



Lesson Study

- methodiek voor teamleren bij instructie -

H. Logtenberg & S. de Lange
CPS Onderwijsontwikkeling en advies, Amersfoort

Lesson Study is een methodiek voor teamleren bij instructie die in Japan is ontwikkeld. In veel Zuidoost Aziatische landen wordt Lesson Study als professionaliseringsinstrument in het onderwijs toegepast. Na introductie van de methodiek in de Verenigde Staten is er in Europese onderwijs ook interesse voor Lesson Study.

In dit artikel wordt ingegaan op de theoretische achtergronden bij Lesson Study en de uitkomsten van een kleinschalige pilot die in het voorjaar van 2013 door CPS is uitgevoerd naar de toepassing van Lesson Study in het primair onderwijs in Nederland. De pilot is uitgevoerd in samenwerking met de Universiteit Utrecht in opdracht van 'School aan Zet'.

Hoofdvraag in de pilot is: Is Lesson Study als methodiek geschikt om de instructievaardigheid van leraren in het primair onderwijs te verbeteren? Voor het beantwoorden van deze hoofdvraag zijn twee subvragen geformuleerd, te weten: (a) welke bijdrage levert Lesson Study aan het teamleren bij de dagelijkse instructie in de klas? en (b) wat hebben scholen nodig om Lesson Study succesvol te implementeren in de dagelijkse klassenpraktijk? In het artikel ligt het accent op subvraag (a). Voor de beantwoording van deze vragen is een literatuurstudie en een pilot uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat leraren het als prettig ervaren om samen lessen voor te bereiden. De gezamenlijke voorbereiding leidde tot verdieping van de lesstof en meer inzicht in de leerlijn. Leraren gaan bewuster om met de methode en durven deze los te laten en eigen keuzes te maken. Leraren geven aan dat ze na de Lesson Study-cyclus op een andere wijze instructie kunnen geven dan de methode aanreikt. De leeropbrengsten van de leerlingen die deelnamen aan de Lesson Study-lessen zijn 22 procent hoger dan de leeropbrengsten van de normgroep (leerlingen die niet hebben deelgenomen aan de Lesson Study-lessen). Uit de pilot blijkt dat de conclusies corresponderen met de uitkomsten die in de literatuurstudie zijn beschreven ten aanzien van: (a) samenwerking, gevarieerder lespraktijk en een betere onderwijskwaliteit, (b) kennisverdieping, (c) betrokkenheid en het ontstaan van een leergemeenschap

1 Inleiding

De invloed van de leraar op de leeropbrengsten van de leerlingen is groot (Marzano, 2008; Hattie, 2009; KNAW, 2009). Het is daarom interessant om methodieken die mogelijk een bijdrage leveren aan de professionalisering van leraren te onderzoeken op hun bruikbaarheid. De methodiek Lesson Study, die in Japan is ontwikkeld, lijkt als professionaliseringsinstrument veel belovend. In 1997 is de methodiek in de Verenigde Staten geïntroduceerd naar aanleiding van de resultaten bij het TIMMS-onderzoek (Martin & Kelly, 1997; Stigler & Hiebert, 1999). In Japan en de Verenigde Staten is er veel onderzoek gedaan naar de effecten van de toepassing van Lesson Study op de instructievaardigheden van leraren en de leeropbrengsten van leerlingen.

In dit artikel wordt ingegaan op de theoretische achtergronden bij Lesson Study en de uitkomsten van een kleinschalige pilot die in het voorjaar van 2013 door CPS is uitgevoerd naar de toepassing van Lesson Study in het

primair onderwijs in Nederland. Deze pilot is uitgevoerd in samenwerking met de Universiteit Utrecht in opdracht van 'School aan Zet' (Logtenberg e.a., 2013).

Hoofdvraag van de pilot is:

Is Lesson Study als methodiek van teamleren geschikt om de instructievaardigheid van leraren in het primair onderwijs te verbeteren?

Subvragen zijn:

- Welke bijdrage kan Lesson Study leveren aan het teamleren bij de dagelijkse rekeninstructie in de klas?
- Wat hebben scholen nodig om Lesson Study succesvol te implementeren in de dagelijkse klassenpraktijk?

In dit artikel ligt de nadruk op de uitwerking van subvraag (a) in relatie tot de hoofdvraag.

Om de vragen te beantwoorden, is er een pilot uitgevoerd op zes basisscholen, die in het voorjaar van 2013 onder begeleiding van een CPS-consultant een Lesson Study-cyclus hebben uitgevoerd bij het vak rekenen. Er is vervolgens onderzocht in hoeverre de instructievaardig-

heden van de leraren en de leeropbrengsten van de leerlingen na een Lesson Study-cyclus zijn verbeterd.

In de pilot lag de focus op rekenen in het basisonderwijs, maar de methodiek is te gebruiken bij alle vakken en in alle vormen van onderwijs.

We geven hier een beschrijving van Lesson Study en gaan in op:

- Wat zijn de hoofdkenmerken van Lesson Study?
- Waar past Lesson Study in de schoolontwikkeling?
- Wat is de betekenis van Lesson Study voor de rekeninstructie en het leren van leraren bij de rekeninstructie?
- Wat zijn de opbrengsten van Lesson Study bij het rekenonderwijs?

2 Wat is Lesson Study?

Lesson Study is een in Japan ontwikkelde gestructureerde, integrale methode om te werken aan de professi-

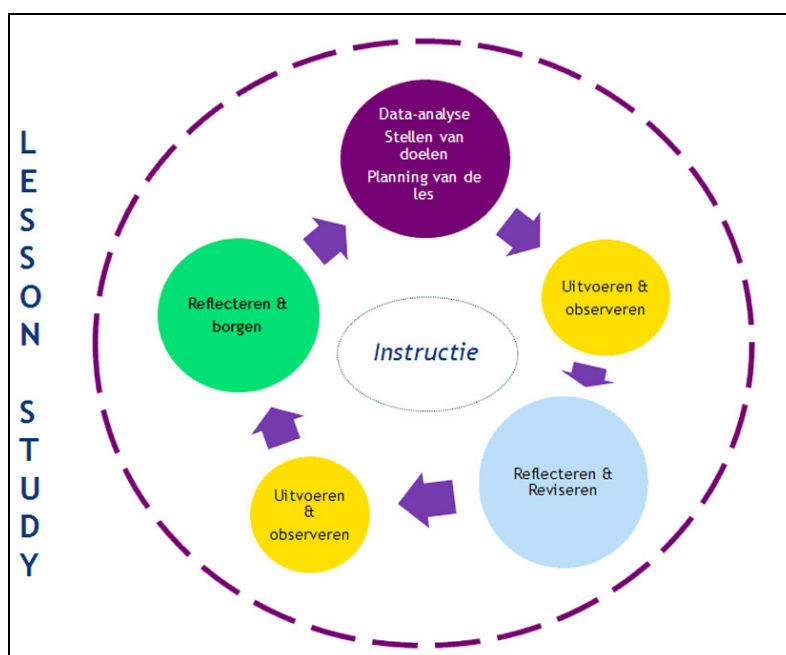
(Murata, 2011) en bestaat uit de volgende stappen (De Weerd & Logtenberg, 2010).

