

Universiteit Antwerpen
Faculteit Sociale Wetenschappen

Een krachtige leeromgeving voor cognitief sterke leerlingen in het lager onderwijs.

Bieke Finet

Masterproef voorgelegd met het oog op het behalen van de graad van master in de Opleidings- en Onderwijswetenschappen

Promotor: Prof. dr. V. Donche
Drs. Katelijne Barbier
Medebeoordelaar: Prof. dr. J. Vanhoof

Voorwoord

Als onderzoeker kon ik me verdiepen in de wetenschappelijke literatuur over de noden en aanpak van sterke leerlingen, maar als leerkracht in een school met veel zorgleerlingen weet ik dat het een uitdaging is om aan al die noden tegemoet te komen. Ervoor zorgen dat ook de sterke leerlingen zich nooit vervelen in mijn klas was sinds 2004 een van mijn missies. Om hen tot kritisch probleemoplossend denken aan te zetten via uitdagende projecten of om hen aangepaste strategieën en instructie te geven had ik vaak handen te kort. Als zorgleerkracht kan ik dit nu goedmaken door uitdagende taken te voorzien en deze te bespreken met leerlingen uit meerdere klassen. Mijn helpende handen zijn nodig voor de klasleerkrachten. Ik pleit dan ook voor het inzetten op ondersteuning van de leerkrachten in de klas. Het is mijn overtuiging en het wordt in deze reviewstudie bevestigd dat de aandacht van de leerkracht ook voor sterke leerlingen noodzakelijk is.

Deze masterproef volbrengen lukte niet zonder de steun van enkele mensen die ik heel erg wil bedanken. In de eerste plaats bedank ik mijn echtgenoot Klaas D'hondt. Hij heeft me zoveel waardering en aanmoediging gegeven dat hij me zelfs niet langer in raad en daad moest bijstaan. Hij gaf me het zelfvertrouwen om dit op mijn manier te volbrengen. Wat hij deed was van onschatbare waarde voor ons gezin. Hij deed veel voor onze kinderen Gertjan en Lowie, waardoor ik zonder schuldgevoel als mama kon doen wat ik nodig vond voor dit project.

Ik bedank speciaal mijn mama, papa en mijn schoonouders die bijsprongen als dat nodig was, hun interesse toonden en luisterden naar de onderwijsinspiraties die ik opdeed. Ze wisten hoe belangrijk het voor me was en ze steunden me volop.

Daarnaast wil ik prof. dr. Vincent Donche en drs. Katelijne Barbier bedanken om tijdens het schrijven van deze masterproef regelmatig advies en ondersteuning te bieden. Ze hebben me telkens goed vooruit geholpen. Ook medestudente Marika Suetens wil ik bedanken voor het fijn contact tijdens het schrijfproces. Tenslotte bedankt Klaas, Elke Staelens en Elke Vanthuyne voor het grondig nalezen van mijn masterproef tijdens de eerste zonnige lentedagen.

Torhout, 11 mei 2019

Samenvatting

Het doel van deze reviewstudie is tweërlei: enerzijds een overzicht geven welke didactische maatregelen voor cognitief sterke leerlingen onderzocht zijn binnen de reguliere klas in het lager onderwijs en anderzijds duidelijkheid geven over de impact van deze maatregelen op de cognitieve prestaties van deze leerlingen.

De studie is als volgt opgebouwd: in de introductie wordt de nood aan kennis over effectieve didactische maatregelen voor deze doelgroep in Vlaanderen aangegeven. Daarna wordt dieper ingegaan op theorieën en modellen over begaafdheid en welke kennis over maatregelen beschikbaar is vanuit wetenschappelijk onderzoek. Dan volgt de toelichting over de afbakening van het onderzoeksonderwerp van deze reviewstudie. Nadien wordt een overzicht gegeven van de manier waarop een brede set onderzoeksartikels systematisch werden gereduceerd en geanalyseerd. Deze analyse leidde tot tien high impact kwantitatieve studies waarin didactische maatregelen werden uitgetest. Als resultaat worden zes effectieve didactische maatregelen gerapporteerd en als aanbeveling voor cognitief sterke leerlingen toegelicht: verrijking van hun curriculum ter vervanging van reeds gekende leerstof, ook voor cognitief sterke leerlingen expliciete instructie van strategieën en moeilijkheden voorzien, afwisseling in homogeen en heterogeen groeperen van de leerlingen, uitdagende actieve en onderzoeksgerichte opdrachten geven, tijdens het oefenen dynamisch feedback geven en ondersteuning voorzien, waaronder hints, en tenslotte de leerlingen leren reflecteren op hun leren. Tot slot worden enkele aandachtspunten bij deze reviewstudie geëxpliciteerd, zoals het belang van training en ondersteuning van de leerkracht bij het vormgeven van deze maatregelen in de klas en de nood aan longitudinaal onderzoek waarbij er gebruik gemaakt wordt van grotere samples en verschillende onderzoeksdesigns.

Kernwoorden

Cognitief sterke leerlingen, lager onderwijs, reguliere klas, didactische maatregelen, cognitieve prestaties.

Perstekst

Bieke Finet (Universiteit Antwerpen) beschrijft vanuit wetenschappelijk onderzoek noodzakelijke maatregelen voor cognitief sterke leerlingen in het lager onderwijs.

“Meer ondersteuning voor cognitief sterke leerlingen in het lager onderwijs. Vlaanderen hinkt achterop.” 20 mei 2019

Eindelijk werd binnen het Vlaams Parlement een resolutie gestemd met maatregelen om tegemoet te komen aan de noden van sterke leerlingen op school. Terwijl andere landen al decennialang cognitief sterke leerlingen identificeren en aangepaste hulp bieden, komt daar in Vlaanderen nu pas verandering in. Na de leerkrachten en ouders zijn nu ook de beleidsmakers zich bewust geworden van de specifieke noden van deze leerlingen. Als maatschappij lopen we het risico we heel veel potentieel talent laten verloren gaan. Iets wat we net nodig hebben om de uitdagingen en complexe problemen van de 21^{ste} te kunnen oplossen.

Aangepaste maatregelen voor deze leerlingen zijn niet moeilijk om te organiseren binnen de gewone klas, maar meer middelen voor opleiding en ondersteuning van de leerkrachten zijn noodzakelijk. Onderzoek geeft aan dat cognitief sterke leerlingen, naast het aanbieden van zelfstandig werk ook andere onderwijsnoden hebben. Expliciete instructie en een goede organisatie van die instructie door de leerkracht is ook voor cognitief sterke leerlingen belangrijk. Tijdens de les kan de leerkracht moeilijkere vragen stellen aan hen, zodat hogere denkvaardigheden worden aangesproken. Daarnaast is zelfstandig uitdagende, onderzoeksgerichte opdrachten oplossen ter vervanging van leerstof die al gekend is, een goede lesstrategie. Deze opdrachten leren hen kritisch denken over realistische problemen. De leerkracht kan denkstappen expliciteren, verbanden helpen ontdekken en hints beschikbaar maken. Tijdens dat zelfgestuurd leren is het wenselijk om leerlingen te laten reflecteren over hun aanpak. Cognitief sterke leerlingen hebben ook nood aan feedback die hen vooruit helpt. Tot slot wordt er bij het oefenen best gevarieerd in het groeperen van de leerlingen: soms niveaugroepen, soms gemengde groepen.

Naast onderzoeker als masterstudent aan de Universiteit Antwerpen is Bieke Finet ook zorgleerkracht in de Vrije Lagere School Westdiep in Oostende. Vanuit haar praktijkervaring vult ze aan dat het mogelijk is om deze maatregelen toe te passen in de klas. Maar om dit effectief waar te maken, naast alle zorg voor de andere leerlingen, heeft een leerkracht handen te kort. Ze pleit dan ook voor meer ondersteuning van de leerkrachten in de klas. Het is haar overtuiging, en het wordt in deze reviewstudie bevestigd, dat de leerkracht ook aandacht kunnen geven aan de cognitief sterke leerlingen.

Bieke Finet: biekefinet@hotmail.com of 0493/889313

Prof. dr. Vincent Donche: vincent.donche@uantwerpen.be

Drs. Katelijne Barbier: Katelijne.Barbier@uantwerpen.be

Inhoudstabel

Voorwoord	3
Samenvatting	4
Perstekst	5
1. Introductie	8
<i>Figuur 1. Didactisch Model van Van Gelder (1973)</i>	10
2. Theoretisch kader	11
2.1. Wat zijn cognitief sterke leerlingen?	11
2.2. Hoe ziet een leeromgeving eruit in het lager onderwijs?	12
2.3. Wat weten we al over didactische maatregelen voor cognitief sterke leerlingen?	14
3. Deze studie	17
4. Methodologisch luik	17
4.1. Zoekstrategie	18
Tabel 1	19
<i>Zoektermen</i>	19
4.2. Literatuurselectie	19
Tabel 2	20
<i>Inclusie- en exclusiecriteria</i>	20
4.3. Kwaliteitscontrole	20
Tabel 3	20
<i>Overzicht van redenen om in totaal 75 artikels uit te sluiten</i>	20
4.4. Analyse	21
Tabel 4	21
<i>Algemene kenmerken van de indexartikels</i>	21
Tabel 5	23
<i>Onderzoekskenmerken van de indexartikels</i>	23
5. Resultaten	24
Tabel 6	24
<i>Geïdentificeerde thema's en maatregelen</i>	24
<i>Figuur 2. Geïdentificeerde thema's en concepten en hun effect op cognitieve prestaties</i>	25
5.1. Leeromgeving	25
5.2. Groeperen	26
5.3. Curriculum	27
5.4. Instructieomgeving	28
5.5. Differentiëren	30
6. Conclusie	32

<i>Figuur 3. Aanbevelingen voor een effectieve leeromgeving op vlak van cognitieve prestaties van cognitief sterke leerlingen in het lager onderwijs</i>	33
7. Discussie	34
8. Referentielijst.....	37
9. Bijlagen	41
Bijlage 1	41
<i>Flow Diagram</i>	41
Bijlage 2	42
<i>Overzicht van de resultaten van de initiële zoektocht</i>	42
Bijlage 3	43
<i>Critical Appraisal tool</i>	43

1. Introductie

In Vlaanderen komt een beweging op gang die onze getalenteerde leerlingen tot volle ontplooiing wil brengen. Ouders en betrokkenen zijn er zich meer van bewust dat ook de sterkste leerlingen van de klas een aangepaste aanpak nodig hebben om hun sterktes optimaal te ontwikkelen. Meer begeleiding en expertise van leerkrachten is hierbij wenselijk (Laine & Tirri, 2016). Op aanhoudende vraag van deze betrokkenen werd heel recent de "Resolutie over de detectie, ondersteuning en begeleiding van zeer makkelijk lerende en (uitzonderlijk) hoogbegaafde leerlingen" unaniem goedgekeurd in het Vlaams parlement. Dit wijst zeer actueel op een veranderend Vlaams onderwijsbeleid. Binnen de beleidsevaluaties en conceptnota's van de Vlaamse regering werden tot dan toe nog geen strategische stappen ondernomen om ook de sterkste leerlingen van de klas in het lager onderwijs te identificeren en op te volgen naar leerprestaties, motivatie en welbevinden. In eerste instantie is er sinds 2014 het M-decreet van de Vlaamse overheid dat zich richt op leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften. Door de leerstof toegankelijk te maken bv. aan de hand van redicodis-maatregelen (remediëren, differentiëren, compenseren, dispensereren) wil men tegemoetkomen aan de noden van zorgleerlingen. Voor getalenteerde leerlingen worden geen suggesties gegeven binnen dit zorgdecreet. Als maatschappij lopen we het risico dat hun potentieel nooit ontwikkeld wordt tot excellentie. Iets wat we net nodig hebben om de uitdagingen en complexe problemen van de 21^{ste} te kunnen oplossen.

In tweede instantie, vanuit internationale aanbevelingen (OESO), stelde de Vlaamse overheid in 2012 het STEM-actieplan (STEM komt van *science, technology, engineering* en *mathematics*) in werking. Dit actieplan wil tegen 2020 meer leerlingen stimuleren om voor STEM-opleidingen te kiezen. De acties starten in de basisschool met als doel leerlingen interesse bij te brengen voor STEM. Eén van de 8 doelstellingen is inzetten op excellentie, maar het geven van extra kansen voor getalenteerde leerlingen staat enkel beschreven als actie gericht op dit leergebied voor het secundair onderwijs (Strategisch plan STEM, 2012).

Om het potentieel van de sterkste leerlingen ten volle te benutten en te ontwikkelen moeten de juiste omstandigheden gecreëerd worden (Hunsaker, Nielsen, & Bartlett, 2010). Binnen de klascontext in Vlaanderen zijn er tot nu toe zo goed als geen wetenschappelijke studies terug te vinden die zich richten op didactische maatregelen voor cognitief sterke leerlingen. Dit Vlaams onderwijsbeleid staat in contrast met het beleid van andere landen. Daar worden cognitief sterke leerlingen reeds vroeg geselecteerd om bijvoorbeeld een versneld curriculum te volgen in de *gifted class*. Al in 1983 besloot de *US Federal Government* naar aanleiding van de publicatie *A Nation at Risk* (Gardner & Larsen, 1983) om maatregelen te nemen voor het identificeren van cognitief sterke leerlingen en tegemoet te komen aan hun noden. Daarbij werden fondsen voorzien voor onderzoek naar effectieve onderwijsmethodes. India startte al in 1968 met een school voor *gifted education* en een onderzoekscentrum (Jnana Prabodhini Prashala School). Korea heeft sinds 2002 een eigen onderzoekscentrum voor onderzoek naar de aanpak van sterke en getalenteerde leerlingen en in Singapore bestaat sinds 1984 een aangepast programma voor *gifted education* (GEP Identification, Ministry of Education Singapore) voor leerlingen vanaf 10 jaar. Binnen Europa heeft Ierland een nationaal centrum (Centre for Talented Youth, DCU) met programma's voor cognitief sterke leerlingen vanaf 6 jaar en ook Duitsland heeft sinds het begin van de jaren '80 meer aandacht voor metacognitieve strategieën, probleemoplossend denken en de motivatie van hoogbegaafde en cognitief sterke leerlingen. Er werden cross-culturele studies opgezet met participatie van Japan, Israël,

USA, Canada en China (Heller & Council of Europe, 1991). De universiteit van Warwick, Verenigd Koninkrijk, richtte in 2007 een onderzoekscentrum (IGGY, The International Gateway for Gifted Youth) op dat eveneens internationaal expertise verzamelt.

We zien een patroon dat sinds de jaren '80 internationaal meer aandacht is voor onderzoek naar de aanpak van hoogbegaafde en cognitief sterke leerlingen, met enkele pionierlanden. Tegelijk kan niet verstoort worden dat er nog veel topics niet of onvoldoende wetenschappelijk behandeld zijn. Recent Fins onderzoek, naar welke maatregelen Finse leerkrachten in de basisschool inzetten voor de sterkste leerlingen, geeft bijvoorbeeld aan dat leerkrachten meer opleiding nodig hebben over hoe ze *gifted students* effectiever kunnen ondersteunen met een aangepaste aanpak (Laine & Tirri, 2016).

We should evolve toward a "school without a ceiling" wherein gifted – but other students as well – can develop and go on as far as they can cope with (De Corte, 2013).

Bestaande reviewstudies geven aanbevelingen weer binnen een pull-out setting, waarbij cognitief sterke leerlingen les volgen in een setting buiten de reguliere klas.

Op vlak van leerstof versnellen, *acceleration*, zoals een leerjaar overslaan, toonde onderzoek positieve effecten aan (Kulik & Kulik, 1984). Ook rond het groeperen van leerlingen (in homogene groepen buiten de reguliere klas of leerjaaroverschrijdende groepen) gebeurde heel wat onderzoek (Kulik & Kulik, 1992). Vanuit de Javits-funding (USA), dat onderzoek doet naar *gifted students* en *gifted pedagogy*, komen heel wat aanbevelingen voor de *gifted classes*, waarbij cognitief sterke leerlingen in een aparte klas les volgen. (VanTassel-Baska & Hubbard, 2016; VanTassel-Baska, 2008, 2015, 2018). Onderzoekers rapporteerden vijf lessen uit theoretisch en wetenschappelijk onderzoek naar *gifted* en *talented* leerlingen: dagelijkse uitdaging, de gelegenheid om aan een persoonlijk talent te werken, versnellen van de leerstof, een aangepast curriculum en de mogelijkheid tot sociale interactie met gelijken (Little, Feng, VanTassel-Baska, Rogers, & Avery, 2007). Tegelijk geeft onderzoek aan dat niet alle leerlingen zich goed voelen wanneer ze in aparte klassen les moeten volgen, omwille van het stigma dat op hen gekleefd wordt door leeftijdsgenoten (Hertzog, 1998). Merk op dat veel onderzoek tot stand kwam in de USA, een context waar publicaties als *A Nation Deceived* (Colangelo, Assouline, & Gross, 2007) de aanpak van *high ability learning* in de kijker zetten en dat enkele studies dateren van enkele decennia terug (Kulik & Kulik, 1984; Kulik & Kulik, 1992; Hertzog, 1998).

