinsieke motieven			Intrinsieke motieven	
			Dwang Controle	Wilskracht, plichtsbewust	Nood aan actie	Animatie/prestige/ sensatie Entertainment/ ontlading	Interessepunten Exploratiebehoefte Weet- en kennisdrang

Geen betrokkenheid	Lage betrokkenheid	Matige betrokkenheid	Schijnbetrokkenheid	Schijnbetrokkenheid	Hoge betrokkenheid	Maximale betrokkenheid
Score 1	Score 2	Score 3	Score 3'	Score 4'	Score 4	Score 5

Figuur 3. Observatieformulier betrokkenheid Lietaert et al. (2015).

Onderzoeksvragen

In de literatuurstudie is gebleken dat een interventie gericht op convergente differentiatie ingezet gaat worden om meer recht te doen aan de leerbehoeften en capaciteiten van met name de zwakkere leerlingen. Om te onderzoeken in hoeverre de interventie aansluit bij de leerbehoeften van leerlingen is de volgende hoofdvraag opgesteld:

Wat is het effect van een interventie gericht op convergente differentiatie in havo 4 van het X College?

Het effect van de interventie wordt getoetst op basis van effectgrootte, betrokkenheid en ervaringen van leerlingen. Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden is de onderzoeksvraag onderverdeeld in de volgende drie deelvragen:

1. In hoeverre wordt er vooruitgang in leerprestaties bereikt bij de ingezette interventie van convergente differentiatie?
2. In hoeverre vertonen de subgroepen een betrokken houding gedurende de specifieke lesonderdelen van de interventie?
3. Wat zijn de bevindingen van leerlingen van beide subgroepen bij de ingezette interventie?

Toelichting op onderzoeksvraag 1

Met de beantwoording van onderzoeksvraag 1 worden de resultaten van leerlingen in navolging van de interventie vergeleken met eerder behaalde resultaten in het schooljaar 2017-2018. De effectgrootte geeft de invloed van de interventie gericht op convergente differentiatie op de leerprestaties van leerlingen aan en wordt omschreven in de literatuurstudie. In het kader van dit onderzoek worden de effectgroottes van twee subgroepen vergeleken. Verwacht wordt dat de groep zwakkere leerlingen (subgroep 1), die wel verlengde instructie krijgt ook beter gaat scoren op het schoolexamen in navolging van de interventie. Dit zou betekenen dat de interventie een meer positieve effectgrootte heeft voor subgroep 1. De groep sterkere leerlingen (subgroep 2) krijgt geen verlengde instructie, maar wel meer verwerkingstijd in de les en ik ben benieuwd of zij een positieve effectgrootte laten zien in navolging van de interventie. Afgeleid kan worden of de groep zwakkere leerlingen een grotere leerwinst behaalt. Mocht blijken dat er geen positief effect aan differentiatie toe te schrijven is, is het onderzoek niet mislukt. Ik wil dan kritisch kijken hoe de resultaten en dus de effectgrootte tot stand gekomen is en waar wellicht aanpassingen gemaakt kunnen worden in mijn schoolpraktijk om tot betere leerprestaties in mijn klassen te komen.

Toelichting op onderzoeksvraag 2

Met de beantwoording van onderzoeksvraag 2 wordt met name gezocht naar bevestiging voor de gevonden effectgroottes zoals beschreven bij onderzoeksvraag 1. De betrokkenheid van de leerling gedurende de interventie wordt bepaald aan de hand van de Leuvense betrokkenheidsschaal, zoals omschreven in de literatuurstudie. De verwachting is dat leerlingen in subgroep 1 een meer betrokken houding vertonen tijdens de verlengde instructie doordat de aandacht van de docent op hen gericht is en zij aanspreekbaar worden gemaakt. Tegelijkertijd heb ik als docent in veel mindere mate aandacht voor subgroep 2 tijdens zelfwerkzaamheid en de groep bezig is met de verwerkingsopdrachten. In mijn beleving zijn leerlingen in havo 4 geneigd om in mindere mate betrokken met de opgaven bezig te zijn wanneer de docent hier weinig adequaat op surveilleert. Het is aannemelijk dat de resultaten achteruitgaan wanneer leerlingen tijdens het verwerkingsblok, zonder begeleiding van de docent, weinig tot niets uitvoeren. Dit kan leiden tot een minder positieve of misschien wel negatieve effectgrootte.

Toelichting op onderzoeksvraag 3

Onderzoeksvraag 3 gaat in op de bevindingen van leerlingen gedurende de interventie. Ik wil te weten komen hoe leerlingen uit beide subgroepen de ingezette vorm van differentiatie ervaren en daarmee inzicht verwerven vanuit het perspectief van de leerling. Uiteindelijk is het doel dat de les meer op de leerling gericht is en er meer recht gedaan wordt aan de individuele capaciteiten en leerbehoeften. In de literatuur wordt gesproken over een negatief zelfbeeld en ik ben benieuwd of leerlingen die verlengde instructie krijgen dit ook zo ervaren. Ik verwacht dat leerlingen in subgroep 1 ervaren dat zij meer gezien worden en de tijd hebben om met vragen bij de docent terecht te kunnen. Ik wil graag weten of de leerlingen in subgroep 2 ervaren dat zij voldoende instructie krijgen om met de verwerkingsvragen aan het werk te kunnen en genoeg contactmomenten met de docent hebben. Ik verwacht dat leerlingen in subgroep 2 het moeilijk vinden om meer zelfstandig aan de slag te gaan.

Praktische relevantie

Het voortgezet onderwijs is zo ingericht dat iedere middelbare schoolopleiding voor een specifiek niveau vervolgopleiding voorbereidt. In het examenprogramma, syllabus scheikunde, staat per niveau in hoofdlijnen beschreven aan welke doelen de leerling moet voldoen. Wanneer meer leerlingen de gestelde doelen, volgend uit het scheikunde curriculum, behalen, wordt het percentage leerlingen dat slaagt groter. De resultaten uit dit onderzoek kunnen direct inzicht geven in de bijdrage van een interventie gericht op convergente differentiatie op de resultaten van met name zwakke leerlingen.

Door onderzoeksvraag 1 te beantwoorden, wordt de effectgrootte van de interventie gevonden. De effectgroottes worden berekend voor beide subgroepen en het is interessant voor mijn eigen schoolpraktijk om te analyseren of er verschillen zijn opgetreden in leerprestaties tussen de beide subgroepen. Als docent wil ik dat de les effectief is voor elke leerling ook nu ik als docent in de les af en toe meer gericht ben op met name de zwakkere leerlingen. De resultaten uit dit onderzoek leveren ook aanknopingspunten in het effect van verlengde instructie voor zwakkere leerlingen in een kleinere groep. Mocht blijken dat subgroep 2 ook betere leerprestaties laten zien dan kan dit ingezet worden om meer momenten van verwerking van de theorie in te zetten. Dit kan niet alleen schoolbreed gebruikt worden, maar kan toegepast worden op elke groep leerlingen waarin zich verschillen in capaciteiten en leerbehoeften voordoen. Het X College werkt aan een vernieuwend onderwijsmodel en de effectgroottes uit dit onderzoek kunnen gebruikt worden bij de aanbeveling van werkvormen gericht op met name zwakkere leerlingen.

Onderzoeksvraag 2 geeft een antwoord op de betrokkenheid van leerlingen gedurende de interventie. Als docent wil je dat leerlingen een betrokken houding vertonen in jouw les. Een betrokken houding geeft aan dat leerlingen geconcentreerd, geboeid en gemotiveerd bezig zijn in de les (Laevers & Peeters, 1994). Allereerst is het voor dit onderzoek belangrijk om het verband tussen de gemeten effectgroottes van beide subgroepen en de betrokkenheid van leerlingen tijdens de specifieke lesonderdelen te onderzoeken. De getallen voortkomend uit de effectgroottes kunnen verklaard worden aan de hand van de betrokkenheid van leerlingen tijdens de specifieke lesonderdelen. De betrokkenheid van leerlingen tijdens lesonderdelen als instructie en het bespreken van huiswerkopgaven zijn ten tweede relevant voor mijn eigen onderwijspraktijk. De onderdelen waar leerlingen een betrokken houding vertonen, zijn in mijn ogen relevant voor de leerling en moeten dus zeker in mijn onderwijspraktijk behouden blijven. Mocht blijken dat er lesonderdelen zijn waar leerlingen wekelijks weinig betrokken zijn, ga ik mezelf afvragen of het betreffende lesonderdeel geen andere invulling of werkvorm kan krijgen.

Tot slot worden de ervaringen van leerlingen uit beide subgroepen in onderzoeksvraag 3 onderzocht. De ervaringen van leerlingen zijn belangrijk voor mijn eigen onderwijspraktijk. Ik wil de ervaringen van leerlingen gebruiken om de gevonden betrokkenheid tijdens specifieke lesonderdelen meer diepgang te geven. Wanneer leerlingen een betrokkenheid houding aannemen in de les wil ik graag te weten komen wat de leerling daartoe drijft. En tegelijkertijd ook de drijfveren wanneer leerlingen weinig tot niet betrokken zijn tijdens specifieke lesonderdelen.

Methode van onderzoek

In de dagelijkse onderwijspraktijk wordt een interventie ingevoerd om de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren, een kenmerk van ontwerponderzoek (Van den Akker, 2006). De interventie is gericht op een verandering van de didactische aanpak en betreft de wijze waarop de leerlingen begeleid worden bij het leren. Hieronder wordt de context, procedure en ontwerpeisen, wijze van dataverzameling en data-analyse toegelicht.

Context

Dit praktijkonderzoek wordt uitgevoerd in de tweede fase van het X College. De interventie vindt plaats gedurende de derde periode van het schooljaar 2017-2018 en bestaat uit acht lesweken. De leerlingen krijgen per week twee lessen van 50 minuten scheikunde. De eerste en laatste week van de periode kan maar een les ingezet worden voor de interventie i.v.m. de toetsweek en dit resulteert in een totaal van 14 lessen voor de interventie. Naast de twee reguliere lessen kan een leerling zichzelf inschrijven voor 'DoorWerkTijd' voor het vak scheikunde. De leerling is in dat uur zelfstandig aan het werk in aanwezigheid van een vakdocent scheikunde.

De onderzoeksgroep bestaat uit leerlingen van drie clusters scheikunde havo 4. In totaal gaat het om 77 leerlingen en in tabel 1 is het aantal leerlingen per cluster en subgroep weergegeven. Het samenstellen van de groep die verlengde instructie krijgt, gebeurt op basis van het volgende criterium: 'Leerlingen scoren in de twee voorgaande schoolexamens in havo 4 geen voldoende of gemiddeld een 4,5 of lager'. In het model van convergente differentiatie ligt de focus op het behalen van de minimumdoelen. De groep die voor beide schoolexamens geen voldoende heeft behaald, lukt het niet om de minimum gestelde doelen te bereiken en voor die groep wordt verlengde instructie aangeboden. Subgroep 1 neemt om organisatorische redenen plaats vooraan in de klas. Zo zullen zij verlengde instructie krijgen en is een onderscheid tussen de subgroepen te maken gedurende de observatie.

Tabel 1

Onderverdeling leerlingen in subgroepen per cluster

Cluster	H4-Sk. _4		H4-Sk. _2		H4-Sk. _5	
Subgroep	1	2	1	2	1	2
Aantal leerlingen	7	16	9	18	11	16

Procedure en ontwerpeisen

De volgende stap om tot een goed ontwerp van de interventie te komen, is het formuleren van ontwerpeisen voortkomend uit ervaringen uit de eigen onderwijspraktijk en bestudeerde literatuur. De onderwijspraktijk van het X College en de bestudeerde literatuur van differentiatie maakt dat in dit praktijkonderzoek de keus voor interne differentiatie op het proces uitwerking gaat krijgen op basis van convergente differentiatie. In dit onderzoek wordt nagestreefd dat leerlingen allemaal de gestelde doelen, voortkomend uit het curriculum, behalen en vanuit de gestelde doelen vindt differentiatie tijdens de verwerking plaats.

Vanuit mijn schoolpraktijk zijn er een aantal randvoorwaarden waar de interventie aan moet voldoen:

- Werken vanuit een vaste structuur. Elke week komen dezelfde lesonderdelen aanbod, deze lesonderdelen zijn deels verschillend voor de twee subgroepen. De exacte invulling van lesactiviteiten kan tijdens de instructie of verwerking verschillen en hier wordt in dit onderzoek geen aandacht aan besteed.
- Aan het begin van de week wordt de terugkoppeling gemaakt naar de leerdoelen van de vorige week. De terugkoppeling vindt plaats a.h.v. de gemaakte opgaven en de vragen/onduidelijkheden van leerlingen bepalen de invulling. Het bespreken van de

opgaven gebeurt gezamenlijk, omdat vragen gesteld door een leerling zich vaak bij meerdere leerlingen voordoen.

- Leerlingen bestuderen de theorie zelfstandig voordat instructie wordt gegeven. Leerlingen zijn geneigd om de paragraaf niet of nauwelijks te bestuderen. Door dit voor de instructie te doen, vormt de leerling al een beeld van het onderwerp dat centraal staat tijdens de instructie.