Doelen stellen en de les gezamenlijk ontwerpen.

- De les uitvoeren en observeren.
- De les nabespreken en reviseren.
- De les nogmaals uitvoeren, observeren en nabespreken.
- De werkwijze evalueren, implementeren en borgen.

Figuur 1 visualiseert de Lesson Study-cyclus en benadrukt dat hier de (reken)instructie centraal staat, teammomenten een belangrijke rol innemen bij de voorbereidingen en nabesprekingen en dat de uitvoeringsmomenten de katalysatoren zijn bij het versterken van de instructievaardigheden.

Een Lesson Study-groep bestaat uit een aantal leraren, een vakinhoudelijke expert en een vertegenwoordiger van de schoolleiding. Samen ontwerpen zij een les waarbij de didactische driehoek tussen de leerstof, de leraar en de leerling bestudeerd wordt. De les wordt ontworpen door de Lesson Study-groep en wordt uitgevoerd door een van de deelnemers. Een aantal andere groeps-



figuur 1: cyclus Lesson Study, model van Fernandez en Yoshida (2004), bewerkt door Logtenberg.

onalisering van leraren (Murata, 2011). Deze methode helpt leraren om effectieve manieren van onderwijzen te onderzoeken (Murata, Bofferding, Pothen, Taylor & Wischnia, 2012) en zich deze eigen te maken. Japan heeft een lange traditie in de toepassing van Lesson Study, met als doel het onderwijs te verbeteren en lesmateriaal te ontwikkelen. Lesson Study wordt in Japan uitgevoerd op nationaal-, districts- en schoolniveau. De cyclus van Lesson Study (fig.1) is een zich herhalend proces

leden observeert deze les op systematische wijze. De data die deze observatie oplevert, vormen een rijke bron aan reflectiemateriaal (Murata, 2011). Op basis van de reflectie wordt de les verbeterd en nogmaals gegeven.

Centraal in de onderzoeksles staat de (reken)instructie en de keuzes die de voorbereidingsgroep en uitvoerende leraar daarbij maken. Het gaat om (reken)constructie- en interventietechnieken die afgestemd worden op de te ver-

wachten (reken)inhoudelijke reacties van de leerlingen op de instructie. De reacties van de leerlingen zijn startpunt voor het nagesprek en de revisering van de constructie- en interventietechnieken die toegepast worden in de tweede les.

Het is belangrijk dat aan elke fase voldoende tijd wordt besteed. Yoshida en Jackson (2011) benadrukken dat met name de ontwerpfase voldoende tijd vereist, terwijl Tolle (2010) onderstreept dat de reflectiefase volgens een protocol moet worden doorlopen. Ook tijd en aandacht voor de implementatie zijn van groot belang. Na één Lesson Study-cyclus is er nog geen blijvend resultaat te verwachten. Daarvoor moeten leraren meer cycli doorlopen. Lesson Study is een methode die je moet leren.

Buiten Japan wordt Lesson Study voornamelijk toegepast in de Verenigde Staten. Maar ook in Zuidoost Aziatische landen, Scandinavische landen en Engeland wordt gebruik gemaakt van de methodiek van Lesson Study. De methodiek Lesson Study is in de Verenigde Staten geïntroduceerd naar aanleiding van het TIMMS-rapport (Martin & Kelly, 1997; Stigler & Hiebert, 1999) met het doel de vaardigheden van leraren te vergroten (Tolle, 2010). In de Verenigde Staten wordt Lesson Study voornamelijk toegepast op schoolniveau (Murata, Bofferding, Pothen, Taylor & Wischnia, 2012). De methodiek is hier nog volop in ontwikkeling (Yoshida & Jackson, 2011).

3 Samenwerking en schoolontwikkeling

Binnen een Lesson Study werken leraren intensief samen. Uit onderzoek van Vieluf en collega's (2012) blijkt dat naarmate leraren meer samenwerken en gerichte feedback krijgen, de kans groter is dat zij daadwerkelijk hun lespraktijk aanpassen en verbeteren. Ook laat dit onderzoek zien dat samenwerking tussen leraren de zelfreflectie van de individuele leraar bevordert en leidt tot een gevarieerder lespraktijk en een betere onderwijskwaliteit. De samenwerking tussen leraren zou op vijf gebieden tot uiting moeten komen: (a) praktische samenwerking; (b) een gedeelde visie; (c) een op leren gerichte focus; (d) reflectie en (e) onteigening van het klaslokaal.

Dit laatste houdt in dat men afstapt van het idee dat de leraar het in de klas helemaal zelf mag bepalen. Fullan (2007) noemt dit het 'onteigenen van het klaslokaal'. Hij pleit hiervoor omdat mensen nu eenmaal het beste leren in context en in interactie met anderen. Bij elkaar in de klas kijken en daarover praten is effectief. Hij hanteert de term 'onteigening van het leslokaal' vanuit het perspectief van gedeeld eigenaarschap in een professionele *learning community*. Een *learning community* richt zich op het leren van de leerlingen, waarbij gezamenlijke kennis

voortbouwt op onderzoek en waar data geanalyseerd en gebruikt worden voor reflectie en verbetering (Capacity Building Series, 2007). Lesson Study sluit aan bij het werken in een *learning community*, omdat de Lesson Study-groep en de andere deelnemers een actieve bijdrage leveren aan een gemeenschappelijke taal en wijze voor instructie en toetsing. Door het toepassen van Lesson Study in een learning community wordt er nieuw gedrag ontwikkeld bij de leraren voor de (reken)instructie. Fullan (2007) noemt dit leren van nieuw gedrag en het faciliteren hiervan *capacity building*. Lesson Study levert een bijdrage aan *capacity building*, doordat: (a) gedurende de cyclus gezamenlijke taal over het lesprogramma ontstaat, (b) er wordt gesproken over goede manieren van instructie, visie en doel van het onderwijs en (c) het leren van de leerlingen (Yoshida, 2013). Scholen worden nogal eens beschouwd als *loosely coupled systems* (Fullan, 2007). Dat wil zeggen, dat er weinig sterke professionele banden zijn tussen de leraren in de school. Dit hoeft niet altijd nadelig te zijn, maar als de school streeft naar betere vaardigheden van leraren, dan vereist dit een zekere mate van samenwerking. Ondersteuning van de schoolleiding, betrokkenheid van een vakinhoudelijke expert en een heterogene groepssamenstelling blijken belangrijke succesfactoren te zijn (Yoshida & Jackson, 2011). Bij de implementatie van Lesson Study kunnen zich knelpunten voordoen, zoals de kosten, onvoldoende vakinhoudelijke kennis van de leraren, duurzaamheid en de relatie met het leren van de leerlingen (Murata, 2011). Takahashi (2011) benoemt als knelpunt, dat er in de Verenigde Staten te weinig ervaren Lesson Study-begeleiders zijn.