Meerdere studies (Barger, 2009; Coleman, 2001; Gibson & Efinger, 2001; Hargrove, 2005; Kim, 2006) hebben beschreven welke methoden kunnen worden toegepast en geven aanbevelingen over de aanpak van de cognitief sterke leerlingen, maar ze missen het bewijs van evidentie. De effectiviteit van de maatregelen en de onderzoeks aanpak is niet aangetoond. Onderzoek naar het optimaliseren van leerwinst blijft onderbelicht. Hunsaker, Nielsen, & Barlett (2010) bevestigen dat veel onderzoek niet ingaat op de cognitieve leeruitkomst bij leerlingen en dat er vooral professionele beschrijvingen en implementatiestrategieën worden beschreven zonder dat er onderzoek werd gevoerd naar de impact of het effect ervan.

De reviewstudie *Affective Interventions for High-Ability Students from 1984-2015: A Review of Published Studies* (Jen, 2017) geeft een overzicht van beschikbaar onderzoek en bevindingen op affectief vlak, binnen de ruime setting van *gifted education*. Deze studie

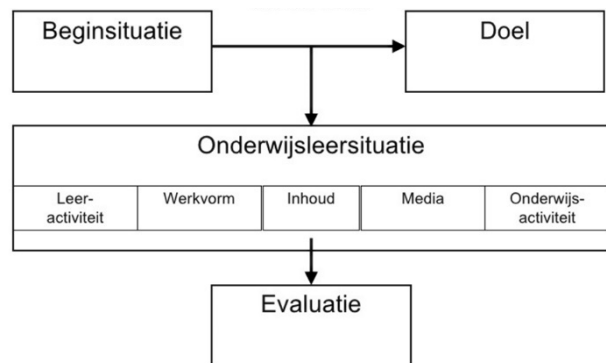
wijst op de kloof tussen de cognitieve en emotionele ontwikkeling, een complexiteit die om een aparte aanpak vraagt.

Martin (2015) vat lessen uit de ruime praktijk samen in verband met de motivatie van *gifted children*. Hij identificeert 9 percepties die belangrijk zijn voor hen: hun opvatting over slimzijn, intelligentie en inspanning leveren, de mate waarin ze controle ervaren op de leersituatie, faalangst, succesangst, perfectionisme, een balans tussen uitdaging en competenties en omgaan met competitie.

Een metastudie over coöperatief leren geeft aan dat *high ability* leerlingen beter coöperatief werken in een homogene groep (Neber, Finsterwald, & Urban, 2001) en dat ze in heterogene groep het gevoel hebben dat ze worden uitgebuit (Huss, 2006).

Een andere reviewstudie zet bevindingen op een rijtje in verband met onderpresteren, *underachievement*, dit zijn cognitief sterke leerlingen die niet presteren volgens hun potentieel. Deze leerlingen verliezen hun interesse in schoolwerk en hun leerkrachten zijn te snel tevreden. Persoonlijkheid, zelfvertrouwen, familiale omstandigheden en de school zelf spelen een rol. Onderpresteren begint in de latere jaren van het lager onderwijs, wanneer er meer inspanning nodig is en de peers belangrijker worden. Het is van belang dat onderpresteren zo vroeg mogelijk doorbroken wordt. Via casestudies is er beschrijvend onderzoek gebeurd maar echt interventieonderzoek ontbreekt (Reis & McCoach, 2000). Tenslotte werd nog een reviewstudie teruggevonden over *assessment* in *gifted education* met aanbevelingen voor *above-leveltesting* (Cao, Jung, & Lee, 2017). Hier worden toetsen aanbevolen die aangepast zijn aan het niveau van de cognitief sterke leerlingen, dus moeilijker gemaakt, of met leerstof uit een hoger leerjaar. Op cognitief vlak zijn er geen recente reviewstudies teruggevonden die systematisch onderbouwd zijn op basis van interventies en empirisch onderzoek.

Bovenstaande reviewstudies geven breed aanbevelingen weer, specifiek voor de reguliere klaspraktijk is er weinig empirisch advies te vinden. De beschreven reviewstudies geven geen antwoord op de vraag welke aanpak binnen de klas werkt. Er is een leemte in onderzoek naar didactische aanpakken binnen de reguliere klas. Deze reviewstudie wil die leemte opvullen door op zoek te gaan naar didactische maatregelen die uitgetest zijn in de gewone klas en welke effecten die tonen voor cognitief sterke leerlingen. Met didactische maatregelen wordt hier een brede benadering bedoeld van alle maatregelen die kunnen worden ingezet in de onderwijsleeromgeving, zoals: curriculuminhoud, werkvormen, media, instructie- en leeractiviteiten (zie *Figuur 1*). Vanuit de socialiserende functie van onderwijs is het wenselijk dat leerlingen zo inclusief mogelijk les kunnen volgen (Eidhof, Van Houtte, & Vermeulen, 2016). Het is belangrijk dat onderzoek meer geënt wordt op de gewone leeromgeving en dus gecombineerd wordt met educatief onderzoek binnen de reguliere setting (De Corte, 2013).



Figuur 1. Didactisch Model van Van Gelder (1973)

Dit overzicht illustreert een hiaat voor een reviewstudie die zich specifiek richt op onderzoek in de reguliere klascontext voor de aanpak van cognitief sterke leerlingen en waarvan de evidentie duidelijk onderbouwd is. Er is nood aan een reviewstudie die aangeeft

welke didactische aanpakken werken voor sterke leerlingen, op cognitief vlak, in een reguliere klascontext.

Het doel van deze reviewstudie is het onderwijsveld informeren over de beschikbare kennis en de empirische waarde ervan om cognitief sterke leerlingen optimaal te ondersteunen in hun cognitieve ontwikkeling. Dit zou een bijdrage leveren aan het oplossen van een wetenschappelijk en actueel probleem, met name de nood aan praktijkaanbevelingen die effectieve didactische maatregelen rapporteren voor cognitief sterke leerlingen op microniveau.

2. Theoretisch kader

2.1. Wat zijn cognitief sterke leerlingen?

Om aangepaste maatregelen voor cognitief sterke leerlingen in te zetten is het vooreerst belangrijk dat sterke leerlingen geïdentificeerd kunnen worden. De definitie van deze leerlingengroep is uiteenlopend. In een zeer klinische benadering worden leerlingen geïdentificeerd omwille van een hoge score op een cognitieve tests. Hoogbegaafde leerlingen zijn dan kinderen met een IQ hoger dan 130 op basis van de Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI) van David Wechsler (1935) of op de schaal van de Stanford-Binet IQ-test (1916).

Er is algemene consensus over het feit dat begaafdheid breder benaderd moet worden in plaats van eenzijdig vanuit het perspectief van intelligentiescores (De Corte, 2013). De talenten van deze leerlingen kunnen zich enerzijds situeren op cognitief vlak, bijvoorbeeld als specifieke kennis of inzichten. Anderzijds kan talent ook voorkomen op artistiek of psychomotorisch vlak (Subotnik, Olszewski-Kubilius, & Worrell, 2011). Deze reviewstudie definieert sterke leerlingen vanuit een bredere invalshoek, als leerlingen met uitzonderlijk hoge performatieve en productieve vaardigheden vergeleken met hun leeftijdsgenoten. Sterke leerlingen zijn in een eerste fase kinderen met veel potentieel, dat later omgezet moet worden in het bereiken van doelen en kan eindigen in excellentie. Zowel psychosociale als cognitieve variabelen spelen een rol bij hun ontwikkeling (Subotnik et al., 2011). Voor de prestaties van cognitief sterke leerlingen speelt niet alleen intelligentie, maar ook stimulansen vanuit de omgeving, thuis en op school en hun persoonlijkheid een rol.

Deze leerlingen presteren niet automatisch overeenkomstig met hun capaciteiten, in dat geval spreekt men van onderpresteren, *underachievement*.

Binnen beschikbaar wetenschappelijk onderzoek worden vanuit twee perspectieven modellen van begaafdheid beschreven, die overeenstemmen met de '*nature-nurture*' benadering. Het basismodel uit de *nature*-stroming is het Differentiated Model of Giftedness and Talent van Gagné (1985). Gagné benadert begaafdheid en talent als een aanleg die aanwezig is, maar niet altijd zichtbaar is of tot ontwikkeling komt. Gagné situeert deze groep als de 10% sterkste leerlingen. Heller bouwt hierop verder. Verschillende persoonlijke factoren en omgevingsfactoren kunnen volgens hem dit ontwikkelingsproces hinderen of faciliteren (Heller & Feldhusen, 1986).

De *nurture*-strekking gaat ervan uit dat begaafdheid herkenbaar en aantoonbaar is. Dit kan in de vorm van realisaties of productiviteit, maar dat proces moet ondersteund en ontwikkeld worden door o.a. de thuisomgeving of door de school. Hoogbegaafdheid ontwikkelt zich pas als er aan meerdere voorwaarden is voldaan. Ze beklemtoont dat het daarvoor belangrijk is dat er iets met het potentieel gebeurt. Deze stroming omvat het

Drieringenmodel van Renzulli (Renzulli, 1984). Volgens dit model zijn er drie belangrijke factoren nodig om te kunnen spreken van hoogbegaafdheid: een bovengemiddelde bekwaamheid in iets, creativiteit en motivatie. Mönks & Ypenburg (1993) bouwden verder op het model van Renzulli. Ze voegden de omgevingsfactoren gezin, school en peers toe als aanvulling op de persoonlijkheidskenmerken die we terugvinden in het model van Renzulli. Ook het Pentagonaal model van Sternberg uit 1993 behoort tot deze strekking. Volgens Sternberg zijn er qua intelligentie drie aspecten te onderscheiden: analytische, creatieve en praktische vaardigheden. Pas als iemand alle drie deze vaardigheden op een goede manier gebruikt, kan hoogbegaafdheid zich manifesteren (Sternberg, 2018).

Het Megamodel of talent-development (Subotnik et al., 2011) vat de benaderingen van begaafdheid en het belang van omgevingsfactoren als volgt samen:

“most contemporary models are developmental in nature, meaning that they assume that (outstanding) cognitive abilities are gradually transformed into (outstanding) academic performance, through a process of formal and informal learning and practicing; they are contextual, implying that environmental factors play an important role in either facilitating or hampering the transformation or development of abilities into academic performance. Both the school and the family environment are considered as important contexts; most major models also give place to personal factors. Depending on the specific model, these are conceptualized differently.”

Daarnaast is er een grote groep, ongeveer vijftien procent, bovengemiddeld intelligente leerlingen die een ontwikkelingsvoorsprong hebben van minstens een jaar op gebied van taal of rekenen (Van de Cloot & Van Keirsbilck, 2008). Zoals ook Frumau, Derksen en Peter (2011) aangeven zullen deze kinderen, zonder label hoogbegaafdheid, maar die cognitief toch sterk afwijken van het gemiddelde in hun omgeving of klas, ook gebaat zijn bij aangepaste didactische maatregelen. Zij pleiten om het statisch label van hoogbegaafdheid niet te gebruiken.

De bovenstaande omschrijvingen sluiten aan bij de benadering van ‘cognitief sterke leerlingen’ in deze reviewstudie. De doelgroep is breder dan enkel hoogbegaafde leerlingen. Ze is gericht op de tien à vijftien procent sterkste leerlingen van de klas met een ontwikkelingsvoorsprong maar niet noodzakelijk met het label hoogbegaafdheid.

Het cognitieve aspect omvat alles rond de kennisverwerving van de leerlingen. In deze studie gaat het niet om sterke creatieve vaardigheden of bovengemiddelde psychomotorische vaardigheden maar om het verwerven en toepassen van leerstof, wat resulteert in sterke prestaties op cognitief vlak, *academic achievement*. In het lager onderwijs leren kinderen naast memoriseren ook contexten begrijpen en toepassen in andere situaties, kritisch denken en reflecteren. Cognitieve ontwikkeling is leeftijdsgebonden, denk aan de ontwikkelingsstadia van Piaget, die een soort rijpheid van de hersenen impliceren. Bij cognitief sterke leerlingen worden deze vaardigheden sneller ontwikkeld (Webb, 1974).

2.2. Hoe ziet een leeromgeving eruit in het lager onderwijs?

Deze reviewstudie focust op cognitief sterke leerlingen in het lager onderwijs. Bovenstaande beschrijvingen over talent, hoogbegaafdheid en cognitief sterke leerlingen tonen het belang dat hun potentieel met de juiste ondersteuning tot ontwikkeling kan

komen. Onderwijs heeft hierbij een belangrijke verantwoordelijkheid (Subotnik et al., 2011). De algemene onderwijspraktijk in Vlaamse lagere scholen is te omschrijven als een setting waarbij één leerkracht gedurende het schooljaar aan een heterogene klasgroep lesgeeft voor alle vakken. De leerlingen zijn tussen 5 en 14 jaar oud en zijn meestal gegroepeerd volgens het jaarklassensysteem van het eerste leerjaar t.e.m. het zesde leerjaar. Een leerkracht voor lichamelijke opvoeding, een ondersteuningsleerkracht of een duobaanleerkracht kunnen ook deel uitmaken van het klasarrangement. Recent biedt de intrede van een *co-teacher* in de klas meer mogelijkheden tot differentiëren.

In het lager onderwijs worden basiskennis, -vaardigheden en -attitudes meegegeven waarop in latere studies wordt verder gebouwd. Cognitief sterke leerlingen kunnen zonder veel inspanning de leerstof van het gewone programma verwerken, maar ze hebben nood aan aanpassingen die hun potentieel tot ontplooiing brengt. Deze leerlingen moeten zo vroeg mogelijk de juiste cognitieve en metacognitieve strategieën aanleren om in latere, meer complexe, situaties toe te passen (Stoeger, Fleischmann, & Obergrösser, 2015).

Het is een uitdagende situatie voor de klasleerkracht omwille van de diversiteit van de leerlingen. Leerlingen zijn nog niet opgedeeld in richtingen, dus klassen zijn doorgaans heterogene groepen. De moeilijkheid zit erin om aan de noden van alle leerlingen tegemoet te komen en voor iedereen een aangepast aanbod van instructie, oefeningen en training in vaardigheden en strategieën te voorzien.

De Corte (2013) illustreert in zijn onderzoek naar de aanpak van begaafde leerlingen vanuit het perspectief van leer- en instructieonderzoek dat er voldoende kennisbasis is om een krachtige, innovatieve leeromgeving te ontwerpen die ook tegemoetkomt aan de noden van cognitief sterke leerlingen. De basiscomponenten van een krachtige leeromgeving geeft hij weer met het CLIA-model waarbij CLIA staat voor *Competence, Learning, Instruction* en *Assessment* (De Corte, Verschaffel, & Masui, 2004). Als beginsituatie zijn er de competenties van de leerling. Die omvatten hun kennisbasis, hun gekende strategieën voor probleemoplossing zoals heuristieken, metakennis over de eigen capaciteiten, motivatie en emoties tijdens het leren, zelfregulerende vaardigheden om zichzelf bij te sturen op cognitief, motivationeel en emotioneel vlak en tenslotte best een positieve kijk op het onderwerp van de leerstof en op het eigen kunnen.

Om tot verdere ontwikkeling van deze competenties te komen is de volgende benadering van leren cruciaal: leren is een constructief, cumulatief, zelfgereguleerd, doelgeoriënteerd, gesitueerd, collaboratief en individueel verschillend proces van kennis opdoen en vaardigheden ontwikkelen. Met andere woorden, leren doe je door samen of zelfstandig stapsgewijs kennis op te bouwen.

Het evenwicht tussen sturing door de leerkracht en zelfregulatie door de leerling zal veranderen doorheen het leertraject en is voor begaafde leerlingen, gemiddelde leerlingen en zwakkere leerlingen telkens anders. Dit pleit voor een leeromgeving waar actief kennis en vaardigheden worden opgebouwd met de gepaste instructie en ondersteuning van de leerkracht, peers of door middel van technologie (De Corte, 2013).

