

Wiskunde is overal

Door de samenwerking tussen onderzoekers en professionals in voorschool en onderbouw van de basisschool in de professionele leergemeenschappen (PLG's) binnen het project 'Rekenen op Spel', hebben docent-onderzoekers ervaren op welke manier professionalisering op het gebied van wiskundestimulering in de context van spontaan spel op gang komt.

Deze ervaringen hebben ze meegenomen naar hun scholingspraktijken in de lerarenopleiding. Daar bleek dat vooral de werkvormen die bewustwording op gang brengen, waardevol zijn. Het inzicht dat wiskunde overal te vinden is, helpt professionals om erop te vertrouwen dat via spel aan alle reken-wiskundedoelen kan worden gewerkt. Deze beweging is belangrijk, omdat de reken-wiskundeontwikkeling niet via specifieke geïsoleerde reken-wiskunde-activiteiten wordt gestimuleerd, maar wel door middel van spelverrijking (Leseman & Veen, 2016). Om het spel wiskundig te kunnen verrijken, is het herkennen van wiskunde in spontaan spel een voorwaarde. Een gesprek over foto's en filmmateriaal aan de hand van de 'Inhoudskaart Rekenen-wiskunde' van het SLO, helpt professionals daarbij.

Professionalisering op gebied van spelbegeleiding

Uit het Pre-COOL onderzoek blijkt dat VVE-programma's gunstig uitpakken voor de ontwikkeling van woordenschat en aandacht, maar geen bijdrage leveren aan vermindering van de achterstand op het gebied van rekenen-wiskunde van doelgroepkinderen. Specifiek aanbod van rekenactiviteiten hangt zelfs negatief samen met de wiskundeontwikkeling (Leseman & Veen, 2016). Bevorderen van fantasiespel en spelverrijking hebben een positief effect op de reken-taalontwikkeling van jonge kinderen, bleek uit eerder onderzoek (Leseman & Veen, 2016; Veen, van der Veen, van Schaik, & Leseman, 2017). In de voor- en vroegschool zou het accent dus op het verrijken en verdiepen van spel moeten liggen voor groei op het gebied van de reken-wiskundeontwikkeling. In veel organisaties en scholen krijgen jonge kinderen ruimte om te spelen, maar juist het effectief begeleiden van

Jan Willem van Slijpe, Hogeschool iPabo, Amsterdam en **Marieke Tjallema**, Marnix Onderwijscentrum, Utrecht

Van Slijpe, J.W. & Tjallema, M. (2020). Wiskunde is overal. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 39(3), 41-46

spel blijkt doorslaggevend voor een positief effect op de ontwikkeling. Professionalisering van pedagogisch medewerkers en kleuterleerkrachten op het gebied van spelbegeleiding is dus gewenst. Het project 'Rekenen op spel' wil hieraan een bijdrage leveren. In het voorbereiden van het project is daarom een enquête gehouden onder leerkrachten. Daaruit blijkt dat professionals:

- bij voorkeur zouden meespelen in de hoeken,
- denken dat dit effectief zal zijn, maar tegelijk vragen ze zich af of ze daarmee wel voldoende werken aan de reken- en taaldoelen,
- ervaren dat ze onvoldoende kennis hebben van ontwikkelingslijnen om de onderwijsbehoeften van kinderen goed in te schatten,
- zoeken naar manieren om spelbegeleiding zo vorm te geven dat alle kinderen ervan profiteren,
- zich afvragen hoe rekenen en taal in de context van spel geïntegreerd aan bod kan komen.

In het project zelf wordt gewerkt in professionele leergemeenschappen (PLG's) waarin professionals uit voorschool en basisschool samen naar mogelijkheden zoeken om wiskunde te stimuleren in de context van spontaan spel. In deze PLG's wordt ieders ervarings- en expertkennis over spel-, taal- en rekenontwikkeling gebruikt om samen tot nieuwe inzichten en verbeterd handelen te komen. Verschillende werkvormen die in de PLG's zijn ingezet hebben geleid tot bewustwording en professionalisering van de betrokkenen. Docentonderzoekers hebben deze ervaring benut om de scholing op het gebied van spelbegeleiding vorm te geven.