Om in te schatten wanneer een leraar kan gaan deelnemen aan de Lesson Study-cyclus, kan gebruik worden gemaakt van de indeling die De Jong (2012) beschrijft aan de hand van de vijf rollen van de beginnende leraar (Slooter, 2009). Om een excellente leraar te worden doorloopt de leraar de volgende vier fasen:

- a De beginnende leraar, met vijf rollen: de leraar als gastheer, presentator, didacticus, pedagoog en afsluiter.
- b De gevorderde leraar die zoekt naar passende werkvormen.
- c De excellente leraar die kan omgaan met verschillen;.
- d Zelfregulatie (de leraar laat de leerling zelfregulerend werken).

Volgens de Inspectie voor het Onderwijs (De Jong, 2012) gaat het in fase (a) om basisvaardigheden, in fase (b) om basale en complexe vaardigheden en in fase (c) vooral om complexe vaardigheden. Lesson Study past bij de leraar die zich in fase (b) bevindt. Dit is een leraar die de vijf rollen beheerst, de stof overziet, de doelgroep kent en op zoek is naar passende werkvormen. In deze fase maakt de leraar keuzes in de instructie en zoekt hij naar manieren om de leerlingen de leerstof beter te laten begrijpen. De

leraar heeft oog voor de wijze waarop leerlingen leren en welke leerstrategieën zij toepassen.

4 Lesson Study en rekeninstructie

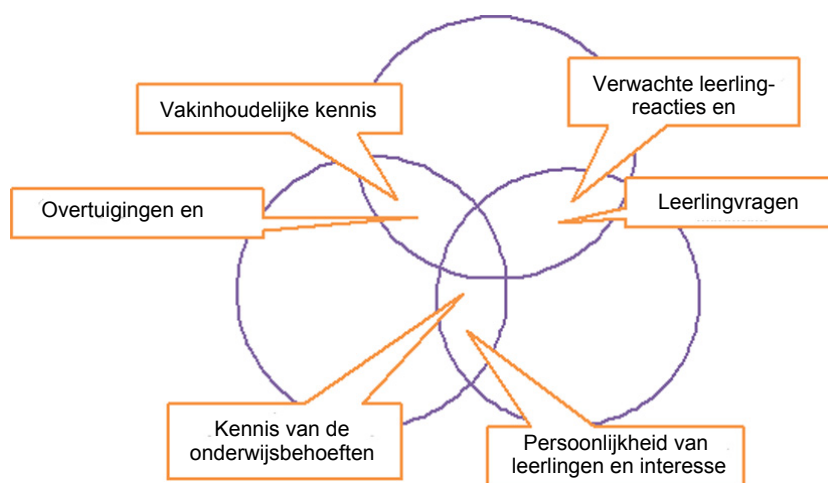
Scholen kunnen Lesson Study bij verschillende vakgebieden inzetten, maar in de literatuur gaat het vaak over de toepassing bij het reken-wiskundeonderwijs. Sinds 1980 wordt in Nederland meer en meer rekenles gegeven volgens de inzichten en uitgangspunten van het realistisch rekenen-wiskundeonderwijs. Om de uitwisseling van ideeën en strategieën van leerlingen te bewerkstelligen, is interactie in klassikale besprekingen een belangrijk onderdeel van realistisch rekenen (Gravemeijer, 1994). Leraren moeten dan ook over specifieke vaardigheden beschikken om realistisch rekenen te kunnen geven.

Met het oog op de kwaliteitsverbetering van het reken-

naar aanleiding van dataverzameling van observaties.

Nadat het doel is vastgesteld, wordt de les ontworpen. In de ontwerpfase is het van belang dat het reken-wiskundige concept grondig wordt bestudeerd en dat hierbij zo nodig externe bronnen worden aangeboord (Yoshida & Jackson, 2011). De lesstof, de instructie van de lesstof in relatie tot het lesdoel wordt bestudeerd, waarbij steeds wordt onderzocht wat het effect zal zijn op het leren, denken en de begripsontwikkeling van de leerlingen. Ook is het belangrijk dat er aandacht is voor de samenhang met het totale curriculum en met de pedagogische kennis. In deze fase van Lesson Study verdiepen de leraren hun kennis. Door met elkaar mogelijke reacties en vragen van leerlingen te bespreken, breiden zij ook hun vakpedagogische kennis uit (Murata et al., 2012; Tolle, 2010; Yoshida & Jackson, 2011). In figuur 2 is de schematische weergave van de relatie tussen lesstof, leerlingen en leraar in de ontwerpfase van de Lesson Study cyclus gevisualiseerd (Yoshida, 2013).

Figuur 2 toont de onderlinge afhankelijkheid tussen de elementen van het onderwijsleerproces. Leerlingen reac-



figuur 2: relatie lesstof, leerling en leraar in de ontwerpfase van Lesson Study (Yoshida, 2013)

wiskundeonderwijs is er een toenemende aandacht voor goede instructie. Zo vroeg de PO-raad in het kader van het door het ministerie van OCW gelanceerde 'Opbrengstgericht werken' (OCW, 2007) nadrukkelijk aandacht voor rekeninstructie (Buijs, 2011). Ook onderzoek naar het rekenonderwijs in Nederland (KNAW, 2009) laat zien dat nascholing in rekeninstructie krachtig gestimuleerd moet worden.

Wanneer Lesson Study bij het reken-wiskundeonderwijs wordt gebruikt, heeft het doel van de onderzoeksles betrekking op: (a) een reken-wiskundig concept, (b) vaak voorkomende misconcepties, (c) de ontwikkeling van reken-wiskundig redeneren en/of (d) op de ontwikkeling van een deel van een leerlijn (Lewis, 2011). Vaak wordt het doel gedurende de cyclus bijgesteld en aangescherpt

ties en misconcepties kunnen te maken hebben met de persoonlijkheid en interesses van de leerling. De leraar kan vanuit zijn vakinhoudelijke kennis en kennis van de onderwijsbehoeften van de leerlingen zijn rekeraanbod hier op afstemmen.

Gedurende de uitvoeringsfasen spelen observaties een belangrijke rol. De observanten noteren de rekeninhoudelijke constructie- en interventietechnieken die de Lesson Study-groep heeft gekozen en de reacties van de leerling hierop. Centraal staan de technieken om de begripsvorming in de reken-wiskundeles te stimuleren bij de leerlingen. Is er voortgebouwd op de voorkennis van de leerlingen? Welke reacties geven de leerlingen hierop? De reacties zijn het vertrekpunt bij de nabespreking en kunnen leiden tot discussie, reflectie en bijstel-

ling van de toegepaste modellen, strategieën en procedures in een volgende les (of bij de borging) (Lewis, 2011).

De nabesprekingen vinden plaats onder leiding van een onafhankelijke deskundige, bij rekenen de vakexpert. Deze vakexpert kan: (a) input geven over wat leerlingen lastig vinden bij een specifiek rekenitem, (b) ervaringen delen die leraren kunnen helpen om greep te krijgen op leerlingen die moeite hebben met een specifieke rekeninhoud, (c) inzicht geven in oplossingsstrategieën die leerlingen gebruiken bij opgaven, (d) positie bepalen van een rekenitem in het rekendomein en/of de rekenleerlijn en (e) *feedback* geven op de inhoudelijke argumenten die ten grondslag liggen aan de genomen didactische keuzes (Lewis, 2011).