Om tot dergelijke leeromgeving te komen zullen bepaalde aanpassingen nodig zijn. Die aanpassingen worden bepaald aan de hand van ontwikkelingsgerichte, dynamische evaluatie (zie *Figuur 1*). Evaluaties horen geen momentopname te zijn, maar een continu monitoren van het leerproces. Op die manier kan men een accuraat beeld krijgen van de prestaties van elke leerling en kan men inschatten welke interventies verder nodig zijn. (De Corte, 2013).

2.3. Wat weten we al over didactische maatregelen voor cognitief sterke leerlingen?

Onderstaande aanbevelingen worden momenteel gebruikt om de ontwikkeling van de competenties van sterke leerlingen te ondersteunen. Het overzicht omvat aanpakken, zowel binnen als buiten de klas die naar voren komen in verschillende reviewstudies (Kulik & Kulik, 1984; 1992; Rogers & Kimpston, 1992; Rogers & Storrs, 1991; Steenbergen-Hu, Makel, & Olszewski, 2016; De Corte, 2013). Dit luik beoogt duidelijkheid te scheppen over de toegevoegde waarde van deze aanbevelingen naar leeruitkomsten zoals motivatie, welbevinden en prestaties.

Versnellen van het programma (acceleration – curriculum compacting)

Om het leerprogramma te versnellen zijn er verschillende mogelijkheden. De bekendste vormen zijn dat een leerling een jaar overslaat of individueel de leerstof afwerkt op eigen tempo met eventueel een vervroegd examen voor het getuigschrift basisonderwijs via de examencommissie, dit kan in Vlaanderen vanaf 9 jaar. Ook het vervroegd instappen in het eerste leerjaar is hiervan een voorbeeld. Leerkrachten staan eerder weigerachtig tegenover *acceleration* omwille van het idee van negatieve effecten op psychosociaal en emotioneel vlak. Metaonderzoek toont aan dat er geen uitgesproken negatief effect is op sociaal en emotioneel vlak, maar dat er ook geen volledige duidelijkheid over bestaat (Rogers & Kimpston, 1992). De onderzoeken naar de populariteit van de leerlingen bij hun peers en de aanpassing aan de groep leverden uiteenlopende resultaten op. Zowel significant positieve als significant negatieve effecten werden gerapporteerd (Kulik & Kulik, 1984). Op affectief vlak kan het academisch zelfvertrouwen dalen als er een jaar wordt overgeslagen, vanuit het *big-fish-little-pond* effect (Subotnik et al., 2011). Op cognitief vlak is er een significant positief effect aangetoond voor hoogbegaafde leerlingen (Colangelo et al., 2004; Kulik & Kulik, 1984; Rogers & Kimpston, 1992). Belangrijk is dat een versneld programma voor elke leerling afzonderlijk moet overwogen worden afhankelijk van hun karakter en noden en met de juiste psychosociale coaching (Rogers & Kimpston, 1992). Voor jonge leerlingen is de rol van de leerkracht nog meer van belang, waaronder een positieve attitude tegenover het versneld leren en realistische verwachtingen over de maturiteit van de leerling (Subotnik et al., 2011). Onderzoek naar *grade skipping*, *acceleration* of *curriculum compacting* gevoerd in Vlaamse scholen is niet terug te vinden.

Groeperen van de leerlingen (pull out - cluster grouping)

In pull-out programma's volgen de cognitief sterke leerlingen op bepaalde uren tijdens de week les in een aparte klas. Daar werken ze onder begeleiding aan projecten die ze zelf hebben gekozen of die op maat zijn samengesteld (De Corte, 2013). Het is onwaarschijnlijk dat het groeperen op zich een rol speelt voor de ontwikkeling van de competenties, maar wel wat er in de groep gebeurt. Het effect van groeperen op de prestaties van cognitief sterke leerlingen is positief met daarbij een positief effect op de houding tegenover de lesonderwerpen en school in het algemeen. Net zoals bij het overslaan van een jaar is hier geen duidelijkheid over het effect op zelfvertrouwen, dat eerder negatief lijkt in sterke groepen (Kulik & Kulik, 1992). In een heterogene groep zouden cognitief sterke leerlingen meer zelfvertrouwen hebben omdat ze daar bij de besten behoren.

Hier is het van belang dat er in homogene groepen aangepaste taken en projecten met verrijking voorzien worden die creativiteit, kritisch denken en andere vaardigheden stimuleren (Rogers & Storrs, 1991).

Leerlingen kunnen ook buiten de klas gegroepeerd worden voor bepaalde vakken volgens *cluster grouping*. Hiervoor is er bewijs dat er enkel leerwinst ontstaat bij alle leerlingen als er gegroepeerd wordt voor maximum twee vakken tijdens de dag (zoals wiskunde en lezen) en als de hoeveelheid en tempo van instructie wordt aangepast aan het niveau van de groep. Een belangrijke opmerking is echter dat klassen homogeen groeperen volgens niveau leidt tot segregatie en negatieve gevolgen kan hebben voor de motivatie en prestaties van de minder sterke leerlingen. Slavin pleit: *Ability grouping must end because it is ineffective, harmful to many students, and damaging to interracial relations and democratic society* (Braddock & Slavin, 1992). Uit interviews met focusgroepen van leerlingen over hun ervaring met de *gifted class* blijkt dat deze jonge kinderen blij zijn met de extra uitdaging maar dat ze zich toch gelabeld voelen als *nerds* waarbij andere leerlingen jaloezie of verbaal pestgedrag vertonen (Kitsantas, Bland, & Chirinos, 2017).

Hierboven werd groeperen beschreven vanuit instructieperspectief. Er kunnen ook groepen gevormd worden binnen de klas om samen te werken, zoals bij coöperatief leren. Coöperatief leren in een homogene groep met aangepaste uitdaging is meest wenselijk voor de cognitief sterke leerlingen, ze leren er iets meer dan wanneer ze individueel of in heterogene groep zouden werken (Neber et al., 2001). Een reviewstudie van Lou, Abrami, Spence, Poulsen, & Chambers (1996) toonde met een meta-analyse aan dat cognitief sterke leerlingen in elke groep evenveel bijleren. Een meta-analyse uitgevoerd door Steenbergen-Hu et al. (2016) toonde dan weer aan dat binnen de klas groeperen een positief gemiddeld significant effect heeft op de prestaties van cognitief sterke leerlingen, maar dat de resultaten tussen de vijf opgenomen studies significant verschillen. In elk geval is er een doordachte keuze van groeperingsvorm nodig door de leerkracht, wanneer coöperatief leren wordt ingezet als werkvorm (Huss, 2006).

Verrijking van de leerstof (enrichment)

Bij verrijking wordt het gewone curriculum bijgesteld met extra en meer complexe leerstof (Subotnik et al., 2011). Verrijking is mogelijk binnen de gewone klascontext, maar verrijkingsprogramma's kunnen ook in speciale groepen of buiten school gevolgd worden. In sommige landen worden zomerprogramma's georganiseerd of zijn er volledig gesplitste klassen en scholen met een aangepast curriculum voor de sterkste leerlingen.

Verrijking stoelt op de theorie van Vygotsky over de zone van naaste ontwikkeling, waarbij leerlingen onderhevig moeten zijn aan leerstof die net boven hun niveau reikt, zodat ze zich uitgedaagd voelen. Vooral wanneer leerlingen passief en ongemotiveerd zijn kan het zijn dat ze zich onvoldoende uitgedaagd voelen (Caraisco, 2007).

Er bestaan heel wat curriculummodellen met aanbevelingen om een aangepast leerprogramma te creëren voor cognitief sterke leerlingen (VanTassel-Baska & Brown, 2007). En er zijn mogelijkheden voor het inzetten van een virtuele leeromgeving als verrijking van het curriculum (Mulrine, 2007). Bijvoorbeeld binnen de context om de creativiteit en talenten van sterke leerlingen beter te ontwikkelen op school, kreeg het SEM (*Schoolwide enrichment model*) vorm (Renzulli & Renzulli, 2010). Verrijking gebeurt volgens dit model op basis van uitdaging, plezier en interesse zowel op cognitief als creatief vlak. Technologie en media zoals computers, films en boeken, maar ook externen zoals ouders of experts kunnen ingezet worden. Aan de hand van een talentenportfolio krijgen leerlingen zicht op hun mogelijkheden, hun interesses en hun leerstijl. Daarnaast wordt het curriculum aangepast, bv. compacter gemaakt of verrijkt om de leerlingen meer uitdaging te bieden. Op die manier wil men de leerlingen onafhankelijker maken en actiever engageren in hun leerproces. SEM biedt mogelijkheden om te experimenteren, nieuwe

ideeën te testen, interesses te ontdekken, ... Het is echter niet vanzelfsprekend om dit in de reguliere klas toe te passen en het vergt voorbereiding en planning van de leerkracht. Als ondersteuning hiervoor worden een *schoolwide enrichment team* of een *enrichment specialist* voorgesteld. Sommige leerkrachten blijken goed te zijn in het implementeren van verrijking in het curriculum, maar andere niet. De onderzoekers geven aan dat dertig jaar onderzoek suggereert dat SEM effectief is om sterke leerlingen te voorzien van verrijkingsmateriaal (Gibson & Efinger, 2001; Renzulli & Renzulli, 2010). Duidelijke onderzoeksgegevens over de impact van het verrijkingsprogramma via het SEM zijn niet terug te vinden.

Een ander model om aanpassingen in het curriculum te doen is het *Integrated Curriculum Model* (VanTassel-Baska, 2015). Dit model werd voor het eerst voorgesteld in 1986 en omvat drie dimensies om tegemoet te komen aan de noden van de sterke leerling: inspelen op hun voorkennis, hogere ordenen stimuleren en leercontexten aanbieden om hun kennis over een bepaalde discipline te verfijnen en met elkaar te verbinden. Op vlak van evidentie rapporteren de onderzoekers dat het model efficiëntie heeft bewezen voor begrijpend lezen en kritisch denken (VanTassel-Baska & Brown, 2007). Concrete onderzoeksresultaten van interventieonderzoek zijn niet terug te vinden. Ook hier rapporteert men de moeilijkheid om dit toe te passen in de gewone klas. Een sterke ondersteuning van de leerkrachten is noodzakelijk, *teacher training* wordt aanbevolen.

Om de leeromgeving voor cognitief sterke leerlingen te verrijken en ze meer motiverend en uitdagend te maken is er nog de CAP-methode (Dunn, Bruno, & Gardiner, 1984). Hier zet de leerkracht *contract activity packages* in waarmee de leerlingen zelfstandig of samen werken aan een project. Ze hebben autonomie over met wie en hoe ze het project volbrengen en op welke manier ze hun resultaten rapporteren. Een verwerking van testresultaten via ANOVA vergeleken met resultaten uit een traditionele *gifted class* toont een significante leerwinst en een meer positieve attitude tegenover het curriculum. Dit onderzoek werd uitgevoerd binnen de context van de *gifted classes* (Caraisco, 2007).

Above level testing

Omdat cognitief sterke leerlingen op testen vaak scores behalen aan het plafond, kan het moeilijk zijn om hun werkelijk potentieel in te schatten. Testen die verdergaan dan de leerstof in de klas, bijvoorbeeld uit een hogere klas, kunnen zorgen voor spreiding in de scores tussen sterke leerlingen. Zo wordt opnieuw zichtbaar waar er verbetering mogelijk is en kan een programma-op-maat, vaak in functie van versnellen van de leerstof, worden opgesteld. Onderzoekers geven aan dat een hoge score op een test-boven-niveau een goeie voorspeller is van excellente resultaten in de toekomstige leerloopbaan. Deze manier van evalueren wordt o.a. toegepast om leerlingen te selecteren voor een aangepast *gifted program* in het kader van *Talent Search Methods* in de USA (Swiatek, 2007; Warne, Doty, Malbica, Angeles, Innes, Hall, & Masterson-Nixon, 2016).

3. Deze studie

Het theoretisch luik maakt duidelijk dat er al heel wat aanbevelingen voor cognitief sterke leerlingen beschikbaar zijn. Tegelijk wordt het duidelijk dat er nood is om diepgaander zicht te krijgen op empirische resultaten van deze aanbevelingen. Er is veel retoriek te vinden over de aanpak van cognitief sterke leerlingen, maar na diepere analyse blijkt dit vaak arm onderzoek te zijn dat de impact van een aanpak niet heeft onderzocht. Ook De Corte (2013) geeft aan dat er nog heel wat hiaten en tegenstrijdigheden te vinden zijn rond evidentie in wetenschappelijke literatuur. Deze *high evidence* reviewstudie neemt enkel artikels op waarin resultaten gerapporteerd worden op empirische basis, na het uittesten van een expliciet beschreven aanpak.

Door een antwoord te formuleren op de onderzoeksvragen: “welke didactische maatregelen werden empirisch onderzocht voor cognitief sterke leerlingen in de heterogene klas? En welke effecten werden bij deze leerlingen vastgesteld in verband met deze maatregelen?” wil deze systematische reviewstudie bijdragen aan de kennisverwerving over wat werkt in de reguliere klas voor cognitief sterke leerlingen in het lager onderwijs.

De reviewstudie wil de onderzoeksvraag beantwoorden door onderzoeksliteratuur die de impact meet van een ingevoerde didactische maatregel, binnen de muren van de gewone klas, te analyseren. Enkel empirisch onderzoek waar een didactische maatregel wordt uitgetest in de klas is opgenomen. Zowel kwantitatief als kwalitatief onderzoek worden onder de loep genomen. De effecten van een interventie kunnen opgemeten zijn met een pre- en posttest, maar eveneens kan een toevoeging in de leeromgeving met een kwalitatief onderzoeksdesign gerapporteerd worden.

Als uitkomstvariabele richt deze studie zich op de cognitieve leeruitkomsten, het effect van de didactische maatregelen op de prestaties van de cognitief sterke leerlingen. Deze afbakening gebeurt omwille van een recente reviewstudie die dezelfde scope omvat voor affectieve leeruitkomsten, motivatie en welbevinden (Jen, 2017). Een tweede afbakening situeert zich op vlak van de doelgroep. De doelgroep zijn de cognitief sterke leerlingen in de lagere school. Onderzoek naar aanpakken voor cognitief sterke leerlingen waarbij hun begaafdheid samengaat met een psychologische aandoening of een leerstoornis, dit zijn dubbel bijzondere leerlingen of *twice-exceptional students*, werd niet opgenomen omwille van de grote variëteit aan combinaties die de focus van dit onderzoek naar de gewone klassetting zou bemoeilijken.

4. Methodologisch luik

Deze systematische reviewstudie maakt deel uit van Project Talent (Tailoring Education and care to Talents of youth), een samenwerkingsproject in Vlaanderen tussen de universiteiten Gent, Antwerpen en Leuven en andere actoren (oudervereniging Bekina, hogescholen, onderwijskoepels) om cognitief sterke en hoogbegaafde leerlingen op vlak van motivatie, leren en welbevinden te ondersteunen in hun onderwijsbehoeften. Project Talent voert verschillende onderzoeken uit om kennis te verzamelen en te ontwikkelen voor leerkrachten en betrokkenen, zodat cognitief sterke leerlingen geïdentificeerd, gepast begeleid en onderwezen kunnen worden op de klasvloer. Na een eerste piloot reviewstudie, wordt er in deze masterproef een grootschalige reviewstudie uitgevoerd met als focus:

effectieve didactische maatregelen voor het lesgeven aan cognitief sterke leerlingen in de reguliere klassetting.

Deze studie levert een inhoudelijke review van een systematisch geselecteerde set onderzoeksartikels. Als gids om systematisch te werk gaan, werd gebruik gemaakt van het boek *Doing a Literature Review in Health and Social Care* (Aveyard, 2014). Aanvullend werd het boek *Doing Your Literature Review* gebruikt (Jesson, Matheson, & Lacey, 2012). Daarnaast werden aanbevelingen van de website PRISMA ("*PRISMA Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-analyses*," 2015) geraadpleegd. Vanuit een brede set artikels gaat deze reviewstudie naar een nauwe focus. Een overzicht van de selectie van artikels werd bijgehouden in een flow diagram (zie *Bijlage 1*).

De onderzoeksvraag die deze studie wil beantwoorden is:

Welke didactische maatregelen in de reguliere klas zijn effectief voor cognitief sterke leerlingen in het lager onderwijs? Die onderzoeksvraag wordt opgesplitst in twee deelvragen:

- *Welke didactische maatregelen werden uitgetest voor cognitief sterke leerlingen in de reguliere klas?*
- *Welke effecten werden bij deze leerlingen vastgesteld op hun cognitieve prestaties?*

De zoekstrategie, selectiecriteria, kwaliteitscontrole en analyse worden hieronder zo transparant mogelijk gerapporteerd.