Wiskunde en taal in de context van spel

Uitgangspunt voor spelbegeleiding in 'Rekenen op Spel' is de manier waarop Van Oers spel kenmerkt als activiteit. Van Oers (2011) benoemt spel als een activiteit, waarin kinderen een hoge mate van betrokkenheid laten zien en de vrijheid hebben om er een eigen invulling en betekenis aan te geven. Door middel van spel onderzoeken kinderen hun leefwereld en de manier waarop ze hier deel vanuit kunnen maken en naar hun hand kunnen zetten. Hierbij komen kinderen dingen tegen waardoor de behoefte ontstaat naar nieuwe kennis, nieuwe vaardigheden; leren hoe je een schaar gebruikt, leren hoe je een probleem oplost, leren hoe je communiceert. Door zelf actief te onderzoeken hoe iets in elkaar zit, hoe iets werkt of hoe je iets het beste kunt doen, construeren kinderen kennis. Taal speelt hierbij een grote rol. Taal biedt immers de mogelijkheid om met elkaar kennis uit te wisselen, te redeneren, nieuwe ideeën te opperen en zaken met elkaar te verbinden. Dit geldt ook voor wiskundekennis. Wiskunde wordt in het project 'Rekenen op spel' beschouwd als een activiteit die bedacht en geconstrueerd is door mensen (Freudenthal, 1991). Als mensen wiskunde leren, construeren ze hun eigen wiskunde. Deze eigen constructie van wiskunde geldt met name voor jonge kinderen, die de wiskunde verwerven bij het greep krijgen op hun eigen omgeving. Een voorbeeld hiervan is zandtaartjes maken. Kleuters genieten van het manipuleren van het zand en ontdekken op welke manier je het beste resultaat krijgt als je het vormpje omdraait op de rand van de zandbak. De professional herkent dat hier sprake is van vormen en verhoudingen. Het kind ervaart dat er iets niet klopt als het zand te droog is en probeert daar een oplossing voor te vinden. De professional ziet dat het kind hier experimenteert met dichtheid.

Het op een wiskundige manier greep krijgen op de wereld, wordt ook wel aangeduid als leren mathematiseren (Treffers, 1978). Jonge kinderen grijpen de omgeving waarin ze leven aan voor dit mathematiseren, waarbij deze omgeving in de voorschool of bij de kleutergroepen specifiek is ingericht om het leren op gang te brengen. Jonge kinderen spelen spontaan in deze leeromgeving en doen op zo'n manier allerlei leerervaringen op. Door in de context van spontaan spel gerichte ondersteuning te bieden, kunnen professionals kinderen geleiden naar wiskundige en rekenkundige uitvindingen die voor hen betekenisvol zijn. (Wiskunde-)taal zorgt voor het ontstaan van een gezamenlijke betekenis, waarin de professional begrip krijgt van wat het kind bezighoudt in zijn spel en waardoor het kind meer kennis krijgt van de volwassen wereld. De begeleiding sluit aan bij het spelende en lerende kind dat intrinsiek gemotiveerd is om te ontdekken, te leren en te herhalen. Het houdt rekening met wat spel zo aantrekkelijk maakt voor kinderen, namelijk de hoge betrokkenheid en de vrijheid voor een eigen invulling en betekenisverlening. Hierbij aansluitend is in 'Rekenen op Spel' gekozen voor de didactiek van de drie V's: Verkennen, Verbinden en Verrijken (De Haan & Schut, 2006; De Haan, 2012).

Verkennen en herkennen van wiskunde in spel

Verkennen begint bij goed kijken en luisteren naar wat kinderen, doen, denken en zeggen. Het is gericht op het ontdekken waar het kind mee bezig is en begrijpen waar zijn interesse naar uit gaat.

Deze informatie biedt aanknopingspunten om aan te sluiten bij het spel van een kind zonder dit te verstoren (De Haan, 2012). Het gaat hier om het verkennen van waar het kind mee bezig is. Omdat je hiervoor nogal wat wiskundekennis nodig hebt, is dit voor (aanstaande) leraren lastig. 'Dan lijkt het of ik niks aan het doen ben.' Maar juist even afstand nemen om te observeren waar de betekenis van het spel zit, is essentieel om de volgende stap in spelbegeleiding te kunnen maken. Om de reken-wiskundeontwikkeling te stimuleren via het spel van jonge kinderen, moeten professionals eerst wiskunde herkennen in activiteiten van kinderen. Dan is de basis gelegd voor het aansluiten bij het spel van de kinderen, door hierin mee te gaan en het kind te volgen.