Lesson Study lijkt een geschikt instrument om ook in Nederland de vaardigheden van reken-wiskundeleraren te verbeteren, onder meer omdat bij Lesson Study zowel in de breedte als in de diepte aan professionalisering wordt gewerkt. Dat wil zeggen dat reken-wiskundeleraren niet alleen hun kennis uitbreiden, maar dat ook hun motivatie, collegialiteit en werkwijze positief worden beïnvloed (Yoshida, 2013).

- De leraar kent de reken-wiskundige concepten, legt deze uit aan de leerlingen en gebruikt gevarieerde werkvormen.
- De leraar laat leerlingen reken-wiskundige concepten zelf ontdekken. Hij heeft een coachende rol en werkt vanuit het principe van zelf ontdekkend leren.

Naarmate het niveau toeneemt, heeft de leraar een diepere reken-wiskundige en vakpedagogische kennis nodig. Door middel van Lesson Study kunnen leraren deze kennis verdiepen en verbreden. Het is hierbij belangrijk dat de Lesson Study-groep heterogeen is samengesteld en dat er een expert aanwezig is die voldoende inhoudelijke en vakpedagogische verdieping aanbrengt (Murata et al., 2012). Doordat de startcompetenties van de deelnemers van een Lesson Study-groep verschillend zijn, leren zij niet allemaal hetzelfde. Dit is geen probleem, omdat Lesson Study van binnenuit differentieert (Lewis, 2011). Wel is het van belang dat alle deelnemers een leerhouding hebben om te willen leren hoe je de instructie kunt verbeteren. De instructievaardigheid van de deelnemers gaat erop vooruit als zij vaker deelnemen aan een Lesson Study-cyclus; ook dat is een zich herhalend proces.

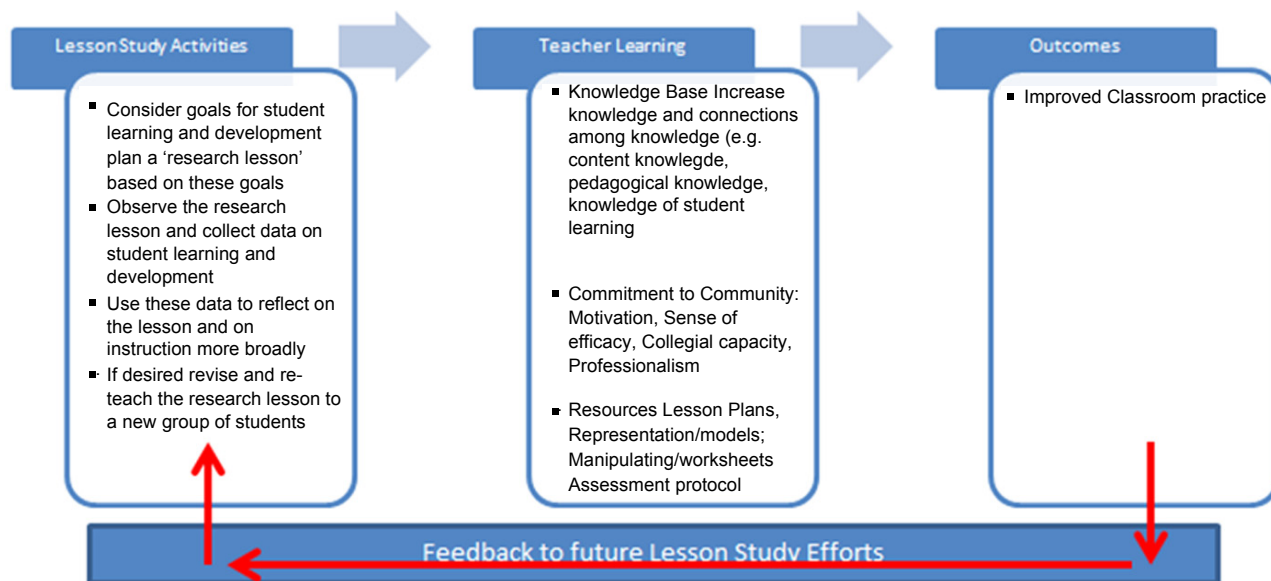
5 Lesson Study differentieert

Leraren die deelnemen aan een Lesson Study-groep verschillen in niveau. Yoshida en Jackson (2011) onderscheiden drie niveaus:

- De leraar kent de reken-wiskundige procedures en leert die aan de leerlingen door middel van voor- en/of nadoen.

6 Opbrengst Lesson Study

Lesson Study is gericht op verbetering van de vaardigheden van de leraar en (als gevolg hiervan) op het vergroten van de kennis van de leerlingen. Onderzoekresultaten in de Verenigde Staten zijn bemoedigend: verschillende onderzoeken stellen vooruitgang vast op beide terreinen (Takahaski, 2011). Deze opbrengsten van



figuur 3: activiteiten, leren van leraren en opbrengsten van Lesson Study (Murata, 2011, pag.6)

Lesson Study - betere instructievaardigheden van leraren en hogere leeropbrengsten van leerlingen - zijn beter te meten op langere termijn. In Japan zijn hier voorbeelden van (Murata, 2011). Lesson Study levert ook een bijdrage aan de ontwikkeling van het curriculum, aan de kennis van de betrokken leraren en aan het ontstaan van een leer-gemeenschap (Lewis, 2011). In figuur 3 geeft Murata (2011) de opbrengsten schematisch weer. Links staan de Lesson Study-activiteiten, in het midden de effecten daarvan op de ontwikkeling van de leraren en rechts staat de opbrengst, de verbetering van de lespraktijk. Opvallend is dat de ontwikkeling van leraren niet alleen betrekking heeft op hun algemene kennisbasis (inhoudelijke kennis, vakpedagogische kennis en kennis over het leren door leerlingen), maar ook op motivatie, collegialiteit en praktische producten, zoals lesplannen en protocollen. Daarmee is Lesson Study een instrument dat werkt aan professionalisering in de breedte en de diepte. Dit in tegenstelling tot meer gangbare professionaliseringsactiviteiten, die zich vaak richten op een enkel aspect van het leraarsvak (Yoshida & Jackson, 2011).

In de *improved classroom practice* (figuur 3) zijn verdisconteerd: (a) versterking van de leerkrachtvaardigheden bij het rekenen in de groep, namelijk afstemming op de beginsituatie en onderwijsbehoeften, instructie- en interventietechnieken, reflectie, (b) ontwikkeling van de curriculaanpak en (c) ontstaan van een professionele leer-gemeenschap.

7 Design

Het doel van Lesson Study is dat de instructievaardigheden van leraren verbeteren en dat als gevolg daarvan de leeropbrengsten van leerlingen hoger worden. Om er zicht op te krijgen of deze effecten waarneembaar zijn op de scholen is er op de deelnemende scholen een pilot uitgevoerd. Er zijn hierbij drie meetinstrumenten ingezet: video-opnames, een vragenlijst en de resultaten van onafhankelijke toetsen.