Vernooij (2014) en Ahlers en Van de Mortel (2009) beschreven beiden een model voor convergente differentiatie en de volgende onderdelen worden daarvan geïmplementeerd in de interventie:

- Er wordt gewerkt vanuit minimaal gestelde doelen die door de hele groep getracht behaald te worden. De doelen zijn afgeleid uit het curriculum.
- Moment waarin instructie aan de gehele groep gegeven wordt.
- Ontstaan van twee tijdelijke subgroepen. De samenstelling van de subgroepen, zoals beschreven in de context, is tijdelijk en houdt stand gedurende de 8 weken van de interventie. De motivatie voor tijdelijke subgroepen is gebaseerd op de negatieve effecten die optreden bij het aanhouden van dezelfde samenstelling.
- Moment waarin verlengde instructie aan zwakkere leerlingen, subgroep 1, gegeven wordt en subgroep 2 bezig gaat met verdiepings-/verbredingsopdrachten.
- In het model van Ahlers en van de Mortel (2009) is na de verlengde instructie tijd ingeruimd waarin de zwakke leerlingen zelfstandig aan het werk gaan met verwerkingsopdrachten. De docent heeft op dat moment tijd om feedback te geven aan de groep sterkere leerlingen. In de les wordt hier geen tijd voor gemaakt, zodat voldoende tijd ingezet kan worden voor de verlengde instructie. De zelfstandige verwerking bij subgroep 1 wordt gevonden in 'DoorWerkTijd' of thuis.

Bovenstaande randvoorwaarden uit de onderwijspraktijk en literatuur worden gecombineerd en levert de structuur voor de interventie. In tabel 2 zijn de specifieke lesonderdelen voor beide subgroepen uitgezet.

Tabel 2

Structuur interventie

Min (lesuur)	Activiteit subgroep 1	Activiteit subgroep 2
15 (1)	Terugkoppeling vanuit de verwerking (huiswerkopgaven)	Terugkoppeling vanuit de verwerking (huiswerkopgaven)
15 (1)	Bestuderen theorie (zelfstandig)	Bestuderen theorie (zelfstandig)
15 (1)	Instructie (nieuwe theorie)	Instructie (nieuwe theorie)
20 (2)	Instructie (nieuwe theorie)	Instructie (nieuwe theorie)
25 (2)	Verlengde instructie	Verwerking (zelfstandig maken van verdiepings-/verbredingsopdrachten)

De verschillende lesonderdelen worden gedurende de interventie een verschillend aantal keren aangeboden. In de praktijk komt het aantal lessen uit op veertien waarvan tien reguliere lessen en vier lessen practica. In de tien reguliere lessen wordt afhankelijk van de gestelde doelen bepaald welke lesonderdelen aanbod komen. In tabel 3 is de frequentie van elk lesonderdeel gedurende de interventie te zien.

Tabel 3

Frequentie lesonderdelen gedurende de interventie

Lesonderdeel	Aantal x gedurende de interventie
Terugkoppeling vanuit de verwerking	7
Bestuderen theorie	4
Instructie	6
Verlengde instructie / verwerking	7

Dataverzameling en data-analyse

Voor de dataverzameling worden drie onderzoeksinstrumenten ingezet, passend bij de gestelde deelvraag. De onderzoeksinstrumenten zijn geschikt en valide om een antwoord te kunnen formuleren op de deelvragen en uiteindelijk de hoofdvraag van dit praktijkonderzoek. Praktijkonderzoek in de school heeft tot doel nieuwe praktijkkennis op te leveren en daarbij worden twee belangrijke spelregels gehanteerd: validiteit en betrouwbaarheid.

Validiteit en betrouwbaarheid

Donk en Lanen (2009) definiëren: 'Met validiteit wordt bedoeld dat je datgene onderzoekt wat je wilt onderzoeken. In een klassensituatie zijn er heel veel verschillende invloeden waar je je als onderzoeker nooit allemaal van bewust kunt zijn. Onderzoeksresultaten zijn daarmee nooit echt valide te noemen. Met betrouwbaarheid wordt bedoeld dat je bij een herhaling van je onderzoek tot dezelfde onderzoeksresultaten komt. In het onderwijs is dit nauwelijks mogelijk. Je moet er in praktijkonderzoek naar streven de data zo eenduidig en objectief mogelijk te verzamelen.

Om de validiteit en betrouwbaarheid te vergroten wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van brontriangulatie en methodische triangulatie. Door data van verschillende bronnen te verzamelen en met elkaar te vergelijken, wordt gebruik gemaakt van brontriangulatie. Door verschillende onderzoeksmethoden te hanteren bij het verzamelen van data worden de onderzoeksresultaten krachtiger. Voor de dataverzameling van dit ontwerponderzoek worden drie onderzoeksinstrumenten ingezet.

Effectgrootte van resultaten

Om een antwoord te kunnen krijgen op de deelvraag in hoeverre er vooruitgang in leerprestaties wordt bereikt bij de ingezette interventie van convergente differentiatie, wordt het onderzoeksinstrument toetsing ingezet. Met een toets ga je na of leerlingen bepaalde leerdoelen behaald hebben (Donk & Lanen, 2009). Zoals in de literatuur gesteld worden effectgroottes gebruikt om vooruitgang bij leerlingen te bepalen en geven de gemeten effectgroottes in dit onderzoek de impact van de ingezette interventie van convergente differentiatie aan. Voor de bepaling van effectgroottes wordt een Excel-formulier gebruikt met de volgende formule:

$$\text{Effectgrootte} = \frac{\text{gemiddelde (natoets)} - \text{gemiddelde (voortoets)}}{\text{gemiddelde spreiding (standaarddeviatie of SD)}}$$

Leerlingen uit de drie clusters hebben in het schooljaar 2017-2018, voorafgaand aan de interventie, twee schoolexamens gemaakt en het gemiddelde cijfer wordt gebruikt als cijfer voor de voortoets. Gedurende de interventie worden de leerlingen getoetst middels een praktisch schoolexamen en de interventie wordt afgesloten met schoolexamen drie. De cijfers voor het praktisch schoolexamen en schoolexamen drie worden gemiddeld en als cijfer voor de natoets gebruikt.

Allereerst wordt de effectgrootte van de totale populatie berekend. De effectgrootte moet uitwijzen of de ingezette interventie tot vooruitgang in resultaten bij de leerlingen in havo 4 heeft geleid. Vervolgens worden de effectgroottes van de twee afzonderlijke subgroepen berekend en vergeleken. Bepaald kan worden wat het effect is geweest van de verlengde instructie in subgroep 1 en meer verwerkingstijd in subgroep 2. Om meer inzicht te krijgen in de verschillen tussen de drie clusters worden ook de effectgroottes voor elk afzonderlijk cluster en de subgroepen binnen de clusters berekend.

Observatie betrokkenheid

De betrokkenheid van leerlingen wordt getoetst aan de hand van de Leuvense betrokkenheidsschaal (Laevers & Peeters, 1994) zoals uitgewerkt in de literatuurstudie. Uit de observatie moet blijken in hoeverre de leerlingen betrokken zijn bij de specifieke lesonderdelen van de interventie. In dit onderzoek is de keus voor een participerende observatie gemaakt. Dit wil zeggen dat de docent zelf actief deelneemt aan de situatie. Een actieve rol heeft op ten minste twee manieren consequenties voor het onderzoek. Door de aanwezigheid als zowel onderzoeker als docent beïnvloed je de praktijk en beïnvloed de praktijk jou in de keuzes die je maakt tijdens het onderzoeksproces. Het voordeel van de participerende observatie is dat je goed inzicht krijgt in de praktijksituatie, wat uiteindelijk het doel van dit praktijkonderzoek is. Een ander voordeel is dat de geobserveerde personen vaak niet doorhebben dat ze geobserveerd worden. De situatie wijkt immers niet af van de dagelijkse praktijk. Een gevaar bij de participerende observatie is dat je je te veel betrokken voelt bij de onderzoekssituatie, waardoor je minder objectief data kunt verzamelen en interpreteren (Donk & Lanen, 2009).

De observatie zal gestructureerd worden met het gebruik van een observatieschema gericht op de betrokkenheid van leerlingen gedurende de vier specifieke lesonderdelen. Het observatie instrument van Lietaert et al. (2015) wordt als uitgangspunt voor dit onderzoek gebruikt. Om vage termen als nagenoeg, relatief, beperkte en de schaalwaarde schijnbetrokkenheid uit het instrument te vermijden, worden de voor dit onderzoek relevante schaalwaarde 1 t/m 5 en de bijbehorende activiteit en signalen uitgewerkt tot het instrument (tabel 4) dat in dit onderzoek gebruikt gaat worden.

Tabel 4

Observatie instrument betrokkenheid

Is er aandacht / activiteit?

Geen activiteit	Vaak onderbroken activiteit	Min of meer aangehouden activiteit	Activiteit met intense momenten	Volgehouden intense activiteit
Signalen				
- Afwezige, passieve houding - Voor zich uit staren - geen teken van interesse of inzet - pakt niets op - verveelt zich	- Beperkte concentratie, snel afgeleid - Afwisselend activiteit en wegstijgen - Handelingen leiden maar beperkt tot resultaat - activiteit wordt niet als zinvol ervaren	- Neutrale beleving, geen echte voldoening nog verveling - niet echt gemotiveerd, niet uitgedaagd, beperkte inzet - doorgaans met zijn gedachte bij, routinematig	- hoge / wisselende concentratie - aangesproken door de activiteit - Spreekt capaciteiten aan en neemt wat in zich op - activiteit geeft gevoel van voldoening	- Doorlopend geconcentreerd, opgeslorpt door de activiteit - Sterk aangesproken, geboeid, gefascineerd - waarneming, verbeelding en denken draaien op volle toeren
Geen betrokkenheid	Lage betrokkenheid	Matige betrokkenheid	Hoge betrokkenheid	Maximale betrokkenheid
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5

Tijdens de observatie van de betrokkenheid wordt er een onderscheid gemaakt tussen de leerlingen uit subgroep 1 en 2. Het observatieschema moet uitwijzen in welke mate of hoe intens de betrokkenheid van leerlingen in de subgroepen wordt waargenomen in de onderwijspraktijk. Op de observatielijst (figuur 4) wordt aan het eind van de les per lesonderdeel aangegeven in hoeverre leerlingen een betrokken houding vertoonden. Zoals beschreven in de procedure worden de lesonderdelen een verschillend aantal keer aangeboden gedurende de interventie. De geobserveerde schaalwaarden worden aan het eind van de interventie gemiddeld en gebruikt om iets over de betrokkenheid van leerlingen gedurende de lesonderdelen te zeggen. Betrokkenheid van leerlingen tijdens de practicumlessen worden niet meegenomen in dit onderzoek.

Observatieformulier betrokkenheid		
Week (datum): Wk 5 29-01-2018 t/m 2-02-2018		
Cluster:		
	Groep 1	Groep 2
Les 1		
Terugkoppeling vanuit de verwerking		
Bestuderen theorie		
Instructie		
Les 2		
Instructie		
Verlengde instructie / verwerking		
Opmerkingen		

Figuur 4. Observatieformulier betrokkenheid.

Ervaringen uit interview

Om de ervaringen van leerlingen ten aanzien van de interventie te achterhalen, worden leerlingen eenmalig en aan het eind van de interventie bevraagd. Het doel is om kwalitatieve data zoals de bevindingen en motivaties van leerlingen te achterhalen. Donk en Lanen (2009) geven aan dat open vragen meer informatie, een grotere validiteit en breder beeld geven. De kwalitatieve data wordt gebruikt om inzichten bij de kwantitatieve data van effectgroottes en betrokkenheid te verkrijgen. Om een representatief beeld van de betrokken (sub)groep te krijgen, worden willekeurig leerlingen uit elk van beide subgroepen uit de drie clusters bevraagd. Het gaat hier dus in totaal om zes leerlingen waarvan drie uit elke subgroep. Meer leerlingen bevragen geeft een objectiever beeld, maar is niet uitvoerbaar in de omvang van dit onderzoek. Leerlingen worden individueel bevraagd, zodat de niet beïnvloede mening van de leerling achterhaald kan worden.

Het interview zal een redelijke gestructureerde vorm aannemen waarin ruimte voor de interpretatie van de leerling bestaat. In de bevraging wordt enige mate van sturing aangebracht, zodat de data in verband gebracht kan worden met de berekende effectgroottes en geobserveerde schaalwaarde van betrokkenheid. Tevens is data beter te analyseren door enige mate van sturing aan te brengen. De opbouw van het interview gaat volgens de trechterstructuur. Bartelds (1987) spreekt over de trechterstructuur waarin je bij de start meer algemene vragen stelt en na verloop van tijd worden de vragen steeds specifiek. In het interview worden inleidende vragen gesteld om te achterhalen wat de respondent ziet als belangrijkste aspect van de interventie. Verdiepende vragen worden

ingezet om te achterhalen in hoeverre de leerling ervaart dat de ingezette interventie van differentiatie leidt tot vooruitgang in de schoolprestaties resultaten en in hoeverre de leerling zichzelf betrokken voelt bij de verschillende lesonderdelen van de interventie. Bij het interview wordt gebruik gemaakt van onderstaand zelfontworpen interviewleidraad.

Interviewleidraad

Wat wil je bevragen?

- In hoeverre sluiten de lesonderdelen van de interventie aan bij de leerbehoeften van leerlingen?
- In hoeverre hebben de verschillende lesonderdelen bijgedragen aan de resultaten van de leerling?
- In hoeverre lukt het de leerling om tijdens de specifieke lesonderdelen te doen wat er op dat moment verwacht wordt?
- Welke ervaring heeft de leerling met de verlengde instructie/meer verwerkingstijd in de les?
- In hoeverre ervaren de leerlingen dat zij genoeg contact momenten met de docent hebben en gezien worden door de docent?

Inleiding

We zijn in periode 2 gestart met het werken van subgroepen. In periode 3 is een vaste structuur in de les gebruikt, waardoor wekelijks dezelfde lesonderdelen aanbod kwamen. Ik wil je graag een aantal vragen stellen om de ervaring vanuit het perspectief van de leerling te achterhalen. Dit gesprek wordt opgenomen, zodat later de antwoorden geanalyseerd kunnen worden.