Foto-opdracht

Om het wiskunde in spel te herkennen, is een foto-opdracht ontwikkeld. Het herkennen van wiskunde is immers een voorwaarde om wiskundig bij het spel van de kinderen aan te sluiten. In de PLG's van 'Rekenen op Spel' is aan pedagogisch medewerkers (PM-ers) en leerkrachten gevraagd om foto's van spelsituaties mee te nemen waarin zij wiskunde herkennen. In de eerste ronde worden de foto's op tafel gelegd en vertellen de deelnemers welke wiskunde ze herkennen in een foto van een collega. Voor veel deelnemers is dit eye-opener. De ene collega blijkt andere dingen te herkennen dan de fotomaker zelf had gezien. De docent-onderzoekers met een wiskunde achtergrond blijken helemaal een 'bijzondere' kijk te hebben en wiskunde te zien waar het door de overige deelnemers niet werd herkend. Zij tonen het kijken door een 'wiskundebril'. De foto-opdracht blijkt een goede manier om aan de praat te gaan over waar rekenen te vinden is. Het kost oefening om met de 'wiskundebril' op naar het spel van de kinderen te kijken. Net als met een gewone bril. Je moet er even aan wennen, daarna ga je het beter zien. Bij de tweede ronde van de foto-opdracht worden de inhoudskaarten van de het SLO geïntroduceerd en wordt er niet alleen gekeken of het wiskundedomein wordt herkend, maar ook welke doelen binnen dit domein.

De foto-opdracht in de post-hbo opleiding Jonge Kind specialist

Deze ervaringen waren een stimulans om deze foto-opdracht ook in een andere context in te zetten. Er werd gekozen voor de post-hbo opleiding Jonge Kind specialist. De opdracht bestond er hier uit dat studenten samen een grote verscheidenheid aan foto's bekijken. Er is een foto van een driewieler, een foto van spelende kinderen in de huishoek, een kind dat taartjes bakt in de zandbak, kinderen die fruit eten aan tafel, kortom foto's van allerlei situaties die je in elke kleuterklas kunt tegenkomen. Ook in deze context blijkt deze opdracht tot bewustwording te leiden dat wiskunde verschillende verschijningsvormen heeft. Al pratend en vergelijkend met de rekendomeinen komen de cursisten tot de conclusie: 'Rekenen is overal!' Juist als professionals dit gaan zien, kunnen ze de kansen in spontaan spel grijpen om de reken-wiskundeontwikkeling van kinderen een stap verder te brengen. Het feit dat cursisten meer wiskundekansen in spontaan spel gaan zien, leidt ertoe dat ze spel vaker in hun dagprogramma zijn gaan opnemen, blijkt uit de eindverslagen van de post-hbo opleiding. Aan het begin van de opleiding geven cursisten nog aan dat ze graag meer tijd voor spel zouden willen vrijmaken, maar dit niet doen omdat er van hen wordt verwacht tijd te besteden aan alle leerdoelen. Aan het eind van de opleiding geven cursisten aan dat ze spel inzetten om aan de leerdoelen te werken. Ze durven erop te vertrouwen dat een verscheidenheid aan potentiële rekendoelen via spel aan bod zullen komen, doordat ze die beter gaan herkennen. Daarnaast blijken de dagelijkse routines veel kansen te bieden voor reken-wiskundeontwikkeling. Denk bijvoorbeeld aan de manier waarop het ontwikkelingsdomein 'tijd' aan de orde komt bij het doornemen van de dag aan de hand van de dagritmekaarten. De foto-opdracht heeft cursisten ook aan het denken gezet over de inrichting en het aanbod van materiaal en kan goed gekoppeld worden aan wiskundig verkennen, verbinden, verrijken in de rijke leeromgeving. In gesprek over de vraag: 'Welke rekenactiviteit en welke rekentaal roept de leeromgeving en het aangeboden materiaal op?' komen cursisten tot de conclusie dat meer open materiaal, zal leiden tot meer eigen inbreng en ideeën van de kinderen zelf. Een van de cursisten gaat experimenteren in haar klas en zet kartonnen dozen en grote vellen karton klaar. De kinderen komen zelf op het idee om er de boot van Sinterklaas van te bouwen. De leerkracht laat de kinderen zelf uitvinden hoe ze dat willen doen. Een kind komt op het idee om het karton dubbel te vouwen en aan de doos vast te maken, waardoor er een voorstevan ontstaat. De andere kinderen nemen dit idee over. Ze vragen om plakband en een nietmachine, en onderzoeken hoe de voorstevan het beste blijft zitten. Rekentaal wordt volop gebruikt, zoals: 'Het plakband is niet sterk genoeg.' 'Dit moet langer.' 'Zo past het.' Het spel dat ontstaat kan gezien worden als verkennen van de wis-

