

Een literatuurstudie naar de kenmerken van effectief kleuteronderwijs voor taal, wiskunde en executieve functies

Onderzoeksrapport 1 bij het OBPWO-project
Kwalitatief en Inspirerend Kleuteronderwijs

Colofon

Deze publicatie kwam tot stand met de steun van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Onderwijs & Vorming in kader van het OBPWO-project Kwalitatief en Inspirerend Kleuteronderwijs. In deze publicatie wordt de mening van de auteurs weergegeven en niet die van de Vlaamse overheid. De Vlaamse overheid is niet aansprakelijk voor het gebruik dat kan worden gemaakt van de opgenomen gegevens.

Gelieve deze publicatie te citeren als: Taelman, H., Bodvin, K., Spilt, J., Vanblaere, B., & Verachtert, P. (2024). *Een literatuurstudie naar de kenmerken van effectief kleuteronderwijs voor taal, wiskunde en executieve functies: Onderzoeksrapport 1 bij het OBPWO-project Kwalitatief en Inspirerend Kleuteronderwijs*. Odisee, Arteveldehogeschool, KU Leuven, Thomas More. Beschikbaar via inspirerendkleuteronderwijs.be

Uitvoerende organisaties:



Sponsor:



Inhoudsopgave

1.	Inleiding tot het rapport.....	6
1.1	De voordelen van kleuteronderwijs voor de ontwikkeling	6
1.2	Kleuteronderwijs van hoge kwaliteit.....	8
1.3	Het Vlaamse kleuteronderwijs	9
1.4	Onderzoeksvragen.....	10
1.5	Vooruitblik op de gekozen onderzoeksbenaderingen	12
2.	Introductie in de drie leergebieden.....	13
2.1	Introductie in het leergebied taal.....	13
2.1.1	Het belang van een goede taalvaardigheid op kleuterleeftijd	13
2.1.2	Mondelinge taalontwikkeling.....	14
2.1.3	Beginnende geletterdheid.....	16
2.1.4	Stand van zaken van het taalonderwijs in de kleuterklas	17
2.2	Introductie in het leergebied wiskunde	18
2.2.1	Het belang van vroege wiskundige vaardigheden.....	18
2.2.2	De wiskundige ontwikkeling van kleuters	19
2.2.3	Stand van zaken van het wiskundeonderwijs in de kleuterklas	22
2.3	Introductie in de executieve functies.....	23
2.3.1	De ontwikkeling van kleuters op het gebied van executieve functies	23
2.3.2	Het belang van executieve functies.....	24
2.3.3	Stand van zaken wat betreft de aandacht voor EF in de kleuterklas	25
3.	Metareviews.....	27
3.1	Methode.....	27
3.1.1	Identificatie van potentieel relevante reviews.....	27
3.1.2	Data-extractie en analyse van resultaten.....	33
3.2	Leeswijzer bij de resultaten.....	33
3.3	Resultaten metareview taal	36
3.3.1	Brede interventies.....	36
3.3.2	Woordenschatinterventies.....	38
3.3.3	Narratieve vaardigheden en invented spelling	40
3.3.4	De rol van de thuistaal.....	40
3.3.5	Digitale interventies	41
3.3.6	Professionalisering	44
3.3.7	Alternatieve aanpakken die niet op taal focussen	46

3.3.8	Implementatiekenmerken.....	46
3.3.9	Schematisch overzicht.....	48
3.4	Resultaten metareview wiskunde.....	51
3.4.1	Brede interventies voor wiskunde.....	51
3.4.2	Digitale interventies voor wiskunde.....	53
3.4.3	Implementatiekenmerken.....	56
3.4.4	Schematisch overzicht.....	58
3.5	Resultaten metareview executieve functies.....	60
3.5.1	Interventies met intentionele instructie of training voor executieve functies.....	60
3.5.2	Curriculumgebaseerde interventies voor executieve functies.....	63
3.5.3	Lichaamsgerichte interventies voor executieve functies.....	65
3.5.4	Een review over interventies ter ondersteuning van de autonomie, verbondenheid en competentie.....	67
3.5.5	Implementatiekenmerken.....	68
3.5.6	Schematisch overzicht.....	69
4.	Common elements analyse.....	71
4.1	Methode.....	71
4.1.1	Identificatie van potentieel interessante interventies.....	71
4.1.2	Screening en selectie.....	71
4.2	Resultaten common elements analyse taal.....	77
4.2.1	De geselecteerde succesvolle interventies.....	77
4.2.2	Toepassing van aanbevelingen uit de metareview.....	83
4.2.3	Common elements analyse.....	87
4.2.4	Aandachtspunten ten dienste van het welzijn.....	102
4.3	Resultaten common elements analyse wiskunde.....	104
4.3.1	De geselecteerde succesvolle interventies.....	104
4.3.2	Toepassing van aanbevelingen uit de metareview.....	107
4.3.3	Common elements analyse.....	109
4.3.4	Aandachtspunten ten dienste van het welzijn.....	119
4.4	Resultaten common elements analyse executieve functies.....	121
4.4.1	De geselecteerde succesvolle interventies.....	121
4.4.2	Toepassing van aanbevelingen uit de metareview.....	124
4.4.3	Common elements analyse.....	126
4.4.4	Aandachtspunten ten dienste van het welzijn.....	137
5.	Synthese literatuurstudie.....	139
5.1	Synthese literatuurstudie taal.....	139
5.1.1	Effectieve praktijken voor taal.....	139
5.1.2	Implementatiekenmerken.....	145

5.1.3	Aandachtspunten ten dienste van het welzijn	147
5.2	Synthese literatuurstudie wiskunde	148
5.2.1	Effectieve praktijken voor wiskunde	148
5.2.2	Implementatiekenmerken.....	152
5.2.3	Aandachtspunten ten dienste van het welzijn	153
5.3	Synthese literatuurstudie executieve functies	154
5.3.1	Effectieve praktijken voor executieve functies	154
5.3.2	Implementatiekenmerken.....	158
5.3.3	Aandachtspunten ten dienste van het welzijn	159
6.	Afsluitende beschouwingen	160
6.1	Sterke inzet van algemeen-didactische principes	160
6.2	Een goed gebouwd en evenwichtig curriculum	161
6.3	Ondersteuning en professionalisering van kleuterleerkrachten.....	161
6.4	Een voldoende intensieve aanpak.....	162
6.5	Digitale tools.....	162
7.	Beperkingen in het onderzoek	163
8.	Dankwoord	165
9.	Bibliografie.....	166

1. Inleiding tot het rapport

Het Vlaamse kleuteronderwijs is voor andere landen een toonaangevend voorbeeld van een universele, democratische benadering van kleuteronderwijs. Het kleuteronderwijs in Vlaanderen richt zich op alle kinderen tussen 2,5 en 6 jaar en is gratis¹. Vanaf de leeftijd van 5 jaar is er een leerplicht. Toch starten de meeste kinderen hun schoolloopbaan in de kleuterschool al op jongere leeftijd: een zeer groot percentage van de Vlaamse 3-jarigen (98,2%) en van de 4-jarigen (99,3%) zijn al ingeschreven in een kleuterschool (cijfers voor 2022-2023, Statistiek Vlaanderen). Dat zijn mooie cijfers vanuit internationaal perspectief (zie Eurydice rapport van Motiejunaite-Schulmeister et al., 2019). Jammer genoeg zijn niet alle kleuters voldoende regelmatig aanwezig op school: er moeten in verschillende regio's extra inspanningen gebeuren om dit te realiseren, in het bijzonder bij kinderen uit families met een lage SES.²

Een hoge participatiegraad is echter niet alles. De mate waarin jonge kinderen profiteren van het kleuteronderwijs hangt ook samen met de kwaliteit van dat onderwijs. Als we willen dat kinderen op korte en lange termijn baat ondervinden bij deelname aan het kleuteronderwijs, is het uiterst belangrijk dat het kleuteronderwijs van hoge kwaliteit is. Dit is in het bijzonder het geval wanneer het gelijke onderwijskansen wil stimuleren (Leseman & Slot, 2020; Vlaamse Onderwijsinspectie, 2019).

Om deze reden bestelde de Vlaamse overheid in 2022 een studie naar de hefboomen voor kwaliteitsvol kleuteronderwijs. Meer in het bijzonder werd gevraagd om te onderzoeken hoe effectieve ondersteuning van de ontwikkeling in de leergebieden taal en wiskunde en van de executieve functies er volgens het internationale onderzoek uit zou moeten zien en hoe en in hoeverre deze effectieve ondersteuning ook zichtbaar is in het Vlaamse kleuteronderwijs. In dit wetenschappelijk rapport brengen we verslag uit over het eerste deel van deze onderzoeksopdracht, namelijk een literatuuronderzoek naar effectieve ondersteuning in de kleuterschool voor de leergebieden Nederlands, wiskundige initiatie en het ontwikkelingsdomein van de executieve functies (met name het kortetermijngeheugen, inhibitie of impulscontrole, en cognitieve flexibiliteit).

In deze inleiding gaan we eerst dieper in op de voordelen van kleuteronderwijs voor de ontwikkeling van het kind (hoofdstuk 1.1). Vervolgens situeren we wat onder kleuteronderwijs van hoge kwaliteit verstaan kan worden (hoofdstuk 1.2), en wat hierover geweten is in het Vlaamse kleuteronderwijs (hoofdstuk 1.3). Ten slotte stellen we onze onderzoeksvragen voor (hoofdstuk 1.4) en blikken we vooruit op de gekozen onderzoeksbenadering (hoofdstuk 1.5).

1.1 De voordelen van kleuteronderwijs voor de ontwikkeling

De bagage waarmee jonge kinderen in het formele onderwijs (eerste leerjaar) instromen kan zeer verschillend zijn. Uit onderzoek naar interindividuele verschillen blijkt dat jonge kinderen met zwakkere vaardigheden op het vlak van mondelinge taalvaardigheid, beginnende geletterdheid, wiskunde en executieve functies proportioneel vaker komen uit gezinnen met een lage socio-economische status (SES), gezinnen met een andere thuistaal, en gezinnen waar vaker leerstoornissen voorkomen (Baeyens et al., 2018; DeFlorio & Beliakoff, 2015; Eadie et al., 2021; Melhuish et al., 2008).

Verschillen tussen kinderen zijn geen probleem op zich. Uit de wetenschappelijke literatuur weten we echter dat verschillen bij de start van de schoolloopbaan in belangrijke mate samenhangen met verschillen in schoolse vaardigheden en prestaties op latere leeftijd (vb. McClelland et al., 2006).

¹ Er is een maximumfactuur voor extra materialen en activiteiten die niet strikt nodig zijn om de onderwijsdoelen te behalen.

² Sinds het schooljaar 2020-2021 moeten vijfjarigen 290 halve dagen verplicht aanwezig zijn op school om rechtstreeks te kunnen doorstromen naar het eerste leerjaar. Deze norm werd in schooljaren 2021-2022 en 2022-2023 door een aanzienlijk aantal kleuters niet gehaald (resp. 24,0% en 18,4%). Er zijn grote regionale verschillen (Statistiek Vlaanderen).

Sommige onderzoekers stellen dat interindividuele verschillen die al vóór de start van het formele onderwijs aanwezig zijn de belangrijkste bron van ongelijkheid tussen kinderen vormen, veel meer dan verschillen die zouden ontstaan in de loop van de schoolloopbaan (von Hippel, Workman & Downey, 2018). Zo laat onderzoek in Vlaanderen bijvoorbeeld zien dat kleuters uit lage SES-gezinnen een achterstand hebben in executieve functies die verder toeneemt in de kleuterjaren (Kellens, Dieusaert, Spilt, Baeyens, 2023). De groeiende achterstand in executieve functies vormt een belemmering voor de latere schoolse ontwikkeling van deze kinderen en wordt dan ook gezien als een belangrijke verklaring voor de latere prestatiekloof tussen kinderen uit kansarme en kansrijke gezinnen in het middelbaar en hoger onderwijs (Fitzpatrick et al., 2014; Rhoades et al., 2011; Waters et al., 2021). Ook een taalachterstand wordt gezien als een belemmering voor het leren, wat mogelijk leidt tot onderpresteren later in de schoolloopbaan (Pace et al., 2019).

Al met al kunnen we concluderen dat de schoolse problemen die een flink aantal kinderen ondervinden in de loop van hun schoolloopbaan hun wortels hebben in moeilijkheden of achterstanden die zich al op kleuterleeftijd manifesteerden (vb. Adlof et al., 2010; Hjetland et al., 2020). De vroege kinderjaren vormen dan ook een cruciaal venster om preventief actie te ondernemen om zo de kans te verkleinen dat kwetsbare kinderen op latere leeftijd schoolse problemen ontwikkelen en gaan onderpresteren (vb. Chambers et al., 2016; Eadie et al., 2021; Hulme et al., 2020; Schindler et al., 2015; Swanson et al., 2011). Investeren in het kleuteronderwijs zou dan ook extra lonen ten opzichte van investeren later in de schoolloopbaan, zeker indien dit gevolgd wordt door een ketting van kwalitatief goed onderwijs (Heckman, 2017; Rosholm et al., 2021).

De afgelopen decennia werd er empirisch bewijs gevonden voor de cruciale rol die het kleuteronderwijs in de ontwikkeling zou kunnen spelen. Er gebeurden in verschillende landen grootschalige longitudinale studies om de voordelen van kleuterschoolprogramma's voor de ontwikkeling van kinderen te onderzoeken.³ Tezamen tonen deze studies dat deelname aan universeel kleuteronderwijs voordelig kan zijn voor de ontwikkeling van kleuters en in het bijzonder voor kinderen uit gezinnen met een lage socio-economische status (SES) langdurige positieve effecten kan genereren (Duncan et al., 2022). Het positieve effect voor kinderen uit gezinnen met een lage SES blijkt in de meeste studies terug te keren. Voor kinderen uit gezinnen met hoge SES is het plaatje wat complexer: in sommige landen blijkt er een positief effect te zijn, in andere landen is er geen effect op de ontwikkeling of zijn er in een beperkt aantal gevallen negatieve effecten, wat vermoedelijk te maken heeft met de kwaliteit van de alternatieven (thuis of elders) die de kinderen zouden ervaren indien er geen universeel kleuteronderwijs zou zijn (Duncan et al., 2022).

Meer en meer onderzoek richt zich op de langetermijneffecten van het kleuteronderwijs. Daarbij blijkt de kwaliteit van het genoten kleuteronderwijs een bepalende factor te zijn. Bijvoorbeeld, in de EPPE-studie (Effective Provision of Pre-School Education; Taggart et al., 2015) werd de ontwikkeling van jonge kinderen in het Verenigd Koninkrijk van drie tot 16 jaar opgevolgd. Bij de start van de lagere school stonden kinderen die naar een kleuterschool waren gegaan verder in hun algemene ontwikkeling dan kinderen die thuis waren gebleven. Dit was vooral het geval wanneer de kwaliteit van het genoten kleuteronderwijs gemiddeld tot bovengemiddeld goed⁴ was. Wanneer de kwaliteit bovengemiddeld goed was, bleven deze positieve effecten bovendien nog lang zichtbaar (Taggart et al., 2015). Kleuteronderwijs van slechte of gemiddelde kwaliteit daarentegen toonde nauwelijks positieve effecten op langere termijn.

³ We beperken ons hier tot de onderzoeksresultaten voor universele kleuterschoolprogramma's zoals deze in Vlaanderen. Verder doelen we op kinderen tussen 3 en 6 jaar. Voor de groep tot en met 3 jaar is de evidentie voor de voordelen voor kwetsbare kinderen meer gemengd (Duncan et al., 2022).

⁴ De kwaliteit werd in kaart gebracht met behulp van instrumenten uit de ECERS familie (Early Childhood Environment Rating Scale; ECERS-R, ECERS-E).

1.2 Kleuteronderwijs van hoge kwaliteit

De kwaliteit van het kleuteronderwijs blijkt bepalend voor de positieve effecten ervan op de ontwikkeling van kinderen. Maar wat kwaliteit dan precies inhoudt, is moeilijker te omschrijven en vormt onderwerp van debat.

Door de band genomen is het doel van kleuteronderwijs om zowel positieve ontwikkelingsuitkomsten te bevorderen als het welzijn van het kind te stimuleren. Daarbij wordt gestreefd naar een evenwichtige ontwikkeling in de diverse ontwikkelingsgebieden⁵, rekening houdend met het feit dat deze ontwikkelingsgebieden voortdurend met elkaar interageren. Welzijn wordt gezien als een complex, multidimensioneel construct (Moser et al., 2017). Welzijn verwijst niet alleen naar het welzijn op het moment zelf, maar ook naar het welzijn in de toekomst. Het gaat dus zowel om de onmiddellijke gevoelens van het kind van geluk, plezier, samenhang en betrokkenheid bij interessante en uitdagende activiteiten, als om de aspecten van het onderwijs die het individuele kind ondersteunen bij het opgroeien tot een gezonde, competente, gerespecteerde, gewaardeerde en democratische burger (Moser et al., 2017). Daarnaast gaat welzijn niet enkel over het psychologisch welzijn van het kind, maar ook over het welzijn van het kind als lid van een groep (de klas, de school), en als burger van een samenleving, daarmee verwijzend naar persoonlijk, sociaal en collectief welzijn.

Interacties tussen kinderen en hun omgeving staan centraal in het denken over kwaliteitsvol onderwijs. Kleuteronderwijs moet kwaliteitsvolle interacties tussen kleuters en hun omgeving stimuleren gedurende activiteiten die kleuters als betekenisvol ervaren en waarin ze een actieve rol op kunnen nemen. Kinderen leren het best wanneer ze samen met andere kinderen spelen en op onderzoek gaan, waarbij leerkrachten bewust geplande spelletjes en activiteiten aanbieden die de kinderen ondersteunen bij de verkenning van belangrijke thema's. Kwaliteitsvolle interacties met leerkrachten dienen frequent, consistent, sensitief en verrijkend te zijn (Burchinal, 2018; Duncan et al., 2022).

Over het beste curriculum om deze kwaliteitsvolle interacties te realiseren bestaat daarentegen heel wat debat. Grosso modo zijn er twee benaderingen (Chambers et al., 2016; Jenkins et al., 2018). Aan de ene kant is er de "whole-child approach" of holistische benadering, die vanuit een sterk constructivistische visie veel nadruk legt op het initiatief dat kinderen zelf nemen om hun eigen leren in handen te nemen. Daarbij is de taak van de leerkracht om de omgeving van het kind strategisch in te richten in functie van de brede ontwikkeling en het kind te ondersteunen in de naaste zone van ontwikkeling. Als deze holistische benadering goed wordt uitgevoerd, dan gaan kinderen zelfstandig in interactie met de verschillende componenten van hun klasomgeving en biedt de leerkracht net voldoende ondersteuning, niet te veel en niet te weinig, om te leren.

Aan de andere kant is er het "gebalanceerd curriculum". Een gebalanceerd curriculum combineert aandacht voor de brede ontwikkeling van jonge kinderen en kindinitiatief (vgl. holistische benadering) met gerichte, door de leerkracht geplande instructiemomenten voor o.m. taal, wiskunde, socio-emotionele ontwikkeling, ... (Chambers et al., 2016; Jenkins et al., 2018). Deze instructiemomenten volgen de ontwikkeling in deze domeinen en houden rekening met de voorkeur van kleuters voor spel en onderzoek. In het geval van beginnende geletterdheid kan het bijvoorbeeld gaan om speelse, maar expliciete instructiemomenten rond fonologisch bewustzijn, letterkennis en kenmerken van geschreven taal, die aangevuld worden met activiteiten die ruim plaats geven aan kindinitiatief zoals bijvoorbeeld activiteiten rond invented spelling gelinkt aan doen-alsof spel (Ihmeideh, 2015). Naast gerichte interventies om ontwikkeling in specifieke leergebieden te ondersteunen, blijft ook de meer algemene interactiekwaliteit (emotionele ondersteuning, klasorganisatie, educatieve ondersteuning) een belangrijke rol spelen in gebalanceerd kleuteronderwijs (Sabot & Pianta, 2012; Vandenbroucke et al., 2018) en daarmee onderdeel van

⁵ In Vlaanderen worden de ontwikkelingsgebieden vaak opgedeeld in cognitieve ontwikkeling, socio-emotionele ontwikkeling, motorische ontwikkeling, muzische ontwikkeling. Maar er zijn verschillende andere opdelingen gangbaar.

interventieonderzoek en professionaliseringsinitiatieven (Baeyens et al., 2018; Early et al., 2017). Niet geheel verrassend lijken gebalanceerde curricula een sterker effect te hebben op de cognitieve ontwikkeling dan holistische benaderingen (voor een meta-analyse zie Chambers et al., 2016). In het werkveld maar ook in de literatuur wordt soms de bezorgdheid geuit dat gebalanceerde curricula leiden tot een verschooning van het kleuteronderwijs met ongewenste effecten op het welzijn van kleuters. In de literatuur worden echter geen negatieve effecten gerapporteerd van gebalanceerde curricula op niet-cognitieve uitkomsten zoals welzijn (o.m. Jenkins et al., 2018).

1.3 Het Vlaamse kleuteronderwijs

In het Vlaamse kleuteronderwijs is er in toenemende mate aandacht voor een gebalanceerd curriculum. Waar voorheen vooral ingezet werd op een holistische benadering met primair aandacht voor kindinitiatief en algemene kwaliteitsindicatoren zoals welbevinden en schoolse betrokkenheid van kleuters, gaat er meer aandacht naar gerichte interventies die de ontwikkeling in specifieke leergebieden ondersteunen volgens een gebalanceerd curriculum. Daarbij wordt er meer ingezet op het gebruik van leerlijnen voor specifieke ontwikkelingsdomeinen (zie o.m. recente ontwikkelingen in de leerplannen van verschillende onderwijsnetten), die geïmplementeerd worden met aandacht voor spel en onderzoek, en een goede balans tussen geplande instructiemomenten en kindinitiatief. Het streven naar evenwichtige aandacht voor cognitieve ontwikkeling en welzijn zien we ook terug in het concept “educare” (Van Laere & Peleman, 2017). Het concept educare werd geïntroduceerd om een evenwichtige verhouding te vinden tussen onderwijs en zorg, dat wil zeggen om zorgmomenten te benutten voor het nastreven van onderwijsdoelen en vice versa.

Er is weinig onderzoek over de algemene kwaliteit van het Vlaamse kleuteronderwijs beschikbaar. De Vlaamse onderwijsinspectie onderzocht in 2019 de mate waarin Vlaamse kleuterscholen aandacht hadden voor educare. Educare werd vertaald naar vijf indicatoren, die verwezen naar de infrastructuur voor educare, de afstemming van de onderwijsleerpraktijk op educare, het benutten van zorgmomenten voor de ontwikkeling van de kleuters, de samenwerking met de kinderverzorger en de initiatieven om het welbevinden op te volgen. Volgens dit onderzoek haalden voor drie van de vijf indicatoren voor educare meer dan 80% van alle bezochte kleuterscholen een voldoende hoge score. Uitzonderingen waren de afstemming van infrastructuur op educare (slechts 67% volgens/boven verwachtingen) en het benutten van zorgmomenten voor de ontwikkeling van kleuters (slechts 72% volgens/boven verwachtingen). Vooral dit laatste is een reden tot zorg.⁶

Als het gaat om educatieve ondersteuning suggereren enkele studies dat het Vlaamse kleuteronderwijs over het algemeen onvoldoende scoort, in het bijzonder voor wat betreft de kwaliteit van talige interacties (Algoet, 2016; Peleman et al., 2020). Daarmee in overeenstemming werd in eerdergenoemd inspectierapport gevonden dat talige rijkdom in interacties in slechts een kleine meerderheid van de scholen (58%) voldoende aanwezig was, terwijl dit in 98% van de scholen het geval was voor warme relaties. De aandacht voor zelfregulatie en probleemoplossend denken tijdens de interacties voldeed in 72% van de scholen volgens het rapport van de inspectie.

De resultaten van wetenschappelijk onderzoek naar de rijkdom van talige interacties in combinatie met het inspectierapport hierboven beschreven, doen vermoeden dat een aanzienlijk aantal scholen onvoldoende in staat is om educatieve ondersteuning te bieden. In andere westerse landen zien we dezelfde trend: kleuterscholen scoren gemiddeld goed op emotionele ondersteuning maar (nog) onvoldoende op educatieve ondersteuning (zie onderzoek met de CLASS, o.m. Paro et al., 2009; Slot et al., 2015; Stuck et al., 2016).

In dit rapport focussen we op onderzoek naar effectieve onderwijspraktijken in de leergebieden taal, wiskunde en executieve functies. Het hierboven aangehaalde onderzoek van de onderwijsinspectie

⁶ De verschillende visies op zorg komen sterk tot uiting in het debat over de verwachtingen die de school mag stellen als het gaat om zindelijkheid (Departement Onderwijs & Vorming, 2021).

had niet als doel om een oordeel uit te spreken over de kwaliteit van het aanbod voor deze specifieke leergebieden. Het geeft geen oordeel over de kwaliteit van het wiskundeaanbod en slechts een partieel oordeel over de kwaliteit van het taalonderwijs en de aandacht voor executieve functies (als onderdeel van een breder construct, nl. zelfregulering en probleemoplossend denken). Andere bronnen geven meer informatie over de stand van zaken in het Vlaamse kleuteronderwijs. We komen hierop terug in de drie inleidende hoofdstukken over taal, wiskunde en executieve functies (hoofdstuk 2.1, hoofdstuk 2.2 & hoofdstuk 2.3).

1.4 Onderzoeksvragen

Wil kleuteronderwijs er maximaal in slagen om de ontwikkeling van (kwetsbare) jonge kinderen te ondersteunen, dan is het nodig om dat kleuteronderwijs vorm te geven volgens praktijken waarvan in rigouros wetenschappelijk onderzoek is aangetoond dat ze effectief en efficiënt zijn. In lijn met de opdracht van de overheid gingen we voor dit onderzoeksrapport op zoek naar bewezen effectieve praktijken m.b.t. de leergebieden Nederlands, wiskundige initiatie en executieve functies.⁷

Een eerste centrale onderzoeksvraag was:

1. *Wat zijn volgens de internationale literatuur effectieve praktijken die de kennis en vaardigheden van kleuters in de leergebieden taal, wiskunde en executieve functies in het kleuteronderwijs kunnen versterken?*

Deze onderzoeksvraag werd voor elk leergebied apart onderzocht. Dit zorgt logischerwijs hier en daar voor overlap bij de bespreking van de leergebieden (m.n. wanneer praktijken in meerdere leergebieden terugkomen), maar laat ook toe om verschillen te identificeren tussen leergebieden in de mate waarin bepaalde praktijken worden toegepast.

Onder het concept 'praktijk' vatten we het handelen van leerkrachten in brede zin, d.w.z. met inbegrip van leerkrachten, kinderverzorgers en zorgleerkrachten. Bovendien gaat het om handelen dichtbij de processen die zich in de klas afspelen, m.n. in de interacties tussen kleuters en de leerkracht of in door de leerkracht mogelijk gemaakte interacties tussen kinderen onderling.

In het rapport maakten we een onderverdeling tussen algemene didactische praktijken, die los staan van het leergebied, en vakdidactische praktijken die verbonden zijn de inhouden uit het leergebied. We hielden daarbij (voor zover mogelijk) rekening met de verschillende deelvaardigheden die onderscheiden kunnen worden in deze leergebieden.

Daarnaast zijn er nog heel wat factoren die de implementatie van succesvolle praktijken kunnen beïnvloeden in positieve of negatieve zin. Deze vormden het onderwerp van de tweede centrale onderzoeksvraag in het rapport:

2. *Welke factoren spelen volgens de literatuur een cruciale rol bij de implementatie van deze praktijken?*

Hier doelen we op de keuzes die gemaakt worden bij de implementatie van de hierboven genoemde praktijken en die mogelijk ook nog in belangrijke mate het resultaat bepalen.

⁷ Nederlands en wiskundige initiatie behoren tot de door de overheid vastgelegde leergebieden die verplicht aan bod moeten komen in het kleuteronderwijs. Het domein van de executieve functies wordt in deze context niet omschreven als een leergebied. Omwille van het leescomfort en in overeenstemming met de projectoproep wordt in de rest van dit rapport desondanks toch gesproken van de drie leergebieden Nederlands, wiskundige initiatie en executieve functies.

We denken aan:

- dosering (intensiteit en duur),
- groepeeringsvormen (groeps grootte, groepssamenstelling),
- leerlingenkenmerken (leeftijd, achtergrond, ...),
- kenmerken van de professionals (opleiding, ervaring, ...),
- professionalisering (duur, doelen, werkvormen),
- de wijze waarop kwaliteitszorg gebeurt,
- ondersteunende materialen.

Hierboven noemen we factoren die vaak bestudeerd worden en zich voornamelijk op klasniveau situeren. Uiteraard zijn er nog andere factoren die mogelijk de implementatie beïnvloeden, bijvoorbeeld de organisatiecultuur van een kleuterschool, of nationale curriculumrichtlijnen en tradities (Leseman & Slot, 2020). We konden hierover maar uitspraken doen voor zover we deze tegenkwamen in de literatuurstudie.

Ook al staan in dit rapport effectieve praktijken gericht op cognitieve ontwikkeling centraal, toch wilden we een te enge en te gefragmenteerde kijk op kwaliteitsvol kleuteronderwijs mijden. Om die reden plaatsten we exemplarisch drie welzijnsbevorderende principes op de voorgrond die in het Vlaamse kleuteronderwijs veel weerklank vinden, met name een speelse aanpak, educare en aandacht voor de diverse achtergronden van kinderen. We vertrokken daarbij van de volgende bijkomende onderzoeksvraag:

3. In hoeverre besteden de effectieve benaderingen van taal, wiskunde en executieve functies ook aandacht aan educare, een speelse aanpak en de diverse achtergronden van kinderen?

We kozen ervoor om het niet over 'spel' te hebben, maar over 'een speelse aanpak' omdat die ruimer gaat dan spel. Door de nadruk op speelsheid vermijden we een te sterke, polariserende tegenstelling tussen spel en doelgerichte activiteiten (Walsh et al., 2011). We kozen voor een heldere operationalisering van speelsheid, aan de hand van de volgende gedragsindicatoren: (1) het gebruik van speelse attributen (vb. poppen, toverstafjes) en de inzet van media (vb. een videoboodschap), (2) de toepassing van humor en rollenspel, (3) expressieve stem, gebaren en lichaamsbewegingen, (4) de wens om in interactie te gaan en te delen (Sproule et al., 2019).

Het principe van educare overstijgt de traditionele opsplitsing tussen zorg en leren bij jonge kinderen: zorg is leren en leren is zorg (Van Laere & Peleman, 2017). In de analyses focusten we op de aandacht voor de ontwikkeling tijdens typische zorgmomenten en op de aandacht voor zorg tijdens ontwikkelingsbevorderende activiteiten.

De aandacht voor de diverse achtergronden van kinderen is zichtbaar in de dagelijkse interacties met de kinderen, maar speelt ook een rol in de communicatie met ouders (Brooks et al., 2022). In de analyses onderzochten we in hoeverre er aandacht ging naar de diverse sociale en culturele achtergronden, met inbegrip van de diverse talige achtergronden.

Afsluitend willen we opmerken dat er geen strak onderscheid te maken valt tussen kenmerken van interventies die bijdragen aan de effectiviteit en kenmerken van interventies die bijdragen aan het welzijn. Bijvoorbeeld, aandacht schenken aan de culturele achtergrond van een kind komt het welzijn ten goede, maar kan evengoed bijdragen aan de effectiviteit omdat dit een manier is om voort te bouwen op de voorkennis van een kind. Ook het onderscheid tussen algemene didactische praktijken, vakdidactische praktijken en implementatiefactoren is niet zwart-wit. Bijvoorbeeld, een taalinterventie kan ervoor kiezen om activiteiten in kleine groep te implementeren op basis van de vakdidactische motivatie dat er dan meer spreekkansen per kind zijn.

In onze analyses streefden we consistentie na. Omwille van de consistentie brachten we een voorkeur voor activiteiten in kleine groep altijd onder bij de implementatiefactoren. Aandacht voor

de culturele achtergrond van de kinderen kwam aan bod in de analyse van de aandachtspunten in functie van het welzijn.

1.5 Vooruitblik op de gekozen onderzoeksbenaderingen

We voerden twee literatuurstudies uit per leergebied om een antwoord te zoeken op onze onderzoeksvragen:

1. een metareview: dit is een inhoudelijke analyse van reeds bestaande systematische reviews en meta-analytische studies;
2. een “common elements” analyse van de meest effectieve interventies: dit is een analyse van de gemeenschappelijke bouwstenen die voorkomen in de meerderheid van de effectieve interventies.

We kozen voor een metareview omdat er in het afgelopen decennium reeds verschillende reviews naar effectieve praktijken in het kleuteronderwijs (systematische reviews, meta-analyses, ...) zijn gepubliceerd. Een inhoudelijke analyse van deze reviews is een efficiënte aanpak om deze inzichten mee te nemen in de literatuurstudie.

Systematische reviews tonen welke praktijken en interventies succesvol zijn, maar geven slechts in beperkte mate zicht op de overlappende of onderscheidende praktijken of elementen van succesvolle interventies. Inzicht in de gemeenschappelijkheid van succesvolle interventies maakt het mogelijk om een meer discrete (afgebakende) set van effectieve praktijken af te leiden voor de praktijk. Daarom worden reviews van interventies steeds vaker gecombineerd met een common elements analyse (zie vb. Kincade et al., 2020). Voor dit rapport was het uiteraard niet haalbaar om alle interventies uit alle meegenomen reviews te analyseren. Daarom selecteerden we slechts een beperkte set van de meest effectieve interventies uit de metareview, aangevuld met suggesties van domeinexperts en hits uit een systematische zoektocht naar de meest recente interventies.

In wat volgt geven we eerst een korte introductie in de drie leergebieden die onder de aandacht staan (hoofdstuk 2). Vervolgens komen de metareviews aan bod (hoofdstuk 3). Daarna volgen de common elements analyses (hoofdstuk 4). Ten slotte maken we een synthese van de resultaten van de twee literatuurstudies en beantwoorden we aan de hand van deze synthese de onderzoeksvragen (hoofdstuk 5).

2. Introductie in de drie leergebieden

Voordat we van start gaan met de literatuurstudie, geven we voor de drie leergebieden eerst nog wat achtergrondinformatie mee over de ontwikkeling die kleuters doormaken. We motiveren waarom deze ontwikkelingsfase belangrijk is en beschrijven de kwaliteit van de huidige praktijken voor dit leergebied. We doen dit eerst voor taal, dan voor wiskunde en ten slotte voor executieve functies.

2.1 Introductie in het leergebied taal

Wanneer jonge kinderen met de kleuterklas starten, hebben ze reeds belangrijke stappen gezet op vlak van de mondelinge taalverwerving, maar tijdens de kleuterleeftijd evolueert de mondelinge taalvaardigheid nog sterk. In de kleuterperiode start daarnaast de fase van de beginnende geletterdheid, de voorbereiding op het leren lezen en schrijven. De mondelinge taalontwikkeling en de beginnende geletterdheid zijn nauw met elkaar verweven, en beïnvloeden in onderling samenspel de latere taalvaardigheid (Geudens et al., 2022; Hjetland et al., 2020).

In wat volgt duiden we eerst het belang van een goede taalvaardigheid op kleuterleeftijd en bespreken we risicofactoren voor een vertraagde taalontwikkeling (2.1.1.). Daarop bespreken we de mondelinge taalontwikkeling en de beginnende geletterdheid op kleuterleeftijd (2.1.2. en 2.1.3.). We sluiten af met een beschrijvende stand van zaken van hoe taal doorgaans in de kleuterklas gestimuleerd wordt (2.1.4.).

2.1.1 Het belang van een goede taalvaardigheid op kleuterleeftijd

De taalvaardigheid op kleuterleeftijd voorspelt de latere taalvaardigheid. Zo is er bijvoorbeeld een duidelijke relatie tussen vroege woordenschat en later tekstbegrip (Elleman et al., 2009), en correleren de vroege mondelinge taalvaardigheid en de voorbereidende technische leesvaardigheden met het latere aanvankelijk lezen (National Early Literacy Panel, 2008). Dit blijkt uit internationaal onderzoek, maar ook voor het Nederlands hangen verschillen in de mondelinge taal en de beginnende geletterdheid samen met verschillen in begrijpend lezen op het einde van de lagere school (vb. van Viersen et al., 2018). Over het algemeen blijkt de taalvaardigheid op vier jaar een goede voorspeller van de taalvaardigheid op 11 jaar (Eadie et al., 2021). Voor de leeftijd van vier jaar zijn de ontwikkelingscurves minder stabiel.

De taalvaardigheid op kleuterleeftijd staat ook **in relatie tot andere ontwikkelingsgebieden**. Bekend is de samenhang met socio-emotionele vaardigheden en met executieve functies, die mogelijk zijn oorsprong vindt in wederzijdse invloeden (Bruce & Bell, 2022; Chow & Wehby., 2018). Daarnaast is er een belangrijke samenhang tussen woordenschat en wereldkennis (Guo et al., 2015; Westerberg et al., 2021). Ook wiskunde en taalvaardigheid zijn geassocieerd met elkaar, in het bijzonder via de beheersing van de wiskundetaal (Duncan et al., 2007; Peng et al., 2020; Turan & De Smedt, 2022). De taalvaardigheid bij de oudste kleuters blijkt de beste domeinoverstijgende voorspeller te zijn voor later schoolsucces, zowel voor wiskunde en lezen als voor verschillende sociale vaardigheden (Pace et al., 2019).

Het aandeel oudere kleuters met **een problematisch lage taalvaardigheid** is net geen 10% volgens een populatie-onderzoek in het Verenigd Koninkrijk (Norbury et al., 2016).⁸ Zowel **risicofactoren** op het vlak van aanleg als omgevingsinvloeden spelen een mogelijke verklarende rol (Hulme et al.,

⁸ In deze studie werd een problematisch lage taalvaardigheid gedefinieerd als een score van minstens 1,5 SD onder het gemiddelde voor twee uit de vijf geteste deelvaardigheden van taal. We kennen geen gelijkaardige Vlaamse studie die dit op dezelfde manier berekent. Wel zijn er in Vlaanderen gegevens over het aandeel vijfjarigen dat de lat niet haalt in de KOALA-screening: 15% van alle kinderen krijgen een rode of oranje score (Departement Onderwijs & Vorming, 2022). De cesuur in de KOALA-screening werd bepaald door een cesuurcommissie.

2020). Kinderen met zwakkere taalvaardigheden komen proportioneel vaker uit gezinnen met een lage socio-economische status, gezinnen met een andere thuistaal, gezinnen waarin minder leeransen worden geboden en gezinnen waarin vaker leerstoornissen voorkomen (Eadie et al., 2021; Hulme et al., 2020).

2.1.2 Mondelinge taalontwikkeling

Bij de start van het kleuteronderwijs kunnen de meeste kinderen al in twee- of driewoordzinnnetjes spreken, korte opdrachten begrijpen, reageren op een vraag, ... In een rijke taalomgeving leren ze nog beter luisteren en spreken in communicatieve contexten, gebruikmakend van hun fonologische, grammaticale, lexicale en pragmatische kennis van de taal. Laten we eerst inzoomen op twee deeltaalvaardigheden waaraan in het kleuteronderwijs (vaak) doelbewust gewerkt wordt: woordenschat en narratieve vaardigheden.

Kleuters maken een opvallend grote woordenschatgroei door. De **receptieve woordenschat**, dit is de woordenschat die het kind begrijpt, is bij jonge kleuters van 3 jaar gemiddeld 1000 woorden. Bij oudere kleuters van 5 jaar is dat reeds gemiddeld 10.000 woorden (Shiple & McAfee, 2015). De **expressieve woordenschat**, dit is de woordenschat die het kind zelf ook actief inzet, groeit trager, tot ongeveer 3000 woorden bij vijfjarigen (Gillis & Schaerlaekens, 2000). Voor elk nieuw woord slaan kinderen in hun geheugen een representatie van de klankvorm op en bouwen ze aan hun inzicht in de conceptuele betekenis van het woord. Dat inzicht wordt gaandeweg verdiept, telkens wanneer ze het woord opnieuw tegenkomen. Ze leggen daarbij ook betekenisrelaties met andere woorden in hun mentaal lexicon. Bijvoorbeeld, ze leren dat *melk* een voorbeeld is van een drank. Kleuters hebben meestal nog geen representatie in het geheugen van de geschreven vorm van een woord. Deze orthografische representaties worden later toegevoegd vanaf wanneer ze beginnen lezen.

Woordenschatexperts Beck & McKeown (2002) delen de woorden die jonge kinderen zouden kunnen leren op volgens drie niveaus: **rang 1, rang 2 en rang 3**. Op rang 1 bevinden zich de basiswoorden, die zeer frequent zijn in gesprekken en kinderen daarom meestal vanzelf oppikken (vb. *warm, kat, melk, ook*). Op rang 2 bevinden zich uitdagende woorden die wat minder frequent zijn in dagelijkse gesprekken, maar wel vaak opduiken in geschreven taal. Deze woorden zijn erg nuttig voor volwassen taalgebruikers (vb. *voorspellen, drank, voeding*). Op rang 3 bevinden zich zeldzame woorden. Vaak gaat het om specialistische woorden binnen een bepaald domein (vb. *fermenteren, pasteuriseren*). Tijdens de kleuterjaren pikken jonge kinderen nog heel wat basiswoorden op, maar komen daar ook al woorden op rang 2 bij. Concrete woorden worden sneller opgepikt dan meer abstracte woorden. Ook is het gemakkelijker om woorden te leren in woordclusters met verwante woorden (Hadley & Mendez, 2021). Terwijl jongere kleuters vooral interesse tonen in woordlabels (*Wat is dat?*), zijn oudere kleuters ook geïnteresseerd in woordbetekenissen en vragen ze zelf aan volwassenen om woorden te verklaren (*Wat betekent dat?* Elbers & Van Loon-Vervoorn, 2000).

Kleuters ontwikkelen ook **hun narratieve vaardigheden**, het vermogen om een uitgebreid betoog te begrijpen en te produceren dat echte of fictieve gebeurtenissen in het verleden, het heden of de toekomst beschrijft. Deze narratieve vaardigheden vereisen de volledige integratie van alle aspecten van taalvaardigheid, waaronder woordenschat, grammatica en pragmatische kennis. Met drie jaar zijn de narratieve vaardigheden nog erg beperkt (Baker et al., 2000). Kleuters hebben dan nog veel steun nodig van een volwassene om een verhaal buiten het hier-en-nu te begrijpen. Als ze zelf vertellen, laten ze vaak het begin van hun verhaal weg, waarin de hoofdpersonages, de tijd en de plaats geïntroduceerd moeten worden. Ze schatten ook niet goed in welke informatie ze moeten expliciteren en welke informatie reeds gekend is door de luisteraar. Verder vinden ze het nog erg moeilijk om duidelijk te maken wat nu echt belangrijk is in het verhaal. Oudere kleuters kunnen verhalen buiten het hier-en-nu al veel beter begrijpen. Als ze zelf vertellen, heeft hun verhaal al een betere verhaalstructuur (met een begin, een midden en een einde). Maar het blijft nog erg moeilijk om relevante informatie te selecteren, en met talige middelen het relatieve belang van de gebeurtenissen te markeren.

Het tempo van de mondelinge taalontwikkeling wordt in belangrijke mate bepaald door de talige input die de kinderen krijgen. We kunnen vanuit verschillende dimensies naar **de kwaliteit van de input** kijken (Rowe & Snow, 2020). Een eerste dimensie is **de interactie tussen het kind en zijn gesprekspartner**. Hier gaat het onder meer over het aantal beurten dat een kind in een gesprek met zijn gesprekspartner krijgt: hoe meer, hoe beter voor de taalontwikkeling. Hiertoe moet de gesprekspartner het kind uitnodigen om te reageren, door uitnodigende vragen te stellen, door het kind aan te kijken en tijd te geven om te reageren. Daarnaast geeft de gesprekspartner ook talige feedback op wat het kind zegt, door bijvoorbeeld de uiting van het kind te herhalen, in verbeterde vorm, en uit te breiden.

Een tweede dimensie is de **linguïstische kwaliteit van de input**. De linguïstische kenmerken van de input moeten voldoende aansluiten bij de taalvaardigheid van het kind, maar tegelijk het kind uitdagen om de eigen taalvaardigheid uit te breiden. Bij baby's en peuters gebruiken volwassenen *child-directed speech*, waarbij ze het spreektempo verlagen, kortere zinnen gebruiken en belangrijke woorden herhalen om zo hun taalverwerving te ondersteunen. Dit blijkt ook op te brengen. Bij kleuters is vooral de diversiteit van de woordenschat in de input is belangrijk, in het bijzonder van uitdagende rang 2-woorden. Daarnaast hebben ze baat bij een taalaanbod dat regelmatig complexe syntactische structuren bevat.

De derde dimensie is de **conceptuele dimensie**. Baby's en ook nog peuters hebben veel baat bij gesprekken in het hier-en-nu, waarin volwassene en kind in interactie gaan over het gedeelde onderwerp van aandacht. Kleuters, met hun meer gevorderde cognitieve en taalvaardigheden, hebben vooral baat bij uitdagende gesprekken over onderwerpen buiten het hier-en-nu. Dit noemen we **gedecontextualiseerde gesprekken**. Dergelijke gedecontextualiseerde gesprekken doen zich voor wanneer het gesprek gaat over het verleden of de toekomst, wanneer er verklaringen gezocht worden of in de context van doen-alsof spel. Wanneer gedecontextualiseerde gesprekken vaak voorkomen, is dit geassocieerd met een betere groei van de woordenschat, van grammaticale en narratieve vaardigheden. Daarnaast is er ook een link met de latere beheersing van de **schooltaal**. Met schooltaal verwijzen we naar de typische taalvormen die gebruikt worden in geschreven en mondelinge taal om te spreken over vakkennis (*disciplinary knowledge*), complexe ideeën, hypotheses, abstracties, theorieën, of de status van beweringen (Snow, 2014).⁹

Bij kinderen die **meerdere talen tegelijkertijd verwerven**, moeten we niet alleen rekening houden met de kwantiteit en de kwaliteit van het taalaanbod in de individuele talen, maar ook met de **mogelijke interactie tussen deze talen**. Algemeen wordt aangenomen dat de talen die meertaalgerende kinderen verwerven, interageren. In de literatuur wordt in dit verband verwezen naar de linguïstische interdependentiehypothese, ook wel ijsberghypothese genoemd (Cummins, 1981). Volgens deze hypothese zijn de talen die een kind (tegelijkertijd of achtereenvolgens) verwerft afhankelijk van elkaar en interfereren ze. Evidentie voor deze hypothese betreft metacognitieve strategieën, algemene taalvaardigheid, maar ook specifieke taalelementen zoals woordenschat, vertelvaardigheden en lezen (Buchweitz & Prat, 2013; Durgunoğlu, 2009; Geva & Genesee, 2006; Melby-Lervåg & Lervåg, 2011). Bijvoorbeeld, als het gaat om de geheugenopslag van woordenschat door meertaligen, worden woorden uit de verschillende talen in hetzelfde woordnetwerk opgeslagen en met elkaar verbonden op basis van semantische en/of fonologische gelijkenissen, zowel binnen als over de talen heen. Verschillende experimentele studies tonen aan dat meertaalgerende kinderen beter woorden leren wanneer die verbindingen over de talen heen versterkt worden, bijvoorbeeld door vertalingsequivalenten te geven, een woord uit de ene taal in de andere taal te verklaren, of teksten eerst in de ene taal en dan in de andere taal aan te bieden (Bosma et al., 2023).

⁹ Niet alle gedecontextualiseerde taal behoort tot de schooltaal, bijvoorbeeld tijdens doen-alsof spel wordt ook gedecontextualiseerde taal gebruikt. Niet alle schooltaal is gedecontextualiseerd, bijvoorbeeld wanneer een experiment wordt uitgelegd terwijl het wordt uitgevoerd, is dit binnen het hier-en-nu. Toch zijn er zoveel parallellen tussen de twee, bijv. als het gaat om lexicale diversiteit of grammaticale complexiteit, dat het niet verrassend is dat ze gelinkt zijn aan elkaar.

2.1.3 Beginnende geletterdheid

Hoewel formeel lees- en schrijfonderwijs niet tot de doelen van het kleuteronderwijs behoort, zetten kleuters toch ook al hun eerste stappen in de ontwikkeling van lezen en schrijven. De eerste schrijfpogingen zijn min of meer letterachtige krabbels, die soms niet meer zijn dan een betekenisloze imitatie van geschreven taal, maar andere keren een bepaalde boodschap reflecteren volgens de kleuter. Vervolgens beginnen kleuters echte letters in hun schrijfpogingen te verwerken en daarbij aandacht te krijgen voor de klankletterkoppelingen. Ten slotte nemen kinderen in hun schrijfpogingen meer en meer kenmerken over van de conventionele spelling (Gentry, 2000). Zulke vroege pogingen om woorden te spellen met aandacht voor klankletterkoppelingen noemen we **invented spelling**. Ook op het gebied van het lezen zien we al belangrijke ontwikkelingen. Kleuters ontwikkelen reeds hun leesmotivatie. Ze tonen op verschillende manieren interesse voor boeken en andere vormen van geschreven taal: door zelfstandig boeken te bekijken, aan volwassenen te vragen om geschreven boodschappen te lezen, vragen te stellen. Soms bootsen ze ook het leesproces van volwassenen na. Oudere kleuters herkennen al een aantal frequente woordbeelden (vb. wc, lego), en kunnen de eerste klankletterkoppelingen benoemen. Een belangrijke mijlpaal is het herkennen en schrijven van de eigen naam. Soms kunnen de oudste kleuters ook al andere woorden ontcijferen.

De mondelinge taalontwikkeling biedt een belangrijke basis voor het leren lezen en schrijven. Bijvoorbeeld, de narratieve vaardigheden die kleuters ontwikkelen, staan in relatie tot het latere leesbegrip (Wolf et al., 2019). Daarnaast ontwikkelen kleuters ook nog een aantal specifieke vaardigheden die ze nodig hebben bij het technisch leren lezen en schrijven. Onder de noemer **voorbereidende technische leesvaardigheden** verwijzen we in dit rapport naar het fonologisch bewustzijn, de letterkennis en het inzicht in de kenmerken van geschreven taal. (Onderstaande definities zijn gebaseerd op Trioen et al., 2021.)

Het fonologisch bewustzijn is het vermogen om los te komen van de betekenis van taal, en zich te richten op de klankvorm van gesproken woorden. Het kan heel globale niveaus van fonologische gevoeligheid omvatten, zoals het besef dat bepaalde woorden rijmen of de vaardigheid om de klankstroom in woorden op te breken. Aan het andere uiterste van het continuüm gaat het over de expliciete vaardigheid om klanken in woorden te onderscheiden en deze op verschillende niveaus te manipuleren, bijvoorbeeld in klankgroepen (ma-chi-ne), via onset en rijm (s-oep) of op het niveau van individuele klanken (s-oe-p). De vaardigheid om individuele klanken (fonemen) in woorden te manipuleren, noemen we **het fonemisch bewustzijn**. Als één van de fonemen wordt weggelaten, verplaatst, toegevoegd of vervangen door een ander foneem, dan verandert de klankvorm en daarmee ook de betekenis van het woord (vb. s - oe - p > r - oe - p). Daarom gaat het bij fonemen ook over de kleinste betekenisonderscheidende klankeenheden van de taal. Het fonemisch bewustzijn ontwikkelt zich pas wanneer kinderen hierin geoefend worden. Analfabeten die tijdens hun jeugd niet in contact kwamen met onderwijs hebben op volwassen leeftijd slechts een zeer beperkt fonemisch bewustzijn.

Met **letterkennis** verwijzen we hier naar de klankletterkoppelingen die jonge kinderen reeds beheersen. Onderliggend is het inzicht in het alfabetisch principe van onze geschreven taal, namelijk dat een letterteken staat voor een bepaalde klank. De eigen naam is een belangrijke opstap om letterkennis te ontwikkelen. De klankletterkoppelingen van de letters in de eigen naam worden vaak als eerste beheerst.

Het inzicht in de kenmerken van geschreven taal omvat onder meer het inzicht dat geschreven taal omgezet kan worden in gesproken taal (en omgekeerd), dat geschreven taal bestaat uit letters die woorden vormen, dat er een lees- en schrijfrichting gehanteerd wordt, en dat geschreven taal diverse functies heeft. Verder gaat het hier ook om hoe boeken gehanteerd moeten worden en waartoe boeken dienen.

2.1.4 Stand van zaken van het taalonderwijs in de kleuterklas

Het is een internationaal bekend gegeven dat kleuterleerkrachten het vaak moeilijk hebben om de mondelinge taalontwikkeling van kleuters op de juiste manier te stimuleren. De talige interactie in de klas is gemiddeld van eerder lage tot gematigde kwaliteit. Kinderen krijgen vaak slechts beperkte spreekkansen en gesprekken zijn doorgaans kort (vb. Dickinson, 2011; Franco et al., 2019). Leerkrachten besteden ook weinig aandacht aan de verwerving van nieuwe woorden. Ze geven voornamelijk uitleg bij basiswoorden op rang 1, die de kinderen vaak sowieso vanzelf zouden leren. Uitdagende woorden op rang 2 komen minder aan bod (Wright & Neuman, 2014).

In het bijzonder kinderen met een risico op taalachterstand krijgen weinig taalleerkansen. Kansarme kinderen krijgen weinig kansen om deel te nemen aan een rijk gesprek met meerdere beurten (Peleman et al., 2020). In kleuterklassen met veel kansarme kinderen besteden leerkrachten minder aandacht aan nieuwe woorden en ze kiezen minder snel voor uitdagende rang 2-woorden volgens Amerikaans onderzoek (Wright & Neuman, 2014).

Dit algemene beeld verbergt het feit dat de taalomgeving in een kleuterklas heel erg fluctueert gedurende de dag (Chaparro-Moreno et al., 2019). De inhoud van de activiteiten bepaalt in belangrijke mate de taalleerkansen. Voorleesactiviteiten en wetenschapsactiviteiten gaan bijvoorbeeld vaker gepaard met betere taalleerkansen dan beeldende activiteiten (Cabell et al., 2013; Guo et al., 2015; Thorpe et al., 2020). Ook de setting doet ertoe. Tijdens de hoekmomenten zien we bijvoorbeeld bijzonder veel variatie tussen kinderen in de taalleerkansen die ze krijgen door middel van interactie met de leerkracht of met peers (Chaparro-Moreno et al., 2019). Routinemomenten zijn vaak geassocieerd met minder goede taalleerkansen (Cabell et al., 2013; Thorpe et al., 2020).

De aandacht voor beginnende geletterdheid is erg verschillend van land tot land: in sommige landen is er al een vorm van instructie bij kinderen van drie jaar terwijl er in andere landen gewacht wordt tot kinderen zeven jaar zijn (Kucirkova et al., 2017). Dit heeft deels te maken met de taal en de orthografie van het land (talen met een minder transparante orthografie starten sneller met voorbereidend leesonderwijs), maar ook met culturele tradities, de toegang tot kleuteronderwijs en de visie op de rol van kleuteronderwijs. Voor de Vlaamse context hebben we slechts in beperkte mate vergelijkende gegevens. We weten dat er in het Vlaamse kleuteronderwijs minder intensief gewerkt wordt aan de voorbereidende technische leesvaardigheden in vergelijking met Nederlandse kleutergroepen en dat kleuters in de derde kleuterklas dan ook minder vaardig blijken (Van Vreckem & Callens, 2016). Daarnaast blijkt ook uit de internationale PIRLS-bevraging van 2021 dat de beginnende geletterdheid van Vlaamse kinderen vaak nog niet goed ontwikkeld is bij de start van het formeel onderwijs (Denies et al., 2023). Wanneer de Vlaamse leerlingen starten in het eerste leerjaar, zijn ze volgens de schoolleiders minder vaak basisgeletterd dan in vele andere Europese landen. (Slechts 17% van de leerlingen zit volgens de schoolleiders in een school waar minstens 75% van de leerlingen het eerste leerjaar start met een basisgeletterdheid voor taal. Het internationaal gemiddelde is 26%.) De ouders bevestigen dit. Het percentage kinderen dat volgens de ouders niet goed geletterd is bij de start van het eerste leerjaar is hoog (61% tegenover internationaal gemiddelde 34%). Dat heeft vermoedelijk niet alleen te maken met het aanbod op school, maar ook met het aanbod thuis. Volgens de PIRLS-bevraging ondernemen ouders in Vlaanderen relatief weinig vroege geletterdheidsactiviteiten met hun kinderen, waaronder samen in boeken lezen, met alfabetspelletjes spelen, woordspelletjes spelen, samen letters of woorden schrijven en etiketten en borden luidop lezen.

2.2 Introductie in het leergebied wiskunde

Kinderen hebben al van jongs af aan een natuurlijke nieuwsgierigheid die hen helpt om op een informele manier wiskundige vaardigheden te ontwikkelen (Seo & Ginsberg, 2004). Kinderen komen dagelijks ook verschillende situaties tegen die te maken hebben met wiskunde, bijvoorbeeld wanneer ze de tafel dekken voor een aantal personen, willen onderzoeken wie het grootst is of het speelgoed eerlijk willen verdelen (Seo & Ginsburg, 2004). Desalniettemin hebben kinderen ook nood aan intentionele activiteiten en gesprekken die hen ondersteunen om wiskundige ideeën met voldoende diepgang te begrijpen en wiskundige vaardigheden te leren uitvoeren (Clements et al., 2019; Purpura et al., 2013).

In wat volgt gaan we in op het belang van vroege wiskundige vaardigheden, de wiskundige ontwikkeling van kleuters en het huidige wiskundeonderwijs in de kleuterklas.

2.2.1 Het belang van vroege wiskundige vaardigheden

Er is een sterke samenhang tussen de vroege wiskundige vaardigheden en het latere schoolsucces (Duncan et al., 2007). Kinderen die een diepgaand begrip van wiskunde ontwikkelen in de kleuterschool zijn beter voorbereid op het meer formele wiskundeonderwijs in de lagere school (Duncan et al., 2007; Morgan et al., 2011; Ritchie & Bates, 2013; Watts et al., 2014.). Daarnaast is de taalvaardigheid van kleuters geassocieerd met betere latere wiskundige vaardigheden, maar is er ook omgekeerd een link tussen vroege wiskundige vaardigheden en de latere taal- en leesvaardigheid (Duncan et al., 2007; Peng et al., 2020; Turan & De Smedt, 2022). Verder is er een betekenisvolle samenhang tussen de executieve functies van het kind en de wiskundige ontwikkeling (Emslander & Scherer, 2022).

Een belangrijke omgevingsfactor is de socio-economische status van de familie waar het kind opgroeit: kinderen met een lage SES doen het gemiddeld genomen minder goed voor wiskundige vaardigheden dan kinderen met een gemiddelde SES, die op hun beurt minder goed scoren dan kinderen met een hoge SES (Faddar et al., 2020). Kleuters met een lage SES hebben mogelijks nood aan aanvullende, intensieve ondersteuning om de wiskundetaal te verwerven en om deel te nemen aan gesprekken over wiskunde (Neuman et al., 2011). Daarbij is het belangrijk om de executieve functies te ondersteunen, aangezien deze een mediërende rol spelen in de relatie tussen SES en wiskundige vaardigheden (Lawson & Farrah, 2017).

Ook meertaallerende kleuters met een beperkte beheersing van de onderwijstaal doen het minder goed voor wiskunde (Choi et al., 2018; zie ook Faddar et al., 2020 voor de lagere school)¹⁰. Voor hen blijkt de kwaliteit van de instructie erg belangrijk (Doabler et al., 2019). Goede instructie biedt deze kinderen duidelijke voorbeelden en heldere verklaringen van wiskundige concepten, wiskundige vaardigheden en wiskundetaal, naast frequente oefenmogelijkheden met informatieve feedback. Voor deze groep van kinderen is het ook belangrijk om te kunnen praten over de wiskunde die ze leren met hun leerkracht en hun leeftijdsgenoten om op die manier zowel hun taalvaardigheid als hun wiskundige vaardigheden te verbeteren.

Moeilijkheden met wiskunde zijn relatief stabiel gedurende de ontwikkeling: zwakke wiskundige vaardigheden op 5 à 6 jaar voorspellen verdere moeilijkheden gedurende de lagere school en beïnvloeden het succes met hogere-orde-wiskunde zoals rationele getallen en pre-algebra (Duncan et al., 2007; National Mathematics Advisory Panel, 2008). Maar er is evidentie dat het mogelijk is om op jonge leeftijd de ontwikkelingslijnen te wijzigen en daarmee de langetermijntuitkomsten ten goede te beïnvloeden. Meer nog dan de initiële vaardigheid blijkt de wiskundige groei bij kinderen uit de

¹⁰ Meertaallerende kleuters die de onderwijstaal voldoende beheersen, doen het soms opvallend beter dan eentalige kleuters voor wiskunde (Choi et al., 2018). Dit heeft mogelijk te maken met hun betere ontwikkeling van de executieve functie 'inhibitie'.

derde kleuterklas (*kindergarten*) en het eerste leerjaar de latere wiskundige vaardigheden te voorspellen (Watts et al., 2014). We kunnen hier vanuit het onderwijs een belangrijke bijdrage leveren. De kwaliteit van het wiskundeonderwijs beïnvloedt de vooruitgang in wiskundige vaardigheden bij de kleuters (Pohle et al., 2022).

Kwaliteitsvol wiskundeonderwijs is van belang voor alle leerlingen, en in het bijzonder voor kleuters die thuis minder activiteiten doen met wiskundige elementen of thuis minder de kans krijgen om te praten over wiskundige elementen. Kwaliteitsvol wiskundeonderwijs vermindert de nood aan extra zorg of remediëring voor wiskunde. Desalniettemin kan het nodig zijn om kinderen extra ondersteuning te geven voor wiskunde in kleine groep of één-op-één. Deze ondersteuning moet geënt worden op een goed begrip van wat de kleuter wel en nog niet kan of kent. Veel kleuters kunnen na extra ondersteuning terug meevolgen met de klasgroep (Clark et al., 2020; Dooley et al., 2014).

2.2.2 De wiskundige ontwikkeling van kleuters

Bij het leren en onderwijzen van wiskunde aan jonge kinderen onderscheiden we verschillende inhoudsdomeinen en processen.¹¹

- Getallenkennis en rekenhandelingen
 - tellen
 - herkennen van aantallen en subiteren
 - vergelijken, ordenen en schatten van aantallen
 - rekenhandelingen
- Meetkunde
 - ruimtelijk denken
 - inzicht in vormen
 - patroonvaardigheden
- Meten en metend rekenen
 - inzicht in meten
- Wiskundig denken
 - classificeren en seriëren
 - data-analyse en probabilistisch redeneren
 - redeneren en probleemoplossend denken

Hieronder geven we een korte introductie in alle deelvaardigheden, gebaseerd op het standaardwerk van Clements & Sarama (2014).

Getallenkennis en rekenhandelingen

Tellen: Kunnen tellen is een fundamentele vaardigheid die bestaat uit drie deelvaardigheden die kleuters aanvankelijk los van elkaar leren, maar gaandeweg meer met elkaar verbinden: (1) de telrij kunnen opzeggen, (2) elk telwoord verbinden met een object en (3) verstaan dat het laatste telwoord staat voor de hoeveelheid objecten. Kleuters leren het tellen in alsmaar moeilijkere taken toepassen. Het is bijvoorbeeld gemakkelijker om een gegeven hoeveelheid te tellen dan om de vraag te beantwoorden om X aantal van een voorwerp te nemen.

Aantallen herkennen en subiteren: Subiteren is het snel herkennen en benoemen van het aantal in een groep zonder te tellen. "subiteren" komt van het Latijnse "subitus" – plots. Het begint in de hele

¹¹ De subdomeinen in deze lijst verwijzen naar de verschillende inhoudsdomeinen en processen zoals Clements & Sarama (2014) deze beschrijven. We hebben deze gegroepeerd volgens de drie grote domeinen waar we in Vlaanderen mee vertrouwd zijn, nl. getallen(kennis en rekenhandelingen, meetkunde en meten en metend rekenen. Drie domeinoverschrijdende vaardigheden staan apart onder de noemer 'wiskundig denken'.

vroege kindertijd met een gevoel voor hoeveelheid. Zo maken baby's al intuïtief een onderscheid tussen 1 en 2 objecten of tussen 2 en 3 objecten. Daarna leren peuters hele kleine aantallen herkennen. Later leren kinderen dit snel te doen op het zicht - perceptueel subitieren. Ze leren ook om verschillende groepen te zien en deze snel te combineren tot één hoeveelheid - conceptueel subitieren.

Vergelijken, ordenen en schatten van aantallen: Kleuters verwerven gedurende de kleutertijd verschillende strategieën om te bepalen of twee sets dezelfde aantallen bevatten (vergelijken): subitieren, één-op-één correspondentie gebruiken of tellen. Daarnaast leren ze bepalen welke set meer of minder items bevat (ordenen). Hiertoe ontwikkelen ze hun mentale voorstelling van de getallenlijn. Die mentale voorstelling hebben ze nodig om te bepalen dat gegeven twee sets, bijvoorbeeld een set van 7 en een set van 9, de set van 9 meer items heeft omdat 9 in de telrij na 7 komt. Bepalen hoeveel stuks meer of minder, is een nog complexere opdracht omdat het kind dan moet begrijpen dat het aantal van de kleinste set inbegrepen is in de grootste set en dat het dit aantal moet isoleren en bepalen hoeveel er nog overschiet. Kleuters leren ook ordinale telwoorden gebruiken om de positie in een rij te bepalen: eerst de telwoorden 'eerste', 'tweede', 'laatste', dan de andere telwoorden. Ten slotte leren kleuters mits voldoende oefening ook beter schatten, nl. de positie op een getallenlijn schatten of hoeveelheden schatten.

Rekenhandelingen: Jonge kinderen van twee jaar begrijpen al intuïtief dat iets toevoegen betekent dat de hoeveelheid groter wordt en iets wegnemen betekent dat de hoeveelheid kleiner wordt. Vanaf drie jaar start de ontwikkeling van het expliciete inzicht in optellen en aftrekken, aanvankelijk met kleine aantallen. De meeste kleuters van vier jaar kunnen rekenproblemen met optellen juist oplossen, mits het om kleine getallen gaat en concrete voorwerpen ingezet worden. Door middel van oefening leren kleuters ook moeilijkere rekenproblemen aanpakken door te tellen of door verder te tellen (vanaf een ander getal dan 1). Daarbovenop doen kleuters ervaringen op met het opsplitsen van aantallen in kleinere groepen en verwerven ze basisvaardigheden die later nodig zijn voor vermenigvuldigen/delen, breuken.

Meetkunde

Ruimtelijk denken: Deze vaardigheid omvat ruimtelijke oriëntatie en ruimtelijke visualisering. Ruimtelijk oriënteren gebeurt met zichzelf als referentiepunt of met aspecten uit de omgeving als referentiepunt. Kleuters leren navigeren door de ruimte en verwerven de bijhorende ruimtelijke woordenschat. Ze leren ook simpele modellen van de omgeving maken of interpreteren. Ruimtelijke visualisering verwijst naar de denkprocessen die nodig zijn om mentale beelden van twee- en driedimensionale objecten te genereren, te behouden en te manipuleren, inclusief het verplaatsen, matchen en combineren ervan. Deze vaardigheid wordt onder meer geoefend bij het puzzelen.

Inzicht in vormen: Kinderen leren tweedimensionale geometrische vormen te vergelijken, benoemen, beschrijven, representeren, construeren en classificeren, waarbij ze steeds meer gebruik maken van wiskundige eigenschappen van de vormen. Bij het vergelijken en classificeren van vormen zoeken jonge kleuters eerst volledig gelijke vormen met dezelfde grootte en dezelfde vorm. Later leren ze om te classificeren volgens vormcategorieën met dezelfde vormeigenschappen, zoals driehoeken, rechthoeken, cirkels. Kinderen leren ook over 3D-vormen - te beginnen met gewone namen voor objecten zoals "bal" en later met wiskundige termen zoals "bol". Driedimensionaal vormbegrip omvat ook het onderscheid tussen de vlakken van een voorwerp (rechthoek) en het voorwerp als geheel (rechthoekige prisma).

Patroonvaardigheden: Kinderen leren wiskundige regelmatigheden en structuren te vinden en te gebruiken. Kleuters leren opeenvolgende patronen zoals ABCABCABC herkennen, herhalen en uitbreiden: eerst eenvoudige patronen (AB), dan complexere patronen (AAB). Vervolgens leren ze de patrooneenheid identificeren (vb. AAB is de eenheid in het patroon AABAABAAB) en leren ze patronen vertalen in een ander medium (vb. 'rood, blauw, rood, blauw...' wordt 'hoog, laag, hoog, laag...').

Meten en metend rekenen

Inzicht in meten: Kleuters doen hun eerste ervaringen op met het meten van lengte, gewicht en volume. Ze leren daarbij de taal die hoort bij het meten (lang, kort, zwaar, licht, ...). Ze leren lengte eerst rechtstreeks te vergelijken en vervolgens indirect via een derde object (vb. een touw knippen dat even lang is als de kast om te bepalen of de kast of de mat het langste is). Later leren kinderen maateenheden gebruiken en gebruiken ze een maatgetal om uit te drukken hoeveel keer de maateenheid in de te meten maat gaat.

Wiskundig denken

Classificeren en seriëren: Vanaf drie jaar leren kleuters een talig gegeven sorteeropdracht uitvoeren. Tegen het einde van de kleutertijd kunnen kinderen op een consistente manier sorteren volgens een eigenschap, en voorwerpen nadien opnieuw classificeren volgens een ander attribuut. Seriëren lukt gedurende de kleutertijd met al maar meer objecten, tot ongeveer zes objecten rond vijf jaar. Kleuters leren ook om een extra object op de juiste plaats toe te voegen in een reeds geserieerde rij.

Data-analyse en probabilistisch redeneren: Data-analyse doet beroep op verschillende andere wiskundige vaardigheden, o.m. classificeren en hoeveelheden bepalen. Wanneer jonge kinderen data verzamelen en deze trachten te representeren, lukt dat aanvankelijk het best met grafieken die gemaakt zijn met de objecten zelf (vb. een rij met schoenen en een rij met sandalen, om het schoeisel van de kinderen te analyseren), vervolgens met afbeeldingen (vb. een rij met afbeeldingen van schoenen, een rij met afbeeldingen van sandalen) en verder met nog abstractere representaties (een rij met voor elke schoen een blokje, een rij met voor elke sandaal een rood blokje). Verder gaat het bij data-analyse ook over verwachtingen formuleren en deze toetsen. Dit vergt al wat probabilistisch redeneren. Probabilistisch redeneren is een moeilijke vaardigheid die pas bij oudere kinderen uitgebreid aan bod komt. Toch hebben kleuters al een intuïtief idee van waarschijnlijkheid, waarop kan worden voortgeborduurd.

Redeneren en probleemoplossend denken: Kleuters leren beter redeneren en problemen oplossen wanneer ze vaak uitgedaagd worden om deze vaardigheden toe te passen, in al maar complexere problemen en minder bekende situaties. Kleuters kunnen gemakkelijker redeneren wanneer ze kunnen visualiseren en hun denkstrategieën verwoorden.

Kwaliteitsvol wiskundeonderwijs vraagt dat de kleuterleerkracht een goed zicht heeft op hoe kinderen ontwikkelen in deze domeinen en processen. De eigen wiskundige basis van de leerkracht en het inzicht in wiskundendidactiek en ontwikkelingslijnen spelen hierbij een belangrijke rol. Daarnaast zouden leerkrachten zich ook bewust moeten zijn van de rol van executieve functies en taalvaardigheid (zie ook hoofdstuk 2.3.2) en van emoties en opvattingen over wiskunde (Clements & Sarama, 2014).

Onderzoek toont aan dat **wiskundetaal** een belangrijke rol speelt in het leren van wiskundige vaardigheden bij jonge kinderen (Barner et al., 2009; Hornburg et al., 2018). Als kinderen wiskundetaal begrijpen en oefenen om dit zelf te gebruiken, dan zijn ze beter voorbereid voor het formele wiskundeonderwijs (Riccomini et al., 2015). Leraren kunnen kinderen helpen om wiskundige elementen op te merken en te praten over wiskundige elementen (Burchinal et al., 2022; Sfard, 2007). Niet alleen het introduceren van wiskunde gerelateerde woordenschat, maar ook het voeren van rijke gesprekken zijn hierbij van belang. Deze rijke gesprekken zijn het meest effectief wanneer de leraar responsief is voor de reactie van de kleuters en zowel de leraar als de kleuter actief deelnemen aan het gesprek (Houen et al., 2022). Gesprekken waarbij wiskundig denken en wiskundige redeneringen verwoord worden zijn ook belangrijk als voorbereiding op het formele wiskundeonderwijs (Hufferd-Ackles et al., 2004).

2.2.3 Stand van zaken van het wiskundeonderwijs in de kleuterklas

Bij kwaliteitsvol wiskundeonderwijs krijgen kinderen ruim de kans om te groeien in de hierboven vermelde wiskundige domeinen en processen. Volgens internationaal onderzoek bieden kleuterleerkrachten echter relatief weinig klasactiviteiten aan die de wiskundige ontwikkeling ondersteunen in de naaste zone van ontwikkeling en ligt de klemtoon op basisvaardigheden (vb. Engel et al., 2016). Dat geldt ook voor Vlaamse kleuterleerkrachten (Torbeyns et al., 2021). Daarnaast zien we een onevenwichtige verdeling van aandacht voor de verschillende wiskundige domeinen en processen (Torbeyns et al., 2021). Bijvoorbeeld, Vlaamse leerkrachten besteden de meeste aandacht aan aantallen, tellen en het meten van tijd. Er gaat heel weinig aandacht naar inzicht in meten (volumes) en patroonvaardigheden. Verder zijn er grote interindividuele verschillen in de mate waarin kleuterleerkrachten investeren in de wiskundige ontwikkeling. Vlaamse kleuterleerkrachten rapporteren weinig deel te nemen aan professionalisering voor dit leergebied (Torbeyns et al., 2021). Volgens de internationale TIMMS-bevraging uit 2019 (Faddar et al., 2020) starten Vlaamse kinderen het formeel onderwijs met beperkte lees- en rekenvaardigheden: ouders van bijna de helft van de leerlingen gaven aan dat hun kind niet goed letters kon herkennen, hun eigen naam schrijven of zelfstandig kon tellen bij de start van het eerste leerjaar. Dit was erg hoog in vergelijking met andere Europese landen. Tegelijkertijd was er in vergelijking met andere Europese landen een laag percentage van ouders dat aangaf in de voorschoolse periode vaak tijd vrij te maken voor voorschoolse leeractiviteiten thuis. Het beeld dat geschetst wordt in de TIMMS-bevraging ligt in lijn met eerder onderzoek. Torbeyns et al. (2002) gaven reeds aan dat Vlaamse kinderen in vergelijking met Nederlandse kinderen gedurende de derde kleuterklas minder goed scoren voor wiskunde. Deze achterstand werd echter reeds ingehaald tegen het midden van het eerste leerjaar.¹²

¹² We kennen geen recentere vergelijking.

2.3 Introductie in de executieve functies

Doorheen de kleuterleeftijd leren kleuters om zich te focussen, afleidingen te weerstaan, hun beurt af te wachten, zich flexibel aan te passen aan wisselende activiteiten, meerdere opdrachten te onthouden, door te zetten,... (McClelland et al., 2014). Deze vaardigheden worden aangestuurd door cognitieve (denk)processen, nl. executieve functies, afgekort EF. EF zijn belangrijk voor doelgericht gedrag. In dit verband spreekt men ook wel over zelfsturing.

In wat volgt bespreken we wat EF zijn en hoe deze zich ontwikkelen, schetsen we het belang van deze EF en bespreken we de stand van zaken wat betreft de aandacht voor EF in de kleuterklas.

2.3.1 De ontwikkeling van kleuters op het gebied van executieve functies

EF omschrijven we hier als de cognitieve processen die nodig zijn om in het dagelijks leven doelgericht te kunnen functioneren en controle te hebben over emoties, gedachten en gedrag (Diamond, 2013). Deze EF dragen bij aan het richten van aandacht, het volgen van instructies, flexibel denken en zijn dus sterk gerelateerd aan het vermogen tot zelfregulatie of zelfsturing (Calkins & Howse, 2004; Vohs & Baumeister, 2004). In de literatuur wordt onderscheid gemaakt tussen centrale EF en hogere orde EF (Baeyens, 2021; Diamond, 2013)

De centrale EF zijn:

- **Inhibitie of impulscontrole**¹³ stelt je in staat om bepaalde dominante prikkels en impulsen te onderdrukken. Het kan hierbij gaan om (hinderende) emoties, gedachten of gedrag dat onder controle gehouden moet worden om adequaat te kunnen reageren in een situatie. Inhibitie is belangrijk om de aandacht gericht te kunnen houden op dat wat relevant is en hangt dus samen met **aandachtscontrole**. Inhibitie bestaat uit twee componenten:
 - **Cognitieve inhibitie**: bijvoorbeeld het inhiberen van irrelevante informatie of bijzaken om twee hoeveelheden met elkaar te vergelijken of om een hoofdlijn van een verhaal te kunnen begrijpen of navertellen.
 - **Gedragsinhibitie**: bijvoorbeeld het geven van een antwoord onderdrukken om te wachten tot je de beurt krijgt.
- **Het werkgeheugen** stelt je in staat om informatie vast te houden, terwijl je tegelijkertijd andere handelingen of bewerkingen uitvoert. Bijvoorbeeld, de betekenis van losse woorden vasthouden totdat je de hele zin gelezen hebt. Of een getallenreeks in omgekeerde volgorde opzeggen.
- **Cognitieve flexibiliteit** verwijst naar het vlot kunnen wisselen tussen perspectieven, strategieën en regels in (nieuwe) situaties en is belangrijk voor het vermogen om je te kunnen aanpassen in wisselende situaties.

Uit deze drie centrale EF ontwikkelen zich **hogere orde EF** zoals plannen, redeneren en probleemoplossen. Deze hogere orde EF zijn belangrijk voor het leren in het algemeen, maar in het bijzonder ook voor het “leren leren” (bv. metacognitieve leerstrategieën). Problemen in de centrale EF bemoeilijken de ontwikkeling van de hogere orde EF wat grote implicaties heeft voor het dagelijkse functioneren, aanpassingsvermogen en leren van kinderen (Diamond, 2013).

Daarnaast wordt er onderscheid gemaakt tussen “koude” en “warme” EF. We spreken van “koude” executieve functies in emotioneel neutrale situaties zoals bijvoorbeeld het beantwoorden van vragen over een tekst of het tellen van voorwerpen. We spreken van “warme” executieve functies in

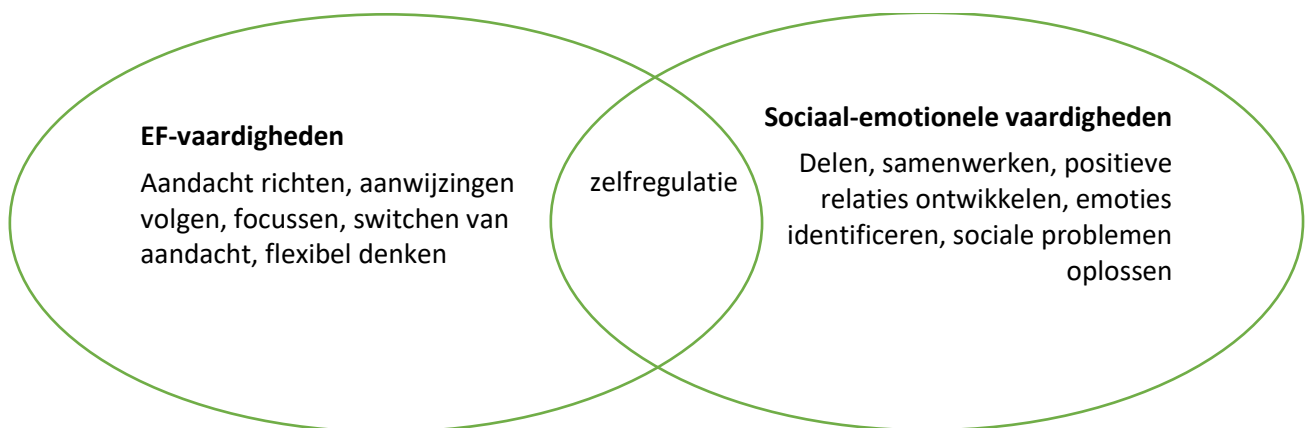
¹³ In het onderwijsveld wordt meestal de term **impulscontrole** gebruikt. Veelal bedoelt men dan de gedragscomponent van inhibitie en gaat het over inhibitie in emotioneel-geladen situaties (“warme EF”). Maar inhibitie is dus breder. Het bevat niet alleen een gedragscomponent, maar ook een cognitieve component en beperkt zich niet tot emotioneel geladen situaties, maar is ook belangrijk bij emotioneel neutrale taken.

emotioneel geladen of motivationele situaties zoals bijvoorbeeld het afwegen van strategieën om een spel te winnen of het inhiberen van de neiging om door de klas te roepen als jij het antwoord weet en je klasgenootje niet. Warme EF hangen dus ook sterk samen met **emotieregulatie**, maar mogen zeker niet verengd worden tot emotieregulatie.