Kern

1. Kun je aangeven hoe de lessen voor jou als leerling in periode 3 verschilden met de lessen in periode 1 & 2?
2. Van welk lesonderdeel heb jij het meeste geleerd? En waarom?
3. Van welk lesonderdeel heb jij het minste geleerd? En waarom?
4. Tijdens welk lesonderdeel ben je het meest geconcentreerd aan het werk?
5. Kun je aangeven hoe dit komt?
6. Welk lesonderdeel ben je het minst geconcentreerd aan het werk?
7. Kun je aangeven hoe dit komt?
8. Zijn er lesonderdelen waar je graag meer tijd voor in zou willen ruimen? Waarom?
9. Zijn er lesonderdelen waar je graag minder tijd voor in zou willen ruimen? Waarom?

Splitsing subgroep 1 en 2

(Subgroep 1) Tijdens periode 3 zijn er wekelijks blokken geweest waarin je verlengde instructie kreeg.

10. Kun je omschrijven wat de verlengde instructie jou opgeleverd heeft?
11. Kun je aangeven hoe actief je meedenkt met de docent tijdens de verlengde instructie? Waar blijkt dat uit? Kun je hier een voorbeeld van geven?
12. Ervaar je genoeg contactmomenten met de docent?

(Subgroep 2) Tijdens periode 3 zijn er wekelijks blokken geweest waarin je zelfstandig aan het werk ging en ik in een kleine groep verlengde instructie gaf.

13. Kun je omschrijven wat meer verwerkingstijd in de les jou opgeleverd heeft?
14. In hoeverre ben je actief zelfstandig aan het werk met de opdracht tijdens zelfwerkzaamheid? Waar blijkt dat uit? Kun je een voorbeeld geven?
15. Ervaar je genoeg contactmomenten met de docent?

Slot

16. Heb je naar aanleiding van dit gesprek nog vragen, opmerkingen of toevoegingen?

Dan wil ik je bedanken voor je tijd en gegeven antwoorden.

Ethiek en onafhankelijkheid

Om de privacy te bewaken is het van belang dat de respondenten anoniem blijven. In het kader van het onderzoek wordt wel gevraagd naar informatie over de respondent die verder niet traceerbaar is. Belangrijk is bijvoorbeeld om te weten of de leerling wel of geen verlengde instructie heeft gehad gedurende de interventie. Tevens wordt het interview opgenomen. De resultaten van het interview worden alléén gebruikt binnen dit praktijkonderzoek naar het effect van de interventie gericht op convergente differentiatie.

Resultaten en conclusies

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd, afkomstig uit de analyse van de verkregen data. De resultaten worden beschreven aan de hand van de deelvragen. Vanuit de verkregen resultaten worden conclusies over het effect van een interventie gericht op convergente differentiatie binnen havo 4 van het X College beschreven. De resultaten worden in verband gebracht met vooronderstellingen en inzichten uit zowel de onderwijspraktijk als de literatuur.

1. In hoeverre wordt er vooruitgang in leerprestaties bereikt bij de ingezette interventie van convergente differentiatie?

Om de vooruitgang van leerprestaties van de leerlingen n.a.v. de ingezette interventie van convergente differentiatie te bepalen, zijn effectgroottes berekend. Allereerst is naar de vooruitgang in leerprestaties van de totale populatie gekeken. Voor de berekening van de effectgrootte van de totale populatie zijn de cijfers van alle leerlingen uit de drie clusters gebruikt. Om inzicht te geven in de totstandkoming van de effectgrootte zijn in tabel 5 de behaalde cijfers voor de schoolexamens en de berekende gemiddelden voor- en natoets van de eerste vijf leerlingen gepresenteerd. In bijlage 1 is het totale overzicht van cijfers en berekeningen effectgroottes opgenomen.

Tabel 5

Cijfers schoolexamen en berekende gemiddelden voor- en natoets eerste vijf leerlingen.

Leerling	Cluster	Subgroep	Voortoets			Natoets		
			Cijfer SE1	Cijfer SE2	Gem. SE1 + SE2	Cijfer SE3	Cijfer PO1	Gem. SE3 + PO1
M.A.	H4-sk. 4	2	6,8	4,6	5,7	9,2	7,5	8,4
J.B.	H4-sk. 4	2	7,0	2,4	4,7	5,8	4,1	5,0
M.B.	H4-sk. 4	2	6,3	8,1	7,2	7,6	4,2	5,9
R.C.	H4-sk. 4	2	7,3	8,3	7,8	6,6	5,6	6,1
B.D	H4-sk. 4	1	5,2	4,3	4,8	4,7	6,3	5,5

De effectgrootte is berekend door het gemiddelde van de natoets min het gemiddelde van de voortoets te delen door de gemiddelde spreiding. In tabel 6 is de berekening van de effectgrootte van de totale populatie weergegeven en kan gevolgd worden door de berekening:

$$\text{Effectgrootte} = (6,12 - 5,64) / 1,28 = 0,37$$

Tabel 6

Berekening effectgrootte totale populatie

	Voortoets	Natoets
Gemiddelde SE1+SE2+SE3+PO1	5,64	6,12
Spreiding	1,17	1,39
Gem. van spreiding		1,28
Effectgrootte		0,37

Een effectgrootte van 0,37, wat zegt dat nu eigenlijk? Allereerst geeft een positieve effectgrootte aan dat er vooruitgang in leerprestaties geboekt is. John Hattie (2014) gaf aan dat een effectgrootte van boven de 0,40 een meer dan verwachte groei in een jaar tijd aangeeft. De gemeten effectgrootte van 0,37 zou dus net geen meer dan verwachte groei aangeven, echter gaat het hier maar over een periode van acht weken, een van de vier periodes uit het schooljaar 2017-2018. John Hattie (2014): 'Binnen een jaar is het doel meer dan 0,40; over twee jaar 0,80; over drie jaar 1,20; enzovoorts'. De redenering van Hattie volgend zou in de periode van de interventie een effectgrootte van 0,10 bereikt moeten worden en de gemeten effectgrootte van 0,37 van de totale populatie staat daar ruim boven.

Gedurende de interventie is er een onderscheid gemaakt tussen zwakkere (subgroep 1) en sterkere leerlingen (subgroep 2). Voor beide subgroepen is afzonderlijk de effectgrootte berekend en gepresenteerd in tabel 7 en 8.

Tabel 7

Berekening effectgrootte subgroep 1 totaal

	Voortoets	Natoets
Gemiddelde SE1+SE2+SE3+PO1	4,62	5,24
Spreiding	0,75	1,02
Gem. van spreiding		0,89
Effectgrootte		0,70

Tabel 8

Berekening effectgrootte subgroep 2 totaal

	Voortoets	Natoets
Gemiddelde SE1+SE2+SE3+PO1	6,23	6,61
Spreiding	0,90	1,33
Gem. van spreiding		1,11
Effectgrootte		0,34

Zoals verwacht werd, is uit tabel 7 af te leiden dat de leerlingen in subgroep 1 met een effectgrootte van 0,70 een grotere vooruitgang in leerprestaties hebben gemaakt dan de leerlingen in subgroep 2 met een effectgrootte van 0,34. Een effectgrootte van 0,70 duidt op een meer dan verwachte groei in een jaar tijd. De grotere vooruitgang in leerprestaties bij subgroep 1 zijn wellicht toe te schrijven aan de verlengde instructie die subgroep 2 gedurende de periode niet kreeg. Het doel van de verlengde instructie om zwakkere leerlingen meer tijd, instructie en begeleiding te bieden om dezelfde doelen te behalen kan a.h.v. deze effectgroottes als bereikt bestempeld worden.

Een effectgrootte van 0,34 (tabel 8) voor subgroep 2 geeft aan dat zij wel vooruitgang in leerprestaties geboekt hebben, maar valt wel onder de norm van 0,40. De gemaakte analyse op basis van effectgrootte zegt nog niets over het niveau waarop de leerlingen op dit moment presteren, maar alleen iets over de vooruitgang in leerprestaties die zij geboekt hebben n.a.v. de interventie. Wanneer je kijkt naar de gemiddelde cijfers in de kolom gemiddelde voortoets en gemiddelde natoets zie je dat het gemiddelde van subgroep 2 zowel bij de voortoets als natoets significant hoger is (voortoets 1,61 punt hoger; natoets 1,37). Dit geeft aan dat de leerlingen uit subgroep 2 zowel voor de interventie als gedurende de interventie op een hoger niveau presteren wanneer je spreekt over het behalen van de gestelde minimumdoelen. Het is dan ook te verwachten dat zij een minder grote vooruitgang boeken wanneer zij starten vanaf een hoger beginniveau (en het eindniveau gelijk is, bepaald door de eindtermen in het curriculum) en dus al meer doelen beheersen in vergelijking met de leerlingen uit subgroep 1.

Om een vergelijking tussen de clusters en de subgroepen binnen de clusters te kunnen maken, zijn de effectgroottes hiervan berekend. In tabel 9 en 10 worden de resultaten gepresenteerd.

Tabel 9

Effectgroottes per cluster

Cluster	H4-Sk._4	H4-Sk._2	H4-Sk._5
Effectgrootte	0,16	0,42	0,54

Tabel 10

Effectgroottes per subgroep per cluster

Cluster	H4-Sk._4		H4-Sk._2		H4-Sk._5	
Subgroep	1	2	1	2	1	2
Effectgrootte	0,01	0,26	1,28	0,23	0,72	0,56

In tabel 9 is te zien dat in twee van de drie clusters een meer dan verwachte groei (effectgrootte > 0,40) gemeten is. Cluster H4-Sk._4 laat met een effectgrootte van 0,16 deze verwachte groei niet zien. Kijkend naar tabel 10 valt op dat subgroep 1 van cluster H4-Sk._4 nauwelijks vooruitgang (effectgrootte 0,01) in leerprestaties bereikt heeft. Dit geeft aan dat de leerlingen die wekelijks verlengde instructie kregen, nauwelijks vooruitgang geboekt hebben. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de verlengde instructie in subgroep 1 van cluster H4-Sk._4 er niet voor gezorgd heeft dat een groter percentage de gestelde doelen behaald heeft.

Clusters H4-Sk._2 en H4-sk._5 laten een meer dan verwachte vooruitgang zien. Wanneer je kijkt naar de vooruitgang binnen de subgroepen is te zien dat subgroep 1 in beide clusters de grootste vooruitgang geboekt heeft. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de verlengde mogelijk een positieve bijdrage geleverd heeft in het behalen van de gestelde doelen. Subgroep 2 laat in alle drie de clusters een positieve vooruitgang in leerprestaties zien en opvallend is de vooruitgang van subgroep 2, cluster H4-Sk._5. De subgroep laat een meer dan verwachte groei zien (effectgrootte 0,56). Vooraf was het de vraag of leerlingen in subgroep 2 een vooruitgang in leerprestaties lieten, mede door de verwachte minder goede werkhouding van leerlingen tijdens de zelfstandige verwerking. De gemeten effectgroottes geven een indicatie dat meer verwerkingstijd in de les mogelijk een positief effect op de leerprestaties heeft.

De gemeten effectgroottes binnen de clusters en subgroepen worden in de volgende deelvraag in verband gebracht met de vertoonde betrokkenheid gedurende specifieke lesonderdelen.

2. In hoeverre vertonen de subgroepen een betrokken houding gedurende de specifieke lesonderdelen van de interventie?

De betrokkenheid van leerlingen tijdens de afzonderlijke lesonderdelen wordt in dit onderzoek gebruikt om bevestiging voor de gemeten effectgroottes te zoeken. In tabel 11 zijn de gemiddelden schaalwaarde van betrokkenheid per cluster en subgroep tijdens de afzonderlijke lesonderdelen weergegeven.

Tabel 11

Gemiddelde schaalwaarde betrokkenheid tijdens specifieke lesonderdelen

Subgroep	Cluster H4-sk. 4		Cluster H4-sk. 2		Cluster H4-sk. 5	
	1	2	1	2	1	2
Lesonderdeel						
Terugkoppeling vanuit de verwerking	3,6	3,6	3,7	3,3	3,9	3,7
Bestuderen theorie	2,5	2,5	2,8	2,8	2,8	2,8
Instructie	4,0	4,0	4,0	4,0	3,8	3,8
Verlengde instructie	4,3	2,6	4,3	2,9	4,3	3,0

Analyse van de gemiddelde schaalwaarde voor betrokkenheid laat zien dat leerlingen (uit subgroep 1) gedurende het lesonderdeel 'verlengde instructie' het meest betrokken zijn. Subgroepen 1 van de drie clusters laten allemaal een gemiddelde betrokken houding van 4,3 zien, wat aangeeft dat leerlingen een meer dan 'hoge betrokkenheid (schaalwaarde 4)' hebben tijdens de verlengde instructie. De hoge mate van betrokkenheid tijdens de verlengende instructie komt overeen met de berekende effectgroottes in de clusters H4-Sk. 2 & H4-Sk. 5, waar een meer dan verwachte groei bereikt is. De hoge betrokkenheid kan dus in verband gebracht worden met een vooruitgang in leerprestaties voor subgroep 1 tijdens de verlengde instructie.

Opvallend zijn de gemiddelde schaalwaarden van de subgroepen 2 (2,6; 2,9; 3,0) tijdens de verwerking. Leerlingen laten tijdens dit lesonderdeel een matig tot lage betrokkenheid ten aanzien van de activiteit zien. Dat alle drie de subgroepen 2 wel een vooruitgang in leerprestaties en subgroep H4-Sk. 5 zelfs een meer dan verwachte groei (effectgrootte 0,56) bereikt hebben, geeft een indicatie dat wellicht andere lesonderdelen een bijdrage geleverd hebben aan de betere leerprestaties n.a.v. de ingezette interventie.