kunde (Keijzer, Van der Zalm, & Boland, 2019). De leerkracht verkent mee. Ze kijkt wat de kinderen al zelf kunnen, welke leerdoelen vanzelf in het spel aan bod komen en waar ze eventueel iets moet oppakken. Uiteindelijk is het enige wat ze doet meekijken, een vraag stellen en materiaal beschikbaar stellen dat de kinderen nodig hebben. Hiermee verbindt ze zich aan het spel. Daar waar de kinderen de taal nog niet hebben om te benoemen wat ze zien, helpt de leerkracht te verwoorden wat er gebeurt. Dit geeft kinderen de mogelijkheid verder te denken en zo verrijkt ze het spel. Ook stelt ze vragen die de kinderen uitdagen om zelf oplossingen te verzinnen, zoals 'Hoe kunnen we de voorsteven steviger maken?' De activiteit kan op deze manier beschouwd worden als guided reinvention (geleid heruitvinden) van de wiskunde (Freudenthal, 1991). Als de leerkracht terugblijkt, ziet ze dat de kleuters prachtige ervaringen hebben opgedaan binnen de domeinen meten en meetkunde. Ze staat er vooral versteld van hoe kinderen zichzelf ontwikkelen.

De foto-opdracht in de post-hbo opleiding Coördinator Rekenen

Een andere context waarin de foto-opdracht is uitgetoetst is de post-hbo opleiding Coördinator Rekenen. De cursisten aan deze opleiding worden opgeleid tot reken-wiskundespecialist in de school. De leerkrachten komen mogelijk niet uit de onderbouw en hebben daar misschien zelfs weinig affiniteit of bemoeienis mee. In deze opleiding is er daarom voor gekozen dat cursisten aan de slag gaan met de foto-opdracht, door foto's te laten maken bij hun collega's in de kleuterklas. Vervolgens koppelen de cursisten de foto's aan de 'Inhoudskaart Rekenen-wiskunde' van het SLO. Dit blijkt voor veel cursisten een hernieuwde kennismaking met de doelen voor de kleuters. Kennis die bij ervaren groepsleerkrachten van de bovenbouw vaak wat op de achtergrond is geraakt. In gesprekken naar aanleiding van de foto-opdracht verkennen de cursisten welke kansen er liggen voor rekenen-wiskunde in de kleuterklas. Bij het domein verbanden komt de vraag naar voren of kleuters al iets met grafieken te maken krijgen. Gelukkig heeft een van de cursisten een prachtige foto van een staafgrafiek met kruisjes waarin de juf bijhoudt welke opdrachtjes de oudste kleuters al hebben gedaan. Naar aanleiding van een andere foto komt een groep tot de ontdekking dat het neerzetten van een bak kastanjes in de huishoek spel uitlokt dat diverse kansen biedt voor de reken-wiskundeontwikkeling. In de huishoek passen en meten de kleuters de kastanjes in pannetjes, zodat ieder die meespeelt straks een kastanje-aardappel op zijn bordje heeft liggen. Al doorprattend komt deze groep tot de conclusie wat een veelzijdig en rijk materiaal kastanjes zijn. Ze halen ervaringen op waarbij jonge kinderen spontaan aan de slag gaan met verdelen, sorteren, patronen leggen en meten, en zien mogelijkheden aan te haken bij zo ongeveer alle wiskundedomeinen.