Participanten en uitvoering Lesson Study

Er deden zes basisscholen aan de pilot mee waarvan twee scholen voor speciaal basisonderwijs. De scholen zijn geworven uit het netwerk van de betrokken CPS consultants. Vier consultants waren betrokken bij de begeleiding van de scholen. Figuur 4 geeft een overzicht van de deelnemende scholen en in welke groepen de lessen zijn uitgevoerd. Bij de sbo-scholen is aangegeven op welk niveau de lessen werden gegeven; de leeftijd van de leerlingen kan hier verschillen. De begeleiders hebben de rol van procesbegeleider en inhoudsdeskundige. Zij leiden de voorbereidingen van de les door de Lesson Study-groep, zijn als observant aanwezig bij de uitvoering van

de les en hebben de regie bij het proces en de inhoud tijdens de nabesprekingen van de lessen. Samen met de Lesson Study-groep dragen zij er zorg voor dat alle deelnemers in het bezit zijn van de benodigde documenten, zoals voorbereidingsformulieren, bronnen, data en observatieformulieren. De bijeenkomsten verlopen volgens van te voren vastgestelde protocollen. De leden van de Lesson Study-groep en observanten krijgen van tevoren aanwijzingen wat er van hen verwacht wordt tijdens de bijeenkomsten.

School	Groepen
School 1 (SBO)	3/4/5
School 2	5/6
School 3	5
School 4 (SBO)	6/7
School 5	6/7
School 6	4

figuur 4: overzicht deelnemende scholen en begeleiders

De grootte van de Lesson Study-groepen, het aantal observanten en nabesprekingsgroepen is afhankelijk van de grootte van de school en de facilitering. De tijdsduur van de voorbereiding (n keer), nabespreking/voorbereiding (n keer) en borging (n keer) varieert van een uur tot anderhalf uur. De uitvoering van de les duurt gemiddeld 45 minuten.

De begeleiders accentueren tijdens de voorbereiding, observatie en nabespreking het aanleren van begrip bij de leerlingen, door aandacht te vragen voor het anticiperen op de leerlingreacties en het construeren van begrip. Bij het anticiperen gaat het om de leerlingreacties bij de drie verschillende niveaus in de groep (basisgroep, intensieve groep en gevorderde groep) en daarop volgende interventies door de leraar.

Bij de constructie van de leerstof worden twee elementen uit de Japanse rekendidactiek ingebracht: *bansho* en *neriage*. *Bansho* betreft het bordschrift door de leraar. Alle input van de leraar en leerling wordt systematisch uitgewerkt op het bord, omdat alle input een reken-wiskundige betekenis en doel heeft (Yoshida, 2012). *Neriage* focust op het delen van alle reken-wiskunde-ideeën, op het bord of op grote vellen papier, en het analyseren en bediscussiëren ervan met elkaar (Yoshida, 2012). De leraar probeert *flow* in de les te laten ontstaan, waarbij voortbouwend op bestaande kennis nieuwe concepten bij de leerlingen worden ontwikkeld. (Logtenberg, 2011).

Tijdens het reviseren van de les ondersteunen de begeleiders de leraren bij formuleren van antwoorden op reflectievragen als: (a) hoe reageerden de leerlingen op de instructie en interventies van de uitvoerende leerkracht? (b) waar is bij de uitvoering afgeweken van de voorbereiding en waardoor kwam dit? en (c) waar kunnen we de

instructie zodanig verbeteren dat deze een volgende keer nog beter kan worden gegeven?

Voor de voorbereiding van de rekenlessen is een voorbereidingsformulier ontwikkeld naar voorbeeld van Catherine Lewis in *Lesson Study, step by step* (Lewis, 2011). De leden van de Lesson Study-groep vullen dit formulier in en geven dit ter voorbereiding op de uitvoering van de les aan de observanten. Tijdens de uitvoering noteren de observanten de observaties op het observatieformulier, dat onderverdeeld is in drie kolommen (tijd, leerkracht en leerling). Bij de nabespreking gebruiken de deelnemers de voorbereidingsdocumenten, het voorbereidingsformulier met eventuele aanvullende informatie over de reken-thematiek en het observatieformulier.

Verzamelen van gegevens

Een instrument dat wordt ingezet bij het verkrijgen van informatie over de leerkrachtvaardigheden zijn video-opnamen van de lessen. Voorafgaand en aansluitend aan de Lesson Study-cyclus zijn bij de leraren van de deelnemende scholen rekenlessen opgenomen. Deze lessen worden geanalyseerd met behulp van een rekenkijkwijzer. Deze rekenkijkwijzer is gebaseerd op:

- De kijkwijzer van de inspectie.
- De kijkwijzerlijst die CPS gebruikt bij de observaties van de rekenlessen
- De kijkwijzer die ontwikkeld is door de Dienst Maatschappelijke Ondersteuning (DMO) van Amsterdam.

De rekenkijkwijzer is verdeeld in twee gedeelten: generieke competenties en specifieke rekencompetenties. De generieke competenties bestaan uit de categorieën: activerende directe instructie, strategieën voor denken en leren, afstemming instructie en verwerking, en betrokkenheid van de leerlingen. Bij de specifieke rekencompetenties is een onderverdeling gemaakt voor de groepen 1 en 2 en de groepen 3 tot en met 8. Bij de specifieke rekencompetenties gaat het om indicatoren die een rol spelen bij de rekenconstructie.

Voorbeelden van indicatoren zijn:

- Stimuleert leerlingen om rekenproblemen op te lossen door middel van handelen en redeneren.
- Geeft *feedback* aan de leerlingen.
- Maakt gebruik van het drieslag- en handelingsmodel (Groenestijn, Borghouts & Janssen, 2011).
- Construeert op het bord het begripsprobleem van de rekeninhoud.
- Past rekenmodellen, strategieën en procedures toe.

In de rekenkijkwijzer worden de observaties gekwantificeerd, waaraan een waardering is gekoppeld. De verwachting is dat deelname aan Lesson Study een positief effect zal hebben op de instructievaardigheden van de leraren. De analysering van de videobeelden zal door twee begeleiders worden uitgevoerd. Vooraf zullen zij één video-opname ter oefening samen analyseren. Op alle scholen zijn video-opnamen van lessen gemaakt.

Een tweede instrument dat gebruikt wordt om het effect

van Lesson Study op instructievaardigheden van de leraren te meten, is de vragenlijst. De deelnemende leraren hebben na afloop van de Lesson Study-cyclus een vragenlijst ingevuld over hun instructievaardigheden. Deze vragenlijst is ontwikkeld op basis van:

- De kijkwijzer van de inspectie,
- De observatielijsten die CPS gebruikt bij observaties van rekenlessen,
- De kijkwijzer die is ontwikkeld door de Dienst Maatschappelijke Ondersteuning (DMO) Amsterdam.

In de vragenlijsten staan 23 beweringen die het handelingsrepertoire van de leraar operationaliseren. Aan de leraren is gevraagd om zichzelf bij elke bewering een cijfer te geven op een schaal van 1 tot 10. Daarachter staat de vraag met hoeveel punten dit cijfer is toe- of afgenomen door de deelname aan Lesson Study. Leraren kunnen hier een score invullen van –2 tot 4. Voorbeelden zijn:

- Ik start de instructie met ophalen van de voorkennis van de leerlingen.
- Ik kies vooraf welke rekenstrategie ik onder de aandacht wil brengen.
- Ik visualiseer ter ondersteuning van de instructie.
- Ik gebruik passende modellen ter ondersteuning van het denken.