Het blijkt dat leerlingen uit alle clusters en subgroepen tijdens de instructiemomenten een hoge betrokkenheid vertonen (uiteenlopend van 3,8 tot 4,0). Zoals Marks (2000) aangaf, gaat betrokkenheid om aandacht, interesse, investering en inspanning om te leren. Leerlingen van beide subgroepen laten in alle drie de clusters zien dat zij aandacht, interesse, investering en inspanning leveren tijdens de instructie. De betrokkenheid tijdens de terugkoppeling vanuit de verwerking scoort weliswaar iets minder hoog dan gedurende de instructie, maar gemiddelde schaalwaarden uiteenlopend van 3,3 tot aan 3,9 laat zien dat leerlingen ook tijdens dit lesonderdeel aandacht, interesse, investering en inspanning leveren. De betrokkenheid ten aanzien van het bestuderen van de theorie is het onderdeel waarop in alle clusters en subgroepen het laagst gescoord wordt. Het is een indicatie dat leerlingen het tijdens de les niet relevant vinden om de theorie zelfstandig vooraf te bestuderen.

De gemeten effectgroottes en geobserveerde betrokkenheid worden tot slot in verband gebracht met de bevindingen vanuit leerling perspectief bij de interventie.

3. Wat zijn de bevindingen van leerlingen van beide subgroepen bij de ingezette interventie?

De bevindingen van leerlingen bij de interventie zijn aan de hand van interviews achterhaald. Uit de analyse valt op te maken dat de drie geïnterviewde leerlingen uit subgroep 1 aangeven het meest geleerd te hebben van het lesonderdeel verlengde instructie. Leerling A.S. zegt: *'In de hele klas krijg ik het wel mee, maar daar wordt het langzamer en preciezer uitgelegd. Zonder die extra uitleg, raakte ik veel meer in de stress.'* Leerling K geeft aan: *'Daar wordt verteld hoe je een opdracht aanpakt in plaats van naderhand zo had je het moeten doen.'* Leerling S zegt: *'Ik heb het gevoel dat het echt helpt.'* Leerlingen voelen de extra aandacht en gedeelde moeilijkheden in de groep. Zij prijzen de herhaling, het rustige tempo en de aanpak van probleemoplossend redeneren tijdens de verlengde instructie. Dezelfde leerlingen geven aan dat zij tijdens de verlengde instructie het meest geconcentreerd aan het werk zijn. Genoemde drijfveren hiervoor zijn de wil en soms ook noodzaak het te moeten begrijpen om goede resultaten te behalen. Leerlingen in subgroep 1 geven daarnaast aan dat zij ook tijdens de instructie geconcentreerd aan het werk zijn. Leerling K: *'Ik denk dat ik hier mijn basis kan leggen en lijkt me het belangrijkste stuk om te weten waar het over gaat.'* Wanneer je de betrokkenheid van leerlingen uit subgroep 1 vergelijkt met de bevindingen van leerlingen, kun je stellen dat de geobserveerde betrokkenheid van deze groep tijdens de verlengde instructie het grootst is (schaalwaarde van 4,3) en zij ook tijdens de instructie een hoge mate van betrokkenheid laten zien (schaalwaarde van 3,8 tot 4,0).

In de literatuur werd gesproken over negatieve effecten op het gebied van zelfvertrouwen en zelfbeeld bij de zwakkere leerlingen (Oakes & Guiton, 1995). Er werd al aangegeven dat de extra aandacht als positief ervaren is en leerling S zegt: *'Ik vind het absoluut niet vervelend om verlengde instructie te krijgen.'* Verschillende bronnen spraken over de positieve effecten wanneer de subgroepen tijdelijk zijn en het tijdelijke karakter wordt aanhouden door opnieuw de resultaten en behoeften van leerlingen te analyseren, nu op basis van vier toets momenten.

De drie leerlingen uit subgroep 2 geven allen aan dat zij het meest geleerd hebben van de instructie. Ook dit houdt verband met de geobserveerde betrokkenheid van leerlingen uit subgroep 2 tijdens de specifieke lesonderdelen. Tijdens de instructieblokken vertoonden zij de grootste mate van betrokkenheid (schaalwaarde 3,8 tot 4,0). Leerling W zegt: *'Doordat ik de uitleg kan volgen en de opdrachten daarna lukken heb ik motivatie om goed op te letten bij de uitleg.'* De matig tot lage betrokkenheid van subgroep 2 tijdens de zelfstandige verwerking wordt ook door de leerlingen benoemd. Leerling D: *'Wanneer jij met de groep voor in de klas bezig bent, wordt er vaak minder gedaan. Achterin denken we dat we niet zoveel hoeven te doen. Niet dat je niks doet, maar je werkt niet echt door.'* Leerling W: *'De opdrachten kan ik ook thuis maken.'* Tegelijkertijd geven de leerlingen aan dat het wel fijn is als ze al wat opdrachten kunnen maken in de les. Leerling M: *'ik heb in het weekend minder huiswerk en dat is wel fijn.'* Zij geven aan dat een moment om zelfstandig aan het werk te zijn prettig is, maar eigenlijk wel sturing van de docent nodig hebben om goed aan het werk te gaan. Leerling K uit subgroep 1 sluit hierop aan met de tip: *'Misschien kunnen we met de groep van extra uitleg in een andere ruimte gaan zitten, zodat we niet afgeleid worden door de andere.'* Dit geeft aan dat de matige betrokkenheid van leerlingen uit subgroep 2 tijdens de verwerking een negatieve invloed heeft op de concentratie van de leerlingen die op dat moment verlengde instructie krijgen.

Het lesonderdeel waarin de theorie vooraf bestudeerd werd, is het onderdeel waar leerlingen de minste betrokkenheid vertonen. Verklaringen hiervoor worden gegeven in het interview. Leerling W: *'Zelf bestuderen van het boek is lastig. Je begint klakkeloos met lezen en dan lees je verder en ben je de rest alweer vergeten.'* Leerling M voegt toe: *'Als je uitleg hebt gehad en er mee bezig bent valt alles bij het lezen op zijn plek.'* Leerlingen vinden het moeilijk om zelf de belangrijke onderdelen uit het boek te halen te begrijpen wat er staat.

Omdraaien van de lesonderdelen (zelfstandig bestuderen van de theorie na de uitleg) zou uitkomst kunnen bieden.

Tot slot is leerlingen gevraagd naar de ervaring ten aanzien van het aantal contactmomenten met de docent. Leerlingen uit subgroep 1 merken dat er extra aandacht voor hen in de les is en dat geeft rust. Leerling K zei: *'ik vind het fijn dat er extra aandacht is en dat jij inzicht hebt in wie wat doet en waar ze staan. Je hebt het wel in de hand.'* Leerlingen uit subgroep 2 geven aan dat zij momenten genoeg hebben om met vragen terecht te kunnen. Meerdere leerlingen ervaren de vaste structuur als prettig. Zij weten wat ze kunnen verwachten en zijn daardoor beter voorbereid. Leerling A.S.: *'Ik weet wat ik per les voorbereid moet hebben en dat vragen stellen meer op maandag kan.'*

Naar aanleiding van de besproken resultaten en conclusies met betrekking tot effectgrootte, betrokkenheid en bevindingen van leerlingen worden nu de twee belangrijkste conclusies op de hoofdvraag gepresenteerd.

Wat is het effect van een interventie gericht op convergente differentiatie in havo 4 van het X College?

In de literatuur stelde Deunk et al. (2015) en Houtveen en Van der Grift (2012) dat niveaudifferentiatie met verlengde instructie voor zwakkere leerlingen tot meer convergente uitkomsten in resultaten kan leiden. Berekende effectgroottes hebben aangetoond dat er gedurende de interventie een vooruitgang in leerprestaties bereikt is door de totale populatie. De vooruitgang in leerprestaties is groter gebleken bij de subgroep waarin zwakkere leerlingen zitten. De ingezette vorm van convergente differentiatie waarin tijdelijke niveaugroepen aangebracht zijn en zwakkere leerlingen verlengende instructie krijgen leidt in dit praktijkonderzoek tot meer convergente resultaten in leerprestaties.

De grotere vooruitgang in leerprestaties bij zwakkere leerlingen is wellicht toe te schrijven aan de verlengde instructie die de groep wekelijks kreeg om de leerdoelen die voor alle leerlingen hetzelfde zijn, te bereiken. Leerlingen laten de grootste mate van betrokkenheid zien tijdens de verlengde instructie. Archambault (2009) opperde dat betrokkenheid en daarmee ook de werkhouding van een leerling invloed heeft op de schoolresultaten. De hoge mate van betrokkenheid tijdens de verlengde instructie en meer dan verwachte groei in leerprestaties toont het positieve effect van de betrokkenheid op de leerprestaties aan. Tegelijkertijd laat de groep leerlingen zonder verlengende instructie een matig tot lage betrokkenheid zien tijdens het maken van verwerkingsopdrachten, wat een minder grote vooruitgang in leerprestaties in dit praktijkonderzoek kan verklaren.

Discussie en aanbevelingen

Praktijkgericht onderzoek naar het effect van convergente differentiatie in havo 4 heeft een aantal belangrijke inzichten met betrekking tot verbetering van de onderwijspraktijk opgeleverd. Echter blijft onderzoek binnen de onderwijscontext afhankelijk van veel beïnvloedende factoren dat de resultaten betrekking hebben op de specifieke onderzoekscontext. Hieronder wordt ingegaan op de beperkingen, consequenties van gemaakte keuzes en alternatieven voor vervolgonderzoek.

Het effect van de interventie is getoetst aan de hand van drie onderdelen. Om de leerprestaties te toetsen werden effectgroottes gebruikt. De positieve effectgrootte van de interventie heeft betrekking op een groepsgrootte van 77 leerlingen. Onderzoek onder een grotere groep leerlingen vergroot de kans dat je echt een effect van de leerprestaties meet. John Hattie (2014) beschrijft bijvoorbeeld een effectgrootte naar de effecten van huiswerk op het leerresultaat waarbij 100.000 leerlingen waren betrokken. Voor de berekening van de effectgrootte worden de cijfers van gelijksoortige toetsen gebruikt en je kunt jezelf de vraag stellen of er verschil in niveau tussen de schoolexamens is. In de natoets zijn tevens de resultaten van het praktisch schoolexamen gebruikt. Om inzicht te krijgen in de bijdrage van het praktisch schoolexamen is het interessant om de effectgroottes te berekenen op basis van alleen de schriftelijke schoolexamens. Echter komen alle gebruikte schoolexamens uit het PTA-programma dus dragen allen en gezamenlijk bij aan de gestelde doelen in de bovenbouw scheikunde. Dat de leerlingen n.a.v. de interventie meer van de gestelde doelen behalen en dus hoger scoren op de schoolexamens zou ervoor zorgen dat uiteindelijk meer leerlingen slagen voor het eindexamen.

Dat de groep zwakkere leerlingen een grotere groei in leerprestaties laat zien zou ook door andere factoren bepaald kunnen zijn. Leerlingen met lagere cijfers aan het begin van de interventie starten op een lager beginniveau. Het eindniveau is voor alle leerlingen gelijk en de groep met lagere cijfers kunnen relatief meer vooruitgang boeken. Daarbij is de noodzaak voor leerlingen die er gemiddeld beter voor staan om een goed cijfer te scoren minder groot. Wellicht dat dit invloed heeft op de hoeveelheid werk dat de leerling zowel in de les als daarbuiten verzet voor het vak. Aanwijzingen hiervoor werden gevonden in de matig tot lage betrokkenheid van leerlingen uit subgroep 2 (sterkere leerlingen) tijdens de verwerking. In de interviews bleek dat leerlingen het moeilijk vinden om zonder sturing van de docent goed zelfstandig aan het werk te zijn.

In dit onderzoek is niet exact aan te geven welke lesonderdelen het meest bijdragen aan de gemeten effectgroottes. Belangrijke vervolgvraag zou de bijdrage van de specifieke lesonderdelen uit de interventie bij de groei in leerprestaties zijn. De analyse van betrokkenheid en interviews maakt dat er tijd voor de volgende lesonderdelen ingeruimd gaat worden. Ruime mate van betrokkenheid tijdens de bespreking van opgaven, geeft aan dat leerlingen het gemaakte werk bespreken als relevant ervaren. Instructie blijft een essentieel onderdeel en dat sluit aan bij de meta-analyse uitgevoerd door John Hattie (2014) waarin directe instructie een effectgrootte van 0,59 heeft. De verlengde instructie voor zwakkere leerlingen heeft geleid tot een meer dan verwachte groei en blijft dus onderdeel van het programma. Uit de bevindingen van leerlingen bleek juist de invulling van de verlengde instructie een belangrijke factor. Herhaling van de instructie, het rustige tempo, een kleinere groep leerlingen en het probleemoplossend redeneren voor de aanpak van opgaven worden door de leerlingen als succesfactoren benoemd. Het tijdelijk karkater van de subgroepen is tevens van belang. De tip van een leerling om in een rustige ruimte te zitten, zodat geen last ervaren wordt van de leerlingen die zelfstandig aan het werk zijn, wordt meegenomen in combinatie met de sturing die de leerling in havo 4 aangeeft wel nodig te hebben om aan het werk te gaan. Vervolgonderzoek naar manieren om de betrokkenheid van leerlingen tijdens de verwerking te vergroten kan hierin bijdragen. Bij het ontwerpen van de interventie werd het bestuderen van theorie voorafgaand aan de instructie ingevoerd. De

matig tot lage betrokkenheid van leerlingen tijdens dit lesonderdeel werd in de interviews verklaard doordat leerlingen het moeilijk vinden de tekst te begrijpen en zelfstandig de belangrijke onderdelen leren begrijpen door het bestuderen van de tekst. Omdraaien van de lesonderdelen, zodat zij vanuit de theorie de kern al weten, zou uitkomst kunnen bieden, maar het kan ook zijn dat leerlingen (nog) niet over de juiste leerstrategieën beschikken en hier aandacht voor moet komen in de les. Tot slot werd de vaste structuur als positief ervaren, zodat je als leerling weet wat je elke les kan verwachten en hier dan ook een goede voorbereiding voor kan treffen.