4.1. Zoekstrategie

Het zoeken naar geschikte wetenschappelijke literatuur is in verschillende fases gebeurd. In een eerste fase werd een grote, brede set van 1230 artikels aangereikt. Deze artikels werden gevonden via een zoekopdracht in twee grote databanken: ERIC (*Education Resources Information Center*) en *Web Of Science*, waaronder de *Social Sciences Citation Index (SSCI)*, de *Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)* en de *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)*.

Naast de zoektermen rond de doelgroep cognitief sterke leerlingen (*'high-ability'*, *'gifted'*, *'high-achieving'*), werden ook zoektermen rond een didactische aanpak toegevoegd (*'instruction'*, *'intervention'*, *'differentiation'* en *'teaching strategy'*). Tenslotte werden verschillende uitkomsttermen voor de reviewstudie aangegeven. Het doel van de reviewstudie is om na te gaan welke didactische maatregelen effectief zijn voor cognitief sterke leerlingen, met andere woorden didactische maatregelen die excellentie beogen bij cognitief sterke leerlingen. In de meeste modellen wordt dit gedefinieerd als het bereiken van *'achievement'* (Ziegler & Heller, 2000). Daarnaast wordt ook het ontwikkelingsproces meegenomen: formeel of informeel leren (*'learning'*). Naast de cognitieve uitkomstvariabelen (*'achievement'* en *'learning'*), werden ook motivationele (*'motivation'* en *'engagement'*) en affectieve variabelen (*'well-being'*) meegenomen in de zoekopdracht (zie *Tabel 1*).

Tabel 1

Zoektermen

DOELGROEP	DIDACTISCHE MAATREGEL	UITKOMST
High-ability	Instruction	Achievement
Gifted	Intervention	Learning
High achieving	Differentiation	Motivation
	Teaching strategy	Engagement
		Well-being

Het jaartal van publicatie werd afgebakend tot artikels van de laatste twintig jaar, na 1998 en voor 2018. Deze beperking werd opgelegd om er zeker van te zijn dat het gevoerde onderzoek niet te ver af zou staan van de huidige klascontexten. Daarnaast werden enkel artikels uit wetenschappelijke tijdschriften die *peerreviewed* zijn opgenomen. Deze beperking zorgt voor een eerste kwaliteitscheck. De eerste zoekopdracht leverde 2479 artikels op, na het verwijderen van dubbele artikels bleven er 1230 artikels over. Een overzicht van de resultaten van de initiële zoektocht is te vinden in *Bijlage 2*.

4.2. Literatuurselectie

In een tweede fase werd deze set onderzoeksartikels gereduceerd en verfijnd door het lezen van titel en abstract. Drie onderzoekers hebben de brede set artikels gescreend op basis van aangereikte inclusie- en exclusiecriteria. Deze selectieprocedure eindigde met 87 bruikbare artikels. De focus ligt in deze fase nog breed op alle leeruitkomsten: cognitief en affectief.

Inclusiecriteria

Er werd enkel onderzoek uit de leeftijdsgroep lager onderwijs opgenomen. Artikels over secundair en hoger onderwijs werden voor parallelonderzoek doorgegeven. Elk opgenomen onderzoek moest plaatsvinden op klasniveau, in een alledaagse klassituatie. Er moest een aanpassing in de leeromgeving gebeurd zijn die aan de hand van een impactstudie de impact van de didactische maatregel, op cognitief vlak, nagaat bij de leerlingen. Deze aanpassing, maatregel of interventie mocht kwalitatief of kwantitatief gerapporteerd worden.

Exclusiecriteria

Gelet op de voorliggende onderzoeksvragen, bevat dit onderzoek geen studies die de situatie buiten de gewone klasomgeving onderzoeken. Dit zijn bijvoorbeeld studies over *pull-out* programma's in een *gifted class*, of *gifted school* waar cognitief sterke leerlingen gegroepeerd en afgezonderd van de gewone leerlingen les krijgen. Net zoals maatregelen waarbij de sterke leerlingen de gewone klas moeten verlaten, zoals een jaar overslaan, *grade skipping*. Ook studies binnen de context van de *Summer school* of andere naschoolse programma's vallen niet binnen de scope omdat deze studie net wil nagaan welke maatregelen de gewone klasleerkracht kan nemen in de klas. Onderzoek met *twice exceptional* leerlingen is niet opgenomen in deze reviewstudie omwille van een meer veralgemenende benadering.

Tabel 2

Inclusie- en exclusiecriteria

	INCLUSIECRITERIA	EXCLUSIECRITERIA
DOELGROEP	Lager onderwijs Cognitief sterke leerlingen	Secundair onderwijs, hoge school, kleuteronderwijs Twice exceptional
DIDACTISCHE MAATREGEL	Een aanpassing, een maatregel die wordt toegepast in de klas	Naschoolse programma's, geen interventie: meningen of advies
SETTING	De gewone klassituatie	Buiten de klas, speciale klas of school.
UITKOMST	Impact op cognitief sterke leerlingen	Bevindingen van ouders, leerkracht

4.3. Kwaliteitscontrole

In een derde fase werden 87 artikels gereduceerd tot een set van twaalf artikels door de volledige tekst te lezen en kritisch te beoordelen naar relevantie en methodologie. Een critical appraisal tool werd opgemaakt om dit proces systematisch en transparant uit te voeren (zie *Bijlage 3*). Deze tabel is gebaseerd op elementen vanuit CASP (*Critical Appraisal Skills Program, 2018*), maar herwerkt en aangevuld om zo goed mogelijk te passen bij deze studie.

Een eerste criterium om de methodologie te beoordelen is de empirie van de onderzoeksbevindingen. Wanneer een impact of samenhang werd aangetoond, werd het onderzoek het hoogst gewaardeerd. Meninge, beschrijvingen, beleidsvoorschriften werden als laagste niveau gescoord en niet verder opgenomen. Een tweede criterium is de aanpak van het onderzoek. De methodesectie werd gewaardeerd volgens de transparantie en systematiek, zoals de explicitering van de onderzoeksvraag, informatie over de steekproef, informatie over aspecten van validiteit en betrouwbaarheid, een discussie. Er werden geen reviewstudies opgenomen die rapporteren over bevindingen uit secundaire bron.

Een volgende afbakening werd gemaakt op inhoudelijk vlak. Deze studie richt zich vanaf hier op onderzoek dat gericht is op cognitieve uitkomsten. Deze studie is aanvullend op de recente reviewstudie van Jen (2017) die alle studies omvat in verband met de impact van maatregelen op affectief vlak. Na deze relevantie- en kwaliteitscontrole blijven er twaalf indexartikels over (zie *Bijlage 2*).

Een overzicht van de redenen met het aantal artikels die werden uitgesloten op basis van de critical appraisal tool is te zien in *Tabel 3*.

Tabel 3

Overzicht van redenen om in totaal 75 artikels uit te sluiten

REDEN	Aantal
Geen interventie, geen didactische maatregel uitgetest	11
Buiten de gewone klas en gewoon lager onderwijs	15
Reviewstudies	18
Te lage onderzoekskwaliteit, theoretisch onderzoek	13
Niet op het niveau van cognitief sterke leerlingen	8
Full tekst niet leesbaar teruggevonden	7
Dubbel artikel	3

4.4. Analyse

In een eerste fase werden algemene kenmerken van de overgebleven twaalf indexartikels geordend in een tabel (zie *Tabel 4*). Deze ordening geeft gelijkenissen en verschillen aan en biedt mogelijkheden tot het clusteren van de artikels op basis van verschillende invalshoeken: leeftijd en identificatie van de doelgroep, thema of leergebied, context. In sommige studies werd de leeftijd van de doelgroep enkel weergegeven met de klasgraad. Omwille van vergelijkbaarheid is de concordante leeftijd binnen de internationale onderwijssystemen opgezocht en weergegeven.

Tabel 4

Algemene kenmerken van de indexartikels

STUDIE	LAND	LEERGBIED, THEMA	LEEFTIJD LEERLINGEN	IDENTIFICATIE VAN DE STERKE LEERLINGEN
Chen (2017)	Taiwan	Leergebied overschrijdend Onderzoeksgericht teksten bestuderen	6-jarigen opgevolgd van graad 1 tot 6	33% hoogste scores op 3 tests (Chinese, mathematics, Life)
Faber (2018)	Nederland	Data als basis voor maken van instructiegroepen en differentiëren	Graad 2 en 5 7-8 jaar en 10-11 jaar	Resultaten op Cito-test en oordeel leerkracht (lkr.) Score (grade equivalent 4+) op Gates-MacGinitie Comprehensive test
Guthrie (2009)	USA	Taal, expliciete leesstrategieën	Graad 5 10-11 jaar	Sterke lezers, o.b.v. scores en boven percentiel 75
Hunsaker (2010)	USA	Taal Begrijpend lezen	Graad 4 – 6 9-12 jaar	Resultaten op scores van wiskundetests.
McCoach (2014)	USA	Wiskunde Verrijkt curriculum	Graad 3 8-9 jaar	Scale Renzulli '13 (breed)
Popa (2015)	Roemenië	Dynamisch evalueren	6-7 jaar	Selectie door lkr.
Reis (1998)	USA	Spelling, wiskunde, science Compact curriculum	Graad 2-6 7-12 jaar	Multiple criteria (tests, ouders, lkr. creativiteit)
Robinson (2014)	USA	STEM Probleemgestuurd leren (PBL)	Graad 2 tot 5 7-11 jaar	SEAT-test, 25% hoogste scores
Saleh (2005)	Koeweit	Collaboratief leren Groeperen	9-10 jaar Graad 4	10% met hoogste IQ en 10% met hoogste scores
Sontag (2015)	Duitsland	Taal, teksten, huiswerk Self-Regulated Learning (SRL)	Graad 4 9-10 jaar	IQ > 130 + RavenTest
Stoeger (2005)	Duitsland	Wiskunde SRL	Graad 4 10 jaar	Hoogste scores Cito-test laatste 3 jaar
Van Dijk (2016)	Nederland	Onderzoeksgericht leren Hints gebruiken	9-13 jaar Graad 5 en 6	

Participanten

De leeftijden van de leerlingen variëren in elk onderzoek tussen 7 en 13 jaar. Er werden geen onderzoeksresultaten gevonden voor *grade 1*, het eerste leerjaar bij ons. Behalve de jongste leerlingen uit het eerste leerjaar is er een goede verdeling van leeftijden binnen het lager onderwijs. De manier waarop cognitief sterke leerlingen geïdentificeerd worden is in elk onderzoek anders, meestal is er een identificatie op basis van de scores op een test, in iets minder dan de helft van de studies wordt die norm aangevuld met de bevindingen van ouders of leerkrachten.

Context

Het uittesten van didactische maatregelen gebeurt in de context van verschillende leergebieden: wiskunde, STEM/wetenschap en taal (spelling, begrijpend lezen). Deze vakken passen bij de cognitieve benadering over de sterke leerlingen. Interventies voor sterke leerlingen binnen andere leergebieden zoals muzische opvoeding, lichamelijke opvoeding, godsdienstleer zijn niet opgenomen in dit onderzoek. De studies situeren zich allemaal in een onderwijscontext buiten Vlaanderen, de helft ervan zijn studies uit de Verenigde Staten van Amerika, waar al langer expertise verzameld wordt voor de noden van cognitief sterke leerlingen.

Binnen elke context waar een onderzoek plaatsvond kreeg de leerkracht een bijhorende training. Die training bestaat bijvoorbeeld uit een zomercursus of een lessenreeks over de in te voeren maatregel waarna de leerkracht opgevolgd wordt door een expert of door het onderzoeksteam.

Onderzoekskenmerken

Vervolgens werden dezelfde twaalf indexartikelen systematisch in een tabel met verschillende aspecten van onderzoekskenmerken geordend (zie *Tabel 5*). Deze tabel zorgt ervoor dat de reviewstudie rekening kan houden met verschillen in steekproefgrootte of onderzoeksdesign. Een oplistings van de achterliggende theorieën geeft zicht op een gemeenschappelijke of verschillende benadering van conceptuele begrippen of leercontexten. Vanuit deze tabel wil deze studie binnen de geselecteerde literatuur relaties ontdekken tussen de verschillende didactische maatregelen en hun effect op cognitief sterke leerlingen. In twee studies (Chen, Huang, & Chen, 2017; Sontag & Stoeger, 2015) worden alsnog zwaktes in het onderzoeksdesign ontdekt en geëxpliciteerd: de resultaten van de controlegroep worden niet meegenomen in de rapportage waardoor de meerwaarde van de didactische maatregel onduidelijk is. Deze studies behoren niet tot de uiteindelijke kernstudies die worden opgenomen in de resultaten van deze reviewstudie. Twee onderzoeken die meegenomen worden in de rapportage hebben een kleine steekproefgrootte van minder dan honderd leerlingen wat een invloed kan hebben op de significantiewaarde (er is bij een kleine sample een grotere kans om de hypothese te verwerpen terwijl ze wel opgaat). In de meeste studies wordt de impact van een didactische maatregel gemeten aan de hand van een controlegroep. De controlegroep is dan parallel aan de interventiegroep een heterogene groep van cognitief sterke en andere leerlingen. In de controlegroep wordt lesgegeven zonder toepassen van de didactische maatregel die in de interventiegroep wordt uitgetest. De andere studies gaan de impact na via correlaties. Scores op een posttest binnen verschillende klassen worden vergeleken met de mate waarin een bepaalde didactische aanpak werd toegepast door de leerkracht in die klas.

Deze twaalf artikels zijn *high impact*, wat betekent dat het gevoerd onderzoek is onderbouwd met een hoge graad van evidentie. Dit maakt van deze reviewstudie een *high impact* reviewstudie.

Tabel 5

Onderzoekskenmerken van de indexartikels

*kernstudies

STUDIE	THEORETISCHE ACHTERGROND	ONDERZOEKS-DESIGN	Specifieke kenmerken van de interventie	STEEK-PROEF-GROOTTE	GROOTTE VAN HET EFFECT OF VAN DE IMPACT	
Chen (2017)	Onderzoeksgericht leren: Super3 en Big6 inquiry model	Longitudinaal (6 j.) Kwan. (t-test) Directe observaties Pre en posttest <i>! Geen controlegroep</i> Kwan. (multilevel regressie analyse, correlaties)	Effect van onderzoeksggericht teksten bestuderen (kritisch denken, probleemoplossend) op begripend lezen en geheugenwerk	25 cognitief sterke leerlingen, 50 gewone	Groei voor sterke leerlingen op vlak van geheugen en begrip. <i>Toegevoegde waarde van de interventie?</i>	?
*Faber (2018)	Dataverzamelen (Van Geel, Schildkamp, Hettie) DBDM-cycle (data based decision making)	Observaties ICALT (international comparative analysis of learning and teaching) Pre en posttest	DBDM: effect van gepland homogene instructiegroepen maken en aangepaste instructie op de leeruitkomst (standaardtest)	953 lln.	Geen significant positief effect van DBDM. Verkorte instructie heeft geen negatief effect op hun prestaties voor sterke lln. Doet er niet toe.	0
*Guthrie (2009)	CORI (Concept orientated reading instruction) instructional practices (ondersteunend)	Kwan. (ancova) Pre en posttest Verschillende modules (CORI) 12 weken Correlaties Kwan. (data analyse in Excel)	Effect van CORI-leesstrategieën (expliciete instructie) op 6 leeruitkomsten (woordherkenning, tekstbegrip, kennis, intonatielezen, infereren, motivatie)	156 lln.	Positief effect van expliciete instructie leesstrategieën op tekst begrijpen, kennis en lezen. Geen negatief effect op motivatie. Bij intonatielezen en infereren in de tekst speelt niveau II. een rol maar niet de instructie.	+
*Hunsaker (2010)	5 relevante teaching practices voor snelle lezers en project ARAR (advanced readers at risk)	Kwan. (data analyse in Excel) Correlatie Pre en post literature analysis Interview Observatie 3 jaar <i>! Probleem posttest</i>	Effect van uitdagende, gestructureerde, probleemgestuurde aanpak op het begrijpen van teksten (Skill in literacy analysis).	211 lln. en 37 lkrn.	De aanpak van de lkr. heeft een smalle correlatie met beter begrijpen van teksten. Er is een grotere correlatie met leesplezier.	+
*McCoach (2014)	Scaffolding (Vygotsky) Classroom Discourse Tiering (Tomlinson) Zone van naaste ontwikkeling (Vygotsky)	Kwan. (Multilevel regressie) Pre en posttest Controlegroep 16 weken <i>! Probleem inhoud posttest</i>	Effect van aangepast, OZ-gericht gedifferentieerd wiskundecurriculum op leerprogressie wiskunde (verrijking)	42 scholen, 141 lkrn. 2290 lln.	Differentiërend effect. Sterke leerlingen in zwakkere scholen profiteren meest. Dynamic assessment stimuleert de leeruitkomst (12,4%).	+
*Popa (2015)	Mediated learning (Feuerstein) Transfer	Kwan. (t-test en regressie analyse) Pre- en posttest Controlegroep	Effect van DA (dynamic assessment: collectieve hints, continue feedback) op cognitieve prestaties	50 lln.	Effect bij sterke leerlingen is nog groter (32%).	+
*Reis (1998)	The compactor Renzulli & Smith)	Kwan.(multivariate regressie analyse) Pre- en posttest Controlegroep	Effect van curriculum compacting en replacement op prestaties standaardtesten.	336 lln.	Compacting en replacing algemeen geen negatief effect. Voor spelling en computationeel denken betere scores in de controlegroep (niet significant).	0
*Robinson (2014)	Talentontwikkelen STEM Kenmerken van PrBL	Kwan. (One-way ancova) 2 jaar, 4 tests Pre en posttest Controlegroep	Effect van STEM-interventie (actief, PrB, kritisch& OZ-gericht denken) op cognitieve	157 lln.	Sterke leerlingen in PBL-omgeving scoren beter op de posttests. (40% verkl. var. voor proces en content)	+