Het concept EF, en vooral “warme EF”, houdt ook sterk verband met het concept **zelfregulatie**. In de conceptualisatie van zelfregulatie gaat het sterk over het reguleren van aandacht, emoties en motivatie. Zelfregulatie is ook een term die we meer terugvinden in de sociale- en persoonlijkheidspsychologie, terwijl we EF vaker terugvinden in de cognitieve psychologie.

EF helpen in sociale situaties, bijvoorbeeld bij interpersoonlijke conflicten; wanneer kinderen flexibel kunnen denken en hun aandacht kunnen richten naar verschillende elementen van de sociale situatie, dan kunnen ze beter het conflict oplossen (Peterson & Welsh, 2013). Daaruit volgt dat EF ook een rol spelen in de ontwikkeling van sociaal-emotionele vaardigheden. Desalniettemin moeten we deze twee concepten van elkaar onderscheiden. Figuur 1 toont aan hoe EF en sociaal-emotionele vaardigheden zich tot elkaar verhouden. EF en sociaal-emotionele vaardigheden dragen beide bij aan de zelfcontrole en zelfregulatie van kinderen (Burchinal et al., 2022).

Figuur 1: Relatie tussen EF-vaardigheden en sociaal-emotionele vaardigheden. Bron: Burchinal et al., 2022



De groei van EF is verbonden aan de ontwikkeling van de prefrontale cortex. Deze ontwikkeling gaat door tot op de jongvolwassen leeftijd, maar kent een opvallende groeisput in de kleuterleeftijd. De kleuterleeftijd wordt dan ook beschouwd als een gevoelige periode voor de ontwikkeling van EF. Dat betekent dat de invloed van de omgeving (bijvoorbeeld onderwijs) het grootst zou zijn in de kleuterleeftijd.

Omstandigheden die een ongunstig effect hebben op de (groei van) EF zijn stress, depressieve gevoelens, eenzaamheid, slaapttekort, en een slechte gezondheid (Diamond & Ling, 2016). Ook omgevingsfactoren zoals armoede of onveilige relaties met verzorgers hinderen de groei van EF.

2.3.2 Het belang van executieve functies

EF hangen samen met de cognitieve en sociale ontwikkeling en zijn voorspellend voor gepast gedrag in de klas en schoolprestaties van schoolkinderen (Finn et al., 2017; Lawson et al., 2018; Sankalaite et al., 2021; Vandenbroucke et al., 2017). Bovendien voorspellen EF ook gezondheid en maatschappelijk succes op latere leeftijd en is er een negatieve samenhang met criminaliteit (Diamond, 2013; Moffit et al., 2011).

Meer specifiek is er samenhang tussen EF en andere cognitieve domeinen zoals taal en rekenen. Taal en wiskunde vragen om de inzet van EF. Dat betekent dat kinderen met goede EF makkelijker taal en wiskunde leren. Andersom bieden taal- en rekenoefeningen ook kansen om de EF te ontwikkelen. In

de literatuur wordt dan ook gesproken over **bidirectionele relaties** tussen deze ontwikkelingsdomeinen. We bespreken eerst de bidirectionele relatie tussen taal en EF (Bruce & Bell, 2022; Chow & Wehby., 2018). Goede EF-vaardigheden oefenen vermoedelijk een positieve invloed uit op het taalontwikkelingsproces, bijvoorbeeld doordat kinderen inhibitie (of impulscontrole) nodig hebben om nieuwe woorden te kunnen koppelen aan talig relevante informatie in de omgeving en het werkgeheugen een belangrijke rol speelt bij de taalproductie. Omgekeerd is het mogelijk dat een goede taalvaardigheid de ontwikkeling van EF beïnvloedt. Jonge kinderen met een goede taalvaardigheid gebruiken bijvoorbeeld gemakkelijker *private speech (zelfspraak)*, d.w.z. ze praten luidop in zichzelf om hun gedachten en acties te richten en te wisselen tussen verschillende perspectieven. Dat helpt hen om met succes moeilijke taken te verrichten. Daarnaast ondersteunt een goede taalvaardigheid ook het proces om zich een probleem voor te stellen en oplossingen te bedenken (Bruce & Bell, 2022). Ook voor wiskunde wordt gesproken over een mogelijke bidirectionele relatie met EF. Goede EF-vaardigheden faciliteren het wiskundige leerproces. Maar anderzijds bieden wiskundige activiteiten ook een uitdagende context waarin EF-vaardigheden maximaal ingezet en ontplooid kunnen worden (Clements et al., 2020). Mogelijk profiteren de EF en de wiskundige vaardigheden het meest van activiteiten waarin beiden maximaal worden aangesproken (Scerif et al., 2023).¹⁴

Onderzoek toont opvallende verschillen tussen kinderen in de ontwikkeling van EF. **Kwetsbare kleuters**, en vooral kleuters uit gezinnen met een lage sociaal-economische status (SES), hebben vaker een achterstand hebben in de ontwikkeling van EF. Risicofactoren die dit in de hand werken zijn een chaotisch gezinsleven, financiële stress en opvoedingsstress bij de ouders en minder cognitieve stimulatie van de kinderen in de thuissituatie (Rosen et al., 2020). Kinderen uit gezinnen met een lage SES hebben niet alleen vaker een achterstand in de ontwikkeling van EF, maar behalen doorgaans ook slechtere resultaten op school dan kinderen uit middel en hoge SES gezinnen, de zogenaamde prestatiekloof. Opmerkelijk is dat minder ontwikkelde EF de link tussen SES en schoolse prestaties verklaren (Fitzpatrick et al., 2014; Waters et al., 2021). Een blijvende en vaak zelfs oplopende achterstand in EF wordt als een belangrijke oorzaak gezien van de prestatiekloof in het lager onderwijs met substantiële longitudinale effecten op schoolprestaties, ook na controle voor confounders zoals bijvoorbeeld intelligentie (Fitzpatrick et al., 2014; Lawson et al., 2018). Hierboven stelden we al dat de ontwikkeling van EF in de kleuterleeftijd extra gevoelig is voor omgevingsinvloeden. De kleuterleeftijd is dan ook bij uitstek een gunstige periode om in te zetten op ontwikkeling van EF (Eng et al., 2022; Tervo-Clemmens et al., 2022) door middel van klassikale interventies om zo de schoolprestaties van kinderen positief te beïnvloeden (Diamond, 2013; Moffit et al., 2011). Hoopgevend is dat de literatuur consequent toont dat kwetsbare kinderen uit lage SES families het meest profiteren van klassikale EF-interventies (Diamond & Ling, 2016).

2.3.3 Stand van zaken wat betreft de aandacht voor EF in de kleuterklas

In verhouding tot andere cognitieve domeinen, zoals taal en wiskunde, is er relatief weinig bekend over hoe kleuterleerkrachten de ontwikkeling van EF kunnen ondersteunen en stimuleren en welke praktijken reeds vaak toegepast worden in kleuterklassen. Ook in het werkveld lijkt hierover nog veel onwetendheid te zijn.

Moreno et al. (2017) stelden een protocol op om leerkrachtgedrag in kaart te brengen waarvan verondersteld wordt dat het een positieve invloed heeft op de ontwikkeling van EF. Zij testten dit protocol uit in 17 Amerikaanse kleuterklassen. EF-bevorderende leerkrachtgedragingen kwamen niet heel frequent voor volgens het oordeel van de onderzoekers: gemiddeld genomen deed een leerkracht slechts één EF-bevorderende actie per vijf minuten. De meest voorkomende gedragingen

¹⁴ Wanneer de EF-eisen verhoogd worden, worden kinderen gedwongen om strategisch te denken: bijvoorbeeld wanneer de denktijd ingeperkt wordt, kunnen ze een groep voorwerpen niet meer tellen, maar moeten ze wel conceptueel subiteren. Hierdoor worden wiskundige vaardigheden en concepten beter beheerst (Scerif et al., 2023).

waren: (1) verwoorden wat het kind aan het doen is (als een vorm van meta-cognitieve ondersteuning door aandacht te richten), (2) uitbreiden wat het kind zegt (als een vorm van conceptuele ontwikkeling), (3) verantwoordelijkheid geven (en via die weg de activiteit structureren), (4) vragen stellen over de activiteit (als een vorm van meta-cognitieve ondersteuning door aandacht te richten), (5) bewegen op muziek (als een activiteit die rijke kansen biedt om EF te oefenen). Ook voor het Vlaamse kleuteronderwijs is het onderzoek beperkt. Volgens een onderzoek van de Vlaamse onderwijsinspectie (2019) zijn EF als concept nog weinig gekend bij kleuteronderwijzers. Vlaamse kleuteronderwijzers besteden binnen hun aanbod wel impliciet (intuïtief) aandacht aan aspecten van EF en zetten vaak sterk in op de zelfstandigheid van kleuters. Daarbij gaat er ook aandacht naar zelfregulatie.

In het internationaal onderzoek is er discussie over de vraag op welke wijze het kleuteronderwijs de ontwikkeling van EF het beste kan ondersteunen en hoe transfer van de ene naar de andere context gestimuleerd kan worden (o.m. Gunzenhauser et al., 2021; Mattera et al., 2021). Waar voorheen EF vaak direct getraind werden bij afzonderlijke groepen leerlingen, met beperkte of geen transfereffecten, wordt er de laatste 10 jaar vooral ingezet op het creëren van een krachtige klas- en leeromgeving, waarin de EF-vaardigheden in diverse situaties en contexten aangesproken worden (Baeyens, 2021). Dit heeft geleid tot meer gunstige effecten, vooral voor kwetsbare leerlingen (Diamond & Ling, 2016).

Er bestaat een grote diversiteit aan klassikale interventiebenaderingen. Mattera et al. (2021) delen deze op in:

- Interventies die focussen op gedrag: Deze interventies focussen op klasmanagement en een positief emotioneel klimaat. Leerkrachten ondersteunen het gedrag en de emoties van de kinderen door duidelijke klasroutines te installeren, heldere verwachtingen te communiceren en duidelijke grenzen aan te geven. Dit gebeurt vanuit sensitieve, ondersteunende interacties die positieve leerkracht-leerlingrelaties voeden. Dergelijke interventies ondersteunen de zelfregulatie en mogelijk ook de ontwikkeling van EF-vaardigheden.
- Socio-emotionele interventies: Deze interventies willen de sociaal-emotionele vaardigheden van kinderen versterken om hen te helpen om hun emoties te reguleren en op een passende manier te reageren op uitdagende sociale situaties. De idee is om de socio-emotionele zelfregulering te versterken en onderliggend de “warme” EF.
- Interventies die spel bevorderen of EF rechtstreeks trainen: Spelbevorderende interventies zetten in op de uitdagende context die socio-dramatisch spel biedt om EF-vaardigheden in te zetten: kleuters moeten hun werkgeheugen gebruiken om hun spelplan te onthouden, ze moeten soms switchen tussen meerdere rollen en andere reacties tijdens het rollenspel onderdrukken. Leerkrachten leren hoe ze kleuters hier het best in begeleiden. Daarnaast zijn er interventies die spelactiviteiten aanbieden waarin EF-vaardigheden sterk aangesproken worden. We denken dan bijvoorbeeld aan bewegingsspelletjes waarin kinderen snel moeten reageren, van rol moeten wisselen of uitgebreidere instructies onthouden.
- Cognitieve interventies: Deze interventies focussen op wiskunde of taal. De veronderstelling is dat deze cognitieve vaardigheden zich in tandem met de “koude” EF-vaardigheden ontwikkelen wanneer de kinderen regelmatig uitdagende taken voorgeschoteld krijgen.

Opmerkelijk is dat niet alle benaderingen rechtstreeks focussen op EF: vaak wordt de aandacht voor EF geïntegreerd met andere doelen binnen het socio-emotionele of cognitieve domein. De idee daarachter is dat kinderen niet vanzelf de transfer maken, maar dat ze moeten leren hoe ze EF-competenties kunnen inzetten in contexten die belangrijk zijn voor hen. Verder zetten sommige benaderingen erg in op een curriculum met uitgewerkte activiteiten die gepland worden volgens een leerlijn, terwijl andere benaderingen focussen op een set van praktijken.

3. Metareviews

We gebruikten een metareview om zicht te krijgen op de effectieve praktijken die de ontwikkeling van kleuters ondersteunen op vlak van wiskunde, taal en executieve functies (EF). We willen bovendien relevante implementatiekenmerken in beeld brengen. Bij een metareview vertrekt de onderzoeker van reeds bestaande reviews en/of meta-analyses. Deze methode wordt vaak gebruikt om het effect van interventies in verschillende contexten te onderzoeken en te vergelijken en verloopt bovendien sneller dan een review van primaire bronnen (Pollock et al., 2020). De reviews kunnen systematische reviews, scoping reviews of meta-analyses zijn. De originele (interventie)studies worden dus niet afzonderlijk in de review betrokken. Onze metareview is narratief van aard, daar we een kwalitatief overzicht geven van de belangrijkste conclusies over alle betrokken studies heen.

We beschrijven eerst de methode (3.1). Vervolgens komen de resultaten voor taal (3.3), wiskunde (3.4) en EF (3.5) aan bod, voorafgegaan door een leeswijzer die de interpretatie van de resultaten moet ondersteunen (3.2).

3.1 Methode

In dit hoofdstuk beschrijven we achtereenvolgens 1) de manier waarop we potentieel relevante reviews identificeerden, 2) hoe we deze bronnen screenden en selecteerden (m.i.v. de inclusiecriteria en beoordeling van methodologische kwaliteit) en 3) hoe we de data analyseerden.

3.1.1 Identificatie van potentieel relevante reviews

We zochten naar peer-reviewed studies in de databases Web of Science en Scopus.

Voor een eerste lijst van relevante zoektermen baseerden we ons op de expertise binnen ons onderzoeksteam en op de gebruikte zoektermen in vergelijkbare onderzoeken. We vroegen ook naar toonaangevende reviews bij experts in het leergebied wiskunde (Joke Torbeyns – KU Leuven, Astrid Cornelis – Thomas More Hogeschool, Evelyn Kroesbergen – Radboud Universiteit), taal (Emmelien Merchie - UGent, Helena Taelman - Odisee) en EF (Megan McClelland – Oregon State University, Regula Neuenschwander – University of Bern, Mariette Huizinga – Vrije Universiteit Amsterdam). Paul Leseman (Universiteit Utrecht) deed vanuit zijn domeinoverstijgende expertise ook verschillende suggesties. De suggesties van deze experts waren bijkomend richtinggevend bij het opstellen van de zoektermen. Indien een term ontbrak op de initiële lijst van zoektermen werd deze toegevoegd.

De gebruikte zoekopdracht bestond uit een doordachte combinatie van zoektermen die in de onderzoeksliteratuur gebruikt worden om:

- het onderwijsniveau aan te duiden (kleuteronderwijs, settings voor kleuters),
- interventies op te sporen voor de leergebieden wiskunde, taal en/of EF,
- systematische/scoping reviews en meta-analyses als type studies te selecteren,
- de resultaten te beperken tot de publicatiejaren tussen 2010 en 2022 (zie Tabel 1).

Tabel 1: Lijst van gehanteerde zoektermen

TI/AB	Zoektermen onderwijsniveau		
	child\$care child-care	ECE	kindergarten
	day\$care day-care	pre\$school*	head?Start
	play group*	pre-school*	head-start
	early childhood education	nurser*	pre?primary

	early childhood ECEC	pre-K prekindergarten	pre-primary
TI/AB	Zoektermen interventies		
	instruction intervention? treatment effect*	education practice\$ program\$ training	professional development achievement outcome\$ learning
TI/AB	Zoektermen leergebied wiskunde	Zoektermen leergebied taal	Zoektermen leergebied E.F.
	math* numera* number sense number competence number skill\$ counting skill\$ magnitude comparison spatial thinking pattern skill\$ subitizing magnitude comparison geometric measure* algebra* arithmetic*	vocabulary language skill\$ oral skill\$ comprehension syntax grammar alphabet* skill\$ literacy skill\$ phon* awareness phon* skills letter identification print awareness phonics language intervention language and literacy dual language learner* oral language	executive function\$ executive control cognitive control self\$regulation inhibitory control Inhibition working memory updating cognitive flexibility attention shifting shifting mental flexibility mental set shifting self\$control effortful control
TI/AB	Zoektermen type studie		research synthesis
	systematic review meta-analys* comprehensive review review of research		systematic literature review systematic search scoping review systematic survey of the literature
PY	2010-2022		

De concrete zoekopdracht voor taal zag er bijvoorbeeld zo uit:

- TS=(child\$care OR child-care OR day\$care OR day-care OR "play group*" OR "early childhood education" OR "early childhood" OR ECEC OR ECE OR pre\$school* OR pre-school* OR "nursery*" OR "pre-K" OR pre-kindergarten OR kindergarten OR Head?Start OR Head-Start OR Pre?Primary OR Pre-Primary) AND
- (instruction OR intervention? OR treatment OR effect* OR education OR practice\$ OR program\$ OR training OR "professional development" OR achievement OR outcome\$ OR learning) AND
- (vocabulary OR "language skill\$" OR "oral skill\$" OR comprehension OR syntax OR grammar OR "alphabetic skill\$" OR "literacy skill\$" OR "phon* awareness" OR "phon*skills" OR "letter identification" OR "print awareness" OR "phonics" OR "language intervention" OR "language and literacy" OR "dual language learner*" OR "oral language") AND
- ("systematic review" OR meta-analys*, "comprehensive review" OR "review of research" OR "research synthesis" OR "systematic literature review" OR "systematic search" OR "scoping review" OR "systematic survey of the literature") AND
- PY=(2010-2022)

Voor de leergebieden wiskunde en EF werden de zoekopdrachten op dezelfde manier opgesteld, mits gebruik van de zoektermen voor het betreffende leergebied.

Er waren drie suggesties van experts die niet in onze elektronische zoekopdracht naar voren kwamen en waarbij het louter toevoegen van cruciale termen aan onze zoekopdracht te veel irrelevante studies zou opbrengen. We besloten deze reviews te includeren vanwege het belang ervan volgens experts.¹⁵

De elektronische zoekopdracht en suggesties van experts leverden in totaal 359 reviews voor taal op, 266 reviews voor wiskunde en 309 reviews voor EF. Na verwijdering van de dubbele reviews bleven 262 unieke reviews over voor taal, 209 unieke reviews voor wiskunde en 250 unieke reviews voor EF. Deze unieke reviews toetsten we in een volgende fase af aan onze inclusiecriteria.

Inclusiecriteria

In wat volgt omschrijven we de inclusiecriteria die we hanteerden bij het zoeken naar relevante reviews voor onze metareview.

Type studie

De ingesloten reviews betreffen systematische of scoping reviews. Waar men bij een systematische review vertrekt van een heel specifieke onderzoeksvraag, vertrekt men bij een scoping review meer vanuit een thema om te zoeken naar artikels. Een scoping review kan door zijn brede en meer verkennende focus bovendien duiden op hiaten in het onderzoek (Colquhoun, Levac, O'Brien, Straus, Tricco, Perrier, Kastner & Moher, 2014). Ook studies die een meta-analyse (een variant van een systematische review) rapporteren worden meegenomen in onze verdere analyse. Voor het gemak spreken we in het vervolg van reviews wanneer we verwijzen naar systematische of scoping reviews en meta-analyses.

We includeren enkel reviews met een sterke methodologische kwaliteit. Aangezien we conclusies formuleren op basis van verschillende reviews, kunnen we de kwaliteit van de primaire studies die in de verschillende reviews zijn opgenomen niet onderzoeken. De kwaliteit van ons systematisch literatuuronderzoek hangt dus sterk af van de kwaliteit van de weerhouden reviews. Een noodzakelijke stap is daarom het beoordelen van de methodologische kwaliteit van de reviews. Op p. 31 leggen we onze werkwijze uit.

De primaire studies in de review moeten experimentele en/of quasi-experimentele studies betreffen, met een controlegroep of een groep zonder interventie. Reviews waarbij minimum 90% van de primaire studies (quasi-)experimentele studies met controlegroep waren, kwamen ook in aanmerking voor verdere analyse.

Afhankelijke variabelen: effect van een of meerdere interventies op wiskunde, taal en/of EF

We includeren reviews die het effect nagaan van een of meerdere interventies op minstens het leren van kinderen op vlak van wiskunde, taal en/of EF. De review moet een gekwantificeerde meting bevatten van ontwikkelingsuitkomsten en/of leerwinst in het betreffende leergebied.

Een review die bijvoorbeeld het effect van bepaalde interventies op wiskunde, sociaal-emotioneel leren en wereldoriëntatie onderzoekt nemen we mee, op voorwaarde dat we het effect van wiskunde en EF duidelijk kunnen capteren. Reviews over tweedetaalleerders includeren we indien de

¹⁵ Het gaat om de reviews van Mononen et al. (2014), Burchinal et al. (2022) en Nguyen et al. (2017). De review van Nguyen et al. (2017) werd later in het proces verwijderd omdat de methodologische kwaliteit onvoldoende bleek.

tweede taal de dominante onderwijstaal betreft. Reviews over het leren van een tweede taal die niet de dominante onderwijstaal is, nemen we niet mee.

Interventies in een reële schoolse of institutionele setting

De interventies in de primaire studies moeten -voor minstens 70% van alle primaire studies- plaatsvinden in een reële schoolse of institutionele setting, of de resultaten van de interventies in deze setting moeten apart gerapporteerd worden. Zo bewaken we dat de context gelijkaardig is aan de 'real-life' context van kleuterklassen. Labo-onderzoek komt om die reden niet in aanmerking. Reviews die over ook andere settings rapporteren, worden geïnccludeerd op voorwaarde dat de resultaten van de (quasi-)experimentele studies in realistische schoolse of institutionele settings apart worden gerapporteerd. Een review die bijvoorbeeld tegelijkertijd rapporteert over interventies op school én in de thuiscontext kan worden geïnccludeerd, zolang als de resultaten voor de schoolse context apart worden gerapporteerd. Reviews worden niet weerhouden wanneer ze alleen rapporteren over interventies thuis of over één-op-één interventies.

Leeftijd doelgroep interventies en specifieke noden

We nemen enkel reviews mee die het effect van interventies op kinderen van 2.5 tot 6 jaar nagaan. Reviews met een ruimere doelgroep kunnen in aanmerking komen wanneer de resultaten voor de kinderen van 2.5 tot 6 jaar apart gerapporteerd worden, wanneer leeftijd opgenomen wordt als moderator en/of wanneer minstens 70% van de deelnemers 2.5 tot 6-jarige kinderen waren.

Reviews die focussen op leerlingen met specifieke noden komen in aanmerking op voorwaarde dat de interventie in een (klas)groep leerlingen binnen het gewoon onderwijs gegeven kan worden; m.a.w. dat de interventie de principes van UDL, Universal Design for Learning¹⁶, toepast.

Uit OESO-landen en Engelstalig

De Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) is een samenwerkingsverband van 38 landen. De landen werken samen om sociaal en economisch beleid te verbeteren voor iedereen. De OESO bestaat uit een groep van geïndustrialiseerde landen, waardoor onderlinge vergelijkingen meer informatie opleveren dan vergelijking met landen met een ander ontwikkelingsniveau. Vandaar dat we enkel reviews uit OESO-landen includeren. Voor primaire studies is het geen voorwaarde dat deze allemaal uit OESO-landen komen.

De 38 OESO-landen zijn: Australië, België, Canada, Chili, Colombia, Costa Rica, Denemarken, Duitsland, Estland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Hongarije, Ierland, IJsland, Italië, Israël, Japan, Zuid-Korea, Letland, Litouwen, Luxemburg, Mexico, Nederland, Nieuw-Zeeland, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Portugal, Slovenië, Slowakije, Spanje, Tsjechië, Turkije, Verenigd Koninkrijk, Verenigde Staten, Zweden en Zwitserland.

Omwille van pragmatische redenen beperken we ons tot reviews die in het Engels gepubliceerd zijn.

Recent onderzoek

De publicatiedatum van de review moet tussen 01/01/2010 en 30/09/2022 liggen. De ingesloten reviews zijn met andere woorden recent. Vaak hanteren deze reviews zelf een ruim tijdsvenster bij de zoektocht naar primaire studies. Op deze manier worden ook primaire studies met een publicatiedatum vóór 01/01/2010 meegenomen.

¹⁶ Bij UDL worden vooraf mogelijke barrières in het leerproces weggewerkt, zodat scholen meer optimale leerkanalen creëren voor **alle** leerlingen. Dit gebeurt door lessen breed te ontwerpen en leerinhouden toegankelijk te maken voor iedereen (Meirsschaut et al., 2015).

Screening op basis van titel, abstract en volledige tekst

In een eerste stap screenden twee onderzoekers de artikels o.b.v. titel en abstract. Elke onderzoeker screende de helft van de weerhouden artikels. Wanneer de ene onderzoeker twijfelde bij een studie, screende de andere onderzoeker ook de titel en het abstract van het artikel. Onenigheden tussen de twee onderzoekers werden besproken totdat er consensus bereikt werd.

In een tweede stap screenden twee onderzoekers de volledige tekst van de overblijvende artikels m.b.t. de inclusiecriteria. Elke onderzoeker screende de helft van de weerhouden artikels m.b.v. een codeboek. Bij twijfel werd het artikel besproken door de twee onderzoekers.

Op basis van deze screening werden 236 reviews verwijderd voor taal, 196 reviews voor wiskunde en 237 reviews voor EF. Op die manier bleven er 26 reviews voor taal, 12 reviews voor wiskunde en 13 reviews voor EF over die volledig aan onze inclusiecriteria beantwoordden. In een volgende stap beoordeelden we de methodologische kwaliteit van deze studies.

Kritische beoordeling van de methodologische kwaliteit

Om de kwaliteit van de methodologie van de weerhouden studies te beoordelen, gebruikten we de 'screening methodologisch kwaliteit' (zie bijlage 1). Deze screening werd ontwikkeld in het onderzoeksproject 'Les in Lezen' (Geudens et al., 2022) en is hoofdzakelijk gebaseerd op twee bestaande instrumenten, namelijk de PRISMA 2020 Checklist (Cohen et al., 2021) en de ROBIS tool (Whiting et al., 2016).

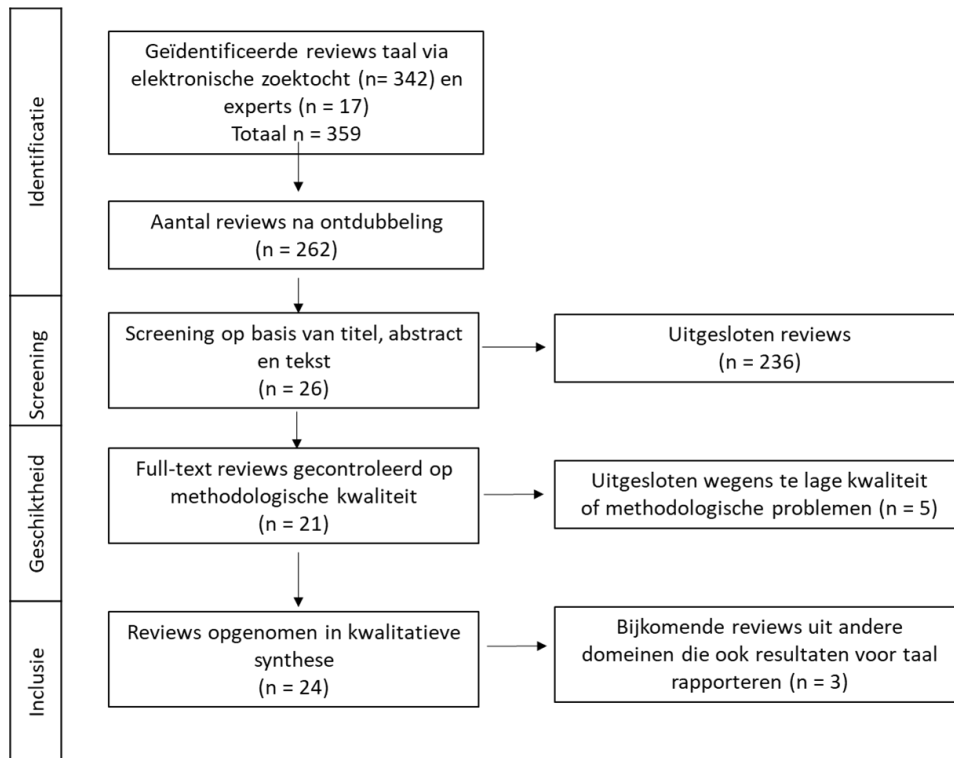
Via deze screening beoordeelden we elke studie op 16 items (voor meta-analyses) en 14 items (voor systematische en scoping reviews) binnen vier overkoepelende domeinen: (1) de helderheid van de inclusie- en exclusiecriteria, (2) de kwaliteit van het selectieproces van primaire studies, (3) de manier waarop de dataverzameling gebeurde en de aandacht die ging naar de kwaliteit van de geïnccludeerde primaire studies, (4) de kwaliteit van de analyse en interpretatie van data. Enkel reviews die een totaalscore van minimum 60% behaalden, werden verder meegenomen.

Op deze manier beoordeelden en scoorden we 49 reviews, waarvan twee studies voor alle drie de leergebieden uitkomsten rapporteerde (namelijk de studie van Burchinal et al., 2022 en Baron et al., 2017). Op basis van deze methodologische kwaliteitscontrole werden 7 reviews alsnog uitgesloten.

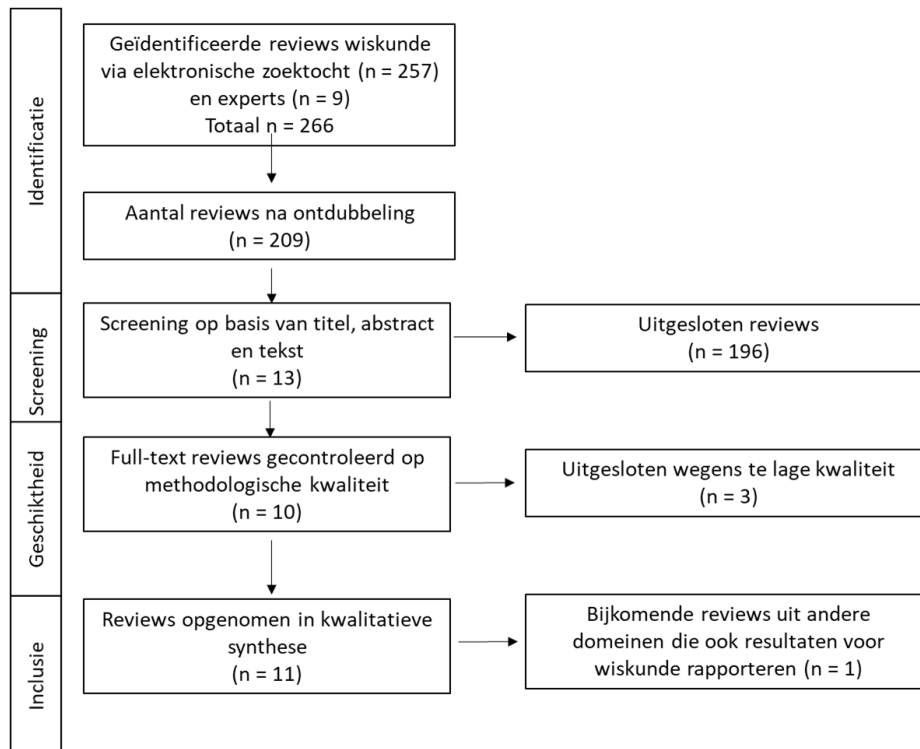
Bij het leergebied taal werden daarnaast nog drie reviews uitgesloten omwille van ernstige methodologische problemen die de betrouwbaarheid van de conclusie bij de betreffende review in het gedrang brengen (Suggate, 2010; Suggate, 2016; Shepley & Grisham-Brown, 2019). We volgden hierbij de argumentatie uit een eerdere metareview (Trioen et al., 2021: 17-19, zie bijlage 2). Bij het leergebied taal werden ook twee studies opgenomen in de kwalitatieve analyse die naar voren kwamen uit de flowchart bij wiskunde, maar die ook relevante resultaten voor taal rapporteerden (Griffith et al., 2020; Kim et al., 2021). Op dezelfde manier werd bij het leergebied EF ook één extra studie opgenomen in de kwalitatieve analyse (Griffith et al., 2020).

Figuur 2, Figuur 3 en Figuur 4 vatten het selectieproces samen aan de hand van een flowchart voor respectievelijk het leergebied van taal, wiskunde en EF.

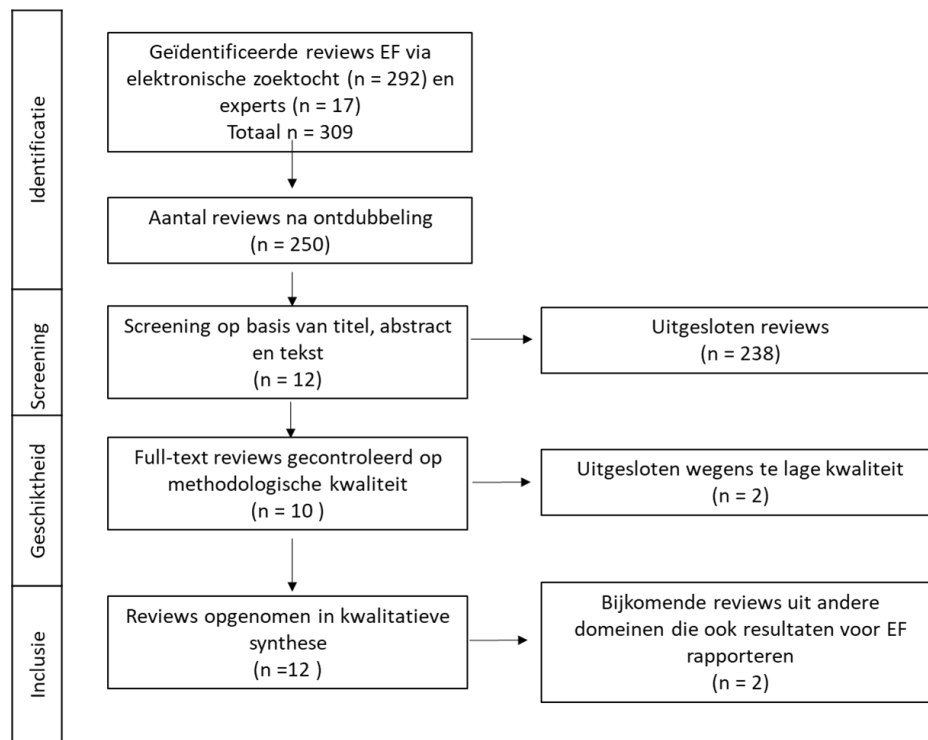
Figuur 2: Flowchart van de selectieprocedure taal (Moher et al., 2009)



Figuur 3: Flowchart van de selectieprocedure wiskunde (Moher et al., 2009)



Figuur 4: Flowchart van de selectieprocedure EF (Moher et al., 2009)



3.1.2 Data-extractie en analyse van resultaten

We analyseerden en codeerden de 45 overgebleven reviews. Voor elke review werd alle relevante informatie verzameld aan de hand van een analysedocument:

- beschrijvende gegevens van de ingesloten studies; doelgroepen, onderzoekdesigns, aantal ingesloten studies, tijdsspanne van de review, afhankelijke variabelen
- omschrijving en operationalisering van de onafhankelijke variabele(n), met aandacht voor wat de interventies (grotendeels) gemeenschappelijk hebben.
- omschrijving en operationalisering van de onafhankelijke variabele(n)
- omschrijving van eventuele moderatoranalyse(s) die de relatie tussen de onafhankelijke en uitkomstvariabele(n) kan beïnvloeden, met aandacht voor implementatiekenmerken.
- de hoofdconclusie van de auteurs, inclusief vergelijking met de state-of-the-art en aandacht voor bedenkingen van de auteurs.
- de leidende theoretische achtergrond of kader in inleiding en discussie.
- andere relevante info, bijvoorbeeld definities, educare en socio-emotionele ontwikkeling, diversiteit, speelsheid.

3.2 Leeswijzer bij de resultaten

Opbouw

In wat volgt, bespreken we de resultaten voor achtereenvolgens de leergebieden taal, wiskunde en EF. Voor elk leergebied hebben we de reviews gegroepeerd op basis van de inhoudelijke insteek die ze kozen (vb. digitale apps, woordenschatinterventies). Per groep geven we eerst een overkoepelend overzicht van de resultaten. Vervolgens presenteren we de opgenomen reviews in een overzichtstabel (m.n. informatie over auteur, jaartal, doelgroep, aantal primaire studies met kleuters,

onderzoekdesign, tijdspanne en uitkomsten). In bijlage vatten we elke individuele review kort samen (bijlagen 4-6). We eindigen de bespreking van elk leergebied met een overzicht van de implementatievoorwaarden. De discussie van de resultaten volgt in hoofdstuk 5, waar we ook de resultaten van de common elements analyse meenemen.

De individuele reviews bieden een vogelperspectief over de verzameling van primaire studies die ze bespreken. Ze beschrijven grote tendensen zonder elke primaire studie en de ingesloten interventie(s) in die primaire studie tot in detail te bespreken. Daarbij geven ze vaak waardevolle beschrijvingen van gemeenschappelijke elementen in de interventies. Soms stellen ze ook een typologie op van de verschillende soorten van interventies op basis van prominente keuzes in de aanpak. Deze beschrijvende informatie is erg waardevol en krijgt daarom veel aandacht in onze samenvatting.

Effect size en confidentie-interval

Heel wat reviews geven ook een indicatie van de gemiddelde effectiviteit van de ingesloten interventies, op basis van de gemiddelde effect size.¹⁷ De effect size neemt het verschil tussen twee gemiddelden en drukt het uit in standaarddeviatie-eenheden. Het vertelt de lezer hoeveel standaarddeviaties er tussen de twee gemiddelden liggen.¹⁸ Meestal gaat dat om een waarde tussen 0 en 1, maar uitzonderlijk kan die ook groter dan 1 zijn. Ook negatieve effect sizes zijn mogelijk, namelijk wanneer de interventie een negatief effect heeft. We kiezen ervoor om in onze samenvattingen per individuele review de significante effect sizes te vermelden. We interpreteren ze als volgt:

- Effect size tussen 0 en 0.19 noemen we een klein effect
- Effect size tussen 0.20 en 0.49 noemen we een middelgroot effect
- Effect size tussen 0.50 en 0.79 noemen we een groot effect
- Effect size vanaf 0.80 noemen we een zeer groot effect

Deze interpretaties zijn gebaseerd op de cut-off points van Cohen (1969), maar houden in de omschrijving rekening met het feit dat de gerapporteerde effect sizes in onderwijsonderzoek traditioneel laag zijn (Kraft, 2020). Volgens Kraft (2020) mogen we bij methodologisch sterke experimenten reeds vanaf 0.20 spreken over een zeer betekenisvolle impact.

Een belangrijke kanttekening bij de interpretatie van effect sizes is dat verschillende methodologische factoren een invloed hebben op de grootte van de effect size (Kraft, 2020). Zo hebben studies met een kleinere steekproefgrootte vaak grotere effecten, vermoedelijk omdat ze zijn uitgevoerd bij een doelgroep die daar veel nood aan heeft en omdat de kwaliteit van de implementatie beter bewaakt kan worden. Ook de uitkomstmaat is heel belangrijk: als die gealigneerd is met de doelen uit de interventie, dan is de effect size vaak groter. Om die reden zijn de effect sizes vaak kleiner wanneer gestandaardiseerde tests als uitkomstmaat gebruikt zijn. Gestandaardiseerde tests zijn immers ontwikkeld voor breed gebruik buiten de context van een interventie. Een concreet voorbeeld is de wijze waarop woordenschatontwikkeling in kaart wordt gebracht. Als het gaat om een interventiegebonden uitkomstmaat die de doelwoordenschat uit de interventie in kaart brengt en dus gealigneerd is met de doelen uit de interventie, verwachten we grotere effect sizes dan als het gaat om een gestandaardiseerde test die woordenschat in het algemeen meet. Verder leiden doelen die op basis van beslissingen en inspanningen op korte termijn behaald kunnen worden tot hogere effect sizes dan doelen die enkel door volgehouden inspanningen en een reeks goede beslissingen op lange termijn behaald kunnen worden. Dit is de reden dat effect

¹⁷ Wanneer de review geen gemiddelde effect size geeft, hebben we die ook niet zelf berekend. Een dergelijke berekening veronderstelt immers de inzet van meta-analytische statistiek met gedetailleerde gegevens uit de primaire studies (sample size, standaarddeviatie), die we niet hebben.

¹⁸ Er zijn verschillende varianten voor de berekening. In onderwijsonderzoek wordt meestal Cohen's *d* of Hedges' *g* gebruikt.

sizes in het kader van beginnende geletterdheid vaak eerder hoog zijn: het inzicht in klank-letterkoppelingen is immers een leerdoel dat vaak op relatief korte termijn gerealiseerd kan worden, net zoals de ontwikkeling van het fonologisch bewustzijn of het inzicht in de kenmerken van geschreven taal. We spreken hier van *constrained skills*, vaardigheden die makkelijk te trainen zijn op korte termijn en die een plafond hebben. *Unconstrained skills* zijn dan vaardigheden die een breder domein van kennis betreffen waarbij verbetering blijvend mogelijk is doorheen het leven, zoals woordenschat of redeneren. Ook de aard van de controleconditie maakt uit. Wanneer in de controleconditie ook aan de doelen van de interventie gewerkt wordt, is het effect uiteraard kleiner dan wanneer dat niet gebeurt. Ten slotte spelen technische zaken ook een rol zoals de betrouwbaarheid van de uitkomstmaat, de wijze waarop de standaarddeviatie berekend werd, en de wijze waarop de standaardisering van de resultaten gebeurde. Volgens Kraft (2020) is dit geen reden om effect sizes overboord te gooien, wel om ze voorzichtig te interpreteren vanuit een goede vergelijkingsbasis met gelijkaardige studies en vanuit inzicht in de factoren die ertoe doen.

Uiteraard is er heel wat variatie in het succes van interventies. We geven die variatie aan door middel van 95% confidentie-intervallen¹⁹. Wanneer die info er niet is, rapporteren we de beschikbare informatie uit de review (range, standaarddeviatie).

Kortetermijn- en langetermijneffecten

De meeste reviews maken geen onderscheid tussen kortetermijneffecten en langetermijneffecten, vermoedelijk omdat er te weinig primaire studies zijn die ook langetermijneffecten in kaart brengen. Om die reden kunnen ook wij dit onderscheid niet maken. In de zeldzame gevallen waarin we toch een analyse van langetermijneffecten hebben, vermelden we dit uiteraard uitdrukkelijk.

Moderatorenanalyse

Heel wat reviews exploreren ook welke moderatoren de variatie tussen studies zouden kunnen verklaren. We moeten voorzichtig zijn met de resultaten van deze analyses. Vaak is het niet mogelijk om het effect van elke mogelijke optie bij elke mogelijke moderator te onderzoeken omdat de keuzes in de ingesloten studies te weinig variëren. Bijvoorbeeld, te weinig interventies kiezen voor een kleine groep om het contrast tussen interventies met kleine groep en interventies met grote groep te maken. Ook hangen sommige keuzes soms sterk samen zodat het moeilijk te interpreteren valt wat nu precies de oorzaak is van de verschillen. Bijvoorbeeld, interventies in kleine groep kiezen vaker voor een leerkracht als uitvoerder dan voor een onderzoeker als uitvoerder. Omwille van deze beperkingen worden in dit rapport de bevindingen van dergelijke moderatorenanalyses wel in grote lijnen beschreven, maar geven we geen concrete statistische resultaten.

Nuancering

Onderwijsonderzoek toont vaak meerdere wegen om aan kwaliteitsverbetering te doen. Soms blijken verschillende alternatieven gelijkwaardig. Soms is er gewoon nog veel onduidelijkheid en blijkt er onvoldoende onderzoek voorhanden te zijn om de meerwaarde van bepaalde keuzes in kaart te brengen of om ogenschijnlijk tegenstrijdige resultaten te verklaren. Ondanks het feit dat de ingesloten reviews een groot volume aan primaire studies vertegenwoordigen, is dat ook hier het geval. We bespreken de resultaten daarom met aandacht voor nuance. We verwijzen geïnteresseerde lezers graag door naar de originele reviews voor verdieping.

¹⁹ Deze intervallen geven aan tussen welke minimumscore en welke maximumscore de werkelijke gemiddelde effect size ligt, met een betrouwbaarheid van 95%. Deze berekening gebeurt op basis van de verdeling van de effect sizes in de primaire studies en de precisie waarmee die effect sizes berekend konden worden. Hierdoor krijgen outliers een minder groot gewicht.

3.3 Resultaten metareview taal

In deze metareview zijn 24 recente reviews opgenomen over taal in het kleuteronderwijs. We bespreken deze in zes groepen, volgens de invalshoeken van de reviews zelf, namelijk:

1. Brede interventies;
2. Woordenschatinterventies;
3. Narratieve vaardigheden en invented spelling;
4. De rol van de thuistaal;
5. Digitale interventies;
6. Professionalisering van de leerkracht;
7. Alternatieve aanpakken die niet op taal focussen.

De meeste reviews stellen het doel en de uitkomst van de interventie centraal. In een eerste groep van vier reviews wordt erg breed gekeken naar allerlei mogelijke interventies en uitkomsten die te maken hebben met de mondelinge taal of de beginnende geletterdheid. In een tweede groep van vier reviews gaat het telkens over woordenschatinterventies. Vervolgens combineren we in een derde groep twee reviews die focussen op een specifiek aspect van de taalvaardigheid, namelijk narratieve vaardigheden en *invented spelling*. Daarnaast zijn er nog twee reviews waarin de rol van de thuistaal centraal staat en die we in een vierde groep beschrijven.

Andere reviews stellen de aanpak van de interventie centraal. Zes reviews beschrijven digitale interventies (vijfde groep). Vier andere reviews behandelen de wijze waarop leerkrachten geprofessionaliseerd worden (zesde groep). Ten slotte groeperen we nog twee reviews die alternatieve aanpakken belichten die niet op taal focussen, maar daar wel een effect op kunnen hebben.

Voor elke groep geven we telkens eerst een overzichtstabel met gegevens per review en daarna een overkoepelend overzicht van de resultaten. We verwijzen naar bijlage 4 voor een korte samenvatting van elke review.

We eindigen dit hoofdstuk met een bespreking van implementatiekenmerken over alle groepen heen en een samenvattend schematisch overzicht van de aanbevelingen die uit de resultaten afgeleid kunnen worden.

3.3.1 Brede interventies

Tabel 2: Overzichtstabel brede interventies

Auteur en Jaar	Doelgroep	Aantal primaire studies met kleuters	Design	Tijdspanne	Uitkomsten
Chambers et al. 2016	3 tot 5 jaar, lage SES	36	RCT, QED	1990-2015	Mondelinge taal (receptief/expressief); beginnende geletterdheid (vb. alfabetkennis, fonologisch bewustzijn, inzicht in geschreven taal, phonics)
Rogde et al. 2019	3 tot 5 jaar	20	RCT, QED	1992-2017	Taalbegrip: receptieve/expressieve woordenschat, narratieve vaardigheden en luisterbegrip, grammaticale vaardigheden

Dobinson & Dockrell 2021	4 tot 6 jaar	31	RCT, QED	1972-2018	Expressieve mondelinge taalvaardigheid, meer bepaald woordenschat of narratieve vaardigheden
Burchinal et al. 2022	3 tot 5 jaar	24	RCT, QED	2005 - 2020	Mondelinge taal; beginnende geletterdheid

RCT = randomized controlled trial; QED = quasi-experimental design

In vier reviews wordt het brede aanbod van taal- en geletterdheidsinterventies overschouwd. Twee reviews nemen alle mogelijke uitkomsten mee betreffende mondelinge taal en beginnende geletterdheid (Burchinal et al., 2022; Chambers et al., 2016). De twee andere reviews focussen op de betekenisvolle aspecten van taal of de expressieve, mondelinge taalvaardigheid als uitkomst van een interventie (Dobinson & Dockrell, 2021; Rogde et al., 2019).

Laten we eerst focussen op de mondelinge taalvaardigheid. In de vier relevante reviews vinden we telkens kleine tot middelgrote effecten van taal- en geletterdheidsinterventies op mondelinge taalvaardigheid, die volgens twee reviews ook op langere termijn meetbaar zijn (Chambers et al., 2016; Rogde et al., 2019). Vaak zijn er aanzienlijke verschillen in effect tussen interventies (Chambers et al., 2016; Dobinson & Dockrell, 2021; Rogde et al., 2019).

Een belangrijke gemene deler van succesvolle interventies voor mondelinge taalvaardigheid is het doelbewust plannen van activiteiten om de taalvaardigheid uit te breiden (Burchinal et al., 2022; Chambers et al., 2016). Chambers et al. (2016) spreken over het succes van gebalanceerde programma's met een doelgericht aanbod van leerkrachtgestuurde en kindgestuurde activiteiten, die gepland worden op basis van inzichten in de ontwikkeling van kinderen. Dergelijke programma's laten daarnaast voldoende ruimte voor speelhoeken, kunst en muziek, en activiteiten worden vaak in thema's georganiseerd met veel mogelijkheden voor fantasiespel, exploratie en ongestructureerd groepsspel. Rogde et al. (2019) hebben het over expliciete instructie van taalbegripsvaardigheden zoals woordenschat, grammatica of narratieve vaardigheden. Dobinson & Dockrell (2021) verwijzen naar het succes van interventies aan de hand van gestructureerde curricula met een focus op taal, die gedurende een lange periode ingezet worden (Dobinson & Dockrell, 2021). Burchinal et al. (2022) vermelden woordenschatinstructie als een vaak voorkomende vorm van doelgericht taalonderwijs in de opgenomen interventies (zie ook verder).

Ook voorlezen is een belangrijke bouwsteen voor de ontwikkeling van de mondelinge taalvaardigheid (Burchinal et al., 2022; Dobinson & Dockrell, 2021; Rogde et al., 2019). Volgens Rogde et al. (2019) bevatten de meeste interventies voor kleuters een vorm van interactief voorlezen. De leerkracht heeft dan als taak om de discussies met de kinderen op een hoger niveau te brengen en krijgt taalstimulerende strategieën aangereikt om dit te doen (vb. open vragen stellen). Dobinson & Dockrell (2021) geven aan dat interventies over interactief voorlezen, soms gecombineerd met woordenschatinstructie, over het algemeen succesvol zijn. Volgens Burchinal et al. (2022) hebben voorleesinterventies met elkaar gemeen dat er bewust boeken geselecteerd worden die passen bij het ontwikkelingsniveau en bruikbaar zijn om het vooropgezette taaldoel te bereiken. Boeken worden meerdere keren gelezen, telkens voor verschillende doeleinden. Leerkrachten gaan met kinderen in gesprek over kenmerken van geschreven taal, over nieuwe woorden of de inhoud van het boek. Vaak worden ook scenario's uit het boek uitgebeeld.

De beginnende geletterdheid wordt als uitkomst meegenomen in twee reviews. Chambers et al. (2016) concluderen dat de ontwikkeling van beginnende geletterdheid het best gebeurt binnen de context van een gebalanceerd programma, waarin expliciete instructie van beginnende geletterdheid een plaats krijgt. Volgens Burchinal et al. (2022) is een doordacht aanbod rond letters en klanken ook belangrijk voor de iets jongere kleuters tot vijf jaar, m.a.w. vóór de leeftijd van de derde kleuterklas. Meer specifiek gaat het daarbij vaak over kleuters leren luisteren naar klanken aan het begin en einde van woorden en deze leren identificeren, leren wat rijm betekent en luisteren naar liedjes,

gedichten en boeken met rijm, de naam, vorm en bijhorende klank(en) van letters leren, activiteiten plannen om klankletterkoppelingen te oefenen en veel geschreven taal in de klas aanbieden.

Zowel voor beginnende geletterdheid als voor mondelinge taal stellen Chambers et al. (2016) in hun meta-analyse vast dat constructivistisch georiënteerde programma's over alle studies heen geen betekenisvol effect hebben. Chambers et al. (2016) doelen op programma's waar de focus in de eerste plaats op kindgestuurde activiteiten ligt en de rol van de leerkracht eerder ondersteunend dan richtinggevend is. Expliciete instructie in beginnende geletterdheid komt in deze programma's zelden aan bod en indien het gebeurt, is dat eerder incidenteel (vb. in de context van thematische activiteiten) en niet met de volledige klasgroep.

In één meta-analyse komt een duidelijk voordeel voor interventies in kleine groep naar boven (Rogde et al., 2019). Leerkrachten blijken iets minder succes te boeken dan projectmedewerkers die hiertoe ingezet worden (Rogde et al., 2019). In een andere review worden logopedisten genoemd als succesvolle interventionisten (Dobinson & Dockrell, 2021). Minder taalvaardige kleuters profiteren soms meer, soms minder van een interventie (Dobinson & Dockrell, 2021). Ten slotte bepalen methodologische factoren in zekere mate de effectgrootte van een interventie (Rogde et al., 2019).

3.3.2 Woordenschatinterventies

Tabel 3: Overzichtstabel woordenschatinterventies

Auteur en Jaar	Doelgroep	Aantal primaire studies met kleuters	Design	Tijdspanne	Uitkomsten
Marulis & Neuman 2010	3 tot 6 jaar	67	RCT, QED	1971-2009	Receptieve, expressieve woordenschat (doelwoordenschat of algemene woordenschat)
Marulis & Neuman 2013	3 tot 6 jaar, kleuters met een risico op taalachterstand	51	RCT, QED	1971-2011	Receptieve, expressieve woordenschat (doelwoordenschat of algemene woordenschat)
Guo et al. 2016	3 tot 6 jaar	7	RCT, QED	1990-2014	Receptieve, expressieve woordenschat (doelwoordenschat of algemene woordenschat)
Kong & Hurless 2023	3 tot 6 jaar, meertaallerende kleuters	36	RCT, QED	1990-2018	Receptieve of expressieve kennis van doelwoordenschat

Vier reviews onderzoeken woordenschatinterventies en gaan na of deze een invloed hebben op de woordenschat. In één review wordt nagegaan wat de invloed is op de verwerving van de vooropgestelde doelwoorden uit de interventie (Kong & Hurless, 2023). De drie overige reviews combineren uitkomstmaten die een algemene indruk geven van de woordenschatkennis met interventiegebonden uitkomstmaten die in kaart brengen in hoeverre de doelwoorden uit de interventie verworven zijn (Guo et al., 2016; Marulis & Neuman., 2010, 2013). Omdat deze twee verschillende uitkomstmaten in de algemene analyses zonder onderscheid zijn samengenomen, zijn de resultaten moeilijk interpreteerbaar. Het is namelijk voor een interventie veel eenvoudiger om

effect te hebben op de vooropgestelde doelwoorden dan om zoveel extra woordenschatontwikkeling te genereren dat dit weerspiegeld wordt in uitkomsten die de algemene woordenschat inschatten. Wanneer deze reviews stellen dat woordenschatinterventies een groot tot zeer groot effect op de woordenschatontwikkeling hebben, zijn we niet zeker of dit te maken heeft met een meetbare groei van de algemene woordenschatontwikkeling. Doordat Muralis & Neuman (2010, 2013) echter ook aparte resultaten voor gestandaardiseerde tests rapporteren, die de algemene woordenschat in kaart brengen (Marulis & Neuman, 2010, 2013), weten we dat woordenschatinterventies gemiddeld genomen een groot positief effect kunnen hebben op gestandaardiseerde tests.

Woordenschatinterventies mikken meestal niet alleen op woordenschatontwikkeling, maar ook op de algemene mondelinge taal. Vaak gebeuren dergelijke woordenschatinterventies in de context van voorlezen (Kong & Hurless, 2023; Marulis & Neuman, 2010). Maar er zijn ook wetenschapsinterventies met een woordenschatcomponent en woordenschatinterventies met een focus op wetenschap (Guo et al., 2016). Het aantal woorden dat wordt aangeboden, varieert van 3 tot 17 per week en 3 tot 9 per boek (Kong & Hurless, 2023). Op basis van de review van Burchinal et al. (2022), die reeds aan bod kwam bij de brede interventies in het vorige deel, voegen we nog toe dat de meeste interventies doelwoorden kiezen die vaak voorkomen in boeken, gesprekken of andere schoolse contexten.

Woorden kunnen op twee manieren aangeleerd worden: door middel van expliciete of impliciete instructie. Bij impliciete instructie zijn de aan te leren woorden ingebed in een activiteit, zonder bewust stil te staan bij het woord en zonder de woordbetekenis doelbewust aan te leren. Bij expliciete instructie worden nieuwe woorden verklaard en geïllustreerd met voorbeelden en nadien doelbewust verwerkt in een herhalingsactiviteit. In drie reviews wordt deze laatste benadering als de meest effectieve naar voor geschoven, al dan niet in combinatie met impliciete instructie (Kong & Hurless, 2023; Marulis & Neuman, 2010, 2013; zie ook Burchinal, 2022 in het vorige deel). Bij meertaalende kinderen is deze instructie het meest effectief wanneer die in de twee talen gebeurt of in de thuistaal (Kong & Hurless, 2023). Ook aandacht voor de klankvorm van de doelwoorden of de geschreven vorm blijkt belangrijk voor meertaalende kinderen (Kong & Hurless, 2023). Of de instructie gebeurt in de context van voorlezen of niet, maakt niet uit (Kong & Hurless, 2023; Marulis & Neuman, 2013).

Daarnaast is het ook effectiever om een interactieve component te integreren (Kong & Hurless, 2023). In de meeste woordenschatinterventies worden kinderen dan ook aangemoedigd om de woorden gedurende de dag in gesprekken te gebruiken (zie Burchinal et al., 2022 in het vorige deel). Guo et al. (2016) stippen aan dat het belangrijk is om instructiegesprekken te voeren of met behulp van ondersteuning door de leerkracht schoolse gesprekken aan te gaan. Daarnaast kunnen leerkrachten tonen hoe je de woorden kan inzetten in een gesprek (*modelleren*) of meespelen met kinderen en beschrijven wat ze doen en zeggen. Kong & Hurless (2023) verwijzen naar de inzet van interactiestrategieën zoals aanwijzingen geven, beurt afwachten, antwoorden uitbreiden, een voorbeeld van een antwoord geven (*modelleren*), denktijd geven en feedback geven.

De reviews verwijzen nog naar enkele andere veelvoorkomende componenten. Vaak krijgen de woorden niet alleen kindvriendelijke definities, maar wordt ook visuele ondersteuning gebruikt in de vorm van afbeeldingen, video's, gebaren en acties (Guo et al., 2016; Kong & Hurless, 2023; zie ook Burchinal et al., 2022 in het vorige deel). Daarnaast wordt gewerkt aan een diepgaander begrip van de conceptuele betekenis van het woord en de betekenisrelaties met andere woorden (Kong & Hurless, 2023). Dat gebeurt door activiteiten en materialen te kiezen die het begrip van de betekenis versterken, zoals verhalende en informatieve prentenboeken, of door linken te leggen met verschillende inhouden (Guo et al., 2016; zie ook Burchinal et al., 2022 in het vorige deel).

Volgens twee reviews profiteren niet alle kinderen evenveel van een woordenschatinterventie. Kinderen met een lage SES, zeker wanneer ze dit combineren met andere risicofactoren zoals een reeds aanwezige taalachterstand of een andere thuistaal, scoren vaak minder goed (Marulis &

Neuman, 2010, 2013). Volgens de opgenomen reviews doen de oudste kleuters het niet beter dan de jongere kleuters (Marulis & Neuman, 2010, 2013). Er wordt geen effect van groepsgrootte gevonden (Marulis & Neuman, 2010, 2013). De interventie is mogelijk wel van belang: kinderverzorgers doen het iets minder goed dan leerkrachten, onderzoekers of ouders volgens twee reviews (Marulis & Neuman, 2010, 2013). Over de beste dosering valt moeilijk een uitspraak te doen, omdat effecten mogelijk terug te voeren zijn tot methodologische keuzes (Marulis & Neuman, 2010, 2013).

3.3.3 Narratieve vaardigheden en invented spelling

Tabel 4: Overzichtstabel narratieve vaardigheden en invented spelling

Auteur en Jaar	Doelgroep	Aantal primaire studies met kleuters	Onderzoeksdesign	Tijdspanne	Uitkomsten
Pesco et al. 2017	3 tot 6 jaar	15	RCT	1980-2013	Expressieve en receptieve narratieve vaardigheden
Graham et al. 2018	3 tot 5 jaar	11	RCT, QED	1991-2015	Invented spelling

Twee reviews stellen deelvaardigheden centraal die niet aan bod komen in de andere reviews. Eén review focust op de narratieve vaardigheden die nodig zijn om een verhaal te begrijpen of zelf te vertellen (Pesco et al., 2017). Succesvolle interventies kunnen zowel expressieve als receptieve narratieve vaardigheden bevorderen. Wat deze interventies met elkaar gemeen hebben, is dat ze veel talige ondersteuning bieden, waarbij de volwassene voor/na/tijdens het verhaal met de kinderen in gesprek gaat om hun verhaalbegrip te versterken of om inzicht in verhaalstructuur te krijgen, of te werken rond de woordenschat die verbonden is met een bepaalde bouwsteen uit het verhaal. Het gaat met andere woorden vaak over een vorm van interactief voorlezen, zoals dat ook in de reviews met brede interventies naar voren komt als een succesvolle strategie. Volgens deze review maakt het niet uit of de interactie tijdens of na het verhaal gebeurt. In functie van de expressieve narratieve vaardigheden hebben interventies een beter effect wanneer ze ook non-verbale strategieën inzetten zoals het verhaal naspelen of visuele of tactiele hints gebruiken (pictogrammen, voorwerpen).

Daarnaast vinden we ook nog één review die focust op het ontluikend schrijven, zoals dat zich manifesteert in de vorm van *invented spelling* (Graham et al., 2018). Kleuters worden hier beter in, wanneer er uitgebreid aandacht is voor de ontwikkeling van het fonologisch bewustzijn en/of voor *phonics*, een aanpak om te leren lezen waarbij alfabetische kennis centraal staat.

3.3.4 De rol van de thuistaal

Tabel 5: Overzichtstabel de rol van de thuistaal

Auteur en Jaar	Doelgroep	Aantal primaire studies met kleuters	Design	Tijdspanne	Uitkomsten
----------------	-----------	--------------------------------------	--------	------------	------------

Duran et al. 2016	3 tot 6 jaar, meertaallerende kinderen met een taalontwikkelingsstoornis of een taalachterstand, of met een risico hierop	14	QED, RCT	1991-2014	Woordenschat, grammatica, uitkomsten i.v.m. fonologisch bewustzijn - letterkennis, brede taalmaten
Hur, Snyder & Reichow 2020	3 tot 5 jaar, meertaallerende kinderen	25	RCT	1997-2019	Mondelinge taalvaardigheid; beginnende geletterdheid (o.a. alfabetische kennis, foneembewustzijn, inzicht in geschreven taal, rijmen).

Twee reviews focussen op de rol van de thuistaal in interventies voor meertaallerende kinderen (Duran et al., 2016; Hur et al., 2020). Vaak zijn deze interventies gericht op groepen met één dominante thuistaal. Soms krijgen deze kinderen transitioneel meertalig onderwijs, waarbij de thuistaal aanvankelijk dominant is, maar het gewicht verschuift naar de onderwijstaal. Andere keren komen de twee talen op verschillende momenten aan bod komen. Soms gaat het ook om programmasupplementen die volledig in de thuistaal gebeuren, of thuistaal en onderwijstaal combineren.

Omwille van het beperkt aantal primaire studies, beperkingen in de kwaliteit of tegenstrijdige uitkomsten zijn de onderzoekers in deze reviews erg voorzichtig in hun conclusies. Volgens Duran et al. (2016) heeft de positieve aandacht voor de thuistaal positieve effecten voor de ontwikkeling ervan en geen negatieve invloed op de onderwijstaal. Volgens Hur et al. (2020) kan tweetalige instructie effectief zijn om de Engelse taalvaardigheid van kinderen te stimuleren, maar geldt dat ook voor eentalige instructie in de onderwijstaal. Ze wijzen erop dat diverse factoren het succes van een interventie mee verklaren, zoals de inhoudelijke aanpak van de interventie, de taalvaardigheid van de kinderen, hun taalgeschiedenis, en mogelijkheden voor transfer tussen onderwijstaal en thuistaal.

We verwijzen hier graag nog even terug naar de review van Kong & Hurless (2023) over woordenschatinterventies (in hoofdstuk 3.3.2). Zij stelden vast dat tweetalige instructie of instructie in de thuistaal het vaak beter en altijd minstens even goed doet als instructie in de onderwijstaal (Engels), zowel voor de woordenschatgroei in de onderwijstaal als in de thuistaal.

Alles samengenomen lijkt het mogelijk om de thuistaal en de onderwijstaal in te zetten op een manier dat deze elkaar versterken of alleszins niet tegenwerken, maar is het op basis van deze reviews niet duidelijk op welke manier, voor welke vaardigheden en in welke omstandigheden dit best gebeurt.

3.3.5 Digitale interventies

Tabel 6: Overzichtstabel digitale interventies

Auteur en Jaar	Doelgroep	Aantal primaire studies	Design	Tijdspanne	Uitkomsten
----------------	-----------	-------------------------	--------	------------	------------

		met kleuters			
Takacs et al. 2014	3 tot 6 jaar	31	RCT, QED	1983-2014	Woordenschat, verhaalbegrip
Griffith et al. 2020	3 tot 5 jaar	11 (voor taal)	RCT, QED	2008-2019	Beginnende geletterdheid: letterkennis, fonologisch bewustzijn, ontluikend schrijven, woordenschat
Verhoeven et al. 2020	4 tot 6 jaar, typisch ontwikkelende kinderen en kinderen met een risico op leesmoelijkheden	25	RCT	1997-2013	Vorbereidende leesvaardigheden
Kim et al. 2021	3 tot 5 jaar	5 (voor taal)	RCT, QED	2008-2019	Constrained taalvaardigheden: beginnende geletterdheid, letterkennis, fonologisch bewustzijn, inzicht in geschreven taal, schrijven; unconstrained taalvaardigheden: woordenschat
Egert et al. 2022	3 tot 7 jaar	17	RCT	2000-2018	Receptieve taal (receptieve woordenschat, verhaalbegrip), Expressieve taal (expressieve woordenschat, verhaal navertellen, fonologisch geheugen)
Savva et al. 2022	3 tot 6 jaar	24	RCT	2008-2021	Verhaalbegrip, woordenschat,

					fonologisch bewustzijn, kennis van geschreven taal, woorden lezen, spelling
--	--	--	--	--	--

In zes reviews worden digitale interventies onderzocht. In vier reviews gaat het over digitale prentenboeken (Egert et al., 2022; Savva et al., 2022; Takacs et al., 2015; Verhoeven et al., 2020). In één review worden daarnaast ook andere digitale programma's in functie van het fonologisch bewustzijn en de letterkennis meegenomen (Verhoeven et al., 2020). In twee reviews worden digitale boeken juist uitgesloten uit de review en wordt er gefocust op andere apps: interactieve spelletjes apps (Griffith et al., 2020) en interactieve educatieve apps waarbij kinderen op een actieve, betrokken, betekenisvolle en interactieve manier leren (Kim et al., 2021).

Op basis van deze reviews kunnen we concluderen dat digitale boeken met succes ingezet kunnen worden in functie van de mondelinge taal en de beginnende geletterdheid (Egert et al., 2022; Savva et al., 2022; Takacs et al., 2014; Verhoeven et al., 2020). Effectief zijn vooral digitale boeken waarin multimedia geïntegreerd zijn (animaties, achtergrondgeluid, muziek, soms ook *text tracking*; Egert et al., 2022; Savva et al., 2022; Takacs et al., 2014). Daarbij blijkt de ene multimediacomponent niet effectiever dan de andere (Egert et al., 2022). Interactieve elementen blijken minder belangrijk (Savva et al., 2022), en ook de wijze waarop de interactieve elementen geïntegreerd zijn in het verhaal blijkt weinig verschil te maken (Egert et al., 2022). Wel belangrijk is de intensiteit van het aanbod: dezelfde digitale boeken herhaald aanbieden leidt tot betere effecten (Egert et al., 2022).

Wanneer een interventie met digitale boeken vergeleken wordt met *business as usual*, dan is de impact groter dan wanneer een interventie met digitale boeken vergeleken wordt met een interventie waarbij dezelfde boeken op traditionele wijze voorgelezen worden (Egert et al., 2022). Maar ook in het laatste geval vinden we positieve effecten (Egert et al., 2022; Savva et al., 2022; Takacs et al., 2014; Verhoeven et al., 2020). Dat betekent niet dat volwassenen geen rol meer spelen (Savva et al., 2022; Takacs et al., 2014). Takacs et al. (2014) stellen vast dat traditionele verhalen die door een volwassene ondersteund worden met interactie even goed zijn voor de taalverwerving als multimedieverhalen. Savva et al. (2022) geven aan dat de actieve ondersteuning door een volwassene zowel tijdens traditionele voorleesverhalen als bij het gebruik van digitale boeken belangrijk kan zijn (Savva et al., 2022). Egert et al. (2022) voegen toe dat een leerkracht een effectievere begeleider is dan een onderzoeker. Deze onderzoekers vinden daarentegen geen invloed van de aanwezigheid van pedagogische begeleiding, de introductie van het boek, de voorleesstijl, wie voorleest en activering van de kinderen tijdens het voorlezen.

Ook andere digitale apps kunnen de taal en de beginnende geletterdheid stimuleren: interactieve educatieve apps (Kim et al., 2021), spelletjes apps (Griffith et al., 2020) of digitale programma's die het fonologisch bewustzijn en/of de letterkennis stimuleren (Verhoeven et al., 2020). Kim et al. (2021) merken op dat interactieve educatieve apps een duidelijker effect hebben voor de ontwikkeling van *constrained skills*, goed afgebakende vaardigheden die op relatief korte termijn verworven kunnen worden, zoals fonologisch bewustzijn of letterkennis, dan voor *unconstrained skills*, die een breder domein van kennis betreffen waarbij verbetering mogelijk blijft doorheen het leven, zoals woordenschat. Verhoeven et al. (2020) stellen geen verschil vast tussen programma's die enkel het fonologisch bewustzijn stimuleren en programma's die daarnaast ook een component letterkennis hebben.

Verschillende reviews vinden grote verschillen in effect tussen digitale interventies (Griffith et al., 2020; Kim et al., 2021). Bijvoorbeeld, lang niet alle interactieve spelletjes apps hebben een positief effect. Wanneer digitale interventies goed aansluiten bij het curriculum, bijvoorbeeld door dezelfde leerlijn te hanteren, verhoogt dat soms hun effect. Dit is het geval bij programma's die het

fonologisch bewustzijn stimuleren, maar ook bij digitale boeken (Verhoeven et al., 2020; Egert et al., 2022).

We willen benadrukken dat de geselecteerde digitale interventies geen weerspiegeling zijn van commercieel beschikbare apps (Kim et al., 2021). Het gaat om kwalitatieve, onderzoeksgeïnformeerde apps, vaak gebaseerd op inzichten uit de leerpsychologie, met een duidelijk leerdoel voor ogen. Tijdens de interventie is het gebruik van de apps ingebouwd in de schoolcontext en in de schoolse routines.

3.3.6 Professionalisering

Tabel 7: Overzichtstabel professionalisering

Auteur en Jaar	Doelgroep	Aantal primaire studies met kleuters	Design	Tijdspanne	Uitkomsten
Markussen-Brown et al. 2017	3 tot 6 jaar	33	RCT, QED	2002-2013/2014	Leerkrachtgedrag Receptieve woordenschat, letterkennis, fonologisch bewustzijn
Snell et al. 2019	3 tot 6 jaar	11	RCT, QED	2001-2017	Diverse uitkomstmaten en mondelinge taal en beginnende geletterdheid
Brunsek et al. 2020	2,5 tot 6 jaar	30 voor taal	RCT, QED	2002-2018	Expressieve woordenschat, receptieve taalvaardigheid Letterkennis, inzicht in geschreven taal, rijmbewustzijn, klankbewustzijn, schrijven
Ciesielski & Creaghead 2020	3 tot 5 jaar	15	RCT, QED	2003-2019	Fonologisch bewustzijn

In vier reviews worden interventies bekeken vanuit het perspectief van professionalisering. Leerkrachten worden op diverse manieren geprofessionaliseerd om de kwaliteit van hun onderwijs te verbeteren, door middel van cursussen, coaching, professionele leergemeenschappen, ... In de vier reviews worden alle interventies ingesloten waar kleuterleerkrachten minstens één van deze vormen van professionalisering krijgen, voor korte of langere duur. Soms, maar niet altijd krijgen de leerkrachten daarnaast ook een handleiding met een min of meer uitgewerkt curriculum, monitoringtools en andere materialen.

De volgende types van professionaliseringsprogramma's zijn vaak succesvol volgens de reviews:

- Professionalisering met een focus op taal en geletterdheid (Markussen-Brown et al., 2017; Brunsek et al., 2020);
- Professionalisering om belangrijke schoolse vaardigheden te bevorderen, waarbij schoolse inhouden zoals taal en wiskunde gecombineerd worden met aandacht voor het sociaal-emotioneel functioneren (Brunsek et al., 2020);
- Professionalisering over het fonologisch bewustzijn, vaak in combinatie met andere taaldoelen (Ciesielski et al., 2020);
- Professionaliseringsprogramma's die technologie inzetten om leerkrachten te professionaliseren op vlak van taal en geletterdheid (Snell et al., 2019).

Professionaliseringsinterventies hebben meestal eerder kleine effecten op de mondelinge taal en beginnende geletterdheid van kleuters. Regelmatig zien we dat slechts enkele deelvaardigheden positief beïnvloed worden en andere niet, bijvoorbeeld wel de narratieve vaardigheden, maar niet de receptieve woordenschat (Brunsek et al., 2020; Snell et al., 2019). Voor wat betreft het fonologisch bewustzijn zijn professionaliseringsinterventies volgens Ciesielski & Creaghead (2020) over het algemeen vrij succesvol. Verder zijn professionaliseringsinterventies ook meer succesvol in contexten waarbij de meerderheid van de kinderen in armoede opgroeit (Markussen-Brown et al., 2017). Wanneer we over de ontwikkelingsdomeinen heen kijken, is er waarschijnlijk een relatie tussen de focus van het programma en de kindvaardigheden waarvoor er positieve uitkomsten gevonden worden (Brunsek et al., 2020).

Professionaliseringsinterventies hebben vaak een groter effect op het leerkrachtgedrag dan op de taal van de kinderen (Markussen-Brown et al., 2017; Snell et al., 2019). Leerkrachten voorzien een beter aanbod en een betere presentatie van materialen die bijdragen tot taal en geletterdheid (vb. het aantal en het type boeken, het aantal schrijfmaterialen in de verschillende hoeken; Markussen-Brown et al., 2017). Daarnaast is ook de globale of domeinspecifieke kwaliteit van de interacties tussen leerkracht en kinderen gemiddeld genomen wat beter (Markussen-Brown et al., 2017). Er is geen significant effect op de gemeten kennis (Markussen-Brown et al., 2017). Een verrassende vaststelling is dat er geen duidelijk verband is tussen effecten op leerkrachtniveau en op kindniveau (Markussen-Brown et al., 2017). Soms zijn er wel effecten voor leerkrachten, maar weerspiegelt zich dat niet in betere taalgroei bij de kinderen.

Het valt moeilijk te bepalen welke ingrediënten het succes van de aanpak verhogen. Coaching op basis van observatie in de klas is alvast een belangrijk ingrediënt (Markussen-Brown et al., 2017; Brunsek et al., 2020), maar ook een opleiding²⁰ draagt bij tot het succes, zeker wanneer die opleiding wordt vormgegeven door middel van interactieve workshops (Markussen-Brown et al., 2017). Daarnaast zou ook het aantal verschillende componenten in de professionalisering in relatie staan tot het succes: hoe meer componenten er zijn, hoe groter het effect op het leerkrachtgedrag. Mogelijke componenten zijn dan een opleiding, coaching, een curriculum, gebruik van monitoringdata, of andere (Markussen-Brown et al., 2017). Hoewel één review een voorkeur toont voor langere en meer intensieve professionaliseringsprogramma's (Markussen-Brown et al., 2017), vinden andere reviews geen duidelijke aanbevelingen in verband met de beste dosering (Brunsek et al., 2020; Ciesielski et al., 2020). Ook kunnen we op basis van de reviews geen uitspraken doen over de

²⁰ Hiermee bedoelen we een cursus in de vorm van lessen, workshops of een zomerschool.

professionaliseringsdocenten, de kenmerken van de deelnemers of het belang van collectieve participatie vanuit het team (Ciesielski et al., 2020).

3.3.7 Alternatieve aanpakken die niet op taal focussen

Tabel 8: Overzichtstabel alternatieve aanpakken die niet op taal focussen

Auteur en Jaar	Doelgroep	Aantal primaire studies met kleuters	Design	Tijdspanne	Uitkomsten
Baron et al. 2017	3 tot 6 jaar	5	RCT	2008-2014	Algemene taalvaardigheid
Dalgaard et al. 2022	3 tot 5 jaar	3	RCT, QED	1997 - 2021	Mondelinge taal; beginnende geletterdheid

De laatste twee reviews bespreken aanpakken die niet op taal focussen, maar daar misschien wel een impact op hebben.

Eén review focust op een specifiek interventieprogramma, Tools of the Mind, dat de zelfregulatievaardigheden van kleuters tracht te verbeteren. Ondanks de ingebedde aandacht voor schoolse vaardigheden, heeft dit programma geen impact op de taalvaardigheid volgens de review. Een andere review focust op structurele maatregelen om het aantal kinderen in een groep te verlagen en/of het aantal professionals te verhogen en bestudeert het effect op mondelinge taal en/of geletterdheid (Dalgaard et al., 2022). Volgens deze review is er onvoldoende evidentie om te stellen dat dergelijke maatregelen beter zouden zijn voor de taalvaardigheid (Dalgaard et al., 2022).

3.3.8 Implementatiekenmerken

We vatten hier over alle 24 reviews heen de verzamelde informatie over relevante implementatiekenmerken samen.

Dosering: duur en intensiteit

De dosering van de interventie komt in heel wat reviews aan bod. Omdat de reviews dit op heel uiteenlopende manieren operationaliseren, is het moeilijk om ze met elkaar te vergelijken. Een bijkomende complexiteit is dat de wijze van meten vaak anders is bij kortere interventies dan bij langere interventies. Om die reden moeten we voorzichtig zijn met conclusies.

Volgens vier reviews blijkt de dosering van belang. Egert et al. (2022) stellen in hun review van interventies met digitale prentenboeken vast dat het aantal sessies met hetzelfde digitale boek een positief effect heeft op de mondelinge taal. Ook de totale duur van de interventie, geteld in weken, en het aantal sessies, speelt vermoedelijk een rol. Graham et al. (2018) vinden voor interventies rond leesonderwijs een positiever effect wanneer die meer sessies bevatten (ten minste in één van de twee analyses). Marulis & Neuman (2010) vinden een ingewikkeld patroon. Zeer korte interventies van een week of interventies met maximaal vijf sessies lijken het beter te doen. Interventies van meer dan 18 sessies gaan samen met iets lagere effecten. De intensiteit maakt niet uit. Markussen-Brown et al. (2017) stellen vast dat de intensiteit van de professionalisering, gemeten in aantal uren professionaliseringstijd, een positief effect heeft op het leerkrachtgedrag (proceskwaliteit en structurele kwaliteit). Hetzelfde geldt voor de duur van de professionalisering, geteld in aantal weken.