Met het oog op het onderwijs van de toekomst verwacht ik dat scholen zich meer in de richting van divergente differentiatie gaan bewegen. Scholen schrijven over talentontwikkeling, het nastreven van ambities en het beste uit elk kind halen. In dit praktijkonderzoek stond de verbetering van een didactische aanpak voor een groep die dezelfde doelen dienen te behalen centraal. Naar mijn idee kun je het onderwijs nog zover personaliseren, er zullen altijd verschillen in capaciteiten en leerbehoeften bestaan tussen leerlingen die eenzelfde voorbereiding op vervolgonderwijs of opleiding volgen. Het goed observeren van de onderwijspraktijk en in gesprek gaan met elk kind om te bepalen wat nodig is om de gestelde doelen te behalen, blijft ontzettend belangrijk.

Bibliografie

- Ahlers, L., & Mortel, K. (2009). Begrijpend lezen. Een doorgaande lijn van groep 1 tot en met 8. Amersfoort: Drukkerij Wilco.
- Akker, J. v., Gravenmeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (2006). Educational design research. London/New York: Routledge.
- Allington, R. (1995). No Quick Fix. Rethinking Literacy Programs in America's Elementary Schools. New York: Teacher College Press.
- Archambault. (2009). Student engagement and its relationship with early high school dropout. *Journal of Adolescence*, 651-670.
- Barta, J., & Allen, M. (sd). The Dilemma of Tracking and Grouping in Early Childhood and Middle Grades: Are We Speaking the Same Language. In H. Pool, & J. Page, *Beyond Tracking. Finding Success in Inclusive Schools*. Bloomington/Indiana: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Berben, M., & Teeseling, M. v. (2014). *Differentiëren is te leren!* Amersfoort: CPS uitgeverij.
- Bosker, R. (2005). De grenzen van gedifferentieerd onderwijs. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.
- Collins, M., & Amabile, T. (1999). Handbook of creativity. In S. R.J, *Handbook of creativity* (pp. 297–312). New York: Cambridge University Press.
- Condrón, D. (2008). An early start: Skill grouping and unequal reading gains in the elementary years. *The Sociological Quarterly*, 49, 363-394.
- De Koning, P. (1973). In *Interne differentiatie*. Purmerend: Muusses.
- Denessen, E. (2017). Verantwoord omgaan met verschillen: sociale-culturele achtergronden en differentiatie in het onderwijs. Universiteit Leiden.
- Deunk, M., Doolaard, S., Smale-Jacobse, A., & Bosker, R. (2015). Differentiation within and across classrooms: a systematic review of studies into the cognitive effects of differentiation practices. Groningen: GION.
- Donk, C. v., & Lanen, B. v. (2009). In C. v. Donk, & B. v. Lanen, *Praktijkonderzoek in de school*. Bussum: Uitgeverij Coutinho.
- Draaisma, N., & Lijffijt, K. (2013). *Van 'Het schnitzelparadijs' via 'Bonita Avenue' naar 'De koperen tuin' Een onderzoek naar de relatie tussen leesmotivatie en literair competentieniveau*. Universiteit Utrecht.
- Gamaron, A. (1992). Access to excellence: Assignment to honors classes in the transition from middle to high school. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 14, 185–204.
- Hall, T., Strangman, N., & Meyer, A. (2003). Differentiated instruction and implications for UDL implementation. Wakefield, MA: National Center on Accessing the General Curriculum.
- Hattie, J. (2012). Leren zichtbaar maken. Rotterdam: Bazalt.
- Houtveen, A., Mijs, T., Vernooy, C., Van de Grift, W., & Koekebacker, E. (2003). Risicoleerlingen bij technisch lezen. Beschrijving en evaluatie van het project "Beginnend lezen en omgaan met verschillen". Utrecht / Amersfoort / Dordrecht: ICO-ISOR / CPS / CED.
- Houtveen, T., & Van de Grift, W. (2012). Improving reading achievements of struggling learners. *School Effectiveness and School Improvement*, 23, 71-93.
- J.F., B., Kluiters, H., & Smeden, K. (1987). Enquete-adviesboek. Een handleiding voor het verzorgen van schriftelijke enquêtes. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Kallenberg, T., Koster, B., Onstenk, J., & W., S. (2007). Ontwikkeling door onderzoek; handreiking voor leraren. Utrecht/Zutphen: ThiemeMeulenhoff.
- Kennisplatform voor het onderwijs. (2014). *Differentiatie*. Opgehaald van Wij-leren: <https://wij-leren.nl/differentiatie-uitleg.php>
- Kohnstamm, P. (1919). Staatspedagogiek of persoonlijkheidspedagogiek. Universiteit van Amsterdam.

- Laevers, F., & Peeters, A. (1994). De Leuvense betrokkenheidsschaal voor leerlingen. Leuven: CEGO.
- Lietaert, S., Roorda, D., Laevers, F., Verschueren, K., & De Fraine, B. (2015). The gender gap in student engagement: The role of teachers' autonomy support, structure, and involvement. *British Journal of Educational Psychology*, 85, 489-518.
- Lou, Y., Abrami, P. C., & Spence, J. C. (2000). Effects of within-class grouping on student achievement: An exploratory model. *Journal of Educational Research*, 94, 101-112.
- Marks. (2000). Student engagement in instructional activity: patterns in the elementary, middle and high school years. *American Educational Research Journal*, 153-184.
- Michels, B. (2006). Verschil moet er wezen. *Een werkdocument over verschillen tussen havo en vwo-leerlingen*. Stichting leerplanontwikkeling (SLO), Enschede.
- Nomi, T. (2010). The effects of within-class ability grouping on academic achievement in early elementary years. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 3, 56-92.
- Oakes, J., & Guiton, G. (1995). Opportunity to Learn and Conceptions of Educational Equality. . *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 323-336.
- Resh, N., & Sabbagh, C. (2016). Justice and education. In C. Sabbagh, & M. Schmitt, *Handbook of social justice theory and research* (pp. 349-367). New York: Springer.
- School Aan Zet. (2014). Excellentie en Differentiatie. Opgehaald van School aan zet: Differentiatie gaat in mijn ogen over het aanbieden van onderwijs, aangepast aan de mogelijkheden & behoeften van de leerlingen
- Stevens, L. M. (1997). Overdenken en doen: een pedagogische bijdrage aan adaptief onderwijs. . Den Haag: Procesmanagement Primair Onderwijs.
- Tomlinson, C. A. (2003). Differentiating instruction in response to student readiness, interest, and learning profile in academically diverse classrooms: A review of literature. *Journal for the education of the Gifted*, 119-145.
- Tomlinson, C. A., & Allan, S. D. (2000). Leadership for Differentiating Schools & Classrooms. Association for Supervision & Curriculum Development.
- Tomlinson, C. A., & Imbeau, M. B. (2010). In *A Differentiated Classroom* (pp. 15 - 24). Alexandria, Virginia: ASCD.
- Vernooij, K. (2014). *Omgaan met verschillen nader bekeken. Wat werkt?* Opgehaald van Onderwijs maak je samen: <https://www.onderwijsmaakjesamen.nl/actueel/omgaan-met-verschillen-nader-bekeken-wat-werkt/>
- Vygotsky, L. (1987). Mind in society. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Bijlagen

Bijlage 1 Overzicht cijfers en berekening effectgroottes

Overzicht cijfers en berekening effectgroottes totale populatie

	Naam	Cluster	Subgroep	Voortoets			Natoets		
				Cijfer SE1	Cijfer SE2	Gem. SE1 + SE2	Cijfer SE3	Cijfer PO1	Gem. SE3 + PO1
1	M.A	H4-Sk_4	2	6,8	4,6	5,7	9,2	7,5	8,4
2	J.B	H4-Sk_4	2	7,0	2,4	4,7	5,8	4,1	5,0
3	M.B	H4-Sk_4	2	6,3	8,1	7,2	7,6	4,2	5,9
4	R.C	H4-Sk_4	2	7,3	8,3	7,8	6,6	5,6	6,1
5	B.D	H4-Sk_4	1	5,2	4,3	4,8	4,7	6,3	5,5
6	S.E	H4-Sk_4	2	6,5	7,2	6,9	6,2	6,4	6,3
7	S.G	H4-Sk_4	1	5,9	2,7	4,3	3,7	5,2	4,5
8	S.H	H4-Sk_4	1	5,4	3,4	4,4	3,4	5,1	4,3
9	O.H	H4-Sk_4	2	6,8	2,4	4,6	7,3	7,6	7,5
10	R.H	H4-Sk_4	1	5,2	5,3	5,3	3,7	5,2	4,5
11	L.J	H4-Sk_4	2	6,3	6,5	6,4	5,4	5,4	5,4
12	R.J	H4-Sk_4	2	6,7	5,0	5,9	7,9	6,4	7,2
13	M.O	H4-Sk_4	2	5,6	6,7	6,2	6,5	5,4	6,0
14	D.P	H4-Sk_4	2	6,3	5,2	5,8	8,9	6,2	7,6
15	J.R	H4-Sk_4	2	5,4	6,7	6,1	6,6	7,5	7,1
16	W.S	H4-Sk_4	2	8,9	8,8	8,9	9,2	9,3	9,3
17	S.S	H4-Sk_4	2	6,7	7,6	7,2	6,2	6,1	6,2
18	C.S	H4-Sk_4	2	6,7	3,8	5,3	3,3	4,2	3,8
19	E.V	H4-Sk_4	1	4,7	4,6	4,7	3,8	6,3	5,1
20	N.V	H4-Sk_4	2	6,7	4,1	5,4	7,2	6,5	6,9
21	J.V	H4-Sk_4	1	3,2	2,9	3,1	3,3	3,5	3,4
22	M.W	H4-Sk_4	2	4,2	7,8	6,0	6,1	7,3	6,7
23	S.W	H4-Sk_4	1	3,4	5,5	4,5	3,3	4,3	3,8
24	W.A	H4-Sk_2	2	7,1	8,8	8,0	5,9	7,3	6,6
25	J.A	H4-Sk_2	2	7,4	4,1	5,8	7,5	5,6	6,6
26	E.B	H4-Sk_2	2	7,9	6,9	7,4	8,5	9,0	8,8
27	M.B	H4-Sk_2	2	5,3	6,9	6,1	4,1	5,8	5,0
28	K.B	H4-Sk_2	1	7,5	4,3	5,9	3,5	6,3	4,9
29	I.B	H4-Sk_2	1	5,2	4,8	5,0	5,9	8,0	7,0
30	L.D	H4-Sk_2	2	7,4	5,7	6,6	6,2	7,5	6,9
31	G.E	H4-Sk_2	2	7,4	5,5	6,5	7,5	8,6	8,1
32	S.H	H4-Sk_2	2	5,8	6,0	5,9	4,7	5,8	5,3
33	L.H	H4-Sk_2	2	4,9	6,0	5,5	4,4	7,4	5,9
34	A.K	H4-Sk_2	1	4,7	3,4	4,1	7,2	3,5	5,4
35	K.L	H4-Sk_2	1	4,9	2,6	3,8	5,5	4,7	5,1
36	J.L	H4-Sk_2	1	4,8	4,3	4,6	7,0	5,7	6,4
37	V.L	H4-Sk_2	2	8,6	5,8	7,2	5,4	5,4	5,4
38	C.M	H4-Sk_2	2	6,6	5,5	6,1	8,9	5,9	7,4
39	M.M	H4-Sk_2	1	5,5	2,6	4,1	5,2	5,2	5,2
40	T.M	H4-Sk_2	1	5,3	2,0	3,7	6,9	6,6	6,8
41	W.N	H4-Sk_2	2	6,8	3,6	5,2	6,6	6,3	6,5
42	G.O	H4-Sk_2	2	3,8	6,7	5,3	4,5	7,5	6,0
43	N.P	H4-Sk_2	2	8,0	4,6	6,3	8,3	8,4	8,4
44	A.P	H4-Sk_2	1	4,7	3,4	4,1	2,7	4,8	3,8
45	D.R	H4-Sk_2	2	5,9	4,6	5,3	4,7	3,8	4,3
46	R.R	H4-Sk_2	2	5,4	5,5	5,5	6,2	5,8	6,0
47	T.T	H4-Sk_2	2	7,5	7,4	7,5	8,9	8,3	8,6
48	I.T	H4-Sk_2	2	5,0	7,1	6,1	4,7	5,7	5,2
49	S.V	H4-Sk_2	1	3,6	4,8	4,2	4,5	5,2	4,9
50	L.V	H4-Sk_2	2	7,6	8,8	8,2	8,0	8,5	8,3
51	E.B	H4-Sk_5	2	4,8	5,7	5,3	6,3	5,3	5,8
52	S.D	H4-Sk_5	2	7,2	6,0	6,6	7,0	5,9	6,5
53	M.D	H4-Sk_5	1	4,2	2,4	3,3	4,7	4,2	4,5
54	L.E	H4-Sk_5	2	5,5	6,4	6,0	7,5	8,4	8,0
55	C.G	H4-Sk_5	2	5,1	6,5	5,8	8,7	8,3	8,5
56	A.G	H4-Sk_5	2	4,9	6,4	5,7	5,2	7,0	6,1
57	M.G	H4-Sk_5	1	4,6	3,1	3,9	4,7	5,9	5,3