				prestaties: proces, content, concept.		
*Saleh (2005)	Collaborative learning (Savin, 1994 en Framework Van Boxtel)	Kwan. (anova) Video (interacties) Pre- en posttest Heterogene vs homogene groepen 9 weken	Effect van homogeen of heterogeen groeperen op testcores (en interactie en motivatie).	104 lln. <i>! Enkel jongens</i>	Groeperen maakt niet uit voor sterke leerlingen hun prestaties.	0
Sontag (2015)	SRL (EU, 2002) Zimmerman, 2006 7 stappen SRL (Ziegler en Stoeger, 2005)	Pre- en posttest Controlegroep 7 weken Reflectiedagboek lln. Vragenlijst <i>!Resultaten controlegroep niet gerapporteerd</i>	Effect SRL-training (cognitieve en metacognitieve strategieën, feedback) op leeruitkomsten (aantal kernideeën in een STEM-tekst terugvinden)	322 lln. <i>!Zonder migratieAG</i>	Positief effect op 'preference' SRL bij sterke leerlingen. Sterke lln. hebben baat bij de aangeleerde strategieën. <i>!Score controlegroep?</i>	?
*Stoeger (2005)	Underachievement 4 fase SRL- model (Zimmerman, 1996)	Kwantitatief (anova) Pre- en posttest Likert-survey 6 weken	Effect van SRL-programma (time management, self reflection, doelen bepalen) op leerprogressie (underachievement)	36 sterke lln.	Klein pos. effect op prestaties maar niet <i>significant</i> . Wel significant effect op hulpeloosheid en <i>self-efficacy (en time management)</i> .	0
*Van Dijk (2016)	Leren 21 ^{ste} eeuw Inquiry learning Vygotsky Zimmerman	Pilootstudie Pre en posttest en retention test Controlegroep Kwan. (Anova)	Impact van beschikbaar maken van hints op de leerprogressie in OZ-gerichte taak (en motivatie).	478 lln.	Sterke leerlingen gebruiken de hints en dit heeft positief effect op hun score. (En hints verlagen hun motivatie niet.)	+

5. Resultaten

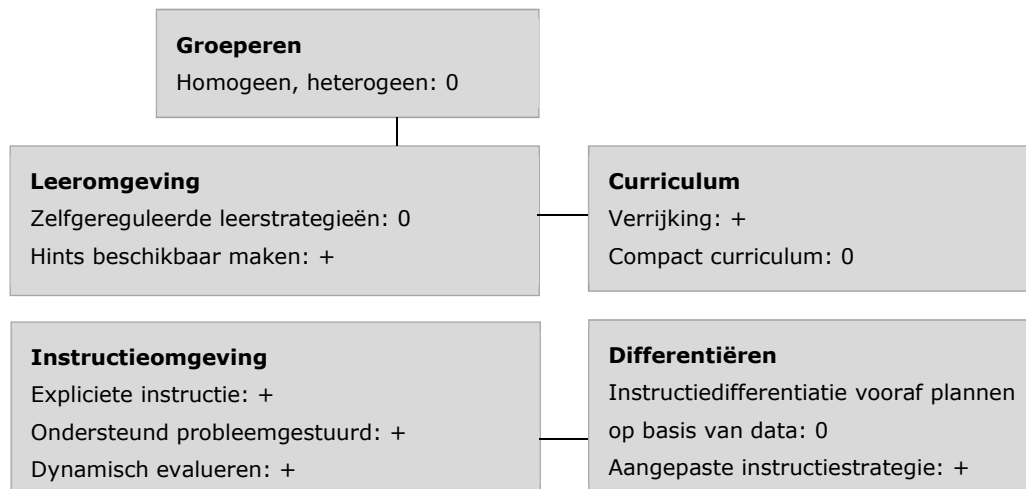
In wat volgt worden de verschillende didactische maatregelen voor cognitief sterke leerlingen in een reguliere klas opgesomd. Ook wordt er nagegaan welke effecten er werden vastgesteld met betrekking tot de cognitieve prestaties van de leerlingen. Vanuit beide tabellen met geselecteerde literatuur (zie *Tabel 4* en *Tabel 5*) is het mogelijk om vijf thema's en tien uitgeteste maatregelen empirisch te identificeren (zie *Tabel 6*). De studies kunnen onder minder thema's gebracht worden, aangezien het thema differentiëren overlapt met het thema instructieomgeving. Omwille van overzichtelijkheid en omwille dat differentiëren op zich heel wat aandacht krijgt als maatregel binnen de onderwijsleeromgeving, wordt differentiëren als een apart thema genomen. De maatregelen groeperen, verrijking en versnelling uit het theoretisch kader komen opnieuw aan bod maar dit keer binnen de context van een reguliere klas.

Tabel 6

Geïdentificeerde thema's en maatregelen

Thema1	Thema 2	Thema3	Thema4	Thema5
Leeromgeving	Groeperen	Curriculum	Instructieomgeving	Differentiëren
Stoeger (2005) <i>Zelf regulerend leren</i>	Saleh (2005) <i>Bij collaboratief leren</i>	Mc Coach (2014) <i>Verrijkt curriculum</i>	Guthrie (2009) <i>Expliciete instructie</i>	Faber (2018) <i>Gedifferentieerde instructie plannen o.b.v. data</i>
Van Dijk (2016) <i>Hints</i>		Reis (1998) <i>Compact curriculum</i>	Robinson (2014) <i>Ondersteund Probleemgestuurd leren</i>	Hunsaker (2010) <i>Aangepaste, gedifferentieerde instructie</i>
			Popa (2015) <i>Dynamisch evalueren</i>	

De thema's worden verduidelijkt door de onderliggende concepten en hun effect op te nemen in een schematische voorstelling (zie *Figuur 2*). Vanuit deze thema's worden de resultaten van deze reviewstudie diepgaand besproken.



Figuur 2. Geïdentificeerde thema's en concepten en hun effect op cognitieve prestaties (+ significant positief effect, - significant negatief effect, 0 geen significant effect)

5.1. Leeromgeving

Zelfgereguleerde leerstrategieën

Onderzoek van Stoeger en Ziegler (2005) levert een bijdrage aan de kennis over het effect van zelfgereguleerd leren *self regulated learning*, *SRL*. In dit onderzoek worden zeer sterke wiskundetalenten (IQ >130) die niet op hun niveau presteren als doelgroep genomen. Dit onderzoek wijst op het belang om SRL op jonge leeftijd aan te leren bij jonge leerlingen in functie van hun toekomst. De leerstof voor jonge leerlingen vraagt weinig uitdaging en is vaak automatisch gekend door cognitief sterke leerlingen. Wanneer de leerstof moeilijker wordt zullen de zelfregulatiestrategieën van pas komen. De zelfgereguleerde leeromgeving wordt gedefinieerd als een leeromgeving waar plaats is voor actieve, constructieve processen, waar leerlingen doelen stellen voor hun eigen leren en hun gedachten, motivatie en gedrag monitoren, bijsturen en controleren op basis van de gestelde doelen en tools uit de omgeving (Pintrich, 2000). Dit kan uitgewerkt worden volgens vier fasen (Zimmerman et al. 1996). Eerst beoordelen de leerlingen hun actuele en vroegere prestaties. Daarna analyseren ze de leertaken om specifieke leerdoelen op te maken en passende strategieën te kiezen om deze doelen te bereiken. Vervolgens passen ze de gekozen strategieën toe en monitoren ze hun leerprogressie eventueel met aanpassingen in de strategieën. Tot slot vergelijken ze de behaalde resultaten met hun aanpak om hun effectiviteit te beoordelen en kan het proces opnieuw beginnen. Het onderzoek verdeelt de respondenten over twee klassen die al dan niet les krijgen in een SRL-leeromgeving, gedurende zes weken. Aan de hand van scores op een wiskundetest, die werd opgemaakt door leerkrachten uit beide groepen, werden de prestaties vergeleken. Met een Likert-vragenlijst werd ook gepeild naar persoonsaspecten zoals hun gevoel van hulpeloosheid, wil en zelfeffectiviteit. Enkel de resultaten van de sterke leerlingen werden opgenomen in de statistische analyse, waardoor de kleine sample moeilijker significantie aantoont. De *analysis of variance* (ANOVA) rapporteert een significant positief effect van deze SRL-interventie op minder

gevoel van hulpeloosheid ($\Delta 0.44$). Op vlak van prestaties blijven de scores van de SRL-groep ongeveer gelijk ($\Delta 0.04$) en scoort de controlegroep iets lager op de posttest ($\Delta -0.32$), maar deze resultaten wordt niet als significant aangegeven door de MANOVA-analyse. Dat maakt dat de SRL-interventie veelbelovend lijkt, maar levert geen duidelijke evidentie op voor cognitieve prestaties. Er is verder onderzoek nodig met een grotere steekproef om de resultaten te bevestigen.

Hints aanbieden

In Nederlands onderzoek van Van Dijk, Eysink en De Jong (2016) wordt evidentie aangereikt over het gebruik van hints door cognitief sterke leerlingen in een onderzoeksgerichte leeromgeving. Hoe gebruiken sterke leerlingen deze ondersteuning en welk effect heeft het aanbieden van hints op hun cognitieve prestaties? In een onderzoeksgerichte leeromgeving wordt van leerlingen verwacht dat ze actief informatie verzamelen en verwerken om kennis op te bouwen rond een onderzoeksvraag. Deze leervorm wordt vooral binnen het leergebied STEM/wetenschappen ingezet. Voor jonge kinderen is het ingewikkeld om bij een opdracht de juiste variabelen te ontdekken en dat maakt het moeilijk om een onderzoeksvraag te beantwoorden (Zimmerman, 2007). Het aanbieden van hints kan dit leerproces effectiever maken en dit onderzochten van Dijk et al. (2016). In hun studie werden 533 leerlingen over twee groepen verdeeld die al dan niet hints ter beschikking kregen. De onderzoeksvragen in de leertaak gingen over het effect van zwaartekracht, dat de leerlingen met verschillende voorwerpen konden uittesten. De ene groep kreeg per taak een set van vijf hints (zoals oproepen van voorkennis en hulp bij het leggen van linken) en de controlegroep niet. Een statistische analyse van de resultaten via een multivariate ANOVA toont een significant verschil tussen de twee condities. Sterke leerlingen die hints kregen scoorden uiteraard meer correcte antwoorden dan sterke leerlingen die geen hints kregen. Belangrijker is dat cognitief sterke leerlingen op een meer gepaste manier gebruik maken van de hints en zo tot meer leerwinst komen in vergelijking met gewone en zwakke leerlingen. De correlatie tussen het kijken naar de hints, het gepast gebruiken ervan (cor. 0.46) en de score op de posttest (cor. 0.29) ligt hoger bij sterke leerlingen en is significant. Dit onderzoek besluit dat ook sterke leerlingen baat hebben bij extra ondersteuning. In dit geval zorgen hints voor een meer effectieve leeromgeving. Dit effect wordt bevestigd door verder gerapporteerd onderzoek van Popa en Pauc (2015) waar hints geven als een onderdeelje van dynamisch evalueren voorkomt.

5.2. Groeperen

Homogeen of heterogeen

Het homogeen groeperen van de leerlingen in de klas maakt het eenvoudiger voor de leerkracht om gedifferentieerd instructie te geven. Heterogene groepen hebben dan weer het praktische voordeel dat elke groep door samen te werken tot gelijkaardige resultaten kan komen. Het onderzoek van Saleh, Lazonder en De Jong (2004) gaat specifiek op zoek naar de impact van deze twee verschillende vormen van groeperen in de klas op de individuele prestaties van leerlingen. Meer specifiek wordt hier gedurende negen weken onderzocht hoe de groepssamenstelling leerprestaties beïnvloedt. Het onderzoek is opgezet vanuit een Nederlandse universiteit, maar uitgevoerd in Koeweit. Twee situaties waarin ruim 100 jongens in het ene geval homogeen gegroepeerd worden en in het andere geval heterogeen worden met elkaar vergeleken. De leercontext situeert zich binnen

collaboratief leren, waarbij leerlingen na een klassikale instructie in groepjes samenwerken om taken af te werken. In elk team konden naast individuele scores ook bonuspunten gescoord worden die elke week werden samengeteld en gewaardeerd. De lesonderwerpen gaan over teksten in het kader van *science*. Er is geen verschil in postscore voor elke groep, in beide gevallen behalen cognitief sterke leerlingen een zeer hoge score. Dit onderzoek besluit dat de groeperingsvorm geen effect heeft op de cognitieve prestaties van sterke leerlingen. Deze conclusie stemt overeen met de reviewstudie van Lou et al. (1996) waar met een meta-analyse werd aangetoond dat cognitief sterke leerlingen in elke groeperingsvorm evenveel bijleren. Ze stemt niet overeen met de bevindingen uit het theoretisch kader, waaronder de meta-analyse van Vansteenbergen-Hu et al. (2016) die aangeeft dat alle leerlingen, ook cognitief sterke leerlingen, wel baat hebben bij homogeen groeperen in de klas. Uit de veelheid aan onderzoek, maar gebrek aan eenduidigheid kan worden afgeleid dat een afwisseling in groeperen de meest evidente maatregel is.

5.3. Curriculum

Verrijking

Vanuit onderzoeksgegevens dat 80% van de leerkrachten het moeilijk vindt om dagelijks gedifferentieerd instructie te geven (Farkas & Dufett, 2010) en dat de tijd, de vaardigheid en de wil ontbreken om adequaat te differentiëren (Herberg-Davis, 2009) startten McCoach, Gubbins, Foreman, Rubenstein en Rambo-Hernandez (2014) een impactstudie op. De interventie bestond uit het geven van wiskundelessen met een vooraf gedifferentieerd curriculum. Alle leerlingen werkten aan onderzoeksgericht en probleemoplossend denken binnen betekenisvolle contexten. De aanpak *scaffolding* (dit is wanneer de leerkracht ondersteuning geeft telkens net boven het niveau van de leerling) werd daarbij toegepast. Ook werd de methode van *classroom discourse* geïmplementeerd, waarbij de leerkracht en de leerlingen in gesprek gaan over de leerstof om wiskundeconcepten beter te begrijpen (Hiebert & Wearne, 1993). De uitgewerkte lessenreeks (algebra, meetkunde en diagrammen) beoogde aan de noden van de heterogene klasgroep tegemoet te komen. Als verrijking van het curriculum werd het principe van *tiering* toegepast binnen deze onderzoeksgerichte context, waarbij cognitief sterke leerlingen aan eenzelfde probleemstelling werken als de gewone leerlingen, maar met meer complexiteit, abstractie en waarbij de probleemstelling minder gestructureerd aangeboden wordt. De gewone leerlingen krijgen het probleem op een meer eenvoudig, concreet en gestructureerd niveau aangereikt. Na zestien weken interventie werd het effect op de prestaties van tien- tot twaalfjarige leerlingen gemeten ten opzichte van een gewone klasaanpak. Dit gebeurde aan de hand van een multilevel regressievergelijking van de resultaten voor en na de interventie op een wiskundestandaardtest. Dit multilevel model geeft een divergerend effect aan waarbij deze onderzoeksgerichte en gedifferentieerde aanpak enkel significant positief is voor de sterkste leerlingen. In scholen met een lagere pretestscore was het effect nog sterker. In scholen met hoge pretestscores doet de interventie er niet toe, maar misschien was daar sprake van een plafondeffect. Het besluit is dat deze interventie goed is voor de sterkste leerlingen in alle scholen (ES 0.41). Voor gemiddeld sterke leerlingen zakt dit effect tot 0.04. In elk geval verlaagt een uitdagende onderzoeksgerichte aanpak in het curriculum van sterke leerlingen de algemene prestaties op de standaardtest niet, dus kan een leerkracht zonder zorgen curriculumdifferentiatie voorzien voor de cognitief sterke leerlingen. Deze resultaten dragen bij aan de kennis over het toepassen van verrijkingsprogramma's, die tot nu toe vooral binnen de *gifted class*

onderzocht werden (Caraisco, 2007; VanTassel-Banska & Brown, 2007; Gibson & Efinger, 2001).