In zes andere reviews worden geen effecten van dosering vastgesteld. Het gaat daarbij om brede interventies (Rogde et al., 2019), woordenschatinterventies (Marulis & Neuman, 2013), narratieve interventies (Pesco et al., 2017), digitale interventies (Kim et al., 2021; Verhoeven et al., 2020) en professionaliseringsinterventies (Brunsek et al., 2020; Ciesielski et al., 2020).

Groeperingsvormen

In één meta-analyse van brede interventies komt een duidelijk voordeel voor interventies in kleine groep naar boven (Rogde et al., 2019). In andere reviews wordt de groeps grootte ook als moderator onderzocht, maar wordt geen betekenisvol effect gevonden, namelijk in de twee reviews van woordenschatinterventies van Marulis en Neuman (2010, 2013) en in de review van digitale interventies van Egert et al. (2022).

Wanneer het gaat over klasgroepen, is er volgens de review van Dalgaard et al. (2022) onvoldoende experimentele evidentie om te stellen dat een reductie in de groeps grootte of een betere leerkracht-kindratio beter zou zijn voor de taalvaardigheid (Dalgaard et al., 2022).

We vinden geen evidentie voor andere aspecten van de groepssamenstelling, bijvoorbeeld de heterogeniteit van de groepen.

Leerlingenkenmerken

Volgens verschillende reviews is de aanwezigheid van armoede een belangrijke moderator. Marulis & Neuman (2013) stellen vast dat de effecten van woordenschatinterventies gemiddeld genomen lager zijn bij groepen met overwegend kinderen met een lage SES. Hoe meer andere risicofactoren in combinatie met een lage SES opduiken, hoe kleiner het effect van de woordenschatinterventies. Risicofactoren zijn een reeds aanwezige taalachterstand, een taalstoornis, lage schoolse prestaties, lage SES, Engelsetaalleerders, gemarginaliseerde bevolkingsgroep, stedelijke of landelijke context. Ook in een eerdere studie stellen deze auteurs (Marulis & Neuman, 2010) vast dat de combinatie van een lage SES met een andere risicofactor leidt tot gemiddeld genomen minder grote effecten van woordenschatinterventies. Markussen-Brown et al. (2017) spreken dan weer van hogere effecten voor professionaliseringsinterventies wanneer ze uitgevoerd worden bij leerkrachten die voor groepen staan met overwegend arme kinderen. Het gaat daarbij wel niet over kinduitkomsten, maar over effecten op het leerkrachtgedrag (proceskwaliteit en structurele kwaliteit).

Ook de taalvaardigheid duikt éénmaal op als een belangrijk leerlingkenmerk. Dobinson & Dockrell (2021) stellen vast dat de taalvaardigheid in verschillende studies een modererende rol heeft, maar dat dit in verschillende richtingen kan gebeuren: soms hebben minder taalvaardige kinderen minder baat bij een interventie, soms juist meer. In twee reviews over digitale interventies speelt de taalvaardigheid dan weer geen bepalende rol (Egert et al., 2022; Verhoeven et al., 2020).

De leeftijd van de kleuters is in geen enkele studie waarin dit onderzocht werd een betekenisvolle moderator (Graham et al., 2018; Marulis & Neuman, 2010; 2013; Verhoeven et al., 2020).

Kenmerken van de uitvoerders

In de context van interventieonderzoek neemt soms een onderzoeker of een projectmedewerker een groep kinderen over. Uiteraard is dat geen duurzame situatie, maar in de reviews worden studies met onderzoekers wel vergeleken met studies met klasleerkrachten om na te gaan in hoeverre die onderzoeker ook het effect bepaalt. Volgens drie reviews blijken leerkrachten en onderzoekers over het algemeen gelijk te scoren (Marulis & Neuman, 2010, 2013 over woordenschatinterventies; Graham et al., 2018 over de impact van leesinterventies op *invented spelling*). Volgens één review van brede interventies scoren onderzoekers over het algemeen beter (Rogde et al., 2019), maar in de context van digitale interventies lijkt de onderzoeker dan weer een minder goede begeleider (Egert et al., 2022).

Daarnaast gebeuren interventies soms ook met kinderverzorgers, met logopedisten of met ouders. Dobinson & Dockrell (2021) constateren alvast dat de inzet van logopedisten in de klascontext succesvol kan zijn in functie van de expressieve taalvaardigheid. Volgens twee reviews van woordenschatinterventies (Marulis & Neuman, 2010, 2013) doen kinderverzorgers het minder goed dan leerkrachten. Ouders scoren in één review lager dan leerkrachten (Marulis & Neuman, 2010) en in één review zijn ze even goed (Marulis & Neuman, 2013).

Volgens de review van Ciesielski et al. (2020) zijn het opleidingsniveau van de kleuterleerkrachten en het aantal jaren ervaring geen betekenisvolle moderatoren voor het effect van professionaliseringsinterventies rond het fonologisch bewustzijn.

Professionalisering

Vier reviews hebben een primaire focus op professionalisering. Deze worden reeds in hoofdstuk 3.3.6 samengevat. In de overige reviews wordt dit implementatiekenmerk niet onderzocht. Ciesielski et al. (2020) verwijzen wel nog naar interventies waarbij het team collectief participeert, wat het informeel leren bevordert, maar vinden geen voorkeur voor dergelijke interventies.

De wijze waarop kwaliteitszorg gebeurt

Slechts één review vermeldt het belang van procedurele trouw aan de vooropgestelde aanpak van de interventie (Markussen-Brown et al., 2017). Deze review vindt echter een onverwacht effect: wanneer studies die vooropgestelde trouw in kaart brengen, is dat geassocieerd met lagere effectgroottes dan wanneer dat niet gebeurt. Onze hypothese is dat dergelijke studies over het algemeen een striktere methodologie hanteren, wat samengaat met lagere uitkomsten. Geen enkele review verwijst naar de aanpak van kwaliteitszorg.

Ondersteunende materialen

Uitgewerkte curricula bieden leerkrachten een structuur om nieuwe praktijken te verankeren in de dagelijkse werking, zowel wanneer ze zich beperken tot een set van algemene richtlijnen als wanneer ze tot in detail zijn vertaald naar dagelijkse activiteitenplannen. In hoofdstuk 3.3.6 vermelden we reeds dat dergelijke uitgewerkte curricula het effect van een professionalisering kunnen verhogen, net zoals andere componenten dit kunnen doen (cursus, coaching, curriculum, gebruik van monitoringdata). Volgens Markussen-Brown et al. (2017) stijgt het effect van een professionalisering naarmate er meer van dergelijke ondersteunende materialen voorzien zijn. In hun review van interventies in functie van expressieve taal verwijzen Dobinson & Dockrell (2021) naar het succes van interventies aan de hand van gestructureerde curricula met een focus op taal, die gedurende een lange periode ingezet worden (Dobinson & Dockrell, 2021). Ook Ciesielski et al. (2020) verwijzen naar de gebruikelijke praktijk bij professionalisering rond het fonologisch bewustzijn om een formeel programma met een naam te gebruiken, dat uitgevoerd kan zijn als een min of meer uitgewerkt curriculum of als een set richtlijnen (Ciesielski et al., 2020).

3.3.9 Schematisch overzicht

In onderstaande tabel lijsten we de aanbevelingen op die we uit de reviews kunnen afleiden. We organiseren de aanbevelingen in een aantal samenhangende gehelen. Eerst bespreken we algemene didactische praktijken. Vervolgens gaan we in op de vakdidactische praktijken in functie van de mondelinge taalvaardigheid in het algemeen en woordenschat en narratieve vaardigheden in het bijzonder. Daarna bespreken we de resultaten voor beginnende geletterdheid. We eindigen met de implementatiekenmerken. Tussen haakjes verwijzen we naar de specifieke onderdelen in dit hoofdstuk waaruit de aanbevelingen afkomstig zijn.

In hoofdstuk 4.2 van dit rapport gaan we na in hoeverre deze aanbevelingen gevolgd worden in succesvolle interventies.

Tabel 9: Schematisch overzicht

Algemene didactische praktijken
Doelbewust plannen van taalactiviteiten volgens inzichten in de ontwikkeling van de kinderen. <i>Kan op verschillende manieren verder uitgewerkt worden, vaak in de context van een gebalanceerd programma met een goed evenwicht tussen leerkracht- en kindgestuurde activiteiten, soms ook een gestructureerd curriculum met een focus op taal</i> (1. Brede interventies)
Expliciete instructie inzetten (1. Brede interventies)
Technologie inzetten in de vorm van apps (digiboeken, spelletjes...) die de mondelinge taal en/of de beginnende geletterdheid ondersteunen (5. Digitale interventies)
Vakdidactische praktijken in functie van mondelinge taal in het algemeen
Gesprekken met kleuters naar een hoger taalniveau tillen door interactiestrategieën toe te passen, zoals open vragen stellen, extra vragen stellen, verwoorden wat de kleuters doen, ... (1. Brede interventies, 2. Woordenschatinterventies)
Ruimte geven aan de thuistaal van kleuters (4. De rol van de thuistaal)
Vakdidactische praktijken in functie van woordenschat
Een aantal doelwoorden kiezen om bewust aan de kleuters aan te leren, met name doelwoorden die vaak voorkomen in boeken, gesprekken of andere schoolse contexten (1. Brede interventies, 2. Woordenschatinterventies)
Aandacht besteden aan de betekenis van woorden (2. Woordenschatinterventies)
De betekenis van woorden uitleggen met visuele ondersteuning (via prenten, gebaren of voorwerpen) (2. Woordenschatinterventies)
De betekenis van woorden uitleggen in de thuistaal van meertaalgerende kleuters (2. Woordenschatinterventies)
Ook aandacht besteden aan de klankvorm of geschreven vorm (2. Woordenschatinterventies)
Kleuters aanmoedigen om nieuwe woorden in gesprekken te gebruiken (2. Woordenschatinterventies)
Nieuwe woorden bewust laten terugkeren in verschillende betekenisvolle contexten in functie van een diepgaander begrip (2. Woordenschatinterventies)
Vakdidactische praktijken in functie van narratieve vaardigheden
Voorleesboeken selecteren in functie van vooropgestelde taaldoelen en ontwikkelingsniveau (1. Brede interventies)
Kleuters zelf een verhaal leren vertellen. Dat kan zijn door een verhaal uit een prentenboek te leren navertellen, door een verhaal te verzinnen of een eigen anekdote te vertellen. (3. Narratieve vaardigheden en invented spelling)
Inzicht in verhaalstructuur bouwen (3. Narratieve vaardigheden en invented spelling)
Een verhaal meermaals voorlezen/vertellen telkens met een ander taaldoel in gedachten (1. Brede interventies, 3. Narratieve vaardigheden en invented spelling)
Interactief voorlezen met uitdagende vragen. Op deze wijze een gesprek voeren over inhoud van het boek, woordenschat of kenmerken van geschreven taal. (1. Brede interventies, 2. Woordenschatinterventies, 3. Narratieve vaardigheden en invented spelling)

Het verhaalbegrip ondersteunen door echte voorwerpen in te zetten of door pictogrammen te gebruiken die de verhaalstructuur weergeven. (3. Narratieve vaardigheden en invented spelling)
Naspelen van verhalen (1. Brede interventies, 3. Narratieve vaardigheden en invented spelling)
Digiboeken inzetten waarbij bewegende beelden, geluiden en/of muziek het verhaalbegrip ondersteunen, bij voorkeur met ondersteuning door een volwassene (5. Digitale interventies)
Vakdidactische praktijken in functie van beginnende geletterdheid
Vroeg genoeg beginnen, vóór de leeftijd van de derde kleuterklas (1. Brede interventies)
Geschreven taal aanbieden en gesprekken voeren met kleuters over kenmerken van geschreven taal (1. Brede interventies)
Samen met de kleuters schriftelijke boodschappen ontwerpen en/of hen aanmoedigen om dit zelf te doen via doen-alsof schrijven of invented spelling (1. Brede interventies, 3. Narratieve vaardigheden en invented spelling)
Kleuters leren wat rijm betekent (1. Brede interventies)
Luisteren naar liedjes, gedichten en boeken met rijm (1. Brede interventies)
Activiteiten doen waarbij kleuters zich bewust worden van de individuele klanken in woorden (door klanken te herkennen, te isoleren, te manipuleren (1. Brede interventies)
Kleuters laten kennismaken met klankletterkoppelingen (1. Brede interventies)
Implementatiekenmerken
(Ook) taalactiviteiten in kleine groep begeleiden (1. Brede interventies, 8. Implementatiekenmerken)
Bij voorkeur leerkracht of logopedist als begeleider voorzien (1. Brede interventies, 8. Implementatiekenmerken)
Niet nodig: reductie van grootte van klasgroep of verhogen van leerkracht-leerlingratio (7. Alternatieve aanpakken die niet op taal focussen, 8. Implementatiekenmerken)
Professionalisering focussen op taaldoelen (6. Professionalisering van de leerkracht, 7. Alternatieve aanpakken die niet op taal focussen)
Een gevarieerd professionaliseringsaanbod voorzien met meerdere componenten (opleiding, coaching, curriculummaterialen of monitoringtool). Al dan niet met integratie van technologie (6. Professionalisering van de leerkracht)
Coaching aanbieden (6. Professionalisering van de leerkracht)

3.4 Resultaten metareview wiskunde

In deze metareview zijn 11 recente reviews opgenomen over interventies ter verbetering van de wiskundige vaardigheden van kleuters. We bespreken deze in twee groepen, volgens de invalshoeken van de review zelf, namelijk (1) brede interventies voor wiskunde en (2) digitale interventies voor wiskunde.

Voor elke groep geven we telkens eerst een overzichtstabel met gegevens per review en daarna een overkoepelende samenvatting. Voor een korte samenvatting van de individuele reviews verwijzen we naar bijlage 5. We bespreken vervolgens de implementatiekenmerken over alle groepen heen. We eindigen dit hoofdstuk met een schematisch overzicht van de aanbevelingen die uit de metareviews afgeleid kunnen worden. Voor een discussie van de bevindingen verwijzen we naar hoofdstuk 5.

3.4.1 Brede interventies voor wiskunde

Tabel 10: Overzichtstabel brede interventies voor wiskunde

Auteur en jaar	Doelgroep	Aantal primaire studies met kleuters	Design	Tijdspanne	Uitkomsten
Burchinal et al. 2022	3 tot 5 jaar	15	RCT, QED	2005 - 2020	Wiskundige vaardigheden in het algemeen
Nelson et al. 2019	4 tot 6 jaar	27	RCT, QED	1980-2016	Wiskundige vaardigheden in het algemeen
Mononen et al. 2014	4 tot 6 jaar, kleuters met een verhoogd risico op moeilijkheden met wiskunde	19	RCT, QED	2000-2012	Wiskundige vaardigheden in het algemeen
Wang et al. 2016	3 tot 6 jaar	29	RCT, QED	2000-2016	Wiskundige vaardigheden in het algemeen
Baron (2017)	Kleuters (leeftijd niet altijd gespecificeerd)	5	RCT	2008-2014	Wiskundige vaardigheden in het algemeen

Vier reviews onderzoeken het effect van (niet-digitale) interventies voor de wiskundige vaardigheden bij kleuters. Burchinal et al. (2022) onderzoeken recente interventies gericht op de wiskundige vaardigheden bij kleuters in de VS. Wang et al. (2016) en Nelson et al. (2019) onderzoeken zowel interventies die het bestaande wiskundige curriculum vervingen als interventies met supplementaire wiskundige activiteiten. Mononen (2014) includeren daarnaast ook nog interventies op laag 2, ontwikkeld voor kleuters met moeilijkheden voor wiskunde. Baron et al. (2017) onderzoeken het effect van het Tools of the Mind interventieprogramma dat zich o.a. richt op de wiskundevaardigheden van kleuters via rollenspelen.

Mononen et al. (2014) onderzoeken de impact bij kleuters met een risico op moeilijkheden voor wiskunde, Nelson et al. (2019) onderzoeken de impact bij zowel typisch presterende kinderen als kinderen met moeilijkheden voor wiskunde. Baron (2017), Burchinal (2022), en Wang (2016) en diens collega's richten zich op kleuters zonder verdere specificatie van deze doelgroep.

Op basis van deze literatuur kunnen we besluiten dat interventies gericht op wiskundige vaardigheden bij kleuters een impact hebben, meer concreet vinden we op korte termijn kleine (Baron et al., 2017), middelgrote (Burchinal et al., 2022) en grote effecten terug (Mononen et al., 2014; Nelson et al., 2019; Wang et al., 2016). Met uitzondering van Baron benoemen de auteurs deze effecten als sterk, aangezien dergelijke effecten niet zo vaak gevonden worden in een educatieve context. Wang (2016) en Baron (2017) wijten dit gevonden effect aan het feit dat er bij kleuters doorgaans maar weinig aandacht gaat naar wiskunde. We willen hierbij opmerken dat deze resultaten zowel gebaseerd zijn op reviews met overwegend kleuters met een lage SES (Burchinal et al., 2022; Mononen et al., 2014; Wang et al., 2016) als op reviews met een divers leerlingenpubliek wat betreft SES (Baron et al., 2017; Nelson et al., 2019).

Mononen et al. (2014) bespreken interventiestudies met een effectmeting op lange termijn. Bij 5 van de 6 kortdurende interventies met supplementaire wiskunde-instructie vindt men nog positieve effecten drie tot negen weken na de interventie. Bij één langdurige interventie met supplementaire wiskunde-instructie is het effect 6 maanden na de interventie niet meer zichtbaar. Ze vermelden wel dat de interventies met een supplementaire wiskunde-instructie allicht moeilijker te implementeren zijn zonder extra financiering, daar in de onderzochte interventies de supplementaire wiskunde-instructie vaak door een getrainde onderzoeker of zorgleraar wordt gegeven. In die zin lijken curriculumgebaseerde interventies uitgevoerd door een leraar meer kosteneffectief.

Deze reviews duiden allemaal op het belang van intentionele, expliciete en systematische instructie om het begrip van wiskundige ideeën te verhogen en wiskundige vaardigheden te versterken (Burchinal, 2022; Nelson, 2019; Mononen, 2014; Wang, 2016). Daarbij aansluitend zijn vaak voorkomende componenten bij succesvolle interventies (1) uitgeschreven activiteitenfiches, modeling, corrigerende feedback (Nelson, 2019), (2) tijd reserveren voor stimulering van wiskundige vaardigheden (Burchinal et al., 2022), (3) materialen en beelden (afbeeldingen, pictogrammen of foto's) gebruiken die het aanleren van vroege wiskundige ideeën en vaardigheden ondersteunen (Burchinal et al., 2022, Nelson et al., 2019), (4) de instructie aanpassen of uitbreiden in functie van de ervaringen en noden van de kleuters (Burchinal et al., 2022, Mononen et al., 2014), (6) ondersteuning bieden bij het maken van oefeningen en zelfstandig oefeningen laten maken (Nelson et al., 2019).

Een andere vaak voorkomende component is rekening houden met inzichten in de ontwikkeling van wiskundige vaardigheden (Burchinal et al., 2022). Leren gebeurt best sequentieel, van makkelijk naar moeilijker, waarbij de kleuters verder bouwen op voorgaande kennis. Daarbij wordt er in interventies vaak gebruik gemaakt van een opbouw van concrete, naar schematische²¹ tot abstracte oefeningen (Nelson et al., 2019, Mononen, 2014).

Een laatste vaak voorkomende component bij een succesvolle interventie is niet alleen aandacht besteden aan leren tellen, benoemen van vormen en Arabische cijfers herkennen, maar ook aandacht besteden aan meer geavanceerde²² concepten en vaardigheden die vaak onvoldoende aandacht krijgen in de kleuterklas (Burchinal et al., 2022). Daarbij gaat het onder meer om: (1) het benoemen van kenmerken van vormen (vb. de zijden en hoeken), (2) het meten en het inschatten van lengtes, (3) kleuters laten oefenen in het subiteren, (4) oefenen in het begrijpen van relaties tussen getallen, wat belangrijk is om te kunnen nadenken over hoeveelheden.

Los van de specifieke instructie voor wiskunde wijst de literatuur ook op het belang van kleuters te betrekken in gesprekken over wiskunde en hen te ondersteunen om wiskundetaal te gebruiken (Burchinal, 2022; Nelson, 2019; Baron, 2017). Succesvolle interventies introduceren vaak bewust de

²¹ De onderzoekers spreken niet over 'schematische' oefeningen, maar over visuele oefeningen of visuele voorstellingen. Wij gebruiken hier de term 'schematisch' omdat dit een bekende term is binnen de Nederlandstalige wiskundendidactiek, die conceptueel dezelfde lading dekt.

²² Meer geavanceerd slaat hier niet op de fase in de ontwikkeling van het kind, maar op de didactische expertise van de leerkracht.

typische wiskundetaal die nodig is voor de vroege wiskundige ontwikkeling (Burchinal et al., 2022; Nelson et al., 2019). Succesvolle interventies bieden kleuters meerdere kansen om wiskundetaal te horen (Burchinal et al., 2022; Nelson et al., 2019) en moedigen kleuters ook aan om te praten over de wiskunde die ze leren (Burchinal et al., 2022; Nelson et al., 2019). Een laatste vaak voorkomende component bij succesvolle interventies is om wiskundetaal aan te brengen tijdens op wiskunde gerichte voorleesactiviteiten (Burchinal et al., 2022).

Een vaak voorkomende component bij een effectieve interventie is daarnaast ook een spelelement: interventies met instructie via een spel of een spel als tool om positieve leeruitkomsten te bereiken zijn doorgaans effectief (Mononen, 2014; Baron, 2017).

De geïnccludeerde reviews doen in enige mate uitspraken over mogelijke moderatoren. Wat betreft de dosering (duur en intensiteit) is in de review van Nelson (2019) het effect van de interventie met een alternatieve of extra wiskundige instructie sterker indien de interventie minder dan 8 weken duurde (i.c. 3 tot 8 weken, in vergelijking met 10 tot 52 weken). De auteurs wijten dit aan *fade-out effects*, waarbij de controlegroep de experimentele groep ‘inhaalt’ via traditionele instructie. Dit doet vermoeden dat de interventie weinig kosteneffectief is op lange termijn. Wang (2016) vindt geen verschil in impact naargelang de intensiteit van de interventie (aantal minuten per week).

Wang (2016) en Nelson (2019) voeren ook een moderatoranalyse uit voor de verschillende groeperingsvormen en vinden geen verschil in effect naargelang de interventie 1-op-1, in kleine groep, met flexibele groepering (enkel onderzocht bij Nelson, 2019) of aan de hele klasgroep (enkel onderzocht bij Wang, 2016) werd geboden. Interventies waar kleuters samenwerkten, geven in de review van Nelson (2019) wel kleinere effecten in vergelijking met voorgenoemde groeperingsvormen.

Interventies die het bestaande wiskundecurriculum vervangen (op laag 1, eerder van lange duur, met een specifieke focus en volgorde van aanbieden) of supplementair aangeboden worden bovenop het reguliere wiskundeaanbod (laag 1 of laag 2, wat minder lang, soms wel/geen specifieke volgorde van aanbieden) blijken bovendien in gelijke mate effectief te zijn (Wang et al., 2016). Interventies gericht op één wiskundige vaardigheid zijn daarnaast even effectief als interventies gericht op meerdere wiskundige vaardigheden (Wang et al., 2016). We vinden met andere woorden geen verschil in effectiviteit terug naargelang deze variabelen.

Wat betreft leerlingkenmerken vinden ten eerste Nelson et al. (2019) dat een alternatieve of extra wiskundige instructie een groter effect teweeg brengt bij kinderen in de *preschool* (3- tot 5-jarigen) in vergelijking met kinderen in de *kindergarten* (5- tot 6-jarigen). Deze auteurs verklaren dit doordat de kleuters in de *preschool* vermoedelijk voor de eerste keer instructies over wiskunde kregen. Wang (2016) vindt echter geen verschil in effect bij kleuters in de *prekindergarten* (3-5 jaar) en de *kindergarten* (5-6 jaar). Nelson et al. (2019) vinden ten tweede een sterker effect bij kinderen met een lage SES, met moeilijkheden voor wiskunde (zoals gerapporteerd door de leraar of samenhangend met een diagnose die toegang geeft tot buitengewoon onderwijs) in vergelijking met kinderen die beneden percentiel 25 presteren voor wiskunde en typisch presterende kinderen. De auteurs waarschuwen wel dat het moeilijk is om *heldere* conclusies te trekken voor de verschillende onderzochte doelgroepen, omwille van een overlap tussen deze doelgroepen. In andere reviews wordt de SES of moeilijkheden voor wiskunde van de kleuters niet meegenomen in de moderatoranalyse.

3.4.2 Digitale interventies voor wiskunde

Tabel 11: Overzichtstabel digitale interventies voor wiskunde

Auteur en Jaar	Doelgroep	Aantal primaire	Onderzoeksdesign	Tijdspanne	Uitkomsten
----------------	-----------	-----------------	------------------	------------	------------

		studies met kleuters			
Verbruggen (2021)	3 tot 6 jaar, kleuters met en zonder specifieke onderwijsbehoeften	54	RCT, QED	1986-2020	Wiskundige vaardigheden in het algemeen
Kim et al. 2021	3 tot 6 jaar	22	RCT, QED	2008 - 2019	<i>Constrained</i> wiskundige vaardigheden: kennis van tellen, sommen maken en vormen herkennen; <i>Unconstrained</i> wiskundige vaardigheden: wiskundige problemen oplossen
Benavides-Varela et al. 2020	5 tot 6 jaar, kleuters met leermoeilijkheden voor wiskunde	4	RCT	2003-2019	Wiskundige vaardigheden in het algemeen
Griffith et al. 2020	2 tot 6 jaar	32	RCT, QED	2008 - 2019	Wiskundige vaardigheden in het algemeen
Wijaya et al. 2022	3 tot 6 jaar	3	QED	2010-2021	Wiskundige vaardigheden in het algemeen
Scherer et al. 2019	5 tot 6 jaar	7	RCT, QED	1965-2017	Ruimtelijke en wiskundige vaardigheden

Vijf reviews onderzoeken de impact van het gebruik van digitale tools. Eén review rapporteert over de effecten van digitale tools in brede zin, waarbij een leerling 1-op-1 bezig is in een digitale omgeving en wiskunde indirect wordt geoefend via een spelletje of direct via expliciete instructie (Benavides-Varela et al., 2020; Verbruggen et al., 2021). Twee reviews rapporteren over het effect van interactieve apps op de wiskundige vaardigheden (Kim et al., 2021; Griffith et al., 2020). Eén review rapporteert over het effect van E-books, wat voor kleuters meer concreet prentenboeken of werkboeken zijn in digitaal formaat (Wijaya et al., 2022). Eén review rapporteert tot slot over het effect van het aanleren van programmeervaardigheden op de rekenvaardigheden (Scherer et al., 2019). Geen enkele review rapporteert over de SES van kleuters binnen de geïncludeerde primaire studies, waardoor we vermoeden dat de resultaten gebaseerd zijn op een representatieve steekproef van kleuters naargelang diens SES. De reviews over digitale interventies voor wiskunde rapporteren enkel resultaten op korte termijn en niet op lange termijn.

Op basis van deze literatuur kunnen we concluderen dat digitale tools met succes ingezet kunnen worden om de wiskundige vaardigheden van kleuters te verbeteren. Deze reviews rapporteren namelijk middelgrote tot matige effectgroottes voor wiskunde. Enkel de review naar E-books rapporteert een zeer grote effectgrootte, waarbij wijzelf graag nuanceren dat dit effect gebaseerd is op slechts 3 primaire studies. Belangrijk om te vermelden is evenwel dat alle auteurs veel heterogeniteit opmerken in de resultaten bij de primaire studies: niet alle onderzochte digitale tools hebben een positief effect in de primaire studies.

Vaak voorkomende componenten bij effectieve digitale tools zijn (1) tools die gebaseerd zijn op inzichten uit de leerpsychologie, namelijk tools die kleuters op een actieve, betekenisvolle (vaak in spelvorm) en interactieve manier laten leren, met een duidelijk leerdoel voor ogen (Kim et al., 2021; Griffith et al., 2020), (2) tools die specifiek ontwikkeld zijn voor het versterken van wiskundige vaardigheden (Kim, 2021; Wijaya, 2022) en (3) tools die uitvoerig onderzocht zijn op effectiviteit via experimenteel onderzoek (Kim et al., 2021). In dat opzicht zijn de digitale tools met een positief effect een specifiek afgebakende groep tools binnen de commercieel beschikbare tools (Kim et al., 2021). Digitale tools die in wezen videospelletjes zijn, brengen ongeveer een even groot effect teweeg als digitale tools die expliciete en directe wiskunde oefeningen aanboden (Benavides-Varela, 2020).

Eén review naar het gebruik van apps (Kim, 2021) vindt grotere effecten voor *constrained skills* (d.i. vaardigheden die makkelijk te trainen zijn op korte termijn, via directe instructie, en die een plafond hebben, zoals bijvoorbeeld tellen) in vergelijking met *unconstrained skills* (d.i. vaardigheden die een breder domein van kennis betreffen waarbij verbetering blijvend mogelijk is doorheen het leven, zoals bijvoorbeeld redeneren). Mogelijk is dit gerelateerd aan de bevindingen van Benavides-Varela (2020), die een groot effect vinden van het gebruik van educatieve apps bij kinderen met moeilijkheden voor wiskunde. De educatieve apps kunnen kleuters namelijk extra oefenkansen geven en voorzien kleuters snel van feedback waardoor ze de basisvaardigheden goed en correct kunnen oefenen.

Op basis van onze metareview kunnen we geen uitspraken doen of digitale tools effectiever zijn dan niet-digitale tools voor wiskunde; gezien het gebrek aan reviews waarbij een interventie met een digitale tool voor wiskunde vergeleken wordt met een actieve controle groep met een wiskunde-instructie zonder digitale tool.

De reviews doen in beperkte mate uitspraken over mogelijke moderatoren. Wat betreft leerlingkenmerken vinden Verbruggen et al. (2021) een groter effect van de educatieve technologie bij kleuters met sterkere wiskundeprestaties. Meer concreet is het effect van de educatieve technologie groter wanneer de kleuters tot het hoogst mogelijke niveau geraken binnen het digitaal medium of wanneer de kleuters weinig fouten maken. Mogelijk is dit gerelateerd aan de mate waarin de kleuters oefenen met de educatieve technologie of met de uitkomstmeting (die mogelijk meer samenhangt met de vaardigheden die geoefend worden in de hogere niveaus bij het digitale medium dan in de lagere niveaus). Deze onderzoekers vinden bovendien een niet-lineair verband tussen de mate van voorkennis van een kleuter en het effect van de digitale technologie. Adaptiviteit is bijvoorbeeld vooral effectief voor kleuters met weinig en veel voorkennis, omdat hierbij het aanbod specifiek geënt wordt op de voorkennis van de kleuters.

Slechts één review vindt dat de duur van het gebruik van de digitale interventie van belang is: Wijaya et al. (2022) vinden dat E-books een groter effect hebben wanneer ze minder dan 4 weken gebruikt worden. De auteurs geven hierbij geen info over de range van de duur. De daling in impact van E-books over tijd wijten de auteurs aan het verminderen van de aantrekkelijkheid van nieuwe leermethoden na verloop van tijd, wat impliceert dat een leraar best afwisselt tussen leermethoden. In ander onderzoek met digitale tools (respectievelijk apps en leren programmeren) maakt de duur van de interventie geen significant verschil voor het effect (Kim, 2021; Scherer, 2019).

Bij de review van Scherer et al. (2019) naar de impact van het aanleren van programmeervaardigheden op de wiskundige- en ruimtelijke vaardigheden is het effect niet significant verschillend naargelang de groeperijsvorm of naargelang de setting. We merken hierbij op dat het leren programmeren sterk verschillend is van interventies die specifiek gericht zijn op wiskunde, zoals in de andere reviews onderzocht werd. We twijfelen daarom of deze uitspraken generaliseerbaar zijn naar andere interventies die meer direct en gericht focussen op wiskundige vaardigheden.

Wat de uitvoerder doet, blijkt van belang bij interventies voor wiskunde met een digitale component. Meer concreet vindt men een groter effect wanneer kleuters tijdens het gebruik van de educatieve

technologie(ën) ondersteund worden door de leraar. Het is met andere woorden belangrijk dat de uitvoerder een ondersteunende rol blijft opnemen naar de kleuters toe (Verbruggen et al., 2021).

3.4.3 Implementatiekenmerken

Hoewel beperkt, duiden moderatoranalyses in de weerhouden reviews dat bepaalde doseringen, groeperingsvormen, leerlingenkenmerken, kenmerken van de uitvoerder en professionalisering de mate van effect van de interventie voor wiskunde beïnvloeden.

Dosering: duur en intensiteit

In de review van Nelson (2019) is het effect van de interventie met een alternatieve of extra wiskundige instructie sterker indien de interventie minder dan 8 weken duurt (i.c. 3 tot 8 weken, in vergelijking met 10 tot 52 weken. Wang (2016) onderzoekt niet de duur, maar de intensiteit van de interventie (uitgedrukt in minuten per week, namelijk 23-60 minuten, 63-90 minuten of 120-150 minuten), maar kan geen significante verschillen vaststellen.

Slechts één review vindt dat de duur van het gebruik van de digitale interventie van belang is: Wijaya et al. (2022) vinden dat E-books een groter effect hadden wanneer ze minder dan 4 weken gebruikt werden. De auteurs geven hierbij geen info over de range van de duur. De daling in impact van E-books over tijd wijten de auteurs aan het verminderen van de aantrekkelijkheid van nieuwe leermethoden na verloop van tijd, wat impliceert dat een leraar best afwisselt tussen leermethoden. In ander onderzoek met digitale tools (respectievelijk apps en leren programmeren) maakte de duur van de interventie geen significant verschil voor het effect (Kim, 2021; Scherer, 2019).

We waarschuwen voor enige voorzichtigheid bij de interpretatie van deze resultaten. Het is immers vaak zo dat kortere of minder intensieve interventies andere uitkomstmaten kiezen, die meer zijn afgestemd op de concrete doelen van de interventie dan dit het geval is bij langere of intensievere interventies. De sterkere effecten zouden ook deels aan die methodologische keuze te wijten kunnen zijn.

Groeperingsvormen

Binnen de brede interventies voor wiskunde hebben interventies in hele klasgroep, in kleine groep, met flexibele groepering en 1-op-1 een grote tot zeer grote impact (Burchinal, 2022; Nelson, 2019, Mononen, 2014; Wang, 2016). Interventies waar kleuters samenwerken, geven een middelgroot (Nelson et al., 2019) tot groot (Mononen et al., 2014) effect.

Wang (2016) en Nelson (2019) voerden ook een moderatoranalyse uit voor de verschillende groeperingsvormen en vonden geen verschil in effect naargelang de interventie 1-op-1, in kleine groep, met flexibele groepering (enkel onderzocht bij Nelson, 2019) of aan de hele klasgroep (enkel onderzocht bij Wang, 2016) werd geboden. Interventies waar kleuters samenwerken, gaven in de review van Nelson (2019) wel kleinere effecten in vergelijking met voorgenoemde groeperingsvormen. Ook de narratieve analyse van Verbruggen (2021) vond een groter effect wanneer kleuters individueel aan de slag gaan met de digitale technologie in vergelijking met wanneer de kleuters samenwerken.

Bij de review van Scherer et al. (2019) naar de impact van het aanleren van programmeervaardigheden op de wiskundige en ruimtelijke vaardigheden is het effect niet significant verschillend naargelang de groeperingsvorm of naargelang de setting. We merken hierbij op dat het leren programmeren sterk verschillend is van interventies die specifiek gericht zijn op wiskunde, zoals in de andere reviews onderzocht werd. We twijfelen daarom of deze uitspraken generaliseerbaar zijn naar andere interventies die meer direct en gericht focussen op wiskundige vaardigheden.

Leerlingenkenmerken

Wat betreft leerlingenkenmerken vinden Nelson et al. (2019) dat een alternatieve of extra wiskundige instructie een groter effect teweeg brengt bij kinderen in de *preschool* (3- tot 5-jarigen) in vergelijking met kinderen in de *kindergarten* (5- tot 6-jarigen). Gelijkaardig vinden Kim et al. (2021) een groter effect van een app voor wiskunde bij kleuters van 3 tot 5 jaar (*preschool*), in vergelijking met kleuters in de *kindergarten* vanaf 6 jaar tot het derde leerjaar. Deze auteurs verklaren dit doordat de *preschool* kleuters vermoedelijk voor de eerste keer instructies over wiskunde kregen. Wang (2016) vindt echter geen verschil in effect bij kleuters in de *prekindergarten* (3-5 jaar) en de *kindergarten* (5-6 jaar).

Nelson et al. (2019) vinden daarnaast een sterker effect bij kinderen met een lage SES, met moeilijkheden voor wiskunde (zoals gerapporteerd door de leraar of samenhangend met een diagnose die toegang geeft tot buitengewoon onderwijs) in vergelijking met kinderen die beneden percentiel 25 presteerden voor wiskunde en typisch presterende kinderen. De auteurs waarschuwen wel dat het moeilijk is om heldere conclusies te trekken voor de verschillende onderzochte doelgroepen, omwille van een overlap tussen deze doelgroepen. In andere reviews is de SES of moeilijkheden voor wiskunde van de kleuters niet meegenomen in de moderatoranalyse of is er geen informatie hierover.

Verbruggen et al. (2021) vinden tot slot een groter effect van de educatieve technologie bij kleuters met sterkere wiskunde prestaties. Meer concreet is het effect van de educatieve technologie groter wanneer de kleuters tot het hoogst mogelijke niveau geraakt binnen het digitaal medium of wanneer de kleuters weinig fouten maken. Mogelijk is dit gerelateerd aan de mate waarin de kleuters oefenen met de educatieve technologie of met de uitkomstmeting (die mogelijk meer samenhangt met de vaardigheden die geoefend worden in de hogere niveaus bij het digitale medium dan in de lagere niveaus). Deze onderzoekers vinden bovendien een niet-lineair verband tussen de mate van voorkennis van een kleuter en het effect van de digitale technologie. Adaptiviteit is bijvoorbeeld vooral effectief voor kleuters met weinig en veel voorkennis, omdat hierbij het aanbod specifiek geënt wordt op de voorkennis van de kleuters.

Kenmerken van de uitvoerders

Bij de brede interventies is de interventie meestal uitgevoerd door de leraar of onderzoeker (Nelson, 2019; Mononen, 2014), maar soms ook iemand anders van de school (Nelson, 2019) een getrainde tutor of zorgleraar (Mononen, 2014), meerdere personen (Nelson, 2019) of via een digitale instructie (Nelson, 2019). De uitvoerder van de interventie is echter nooit meegenomen in een moderatoranalyse, waardoor we geen uitspraken kunnen doen over een verschil in effect naargelang de uitvoerder. Bij de reviews naar de digitale tools voor wiskunde wordt minder uitgesproken wie deze digitale tool net implementeert. Gezien de aanbeveling om de digitale tools in te bouwen in de schoolcontext en schoolse routines (Kim et al., 2021; Mononen et al., 2014), kunnen we echter vermoeden dat dit meestal door de leraar geïmplementeerd is.

Wat de uitvoerder doet, is ook van belang. Meer concreet vindt men een groter effect wanneer kleuters tijdens het gebruik van de educatieve technologie(ën) ondersteund worden door de leraar. Het is met andere woorden belangrijk dat de uitvoerder een ondersteunende rol blijft opnemen naar de kleuters toe (Verbruggen et al., 2021).

Professionalisering

Enkel in de review van Mononen (2014) kregen de leraren extra professionalisering rond didactiek voor wiskunde, waarbij men een grote impact vindt van de wiskunde-instructie op de vroege wiskundige vaardigheden. Deze professionalisering is echter niet meegenomen in een moderatoranalyse. Bij het effect van het Tools of the Mind interventieprogramma kregen de leraren voor de uitvoering van dit interventieprogramma enkele dagen training. Hierbij focuste men soms op het

verbeteren van de zelfregulatievaardigheden van kleuters, maar bij veel primaire studies was het onduidelijk waarop de training focuste. Daarnaast werden de leraren soms ook ondersteund door een coach tijdens de uitvoering van de interventie. Baron et al. (2017) vinden enkel een effect van het Tools of the Mind programma op de wiskundevaardigheden van kleuters, maar het blijft onduidelijk in welke mate deze professionalisering zich richtte op de wiskundevaardigheden van kleuters.

3.4.4 Schematisch overzicht

In onderstaande tabel vertalen we de resultaten naar aanbevelingen en reorganiseren we ze in een aantal samenhangende gehelen. Eerst lijsten we aanbevelingen op die te maken hebben met algemene didactische praktijken. De apps krijgen een apart onderdeel. Daarna bespreken we een aantal vakdidactische aanbevelingen, voor wiskunde in het algemeen en in functie van de verschillende wiskundige domeinen en processen. De cijfers tussen haakjes verwijzen naar de specifieke onderdelen in dit hoofdstuk waaruit de inzichten komen.

Tabel 12: Schematisch overzicht

Algemene didactische praktijken
Intentionele instructie toepassen, door o.m. tijd te reserveren voor doelgerichte wiskundeactiviteiten (1. brede interventies voor wiskunde)
Systematische instructie toepassen volgens inzichten in de wiskundeontwikkeling van kinderen (1. brede interventies voor wiskunde)
Ondersteuning bieden bij het maken van opdrachten (1. brede interventies voor wiskunde)
Corrigerende feedback geven (1. brede interventies voor wiskunde)
De instructie aanpassen of uitbreiden in functie van de ervaringen en noden van de kleuters (1. brede interventies voor wiskunde)
Expliciete instructie inzetten (1. brede interventies voor wiskunde)
Modelleren (1. brede interventies voor wiskunde)
Spel gebruiken als een middel om de wiskundige ontwikkeling te stimuleren (1. brede interventies voor wiskunde)
Algemene didactische praktijken – met focus op apps
Apps gebruiken die specifiek ontwikkeld zijn voor het versterken van wiskundige vaardigheden (2. digitale interventies voor wiskunde)
Apps gebruiken die getest zijn in wetenschappelijk onderzoek (2. digitale interventies voor wiskunde)
Apps gebruiken die gebaseerd zijn op inzichten uit de leerpsychologie (2. digitale interventies voor wiskunde)
Actief leren, met aandacht voor interactie (in spelvorm, bijv. videospelletje, of explicite en directe wiskundeoefeningen) (2. digitale interventies voor wiskunde)
Een betekenisvolle taak met een duidelijk leerdoel bieden (2. digitale interventies voor wiskunde)
Apps inzetten bij kleuters met moeilijkheden voor wiskunde (2. digitale interventies voor wiskunde en 3. implementatiekenmerken)
Adaptieve technologie toepassen, vooral bij zwakkere en sterkere kleuters (2. digitale interventies voor wiskunde en 3. implementatiekenmerken)
Ondersteuning door de leerkracht bieden bij de inzet van technologie (2. digitale interventies voor wiskunde en 3. implementatiekenmerken)
Vakdidactische praktijken
Wiskundige vaardigheden aanleren via respectievelijk concrete, schematische en abstracte oefeningen (1. brede interventies voor wiskunde)

Materialen en prenten (afbeeldingen, pictogrammen of foto's) gebruiken die het aanleren van vroege wiskundige ideeën en vaardigheden ondersteunen (1. brede interventies voor wiskunde)
Intentioneel aandacht besteden aan wiskundetaal door deze bewust te introduceren (1. brede interventies voor wiskunde)
Kleuters veel wiskundetaal laten horen op meerdere momenten (1. brede interventies voor wiskunde)
Kleuters ondersteunen om wiskundetaal te gebruiken (1. brede interventies voor wiskunde)
Kleuters aanmoedigen om te praten over de wiskunde die ze leren (1. brede interventies voor wiskunde)
Wiskundetaal inzetten tijdens op wiskunde gerichte voorleesactiviteiten (1. brede interventies voor wiskunde)
Vakdidactische praktijken in functie van verschillende wiskundige domeinen en processen
Leren tellen (aandacht voor basisvaardigheden ²³ , 1. brede interventies voor wiskunde)
Arabische cijfers herkennen (aandacht voor basisvaardigheden, 1. brede interventies voor wiskunde)
Subiteren (aandacht voor meer geavanceerde concepten en vaardigheden, 1. brede interventies voor wiskunde)
Het begrijpen van relaties tussen getallen (aandacht voor meer geavanceerde concepten en vaardigheden, 1. brede interventies voor wiskunde)
Benoemen van vormen (aandacht voor basisvaardigheden, 1. brede interventies voor wiskunde)
Het verwoorden van kenmerken van vormen, bijvoorbeeld de zijden en hoeken (aandacht voor meer geavanceerde concepten en vaardigheden, 1. brede interventies voor wiskunde)
Het meten en inschatten van lengtes (meer geavanceerde concepten en vaardigheden, 1. brede interventies voor wiskunde)
Implementatiekenmerken
Uitgeschreven activiteitenfiches voorzien (1. brede interventies voor wiskunde)
Zeker ook aandacht schenken aan kinderen met een risicoprofiel: kinderen met een lage SES, met moeilijkheden voor wiskunde of met een diagnose (in het buitengewoon onderwijs, 3. implementatiekenmerken)
Voldoende aandacht voorzien voor individueel werken boven samenwerken met andere kleuters (1. brede interventies voor wiskunde en 3. implementatiekenmerken)
Professionalisering over wiskundedidactiek aanbieden (3. implementatiekenmerken)

²³ Het onderscheid tussen basisvaardigheden en geavanceerde vaardigheden slaat hier op de didactische expertise van de leerkracht, en niet de ontwikkeling van het kind.

3.5 Resultaten metareview executieve functies

In deze metareview zijn 12 recente reviews opgenomen over interventies ter verbetering van de EF in het kleuteronderwijs. We bespreken deze in vier groepen, volgens de invalshoeken van de reviews zelf, namelijk (1) interventies met intentionele EF-instructie of training, (2) interventies met EF-curricula, (3) lichaamsgerichte interventies voor EF en (4) interventies ter ondersteuning van de autonomie, verbondenheid en competentie bij EF. Het verschil tussen groep 1 en groep 2 zit voornamelijk in de intensiteit. Interventies met EF-curricula hebben een langere duurtijd en een lagere dosering dan interventies met intentionele EF-instructie of training.

Voor elke groep geven we telkens eerst een overzichtstabel en vervolgens een overkoepelende samenvatting. Voor een korte samenvatting van de individuele reviews verwijzen we naar bijlage 6. We eindigen dit hoofdstuk met een bespreking van implementatiekenmerken over alle groepen heen. Voor een uitgebreide discussie van de bevindingen verwijzen we naar hoofdstuk 5. De review van Takacs et al. (2019) komt binnen elke groep terug, aangezien deze onderzoekers diverse EF-interventies onderzoeken en hierbij ook een onderscheid maken naargelang de interventies een expliciete EF-instructie of training omvatten, dan wel een EF-curriculum of lichaamsgerichte interventie betreffen. Dit is bovendien de enige review die resultaten op lange termijn rapporteert.

3.5.1 Interventies met intentionele instructie of training voor executieve functies

Tabel 13: Overzichtstabel interventies met expliciete instructie of training voor EF

Auteur en Jaar	Doelgroep	Aantal primaire studies met kleuters	Design	Tijdspanne	Uitkomsten
Burchinal et al. 2022	3 tot 5 jaar	4	RCT, QED	2005 - 2020	Zelfregulerende vaardigheden (niet verder gespecificeerd)
Takacs et al., 2019	2-6 jaar, typisch ontwikkelende kinderen en kinderen met ontwikkelingsstoornissen of gedragsproblemen	15	RCT of QED	1971-2016	EF in het algemeen, gespecificeerd naar werkgeheugen, inhibitie en cognitieve flexibiliteit
Scionti et al., 2020	3 tot 6 jaar, typisch ontwikkelende kleuters en kleuters met een lage SES of ADHD	32	QED en RCT	2011-2018	EF in het algemeen, waaronder werkgeheugen, inhibitie, flexibiliteit, plannen en probleemoplossen
Pauli-Pott et al., 2021	3 tot 6 jaar, typisch ontwikkelende kleuters en kleuters met (symptomen van) ADHD en ODD	35	RCT	2009-2017	Werkgeheugen, (beloningsgerelateerde) inhibitie, cognitieve flexibiliteit
Griffith et al., 2020	2 tot 6 jaar	32	RCT, QED	2008 - 2019	EF in het algemeen

Vijf reviews onderzoeken het effect van interventies met intentionele instructie of training ter verbetering van de EF. Deze interventies zijn sterk gericht op de cognitieve elementen van EF (werkgeheugen, inhibitie, cognitieve flexibiliteit). Twee reviews rapporteren resultaten voor

afzonderlijke EF-vaardigheden (werkgeheugen, inhibitie en cognitieve flexibiliteit, Pauli-Pott et al., 2021, Takacs et al., 2019). Vier reviews onderzoeken het effect van interventies met intentionele instructie voor EF op zelfregulatie (Burchinal et al., 2022) of meer overkoepelende EF-uitkomstmaten, dewelke zowel lagere orde EF (zijnde werkgeheugen, inhibitie en cognitieve flexibiliteit, Griffith et al., 2020; Pauli-Pott et al., 2021; Scionti et al., 2020) als hogere orde EF (zoals plannen en probleemoplossen, Scionti et al., 2020) kunnen omvatten. De interventies konden met (Griffith et al., 2020; Scionti et al., 2020; Takacs et al., 2019) of zonder (Burchinal et al., 2022; Scionti et al., 2020) digitale technologie uitgevoerd worden. In het laatste geval gebruikte men bijvoorbeeld pen en papier of liet men kleuters bepaalde activiteiten doen. De interventies konden uitgevoerd worden door een leraar of een trainer/therapeut, in een groepsetting of 1-op-1. Twee van de vijf reviews onderzoeken het effect enkel bij typisch ontwikkelende kleuters, terwijl drie van de vijf reviews daarnaast ook niet-typisch ontwikkelende kleuters includeren (namelijk kleuters met symptomen van ADHD (Pauli-Pott, 2021; Scionti, 2020) en ODD (Pauli-Pott, 2021), kleuters met een lage SES (Scionti, 2020) en kleuters met ontwikkelingsstoornissen of gedragsproblemen (Takacs et al., 2019).

De reviews duiden op een klein (Burchinal et al., 2022) tot middelgroot effect op korte termijn (Pauli-Pott et al., 2021; Scionti et al., 2020; Takacs et al., 2019) van interventies met expliciete EF instructie of training. In één review vindt men een middelgroot effect op lange termijn van een interventie met specifieke instructie voor EF via een computertraining (Takacs et al., 2019). De onderzoekers waarschuwen echter dat dit effect op lange termijn met voorzichtigheid moet geïnterpreteerd worden omwille van het beperkt aantal primaire studies die hierover rapporteren. Slechts één review onderzoekt het effect van een cognitieve training ter verbetering van EF op EF-uitkomstmaten waarop niet specifiek getraind werd. Deze onderzoekers vinden een middelgroot effect van de cognitieve training op de gestandaardiseerde uitkomstmaat, hetgeen even groot is als het effect op de uitkomstmaat waarop specifiek getraind werd tijdens de interventie. Eerder onderzoek vond daarentegen geen significante effecten bij uitkomstmaten waarop niet specifiek getraind werd.

Vaak voorkomende componenten in de onderzochte interventies zijn:

(1) Een directe training van kerncomponenten van (meestal één) executieve functie(s) door middel van een spelelement, zoals het leiden van speciaal ontworpen spelen waarbij kleuters moeten luisteren, aanwijzingen moeten onthouden en opvolgen, flexibel moeten denken, aandacht moeten richten en zelfbeheersing moeten tonen (Burchinal et al., 2022; Griffith et al., 2020; Pauli-Pott et al., 2021; Scionti et al., 2020). Voorbeelden van zulke spelen zijn spelen met meerdere stappen om uit te voeren (hetgeen de kleuters stimuleert om te luisteren, onthouden en aanwijzingen op te volgen), spelen waarbij kleuters hun handelingen moeten linken aan visuele, verbale of musicale aanwijzingen of tekens door de leraar (waardoor kleuters snel en flexibel moeten denken), spelen waarbij enkel bepaalde kleuters (zoals kleuters die iets blauw dragen) reageren op de aanwijzingen van de leraar op een bepaald moment (hetgeen kleuters stimuleert om rustig op hun beurt te wachten) (Burchinal et al., 2022).

(2) De spelen in de loop van de tijd uitdagender maken door meer regels toe te voegen, de regels te wijzigen of de rollen die kleuters in de spelen te veranderen (Burchinal et al., 2022; Pauli-Pott et al., 2020). Je kan ook net minder uitleg geven over hoe kleuters het spel moeten geven. Op die manier worden kleuters uitgedaagd om zich te herinneren hoe ze het spel eerder speelden. Je kan het tempo van het spel ook verhogen of je kan kleuters vragen om het tegenovergestelde te doen van wat ze eerst deden. Wanneer de kleuters het spel al enkele keren hebben gespeeld, kan je een kleuters aanduiden om het spel te leiden. Deze kleuter moet de andere kleuters dan aanwijzingen geven om het spel te spelen. Idealiter komen alle kleuters aan de beurt om het spel te leiden. De spelen uitdagender maken, helpt kleuters om geïnteresseerd en gemotiveerd te blijven om het spel te spelen. Het is steeds belangrijk om de aanpassingen te enten op het ontwikkelingsniveau van de kleuters en ondersteuning te blijven bieden tijdens het spelen van het spel. Het doel is om kleuters betrokken te houden, maar niet om hen te ontmoedigen (Burchinal et al., 2022).

(3) Mogelijkheden bieden om te oefenen met de inzet van EF in verschillende inhoudsgebieden, zoals geletterdheid, wiskunde, kunst of andere activiteiten gedurende de dag. De rationale hierachter is om kleuters voortdurend te laten oefenen in het inzetten van hun EF, door het creëren van mogelijkheden tot flexibel denken, aanwijzingen opvolgen, problemen oplossen en zelfregulatie gedurende de hele dag. Bied positieve bekrachtiging wanneer kleuters hun EF inzetten, zoals wanneer ze hun beurt afwachten, aandachtig zijn, instructies onthouden of hun hand opsteken om een antwoord te geven (eerder dan een antwoord er zomaar uit te flappen). Belangrijk daarbij is om te benoemen wat ze goed doen (Burchinal et al., 2022).

(4) Voorspelbare routines gebruiken om over te gaan naar een activiteit. De rationale hierachter is dat een routine kleuters kan helpen om rustig, gefocust en klaar voor de activiteit te zijn. Idealiter is een routine tussen de drie en vijf stappen, waarbij het spelen van het spel één stap is (Burchinal et al., 2022).

(5) Oefenen in het richten van aandacht, bijvoorbeeld via het bewustmaken van zintuigelijke gewaarwordingen, of via spiegelspraak of het beschrijven van gedrag of gevoelens waar een kind zich niet bewust van lijkt te zijn (vb. *"Ik zie dat je erg zit te wiebelen op je stoel, moet je misschien pipi doen?"*, *"Ik zie dat je niet meer in de rij staat, vind je het moeilijk om te wachten? Weet je nog wat we afgesproken hadden?"*) (Pauli-Pott et al., 2021).

(6) Kleuters vragen om na te denken over hun ervaring met het spelen van een spel. Je kan kleuters bijvoorbeeld vragen wat ze leuk vonden aan het spel, hoe zij dachten dat ze het spel gespeeld hadden en wat zij hebben geleerd. Als het spel bijvoorbeeld gaat over beurt afwisselen, vraag dan aan de kleuters hoe het spel lijkt op eerst nadenken vooraleer een antwoord eruit te flappen (Burchinal et al., 2022).

(7) Interventies die cognitieve scaffolding gebruiken, door een 'interne begeleidende stem' te activeren en/of door symbolen en andere visuele geheugensteuntjes te gebruiken ter ondersteuning van bepaalde activiteiten. Een leraar kan een kleuter bijvoorbeeld vragen om een tekening te laten maken ter ondersteuning van het plan of een leraar kan visuele ondersteuning bieden bij taken (vb. duopraat: afbeelding mond = ik mag praten, afbeelding oren = ik moet luisteren) (Pauli-Pott et al., 2021).

De geïnccludeerde reviews doen slechts in beperkte mate uitspraken over mogelijke moderatoren, waarbij de resultaten ook niet altijd consistent zijn. Ten eerste is de impact van kindkenmerken op de gevonden effecten onduidelijk: één review vindt geen verschil in effect voor typisch en niet-typisch ontwikkelende kleuters (met symptomen van ADHD en ODD, Pauli-Pott et al., 2021), één review duidt -met enige voorzichtigheid omwille van een beperkt aantal primaire reviews met niet-typisch ontwikkelende kleuters- op een groter effect bij niet-typisch ontwikkelende kleuters of risicogroepen (kleuters met ADHD en/of een lage SES, Scionti et al., 2020), terwijl een andere review een groter effect vindt bij typisch ontwikkelende kleuters in vergelijking met niet-typisch ontwikkelende kleuters (met ontwikkelingsstoornissen of gedragsproblemen), hetgeen nog is uitvergroet bij interventies met een computer (Takacs et al., 2019). Daarnaast blijkt de impact van de interventie niet anders naargelang de leeftijd van de kleuters (Pauli-Pott et al., 2021).

De impact van de duur van de interventie is ook onduidelijk: het aantal weken (Pauli-Pott et al., 2021) of maanden (Takacs et al., 2019) waarin de interventie plaats vond, heeft volgens twee reviews geen invloed op het effect. Volgens een andere review is het effect van de interventie groter naargelang men in totaal meer tijd besteedde aan de training (Scionti et al., 2020). In deze laatste review blijkt het effect niet anders naargelang het aantal trainingssessies (Scionti et al., 2020). Wat betreft de dosering vindt men geen verschil in effect naargelang het aantal minuten per week dat deze werd uitgevoerd (Pauli-Pott et al., 2021).

Daarnaast vindt men in één review geen verschil in effect naargelang de training met computer of zonder computer gebeurde (Scionti et al., 2020). Tot slot blijkt ook de interventieformaat (leraar vs trainer/therapeut) en de groepeeringsvorm (in groep vs 1-op-1) geen verschil te maken voor het effect (Pauli-Pott et al., 2021).

De onderzoekers wijzen op de mogelijkheid van interventies om EF te verbeteren, maar roepen ook op tot meer onderzoek hierrond (Pauli-Pott et al., 2021).

3.5.2 Curriculumgebaseerde interventies voor executieve functies

Tabel 14: Overzichtstabel curriculumgebaseerde interventies voor EF

Auteur en Jaar	Doelgroep	Aantal primaire studies met kleuters	Design	Tijdspanne	Uitkomsten
Blewitt et al., 2018	2 tot 6 jaar	13	RCT, QED	1995-2017	Zelfregulatie (niet verder gespecificeerd)
Stefan et al., 2022	3 tot 6 jaar, typisch ontwikkelende kleuters en kleuters met een lage SES of matige emotionele/gedragsproblemen	24	RCT, QED	1980-2021	EF (niet verder gespecificeerd)
Takacs et al., 2019	2 tot 6 jaar, typisch ontwikkelende kinderen en kinderen met een ontwikkelingsstoornis of gedragsproblemen	15	RCT of QED	1971-2016	Executieve functies, gespecificeerd naar werkgeheugen, inhibitie en cognitieve flexibiliteit.
Baron et al., 2017	Kleuters (leeftijd niet altijd gespecificeerd)	5	RCT	2008-2014	Zelfregulatievaardigheden zoals gerapporteerd door de leraar of ouders. Prestatie voor zelfregulatie op een bepaalde taak.

Vier reviews onderzoeken het effect van curriculumgebaseerde interventies gericht op EF (Takacs et al., 2019) of het effect van (bredere) interventies gericht op het sociaal-emotioneel leren van kleuters op diens EF of zelfregulatie (naast nog andere uitkomstmaten, Baron et al., 2017; Blewitt et al., 2018; Stefan et al., 2022). Deze curriculumgebaseerde interventies zijn met andere woorden vaak breder gericht dan louter op EF, namelijk op een breed scala van socio-emotionele vaardigheden. De interventies zijn uitgevoerd door een leraar (Stefan et al., 2022; Baron et al., 2022; Blewitt et al., 2018) of een onderzoeker (Blewitt et al., 2018). De ingesloten curricula werden bovenop de reguliere onderwijsactiviteiten in de klas geïmplementeerd (zoals bij het I Can Problem Solve Program (ICPS), Pathways to Alternative Thinking Strategies (PATHS) en Second Step programma, Stefan et al., 2022) en/of geïntegreerd in de reguliere onderwijsactiviteiten op school (zoals bij de Tools of the Mind

interventie; Baron et al., 2017; Blewitt et al., 2018; Stefan et al., 2022; Takacs et al., 2019). In het laatste geval passen alle handelingen van de leraar of onderzoeker binnen een bepaald kader en worden socio-emotionele vaardigheden voortdurend gestimuleerd doorheen de dag. De interventies gebruiken werkvormen die aangepast zijn aan de leeftijd van de kleuters (bijvoorbeeld rollenspelen). In twee van de vier reviews is professionalisering van de leraar een element van de interventie. De leraar kreeg enkele dagen training of ondersteuning bij de implementatie (Baron et al., 2017; Stefan et al., 2022). Soms kreeg de leraar tijdens de uitvoering van de interventie ook ondersteuning door een coach (Baron et al., 2017; Stefan et al., 2022).

Twee reviews onderzoeken dit effect bij typisch ontwikkelende kleuters (Baron et al., 2017; Blewitt et al., 2018), terwijl twee reviews naast kleuters met typische ontwikkeling ook kleuters met een lage SES of matige emotionele of gedragsproblemen (Stefan et al., 2022) of kleuters met ontwikkelingsstoornissen of gedragsproblemen (Takacs et al., 2019) includeren.

De drie reviews die een overkoepelende effectgrootte vermelden, vinden op korte termijn geen (Baron et al., 2017; Takacs et al., 2019) of een middelgroot effect (Blewitt et al., 2018) van de curriculumgebaseerde interventies op de zelfregulatie van kleuters. Takacs et al. (2019) vinden ook op lange termijn geen effect²⁴. Één review vermeldt geen overkoepelende effectgrootte en vindt een verschillend effect naargelang het specifieke interventieprogramma waarop gefocust wordt. Meer concreet variëren de resultaten van geen verbetering, een kleine tot grote verbetering (Stefan et al., 2022). Men gaat niet na of de resultaten anders zijn voor geïntegreerde versus supplementaire curriculuminterventies (Stefan et al., 2022).

In de reviews worden verschillende redenen vernoemd voor de inconsistente of beperkte effecten. Stefan et al. (2022) benoemen dat brede curriculumgebaseerde interventies gericht op het sociaal-emotioneel leren van kleuters meer impact hebben op de vaardigheden waar ze zich specifiek op richten, namelijk socio-emotionele vaardigheden, alsook emotionele en gedragsproblemen. In twee van de drie reviews benoemen de onderzoekers echter dat het kleine aantal primaire studies (Baron et al., 2017) of de kleine steekproef binnen de primaire studies (Blewitt et al., 2018) een drempel vormen om betrouwbare uitspraken te kunnen doen.

Vaak voorkomende elementen bij een effect zijn:

(1) expliciete en actieve instructie van sociaal-emotionele vaardigheden zoals luisteren naar anderen, omgaan met verlies en winst en hierover communiceren, ontwikkelen van vaardigheden om in groep te spelen en conflicten op te lossen. Een leraar kan dit bijvoorbeeld doen via expliciete discussie over gedragsmatige en emotionele gevolgen bij een bepaald gekozen gedrag in een bepaalde situatie.

(2) modeling of het voordoen van gepast gedrag. Een leraar kan bijvoorbeeld de stappen om een probleem om te lossen expliciteren of voordoen. Een leraar kan ook een bepaald gedrag waarvoor EF nodig zijn voordoen en de denkstappen hierbij verwoorden.

(3) het aanbieden van oefenmogelijkheden en positieve bekrachtiging, bijvoorbeeld via een beloningssysteem.

(4) het gebruik maken van gekende klasactiviteiten, zoals kringgesprek, werken in kleine groepen en spel.

(5) het gebruiken van leermethoden die aangepast zijn aan de leeftijd van de kleuters, met name verhalen vertellen, liedjes, rollenspel, poppentheater, Blewitt et al., 2018).

Blewitt et al. (2018) voerden een moderatoranalyse uit en vonden geen significante moderatoren. Meer concreet is het effect van de interventie gericht op sociaal-emotioneel leren op de zelfregulatie niet anders naargelang de kindkenmerken leeftijd, geslacht, sociaal-economische status of naargelang de kenmerken van de interventie instructietijd, duur van het programma, de uitvoerder, de groeperingsvorm en de betrokkenheid van ouders (Blewitt et al., 2018). Takacs et al. (2019)

²⁴ Deze effectgrootte is gebaseerd op 2 primaire studies.

vinden dan weer wel dat duur een verschil maakt voor het effect van curriculumgebaseerde interventies. Ze vinden namelijk dat interventies die langer duurden een groter effect hebben.

3.5.3 Lichaamsgerichte interventies voor executieve functies

Tabel 15: Overzichtstabel lichaamsgerichte interventies voor EF

Auteur en Jaar	Doelgroep	Aantal primaire studies met kleuters	Design	Tijdspanne	Uitkomsten
Takacs et al., 2019	2 tot 6 jaar, typisch ontwikkelende kinderen en kinderen met ontwikkelingsstoornissen of gedragsproblemen	15	RCT of QED	1971-2016	EF, gespecificeerd naar werkgeheugen, inhibitie, cognitieve flexibiliteit
Rodrigues et al., 2022	3 tot 7 jaar	19	RCT en quasi-experimenteel	2000-2020	Sociaal-emotionele vaardigheden, gespecificeerd naar emotieregulatie, inhibitie, cognitieve flexibiliteit, zelfregulatie
Wood et al., 2020	3 tot 6 jaar	6	RCT	2014-2019	Zelfregulatie, gespecificeerd naar aandacht, werkgeheugen, inhibitie
Sun et al., 2021	3 tot 5 jaar	16	10 RCT, 5 QED, 1 pre-post design	2010-2020	EF, gedragsmatige zelfregulatie, emotieregulatie

Vier reviews kijken naar het effect van lichaamsgerichte interventies op de EF van kleuters. Deze lichaamsgerichte interventies kunnen heel breed geïnterpreteerd worden, gaande van specifieke sporten (dans, turnen, lichamelijke oefeningen, lopen; Wood et al., 2020; Rodrigues et al., 2022; Takacs et al., 2019) tot activiteiten (spel, progressieve spierrelaxatie, biofeedback relaxatie, mindfulness gebaseerde activiteiten, educatieve activiteiten via beweging, Wood et al., 2020; Rodrigues et al., 2022; Sun et al., 2021; Takacs et al., 2019). Soms is hierbij het doel om zich bewust te worden van het lichaam, het lichaam in relatie tot anderen en de connectie tussen lichaam en emoties (Rodrigues et al., 2022). Soms wordt een onderscheid gemaakt tussen fysieke activiteit zonder cognitieve component (vb. aerobic) en met cognitieve component (vb. een teamsport waarbij men tactisch moet denken en inschattingen moet maken (Takacs et al., 2019). Eén review focust specifiek op yoga en mindfulness interventies (Sun et al., 2021).

Doorgaans focussen deze lichaamsgerichte interventie op typisch ontwikkelende kleuters (Rodrigues, 2022; Sun, 2021; Wood, 2020), maar in één review onderzoekt men daarnaast ook de impact op niet-typisch ontwikkelende kleuters, namelijk kleuters met ontwikkelingsstoornissen of gedragsproblemen (Takacs et al., 2019). De interventies werden uitgevoerd door een gecertificeerde interventie-expert, een klasleraar of een onderzoeker.

De resultaten van deze reviews duiden soms op voorzichtige positieve effecten (Sun et al., 2021; Wood et al., 2020, Rodrigues et al., 2022; Takacs et al., 2019) soms op het ontbreken van een effect (Sun et al., 2021, Wood et al., 2020, Rodrigues et al., 2022) op korte termijn. Slechts één review berekende zelf effectgroottes en vindt een klein effect van fysieke activiteit op de EF op korte termijn (Takacs et al., 2019). Binnen deze groep interventies vindt men geen effect voor fysieke activiteiten zonder cognitieve component, maar vindt men wel een klein effect bij fysieke activiteiten met een cognitieve component (zoals bijvoorbeeld bij voetbal) op korte termijn. Dit effect is niet verschillend voor typisch en niet-typisch ontwikkelende kleuters. Interventies met mindfulness hebben een middelgroot effect en interventies met relaxatie via biofeedback hebben een groot effect op korte termijn. Men kan hierbij niet nagaan of dit effect anders is voor typisch en niet-typisch ontwikkelende kleuters omwille van het beperkte aantal primaire studies (Takacs et al., 2019). In deze review vindt men geen evidentie voor een effect van fysieke activiteiten op EF op lange termijn.

De andere reviews formuleren narratief voorzichtige positieve effecten op korte termijn van lichaamsgerichte interventies op gedragsmatige zelfregulatie (Sun et al., 2021), aandacht (Wood et al., 2020) en dysfunctionele emotieregulatiestrategieën (Rodrigues et al., 2022). Lichaamsgerichte interventies hebben geen effect op functionele emotieregulatiestrategieën, delay of gratification en cognitieve flexibiliteit (Rodrigues et al., 2022), werkgeheugen en inhibitie (Wood et al., 2020). Tegenstrijdige resultaten worden gevonden voor emotieregulatie (Rodrigues et al., 2022; Sun et al., 2021), zelfregulatie en inhibitie (Rodrigues et al., 2022).

Wood et al. (2020), Takacs (2019) et al. relateren de resultaten aan de mate waarin de lichaamsgerichte interventie een cognitieve inspanning vereist en bijgevolg de prefrontale cortex stimuleert. Ze stellen meer concreet dat gestructureerde activiteiten (waar regels gevolgd moeten worden en aandacht gericht moet worden) en cognitief complexere activiteiten (zoals een team- of balsport) een cognitieve inspanning vragen en de prefrontale cortex stimuleren, hetgeen zorgt voor een positief effect op de EF. Dit komt overeen met de gevonden effecten door Takacs et al. (2019). Deze auteurs verwijzen daarbij naar drie mogelijke verklaringen voor het gevonden effect van fysieke activiteit op de EF, namelijk (1) het strategisch en flexibel denken dat nodig is bij team- en balsporten zorgt ervoor dat kleuters EF-gerelateerde vaardigheden trainen, (2) complexe lichamelijke activiteiten stimuleren de prefrontale cortex, dewelke gelinkt is met EF, en (3) er is een directe fysiologische respons in de hersenen bij fysieke activiteiten (door de versnelde bloeddorstrooming en meer zuurstof), hetgeen cognitieve prestaties en leren verbetert. Bovendien verklaren Takacs et al. (2019) het gevonden effect bij mindfulness interventies door te stellen dat dit een oefening is in het richten van aandacht. Op basis van deze reviews besluiten we voorzichtig dat fysieke activiteiten een groter effect hebben op de EF wanneer kinderen hun aandacht moeten richten en beroep doen op strategisch en flexibel denken.

Deze onderzoekers verklaren het gebrek aan gevonden (consistent) effect voor inhibitie door te stellen dat de cognitieve vaardigheden van de kleuters mogelijk nog niet voldoende ontwikkeld zijn om de inhibitietaken uit de interventie te begrijpen (Wood et al., 2020). Ook Rodrigues et al. (2022) verwijzen naar het type onderzochte interventies en de leeftijd van de deelnemers om het ontbreken van positieve effecten te verklaren. Wat betreft de leeftijd halen ze evenwel aan dat een duidelijk effect ontbreekt doordat sociaal-emotionele competenties nog maar weinig onderzocht zijn bij jonge kleuters. Rodrigues (2022), Sun et al. (2021) merken daarnaast op dat de methodologische kwaliteit van de primaire studies doorgaans laag is, wat opvallend is aangezien de primaire studies recent zijn. Rodrigues (2022), Wood et al. (2020) onderstrepen het belang van meer experimenteel onderzoek naar het effect van lichaamsgerichte interventies op sociaal-emotionele vaardigheden van kleuters.

Sun et al. (2021) en Takacs et al. (2019) wijden in hun narratieve analyse ook uit over de mogelijke impact van moderatoren. Sun et al. (2021) poneren dat interventieprogramma's die 6 weken tot één schooljaar duren een groter effect hebben dan kortere interventieprogramma's die geïmplementeerd zijn over een periode van 15 minuten tot 4 weken. Bij Takacs et al. (2019) heeft de duur van de interventie echter geen invloed op het gevonden effect. Studies met kleuters met lagere

socio-emotionele vaardigheden bij de baseline meting, bereiken ook de grootste vooruitgang (Sun et al., 2021). Het effect van de interventie lijkt niet overtuigend anders naargelang de etniciteit of sociaal-economische status van de kleuters en de dosering van de interventie (intensiteit waarmee de interventie plaats vond, Sun et al., 2021).

3.5.4 Een review over interventies ter ondersteuning van de autonomie, verbondenheid en competentie

Tabel 16: Gegevens van de review over interventies ter ondersteuning voor de autonomie, verbondenheid en competentie

Auteur en Jaar	Doelgroep	Aantal primaire studies	Design	Tijdspanne	Uitkomsten
Day et al., 2022	3 tot 6 jaar	19	RCT, QED	2010-2020	Zelfregulatie (niet verder gespecificeerd)

Day et al. (2022) onderzoeken het effect op korte termijn van interventies voor de zelfregulatie van kleuters, waarbij ze de zelfdeterminatietheorie gebruiken om naar werkzame componenten van interventies te kijken. Onder zelfregulatie verstaan deze auteurs de vaardigheden van het kind om het gedrag te richten naar het bereiken van een doel, ondanks afleiders.

De zelfdeterminatietheorie omschrijft drie basisbehoeften die belangrijk zijn voor de motivatie, namelijk autonomie, verbondenheid en competentie. Een bevrediging van deze drie basisbehoeften zorgt voor intrinsieke motivatie en stimuleert nieuwsgierigheid en plezier bij een taak. Volgens de auteurs creëert dit op zijn buurt optimale omstandigheden om zelfregulatie te verbeteren.

De geïncludeerde interventies werden gecodeerd voor autonomie, verbondenheid en competentie. Interventies kregen de code 'autonomie' indien ze één of meerdere van de volgende elementen omvatten: gedeelde controle, activiteit geleid door de kleuter, stimuleren van keuze. Interventies kregen de code 'verbondenheid' indien ze werden uitgevoerd door iemand die een betekenisvolle en terugkerende rol speelde in het leven van de kleuters, zoals bij de leraar of de ouder. Onbekende begeleiders of onderzoekers werden niet beschouwd als personen die verbonden waren met de kleuters, tenzij de verbondenheid een specifiek element was van de interventie. Interventies kregen de code 'competentie' indien ze de kleuters uitdagingen boden voor zelfregulatie, alsook de kleuters aanmoediging en feedback gaven. De uitdaging voor zelfregulatie kon gericht zijn op cognitieve vaardigheden (aandacht en volhouden), het gedrag (impulsief gedrag, uitstel van bevrediging), het sociale aspect (sociaal conflict) en/of op het emotionele (frustratie). De interventies konden zich richten op één, twee of alle drie de basisbehoeften van de zelfdeterminatietheorie.

Alle interventies vonden plaats in een educatieve context. De aanpak van de ingesloten interventies varieerde erg, met een focus op mindfulness, curriculum, kindactiviteiten, ander gedrag door ouders, fysieke activiteit en activiteiten in de natuur, waarbij de auteurs geen verdere uitleg geven.

Voor elke hierboven vermelde categorie van interventies vermelden de auteurs de range van de effectgroottes van de primaire studies. Een gemiddelde effectgrootte werd niet berekend. We willen hierbij opmerken dat de variatie in effectgroottes binnen elke categorie heel groot is, gaande van geen effect tot een zeer groot effect.

De resultaten duiden aan dat interventies die zich (onder meer) richten op competentie, via aanmoediging en feedback, het grootste effect teweegbrengen. Interventies die zich richten op autonomie in combinatie met competentie en/of verbondenheid brengen kleinere effecten teweeg. Wegens een gebrek aan interventies waarbij enkel autonomie teruggevonden werd als component van de zelfdeterminatietheorie, kunnen de auteurs geen uitspraken doen over de meerwaarde van

het ondersteunen van de autonomie op zich voor het verbeteren van de zelfregulatie van de kleuters. Interventies die zich (onder meer) richten op verbondenheid tonen het minst overtuigend een effect aan; een bekende interventie zoals een leraar of een ouder is geen voldoende voorwaarde om een succesvol interventie-effect te vinden.

3.5.5 Implementatiekenmerken

We beperken ons hier tot een bespreking van de implementatiekenmerken die voorkwamen in de reviews, nl. dosering, groeperingsvormen, leerlingenkenmerken, kenmerken van de uitvoerders en professionalisering.

Dosering: duur en intensiteit

De impact van de duur van de EF interventie is onduidelijk, zowel binnen als over de verschillende categorieën van EF interventies heen. Sommige reviews besluiten dat de duur van de interventie geen invloed heeft op het effect. Zo is er bij Takacs et al. (2019) en Pauli-Pott (2021) geen verschil in effect van de interventies met expliciete EF-instructie of training naargelang de duur van de interventie. Ook bij de lichaamsgerichte interventies (Takacs et al., 2019) en EF-curriculum interventies (Blewitt et al., 2018) vindt men geen verschil in effect naargelang de duur van de interventie.

Sommige reviews besluiten dan weer dat het effect van de interventie groter is naargelang deze langer duurt. Zo vinden Scionti et al. (2020) een groter effect van de interventies met expliciete EF-instructie of training naargelang de duurtijd van de interventie. Sun et al. (2021) ponereren dat lichaamsgerichte interventieprogramma's die 6 weken tot één schooljaar duren een groter effect hebben dan interventieprogramma's die geïmplementeerd werden over een periode van 15 minuten tot 4 weken. Takacs et al. (2019) vinden dat de duurtijd bij EF-curriculum interventies ook een verschil maakt, waarbij interventies die langer duren een groter effect hebben. Samenvattend kunnen we stellen dat korte interventies niet effectiever zijn dan langere interventies.

Wat betreft de dosering zijn de (beperkte) resultaten wel eensgezind. De intensiteit waarmee de interventie plaatsvond (Sun et al., 2021), de instructietijd (in minuten per week (Blewitt et al., 2018; Pauli-Pott et al., 2021) of het aantal trainingssessies (Scionti et al., 2020) hebben geen invloed op het effect van respectievelijk lichaamsgerichte interventies, EF-curricula en interventies met expliciete EF-instructie of training.

Groeperingsvormen

Slechts twee reviews onderzoeken de impact van de groeperingsvorm op het gevonden effect voor de EF. Deze reviews besluiten dat de groeperingsvorm (in kleine groep vs klassikaal (Blewitt et al., 2018) of in groep vs 1-op-1 (Pauli-Pott et al., 2021)) geen verschil maakt voor het effect van een EF-curriculum interventie.

Leerlingenkenmerken

De impact van kindkenmerken op de gevonden effecten voor EF is onduidelijk, zowel binnen als over de verschillende categorieën van EF interventies heen. Soms vindt men geen verschil in effect voor typisch en niet-typisch ontwikkelende kleuters. Zo blijkt er bij interventies met expliciete EF instructie of training geen verschil te zijn voor typisch ontwikkelende kleuters en kleuters met (symptomen van) ADHD en ODD (Pauli-Pott et al., 2021). Daarnaast vindt men bij lichaamsgerichte interventies geen verschil voor typisch ontwikkelende kleuters of kleuters met ontwikkelingsstoornissen of gedragsproblemen (Takacs et al., 2019) en ook niet naargelang de sociaal-economische status en etniciteit van de kleuters (Sun et al., 2021). Bij de curriculumgebaseerde interventies vindt men ook

geen verschil in effect naargelang de sociaal-economische status van de kleuters (Blewitt et al., 2018).