58	Z.H	H4-Sk_5	2		6,6	5,7	6,2	4,8	6,6	5,7
59	L.H	H4-Sk_5	1		6,6	5,2	5,9	6,3	5,6	6,0
60	M.J	H4-Sk_5	2		6,4	6,5	6,5	7,2	7,1	7,2
61	L.J	H4-Sk_5	2		5,6	8,3	7,0	6,9	9,5	8,2
62	S.K	H4-Sk_5	1		6,1	5,2	5,7	6,5	6,5	6,5
63	K.L	H4-Sk_5	1		5,0	5,2	5,1	3,4	6,4	4,9
64	J.L	H4-Sk_5	2		6,0	8,6	7,3	9,2	8,7	9,0
65	J.M	H4-Sk_5	1		6,6	3,9	5,3	4,9	5,0	5,0
66	D.M	H4-Sk_5	2		6,9	6,0	6,5	9,6	6,5	8,1
67	D.N	H4-Sk_5	2		6,4	6,9	6,7	5,5	6,3	5,9
68	M.P	H4-Sk_5	1		2,9	5,2	4,1	9,0	6,3	7,7
69	J.P	H4-Sk_5	1		5,6	3,4	4,5	5,6	4,5	5,1
70	W.R	H4-Sk_5	2		5,7	4,5	5,1	8,6	6,5	7,6
71	F.S	H4-Sk_5	1		5,3	4,6	5,0	5,1	6,7	5,9
72	S.S	H4-Sk_5	2		7,6	3,9	5,8	6,9	4,1	5,5
73	A.S	H4-Sk_5	2		5,8	5,8	5,8	4,4	5,3	4,9
74	M.S	H4-Sk_5	2		5,2	7,1	6,2	3,7	5,8	4,8
75	B.W	H4-Sk_5	2		4,8	7,1	6,0	5,6	5,2	5,4
76	G.W	H4-Sk_5	1		5,5	5,0	5,3	5,2	5,0	5,1
77	J.W	H4-Sk_5	1		5,8	4,2	5,0	4,1	5,5	4,8
Gemiddelde SE1+SE2-SE3+PO1							5,64			6,12
Spreiding							1,17			1,39
Gem. van spreiding										1,28
Effectgrootte										0,37

Overzicht cijfers en berekening effectgroottes totale subgroep 1

	Naam	Cluster	Subgroep	Voortoets			Natoets		
				Cijfer SE1	Cijfer SE2	Gem. SE1 + SE2	Cijfer SE3	Cijfer PO1	Gem. SE3 + PO1
1	B.D	H4-Sk_4	1	5,2	4,3	4,8	4,7	6,3	5,5
2	S.G	H4-Sk_4	1	5,9	2,7	4,3	3,7	5,2	4,5
3	S.H	H4-Sk_4	1	5,4	3,4	4,4	3,4	5,1	4,3
4	R.H	H4-Sk_4	1	5,2	5,3	5,3	3,7	5,2	4,5
5	E.V	H4-Sk_4	1	4,7	4,6	4,7	3,8	6,3	5,1
6	J.V	H4-Sk_4	1	3,2	2,9	3,1	3,3	3,5	3,4
7	S.W	H4-Sk_4	1	3,4	5,5	4,5	3,3	4,3	3,8
8	K.B	H4-Sk_2	1	7,5	4,3	5,9	3,5	6,3	4,9
9	I.B	H4-Sk_2	1	5,2	4,8	5,0	5,9	8,0	7,0
10	A.K	H4-Sk_2	1	4,7	3,4	4,1	7,2	3,5	5,4
11	K.L	H4-Sk_2	1	4,9	2,6	3,8	5,5	4,7	5,1
12	J.L	H4-Sk_2	1	4,8	4,3	4,6	7,0	5,7	6,4
13	M.M	H4-Sk_2	1	5,5	2,6	4,1	5,2	5,2	5,2
14	T.M	H4-Sk_2	1	5,3	2,0	3,7	6,9	6,6	6,8
15	A.P	H4-Sk_2	1	4,7	3,4	4,1	2,7	4,8	3,8
16	S.V	H4-Sk_2	1	3,6	4,8	4,2	4,5	5,2	4,9
17	M.D	H4-Sk_5	1	4,2	2,4	3,3	4,7	4,2	4,5
18	M.G	H4-Sk_5	1	4,9	6,4	5,7	5,2	7,0	6,1
19	L.H	H4-Sk_5	1	6,6	5,2	5,9	6,3	5,6	6,0
20	S.K	H4-Sk_5	1	6,1	5,2	5,7	6,5	6,5	6,5
21	K.L	H4-Sk_5	1	5,0	5,2	5,1	3,4	6,4	4,9
22	J.M	H4-Sk_5	1	6,6	3,9	5,3	4,9	5,0	5,0
23	M.P	H4-Sk_5	1	2,9	5,2	4,1	9,0	6,3	7,7
24	J.P	H4-Sk_5	1	5,6	3,4	4,5	5,6	4,5	5,1
25	F.S	H4-Sk_5	1	5,3	4,6	5,0	5,1	6,7	5,9
26	G.W	H4-Sk_5	1	5,5	5,0	5,3	5,2	5,0	5,1
27	J.W	H4-Sk_5	1	5,8	4,2	5,0	4,1	5,5	4,8
Gemiddelde SE1+SE2-SE3+PO1						4,62	Naamvak		5,24
Spreiding						0,75			1,02
Gem. van spreiding									0,89
Effectgrootte									0,70

Overzicht cijfers en berekening effectgroottes totale subgroep 2

	Naam	Cluster	Subgroep	Voortoets			Natoets		
				Cijfer SE1	Cijfer SE2	Gem. SE1 + SE2	Cijfer SE3	Cijfer PO1	Gem. SE3 + PO1
1	M.A	H4-Sk_4	2	6,8	4,6	5,7	9,2	7,5	8,4
2	J.B	H4-Sk_4	2	7,0	2,4	4,7	5,8	4,1	5,0
3	M.B	H4-Sk_4	2	6,3	8,1	7,2	7,6	4,2	5,9
4	R.C	H4-Sk_4	2	7,3	8,3	7,8	6,6	5,6	6,1
5	S.E	H4-Sk_4	2	6,5	7,2	6,9	6,2	6,4	6,3
6	O.H	H4-Sk_4	2	6,8	2,4	4,6	7,3	7,6	7,5
7	L.J	H4-Sk_4	2	6,3	6,5	6,4	5,4	5,4	5,4
8	R.J	H4-Sk_4	2	6,7	5,0	5,9	7,9	6,4	7,2
9	M.O	H4-Sk_4	2	5,6	6,7	6,2	6,5	5,4	6,0
10	D.P	H4-Sk_4	2	6,3	5,2	5,8	8,9	6,2	7,6
11	J.R	H4-Sk_4	2	5,4	6,7	6,1	6,6	7,5	7,1
12	W.S	H4-Sk_4	2	8,9	8,8	8,9	9,2	9,3	9,3
13	S.S	H4-Sk_4	2	6,7	7,6	7,2	6,2	6,1	6,2
14	C.S	H4-Sk_4	2	6,7	3,8	5,3	3,3	4,2	3,8
15	N.V	H4-Sk_4	2	6,7	4,1	5,4	7,2	6,5	6,9
16	M.W	H4-Sk_4	2	4,2	7,8	6,0	6,1	7,3	6,7
17	W.A	H4-Sk_2	2	7,1	8,8	8,0	5,9	7,3	6,6
18	J.A	H4-Sk_2	2	7,4	4,1	5,8	7,5	5,6	6,6
19	E.B	H4-Sk_2	2	7,9	6,9	7,4	8,5	9,0	8,8
20	M.B	H4-Sk_2	2	5,3	6,9	6,1	4,1	5,8	5,0
21	L.D	H4-Sk_2	2	7,4	5,7	6,6	6,2	7,5	6,9
22	G.E	H4-Sk_2	2	7,4	5,5	6,5	7,5	8,6	8,1
23	S.H	H4-Sk_2	2	5,8	6,0	5,9	4,7	5,8	5,3
24	L.H	H4-Sk_2	2	4,9	6,0	5,5	4,4	7,4	5,9
25	V.L	H4-Sk_2	2	8,6	5,8	7,2	5,4	5,4	5,4
26	C.M	H4-Sk_2	2	6,6	5,5	6,1	8,9	5,9	7,4
27	W.N	H4-Sk_2	2	6,8	3,6	5,2	6,6	6,3	6,5
28	G.O	H4-Sk_2	2	3,8	6,7	5,3	4,5	7,5	6,0
29	N.P	H4-Sk_2	2	8,0	4,6	6,3	8,3	8,4	8,4
30	D.R	H4-Sk_2	2	5,9	4,6	5,3	4,7	3,8	4,3
31	R.R	H4-Sk_2	2	5,4	5,5	5,5	6,2	5,8	6,0
32	T.T	H4-Sk_2	2	7,5	7,4	7,5	8,9	8,3	8,6
33	I.T	H4-Sk_2	2	5,0	7,1	6,1	4,7	5,7	5,2
34	L.V	H4-Sk_2	2	7,6	8,8	8,2	8,0	8,5	8,3
35	E.B	H4-Sk_5	2	4,8	5,7	5,3	6,3	5,3	5,8
36	S.D	H4-Sk_5	2	7,2	6,0	6,6	7,0	5,9	6,5
37	L.E	H4-Sk_5	2	5,5	6,4	6,0	7,5	8,4	8,0
38	C.G	H4-Sk_5	2	5,1	6,5	5,8	8,7	8,3	8,5
39	A.P	H4-Sk_5	2	4,9	6,4	5,7	5,2	7,0	6,1
40	Z.H	H4-Sk_5	2	6,6	5,7	6,2	4,8	6,6	5,7
41	M.J	H4-Sk_5	2	6,4	6,5	6,5	7,2	7,1	7,2
42	L.J	H4-Sk_5	2	5,6	8,3	7,0	6,9	9,5	8,2
43	J.L	H4-Sk_5	2	6,0	8,6	7,3	9,2	8,7	9,0
44	D.M	H4-Sk_5	2	6,9	6,0	6,5	9,6	6,5	8,1
45	D.N	H4-Sk_5	2	6,4	6,9	6,7	5,5	6,3	5,9
46	W.R	H4-Sk_5	2	5,7	4,5	5,1	8,6	6,5	7,6
47	S.S	H4-Sk_5	2	7,6	3,9	5,8	6,9	4,1	5,5
48	A.S	H4-Sk_5	2	5,8	5,8	5,8	4,4	5,3	4,9
49	M.S	H4-Sk_5	2	5,2	7,1	6,2	3,7	5,8	4,8
50	B.W	H4-Sk_5	2	4,8	7,1	6,0	5,6	5,2	5,4
Gemiddelde SE1+SE2-SE3+PO1						6,23			6,61
Spreiding						0,90			1,33
Gem. van spreiding									1,11
Effectgrootte									0,34

Overzicht cijfers en berekening effectgroottes H4-Sk_4

	Naam	Cluster	subgroep	Voortoets			Natoets		
				Cijfer SE1	Cijfer SE2	Gem. SE1 + SE2	Cijfer SE3	Cijfer PO1	Gem. SE3 + PO1
1	M.A	H4-Sk_4	2	6,8	4,6	5,7	9,2	7,5	8,4
2	J.B	H4-Sk_4	2	7,0	2,4	4,7	5,8	4,1	5,0
3	M.B	H4-Sk_4	2	6,3	8,1	7,2	7,6	4,2	5,9
4	R.C	H4-Sk_4	2	7,3	8,3	7,8	6,6	5,6	6,1
5	B.D	H4-Sk_4	1	5,2	4,3	4,8	4,7	6,3	5,5
6	S.E	H4-Sk_4	2	6,5	7,2	6,9	6,2	6,4	6,3
7	S.G	H4-Sk_4	1	5,9	2,7	4,3	3,7	5,2	4,5
8	S.H	H4-Sk_4	1	5,4	3,4	4,4	3,4	5,1	4,3
9	O.H	H4-Sk_4	2	6,8	2,4	4,6	7,3	7,6	7,5
10	R.H	H4-Sk_4	1	5,2	5,3	5,3	3,7	5,2	4,5
11	L.J	H4-Sk_4	2	6,3	6,5	6,4	5,4	5,4	5,4
12	R.J	H4-Sk_4	2	6,7	5,0	5,9	7,9	6,4	7,2
13	M.O	H4-Sk_4	2	5,6	6,7	6,2	6,5	5,4	6,0
14	D.P	H4-Sk_4	2	6,3	5,2	5,8	8,9	6,2	7,6
15	J.R	H4-Sk_4	2	5,4	6,7	6,1	6,6	7,5	7,1
16	W.S	H4-Sk_4	2	8,9	8,8	8,9	9,2	9,3	9,3
17	S.S	H4-Sk_4	2	6,7	7,6	7,2	6,2	6,1	6,2
18	C.S	H4-Sk_4	2	6,7	3,8	5,3	3,3	4,2	3,8
19	E.V	H4-Sk_4	1	4,7	4,6	4,7	3,8	6,3	5,1
20	N.V	H4-Sk_4	2	6,7	4,1	5,4	7,2	6,5	6,9
21	J.V	H4-Sk_4	1	3,2	2,9	3,1	3,3	3,5	3,4
22	M.W	H4-Sk_4	2	4,2	7,8	6,0	6,1	7,3	6,7
23	S.W	H4-Sk_4	1	3,4	5,5	4,5	3,3	4,3	3,8
Gemiddelde SE1+SE2-SE3+PO1						5,68			5,90
Spreiding						1,31			1,53
Gem. van spreiding									1,42
Effectgrootte									0,16
	Naam	Subgroep		Voortoets			Natoets		
				Cijfer SE1	Cijfer SE2	Gem. SE1 + SE2	Cijfer SE3	Cijfer PO1	Gem. SE3 + PO1
1	B.D	1		5,2	4,3	4,8	4,7	6,3	5,5
2	S.G	1		5,9	2,7	4,3	3,7	5,2	4,5
3	S.H	1		5,4	3,4	4,4	3,4	5,1	4,3
4	R.H	1		5,2	5,3	5,3	3,7	5,2	4,5
5	E.V	1		4,7	4,6	4,7	3,8	6,3	5,1
6	J.V	1		3,2	2,9	3,1	3,3	3,5	3,4
7	S.W	1		3,4	5,5	4,5	3,3	4,3	3,8
Gemiddelde SE1+SE2-SE3+PO1						4,41			4,41
Spreiding						0,68			0,71
Gem. van spreiding									0,69
Effectgrootte									0,01
	Naam	Subgroep		Voortoets			Natoets		
				Cijfer SE1	Cijfer SE2	Gem. SE1 + SE2	Cijfer SE3	Cijfer PO1	Gem. SE3 + PO1
1	M.A	2		6,8	4,6	5,7	9,2	7,5	8,4
2	J.B	2		7,0	2,4	4,7	5,8	4,1	5,0
3	M.B	2		6,3	8,1	7,2	7,6	4,2	5,9
4	R.C	2		7,3	8,3	7,8	6,6	5,6	6,1
5	S.E	2		6,5	7,2	6,9	6,2	6,4	6,3
6	O.H	2		6,8	2,4	4,6	7,3	7,6	7,5
7	L.J	2		6,3	6,5	6,4	5,4	5,4	5,4
8	R.J	2		6,7	5,0	5,9	7,9	6,4	7,2
9	M.O	2		5,6	6,7	6,2	6,5	5,4	6,0
10	D.P	2		6,3	5,2	5,8	8,9	6,2	7,6
11	J.R	2		5,4	6,7	6,1	6,6	7,5	7,1
12	W.S	2		8,9	8,8	8,9	9,2	9,3	9,3
13	S.S	2		6,7	7,6	7,2	6,2	6,1	6,2
14	C.S	2		6,7	3,8	5,3	3,3	4,2	3,8
15	N.V	2		6,7	4,1	5,4	7,2	6,5	6,9
16	M.W	2		4,2	7,8	6,0	6,1	7,3	6,7
Gemiddelde SE1+SE2-SE3+PO1						6,23			6,55
Spreiding						1,12			1,32
Gem. van spreiding									1,22
Effectgrootte									0,26