Een compact curriculum

Reis, Westberg, Kulikowich en Purcell (1998) onderzochten het effect van een compact curriculum voor cognitief sterke leerlingen op hun scores op een standaardtest. Dit naar aanleiding van een eerdere studie waaruit bleek dat cognitief sterke leerlingen tussen 40 en 50% van de lesinhoud al beheersen (Reis, Burns, & Renzulli, 1992). Een compact curriculum is een aangepast curriculum voor cognitief sterke leerlingen, waarbij leerstof die al gekend is wordt vervangen door meer passende leeractiviteiten bij hun niveau. De vervangende leeractiviteiten omvatten projectwerk, moeilijkere inhouden, leerspellen, zelfgeselecteerde studieonderwerpen en zelfstandig studiewerk, computertaken, ... In deze studie werd het compact maken van het curriculum gepland met *The Compactor*. Dit is een tool voor de leerkracht om de voorkennis van de leerling en zijn kennishiaten op te lijsten en op basis daarvan vervangactiviteiten te bepalen. De vergelijkende studie tussen pre- en postresultaten op de standaardtests werd opgezet voor verschillende leergebieden: lezen, spelling, wiskunde, computationeel denken, maatschappij en wetenschappen. De resultaten van drie interventiegroepen en een controlegroep, waar de cognitief sterke leerlingen het gewone klascurriculum volgden, werden vergeleken. Een multivariate analyse van de resultaten rapporteert geen significant verschil in resultaten tussen de interventiegroepen en de controlegroep. Zelfs wanneer 40 tot 50% van de inhoud van het curriculum werd vervangen waren de scores op de posttest even hoog als van leerlingen die de gewone les volgden. Enkele trends waren zichtbaar, maar slechts met minimale verschillen en niet significant. Voor spelling en computationeel denken oversteeg de gemiddelde score van de controlegroep de scores van de interventiegroepen. Het besluit is dat de leerkracht volgens deze studie met een gerust hart vooraf gekende leerinhouden van wiskunde en lezen kan vervangen door aangepast curriculum zonder negatief effect op de testresultaten. Maar daarnaast kan met voorzichtigheid worden meegenomen dat het bij leerinhouden, waar veel oefenen via drill of automatisering nodig is, toch belangrijk is dat cognitief sterke leerlingen de gewone les meevolgen.

5.4. Instructieomgeving

Expliciete instructie

Cognitieve vaardigheden als begrijpend lezen kunnen geoefend worden via taken die deze onderliggende processen stimuleren: vragen beantwoorden over de tekst, relaties leggen tussen zinnen, een *concept map* tekenen over de tekstinhoud, sleutelbegrippen verklaren, nieuwe woordenschat opzoeken. Guthrie, McRae, Coddington, Klauda, Wigfield en Barbosa (2009) tonen aan dat leerlingen deze vaardigheden effectief kunnen aanleren met behulp van aangepaste informatieve teksten, expliciete instructie en ondersteuning door de leerkracht. Expliciete instructie bestaat erin dat de leerkracht systematisch strategieën aanleert, terwijl de leerlingen in kleine groepjes rond de teksten werken. De volgende interventie werd uitgetest en het effect ervan op de prestaties van de cognitief sterke leerlingen werd afzonderlijk gerapporteerd. De leerkracht discussieert, geeft hints waaronder strategieën om linken te leggen en woorden te begrijpen en toont voor via *modelling* (dit is wanneer de leerkracht het gewenste gedrag voordoet). Posters in de klas visualiseren de strategieën die de leerkracht modelleert als een woord of een zin in de

tekst moeilijk of ongekend is (herlees, gebruik de tekening, praat erover met je buur, teken het, zoek op, lees verder, lees hardop). De leerlingen gaan stukken tekst herhaald lezen: *repeated reading*. De moeilijkheid van de boeken rond eenzelfde thema is aangepast op de verschillende niveaus van de leerlingen en de boeken zijn altijd beschikbaar. De leerkracht kiest gepaste teksten om instructie te geven. Er werd een interventiegroep en een controlegroep opgesteld die gedurende twaalf weken opgevolgd werden. Dagelijks werden er 90 minuten aan lezen gependeed. De scores in de groep met expliciete instructies waren op elk vlak hoger op de posttest dan deze van de controlegroep waar op een traditionele manier werd lesgegeven. Leerlingen gaan door de expliciete instructie sneller woorden herkennen en lezen (ES 0.87), meer kennis opdoen uit de tekst (ES 1.59) en de tekst beter begrijpen (ES 0.59). Op vlak van linken leggen, *inferencing*, en vlot expressief lezen, *fluency*, werd geen significant effect van de instructie-interventie teruggevonden, daar speelde enkel het niveau van de leerlingen een significant grote rol in het verschil in scores. Dit onderzoek toont dat cognitief sterke leerlingen zeker gebruik maken van de expliciete instructie door de leerkracht en zo hun prestaties verbeteren.

Een geleide probleemgestuurde aanpak

In een setting waarbij een groep cognitief sterke leerlingen les volgde in het kader van STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) aan de hand van een gedifferentieerd en probleemgestuurd curriculum, werd een significant leereffect aangetoond van de probleemgestuurde aanpak op vlak van wetenschapskennis en -vaardigheden ten opzichte van een controlegroep die STEM-lessen volgde op de klassieke manier (Robinson, Dailey, Hughes, & Cotabish, 2014). Voorafgaand en tijdens deze lessenreeksen werden leerkrachten zeer uitvoerig getraind en gecoacht op probleemgestuurd lesgeven van het STEM-curriculum. De interventie gebeurde aan de hand van STEM-thema's gedurende twee jaar. Strategieën voor een probleemgestuurde aanpak zijn: onderzoeken, kritisch denken, redeneren en reflecteren en realistische problemen aanbieden, waarbij de leerkracht helpt met expliciteren van de strategieën, denkstappen en het ontdekken van verbanden of concepten. Het aanbieden van teksten met wetenschapstopics kan STEM tot in de leesles brengen (Cervetti, Barber, Dorph, Pearson, & Goldschmidt, 2012). Met deze aanpak worden mogelijkheden gegeven om de leerstof tot in de diepte te verwerken, terwijl leerkrachten uit de controlegroep hier niet in getraind werden. De leerlingen in de controlegroep kregen de STEM-lessen niet via de thema's maar via de gewone aanpak van de leerkracht. De kennisvoortgang van de leerlingen werd gemeten via het maken van woordvelden en het beantwoorden van korte open vragen. De resultaten over de procesvaardigheden en de kennis van concepten tonen dat cognitief sterke leerlingen in de interventiegroep significant hoger scoren dan de cognitief sterke leerlingen in de controlegroep. De training van de leerkracht om een probleemgestuurde lesaanpak te hanteren en om overkoepelende concepten en verbanden te helpen expliciteren is van belang.

Dynamisch feedback geven

Popa en Pauc (2015) onderzochten in een Roemeense school bij vijftig leerlingen het effect van dynamisch evalueren op de wiskundeprestaties van cognitief sterke leerlingen. Dynamisch evalueren betekent hier dat een leerling ondersteund en geholpen wordt door de leerkracht of peers om vooruit te komen met een leertaak of een andere cognitieve ontwikkeling. Dit kan door het gepast aanbieden van hulpmateriaal of het geven van gepaste feedback. Dynamische evaluatie is ontwikkelingsgericht en medieert in het

leerproces tussen de leerling en de leersituatie. De focus ligt meer op de feedback dan op het evalueren, daarom wordt hier de term 'dynamisch feedback geven' aan deze maatregel gegeven. Via dynamisch feedback op het leerproces wordt het potentieel van leerlingen voortdurend gevoed. De hypothese dat dynamisch feedback geven de wiskundeprestaties significant doet verbeteren en dat bij cognitief sterke leerlingen dit effect versterkt wordt, wordt bevestigd in dit onderzoek. De interventie bestond eruit dat de leerkracht in de eerste plaats collectieve hints en feedback gaf aan de klasgroep met daarnaast zo vaak mogelijk individuele feedback en ondersteuning. Collectieve types fouten werden klassikaal besproken en denkvragen werden geëxpliciteerd. Leerlingen werden individueel aangesproken om antwoorden te analyseren en hun benadering bij te stellen om tot een juiste oplossing te komen, soorten oefeningen te vergelijken en de juiste aanpak te bepalen. Leerlingen werden aangemoedigd om zelfstandig hun probleemoplossingsstrategieën na te gaan en aan te passen. Wanneer een leerling hierin slaagde werd een nieuwe leersituatie aangeboden waarin een transfer van het geleerde kon plaatsvinden.

Een pretest en posttest in een interventiegroep en een controlegroep met een gemixte groep leerlingen gedurende acht weken leverde de resultaten. In beide groepen stegen de resultaten op de posttest, maar in de interventiegroep was er significant groot verschil (Cohen's $d=0.81$). Een regressieanalyse toont aan dat het gebruik van dynamische feedback voor 12.4% de verschillen in wiskundescores van de posttest bepaalt. Als het leerlingenniveau van de sterke leerling wordt meegenomen dan stijgt de verklarende variantie tot 32.3%. De invloed van de dynamische feedbackaanpak en de invloed van het leerlingenniveau op de resultaten werd eveneens aangetoond aan de hand van correlaties. De score op de posttest vertoonde een significante correlatie (0.35) met dynamisch feedback geven en een significante correlatie (0.46) met leerlingenniveau. Dit onderzoek levert evidentie dat de steun van de leerkracht via dynamisch evalueren (zoals aanmoedigen, leren reflecteren, denkvragen stimuleren, hints en feedback geven) ook cognitief sterke leerlingen helpt om wiskunde problemen op te lossen en betere resultaten te behalen.

5.5. Differentiëren

Plannen van gedifferentieerde instructie op basis van data

In Nederland worden scholen aangemoedigd om data te verzamelen om de klaswerking op af te stemmen, gericht doelen op te stellen en aangepaste lesstrategieën te kiezen om zo de leerlingenprestaties te verbeteren. Deze trend komt ook op in Vlaanderen. Een gedifferentieerde instructie is dan wanneer leerkrachten op basis van leerlingendata proactief hun curricula en lesmethode, leeractiviteiten en hulpbronnen aanpassen aan de diverse noden van de leerlingen om de leeransen voor elke leerling te maximaliseren (Tomlinson, Brighton, Hertberg, Callahan, Moon, Brimijoin, & Renolds, 2003). Omdat het moeilijk is om elke individuele leerling op maat les te geven, worden kleine groepjes gemaakt. Naast de klemtoon op het proactieve van gedifferentieerde instructie is ook het monitoren van de progressie belangrijk volgens Roy, Guay en Valois (2013).

Om het effect van deze *databled* instructie op de prestaties van leerlingen, waaronder cognitief sterke leerlingen, te onderzoeken werd in het onderzoek van Faber, Glas & Visscher (2018) in Nederlandse scholen een studie met controlegroep opgezet. Leerkrachten in de interventiegroep kregen een intensieve training in data analyseren op basis van CITO-toetsen en in designen van aangepaste instructie. Deze aanpassingen

maakten ze twee keer per jaar na de afname van de CITO-toets. Het onderzoek duurde in totaal twee jaar. De resultaten op de CITO-toets werden gebruikt als pre- en postmeting. De lespraktijken werden geobserveerd en opgenomen om na te gaan (via het ICALT-observatie-instrument) in welke mate elementen van gedifferentieerde instructie aan bod komen in de instructie, in het stellen van aangepaste doelen en in de evaluatie. De leerlingen werden homogeen gegroepeerd. De hypothesen waren dat de punten hoger zullen liggen in klassen met meer differentiatie tijdens het lesgeven en waar de gedifferentieerde instructie meer gepland werd op basis van data. Een derde hypothese was dat cognitief sterke leerlingen in andere mate voordelen halen uit gedifferentieerde instructie dan gewone of zwakke leerlingen. Statistische verwerking van de correlaties tussen observaties en scores geven weer dat de scores positief correleren met de aanpassingen tijdens de les, maar negatief correleren met het vooraf plannen van gedifferentieerde instructie. Een multilevelanalyse wees uit dat er geen significant positief effect is voor geplande gedifferentieerde instructie en ook niet voor gedifferentieerde instructie tijdens de les. Cognitief sterke leerlingen scoren hoger op de posttest, maar er is geen significant verband met de mate van gedifferentieerde instructie. Dit overlapt met de bevindingen in vorig onderzoek, opgezet rond groeperen (Saleh et al., 2005) en *compacting* (Reis et al., 1998), twee strategieën die in dit onderzoek bij de gedifferentieerde instructie werden ingezet. Door het opnemen van de klas als level komt naar voren dat de leerkracht de meeste variantie in scores verklaart (36,8%). Op welke manier leerkrachten een verschil maken komt niet aan bod. Onderzoekers besluiten dat het plannen van gedifferentieerde instructie gebaseerd op leerlingendata uit tests altijd gecombineerd moeten worden met een dynamische, responsieve benadering (Faber et al., 2018).

Aangepaste instructiestrategie

Dit luik sluit aan bij het vorige, maar verschilt erin dat de leerkracht meer focust op het doordacht vormgeven en organiseren van de instructie binnen het differentiëren in plaats van het vormgeven van differentiëren op zich. Om het potentieel van cognitief sterke leerlingen ten volle te benutten en te ontwikkelen moeten juiste omstandigheden gecreëerd worden. Leerkrachten moeten differentiëren om ten volle de cognitieve en emotionele ontwikkeling van deze leerlingen te bekomen. Dit betekent het nodige materiaal voorzien, aangepaste werkvormen voorzien en een goeie voorbereiding maken (Hunsaker et al., 2010; Wycoff, Nash, Juntune & Mackay, 2003). Vanuit deze motivatie onderzoeken Hunsaker et al. (2010) het verband tussen de didactische aanpak van leerkrachten met de cognitieve leeruitkomst van sterke leerlingen op vlak van lezen. De didactische aanpak die gecorreleerd werd met de vorderingen op vlak van lezen bestaat uit vijf componenten: zorgvuldig identificeren van sterke lezers op basis van data, aangepaste instructie organiseren (voldoende leesinstructie, aangepaste taken, individueel werk) op vlak van inhouden (volgens de interesse van de leerlingen, probleemgericht) en instructiestrategieën (om de kennis van woordenschat en begrijpend lezen te verbreden en verdiepen en de creativiteit te bevorderen), continue evaluatie (formatief en summatief testen en groei meten). De analyse gebeurde op basis van resultaten van 211 leerlingen die gedurende 2 jaar opgevolgd werden. In de studie wordt helder gerapporteerd dat 45% van de leerlingen vooruitgang boekt met een *effect size* van 0.02. Dat betekent dat deze didactische aanpak bestaande uit vijf componenten een kleine impact heeft op de vorderingen op vlak van lezen bij de sterke lezers. De componenten instructiestrategie en instructieorganisatie tonen een significante correlatie met de leeruitkomsten. Deze resultaten pleiten voor een goed georganiseerd leescurriculum en het aanleren van een

gepast gebruik van leesstrategieën. Deze resultaten sluiten aan bij de positieve effecten die eerder werden beschreven over de maatregel expliciete instructie. Er kan verder worden onderzocht of deze impact stijgt als de interventie gedurende een langere periode wordt uitgetest en wat het effect is op een grotere groep.