Vrijwel alle leraren die de Lesson Study-lessen hebben uitgevoerd, hebben de vragenlijst ingevuld; de respons is 86 procent. Om te onderzoeken of het werken met Lesson Study effect heeft op de rekenprestaties, zijn de resultaten van de medio-afname en de eindafname van de Cito-toetsen Rekenen-Wiskunde bekeken. De medio-afname wordt beschouwd als de nulmeting en de eindafname als de eindmeting. Het is de verwachting dat er een trend zichtbaar zal zijn in de rekenopbrengsten, maar de effecten zullen de komende jaren sterker zichtbaar worden.

Aan de zes deelnemende scholen is gevraagd de relevante gegevens van de groepen waar de Lesson Study-lessen zijn uitgevoerd uit hun Cito-leerlingvolgsysteem op te sturen. Het ging om overzichten met de namen van de leerlingen en hun vaardigheidsscores op de rekentoetsen van de medio- en eindafname. Het verschil tussen deze twee scores geeft aan wat de vaardigheidsgroei van de leerlingen is. Vijf scholen hebben de gevraagde gegevens opgestuurd.

Niet alle leerlingen die deelnamen aan de Lesson Study-lessen zijn in deze analyse meegenomen, omdat er van een kleine tien procent van de leerlingen slechts resultaten bekend waren van één afname. Daardoor was het niet mogelijk om de vaardigheidsgroei van deze leerlingen vast te stellen. Ook waren er leerlingen waarvan drie toetsresultaten beschikbaar waren. Dit heeft te maken met het feit dat er binnen het speciaal basisonderwijs vaak wordt ‘doorgetoetst’ met het idee dat op deze wijze de vaardigheid beter in kaart wordt gebracht. In deze gevallen is ervoor gekozen om de resultaten van de

eerste afname in een periode als meest betrouwbare vaardigheidsscore te hanteren.

Figuur 5 geeft per school aan van hoeveel leerlingen de gegevens bruikbaar waren. Op school 1 heeft de eindafname van de rekentoetsen op een afwijkend tijdstip plaatsgevonden, namelijk begin april in plaats van juni. Omdat de eindafname is uitgevoerd voor de start van de Lesson Study-cyclus, zijn de resultaten van deze school niet in de analyse meegenomen.

School	Aantal leerlingen	Speciaal basisonderwijs
School 1	30	Ja
School 2	68	Nee
School 3	65	Nee
School 4	33	Ja
School 5	37	Nee

figuur 5: aantal leerlingen per school waarvan bruikbare gegevens beschikbaar zijn

Analysen van de gegevens

Tijdens het analyseren van de videobeelden ontdekten de twee begeleiders, dat:

- Niet op elke school een voor- en na opname van dezelfde leerkracht was gemaakt.
- Videobeelden waren aangeleverd van voorbereide Lesson Study-lessen.

Hierdoor was het niet mogelijk om dit onderzoeksinstrument als een valide bijdrage te gebruiken voor het meten van de verandering van de instructievaardigheden van de deelnemende leraren door Lesson Study. Uit de analyse van enkele video-opnamen kwam naar voren, dat leraren aan het einde van de pilot op de vierpuntsschaal (vaak, soms, weinig nooit) regelmatig 'vaak' scoorden. Doch hier kan geen betekenis voor de pilot Lesson Study aan ontleend worden.

De ingevulde vragenlijsten zijn verzameld en van elke bewering is het gemiddelde cijfer berekend. Ook zijn de gemiddelden vastgesteld van de mate waarin Lesson Study volgens de leraren heeft bijgedragen aan het cijfer. Als gevolg van de uitvoering van Lesson Study, zou bij de leerlingen die meegedaan hebben aan Lesson Study de vaardigheidsgroei groter moeten zijn dan de landelijke vaardigheidsgroei in de leeftijdscategorie negen tot elf jaar (groep 5 t/m 7). Een hoog haalbaar doel zou in dit geval een leerrendement zijn van meer dan 120 procent, waarbij het gemiddelde leerrendement wordt gesteld op 100 procent. Uitgedrukt in vaardigheidsgroei betekent dit dat de gemiddelde toename van de vaardigheidsscore van de eindafname ten opzichte van de medio-afname voor de landelijke referentiegroep 6 is (gebaseerd op de normen van voor september 2013). De gemiddelde groei van de Lesson Study-leerlingen zou dan meer dan 7,2 moeten zijn.

Resultaten van het onderzoek

De analyses van de video-opnamen zijn niet meegenomen in de onderzoeksresultaten, omdat deze niet valide waren. Tijdens de eidevaluatie kregen de begeleiders als *feedback* op het gebruik van de rekenkijwijzer, die ontwikkeld was voor de analyse van de video-opnamen, dat deze door de scholen na de Lesson Study-cyclus gebruikt wordt door leraren, directies en IB'ers. Leraren gebruiken de rekenkijwijzer bij de voorbereiding van de rekenlessen om verdieping in de rekeninstructie aan te brengen. Directies en IB'ers maken gebruik van de rekenkijwijzer bij lesbezoeken en nabesprekingen van rekenlessen. Bij de uitkomsten van de vragenlijsten valt op, dat het gemiddelde cijfer voor bijna alle beweringen ligt tussen de 7 en 8, een ruime voldoende. De bewering: 'Ik gebruik passende modellen ter ondersteuning van het denken' kreeg gemiddeld het laagste cijfer, namelijk een 6,9. Het hoogste gemiddelde cijfer is 7,7 en werd toegekend aan de bewering: 'Ik kan instructie geven op een andere wijze dan de methode aanreikt'.

De scores van de mate waarin Lesson Study heeft bijgedragen aan het cijfer, zijn als volgt geëvalueerd:

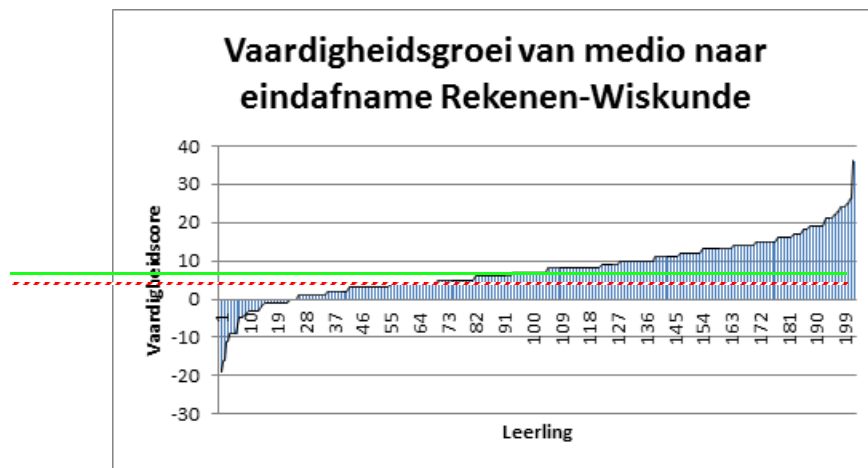
- 0-1 weinig verandering.
- 1-2 beetje verandering.
- 2-3 redelijke verandering.
- 3-4 veel verandering.