Soms is er een groter effect bij risicogroepen en niet-typisch ontwikkelende kleuters. Zo vindt men bij interventies met expliciete instructie of training voor EF een groter effect bij kleuters met een lage sociaal-economische status of ADHD (Scioni et al., 2020). Daarnaast vindt men bij de lichaamsgerichte interventies een groter effect bij kleuters met lagere socio-emotionele vaardigheden (Sun et al., 2021).

Soms vindt men dan weer net een groter effect bij typisch ontwikkelende kleuters. Zo vindt men bij interventies met expliciete EF-instructie of training een groter effect bij typisch ontwikkelende kleuters in vergelijking met kleuters met ontwikkelingsstoornissen of gedragsproblemen (Takacs et al., 2019).

Bij de curriculumgebaseerde interventies en interventies met expliciete EF-instructie of training vindt men ook geen verschil in effect naargelang de leeftijd (Blewitt et al., 2018; Pauli-Pott et al., 2021) of geslacht (Blewitt et al., 2018) van de kleuters.

De reviews zijn echter vaak voorzichtig bij deze conclusies over de kindkenmerken, omwille van het beperkt aantal primaire studies met niet-typisch ontwikkelende kinderen waarop ze zich kunnen baseren (Scioni et al., 2020; Takacs et al., 2019).

Kenmerken van de uitvoerders

In één review naar het effect van EF-curricula (Blewitt et al., 2018) en in één review naar het effect van interventies met expliciete EF-instructie of training (Pauli-Pott et al., 2021) vindt men geen verschil in effect naargelang de uitvoerder (leraar, onderzoeker of specialist/trainer/therapeut).

Professionalisering

Professionalisering van de uitvoerder wordt regelmatig benoemd als een element van de interventie bij EF-curricula. In twee van de vier reviews is professionalisering van de leraar een element van deze interventie. De leraar kreeg enkele dagen training of ondersteuning bij de implementatie (Baron et al., 2017; Stefan et al., 2022). Soms kreeg de leraar tijdens de uitvoering van de interventie ook ondersteuning door een coach (Baron et al., 2017; Stefan et al., 2022). Professionalisering is echter nooit meegenomen in een moderatoranalyse. De geïncludeerde reviews doen dan ook geen uitspraken over de invloed van dit professionaliseringselement op de gevonden effecten voor EF.

3.5.6 Schematisch overzicht

In onderstaande tabel vertalen we de resultaten naar aanbevelingen en reorganiseren we ze in aanbevelingen die gaan over de verschillende situaties waarin er aandacht kan gaan naar EF, en didactische praktijken die belangrijk blijken om toe te passen. Tussen haakjes wordt vermeld uit welk onderdeel de aanbeveling afkomstig is.

Voor EF vonden we geen enkele aanbeveling op het vlak van implementatie.

Tabel 17: Schematisch overzicht

Omschrijving
Verskillende situaties om aandacht te schenken aan EF
Intentionele instructie of directe training van EF aanbieden (1. Intentionele instructie of training voor EF)
EF trainen door middel van activiteiten die passen bij de leeftijd van de kinderen, zoals verhalen, poppenspel, liedjes en rollenspel (2. curriculumgebaseerde EF-activiteiten)

EF trainen door middel van spel, onder meer met behulp van speciaal ontworpen spelen waarbij kinderen moeten luisteren, aanwijzingen moeten onthouden en opvolgen, flexibel moeten denken, aandacht moeten richten en zelfbeheersing moeten tonen. (1. Intentionele instructie of training voor EF)
Lichaamsgerichte activiteiten doen waarbij kleuters hun aandacht moeten richten, en strategisch en flexibel moeten denken. (3. Lichaamsgerichte interventies)
Situaties creëren om te oefenen met het gebruik van EF doorheen de dag, tijdens verschillende soorten activiteiten en bij verschillende inhoudsgebieden (1. Intentionele instructie of training voor EF, 2. curriculumgebaseerde EF-activiteiten)
Expliciete en actieve instructie van sociaal-emotionele vaardigheden aanbieden (1. Intentionele instructie of training voor EF, 2. curriculumgebaseerde EF-activiteiten)
Didactische praktijken om toe te passen tijdens een activiteit
Gepast EF-gedrag voordoen of modelleren (2. curriculumgebaseerde EF-activiteiten)
Een voorspelbare routine gebruiken om rust te creëren bij de start van een activiteit (1. Intentionele instructie of training voor EF)
Uitdaging, aanmoediging en feedback bieden om de EF-competenties te versterken (1. Intentionele instructie of training voor EF; 4. interventies ter ondersteuning voor de autonomie, verbondenheid en competentie)
Spelen in de loop van de tijd uitdagender maken door meer regels toe te voegen, de regels te wijzigen of de rollen van de kinderen tijdens het spel te veranderen. (1. Intentionele instructie of training voor EF)
Kleuters vragen om na te denken over hun ervaring met het spelen van een spel (1. Intentionele instructie of training voor EF)
Cognitieve scaffolding toepassen door een 'interne begeleidende stem' te activeren en/of door symbolen en andere visuele geheugensteuntjes in te zetten ter ondersteuning van bepaalde activiteiten (1. Intentionele instructie of training voor EF)
Oefenen in het richten van aandacht, bijvoorbeeld via het bewustmaken van zintuigelijke gewaarwordingen, of via spiegelspraak of het beschrijven van gedrag of gevoelens waar een kind zich niet bewust van lijkt te zijn (1. Intentionele instructie of training voor EF)

4. Common elements analyse

Voor de common elements analyse gingen we op zoek naar recente succesvolle interventies voor het kleuteronderwijs, die de ontwikkeling op het gebied van taal, wiskunde en/of executieve functies (EF) bevorderen. We wilden de gemeenschappelijke kenmerken van deze succesvolle interventies identificeren en met voldoende detail kunnen beschrijven hoe deze bouwstenen in de interventies worden gerealiseerd, met als doel om praktijkaanbevelingen met concrete voorbeelden te kunnen doen voor kleuterleerkrachten.

Nadat we de methode (4.1) besproken hebben, presenteren we de resultaten voor taal (4.2), wiskunde (4.3) en EF (4.4).

4.1 Methode

We bespreken eerst de zoekstrategieën die gehanteerd werden om potentieel interessante succesvolle interventies op het spoor te komen, vervolgens gaan we in op de inclusiecriteria en het selectieproces en ten slotte komt de methode van analyse aan bod.

4.1.1 Identificatie van potentieel interessante interventies

We gebruikten de geselecteerde reviews uit het vorige deel als eerste bron om geschikte interventies te selecteren voor Nederlands, wiskunde en EF. We verwijzen in het bijzonder naar de review van Burchinal et al. (2022) als rijke informatiebron van interventies uit de VS die in kwalitatief hoogstaande studies geëvalueerd werden.

Om recente interventies op te sporen die ook nu nog actueel zijn, werd het tijdsvenster 2015-2023 gehanteerd bij de zoektocht naar studies die potentieel interessante interventies beschrijven. Studies werden meegenomen wanneer ze in dit tijdsvenster gepubliceerd waren, ook wanneer de interventie misschien reeds eerder startte.

Daarnaast werd aan drie onderzoeksexperts per domein de vraag gesteld om op basis van onze selectiecriteria (zie 2) studies met recente succesvolle interventies door te geven. Eén onderzoeksexpert voor taal gaf vanuit zijn bredere expertise ook tips voor wiskunde en EF.

Ten slotte gebeurde er ook een aanvullende systematische zoektocht in Web of Science om grootschalige studies te identificeren. In functie van de haalbaarheid sloten we studies uit de VS uit voor het tijdsvenster 2015-2020 omdat deze reeds goed gedekt zijn door de systematische review van Burchinal et al (2022). Zoektermen voor de grootschalige studies waren: *scal*, "effectiveness study", "large sample", "large scale". Voor wat betreft het onderwijsniveau, het domein en de verwijzing naar interventieonderzoek namen we de zoektermen uit de metareview over. Zie bijlage 3 voor de volledige zoekopdrachten.

4.1.2 Screening en selectie

Inclusiecriteria

Inclusiecriteria werden geformuleerd voor wat betreft de focus van de interventie, de beschikbaarheid van wetenschappelijk onderzoek en het gerapporteerde succes van de interventie.

Focus van de interventie

We kozen voor interventies in het kleuteronderwijs of een setting voor *Early Childhood Education and Care*, waar de interventie ingreep op wat gebeurde in de setting. Daar kon eventueel ook een component bij zijn die gericht was op de ouders, maar de interventie was minstens gedeeltelijk gericht op de leerkrachten/professionals in de klas.

Daarbovenop kwamen de volgende voorwaarden:

- De doelgroep van de interventie zijn kinderen tussen 2,5 en 6 jaar, voor de start van het formeel lees- en rekenonderwijs.
- De interventie focust op een brede doelgroep van kinderen. Het mag daarbij ook gaan om kinderen die om een of andere reden een risico lopen op een minder gunstige ontwikkeling voor het leergebied waarop gefocust wordt. Interventies zijn uitgesloten wanneer ze exclusief focussen op kinderen met een specifieke beperking, ontwikkelingsstoornis of leerstoornis.
- De interventie beoogt de brede ontwikkeling binnen één of meer van de volgende leergebieden.
 - a. Taal: aandacht voor een brede aanpak van mondelinge taalvaardigheid en/of beginnende geletterdheid
 - b. Wiskunde: minstens aandacht voor getallenkennis en rekenhandelingen. Bij uitbreiding ook meetkunde, meten en metend rekenen en wiskundig denken.
 - c. Executieve functies: ten minste aandacht voor de lagere-orde-functies inhibitie (cognitieve- en gedragsinhibitie), werkgeheugen en cognitieve flexibiliteit. Bij uitbreiding hogere orde EF zoals plannen, redeneren, probleemoplossen en emotieregulatie. Dit kan zowel in emotioneel neutrale (koude EF) als emotioneel niet-neutrale (warme EF) situaties gebeuren.
- De interventie kan plaatsvinden op laag 1 (klasaanpak), laag 2 (kleine groep van kinderen die extra ondersteuning nodig hebben) of een combinatie hiervan. We kozen er bewust voor om ook interventies op laag 2 mee te nemen, om op deze wijze voldoende aandacht te schenken aan kinderen die een risico lopen op een minder gunstige ontwikkeling.
- De interventie duurt minimaal 12 weken. Deze minimumduur stellen we niet voorop omdat interventies van kortere duur minder effectief zouden zijn, wel om de kans te verhogen dat de aanpak ook op een realistische manier te integreren is in het onderwijs, ook op langere termijn (Slavin, 2008). Ontwikkelaars van langere interventies houden door de band genomen meer rekening met de draagkracht van leerkrachten en het evenwicht met andere leerdoelen om te vermijden dat leerkrachten tijdens de interventie zouden afhaken of kinderen ondertussen een onevenwichtig aanbod zouden krijgen.
- Om voldoende aansluiting te hebben met onze onderwijscontext, sloten we enkel interventies in die uitgevoerd zijn in OESO-landen.

Beschikbaarheid van wetenschappelijk onderzoek

We selecteerden enkel interventies die geëvalueerd waren aan de hand van experimenteel onderzoek met een quasi-experimenteel design of een RCT-design. De wetenschappelijke studies moesten in het Engels, Frans of Nederlands gepubliceerd zijn met een publicatiedatum vanaf 2015.

Succes van de interventie

Met de volgende inclusiecriteria selecteerden we interventies die met succes de ontwikkeling van de kleuters konden bevorderen, ook wanneer de implementatie op grotere schaal gebeurde:

1. De interventie werd minstens éénmaal op vrij grote schaal ($n > 250$) uitgevoerd (Slavin, 2008).
2. Er gebeurde onderzoek om de getrouwheid (fidelity) van de uitvoering in kaart te brengen, en die blijkt voldoende.

3. Evaluatieonderzoek toont significant positieve resultaten aan voor een of meerdere kinduitkomsten binnen het leergebied waarop gefocust werd.

Voor het domein EF was het niet gemakkelijk om een onderscheid te maken tussen uitkomsten die in de eerste plaats te maken hebben met de EF zoals eerder omschreven en uitkomsten die vallen onder sociaal-emotioneel leren. EF spelen een rol in het sociaal-emotioneel leren, maar sociaal-emotioneel leren is breder. We hanteren hier de opdeling uit de recente review van Burchinal et al. (2022).

EF: uitkomsten voor wat betreft aandacht en de vaardigheid om afleidingen te vermijden, initiatief en motivatie om te leren, vaardigheid om onafhankelijk te werken, doelgerichtheid en volharding bij uitdagende taken, werkgeheugen, EF die geassocieerd zijn met inhibitie en cognitieve flexibiliteit (attention set-shifting).

Sociaal-emotioneel leren: meetinstrumenten die sociale en emotionele vaardigheden meten, zoals prosociaal gedrag, probleemgedrag, sociale interacties, samenwerking, emotioneel begrip, emotieregulatie, self-concept, engagement.

Uitkomsten die vallen onder sociaal-emotioneel leren werden niet meegenomen. We sloten meetinstrumenten in die de koude EF-vaardigheden meten en meetinstrumenten die zowel warme als koude EF-vaardigheden in kaart brengen zoals de BRIEF-P (een multi-dimensionele vragenlijst over EF van jonge kinderen die ingevuld wordt door de leerkracht).

Screening op basis van titel, abstract en volledige tekst

Het hele proces van identificatie tot inclusie wordt schematisch weergegeven in Figuur 5, Figuur 6 en Figuur 7 voor taal, wiskunde en EF. Hier beschrijven we de eerste drie stappen:

Twee onderzoekers identificeerden tijdens het onderzoeksproces voor de metareview potentieel interessante studies in de reviews en hielden daarbij reeds rekening met de inclusiecriteria op basis van de beschikbare informatie in de reviews zelf (meestal aantal kinderen, vaak ook duur van de interventie, en kinduitkomsten). Hieraan werden de tips van de experts en de hits uit Web of Science toegevoegd.

In de volgende stap screende één onderzoeker aan de hand van de inclusiecriteria alle artikels op basis van titel, abstract en -indien nog relevant- de volledige tekst. Bij twijfel werd het artikel besproken met een tweede onderzoeker.

In de derde stap werden de verschillende bronnen samengenomen, werden dubbele referenties verwijderd, en werden verschillende studies gegroepeerd die over dezelfde interventie rapporteerden. Wanneer een interventie in meerdere studies werd beoordeeld, selecteerden we de studie met de meest recente publicatiedatum die aan onze inclusiecriteria beantwoordde als de hoofdbron voor informatie.

Op basis van deze screening hielden we 11 succesvolle interventies over voor taal, acht voor wiskunde en negen voor EF. In een volgende stap beoordeelden we de methodologische kwaliteit van de studies.

Kritische beoordeling van de methodologische kwaliteit

Om de kwaliteit van de weerhouden studies te beoordelen, maakten we waar mogelijk gebruik van bestaande kwaliteitsbeoordelingen van What Works Clearinghouse (2017). Studies werden weerhouden wanneer ze aan de standaarden van What Works Clearinghouse beantwoordden met of zonder reservaties.

Wanneer een dergelijke kwaliteitsbeoordeling niet beschikbaar was, gingen we na of de studie peer-reviewed was en deden we daarnaast nog een eigen kwaliteitsbeoordeling. Het screeningsinstrument dat we gebruikten, werd ontwikkeld in het kader van het onderzoeksproject

'De schijnwerper op taal' (zie bijlage 2, Trioen et al., 2021). Enkel studies met een middelmatige of hoge kwaliteit werden ingesloten.

Voor taal werden twee studies uitgesloten omwille van een gebrekkige methodologische kwaliteit, voor wiskunde waren dat vier studies en voor EF vijf studies. Zo bleven er voor taal negen studies over, voor wiskunde drie en voor EF vier.

Omdat we voor wiskunde slechts drie studies overhielden, beslisten we op basis van de initiële datapool één extra studie in te sluiten die aan alle inclusiecriteria beantwoordde behalve dat de studie slechts tien weken duurde in plaats van de vooropgestelde 12 weken (Roots: Clarke et al., 2020). Deze studie had ook een goede methodologische kwaliteit.

Inclusie op basis van beschikbare informatie

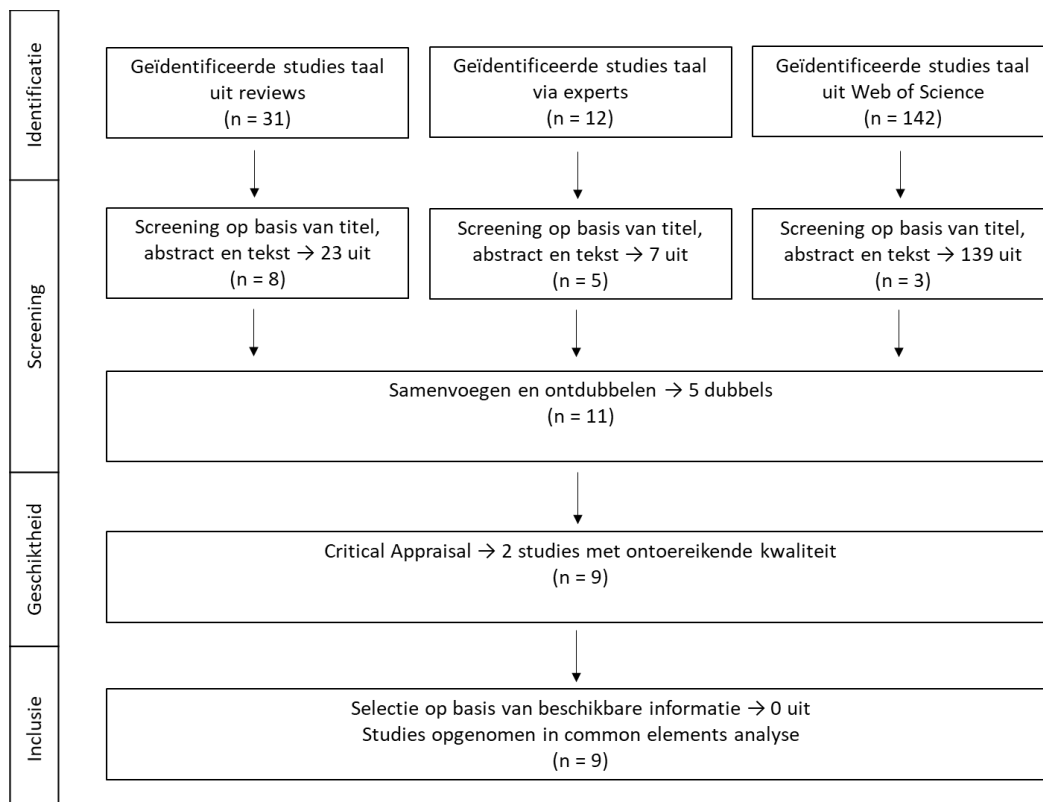
In de allerlaatste stap checkten we of er voldoende informatie voorhanden was om een common elements analyse uit te voeren. Hiertoe stelden we voorop dat naast het wetenschappelijk artikel minstens één van de volgende bronnen met praktijkgeoriënteerde informatie verkrijgbaar moest zijn:

1. Handleiding of representatief uittreksel uit de handleiding
2. Praktijkgeoriënteerd boek
3. Praktijkgeoriënteerd artikel met grote mate van detail over de interventie

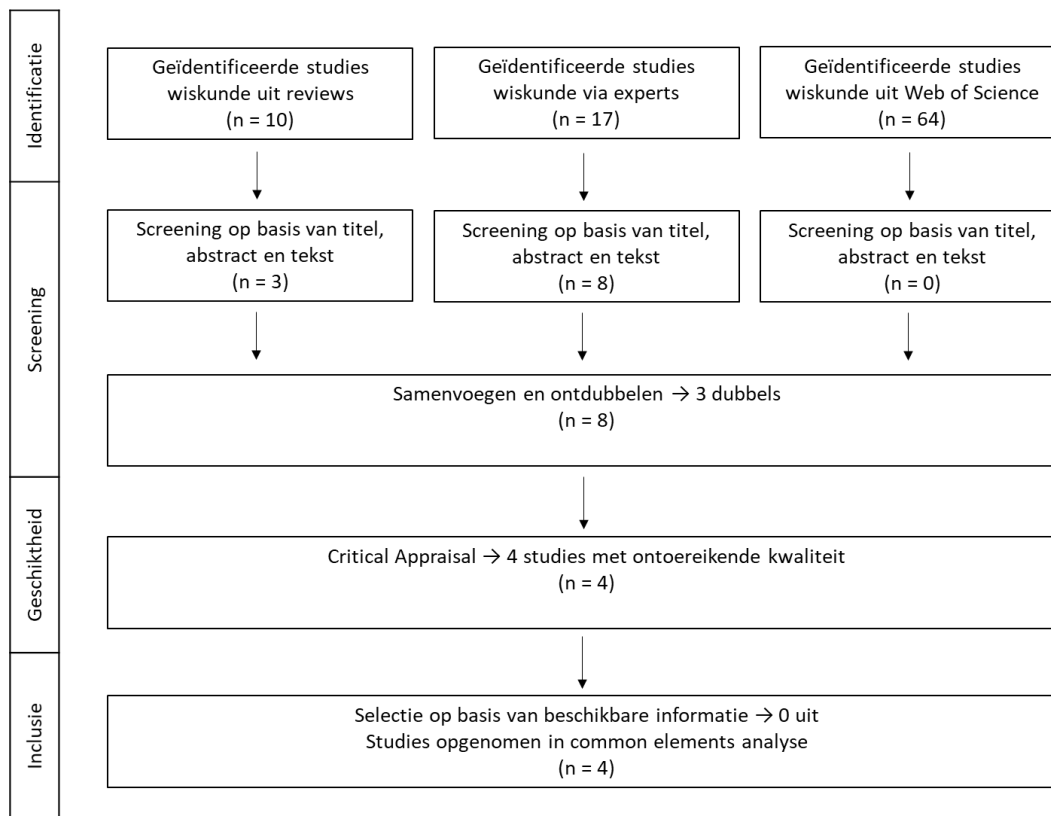
Voor alle interventies was voldoende informatie beschikbaar. Met uitzondering van twee taalinterventies (Story Talk en Language in Motion) slaagden we erin om de handleiding of een representatief uittreksel uit de handleiding in te kunnen kijken. Bij de twee genoemde taalinterventies vonden we wel rijke praktijkgeoriënteerde beschrijvingen in praktijkgeoriënteerde artikels.

Onderstaande figuren bevatten flowcharts voor de leergebieden taal, wiskunde en EF. De flowchart voor wiskunde bevat reeds de extra studie die slechts tien weken duurde.

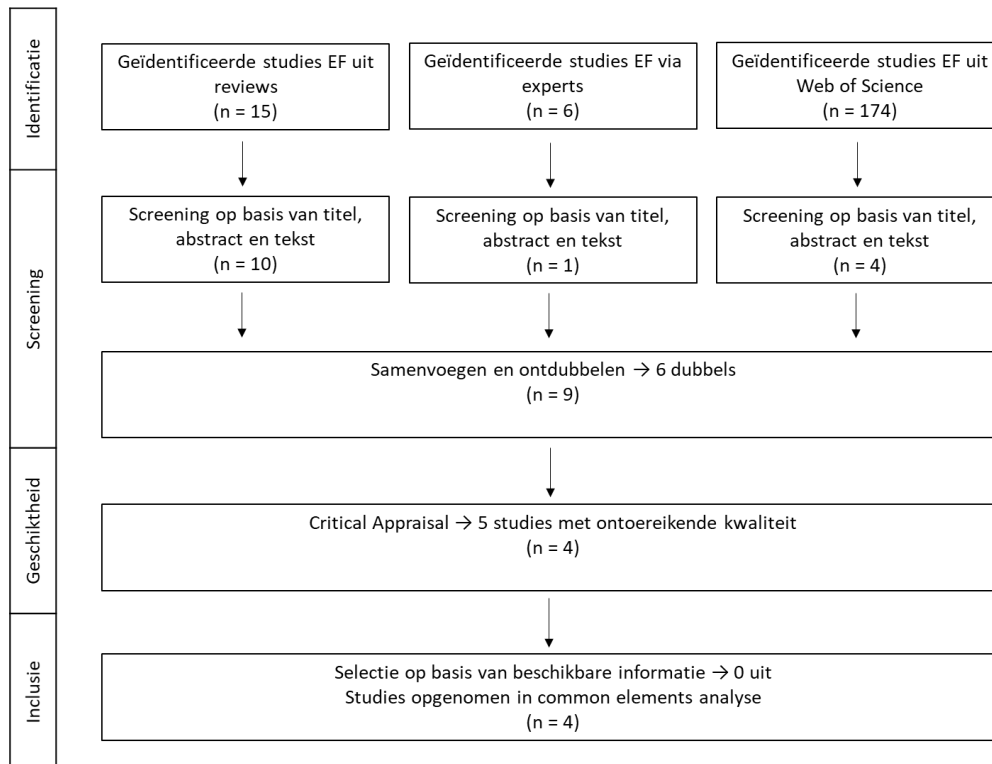
Figuur 5: Flowchart van de selectieprocedure voor taalinterventies (Moher et al., 2009)



Figuur 6: Flowchart van de selectieprocedure voor wiskundeinterventies (Moher et al., 2009)



Figuur 7: Flowchart van de selectieprocedure voor EF-interventies (Moher et al., 2009)



Methode van analyse

De interventies werden geanalyseerd met behulp van een generiek analysesjabloon dat de grote bouwstenen van een interventie in kaart bracht (zie bijlage 8). De volgende generieke aspecten werden onderzocht:

- De doelen en de activiteiten: leerdoelen en leerlijn, opbouw over activiteiten heen, aanpak van de activiteiten, tools en middelen voor de leerkrachten, evaluatie
- Het interactieve karakter van de activiteiten: na te streven kenmerken van de interactie volgens de interventie, ondersteuning vanuit de interventie om dergelijke interactie te realiseren
- Organisatie en ondersteuning: structurele klaskenmerken, professionele ontwikkeling, kwaliteitszorg, organisatorische ondersteuning, ouder-schoolsamenwerking

We verwijzen graag naar bijlage 8 voor een gedetailleerde uitwerking van deze bouwstenen. Hier willen we alvast benadrukken dat we bij de analyse van de aanpak van activiteiten aandacht schonken aan de drie principes in functie van welzijn die we de inleiding vooropstelden, namelijk een speelse aanpak, aandacht voor educare, en aandacht voor de diverse achtergronden van de kinderen.

Om voldoende oog te hebben voor domeinspecifieke bouwstenen (naast bovengenoemde generieke bouwstenen), gebruikten we daarnaast nog de schematische overzichten met aanbevelingen uit de metareviews als analysesjabloon. We gingen telkens na in welke mate en op welke manier deze aanbevelingen werden gerealiseerd in de interventie.

De primaire bron van informatie was altijd het wetenschappelijk artikel met de evaluatiestudie. Deze primaire bron werd aangevuld met praktijkgeoriënteerde bronnen van informatie: waar mogelijk de handleiding, anders beschrijvingen in praktijkgeoriënteerde boeken of artikels.

Identificatie common elements

In een volgende stap legden we de ingevulde analysesjablonen naast elkaar en gingen we op zoek naar **common elements**. Deze definieerden we als praktijken die in meer dan de helft van alle interventies terugkeerden; letterlijk dus gemene delers tussen de interventies (zie ook Burchinal et al., 2022). Sommige common elements formuleerden we op een eerder abstract niveau (vb. inzet van expliciete instructie). Andere common elements bevatten erg specifieke bouwstenen (vb. minstens drie activiteiten per week).

Als laatste stap organiseerden we de common elements in betekenisvolle gehelen en in een logische volgorde binnen deze gehelen. We volgden hiervoor de onderverdeling die in de onderzoeksvragen gemaakt wordt tussen bouwstenen die verwijzen naar effectieve praktijken (algemene didactische praktijken en vakdidactische praktijken), bouwstenen op het niveau van implementatie en de drie principes in functie van het welzijn.

4.2 Resultaten common elements analyse taal

De zoektocht naar succesvolle taalinterventies bracht negen interventies aan het licht die aan de vooropgestelde inclusiecriteria beantwoordden en die dus de basis vormen voor de common elements analyse. Vijf van deze interventies bieden een aanpak voor alle kinderen van een klas. Drie interventies zijn bedoeld voor het ondersteunen van een kleine groep met de minst taalvaardige kinderen in de klas. Eén interventie biedt een gecombineerde aanpak met activiteiten voor alle kinderen (laag 1) en bijkomende ondersteuningsactiviteiten voor de minst taalvaardige kinderen in kleine groep of zelfs individueel (laag 2).

In wat volgt introduceren we eerst de negen interventies (4.2.1). Vervolgens houden we deze interventies tegen het licht van de aanbevelingen uit onze metareview (4.2.2). We gaan met name na in hoeverre deze aanbevelingen geïntegreerd zijn in de succesvolle interventies. Daarop beschrijven we uitvoerig de gemeenschappelijke bouwstenen die in het merendeel van de interventies voorkomen (4.2.3). We eindigen met een beknopte analyse van drie aandachtspunten ten dienste van het welzijn (4.2.4).

In hoofdstuk 5.1 maken we de synthese van de onderzoeksresultaten uit de metareview en de common elements analyse.

4.2.1 De geselecteerde succesvolle interventies

Tabel 18 geeft een overzicht van enkele beschrijvende kenmerken van de negen geselecteerde taalinterventies. De meeste interventies zijn ontwikkeld in de Verenigde Staten (VS), maar daarnaast zijn er interventies uit Denemarken, Noorwegen en het Verenigd Koninkrijk (VK). De doelgroep zijn voornamelijk oudere kleuters. Laag 1-interventies focussen doorgaans op mondelinge taal en beginnende geletterdheid (met uitzondering van Story Talk). De opgenomen laag 2-interventies focussen enkel op mondelinge taal.

Tabel 18: Beschrijvende kenmerken taalinterventies

Naam interventie	Leeftijd	Laag	Focus	Duur	Land	Beschikbaarheid
Blueprint for Early Literacy	4-5	1	Mondelinge taal en geletterdheid d.m.v. totaalprogramma	1 jaar	VS	Gratis beschikbaar via website
Read it Again	4-5	1	Mondelinge taal en geletterdheid d.m.v. voorleesprogramma	30 weken	VS	Gratis beschikbaar via website
SPELL	3-6	1	Mondelinge taal en geletterdheid d.m.v. voorleesprogramma	20 weken	Dene- marken	Gratis beschikbaar via website
LEAP	3-6	1	Mondelinge taal en geletterdheid d.m.v. voorleesprogramma	20 weken	Dene- marken	Gratis beschikbaar via website
Story Talk	3,5-6	1	Mondelinge taal d.m.v. voorleesprogramma	30 tot 40 weken	VS	Niet beschikbaar voor het grote publiek
Story Champs	5-6	1 + 2	Mondelinge taal d.m.v. programma	14 weken	VS	Commercieel beschikbaar

			rond narratieve vaardigheden			
Nuffield Early Language Intervention (NELI)	4-5	2	Mondelinge taal d.m.v. programma met aandacht voor woordenschat, actief luisteren en narratieve vaardigheden	20 weken	VK	Regionaal beschikbaar
Språkforståelse i barnehagen (SFB)	5-6	2	Mondelinge taal d.m.v. programma met aandacht voor woordenschat, actief luisteren en narratieve vaardigheden	5 x 6 weken	Noorwegen	Niet beschikbaar voor het grote publiek
Language in Motion	4-6	2	Mondelinge taal d.m.v. activerend programma met aandacht voor woordenschat en syntaxis	12 weken	VS	Niet beschikbaar voor het grote publiek

Hieronder geven we voor elke interventie een beknopte samenvatting van de aanpak van de interventie en van de uitkomsten van het interventieonderzoek.

Blueprint for Early Literacy

Blueprint for Early Literacy (z.d.) is een uitgebreid Amerikaans programma voor kleuters van vier tot vijf jaar oud, waarin de mondelinge taal en geletterdheid gestimuleerd wordt. Dit programma bestaat uit tien thema's waarrond telkens vier weken in de klas gewerkt wordt. Voor elk thema is een uitgebreide handleiding voorzien met een overzicht van het thema, uitgewerkte activiteiten en hoeksuggesties en checklists om te observeren. Daarbij wordt doelgericht gewerkt aan verschillende ontwikkelingsdomeinen: niet alleen taal, maar ook wiskunde, wetenschap, sociale studies, socio-emotionele vaardigheden, (beeldende) kunst, beweging en muziek²⁵. Een belangrijk verschil met de courante programma's is dat de thema's in een vaste volgorde aan bod komen, zodat de activiteiten over de thema's heen op elkaar voort kunnen bouwen in functie van vooraf bepaalde leerlijnen. Ook inhoudelijk is er een sterke rode draad. Het programma kan als totaalprogramma gebruikt worden, waarbij alle ontwikkelingsdomeinen afgedekt zijn, maar kan ook als curriculumsupplement ingezet worden. In dat laatste geval focussen de leerkrachten op de voorleesactiviteiten, de dagelijkse schriftelijke boodschap die tijdens de ochtendkring geformuleerd wordt, en de praktijken die het socio-emotionele klimaat in de klas moeten verstevigen. Via de interventiewebsite zijn de themagidsen, monitoringtools en materialen voor professionalisering gratis beschikbaar.

De impact van Blueprint for Early Literacy op de taalontwikkeling van kleuters werd geëvalueerd gedurende een tweejarig onderzoek met twee cohortes (Turner et al., 2020), waarin over de twee cohortes heen 1591 kinderen uit arme buurten betrokken werden. De kleuterleerkrachten kregen de

²⁵ We gebruiken hier de indeling en benamingen van het programma zelf, wat enigszins afwijkt van de gebruikelijke benamingen in het Vlaams kleuteronderwijs.

vraag om op zijn minst de kernactiviteiten te realiseren (de voorleesmomenten, de dagelijkse schriftelijke boodschap tijdens de ochtendkring, de praktijken in functie van de socio-emotionele ontwikkeling), maar konden daarnaast volgens eigen voorkeur gebruik maken van de overige activiteiten. De kinderen in de controleconditie kregen het gebruikelijke aanbod, waarover in de studie geen verdere gegevens zijn opgenomen. Vastgesteld werd dat de kinderen die het programma volgden gemiddeld meer leerwinst boekten op een gestandaardiseerde test van receptieve woordenschat dan de kinderen uit de controlegroep, met een leerwinst van ongeveer 2,5 maanden extra groei. Andere aspecten van taalvaardigheid of beginnende geletterdheid werden niet in kaart gebracht. Wel gebeurde er een observatie van de proceskwaliteit voor taal en geletterdheid met behulp van een observatie-instrument (de ELLCO, Early Language & Literacy Classroom Observation Pre-K, Smith et al., 2002). Voor twee deelschalen deden interventieleerkrachten het gemiddeld significant beter, namelijk voor de deelschaal “Boeken en voorlezen” en de deelschaal “Geschreven taal en ontlukend schrijven”.²⁶ Voor de overige deelschalen was er geen significant verschil.

Read it Again

Dit programmasupplement bestaat uit 30 uitgewerkte voorleesmomenten die tweemaal per week in grote groep plaatsvinden. Ook hier vormen kleuters van vier tot vijf jaar het doelpubliek. Voor de interventie werden 15 populaire prentenboeken geselecteerd, die elk tweemaal aan bod komen. Het programma volgt een leerlijn met doelen in stijgende complexiteit voor woordenschat, narratieve vaardigheden, fonologisch bewustzijn, inzicht in geschreven taal en letterkennis. Voor, tijdens en na het lezen wordt expliciet aan deze doelen gewerkt met veel aandacht voor een heldere uitleg en duidelijke demonstraties. Verder krijgen leerkrachten concrete tips om kinderen extra uit te dagen of te ondersteunen tijdens hun interacties. De lesmaterialen zijn beschikbaar op een website (Justice et al., 2022).

De interventie werd uitgetest met 506 kinderen in 104 kleuterklassen uit landelijke gebieden (Mashburn et al., 2016). In deze kleuterklassen was de kwaliteit van de instructie voor geletterdheid gemiddeld genomen laag en de stimulering van de mondelinge taal was van een lage tot gemiddelde kwaliteit.²⁷ De interventie bleek bij de kinderen een significante impact te hebben op het inzicht in de kenmerken van geschreven taal ($ES=0.25$) en een positieve, maar niet-significante invloed op de letterkennis. Voor andere taalvaardigheden werden geen positieve effecten vastgesteld: fonologisch bewustzijn, expressieve woordenschat, narratieve vaardigheden, een algemene test van kennis van geschreven taal. Verder bleken de uitkomsten niet beter te zijn bij leerkrachten die naast de startworkshop bij de start van de interventie ook nog toegang hadden gekregen tot een uitgebreide online professionalisering voor zelfstudie. Er was wel een interactie met de kwaliteit van de instructie voor geletterdheid: het effect van de interventie op de uitkomsten voor geletterdheid was sterker wanneer de instructiekwaliteit voor geletterdheid lager was. Boven een bepaald niveau bleek de interventie geen effect meer te hebben.²⁸ Dit betekent dat deze interventie vooral relevant is wanneer de instructiekwaliteit voor geletterdheid laag is.

²⁶ De eerste schaal meet de organisatie, kenmerken, beschikbaarheid en het gebruik van boeken voor het leren. Het meet ook de aanpak van de leerkracht bij het voorlezen van een boek aan kinderen en hun algemene betrokkenheid tijdens het voorlezen. De tweede schaal meet het gebruik van geschreven taal in de omgeving, schrijfmateriaal en schrijfinstructie.

²⁷ De onderzoekers gebruikten twee schalen van de CLASS Pre-K (Classroom Assessment Scoring System, Pianta et al., 2008) om dit in kaart te brengen: de schaal Language Modelling (schaal van 1 tot 7, gemiddelde 3.12, SD 0.62) en de schaal Literacy Focus (schaal van 1 tot 7, gemiddelde 1.73, SD 0.45). De laatste schaal is geen standaardonderdeel van de CLASS. Het evalueert de mate waarin de instructie op een systematische, expliciete en doelmatige wijze concepten op het gebied van geletterdheid integreert.

²⁸ We kunnen hier niet specificeren welk niveau van instructiekwaliteit precies nodig is om de interventie overbodig te maken. Hiertoe hadden we graag inzicht gehad in de instructiekwaliteit voor de start van de interventie, maar deze gegevens vermelden de onderzoekers niet apart in het artikel. Ze geven enkel de gemiddelde instructiekwaliteit berekend op basis van observaties aan het begin, het midden en het einde van de interventieperiode.

SPELL

SPELL (Structured Preschool Efforts in Language and Literacy) is een Deense adaptatie van Read it Again. Het gaat niet om een letterlijke vertaling van de oorspronkelijke interventie, maar om een herwerking op basis van Deense prentenboeken. Een opvallende aanpassing is dat voorleesmomenten in kleine groep gebeuren. Ook worden prentenboeken drie- of viermaal herhaald, telkens vanuit een andere invalshoek. Dezelfde leerlijnen met dezelfde tussendoelen worden gehanteerd. Verder is er materiaal ontwikkeld om ouders te ondersteunen om de prentenboeken ook thuis voor te lezen. Hiertoe zijn niet alleen leestips ontwikkeld, maar zijn ook digitale versies van de prentenboeken in meerdere thuistalen ter beschikking gesteld. De interventie duurt 20 weken en voorziet in die periode tweemaal per week een activiteit van een half uur. Opnieuw worden alle materialen gratis ter beschikking aangeboden op de projectwebsite (SPELL, 2022).

SPELL werd in Denemarken op grote schaal uitgetest met 6483 kleuters tussen drie en zes jaar (Bleses et al., 2018b). De kleuters uit de controlegroep volgden het gebruikelijke programma in de kinderopvang, dat volgens de Deense traditie vooral een holistische benadering hanteert en zelden systematische instructie op vlak van taal of beginnende geletterdheid biedt. De evaluatiestudie toonde significante effecten op voorbereidende technische leesvaardigheden (ES=0.22) in het algemeen, en de deelvaardigheden rijm (ES = 0.20), foneemdeletie (ES = 0.27) en letterkennis (ES = 0.19) in het bijzonder. Er waren geen significante effecten op de mondelinge taal (woordenschat, taalbegrip, communicatie). In de studie werden drie varianten van de interventie getest, een basisvariant, één met uitgebreide professionalisering (28 uur in plaats van 14 uur), en één met een thuiscomponent. Er waren echter geen statistisch significante verschillen tussen deze varianten. Ook bleek het effect van de interventie niet te verschillen voor kinderen uit een gezin met een lage SES, of kinderen met een andere thuistaal. Er gebeurde een follow-upstudie wanneer de kinderen uit het originele experiment de tweede graad bereikt hadden (Bleses et al., 2021a). Hieruit bleek dat de interventie voor verschillende risicogroepen ook op lange termijn positieve effecten had gehad, niet alleen voor decodeervaardigheden, maar ook voor taalbegrip (Bleses et al., 2021a).

LEAP

LEAP (Language Education Activities for Preschoolers) is een tweede Deense adaptatie van Read it Again. De frequentie van twee taalactiviteiten per week uit het oorspronkelijke programma is aangehouden. Ook de leerlijnen met de tussendoelen zijn behouden, maar de voorleesactiviteiten zijn vervangen door spelactiviteiten. Het gaat om tien talige spelactiviteiten, die telkens in andere variaties terugkeren, afhankelijk van de concrete doelen waaraan gewerkt wordt. De interventie kan in grote groep of in kleine groep uitgevoerd worden. Ook is er een variant waarin de leerkrachten niet werken met de uitgewerkte spelactiviteiten, maar hun eigen activiteiten ontwerpen om aan de tussendoelen te werken. De materialen zijn gratis ter beschikking op een website (Fart pa sproget, 2012).

De interventie werd getest met 5436 Deense kleuters tussen 3 en 6 jaar (Bleses et al., 2018a). Daarbij werden drie varianten met elkaar vergeleken: een variant in grote groep, een variant in kleine groep, en een variant in kleine groep waarbij de leerkrachten hun eigen activiteiten ontwierpen in functie van de tussendoelen. Alle varianten hadden een positieve impact op voorbereidende technische leesvaardigheden in het algemeen (ES tussen .18 en .32), en in het bijzonder rijmdetectie (ES tussen .18 en .38) en letterkennis (tussen .25 en .31). In de variant met zelfontworpen activiteiten was er daarnaast ook een impact op de mondelinge taalvaardigheid (algemeen: ES = 0.30; woordenschat: ES = 0.33; taalbegrip: ES = 0.21). Kinderen uit lage SES-families en niet-Deense kinderen profiteerden evenveel van de interventie. Wanneer kinderen een hogere dosis van de interventie kregen, was het effect groter, in het bijzonder bij niet-Deense kinderen.

Story Talk

De Story Talk-interventie is een woordenschatinterventie waarbij gebruik wordt gemaakt van boeken en spelactiviteiten. Story Talk is georganiseerd rond tien thema's waarrond telkens drie tot vier weken gewerkt wordt. Per thema gebruikt de interventie ongeveer tien prentenboeken, die elk driemaal in grote groep voorgelezen worden. De voorleesmomenten bouwen op elkaar voort. Verder zijn er ook tips om een aantal hoeken uit te werken en te ondersteunen met rijke interactie. De interventie is (nog) niet beschikbaar voor het publiek, maar werd wel gedetailleerd beschreven in praktijkartikels (Hindman & Wasik, 2023; Wasik & Hindman, 2023).

Story Talk werd geëvalueerd in een studie met 519 kinderen tussen 3,5 en zes jaar in een schooldistrict in het noordoosten van de VS met veel kinderen in armoede (Wasik & Hindman, 2020). Daarbij kregen zowel de leerkrachten uit de interventiegroep als de controlegroep de prentenboeken uit de interventie, maar enkel de experimentele groep ontving ook de Story Maps met doelwoorden, vragen en activiteiten. Verder kregen de leerkrachten uit de experimentele groep professionalisering bestaande uit een 12-uur durende training en daarnaast tweewekelijkse coachingsessies. De controleleerkrachten kregen de kans om evenveel uren training te volgen, over onderwerpen naar keuze uit het aanbod van het district, maar kregen geen coaching. Voor de start van de interventie kwam de gemiddelde onderwijskwaliteit in de betrokken kleuterklassen overeen met het nationaal gemiddelde.²⁹

Story Talk bleek een positief effect te hebben op de receptieve woordenschat ($ES = 0.19$) en op de expressieve woordenschat ($ES = 0.14$), zoals gemeten in gestandaardiseerde tests. Ook realiseerden de leerkrachten uit de experimentele groep op het einde van de interventie een betere algemene onderwijskwaliteit dan de controlegroep (significante effecten voor educatieve kwaliteit en klasorganisatie, niet voor emotionele ondersteuning) en maakten ze in vergelijking met de controlegroep meer gebruik van de centrale taalleerstrategieën in Story Talk (frequent gebruik van doelwoorden door leerkracht en kinderen, open vragen stellen, uitgebreide feedback geven, voldoende wachttijd voorzien na een vraag). Over de twee groepen heen was er een positieve relatie tussen de frequentie waarmee leerkrachten doelwoorden gebruikten en de kinduitkomsten voor de receptieve woordenschat. Ook was er een positieve relatie tussen de intensiteit waarmee de taalleerstrategieën toegepast werden en de kinduitkomsten voor de expressieve woordenschat

Story Champs

Story Champs is een interventie waarin kinderen verhalen horen en navertellen, maar ook eigen verhalen genereren (verzonnen of echt). Er wordt niet alleen gewerkt aan de narratieve vaardigheden van de kinderen (vb. inzicht in verhaalstructuur, inferenties maken), maar ook aan woordenschatgroei, grammaticale vaardigheden, of bij oudere kinderen, schrijven. Er zijn varianten van deze interventie voor diverse leeftijden, van kleuterschool tot en met de basisschool. De interventie biedt zowel richtlijnen voor een klasaanpak als extra ondersteuning op laag 2 in kleine groep of zelfs individueel, voor de kinderen die dit nodig hebben. De interventie wordt commercieel verspreid (Spencer et al., 2012).

De interventie werd getest in een Amerikaans onderzoek bij 686 kleuters van vijf tot zes jaar (Petersen et al., 2022). Op alle tests van narratieve vaardigheden waren er positieve effecten voor laag 1: een verhaal navertellen ($ES=0.49$), een persoonlijk verhaal genereren ($ES=0.21$), een betoog

²⁹ De onderwijskwaliteit werd in kaart gebracht met behulp van de CLASS Pre-K (Classroom Assessment Scoring System, Pianta et al., 2008). Deze was lager voor educatieve kwaliteit (experimentele groep 2.43, $SD = 0.72$; controlegroep 2.07, $SD = 0.53$), gemiddeld tot hoog voor emotionele ondersteuning (experimentele groep 5.56, $SD = 0.71$; controlegroep 5.65, $SD = 0.77$) en gemiddeld tot hoog voor klasmanagement (experimentele groep 5.17, $SD = 0.66$; controlegroep 5.18, $SD = 0.71$).

navertellen (ES=0.16) en narratief schrijven (ES=0.19). Uit de groep van laagtaalvaardige kleuters was een aantal kinderen random uitgekozen voor extra ondersteuning op laag 2 (n=98). Deze kleuters deden het beter dan de laagtaalvaardige kleuters die het zonder deze extra ondersteuning moesten doen: een verhaal navertellen (ES=2.25), een persoonlijk verhaal genereren (ES=0.35), een betoog navertellen (ES=0.33) en narratief schrijven (0.69). In deze studie werden andere aspecten van taalvaardigheid niet in kaart gebracht.

NELI

De Nuffield Early Language Intervention (NELI) is ontwikkeld door een team aan de universiteit van Oxford als antwoord op het groeiende bewijs dat mondelinge taalvaardigheden de basis zijn voor onderwijs en van groot belang voor de psychische ontwikkeling en het welbevinden van kinderen. Het wordt in het Verenigd Koninkrijk beschouwd als één van de meest effectieve aanpakken om onderwijsachterstanden te bestrijden. NELI staat voor een gebalanceerde aanpak, waarin tutoring (d.i. intensieve één-op-één-begeleiding) centraal staat, naast onderwijs in kleine groepjes. Het programma richt zich op kleuters met een leeftijd van vier tot zes jaar. Bij NELI worden de drie tot zes meest taalzwakke kinderen uit een klas geselecteerd. Zij doorlopen in 20 weken het programma. Het programma focust op receptieve en expressieve woordenschat, het actief luisteren en de narratieve vaardigheden. De narratieve vaardigheden worden onder meer getraind door korte verhalen te beluisteren, en deze dan vervolgens te analyseren, uit te beelden of een vervolg te verzinnen. Tijdens de individuele sessies verzinnen de kinderen met ondersteuning van de begeleider zelf verhalen en breiden ze uit. Eerdere versies van NELI sluiten ook een component in waarin beginnende geletterdheid aan bod komt. NELI is als totaalpakket (materialen en professionalisering) beschikbaar in het VK. NELI is recentelijk vertaald en aangepast aan de Nederlandse onderwijscontext.

NELI werd op grote schaal geëvalueerd in het Verenigd Koninkrijk met 1173 kinderen van drie tot vijf jaar oud (West et al., 2021). Zij selecteerden hiertoe laagtaalvaardige kinderen op basis van een taalscreening die in een groot aantal kleuterklassen werd uitgevoerd: in elke klas werden de vijf kinderen die het laagst scoorden uitgenodigd voor de studie. Vervolgens werden deze kleine groepen random verdeeld over de experimentele conditie, met het NELI programma, en de controleconditie, die bestond uit het normale programma op school. De studie geeft geen verdere informatie over het normale programma. Ten opzichte van de controlegroep boekten de laagtaalvaardige kinderen die het NELI-programma volgden een significant grotere vooruitgang op de algemene mondelinge taalvaardigheid, zoals die gemeten werd door een batterij van gestandaardiseerde tests (expressieve woordenschat, onthouden van zinnen, informatie en grammatica) (ES=0.26). Een op school uitgevoerde screening van secundaire receptieve en expressieve taalvaardigheden toonde een gelijkaardig effect (ES = 0.32). De effecten van de interventie verschilden niet in functie van de taalachtergrond of het geslacht. De Nederlandse versie van NELI wordt getest in de loop van het schooljaar 2023-2024.

Språkforståelse i barnehagen

De onderzoekers Hagen et al. (2017) werkten een naamloze laag 2-interventie uit voor Noorse kleuters met een zwakkere taalvaardigheid, die we hier zullen benoemen volgens de titel uit de handleiding 'Språkforståelse i barnehagen' (hier afgekort SFB, vertaling taalbegrip in de kleuterklas). Deze interventie is gericht op het verbeteren van aspecten van de mondelinge taal van kinderen, zoals woordenschat, narratieve vaardigheden en actieve luistervaardigheden. Een doel is ook om kinderen te laten oefenen met zelfstandig spreken. Dialogisch lezen is de eerste component van het programma. Hiertoe werd een aantal korte verhalen ontworpen. Om de kinderen de kans te geven mee te doen, bevatten de verhalen boeiende thema's, rijk taalgebruik en mogelijkheden om conclusies te trekken. Na het voorlezen van een verhaal stelt de leerkracht vragen over het verloop van het verhaal, waarom bepaalde dingen gebeurden en wat de betekenis is van nieuwe woorden.

De tweede component bestaat uit expliciete instructie van woordenschat, grammatica en narratieve vaardigheden. Er werd een set van 90 leeftijdsgesikte woorden geselecteerd, d.w.z. 3 tot 4 woorden per week. De handleiding van SFB is niet publiek beschikbaar, maar een deel hiervan werd door de auteurs ter inzage gegeven voor dit onderzoek.

SFB werd geëvalueerd met 303 kleuters van minstens vijf jaar die zich wat betreft mondelinge taalvaardigheid bevonden bij de kinderen met de 35% laagste scores (Hagen et al., 2017). Kinderen in de interventiegroep namen in kleine groepjes deel aan een 30 weken durend programma dat werd gegeven door getrainde kleuterleerkrachten. De 30 weken waren verdeeld in vijf blokken van elk 6-7 weken en werden gegeven met ongeveer twee weken pauze tussen elk blok (d.w.z. 90 sessies in het totaal). Een batterij van gestandaardiseerde tests werd gebruikt om de algemene mondelinge taalvaardigheid in te schatten. Net na de interventie was er een duidelijk positief effect op de mondelinge taalvaardigheid ($ES=0.56$), dat ook zeven maanden na de interventie nog zichtbaar was ($ES=0.34$).

Language in Motion

De LiM-interventie van 12 weken bestaat uit vier eenheden van drie weken, die aanvankelijk werden getest in ontwerpstudies en kleinschalige effectstudies (Phillips, 2014; Phillips et al., 2016). LiM richt zich voornamelijk op syntaxis en woordenschat en heeft een secundaire focus op luistervaardigheid via verhalende activiteiten. De interventie omvat een gemeenschappelijke structuur voor de vierjarigen (in *preschool*) en de vijfjarigen (in *kindergarten*), maar unieke instructiedoelen en materialen voor elke leeftijdsgroep. Elke eenheid behandelt een taaldoel (vb. voorzetsels, bijwoorden) met zowel semantische als syntactische voorbeelden en een paar doelwoorden die verwijzen naar denkprocessen (vb. denken, weten). Verhalen worden aangevuld met foto's en interactieve rekwisieten zoals racebanen en glijbanen, en bordspellen. De verwachting is dat Language in Motion effectief is in het verbeteren van de kennis en beheersing van syntaxis en van begrijpend luisteren.

Language in Motion werd geëvalueerd als onderdeel van een studie waarin verschillende interventies op laag 2 met elkaar werden vergeleken (Phillips et al., 2021). Voor deze studie werden 342 kleuters uit de *preschool* (gemiddeld 4,5 jaar) geselecteerd op basis van hun benedengemiddelde taalvaardigheid (onder pc 45) en verdeeld over vier condities (één controleconditie, drie interventies). Daarnaast werden 905 laagtaalvaardige kleuters uit *kindergarten* (gemiddeld 5,5 jaar) verdeeld over vijf condities (één controleconditie, vier interventies). Ten opzichte van de controleconditie scoorden de LiM-groepen in beide leeftijdscategorieën significant beter op een test voor syntactische vaardigheid ($ES=0.32$ voor de jongste groep; $ES=0.24$ voor de oudste kleuters). Er waren geen betekenisvolle scores voor andere aspecten van taalvaardigheid.

4.2.2 Toepassing van aanbevelingen uit de metareview

Als voorbereiding op de common elements analyse beschrijven we in hoever de aanbevelingen uit de metareview weerspiegeld worden in de succesvolle interventies. We doen dit aan de hand van een tabel die in de eerste kolom het afsluitend overzicht uit hoofdstuk 3.3.9 bevat. In de volgende kolommen duiden we voor elke interventie met een zwarte kleur aan wanneer de aanbeveling toegepast wordt, wit wanneer de aanbeveling niet toegepast wordt en grijs wanneer de aanbeveling slechts in beperkte mate toegepast wordt.

Tabel 19: Toepassing van aanbevelingen uit de metareview voor taal

Omschrijving	Blue	RiA	SPELL	LEAP	STalk	Champ	NELI	SFB	LiM
Algemene didactische praktijken									
Doelbewust plannen van taalactiviteiten volgens inzichten in de ontwikkeling van kinderen									
Expliciete instructie inzetten									
Technologie inzetten in de vorm van apps (digiboeken, spelletjes...) voor de mondelinge taal en/of de beginnende geletterdheid									
Vakdidactische praktijken in functie van mondelinge taal in het algemeen									
Gesprekken met kleuters naar een hoger taalniveau tillen door interactiestrategieën toe te passen, zoals open vragen stellen, extra vragen stellen, verwoorden wat de kleuters doen, ...									
Ruimte geven aan de thuistaal van kleuters									
Vakdidactische praktijken in functie van woordenschat									
Een aantal doelwoorden kiezen om bewust aan de kleuters aan te leren, met name doelwoorden die vaak voorkomen in boeken, gesprekken of andere schoolse contexten									
Aandacht besteden aan de betekenis van woorden									
De betekenis van woorden uitleggen met visuele ondersteuning (via prenten, gebaren of voorwerpen)									
De betekenis van woorden uitleggen in de thuistaal van meertaalgerende kleuters									
Ook aandacht besteden aan de klankvorm of geschreven vorm									
Kleuters aanmoedigen om nieuwe woorden in gesprekken te gebruiken									
Nieuwe woorden bewust laten terugkeren in verschillende betekenisvolle contexten in functie van een diepgaander begrip									
Vakdidactische praktijken in functie van narratieve vaardigheden									
Voorleesboeken selecteren in functie van vooropgestelde taaldoelen en ontwikkelingsniveau									
Kleuters zelf een verhaal leren vertellen: door een verhaal na te vertellen, een verhaal verzinnen of een eigen anekdote vertellen									
Inzicht in verhaalstructuur bouwen									
Een verhaal meermaals voorlezen/vertellen telkens met een ander taaldoel in gedachten									
Interactief voorlezen met uitdagende vragen. Op deze wijze een gesprek voeren over inhoud van het boek, woordenschat of kenmerken van geschreven taal									
Het verhaalbegrip ondersteunen door echte voorwerpen in te zetten of door pictogrammen te gebruiken die de verhaalstructuur weergeven									
Verhalen naspelen									

Digiboeken inzetten waarbij bewegende beelden, geluiden en/of muziek het verhaalbegrip ondersteunen, bij voorkeur met ondersteuning door een volwassene									
Vakdidactische praktijken in functie van beginnende geletterdheid					Geen doel	Geen doel	Geen doel	Geen doel	Geen doel
Vroeg genoeg beginnen, vóór de leeftijd van de derde kleuterklas									
Geschreven taal aanbieden en gesprekken voeren met kleuters over kenmerken van geschreven taal									
Samen met de kleuters schriftelijke boodschappen ontwerpen en/of hen aanmoedigen om dit zelf te doen via doen-alsof schrijven of invented spelling									
Kleuters leren wat rijm betekent									
Luisteren naar liedjes, gedichten en boeken met rijm									
Activiteiten doen waarbij kleuters zich bewust worden van de individuele klanken in woorden (door klanken te herkennen, te isoleren, te manipuleren)									
Kleuters laten kennismaken met klankletterkoppelingen									
Implementatiekenmerken									
(Ook) taalactiviteiten in kleine groep begeleiden									
Bij voorkeur leerkracht of logopedist als begeleider voorzien									
Niet nodig: reductie van grootte van klasgroep of verhogen van leerkracht-leerlingratio									
Professionalisering focussen op taaldoelen									
Een gevarieerd professionaliseringsaanbod voorzien met meerdere componenten (opleiding, coaching, curriculummaterialen of monitoringtool)									
Coaching aanbieden									

Blue = Blueprint for Early Literacy; RiA = Read it Again; SPELL = Structured Preschool Efforts in Language and Literacy; LEAP = Language Education Activities for Preschoolers; STalk = Story Talk; Champ = Story Champs; NELI = Nuffield Early Language Intervention; SFB = Noorse interventie Språkforståelse i barnehagen; LiM = Language in Motion; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig

De aanbevelingen uit de metareview keren in belangrijke mate terug in de succesvolle interventies. Een uitzondering is de inzet van digitale apps of digitale prentenboeken ter ondersteuning van mondelinge taal en beginnende geletterdheid. Dit gebeurt niet of nauwelijks. Ook wordt er slechts in vier van de negen interventies ruimte gegeven aan de thuistaal van de kleuters. Dat gebeurt in twee interventies door een vertaalde versie van de interventie ter beschikking te stellen (Story Champs, Read it Again). In een derde interventie worden alvast de centrale prentenboeken in meerdere talen aangeboden (SPELL). In een vierde interventie wordt er uitdrukkelijk gekozen voor een geïntegreerde aanpak waarin meertaalende kinderen regelmatig beroep kunnen doen op hun thuistaal, door bijvoorbeeld met elkaar in de thuistaal te overleggen of nieuwe doelwoorden naar de thuistaal te vertalen, ook zijn er enkele prentenboeken in meerdere talen (Blueprint for Early Literacy). Enkel in deze interventie wordt de aanbeveling gegeven om nieuwe doelwoorden naar de thuistaal te vertalen of in de thuistaal te verklaren.

Vijf van de negen interventies zijn supplementaire programma's die bewust enkel op mondelinge taalvaardigheid focussen en niet aan beginnende geletterdheid werken. Het is dan ook logisch dat ze de onderzoeksinzichten voor beginnende geletterdheid niet weerspiegelen. Een grote uitzondering is dat deze interventies vaak gebruik maken van geschreven taal in functie van de mondelinge taalontwikkeling (zie ook volgend hoofdstuk 4.2.3).

Verder wordt er in functie van het verhaalbegrip niet zo vaak gebruik gemaakt van echte voorwerpen, of pictogrammen die de verhaalstructuur weergeven. Ten slotte vinden we in de meerderheid van de interventies geen coachingcomponent waarbij de coach de klaspraktijk observeert en op basis daarvan de leerkracht ondersteunt. In Read it Again wordt de kostprijs van coaching uitdrukkelijk genoemd als motivatie om dit achterwege te laten bij grootschalige implementatie (Mashburn et al., 2016). In de NELI interventie gebeurt er geen coaching aan de hand van observatie in de Engelse versie, maar wordt dit momenteel wel ingevoerd in de Nederlandse variant.

De overige aanbevelingen duiken in meer dan de helft van alle interventies op. Sommige aanbevelingen zijn zelfs in alle interventies van kracht. Op het niveau van het algemene didactisch handelen zijn dat het doelbewust plannen van taalactiviteiten en de inzet van expliciete instructie. In functie van de mondelinge taal gaat er zonder uitzondering aandacht naar woordenschatonderwijs en naar gesprekstechnieken om rijke gesprekken uit te bouwen. In functie van het woordenschatonderwijs worden telkens bepaalde doelwoorden bewust geselecteerd voor expliciete instructie, deze doelwoorden worden verklaard met visuele ondersteuning en de kinderen worden aangemoedigd om de doelwoorden in gesprekken te gebruiken. Opvallend is dat het herhaald, interactief voorlezen in veel interventies voorkomt, maar niet in allemaal. Op het niveau van de implementatiekenmerken zien we dat de professionalisering overal expliciet gefocust is op de taaldoelen, en dat de professionalisering bestaat uit een rijk aanbod met meerdere componenten (opleiding, coaching, maar vaak ook curriculummateriaal of een monitoringtool).

4.2.3 Common elements analyse

In wat volgt bespreken we de gemeenschappelijke elementen in de succesvolle interventies, d.w.z. de bouwstenen die in meer dan de helft van alle interventies terugkeren. Zoals in hoofdstuk 4.1 beschreven, hebben we deze op twee manieren opgespoord: (1) door een analyse te maken van de algemene interventiekenmerken aan de hand van een gestructureerd sjabloon en (2) door na te gaan op welke wijze de aanbevelingen uit de metareview voor taal in de praktijk zijn gebracht. Op deze wijze vonden we 51 bouwstenen.

We organiseren de common elements in de volgende onderdelen: algemene didactische praktijken; vakdidactische praktijken in functie van mondelinge taal (overkoepelend); woordenschat; narratieve vaardigheden; beginnende geletterdheid; implementatiekenmerken. Elk onderdeel starten we met een schematisch overzicht waarin we de gemeenschappelijke bouwstenen oplijsten die in meer dan de helft van de interventies terugkeren en met kleurcodes aanduiden in welke interventies precies deze bouwstenen voorkomen. Vervolgens bespreken we hoe deze bouwstenen worden toegepast en illustreren we dit met voorbeelden.³⁰ Het is niet onze opzet om alle toepassingen in alle interventies exhaustief en in detail te bespreken.

Merk op dat de bouwstenen in de overzichtstabellen als gevolg van onze werkwijze deels overlappen met de aanbevelingen uit de metareview, maar ook niet alle aanbevelingen uit de metareview omvatten. De tabellen bevatten enkel die aanbevelingen die in meer dan de helft van alle interventies terugkeren. Deze zijn aangevuld met nieuwe bouwstenen die uit de common elements analyse boven kwamen drijven.

Algemene didactische praktijken

Tabel 20: Algemene didactische praktijken

	Blue	RiA	SPELL	LEAP	STalk	Champ	NELI	SFB	LiM
Doelbewust plannen van taalactiviteiten volgens inzichten in de ontwikkeling van kinderen*									
Een leerlijn gebruiken die de volgorde van activiteiten bepaalt									
Monitoren vanuit de leerdoelen uit het curriculum									
Uitdagende vragen stellen									
Ruimte maken voor eigen inbreng van de kleuters									
Expliciete instructie inzetten*									
Het leerdoel expliciteren aan de kinderen									
Modelleren									
Geleidelijk afbouwen van de ondersteuning									
Verder werken aan taaldoelen tijdens de hoeken									
Gebruik maken van spel									

Blue = Blueprint for Early Literacy; RiA = Read it Again; SPELL = Structured Preschool Efforts in Language and Literacy; LEAP = Language Education Activities for Preschoolers; STalk = Story Talk; Champ = Story Champs; NELI = Nuffield Early Language Intervention; SFB = Språkforståelse i barnehagen; LiM = Language in Motion; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig; * aanbeveling uit metareview

In alle interventies worden er **doelbewust taalactiviteiten gepland volgens inzichten in de ontwikkeling van kinderen**. Het gaat daarbij om activiteiten waarin taal een grote rol speelt, zoals

³⁰ Langere voorbeelden plaatsen we in schuinschrift. Wanneer het gaat om één specifieke activiteit, voegen we ook een referentie toe. In de andere gevallen gaat het om de handleidingen zoals vermeld in 4.2.1.

voorleesactiviteiten, gesprekken, taalspelletjes, activiteiten in het kader van beginnende geletterdheid (samen een boodschap schrijven, rijmen, ...). Deze taalactiviteiten zijn een supplement bij het bestaande curriculum. Enkel Blueprint for Early Literacy biedt kapstukken om het volledige curriculum vorm te geven. **Een leerlijn bepaalt de volgorde van de activiteiten**, rekening houdend met inzichten in de ontwikkeling van kinderen.

In Read it Again zijn er vier leerlijnen met telkens vijf of zes tussendoelen, namelijk voor narratieve vaardigheden, woordenschat, fonologisch bewustzijn en kennis van geschreven taal. De leerkracht bepaalt op basis van observatie driemaal gedurende de interventie in hoeverre de kinderen deze tussendoelen bereikt hebben. Kinderen die nog op het laagste niveau presteren in de interventie, krijgen extra ondersteuning tijdens de activiteiten.

Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van het observatieformulier dat de leerkracht gebruikt:

Tabel 21: Voorbeeld van observatie-instrument voor de leerlijn fonologisch bewustzijn in Read it Again

Het kind kan het volgende:	Week 2	Week 12	Week 21
1. Identificeren wanneer twee woorden op elkaar rijmen	A B C	A B C	A B C
2. Woorden in klankgroepen verdelen en klankgroepen in woorden samenvoegen	A B C	A B C	A B C
3. Identificeren wanneer twee woorden dezelfde eerste klank hebben	A B C	A B C	A B C
4. Woorden produceren die rijmen	A B C	A B C	A B C
5. Een woord produceren dat begint met een specifieke eerste klank	A B C	A B C	A B C

Acquiring: Kind demonstreert de vaardigheid nooit of af en toe. Building: Kind demonstreert de vaardigheid vaak, maar is nog niet consequent en/of heeft hulp nodig. Competent: Kind laat de vaardigheid consequent zien.

(Justice & McGinty, 2022, p. 152)

Alle interventies, behalve SFB, vragen aan de kleuterleerkrachten om op geregelde tijdstippen **vanuit de leerdoelen van het curriculum te monitoren** in hoeverre de deelnemers de vooropgestelde doelen bereikt hebben. Meestal gebeurt dat aan de hand van een uitgewerkt observatie-instrument. Soms moeten de kleuters een opdracht uitvoeren die dan geanalyseerd wordt. In NELI bijvoorbeeld vertelt de kleuter een verhaaltje, dat opgeschreven wordt en geanalyseerd wordt door de begeleider om op basis hiervan nieuwe leerdoelen te bepalen. De frequentie van het monitoren is erg verschillend: soms wekelijks (NELI, StoryChamps), maar meestal is de frequentie lager, van éénmaal per maand (Blueprint for Early Literacy) tot zelfs maar éénmaal per 10 weken (RiA). De uitkomsten van de evaluatie worden ingezet om individuele leerdoelen te bepalen, of te bepalen welke kinderen in aanmerking komen voor differentiatie.

De ingesloten interventies stellen de kwaliteit van de interactie voorop bij de uitvoering van de activiteiten. Alle interventies willen de kwaliteit van de interacties tussen de leerkracht en de kleuters verrijken door hen te inspireren met **uitdagende vragen** die ze aan de kleuters kunnen stellen. Vaak gaat het om erg gevarieerde vragen die verschillende facetten van het denken stimuleren.

De interventie Blueprint for Early Literacy inspireert leerkrachten om bij het boek 'Wrecks' de kinderen uit te nodigen om zaken te beschrijven (Wat doet Tyrannosaurus?), te verklaren (Wat betekent opruimen?), te analyseren (Waarom voelt Tyrannosaurus zich eenzaam en verdrietig?), kennis toe te passen (Doe alsof je de klas opruimt.), te evalueren (Wilde Tyrannosaurus deze keer met opzet de blokken vernielen?) en te creëren (Wat zou er volgens jou gebeuren wanneer Tyrannosaurus onze klas zou binnenkomen?; Blueprint for Early Literacy, Unit 1, p. 104, 108, 116).

De kwaliteit van de interacties wordt in de meeste interventies ook verbeterd door **bewust ruimte te maken voor de eigen inbreng van de kleuters**. Vaak wordt beklemtoond hoe belangrijk het is dat kleuterleerkrachten responsief reageren op de initiatieven van de kleuters.

In LEAP wordt beklemtoond dat het cruciaal is om het kind te engageren en te activeren als onderdeel van taalondersteuning. Een belangrijk onderdeel van de activiteiten is om verder te bouwen op de bijdragen van het kind, net zoals dat in dagelijkse gesprekken en tijdens interactief voorlezen gebeurt (LEAP, Instructiesmanual, p. 13).

Daarnaast krijgen de kleuters in alle interventies behalve één (Language in Motion) regelmatig de kans om een eigen verhaal of anekdote te brengen.

In de interventie NELI krijgen de kleuters tijdens individuele sessies de kans om op basis van één of meerdere plaatjes een verhaal te verzinnen, of een eigen anekdote te vertellen. Dat gebeurt telkens over twee sessies: tijdens de eerste sessie creëert de kleuter het verhaal met hulp van de leerkracht in grote lijnen, tijdens de tweede sessie wordt het verhaal herhaald en verrijkt. Ook in de groepssessies van NELI worden regelmatig samen verhalen verzonden, soms over meerdere weken heen.

In zowat alle interventies wordt er regelmatig beroep gedaan op **expliciete instructie**. Hiermee bedoelen we dat de leerkracht het leerdoel duidelijk maakt en helder uitleg geeft over nieuwe begrippen, vaardigheden en strategieën die hij aan de kleuters wil leren. Er gaat veel aandacht naar voordoen, modelleren, en goede voorbeelden geven. Het afbouwen van de ondersteuning gebeurt in kleine stappen, van modelleren ('ik doe het') over begeleide inoefening ('wij doen het samen') en samen toepassen ('jullie doen het samen') naar zelfstandig toepassen ('je doet het zelf', gradual release of responsibility, naar Fisher & Frey, 2021).

Drie elementen van expliciete instructie duiken vaak op in de interventies: het doel van de activiteit expliciteren, modelleren en de ondersteuning gradueel afbouwen. In de meeste interventies **expliciteert de leerkracht regelmatig het doel van een activiteit**.

In Blueprint for Early Literacy bijvoorbeeld wordt bij de start van een voorleesmoment vaak verwezen naar de inzichten die kinderen in eerdere activiteiten opdeden over het thema (vb. We leerden dat mensen in een dorp of een stad voor elkaar zorgen. Blueprint for Early Literacy, Unit 3, p. 38) en wordt er een luistervraag gesteld (vb. Hoe zorgen de mensen in dit verhaal voor elkaar?).

Vaak **modelleert** de leerkracht een taak voordat de kinderen deze uitvoeren.

In Read it Again worden kinderen af en toe uitgedaagd om een eigen fantasievol verhaal te verzinnen met een begin, een midden en een einde naar aanleiding van een fantasievol prentenboek (vb. "Laten we doen alsof je een dinosaurus was die naar school ging. Hoe zou jouw dag eruit zien?", Justice & McGinty, 2022, p. 125). De leerkracht toont eerst hoe je zelf een verhaal kan verzinnen door een eigen verhaal te vertellen met een begin, een midden en een einde (vb. "Als ik een dinosaurus was die naar school ging, zou ik er eerst heen vliegen. Dan zou ik naar mijn juf luisteren en spelen met mijn vrienden. Tot slot zou ik helpen opruimen voordat ik naar huis zou vliegen."). Vervolgens ondersteunt ze enkele kinderen om een verhaal te vertellen.

Ook zetten de interventies bewust in op **het geleidelijk afbouwen van de ondersteuning**.

In Story Champs doordrenkt de instructiesequentie ik-wij-jullie-jij elke activiteit. Neem het navertellen van een verhaal met behulp van vijf verhaalbouwstenen (personages, probleem, gevoelens, actie, einde). Eerst vertelt de leerkracht het verhaal, terwijl hij in elke fase van het verhaal de picto van de bijhorende verhaalbouwsteen toont (ik doe het). Vervolgens herhaalt de leerkracht het verhaal terwijl kinderen de verhaalbouwstenen aanduiden (wij doen het samen). Daarop mogen de kinderen het verhaal samen navertellen aan de hand van de vragen die de leerkracht stelt (jullie doen het samen). Ten slotte vertellen kinderen in paren het verhaal aan elkaar terwijl ze voor elkaar controleren of alle verhaalbouwstenen aan bod komen (je doet het zelf). In andere interventies gebeurt het geleidelijk afbouwen van de ondersteuning vaak over verschillende activiteiten heen. Na de fase van het modelleren volgt er een activiteit die door de leerkracht begeleid wordt, zodat hij onmiddellijk feedback kan leveren. Daarop gebeuren er ook activiteiten waarin de leerkracht een minder grote rol toebedeeld krijgt.

Vaak gebeurt het afbouwen van de ondersteuning over de activiteiten heen. Na de fase van het modelleren volgt er een begeleide activiteit, zodat de leerkracht onmiddellijk feedback kan leveren. Daarop gebeuren er ook activiteiten waarin de leerkracht een minder grote rol toebedeeld krijgt.

Vaak wordt er **aan de taaldoelen verder gewerkt tijdens speelhoeken**, waar de kleuters door het rijke materiaal uitgenodigd worden om samen met hun klasgenoten te spelen en exploreren. De leerkrachten krijgen niet alleen tips om deze hoeken in te richten op een manier dat die de taal stimuleren, maar ook om de hoeken talig te begeleiden.

In Blueprint for Early Literacy worden er voor verschillende types van hoeken activiteitsuggesties uitgewerkt. Voor elke hoek krijgt de leerkracht vier soorten gespreksstarters mee om te differentiëren volgens de taalvaardigheid van het kind: (1) gespreksstarters met een gebaar (vb. Laat me de helm zien. Blueprint for Early Literacy, Unit 4, p. 18), (2) gespreksstarters met een ja/nee-vraag (vb. Bouw je een appartementsgebouw?), (3) gespreksstarters met een of-vraag (vb. Is dit een hamer of een truweel?), (4) gespreksstarters met open vragen (vb. Wat ben je vandaag aan het bouwen?).

Ten slotte maken de meeste interventies **gebruik van spel** om kleuters te motiveren. Vaak zien we spelletjes met een bewegingselement.

In SFB is een bewegingsspel opgenomen waarin kinderen evenwichtsoefeningen doen en ondertussen de woorden 'evenwicht', 'richting' en 'oefenen' trainen (een variant op Simon zegt, SFB, lesson 6). Het bewegingsspel uit SFB is tegelijk een regelspel: de kinderen mogen de opdracht enkel uitvoeren wanneer die voorafgaat door: 'de kikker zegt'.

Regelspellen met een bewegingselement komen wel vaker voor. Heel af en toe vinden we een gezelschapsspelletje (vb. bingo in Story Champs). Ook constructiespel en spel met objecten komen voor. Bijvoorbeeld, in LiM maken de kleuters een knikkerbaan en spelen ze hiermee, terwijl ze beschrijven wat er gebeurt. In Blueprint for Early Literacy bouwen de kleuters hun eigen gemeente na tijdens het thema 'We zijn architecten' en stellen deze maquette voor aan de ouders.

Van doen-alsofspel wordt ook vaak gebruik gemaakt, niet alleen door suggesties te geven voor doen-alsofspel tijdens de hoeken, maar ook tijdens gezamenlijke activiteiten. In NELI bijvoorbeeld krijgen kleuters regelmatig een masker om daarmee een personage uit een verhaal uit te beelden en samen met de andere kleuters onder begeleiding van de leerkracht een scène uit het verhaal na te spelen.

Vakdidactische praktijken in functie van mondelinge taal in het algemeen

Tabel 22: Vakdidactische praktijken in functie van mondelinge taal in het algemeen

	Blue	RiA	SPELL	LEAP	STalk	Champ	NELI	SFB	LiM
Gesprekken met kleuters naar een hoger taalniveau tillen door interactiestrategieën toe te passen, zoals open vragen stellen, extra vragen stellen, verwoorden wat de kleuters doen, ...*									
Niet alleen strategieën voorzien die uitdagen tot complexe taal, maar ook strategieën die kinderen ondersteunen om taal te gebruiken wanneer dit moeilijk gaat									
Streven naar langere gesprekken.									
Expliciete aandacht schenken aan schooltaal (de taal van het leren, onderzoeken, redeneren)									
Aandacht geven aan geschreven taal om de mondelinge taal te versterken									

Blue = Blueprint for Early Literacy; RiA = Read it Again; SPELL = Structured Preschool Efforts in Language and Literacy; LEAP = Language Education Activities for Preschoolers; STalk = Story Talk; Champ = Story Champs; NELI = Nuffield Early Language Intervention; SFB = Noorse interventie Språkforståelse i barnehagen; LiM = Language in Motion; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig; * aanbeveling uit metareview

Alle interventies bieden de leerkrachten **interactiestrategieën aan om de gesprekken naar een hoger taalniveau te tillen**. In zo goed als alle interventies krijgt de leerkracht specifieke voorbeeldvragen die hij tijdens een activiteit kan gebruiken en die kleuters uitdagen om langere antwoorden te geven. Vaak worden er ook andere interactiestrategieën naar voor geschoven. Bijvoorbeeld, in Blueprint for Early Literacy krijgt de leerkracht in de rand van uitgewerkte activiteiten extra tips zoals verwoorden wat het kind aan het doen is, of kinderen eerst aan elkaar een antwoord laten geven voordat ze hun antwoord aan de leerkracht vertellen (turn-and-talk), of kinderen met elkaar in de thuistaal laten overleggen.

De interventies **voorzien niet alleen strategieën die kinderen uitdagen tot meer complexe taal, maar ook strategieën die kinderen ondersteunen om taal te gebruiken wanneer dit moeilijk gaat**.