6. Conclusie

Als conclusie bij deze resultaten kunnen zes empirisch ondersteunde aanbevelingen aangereikt worden voor cognitief sterke leerlingen binnen de reguliere klassetting in het lager onderwijs (Zie *Figuur 3*). In de figuur worden lege vakjes toegevoegd als aanduiding dat dit niet de enige aanbevelingen zijn voor een krachtige leeromgeving, maar slechts de aanbevelingen die uit deze reviewstudie naar voren komen.

Deze zes aanbevelingen passen binnen het CLIA-model van De Corte (2003) met basiscomponenten voor een sterke leeromgeving voor alle leerlingen. Ze geven verder betekenis aan de laatste twee componenten van dit model: instructie en assessment, specifiek voor cognitief sterke leerlingen. De zes aanbevelingen verruimen de kennisbasis om een krachtige leeromgeving voor cognitief sterke leerlingen in de reguliere klas te ontwerpen. Er wordt duidelijkheid geschept over maatregelen als *compacting* en *verrijking*: deze zijn ook binnen de klas mogelijk. Over het effect van homogeen groeperen geven de resultaten geen bevestiging als effectieve maatregel voor in de klas en over *above level* testen werd niets teruggevonden. Naast de elementen die in de theorie aan bod kwamen zijn er nieuwe elementen bijgekomen over instructie en evalueren. Zwakke leerlingen kunnen niet zonder sturing van de leerkracht, terwijl cognitief sterke leerlingen zeker sneller zelfstandig aan het werk kunnen. Toch hebben ook cognitief sterke leerlingen baat bij het expliciet aanleren en inoefenen van leerstof en strategieën en van aangepaste feedback op hun werk. Onderzoek met interventies waarbij de leerkracht een belangrijke rol toegewezen krijgt op vlak van instructie en feedback leidt tot significant betere resultaten (Guthrie et al., 2009; Popa & Pauc, 2015; Robinson et al., 2014, Hunsaker et al., 2010). Tijdens een onderwijsleergesprek kunnen cognitief sterke leerlingen gestimuleerd worden door hen vragen van een hogere denkkorde te stellen en door het stimuleren van kritisch denken. Door cognitief sterke leerlingen na een korte instructie te laten starten en leerstof die eerder gekend is over te slaan en te verrijken, vermijdt de leerkracht dat leerlingen enkel leren wat ze al weten. Een gepaste training van de leerkracht via nascholing en samen met collega's of experts de aangepaste maatregelen vormgeven is telkens mee van belang. Hieronder volgt een beknopte samenvatting van de zes aanbevelingen. Leerkrachten kunnen met deze aanbevelingen hun aanpak beter afstemmen op de mogelijkheden en noden van cognitief sterke leerlingen.

1. Expliciete instructie en een goede organisatie van de instructie door de leerkracht is ook voor cognitief sterke leerlingen belangrijk. Nieuwe of moeilijkere vaardigheden worden best aangeleerd met een expliciete instructie van denkstrategieën en het voordoen door de leerkracht. Sterke leerlingen steken hier heel wat van op (Hunsaker et al., 2015; Guthrie et al., 2009).
2. Differentiatie kan ook tijdens een klassikale les door instant rijkheid toe te voegen. Op een dynamische responsieve wijze speelt de leerkracht in op de kennis van de cognitief sterke leerlingen door tijdens de lesactiviteiten hoger orde denkvragen te stellen (Faber et al., 2018).

3. Als invulling voor verrijking en versnelling gaan cognitief sterke leerlingen voldoende actief en onderzoeksgericht aan de slag. De leerkracht biedt deze sterke leerlingen voldoende uitdagende, onderzoeksgerichte opdrachten aan ter vervanging van leerstof die reeds gekend is. De cognitief sterke leerlingen werken zelfstandig aan eigen taken. Deze taken leren hen kritisch denken over realistische problemen. De opdrachten worden ondersteund door een set van hints beschikbaar te maken en de leerkracht helpt waar nodig om denkstappen te expliciteren en verbanden te ontdekken (Van Dijk et al., 2016; Reis et al., 1998; McCoach et al., 2014; Robinson et al., 2014).
4. Tijdens dat zelfgestuurd leren is het wenselijk dat er gereflecteerd wordt over de eigen aanpak van de opdrachten. De leerlingen leren om de te vervullen taken eerst te analyseren en een passende oplossingsstrategie te kiezen. Na het toepassen van de gekozen strategie volgt een reflectie over de toegepaste strategie en wordt de leerprogressie gemonitord (Stoeger & Ziegler, 2005).
5. Bij het oefenen wordt er best gevarieerd in het groeperen van de leerlingen. Het afwisselen tussen homogeen en heterogeen groeperen van de leerlingen volgens hun capaciteiten kan zo tegemoetkomen aan verschillende leeruitkomsten (Saleh et al., 2005).
6. Daarnaast gaat de leerkracht dynamisch evalueren tijdens de les. Leerlingen worden tijdens het oefenen ondersteund en geholpen door de leerkracht via individuele en klassikale feedback, gepast hulpmateriaal en aanmoediging. De leerkracht evalueert continu en stuurt bij. Ook cognitief sterke leerlingen hebben nood aan feedback die hen vooruit helpt (Popa & Pauc, 2015).



Figuur 3. Aanbevelingen voor een effectieve leeromgeving op vlak van cognitieve prestaties van cognitief sterke leerlingen in het lager onderwijs

7. Discussie

Deze reviewstudie geeft een verfijnder antwoord op de vraag welke didactische maatregelen effectief zijn binnen de specifieke context van cognitief sterke leerlingen in de reguliere klas. De studie schetst een genuanceerder beeld over de bestaande onderzoeken en hun empirische basis wat betreft maatregelen voor cognitief sterke leerlingen. Ze levert een kritische bijdrage over de evidentie van de uitgeteste didactische maatregelen en kan hieruit enkele richtlijnen of aanbevelingen formuleren. Er zijn enkele beperkingen die meegenomen moeten worden.

Veel artikels rapporteren vanuit praktijkervaring een bepaalde aanpak, waarvan het effect niet op een wetenschappelijke manier werd onderzocht (De Corte, 2013). Weinig kwalitatief empirisch onderzoek werd teruggevonden en veel theoretisch onderzoek, met enkel praktijkaanbevelingen, werd niet geselecteerd omwille van te lage kwaliteitscriteria met onvoldoende wetenschappelijke onderbouwing. Dit wijst op een bestaande kloof tussen de kennis die gerapporteerd wordt vanuit de praktijk en vanuit de wetenschap. Deze reviewstudie rapporteert enkel de bevindingen uit wetenschappelijk onderzoek met een hoge graad van wetenschappelijke onderbouwing. Het kan zijn dat bepaalde aanbevelingen uit theoretisch onderzoek ook hun dienst bewijzen, maar aangezien hier geen evidentie voor werd teruggevonden, zijn die niet opgenomen.

Daarnaast is het moeilijk om de didactische maatregelen te generaliseren omwille van de verschillende contexten waarin het onderzoek plaatsvindt en de complexiteit van onderwijs. Er is weinig overlappend onderzoek dat de aanbevolen didactische maatregelen bevestigt. Wat werkt in de ene klas, werkt daarom niet automatisch in de andere klas.

De verschillen in context werden meegenomen in de analyse (zie *Tabel 4*). Zo moet worden meegenomen dat de groep cognitief sterke leerlingen bij elk onderzoek telkens op een eigen manier werd geïdentificeerd. Daarnaast maken bijvoorbeeld in het onderzoek van Saleh et al. (2005) enkel jongens deel uit van de *sample*.

Naast de verschillende manieren van identificeren van cognitief sterke leerlingen is er ook verschil in de leeftijdsgroepen en grootte van de steekproef. De leeftijd werd afgebakend tot lager onderwijs, maar daarin zit nog variatie tussen elke graad. Sommige steekproeven waren eerder klein, slechts 50 leerlingen (Popa & Pauc, 2015).

Naast de context van de leerlingen is er ook nog een verschil in context door de verschillende leergebieden waarin de interventies werden uitgetest, die varieerden tussen wiskunde, begrijpend lezen, lezen, wetenschappen en leergebiedoverschrijdend.

Vervolgens is er geen duidelijkheid of de praktijken zomaar toepasbaar zijn in het Vlaams onderwijs. Er werd geen enkel artikel teruggevonden dat onderzoek voert in Vlaamse lagere scholen. Twee onderwijscontexten die in de kernartikels van deze reviewstudie zijn opgenomen bevinden zich in Nederland, vijf in de VSA en telkens één in Koeweit, Duitsland en Roemenië. In elk land zullen er verschillen zijn in onderwijssystemen, wat opnieuw de context bepaalt.

Een bijkomende moeilijkheid was om een interventie maatregel af te bakenen als één didactische maatregel. In het onderzoek van Van Dijk et al. (2016) naar hints ging het duidelijk om één maatregel, maar in het merendeel van ander onderzoek bestaat de interventie uit meerdere componenten. Daarbij kregen de leerkrachten in de interventiegroep telkens een training. Voor en tijdens de interventies was er een intense *teacher training* en samenwerking onder leerkrachten en experts om de didactische

maatregelen te leren vormgeven. Het bijscholen van leerkrachten was een constante, die we moeten meenemen in de praktijk. Het begeleiden en ondersteunen van leerkrachten bij het implementeren van de aanbevolen didactische maatregelen moet meegenomen worden om tot een positieve impact te komen.

Tegelijk is het van belang dat er ook aandacht is voor het differentiërend effect van de aanbevolen maatregelen voor andere groepen leerlingen. Vooral zwakke leerlingen ondervinden nadeel van sommige aangepaste maatregelen voor sterke leerlingen. Zwakke leerlingen presteren bijvoorbeeld significant minder goed in homogene groepen tijdens het samenwerken (Saleh et al., 2005) of in een gedifferentieerde instructieomgeving met lage sturing door de leerkracht (Hunsaker et al., 2010). Dynamisch evalueren blijkt voor alle leerlingen goed te zijn (Popa & Pauc, 2015). Omwille van de complexiteit zijn er vaak onzekerheden bij leerkrachten om bepaalde didactische maatregelen toe te passen in de klas (Hunsaker et al., 2010; Reis et al., 1998).

Verder onderzoek

Er zijn na deze reviewstudie verschillende mogelijkheden om door te gaan met het onderzoek naar effectieve didactische maatregelen voor cognitief sterke leerlingen in de reguliere klas.

Vanuit tien *high impact* wetenschappelijke artikels werden zes effectieve didactische maatregelen gerapporteerd. Door de strenge selectie is er een grote mate van evidentie maar is er weinig overlap. Zoals hierboven aangegeven is er door de beperkte overlap van context en interventies in de verschillende artikels weinig bevestiging of tegenspraak over de effectieve didactische maatregelen in de reguliere klas. Duidelijk maken hoe de effecten van de didactische maatregelen of interventies verband houden met hun uitkomst op cognitieve prestaties aan de hand van scores blijft moeilijk. Het is moeilijk om leerwinst op korte termijn aan te tonen (Reis & McCoach, 2000; Hunsaker et al., 2010).

Het is in de eerste plaats belangrijk dat de resultaten uit deze reviewstudie verder worden afgetoetst. Voor verder onderzoek wordt aanbevolen om de leervorderingen van een grotere groep leerlingen gedurende een lange periode op te volgen en de aanbevelingen gedurende een langere tijd uit te testen. Een longitudinaal toetsend onderzoek met een grote sample kan de impact en significantie van deze maatregelen aantonen. Vanuit de onderzoeksvraag in welke mate deze didactische maatregelen cognitief sterke leerlingen ondersteunen om tot sterke prestaties te komen, kunnen onderzoekers verder inzicht genereren.

Een tweede advies om diepgaander antwoord te krijgen op de onderzoeksvragen is om het kwantitatief onderzoek te trianguleren met kwalitatief onderzoek. De resultaten die voortkwamen uit de brede set artikels waren uiteindelijk allemaal kwantitatief onderzoek. Dit wijst op een nood aan empirisch kwalitatief onderzoek om de specifieke context van cognitief sterke leerlingen in de reguliere klas diepgaander te onderzoeken. Naast scores op een pre- en posttest kan zelfrapportage door de leerlingen of het afnemen van interviews meer betekenis geven aan de impact van een didactische maatregel op leerwinst.

Een derde soort onderzoek kan de resultaten van deze reviewstudie verbreden door in te gaan op specifieke contexten die hier niet werden opgenomen. Er blijft een hiaat bestaan over een aangepaste aanpak van de sterke kinderen in de kleuterklas. Ook over leerlingen

in het eerste leerjaar was geen enkele studie opgenomen in deze reviewstudie. Onderzoek naar de noden van deze jongste leerlingen kan betekenisvol zijn om nog vroeger de juiste didactische aanpak te voorzien.

Ook onderzoek met *twice exceptional* leerlingen werd eveneens niet opgenomen in deze reviewstudie. Een beperkte *sample size* kan dit onderzoek bemoeilijken, maar deze leerlingen maken ook deel uit van de reguliere klaspraktijk, waardoor het voor deze leerlingen en voor de leerkrachten belangrijk is ook voor hen een juiste aanpak te kunnen bepalen.

8. Referentielijst

- Aveyard, H. (2014). *Doing a Literature Review in Health and Social Care a practical guide* (3 ed.). Berkshire: Open University Press.
- Braddock, J. H., II, Slavin, R. E., & Center for Research on Effective Schooling for Disadvantaged Students, B. M. D. (1992). Why Ability Grouping Must End: Achieving Excellence and Equity in American Education. Baltimore: speech.
- Cao, T. H., Jung, J. Y., & Lee, J. (2017). Assessment in Gifted Education: A Review of the Literature from 2005 to 2016. *Journal of advanced academics*, 28(3),163-203.
- Caraisco, J. (2007). Overcoming Lethargy in Gifted and Talented Education with Contract Activity Packages: "I'm Choosing to Learn!" *A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 80(6), 255-260.
- CASP Critical Appraisal Skills Program. (2018). Retrieved from <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>
- Cervetti, G.N., Barber, J., Dorph, R., Pearson, P.D., & Goldschmith, P.G. (2012). The impact of an integrated approach to science and literacy in elementary school classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 49, 631-658.
- Chen, L. C., Huang, T. W., & Chen, Y. H. (2017). The effects of inquiry-based information literacy instruction on memory and comprehension: A longitudinal study. *Library & Information Science Research*, 39(4), 256-266.
- Colangelo, N., Assouline, S. G., Gross, M. U. M., Iowa University, C. B., Jacqueline, N. B. & Talent, D. (2004). *A Nation Deceived: How Schools Hold Back America's Brightest Students. The Templeton National Report on Acceleration. International Center for Gifted Education and Talent Development (Version 2)*. Iowa City: Published at the University of Iowa.
- De Corte, E. (2013). Giftedness Considered from the Perspective of Research on Learning and Instruction. *High Ability Studies*, 24(1), 3-19.
- De Corte, E., Verschaffel, L., & Masui, C. (2004). The CLIA-Model: A Framework for Designing Powerful Learning Environments for Thinking and Problem Solving. *European Journal of Psychology of Education*, 19(4), 365-384.
- Dunn, R., Bruno, A., & Gardiner, B. (1984). Put a cap on your gifted program. *Gifted Child Quarterly*, 28(2), 70-72.
- Eidhof, B., Houtte, M. v., & Vermeulen, M. (2016). *Sociologen over onderwijs*. Apeldoorn: Garant-Uitgevers.
- *Faber, J. M., Glas, C. A. W., & Visscher, A. J. (2018). Differentiated instruction in a data-based decision-making context. *School Effectiveness and School Improvement*, 29(1), 43-63.
- Farkas, S., & Dufett, A. (2010). Cracks in the ivory tower? The view of education professors circa 2010. *Washington, DC: Thomas B. Fordham institute*.
- Gagne, F. (2015). From genes to talent: the DMGT/CMTD perspective. *Revista De Educacion* (368), 12-39.
- GEP Identification. Retrieved from <https://www.moe.gov.sg/education/programmes/gifted-education/programme/gep-identification>
- Gibson, S., & Efinger, J. (2001). Revisiting the Schoolwide Enrichment Model--An Approach to Gifted Programming. *Teaching Exceptional Children*, 33(4), 48-53
- *Guthrie, J. T., McRae, A., Coddington, C. S., Klauda, S. L., Wigfield, A., & Barbosa, P. (2009). Impacts of Comprehensive Reading Instruction on Diverse Outcomes of Low- and High-Achieving Readers. *Journal of Learning Disabilities*, 42(3), 195-214.
- Heller, K., & Council of Europe, S. (1991). State of the Art of Giftedness Research and the German Part of Education of the Gifted and Talented Youth. *European journal for high ability*, 2(2).
- Heller, K. A., & Feldhusen, J. F. (1986). *Identifying and Nurturing the Gifted: An International Perspective*. Toronto: Hans Huber Publishers.