Overzicht cijfers en berekening effectgroottes H4-Sk_2

	Naam	Cluster	subgroep	Voortoets			Natoets		
				Cijfer SE1	Cijfer SE2	Gem. SE1 + SE2	Cijfer SE3	Cijfer PO1	Gem. SE3 + PO1
1	W.A	H4-Sk_2	2	7,1	8,8	8,0	5,9	7,3	6,6
2	J.A	H4-Sk_2	2	7,4	4,1	5,8	7,5	5,6	6,6
3	E.B	H4-Sk_2	2	7,9	6,9	7,4	8,5	9,0	8,8
4	M.B	H4-Sk_2	2	5,3	6,9	6,1	4,1	5,8	5,0
5	K.B	H4-Sk_2	1	7,5	4,3	5,9	3,5	6,3	4,9
6	I.B	H4-Sk_2	1	5,2	4,8	5,0	5,9	8,0	7,0
7	L.D	H4-Sk_2	2	7,4	5,7	6,6	6,2	7,5	6,9
8	G.E	H4-Sk_2	2	7,4	5,5	6,5	7,5	8,6	8,1
9	S.H	H4-Sk_2	2	5,8	6,0	5,9	4,7	5,8	5,3
10	L.H	H4-Sk_2	2	4,9	6,0	5,5	4,4	7,4	5,9
11	A.K	H4-Sk_2	1	4,7	3,4	4,1	7,2	3,5	5,4
12	K.L	H4-Sk_2	1	4,9	2,6	3,8	5,5	4,7	5,1
13	J.L	H4-Sk_2	1	4,8	4,3	4,6	7,0	5,7	6,4
14	V.L	H4-Sk_2	2	8,6	5,8	7,2	5,4	5,4	5,4
15	C.M	H4-Sk_2	2	6,6	5,5	6,1	8,9	5,9	7,4
16	M.M	H4-Sk_2	1	5,5	2,6	4,1	5,2	5,2	5,2
17	T.M	H4-Sk_2	1	5,3	2,0	3,7	6,9	6,6	6,8
18	W.N	H4-Sk_2	2	6,8	3,6	5,2	6,6	6,3	6,5
19	G.O	H4-Sk_2	2	3,8	6,7	5,3	4,5	7,5	6,0
20	N.P	H4-Sk_2	2	8,0	4,6	6,3	8,3	8,4	8,4
21	A.P	H4-Sk_2	1	4,7	3,4	4,1	2,7	4,8	3,8
22	D.R	H4-Sk_2	2	5,9	4,6	5,3	4,7	3,8	4,3
23	R.R	H4-Sk_2	2	5,4	5,5	5,5	6,2	5,8	6,0
24	T.T	H4-Sk_2	2	7,5	7,4	7,5	8,9	8,3	8,6
25	I.T	H4-Sk_2	2	5,0	7,1	6,1	4,7	5,7	5,2
26	S.V	H4-Sk_2	1	3,6	4,8	4,2	4,5	5,2	4,9
27	L.V	H4-Sk_2	2	7,6	8,8	8,2	8,0	8,5	8,3
Gemiddelde SE1+SE2-SE3+PO1						5,67			6,22
Spreiding						1,28			1,36
Gem. van spreiding									1,32
Effectgrootte									0,42
	Naam	Subgroep		Voortoets			Natoets		
				Cijfer SE1	Cijfer SE2	Gem. SE1 + SE2	Cijfer SE3	Cijfer PO1	Gem. SE3 + PO1
1	K.B	1		7,5	4,3	5,9	3,5	6,3	4,9
2	I.B	1		5,2	4,8	5,0	5,9	8,0	7,0
3	A.K	1		4,7	3,4	4,1	7,2	3,5	5,4
4	K.L	1		4,9	2,6	3,8	5,5	4,7	5,1
5	J.L	1		4,8	4,3	4,6	7,0	5,7	6,4
6	M.M	1		5,5	2,6	4,1	5,2	5,2	5,2
7	T.M	1		5,3	2,0	3,7	6,9	6,6	6,8
8	A.P	1		4,7	3,4	4,1	2,7	4,8	3,8
9	S.V	1		3,6	4,8	4,2	4,5	5,2	4,9
Gemiddelde SE1+SE2-SE3+PO1						4,36			5,47
Spreiding						0,71			1,03
Gem. van spreiding									0,87
Effectgrootte									1,28
	Naam	Subgroep		Voortoets			Natoets		
				Cijfer SE1	Cijfer SE2	Gem. SE1 + SE2	Cijfer SE3	Cijfer PO1	Gem. SE3 + PO1
1	W.A	2		7,1	8,8	8,0	5,9	7,3	6,6
2	J.A	2		7,4	4,1	5,8	7,5	5,6	6,6
3	E.B	2		7,9	6,9	7,4	8,5	9,0	8,8
4	M.B	2		5,3	6,9	6,1	4,1	5,8	5,0
5	L.D	2		7,4	5,7	6,6	6,2	7,5	6,9
6	G.E	2		7,4	5,5	6,5	7,5	8,6	8,1
7	S.H	2		5,8	6,0	5,9	4,7	5,8	5,3
8	L.H	2		4,9	6,0	5,5	4,4	7,4	5,9
9	V.L	2		8,6	5,8	7,2	5,4	5,4	5,4
10	C.M	2		6,6	5,5	6,1	8,9	5,9	7,4
11	W.N	2		6,8	3,6	5,2	6,6	6,3	6,5
12	G.O	2		3,8	6,7	5,3	4,5	7,5	6,0
13	N.P	2		8,0	4,6	6,3	8,3	8,4	8,4
14	D.R	2		5,9	4,6	5,3	4,7	3,8	4,3
15	R.R	2		5,4	5,5	5,5	6,2	5,8	6,0
16	T.T	2		7,5	7,4	7,5	8,9	8,3	8,6
17	I.T	2		5,0	7,1	6,1	4,7	5,7	5,2
18	L.V	2		7,6	8,8	8,2	8,0	8,5	8,3
Gemiddelde SE1+SE2-SE3+PO1						6,33			6,60
Spreiding						0,95			1,37
Gem. van spreiding									1,16
Effectgrootte									0,23

Overzicht cijfers en berekening effectgroottes H4-Sk_5

	Naam	Cluster	subgroep	Voortoets			Natoets		
				Cijfer SE1	Cijfer SE2	Gem. SE1 + SE2	Cijfer SE3	Cijfer PO1	Gem. SE3 + PO1
1	E.B	H4-Sk_5	2	4,8	5,7	5,3	6,3	5,3	5,8
2	S.D	H4-Sk_5	2	7,2	6,0	6,6	7,0	5,9	6,5
3	M.D	H4-Sk_5	1	4,2	2,4	3,3	4,7	4,2	4,5
4	L.E	H4-Sk_5	2	5,5	6,4	6,0	7,5	8,4	8,0
5	C.G	H4-Sk_5	2	5,1	6,5	5,8	8,7	8,3	8,5
6	A.G	H4-Sk_5	2	4,9	6,4	5,7	5,2	7,0	6,1
7	M.G	H4-Sk_5	1	4,6	3,1	3,9	4,7	5,9	5,3
8	Z.H	H4-Sk_5	2	6,6	5,7	6,2	4,8	6,6	5,7
9	L.H	H4-Sk_5	1	6,6	5,2	5,9	6,3	5,6	6,0
10	M.J	H4-Sk_5	2	6,4	6,5	6,5	7,2	7,1	7,2
11	L.J	H4-Sk_5	2	5,6	8,3	7,0	6,9	9,5	8,2
12	S.K	H4-Sk_5	1	6,1	5,2	5,7	6,5	6,5	6,5
13	K.L	H4-Sk_5	1	5,0	5,2	5,1	3,4	6,4	4,9
14	J.L	H4-Sk_5	2	6,0	8,6	7,3	9,2	8,7	9,0
15	J.M	H4-Sk_5	1	6,6	3,9	5,3	4,9	5,0	5,0
16	D.M	H4-Sk_5	2	6,9	6,0	6,5	9,6	6,5	8,1
17	D.N	H4-Sk_5	2	6,4	6,9	6,7	5,5	6,3	5,9
18	M.P	H4-Sk_5	1	2,9	5,2	4,1	9,0	6,3	7,7
19	J.P	H4-Sk_5	1	5,6	3,4	4,5	5,6	4,5	5,1
20	W.R	H4-Sk_5	2	5,7	4,5	5,1	8,6	6,5	7,6
21	F.S	H4-Sk_5	1	5,3	4,6	5,0	5,1	6,7	5,9
22	S.S	H4-Sk_5	2	7,6	3,9	5,8	6,9	4,1	5,5
23	A.S	H4-Sk_5	2	5,8	5,8	5,8	4,4	5,3	4,9
24	M.S	H4-Sk_5	2	5,2	7,1	6,2	3,7	5,8	4,8
25	B.W	H4-Sk_5	2	4,8	7,1	6,0	5,6	5,2	5,4
26	G.W	H4-Sk_5	1	5,5	5,0	5,3	5,2	5,0	5,1
27	J.W	H4-Sk_5	1	5,8	4,2	5,0	4,1	5,5	4,8
Gemiddelde SE1+SE2-SE3+PO1						5,58			6,20
Spreiding						0,94			1,33
Gem. van spreiding									1,13
Effectgrootte									0,54
	Naam	Subgroep		Voortoets			Natoets		
				Cijfer SE1	Cijfer SE2	Gem. SE1 + SE2	Cijfer SE3	Cijfer PO1	Gem. SE3 + PO1
1	M.D	1		4,2	2,4	3,3	4,7	4,2	4,5
2	M.G	1		4,9	6,4	5,7	5,2	7,0	6,1
3	L.H	1		6,6	5,2	5,9	6,3	5,6	6,0
4	S.K	1		6,1	5,2	5,7	6,5	6,5	6,5
5	K.L	1		5,0	5,2	5,1	3,4	6,4	4,9
6	J.M	1		6,6	3,9	5,3	4,9	5,0	5,0
7	M.P	1		2,9	5,2	4,1	9,0	6,3	7,7
8	J.P	1		5,6	3,4	4,5	5,6	4,5	5,1
9	F.S	1		5,3	4,6	5,0	5,1	6,7	5,9
10	G.W	1		5,5	5,0	5,3	5,2	5,0	5,1
11	J.W	1		5,8	4,2	5,0	4,1	5,5	4,8
Gemiddelde SE1+SE2-SE3+PO1						4,96			5,58
Spreiding						0,76			0,94
Gem. van spreiding									0,85
Effectgrootte									0,72
	Naam	Subgroep		Voortoets			Natoets		
				Cijfer SE1	Cijfer SE2	Gem. SE1 + SE2	Cijfer SE3	Cijfer PO1	Gem. SE3 + PO1
1	E.B	2		4,8	5,7	5,3	6,3	5,3	5,8
2	S.D	2		7,2	6,0	6,6	7,0	5,9	6,5
3	L.E	2		5,5	6,4	6,0	7,5	8,4	8,0
4	C.G	2		5,1	6,5	5,8	8,7	8,3	8,5
5	A.G	2		4,9	6,4	5,7	5,2	7,0	6,1
6	Z.H	2		6,6	5,7	6,2	4,8	6,6	5,7
7	M.J	2		6,4	6,5	6,5	7,2	7,1	7,2
8	L.J	2		5,6	8,3	7,0	6,9	9,5	8,2
9	J.L	2		6,0	8,6	7,3	9,2	8,7	9,0
10	D.M	2		6,9	6,0	6,5	9,6	6,5	8,1
11	D.N	2		6,4	6,9	6,7	5,5	6,3	5,9
12	W.R	2		5,7	4,5	5,1	8,6	6,5	7,6
13	S.S	2		7,6	3,9	5,8	6,9	4,1	5,5
14	A.S	2		5,8	5,8	5,8	4,4	5,3	4,9
15	M.S	2		5,2	7,1	6,2	3,7	5,8	4,8
16	B.W	2		4,8	7,1	6,0	5,6	5,2	5,4
Gemiddelde SE1+SE2-SE3+PO1						6,12			6,68
Spreiding						0,59			1,37
Gem. van spreiding									0,98
Effectgrootte									0,56