In SPELL wordt gedifferentieerd met behulp van een leerladder. Als een vraag te gemakkelijk blijkt voor het kind, dan gaat de leerkracht naar boven op de leerladder en kiest hij uit drie mogelijke strategieën om uit te dagen, namelijk het kind laten voorspellen, veralgemenen of argumenteren. Als een vraag te moeilijk blijkt, dan gaat de leerkracht naar beneden op de leerladder en kiest hij uit drie mogelijke strategieën om te ondersteunen, namelijk eerst zelf antwoorden en dan de vraag herhalen, elkaar helpen of de keuze beperken. In de handleiding wordt de leerladder voor elke activiteit concreet uitgewerkt. Bijvoorbeeld, wanneer de leerkracht met de kinderen praat over de functie van de auteur, de titel en de titelpagina in een boek, ziet de leerladder er als volgt uit:

Maak het moeilijker:

*Voorspellen
Veralgemenen
Argumenteren*

*Denk je dat een auteur meer dan één boek kan schrijven?
Hoeveel boeken kan een auteur schrijven?
Waarom denk je dat de naam van de auteur op de kaft staat?*

Maak het gemakkelijker:

*Zelf antwoorden
Elkaar helpen
De keuze beperken*

*Kijk, hier staat de naam van de auteur. Dat is de persoon die de woorden in het boek geschreven heeft. Wat doet een auteur?
Waarom wijzen we niet samen naar de kaft? En dan naar de achterflap. Juist zo.
Nu kijken we naar de eerste pagina waarop woorden staan. Die pagina heeft een bepaalde naam, is het de titelpagina of de frontpagina?*

(SPELL, Aktivitetsforløb 21)

In Story Champs speelt ondersteunende feedback een belangrijke rol. De auteurs kiezen voor een efficiënte en effectieve procedure in twee stappen. Wanneer een kind hulp nodig heeft, stelt de leerkracht als eerste stap een gerichte vraag, bijvoorbeeld 'Wat was het probleem van Alex?'. Als het kind hulp nodig blijft hebben, modelleert de leerkracht als tweede stap wat het kind zou kunnen zeggen en helpt hij het kind om dit te herhalen. Deze procedure geeft volgens de auteurs de meeste ondersteuning aan kinderen die dat echt nodig hebben, zonder tijd te verspillen aan lang doorvragen. Het is wel belangrijk dat het kind bij de eerste stap echt de ruimte krijgt om zelfstandig te antwoorden, zodat die niet afhankelijk wordt van ondersteuning via modellen.

Vaak wordt naar langere gesprekken gestreefd.

In Story Talk is het streefdoel een gesprek waarbij het kind minstens tweemaal aan bod komt. Hiertoe moet de leerkracht voldoende wachttijd voorzien nadat hij een vraag heeft gesteld. Nadat het kind heeft geantwoord, herhaalt de leerkracht wat het kind zei, breidt hij dit uit met extra informatie en stelt hij een extra vraag. Een voorbeeld: Meester Shaw zou bijvoorbeeld kunnen vragen hoe wortels groeien na het lezen van het boek 'Tops and Bottoms'. Een kind antwoordt: "Onder." Meester Shaw vervolgt met een andere vraag: "Kun je me meer vertellen over wat je bedoelt met onder?" Het kind zegt: "Onder de grond." Meester Shaw herhaalt het antwoord ("Onder de grond!") en gaat dan verder in op de opmerking van het kind, door te zeggen: "Bedoel je dat wortels onder de grond groeien? Hoe ziet dat eruit?" (Wasik & Hindman, 2023, p. 434)

Soms wordt het streefdoel van langere gesprekken niet expliciet genoemd in de verantwoording van de interventie, maar is dit wel een logisch gevolg van de keuzes die gemaakt zijn. Bijvoorbeeld,

wanneer in Story Champs kinderen een verhaal vertellen, worden ze ondersteund door de volwassen begeleider die vragen stelt, wat automatisch leidt tot een lang gesprek. In NELI en SFB worden wekelijks individuele momenten ingelast waar het kind gestimuleerd wordt om een verhaal te vertellen.

In de succesvolle interventies wordt er vaak **bewust gewerkt aan de beheersing van schooltaal**.³¹

In Blueprint for Early Literacy leren kinderen bijvoorbeeld over de tien thema's heen om zinsstammen te gebruiken die belangrijk zijn voor het leren en het onderzoeken, namelijk 'ik zie', 'ik observeer', 'ik hou van', 'ik voorspel dat', 'ik vraag me af of', 'ik herinner me dat', 'ik heb geleerd dat'. De kinderen worden regelmatig in een activiteit aangemoedigd om één van deze zinsstammen te gebruiken. Elke zinsstam wordt ondersteund met een gebaar uit de Amerikaanse gebarentaal met dezelfde betekenis.

Terwijl in Blueprint for Early Literacy zinsstammen centraal staan, leren kinderen in Read it Again, SPELL en LEAP dan weer woorden die nodig zijn om denkprocessen weer te geven, zoals denken, besluiten, geloven, opmerken, onthouden, herinneren. In Story Champs worden ook expliciet enkele belangrijke causale en temporale voegwoorden aangeleerd om causale en temporale verbanden weer te kunnen geven in de zinsconstructie (omdat, zodat, wanneer, nadat).

Schriftelijke taal wordt vaak ingezet om de mondelinge taalvaardigheid te versterken: leerkracht en kleuters denken samen na over de juiste verwoording van wat ze willen schrijven en nemen de tekst er later bij om zich te herinneren wat er gebeurd is en gezegd werd.

De interventie Blueprint for Early Literacy doet dit in sterke mate. Per thema werken de kleuters samen aan een boek over het thema: in het boek wordt getekend en - met hulp van de leerkracht - geschreven. De nieuwe doelwoorden komen samen met enkele vertalingen in de thuistalen op een grote flap te staan die in de klas uithangt. De betekenisrelaties worden soms weergegeven door middel van een graphic organizer. Op een poster in de klas komen de richtlijnen die de kleuters met de leerkracht opstelden om zorg te dragen voor zichzelf, de ander en de wereld. Weer een andere poster bevat de zinsstammen die belangrijk zijn voor het leren en onderzoeken ('ik zie', 'ik observeer', zie boven). Elke ochtend schrijft de leerkracht het bericht van de dag op een bord. Vaak is dit een aanleiding om nieuwe woordenschat verder te verankeren.

Ook in andere interventies wordt geschreven taal regelmatig ingezet.

In de interventie SPELL vraagt de leerkracht soms na een voorleesmoment aan de kinderen om op te frissen wat er in het verhaal gebeurde (o.m. SPELL, Aktivitetsforløb 12). De leerkracht noteert de antwoorden van de kinderen aand e hand van een aantal sleutelwoorden op een grote flap papier. Wanneer ze vier à vijf gebeurtenissen heeft genoteerd, leest ze de antwoorden nogmaals voor en vraagt ze om de gebeurtenissen in de juiste volgorde te plaatsen.

Vakdidactische praktijken in functie van woordenschat

Tabel 23: Vakdidactische praktijken in functie van woordenschat

	Blue	RiA	SPELL	LEAP	STalk	Champ	NELI	SFB	LiM
Thematisch werken met relevante thema's die meerdere weken duren									
Een aantal doelwoorden kiezen om bewust aan de kleuters aan te leren, met name doelwoorden die vaak voorkomen in boeken, gesprekken of andere schoolse contexten*									
Basiswoorden (op rang 1) selecteren als doelwoorden									

³¹ Met schooltaal verwijzen we naar de typische taalvormen die gebruikt worden in geschreven en mondelinge taal om te spreken over vakkennis (disciplinary knowledge), complexe ideeën, hypotheses, abstracties, theorieën, of de status van beweringen (Snow, 2014).

Uitdagende woorden (op rang 2) selecteren als doelwoorden									
Aandacht besteden aan de betekenis van woorden*									
De betekenis van woorden uitleggen met visuele ondersteuning (via prenten, gebaren of voorwerpen)*									
Ook aandacht besteden aan de klankvorm of geschreven vorm*									
Kleuters aanmoedigen om nieuwe woorden in gesprekken te gebruiken*									
Nieuwe woorden bewust laten terugkeren in verschillende betekenisvolle contexten in functie van een diepgaander begrip*									

Blue = Blueprint for Early Literacy; RiA = Read it Again; SPELL = Structured Preschool Efforts in Language and Literacy; LEAP = Language Education Activities for Preschoolers; STalk = Story Talk; Champ = Story Champs; NELI = Nuffield Early Language Intervention; SFB = Noorse interventie Språkforståelse i barnehagen; LiM = Language in Motion; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig; * aanbeveling uit metareview

In vijf interventies wordt **thematisch gewerkt met thema's die meerdere weken duren**, met als doel om in deze thema's een rijk taalaanbod te bieden waarin themarelevante woorden meermaals opduiken en hierdoor de kansen op impliciete woordenschatverwerving te vergroten. Daarbij gaat het om **relevante thema's** die belangrijk zijn voor de verdere schoolloopbaan of het dagelijkse leven van de kleuters.

In Blueprint for Early Literacy zijn er tien breed gedefinieerde thema's in de context van wereldoriëntatie, die elk vier weken duren en wekelijks vanuit een andere invalshoek benaderd worden. Zo wordt het thema 'Aan tafel' tijdens week 1 behandeld vanuit de vraag 'Wat is er nodig om een maaltijd te maken?'. Tijdens week 2 denken de kleuters na hoe ze alle stappen in het proces plezierig kunnen maken, ook het opruimen achteraf. Tijdens week 3 gaat het over de vraag 'Kan je voedsel verbouwen?'. De vierde week ten slotte wordt gebruikt om twee bekende volksverhalen over voedsel uit te diepen en lessen te trekken over het centrale thema.

De interventies rekenen niet alleen op impliciete woordenschatverwerving via een aanbod van rijke gesprekken en rijke teksten, maar doen ook aan expliciete instructie. **Hier toe worden een aantal doelwoorden gekozen om bewust aan de kleuters aan te leren.** In acht van de negen interventies gaat het om een aanzienlijke set van doelwoorden. In de interventie Language in Motion is het aantal doelwoorden echter zeer beperkt.³² Deze interventie krijgt daarom in de tabel een grijze kleur.

Meestal gaat het om een mix van **basiswoorden op rang 1** en **uitdagende woorden op rang 2** (dit zijn uitdagende woorden die misschien wat minder frequent zijn in dagelijkse gesprekken, maar voldoende frequent in geschreven taal).

In Blueprint for Early Literacy worden er gedurende elk thema van vier weken ongeveer 18 woorden op rang 2 aangeboden, met daarnaast nog ongeveer 10 extra woorden op rang 1 voor de kinderen die meerdere talen leren en nog weinig taalvaardigheid hebben in de onderwijstaal. Tijdens de eerste week worden iets meer woorden geïntroduceerd, de volgende weken komen er telkens wat minder woorden bij. Soms worden woorden uit eerdere thema's terug opgenomen. Het voorbeeld hieronder komt uit het vierde thema 'Wij zijn architecten'.

³² De beperkte set doelwoorden in Language in Motion bevat voornamelijk bewegingswoorden en werkwoorden gefocust op mentale toestanden (ik beslis, ik denk). De grootste focus ligt op de verwerving van grammaticale instructies en de grammaticale elementen (voegwoorden, bijwoorden, modale werkwoorden,) die daarvoor nodig zijn.

Tabel 24: Voorbeeld van woordenschatselectie in *Blueprint for Early Literacy*

	Rang 2 ³³	Rang 1 (meertaalende kinderen)
Week 1	Architect, blueprint, design, material, shelter, connect, nook	Building, build, plan, house
Week 2	Cement, rigid, transparent, waterproof, hoist	Construction, job (review), dump, truck
Week 3	Haul, base, aroma	Tools
Week 4	Folktale, trembled, brilliant	Wolf, pig

(*Blueprint for Early Literacy*, Unit 4, p. 9)

De laag 2-interventie NELI zet zich tot doel om aan kinderen met zwakke taalvaardigheden vooral basiswoorden te onderwijzen, maar biedt wel uitgebreide kansen om deze woorden in verschillende vervoegingen en verbuigingen in te zetten (vb. slapen, ik sliep, ik heb lang geslapen) en de kennis van de woorden uit te breiden met uitdagende doelwoorden op rang 2 die afgeleid zijn van de basiswoorden (vb. basiswoord kleren, meer uitdagende woorden kledingwinkel, kledingstuk). Omdat deze interventie slechts op deze indirecte manier aandacht besteedt aan uitdagende rang 2-woorden, hebben we het vakje in de tabel grijs gekleurd.

In alle interventies gaat er **aandacht naar de betekenis van de nieuwe woorden**. Bij basiswoorden op rang 1 kan dat heel eenvoudig zijn. In *Blueprint for Early Literacy* wordt bijvoorbeeld aangeraden om het woord zoveel mogelijk via **visuele ondersteuning (d.w.z. met de hulp van beelden, voorwerpen of gebaren)** te verklaren. Bij meer uitdagende woorden op laag 2 wordt vaak wat diepgaander op de betekenis ingegaan.

In *Story Talk* geeft de leerkracht een expliciete omschrijving, verwijst hij daarbij naar de ervaringen van de kleuters en ondersteunt hij de uitleg met een afbeelding uit het prentenboek dat hij zal lezen, en wanneer mogelijk ook een voorwerp dat later terecht komt in één van de hoeken. Bij het woord kardinaal, een vogelsoort die in de VS voorkomt, klinkt dat als volgt: "Een kardinaal is een soort vogel (expliciete omschrijving), zoals de vogels die we op de speelplaats zien (ervaring van de kleuters), maar hij is rood en sommige vogels hebben een zwarte cirkel rond hun snavel. Hier is een foto van een kardinaal (afbeelding)." (Wasik & Hindman, 2023, p.433).

Ook NELI zet erg in op het gebruik van prenten, voorwerpen of gebaren om het leren van de betekenis van woorden te ondersteunen. Er worden multi-zintuiglijke technieken gebruikt om zo te proberen een goed begrip te bereiken van de woordenschat die wordt onderwezen. Kinderen kunnen de nieuwe woorden op verschillende manieren ervaren. De leerkrachten leggen het woord 'gooien' niet alleen uit, maar laten de kinderen ook daadwerkelijk met een voorwerp gooien, of vragen om de beweging na te bootsen.

Het is ook belangrijk dat de kleuters **de klankvorm van het woord** goed verkennen en verankeren in hun geheugen, **eventueel in combinatie met de geschreven vorm**. In verschillende interventies vraagt de leerkracht aan de kinderen om het woord samen uit te spreken (*Blueprint for Early Literacy*, NELI, *Story Champs*). In *Read it Again* worden nieuwe doelwoorden vaak enkele keren traag uitgesproken en tegelijk opgeschreven. Ook in *SPELL* en *Blueprint for Early Literacy* worden nieuwe doelwoorden opgeschreven. In andere interventies (LEAP, *Story Talk*, SFB, *Language in Motion*) gaat er geen expliciete aandacht naar de klankvorm of de geschreven vorm van het woord, maar krijgen kinderen vaak wel enkele vragen over het woord net nadat het geïntroduceerd werd, zodat ze op die manier klank en betekenis inoefenen.

In de meeste interventies wordt ernaar gestreefd om de woorden **in verschillende contexten opnieuw op te laten duiken** en telkens opnieuw spreekkansen te bieden.

In *Story Talk* komen de kinderen het woord tractor tegen wanneer het centrale prentenboek 'Tremendous Tractors' wordt gelezen. De kinderen krijgen uitleg over het woord, maar worden ook uitgedaagd om te spreken aan de hand van uitdagende vragen zoals: *Waarom hebben tractors grote wielen? Vervolgens duikt het woord 'tractor' op in verschillende speelhoeken: de kleuters spelen met speelgoedtractors en andere*

³³ We vertaalden deze doelwoorden niet omdat de talige eigenschappen van de vertaalde woorden niet zomaar overeenkomen met de talige eigenschappen van de oorspronkelijke woorden.

boerderijvoertuigen in de autohoek, ze maken puzzels met een tractor, ze verwerken de tractor in hun doen-alsofspel als boer(in). Ten slotte keert het woord tractor ook terug in andere prentenboeken over het thema. (Wasik & Hindman, 2023)

Een andere interventie die inzet op herhaling in diverse betekenisvolle contexten is NELI. In NELI heeft men ervoor gekozen zich te richten op woorden die kinderen gebruiken tijdens hun dag in de kleutergroep, waardoor deze vaak opnieuw opduiken. Bovendien moedigen ze de kinderen aan de woorden in verschillende contexten te gebruiken. Elke sessie bevat details over de te leren woorden en de te gebruiken activiteiten. De woorden worden bij de kinderen geïntroduceerd als 'speciale woorden'. De leerkracht probeert de woorden die de kinderen in vorige sessies hebben geleerd zo veel mogelijk te gebruiken om overlearning³⁴ te stimuleren. Door dat te doen wordt de betekenis 'ingeslepen' en hoeft het kind op den duur niet meer na te denken over het gebruik (Fricke et al., 2023, deel 1, p. 15).

Vakdidactische praktijken in functie van narratieve vaardigheden

Tabel 25: Vakdidactische praktijken in functie van narratieve vaardigheden

	Blue	RiA	SPELL	LEAP	STalk	Champ	NELI	SFB	LiM
Voorleesboeken selecteren in functie van vooropgestelde taaldoelen en ontwikkelingsniveau*									
Verhalen visualiseren door middel van prenten									
Kleuters zelf een verhaal leren vertellen: navertellen, een verhaal verzinnen of een eigen anekdote vertellen*									
Inzicht in verhaalstructuur bouwen*									
Een verhaal meermaals voorlezen/vertellen telkens met een ander taaldoel in gedachten*									
Interactief voorlezen met uitdagende vragen. Op deze wijze een gesprek voeren over inhoud van het boek, woordenschat of kenmerken van geschreven taal*									
Verhalen naspelen*									

Blue = Blueprint for Early Literacy; RiA = Read it Again; SPELL = Structured Preschool Efforts in Language and Literacy; LEAP = Language Education Activities for Preschoolers; STalk = Story Talk; Champ = Story Champs; NELI = Nuffield Early Language Intervention; SFB = Språkforståelse i barnehagen; LiM = Language in Motion; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig; * aanbeveling uit metareview

In de meeste interventies wordt er voorgelezen en verteld. Een uitzondering is LEAP waar bewust gekozen is voor spelactiviteiten en slechts heel af en toe een verhaal wordt verteld (vandaar de grijze kleur in de tabel). Teksten worden **zorgvuldig gekozen in functie van het ontwikkelingsniveau en de vooropgestelde taaldoelen**.

In thema 4 'Wij zijn architecten' van *Blueprint for Early Literacy* wordt het infoboek 'Building a house' (B. Barton) gekozen omdat het zich goed leent om nieuwe woorden te introduceren, zonder de kinderen te overrompelen met erg uitgebreide of complexe informatie. Een ander boek in dezelfde unit, *A House in the Woods* (I. Moore), biedt dan weer een erg klassieke verhaalstructuur, dat geschikt is om te werken aan verhaalbeprijp, door het verhaal op een interactieve manier te vertellen, met veel voorspellende vragen.

Soms worden teksten ook geselecteerd om te werken aan geschreven taal. Bijvoorbeeld, de Deense interventie SPELL gebruikt een alfabetboek als aanleiding om te praten over letters. In de meeste

³⁴ D.w.z. ook als je weet dat een kind een woord al beheerst, heeft het zin hem of haar dat woord vaak te laten horen of gebruiken (Fricke et al., 2023, deel 1, p. 15).

interventies wordt gekozen voor prentenboeken of verhalen die **gevisualiseerd worden met prenten** om op deze wijze het verhaalbegrip te ondersteunen. Soms is één prent voldoende om het verhaal te ondersteunen (vb. NELI, LEAP).

Kleuters **leren ook zelf een verhaal vertellen**. Vaak wordt er afgewisseld tussen verteltaken waarbij kleuters een verhaal navertellen, een eigen anekdote vertellen of een verhaal verzinnen.

In de Noorse laag-2 interventie SFB krijgen kinderen ongeveer eenmaal per week een verteltaak in kleine groep. Vaak is een eerste onderdeel om een verhaal te vertellen op basis van een reeks met drie of vier prenten. In een tweede onderdeel worden kinderen uitgedaagd om zelf te verzinnen wat er zou gebeuren na een beginsituatie die op een prent staat afgebeeld (o.m. SFB, session 6).

In Story Champs worden verteltaken aangeboden volgens inzichten in de complexiteit van de taak. Kinderen starten met navertellen vanuit de veronderstelling dat een bestaand verhaal navertellen gemakkelijker is dan een eigen anekdote verzinnen, wat dan weer gemakkelijker is dan een fictief verhaal verzinnen. Bij het navertellen is de complexiteit van het verhaal zelf ook van belang. Daarom heeft Story Champs telkens een eenvoudiger en een complexere variant van hetzelfde verhaal. Ook visuele ondersteuning maakt uit: de taak is uitdagender wanneer de prenten uit het verhaal niet zichtbaar zijn en er ook geen verhaalpicto's gebruikt worden.

Verschillende interventies schenken tijdens voorlees- of vertelmomenten expliciet aandacht aan de typische bouwstenen van een verhaal om zo **inzicht in verhaalstructuur op te bouwen**.

In Read it Again leren kinderen om de personages in een verhaal te identificeren of de setting te benoemen. Ze leren ook dat elk verhaal bestaat uit een begin, een midden en een einde.

In NELI oefenen kinderen tijdens individuele sessies om verhaalplaatjes in de juiste volgorde te zetten zodat ze een verhaaltje creëren met een begin, een midden en een einde. Als ze in hun eigen verhalen onvoldoende aandacht hebben voor deze bouwstenen, ondersteunt de begeleider hen om dat toch te doen.

In Story Champs tonen verhaalpicto's de typische bouwstenen van een eenvoudig verhaal: de personages, het probleem, de gevoelens, de actie, het einde. Deze verhaalpicto's worden ingezet ter ondersteuning van het navertellen of zelf verzinnen van een verhaal.

Het verhaalbegrip wordt ook bevorderd **door verhalen meermaals voor te lezen/te vertellen, telkens met een ander taaldoel in gedachten**. Bij elk aanbod hoort een nieuw lesplan met suggesties voor **interactief voorlezen met uitdagende vragen**.

In Blueprint for Early Literacy wordt het boek 'Trashy Town' driemaal voorgelezen. De eerste maal dat het boek voorgelezen wordt, wordt er in het voor- en nagesprek gefocust op de rol van de vuilnisman. Tijdens het lezen mogen de kinderen een versje dat herhaald wordt meezeggen en ondersteunen met zelf bedachte gebaren. Tijdens de tweede voorleessessie gaat alle aandacht naar de plaatsen in de gemeente die de vuilnisman bezoekt. De kinderen denken na of hun gemeente dezelfde plaatsen heeft en duiden die aan op een kaart. Tijdens de laatste voorleessessie worden de kinderen uitgenodigd om zelf vragen te stellen over het verhaal. De leerkracht nodigt hen uit om de zinsstam 'ik vraag me af of' te gebruiken en modelleert enkele vragen. Ik vraag me af waarom Mr. Gilly een vuilnisman is geworden. Ik vraag me af waarom hij zo sterk is. Ik vraag me af wat er met het vuilnis gebeurt. Op het einde van de themabundel krijgt de leerkracht nog enkele suggesties voor nieuwe invalshoeken om het boek te lezen: 'Hoe zie je dat Mr. Gilly vriendelijk is? Mr. Gilly neemt elke dag een bad. Wat doet hij nog allemaal als hij gaat slapen? Wat zou er gebeuren als Mr. Gilly de vuilnisbakken niet leeg zou maken?'

In verschillende interventies wordt regelmatig gekozen voor een verwerking van het verhaal waarin de kinderen zelf of met behulp van kleine figuren delen uit **het verhaal naspelen**. Bijvoorbeeld, in NELI werken kinderen eerst drie sessies rond het verhaal van Assepoester en mogen dan in een vierde sessie met gebruik van maskers de scène uitbeelden waarin Assepoester de goede fee ontmoet en naar het bal kan gaan.

Vakdidactische praktijken in functie van beginnende geletterdheid

Tabel 26: Vakdidactische praktijken in functie van beginnende geletterdheid

	Blue	RiA	SPELL	LEAP
Vroeg genoeg beginnen, vóór de leeftijd van de derde kleuterklas*				
Wanneer mogelijk verbanden leggen met de leefwereld				
Geschreven taal aanbieden en gesprekken voeren met kleuters over kenmerken van geschreven taal*				
Samen met de kleuters schriftelijke boodschappen ontwerpen en/of hen aanmoedigen om dit zelf te doen via doen-alsof schrijven of invented spelling*				
Systematisch bouwen aan het fonologisch bewustzijn, met behulp van een leerlijn en de inzet van expliciete instructie				
Kleuters leren wat rijm betekent*				
Luisteren naar liedjes, gedichten en boeken met rijm*				
Kleuters leren woorden in klankgroepen splitsen				
Activiteiten doen waarbij kleuters zich bewust worden van de individuele klanken in woorden (door klanken te herkennen, te isoleren, te manipuleren)*				
Kleuters laten kennismaken met klankletterkoppelingen*				
Tijdens de eerste letteractiviteiten vertrekken van de letters in de eigen naam				
In latere letteractiviteiten telkens focussen op één of enkele klankletterkoppelingen				

Blue = Blueprint for Early Literacy; RiA = Read it Again; SPELL = Structured Preschool Efforts in Language and Literacy; LEAP = Language Education Activities for Preschoolers; STalk = Story Talk; Champ = Story Champs; NELI = Nuffield Early Language Intervention; SFB = Språkforståelse i barnehagen; LiM = Language in Motion; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig; * aanbeveling uit metareview

In de bovenstaande tabel hebben we enkel de interventies opgenomen die doelbewust werken aan beginnende geletterdheid. Alle interventies zijn bestemd voor gebruik met kleuters van vier tot vijf jaar, wat overeenkomt met onze tweede kleuterklas. De leeftijds marges in de Deense interventies LEAP en SPELL zijn wat breder, inclusief driejarigen en zesjarigen. Deze kinderen krijgen echter hetzelfde aanbod als de vier- en vijfjarigen voorgeschoteld. We kunnen concluderen dat het belangrijk lijkt om **vroeg te beginnen, vóór de leeftijd van de derde kleuterklas**.

De activiteiten rond beginnende geletterdheid staan niet helemaal op zich, maar **leggen wanneer mogelijk verbanden met de leefwereld** van de kleuters, bijvoorbeeld met het centrale thema, een gekend boek, de eigen namen, Deze praktijk wordt niet in elke activiteit toegepast, maar moet eerder als een streven beschouwd worden dat toegepast wordt wanneer het taaldoel zich hiertoe goed leent.

In Blueprint for Early Literacy wordt elke dag 's ochtends een boodschap op het bord geschreven en vormt die boodschap de aanleiding voor een korte activiteit met de kleuters. De boodschap heeft altijd een inhoudelijk verband met het thema. Zo is een boodschap in het thema 'Kijk naar boven': "We hebben de zon geobserveerd." Tijdens de activiteit mogen de kinderen daadwerkelijk de zon opzoeken op een prent uit het centrale voorleesverhaal en bespreken ze in duo's ook enkele andere prenten waarop ze de zon zoeken in verschillende omstandigheden (ondergaande zon, zon tussen de wolken, ...) De leerkracht wijst op de kracht van observeren en omschrijft wat observeren eigenlijk inhoudt (heel aandachtig kijken, om details op te merken). Ook de geschreven taal krijgt aandacht. Wanneer de leerkracht de centrale boodschap noteert, toont ze hoe ze na elk woord witruimte laat (Blueprint for Early Literacy, Unit 9, p. 33).

In *Blueprint for Early Literacy* zijn andere activiteiten in het kader van de beginnende geletterdheid slechts in zeer beperkte mate gelinkt met de leefwereld van de kleuters. Letteractiviteiten bijvoorbeeld vertrekken vaak van een woord uit het centrale thema, maar hebben daarbuiten weinig of geen verband met thema. Ook in de andere interventies is de link met de leefwereld niet altijd even sterk. Bijvoorbeeld, de meeste activiteiten in functie van het fonologisch bewustzijn in de interventie SPELL gebeuren wel net voor een voorleesmoment, maar tonen geen verband met de inhoud van het boek.

Het voorbeeld hierboven illustreert ook hoe leerkrachten **geschreven taal aanbieden en gesprekken voeren met kleuters over de kenmerken van geschreven taal**. Daarnaast bevatten de interventies activiteiten waarin **leerkrachten samen met de kleuters schriftelijke boodschappen ontwerpen en/of hen aanmoedigen om dit zelf te doen via doen-alsof schrijven of invented spelling**.

In Blueprint for Early Literacy werken de kinderen tijdens elk thema aan een gemeenschappelijk boek: in het thema 'Aan tafel' tekenen en schrijven kinderen hun eigen recept van hun favoriete gerecht (Blueprint for Early Literacy, Unit 7, p. 8).

Alle succesvolle interventies **bouwen systematisch aan het fonologisch bewustzijn, met behulp van een leerlijn en de inzet van expliciete instructie**. De volgorde van vaardigheden in deze leerlijn kan wel verschillen. Bijvoorbeeld, in *Read it Again* wordt er eerst gewerkt aan de receptieve vaardigheden om rijm te herkennen, dan om klankgroepen te herkennen en vervolgens om woorden met dezelfde beginklank te herkennen voordat kinderen leren om zelf rijmwoorden te produceren en ten slotte woorden te noemen met dezelfde beginklank als een ander woord. In *Blueprint for Early Literacy* daarentegen wordt er gestart met rijmen, eerst receptief en dan productief. Vervolgens worden er activiteiten toegevoegd rond klankgroepen, al is de aandacht hiervoor beperkt. Daarna gaat er pas aandacht naar klanken: eerst de beginklank isoleren, vervolgens herkennen of twee woorden met dezelfde klank beginnen of zelf een woord verzinnen dat met dezelfde beginklank start.

Hoe expliciete instructie ingezet wordt, illustreren we hier aan de hand van de allereerste rijmactiviteit in Read it Again:

1. *Introduceer de activiteit door te zeggen: We gaan wat plaatjes bekijken die rijmen. Ik zeg wat op het plaatje staat en jij zegt het na.*
2. *Laat één voor één vier plaatjes zien van woorden die op -og rijmen (dog, frog, hog, log) en laat de kinderen elk kaartje labelen. Vertel de kinderen: "Al deze woorden rijmen; ze klinken hetzelfde aan het eind. Zie je hoe mijn mond hetzelfde beweegt aan het eind?"*
3. *Maak rijmpjes met de "OG"-kaartjes en bespreek deze rijmpjes met de kinderen, zoals in: "Dit plaatje is frog (laat plaatje zien) en het rijmt op hog (laat plaatje zien). Mijn mond doet hetzelfde aan het einde: frog, hog. Ga door met dit proces voor andere paren (dog-log, dog-dog)."*
4. *Houd alle vier de kaarten in je hand en laat kinderen twee kaarten uit je hand kiezen en de twee woorden die erop staan zeggen. Vraag vervolgens aan de hele groep: "Rijmen (woord) en (woord)? Doet jouw mond hetzelfde?" (Justice & McGinty, 2022, p. 23)*

In de bovenstaande activiteit ligt het accent erg op het modelleren door de leerkracht. De leerkracht **leert de kleuters wat rijm betekent**, en herhaalt dit meerdere keren. De leerkracht doet ook meermaals voor hoe je twee rijmwoorden kan identificeren, en geeft de kleuters vervolgens exact dezelfde taak om de kans op fouten te minimaliseren. In daaropvolgende activiteiten krijgen de kleuters steeds minder ondersteuning. Tegelijkertijd stijgt de complexiteit doordat meer verschillende rijmparen aan bod komen, en kinderen niet alleen rijm moeten herkennen, maar ook moeten produceren.

Deze expliciete instructie komt bovenop het impliciet leren dat kleuters doen door vaak te **luisteren naar liedjes, gedichten en boeken met rijm**.

Expliciete instructie wordt niet alleen toegepast bij het rijmen, maar ook bij de vaardigheid om langere woorden **in klankgroepen te splitsen** of samen te voegen.

In *Blueprint for Early Literacy* legt de leerkracht uit dat woorden uit één of meerdere blokjes of tellen kunnen bestaan. Ze ondersteunt haar uitleg met kubussen: hoed is één tel (één kubus), baby is twee tellen lang (twee kubussen). Vervolgens leert ze de kinderen aan om woorden in klankgroepen te splitsen terwijl ze ondertussen bewegingen uitvoeren (eerste klankgroep handen op het hoofd, tweede klankgroep handen op schouders, vervolgens knieën en tenen). De leerkracht doet dat eerst voor (modelleren). Daarna doet ze dit samen met de kinderen voordat de kinderen dit alleen doen (geleidelijk afbouwen van ondersteuning, *Blueprint for Early Literacy*, Unit 3, p. 65).

Expliciete instructie keert ook terug bij activiteiten rond het fonemisch bewustzijn, waarbij kleuters **zich bewust worden van de individuele klanken in woorden door klanken te herkennen, te isoleren, of te manipuleren.**

In *SPELL* legt de leerkracht expliciet uit wat klanken zijn: “Herinner je je nog dat woorden uit verschillende klanken bestaan? Je kan naar de klanken luisteren en ze uitspreken. Bijvoorbeeld, ssssoep. Kan je de eerste klank in ssssoep horen? Ssssoep start met de ssss klank (zeg niet es). Laten we allemaal samen ssss zeggen.” De kinderen oefenen met de eerste klank van de namen in de klas, maar krijgen daar veel ondersteuning bij: de leerkracht toont de eerste letter van de naam, spreekt het woord traag uit (vb. AAAAnna), of noemt zelf de eerste letter (A... Anna). (*SPELL*, *Aktivitetsforløb* 34)

In alle vier interventies **maken de kleuters ook kennis met klankletterkoppelingen.** Daarbij vertrekken de eerste letteractiviteiten in alle interventies van de letters in de eigen naam.

Wanneer de kinderen in de Deense interventie LEAP voor het eerst kennismaken met verschillende letters vraagt de leerkracht welke letters ze in hun eigen naam herkennen. De kinderen zoeken of er nog kinderen zijn die dezelfde letter in hun naam hebben. De kinderen leren ook een alfabetlied zingen. Ze oefenen om letters uit het alfabet te benoemen, te vertalen in de corresponderende klank en in hun eigen naam te herkennen. Ze doen spelletjes waarbij ze mogen springen wanneer een letter uit hun eigen naam getoond wordt. Ten slotte oefenen ze om de namen van de andere kinderen te herkennen en de eerste letter te benoemen. (*LEAP*, *Aktivitetsforløb* 7)

In de Deense interventie LEAP blijft het daarbij. In de drie andere interventies focussen latere letteractiviteiten telkens op één of twee klankletterkoppelingen. Door slechts op een beperkt aantal letters te focussen, heeft de leerkracht voldoende tijd om aandacht te besteden aan de vorm van de letter en de uitspraak van de klank die bij deze letter hoort.

Implementatiekenmerken

Tabel 27: Implementatiekenmerken

	Blue	RIa	SPELL	LEAP	STalk	Champ	NELI	SFB	LiM
Ondersteunende materialen aanbieden om het curriculum te implementeren									
Deels gescripte activiteiten voorzien									
Focussen op een beperkt aantal types van activiteiten met een vaste opbouw									
Intensiteit van minstens drie activiteiten per week nastreven									
(Ook) taalactiviteiten in kleine groep begeleiden*									
Bij voorkeur leerkracht of logopedist als begeleider voorzien*									
Niet nodig: reductie van grootte van klasgroep of verhogen van leerkracht-leerlingratio*									
Professionalisering focussen op taaldoelen*									
Een gevarieerd professionaliseringsaanbod voorzien met meerdere componenten (opleiding, coaching, curriculummaterialen of									

monitoringtool). Al dan niet met integratie van technologie*									
Aangepaste instrumenten voor kwaliteitszorg gebruiken									

Blue = Blueprint for Early Literacy; RiA = Read it Again; SPELL = Structured Preschool Efforts in Language and Literacy; LEAP = Language Education Activities for Preschoolers; STalk = Story Talk; Champ = Story Champs; NELI = Nuffield Early Language Intervention; SFB = Språkforståelse i barnehagen; LiM = Language in Motion; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig; * aanbeveling uit metareview

In alle interventies krijgen de leerkrachten **ondersteunende materialen om het curriculum te implementeren**. Bijvoorbeeld, als het gaat om woordenschatontwikkeling, vinden de leerkrachten in de handleiding reeds een doordachte woordenschatselectie, met uitgewerkte kindvriendelijke woordverklaringen, en een planning van het curriculum om woorden in diverse betekenisvolle contexten te herhalen. Een ander voorbeeld zijn de voorleesmomenten waarbij de ontwikkelaars zelf boeken hebben geselecteerd en vanuit bepaalde taaldoelen tips geven om interactief voor te lezen.

In alle interventies bevat de handleiding **deels gescripte activiteiten**. In deels gescripte activiteiten worden voor sommige fases suggesties gegeven van wat de leerkracht kan zeggen of vragen. Andere fases worden beknopt uitgelegd zonder woordelijk weer te geven van wat de leerkracht kan zeggen.

Een mooi voorbeeld is een woordenschatactiviteit in NELI over de woorden 'klein', 'kleiner', 'kleinst', 'groot', 'groter', 'grootst':

Zeg: "Kunnen jullie allemaal de kamer rondkijken en me iets kleins brengen?" Demonstreer met twee voorwerpen het begrip kleiner, terwijl je naar de voorwerpen wijst. Bijvoorbeeld: "Dit is klein, maar dit is kleiner." Laat aan de hand van drie voorwerpen zien wat het begrip kleinste inhoudt en wijs de voorwerpen aan, bijvoorbeeld: "Dit is klein, dit is kleiner, maar dit is het kleinst. Kun je nu iets voor me halen dat groot is? Dit is groot en dit is groter. Laat de kinderen met de ruggen tegen elkaar gaan staan en relevante vragen stellen, zoals: "Wie is er klein?" "Wie is kleiner, John of Jane?", "Wie is de kleinste van de klas?", "Wie is groter dan John?", "Wie is de grootste?" Als de kinderen allemaal ongeveer even lang zijn, laat ze dan op stoelen zitten, knielen, enz. en vergelijk de lengtes.

(Fricke et al., 2021, p. 73)

LEAP is een uitzondering. In één variant van LEAP moeten leerkrachten zelf twee activiteiten per week verzinnen en uitvoeren in functie van de gekozen leerdoelen. De leerdoelen, de monitoring en de differentiatie strategieën liggen dan weer wel vast.

De meeste interventies bieden de leerkracht en de kleuters houvast door **in hun programma een beperkt aantal types van activiteiten aan te bieden met een vaste opbouw**. De interventies Read it Again, SPELL en Story Talk verankeren alle taaldoelen aan voorleesmomenten, die volgens een vast patroon verlopen met een korte activiteit voor het lezen, een discussie tijdens het lezen, en een korte activiteit na het lezen. Terwijl de inhoud van de activiteiten voor en na het lezen in Read it Again en SPELL erg kan variëren, gebeurt dat in Story Talk ook volgens een vast patroon. Eerst worden de nieuwe doelwoorden geïntroduceerd. Dan komen er een reeks open vragen om discussie op te starten en achtergrondkennis met betrekking tot de doelwoorden op te bouwen (story starters). Tijdens en na het lezen zijn er open vragen die zich op de doelwoorden richten, maar ook discussie over de inhoud van het boek opleveren.

Story Champs, LEAP en NELI bieden een beperkt aantal types activiteiten met een vaste opbouw die telkens opnieuw terugkeren. In LEAP worden er tien verschillende spelactiviteiten gebruikt om de verschillende taaldoelen te versterken. In Story Champs gebeuren de activiteiten in grote groep bij de vierjarigen allemaal volgens hetzelfde lesplan. Voor de activiteiten in kleine groep zijn er drie variaties die telkens opnieuw terugkeren en voor de individuele activiteiten zijn er opnieuw drie variaties die ingezet kunnen worden. In NELI is er een vast plan voor de activiteiten in kleine groep en voor de individuele activiteiten. De activiteiten in kleine groep starten bijvoorbeeld altijd met een begroeting, een kort gesprek over de dag van de week, en een introductie van handpop Ted om het

te hebben over actief luisteren. Daarop volgt een activerend luisterspelletje. Daarna gaat er aandacht naar woordenschat (oude en nieuwe woordenschat). Daarop komt er een vertelactiviteit en ten slotte wordt er kort teruggeblikt op wat gebeurde en krijgen kinderen feedback op het actief luisteren.

De intensiteit van activiteiten is in de meerderheid van de interventies **minstens drie maal per week**. Vier interventies bieden op elke weekdag taalactiviteiten aan (Blueprint for Early Literacy, Story Talk, NELI,). SFB houdt het bij twee sessies in kleine groep en één individuele sessie per week. In StoryChamps zijn er twee groepsactiviteiten per week, maar komen daar op laag twee nog minstens twee sessies per week bovenop.

De meeste succesvolle interventies vragen aan de leerkracht **om (ook) activiteiten in kleine groep te begeleiden** in functie van de spreekansen. In Blueprint bijvoorbeeld is er voor elke dag een activiteit in kleine groep uitgewerkt, waarbij de leerkracht tips krijgt om een rijke interactie met de kinderen te hebben. In SPELL werd ervoor gekozen om alle activiteiten uit het curriculum-supplement in kleine groep te doen. De vier laag 2-interventies (NELI, SFB, Story Champs, Language in Motion) werken sowieso met kleine groepen, vaak nog aangevuld met individuele momenten. In NELI bijvoorbeeld worden de zes meest taalzwakke leerlingen uit een klas geselecteerd. Zij doorlopen in 20 weken het hele programma. Het programma bestaat elke week uit driemaal een groepsessie (30 minuten per sessie) en tweemaal een individuele sessie (15 minuten per kind).

De interventies tonen **een voorkeur voor een leerkracht of een logopedist als begeleider**. Meestal is het een leerkracht die de activiteiten begeleidt. In Story Champs wordt een logopedist ingeschakeld voor de activiteiten op laag 2. In NELI wordt niet met leerkrachten gewerkt, maar met leerkracht-assistenten.

In geen van de interventies werd er gesleuteld aan de klasgroepen. Het blijkt **niet nodig om de grootte van de klasgroep te reduceren of de leerkracht-leerlingratio te verhogen**.

De **professionalisering die de begeleiders krijgen, is gefocust op de taaldoelen**. Het aanbod is erg gericht op inzicht in de werkende elementen van het programma en de vaardigheden van de leerkracht om de activiteiten uit te voeren met aandacht voor talige interactiestrategieën.

In Story Talk krijgen de leerkrachten gedurende het jaar vier workshops aangeboden. Hierin maken ze kennis met het programma, leren ze het monitoringinstrument gebruiken en verkennen ze de drie centrale interactiestrategieën 'open vragen stellen', 'wachtruimte bieden' en 'feedback geven'. Daarnaast krijgen ze ook tweemaal per maand individuele coaching. De coach vertrekt telkens van een observatie, die hij analyseert aan de hand van een checklist. Deze analyse voedt een feedbackgesprek met de leerkracht van een half uur.

Vaak is er **een rijk aanbod van professionalisering met meerdere componenten**.

Zo biedt NELI aan de deelnemende leerkrachtassistenten een professionalisering van twee dagen om hun inzicht in de mondelinge taalontwikkeling te verhogen, het belang ervan voor het welzijn en het schoolsucces te kaderen en een diepgaand inzicht te geven in de implementatie van het programma (West et al., 2021). De klasleerkrachten volgen ook een halve dag mee. Na deze startprofessionalisering zijn er nog enkele online webinars, en is er individuele ondersteuning via een Facebook-groep en via e-mail. Daarnaast bieden de handleidingen aan de leerkrachten nog extra handvaten om hen te ondersteunen bij de implementatie en de monitoring van de kinderen. In de meest recente versie van NELI gebeurt de professionalisering gedeeltelijk online.

In andere interventies zoals Read it Again en SPELL is het aanbod van traditionele professionalisering minder intensief en beperkt zich dat tot een startworkshop van één dag. Andere componenten van de professionalisering zijn dan weer sterk uitgewerkt: er is een monitoringtool en er zijn curriculummaterialen.

Tot slot gebruiken de meeste interventies voor de interventie **aangepaste instrumenten voor kwaliteitszorg**. Bijvoorbeeld, in Story Talk en Language in Motion krijgt de coach een uitgewerkte observatiechecklist met de belangrijkste kenmerken van een activiteit die aanwezig moeten zijn voor kwalitatieve implementatie als hulpmiddel om te observeren en vervolgens de leerkracht te coachen. In Blueprint, RIA, SPELL en LEAP zijn dan weer zelfevaluatieinstrumenten geïntegreerd. Bijvoorbeeld,

in LEAP is de handleiding consulteerbaar via een app. In deze app is de leerkracht verplicht om een aantal implementatienota's te maken voordat hij naar de volgende activiteit kan gaan, meer bepaald over de aanwezigheid van de kinderen, de betrokkenheid van de kinderen, en het gebruik van scaffolding strategieën voor individuele kinderen.

4.2.4 Aandachtspunten ten dienste van het welzijn

Voor drie aandachtspunten ten dienste van het welzijn gingen we na in hoeverre deze aanwezig zijn in de succesvolle interventies: het speels karakter, de aandacht voor de diverse culturele en sociale achtergronden en educare. De onderstaande tabel toont de mate waarin deze aandachtspunten in de interventies aan bod komen. We zien hier overwegend witte codes die wijzen op afwezigheid. Bij de interpretatie hiervan moeten we rekening houden met het feit dat het hier in alle gevallen behalve één gaat over curriculumsupplementen die slechts een beperkt deel van de tijd in de kleuterschool dekken (voornamelijk voorlees- en vertelmomenten). Het is goed mogelijk dat de ontwikkelaars rekenen op de overige tijd voor de realisatie van deze principes.

Tabel 28. Aandachtspunten ten dienste van het welzijn in de succesvolle taalinterventies

	Blue	RiA	SPELL	LEAP	STalk	Champ	NELI	SFB	LiM
Speels karakter	zwart	zwart	zwart	zwart	zwart	wit	zwart	zwart	zwart
Aandacht voor de diverse culturele en sociale achtergronden	zwart	zwart	zwart	wit	wit	zwart	wit	wit	wit
Educare	wit	wit	wit	wit	wit	wit	wit	wit	wit

Blue = Blueprint for Early Literacy; RiA = Read it Again; SPELL = Structured Preschool Efforts in Language and Literacy; LEAP = Language Education Activities for Preschoolers; STalk = Story Talk; Champ = Story Champs; NELI = Nuffield Early Language Intervention; SFB = Språkforståelse i barnehagen; LiM = Language in Motion; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig;

Het aandachtspunt waarmee in de meeste interventies rekening werd gehouden, is **het speelse karakter** van de activiteiten. Zes interventies verwerken in hun activiteiten speelse ingrediënten. Hiermee verwijzen we naar (1) het gebruik van speelse attributen (vb. poppen, toverstafjes) en de inzet van media (vb. een videoboodschap), (2) de toepassing van humor en rollenspel, (3) expressieve stem, gebaren en lichaamsbewegingen, (4) de wens om in interactie te gaan en te delen.

In LEAP doen kinderen regelmatig een tocht op het terrein waar gefantaseerd wordt wat ze allemaal tegen komen (rollenspel), ze spelen met lego of met een superheld (speelse attributen), en ze zingen liedjes en worden uitgenodigd om hierbij te bewegen (expressieve stem, gebaren en lichaamsbewegingen).

Twee interventies, Read it Again en SPELL, besteden hier slechts onrechtstreeks aandacht aan, namelijk via de frequente keuze voor humoristische verhalen en de frequente verteltaken waarin kinderen uitgenodigd worden om hun eigen verhaalideeën te delen (vandaar de grijze code). Story Champs laat hier wel wat kansen liggen: de aangeboden verhalen zijn niet humoristisch. Ze zijn wel heel erg herkenbaar voor de kinderen.

Vier interventies besteden **aandacht aan de diverse culturele en sociale achtergronden van de kinderen**. Het beste voorbeeld is Blueprint for Early Literacy.

In Blueprint for Early Literacy verwijzen de geselecteerde verhalen naar diverse culturele en sociale contexten. Daar zitten ook tweetalige boeken tussen. Verder zijn er in verschillende activiteiten tips uitgewerkt voor meertaalgerende kinderen, bijvoorbeeld om in hun thuistaal met elkaar te overleggen. Wanneer nieuwe doelwoordenschat geïntroduceerd wordt, krijgen de kinderen de kans om deze ook naar hun thuistaal te vertalen.

Ook Read it Again, SPELL en Story Champs besteden behoorlijk wat aandacht aan de diverse culturele en sociale achtergronden van de kinderen. Dat gebeurt via de keuze van cultureel sensitieve boeken

en verhalen. Daarnaast zijn er ook materialen in andere thuistalen beschikbaar, zodat leerkrachten en/of ouders hiermee kunnen werken. Story Champs heeft een aparte versie van het programma voor tweetalig Engels-Spaans kleuteronderwijs.

Educare duikt nergens op als aandachtspunt. In geen enkele interventie zijn er inspanningen om zorgmomenten te verrijken met leerkansen, zoals in educare vooropgesteld wordt. Vermoedelijk wordt hier gerekend op de gangbare praktijken in de kleuterklas. Ook gaat er geen nadrukkelijke aandacht naar zorgtaken voor de leerkracht tijdens educatieve activiteiten. Uiteraard neemt dit niet weg dat 'zorg' wel een gespreksthema kan zijn tijdens de educatieve activiteiten. In Blueprint for Early Literacy wordt er bijvoorbeeld veel gereflecteerd over de zorg voor jezelf, de ander en de omgeving in het kader van de leerlijn voor socio-emotionele ontwikkeling. Ook in de geselecteerde verhalen is dit vaak een thema.

4.3 Resultaten common elements analyse wiskunde

Vier wiskunde-interventies vormen de input voor de common elements analyse. In wat volgt introduceren we eerst kort elke interventie (4.3.1). Vervolgens houden we deze interventies tegen het licht van de metareview (4.3.2). Daarop beschrijven we de common elements die uit de interventies zelf naar voor komen (4.3.3). We eindigen met een bondige bespreking van de drie principes die ten dienste staan van het welzijn (4.3.4). We verwijzen naar hoofdstuk 5.2 voor de synthese van deze resultaten met de bevindingen uit de metareview.

4.3.1 De geselecteerde succesvolle interventies

De overzichtstabel geeft een aantal belangrijke kenmerken van de vier succesvolle interventies. Alle interventies zijn in de VS ontwikkeld, behalve Playful Learning, dat uit Noorwegen komt. De doelgroep zijn voornamelijk oudere kleuters. Roots is een laag 2-interventie, die zich enkel richt op de kinderen met de zwakste wiskundige vaardigheden in een klas. De overige interventies bieden een aanpak voor alle kinderen van een klas (laag 1). Building Blocks biedt daarnaast extra ondersteuning voor meertaallerende kinderen, wat we ook kunnen interpreteren als een laag-2 aanbod binnen een klasaankpak.

Tabel 29: De geselecteerde succesvolle interventies

Naam	Leeftijd	Laag	Focus	Duur	Land	Beschikbaarheid
Pre-K Mathematics	3-5 jaar	1	Getallenkennis en rekenhandelingen, Meetkunde, Meten en metend rekenen, Wiskundig denken (Data analyse).	1 jaar	VS	Commercieel beschikbaar
Building Blocks	3-5 jaar	1+2	Getallenkennis en rekenhandelingen, Meetkunde, Meten en metend rekenen, Wiskundig denken (Data analyse en classificeren).	30 weken	VS	Commercieel beschikbaar voor scholen uit VS
Playful Learning	5-6 jaar	1	Getallenkennis en rekenhandelingen, Meetkunde, Meten en metend rekenen, Wiskundig denken (Data analyse en probabilistisch redeneren, classificeren en seriëren).	9 maanden	Noorwegen	Commercieel beschikbaar
Roots	5-6 jaar	2	Getallenkennis en rekenhandelingen, beperkte aandacht voor meetkunde (vormen).	10 weken	VS	Commercieel beschikbaar als 'Whole Number Foundations Level K'

Pre-K Mathematics

Het curriculumsupplement Pre-K Mathematics richt zich op de klas- en thuisleeromgeving van drie tot vijfjarige kleuters, in het bijzonder kinderen uit gezinnen die het financieel moeilijk hebben. Het

programma bestaat uit een opeenvolging van doelgerichte wiskundeactiviteiten in kleine groep, die nauw aansluiten bij inzichten in de ontwikkeling van wiskunde op die leeftijd. Daarnaast zijn er wiskundeactiviteiten voor thuis. Er is een goede aansluiting met de wiskundestandaarden en leerlijnen voor oudere kinderen. De handleiding is in boekvorm beschikbaar, maar daarnaast is er nog een uitgebreid aanbod aan professionalisering (Klein & Starkey, 2004).

Thomas et al. (2018) evalueerden het programma in een grootschalige studie met 1373 kleuters, d.w.z. ongeveer alle kleuters in deze leeftijdscategorie uit lage SES-families in Californië. De kleuters in de controleconditie kregen het gebruikelijke kleuterschoolprogramma, waar in Californië naar aanleiding van recente hervormingen in de leerstandaarden en recente professionaliseringsinspanningen wel wat aandacht gaat naar wiskunde. Na een jaar werd er een middelgroot effect vastgesteld voor wiskunde (ES = 0.30 voor ECLS-B; ES = 0.23 voor TEMA-3³⁵). De effectgrootte hing niet af van de wiskundevaardigheid bij de start van de interventie, de stedelijkheid van de setting, of van de raciale/etnische groep waartoe de kleuters gerekend werden. Ook in vier eerdere experimentele studies met tussen 316 en 744 kinderen waren reeds positieve effecten aangetoond (ES tussen .45 en .85, zie Thomas et al., 2018). Langetermijneffecten werden bestudeerd in een hele recente studie, waarin vierjarige kleuters gedurende een jaar lang het programma volgden en vervolgens in de derde kleuterklas (kindergarten) opnieuw een sterk wiskundeprogramma voorgeschoteld kregen (Starkey et al., 2022). Zowel op het einde van de derde kleuterklas als op het einde van het eerste leerjaar werden positieve effecten gevonden (ES = 0.30 op het einde van de *kindergarten*, en ES = 0.17 op het einde van het eerste leerjaar).

Building Blocks

Building Blocks is een uitgebreid wiskundeprogramma voor kleuters tussen drie en vijf jaar (preschool). Het programma biedt een aanpak voor de volledige klasgroep, met extra activiteiten voor meertaalende kinderen. De visie van Building Blocks is om wiskunde te ontdekken in de dagelijkse activiteiten van kinderen en van daaruit hun wiskundige vaardigheden te ontwikkelen. Kinderen worden ondersteund om hun wiskundige vaardigheden te ontwikkelen volgens een vaste volgorde van doelgerichte activiteiten die aansluiten bij de leefwereld van de kleuters. Het gaat dan om een breed scala van activiteiten, van de bouwhoek, over liedjes tot puzzels, in diverse settings (grote groep, kleine groep, hoeken, incl. computerspelletjes, en kansen grijpen gedurende de dag). Building Blocks is enkel in de VS op de markt, en is daarbuiten moeilijk aan te kopen. De leerlijnen die het programma gebruikt, zijn wel vrij beschikbaar op de website <https://www.learningtrajectories.org/>, waar elke stap in een leerlijn gekoppeld wordt aan activiteiten die kinderen een stapje verder kunnen brengen.

In de TRIAD-studie werd Building Blocks getest met 1305 kinderen van 3 tot 5 jaar uit arme buurten (Sarama & Clements, 2021)³⁶. De schooldistricten waar dit gebeurde, hadden enkele jaren voor de start van de interventie enkele initiatieven genomen om curricula voor wiskunde en taal te vernieuwen, waardoor de aandacht voor wiskunde verhoogd was. De kinderen in de controleconditie kregen het gebruikelijke onderwijs (met verhoogde aandacht voor wiskunde), terwijl de kinderen in de experimentele groep Building Blocks kregen als wiskundecurriculum en hun leerkrachten opgeleid werden om dit op een kwalitatieve manier te doen. Na een jaar (30 weken) was er bij de kinderen in de Building Blocks-conditie een groot effect voor wiskunde (ES = 0.72). De kwaliteit van het wiskundeonderwijs medeerde de uitkomsten. Meer concreet waren de beschikbaarheid van een computer van belang, de inrichting van de klasomgeving en de kwaliteit van de interacties, en het aantal wiskundeactiviteiten. Na het eerste interventiejaar werden de kinderen uit de experimentele

³⁵ De ECLS is een gestandaardiseerde test die een brede range van wiskundige vaardigheden test (o.m. getalkennis, rekenen, meetkunde, meten, patroonvaardigheden). De TEMA-3 focust op getalkennis.

³⁶ In overeenkomst met onze selectiecriteria is de studie van deze interventie gepubliceerd in het tijdsvenster 2015-2023. De interventie zelf startte vroeger.

groep in twee groepen gesplitst: één groep volgde vanaf dan het normale curriculum, in een tweede groep kregen de leerkrachten van de *kindergarten* (derde kleuterklas) en het eerste leerjaar professionalisering om verder te bouwen op de inzichten uit Building Blocks. Op het einde van het eerste leerjaar bleek er nog altijd een groot effect bij de groep waar er goede opvolging was gebeurd (ES=0.51), maar was het effect in de andere groep geslonken tot een middelgroot effect (ES=0.28). De interventie bleek vooral succesvol voor Afrikaans-Amerikaanse leerlingen. In het vierde leerjaar waren de effecten voor de twee experimentele groepen t.a.v. de controlegroep nagenoeg verdwenen, maar ze doken weer op in het vijfde leerjaar, waar ze opnieuw significant waren voor de Afrikaans-Amerikaanse leerlingen.

Naast de TRIAD-studie bestaan er verschillende andere evaluatiestudies van Building Blocks met positieve effecten voor wiskunde, onmiddellijk na de interventie (o.m. Bojorque et al., 2018; Clements et al., 2008; Weiland et al., 2013) of een jaar nadien (Clements et al., 2020; Mattera et al., 2018).

Playful Learning

Het Noorse Playful Learning Curriculum zet sterk in op de kracht van begeleid spel en ondersteunende relaties in de context van schoolse vaardigheden. Voor elk van de vier centrale vaardigheden (sociale vaardigheden, zelfregulering, taal, wiskunde) biedt het een groot aantal uitgewerkte voorbeelden van spelletjes, speelscenario's en activiteiten om de ontwikkeling te bevorderen (130 in totaal). Daarbij gaat er veel aandacht naar het aanbieden van doelgerichte activiteiten. De autonomie van de leerkracht en de kinderen wordt aangemoedigd bij de vertaling naar de klaspraktijk. Het programma is bestemd voor de oudste kinderen uit het kleuteronderwijs (onze derde kleuterklas, uit het geboortjaar dat ze zes worden). Het wordt verspreid in Noorwegen aan de hand van een boek met bijhorende website (Størksen et al., 2018).

In een recente grootschalige evaluatiestudie met 1313 kleuters werd aan de experimentele centra gevraagd om het programma gedurende negen maanden minstens acht uur per week in te zetten (Størksen et al., 2023). De centra in de controlegroep volgden hun gebruikelijke programma, waar de aandacht voor wiskunde vermoedelijk erg variabel was. Doordat er in Noorwegen geen concrete overheidsrichtlijnen zijn om schoolse vaardigheden na te streven, is het een keuze van het kindcentrum zelf om hier aandacht te besteden, wat leidt tot erg variabele beginsituaties bij de start van het formeel onderwijs (Rege et al., 2018).

In de posttests bleken de experimentele kinderen significant meer vorderingen gemaakt te hebben voor wiskunde (ES =.08 en ES=0.10 voor resp. ABMT en PENS³⁷). Voor mondelinge taal (woordenschat) en voor EF (werkgeheugen) werden geen betekenisvolle effecten gevonden. Deze studie volgde na een eerder succesvol experiment op iets kleinere schaal (691 kinderen) en met betere omkadering (Rege et al., 2024). In die eerdere studie werden de grootste effecten gevonden voor wiskunde, die in een follow-uptest een jaar later nog betekenisvol waren. Daarnaast was er ook een positief effect voor EF in de posttest, maar niet in de follow-uptest. Er waren geen positieve effecten voor taal.

Roots

Roots is een remediërend wiskundeprogramma op laag 2 voor vijfjarige kleuters die de getallen tot tien nog niet beheersen. Het programma bestaat uit 50 wiskundeactiviteiten om uit te voeren in kleine groepen van max. vijf kleuters, waarin gewerkt wordt aan getallenkennis en rekenhandelingen, met inbegrip van de relevante wiskundetaal. Daarnaast is er beperkte aandacht voor geometrische vormen (2D). Deze activiteiten komen bovenop het reguliere aanbod voor

³⁷ PENS focust op getalvaardigheden. ABMT test een bredere range van vaardigheden (getalvaardigheden, meetkunde, probleemoplossend denken).

wiskunde in de kleuterklas. Het doel van het programma is om te werken aan getal­kennis en rekenhandelingen tot 20. Het programma is op de markt onder een andere naam, Whole Number Foundations Level K (Davis & Jungjohann, 2014).

Clarke et al. (2020) evalueerden het programma met 1251 kleuters met lagere wiskundige vaardigheden. Daarbij creëerden ze twee experimentele condities: een conditie waarin de kleuters het programma aangeboden kregen in groepen van twee en een conditie waarin de groepen telkens vijf kleuters omvatten. Kleuters in de controleconditie kregen het gebruikelijke programma in de kleuterklas (meer info wordt hierover niet gegeven). Over de twee experimentele condities werden betekenisvolle effecten gevonden voor ROOTS in gestandaardiseerde wiskundetests (NSB: $ES = 0.18$; TEMA-3: $ES=0.23$; SESAT: $ES=0.12$)³⁸. Er was geen verschil tussen de twee experimentele groepen. Verder stelden de onderzoekers vast dat de minst vaardige kleuters de grootste leerwinst haalden uit de interventie. Er was ook een trend dat de minst vaardige kleuters het meeste baat hadden van de interventieconditie met de kleine groepen. Deze evaluatiestudie volgde na vier kleinschaligere evaluatiestudies met 290 tot 592 kinderen, die telkens voor één of meerdere gestandaardiseerde tests positieve uitkomsten opleverden (tussen $ES = 0.26$ en $ES = 0.40$, Clarke et al., 2016, 2017; Doabler et al., 2016, 2019).

4.3.2 Toepassing van aanbevelingen uit de metareview

Als voorbereiding op de common elements analyse beschrijven we in hoever de aanbevelingen uit de metareview weerspiegeld zijn in de succesvolle interventies. We doen dit aan de hand van een tabel die in de eerste kolom het afsluitend overzicht uit hoofdstuk 3.4.4 geeft. In de volgende kolommen duiden we voor elke interventie met een zwarte kleur aan wanneer de aanbeveling voorkomt in deze interventie, wit wanneer de aanbeveling niet voorkomt en grijs wanneer de aanbeveling slechts in beperkte mate voorkomt.

Tabel 30: Toepassing van aanbevelingen uit de metareview voor wiskunde

Omschrijving	Pre-K	Blocks	Playful	Roots
Algemene didactische praktijken				
Intentionele instructie toepassen, door o.m. tijd te reserveren voor doelgerichte wiskundeactiviteiten				
Systematische instructie toepassen volgens inzichten in de wiskundeontwikkeling van kinderen				
Ondersteuning bieden bij het maken van opdrachten				
Corrigerende feedback geven				
De instructie aanpassen of uitbreiden in functie van de ervaringen en noden van de kleuters				
Expliciete instructie inzetten				
Modelleren				
Spel gebruiken als een middel om de wiskundige ontwikkeling te stimuleren				
Algemene didactische praktijken - met focus op apps				
Apps gebruiken die specifiek ontwikkeld zijn voor het versterken van wiskundige vaardigheden, getest zijn in				

³⁸ NSB, TEMA-3 en SESAT meten alle drie getalvaardigheden.

wetenschappelijk onderzoek en gebaseerd zijn op inzichten uit de leerpsychologie				
Actief leren, met aandacht voor interactie (in spelvorm, bijv. videospelletje, of explicite en directe wiskundeoefeningen)				
Een betekenisvolle taak met een duidelijk leerdoel bieden				
Apps inzetten bij kleuters met moeilijkheden voor wiskunde				
Adaptieve technologie toepassen, vooral bij zwakkere en sterkere kleuters				
Ondersteuning door de leerkracht bieden bij de inzet van technologie				
Vakdidactische praktijken				
Wiskundige vaardigheden aanleren via respectievelijk concrete, schematische en abstracte oefeningen				
Voorwerpen en prenten gebruiken (afbeeldingen, pictogrammen of foto's) gebruiken die het aanleren van vroege wiskundige ideeën en vaardigheden ondersteunen				
Intentioneel aandacht besteden aan wiskundetaal door deze bewust te introduceren				
Kleuters veel wiskundetaal laten horen op meerdere momenten				
Kleuters ondersteunen om wiskundetaal te gebruiken				
Wiskundetaal inzetten tijdens op wiskunde gerichte voorleesactiviteiten				
Kleuters aanmoedigen om te praten over de wiskunde die ze leren				
Vakdidactische praktijken in functie van verschillende wiskundige domeinen en processen				
Aandacht besteden aan leren tellen				
Aandacht besteden aan Arabische cijfers herkennen				
Aandacht besteden aan subiteren				
Aandacht besteden aan het begrijpen van relaties tussen getallen				
Aandacht besteden aan het benoemen van vormen				
Aandacht besteden aan het verwoorden van kenmerken van vormen, bijvoorbeeld de zijden en hoeken				
Aandacht besteden aan het meten en inschatten van lengtes				
Implementatiekenmerken				
Uitgeschreven activiteitenfiches voorzien				
Zeker ook aandacht schenken aan kinderen met een risicoprofiel				
Voldoende aandacht voorzien voor individueel werken boven samenwerken met andere kleuters				
Professionalisering over wiskundedidactiek aanbieden				

Pre-K = Pre-K Mathematics; Blocks = Building Blocks; Playful = Playful Learning; zwart = niet aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = aanwezig

Over het algemeen volgen de succesvolle interventies de aanbevelingen uit de metareview. Grote uitzondering is de inzet van apps. Slechts één interventie maakt consequent gebruik van een app met wiskundeactiviteiten (Building Blocks). Andere interventies zetten geen apps in (Playful Learning, Roots), of doen dit niet in alle implementaties van de interventie (Pre-K Mathematics).

Daarnaast valt het op dat Roots slechts een beperkt aantal wiskundevaardigheden nastreeft in vergelijking met de andere interventies. Hierbij moeten we rekening houden dat Roots een laag-2-interventie is die komt bovenop het reguliere wiskundeprogramma in de klas. Vermoedelijk komen daar meer wiskundevaardigheden aan bod.

Andere aanbevelingen worden door alle interventies gevolgd, met hier en daar een uitzondering. We komen hierop terug bij de bespreking van de common elements.

4.3.3 Common elements analyse

In wat volgt bespreken we de common elements in de succesvolle interventies, d.w.z. de bouwstenen die in meer dan de helft van alle interventies terugkeren. Deze zijn op twee manieren verzameld, ten eerste door een analyse te maken van de interventiekenmerken van de succesvolle interventies en gemeenschappelijke kenmerken te identificeren, ten tweede door na te gaan welke aanbevelingen uit de metareview in de meerderheid van de interventies toegepast zijn (zie Tabel 30).

Merk op dat de bouwstenen in de overzichtstabellen als gevolg van onze werkwijze deels overlappen met de aanbevelingen uit de metareview, maar ook niet alle aanbevelingen uit de metareview omvatten. De tabellen bevatten enkel die aanbevelingen die in meer dan de helft van alle interventies terugkeren. Deze zijn aangevuld met nieuwe bouwstenen die uit de common elements analyse boven kwamen drijven.

We bespreken eerst de common elements die refereren naar algemene didactische praktijken. Vervolgens komen vakdidactische praktijken aan bod, onderverdeeld in een algemene categorie en een categorie voor de verschillende domeinen en processen. Ten slotte bespreken we bouwstenen die zich situeren op het niveau van de implementatie.

We starten telkens met een schematisch overzicht waarbij we met wit, grijs en zwart aanduiden welke bouwstenen niet, deels en wel aanwezig zijn in een interventie. Vervolgens bespreken we de common elements. Telkens geven we één of meerdere illustraties³⁹.

Algemene didactische praktijken

Tabel 31: Algemene didactische praktijken

Omschrijving	Pre-K	Blocks	Playful	Roots
Intentionele instructie toepassen, door o.m. tijd te reserveren voor doelgerichte wiskundeactiviteiten*				
Systematische instructie toepassen volgens inzichten in de wiskundeontwikkeling van kinderen*				
Intensief monitoren welke curriculumdoelen bereikt zijn				
Uitdagende vragen stellen				
Ondersteuning bieden bij het maken van opdrachten*				

³⁹ Langere voorbeelden plaatsen we in schuinschrift. Wanneer het gaat om één specifieke activiteit, voegen we ook een referentie toe. In de andere gevallen gaat het om de handleidingen zoals vermeld in 4.3.1.

Corrigerende feedback geven*				
De instructie aanpassen of uitbreiden in functie van de ervaringen en noden van de kleuters*				
Varianten van dezelfde activiteit aanbieden om te differentiëren				
Activiteiten herhalen				
Expliciete instructie inzetten*				
Modelleren*				
Geleidelijk afbouwen van de ondersteuning				
Verder werken aan wiskundige doelen tijdens de hoeken				
Spel gebruiken als een middel om de wiskundige ontwikkeling te stimuleren*				
Ruimte maken voor eigen inbreng van de kleuters				

Pre-K = Pre-K Mathematics; Blocks = Building Blocks; Playful = Playful Learning; zwart = niet aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = aanwezig; * aanbeveling uit metareview

Alle wiskunde-interventies benadrukken het belang van **intentionele instructie voor wiskunde, door o.m. tijd te reserveren voor doelgerichte wiskundeactiviteiten**. Ook al liggen er belangrijke leeransen in het informeel leren, daarnaast adviseren ze om tijd in de planning te reserveren voor wiskunde-activiteiten. Hierbij kiezen ze allemaal voor **een systematische aanpak** waarbij activiteiten in een vooraf beredeneerde volgorde aan bod komen, **volgens inzichten in de wiskundige ontwikkeling**. In Building Blocks worden hiervoor leerlijnen gehanteerd die geënt zijn op inzichten in de ontwikkeling van wiskundige vaardigheden. We verwijzen graag naar de website <https://www.learningtrajectories.org/> voor een publiek beschikbare versie van deze leerlijnen.

Andere interventies expliciteren in hun handleidingen niet de wijze waarop ze inzichten in de ontwikkeling vertalen naar een leerlijn. Wel vallen deze af te leiden uit de volgorde van de activiteiten in de handleidingen en de inhoud van de monitoringsystemen.

In de laag 2-interventie Roots wordt op een zeer systematische, stapsgewijze benadering gedurende de eerste vijf weken gewerkt met de gehele getallen tot en met 10. Gedurende de eerste week werken de kinderen enkel met de getallen 1 tot en met 3. In de weken daarop worden de getallen van 4 tot en met 10 één voor één geïntroduceerd. Kinderen leren steeds verder tellen vanaf 1 (uit het hoofd tellen en voorwerpen tellen). Er worden eerst echte voorwerpen (beertjes of kubusjes) gebruikt om hoeveelheden te bepalen, maar er wordt ook geteld door op een tekening onderdelen met een vinger aan te wijzen. Systematisch worden verschillende representaties van gehele getallen geïntroduceerd zoals het aantal vingers, streepjes zoals die ingezet worden bij turven, stippen in tienvelden, situering op de getallenlijn tot en met 9. Ook de Arabische cijfers komen één voor één aan bod. Hoeveelheden worden eerst geteld, en vervolgens leren kinderen ook om te subiteren (het snel herkennen en benoemen van het aantal in een groep zonder te tellen). Het tellen vanaf 1 wordt na een tijd uitgebreid met het tellen vanaf een ander getal. Kinderen leren ook hoeveelheden met elkaar vergelijken: eerst alleen op basis van voorwerpen, maar daarna ook op basis van de Arabische cijfers. Ook optellen en aftrekken komt aan bod in de eerste vijf weken: eerst alleen met voorwerpen, maar later ook in combinatie met algebraïsche symbolen (vb. 4 rode + 1 gele = 5).

Alle interventies behalve Playful Learning vragen aan de leerkrachten om **intensief te monitoren welke curriculumdoelen bereikt zijn**. In Pre-K Mathematics en Building Blocks gebeurt dat bij elke activiteit in kleine groep, in Roots gebeurt dat wekelijks gedurende de eerste tien weken van de interventie en vervolgens nog drie maal gedurende de laatste tien weken van de interventie. Playful Learning heeft geen formeel kindvolgsysteem, maar stuurt tijdens de periode van de interventie wel wekelijks via e-mail een reflectievraag door, om na te denken over kinderen die extra ondersteuning nodig hebben.

Alle interventies ondersteunen de leerkracht om tijdens de begeleide wiskundeactiviteiten rijke interacties met de kinderen te realiseren door **uitdagende vragen te stellen** die het wiskundig redeneren van kinderen prikkelen. Soms zijn dat gesloten vragen (vb. Hoeveel beren zijn er nog? Welke vorm is dit? Heeft pop Kitty het juist gedaan?). Maar vaak gaat het om open vragen, waarin kinderen uitgenodigd worden om het wiskundig te redeneren te verwoorden (vb. Hoe weet je dat deze toren het grootst is? Hoe weet je dat dit een echt vierkant is? Waar heb je een trap voor nodig? Hoeveel treden heb je nodig in een trap? Hoe kunnen we trede nummer 7 vinden op deze trap?).

Daarnaast **bieden alle interventies ondersteuning aan kinderen om een goed antwoord te vinden op wiskundige opdrachten**. Dat gebeurt op verschillende manieren.

Drie interventies gaan erg bewust om met feedback (Pre-K Mathematics, Building Blocks, Roots).

Roots benadrukt dat de leerkracht onmiddellijk correctieve feedback moet geven wanneer een kind verkeerd antwoordt, zoals hier gebeurt tijdens les 17:

Accepteer en bevestig juiste antwoorden.

Als een kind het totaal niet kan noemen en in plaats daarvan hertelt, geef dan corrigerende feedback na het hertellen door te zeggen: "Drie. Je hebt 3 teddyberen. Hoeveel teddyberen heb jij?" Vraag zo nodig dat het kind antwoordt: "Drie." Wanneer het antwoord juist is, bevestigt de leerkracht dit door specifieke prijzende feedback te geven: "Goed geteld! Er zijn inderdaad drie teddyberen." (Davis & Jungjohann, 2014, p. 130-131)

Pre-K Mathematics geeft bij elke activiteit in een kadertje een specifieke feedbackstrategie om kinderen te helpen die moeite hebben met de activiteit. De idee is om ze met wat extra ondersteuning (scaffolding) te helpen om de activiteit succesvol te voltooien. Bijvoorbeeld, in een bepaalde activiteit plaatsen kinderen een aantal uitgeknipte dierenfiguren van klein naar groot (om hen in die volgorde te laten drinken uit een vijver). Vervolgens moeten ze daar een extra dier tussen plaatsen, een schaap. Wanneer dat niet lukt, krijgt de leerkracht de raad om eerst gewoon te vragen aan het kind om nog eens te controleren en om vervolgens te vergelijken met het dier voor en het dier na het schaap (Klein & Starkey, 2004, p. 178).

Drie interventies stimuleren de leerkracht om de activiteit zelf **aan te passen of uit te breiden in functie van de ervaringen en noden van de kleuters**. In Building Blocks en Pre-K Mathematics worden in een kadertje tips gegeven om een gemakkelijkere variant of een meer uitdagende variant aan te bieden. In Playful learning zijn dergelijke differentiatietips vaak ingewerkt in de beschrijving van de activiteit. Bijvoorbeeld, in een activiteit over trappen is de suggestie verwerkt om als extra uitdaging in stappen van twee te tellen (2, 4, 6, ...).

Alle interventies raden aan om **activiteiten te herhalen**. In Pre-K Mathematics, Roots en Pre-K Mathematics wordt herhaling aanbevolen voor kinderen die moeite hadden met de activiteit. In Playful Learning wordt dit voorgesteld als een principe dat geldt voor iedereen.

In drie van de vier interventies herkennen we **de inzet van expliciete instructie** (Pre-K Mathematics, Building Blocs, Roots). Met expliciete instructie bedoelen we dat de leerkracht het leerdoel duidelijk maakt en helder uitleg geeft over nieuwe begrippen, vaardigheden en strategieën die hij aan de kleuters wil leren. Er gaat veel aandacht naar voor doen, modelleren, en goede voorbeelden geven. De verantwoordelijkheid voor het leren gaat in kleine stapjes naar het kind, van modelleren ('ik doe het') over begeleide inoefening ('wij doen het samen') en samen toepassen ('jullie doen het samen') naar zelfstandig toepassen ('je doet het zelf', gradual release of responsibility, naar Fisher & Frey, 2021).

In deze drie interventies zien we dat een nieuwe activiteit(sfase) inderdaad start met een heldere uitleg waarbij de leerkracht **modelleert** hoe de kinderen de activiteit kunnen uitvoeren. De interventie Playful Learning maakt slechts zelden gebruik van modelleren (vandaar de grijze kleur).

In het onderstaande voorbeeld uit Pre-K Mathematics wordt een meetstrategie gemodelleerd:

Stop 6 stokjes van dezelfde lengte (ongeveer) in een zoekdoos en zeg: "Vandaag gaan we een spelletje spelen over lengte. Jij mag telkens samen met één vriendje een stokje uit de zoekdoos nemen." Neem één stokje uit de ene opening van de zoekdoos, en een ander stokje uit de andere opening, en zeg: "Je zal twee stokjes vergelijken om te controleren of ze even lang zijn, of dat één stokje langer is." Doe nu de meetstrategie voor. Zeg: "Dit is zoals je jouw handen zal gebruiken om de lengtes van de stokjes te vergelijken. Kijk, je kan één einde

van de stokjes tegen jouw hand leggen, namelijk zo." Druk één einde van de stokjes tegen de palm van een hand, die zijdelings op de tafel rust. Zeg: "Dan kijk je of de andere uiteindes van de stokjes samen uitkomen in jouw andere hand. Kijk maar." Gebruik de palm van jouw andere hand om te checken of de uiteindes van de stokjes samenvallen. Zeg: "Zie je hoe de uiteindes samenvallen? Deze stokjes hebben dezelfde lengte. Wanneer de uiteindes niet samenvallen, dan is het ene stokje langer dan het andere." Stop de twee stokjes terug in de zoekdoos en zeg: "Ieder van jullie zal nu twee stokjes vergelijken om te controleren of ze even lang zijn of dat één stokje langer is." (Klein & Starkey, 2004, p. 141)

Ook bewaken deze drie interventies dat **de ondersteuning bij het leren geleidelijk afgebouwd wordt**.

Neem als voorbeeld de wijze waarop *Building Blocks* kinderen laat kennismaken met de namen en eigenschappen van vormen. Deze worden eerst gedurende diverse leerkrachtgeleide activiteiten geïntroduceerd: voorleesmomenten met een prentenboek over vormen, toonmomenten waarin één bepaalde vorm uitvoerig wordt geïntroduceerd ('shape show'), zoektochten gefocust op één vorm ('shape hunts'), spelletjes waarbij kinderen dezelfde vormen uit een hoop zoeken en deze vervolgens samen met de leerkracht bespreken. Daarna volgen activiteiten waar de kinderen samen en met ondersteuning van de leerkracht hun kennis kunnen toepassen. Zo is er een spel waarbij de leerkracht stilzwijgend vormen uit een vormenset in twee stapels sorteert volgens een sorteerrregel die de kinderen moeten raden (vb. trapeziums versus driehoeken). Dat gebeurt in duo's. De leerkracht toont een vorm en de kinderen moeten samen beslissen in welke stapel die hoort. Ze worden ook aangemoedigd om aan hun klasgenoot uit te leggen wat de sorteerrregel is: "Waarom heb je die regel geraden? Hoe wist je dat?" (Clements & Sarama, 2013, *Teacher's Edition Sampler*, p. 236). In andere activiteiten ligt de verantwoordelijkheid nog meer bij de kinderen. Bijvoorbeeld, in het computerspel "Mysterieplaten Vrij Verkennen" kunnen kinderen vormen verslepen en daarmee hun eigen afbeelding maken. Vervolgens kunnen ze een klasgenootje uitnodigen om hun afbeelding na te maken, wat een uitdaging is omdat de juiste vormen geïdentificeerd moeten worden en de juiste oriëntatie bepaald moet worden (Clements & Sarama, 2013, *Teacher's Edition Sampler*, p. 226).

Niet alleen in *Building Blocks*, maar ook in *Pre-K Mathematics* en *Playful Learning* **werken de kleuters verder aan wiskundige doelen tijdens de hoeken**. In *Building Blocks* en *Pre-K Mathematics* worden hiertoe speelhoeken ingericht met zelfstandig uit te voeren wiskundeactiviteiten, vaak met zelfcorrectiemechanismen.