- Hertberg-Davis, H. (2009). Myth7: Differentiation in the regular classroom is equivalent to gifted programs and is sufficient: Classroom teachers have the time, the skills and the will to differentiate adequately. *Gifted Child Quarterly*, 53, 251-253.
- Hertzog, N. B. (1998). Open-ended activities: Differentiation through learner responses. *Gifted Child Quarterly*, 42(4), 212-227.
- Hiebert, J. & Wearne, D. (1993). Instructional tasks, classroom discourse, and students learning in second-grade arithmetic. *American Educational Research Journal*, 30, 393-542.
- Home | Centre for Talented Youth, Ireland | DCU. Retrieved from <https://www.dcu.ie/ctyi/index.shtml>
- Hunsaker, S. L., Nielsen, A., & Bartlett, B. (2010) Correlates of Teacher Practices Influencing Student Outcomes in Reading Instruction for Advanced Readers. *Gifted Child Quarterly*, 54(4) 273-282.
- Huss, J. A. (2006). Gifted Education and Cooperative Learning: A Miss or a Match? *Gifted Child today*, 29(4), 19-23.
- IGGY The International Gateway for Gifted Youth. Retrieved from <https://giftedphoenix.wordpress.com/2012/12/19/iggy-the-international-gateway-for-gifted-youth/>
- Jen, E. (2017). Affective Interventions for High-Ability Students from 1984-2015: A Review of Published Studies. *Journal of advances academics*, 28(3) 225-247.
- Jesson, K. J., Matheson, L., & Lacey, M., F. (2012). *Doing Your Literature Review traditional and systematic techniques*. London: SAGE Publications Ltd.
- Jnana Prabodhini Prashala, school for gifted children, CBSE School at Pune. Retrieved from <http://prashala.jnanaprabodhini.org/>
- Kitsantas, A., Bland, L., & Chirinos, D. S. (2017). Gifted Students' Perceptions of Gifted Programs: An Inquiry Into Their Academic and Social-Emotional Functioning. *Journal for the Education of the Gifted*, 40(3), 266-288.
- Kulik, J. A., & Kulik, C.-L. (1992). Meta-Analytic Findings on Grouping Programs. *Gifted Child Quarterly*, 36(2), 73-77.
- Kulik, J. A., & Kulik, C.-L. C. (1984). Effects of Accelerated Instruction On Students. *Review of Educational Research*, 54(3), 409-425.
- Laine, S., & Tirri, K. (2016). How Finnish elementary school teachers meet the needs of their gifted students. *High Ability Studies*, 27(2), 149-164.
- Little, C. A., Feng, A. X. M., VanTassel-Baska, J., Rogers, K. B., & Avery, L. D. (2007). A study of curriculum effectiveness in social studies. *Gifted Child Quarterly*, 51(3), 272-284.
- Lou, Y., Abrami, C.P., Spence, C.J. Poulsen, C., & Chambers, B. (1996). Within-Class Grouping: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research* 66(4)
- Martin, A. J. (2015). Motivating the Gifted and Talented: Lessons from Research and Practice. *Australasian Journal of Gifted Education*, 24(2), 52-60.
- *McCoach, D. B., Gubbins, E. J., Foreman, J., Rubenstein, L. D., & Rambo-Hernandez, K. E. (2014). Evaluating the Efficacy of Using Predifferentiated and Enriched Mathematics Curricula for Grade 3 Students: A Multisite Cluster-Randomized Trial. *Gifted Child Quarterly*, 58(4), 272-286.
- Mulrine, C. F. (2007). Creating a Virtual Learning Environment for Gifted and Talented Learners. *Gifted Child Today Magazine*, 30(2), 37-40.
- Neber, H., Finsterwald, M., & Urban, N. (2001). Cooperative learning with gifted and high-achieving students: a review and meta-analyses of 12 studies. *High Ability Studies*, 12(2), 199-214.
- Ondersteuning voor leraren en leerlingen bij specifieke onderwijsbehoeften – voor onderwijspersoneel. (z.d.). Geraadpleegd op 2 maart 2019, van <https://onderwijs.vlaanderen.be/nl/ondersteuning-voor-leraren-en-leerlingen-bij-specifieke-onderwijsbehoeften>
- Pintrich, P.R. (2000). *The role of goal orientation in self-regulated learning*, *Handbook of Self-Regulation*, 451-502. San Diego, CA: Academic Press.

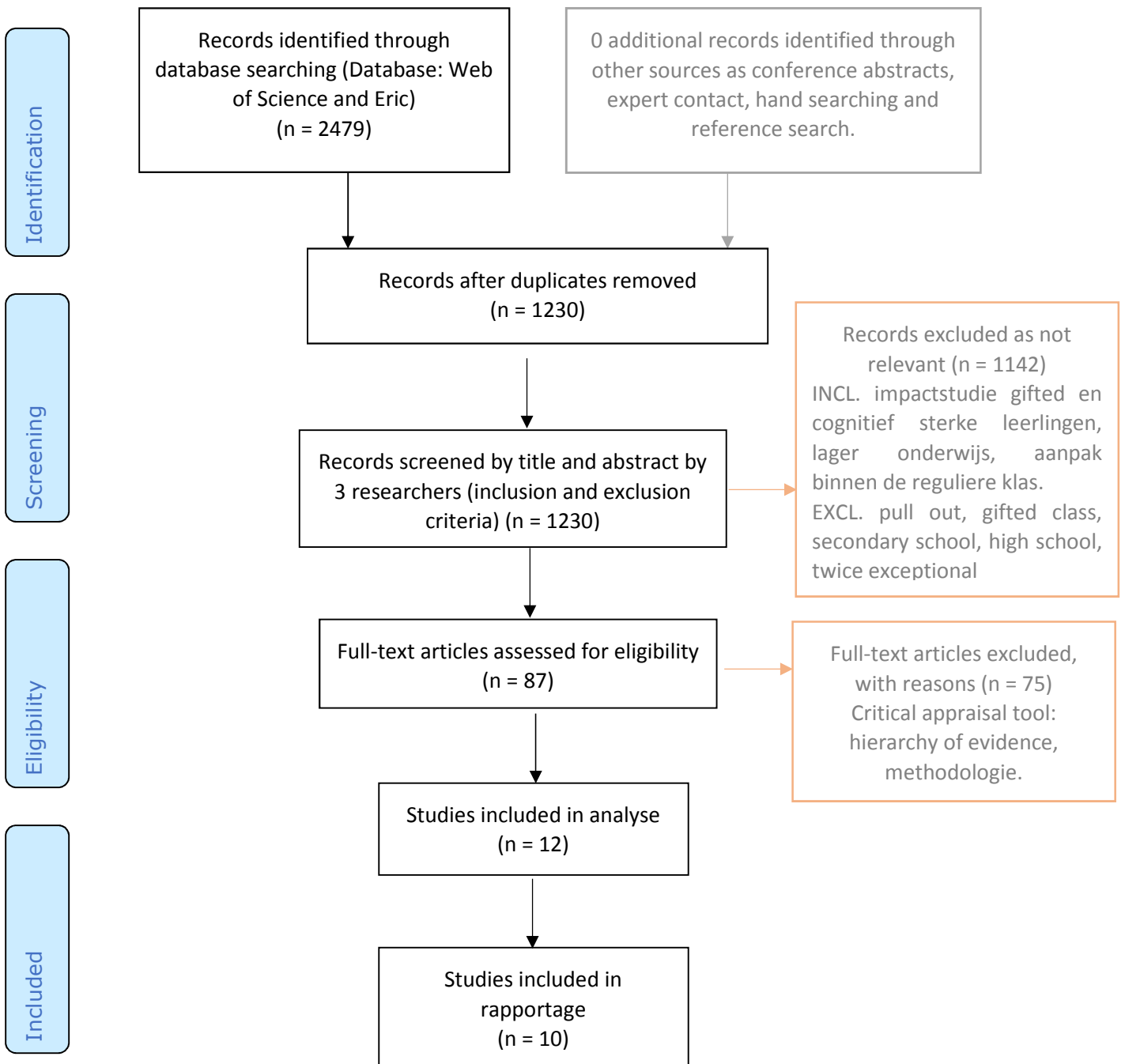
- *Popa, N. L., & Pauc, R. L. (2015). Dynamic Assessment, Potential Giftedness and Mathematics Achievement in Elementary School. *Acta Didactica Napocensia*, 8(2), 23-32.
- PRISMA Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-analyses. (2015). Retrieved from <http://www.prisma-statement.org/>
- Reis, S. M., & McCoach, D. B. (2000). The underachievement of gifted students: What do we know and where do we go? *Gifted Child Quarterly*, 44(3), 152-170.
- Reis, S. M., Burns, D. E., & Renzulli, J. S. (1992). Curriculum compacting: The complete guide to modifying the regular curriculum for high ability students. *Mansfield Center, CT: Creative Learning Press*.
- *Reis, S. M., Westberg, K. L., Kulikowich, J. M., & Purcell, J. H. (1998). Curriculum compacting and achievement test scores: What does the research say? *Gifted Child Quarterly*, 42(2), 123-129.
- Renzulli, J. S. (1984). The Three Ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Creative Productivity.
- Renzulli, J. S., & Renzulli, S. R. (2010). The Schoolwide Enrichment Model: A Focus on Student Strengths and Interests. *Gifted Child Quarterly* 26(2-3), 140-157.
- *Robinson, A., Dailey, D., Hughes, G., & Cotabish, A. (2014). The Effects of a Science-Focused STEM Intervention on Gifted Elementary Students' Science Knowledge and Skills. *Journal of Advanced Academics*, 25(3), 189-213.
- Rogers, K. B., & Kimpston, R. D. (1992). Acceleration: What We Do vs. What We Know. *Educational Leadership*, 50(2), 58-61.
- Rogers, K. B., & Storrs, C. T. (1991). *The Relationship of Grouping Practices to the Education of the Gifted and Talented Learner. Executive Summary. Research-Based Decision Making Series*.
- Roy, A., Guay, F., & Valois, P. (2013). Teaching to address diverse learning needs: Development and validation of a differentiated instruction scale. *International Journal of Inclusive Education*, 17, 1186-1024.
- *Saleh, M., Lazonder, A. W., & De Jong, T. (2005). Effects of Within-Class Ability Grouping on Social Interaction, Achievement, and Motivation. *Instructional Science*, 33(2), 105-119.
- Sontag, C., & Stoeger, H. (2015). Can highly intelligent and high-achieving students benefit from training in self-regulated learning in a regular classroom context. *Learning and Individual Differences*, 41, 43-53.
- Sternberg, R. J. (2018). Direct Measurement of Scientific Giftedness. *Roeper Review*, 40(2), 78-85.
- Steenbergen-Hu, S., Makel C.M., Olszewski-Kubilius, P. (2016). What One Hundred Years of Research Says About the Effects of Ability Grouping and Acceleration on K-12 Students' Academic Achievement: Findings of Two Second-Order Meta-Analyses. *Review of Educational Research* 86(4), 849-899.
- *Stoeger, H., Fleischmann, S., & Obergriesser, S. (2015). Self-regulated learning (SRL) and the gifted learner in primary school: the theoretical basis and empirical findings on a research program dedicated to ensuring that all students learn to regulate their own learning. *Asia Pacific Education Review*, 16(2), 257-267.
- *Stoeger, H., & Ziegler, A. (2005). Evaluation of an Elementary Classroom Self-Regulated Learning Program for Gifted Mathematics Underachievers. *International Education Journal*, 6(2) p261-271.
- Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., & Worrell, F. C. (2011). Rethinking Giftedness and Gifted Education: A Proposed Direction Forward Based on Psychological Science. *Association for Psychological Science*, 12(1), 3-54.
- Swiatek, M. A. (2007). The talent search model: Past, present, and future. *Gifted Child Quarterly*, 51(4), 320-329.
- Tomlinson, C.A., Brighton, C., Hertberg, H., Callahan, C.M., Moon, T.R., Brimijoin, K., Reynolds, T. (2003) Differentiated 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*, 27, 119-145.
- US Department of Education (ED). (z.d.). Archived: A Nation At Risk. Geraadpleegd op 2 maart 2019, van <https://www2.ed.gov/pubs/NatAtRisk/risk.html>
- Van de Cloot, I., & Van Keirsbilck, C. (2008). Hoogbegaafden: Een te ontginnen potentieel in België. *Rapport Itinera institute*.
- *Van Dijk, A. M., Eysink, T. H. S., & de Jong, T. (2016). Ability-related differences in performance of an inquiry task: The added value of prompts. *Learning and Individual Differences*, 47, 145-155.
- Van Tassel-Baska, J., & Hubbard, G. F. (2016). Classroom-Based Strategies for Advanced Learners in Rural Settings. *Journal of Advanced Academics*, 27(4), 285-310.
- VanTassel-Baska, J. (2008). Curriculum development for gifted learners in science at the primary level. *Revista Espanola De Pedagogia*, 66(240), 283-295.
- VanTassel-Baska, J. (2015). Differentiation in action: The Integrated Curriculum Model. *Revista De Educacion*(368), 232-254.
- VanTassel-Baska, J. (2018). Achievement Unlocked: Effective Curriculum Interventions With Low-Income Students. *Gifted Child Quarterly*, 62(1), 68-82.
- VanTassel-Baska, J., & Brown, E. F. (2007). Toward best practice: An analysis of the efficacy of curriculum models in gifted education. *Gifted Child Quarterly*, 51(4), 342-358.
- Voorstel van resolutie 1937 (2018-2019) nr. 1 Geraadpleegd op 28 april 2019 van <https://www.vlaamsparlement.be/parlementaire-documenten/parlementaire-initiatieven/1312649>
- Wat is het STEM-actieplan? (z.d.). Geraadpleegd op 2 maart 2019, van <https://onderwijs.vlaanderen.be/nl/onderwijspersoneel/van-basis-tot-volwassenenonderwijs/lespraktijk/stem-science-technology-engineering-mathematics/stem-actieplan-2012-2020/wat-is-het-stem-actieplan>
- Warne, R. T., Doty, K. J., Malbica, A. M., Angeles, V. R., Innes, S., Hall, J., & Masterson-Nixon, K. (2016). Above-Level Test Item Functioning Across Examinee Age Groups. *Journal of Psycho Educational Assessment*, 34(1), 54-72.
- Webb, R. A. (1974). Concrete and Formal Operations in very Bright 6- to 11-Year Olds: Human Development.
- Wycoff, M., Nash W.r., Juntune, J.E., & Mackay, L. (2003). Purposeful professional development: Planning positive experiences for teachers of the gifted and talented. *Gifted Child Today*, 26, 34-41.
- Zimmerman, C. (2007). The development of scientific thinking skills in elementary and middle school. *Developmental Review*, 27, 172-223.
- Zimmerman, B., Bonner, S., & Korvach, D. (1996). Developing Self-Regulated Learners: Beyond Achievement to Self-Efficacy. *Washington, DC: American Psychological Association*.

9. Bijlagen

Bijlage 1

Flow Diagram



From: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

Bijlage 2

Overzicht van de resultaten van de initiële zoektocht

Doelgroep						Didactische aanpak		Uitkomst	WEB OF SCIENCE	ERIC
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	instruction	AND	motivation	45	84
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	instruction	AND	well-being	1	3
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	instruction	AND	learning	151	484
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	instruction	AND	achievement	110	304
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	instruction	AND	engagement	11	36
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	intervention	AND	motivation	47	29
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	intervention	AND	well-being	13	10
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	intervention	AND	learning	109	129
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	intervention	AND	achievement	104	131
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	intervention	AND	engagement	24	14
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	differentiation	AND	motivation	35	12
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	differentiation	AND	well-being	1	0
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	differentiation	AND	learning	66	60
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	differentiation	AND	achievement	56	27
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	differentiation	AND	engagement	3	7
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	teaching strategy	AND	motivation	8	34
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	teaching strategy	AND	well-being	0	0
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	teaching strategy	AND	learning	48	170
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	teaching strategy	AND	achievement	27	71
"high ability"	OR	gifted	OR	high-achieving	AND	teaching strategy	AND	engagement	6	9
									865	1614

Bijlage 3

Critical Appraisal tool

(Excel-tabel met 87 artikels)