De foto-opdracht in de Ad-PEP

De foto-opdracht is ook ingezet in de Ad-PEP opleiding. Deze opleiding leidt op tot Associate Degree- Pedagogisch Educatief Professional. In deze versie is het beeldmateriaal niet een foto maar film. De docent heeft aan de studenten van de opleiding gevraagd korte filmfragmentjes mee te nemen. Deze fragmenten worden geanalyseerd en met elkaar besproken. De drie V's, verkennen, verbinden en verrijken, worden hierbij gebruikt als kijkkader. Op een van de filmfragmenten zien we Jonas (3 jaar). Hij is lekker deeg aan het kneden. Hij heeft er veel plezier in. Het voelt een beetje raar. De juf heeft even staan kijken naar het spel van Jonas. Dan zegt ze: 'Hé Jonas, het plakt. Wat kunnen we daar aan doen?'

In de nabespreking worden studenten zich bewust dat de pedagogisch medewerker uit het filmpje zich met haar opmerking verbindt met het spel van het kind. Daarnaast ontdekken de studenten dat de vraag die de pedagogisch medewerker stelt, een vraag is die aanzet tot verrijking. Het verrijken van spel, vindt vooral plaats door communicatie. Door prikkelende vragen, door een opmerking, door een grapje of alleen door verbazing kan het kind aan het denken worden gezet. De vraag die de pedagogisch medewerker stelt: 'Hé Jonas, het plakt. Wat kunnen we daar aan doen?', is een mooi voorbeeld van een open vraag die het kind uitnodigt samen met de pedagogisch medewerker verder te denken. De docent grijpt dit moment in het gesprek aan om het verband te leggen met de theorie. Het aanzetten tot samen doordenken en praten, wordt ook '*sustained shared thinking*' genoemd (Broekhof, 2017; Cornelis, 2019). In het voorbeeld is het de uitnodiging om samen te bedenken hoe het deeg minder plakkerig gemaakt kan worden. Het biedt kansen op een mooi gesprek over meer bloem of minder water. Op deze manier is het wiskundig verrijken door *sustained shared thinking* bij uitstek een voorbeeld van het geïntegreerd ontwikkelen van taal en rekenen. Ook sluit deze invalshoek aan bij onlangs door Curriculum.nu (2019) geformuleerde ideeën, waarin een belangrijk deel van de doelen is omschreven in termen van wiskundige denkactivitei-

ten. Zulke vragen stellen dat er een echt denkgesprek ontstaat, is nog wel een kunst. Door dit te koppelen aan concrete situaties van de filmfragmenten, creëert de docent betekenisvolle situaties om hiermee te oefenen.

Gebruik van filmfragmenten als intervisie

Het filmpje, van nog geen halve minuut, is een voorbeeld van rijk didactisch materiaal. In het fragment herkennen we zowel de drie V's als de integratie van taal en rekenen-wiskunde in de context van spel. De pedagogisch medewerker heeft rustig de tijd genomen om het spel te verkennen. Door te verwoorden wat ze ziet: 'Hé, het plakt,' ontstaat er contact. Jonas heeft woorden gekregen voor wat hij ervaart en de verbinding is gelegd. De studenten zijn het erover eens dat het moment om te verbinden goed is gekozen. Maar waarom eigenlijk? Hoe bepaal je nu wanneer het tijd is om te verbinden of te verrijken? Biedt het spontane spel al voldoende kansen voor ontwikkeling en is een interventie misschien zelfs storend (Singer, 2014)? Door meerdere filmfragmenten te bekijken van spelsituaties, wisselen studenten uit wanneer zij zouden kiezen om te verbinden of te verrijken. Met de studenten wordt op zoek gegaan naar welke vormen van verbinden of verrijken nog meer mogelijk zouden zijn. Bied je rekentaal aan: 'Erbij, meer, minder, een beetje'? Welke denkvragen zou je kunnen stellen? Wat sluit aan bij de interesse van Jonas, wat is uitdagend voor hem en wanneer haakt hij af?