De scores variëren tussen de 0,5 en 1,7: weinig tot een beetje verandering. Het valt op dat de beweringen met een gemiddelde score tussen 0 en 1 allemaal te maken hebben met interactievaardigheden van de leraar. Beweringen die gaan over de instructievaardigheden van de leraar kregen een gemiddelde score tussen 1 en 2. De hoogste score (gemiddeld 1,7) hoort bij de bewering: 'Ik kan instructie geven op een andere wijze dan de methode aanreikt'. De laagste gemiddelde score (0,5) is toegekend aan de bewering: 'Ik bepaal vooraf welke leerlingen ik begeleid laat inoefenen'.

Uit de toelichting die leraren op de vragenlijst konden geven, blijkt dat zij met name het met elkaar voorbereiden van een les als zeer prettig hebben ervaren. Deze gezamenlijke voorbereiding leidde tot verdieping van de lesstof en meer inzicht in de leerlijn. Leraren gaan bewuster om met de methode en durven deze los te laten en eigen keuzes te maken.

Door de Cito toets 'Rekenen-Wiskunde' gedurende het laatste schooljaar op verschillende momenten bij dezelfde leerling af te nemen, is het mogelijk vast te stellen in hoeverre de rekenvaardigheid van de leerlingen is verbeterd.

Als gevolg van de uitvoering van Lesson Study, zou de vaardigheidsgroei van deze leerlingen groter moeten zijn dan de landelijke vaardigheidsgroei in de leeftijdscategorie negen tot elf jaar (groep 5 t/m 7). Een hoog haalbaar doel zou in dit geval een leerrendement zijn van meer dan 120 procent, waarbij het gemiddelde leerrendement



figuur 6: vaardigheidsgroei in de periode medio schooljaar 2012/2013 tot eind schooljaar 2012-2013 (N = 203)

wordt gesteld op 100 procent. Uitgedrukt in vaardigheidsgroei betekent dit dat de gemiddelde toename van de vaardigheidsscore van de eindafname ten opzichte van de medio-afname voor de landelijke referentiegroep 6 is (gebaseerd op de normen van voor september 2013). De gemiddelde groei van de Lesson Study-leerlingen zou dan meer dan 7,2 moeten zijn. De gemiddelde vaardigheidsgroei van de leerlingen die deelnamen aan de Lesson Study-lessen is 7,3. Dit is een leerrendement van 122 procent. Figuur 6 laat zien dat de vaardigheid van ongeveer 10 procent van de leerlingen niet vooruit is gegaan en dat de vaardigheid van 90 procent van de leerlingen wel is gegroeid. De groene lijn verwijst naar gemiddelde vaardigheidsgroei van de leerlingen die deel-

8 Conclusie

De hoofdvraag van het onderzoek luidt:

Is Lesson Study als methodiek geschikt om de instructievaardigheid van leraren in het primair onderwijs te verbeteren?

Voor het beantwoorden van deze hoofdvraag zijn twee subvragen geformuleerd, te weten:

- Welke bijdrage levert Lesson Study aan het teamleren bij de dagelijkse instructie in de klas?
- Wat hebben scholen nodig om Lesson Study succesvol te implementeren in de dagelijkse klassenpraktijk?

	Landelijke groei	Landelijke groei	Doel Pilot	Doel Pilot	Behaald	Behaald
Rekenen	6	100%	7,2	120%	7,3	122%

figuur 7: leerrendement van leerlingen die deelnamen aan Lesson Study ten opzichte van de referentiegroep

namen aan Lesson Study. Deze lijn ligt hoger dan de rode streepjeslijn, die staat voor gemiddelde vaardigheidsgroei van de landelijke referentiegroep.

Er is geen verschil tussen de gemiddelde groei van leerlingen in het speciaal basisonderwijs en leerlingen in het reguliere basisonderwijs: de vaardigheidsgroei van beide leerlinggroepen is 7,3. Figuur 7 vat de gegevens samen.

Op basis van de pilot is te concluderen dat de leerwinst van de leerlingen die hebben deelgenomen aan Lesson Study-lessen 22 procent hoger is dan van de normgroep die niet heeft meegedaan met Lesson Study. We zijn niet nagegaan of dit statistisch significant is, maar er lijkt hier sprake van een verschil. Ook moeten we er rekening mee houden, dat er andere factoren van invloed kunnen zijn geweest op dit mooie resultaat zoals bijvoorbeeld de focus op een school voor rekenen.

Voor de beantwoording van deze vragen is een literatuurstudie en een pilot uitgevoerd.

Ten aanzien van subvraag (a) blijkt uit de pilot en de literatuurstudie dat leraren het als prettig ervaren om samen lessen voor te bereiden. De gezamenlijke voorbereiding leidde tot verdieping van de lesstof en meer inzicht in de leerlijn. Leraren gaan bewuster om met de methode en durven deze los te laten en eigen keuzes te maken. Leraren geven aan dat ze na de Lesson Study-cyclus op een andere wijze instructie kunnen geven dan de methode aanreikt.

De leeropbrengsten van de leerlingen die deelnamen aan de Lesson Study-lessen zijn 22 procent hoger dan de leeropbrengsten van de normgroep (leerlingen die niet hebben deelgenomen aan de Lesson Study-lessen).

Uit de pilot blijkt dat de conclusies op subvraag (a) corresponderen met de uitkomsten die in de literatuurstudie

zijn beschreven ten aanzien van: (a) samenwerking, gevarieerder lespraktijk en een betere onderwijskwaliteit (Talis, 2008), (b) kennisverdieping (Murat et al., 2012; Tolle, 2010; Yoshida & Jackson, 2011) en (c) betrokkenheid en het ontstaan van een leergemeenschap (Lewis, 2011).

Uit de terugkoppeling en evaluaties met de scholen blijkt dat Lesson Study een katalysator kan zijn bij het creëren van een *learning community* en *capacity building*. Schoolleiders kunnen beiden stimuleren door:

- Lesson Study uit te dragen en uitvoering ervan te faciliteren.
- Lesson Study een vast plek te geven op de jaarkalender.
- Te sturen op de voorbereiding en op een goede communicatie.
- De erkenning van diversiteit in leerkrachtgedrag.
- Een schoolklimaat te creëren waarin fouten maken mag en er regels zijn voor het zorgvuldig feedback geven.

Uit de terugkoppeling komt zowel de voorkeur van een procesbegeleider als een vakinhoudelijke expert naar voren bij de implementatie bij Lesson Study op de eigen school (Murat et al., 2012).

9 Discussie

De literatuurstudie en de kleinschalige pilot laten zien dat Lesson Study een bijdrage levert aan de instructievaardigheden van de deelnemende leraren en aan de leeropbrengsten van deelnemende leerlingen in het primair onderwijs. Dit resultaat komt overeen met een van de doelen van Lesson Study. De omstandigheden waaronder dit onderzoek is uitgevoerd, voldoen niet aan alle criteria van een gedegen onderzoek. Toch zijn de resultaten opvallend en nodigen uit tot verder onderzoek. Uitbreiding van onderzoek in de richting van andere schoolsoorten en andere vakken wordt aanbevolen.