Alle interventies **gebruiken spel als een middel om de wiskundeontwikkeling te stimuleren**. Vaak gaat het om regelspel, meestal in de vorm van een gezelschapsspel al dan niet met een competitief element. Daarnaast zien we regelmatig ook constructiespel en spel met objecten: er worden zo hoog mogelijke torens gebouwd en met elkaar vergeleken, er worden patronen gecreëerd met parels, puzzels opgelost, ... Soms zien we spelletjes met een bewegingselement, bijvoorbeeld een hinkelspel (*Building Blocks*, *Playful learning*), een zoektocht (*Building Blocks*, *Playful Learning*, *Pre-K Mathematics*), een bewegingstussendoortje waarbij kinderen naar een hurkpositie gaan terwijl ze van 10 tot 1 tellen en dan zo hoog mogelijk springen (*Building Blocks*), Ten slotte vinden we suggesties voor doen-alsofspel, bijvoorbeeld in de winkelhoek of de huishoek (*Building Blocks*, *Playful Learning*, *Pre-K Mathematics*). Van alle interventies investeert de laag-2-interventie *Roots* hier het minst in: het spelelement is beperkt tot raadspelletjes.

Drie interventies schenken heel wat **aandacht aan de eigen inbreng van het kind** (*Pre-K Mathematics*, *Building Blocks*, *Playful learning*). In *Building Blocks* bijvoorbeeld worden leerkrachten aangeraden om experimenteergedrag aan te moedigen. In *Playful Learning* wordt de waarde van begeleid spel benadrukt, en krijgen leerkrachten daarnaast de raad om de ideeën en strategieën van de kinderen te waarderen. In *Pre-K Mathematics* is de aandacht voor de eigen inbreng van het kind vooral impliciet aanwezig in de hoeksuggesties. Denk aan een winkelhoek die de kinderen zelf inrichten, een bewegingshoek waarin kinderen zelfverzonnen patronen maken met bewegingen, een schrijfhoek waarin ze een eigen boek maken met vormen of een waarnemingshoek waarin kinderen vogels op een voerderplek observeren en op basis daarvan een eigen rekenverhaal maken en uittekenen.

Niet alleen de hoeken, maar ook activiteiten in grote groep kunnen zich lenen tot inbreng van het kind.

Een mooi voorbeeld uit *Playful Learning* is een activiteit waarin kinderen op vraag van de koning van Matteland (Wiskundeland) zandkastelen moeten bouwen voor zijn dochter, prinses Matte-Marie, en daarbij rekening moeten houden met een aantal richtlijnen die hen ertoe aan zetten om te meten. Kinderen moeten hier zelf strategieën verzinnen om de uitdaging op te lossen, ze kunnen creatief zijn met de versiering en kunnen het kasteel een eigen naam geven (Størksen et al., 2018, p. 154).

Vakdidactische praktijken

Tabel 32: Vakdidactische praktijken

Omschrijving	Pre-K	Blocks	Playful	Roots
Wiskundige vaardigheden aanleren via respectievelijk concrete, schematische en abstracte oefeningen*				
Voorwerpen en prenten (afbeeldingen, pictogrammen of foto's) gebruiken die het aanleren van vroege wiskundige ideeën en vaardigheden ondersteunen*				
Intentioneel aandacht besteden aan wiskundetaal door deze bewust te introduceren*				
Kleuters veel wiskundetaal laten horen op meerdere momenten*				
Kleuters ondersteunen om wiskundetaal te gebruiken*				
Kleuters aanmoedigen om te praten over de wiskunde die ze leren*				
Wiskundetaal inzetten tijdens op wiskunde gerichte voorleesactiviteiten*				

Pre-K = Pre-K Mathematics; Blocks = Building Blocks; Playful = Playful Learning; zwart = niet aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = aanwezig; * aanbeveling uit metareview

In alle interventies worden wiskundige vaardigheden eerst **aangeleerd via concrete oefeningen, dan schematische oefeningen en ten slotte abstracte oefeningen**. Neem de laag 2-interventie Roots. De gehele getallen worden eerst geïntroduceerd via concrete oefeningen, namelijk door echte voorwerpen te tellen. Kleuters gebruiken in deze fase ook hun vingers om aantallen weer te geven. Vervolgens zijn er visuele oefeningen: kleuters tellen objecten die op prenten afgebeeld staan. Later gebeuren ook meer abstracte oefeningen waarbij kleuters hoeveelheden vergelijken of eenvoudige rekensommetjes maken met behulp van visuele voorstellingen in combinatie met Arabische cijfers.

Deze praktijk keert terug in de andere interventies en voor andere wiskundige domeinen. Bijvoorbeeld, in Pre-K Mathematics leren kinderen eerst 2D- en 3D-vormen maken met stokjes en kleibolletjes (concreet), voordat ze getekende versies van deze vormen leren herkennen in een bingospel (visueel) en ten slotte in tangramtekeningen moeten herkennen welke basisvormen hierin verwerkt zijn (abstract). In Playful learning leren de kleuters de eerste beginselen van data-analyse door objectdiagrammen te maken waarin de voorwerpen zelf één na één in rijen worden gelegd en waarbij dan de aantallen in de rijen worden vergeleken (vb. een rij met sandalen en een rij met sportschoenen). In een volgende stap kunnen de omtrekken van de rijen afgetekend worden (van concrete naar visuele weergave) en vervolgens kunnen Arabische cijfers toegevoegd worden (abstracte weergave).

In alle interventies worden **voorwerpen en prenten (tekeningen, pictogrammen of foto's) gebruikt die het aanleren van vroege wiskundige ideeën en vaardigheden ondersteunen**. Denk aan kleine beertjes in verschillende kleuren, neutrale tokens om te tellen, vormensets, kubusjes die aan elkaar geschakeld kunnen worden om getaltreintjes te maken, een weegschaal met balans, ... Soms zijn de

voorwerpen specifiek ontworpen voor wiskundeonderwijs. Andere keren maken de interventies gebruik van bestaande voorwerpen die zich goed lenen tot wiskunde, zoals legostenen om in te zetten bij het meten, parels om patroonvaardigheden mee te oefenen. Elke interventie heeft daarnaast eigen beeldmateriaal. Er worden kaarten ingezet met daarop de Arabische cijfers, al dan niet in combinatie met andere representaties van getallen (aantal vingers, turfstreepjes, tienvelden met stippen, het stippenpatroon op een dobbelsteen). Verder is er beeldmateriaal ter ondersteuning van de gezelschapsspelletjes. Deze voorwerpen en prenten worden telkens doelbewust ingezet, onder begeleiding van de leerkracht, die de kinderen helpt om de materialen te verbinden met wiskundige ideeën.

Alle interventies besteden **intentioneel aandacht aan wiskundetaal door deze bewust te introduceren**. Vaak worden wiskundige uitdrukkingen en woorden vermeld bij de doelen van een activiteit (Pre-K Mathematics, Playful learning, Roots). Soms komen deze aan bod bij de doelen op weekniveau (Building Blocks, tips voor meertaalgerende kleuters).

Hieronder geven we als voorbeeld het doel van een wiskundige activiteit in Playful learning:

“Kinderen doen ervaring op met tellen door teddyberen te tellen, met optellen door uit te zoeken hoeveel teddyberen er in twee sets bij elkaar zitten en met aftrekken door uit te zoeken hoeveel teddyberen er nog in de bus zitten als een bepaald aantal teddyberen is vertrokken. Ze leren ook over Arabische cijfers, tegenstellingen zoals meest/minst, en wiskundige uitdrukkingen zoals ‘meer dan’ en ‘minder dan’.” (Størksen et al., 2018, p. 116)

In drie interventies (Pre-K Mathematics, Building Blocks, Roots) horen **de kleuters veel wiskundetaal op meerdere momenten** (receptief) en **worden ze daarnaast ondersteund om zelf wiskundetaal te gebruiken** (expressief).

Pre-K Mathematics suggereert hiertoe bij elke eenheid een talig tussendoortje, waarbij de kleuters samen met de leerkracht een link leggen tussen de wiskundige doelen en het dagelijks leven, en hun reflecties noteren op een groot blad. Bijvoorbeeld, in de eenheid over meetkunde tekent de leerkracht een vierkant op een flap, benoemt hij dit als een vierkant, en vraagt hij de kleuters om naar voorwerpen te zoeken met dezelfde vorm. Deze worden onder het vierkant op de flap genoteerd. Hetzelfde gebeurt later voor andere vormen.

Building Blocks geeft suggesties om wiskunde te verwerken tijdens dagelijkse routines en op die manier extra aandacht te schenken aan wiskundetaal. Bijvoorbeeld, wanneer kinderen in een rij moeten staan, is dit de aanleiding om ordinale telwoorden eerst, tweede, derde... te oefenen.

In de laag-2-interventie Roots gaat er extra aandacht naar het consolideren: De leerkracht neemt de wiskundewoorden en uitdrukkingen veelvuldig in de mond en geeft de kinderen veel kansen om de woorden te gebruiken via vragen.

- *Wie herinnert zich de naam van deze vorm? Kinderen antwoorden.*
- *Ja, deze vorm is een cirkel. Wijs naar de cirkel op jouw blad. Wat is de naam van deze vorm? (“Cirkel”)*
Ja, deze vorm is een cirkel.
- *Schrijf jouw naam naast de cirkel. (Davis & Jungjohann, 2014, Vol. 2, p. 15-16)*

In Playful Learning gebeurt dit in minder mate: wiskundetaal is maar heel af en toe opgenomen in de doelen van een activiteit, en het consolideren van de wiskundewoorden en uitdrukkingen wordt niet nadrukkelijk nagestreefd. Wel zijn er heel wat impliciete leerkanalen doordat kleuters sterk **aangemoedigd worden om te praten over de wiskunde die ze leren**. Dit is ook het geval in de andere interventies.

Tot slot worden leerkrachten in alle interventies aangemoedigd om **op wiskunde gerichte voorleesmomenten** te voorzien en zo nog meer oefenkansen voor de wiskundetaal te bieden. Playful Learning doet dit het minst, met slechts twee verwijzingen naar prentenboeken met een wiskundige invalshoek (vandaar de grijze kleur). In Pre-K Mathematics en Building Blocks bevat de handleiding boekensuggesties per thema of per week. Pre-K Mathematics geeft voor elk boek nog een aantal leestips, en voegt ook liedjes en gedichten toe. Building Blocks heeft daarnaast een aantal eigen voorleesboeken die gebruikt moeten worden tijdens de activiteiten. In Roots worden heel frequent

gedichten gebruikt tijdens de activiteiten: alle gehele getallen tot en met 12 worden telkens met een voorleesversje geïntroduceerd, waarbij de kinderen tijdens het voorlezen woorden aanvullen, voorwerpen op de tekeningen bij het versje mee tellen, cijfersymbolen aanwijzen.

Vakdidactische praktijken in functie van verschillende wiskundige domeinen en processen

Tabel 33: Vakdidactische praktijken in functie van verschillende wiskundige domeinen en processen

Omschrijving	Pre-K	Blocks	Playful	Roots
Aandacht besteden aan leren tellen*				
Aandacht besteden aan getalbeelden herkennen				
Aandacht besteden aan Arabische cijfers herkennen*				
Aandacht besteden aan subiteren*				
Aandacht besteden aan het begrijpen van relaties tussen getallen*				
Aandacht besteden aan rekenen met eenvoudige aftrek- en optelopdrachten				
Aandacht besteden aan het benoemen van vormen*				
Aandacht besteden aan het verwoorden van kenmerken van vormen, bijvoorbeeld de zijden en hoeken*				
Aandacht besteden aan oriënteren in de ruimte				
Aandacht besteden aan patroonvaardigheden				
Aandacht besteden aan het meten en inschatten van lengtes*				
Aandacht besteden aan classificeren en seriëren				
Aandacht besteden aan data-analyse en probabilistisch redeneren				
Aandacht besteden aan redeneren en probleemoplossend denken				

Pre-K = Pre-K Mathematics; Blocks = Building Blocks; Playful = Playful Learning; zwart = niet aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = aanwezig; * aanbeveling uit metareview

We bespreken de verschillende mogelijke deelvaardigheden vanuit de wiskundige domeinen die we in hoofdstuk 2.2 vermeld hebben. We starten met getallenkennis en rekenhandelingen. De vaardigheden **tellen en getalbeelden herkennen** worden in alle interventies getraind. Daarbij komen in alle interventies ook al **Arabische cijfers** aan bod. De interventies voor 5 tot 6 jarigen (Roots, Playful Learning) leggen de lat hoger dan de interventies voor 4 tot 5 jarigen (Pre-K Mathematics, Building Blocks). In Roots komen getallen en hoeveelheden tot 20 zeer nadrukkelijk aan bod, maar doen kinderen ook al wat ervaring op met het getalveld tot 50. In Playful Learning wordt geen doel geëxpliciteerd, maar zien we wel Arabische cijfers tot 20 opduiken. In Pre-K Mathematics ligt de nadruk op getallen tot en met 10 en Arabische cijfers tot en met 6. Ook in Building Blocks ligt het accent op getallen tot en met 10 en Arabische cijfers tot en met 10. Kinderen worden wel regelmatig uitgedaagd om verder te tellen (uit het hoofd de telrij opzeggen, akoestisch tellen, zonder daarbij altijd ook echt hoeveelheden te willen bepalen).

Drie interventies werken aan de vaardigheid van het **subiteren**, dit is het snel herkennen en benoemen van het aantal in een groep zonder te tellen (Building Blocks, Playful Learning, Pre-K Mathematics).

In Playful Learning (Størksen et al., 2018, p. 113) is er een activiteit waarbij de leerkracht een klein aantal beertjes in een bepaald patroon (in een lijn, zoals op de dobbelsteen, of een andere constellatie) onder een doek verbergt terwijl de kinderen hun ogen sluiten. De kinderen mogen de beertjes dan twee seconden zien, vervolgens geven ze aan om hoeveel beertjes het ging en verwoorden ze waarom ze dat denken. In een vervolgoopdracht vergelijken de kinderen twee groepen beertjes die elk in een andere constellatie liggen om te bepalen of het over dezelfde hoeveelheid gaat of niet.

Alle interventies dagen kinderen uit om **relaties tussen getallen te begrijpen**, door hoeveelheden met elkaar te vergelijken of grotere hoeveelheden in kleine groepjes te splitsen. De vervolgoopdracht met de beertjes in de paragraaf hierboven is al een voorbeeld van hoeveelheden met elkaar vergelijken.

Een ander voorbeeld uit Building Blocks is een raadspel waarbij kinderen getallen raden uit de getallenlijn: twee kinderen leggen eerst de telkaarten 1-10 in de juiste volgorde maar omgekeerd op tafel, vervolgens wijst het ene kind een kaart aan en moet het andere kind raden om welke kaart het gaat, ze controleren dit door de kaart om te draaien (Röntgenstralen 2, Clements & Sarama, 2013, Teacher's Edition Sampler, p. 359).

Daarnaast worden kleuters ook al uitgedaagd om te **rekenen met eenvoudige optel- en aftrekopdrachten**.

We geven als voorbeeld een rekenverhaal uit Pre-K Mathematics dat in week 25 van het schooljaar ongeveer te plannen is (Klein & Starkey, 2004, p. 125). Het rekenverhaal begint met een grot waar de beren zich graag in verbergen. De kinderen zien op een tafel de grot, en ook kleine beertjes. Ze krijgen de opdracht om goed toe te kijken en met hun vingers bij te houden hoeveel beren er in de grot zijn. Eerst neemt de leerkracht drie beren, laat die tellen door de kleuters en steekt ze vervolgens in de grot. De kinderen tonen met hun vingers hoeveel beren er in de grot zitten. Vervolgens neemt de leerkracht een extra beer, en stopt die ook in de grot. De kinderen moeten met hun vingers tonen hoeveel beren er nu in de grot zitten. Vervolgens moeten ze hun vingers tellen en de hoeveelheid beren in de grot benoemen. Dezelfde opdracht wordt herhaald met vier plus drie beren, en met zes min twee beren.

In het kader van meetkunde gaat in alle interventies aandacht naar **het benoemen van vormen** als basisvaardigheid, maar daarnaast ook naar **het verwoorden van de eigenschappen van vormen, bijvoorbeeld de zijden en de hoeken**. Bij het benoemen van vormen komen ook minder typische exemplaren van vormen en geroteerde vormen aan bod.

In Building Blocks bijvoorbeeld wordt regelmatig geoefend met behulp van een handpop, Mr. Mixup, die vaak uit verstrooidheid de verkeerde vorm noemt. De kinderen moeten dan aan Mr. Mixup uitleggen waarom hij het verkeerd heeft (Clements & Sarama, 2013, Teacher's Edition Sampler, p. 230).

Daarnaast leren kleuters zich **oriënteren in de ruimte** in drie van de vier interventies (niet: Roots).

Een uitdagende opdracht uit Pre-K Mathematics vertrekt van een rooster met vier vakjes waarin vier dieren afgebeeld staan. De vakjes zijn van elkaar gescheiden met een dikke rode horizontale lijn en een dunne zwarte lijn. Tijdens deze opdracht leren de kleuters eerst verwoorden waar elk dier staat ten opzichte van de andere dieren (links van, rechts van, boven, onder). Vervolgens bedekt de leerkracht alle dieren en vraagt hij opnieuw om te beschrijven waar welk dier is. De kleuters controleren of alles klopt. Daarna draait de leerkracht het rooster met de bedekte dieren en vraagt opnieuw aan de kleuters waar welk dier is. Als vervolgvraag daagt hij de kleuters uit om te verwoorden waar het dier was voor de rotatie (Klein & Starkey, 2004, p. 88).

In andere interventies leren kleuters ook verschillende vormen van symmetrie herkennen en werken met rotaties (Building Blocks, Playful learning).

Patroonvaardigheden komen aan bod in drie van de vier interventies (niet: Roots). In Pre-K Mathematics leren kinderen patronen herkennen met twee of drie elementen als basiseenheid, ze leren patronen vervolledigen en de basiseenheid identificeren. In Playful learning maken de kinderen eigen patronen, ze leren deze verwoorden en patronen van anderen nabootsen zonder ze te zien. Building Blocks hanteert een uitgewerkte leerlijn die vertrekt van het herkennen van eenvoudige patronen en gaat tot en met het kunnen uitbreiden van patronen anders dan AB.

Ook het domein van het ‘meten en metend rekenen’ komt aan bod in alle interventies, met uitzondering van Roots. Building Blocks beperkt zich tot **het meten en inschatten van lengtes**⁴⁰. In Pre-K Mathematics en Playful Learning komen naast lengte ook gewicht en volume aan bod, en worden voorwerpen niet alleen direct met elkaar vergeleken, maar wordt er ook gemeten met behulp van een maateenheid.

In Playful Learning worden kinderen uitgedaagd om in een hoop schoenen de langste schoen te vinden. Eerst vergelijken ze de schoenen rechtstreeks met elkaar. Vervolgens leren ze over schoenmaten en gebruiken ze de nummers van de schoenmaten om schoenen te sorteren. Ten slotte gebruiken ze schoenen als lengtemaat om de lengte van het klaslokaal op te meten (Størksen et al., 2018, p. 147-148).

We eindigen met een aantal vaardigheden die we onder de noemer ‘wiskundig denken’ gegroepeerd hebben. In alle interventies zien we activiteiten waarbij kinderen **leren classificeren en seriëren**. Vaak gebeurt dit in het kader van **data-analyse en probabilistisch redeneren** (niet in Roots).

In Playful learning sorteren de kinderen de schoenen die aanwezig zijn in de klas in een aantal soorten en maken met de schoenen zelf een grafiek om na te gaan van welke soort er het meeste zijn (Størksen et al., 2018, p. 154-155).

Kinderen leren in alle interventies **redeneren en probleemoplossend denken**. Omdat dit in Roots enkel in de context van getalennis en rekenhandelingen aan bod komt, hebben we hier een grijze code gebruikt. In de overige interventies komt het redeneren en probleemoplossend denken ook aan bod bij de andere wiskundige domeinen. Kinderen krijgen regelmatig uitdagingen voorgeschoteld die ze moeten oplossen, en/of moeten hun werkwijze verwoorden.

Implementatiekenmerken

Tabel 34: Implementatiekenmerken

Omschrijving	Pre-K	Blocks	Playful	Roots
Ondersteunende materialen aanbieden om het curriculum te implementeren				
Uitgeschreven activiteitenfiches voorzien*				
Zeker ook aandacht schenken aan kinderen met een risicoprofiel*				
Minstens drie wiskundeactiviteiten per week voorzien				
(Ook) activiteiten in kleine groep aanbieden				
Voldoende aandacht voorzien voor individueel werken boven samenwerken met andere kleuters*				
Tips bieden aan ouders om thuis aan wiskunde te werken				
Professionalisering over wiskundendidactiek aanbieden*				
Coaching aanbieden (met observatie van de praktijk)				
Aangepaste instrumenten voor kwaliteitszorg gebruiken				

Pre-K = Pre-K Mathematics; Blocks = Building Blocks; Playful = Playful Learning; zwart = niet aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = aanwezig; * aanbeveling uit metareview

Alle interventies bieden **ondersteunende materialen om het curriculum te implementeren**, met jaarplanningen, tussentijdse activiteitenoverzichten, activiteitensuggesties met bijhorende prenten

⁴⁰ Het gaat in deze interventies vaak niet alleen over lengte, maar ook over andere lineaire groottes zoals hoogte en afstand.

(in Building Blocks aangevuld met een set wiskundevoorwerpen). Pre-K Mathematics, Building Blocks en Roots hebben daarnaast ook observatie-instrumenten om de evolutie van de kinderen te monitoren, en brieven voor ouders. Playful Learning benadrukt bij het gebruik van deze ondersteunende materialen de autonomie van de leerkracht en de kinderen: de jaarplanning is een mogelijke suggestie om aan te passen aan de lokale context. Er zijn ook lege week- en dagplanningen voorzien.

Alle interventies voorzien **uitgeschreven activiteitenfiches**. De activiteitenfiches zijn in drie van de vier interventies semi-scripted. Dat wil zeggen dat ze soms woordelijke suggesties bevatten van wat de leerkracht kan zeggen, maar voor andere delen van de activiteit enkel kort samenvatten wat gebeurt, waarbij de leerkracht zelf meer invulling geeft aan de activiteit. Roots is volledig gescript.

In alle interventies gaat er **zeker ook aandacht naar kinderen met een risicoprofiel**. Roots is helemaal gericht op deze doelgroep en biedt suggesties voor kinderen die moeite hebben met de activiteiten op laag 2. In Pre-K Mathematics en Building Blocks wordt aangeraden om activiteiten te herhalen met kinderen die het moeilijker hebben. Daarnaast zijn er ook suggesties om de activiteiten te vereenvoudigen. Playful Learning stuurt de leerkrachten wekelijks een e-mailtje met daarin een reflectievraag om hen aan te zetten om actie te ondernemen bij kinderen die het moeilijker hebben.

De intensiteit van de activiteiten is vrij hoog. In Building Blocks is er dagelijks een activiteit in grote groep, zijn er tweemaal per week activiteiten in kleine groepen en zijn er daarnaast nog wiskundige activiteiten in de hoeken. In Playful Learning wordt aanbevolen om 160 minuten per week aan wiskunde te besteden: verdeeld over vijf dagen komt dat uit op 32 minuten per dag. Wekelijks komen twee nieuwe activiteiten aan bod, maar daarnaast is er ruimte om activiteiten te herhalen. Roots biedt voor elke werkdag één activiteit (laag 2, dus bovenop reguliere aanbod). De intensiteit in Pre-K Mathematics lijkt het laagst, met slechts twee activiteiten in kleine groep per week. Maar daar komen dan nog de activiteitsuggesties in de hoeken bovenop, het taaltussendoortje, de voorleesmomenten en de liedjes, die voor elke eenheid van vier tot negen weken uitgewerkt zijn. Samenvattend mogen we concluderen dat er **minstens drie wiskundige activiteiten per week** gebeuren.

In drie interventies gebeuren er **(ook) activiteiten in kleine groep**. In Pre-K Mathematics en Roots is dit de belangrijkste organisatievorm. Building Blocks wisselt activiteiten in kleine en grote groep af. Playful learning laat de keuze voor de organisatievorm over aan de leerkracht.

Ook is er in drie interventies **voldoende aandacht voor individueel werken boven samenwerken met andere kleuters**. In Building Blocks gebeurt dit onder meer door regelmatig met de app te werken. In Pre-K Mathematics wordt vaak voor elk kind een eigen materialenset voorzien zodat die meteen zelf de opdracht kan uitvoeren en niet moet wachten op zijn beurt. Ook in Roots krijgen de kinderen hun eigen materialensets en werkblaadjes. Wanneer de leerkracht een instructie geeft, worden de kinderen geactiveerd door naar bepaalde zaken op een prent te wijzen, allemaal tegelijk met behulp van hun vingers een antwoord te geven, samen een antwoord te zeggen, op het werkblad het juiste antwoord te omcirkelen, ... Op het einde van elke sessie werken de kinderen elk individueel onder toezicht van de leerkracht aan eigen oefeningen. De leerkracht volgt daarbij nauwgezet op hoe de oefening verloopt.

Drie van de vier interventies **bieden de ouders tips om thuis aan wiskunde te werken** (niet: Playful Learning). In Building Blocks bijvoorbeeld krijgen de ouders via een wekelijkse brief tips voor wiskundeactiviteiten thuis. Door middel van een opdrachtje worden kinderen uitgenodigd om te tonen wat ze kunnen. In Pre-K Mathematics zijn de brieven iets minder frequent, maar bevatten ze wel een concrete activiteit met bijhorende materialen om thuis uit te voeren met het kind. De activiteit wordt uitgelegd door middel van een stripverhaaltje. In Roots krijgen de kinderen het werkblaadje mee naar huis dat in de klas werd ingevuld. Onderaan het werkblaadje staat een korte uitleg, met daarin enkele korte opdrachten voor thuis verwerkt.

De **professionalisering** voor leerkrachten is in alle interventies **erg gericht op de wiskundendidactiek** zoals uitgewerkt in de interventies. Hiertoe wordt ook het inzicht in de ontwikkeling van

wiskundevaardigheden versterkt. De intensiteit van de professionalisering loopt erg uiteen: van 13 professionaliseringsdagen verspreid over twee jaar (Building Blocks) tot 1 dag professionalisering (Playful Learning). De inzichten en vaardigheden die leerkrachten tijdens deze trainingen opdoen worden versterkt met achtergrondinfo en tips in de handleidingen. Zo versterken drie handleidingen het inzicht van leerkrachten in de ontwikkeling van wiskundige vaardigheden, via korte samenvattingen die aangeboden worden bij de introductie van een nieuwe unit (Building Blocks, Pre-K Mathematics) of via wist-je-datjes op de activiteitenfiches (Playful Learning).

In drie van de vier interventies is er daarnaast ook nog **een coach** die de klaspraktijk observeert en op basis daarvan feedback geeft. In Building Blocks en Pre-K Mathematics gebeurt dit 1 à 2 maal per maand, in Roots 1 à 2 maal per vijf weken. Playful Learning biedt geen coaching op de klasvloer, maar leerkrachten gaan wel enkele malen in gesprek met de coach gedurende de interventie.

Ten slotte zijn er in alle interventies wel een aantal aan de interventie **aangepaste instrumenten voorzien in functie van de kwaliteitszorg**: observatie-instrumenten voor de coaches (Roots, Building Blocks), een checklist voor leerkrachten om te gebruiken tijdens oudercontacten (Building Blocks), instrumenten om te traceren welke kinderen welke dosering van de interventie kregen (Pre-K Mathematics) of planningstools om door de leerkrachten in te laten vullen (Playful Learning).

4.3.4 Aandachtspunten ten dienste van het welzijn

Voor drie aandachtspunten ten dienste van het welzijn gingen we na in hoeverre deze aanwezig zijn in de succesvolle interventies: het speels karakter, de aandacht voor de diverse culturele en sociale achtergronden en educare. De eerste twee aandachtspunten worden in de meerderheid van de interventies toegepast. Het derde aandachtspunt krijgt enkel in Building Blocks aandacht.

Tabel 35: Aandachtspunten ten dienste van het welzijn

Omschrijving	Pre-K	Blocks	Playful	Roots
Speelse aanpak				
Aandacht voor diverse achtergronden				
Educare				

Pre-K = Pre-K Mathematics; Blocks = Building Blocks; Playful = Playful Learning; zwart = niet aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = aanwezig

De beschrijvingen in hoofdstuk 4.3.3 bevatten al verschillende voorbeelden van activiteiten met een **speelse aanpak**. Neem de activiteit uit Playful Learning waar kinderen zandkastelen bouwen voor prinses Matte Marie die op p. 113 beschreven wordt. Deze activiteit is heel erg speels door de inzet van een pop, het gebruik van een brief en de mogelijkheid om rollenspel in te zetten bij de evaluatie van de activiteit (de prins komt kijken). Ook de overige drie interventies verwerken regelmatig ingrediënten van een speelse aanpak.⁴¹ Zo gebruiken zowel Building Blocks als Pre-K Mathematics een handpop die regelmatig fouten maakt, die de kinderen dan moeten verbeteren. Daarnaast worden er in Building Blocks, Pre-K Mathematics en Roots vaak liedjes en versjes ingezet die expressief opgezegd kunnen worden en vergezeld worden van lichaamsbewegingen.

⁴¹ Ter herinnering, 'speels' betekent hier niet 'in de vorm van een spel', maar 'licht van hart, plezierig, vreugdevol'. We operationaliseren speels hier als (1) het gebruik van speelse attributen (vb. poppen, toverstafjes) en de inzet van media (vb. een videoboodschap), (2) de toepassing van humor en rollenspel, (3) expressieve stem, gebaren en lichaamsbewegingen, (4) de wens om in interactie te gaan en te delen. Een gezelschapsspel kan op een niet-speelse manier uitgevoerd worden. Een instructie bij een wiskundige meetactiviteit kan daarentegen speels gebeuren.

Drie van de vier interventies schenken **aandacht aan de diverse achtergronden van de kinderen**, met name de thuistalen die ze spreken (Pre-K Mathematics, Building Blocks, Roots). In deze drie interventies zijn er brieven voor thuis voorzien in het Spaans, de grootste taalgroep na het Engels in de VS. De brieven beschrijven wat de kinderen in de kleuterklas leerden en geven ook concrete tips en materialen om hier thuis nog verder op in te gaan. In Pre-K Mathematics worden activiteitentips gevisualiseerd door middel van korte stripverhaaltjes zodat ook minder geletterde ouders kunnen volgen.

Building Blocks biedt daarnaast een afzonderlijke bundel aan de leerkracht met activiteiten en tips om bij meertaalgerende kinderen wiskundige vaardigheden te versterken. Voor elke week is er een preteaching activiteit voorzien waarin het grote idee wordt uitgelegd in de thuistaal. Verder krijgt de leerkracht per week tips over hoe te visualiseren en kinderen met dezelfde thuistaal elkaar te laten ondersteunen. Daarnaast gaat er ook aandacht naar culturele verschillen: er worden tips gegeven om activiteiten lichtjes aan te passen zodat ze aansluiten bij gewoonten in de eigen culturele context (vb. geen pizza, maar ander voedsel), of gebruiken in de Amerikaanse culturele context worden expliciet geïntroduceerd (vb. vertellen over een traditioneel kinderspel). Ten slotte worden er ook taalontwikkende tips gegeven, wanneer relevant of mogelijk. Bijvoorbeeld, in de context van meten gaat er aandacht naar de wijze waarop comparatieven (groter) en superlatieven (grootst) worden gevormd in de onderwijstaal. Leerkrachten krijgen de tip om te oefenen met woorden zoals 'groter', 'langer', aan de hand van voorbeelden. Een ander voorbeeld, in de context van het werken aan patroonvaardigheden, is om patronen te vormen met rijmwoorden, bijvoorbeeld at-bat-at-cat-at-hat-at. Het is duidelijk dat de aandacht voor de thuistaal hier niet alleen in functie staat van het welzijn van de kinderen, maar ook ingezet wordt als didactisch principe om de wiskundeontwikkeling te bevorderen.

Net als bij de taalinterventies is de aandacht voor Educare erg beperkt.

Building Blocks voorziet als onderdeel van 'math throughout the year' enkele tips om aandacht te besteden aan wiskunde tijdens dagelijkse zorg- en routinemomenten. Bijvoorbeeld, bij het tussendoortje worden kinderen uitgedaagd om zelf het aantal stuks te tellen dat ze mogen eten. Tijdens het opruimmoment krijgen kinderen de opdracht om een voorafgegeven aantal voorwerpen op te ruimen (Building Blocks, Volume 1, A19-A20).

4.4 Resultaten common elements analyse executieve functies

Voor de common elements analyse analyseren we vier interventies die een positieve invloed hadden op de EF-vaardigheden van kleuters. We volgen dezelfde procedure als bij taal en wiskunde. Eerst introduceren we kort elke interventie (4.4.1). Vervolgens houden we deze interventies tegen het licht van de metareview (4.4.2). Daarna beschrijven we de common elements in de vier interventies (4.4.3). We eindigen met een bondige bespreking van de drie principes die ten dienste staan van het welzijn (4.4.4). We verwijzen naar hoofdstuk 5.3 voor een synthese van de metareview en de common elements analyse.

4.4.1 De geselecteerde succesvolle interventies

De overzichtstabel geeft een aantal belangrijke kenmerken van de vier interventies. De doelgroep zijn kleuters van 3 tot 6 jaar. Drie van de vier interventies voorzien een klasaankpak (= laag 1). Eén interventie, SELF, combineert een laag 2-aankpak met activiteiten voor de volledige klas. Verder focussen drie interventies op zelfregulatie en socio-emotionele ontwikkeling. De vierde interventie, Building Blocks, wijkt hier sterk van af: het gaat om een wiskunde-interventie die reeds aan bod kwam in de common elements analyse voor wiskunde, maar hier opnieuw ingesloten wordt omwille van de positieve effecten op EF. Drie van de vier interventies zijn in de VS ontwikkeld, één interventie is uit Australië.

Tabel 36: De geselecteerde succesvolle interventies

Naam	Leeftijd	Laag	Focus	Duur	Land	Beschikbaarheid
SELF	5-6	2 + 1	zelfregulatie en socio-emotionele ontwikkeling	>12 weken	VS	Gratis beschikbaar via website (voor VS)
PRISIST	3-5	1	zelfregulatie bij cognitieve taken, maar ook als het gaat om gedrag of socio-emotionele vaardigheden	Zelf te kiezen	Australië	Gratis beschikbaar via website
SSEL	4-5	1	zelfregulatie en socio-emotionele ontwikkeling	28 weken	VS	Commercieel beschikbaar
Building Blocks	3-5	1	wiskunde	30 weken	VS	Commercieel beschikbaar in de VS

Social-Emotional Learning Foundations (SELF)

De interventie Social-Emotional Learning Foundations (SELF) is bestemd voor kinderen die het risico lopen om sociale of emotionele problemen te ontwikkelen, maar betreft ook de volledige klasgroep. Bijzonder aan deze interventie is dat het sociaal-emotioneel leren integreert met taalonderwijs, om

op deze manier de taal te versterken die belangrijk is voor de ontwikkeling van sociaal-emotionele competenties en zelfregulatie. Centraal staan prentenboeken die inhoudelijk aansluiten bij de doelen van de interventie. Aan de hand van deze prentenboeken versterken kinderen hun competenties voor wat betreft het zelfbewustzijn (*self awareness*), de zelfbeheersing (*self management*), het sociaal bewustzijn, relatiemanagement en verstandige beslissingen kunnen nemen.⁴² EF-vaardigheden worden niet expliciet genoemd in de interventie, maar wel sterk aangesproken. Dit is het meest opvallend in de module rond zelfbeheersing, maar ook later in de context van socio-emotionele vaardigheden. De leerlijn van deze interventie bestaat uit 17 tussendoelen, die in ongeveer 50 lessen uitgewerkt zijn. Elk tussendoel is gekoppeld aan een voorleesboek. Meestal gebeurt er eerst een voorleesactiviteit met de volledige groep: de leraar brengt achtergrondkennis en woordenschat aan, vervolgens leest de leraar interactief voor en is er een verwerking over de inhoud van het verhaal. Nadien volgen nog twee activiteiten in kleine groep met kinderen die baat hebben bij extra instructie rond SEL. De kinderen maken de transfer van het verhaal naar de centrale competentie, ze komen daarbij uitgebreid aan het woord, en zetten de relevante woordenschat actief in. Leerkrachten krijgen gespreksstrategieën aangereikt om spreekkansen te bevorderen, onder meer bij meertaalende kinderen die nog niet zo vaardig zijn in de onderwijstaal. De interventie is gratis beschikbaar in de VS na het doorlopen van een reeks professionaliseringsvideo's op de interventiewebsite (Daunic et al., 2013). Er zijn twee versies van het curriculum: één voor kleuters van 5-6 jaar en één voor leerlingen in het eerste leerjaar.

Daunic en collega's (2021) onderzochten het effect van de SELF interventie bij 1154 kinderen uit de derde kleuterklas (*kindergarten*, $n = 627$) en het eerste leerjaar ($n = 527$) met een verhoogd risico op internaliserende of externaliserende gedragsproblemen. Via een pretest-posttest cluster randomized efficacy trial onderzochten zij het effect van het gebruik van SELF door de leraar in vergelijking met het effect bij een business as usual aanpak door de leraar. Meer concreet gingen ze het effect van de interventie na op de zelfregulatie, het sociaal-emotioneel leren, de sociaal-emotioneel-gerelateerde woordenschat en het meer algemeen gedragsmatig functioneren van risicoleerlingen die zowel activiteiten op laag 1 als activiteiten op laag 2 aangeboden kregen. Ze gebruikten hiervoor zowel leerkrachtrapporteringen (o.m. een gestandaardiseerde leerkrachtrapportering voor socio-emotionele zelfregulatie, BRIEF-2) als directe metingen (via twee taken voor de leerlingen). Uit het onderzoek bleek dat de SELF interventie een positief effect had op de zelfregulatie (range in ES = .20-.25), het sociaal-emotioneel leren (range in ES = .33-.65), en het meer algemene gedragsmatige functioneren van de leerlingen (range in ES = .24 - .33). Het ging hier telkens om leerkrachtrapporteringen aan de hand van gestandaardiseerde vragenlijsten. De directe testing van EF-vaardigheden bij de leerlingen toonde geen effect (ES=.00). Wel bleek uit directe testing een betere kennis van sociaal-emotioneel-gerelateerde woordenschat bij de leerlingen (ES = .31). De gevonden effecten waren even groot voor kleuters als kinderen uit het eerste leerjaar. De effecten waren ook even groot voor kinderen met internaliserende als externaliserende problemen.

Preschool Situational Self-Regulation Toolkit Program (PRISIST)

Het Preschool Situational Self-Regulation Toolkit Programma (Howard et al., z.d.) heeft als doel om de zelfregulatie van jonge kinderen te versterken, zowel bij cognitieve taken als in functie van socio-emotionele vaardigheden en gedrag (gebaseerd op het model van Heatherton & Baumeister, 1996). Dit gebeurt door de impact van ongunstige omstandigheden te reduceren (zoals stress of

⁴² Deze competenties zijn geselecteerd op basis van het conceptueel kader van het Collaborative for Academic, Social and Emotional Learning (CASEL, 2021).

eenzaamheid), door kinderen te ondersteunen om doelen voorop te stellen (o.m. door autonomie te geven en succeservaringen te creëren) en door het zelfregulerend vermogen te ontwikkelen met behulp van speelse, maar uitdagende activiteiten. Het programma bestaat niet uit een vaststaand curriculum, maar uit een aantal flexibel in te zetten componenten, namelijk (1) professionele leervideo's voor leraren/opvoeders om het inzicht in zelfregulatie te versterken (PRISIST Talks), (2) een helder overzicht van belangrijke principes en bijhorende acties die volwassenen dagelijks kunnen toepassen ter ondersteuning van de zelfregulatie van kinderen (Adult Practices), (3) een set van 28 speelse uitgewerkte activiteiten voor kinderen die flexibel ingezet kunnen worden ter bevordering van zelfregulatie (Child Activities), en (4) een observatietool voor formatieve evaluatie van de ontwikkeling van de zelfregulatie. (5) Via maandelijkse nieuwsbrieven voor de ouders wordt de link tussen de school en thuissituatie versterkt. Op de website is al het nodige materiaal gratis toegankelijk. Er wordt ook verder verwezen naar vier kinderboeken in een webshop, die ontwikkeld werden voor het project om de Child Activities bij de kleuters te introduceren.

Howard en collega's (2020) onderzochten het effect van de PRISIST interventie binnen een representatieve steekproef van 473 drie tot vijfjarige kleuters in Australië. Scholen werden ad random toegewezen aan de interventie- of controleconditie (met business as usual) en dataverzamelaars gingen blind tewerk. De resultaten duiden op kleine maar significante verbeteringen in de EF bij de kleuters zoals die in directe tests gemeten werden ($ES = .16$). Voor de uitkomstmaten van zelfregulatie en schoolse vaardigheden vond men geen significant verschil in effect tussen de interventie en controlegroep, maar de gevonden verschillen in effect waren wel in het voordeel van de interventiegroep. De gevonden effecten waren niet anders naargelang het geslacht en de leeftijd van de kleuters. Tijdens de zes maanden durende interventieperiode bleef de mate waarin de interventie werd toegepast hoog, wat wijst op de haalbaarheid van een duurzame implementatie.

Second Step Early Learning (SSEL)

SSEL is een interventie gericht op socio-emotionele vaardigheden van jonge kleuters tussen 3 en 5 jaar, die aandacht schenkt aan de zelfregulatie (Committee for Children, 2011). SSEL biedt hiertoe een uitgewerkt curriculum waarin wekelijks nieuwe doelen vooropgesteld worden volgens een voorafbepaalde leerlijn. Tijdens de eerste zes weken staan leervaardigheden centraal: iemand verwelkomen, luisteren, aandachtig zijn, hardop tegen jezelf praten (*zelspraak*), instructies volgen, vragen wat je nodig hebt of wil. Daarop volgen units over empathie (zes weken), emotiemanagement (zes weken), vriendschapsvaardigheden en problemen oplossen (zeven weken), de overgang naar de *kindergarten* (drie weken). Daarbij wordt vaak teruggegrepen naar eerdere vaardigheden, vb. luisteren, hardop tegen jezelf praten. Elke dag gebeurt er één activiteit waarin de wekelijkse doelen centraal staan: een poppenspel, een verhaal gevolgd door een gesprek aan de hand van een vertelplaat, een spelletje of een voorleesmoment. Maar daarnaast worden leerkrachten aangemoedigd om de doelen doorheen de dag te versterken. Daarbovenop worden er ook cognitieve taken (breinspelletjes) aangeboden en krijgen ouders belangrijke informatie mee naar huis over de doelen. De interventie werd ontwikkeld op basis van onderzoeksinzichten rond socio-emotionele ontwikkeling en zelfregulatie, en ingrediënten uit eerdere succesvolle interventies zoals PATHS (Domitrovitch et al., 2017) en Red Light, Purple Light (Tominey & McClelland, 2011). De interventie wordt op commerciële basis verspreid.

De SSEL interventie werd recent in twee studies geëvalueerd. Upshur et al. (2019) onderzochten de SSEL interventie gedurende vier jaar in 13 settings. 770 vier- tot vijfjarige kleuters met een lage SES namen deel aan de studie. Het effect van de SSEL interventie werd onderzocht op de EF en socio-

emotionele vaardigheden bij deze kleuters. Deze onderzoekers vonden een klein effect van de interventie op de EF van de kleuters ($ES = .15$, gemeten aan de hand van directe tests), terwijl ze geen effect vonden van de interventie op de socio-emotionele vaardigheden van de kleuters (op basis van directe tests). Eerder onderzochten Upshur et al. (2017) in dezelfde scholen het effect van de interventie toen deze nog maar 2 jaar geïmplementeerd werd. Toen vonden ze een groter positief effect op de EF van de kleuters (op basis van directe tests, range in $ES=.23-.35$) en een marginaal significant effect op de socio-emotionele vaardigheden van de kleuters (op basis van directe tests, range in $ES=.03-.16$). De onderzoekers wijten de daling in effect op de EF van de kleuters door de verhoogde aandacht voor EF in het algemeen in het kleuteronderwijs in de twee laatste jaren van de studie. De onderzoekers besluiten desalniettemin dat de SSEL interventie de potentie heeft om de EF van kleuters te verbeteren.

Building Blocks

Building Blocks is een succesvolle wiskunde-interventie voor kleuters tussen 3 en 5 jaar (zie ook hoofdstuk 4.3.1). Het programma biedt een aanpak voor de volledige klasgroep, met extra activiteiten voor meertaalende kinderen. De benadering van Building Blocks is om wiskunde te ontdekken in de dagelijkse activiteiten van kinderen en van daaruit hun wiskundige vaardigheden te ontwikkelen. Daarbij moet gedacht worden aan een breed scala van activiteiten: van de bouwhoek, over liedjes tot puzzels. Kinderen worden ondersteund om hun wiskundige vaardigheden te ontwikkelen aan de hand van expliciete activiteiten die in een voorafbepaalde volgorde uitgevoerd worden (activiteiten in grote groep, kleine groep, hoeken, incl. computerspelletjes, en kansen grijpen gedurende de dag). Building Blocks is enkel in de VS op de markt.

In twee studies werd onderzocht of Building Blocks ook een effect zou hebben op de EF-vaardigheden van de kinderen (Clements et al., 2020; Mattera et al., 2018). In de studie van Clements et al. (2020) werden twee experimentele condities vergeleken met een controleconditie (business as usual). Meer dan 1000 kinderen namen deel aan dit experiment. In de eerste experimentele conditie kregen de kinderen enkel Building Blocks. In de tweede experimentele conditie werd Building Blocks aangeboden in combinatie met een interventie waarbij spel werd ingezet om EF-vaardigheden te stimuleren (een variant van Tools of the Mind). Opvallend is dat deze tweede experimentele conditie geen significante effecten opleverde, niet voor wiskunde, niet voor de EF-vaardigheden. De eerste experimentele conditie, met de focus op het programma Building Blocks, leverde in de posttest onmiddellijk na de interventie een significant effect op voor één van de vier EF-taken (Backward Digit Span $ES=0.19$), en in de follow-up test een jaar later voor twee andere EF-taken (Forward Digit Span $ES=0.20$; Peg Tapping $ES=0.16$). In de follow-up test was er daarnaast ook een significant effect voor wiskunde ($ES=0.19$). De studie van Mattera et al. (2018) had dezelfde omvang als de studie van Clements et al. (meer dan 1200 kinderen). De kinderen in de experimentele conditie deden het niet beter dan de controlekinderen op vlak van wiskunde en EF. In de follow-up test één jaar later was er wel een significant resultaat voor één van de twee opgenomen EF-taken (Corsi Blocks, $ES=0.11$).

4.4.2 Toepassing van aanbevelingen uit de metareview

Tabel 37 lijst de aanbevelingen uit de metareview op volgens het afsluitend overzicht uit hoofdstuk 3.5.6. De kolommen duiden voor elke interventie aan of de aanbevelingen worden toegepast: zwart wanneer de aanbeveling toegepast wordt, wit wanneer de aanbeveling niet toegepast wordt en grijs wanneer de aanbeveling slechts in beperkte mate toegepast wordt.

De aanbevelingen uit de metareview worden over het algemeen zeer goed opgevolgd door de interventies, zo blijkt uit deze tabel. Van de dertien aanbevelingen uit de metareview komt er één terug in alle interventies en tien aanbevelingen in drie van de vier interventies. Slechts twee aanbevelingen worden minder goed opgenomen door de geselecteerde interventies. De aanbeveling om te oefenen met het richten van aandacht, via het bewustmaken van zintuiglijke gewaarwordingen, of via spiegelspraak, wordt enkel toegepast in PRSIST en ⁴³[OBJ]. De aanbeveling om een voorspelbare routine te gebruiken om rust te creëren bij de start van een activiteit, wordt wel goed toegepast in SSEL en Building Blocks, maar slechts in zeer beperkte mate in ⁴⁴45

Verder valt het op dat de interventies SELF en BB in mindere mate de aanbevelingen opvolgen. Dat valt te verklaren doordat Building Blocks een wiskunde-interventie is die niet intentioneel werkt aan EF. SELF is uitgebouwd als een voorleesinterventie, zonder de typische spelen die eigen zijn aan de andere EF-interventies.

Tabel 37: Toepassing van aanbevelingen uit de metareview voor EF

Omschrijving	SELF	PRSIST	SSEL	BB
Verschillende situaties om aandacht te schenken aan EF				
Intentionele instructie of directe training van EF aanbieden.				
EF trainen door middel van activiteiten die passen bij de leeftijd van de kinderen, zoals verhalen, poppenspel, liedjes en rollenspel				
EF trainen door middel van spel, onder meer met behulp van speciaal ontworpen spelen waarbij kinderen moeten luisteren, aanwijzingen moeten onthouden en opvolgen, flexibel moeten denken, aandacht moeten richten en zelfbeheersing moeten tonen				
Lichaamsgerichte activiteiten doen waarbij kleuters hun aandacht moeten richten, en strategisch en flexibel moeten denken				
Situaties creëren om te oefenen met het gebruik van EF doorheen de dag, tijdens verschillende soorten activiteiten en bij verschillende inhoudsgebieden.				
Expliciete en actieve instructie van sociaal-emotionele vaardigheden aanbieden				

⁴³ PRSIST verwijst naar een aantal yogapauzes die geoefend kunnen worden met kleuters als manier om de aandacht te leren richten. SSEL leert kleuters om beter hun aandacht te richten op zintuiglijke waarnemingen door met hun handen een brilletje te vormen rond hun ogen.

⁴⁵ In PRSIST wordt alleen voor het opruimmoment verwezen naar een voorspelbare routine (een bel gebruiken, een liedje zingen, armen omhoog doen). In Building Blocks wordt een bewegingstussendoortje gebruikt als een voorspelbare routine voorafgaand aan een activiteit in grote groep. In SSEL wordt aangeraden om een Breinspelletje te spelen voor een groepsactiviteit.

Didactische praktijken om toe te passen tijdens een activiteit				
Gepast EF-gedrag voordoen of modelleren				
Een voorspelbare routine gebruiken om rust te creëren bij de start van een activiteit				
Uitdaging, aanmoediging en feedback bieden om de EF-competenties te versterken				
Spelen in de loop van de tijd uitdagender maken door meer regels toe te voegen, de regels te wijzigen of de rollen van de kinderen tijdens het spel te veranderen.				
Kleuters vragen om na te denken over hun ervaring met het spelen van een spel				
Cognitieve scaffolding toepassen door een 'interne begeleidende stem' te activeren en/of door symbolen en andere visuele geheugensteuntjes in te zetten ter ondersteuning van bepaalde activiteiten				
Oefenen in het richten van aandacht, bijvoorbeeld via het bewustmaken van zintuigelijke gewaarwordingen, of via spiegelspraak of het beschrijven van gedrag of gevoelens waar een kind zich niet bewust van lijkt te zijn (1. Intentionele instructie of training voor EF)				

SELF = Social-Emotional Learning Foundations; PRSIST = Preschool Situational Self-Regulation Toolkit Program; SSEL = Second Step Early Learning; BB = Building Blocks; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig

4.4.3 Common elements analyse

In wat volgt bespreken we de common elements in de succesvolle interventies, d.w.z. de bouwstenen die in meer dan de helft van alle interventies terugkeren, en illustreren we deze met voorbeelden⁴⁶. We bespreken eerst de common elements die refereren naar de verschillende situaties waarin er aandacht geschonken wordt aan EF. Daarna focussen we op activiteiten die socio-emotionele vaardigheden versterken. Vervolgens bespreken we algemene didactische praktijken en wijden we een apart deel aan scaffolding technieken. Ten slotte komen bouwstenen aan bod die zich situeren op het niveau van de implementatie.

De bouwstenen zijn op twee manieren verzameld, ten eerste door een analyse te maken van de interventiekenmerken van de succesvolle interventies en gemeenschappelijke kenmerken te identificeren, ten tweede door na te gaan welke aanbevelingen uit de metareview in de meerderheid van de interventies toegepast worden (zie Tabel 37). We gebruiken een * in de samenvattende tabellen om de aanbevelingen uit de metareview aan te duiden.

⁴⁶ Langere voorbeelden plaatsen we in schuifschrijft. Wanneer het gaat om één specifieke activiteit, voegen we ook een referentie toe. In de andere gevallen gaat het om de handleidingen zoals vermeld in 4.4.1.

We herinneren er nogmaals aan dat de bouwstenen in de overzichtstabellen als gevolg van onze werkwijze overlappen met de aanbevelingen uit de metareview, maar dat aanbevelingen weggelaten zijn wanneer ze niet toegepast werden in meer dan de helft van de interventies. Deze aanbevelingen zijn aangevuld met nieuwe bouwstenen die uit de common elements analyse boven kwamen drijven.

Verschillende situaties om aandacht te schenken aan executieve functies

Tabel 38: Verschillende situaties om aandacht te schenken aan EF

Omschrijving	SELF	PRISIST	SSEL	BB
Intentionele instructie of training van EF aanbieden*				
Activiteiten organiseren die als hoofddoel hebben om de EF te oefenen				
EF trainen door middel van activiteiten die passen bij de leeftijd van de kinderen, zoals verhalen, poppenspel, liedjes en rollenspel*				
Een voorleesverhaal of poppenspel gebruiken om EF-vaardigheden te bespreken				
Rollenspel inzetten om EF-vaardigheden in te oefenen (sterk gestructureerd begeleid rollenspel of rollenspel op basis van kindinitiatief)				
EF trainen door middel van spel, onder meer met behulp van speciaal ontworpen spelen waarbij kinderen moeten luisteren, aanwijzingen moeten onthouden en opvolgen, flexibel moeten denken, aandacht moeten richten en zelfbeheersing moeten tonen*				
Geheugenspelletjes spelen				
Reactiespelen doen				
Lichaamsgerichte activiteiten doen waarbij kleuters hun aandacht moeten richten, en strategisch en flexibel moeten denken*				
Situaties creëren om te oefenen met het gebruik van EF doorheen de dag, tijdens verschillende soorten activiteiten en bij verschillende inhoudsgebieden*				

SELF = Social-Emotional Learning Foundations; PRISIST = Preschool Situational Self-Regulation Toolkit Program; SSEL = Second Step Early Learning; BB = Building Blocks; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig; * aanbeveling uit metareview

Bovenstaande tabel biedt een schematisch overzicht van de situaties waarin aandacht geschonken wordt aan EF in de meerderheid van de interventies. In drie van de vier interventies wordt er gewerkt aan de EF door middel **van intentionele instructie of directe training**. Deze interventies spreken niet zozeer over EF dan wel over zelfregulatie aangezien het accent ligt op de inzet van de EF in concrete

situaties. De wiskunde-interventie Building Blocks verwijst niet expliciet naar de versterking van EF of zelfregulatie als doel van de interventie, maar de inzet van EF is uiteraard noodzakelijk om wiskundige activiteiten met succes uit te voeren en wiskundige vaardigheden te vergroten.

Drie interventies bieden **activiteiten aan die als hoofddoel hebben om de EF te oefenen. Vaak worden EF-vaardigheden getraind met activiteiten die passen bij de leeftijd van kinderen, zoals verhalen, poppenspel, liedjes en rollenspel.**⁴⁷ Voorleesverhalen en poppenspelen worden met grote regelmaat gebruikt om EF-vaardigheden te bespreken. In SSEL en SELF wordt er wekelijks één prentenboek interactief voorgelezen met aandacht voor zelfregulatie als invalshoek om het verhaal te analyseren. In deze twee interventies gebeurt er regelmatig ook een poppenspel, waarin de poppen een situatie uitspelen en ze met hulp van de kinderen de gewenste vaardigheden toepassen of vertellen over ongewenst gedrag en hulp vragen aan de kinderen om dit te corrigeren, zoals in onderstaand voorbeeld. In PRSIST worden enkele zelfontwikkelde prentenboeken aangeboden die belangrijke vaardigheden in de kijker stellen. Daarnaast vertelt de leerkracht in PRSIST zelfverzonnen verhalen als aanleiding om de zelfregulering van emoties te bespreken, en wordt ook occasioneel poppenspel ingezet.

In het Amerikaanse interventieprogramma SELF wordt vaak een handpop gebruikt, Batty de vleermuis. De handpop vertoont ongewenst gedrag en doet een beroep op de kinderen om aan de hand van een stappenplan een verstandigere keuze te maken. De eerste stap is om even te stoppen (inhibitie of impulscontrole). De tweede stap is om na te denken over verschillende keuzes en de gevolgen daarvan (vb. veel lawaai maken in de muziekhoeck waardoor de andere kinderen weglopen, of rustig op een instrument spelen waardoor het mogelijk is om samen te musiceren). De derde stap is om de beste keuze te maken en deze uit te voeren (cognitieve flexibiliteit). Kleuters worden aangemoedigd om ook in andere situaties na te denken over het stellen van gewenst gedrag, zoals rustig door de klas lopen zodat ze andere kleuters geen pijn doen (Daunic et al., 2013, p. 62-63).

Daarnaast gebruiken drie interventies ook af en toe **rollenspel om EF-vaardigheden in te oefenen.** In twee van de drie interventies (SELF, SSEL) gaat het over sterk gestructureerd begeleid rollenspel van korte duur, dat plaatsvindt nadat de vaardigheid reeds één of enkele malen voorgetoond werd door de leerkracht.

In SSEL oefenen de kinderen met behulp van begeleid rollenspel hoe ze hun EF-vaardigheden kunnen benutten om samen te spelen met een stukje speelgoed (impulscontrole om niet meteen het speelgoed te nemen, cognitieve flexibiliteit om na te denken hoe ze kunnen samenspelen). De leerkracht geeft telkens aan één kind van een duo een stukje speelgoed, en leert hoe het andere kind kan vragen om mee te spelen. Kinderen oefenen tijdens dit rollenspel ook met het ruilen van speelgoed, en met om de beurt spelen (Committee for Children, 2011, Week 19 Day 3).

In één interventie (PRSIST) worden leerkrachten aangemoedigd om samen met de kinderen een uitgebreid kindgestuurd rollenspel voor te bereiden, waarbij de kinderen nadenken over de mogelijke rollen, attributen, en spelscenario's.

Verder bieden drie interventies ook **speciaal ontworpen spelen aan waarbij kinderen moeten luisteren, aanwijzingen moeten onthouden en opvolgen, flexibel moeten denken, aandacht moeten richten en zelfbeheersing moeten tonen.** Dit gebeurt niet in de SELF interventie, maar wel in PRSIST, SSEL én de wiskunde-interventie Building Blocks. In de laatste interventie worden dergelijke spelen aangeboden als opwarmertje voor wiskundeactiviteiten in grote groep of als tussendoortje (onderdeel van wiskunde het hele jaar door). De link met EF wordt niet expliciet gelegd.

⁴⁷ Om trouw te blijven aan de aanbeveling uit de metareview verwijzen we hier ook naar liedjes als werkvorm. De inzet van liedjes is echter geen bouwsteen die opduikt in de meerderheid van de interventies. Dit gebeurt enkel in SSEL.

Vaak gaat het om **reactiespelen**.

In de wiskunde-interventie Building Blocks wordt regelmatig het spelletje 'Simon zegt' gespeeld met wiskundige opdrachten: "Simon zegt spring vijf keer. Klap zes keer. Leg jouw hand achter jouw rug, naast de andere hand, op jouw andere hand." Het spelletje 'Simon zegt' daagt de kinderen uit tot gedragsinhibitie aangezien ze alleen maar bewegingen mogen uitvoeren na de startzin 'Simon zegt:'. Het spelletjes vraagt ook cognitieve flexibiliteit om van opdracht te kunnen wisselen. De wiskundige opdrachten spreken bovendien vaak het werkgeheugen aan (vb. onthouden waar je zit in de telrij).

Andere spelen nemen de vorm aan van een **geheugenspel**.

In PRSIST is het geheugenspel Verborgen jacht opgenomen. Als voorbereiding op dit spel verbergt de leerkracht samen met een paar kinderen voorwerpen in de ruimte voordat de andere kinderen aankomen. Later op de dag leest de leerkracht een lijst met de verborgen voorwerpen voor aan alle kleuters. De kinderen moeten samenwerken om ze te vinden. De 'verstoppers' bepalen of alle voorwerpen zijn gevonden. Dit spel kan extra uitdagend worden gemaakt door kinderen te vragen om de voorwerpen te zoeken in de volgorde waarin ze opgenoemd zijn, door ze te laten zoeken naar de voorwerpen in volgorde van grootte, ... Het is echter ook mogelijk om het spel te vereenvoudigen door foto's te tonen van de verstopte voorwerpen, hints te geven, zoekstrategieën aan te raden (Howard et al., n.d., <http://prersist.com.au/hiddenhunt.php>).

Heel wat spelen hebben een motorische component. Het gaat regelmatig om **lichaamsgerichte activiteiten** waarbij kleuters hun aandacht moeten richten, en strategisch en flexibel moeten denken.

In Building Blocks worden kinderen regelmatig uitgedaagd om te tellen en te bewegen in reeksen, zoals: 1 (klap), 2 (klap), 3 (klap), 4 (spring, dan wacht), 5 (klap), 6 (klap), 7 (klap), 8 (spring, dan wacht) enzovoort (Clements et al., 2013, Volume 1, p. 90). De moeilijkheidsgraad van deze activiteit wordt stelselmatig opgebouwd. Kinderen starten met eenvoudigere versies van dezelfde activiteit waarin slechts één beweging aan bod komt, of het patroon slechts een afwisseling van even en oneven getallen betreft.

In drie van de vier interventies worden ook tijdens andere activiteiten en routines aandacht besteed aan EF. Er worden bewust **situaties gecreëerd om te oefenen met het gebruik van EF doorheen de dag, tijdens verschillende soorten activiteiten en voor verschillende inhoudsgebieden**.

Soms gebeurt dit in uitgewerkte activiteiten.

In SSEL oefenen de kinderen tijdens een activiteit met patronen om hardop tegen zichzelf te praten en zo hun werkgeheugen te ondersteunen. De leerkracht modelleert dit eerst: "Het patroon is een blauw blok, dan een rood blok, een blauw blok en nadien terug een rood blok en nu neem ik een blauw blok." Tijdens het spel versterkt de leerkracht het gebruik van zelfspraak: "Ik heb jullie tegen jullie zelf horen praten om het juiste patroon te vinden." (Committee for Children, 2011, Week 4 Day 4).

Andere keren wordt het advies gegeven aan de leerkracht om doorheen de dag kansen te grijpen om bepaalde strategieën in de verf te zetten.

Er wordt vaak verwezen naar de mogelijkheden die routines bieden, zoals maaltijden, opruimen, jassen aandoen.

In PRSIST wordt soms het middagmaal ingezet om de kleuters uit te dagen op vlak van EF: Voordat de kinderen aan tafel gaan vraagt de leerkracht hen om te wachten met eten tot alle kinderen hun eten hebben, zodat ze de kok samen kunnen bedanken. De kinderen worden ook uitgenodigd om elkaar te bedienen en te wachten tot iedereen bediend is. De leerkracht kan deze activiteit nog extra uitdagend maken door te benadrukken hoe aantrekkelijk het eten is. Kinderen worden aangemoedigd om aan hun eten te ruiken, te praten over waar ze het meest zin in hebben (Howard et al., n.d., <http://prersist.com.au/holdingfast.php>).

De vierde interventie, Building Blocks, biedt ook wel heel wat kansen om EF te oefenen doorheen de dag, maar dit gebeurt niet intentioneel.

In *Building Blocks* wordt er in een opruimactiviteit sterk beroep gedaan op het werkgeheugen wanneer de kinderen de instructie krijgen om een vooraf bepaald aantal voorwerpen op te rapen (Clements et al., 2013, Volume 1, A18 en A20).

Instructie in socio-emotionele vaardigheden

Tabel 39: Instructie in socio-emotionele vaardigheden

Omschrijving	SELF	PRISIST	SSEL	BB
Expliciete en actieve instructie van sociaal-emotionele vaardigheden aanbieden*				
Gevoelens leren herkennen, verwoorden en controleren, zowel als het gaat om basisgevoelens als complexe emoties				
Relaxatietechnieken aanleren				
Aandacht voor empathie, perspectiefname en respect				
Relationele vaardigheden aanleren				
Coöperatief leren inzetten				

SELF = Social-Emotional Learning Foundations; PRISIST = Preschool Situational Self-Regulation Toolkit Program; SSEL = Second Step Early Learning; BB = Building Blocks; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig; * aanbeveling uit metareview

Drie interventies bieden **expliciete en actieve instructie van sociaal-emotionele vaardigheden** aan (SELF, PRISIST, SSEL). In twee interventies (SELF, SSEL) gebeurt dit aan de hand van een leerlijn met tussendoelen die vaak op elkaar voortbouwen. EF-vaardigheden en socio-emotionele vaardigheden worden daarbij gecombineerd.

In de leerlijn⁴⁸ van SSEL leren de kinderen in week 2 luisterregels in een grote groep toepassen waarbij ze aandachtig moeten kijken en luisteren naar wie spreekt en in week 7 leren ze aandacht schenken aan de fysieke aanwijzingen die iemands gevoelens verraden. De vaardigheden uit week 2 (aandachtig kijken en luisteren) komen ook in week 7 aan bod.

In de derde interventie (PRISIST) gebeurt dit aan de hand van een aantal algemene aanbevelingen voor de leerkracht en een set activiteiten die gericht zijn op de bevordering van sociaal-emotionele zelfregulatie. De wiskunde-interventie Building Blocks gaat hier niet expliciet op in.

Een belangrijk onderdeel van het socio-emotionele curriculum in alle drie interventies (SELF, PRISIST en SSEL) is de aandacht voor **het leren herkennen, verwoorden en controleren van gevoelens**. Het gaat daarbij niet alleen om de vier basisgevoelens, maar ook om complexere emoties zoals gefrustreerd zijn, teleurgesteld zijn, verlegen zijn, jaloers zijn, schaamte voelen. Hiertoe worden ook **één of meerdere relaxatietechnieken** aangeleerd. In twee interventies (SSEL, SELF) zijn deze relaxatietechnieken geïntegreerd in een stappenplan om moeilijke gevoelens te leren hanteren.

⁴⁸ De leerlijn is te raadplegen op de website van SSEL: <https://www.secondstep.org/early-learning-curriculum>

In SSEL leren kinderen om bij negatieve gevoelens eerst bewust te ademen ("Adem diep in door je neus en blaas de woede langzaam uit door je mond. Doe dit 3x.") en vervolgens na te denken over hun keuzes en de gevolgen daarvan (Daunic et al., 2011, p. 76).

In de derde interventie (PRISIST) maken de kleuters kennis met een aantal yogaposes en reflecteren ze met de leerkracht hoe ze zich hierbij voelen en wanneer ze deze zouden kunnen inzetten.

In de drie interventies gaat er ook **aandacht naar empathie, perspectiefname en respect** als belangrijke sociaal-emotionele vaardigheden. In SELF en SSEL gebeurt dit via tussendoelen in de leerlijn, in PRISIST via een combinatie van losse activiteiten en leerkrachtstrategieën die de hele dag door ingezet kunnen worden. PRISIST benadrukt ook het belang van verbondenheid in de groep, en de wijze waarop dit gecreëerd kan worden door kinderen vaak activiteiten in kleine groep aan te bieden waarbij ze moeten samenwerken of in interactie gaan met elkaar.

Daarnaast komen in de drie interventies belangrijke **relationele vaardigheden** aan bod, zoals conflicten leren oplossen (PRISIST, SSEL), leren samenspelen (SSEL) of vriendschappen leren onderhouden (SELF).

Hieronder beschrijven we de adviezen die kleuterleerkrachten in PRISIST krijgen om conflicten beter te leren hanteren. De adviezen doen beroep op de inhibitie (stappenplan volgen i.p.v. emoties het gedrag laten bepalen) en de cognitieve flexibiliteit van kinderen (meerdere oplossingen bedenken):

Zorg ervoor dat alle volwassenen in de setting een consistente aanpak hanteren voor het omgaan met uitdagend gedrag. Een voorbeeld van een benadering is Highscope's (2014) Six Steps to Conflict Resolution (voor meer details, zie www.kidsandconflict.com):

- 1. Benader kalm en stop kwetsend gedrag.*
- 2. Erken de gevoelens van kinderen.*
- 3. Verzamel informatie.*
- 4. Herformuleer het probleem.*
- 5. Bedenk mogelijke oplossingen en kies er samen een.*
- 6. Wees voorbereid op follow-up.*

(Howard et al., n.d., <http://prersist.com.au/practices/>)

De laatste bouwsteen, **coöperatief leren inzetten**, komt voor in alle vier interventies (SELF, SSEL, PRISIST, BB). Regelmatig worden coöperatieve werkvormen ingezet zoals in duo's overleggen of instemming geven met behulp van een gebaar ('wrijf over jouw hoofd als je akkoord gaat'). Vaak gebeurt dit tijdens een activiteit waarin de leerkracht sociaal-emotionele vaardigheden aanbrengt.

In SELF leren de kleuters in duo's te praten over hun favoriete spel en naar elkaar te luisteren. Ze worden ook uitgedaagd om aan de groep te vertellen wat hun partner met hen deelde. Ze leren dat goed luisteren een manier is om waardering te tonen (Daunic et al., 2011, p. 8).

Maar coöperatief leren komt ook in andere contexten aan bod, met als doel om op een activerende manier te leren, met en van elkaar. In Building Blocks bijvoorbeeld worden kleuters regelmatig uitgedaagd om in duo's de oplossing van een probleem te vinden.

Coöperatief leren dient dus om de socio-emotionele vaardigheden te versterken, maar wordt ook ingezet als algemene didactische praktijk. Om overlap te vermijden, komen we hier niet op terug in het volgende stuk.

Algemene didactische praktijken

Tabel 40: Algemene didactische praktijken

Omschrijving	SELF	PRISIST	SSEL	BB
Gepast EF-gedrag voordoen of modelleren*				
Hardop denkend gepast EF-gedrag voordoen				
Het doel van activiteiten verwoorden				
Uitdaging, aanmoediging en feedback bieden om de EF-competenties te versterken*				
Extra uitdaging aanbieden				
Spelen in de loop van de tijd uitdagender maken door meer regels toe te voegen, de regels te wijzigen of de rollen van de kinderen in het spel te veranderen*				
Feedback geven op de inzet van EF-vaardigheden				
Kleuters laten terugblikken op gebeurtenissen				
Kleuters vragen om na te denken over hun ervaring met het spelen van een spel*				
Kleuters aansporen om verschillende keuzemogelijkheden te overwegen wanneer een probleem zich voordoet				

SELF = Social-Emotional Learning Foundations; PRISIST = Preschool Situational Self-Regulation Toolkit Program; SSEL = Second Step Early Learning; BB = Building Blocks; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig; * aanbeveling uit metareview

In drie interventies (SELF, PRISIST, SSEL) wordt expliciet aan de leerkracht gevraagd om **gepast EF-gedrag voor te doen (te modelleren)**. De leerkracht wordt ook aangeraden om het eigen EF-gedrag te verwoorden door middel van **hardop denken**.

PRISIST geeft dit mee aan leerkrachten als algemeen advies: "Modelleren is een van de krachtigste leermiddelen die we kunnen gebruiken. Het is zelfs nog krachtiger in combinatie met communicatie. Veel van wat kinderen tijdens hun ontwikkeling leren, wordt beïnvloed door het observeren van het gedrag van invloedrijke volwassenen (en andere kinderen). De ontwikkeling van zelfregulering vormt hierop geen uitzondering. Om de zelfregulering van jonge kinderen te ondersteunen, moeten we eerst nadenken over ons eigen gedrag. Een van de manieren waarop we zelfregulatievaardigheden kunnen aanleren, is door passende interacties met kinderen te modelleren. Interacties tussen volwassenen en kinderen zijn een van de belangrijkste bepalende factoren voor de resultaten van kinderen. Interacties die worden gekenmerkt door gevoelige en responsieve onderwijspraktijken zijn gekoppeld aan een verbeterde sociale en emotionele ontwikkeling van kinderen." (Howard et al., n.d., <http://www.prsist.com.au/practices/>)

De interventie PRISIST benadrukt vooral het modelleren op ongeplande momenten, terwijl SELF en SSEL het modelleren tijdens leerkrachtgestuurde activiteiten benadrukken.

In SELF wordt er vaak gemodelleerd wanneer de leerkracht met een anekdote terugblijkt op een eigen ervaring. Bijvoorbeeld:

Ik raak soms ook van streek. Laatst had ik het huis helemaal opgeruimd omdat er vrienden langskwamen. Als iemand weer rommel maakt nadat ik heb schoongemaakt, kan ik heel boos worden.

Als dit gebeurt, kan ik de stappen voor het oplossen van problemen gebruiken.

1. Herken hoe ik me voel. (Ik weet dat ik me _____ boos, gefrustreerd, etc. voel)

2. Adem in om de _____ (woede) uit te blazen. (Adem 3 keer in door mijn neus en blaas langzaam de lucht uit door mijn mond.) ...EN

3. Denk na over mijn keuzes. (Ik kan schreeuwen, met dingen gooien, weglopen, mijn woorden gebruiken om uit te drukken hoe ik me voel, enz.)

4. Denk na over de gevolgen. (Als ik schreeuw, kan ik iemands gevoelens kwetsen. Als ik mijn woorden gebruik, zullen anderen weten hoe ik me voel.)

5. Maak een keuze of beslis wat je gaat doen.

(Daunic et al., 2013, p. 156)

Een ander algemeen didactisch principe is **het doel van activiteiten expliciteren**. Wanneer kinderen het doel van een activiteit kennen, kunnen ze hun competenties gericht inzetten en zijn ze mogelijk meer gemotiveerd om dat te doen. Deze bouwsteen keert terug in drie interventies. In PRSIST wordt dit principe vermeld als algemene richtlijn voor leerkrachten. In SELF en SSEL wordt de bouwsteen vooral toegepast in de uitgewerkte activiteiten, door het doel van een activiteit aan het begin en/of op het einde duidelijk te verwoorden.

In SSEL spreekt de leerkracht met de kinderen over Breinbouwers als spelletjes die hen helpen om delen van hun brein te ontwikkelen waardoor ze zich leren concentreren, luisteren, opdrachten onthouden en hun lichaam controleren (Committee for Children, 2011, Early Learning Teaching Materials, p. 25).

Drie interventies **bieden uitdaging, aanmoediging en feedback om de EF-competenties te versterken** (SELF, PRSIST, SSEL). Laten we het eerst hebben over uitdaging. Utdaging wordt geboden via activiteiten die veel vergen van de EF-competenties (zie boven). Verschillende interventies doen suggesties om **extra uitdaging aan te bieden** in de naaste zone van ontwikkeling voor kinderen die anders onvoldoende uitgedaagd zouden worden (PRSIST, SSEL, BB).

In Building Blocks wordt er dagelijks één suggestie voor extra uitdaging gegeven (bij een activiteit in grote groep, kleine groep, een computerspelletje, of activiteit in de hoeken). Deze suggesties verwijzen in eerste instantie naar wiskundige vaardigheden, maar dagen tegelijk ook de EF-competenties uit. Bijvoorbeeld, een extra uitdaging tijdens een ganzenbordspel met een dobbelsteen is om kinderen te laten uitvinden hoeveel er op de dobbelsteen zou moeten staan om een bepaalde plaats te bereiken (Building Blocks, Volume 1, p. 121). Deze opdracht uitvoeren vergt veel van het werkgeheugen (de doelplaats onthouden, het aantal vakjes tellen en het resulterende cijfer onthouden), de cognitieve flexibiliteit (deze opdracht telkens vanuit een andere beginplaats realiseren) en inhibitie (de eigen pion niet verplaatsen).

Vaak worden **spelen in de loop van de tijd uitdagender gemaakt door meer regels toe te voegen, de regels te wijzigen of de rollen van de kinderen in het spel te veranderen** (PRSIST, SSEL, BB).

We verwezen reeds op p. 129 naar het opwarmspelletje uit Building Blocks 'Tel en beweeg in reeksen'. In de eerste versies van dit spel gaat het om hele korte reeksen (even, oneven), en slechts één beweging (vb. klappen bij even getallen). Later worden de reeksen langer en komen er meer bewegingen bij.

Ook aanmoediging en feedback blijken belangrijk. Drie interventies voorzien vormen van **feedback op de inzet van EF-vaardigheden** (SELF, PRSIST, SSEL). SSEL geeft wekelijks suggesties aan de leerkracht om kinderen om op voorhand te doen nadenken over de inzet van vaardigheden, deze op het moment zelf te bevestigen, en achteraf hierop terug te blikken. Elke week staat een andere

vaardigheid in de focus. In PRSIST worden leerkrachten geadviseerd om zuinig om te gaan met prijzen, maar in plaats daarvan te beschrijven wat ze precies gedaan hebben, en vragen te stellen over de activiteit. Bijvoorbeeld, “Je hebt veel verschillende soorten blokken gebruikt om dit te bouwen. Ik zie dat je hier lang aan hebt gewerkt. Waarom heb je ook dit type van blokken gebruikt?” In SELF krijgen leerkrachten de raad om veel feedback te geven op de wijze waarop kinderen relevante woordenschat in functie van zelfregulatie inzetten. Wanneer kinderen relevante doelwoorden gebruiken, versterken de leerkrachten dit. Wanneer kinderen zich van eenvoudigere woordenschat bedienen, bieden leerkrachten in hun eigen zinsuitingen de relevante doelwoorden aan.

De kleuters zelf worden op diverse manieren uitgenodigd en aangemoedigd om te **reflecteren over gebeurtenissen**. Vaak worden kleuters gevraagd om **na te denken over hun ervaring met een spel**. In Building Blocks worden kinderen tijdens de reflectiemomenten uitgedaagd om hun oplossingsstrategieën te verwoorden die ze tijdens een wiskundig spel toegepast hebben. Ook in SSEL reflecteren kinderen over hun strategieën na afloop van een brein spelletje. In PRSIST worden kinderen eerst aangemoedigd om alleen of in groep een spelactiviteit te plannen en te documenteren. Vervolgens wordt dit samen opgevolgd en bijgestuurd. Zowel in SELF als in SSEL krijgen kinderen daarnaast nog heel gerichte reflectievragen waarbij ze terugblikken op gebeurtenissen vanuit een bepaald aandachtspunt. In SELF gebeurt dat meestal naar aanleiding van een verhaal. De kinderen leggen de link met gelijkaardige gebeurtenissen in hun eigen leven, en reflecteren over hun reacties. In SSEL wordt gedurende de hele week één specifiek doel vooropgezet waarover kinderen reflecteren voor, tijdens en na de klasactiviteiten, bijvoorbeeld aandachtig luisteren of een relaxatiestrategie toepassen wanneer ze sterke gevoelens ervaren.

Daarnaast worden kleuters vaak ook aangespoord om **verschillende keuzemogelijkheden te overwegen wanneer er zich een probleem voordoet** (SSEL, SELF, PRSIST).

In SSEL worden kinderen aangespoord om na te denken over fictieve problemen en zoveel mogelijk verschillende oplossingen te verzinnen (“Mijn jas is kwijt”, “We willen allebei hetzelfde boek lezen”, Committee for Children, 2011, Week 24, Day 3).

In SSEL en SELF gebeurt dat in de context van socio-emotionele problemen. In PRSIST wordt hier ook naar verwezen in de context van STEM activiteiten.

Scaffolding technieken

Tabel 41: Scaffolding technieken

Omschrijving	SELF	PRSIST	SSEL	BB
Cognitieve scaffolding toepassen (bijvoorbeeld door het activeren van een ‘interne begeleidende stem’ en door het gebruiken van symbolen en andere visuele geheugensteuntjes ter ondersteuning van bepaalde activiteiten)*				
Heldere verwachtingen formuleren over het gewenste gedrag van de kleuters				
Expliciet de aandacht van de kleuters richten op de zintuigen die ze nodig hebben voor een activiteit				

Visuele geheugensteuntjes gebruiken om de kleuters te ondersteunen bij wat ze moeten doen				
Kleuters aanmoedigen om hardop tegen zichzelf te praten (zelfspraak)				
Kleuters aanmoedigen om na te denken voordat ze handelen (stop-denk-doe)				

SELF = Social-Emotional Learning Foundations; PRSIST = Preschool Situational Self-Regulation Toolkit Program; SSEL = Second Step Early Learning; BB = Building Blocks; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig; * aanbeveling uit metareview

Wanneer kleuters nog onvoldoende EF-competenties hebben, bieden de interventies op verschillende manieren ondersteuning (scaffolding). Zo formuleren ze **heldere verwachtingen over het gewenste gedrag van de kleuters**. De verwachtingen worden vertaald naar specifiek gedrag. Vaak wordt daarbij niet alleen beschreven wat kleuters moeten doen, maar wordt ook **expliciet de aandacht van de kleuters gericht op de zintuigen die ze nodig hebben voor een activiteit**.