Door dit samen te bespreken op een intervisie-achtige manier, worden professionals zich steeds meer bewust van verschillende manieren om het spel te begeleiden. De studenten ontdekken daarbij dat binnen het spontane spel alle domeinen van de reken-wiskundeontwikkeling aan bod komen. 'Ik doe al veel meer aan rekenen dan ik dacht,' is dan ook van nog al wat professionals de conclusie.

Tegelijk met het besef dat kansen voor het oprapen liggen, ontstaat ook het besef dat er keuzes gemaakt moeten worden. Soms is dat de keuze om niet in te gaan op rekenen-wiskunde, maar aan te sluiten bij de sociale of motorische interesse van een kind. De interesse en de inbreng van het kind zelf is bepalend voor hoe de activiteit vormt krijgt en het leren tot stand wordt gebracht (Van Oers, 2011). Het onderzoeksproject 'Rekenen op Spel' heeft ons geleerd dat kinderen daarbij soms een andere richting uit willen dan de professional (Keijzer, Van der Zalm, & Boland, 2019). Het bespreken van filmmateriaal aan de hand van de drie V's heeft vooral als doel om professionals bewuster én vaardiger te maken om hun begeleiding aan te laten sluiten bij hetgeen jonge kinderen in hun spel laten zien. Het gaat erom ontwikkelkansen aan te grijpen als ze zich aandienen en daarvoor moeten vooraf bepaalde leerdoelen soms worden losgelaten.

Multifocale bril

Groepsleerkrachten en pedagogisch medewerkers zijn op alle gebieden bezig met de ontwikkeling van de kinderen en moeten daar dus oog voor hebben. Het opzetten van de wiskundebril helpt bij het leren zien van wiskunde in het spel van jonge kinderen, maar het is belangrijk om ook oog te blijven houden voor alle andere aspecten van de ontwikkeling. In de PLG's van 'Rekenen op spel' hebben docentonderzoekers ervaren dat het voor een rekenspecialist soms goed is om zijn 'wiskundebril' af en toe af te zetten om niet te smal gefocust te zijn op de reken-wiskundeontwikkeling. Voor docentonderzoekers die hun focus meer op spel- en de interactievaardigheden hebben liggen, en voor pedagogisch medewerkers en leerkrachten, blijkt die wiskundebril juist een verrijking. In de PLG's zijn korte filmfragmenten regelmatig ingezet om met elkaar te kijken vanuit ieders eigen bril. Dit zorgde voor een 'multifocale bril'. De gecombineerde aandacht voor de drie V's, taal en wiskunde, geeft aanknopingspunten om spelverrijking te realiseren die gericht is op de wiskundeontwikkeling. Dit inzicht wordt docentonderzoekers meegenomen de opleidingen in. Binnen het project 'Rekenen op spel' is de ervaring dat professionals het belang van spel voor de ontwikkeling van jonge kinderen blijken te onderschrijven, maar weten vaak niet goed hoe ze dit spel kunnen begeleiden en verdiepen. De didactiek van de drie V's is hierbij ondersteunend gebleven. Vanuit de stappen 'verkennen,' 'verbinden' en 'verrijken' zoeken professionals hoe ze het spel kunnen bevorderen, zonder het te verstoren (De Haan, 2012). Dit vraagt steeds om een afweging en het maken van keuzes. Wanneer kunnen de kinderen het zelf? Wat pak je op? Waar sluit je aan? Spelbegeleiding houdt rekening met de eigen invulling en betekenisgeving die kinderen aan hun spel willen geven. Deze vrijheid is immers kenmerkend voor spel (Van Oers, 2011). Hier blijken filmfragmenten rijk intervisiemateriaal. Film toont het handelen van de professionals en het effect van gemaakt keuzes op het spel van het kind. Reflectie hierop, zet aan tot bewustwording van wat

werkt en daagt uit tot het verkennen van alternatieven.