Bijlage 2 Uitwerking observaties betrokkenheid

Week 5

Observatieformulier betrokkenheid			Observatieformulier betrokkenheid			Observatieformulier betrokkenheid		
Week (datum): Wk 5 29-01-2018 t/m 2-02-2018 Cluster: H4-SK_4			Week (datum): Wk 5 29-01-2018 t/m 2-02-2018 Cluster: H4-SK_2			Week (datum): Wk 5 29-01-2018 t/m 2-02-2018 Cluster: H4-SK_5		
	Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2
Les 1			Les 1			Les 1		
Terugkoppeling vanuit de verwerking	x	x	Terugkoppeling vanuit de verwerking	x	x	Terugkoppeling vanuit de verwerking	x	x
Bestuderen theorie	2	2	Bestuderen theorie	2	2	Bestuderen theorie	3	3
Instructie	x	x	Instructie	x	x	Instructie	x	x
Les 2			Les 2			Les 2		
Instructie	3	3	Instructie	3	3	Instructie	4	4
Verlengde instructie / verwerking	4	2	Verlengde instructie / verwerking	4	3	Verlengde instructie / verwerking	4	3
Opmerkingen Start periode 3 Les 1 is het SE van trap 2 beproven Planning deze week: bestuderen theorie, instructie, verlengde instructie / zelf Theorie significantie & wetenschappelijke notatie voor het gros van de leerlingen al behandeld bij natuurkunde regelmatig sturing om zelfstandig in stilte § 5.1 te bestuderen			Opmerkingen Theorie significantie & wetenschappelijke notatie voor het gros van de leerlingen al behandeld bij natuurkunde regelmatig sturing om zelfstandig in stilte § 5.1 te bestuderen			Opmerkingen In dit cluster zitten veel leerlinen met een NG-profiel. Significantie & wetenschappelijke notatie nog niet behandeld. (volgen geen natuurkunde) Klas heeft minder sturing nodig om §5.1 te bestuderen		

Week 6

Observatieformulier betrokkenheid			Observatieformulier betrokkenheid			Observatieformulier betrokkenheid		
Week (datum): Wk 6 5-02-2018 t/m 9-02-2018 Cluster: H4-SK_4			Week (datum): Wk 6 5-02-2018 t/m 9-02-2018 Cluster: H4-SK_2			Week (datum): Wk 6 5-02-2018 t/m 9-02-2018 Cluster: H4-SK_5		
	Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2
Les 1			Les 1			Les 1		
Terugkoppeling vanuit de verwerking	3	3	Terugkoppeling vanuit de verwerking	3	3	Terugkoppeling vanuit de verwerking	4	3
Bestuderen theorie	3	3	Bestuderen theorie	3	3	Bestuderen theorie	3	3
Instructie	4	4	Instructie	4	4	Instructie	4	4
Les 2			Les 2			Les 2		
Instructie	x	x	Instructie	x	x	Instructie	x	x
Verlengde instructie / verwerking	x	x	Verlengde instructie / verwerking	x	x	Verlengde instructie / verwerking	x	x
Opmerkingen Planning les 2: practicum massapercentage water in aluin + hoeveelheid water & hoeveelheid water (n) in aluin bepalen Betrokkenheid practicum beide groepen 4			Opmerkingen Planning les 2: practicum massapercentage water in aluin + hoeveelheid water & hoeveelheid water (n) in aluin bepalen Betrokkenheid practicum beide groepen 4			Opmerkingen Planning les 2: practicum massapercentage water in aluin + hoeveelheid water & hoeveelheid water (n) in aluin bepalen Betrokkenheid practicum beide groepen 4		

Week 8

Observatieformulier betrokkenheid			Observatieformulier betrokkenheid			Observatieformulier betrokkenheid		
Week (datum): Wk 8 19-01-2018 t/m 23-02-2018 Cluster: H4-SK_4			Week (datum): Wk 8 19-01-2018 t/m 23-02-2018 Cluster: H4-SK_2			Week (datum): Wk 8 19-01-2018 t/m 23-02-2018 Cluster: H4-SK_5		
	Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2
Les 1			Les 1			Les 1		
Terugkoppeling vanuit de verwerking	4	4	Terugkoppeling vanuit de verwerking	4	3	Terugkoppeling vanuit de verwerking	3	3
Bestuderen theorie	3	3	Bestuderen theorie	3	3	Bestuderen theorie	3	3
Instructie	4	4	Instructie	4	4	Instructie	4	4
Les 2			Les 2			Les 2		
Instructie	4	4	Instructie	4	4	Instructie	3	3
Verlengde instructie / verwerking	5	3	Verlengde instructie / verwerking	5	3	Verlengde instructie / verwerking	4	3
Opmerkingen Sturing op het feit dat ik wil dat leerlingen elkaar de kans bieden om de theorie goed door te nemen.			Opmerkingen Sturing op het feit dat ik wil dat leerlingen elkaar de kans bieden om de theorie goed door te nemen.			Opmerkingen Sturing op het feit dat ik wil dat leerlingen elkaar de kans bieden om de theorie goed door te nemen.		

Week 9

Week (datum): Wk 9 26-02-2018 t/m 02-03-2018 Cluster: H4-SK_4			Week (datum): Wk 9 26-02-2018 t/m 02-03-2018 Cluster: H4-SK_2			Week (datum): Wk 9 26-02-2018 t/m 02-03-2018 Cluster: H4-SK_5		
	Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2
Les 1			Les 1			Les 1		
Terugkoppeling vanuit de verwerking	4	4	Terugkoppeling vanuit de verwerking	4	4	Terugkoppeling vanuit de verwerking	5	5
Bestuderen theorie	2	2	Bestuderen theorie	3	3	Bestuderen theorie	2	2
Instructie	4	4	Instructie	5	5	Instructie	4	4
Les 2			Les 2			Les 2		
Instructie	5	5	Instructie	4	4	Instructie	4	4
Verlengde instructie / verwerking	5	3	Verlengde instructie / verwerking	5	4	Verlengde instructie / verwerking	5	5
Opmerkingen 1 leerling bij volgens planner. (herkansingen dinsdagmiddag, leerling geven aan dat zij hier de focus op hebben gelegd.) Planning: leerlingen som 28C laten proberen, daarna heb ik de som uitgewerkt toen bestuderen 5.4 en daarna maken 29C, toen heb ik 29C uitgewerkt. Veel frustratie bij de leerling gedurende het bestuderen nieuwe theorie, omdat het 'te moeilijk is', daardoor proberen veel leerlingen te overleggen.			Opmerkingen 1 leerling bij volgens planner. (herkansingen dinsdagmiddag, leerling geven aan dat zij hier de focus op hebben gelegd.) Planning: leerlingen som 28C laten proberen, daarna heb ik de som uitgewerkt toen bestuderen 5.4 en daarna maken 29C, toen heb ik 29C uitgewerkt. Veel frustratie bij de leerling gedurende het bestuderen nieuwe theorie, omdat het 'te moeilijk is', daardoor proberen veel leerlingen te overleggen.			Opmerkingen helft van de leerlingen bij volgens planner (herkansingen zijn geweest) Planning: leerlingen som 28C laten proberen, daarna heb ik de som uitgewerkt toen bestuderen 5.4 en daarna maken 29C, toen heb ik 29C uitgewerkt. Veel frustratie bij de leerling gedurende het bestuderen nieuwe theorie, omdat het 'te moeilijk is', daardoor proberen veel leerlingen te overleggen.		

Week 10

Week (datum): Wk 10 05-03-2018 t/m 09-03-2018 Cluster: H4-SK_4			Week (datum): Wk 10 05-03-2018 t/m 09-03-2018 Cluster: H4-SK_2			Week (datum): Wk 10 05-03-2018 t/m 09-03-2018 Cluster: H4-SK_5		
	Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2
Les 1			Les 1			Les 1		
Terugkoppeling vanuit de verwerking	3	3	Terugkoppeling vanuit de verwerking	4	3	Terugkoppeling vanuit de verwerking	3	3
Bestuderen theorie	x	x	Bestuderen theorie	x	x	Bestuderen theorie	x	x
Instructie	x	x	Instructie	x	x	Instructie	x	x
Les 2			Les 2			Les 2		
Instructie	x	x	Instructie	x	x	Instructie	x	x
Verlengde instructie / verwerking	4	2	Verlengde instructie / verwerking	4	2	Verlengde instructie / verwerking	4	2
Opmerkingen Planning les 1: Practicum fosfaat Planning les 2: wegen filters practicum fosfaat, huiswerk bespreken en verlengde instructie / zelfwerkzaamheid Betrokkenheid tijdens practicum beide groepen 5 (uitzondering 2 Iln, klooiën)			Opmerkingen Planning les 1: Practicum fosfaat Planning les 2: wegen filters practicum fosfaat, huiswerk bespreken en verlengde instructie / zelfwerkzaamheid Betrokkenheid tijdens practicum beide groepen 5			Opmerkingen Planning les 1: Practicum fosfaat Planning les 2: wegen filters practicum fosfaat, huiswerk bespreken en verlengde instructie / zelfwerkzaamheid Betrokkenheid tijdens practicum beide groepen 5		

Week 11

Observatieformulier betrokkenheid			Observatieformulier betrokkenheid			Observatieformulier betrokkenheid		
Week (datum): Wk 11 12-03-2018 t/m 16-03-2018 Cluster: H4-SK_4			Week (datum): Wk 11 12-03-2018 t/m 16-03-2018 Cluster: H4-SK_2			Week (datum): Wk 11 12-03-2018 t/m 16-03-2018 Cluster: H4-SK_5		
	Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2
Les 1			Les 1			Les 1		
Terugkoppeling vanuit de verwerking	3	3	Terugkoppeling vanuit de verwerking	3	2	Terugkoppeling vanuit de verwerking	4	4
Bestuderen theorie	x	x	Bestuderen theorie	x	x	Bestuderen theorie	x	x
Instructie	x	x	Instructie	x	x	Instructie	x	x
Les 2			Les 2			Les 2		
Instructie	x	x	Instructie	x	x	Instructie	x	x
Verlengde instructie / verwerking	4	3	Verlengde instructie / verwerking	4	3	Verlengde instructie / verwerking	4	3
Opmerkingen Planning les 1: Huiswerk bespreken (practicum fosfaat) en verlengde instructie Planning les 2: Start PO (praktische handelingen)			Opmerkingen Planning les 1: Huiswerk bespreken (practicum fosfaat) en verlengde instructie Planning les 2: Start PO (praktische handelingen) 3 Iln ergens anders naartoe gestuurd, geen focus voor de les.			Opmerkingen Planning les 1: Huiswerk bespreken (practicum fosfaat) en verlengde instructie Planning les 2: Start PO (praktische handelingen)		

Week 12

Observatieformulier betrokkenheid			Observatieformulier betrokkenheid			Observatieformulier betrokkenheid		
Week (datum): Wk 12 19-03-2018 t/m 23-03-2018			Week (datum): Wk 12 19-03-2018 t/m 23-03-2018			Week (datum): Wk 12 19-03-2018 t/m 23-03-2018		
Cluster: H4-SK_4			Cluster: H4-SK_2			Cluster: H4-SK_5		
	Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2
Les 1			Les 1			Les 1		
Terugkoppeling vanuit de verwerking		4	Terugkoppeling vanuit de verwerking		4	Terugkoppeling vanuit de verwerking		4
Bestuderen theorie	x	x	Bestuderen theorie	x	x	Bestuderen theorie	x	x
Instructie	x	x	Instructie	x	x	Instructie	x	x
Les 2			Les 2			Les 2		
Instructie	x	x	Instructie	x	x	Instructie	x	x
Verlengde instructie / verwerking		4	Verlengde instructie / verwerking		4	Verlengde instructie / verwerking		4
		3			3			3
Opmerkingen			Opmerkingen			Opmerkingen		
Planning les 1: Verwerking PO (theoretische toets)			Planning les 1: Verwerking PO (theoretische toets)			Planning les 1: Verwerking PO (theoretische toets)		
Planning les 2: 25 min. Bespreken PO, 20 min. Verlengde instructie			Planning les 2: 25 min. Bespreken PO, 20 min. Verlengde instructie			Planning les 2: 25 min. Bespreken PO, 20 min. Verlengde instructie		

Week 13

Observatieformulier betrokkenheid			Observatieformulier betrokkenheid			Observatieformulier betrokkenheid		
Week (datum): Wk 13 19-01-2018 t/m 23-02-2018			Week (datum): Wk 8 19-01-2018 t/m 23-02-2018			Week (datum): Wk 8 19-01-2018 t/m 23-02-2018		
Cluster: H4-SK_4			Cluster: H4-SK_2			Cluster: H4-SK_5		
	Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2		Groep 1	Groep 2
Les 1			Les 1			Les 1		
Terugkoppeling vanuit de verwerking		4	Terugkoppeling vanuit de verwerking		4	Terugkoppeling vanuit de verwerking		4
Bestuderen theorie	x	x	Bestuderen theorie	x	x	Bestuderen theorie	x	x
Instructie	x	x	Instructie	x	x	Instructie	x	x
Les 2			Les 2			Les 2		
Instructie	x	x	Instructie	x	x	Instructie	x	x
Verlengde instructie / verwerking		4	Verlengde instructie / verwerking		4	Verlengde instructie / verwerking		4
		2			2			2
Opmerkingen			Opmerkingen			Opmerkingen		
Alleen maandag en dinsdag les. Woensdag start trap 3			Alleen maandag en dinsdag les. Woensdag start trap 3			Alleen maandag en dinsdag les. Woensdag start trap 3		