Een voorbeeld van een dergelijke instructie is de volgende: “Herinner kinderen eraan om aandachtig te kijken, stil en met hun handen op hun schoot terwijl jij snel het doek van de plateaus haalt om de telmunten te tonen.” (Clements et al., 2013, Volume 1, p. 76) In de bovenstaande instructie leren kinderen dat ze vooral het zintuig ‘kijken’ moeten gebruiken. Daarnaast is het verwachte gedrag dat ze niet praten en hun handen stil laten liggen. Dergelijke specifieke instructies voeden de interne begeleidende stem van de kleuters.

Een ander mooi voorbeeld is de uitleg die in SSEL wordt gegeven bij actief luisteren: actief luisteren betekent met de ogen kijken, met de oren luisteren, een stille stem hebben en een rustig lichaam. Deze uitleg verwijst naar concreet gedrag (een rustig lichaam, een stille stem) en naar de inzet van zintuigen (kijken en luisteren). De gedragsverwachting wordt vaak herhaald om zo beter in te slijpen.

In alle interventies worden regelmatig ook **visuele geheugensteuntjes gebruikt om kleuters te ondersteunen bij wat ze moeten doen**. Soms zijn die visuele geheugensteuntjes al door de ontwikkelaars van de interventies zelf vormgegeven. Andere keren heeft de leerkracht de taak om die (eventueel samen met de kleuters) te ontwikkelen. In PRSIST bijvoorbeeld stellen de kleuters klasregels op die met duidelijke beelden geïllustreerd worden (Howard et al., n.d., <http://prsist.com.au/practices/>).

Verschillende interventies **moedigen kleuters aan om luidop tegen zichzelf te praten** en op deze manier denkprocessen te ondersteunen (PRSIST, SSEL, BB). Tegen zichzelf praten wordt niet alleen aangemoedigd wanneer kinderen zelfstandig bezig zijn, maar ook nadat de leerkracht instructies gaf. De kinderen herhalen dan de instructie luidop om deze beter te kunnen onthouden en vertalen naar gedrag.

In SSEL wordt zelfspraak geïntroduceerd door middel van een verhaal. De leerkracht toont een foto van een meisje dat met blokken een toren aan het bouwen is. Hij vertelt dat de kinderen moeten opruimen. Het meisje zingt tijdens het opruimen voor zichzelf een liedje: “Ruim de blokken op en leg ze in de doos. Daarna is het kringtijd.” Ze blijft het liedje zingen tot alle blokken in de doos zijn en ze legt uit aan haar vriendje waarom ze dat doet. “Dit helpt me onthouden wat ik moet doen.” Na het verhaal bespreekt de leerkracht met de kinderen wat het meisje uit het verhaal doet om haar aandacht te bewaren, of de kinderen dat ook soms doen en wat het nut ervan is (Committee for Children, 2011, Week 4, Day 2).

Ten slotte moedigen drie interventies (SELF, PRSIST, SSEL) kleuters aan om **na te denken voordat ze handelen** (de zogenaamde stop-denk-doe strategie). In SELF, SSEL en PRSIST staat deze strategie niet op zich, maar is dit onderdeel van een stappenplan om te leren omgaan met grote emoties, conflicten

en problemen. In SSEL wordt de stop-denk-doe strategie daarnaast ook in uitgewerkte activiteiten geïntegreerd: kleuters worden soms aangemoedigd om even denktijd te nemen voordat ze een antwoord geven op een vraag.

In SELF leren de kleuters de volgende denkstappen te zetten om beter na te denken: 1. Stop voordat je iets zegt of doet; 2. Denk na over je keuzes; 3. Denk na over de gevolgen; 4. Maak een keuze (Daunic et al., 2013, p. 58). Ze leren daarbij dat ze verantwoordelijk zijn voor de keuzes die ze maken.

Implementatiekenmerken

Tabel 42: Implementatiekenmerken

Omschrijving	SELF	PRISIST	SSEL	BB
Ondersteunende materialen aanbieden om het curriculum te implementeren				
Deels gescripte activiteiten voorzien / Uitgeschreven activiteitenfiches voorzien				
Intensiteit van minstens drie activiteiten per week nastreven				
(Ook) activiteiten in kleine groep begeleiden				
Aandacht schenken aan EF tijdens de professionalisering				
Een professionaliseringsaanbod voorzien met meerdere componenten (opleiding, coaching, leergemeenschap). Al dan niet met integratie van technologie				

SELF = Social-Emotional Learning Foundations; PRSIST = Preschool Situational Self-Regulation Toolkit Program; SSEL = Second Step Early Learning; BB = Building Blocks; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig;

Alle interventies bieden aan leerkrachten **ondersteunende materialen aan om het curriculum te implementeren**. Daarbij gaat het in de eerste plaats over **uitgewerkte activiteitenfiches**. In de interventies SELF, SSEL en Building Blocks volgen deze activiteitenfiches een leerlijn. In PRSIST maakt de volgorde van uitvoering niet uit: Leerkrachten krijgen het advies om de activiteiten meermaals uit te voeren. Daarnaast worden ze opgeroepen om elf belangrijke principes voor de dagelijkse klaspraktijk te implementeren, die in het handboek en op de website van PRSIST vertaald worden naar helder omschreven leerkrachtstrategieën. We merken op dat verschillende van deze leerkrachtstrategieën in de andere interventies vertaald zijn naar curriculumdoelen voor de kinderen, die op een bepaald moment expliciet geïntroduceerd worden bij de kinderen.

Een leerkrachtstrategie in PRSIST is om kinderen aan te moedigen om bij een conflict verschillende mogelijke oplossingen te zoeken en er samen één te kiezen. Deze leerkrachtstrategie komt overeen met een gelijkaardig curriculumdoel voor de kinderen in SSEL en SELF, namelijk 'verschillende keuzemogelijkheden overwegen wanneer een probleem zich voordoet'. Dit curriculumdoel wordt in deze twee laatste interventies geëxpliciteerd voor de kinderen.

Andere strategieën worden niet expliciet bij de kinderen geïntroduceerd, maar zijn geïntegreerd in de activiteitenfiches, bijvoorbeeld de inzet van coöperatieve werkvormen in SSEL en Building Blocks.

Naast uitgewerkte activiteitenfiches voorzien de interventies ook nog visueel materiaal zoals posters om op te hangen in de klas of prenten ter ondersteuning van activiteiten, en worden er prentenboekentips gegeven of zelf ontworpen prentenboeken voorzien. In één interventie (PRSIST) wordt er ook een monitoringinstrument aangeboden om de EF-vaardigheden van de kleuters in kaart te brengen.

De intensiteit van de activiteiten varieert van **minstens drie activiteiten per week** (PRSIST, SELF) tot een dagelijks activiteitsaanbod (SSEL, BB). Daarbij worden ook altijd **begeleide activiteiten in kleine groep** voorzien. In SELF gebeuren er tweemaal per week activiteiten in kleine groep met risicokinderen. In SSEL is er elke week één activiteit in kleine groep. In PRSIST wordt aanbevolen om activiteiten liefst in kleine groep te doen. In Building Blocks is er dagelijks één begeleide activiteit in kleine groep.

In drie interventies (SELF, PRSIST, SSEL) gaat er tijdens de professionalisering **aandacht naar EF**, vaak in de context van zelfregulering. In de wiskunde-interventie Building Blocks komt dit niet expliciet ter sprake. In alle interventies is er **een professionaliseringsaanbod met meerdere componenten**. Die zijn vrij uiteenlopend. Zo biedt SSEL workshops voor het team en coaching in de klas (aan de hand van een observatie- en coachingsinstrument), terwijl PRSIST vooral focust op online professionalisering aan de hand van video's en daarnaast de mogelijkheid biedt om maandelijks met collega's te reflecteren in een leergemeenschap. Coaching komt slechts voor in een minderheid van de interventies (SSEL en BB).

4.4.4 Aandachtspunten ten dienste van het welzijn

Voor drie aandachtspunten ten dienste van het welzijn gingen we na in hoeverre deze aanwezig zijn in de succesvolle interventies: het speels karakter, de aandacht voor de diverse culturele en sociale achtergronden en educare. De onderstaande tabel toont dat deze aandachtspunten in zo goed als alle interventies aan bod komen.

Tabel 43: Aandachtspunten ten dienste van het welzijn in de succesvolle EF-interventies

Omschrijving	SELF	PRSIST	SSEL	BB
Speels karakter				
Aandacht voor de diverse culturele en sociale achtergronden				
Educare				

SELF = Social-Emotional Learning Foundations; PRSIST = Preschool Situational Self-Regulation Toolkit Program; SSEL = Second Step Early Learning; BB = Building Blocks; zwart = aanwezig; grijs = deels aanwezig; wit = niet aanwezig;

Alle interventies hebben een speels karakter. In SELF, SSEL en BB worden op regelmatige basis handpoppen ingeschakeld als speelse attributen, en ook in PRSIST verschijnt er in enkele activiteiten een handpop. Daarnaast includeren verschillende interventies (PRSIST, BB, SSEL) andere speelse elementen zoals de kinderen of de leerkracht aanmoedigen om met een expressieve stem, expressieve gebaren of lichaamsbewegingen aan de slag te gaan.

Een mooie illustratie van deze speelse aanpak is een activiteit uit PRSIST waarbij de kinderen de klaspop Polly moeten overtuigen om bepaald gewenst gedrag te stellen. De leerkracht vertelt de kinderen dat Polly

aangemoedigd moet worden om gezonde dingen te doen, zoals groenten eten of een dutje doen. De leerkracht vraagt de kinderen hoe ze Polly kunnen overtuigen en moedigt hen aan om creatieve ideeën te bedenken. Ze kunnen bijvoorbeeld met Polly praten en uitleggen waarom gezonde keuzes belangrijk zijn. Daarop komt Polly tevoorschijn en volgt een gesprek met de kinderen waarbij Polly op expressieve wijze laat blijken wat ze wel en niet ziet zitten (Howard et al., n.d., <http://prersist.com.au/puppetpersuasion.php>).

Alle interventies houden **ook rekening met diverse sociale en culturele achtergronden**. Alle interventies refereren in het beeldmateriaal naar verschillende huidskleuren en culturele achtergronden. Twee interventies voorzien tips om tegemoet te komen aan de noden van meertaalgerende kleuters (SELF, Building Blocks).

In SELF krijgen leerkrachten vier strategieën aangereikt om responsief te reageren, ook wanneer een kind de onderwijstaal nog niet goed beheerst:

1. Bevestig goede antwoorden!

Dat is juist! - Wat een interessant idee! - Dat denk ik ook! - Ik mag jouw manier van denken wel! - Ik vind het leuk zoals je dat zei! - Goed bedacht!

2. Reageer op stilte.

Ik denk dat je hier iets van weet en ik wil graag horen wat je te zeggen hebt. - Ik wil van je horen, maak je klaar voor een antwoord. - Ik kom zo bij je terug, maak je klaar om iets te vertellen.

3. Modelleer correct taalgebruik.

Kind zegt: "...haar sloeg haar broer." Leraar antwoordt: "Dat klopt. Ze heeft haar broer geslagen." – Kind zegt: "... hij valt het soep op grond." Leraar antwoordt: "Ja, hij morste soep op de grond."

4. Breng foute antwoorden of halve antwoorden een stapje verder.

Je vertelt me een aantal goede dingen, vooral het gedeelte over _____. Wat weet je nog meer? - Je gaat de goede kant op. Kun je me meer vertellen over wat je denkt? - Je bent op de goede weg. Vertel me meer. – Kan je mij daar meer over vertellen?- Vertel me meer, zodat ik weet wat je denkt. - Vertel me meer waarom je dat denkt.- Dat is soms waar, maar _____.- Ik begrijp waarom je dat denkt, maar in dit verhaal...- Help me begrijpen wat je bedoelt. Zeg het nog eens.

(Daunic et al., 2013, Prompts for Teacher Responsiveness, ARMS Handout)

In één interventie (SSEL) worden leerkrachten er meermaals attent op gemaakt dat er culturele verschillen zijn als het gaat om oogcontact maken wanneer je hulp zoekt, en dat er zowel culturele als individuele verschillen zijn in de manier waarop emoties uitgedrukt worden (vb. woede uitdrukken door stilte of juist heel luidruchtig zijn).

Drie van de vier interventies overstijgen in hun benadering de traditionele opsplitsing tussen zorg en leren (educare) door zorgmomenten te benutten als leeransen. Eerder gaven we reeds het voorbeeld van een opruimactiviteit met een teluitdaging (p. 129) en de opstart van een lunch (p. 129).

In SSEL wordt een tussendoortje ook gebruikt om te praten over momenten dat de kinderen boos waren en de boodschap mee te geven dat iedereen wel eens boos wordt en dat dit ook niet erg is, maar dat het wel niet oké is om gemeen te zijn of iemand pijn te doen als je boos bent (Committee for Children, 2011, Week 9).

De drie interventies die aandacht besteden aan socio-emotionele ontwikkeling (SSEL, SELF, PRSIST) voeden ook het warme, zorgende klimaat in de klas door met de kleuters te werken rond empathie en zorgen voor elkaar.

5. Synthese literatuurstudie

In wat volgt maken we een synthese van de aanbevelingen uit de metareviews uit hoofdstuk 4 en de gemeenschappelijke bouwstenen uit de common elements analyse uit hoofdstuk 5 voor taal (zie 5.1), wiskunde (zie 5.2) en executieve functies (zie 5.3). Deze synthese biedt een antwoord op de drie onderzoeksvragen uit de inleiding:

1. *Wat zijn volgens de internationale literatuur effectieve praktijken die de kennis en vaardigheden van kleuters in de leergebieden taal, wiskunde en executieve functies in het kleuteronderwijs kunnen versterken?*
2. *Welke factoren spelen volgens de literatuur een cruciale rol bij de implementatie van deze praktijken?*
3. *In hoeverre besteden de effectieve benaderingen van taal, wiskunde en executieve functies ook aandacht aan educare, een speelse aanpak en de diverse achtergronden van kinderen?*

Deze synthese wordt gevoed door tabellen in bijlage 9, waarin de praktijken uit de twee literatuurstudies, de metareview en de common elements analyse, naast elkaar geplaatst worden. In de tekst worden nummers gebruikt om te verwijzen naar de praktijken uit de tabellen.

De beperkingen van het onderzoek komen aan bod in hoofdstuk 7. Wat we alvast vooraf als waarschuwing willen meegeven, is dat de praktijken die hieronder voorgesteld worden vermoedelijk de ontwikkeling ondersteunen, maar dat ze daarom niet als absolute voorwaarden geïnterpreteerd mogen worden. De succesvolle interventies tonen ons dat het mogelijk is om de ontwikkeling te bevorderen ook wanneer belangrijke praktijken toch niet nagestreefd worden. Zo is er één succesvolle taalinterventie die mooie resultaten bereikt zonder nadruk te leggen op voorlezen (LEAP, Bleses et al., 2018a). In één wiskundeinterventie lukt het ook zonder de nauwgezette monitoring waardoor de andere wiskundeinterventies zich kenmerken (Playful learning, Størksen et al., 2023). Jammer genoeg kunnen we geen sluitende antwoorden geven over het individuele gewicht van elke praktijk. We weten ook niet welke combinaties van praktijken het krachtigst zijn, al vermoeden we wel dat het geheel vaak sterker is dan de som van de delen.

5.1 Synthese literatuurstudie taal

We maakten een metareview op basis van 24 systematische reviews en meta-analyses. Daarnaast gingen we op zoek naar gemeenschappelijke bouwstenen in negen recente succesvolle interventies aan de hand van een common elements analyse. In totaal vonden we in deze twee literatuurstudies 61 praktijken: 34 praktijken werden vermeld in de metareview, 55 praktijken in de common elements analyse. Er is aanzienlijke overlap tussen de twee studies: slechts 14 praktijken worden in maar één literatuurstudie vermeld. In bijlage 9 worden alle praktijken opgelijst en wordt getoond in welke literatuurstudie deze voorkomen.

In wat volgt formuleren we een antwoord op de drie onderzoeksvragen, te beginnen met de vraag welke effectieve praktijken er zijn om de ontwikkeling van kleuters op het gebied van taal te versterken.

5.1.1 Effectieve praktijken voor taal

Het antwoord op de eerste onderzoeksvraag is erg uitgebreid en splitsen we daarom op in vijf delen: (1) algemene didactische praktijken, (2) vakdidactische praktijken in functie van de mondelinge taal, (3) woordenschat, (4) narratieve vaardigheden en (5) beginnende geletterdheid.

Algemene didactische praktijken

Grote krachtlijnen:

- (1) Na te streven valt een hoge kwaliteit van interactie. Dat gebeurt wanneer kleuterleerkrachten uitdagende vragen stellen en ruimte maken voor de eigen inbreng van de kleuters. Kleuterleerkrachten creëren hiertoe mooie kansen door te investeren in de uitwerking en begeleiding van de hoeken, en door bij de uitwerking van het activiteitenaanbod voldoende ruimte te voorzien voor spel.
- (2) Het blijkt belangrijk te zijn om daar bovenop een domeinspecifiek curriculum te hanteren waarin doelgerichte taalactiviteiten worden gepland volgens een leerlijn die de volgorde van activiteiten bepaalt, rekening houdend met inzichten in de ontwikkeling van kinderen. De leerdoelen van deze leerlijn worden ook ingezet om de ontwikkeling van de kinderen te monitoren en op basis hiervan te differentiëren.
- (3) Het blijkt effectief om af en toe elementen van expliciete instructie in te zetten, zoals het leerdoel expliciteren aan de kinderen, modelleren en de ondersteuning geleidelijk afbouwen. Ook uitdagende vragen stellen is een essentieel onderdeel van expliciete instructie.
- (4) Het is zinvol om traditionele instructie aan te vullen met de inzet van technologie aan de hand van doordacht ontwikkelde apps met spelletjes en digiboeken die de mondelinge taal en/of de beginnende geletterdheid ondersteunen.

Zowel de metareview als de common elements analyse benadrukken de kwaliteit van de interactie en stellen praktijken centraal die bijdragen tot een hoge interactiekwaliteit. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om uitdagende vragen stellen (praktijk 1.4 uit bijlage 9) of ruimte maken voor de eigen inbreng van de kleuters (praktijk 1.5). Rijke interactiekansen ontstaan ook wanneer kleuterleerkrachten investeren in de uitwerking en begeleiding van de hoeken, door bijvoorbeeld krachtige gespreksstarters voor te bereiden (praktijk 1.10), en wanneer ze daarnaast bij de uitwerking van het activiteitenaanbod voldoende ruimte voorzien voor spel (praktijk 1.11). Ruimte voor spel is niet opgenomen in de metareview, maar komt in de common elements analyse wel duidelijk naar voor. Hiermee bevestigt de literatuurstudie de consensus uit het onderzoek naar kwaliteitsvol kleuteronderwijs, namelijk dat kleuters voor hun ontwikkeling nood hebben aan frequente, consistente, sensitieve en verrijkende interacties met hun leerkracht en met hun peers in de context van activiteiten die aansluiten bij hun voorkeur voor spel en exploratie (zie hoofdstuk 1.2).

Leerkrachten bereiken meer wanneer ze gebruik kunnen maken van een goed uitgewerkt domeinspecifiek curriculum, volgens de twee literatuurstudies. Hierin worden doelgerichte taalactiviteiten gepland (praktijk 1.1) volgens een leerlijn die de volgorde van activiteiten bepaalt (praktijk 1.2), rekening houdend met inzichten in de ontwikkeling van kinderen. De leerdoelen van deze leerlijn worden ook ingezet om de ontwikkeling van de kinderen te monitoren en op basis hiervan te differentiëren (praktijk 1.3). Daarmee sluiten de resultaten het best aan bij een gebalanceerde benadering van onderwijs aan het jonge kind waarin de aandacht voor het welbevinden en de brede ontwikkeling van jonge kinderen ("whole child") gecombineerd wordt met gerichte instructiemomenten voor taal.

Ook expliciete instructie blijkt een belangrijke bouwsteen te zijn. Terwijl er in de metareview op een algemene manier naar de inzet van expliciete instructie wordt verwezen (praktijk 1.6), zien we in de common elements analyse belangrijke elementen van expliciete instructie opduiken zoals het leerdoel expliciteren aan de kinderen (praktijk 1.7), modelleren (praktijk 1.8) en de ondersteuning geleidelijk afbouwen (praktijk 1.9). Ook uitdagende vragen stellen is een essentieel onderdeel van expliciete instructie (praktijk 1.4).

De inzet van expliciete instructie als succesvolle didactische aanpak is in lijn met recente algemene inzichten over effectieve instructie in het algemeen (o.m. Hughes et al., 2017). We nuanceren dat expliciete instructie in de succesvolle interventies niet altijd en overall ingezet: er is heel veel ruimte voor impliciet taalleren. Maar elementen van expliciete instructie duiken regelmatig op als didactische aanpak om bepaalde aspecten van taalvaardigheid te versterken, bijvoorbeeld voorbereidende technische leesvaardigheden in het kader van de beginnende geletterdheid. Kleuters krijgen telkens te horen wat het leerdoel van een activiteit is (vb. rijmwoorden herkennen). De nieuwe begrippen, vaardigheden en strategieën worden meermaals helder uitgelegd (vb. rijmen betekent dat twee woorden op het einde hetzelfde klinken), en er gaat veel aandacht naar modelleren (vb. “Rijmen sop en kop? Ik luister goed, s op – k op, ze klinken hetzelfde op het einde, dus ze rijmen.”). Vervolgens gebeurt het leren volgens het principe van het geleidelijk afbouwen van ondersteuning. Eerst is er veel tijd voor begeleide inoefening met onmiddellijke feedback, voordat kleuters het zonder de leerkracht doen, in groep of zelfstandig. De laatste stap gebeurt vaak in de context van het hoekenwerk.

Ten slotte kan technologie volgens de metareview ingezet worden in de kleuterklas om de taal te stimuleren, door middel van doordacht ontwikkelde apps met spelletjes en digiboeken die de mondelinge taal en/of de beginnende geletterdheid ondersteunen (praktijk 1.12). Dat deze praktijk niet opduikt in de common elements analyse van de succesvolle interventies, heeft mogelijk te maken met de ontwikkelingskost die nodig is voor dergelijke apps en de expertise die in huis moet zijn bij de onderzoekers.

Vakdidactische praktijken in functie van mondelinge taal (overkoepelend)

Grote krachtlijnen:

- (1) Het blijkt belangrijk om gesprekken met kleuters naar een hoger taalniveau te tillen door taalstimulerende interactiestrategieën toe te passen, zoals open vragen stellen, taalruimte voorzien, verwoorden wat de kleuters doen, ... Daarbij moet er ook aandacht gaan naar strategieën die kinderen ondersteunen om complexere taal te gebruiken wanneer dit moeilijk gaat. Verder is het aan te raden om te streven naar langere gesprekken.
- (2) Het is een goed idee om expliciet aandacht te schenken aan schooltaal (de taal van het leren, onderzoeken, redeneren), meer specifiek aan belangrijke woorden, zinsstammen of zinsconstructies.
- (3) Aandacht schenken aan de geschreven taal is een effectieve praktijk om de mondelinge taal te versterken.
- (4) Voor meertaallerende kleuters is het belangrijk om ruimte te geven aan de thuistaal.

Taalstimulerende interactiestrategieën zoals open vragen stellen, taalruimte voorzien, verwoorden wat de kleuters doen, ... kunnen zowel volgens de metareview als de common elements analyse de leerkracht ondersteunen om gesprekken met kleuters naar een hoger taalniveau te tillen (praktijk 2.1). Daarbij moet er ook aandacht gaan naar strategieën die kinderen ondersteunen om complexere taal te gebruiken wanneer dit moeilijk gaat (praktijk 2.2), bijvoorbeeld door een open vraag om te zetten naar een of-vraag met verschillende opties, om zo ook tegemoet te komen aan de noden van (meertaallerende) kleuters die nog in een vroege fase van de taalontwikkeling zitten voor wat betreft de onderwijstaal. Verder is het aan te raden om te streven naar langere gesprekken (praktijk 2.3).

In de inleiding verwezen we reeds naar het belang van schooltaal voor het leren (hoofdstuk 2.1). Schooltaal wordt op een impliciete manier verworven door gesprekken te voeren over onderwerpen buiten het hier-en-nu. Maar de common elements analyse schuift ook expliciete instructie naar voor om bepaalde elementen van schooltaal te verwerven (praktijk 2.4). Denk aan specifieke woorden (vb.

denken, vermoeden), zinsconstructies (vb. ik voorspel dat) en grammaticale constructies (vb. bijzinnen met omdat +..., nadat + ...) die deel uitmaken van de schooltaal.

Een andere gangbare praktijk uit de common elements analyse is om geschreven taal in te zetten in activiteiten die de mondelinge taal versterken (praktijk 2.5, vb. een taaltekening maken, een mindmap). Dit is niet verrassend aangezien de ontwikkeling van de geschreven taal niet los staat van de ontwikkeling van de mondelinge taal, maar taalvaardigheden elkaar versterken (zie ook Casteleyn et al., 2022).

Ruimte geven aan de thuistaal van de kleuters komt als een algemene aanbeveling naar boven uit de metareview (praktijk 2.6). Op basis van de twee ingesloten reviews blijkt het mogelijk te zijn om de thuistaal en de onderwijstaal in te zetten op een manier dat deze elkaar versterken of alleszins niet tegenwerken, maar het is niet duidelijk op welke manier, voor welke vaardigheden en in welke omstandigheden⁴⁹ dit best gebeurt. De common elements analyse geeft hier geen bijkomende handvaten: de aanbeveling om ruimte te geven aan de thuistaal wordt slechts toegepast in een minderheid van de bestudeerde interventies. Dit heeft vermoedelijk te maken met de samenstelling van de doelgroep waarvoor de interventies ontworpen zijn of met de beperkte expertise van de onderzoekers om meerdere thuistalen te kunnen ondersteunen. Er zijn wel enkele succesvolle interventies die dit principe sterk uitwerken, door materialen in meerdere talen uit te werken, of door tips te geven aan de leerkrachten over de wijze waarop ze de thuistaal kunnen inzetten in de kleuterklas.

Vakdidactische praktijken in functie van woordenschat

Grote krachtlijnen:

- (1) Thematisch werken met relevante thema's die meerdere weken duren vergroot de leeransen om de woordenschat uit te breiden.
- (2) Het is effectief om ook op een expliciete manier nieuwe doelwoorden te onderwijzen. Daarbij gaat het best om een goede mix van basiswoorden (op rang 1) en uitdagende woorden (op rang 2), die relevant zijn voor de kinderen doordat ze vaak voorkomen in de dagelijkse gesprekken of frequent opduiken in boeken en schoolse contexten.
- (3) Bij woordenschatinstructie gaat er best zowel aandacht naar de betekenis als naar vorm (de klankvorm of de geschreven vorm). Goede praktijken zijn om woorden uit te leggen met behulp van visuele ondersteuning (via prenten, beelden of gebaren), om gebruik te maken van de thuistaal om de betekenis van een woord te verduidelijken, en om de woorden in verschillende betekenisvolle contexten terug te laten keren in functie van een diepgaander begrip.
- (4) Nieuwe woorden worden beter in het geheugen verankerd wanneer de kleuters de kans krijgen om deze woorden actief in te zetten in gesprekken, bij voorkeur in verschillende betekenisvolle contexten.

Zowel in de metareview als in de succesvolle interventies gaat veel aandacht naar woordenschatontwikkeling. Een goede praktijk uit de common elements analyse is om alvast thematisch te werken met relevante thema's die meerdere weken duren (praktijk 3.1). Deze praktijk vergroot de leeransen om woordenschat over het thema te verwerven. Wanneer kinderen vaak ondergedompeld worden in zorgvuldig geselecteerde relevante thema's die diepgaand uitgewerkt

⁴⁹ Met omstandigheden verwijzen we onder meer naar de talige diversiteit: wanneer er slechts één dominante thuistaal is, zijn er allicht andere mogelijkheden dan wanneer er meerdere thuistalen in de klasgroep aanwezig zijn. Eén van de ingesloten succesvolle interventies geeft alvast tips voor de laatste situatie, die in Vlaanderen vaak voorkomt.

worden, wordt er geïnvesteerd in een gebalanceerd woordnetwerk dat later van pas kan komen bij het begrijpend lezen (*knowledge-rich curriculum*, o.m. Kim et al., 2023).

Daarnaast is het expliciet onderwijzen van nieuwe doelwoorden een goede praktijk volgens de twee literatuurstudies (praktijk 3.2). Hoewel kleuterleerkrachten vaak het accent leggen op de verwerving van basiswoorden, wijst de common elements analyse eerder op een goede mix van basiswoorden (woorden op rang 1, die vaak voorkomen in dagelijkse gesprekken), en uitdagende woorden (woorden op rang 2, die frequent opduiken in boeken en schoolse contexten; praktijken 3.3 en 3.4).

Bij woordenschatinstructie gaat er volgens de metareview best zowel aandacht naar de betekenis als naar vorm (de klankvorm of de geschreven vorm, praktijk 3.5). Goede praktijken zijn om woorden uit te leggen met behulp van visuele ondersteuning (via prenten, beelden of gebaren, praktijk 3.6), om gebruik te maken van de thuistaal om de betekenis van een woord te verduidelijken (praktijk 3.7), en om de woorden in verschillende betekenisvolle contexten terug te laten keren in functie van een diepgaander begrip (praktijk 3.8). Deze praktijken duiken dan ook allemaal op in de common elements analyse, met uitzondering van de inzet van de thuistaal. Vermoedelijk komt dit doordat er weinig kinderen met een andere thuistaal in de doelgroep van de interventies opgenomen zijn. Een alternatieve verklaring is dat de groep van meertaalgerende kinderen heel erg divers is en de onderzoekers niet de middelen hebben om deze verschillende taalgroepen te bedienen.

Verder benadrukken de metareview en de common elements analyse dat nieuwe woorden beter in het geheugen verankerd worden wanneer de kleuters de kans krijgen om deze woorden actief in te zetten in gesprekken (praktijk 3.9), bij voorkeur in verschillende betekenisvolle contexten (praktijk 3.10).

De manier waarop woordenschatonderwijs best gebeurt volgens onze analyses, sluit goed aan bij de kennis die we hebben over woordenschatontwikkeling (zie hoofdstuk 2.1.2). Kort samengevat: Voor elk nieuw woord slaan jonge kinderen in hun geheugen een geheugenspoor van de betekenis en de klankvorm op. De kwaliteit van dit geheugenspoor wordt verdiept, telkens wanneer het kind het woord opnieuw tegenkomt. Verder zijn de woorden niet los van elkaar opgeslagen in het geheugen, maar worden er betekenisrelaties gelegd met verwante woorden. Uit deze inzichten volgt dat het voordelig is om woorden aan te bieden in thema's, zodat kinderen gemakkelijker betekenisrelaties kunnen leggen met andere woorden. Bovendien creëren thema's meer kansen op herhaling. Voor de kwaliteit van het geheugenspoor is het belangrijk dat kinderen de woorden frequent tegenkomen in verschillende contexten. Het is niet verwonderlijk dat een woord zelf produceren tot een beter geheugenspoor leidt. Evenmin is het verbazend dat extra aandacht voor de betekenis en de klankvorm van een woord resulteert in een beter geheugenspoor. Dergelijke expliciete aandacht is in het bijzonder belangrijk voor kinderen die nog maar een beperkte woordenschat hebben. Zij hebben meer moeite om woorden op een impliciete wijze te leren.

Vakdidactische praktijken in functie van narratieve vaardigheden

Grote krachtlijnen:

- (1) Voorlezen is een belangrijke taalactiviteit voor de taalontwikkeling. Deze brengt het meest op wanneer de teksten geselecteerd zijn in functie van vooropgestelde taaldoelen en het ontwikkelingsniveau van de kinderen. Het valt daarbij aan te bevelen om één tekst meermaals voor te lezen/te vertellen telkens met een ander taaldoel in gedachten. Geselecteerde taaldoelen kunnen te maken hebben met verhaalbegrip, maar evenzeer met woordenschat of met inzicht in de kenmerken van geschreven taal.
- (2) Verschillende praktijken kunnen ingezet worden om het verhaalbegrip te ondersteunen: het verhaal ondersteunen met prenten of voorwerpen uit het verhaal, interactief voorlezen met uitdagende vragen, aandacht besteden aan de verhaalstructuur (al dan niet met behulp van verhaalpicto's), het verhaal naspelen, Ook goed uitgewerkte digiboeken waarbij bewegende

beelden, geluiden en/of muziek het verhaalbegrip ondersteunen, bieden een meerwaarde, zeker wanneer een volwassene begeleidt.

- (3) Kleuters bouwen ook aan hun narratieve vaardigheden, wanneer ze zelf een verhaal leren vertellen. Dat kan zijn door een verhaal na te vertellen, een verhaal te verzinnen of een eigen anekdote te vertellen. Ook hier is het aan te bevelen om te werken aan het inzicht in de verhaalstructuur.

Narratieve vaardigheden omvatten zowel het begrijpen van een verhaal als het zelf vertellen van een verhaal. Deze narratieve vaardigheden vereisen de volledige integratie van alle aspecten van taalvaardigheid, waaronder woordenschat, grammatica en pragmatische kennis.

Boeken voorlezen blijkt bij uitstek de manier om de narratieve vaardigheden te versterken. Het gaat daarbij echter niet om zomaar wat boeken voorlezen en verhalen vertellen, maar om dit doelgericht te doen, rekening houdend met het ontwikkelingsniveau van de kinderen (praktijk 4.1). Zowel de metareview als de common elements analyse schuiven het herhaald voorlezen, telkens met een ander taaldoel, naar voor als een succesvolle voorleespraktijk (praktijk 4.5). De idee is dat het herhaald voorlezen kinderen kansen biedt om dieper in de verhalen te duiken en meer te begrijpen, zeker wanneer er in elk nieuw vertelmoment voor een ander perspectief op de tekst wordt gekozen. Zoals we zullen zien wanneer het gaat over implementatie, ondersteunen succesvolle interventies de leerkrachten om deze praktijk te realiseren door geschikte prentenboeken voor te stellen met rijke teksten, taaldoelen te formuleren en deze te vertalen in voorleesactiviteiten met uitdagende vragen en verwerkingsactiviteiten.

Aan het verhaalbegrip bouwen kan op zeer diverse manieren, al dan niet in combinatie met elkaar. De metareview suggereert dan ook verschillende effectieve praktijken die op enkele uitzonderingen na ook terugkeren in de common elements analyse. Het gaat dan om het verhaal ondersteunen met prenten (praktijk 4.2), interactief voorlezen met uitdagende vragen (praktijk 4.6), aandacht besteden aan de verhaalstructuur (al dan niet met behulp van verhaalpicto's, praktijk 4.4) of het verhaal naspelen (praktijk 4.8). De metareview verwijst daarnaast ook nog naar de inzet van voorwerpen bij het vertellen en de meerwaarde van goed uitgewerkte digiboeken waarbij bewegende beelden, geluiden en/of muziek het verhaalbegrip ondersteunen, zeker wanneer een volwassene begeleidt (praktijk 4.9). Het is gissen waarom deze laatste twee praktijken niet voorkomen in de common elements analyse. We vermoeden dat de eerste praktijk niet vaak ingezet wordt omdat vertellen met voorwerpen best wat voorbereiding vraagt van de leerkracht (voorwerpen zoeken, bedenken hoe je het verhaal vertelt). De tweede praktijk vraagt dan weer heel wat expertise en ontwikkelwerk van de onderzoekers.

Net zoals dat bij woordenschat het geval is, is ook hier de expressieve vaardigheid van groot belang. Zowel de metareview als de succesvolle interventies benadrukken de meerwaarde van het zelf verhalen vertellen (praktijk 4.3). Dat kan zijn door een verhaal na te vertellen, een verhaal te verzinnen of een eigen anekdote te vertellen. Als extra ondersteuning kan de leerkracht de kinderen vertrouwd maken met de verhaalbouwstenen (praktijk 4.4).

Vakdidactische praktijken in functie van beginnende geletterdheid

Grote krachtlijnen:

- (1) Het is belangrijk om vroeg genoeg aandacht te schenken aan beginnende geletterdheid, vóór de leeftijd van de derde kleuterklas.
- (2) Tijdens het proces van beginnende geletterdheid moet er veel aandacht gaan naar de geschreven taal in de eigen leefwereld. Kleuters leren veel bij over geschreven taal, wanneer ze hiermee regelmatig in hun omgeving geconfronteerd worden en hierover in gesprek

kunnen gaan, of wanneer ze zelf schriftelijke boodschappen kunnen creëren, al dan niet met steun van de leerkracht. Om die reden is het ook waardevol om waar mogelijk een link te leggen met de eigen leefwereld tijdens een geletterdheidsactiviteit.

- (3) Het is beter om op een systematische manier te bouwen aan het fonologisch bewustzijn (rijm, klankgroepen, individuele klanken), met behulp van een leerlijn en de inzet van expliciete instructie. Ook het inzicht in klankletterkoppelingen kan op een systematische manier versterkt worden, door eerst van de letters uit de eigen naam te vertrekken en in latere letteractiviteiten te focussen op één of enkele klankletterkoppelingen. Uiteraard kunnen ook impliciete leeransen bijdragen aan de ontwikkeling, zoals die zich voordoen in de context van boeken, liedjes en gedichten met rijm.

Zowel de metareview als de common elements analyse geven aan dat het belangrijk is om vroeg genoeg aandacht te schenken aan beginnende geletterdheid, vóór de leeftijd van de derde kleuterklas (praktijk 5.1). In de praktijk gaat het daarbij vooral over kinderen van de leeftijd van de tweede kleuterklas gaat. We merken op dat het hier niet alleen gaat om interventies in de Amerikaanse context, waar de vroege aandacht voor beginnende geletterdheid aansluit bij de culturele traditie. Ook de twee Deense interventies volgen deze aanbeveling, ook al vinden ze plaats in een taalgebied met een andere culturele traditie.

Daarnaast moet er veel aandacht gaan naar de geschreven taal in de eigen leefwereld tijdens het proces van beginnende geletterdheid. Volgens beide literatuurstudies leren kinderen veel bij, wanneer ze hiermee regelmatig in hun omgeving geconfronteerd worden en hierover in gesprek kunnen gaan (praktijk 5.3), of wanneer ze zelf schriftelijke boodschappen kunnen creëren, al dan niet met steun van de leerkracht (praktijk 5.4). De common elements analyse voegt toe dat het waardevol is om waar mogelijk een link te leggen met de eigen leefwereld tijdens een geletterdheidsactiviteit (praktijk 5.2). Deze praktijken zijn nodig om de kleuters te motiveren voor geschreven taal. Door geschreven taal te zien, te spreken over geschreven taal en zelf geschreven taal te creëren, krijgen ze een beter inzicht in de functies van geschreven taal. Daarnaast breiden ze op deze manier hun kennis van geschreven taal uit, waar ze later op verder kunnen bouwen. Ze winnen bijvoorbeeld vertrouwdheid met de letters van hun eigen naam, van waaruit ze nadien gemakkelijker klankletterkoppelingen kunnen leren.

Ten slotte bouwen de succesvolle interventies uit de common elements analyse op een systematische manier aan het fonologisch bewustzijn (rijm, klankgroepen, individuele klanken), met behulp van een leerlijn en de inzet van expliciete instructie (praktijk 5.5). Meer specifiek gaat er aandacht naar klankgroepen (praktijk 5.8), rijm (praktijk 5.6) en individuele klanken (praktijk 5.9). Dit is in overeenstemming met de algemene aanbeveling uit de metareview om op een systematische manier de taalvaardigheid te versterken, met behulp van een leerlijn en de inzet van expliciete instructie. Ook het inzicht in klankletterkoppelingen krijgt volgens beide literatuurstudies een plaats (praktijk 5.10). De interventies uit de common elements analyse doen dat doorgaans door eerst van de letters uit de eigen naam te vertrekken (praktijk 5.11) en in latere letteractiviteiten te focussen op één of enkele klankletterkoppelingen (praktijk 5.12). Uiteraard kunnen ook impliciete leeransen bijdragen aan de ontwikkeling, zoals die zich voordoen in de context van boeken, liedjes en gedichten met rijm, volgens de twee literatuurstudies (praktijk 5.7).

5.1.2 Implementatiekenmerken

Het antwoord op de vraag welke factoren een cruciale rol spelen bij de implementatie van deze praktijken voor taal kunnen we samenvatten in de volgende grote krachtlijnen:

Grote krachtlijnen:

- (1) Het is een goed idee om ondersteunende materialen aan te bieden, zodat leerkrachten minder grote inspanningen moeten doen om het curriculum op een kwaliteitsvolle manier naar de klaspraktijk te vertalen. Goed uitgewerkte, deels gescripte activiteiten bieden veel steun. Daarnaast is een curriculum ook gemakkelijker te realiseren wanneer het focust op een beperkt aantal types van activiteiten met een vaste opbouw. Verder is het ook aan te bevelen om een gedetailleerde leerlijn uit te werken voor de leerkrachten, voorleesboeken en doelwoorden te selecteren, monitoringinstrumenten te voorzien en instrumenten in functie van de kwaliteitszorg aan te bieden.
- (2) De taalleerkansen van kinderen kunnen verhoogd worden door voldoende intensief, minstens driemaal per week, doelgerichte activiteiten aan te bieden en regelmatig activiteiten in kleine groep te begeleiden.
- (3) Er is onvoldoende wetenschappelijk bewijs om te sleutelen aan de grootte van de klasgroep of het verhogen van de leerkracht-leerlingratio. Leerkrachten zijn erg geschikt als begeleider van activiteiten, maar ook logopedisten kunnen deze rol opnemen.
- (4) Professionalisering is cruciaal. Goede professionalisering is gefocust op de taaldoelen, en voorziet naast een opleiding best ook nog coaching. Daarnaast mogen we ook niet vergeten dat er geïntegreerde professionalisering kan gebeuren via curriculummaterialen of het monitoringinstrument.

Het is een goed idee om ondersteunende materialen aan te bieden, zodat leerkrachten minder grote inspanningen moeten doen om het curriculum op een kwaliteitsvolle manier naar de klaspraktijk te vertalen. De voorkeur voor ondersteunende materialen is niet alleen zichtbaar in de succesvolle interventies van de common elements analyse, maar komt ook naar boven in de metareview. Daar wordt verwezen naar verschillende vormen van professionalisering, waaronder indirecte professionalisering via de integratie van goede praktijken in ondersteunende materialen.

De succesvolle interventies uit de common elements analyse bieden steun door middel van goed uitgewerkte activiteiten met gesprekssuggesties (praktijk 6.2). Daarnaast focussen ze doorgaans op een beperkt aantal types van activiteiten met een vaste opbouw (praktijk 6.3). Verder bieden ze als ondersteunende materialen ook nog een gedetailleerde leerlijn voor de leerkrachten (praktijk 1.3), voorleesboeken (praktijk 4.1), een preselectie van interessante doelwoorden (praktijk 3.2), monitoringinstrumenten (praktijk 6.9) en instrumenten in functie van de kwaliteitszorg aan te bieden (praktijk 6.11). Deze ondersteunende materialen zijn best allemaal goed afgestemd op het curriculum, net zoals dit het geval moet zijn met professionaliseringsaanbod (Hamre et al., 2017).

De metareview levert geen aanbevelingen op over de intensiteit die nodig zou zijn om de taalontwikkeling te stimuleren. De common elements analyse wijst wel op de noodzaak van een voldoende intensief aanbod. De meeste interventies bieden minstens drie activiteiten per week aan die de kleuterleerkracht in het gebruikelijke programma integreert (praktijk 6.4). Taalactiviteiten gebeuren niet alleen in grote groep, maar ook in kleine groep en soms zelfs individueel, om voldoende spreek- en leerkansen te creëren (praktijk 6.5).

Ook vonden we in de metareview onvoldoende wetenschappelijk bewijs om te sleutelen aan de grootte van de klasgroep of het verhogen van de leerkracht-leerlingratio (praktijk 6.7). Hier wordt niet mee geëxperimenteerd in de succesvolle interventies. Volgens beide literatuurstudies zijn leerkrachten erg geschikt als begeleider van activiteiten, maar kunnen ook logopedisten deze rol opnemen (praktijk 6.6).

Zowel de metareview als de common elements analyse wijzen op de belangrijke rol van professionalisering. Volgens de metareview is goede professionalisering gefocust op de taaldoelen (praktijk 6.9), voorziet die een gevarieerd aanbod met naast een opleiding best ook nog coaching op de klasvloer en geïntegreerde professionalisering via curriculummaterialen of het

monitoringinstrument (praktijken 6.9, 6.10). De succesvolle interventies uit de common elements analyse lijken deze adviezen op te volgen. Alvast één interventie integreert daarbij ook een technologische component. De metareview schuift coaching waarbij een coach de klaspraktijk observeert en van daaruit de leerkracht ondersteunt naar voor als een belangrijke praktijk. In meerdere effectieve interventies vinden we echter geen dergelijke coachingscomponent. Vermoedelijk gebeurt dat om de kosten te drukken. Wel zijn er instrumenten ontwikkeld in functie van de kwaliteitszorg. Bijvoorbeeld, leerkrachten noteren welke activiteiten ze uitgevoerd hebben vanuit welke doelen, welke aanpassingen ze deden, welke scaffoldingstrategieën ze bij welke kinderen toepasten, ... Coaches krijgen een observatie-instrument waarmee ze in kaart kunnen brengen in welke mate een activiteit goed werd uitgevoerd om zo gerichte feedback te geven.

5.1.3 Aandachtspunten ten dienste van het welzijn

Als antwoord op de onderzoeksvraag in hoeverre de effectieve benaderingen van taal ook aandacht besteden aan educare, een speelse aanpak en de diverse achtergronden van kinderen moeten we vaststellen dat dit beperkt is. In de metareview worden deze principes niet genoemd als effectieve elementen die de taalontwikkeling zouden bevorderen. In de common elements analyse zien we wel aandacht voor het speelse karakter van de activiteiten, maar duiken de twee andere principes (educare en aandacht voor de diverse achtergronden) niet op in de meerderheid van de interventies.

We mogen niet overhaast concluderen dat een effectieve aanpak voor taal onverenigbaar zou zijn met aandacht voor educare en aandacht voor diverse achtergronden. De ingesloten interventies zijn op één uitzondering na allemaal curriculum-supplementen, die slechts een klein deel van de tijd in de kleuterklas innemen voor een beperkt aantal activiteiten, voornamelijk voorlees- en vertelmomenten. Er blijft dus heel wat tijd en ruimte over om aandacht te besteden aan educare en aan diverse achtergronden.

5.2 Synthese literatuurstudie wiskunde

In de metareview bespreken we elf reviews over wiskunde. Daarnaast identificeerden we vier recente succesvolle interventies met een bewezen impact op de wiskundige ontwikkeling van kleuters. Uit die vier interventies konden we door middel van de common elements analyse gemeenschappelijke bouwstenen identificeren die in meer dan de helft van de interventies aanwezig waren. Er zijn 53 praktijken in totaal: 30 duiken op in de metareview, 48 duiken op in de common elements analyse. 23 praktijken worden slechts in één literatuurstudie vermeld. Bijlage 9 lijst alle praktijken op en toont in welke literatuurstudie deze voorkomen.

In wat volgt formuleren we een antwoord op de drie onderzoeksvragen, te beginnen met de vraag welke effectieve praktijken er zijn om de ontwikkeling van kleuters op het gebied van wiskunde te versterken.

5.2.1 Effectieve praktijken voor wiskunde

Het antwoord op de eerste onderzoeksvraag is erg uitgebreid en splitsen we daarom op in vier delen: (1) algemene didactische praktijken, (2) algemene didactische praktijken – met focus op apps, (3) vakdidactische praktijken die in het algemeen van toepassing zijn bij wiskunde, en (4) vakdidactische praktijken voor de verschillende wiskundige domeinen en processen.

Algemene didactische praktijken

Grote krachtlijnen:

- (1) Wiskundeonderwijs blijkt effectiever wanneer er aandacht gaat naar intentionele en systematische instructie. Dit dient onder meer te gebeuren door tijd te reserveren voor de stimulering van wiskundige vaardigheden tijdens activiteiten waarin wiskundedoelen voorop staan. We denken daarbij niet alleen aan begeleide activiteiten in grote of kleine groep, maar ook aan hoeken die ingericht zijn om verder te werken aan wiskundige doelen. Verder is het belangrijk om de volgorde van de activiteiten te laten aansluiten bij inzichten in de ontwikkeling van wiskundige vaardigheden. Ook wordt best intensief gemonitord welke kinderen welke doelen bereikt hebben, opdat de leerkracht aangepaste ondersteuning kan voorzien voor individuele kinderen.
- (2) Ook voor de wiskundige ontwikkeling is het belangrijk om rijke, sensitieve interacties na te streven. Dat gebeurt wanneer kleuterleerkrachten uitdagende vragen stellen en ruimte maken voor de eigen inbreng van de kleuters. Ook blijkt het belangrijk om voldoende ruimte te voorzien voor spel bij de uitwerking van het activiteitenaanbod en zo beter aan te sluiten bij de leervoorkeuren van de kleuters.
- (3) Verder wordt expliciete instructie naar voor geschoven als een effectieve didactische aanpak. Daarbij is het belangrijk om goed te modelleren hoe de kleuters een wiskundige uitdaging kunnen aanpakken. Verder worden nieuwe vaardigheden eerst en vooral best samen inge oefend, voordat de ondersteuning voor het leren geleidelijk aan afgebouwd wordt. Vaak gebeurt het zelfstandig oefenen in de hoeken.
- (4) Ten slotte moet de leerkracht veel ondersteuning bieden bij het leren. Hij kan dit doen door tijdig correctieve feedback te geven. Maar hij kan dit ook doen door tijdens de uitvoering van de activiteit te differentiëren bij de instructie en deze aan te passen of uit te breiden in functie van de ervaringen en noden van de kleuters. De leerkracht kan ook differentiëren door verschillende varianten van dezelfde activiteit aan te bieden volgens de individuele mogelijkheden. Kinderen krijgen de kans om te groeien door meerdere malen dezelfde wiskundeactiviteit uit te voeren.

Zowel de metareview als de common elements analyse bevestigen dat wiskundeonderwijs effectiever is wanneer er aandacht gaat naar intentionele en systematische instructie (praktijken 1.1 en 1.2 volgens de nummering in bijlage 9). Dit dient onder meer te gebeuren door tijd te reserveren voor de stimulering van wiskundige vaardigheden tijdens activiteiten waarin wiskundedoelen voorop staan (praktijk 1.1). We denken daarbij niet alleen aan begeleide activiteiten in grote of kleine groep, maar de common elements analyse leert ons ook dat succesvolle interventies doorgaans ook hoeken inrichten om verder te werken aan wiskundige doelen (praktijk 1.13). Verder is het belangrijk om de volgorde van de activiteiten te laten aansluiten bij inzichten in de ontwikkeling van wiskundige vaardigheden, volgens beide literatuurstudies (praktijk 1.2). De succesvolle interventies uit de common elements analyse monitoren daarbij intensief welke kinderen welke doelen bereikt hebben, opdat de leerkracht aangepaste ondersteuning kan voorzien voor individuele kinderen (praktijk 1.3).

De succesvolle interventies uit de common elements analyse streven rijke, sensitieve interacties na, door uitdagende vragen te stellen (praktijk 1.4) en activiteiten zo te organiseren dat er ruimte is voor de eigen inbreng van de kleuters (praktijk 1.14). Bijvoorbeeld, kleuters bouwen een kasteel dat aan een aantal voorwaarden moet voldoen, maar waar er ook veel ruimte is om eigen ideeën vorm te geven. Zowel de metareview als de common elements analyse geven aan dat er voldoende ruimte voor spel moet zijn bij de uitwerking van het activiteitenaanbod (praktijk 1.15) om zo beter aan te sluiten bij de leervoorkeuren van kleuters.

Daarnaast komt expliciete instructie naar boven drijven als een effectieve didactische aanpak in de metareview en de common elements analyse (praktijk 1.10). De succesvolle interventies uit de common elements analyse vragen de leerkracht om goed te modelleren hoe de kleuters een wiskundige uitdaging kunnen aanpakken (praktijk 1.11). Verder worden nieuwe vaardigheden in de succesvolle interventies eerst en vooral samen ingeoeffend, voordat de ondersteuning voor het leren geleidelijk aan afgebouwd wordt (praktijk 1.12). Vaak gebeurt het zelfstandig oefenen in de hoeken (praktijk 1.13).

Ten slotte moet de leerkracht veel ondersteuning bieden bij het leren (praktijk 1.5). Zowel de metareview als de common elements analyse verwijzen hiervoor naar het tijdig geven van correctieve feedback (praktijk 1.6) en naar differentiatie tijdens de uitvoering van een activiteit, door deze aan te passen of uit te breiden in functie van de ervaringen en noden van de kleuters (praktijk 1.7). Volgens de common elements analyse kan de leerkracht ook al op voorhand varianten van een activiteit uitwerken en deze vervolgens aanbieden volgens de individuele mogelijkheden (praktijk 1.8). Verder krijgen kinderen de kans om te groeien door meerdere malen dezelfde wiskundeactiviteit uit te voeren (praktijk 1.9).

Net zoals voor het domein taal sluiten deze effectieve praktijken het best aan bij een gebalanceerde aanpak van kleuteronderwijs waarin er veel aandacht gaat naar de rijkdom van de interactie en de inbreng van de kleuters, maar er in deze context ook gerichte instructiemomenten voor wiskunde worden aangeboden die vormgegeven zijn volgens inzichten in de ontwikkeling van wiskunde. Daarbij wordt de inzet van expliciete instructie als succesvolle didactische aanpak (o.m. Hughes et al., 2017) gecombineerd met aandacht voor spel. Dat deze twee bouwstenen geen vuur en water hoeven te zijn, blijkt uit het feit dat ze vaak in dezelfde activiteit toegepast worden.

Algemene didactische praktijken – met focus op apps

Grote krachtlijnen:

- (1) Effectieve apps zijn vaak specifiek ontwikkeld voor het versterken van wiskundige vaardigheden, getest in wetenschappelijk onderzoek en gebaseerd op inzichten uit de leerpsychologie.
- (2) Apps zetten best in op actief leren, met aandacht voor interactie. Hoe dat gebeurt, in spelvorm met bijvoorbeeld een videospelletje of aan de hand van expliciete en directe

wiskundeoefeningen maakt niet uit, zolang het maar gaat om een betekenisvolle taak met een duidelijk leerdoel. In functie hiervan is het belangrijk dat de leerkracht aanwezig is en de kleuters ondersteunt.

- (3) Effectieve apps bieden extra kansen om te differentiëren. Voor kleuters met moeilijkheden voor wiskunde is het mogelijk extra belangrijk om apps in te zetten, omwille van de extra oefenkansen en de snelle feedback. Zowel de zwakkere als de sterkere kleuters profiteren van adaptieve technologie, die maakt dat de taken aansluiten bij het ontwikkelingsniveau.

Volgens de metareview kunnen apps succesvol ingezet worden om de wiskundige ontwikkeling van de kleuters te ondersteunen. Het is onduidelijk of apps effectiever of minder effectief zijn dan traditionele instructie (zie hoofdstuk 4.4.2). De succesvolle interventies uit de common elements analyse zetten doorgaans geen apps in, vermoedelijk omwille van de tijdsinvestering die nodig is bij het ontwikkelwerk. Hierdoor bieden ze geen verdere inkijk in de beste aanpak, maar de metareview doet hier wel enkele aanbevelingen.

Eerst en vooral zijn effectieve apps vaak specifiek ontwikkeld voor het versterken van wiskundige vaardigheden, getest in wetenschappelijk onderzoek en gebaseerd op inzichten uit de leerpsychologie (praktijk 2.1). Verder zetten apps best in op actief leren, met aandacht voor interactie. Hoe dat gebeurt, in spelvorm met bijvoorbeeld een videospelletje of aan de hand van expliciete en directe wiskundeoefeningen maakt niet uit, zolang het maar gaat om een betekenisvolle taak met een duidelijk leerdoel (praktijk 2.2). In functie hiervan is het belangrijk dat de leerkracht aanwezig is en de kleuters ondersteunt (praktijk 2.5).

Effectieve apps bieden extra kansen om te differentiëren. Voor kleuters met moeilijkheden voor wiskunde is het mogelijk extra belangrijk om apps in te zetten (praktijk 2.3), omwille van de extra oefenkansen en de snelle feedback. Zowel de zwakkere als de sterkere kleuters profiteren van adaptieve technologie, die maakt dat de taken aansluiten bij het ontwikkelingsniveau (praktijk 2.4).

We zien hier heel wat algemene didactische praktijken terugkeren, zoals de aandacht voor rijke interactie, de inzet van spel, expliciete instructie, correctieve feedback, het aanpassen van activiteiten in functie van het ontwikkelingsniveau. Dat is geen toeval. Technologie biedt alternatieve werkvormen aan die echter volgens algemene didactische principes zijn vormgegeven.

Vakdidactische praktijken

Grote krachtlijnen:

- (1) Wiskundige vaardigheden worden best aangeleerd via concrete, dan schematische en ten slotte abstracte oefeningen. Aansluitend hierbij is het belangrijk om voorwerpen en prenten (afbeeldingen, pictogrammen of foto's) te gebruiken die het aanleren van vroege wiskundige ideeën en vaardigheden ondersteunen.
- (2) Om te praten over wiskunde hebben de kleuters wiskundetaal nodig, de typische woorden en uitdrukkingen die horen bij wiskunde. Kleuters krijgen meer impliciete leerkanalen om de wiskundetaal te verwerven wanneer ze aangemoedigd worden om te praten over de wiskunde die ze leren. Maar daarnaast blijkt het belangrijk om ook intentioneel aandacht te besteden aan wiskundetaal door de wiskundetaal bewust te introduceren, de wiskundetaal op meerdere momenten te laten horen, en kleuters te ondersteunen om wiskundetaal zelf te gebruiken. Op wiskunde gerichte voorleesactiviteiten bieden leerkanalen.

Zowel de metareview als de common elements analyse wijzen erop dat wiskundige vaardigheden best aangeleerd worden via concrete, dan schematische en ten slotte abstracte oefeningen (praktijk

3.2). Aansluitend hierbij is het volgens beide literatuurstudies belangrijk om voorwerpen en prenten (afbeeldingen, pictogrammen of foto's) te gebruiken die het aanleren van vroege wiskundige ideeën en vaardigheden ondersteunen (praktijk 3.3). De aandacht voor concrete en visuele oefeningen vertaalt zich in de ingesloten interventies niet alleen naar de inzet van dagelijkse voorwerpen, maar ook naar het gebruik van enkele speciaal voor het wiskundeonderwijs ontworpen materialen zoals neutrale voorwerpen om te tellen (al dan niet in verschillende kleuren), vormensets, kaartjes met daarop een combinatie van Arabische cijfers en andere representaties (tienvelden met stippen, turfstreepjes, aantal vingers).

In navolging van de metareview besteden de succesvolle interventies uit de common elements analyse veel aandacht aan wiskundetaal, de typische woorden en uitdrukkingen die horen bij wiskunde en die nodig zijn om te praten over wiskunde. Kleuters krijgen volgens de twee literatuurstudies meer impliciete leerkanalen om de wiskundetaal te verwerven wanneer ze aangemoedigd worden om te praten over de wiskunde die ze leren (praktijk 3.6). Maar daarnaast is het ook belangrijk om intentioneel aandacht te besteden aan wiskundetaal door de wiskundetaal bewust te introduceren (praktijk 3.3), de wiskundetaal op meerdere momenten te laten horen (praktijk 3.4), en kleuters te ondersteunen om wiskundetaal zelf te gebruiken (praktijk 3.5). Op wiskunde gerichte voorleesactiviteiten bieden extra leerkanalen (praktijk 3.7). Deze praktijken duiken telkens in beide literatuurstudies op.

We verwijzen graag even naar de inzichten over woordenschatonderwijs uit hoofdstuk 6.1 die hier terugkeren, maar dan toegepast op de typische woorden en uitdrukkingen die horen bij wiskunde, namelijk veel impliciete leerkanalen bieden, maar daarnaast ook bewust doelwoorden aanleren, doelwoorden laten terugkeren in verschillende betekenisvolle contexten, en kleuters aanmoedigen om nieuwe woorden in gesprekken te gebruiken.

Vakdidactische praktijken in functie van verschillende wiskundige domeinen en processen

Grote krachtlijnen:

- (1) Het is belangrijk om de verschillende domeinen en processen aan bod te brengen in het wiskundeonderwijs. Binnen getallenkennis en rekenhandelingen gaat het om tellen, herkennen van aantallen en subiteren, vergelijken, ordenen en schatten van aantallen en rekenvaardigheden. Binnen de meetkunde gaat het om ruimtelijk denken, inzicht in vormen en patroonvaardigheden. Verder gaat het ook over inzicht in meten. Ten slotte moet het wiskundig denken aan bod komen, met name het classificeren en seriëren, data-analyse en probabilistisch redeneren en redeneren en probleemoplossend denken.
- (2) Het blijkt ook belangrijk om voldoende uitdaging te bieden. Indicaties hiervoor vinden we bij praktijken zoals Arabische cijfers aanbieden, oefenen met rekenen met eenvoudige aftrek- en optelopdrachten, en het leren verwoorden van kenmerken van vormen. Ook komen vaardigheden aan bod die wel wat didactische expertise vergen zoals subiteren, het begrijpen van relaties tussen getallen en het meten en inschatten van lengtes kunnen beschouwd worden als uitdagende vaardigheden.

Onderzoek naar gangbare praktijken in het kleuteronderwijs toont aan dat kleuterleerkrachten niet aan alle domeinen en processen evenveel aandacht besteden en soms vooral op basisvaardigheden focussen (zie hoofdstuk 2.2.3). De succesvolle interventies uit de common elements analyse ondersteunen kleuterleerkrachten echter om voldoende gewicht te geven aan verschillende wiskundige domeinen en processen en daarbij verder te gaan dan basisvaardigheden, in lijn met algemene adviezen uit de metareview.

Verschillende domeinen en processen komen aan bod in de succesvolle interventies van de common elements analyse. Binnen getallenkennis en rekenhandelingen gaat het om tellen (praktijk 4.1),

herkennen van aantallen en subiteren (praktijken 4.2, 4.3, 4.4), vergelijken, ordenen en schatten van aantallen (praktijk 4.5) en rekervaardigheden (praktijk 4.6). Binnen de meetkunde gaat het om ruimtelijk denken (praktijk 4.9), inzicht in vormen (praktijk 4.7 en 4.8) en patroonvaardigheden⁵⁰ (praktijk 4.10). Verder gaat het ook over inzicht in meten (praktijk 4.11). Ten slotte komt het wiskundig denken aan bod komen, met name het classificeren en seriëren (praktijk 4.12), data-analyse en probabilistisch redeneren (praktijk 4.13) en redeneren en probleemoplossend denken (praktijk 4.14).

Dat succesvolle interventies uit de common elements analyse ook voldoende uitdaging willen bieden, blijkt uit praktijken zoals Arabische cijfers aanbieden (praktijk 4.3), oefenen met rekenen met eenvoudige aftrek- en optelopdrachten (praktijk 4.6), en het leren verwoorden van kenmerken van vormen (praktijk 4.8). Ook komen vaardigheden aan bod die wel wat didactische expertise van de leerkracht vergen zoals subiteren (praktijk 4.4), het begrijpen van relaties tussen getallen (praktijk 4.5) en het meten en inschatten van lengtes (praktijk 4.11).

5.2.2 Implementatiekenmerken

Het antwoord op de vraag welke factoren een cruciale rol spelen bij de implementatie van deze praktijken voor wiskunde kunnen we samenvatten in de volgende grote krachtlijnen:

Grote krachtlijnen:

- (1) Het is een goed idee om ondersteunende materialen aan te bieden, zodat leerkrachten minder grote inspanningen moeten doen om het curriculum op een kwaliteitsvolle manier naar de klaspraktijk te vertalen. Uitgewerkte activiteitenfiches bieden hiertoe steun. Andere materialen ondersteunen leerkrachten om een planning op te stellen of de kinderen intensief te monitoren. Daarnaast kunnen ook aangepaste materialen in functie van kwaliteitszorg nuttig zijn, zoals observatie-instrumenten voor coaches, een checklist voor leerkrachten om te gebruiken tijdens oudercontacten en planningstools om door de leerkrachten in te laten vullen.
- (2) Verder blijkt het van belang om op diverse manieren voldoende intensiteit na te streven: door minstens drie wiskundeactiviteiten per week in de planning te voorzien, (ook) activiteiten in kleine groep aan te bieden en voldoende aandacht te besteden aan individueel werken bovenop het samenwerken met andere kleuters. Daarbij verdienen kinderen met een risicoprofiel voldoende aandacht. In dit licht valt het ook te overwegen om tips te bieden aan ouders om thuis met wiskunde bezig te zijn.
- (3) Professionalisering focust best op wiskundendidactiek en gebeurt bij voorkeur niet alleen aan de hand van workshops, maar ook aan de hand van coaching, waarbij een coach de dagelijkse praktijk van de leerkracht observeert en op basis daarvan individuele feedback geeft.

De succesvolle interventies uit de common elements analyse bieden ondersteunende materialen aan (praktijk 5.1), zodat leerkrachten minder grote inspanningen moeten doen om het curriculum op een kwaliteitsvolle manier naar de klaspraktijk te vertalen. Zowel de metareview als de common elements analyse verwijzen naar de steun die uitgewerkte activiteitenfiches kunnen bieden (praktijk

⁵⁰ In de ontwikkelingsdoelen van de overheid en de leerplannen staan patroonvaardigheden bij 'meetkunde', maar patroonvaardigheden kunnen ook geïmplementeerd worden op getsituaties (vb. 1-3-6-10-15...). We zouden dus patroonvaardigheden als een apart domein kunnen beschouwen of als onderdeel van 'redeneren en probleemoplossend denken'.

5.2). Andere materialen in de succesvolle interventies ondersteunen leerkrachten om een planning op te stellen (praktijk 5.1 en praktijk 1.2) of de kinderen intensief te monitoren (praktijk 5.1 en 1.3). Daarnaast kunnen ook aangepaste materialen in functie van kwaliteitszorg nuttig zijn volgens de common elements analyse (praktijk 5.10), zoals observatie-instrumenten voor coaches, een checklist voor leerkrachten om te gebruiken tijdens oudercontacten en planningstools om door de leerkrachten in te laten vullen. De voorkeur voor uitgewerkte ondersteunende materialen ligt in lijn met de voorkeur voor systematische instructie (praktijk 1.2). Deze ondersteunende materialen zijn best allemaal goed afgestemd op de inzichten in het curriculum, net zoals de inhoud van het professionaliseringsaanbod in lijn moet zijn met het curriculum (Hamre et al., 2017).

Dat ook de intensiteit ertoe doet, zeker voor kinderen met een risicoprofiel, is een open deur. De succesvolle interventies uit de common elements analyse doen dit door minstens drie wiskundeactiviteiten per week in de planning te voorzien (praktijk 5.4) en (ook) activiteiten in kleine groep aan te bieden (praktijk 5.5). Zowel de metareview als de common elements analyse beklemtonen dat er voldoende aandacht moet gaan naar individueel werken bovenop het samenwerken met andere kleuters (praktijk 5.6). Daarbij verdienen kinderen met een risicoprofiel voldoende aandacht (praktijk 5.6). Opvallend is dat succesvolle interventies vaak tips bieden aan ouders om thuis met wiskunde bezig te zijn (praktijk 5.7).

Professionalisering over wiskundedidactiek verdient een plaats, volgens beide literatuurstudies (praktijk 5.8). Volgens de common elements analyse gebeurt dit bij voorkeur niet alleen aan de hand van workshops, maar ook aan de hand van coaching, waarbij een coach de dagelijkse praktijk van de leerkracht observeert en op basis daarvan individuele feedback geeft (praktijk 5.9). De voorkeur voor coaching komt ook naar boven als goede praktijk voor wat betreft taal.

5.2.3 Aandachtspunten ten dienste van het welzijn

In antwoord op de derde onderzoeksvraag stellen we vast dat succesvolle interventies ook een speelse aanpak hanteren. Verder schenken ze aandacht aan de diverse achtergronden van kinderen, door tips te geven voor talige en culturele aanpassingen in de activiteiten (vb. meer aandacht voor woordenschat, verwijzing naar spelletjes die in de thuiscultuur vaker voorkomen, preteaching in de thuistaal), maar ook door een aangepaste manier van communiceren met ouders met een andere thuistaal (vb. via stripverhaaltjes). Educare is daarentegen geen gemeenschappelijk aandachtspunt. Net zoals bij het leergebied taal willen we opmerken dat alle interventies supplementair zijn bovenop het bestaande curriculum. Er blijft dus nog heel wat tijd en ruimte over om aandacht te besteden aan educare en nog meer rekening te houden met de diverse sociale en culturele achtergronden van de kinderen.

Als antwoord op onderzoeksvraag drie kunnen we concluderen dat effectieve benaderingen van wiskunde vaak aandacht besteden aan een speelse aanpak en aan de diverse achtergronden van kinderen en dat zij toelaten om in de resterende tijd in de kleuterklas rekening te houden met educare.

5.3 Synthese literatuurstudie executieve functies

We maakten een metareview op basis van twaalf systematische reviews en meta-analyses. Daarnaast gingen we op zoek naar gemeenschappelijke bouwstenen in vier recente succesvolle interventies aan de hand van een common elements analyse.

We vonden 43 praktijken in totaal: 13 duiken op in de metareview, 41 duiken op in de common elements analyse. De overlap is groot: 12 praktijken komen alleen voor in één van de twee literatuurstudies. Bijlage 9 lijst alle praktijken op en toont in welke literatuurstudie deze voorkomen.

In wat volgt formuleren we een antwoord op de drie onderzoeksvragen, te beginnen met de vraag welke effectieve praktijken er zijn om de ontwikkeling van kleuters op het gebied van executieve functies te versterken.

5.3.1 Effectieve praktijken voor executieve functies

Het antwoord op de eerste onderzoeksvraag delen we op in vier onderdelen: (1) verschillende situaties om aandacht te schenken aan EF, (2) instructie in socio-emotionele vaardigheden, (3) algemene didactische praktijken, (4) scaffolding technieken.

Verschillende situaties om aandacht te schenken aan executieve functies

Grote krachtlijnen:

- (1) Een belangrijke aanbeveling is om intentioneel situaties te creëren om te oefenen met het gebruik van EF doorheen de dag. Dat is mogelijk met activiteiten die als hoofddoel hebben om de EF te oefenen, maar ook tijdens andere activiteiten en routines. Verschillende soorten activiteiten en verschillende inhoudsgebieden kunnen aan bod komen.
- (2) Om de EF te trainen, kunnen spelen worden ingezet waarbij kinderen moeten luisteren, aanwijzingen moeten onthouden en opvolgen, flexibel moeten denken, aandacht moeten richten en zelfbeheersing moeten tonen. Geheugenspelletjes en reactiespelen lenen zich hier heel goed toe. Ook lichaamsgerichte activiteiten kunnen gebruikt worden om de EF te trainen. Vaak nemen deze de vorm aan van bewegingsspelen.
- (3) Ook andere activiteiten die passen bij de leeftijd van jonge kinderen bieden mogelijkheden. Zo kunnen EF-vaardigheden besproken worden aan de hand van verhalen, poppenspelen of liedjes. Ook rollenspel kan ingezet worden om EF-vaardigheden in te oefenen (zowel sterk gestructureerd begeleid rollenspel als rollenspel op basis van kindinitiatief).

Zowel de metareview als de common elements analyse leiden tot de aanbeveling om intentioneel situaties te creëren om te oefenen met het gebruik van EF doorheen de dag (praktijk 1.1 uit bijlage 9). Dat is mogelijk met activiteiten die als hoofddoel hebben om de EF te oefenen, d.m.v. intentionele instructie of gerichte training (praktijken 1.1, 1.2). Maar EF kunnen ook aangesproken worden tijdens andere activiteiten en routines. Verschillende soorten activiteiten en verschillende inhoudsgebieden kunnen daarbij aan bod komen (praktijk 1.10).

Deze eerste conclusie bevestigt het belang van de leraar als spilfiguur om de EF-vaardigheden van kleuters te verbeteren (zie ook inleidend hoofdstuk 2.3). Die leraar hanteert bij voorkeur een gebalanceerde benadering, waarin EF-vaardigheden geïntegreerd aan bod komen, soms zijdelings, maar soms ook als hoofddoel van een activiteit. Merk op dat hier niet verwezen wordt naar een vaste opbouw van activiteiten volgens een leerlijn voor EF, omdat dit niet als aanbeveling naar voor

komt uit de metareview of de common elements analyse. Dat is in tegenstelling tot de leergebieden taal en wiskunde.

De literatuurstudie suggereert ook welke activiteiten ingezet kunnen worden met als hoofddoel om EF te trainen. Zowel de metareview als de common elements analyse verwijzen naar spelen waarbij kinderen moeten luisteren, aanwijzingen moeten onthouden en opvolgen, flexibel moeten denken, aandacht moeten richten en zelfbeheersing moeten tonen (praktijk 1.6). Geheugenspelletjes en reactiespelen lenen zich heel goed om op deze wijze EF-vaardigheden te oefenen, volgens de common elements analyse (praktijken 1.7 en 1.8). Ook lichaamsgerichte activiteiten kunnen gebruikt worden om de EF te trainen volgens de metareview en de common elements analyse (praktijk 1.9). Vaak nemen deze de vorm aan van bewegingsspelen die zo zijn opgebouwd dat ze de EF-competenties uitdagen.

Ook andere activiteiten die passen bij de leeftijd van jonge kinderen bieden mogelijkheden volgens de metareview en de common elements analyse (praktijk 1.3). Zo kunnen EF-vaardigheden besproken worden in de kleuterklas aan de hand van voorleesverhalen of poppenspelen (praktijk 1.4). Ook rollenspel kan ingezet worden om EF-vaardigheden in te oefenen (praktijk 1.5). We merken daarbij wel op dat de succesvolle interventies verschillende vormen van rollenspel aanbieden: soms gaat het om sterk gestructureerd en begeleid rollenspel, soms gaat het om rollenspel op basis van kindinitiatief.

In de inleiding verwezen we reeds naar de grote diversiteit aan interventiebenaderingen om de ontwikkeling van EF te ondersteunen. Deze eerste reeks conclusies bevestigen de uitgebreide mogelijkheden die er zijn om in de kleuterklas deze denkprocessen in diverse contexten te ontwikkelen.

Instructie in socio-emotionele vaardigheden

Grote krachtlijnen:

- (1) Expliciete en actieve instructie in sociaal-emotionele vaardigheden ondersteunt de EF-competenties.
- (2) Een belangrijk onderdeel is het leren herkennen van gevoelens, deze leren verwoorden en controleren, zowel als het gaat om basisgevoelens als complexe emoties. Maar daarnaast moeten kleuters ook leren over empathie, perspectiefname en respect. Verder is het belangrijk om relationele vaardigheden aan te leren zoals conflicten leren oplossen, leren samenspelen of vriendschappen leren onderhouden.
- (3) In deze context kunnen één of meerdere relaxatietechnieken aangeleerd en ingezet worden.
- (4) Inzetten op coöperatief leren is waardevol wanneer de leerkracht expliciet wil werken aan sociaal-emotionele vaardigheden, maar kan ook in andere contexten aan bod komen om gefocust van elkaar te leren.

Het domein van de socio-emotionele ontwikkeling is alvast een belangrijke context. Ten eerste moeten kleuters hun EF sterk aanspreken en ontwikkelen als het gaat om emotieregulatie en andere socio-emotionele vaardigheden. Daarnaast biedt de aandacht voor socio-emotionele vaardigheden tegengif voor negatieve omstandigheden zoals stress, depressieve gevoelens en eenzaamheid, waarvan geweten is dat ze de inzet van EF-vaardigheden bemoeilijken (zie hoofdstuk 2.3).

Volgens de metareview en de common elements analyse worden socio-emotionele vaardigheden best op een expliciete en actieve manier aangeleerd (praktijk 2.1). De socio-emotionele vaardigheden worden expliciet besproken en kinderen krijgen de kans om deze in verschillende omstandigheden te oefenen.

Uit de common elements analyse leren we dat het curriculum voor socio-emotionele vaardigheden best breed en diepgaand is. Een belangrijk onderdeel is het leren herkennen van gevoelens, deze leren verwoorden en controleren, zowel als het gaat om basisgevoelens als complexe emoties (praktijk 2.2). Maar daarnaast moeten kleuters ook leren over empathie, perspectiefname en respect (praktijk 2.3). Verder is het belangrijk om relationele vaardigheden aan te leren zoals conflicten leren oplossen, leren samenspelen of vriendschappen leren onderhouden (praktijk 2.5).

In functie hiervan kunnen één of meerdere relaxatietechnieken aangeleerd en ingezet worden, volgens de common elements analyse (praktijk 2.3). Vaak suggereren de interventies zelf in welke situatie een relaxatietechniek aangeleerd en toegepast kan worden, maar soms wordt aan de kinderen gevraagd om dit te bedenken.

Een laatste conclusie betreft de frequente inzet van coöperatief leren in de succesvolle interventies van de common elements analyse (praktijk 2.6). Door in te zetten op coöperatief leren versterkt de leerkracht onderlinge relaties tussen peers, die bijdragen aan universele basisbehoeften zoals verbondenheid en daarnaast steun en troost bieden. Bovendien worden de executieve functies uitgedaagd door coöperatief leren: samenwerken vraagt om inhibitie en flexibiliteit. Kinderen kunnen elkaar ondersteunen door zich aan elkaar te spiegelen en feedback te geven.

Algemene didactische praktijken

Grote krachtlijnen:

- (1) Kinderen kunnen zich spiegelen aan het voorbeeld van de leerkracht, wanneer die zelf gepast EF-gedrag voordoet en dit hardop denkend verwoordt.
- (2) Leerkrachten kunnen de EF-vaardigheden versterken door uitdaging te bieden. Als blijkt doorheen de tijd of bij individuele kinderen dat er onvoldoende uitdaging is, moet de activiteit aangepast worden. Bij EF-spelen kan dat door meer regels toe te voegen, de regels te wijzigen of de rollen van de kinderen in de spelen te veranderen.
- (3) Om EF-vaardigheden optimaal in te kunnen zetten, is het belangrijk dat het doel van de activiteit duidelijk verwoord wordt en dat er rust gecreëerd wordt bij de start van de activiteit, bijvoorbeeld door de activiteit in te leiden met een voorspelbare routine.
- (4) Daarnaast is het belangrijk om voldoende aanmoediging en feedback te geven in functie van de inzet van EF-vaardigheden. Zo kan je tijdens een activiteit kleuters aanmoedigen om voldoende lang stil te staan bij een probleem en verschillende keuzemogelijkheden te overwegen. Niet alleen jouw feedback is waardevol, maar je kan kleuters ook vragen om zelf terug te kijken op een activiteit en na te denken over hun ervaringen.

De metareview en de common elements analyse schuiven ook een reeks algemene didactische praktijken naar voor die de ontwikkeling van de EF ondersteunen. Dergelijke praktijken kunnen doorheen de dag op diverse momenten toegepast worden.

Eerst en vooral moeten leerkrachten zelf gepast EF-gedrag voordoen zodat kinderen zich kunnen spiegelen aan dit voorbeeld (praktijk 3.1 op basis van metareview en common elements analyse). De common elements analyse voegt het advies toe om dit gedrag hardop denkend te verwoorden (praktijk 3.2). Deze goede praktijk ligt in lijn met de bekende sociale leertheorie van Bandura (1986), die uitgaat van het belang van observeren, modelleren en imiteren van gedragingen, attitudes en emotionele reacties van anderen.