Kun je rekenen op spel om doelen te behalen? Het antwoord is een volmondig ja. Het leren kijken door een multifocale bril, biedt professionals nieuwe aanknopingspunten om het spontane spel te ondersteunen, wiskundig en talig te verdiepen en alle rekendoelen aan bod te laten komen. Foto- en filmmateriaal zijn rijk didactisch materiaal waarin lerarenopleiders bewustwording bij hun studenten kunnen aanjagen van waar wiskunde in spel te vinden is en waar kansen liggen om de reken-wiskundeontwikkeling te stimuleren.

Literatuur

- Broekhof, K. (2017). Samen doordenken met kinderen. Wat maakt VVE effectief? *Het jonge kind*, 44(6). Geraadpleegd op 1-11-2019, van <https://www.sardes.nl/pathtoimg.php?id=1745>
- Cornelis, A.E. (2019). *Zo stel je geen domme vragen: 14 strategieën voor meer taal en doordenken*. Geraadpleegd op 1-11-2019, van <https://kleutergewijs.wordpress.com/2019/06/12/zo-stel-je-geen-domme-vragen-14-strategieen-voor-meer-taal-en-doordenken/>
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education. China Lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- De Haan, D. & Schut, J. (2006). *Kennis door spel: co-constructie van leerster en kinderen*. Lectoraat Ontwikkelingsgericht Onderwijs, Hogeschool Inholland Alkmaar
- De Haan, D. (2012). *Verkennen, Verbinden, Verrijken: didactiek voor een goede interactie met jonge kinderen*. Hogeschool Inholland; Universiteit Utrecht.
- Keijzer, R., Van der Zalm, E., & Boland, A. (2019). De wiskunde van het touwtrekken. *Volgens Bartjens*, 38(5), 9-11.
- Leseman, P., & Veen, A. (2016). *Ontwikkeling van kinderen en relatie met kwaliteit van voorschoolse instellingen. Resultaten uit het Pre-COOL cohortonderzoek*. Amsterdam: Kohnstamm Instituut.
- Veen, A., van der Veen, I., van Schaik, S., & Leseman, P. (2017). *Kwaliteit in kleutergroepen en de relatie met ontwikkeling van kinderen. Resultaten uit het pre-COOL cohortonderzoek*. Amsterdam: Kohnstamm Instituut.
- Van Oers, B. (2011). Doelgericht en betekenisvol leren. Over de waarde van spel in de strijd tegen de verschooning. In R. Klarus & W. Wardekker (red.), *Wat is goed onderwijs? Bijdragen vanuit de pedagogiek* (pp 44 - 59). Nijmegen: Lemma.
- Ontwikkelteam rekenen en wiskunde. (2019, mei 7). *Conceptvoorstellen leergebied rekenen en wiskunde*. Opgeroepen op juli 3, 2019, van Curriculum.nu: <https://curriculum.nu/wp-content/uploads/2019/05/Conceptvoorstellen-Rekenen-en-Wiskunde.pdf>
- *Rekenen met jonge kinderen*. Opgeroepen van SLO: <https://slo.nl/thema/meer/jonge-kind/doelen-jonge-kind/rekenen/>
- Treffers, A. (1978). *Wiskobas doelgericht*. Utrecht: IOWO.

Cooperation in professional learning communities between educators and professionals in preschool and kindergarten in the project 'Mathematics in play,' made that these educators experienced how professional growth in mathematics in the context of spontaneous play develops. These experiences were next embedded in teacher education practice, where educators experienced that activities that stimulated awareness of mathematics were valuable. The notion that mathematics is omnipresent, helps professionals trust on children's development in the context of spontaneous play on all set goals for mathematics. This is important, because in this way children's development in mathematics does not need to be stimulated by isolated activities and can be enriched in play (Leseman & Veen, 2016). For enriching spontaneous play, recognizing children's mathematics is necessary. Professionals are helped hereby, discussing images and video using the SLO 'Inhoudskaart Rekenen-wiskunde' (Domain card mathematics).

Tijdens een slotconferentie van het project 'Rekenen op Spel' worden de onderzoeksresultaten uit het project gepresenteerd.

De slotconferentie vindt plaats op vrijdag 3 april 2020 van 14.30-17.00 uur, Hogeschool iPabo in Amsterdam.

Deelname is kosteloos. Aanmelden verplicht tot deelname.

Aanmelden en programma: <https://tinyurl.com/sl9mnuh>