Noodzakelijke voorwaarden en succesfactoren bij de implementatie van Lesson Study zijn een planmatige opzet en uitvoering en sturing door de schoolleider. Lesson Study is geen quickfix en vraagt een langere adem voordat er resultaten op langere termijn kunnen worden gemeten. De reacties van de scholen waar Lesson Study wordt toegepast zijn positief. Belangrijk blijft wel om alle fasen van de cyclus uit te voeren. Vooral de fase van de voorbereiding waarbij de lesstof in combinatie met leraar en leerling wordt bestudeerd, is essentieel.

Literatuur

Buijs, K. (2010). Beter met rekenen. Werken aan kwaliteitsverbetering van reken-wiskundeonderwijs. *Reken-wiskundeonderwijs: Onderzoek, Ontwikkeling, Praktijk*, 29(2), 39-50.

Capacity Building Series (2007). *Professional Learning communities: a model for Ontario schools*. Verkregen via: <http://find.gov.on.ca/?searchType=simple&owner=edu&url=&collection=educationtcu&offset=0&lang=en&type=ANY&q=Capacity+building+series+October+2007>

Fernandez, C. & M. Yoshida (2004). *Lesson Study: A Japanese approach to improving mathematics teaching and learning*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change*. New York/London: Teacher College Press.

Gravemeijer, K.P.E. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Utrecht: CD-β Press (proefschrift).

Groenesteijn, M. van, C. Borghouts & C. Janssen (2011). *Protocol Ernstige Reken Wiskunde-problemen en Dyscalculie, BAO SBO SO*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.

Hattie, J.A.C. (2009). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Abingdon: Routledge.

Jong, P. de (2012). In 4 etappes excellent. *Didactief*, 42 (8), 8-9.

KNAW (2009). *Rekenonderwijs op de basisschool. Analyse en sleutels tot verbetering*. Amsterdam: KNAW.

Krüger, M. (2010). *De schoolleider als leerling. Op weg naar onderzoekende scholen en onderzoeksmatig leiderschap* (Lectorale rede). Verkregen via: <http://www.pentanova.nl/organisatie/lectoraat/publicaties-meta-kr%C3%BCger.aspx>

Lewis, C. (2011). *Lesson Study, step by step*. Portsmouth (NH): Heinemann.

Lewis, C. (2011). Response to part IV: Seeing the whole iceberg - The critical role of tasks, inquiry stance, and teacher learning in Lesson Study. In: L. C. Hart, A. Alston & A. Murata (Eds.). *Lesson Study research and practice in mathematics education* (pp. 235-240). London: Springer Science & Business Media.

Logtenberg, H. (2011). Een les is als een snel stromende rivier. *Volgens Bartjens*, 31 (4), 22-25.

Logtenberg, H. e.a. (2013). *Lesson study, methodiek voor teamleren bij instructie*. Verkregen via: <http://www.school-aan-zet.nl/over-school-aan-zet/call-for-proposals/lesson-study-ogw-povo/>

Martin, M.O. & D. Kelly (Eds.) (1997). *Third International Mathematics and Science Study technical report, Volume II: Implementation and analysis - primary and middle school years*. Chestnut Hill, MA: Boston College.

Marzano, R. (2008). *Wat werkt op school*. Rotterdam: Bazalt Educatieve Uitgaven

Murata, A. (2011). Introduction: Conceptual overview of Lesson Study. In: L.C. Hart, A. Alston & A. Murata (Eds.). *Lesson Study research and practice in mathematics education*. London: Springer Science & Business Media, 1-12.

Murata, A., L. Bofferding, B.E. Pothen, M.W. Taylor & S. Wischnia (2012). Making connections among student learning, content, and teaching: Teacher talk paths in elementary mathematics Lesson Study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 43, 616-650.

OCW (2007). *Scholen voor morgen. Samen op weg naar duurzame kwaliteit in het primair onderwijs*. Den Haag: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

Slooter, M (2009). *De vijf rollen van de leraar*. Amersfoort: CPS.

Stigler, W. & J. Hiebert (1999) *The teaching gap*. New York: Free Press.

- Talis (2008). *Teaching Practices and Pedagogical Innovation. Teaching and Learning International Survey*. OECD, Centre for Educational Research and Innovation.
- Takahashi, A. (2011). Response to part I: Jumping into Lesson Study - Inservice mathematics teacher education. In: L.C. Hart, A. Alston & A. Murata, (Eds.). *Lesson Study research and practice in mathematics education*. London: Springer Science & Business Media, 79-82.
- Tolle, P.P. (2010). Lesson Study, Still a work in progress in America. *Mathematics Teacher*, 104, 181-185.
- Vieluf, S. e.a.. (2012). *Teaching Practices and Pedagogical Innovation: Evidence from TALIS*, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264123540-en>
- Weerd, N.T.E de & H. Logtenberg (2011). Lesson study. In: M. van Zanten (Red.). *Reken-wiskundeonderwijs - Aanpassen, inpassen, toepassen*. Utrecht: Universiteit Utrecht, 93-104.
- Yoshida, M. & W.C. Jackson (2011). Response to part V: Ideas for developing mathematical pedagogical content knowledge. In: L.C. Hart, A. Alston & A. Murata (Eds.). *Lesson Study research and practice in mathematics education*. London: Springer Science & Business Media, 279-288.
- Yoshida, M. (2012). *Lesson Study conferentie*, William Paterson University, Wayne, New Jersey.
- Yoshida, M. (2013). *Lezing Lesson Study*. Werkconferentie CPS.

Lesson study is a method for team-based learning during instruction developed in Japan. In many countries in South-East Asia Lesson Study is used in education as a professionalization tool. After the introduction of the method in the United States, there appears to be a growing interest in Lesson Study in Europe.

This article describes the theoretical background of the Lesson Study approach, and presents the results of a small-scale pilot project which assessed the use of the method in Dutch primary education. The project was carried out in Spring 2013 by CPS in cooperation with the University of Utrecht, at the request of School aan Zet.

The central question of the pilot was: Is the Lesson Study method suited for improving the instruction skills of primary school teachers? Two sub-questions were formulated to answer this question: (a) To what extent does Lesson Study contribute to team-based learning in favour of the daily classroom instruction? (b) What do schools need to implement Lesson Study successfully in the daily classroom practice. This article will focus on sub-question (a).

In order to answer these questions a literature study was conducted and a pilot project was carried out. Both the literature study and the pilot project demonstrated that teachers liked to prepare classes together with their colleagues. The collaborative preparation process resulted in a more profound understanding of the study material and increased insight in the learning-teaching trajectory. Teachers reported that they were more conscious of the teaching methods used, and dared to diverge from the established method to make their own choices. Furthermore, they indicated that after the Lesson Study-cycle they were able to instruct differently, and used other strategies than those specified in the teaching method.

The results of the students in the pilot who were taught according to the Lesson Study method were 22 % higher than the results of their peers in the comparison group (who were not involved in Lesson Study classes). The outcomes of the pilot appear to correspond to the findings described in literature with regard to: (a) cooperation, more diversity in the classroom practice and improved teaching quality (b) increased knowledge of the subject matter (c) involvement and the creation of a learning community.