Een andere essentiële aanbeveling die uit beide literatuurstudies vloeit, is dat leerkrachten uitdaging moeten bieden om de EF-vaardigheden te versterken (praktijk 3.5). Als blijkt doorheen de tijd of bij individuele kinderen dat er onvoldoende uitdaging is, moet de activiteit aangepast worden (praktijk

3.6). Bij EF-spelen kan dat door meer regels toe te voegen, de regels te wijzigen of de rollen van de kinderen in de spelen te veranderen (praktijk 3.7).

Deze aanbeveling geldt voor diverse domeinen van ontwikkeling waarop kinderen uitgedaagd kunnen worden: taal, socio-emotionele ontwikkeling, wiskunde, ... We verwijzen naar de aanbevelingen in de syntheses voor taal en wiskunde om kinderen uit te dagen met behulp van een leerlijn volgens inzichten in de ontwikkeling van het kind.

Leerkrachten kunnen ook de juiste randvoorwaarden creëren. Om EF-vaardigheden optimaal in te kunnen zetten, is het belangrijk dat het doel van de activiteit verwoord wordt (praktijk 3.3 uit de common elements analyse) en dat er rust gecreëerd wordt bij de start van de activiteit, bijvoorbeeld door de activiteit in te leiden met een voorspelbare routine (praktijk 3.4 uit de metareview). Mogelijk zijn er nog andere randvoorwaarden die het doelmatig werken ondersteunen, maar deze worden niet genoemd in de literatuurstudie.

Ten slotte is het belangrijk om voldoende aanmoediging en feedback te geven in functie van de inzet van EF-vaardigheden (praktijk 3.5 uit de metareview en de common elements analyse, praktijk 3.8 uit de common elements analyse). Zo kan de leerkracht tijdens een activiteit kleuters aanmoedigen om voldoende lang stil te staan bij een probleem en verschillende keuzemogelijkheden te overwegen (praktijk 3.11 uit de common elements analyse). Niet alleen de feedback van de leerkracht is waardevol, maar die kan kleuters ook vragen om zelf terug te kijken op een activiteit en na te denken over hun ervaringen (praktijk 3.9 uit de common elements analyse en praktijk 3.10 uit de metareview en de common elements analyse).

Scaffolding technieken

Grote krachtlijnen:

- (1) De leerkracht ondersteunt de EF-vaardigheden van de kleuters door heldere verwachtingen te formuleren over het gewenste gedrag van de kleuters en daarbij ook expliciet de aandacht te richten op de zintuigen die ze nodig hebben voor een activiteit.
- (2) Visuele geheugensteuntjes helpen kleuters onthouden wat ze zouden doen.
- (3) Leerkrachten kunnen kleuters ook aanmoedigen om luidop tegen zichzelf te praten (zelfspraak), en om op cruciale momenten even stil te staan en na te denken voordat ze handelen (stop-denk-doe).
- (4) Ten slotte kunnen leerkrachten kleuters laten oefenen in het richten van aandacht, bijvoorbeeld via het bewustmaken van zintuigelijke gewaarwordingen, of via spiegelspraak of het beschrijven van gedrag of gevoelens waar een kind zich niet bewust van lijkt te zijn.

Wanneer de EF-vaardigheden van kleuters ontoereikend zijn, kan de leerkracht hen ondersteunen. In de metareview wordt enkel in algemene termen naar diverse vormen van ondersteuning verwezen (praktijk 4.1). De common elements analyse biedt concretere handvaten:

Ten eerste ondersteunt de leerkracht de EF-vaardigheden van de kleuters door heldere verwachtingen te formuleren over het gewenste gedrag van de kleuters (praktijk 4.2) en daarbij ook expliciet de aandacht te richten op de zintuigen die ze nodig hebben voor een activiteit (praktijk 4.3). Dergelijke heldere instructies voeden de innerlijke stem van kleuters, die de eigen acties en de eigen denkprocessen aanstuurt.

Ten tweede helpen visuele geheugensteuntjes kleuters onthouden wat ze zouden doen (praktijk 4.4). Soms zorgt de leerkracht voor deze visuele geheugensteuntjes, bijvoorbeeld picto's die tonen hoe je overlegt met een schoudermaatje. Soms maken de kleuters zelf visuele geheugensteuntjes, bijvoorbeeld wanneer ze aan spelplanning doen.

Ten derde kunnen leerkrachten kleuters ook aanmoedigen om luidop tegen zichzelf te praten (zelfspraak, praktijk 4.5). De idee is dat zelfspraak hen helpt om taken goed uit te voeren. Dit idee

leunt aan bij de cognitieve ontwikkelingstheorie van Vygotsky, volgens dewelke zelfspraak voortvloeit uit een eerdere fase in de ontwikkeling, waarin het kind zich laat reguleren door middel van gesprekken met anderen, en voorafgaat aan de ontwikkeling van de innerlijke stem (Alderson-Day & Fernyhough, 2015).

Daarnaast helpen leerkrachten hun kleuters door hen op cruciale momenten even te laten stilstaan en te laten nadenken voordat ze handelen (stop-denk-doe, praktijk 4.6). Deze strategie kan zowel ingezet worden in moeilijke socio-emotionele contexten als tijdens cognitief uitdagende activiteiten.

Ten slotte kunnen leerkrachten kleuters laten oefenen in het richten van aandacht. Concrete toepassingen vonden we niet in de common elements analyse, maar de metareview verwijst wel naar het bewustmaken van zintuigelijke gewaarwordingen en naar de inzet van spiegelspraak ofwel het beschrijven van gedrag en gevoelens waar een kind zich niet bewust van lijkt te zijn (praktijk 4.7).

5.3.2 Implementatiekenmerken

Het antwoord op de vraag welke factoren een cruciale rol spelen bij de implementatie van deze praktijken voor executieve functies kunnen we samenvatten in de volgende grote krachtlijnen:

Grote krachtlijnen:

- (1) Het is een goed idee om ondersteunende materialen aan te bieden. Uitgewerkte activiteitenfiches bieden leerkrachten steun om kwalitatieve, speelse en uitdagende activiteiten aan te bieden in hun programma. Andere materialen informeren leerkrachten over belangrijke leerkrachtstrategieën, ondersteunen hen om een planning op te stellen of de kinderen te monitoren.
- (2) Verder is een zekere intensiteit noodzakelijk: door minstens drie activiteiten per week te plannen waarin EF-vaardigheden, zelfregulatie of socio-emotionele ontwikkeling voorop staan, en door dergelijke activiteiten ook in kleine groep aan te bieden.
- (3) Best bevat een professionaliseringsaanbod voor EF meerdere componenten (opleiding, coaching, curriculummaterialen of monitoringtool). Dit professionaliseringsaanbod schenkt ook inhoudelijke aandacht aan de ontwikkeling van EF.

Uit de metareview kunnen we geen conclusies trekken wat betreft de implementatiekenmerken. De common elements analyse brengt wel verschillende gemeenschappelijke bouwstenen naar boven.

Ten eerste merken we op dat alle interventies uit de common elements analyse ondersteunende materialen aanbieden (praktijk 5.2). Uitgewerkte activiteitenfiches maken daar in elke interventie deel van uit. Uitgewerkte activiteitenfiches bieden leerkrachten steun om kwalitatieve, speelse en uitdagende activiteiten aan te bieden in hun programma (praktijk 5.1). Andere materialen informeren leerkrachten over belangrijke leerkrachtstrategieën, ondersteunen leerkrachten om een planning op te stellen of de kinderen intensief te monitoren (praktijk 5.2).

In de inleiding (hoofdstuk 2.3) haalden we reeds aan dat er heel uiteenlopende benaderingen zijn om EF te ondersteunen, waarbij soms de klemtoon ligt op een uitgewerkt curriculum, met activiteiten die op elkaar voortbouwen, en in andere gevallen de klemtoon ligt op een set leerkrachtpraktijken. We willen opmerken dat deze benaderingen in de ingesloten interventies inhoudelijk soms goed op elkaar lijken. Wat in de ene interventie een leerkrachtpraktijk is (vb. kinderen helpen om conflicten op te lossen), wordt in een andere interventie vertaald naar een strategie die expliciet tijdens een activiteit bij de kinderen geïntroduceerd wordt en dan samen met de leerkracht ingeïfend wordt tijdens vervolgvactiteiten om tot slot geïntegreerd te worden in de dagelijkse werking.

Verder is een zekere intensiteit noodzakelijk: door minstens drie activiteiten per week te plannen waarin EF-vaardigheden, zelfregulatie of socio-emotionele ontwikkeling voorop staan (praktijk 5.3), en door dergelijke activiteiten ook in kleine groep aan te bieden (praktijk 5.4).

Ten slotte is professionalisering noodzakelijk. Best bevat een professionaliseringsaanbod voor EF meerdere componenten (opleiding, coaching, curriculummaterialen of monitoringtool, praktijk 5.5). Dit professionaliseringsaanbod schenkt ook inhoudelijke aandacht aan de ontwikkeling van EF (praktijk 5.6).

5.3.3 Aandachtspunten ten dienste van het welzijn

Ook al wordt er in de metareview niet expliciet naar verwezen, toch stellen we vast dat succesvolle interventies van de common elements analyse de drie aandachtspunten uit de derde onderzoeksvraag duidelijk ter harte nemen. Ze hanteren een speelse benadering, ze schenken aandacht aan educare door routinemomenten te benutten als leermomenten, maar ook door tijdens leermomenten aandacht te besteden aan een algemene sfeer van zorgen voor elkaar. Daarnaast is er aandacht voor de diverse culturele en sociale achtergronden.

6. Afsluitende beschouwingen

Afsluitend bieden we graag een aantal algemene beschouwingen op de resultaten van de metareview (hoofdstuk 3) en de common elements analyse (hoofdstuk 4). Het gaat hierbij om leergebiedoverschrijdende reflecties: voor de synthese per leergebied verwijzen we graag naar respectievelijk hoofdstuk 5.1 (voor taal), hoofdstuk 5.2 (voor wiskunde) en hoofdstuk 5.3 (voor executieve functies). Onze reflecties betreffen (1) de inzet van algemeen-didactische principes, (2) het curriculum, (3) ondersteuning en professionalisering van de leerkracht, (4) intensiteit en (5) de inzet van digitale tools.

6.1 Sterke inzet van algemeen-didactische principes

In dit onderzoek zijn we via een systematisch zoekproces in de wetenschappelijke literatuur en een analyse van bewezen succesvolle interventies op zoek gegaan naar effectieve onderwijspraktijken die de kennis en vaardigheden van kleuters in de drie vermelde leergebieden aantoonbaar versterken. Bij het overschouwen van de resultaten die in dit rapport beschreven staan, valt ten eerste op dat effectieve onderwijspraktijken sterk inzetten op algemeen-didactische principes waarvan we onder meer uit cognitief-psychologisch en lerareneffectiviteitsonderzoek weten dat ze het leren van kinderen sterk kunnen ondersteunen.

Denk daarbij, bijvoorbeeld, aan het gebruik van doordachte en doelbewuste instructiemomenten, waarbij de kleuterleerkracht kinderen iets vertelt, uitlegt of voor doet. Deze instructie mag niet gezien worden als zuiver eenrichtingsverkeer, met de leerkracht als actieve aanbieder en de kleuters als passieve, luisterende ontvangers. Instructiemomenten zijn integendeel heel interactieve momenten waarop de kleuterleerkracht de verwondering en nieuwsgierigheid van kinderen stimuleert en hen zelf heel actief aan het denken zet. Dat kan tijdens klassikale activiteiten, maar ook tijdens activiteiten in groepjes of individueel (vb. tijdens hoekenwerk of tijdens spelmomenten). De kleuterleerkracht weet hierbij zeer goed wat zij haar kleuters wil aanleren en organiseert het volledige aanbod aan instructiemomenten op zo'n manier dat zij elk kind in haar klas zo groot mogelijke leerkansen biedt. Onze studie toont trouwens aan dat deze vorm van expliciete instructie niet alleen van belang is voor het versterken van de taal- en wiskundevaardigheden, maar ook voor het stimuleren van de executieve functies. Een eenvoudig voorbeeld daarvan is de leerkracht die een ruzie tussen twee kleuters aangrijpt om met één van hen te bespreken en te tonen hoe hij een volgende keer op een andere en betere manier kan omgaan met het feit dat een ander kind aan de slag is met het stuk speelgoed waar hij mee wil spelen. De leerkracht grijpt hiervoor terug naar verschillende mogelijke vormen van samenspelen, die eerder met de klas besproken waren en die op een poster in de klasruimte zichtbaar zijn.

De kleuterleerkracht heeft een cruciale rol in effectief kleuteronderwijs, namelijk om het leren van alle kinderen in de klas doelbewust op een zo goed mogelijke manier te ondersteunen en te stimuleren. Het doorheen de schooldag ontlocken en realiseren van kwaliteitsvolle en rijke interacties speelt daarin over de drie leerdomeinen heen een sleutelrol. In deze responsieve interacties neemt de leerkracht de kans om rijke en stimulerende taal te gebruiken, voort te bouwen op de input van de kleuters, vragen te stellen en feedback te geven. Zij stimuleert kleuters expliciet en voortdurend om zelf na te denken, te spreken en uit te proberen. Wanneer de leerkracht voor de kinderen nieuwe kennis of vaardigheden introduceert, nemen modelleren en ondersteunen een belangrijke plaats in. Deze ondersteuning maakt gaandeweg evenwel plaats voor een steeds grotere zelfstandigheid van de kleuters: van voordoen over samen doen naar zelf doen.

Dit betekent uiteraard niet dat in de kleuterklas alles strikt leerkrachtgestuurd moet zijn. Onder meer de reviewstudie van Chambers et al. (2016) komt tot de conclusie dat effectief kleuteronderwijs bestaat uit een doelgericht aanbod van leerkrachtgestuurde en kindgestuurde activiteiten, die gepland worden op basis van inzichten in de ontwikkeling van kinderen. Effectieve

kleuterleerkrachten weten voortdurend de juiste balans te vinden tussen interactieve instructiemomenten, begeleid spel, speelse oefening en vrij spel waarin kleuters op eigen houtje verder kunnen exploreren. Onze studie duidt op het belang van een doelgericht aanbod: kleuteronderwijzers die een doelbewust aanbod doen gericht op taal, wiskunde en/of EF bereiken een positieve impact bij de kleuters voor die domeinen.

6.2 Een goed gebouwd en evenwichtig curriculum

Een tweede vaststelling die komt bovendien na de metareview en de common elements analyse is dat effectief kleuteronderwijs, zeker voor de leergebieden taal en wiskunde, vertrekt van een goed gebouwd en evenwichtig curriculum. Kleuterleerkrachten kunnen maar doelgericht aan de slag gaan en optimale leerkansen bieden voor alle kinderen wanneer ze kunnen bogen op heldere en samenhangende leerlijnen die zij door en door kennen en intensief gebruiken. Voorbeelden van de rol die een goed curriculum speelt zijn in beide leergebieden te vinden. Zo werkt succesvol woordenschatonderwijs met doordachte sets van doelwoorden, die veelvuldig en op verscheidene manieren terugkomen in gevarieerde contexten en activiteiten tijdens relevante thema's. Alleen zo kunnen ook kinderen die voor hun woordenschatontwikkeling (in de instructietaal) grotendeels afhankelijk zijn van het aanbod op school tot diepgaand begrip en het juiste gebruik van de doelwoorden komen. Ook succesvolle interventies op vlak van wiskundeonderwijs werken met goed omlijnde inhouden die in duidelijke leerlijnen worden gegoten.

Een goed gebouwd curriculum voor taal en wiskunde omvat uitgekende en opbouwende leerlijnen die rekening houden met de vakspecifieke opbouw van kennis en vaardigheden. Daarbij komen eenvoudige zaken eerst aan bod en wordt er stapsgewijs gewerkt richting meer complexe, abstracte en uitdagende kennis en vaardigheden. Dit betekent evenwel niet dat leerlijnen en leergebieden in sterk kleuteronderwijs strikt gescheiden blijven. Er worden integendeel intensief verbanden gelegd tussen de verschillende (deel)domeinen. Zo kan hetzelfde verhaal gebruikt worden om begrippen uit de wiskundetaal te oefenen en om kleuters te laten nadenken over de gevoelens van de centrale personages.

Het is nodig om hier te benadrukken dat het gebruiken van een helder en goed gebouwd curriculum niet betekent dat er geen rekening kan gehouden worden met (soms grote) verschillen tussen kleuters of dat er geen plaats meer is voor veelvuldige eigen inbreng van kleuters in de klasactiviteiten. Duidelijke leerdoelen en leerlijnen geven kleuterleerkrachten juist veel houvast in het bepalen wanneer welke kinderen een extra steuntje nodig hebben, bijkomende oefenkansen moeten krijgen of juist helemaal klaar zijn om een stapje verder te zetten. Het vakmanschap van de kleuterleerkracht schuilt er bovendien in om voortdurend ideeën, suggesties en interesses van kinderen op te pikken en deze met inzicht in het curriculum te combineren tot leerrijke, motiverende en fijne klasactiviteiten. Met dit doel in het achterhoofd legt de kleuterleerkracht regelmatig verbanden met de leefwereld van de kleuters thuis en op school, of integreert zij activiteiten in relevante thema's die de kleuters uitgebreid verkennen.

Uit het literatuuronderzoek naar effectief kleuteronderwijs op vlak van executieve functies blijkt dat succesvolle interventies dan weer niet altijd lijken te werken met expliciete leerlijnen. Kenmerkend voor succesvolle interventies voor executieve functies is vooral dat de executieve functies doelbewust uitgedaagd worden tijdens activiteiten, in de naaste zone van ontwikkeling, rekening houdend met de beperkte EF-vaardigheden die kleuters doorgaans hebben.

6.3 Ondersteuning en professionalisering van kleuterleerkrachten

Het is een bijzonder uitdagende en complexe opdracht om voortdurend, bewust en met inzicht in het doelenkader kwaliteitsvolle leermomenten voor elk kind in de klas te creëren. Kleuterleerkrachten lijken wel superhelden te moeten zijn. Vanuit dit oogpunt is het dan ook niet zo verrassend dat onze

studie ondersteuning en professionalisering van kleuterleerkrachten naar voor schuift als belangrijke bepalende factoren in de implementatie van effectief kleuteronderwijs. Zo blijkt voor de verschillende leergebieden dat succesvolle interventies ondersteunende materialen aanbieden zodat leerkrachten minder werk moeten steken in het op een kwaliteitsvolle manier vertalen van het curriculum naar hun klaspraktijk. Denk hierbij, bijvoorbeeld, aan het selecteren van rijke kinderboeken met bijbehorende interactieve voorleesactiviteiten en doelwoordenlijsten, gedetailleerde leerlijnen, uitgewerkte activiteitenfiches of materiaal om de vooruitgang van kinderen te monitoren. Zeker voor beginnende leerkrachten lijkt de ondersteuning van dit soort materialen bijna onontbeerlijk om op een haalbare manier effectief kleuteronderwijs te kunnen bieden. Maar ook voor ervaren leerkrachten bieden dergelijke materialen ondersteuning om een breed arsenaal van hogere-orde-vaardigheden te stimuleren. Er hangt evenwel ook een mogelijke keerzijde aan deze ondersteuning: het kwaliteitsvol gebruik van ondersteunende materialen vraagt immers nog steeds een goed zicht op het curriculum en sterke didactische vaardigheden. Vandaar dat ook het belang van een sterke lerarenopleiding en effectieve professionele ontwikkeling van leerkrachten niet onderschat mag worden. Onze studie laat zien dat professionele ontwikkeling best een duidelijke focus heeft en verder moet reiken dan de traditionele studiedag of workshop. Leerkrachten moeten niet alleen de kans krijgen om zich te verdiepen in bepaalde aspecten van hun didactiek, maar ook om een nieuwe aanpak in de vingers te krijgen door hem in de klas uit te proberen en daarbij gecoacht te worden.

6.4 Een voldoende intensieve aanpak

Wat de andere moderatoren en implementatiefactoren betreft, willen we het belang van een voldoende intensieve aanpak benadrukken. Zo laat onze studie zien dat activiteiten gericht op een leergebied bij voorkeur systematisch meermaals per week worden ingericht, al is het moeilijk om op basis van onze studie richtlijnen rond frequentie mee te geven. Ook andere factoren – zoals bijvoorbeeld de duur van een activiteit en de groepsgrootte (klassikaal, in kleine groepjes of individueel) – hebben immers een impact op de intensiteit waarmee er gewerkt kan worden. Zo kunnen de korte, maar frequente verzorgingsmomenten met individuele kinderen doorheen de dag gebruikt worden als leerrijke interactiemomenten, zeker voor kinderen die nood hebben aan het meest intensieve aanbod.

6.5 Digitale tools

Afsluitend reflecteren we graag nog even over de rol die digitale tools zouden kunnen hebben in het organiseren van effectief kleuteronderwijs voor taal, wiskunde en, in mindere mate, executieve functies. Uit onze studie blijkt dat zowel digitale boeken als apps succesvol ingezet kunnen worden om de taal- en wiskundevaardigheid van kleuters te ondersteunen en versterken. Daarbij lijkt evenwel niet zozeer het digitale karakter van het leermiddel van belang, maar wel de didactische aanpak die achter de digitale tool schuilgaat. Met andere woorden: vooral het aanbieden van kwaliteitsvolle leer- en oefenkansen is belangrijk, ongeacht of ze nu digitaal dan wel niet-digitaal worden aangeboden. Aspecten als doelgerichtheid, herhaling, feedback, interactie en gepaste ondersteuning (differentiatie) blijken ook in onderzoek naar digitale tools terug te keren als effectiviteitskenmerken.

7. Beperkingen in het onderzoek

In voorliggende studie gingen we op zoek naar kenmerken van effectief kleuteronderwijs voor taal, wiskunde en effectieve functies en dat in het kader van een OBPWO-project met de naam Kwaliteitsvol Inspirerend KleuterOnderwijs (KIKO). Het is belangrijk om aan te stippen dat het zo effectief en efficiënt mogelijk stimuleren van de ontwikkeling van kleuters in deze drie leergebieden weliswaar als een belangrijk onderdeel van kwaliteitsvol kleuteronderwijs moet worden gezien, maar er zeker niet mee mag worden gelijkgesteld. **Zo kwamen belangrijke ontwikkelingsgebieden als de sociaal-emotionele ontwikkeling in onze studie beperkt aan bod, terwijl andere belangrijke ontwikkelingsgebieden zoals de motorische, muzische ontwikkeling of de ontwikkeling op gebied van wetenschappen, ... niet aan bod kwamen.**

Daarnaast hebben we ons in deze studie in belangrijke mate gebaseerd op **bestaande systematische reviewstudies en meta-analyses**. Dat heeft als voordeel dat we over een aantal kenmerken van effectief kleuteronderwijs vrij robuuste uitspraken kunnen doen. Tegelijk bieden reviewstudies niet altijd voldoende informatie over kenmerken van studies (vb. concrete informatie over de onderwijsaanpak gehanteerd in een controleconditie 'business as usual') en zijn effectiviteitsprincipes soms nog zo algemeen dat ze in de praktijk te weinig houvast bieden voor de concrete toepassing ervan in de klas. Bovendien lieten de opgenomen reviewstudies over een heel aantal kenmerken en implementatievoorwaarden nog heel wat onzekerheid bestaan. De vraag "Is het nu beter om als leerkracht X of Y te doen?" moet dan ook vaak beantwoord te worden met een genuanceerd "Dat hangt ervan af." Een belangrijke reden hiervoor is dat onderwijs een bijzonder complex gebeuren is, waarbij heel veel verschillende aspecten van een activiteit mee bepalen of deze het leren van kinderen op een effectieve en efficiënte manier ondersteunt en bevordert. Dit maakt de implementatie op de klasvloer dan ook complex en stelt hoge eisen aan de kennis en vaardigheden van de kleuterleerkracht. Inzichten uit reviewstudies en meta-analyses worden in dit opzicht bij voorkeur dan ook aangevuld met inzichten uit meer specifiek vakdidactisch onderzoek.

Ook **de common elements analyse van effectieve interventies heeft een aantal beperkingen**. Ook al selecteerden we effectieve interventies die in studies met een goede methodologische kwaliteit op grote schaal uitgetest werden, toch sluit dit niet uit dat toekomstige replicatiestudies minder gunstige uitkomsten zouden tonen of dat er intussen nieuwe interventies ontwikkeld worden die de huidige interventies zouden overtreffen. In het bijzonder voor wat betreft EF is het uitkijken naar de uitkomsten van lopend interventie-onderzoek. Verder hebben we niet altijd informatie over het voortbestaan van positieve uitkomsten op langere termijn. Ten slotte onthult een common elements analyse wel hoe succesvolle interventies doorgaans in elkaar steken en geeft ze daarmee een waardevolle inblik in de verzamelde expertise, maar biedt de analyse geen zekerheid welke ingrediënten uiteindelijk echt bepalend zijn voor het gevonden positieve effect.

Een vierde beperking van onze studie is dat heel wat van de opgenomen studies en interventies betrekking hebben op oudere kleuters (4-6 jaar). Dit is onder meer een gevolg van het feit dat veel andere landen een hogere instapleeftijd hanteren dan er in Vlaanderen gehanteerd wordt. Dat maakt dat we toch enige voorzichtigheid willen hanteren bij het extrapoleren van de inzichten uit onze studie naar de jongste kleuters toe. Tegelijk zien we voor heel wat kwaliteitskenmerken geen duidelijke redenen om aan te nemen dat deze wel voor de oudere, maar niet voor de jongste kleuters zouden gelden. Internationaal tekent zich heel recent een inhaalbeweging af met een toenemend aantal studies bij jongere kinderen (o.m. Bleses et al., 2021b). Deze studies zijn evenwel nog in opstart of te recent om via reviews en meta-analyses in dit rapport opgenomen te kunnen worden.

Bijkomend lijkt er sprake te zijn van **een oververtegenwoordiging van studies uitgevoerd bij subpopulaties van kinderen die een hogere kwetsbaarheid voor het ontwikkelen van schoolse moeilijkheden met zich meedragen**. Niet alleen in Vlaanderen, maar over de hele wereld willen

onderzoekers dus weten hoe het kleuteronderwijs kan bijdragen aan gelijke kansen. De belangrijkste boodschap die we willen meegeven met dit rapport is dat kleuteronderwijs hier een belangrijke rol in kan spelen.

8. Dankwoord

We willen graag onze oprechte dank uitspreken aan de stuurgroep en het Departement Onderwijs en Vorming Vlaanderen voor de opvolging van het project en hun gewaardeerd advies. Daarnaast danken we de onderzoeksexperten buiten het projectteam, die ons literatuursuggesties bezorgden, met name Joke Torbeyns (KU Leuven), Evelyn Kroesbergen (Radboud Universiteit), Emmelien Merchie (UGent), Megan McClelland (Oregon State University), Regula Neuenschwander (University of Bern), Mariette Huizinga (Vrije Universiteit Amsterdam) en Paul Leseman (Universiteit Utrecht). Een laatste woord van dank gaat naar Sven Sierens, die in functie van een onderzoek voor het ELODIE-project aan de UGent ook een deel van de taalinterventies onderzocht.

9. Bibliografie

- Adlof, S. M., Catts, H. W., & Lee, J. (2010). Kindergarten predictors of second versus eighth grade reading comprehension impairments. *Journal of Learning Disabilities, 43*(4), 332–345.
- Alderson-Day, B., & Fernyhough, C. (2015). Inner speech: development, cognitive functions, phenomenology, and neurobiology. *Psychological bulletin, 141*(5), 931.
- Algoet, M. (2016). Tijd voor meer onderwijstijd. Tijd voor meer interactie-kwaliteit. Maximaal Megataal in de kleuterklas. In A. Mottart & S. Vanhooren (Eds), *30ste Conferentie Onderwijs Nederlands* (pp. 40-43). Het Schoolvak Nederlands. <https://hsnbundels.taalunie.org/bundel/nummer-30/>
- Baeyens, D. (2021). Het abc van EF. *Caleidoscoop, 33*(5), 8-18.
- Baeyens, D., Feryn, S., De Wilde, J., Spilt, J.L. (2018). *The effectiveness of an EF-intervention program for early childhood education*. Presented at the EARLI SIG 15 - Special Educational Needs, Potsdam, Germany.
- Baker, A. E., C. Blankenstijn, & Roelofs, M. (2000). Pragmatiek. In S. Gillis & A. Schaerlaekens (Ed), *Kindertaalverwerving: Een handboek voor het Nederlands* (pp. 287-326). Amsterdam: Noordhoff.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, NJ, 1986(23-28), 2.
- Barner, D., Chow, K., & Yang, S.-J. (2009). Finding one's meaning: A test of the relation between quantifiers and integers in language development. *Cognitive Psychology, 58*(2), 195–219.
- Baron, A., Evangelou, M., Malmberg, L. E., & Melendez-Torres, G. J. (2017). The Tools of the Mind curriculum for improving self-regulation in early childhood: a systematic review. *Campbell Systematic Reviews, 13*(1), 1-77.
- Beck, Isabel L. McKeown, M., & Kucan, L. (2002). *Bringing Words to Life: Robust Vocabulary Instruction*. New York, NY: Guilford Press.
- Benavides-Varela, S., Callegher, C. Z., Fagiolini, B., Leo, I., Altoè, G., & Lucangeli, D. (2020). Effectiveness of digital-based interventions for children with mathematical learning difficulties: A meta-analysis. *Computers & Education, 157*, 103953.
- Bleses, D., Dale, P. S., Justice, L., Højen, A., Vind, B. D., & Jiang, H. (2021a). Sustained effects of an early childhood language and literacy intervention through second grade: Longitudinal findings of the SPELL trial in Denmark. *Plos one, 16*(10), e0258287.
- Bleses, D., Højen, A., Dale, P. S., Justice, L. M., Dybdal, L., Piasta, S., Markussen-Brown, J., Kjærbaek, L., & Haghish, E. F. (2018a). Effective language and literacy instruction: Evaluating the importance of scripting and group size components. *Early Childhood Research Quarterly, 42*, 256–269.
- Bleses, D., Højen, A., Justice, L. M., Dale, P. S., Dybdal, L., Piasta, S. B., ... & Haghish, E. F. (2018b). The effectiveness of a large-scale language and preliteracy intervention: The SPELL randomized controlled trial in Denmark. *Child development, 89*(4), e342-e363.
- Bleses, D., Jensen, P., Højen, A., Slot, P., & Justice, L. (2021b). Implementing toddler interventions at scale: The case of “We learn together”. *Early Childhood Research Quarterly, 57*, 12-26.
<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2021.04.008>
- Blewitt, C., Fuller-Tyszkiewicz, M., Nolan, A., Bergmeier, H., Vicary, D., Huang, T., ... & Skouteris, H. (2018). Social and emotional learning associated with universal curriculum-based interventions in early childhood education and care centers: A systematic review and meta-analysis. *JAMA network open, 1*(8), e185727-e185727.
- Blueprint for Early Literacy. Website available through <https://cliblueprint.org/get-blueprint/>
- Bojorque, G., Torbeyns, J., Van Hoof, J., Van Nijlen, D., & Verschaffel, L. (2018). Effectiveness of the Building Blocks program for enhancing Ecuadorian kindergartners' numerical competencies. *Early Childhood Research Quarterly, 44*, 231-241.
- Bosma, E., Bakker, A., Zenger, L., & Blom, E. (2023). Supporting the development of the bilingual lexicon through translanguaging: a realist review integrating psycholinguistics with educational sciences. *European Journal of Psychology of Education, 38*(1), 225-247.
- Brooks, J.L., Gayl, C.L., & Wernstedt-Lynch, C. (2022.) *Measuring the Quality of Early Learning Environments: A guide to evaluating ideal learning environments for young children*. Washington, DC: Trust for Learning.
- Bruce, M., & Bell, M. A. (2022). Vocabulary and executive functioning: a scoping review of the unidirectional and bidirectional associations across early childhood. *Human Development, 66*(3), 167-187.

- Brunsek, A., Perlman, M., McMullen, E., Falenchuk, O., Fletcher, B., Nocita, G., ... & Shah, P. S. (2020). A meta-analysis and systematic review of the associations between professional development of early childhood educators and children's outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, *53*, 217-248.
- Buchweitz, A., & Prat, C. (2013). The bilingual brain: Flexibility and control in the human cortex. *Physics of Life Reviews*, *10*(4), 428-443.
- Burchinal, M. (2018). Measuring early care and education quality. *Child Development Perspectives*, *12*(1), 3-9.
- Burchinal, M. R., Krowka, S., Newman-Gonchar, R., Jayanthi, M., Gersten, R., Wavell, S., ... & Rosen, E. (2022). *Preparing Young Children for School. Educator's Practice Guide*. WWC 2022009. What Works Clearinghouse.
- Cabell, S. Q., DeCoster, J., LoCasale-Crouch, J., Hamre, B. K., & Pianta, R. C. (2013). Variation in the effectiveness of instructional interactions across preschool classroom settings and learning activities. *Early Childhood Research Quarterly*, *28*(4), 820-830.
- Calkins, S. D., & Howse, R. B. (2004). Individual differences in self-regulation: Its conceptualisation, relations to social functioning, and socialization. In: *The regulation of emotion* (pp 307-332).
- CASEL - Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning. (2021). *SEL: What are the core competence areas and where are they promoted?* <https://casel.org/sel-framework/>
- Casteleyn, J., Geudens, A., Schraeyen, K., Taelman, H., Trioen, M., Simons, M., & Smits, T. (2022). *Taal in de klas. Zes bouwstenen voor effectieve taaltrajecten* (pp. 5-152). Lannoo Campus; Leuven.
- Chambers, B., Cheung, A. C., & Slavin, R. E. (2016). Literacy and language outcomes of comprehensive and developmental-constructivist approaches to early childhood education: A systematic review. *Educational Research Review*, *18*, 88-111.
- Chaparro-Moreno, L. J., Justice, L. M., Logan, J. A., Purtell, K. M., & Lin, T. J. (2019). The preschool classroom linguistic environment: Children's first-person experiences. *PloS one*, *14*(8), e0220227.
- Choi, J. Y., Jeon, S., & Lippard, C. (2018). Dual language learning, inhibitory control, and math achievement in Head Start and kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, *42*, 66-78.
- Chow, J. C., & Wehby, J. H. (2018). Associations between language and problem behavior: A systematic review and correlational meta-analysis. *Educational Psychology Review*, *30*, 61-82.
- Ciesielski, E. J., & Creaghead, N. A. (2020). The effectiveness of professional development on the phonological awareness outcomes of preschool children: A systematic review. *Literacy Research and Instruction*, *59*(2), 121-147.
- Clark, A., Henderson, P., & Gifford, S. (2020). *Improving mathematics in the early years and key stage 1. Guidance Report*. Education Endowment Foundation.
- Clarke, B., Doabler, C. T., Kosty, D., Kurtz Nelson, E., Smolkowski, K., Fien, H., & Baker, S. K. (2017). Testing the efficacy of a kindergarten mathematics intervention by small group size. *AERA Open*, *3*(2), 1-16.
- Clarke, B., Doabler, C. T., Smolkowski, K., Kurtz-Nelson, E., Baker, S., Fien, H., & Kosty, D. (2016). Testing the immediate and long-term efficacy of a tier 2 kindergarten mathematics intervention. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, *9*, 607-634.
- Clarke, B., Doabler, C. T., Turtura, J., Smolkowski, K., Kosty, D. B., Sutherland, M., ... & Baker, S. K. (2020). Examining the efficacy of a kindergarten mathematics intervention by group size and initial skill: Implications for practice and policy. *The Elementary School Journal*, *121*(1), 125-153.
- Clements, D. H., & Sarama J. (2014). *Learning and Teaching Early Math. The Learning Trajectories Approach*. Routledge.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2008). Experimental evaluation of the effects of a research-based preschool mathematics curriculum. *American educational research journal*, *45*(2), 443-494.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2019). *Learning and teaching with learning trajectories [LT]2*. Marsico Institute, Morgridge College of Education, University of Denver. <https://www.learningtrajectories.org/>.
- Clements, D. H., Sarama, J., Layzer, C., Unlu, F., & Fesler, L. (2020). Effects on mathematics and executive function of a mathematics and play intervention versus mathematics alone. *Journal for Research in Mathematics Education*, *51*(3), 301-333.
- Clements, D.H. & J. Sarama, J. (2013). *Building Blocks*, Vols. 1-2, McGraw-Hill Education, Columbus, OH.
- Cohen, J. (1969). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (1st ed.). Academic Press.
- Cohen, J.F., Deeks, J.J., Hooft, L., Salameh, J., Korevaar, D.A., Gatsonis, C. et al. (2021). Preferred reporting items for journal and conference abstracts of systematic reviews and meta-analyses of diagnostic test accuracy studies (PRISMA-DTA for Abstracts): checklist, explanation, and elaboration. *BMJ* *2021*, 372.
- Colquhoun, H. L., Levac, D., O'Brien, K. K., Straus, S., Tricco, A. C., Perrier, L., ... & Moher, D. (2014). Scoping reviews: time for clarity in definition, methods, and reporting. *Journal of clinical epidemiology*, *67*(12), 1291-1294.

- Committee for Children (2011). *Second Step Social-Emotional Skills for Early Learning*. Seattle, Committee for Children.
- Cummins, J. (1981). The role of primary language development in promoting educational success for language minority students. In California State Department of Education (Ed.), *Schooling and language minority students: A theoretical rationale* (pp. 3–49). California State University.
- Dalgaard, N. T., Bondebjerg, A., Klokke, R., Viinholt, B. C., & Dietrichson, J. (2022). Adult/child ratio and group size in early childhood education or care to promote the development of children aged 0–5 years: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 18(2), e1239.
- Daunic, A. P., Corbett, N. L., Smith, S. W., Algina, J., Poling, D., Worth, M., ... & Vezzoli, J. (2021). Efficacy of the Social-Emotional Learning Foundations curriculum for kindergarten and first grade students at risk for emotional and behavioral disorders. *Journal of School Psychology*, 86, 78-99.
- Daunic, A.P., Corbett, N.L., Smith, S.W., Miller, S.A., Chalfant, P., Poventud, L.S. (2013). *Social-Emotional Learning Foundations – Kindergarten. Curriculum*. University of Florida. Available through <https://self.education.ufl.edu/>
- Davis, K.L.S. & Jungjohann, K. (2014). *Whole Number Foundations Level K*. University of Oregon, Center on Teaching & Learning.
- Day, N., Paas, F., Kervin, L., & Howard, S. J. (2022). A systematic scoping review of pre-school self-regulation interventions from a self-determination theory perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2454.
- DeFlorio, L. & Beliakoff, A. (2015). Socioeconomic status and preschoolers' mathematical knowledge: The contribution of home activities and parent beliefs. *Early Education and Development*, 26(3), 319-341.
- Denies, K., Bleukx, N., Pelgrims, L., Laga, J., Van Steertegem, K., Dockx, J., Vanbuel, M., Van Keer, H., Aesaert, K. (2023). *Leesvaardigheid in het vierde leerjaar in Vlaanderen. Resultaten van PIRLS 2021 in internationaal vergelijkend perspectief*. Available through <https://data-onderwijs.vlaanderen.be/documenten/bestanden/PIRLS-2021-brochure-KULeuven-UGent.pdf>
- Departement Onderwijs & Vorming (2021). *Zindelijkheid in het kleuteronderwijs: Nulmeting bij 2,5 – 4-jarigen*. Beschikbaar via https://onderwijs.vlaanderen.be/sites/default/files/2022-09/OND_Rapport_InleidingProbleemstellingResultaten_XVIII_.pdf
- Departement Onderwijs & Vorming (2022). *Resultaten bevraging KOALA toets schooljaar 2022-2023*. Beschikbaar via <https://onderwijs.vlaanderen.be/sites/default/files/2023-01/Resultaten%20bevraging%20Koala%20Toets%202022-23.pdf>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.
- Diamond, A., & Ling, D. S. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 18, 34-48.
- Dickinson, D. K. (2011). Teachers' Language Practices and Academic Outcomes of Preschool Children. *Science*, 333(6045), 964–967.
- Doabler, C. T., Clarke, B., Kosty, D., Kurtz-Nelson, E., Fien, F., Smolkowski, K., & Baker, S. K. (2016). Testing the efficacy of a tier-2 mathematics intervention: A conceptual replication study. *Exceptional Children*, 83, 92–110.
- Doabler, C. T., Clarke, B., Kosty, D., Smolkowski, K., Kurtz-Nelson, E., Fien, H., & Baker, S. K. (2019). Building number sense among English learners: A multisite randomized controlled trial of a Tier 2 kindergarten mathematics intervention. *Early Childhood Research Quarterly*, 47, 432-444.
- Dobinson, K. L., & Dockrell, J. E. (2021). Universal strategies for the improvement of expressive language skills in the primary classroom: A systematic review. *First Language*, 41(5), 527-554.
- Domitrovich, C. E., Cortes, R. C., & Greenberg, M. T. (2007). Improving young children's social and emotional competence: A randomized trial of the preschool "PATHS" curriculum. *The Journal of Primary Prevention*, 28(2), 67–91.
- Dooley, T., Dunphy, E., Shiel, G., O'Connor, M., & Travers, J. (2014). *Mathematics in early childhood and primary education (3-8 years)*. Teaching and learning. Dublin: National Council for Curriculum and Assessment. Available through [ncca research report 18.pdf](https://www.ncca.ie/media/1282/ncca_research_report_18.pdf)
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Pagani, L. S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K., & Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446.
- Duncan, G., Kalil, A., Mogstad, M., & Rege, M. (2022). Investing in early childhood development in preschool and at home. *NBER Working Paper Series*. Working Paper 29985. Available through <https://www.nber.org/papers/w29985>

- Durán, L. K., Hartzheim, D., Lund, E. M., Simonsmeier, V., & Kohlmeier, T. L. (2016). Bilingual and home language interventions with young dual language learners: A research synthesis. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 47*(4), 347-371.
- Durgunoğlu, A.Y. (2009). *The impact of L1 oral proficiency on L2 (reading) comprehension*. National Academy of Sciences Oral Language Task Force.
- Eadie, P., Bavin, E. L., Bretherton, L., Cook, F., Gold, L., Mensah, F., Wake, M. & Reilly, S. (2021). Predictors in infancy for language and academic outcomes at 11 years. *Pediatrics, 147*(2): e20201712.
- Early, D. M., Maxwell, K. L., Ponder, B. D., & Pan, Y. (2017). Improving teacher-child interactions: A randomized controlled trial of Making the Most of Classroom Interactions and My Teaching Partner professional development models. *Early Childhood Research Quarterly, 38*, 57-70.
- Egert, F., Cordes, A. K., & Hartig, F. (2022). Can e-books foster child language? Meta-analysis on the effectiveness of e-book interventions in early childhood education and care. *Educational Research Review, 100*472.
- Elbers, L., & van Loon-Vervoorn, A. (2000). Lexicon en semantiek. In S. Gillis & A. Schaerlaekens (Ed.), *Kindertaalverwerving: Een handboek voor het Nederlands* (pp 185-224). Amsterdam: Noordhoff.
- Elleman, A. M., Lindo, E. J., Morphy, P., & Compton, D. L. (2009). The impact of vocabulary instruction on passage-level comprehension of school-age children: A meta-analysis. *Journal of Research on Educational Effectiveness, 2*(1), 1-44.
- Emslander, V., & Scherer, R. (2022). The relation between executive functions and math intelligence in preschool children: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin, 148*(5-6), 337.
- Eng, C. M., Pocsai, M., Fulton, V. E., Moron, S. P., Thiessen, E. D., & Fisher, A. V. (2022). Longitudinal investigation of executive function development employing task-based, teacher reports, and fNIRS multimethodology in 4-to 5-year-old children. *Developmental Science, 25*(6), e13328.
- Engel, M., Claessens, A., Watts, T., & Farkas, G. (2016). Mathematics content coverage and student learning in kindergarten. *Educational researcher, 45*(5), 293-300.
- Faddar, J., Appels, L., Merckx, B., Boeve-de Pauw, J., Delrue, K., De Maeyer, S., & Van Petegem, P. (2020). *Vlaanderen in TIMSS 2019. Wiskunde- en wetenschapsprestaties van het vierde leerjaar in internationaal perspectief en doorheen de tijd*. Antwerpen: Universiteit Antwerpen.
- Fart pa sproget (2012). *INTRODUKTION VEJLEDNING OVERSIGT AKTIVITETSFORLØB. Socialstyrelsen, Syddansk Universitet*. Ramboll Available through <https://childresearch.au.dk/dagtilbud/sprog/fart-paa-sproget-vaerktoejer>
- Finn, A. S., Minas, J. E., Leonard, J. A., Mackey, A. P., Salvatore, J., Goetz, C., West, M.R., Gabrieli, C.F.O., & Gabrieli, J. D. (2017). Functional brain organization of working memory in adolescents varies in relation to family income and academic achievement. *Developmental Science, 20*(5), e12450.
- Fisher, D., & Frey, N. (2021). *Better learning through structured teaching: A framework for the gradual release of responsibility*. ASCD.
- Fitzpatrick, C., McKinnon, R. D., Blair, C. B., & Willoughby, M. T. (2014). Do preschool executive function skills explain the school readiness gap between advantaged and disadvantaged children? *Learning and Instruction, 30*, 25-31.
- Franco, X., Bryant, D. M., Gillanders, C., Castro, D. C., Zepeda, M., & Willoughby, M. T. (2019). Examining linguistic interactions of dual language learners using the Language Interaction Snapshot (LISn). *Early Childhood Research Quarterly, 48*, 50-61.
- Fricke, S., Bowyer-Crane, C., Snowling, M. J., & Hulme, C. (2023). *Inhoudelijke handleiding bij het tutorprogramma NELI* (2 delen). Stichting Vinci, Universiteit Utrecht, Nuffield Foundation, OxEd & Assessment.
- Gentry, J. R. (2000). A retrospective on invented spelling and a look forward. *The Reading Teacher, 54*(3), 318-332.
- Geudens, A., Schraeyen, K., Bellens, K., Taelman, H., Trioen, M., Caseleyn, J., Smits, T., Simons, M. (2022). *LES IN LEZEN Effectief leesonderwijs voor het basis- en secundair onderwijs in Vlaanderen. Umbrella review van effectief leesonderwijs in het basis- en secundair onderwijs* (Rapport Onderzoekslijn 1). Departement Onderwijs & Vorming.
- Geva, E. & Genesee, F. (2006). First-language oral proficiency and second-language literacy. In D. August & T. Shanahan (Ed.), *Developing literacy in second-language learners: Report of the National Literacy Panel on Language Minority Children and Youth* (pp. 185-195). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Gillis, S., & Schaerlaekens, A. (2000). *Kindertaalverwerving: Een handboek voor het Nederlands*. Amsterdam: Noordhoff.

- Graham, S., Liu, X., Bartlett, B., Ng, C., Harris, K. R., Aitken, A., ... & Talukdar, J. (2018). Reading for writing: A meta-analysis of the impact of reading interventions on writing. *Review of Educational Research, 88*(2), 243-284.
- Griffith, S. F., Hagan, M. B., Heymann, P., Heflin, B. H., & Bagner, D. M. (2020). Apps as learning tools: a systematic review. *Pediatrics, 145*(1).
- Gunzenhauser, C., & Nückles, M. (2021). Training Executive Functions to Improve Academic Achievement: Tackling Avenues to Far Transfer. *Frontiers in Psychology, 12*, 1350.
- Guo, Y., Wang, S., Hall, A. H., Breit-Smith, A., & Busch, J. (2016). The effects of science instruction on young children's vocabulary learning: A research synthesis. *Early Childhood Education Journal, 44*, 359-367.
- Hadley, E. B., & Mendez, K. Z. (2021). A systematic review of word selection in early childhood vocabulary instruction. *Early Childhood Research Quarterly, 54*, 44-59.
- Hagen, Å. M., Melby-Lervåg, M., & Lervåg, A. (2017). Improving language comprehension in preschool children with language difficulties: A cluster randomized trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 58*(10), 1132-1140.
- Hamre, B. K., Partee, A., & Mulcahy, C. (2017). Enhancing the Impact of Professional Development in the Context of Preschool Expansion. *AERA Open, 3*(4), 233285841773368.
- Heatherton, T. F., & Baumeister, R. F. (1996). Self-regulation failure: Past, present, and future. *Psychological inquiry, 7*(1), 90-98.
- Heckman, J. (2017). *The Heckman Equation*. Heckman: The Economics of Human Potential.
- Hindman, A. H., & Wasik, B. A. (2023). Professional Development in Early Language and Literacy. In D.K. Dickinson, *Handbook on the Science of Early Literacy* (pp 224.-235). Guilford Publications.
- Hjetland, H. N., Brinchmann, E. I., Scherer, R., Hulme, C., & Melby-Lervåg, M. (2020). Preschool pathways to reading comprehension: A systematic meta-analytic review. *Educational Research Review, 30*, 100323.
- Hornburg, C. B., Schmitt, S. A., & Purpura, D. J. (2018). Relations between preschoolers' mathematical language understanding and specific numeracy skills. *Journal of Experimental Child Psychology, 176*, 84-100.
- Houen, S., Thorpe, K., van Os, D., Westwood, E., Toon, D., & Staton, S. (2022). Eliciting and responding to young children's talk: A systematic review of educators' interactional strategies that promote rich conversations with children aged 2-5 years. *Educational Research Review, 100473*.
- Howard, S. J., Neilsen-Hewett, C., & Vasseleu, E. (n.d.). *PRISIST Preschool Situational Assessment Toolkit. Program Handbook. Early Start, University of Wollongong*. Available through <http://prersist.com.au/>
- Howard, S. J., Vasseleu, E., Batterham, M., & Neilsen-Hewett, C. (2020). Everyday practices and activities to improve pre-school self-regulation: cluster RCT evaluation of the PRISIST program. *Frontiers in Psychology, 11*, 137.
- Hufferd-Ackles, K., Fuson, K. C., & Sherin, M. G. (2004). Describing levels and components of a math-talk learning community. *Journal for research in mathematics education, 35*(2), 81-116.
- Hughes, C. A., Morris, J. R., Therrien, W. J., & Benson, S. K. (2017). Explicit instruction: Historical and contemporary contexts. *Learning Disabilities Research & Practice, 32*(3), 140-148.
- Hulme, C., Snowling, M. J., West, G., Lervåg, A., & Melby-Lervåg, M. (2020). Children's Language Skills Can Be Improved: Lessons From Psychological Science for Educational Policy. *Current Directions in Psychological Science, 29*(4), 372-377.
- Hur, J. H., Snyder, P., & Reichow, B. (2020). Systematic review of English early literacy interventions for children who are dual language learners. *Topics in Early Childhood Special Education, 40*(1), 6-23.
- Ihmeideh, F. (2015). The impact of dramatic play centre on promoting the development of children's early writing skills. *European Early Childhood Education Research Journal, 23*(2), 250-263.
- Jenkins, J. M., Duncan, G. J., Auger, A., Bitler, M., Domina, T., & Burchinal, M. (2018). Boosting school readiness: Should preschool teachers target skills or the whole child? *Economics of Education Review, 65*, 107-125.
- Justice, L. M., & McGinty, A. S. (2022). *Read it again-Prek. A preschool curriculum supplement to promote language and literacy foundations*. Third edition. Columbus, OH: The Children's Learning Research Collaborative. Available through <https://readitagain.osu.edu>
- Kellens, S., Dieusaert, F., De Wilde, J., Spilt, J. L., & Baeyens, D. (2023). The impact of an interaction-based classroom program on executive function development in low-SES preschoolers: first support for effectiveness. *Frontiers in Education, 8*, 1-15.
- Kim, J. S., Burkhauser, M. A., Relyea, J. E., Gilbert, J. B., Scherer, E., Fitzgerald, J., Mosher, D., & McIntyre, J. (2023). A longitudinal randomized trial of a sustained content literacy intervention from first to second grade: Transfer effects on students' reading comprehension. *Journal of Educational Psychology, 115*(1), 73-98.

- Kim, J., Gilbert, J., Yu, Q., & Gale, C. (2021). Measures matter: A meta-analysis of the effects of educational apps on preschool to grade 3 children's literacy and math skills. *AERA Open*, 7, 23328584211004183.
- Kincade, L., Cook, C., & Goerdt, A. (2020). Meta-analysis and common practice elements of universal approaches to improving student-teacher relationships. *Review of Educational Research*, 90(5), 710-748.
- Klein, A., & Starkey, P. (2004). *Scott Foresman-Addison Wesley mathematics: Pre-K*. Glenview, IL: Pearson
- Kong, N. Y., & Hurless, N. (2023). Vocabulary interventions for young emergent bilingual children: A Systematic review of experimental and quasi-experimental studies. *Topics in Early Childhood Special Education*, 43(1), 17-29.
- Kraft, M. A. (2020). Interpreting effect sizes of education interventions. *Educational Researcher*, 49, 241-253.
- Kucirkova, N., Snow, C. E., Grøver, V., & McBride, C. (Eds.). (2017). *The Routledge international handbook of early literacy education: A contemporary guide to literacy teaching and interventions in a global context*. Taylor & Francis.
- Lawson, G. M., & Farah, M. J. (2017). Executive function as a mediator between SES and academic achievement throughout childhood. *International journal of behavioral development*, 41(1), 94-104.
- Lawson, G. M., Hook, C. J., & Farah, M. J. (2018). A meta-analysis of the relationship between socioeconomic status and executive function performance among children. *Developmental Science*, 21(2), 1-22.
- Leseman, P. P., & Slot, P. L. (2020). Universal versus targeted approaches to prevent early education gaps. The Netherlands as case in point. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 23(3), 485-507.
- Markussen-Brown, J., Juhl, C. B., Piasta, S. B., Bleses, D., Højen, A., & Justice, L. M. (2017). The effects of language-and literacy-focused professional development on early educators and children: A best-evidence meta-analysis. *Early childhood research quarterly*, 38, 97-115.
- Marulis, L. M., & Neuman, S. B. (2010). The effects of vocabulary intervention on young children's word learning: A meta-analysis. *Review of educational research*, 80(3), 300-335.
- Marulis, L. M., & Neuman, S. B. (2013). How vocabulary interventions affect young children at risk: A meta-analytic review. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 6(3), 223-262.
- Mashburn, A., Justice, L. M., McGinty, A., & Slocum, L. (2016). The impacts of a scalable intervention on the language and literacy development of rural pre-kindergartners. *Applied Developmental Science*, 20(1), 61-78.
- Mattera, S., Jacob, R., and Morris, P. (2018). *Strengthening Children's Math Skills With Enhanced Instruction: The Impacts of Making Pre-K Count and High 5s on Kindergarten Outcomes*. New York, NY: MDRC.
- Mattera, S., Rojas, N. M., Morris, P. A., & Bierman, K. (2021). Promoting EF with preschool interventions: Lessons learned from 15 years of conducting large-scale studies. *Frontiers in Psychology*, 12, 640702.
- McClelland, M. M., & Tominey, S. L. (2014). The Development of Self-Regulation and Executive Function in Young Children. *Zero to Three*, 35(2).
- McClelland, M. M., Acock, A. C., & Morrison, F. J. (2006). The Impact of Kindergarten Learning-Related Skills on Academic Trajectories at the End of Elementary School. *Early Childhood Research Quarterly*, 21, 471-490.
- Meirsschaut, M., Monsecour, F., & Wilssens, M. (2015). *Universeel ontwerp in de klas en op school: op-stap naar redelijke aanpassingen*. Artevelde Hogeschool.
- Melby-Lervåg, M., & Lervåg, A. (2011). Cross-linguistic transfer of oral language, decoding, phonological awareness and reading comprehension: A meta-analysis of the correlational evidence. *Journal of Research in Reading*, 34(1), 114-135.
- Melhuish, E. C., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., Taggart, B., Phan, M. B., & Malin, A. (2008). Preschool influences on mathematics achievement. *Science*, 321(5893), 1161-1162.
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., Houts, R., Poulton, R., Roberts, B.W., Ross, S. Sears, M.R. Thomson, W.M., & Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the national Academy of Sciences*, 108(7), 2693-2698.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D., & Group, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*, 6(7), 264-270.
- Mononen, R., Aunio, P., Koponen, T., & Aro, M. (2014). A review of early numeracy interventions for children at risk in mathematics. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 6(1), 25-54.
- Moreno, A. J., Shwayder, I., & Friedman, I. D. (2017). The function of executive function: Everyday manifestations of regulated thinking in preschool settings. *Early Childhood Education Journal*, 45, 143-153.
- Morgan, P. L., Farkas, G., & Wu, Q. (2011). Kindergarten children's growth trajectories in reading and mathematics: Who falls increasingly behind? *Journal of Learning Disabilities*, 44(5), 472-488.
- Moser, T., Leseman, P. P. M., Broekhuizen, M. L., & Slot, P. L. (2017). *European Framework of Quality and Wellbeing Indicators: CARE: Curriculum & Quality Analysis and Impact Review of European Early Childhood*

- Education and Care* (No. 613318). EU CARE project. Available through https://ecec-care.org/fileadmin/careproject/Publications/reports/D6_3_CARE_Framework_of_Quality_and_Wellbeing_Indicators.pdf
- Motiejunaite-Schulmeister, A., Balcon, M. P., & de Coster, I. (2019). *Key Data on Early Childhood Education and Care in Europe, 2019 Edition*. Eurydice Report. Education, Audiovisual and Culture Executive Agency, European Commission.
- National Early Literacy Panel (2008). *Developing early literacy: Report of the National Early Literacy Panel. A Scientific synthesis of early literacy development and implications for intervention*. National Institute for Literacy & National Center for Family Literacy.
- National Mathematics Advisory Panel. (2008). *Foundations for success: The final report of the national mathematics advisory panel*. Washington, DC: US Department of Education
- Nelson, G., & McMaster, K. L. (2019). The effects of early numeracy interventions for students in preschool and early elementary: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology, 111*(6), 1001.
- Neuman, S. B., Newman, E. H., & Dwyer, J. (2011). Educational effects of a vocabulary intervention on preschoolers' word knowledge and conceptual development: A cluster, randomized trial. *Reading Research Quarterly, 46*(3), 249–272.
- Nguyen, T. (2017). *Impacts of targeted and global preschool curricula on children's school readiness: A meta-analytic review*. (Working paper). Irvine Network for Interventions in Development. <https://bpb-us-e2.wpmucdn.com/faculty.sites.uci.edu/dist/7/112/files/2011/03/Curriculum-meta-analysis-October17.pdf>
- Norbury, C. F., Gooch, D., Wray, C., Baird, G., Charman, T., Simonoff, E., ... & Pickles, A. (2016). The impact of nonverbal ability on prevalence and clinical presentation of language disorder: Evidence from a population study. *Journal of child psychology and psychiatry, 57*(11), 1247-1257.
- Pace, A., Alper, R., Burchinal, M. R., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2019). Measuring success: Within and cross-domain predictors of academic and social trajectories in elementary school. *Early Childhood Research Quarterly, 46*, 112-125.
- Paro, K. M. L., Hamre, B. K., Locasale-Crouch, J., Pianta, R. C., Bryant, D., Early, D., Clifford, R., Barbarin, O., Howes, C., & Burchinal, M. (2009). Quality in Kindergarten Classrooms: Observational Evidence for the Need to Increase Children's Learning Opportunities in Early Education Classrooms. *Early Education & Development, 20*(4), 657-692.
- Pauli-Pott, U., Mann, C., & Becker, K. (2021). Do cognitive interventions for preschoolers improve executive functions and reduce ADHD and externalizing symptoms? A meta-analysis of randomized controlled trials. *European child & adolescent psychiatry, 30*, 1503-1521.
- Peleman, B., Vandebroek, M., & Van Avermaet, P. (2020). Early learning opportunities for children at risk of social exclusion. Opening the black box of preschool practice. *European Early Childhood Education Research Journal, 28*(1), 21-42.
- Peng, P., Lin, X., Ünal, Z. E., Lee, K., Namkung, J., Chow, J., & Sales, A. (2020). Examining the mutual relations between language and mathematics: A meta-analysis. *Psychological Bulletin, 146*(7), 595.
- Pesco, D., & Gagné, A. (2017). Scaffolding narrative skills: A meta-analysis of instruction in early childhood settings. *Early Education and Development, 28*(7), 773-793.
- Petersen, D. B., Staskowski, M., Spencer, T. D., Foster, M. E., & Brough, M. P. (2022). The effects of a multitiered system of language support on kindergarten oral and written language: A large-scale randomized controlled trial. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 53*(1), 44-68.
- Peterson, E., & Welsh, M. C. (2013). The development of hot and cool executive functions in childhood and adolescence: Are we getting warmer? In: S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds), *Handbook of executive functioning* (pp 45-65). Springer.
- Phillips, B. M. (2014). Promotion of syntactical development and oral comprehension: Development and initial evaluation of a small-group intervention. *Child Language Teaching and Therapy, 30*(1) 63–77.
- Phillips, B. M., Kim, Y. S. G., Lonigan, C. J., Connor, C. M., Clancy, J., & Al Otaiba, S. (2021). Supporting language and literacy development with intensive small-group interventions: An early childhood efficacy study. *Early Childhood Research Quarterly, 57*, 75-88.
- Phillips, B. M., Tabulda, G., Ingrole, S. A., Burriss, P. W., Sedgwick, T. K., & Chen, S. (2016). Literate language intervention with high-need prekindergarten children: A randomized trial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 59*(6), 1409–1420. https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0155
- Pianta, R. C., La Paro, K. M., & Hamre, B. K. (2008). *Classroom Assessment Scoring System™: Manual K-3*. Paul H Brookes Publishing.
- Pohle, L., Hosoya, G., Pohle, J., & Jenßen, L. (2022). The relationship between early childhood teachers' instructional quality and children's mathematics development. *Learning and Instruction, 82*, 101636.

- Pollock, R., Fernandes, M. Becker, L.A., Pieper, D. & Hartling, L. (2020). Chapter V: Overviews of Reviews. In: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (Eds). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.3* (updated February 2022). Cochrane, 2022.
- Purpura, D. J., Baroody, A. J., & Lonigan, C. J. (2013). The transition from informal to formal mathematical knowledge: Mediation by numeral knowledge. *Journal of Educational Psychology, 105*(2), 453–464.
- Rege, M., Solli, I. F., Størksen, I., & Votruba, M. (2018). Variation in center quality in a universal publicly subsidized and regulated childcare system. *Labour Economics, 55*, 230–240.
- Rege, M., Størksen, I., Solli, I. F., Kalil, A., McClelland, M. M., Ten Braak, D., ... & Hundeland, P. S. (2024). The effects of a structured curriculum on preschool effectiveness: A field experiment. *Journal of Human Resources, 59*(2), 576-603.
- Rhoades, B. L., Greenberg, M. T., Lanza, S. T., & Blair, C. (2011). Demographic and familial predictors of early executive function development: Contribution of a person-centered perspective. *Journal of experimental child psychology, 108*(3), 638-662.
- Riccomini, P. J., Smith, G. W., Hughes, E. M., & Fries, K. M. (2015). The language of mathematics: The importance of teaching and learning mathematical vocabulary. *Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties, 31*(3), 235–252.
- Ritchie, S. J., & Bates, T. C. (2013). Enduring links from childhood mathematics and reading achievement to adult socioeconomic status. *Psychological Science, 24*(7), 1301–1308.
- Rodrigues, D. A., Cruz-Ferreira, A., Marmeleira, J., & Veiga, G. (2022). Effects of Body-Oriented Interventions on Preschoolers' Social-Emotional Competence: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology, 12*, 6508.
- Rogde, K., Hagen, Å. M., Melby-Lervåg, M., & Lervåg, A. (2019). The effect of linguistic comprehension instruction on generalized language and reading comprehension skills: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews, 15*(4), e1059.
- Rosen, M. L., Hagen, M. P., Lurie, L. A., Miles, Z. E., Sheridan, M. A., Meltzoff, A. N., & McLaughlin, K. A. (2020). Cognitive stimulation as a mechanism linking socioeconomic status with executive function: A longitudinal investigation. *Child development, 91*(4), e762-e779.
- Rosholm, M., Paul, A., Bleses, D., Højen, A., S. Dale, P., Jensen, P., ... & Calmar Andersen, S. (2021). Are Impacts Of Early Interventions In The Scandinavian Welfare State Consistent With A Heckman Curve? A Meta-Analysis. *Journal of Economic Surveys, 35*(1), 106-140.
- Rowe, M. L. & Snow, C. E. (2020). Analyzing input quality along three dimensions: Interactive, linguistic, and conceptual. *Journal of child language, 47*(1), 5-21.
- Sabol, T. J., & Pianta, R. C. (2012). Recent trends in research on teacher–child relationships. *Attachment & Human Development, 14*(3), 213–231.
- Sankalaite, S., Huizinga, M., Dewandeleer, J., Xu, C., de Vries, N., Hens, E., & Baeyens, D. (2021). Strengthening executive function and self-regulation through teacher-student interaction in preschool and primary school children: A systematic review. *Frontiers in Psychology, 12*, 718262.
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2021). Long-Range Impact of a Scale-up Model on Mathematics Teaching and Learning: Persistence, Sustainability, and Diffusion. *Journal of Cognitive Education and Psychology, 20*(2), 112-122.
- Savva, M., Higgins, S., & Beckmann, N. (2022). Meta-analysis examining the effects of electronic storybooks on language and literacy outcomes for children in grades Pre-K to grade 2. *Journal of Computer Assisted Learning, 38*(2), 526-564.
- Scerif, G., Blakey, E., Gattas, S., Hawes, Z., Howard, S., Merkley, R., ... & Simms, V. (2023). Making the executive ‘function’ for the foundations of mathematics: The need for explicit theories of change for early interventions. *Educational Psychology Review, 35*(4), 110.
- Scherer, R., Siddiq, F., & Sánchez Viveros, B. (2019). The cognitive benefits of learning computer programming: A meta-analysis of transfer effects. *Journal of Educational Psychology, 111*(5), 764.
- Schindler, H. S., Kholoptseva, J., Oh, S. S., Yoshikawa, H., Duncan, G. J., Magnuson, K. A., & Shonkoff, J. P. (2015). Maximizing the potential of early childhood education to prevent externalizing behavior problems: A meta-analysis. *Journal of School Psychology, 53*(3), 243-263.
- Scionti, N., Cavallero, M., Zogmaister, C., & Marzocchi, G. M. (2020). Is cognitive training effective for improving executive functions in preschoolers? A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in psychology, 10*, 2812.
- Seo, K. H., & Ginsburg, H. P. (2004). What is developmentally appropriate in early childhood mathematics education? Lessons from new research. In D. H. Clements, J. Sarama, & A.-M. DiBiase (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* (pp. 91–104). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Sfard, A. (2007). When the rules of discourse change, but nobody tells you: Making sense of mathematics learning from a commognitive standpoint. *Journal of Learning Sciences*, 16(4), 567–615.
- Shepley, C., & Grisham-Brown, J. (2019). Multi-tiered systems of support for preschool-aged children: A review and meta-analysis. *Early Childhood Research Quarterly*, 47, 296-308.
- ShIPLEY KG, McAfee JG. *Assessment in speech-language pathology: A resource manual*. 5th. Boston: Cengage Learning; 2015. [[Google Scholar](#)]
- Slavin, R. E. (2008). Perspectives on evidence-based research in education—What works? Issues in synthesizing educational program evaluations. *Educational Researcher*, 37(1), 5–14.
- Slot, P. L., Leseman, P. P., Verhagen, J., & Mulder, H. (2015). Associations between structural quality aspects and process quality in Dutch early childhood education and care settings. *Early Childhood Research Quarterly*, 33, 64-76.
- Smith, M. W., Dickinson, D. K., Sangeorge, A., & Anastasopoulos, L. (2002). *Early language & literacy classroom observation*. Paul H. Brookes.
- Snell, E. K., Hindman, A. H., & Wasik, B. A. (2019). A review of research on technology-mediated language and literacy professional development models. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 40(3), 205-220.
- Snow, C. E. (2014). Input to interaction to instruction: Three key shifts in the history of child language research. *Journal of Child Language*, 41(S1), 117–123.
- SPELL (2012). *Sprogtilegnelse via Legebaseret læsning INTRODUKTION VEJLEDNING OVERSIGT AKTIVITETSFORLØB. Det Strategiske Forskningsråd, Syddansk Universitet*. Ramboll. Teknologisk Institut. Available through <https://childresearch.au.dk/dagtilbud/sprog/spell-vaerktoejer>
- Spencer, T. D., & Petersen, D. B. (2012). *Story Champs: A multi-tiered language intervention program*. <http://www.languagedynamicsgroup.com>
- Sproule, L., Walsh, G., & McGuinness, C. (2019). More than ‘just play’: picking out three dimensions of a balanced early years pedagogy. *International Journal of Early Years Education*, 27(4), 409-422.
- Statistiek Vlaanderen. Geraadpleegd op 20 augustus 2024 via <https://www.vlaanderen.be/statistiek-vlaanderen/onderwijs-en-vorming/aanwezigheid-kleuters-in-kleuteronderwijs> en <https://onderwijs.vlaanderen.be/nl/onderwijsstatistieken/themas-onderwijsstatistieken/kleuteraanwezigheden>
- Starkey, P., Klein, A., Clarke, B., Baker, S., & Thomas, J. (2022). Effects of early mathematics intervention for low-SES pre-kindergarten and kindergarten students: A replication study. *Educational Research and Evaluation*, 27(1-2), 61-82.
- Ștefan, C. A., Dănilă, I., & Cristescu, D. (2022). Classroom-Wide School Interventions for Preschoolers’ Social-Emotional Learning: A Systematic Review of Evidence-Based Programs. *Educational Psychology Review*, 34(4), 2971-3010.
- Størksen, I., Rege, M., Solli, I. F., ten Braak, D., Lenes, R., & Geldhof, G. J. (2023). The playful learning curriculum: A randomized controlled trial. *Early Childhood Research Quarterly*, 64, 36-46.
- Størksen, I., Ten Braak, D., Breive, S., Lenes, R., Lunde, S., Carlsen, M., & Rege, M. (2018). *Lekbasert læring—et forskningsbasert førskoleopplegg fra Agderprosjektet*. Gan Aschehoug.
- Stuck, A., Kammermeyer, G., & Roux, S. (2016). The reliability and structure of the Classroom Assessment Scoring System in German pre-schools. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(6), 873-894.
- Suggate, S. P. (2010). Why what we teach depends on when: grade and reading intervention modality moderate effect size. *Developmental psychology*, 46(6), 1556.
- Suggate, S. P. (2016). A meta-analysis of the long-term effects of phonemic awareness, phonics, fluency, and reading comprehension interventions. *Journal of learning disabilities*, 49(1), 77-96.
- Sun, Y., Lamoreau, R., O’Connell, S., Horlick, R., & Bazzano, A. N. (2021). Yoga and mindfulness interventions for preschool-aged children in educational settings: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 6091.
- Swanson, E., Vaughn, S., Wanzek, J., Petscher, Y., Heckert, J., Cavanaugh, C., Kraft, G., & Tackett, K. (2011). A Synthesis of Read-Aloud Interventions on Early Reading Outcomes Among Preschool Through Third Graders at Risk for Reading Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 44(3), 258–275.
- Taggart, B., Sylva, K., Melhuish, E., Sammons, P., & Siraj, I. (2015). *Effective pre-school, primary and secondary education project (EPPSE 3-16+): How pre-school influences children and young people's attainment and developmental outcomes over time*. UCL Institute of Education, University College London, Birkbeck, University of London, University of Oxford. Available through publishing.service.gov.uk
- Takacs, Z. K., & Kassai, R. (2019). The efficacy of different interventions to foster children’s executive function skills: A series of meta-analyses. *Psychological bulletin*, 145(7), 653.

- Takacs, Z. K., Swart, E. K., & Bus, A. G. (2014). Can the computer replace the adult for storybook reading? A meta-analysis on the effects of multimedia stories as compared to sharing print stories with an adult. *Frontiers in psychology, 5*, 1366.
- Tervo-Clemmens, B., Calabro, F. J., Parr, A. C., Fedor, J., Foran, W., & Luna, B. (2022, May 16). A Canonical Trajectory of Executive Function Maturation During the Transition from Adolescence to Adulthood. *Nature Communications, 14*, 6922.
- Thomas, J., Cook, T. D., Klein, A., Starkey, P., & DeFlorio, L. (2018). The sequential scale-up of an evidence-based intervention: A case study. *Evaluation Review, 42*(3), 318–357.
- Thorpe, K., Rankin, P., Beatton, T., Houen, S., Sandi, M., Siraj, I., & Staton, S. (2020). The when and what of measuring ECE quality: Analysis of variation in the Classroom Assessment Scoring System (CLASS) across the ECE day. *Early Childhood Research Quarterly, 53*, 274-286.
- Tominey, S. L., & McClelland, M. M. (2011). Red light, purple light: Findings from a randomized trial using circle time games to improve behavioral self-regulation in preschool. *Early Education and Development, 22*, 489–519.
- Torbeyns, J., Demedts, F., Depaepe, F. (2021). Preschool teachers' mathematical pedagogical content knowledge and self-reported classroom activities. In: S. Dunekacke, A. Jegodtka, T. Koinzer, K. Eilerts, L. Jenßen (Eds.), *Early childhood teachers' professional competence in mathematics*, Chapt. 2, (30-45). London: Routledge.
- Torbeyns, J., Van den Noortgate, W., Ghesquière, P., Verschaffel, L., Van de Rijt, B. A., & Van Luit, J. E. (2002). Development of early numeracy in 5-to 7-year-old children: A comparison between Flanders and the Netherlands. *Educational Research and Evaluation, 8*(3), 249-275.
- Trioen, M., Taelman, H., Schraeyen, K., Geudens, A., Missinne, L., Casteleyn, J., ... & Smits, T. F. (2021). *De Schijnwerper op Taal: wetenschappelijk rapport bij het project Taalintegratietrajecten*. Antwerpen: Universiteit Antwerpen.
- Turan, E., & De Smedt, B. (2022). Mathematical language and mathematical abilities in preschool: A systematic literature review. *Educational Research Review, 36*, 100457.
- Turner, A., Comly, R., Ruemann-Moore, R., Rigsby, M., Strouf, K., & Kapa, R. (2020). *Boosting Children's Language and Literacy Skills through Blueprint: An Evaluation of Children's Literacy Initiative's Blueprint for Early Literacy, 2017-2019*. Research for Action. Available through <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED608017.pdf>
- Upshur, C. C., Heyman, M., & Wenz-Gross, M. (2017). Efficacy trial of the Second Step Early Learning (SSEL) curriculum: Preliminary outcomes. *Journal of Applied Developmental Psychology, 50*, 15–25.
- Upshur, C. C., Wenz-Gross, M., Rhoads, C., Heyman, M., Yoo, Y., & Sawosik, G. (2019). A randomized efficacy trial of the second step early learning (SSEL) curriculum. *Journal of Applied Developmental Psychology, 62*, 145-159.
- Van Laere, K., & Peleman B. (2017). Educare, voorbij de opsplitsing tussen leren en zorg. Ervaringen van kleuters, ouders en medewerkers. *Kleuters & Ik, 34*(1), 9-12.
- van Viersen, S., de Bree, E. H., Zee, M., Maassen, B., van der Leij, A., & de Jong, P. F. (2018). Pathways into literacy: The role of early oral language abilities and family risk for dyslexia. *Psychological science, 29*(3), 418–428.
- Van Vreckem, C., & Callens, S. (2016). Voorbereidende lees- en spellingvaardigheden van Vlaamse en Nederlandse kleuters: meer verschillen dan gelijkenissen.... *Logopedie, 6*, 31-45.
- Vandenbroucke, L., Spilt, J., Verschueren, K., Piccinin, C., Baeyens, D. (2018). The classroom as a developmental context for cognitive development: a meta-analysis on the importance of teacher-student interactions for children's executive functions. *Review of Educational Research, 88* (1), 125-164.
- Vandenbroucke, L., Verschueren, K., & Baeyens, D. (2017). The development of executive functioning across the transition to first grade and its predictive value for academic achievement. *Learning and Instruction, 49*, 103-112.
- Verbruggen, S., Depaepe, F., & Torbeyns, J. (2021). Effectiveness of educational technology in early mathematics education: A systematic literature review. *International Journal of Child-Computer Interaction, 27*, 100220.
- Verhoeven, L., Voeten, M., van Setten, E., & Segers, E. (2020). Computer-supported early literacy intervention effects in preschool and kindergarten: A meta-analysis. *Educational Research Review, 30*, 100325.
- Vlaamse Onderwijsinspectie (2019). *Kwaliteitsvolle kleuterparticipatie: Een onderzoek en bron van inspiratie*. Brussel: Vlaamse Onderwijsinspectie.
- Vohs, K. D., & Baumeister, R. F. (2004). Understanding self-regulation. In: *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications* (pp1-9). Guilford Publications.

- von Hippel, P. T., Workman, J., & Downey, D. B. (2018). Inequality in Reading and Math Skills Forms Mainly before Kindergarten: A Replication, and Partial Correction, of “Are Schools the Great Equalizer?” *Sociology of Education, 91*(4), 323-357.
- Walsh, G., Sproule, L., McGuinness, C., & Trew, K. (2011). Playful structure: A novel image of early years pedagogy for primary school classrooms. *Early Years, 31*(2), 107–119.
- Wang, A. H., Firmender, J. M., Power, J. R., & Byrnes, J. P. (2016). Understanding the program effectiveness of early mathematics interventions for prekindergarten and kindergarten environments: A meta-analytic review. *Early Education and Development, 27*(5), 692-713.
- Wasik, B. A., & Hindman, A. H. (2020). Increasing preschoolers’ vocabulary development through a streamlined teacher professional development intervention. *Early Childhood Research Quarterly, 50*, Part 1(1), 101–113.
- Wasik, B. A., & Hindman, A. H. (2023). Story Talk: Using Strategies from an Evidence-Based Program to Improve Young Children’s Vocabulary. *The Reading Teacher, 76*(4), 429-438.
- Waters, N. E., Ahmed, S. F., Tang, S., Morrison, F. J., & Davis-Kean, P. E. (2021). Pathways from socioeconomic status to early academic achievement: The role of specific executive functions. *Early Childhood Research Quarterly, 54*, 321-331.
- Watts, T. W., Duncan, G. J., Siegler, R. S., & Davis-Kean, P. E. (2014). What’s past is prologue: Relations between early mathematics knowledge and high school achievement. *Educational Researcher, 43*(7), 352–360.
- Weiland, C., & Yoshikawa, H. (2013). Impacts of a prekindergarten program on children's mathematics, language, literacy, executive function, and emotional skills. *Child development, 84*(6), 2112-2130.
- West, G., Snowling, M. J., Lervåg, A., Buchanan-Worster, E., Duta, M., Hall, A., McLachlan, H., & Hulme, C. (2021). Early language screening and intervention can be delivered successfully at scale: Evidence from a cluster randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 62*(12), 1425-1434.
- Westerberg, L., Litkowski, E., Finders, J. K., Gerde, H. K., Duncan, R. J., Schmitt, S. A., & Purpura, D. J. (2021). Concurrent predictors of science core knowledge in preschool. *Cognitive Development, 57*, 100981.
- What Works Clearinghouse (2017). *What Works Clearinghouse standards handbook (Version 4.0)*. Washington, DC: Institute of Educational Sciences Retrieved from <https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Handbooks>.
- Whiting, P., Savović, J., Higgins, J.P., Caldwell, D.M., Reeves B.C., Shea, B., Davies, P., Kleijnen, J., & Churchill, R. (2016). ROBIS group. ROBIS: A new tool to assess risk of bias in systematic reviews was developed. *Journal of Clinical Epidemiology, 69*, 225-234.
- Wijaya, T. T., Cao, Y., Weinhandl, R., & Tamur, M. (2022). A meta-analysis of the effects of E-books on students' mathematics achievement. *Heliyon, 8*(6), e09432.
- Wolf, M. C., Muijselaar, M. M., Boonstra, A. M., & de Bree, E. H. (2019). The relationship between reading and listening comprehension: shared and modality-specific components. *Reading and Writing, 32*, 1747-1767.
- Wood, A. P., Nocera, V. G., Kybartas, T. J., & Coe, D. P. (2020). Physical activity and cognitive aspects of self-regulation in preschool-aged children: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(18), 6576.
- Wright, T. S., & Neuman, S. B. (2014). Paucity and disparity in kindergarten oral vocabulary instruction. *Journal of Literacy Research, 46*(3), 330-357.