



Onderzoekend Leren in Passend Onderwijs

**Hoe begeleid je Onderzoekend Leren
voor leerlingen met sociaal-emotionele
en gedragsproblemen?**

Inge Zweers, Mariëtte Huizinga, Eddie Denessen & Maartje Raijmakers

September 2019

Publiekspublicatie op basis van NRO-review naar het gebruik en de effectiviteit van Onderzoekend Leren voor leerlingen met sociaal-emotionele en gedragsproblemen.

Onderzoekend Leren in Passend Onderwijs Hoe begeleid je Onderzoekend Leren voor leerlingen met sociaal-emotionele en gedragsproblemen?

© Vrije Universiteit Amsterdam, 2019.

ISBN/EAN: 978-90-9032122-6



Onderzoeksinstituut LEARN!

Vrije Universiteit Amsterdam
Faculteit Gedrags- en Bewegingswetenschappen
Van der Boechorststraat 1
1081 BT Amsterdam, Nederland
Telefoon: 020 – 598 89 01
Email: learn.fgb@vu.nl

Grafische vormgeving

Douwe Oppewal

Foto's

Techniek Beeldbank
www.techniekbeeldbank.nu

Dit onderzoek is gefinancierd door het Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek
NRO: 405-18-636.



Inhoudsopgave

| | |
|--|----|
| Colofon | 2 |
| Voorwoord | 4 |
| Voor wie is dit boekje bedoeld? | 6 |
| Waarom dit onderzoek? | 7 |
| Aanpak van het onderzoek | 8 |
| Reviewstudie | 8 |
| Praktijkstudie | 9 |
| Wat is Onderzoekend Leren? | 10 |
| Mogelijkheden en uitdagingen voor leerlingen met SEG | 12 |
| Resultaten van ons onderzoek | 13 |
| Onderzoekend Leren voor leerlingen met SEG | 13 |
| Ondersteuning door de leerkracht | 14 |
| <i>Hoeveelheid sturing door de leerkracht</i> | 15 |
| <i>Type leerkrachtondersteuning</i> | 16 |
| <i>Focus van leerkrachtondersteuning</i> | 18 |
| Differentiatie door de leerkracht | 21 |
| Effectiviteit van Onderzoekend Leren om leerdoelen te behalen voor leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften | 23 |
| Conclusie | 24 |
| Dankwoord | 26 |
| Bronnen | 27 |
| Websites | 28 |

Al tientallen jaren is er meer aandacht voor Onderzoekend Leren in het basisonderwijs. Door Onderzoekend Leren verwerven leerlingen kennis en vaardigheden in een bepaald domein door zelf onderzoek te doen en daarnaast ontwikkelen ze '21st century skills'. Dat zijn vaardigheden die nodig zijn om deel te nemen aan een snel veranderende maatschappij, zoals probleemoplossend vermogen, samenwerken en kritisch denken. Dit is een van de redenen waarom Onderzoekend Leren voor alle basisschoolleerlingen aanbevolen wordt voor verschillende vakken, waaronder Wetenschap- en Techniekonderwijs.

In het onderwijs is er al veel gaande op het gebied van Onderzoekend Leren en W&T; leerkrachten hebben zich geschoold in W&T onderwijs, scholen passen projectonderwijs toe, er is ondersteunend leermateriaal beschikbaar en er zijn verschillende regionale en landelijke platforms om W&T onderwijs te stimuleren (zoals wetenschapsknooppunten). De eerste stappen naar een bredere inzet van Onderzoekend Leren in het onderwijs zijn hiermee gezet.

Alle leerlingen hebben recht op goed onderwijs – ook leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften, waaronder leerlingen met sociaal-emotionele en gedragsproblemen (SEG). Daarom zijn scholen op zoek naar goede didactische aanpakken om ook deze doelgroep tot leren te laten komen. Onderzoekend Leren zou in potentie ook een geschikte didactische aanpak zijn om leerlingen met SEG op een actieve en gemotiveerde manier te laten leren. De aanpak biedt leerlingen immers veel ruimte om met hun handen te werken en 'zelf te doen'.

Wij hebben daarom onderzocht wat er bekend is over het gebruik van Onderzoekend Leren voor leerlingen met SEG, hoe leerkrachten deze doelgroep ondersteunen en welke leerdoelen er bereikt worden met deze doelgroep*. De resultaten van ons onderzoek en de vertaalslag naar ideeën voor de praktijk vindt u in deze publicatie.

Veel leesplezier gewenst,

Inge Zweers, Mariëtte Huizinga, Eddie Denessen en Maartje Raijmakers

* *Het wetenschappelijke artikel over dit onderzoek is per email op te vragen bij Maartje Raijmakers, m.e.j.raijmakers@vu.nl.*

Ik kijk samen met de leerling naar wat hij/zij binnen de kaders van ons onderwijsconcept bij mij in de techniek wil leren. Veel leerlingen vonden het aanleggen van een stroomkring met heel simpel materiaal ontzettend interessant. Ik werk met een werkstuk van Opitec dat ik zelf heb aangepast met losse onderdelen van Opitec. Het werkmateriaal is een houten plank met daarop een plattegrond van de binnenkant van een huis. Door middel van punaises die in het hout zitten, kunnen de leerlingen daartussen magneetdraadjes aansluiten. Zo kunnen de leerlingen steeds een sectie van het huis voorzien van stroom. Ik heb een instructieboekje gemaakt met behulp van bronnen op internet. Het onderzoekend leren zat erin dat ze niets kapot konden maken en zelf mochten kijken hoe de schakeling of stroomkring moest lopen. Als ze de materialen goed hadden aangesloten, mochten ze de batterij aan de zwarte en rode draad met de krokodillenklemmen aansluiten. Hierdoor ging er een lampje branden. Ik kreeg geregeld via het rooster of ter opvang leerlingen met een korte spanningsboog die veel moeite hadden met zichzelf of de klassenstructuur. Ze werden keer op keer de klas uitgestuurd, wat bij mij dan zelden voorkwam!

Marco van der Veen, Prakticon



Foto: Inge Zweers

Voor wie is dit boekje bedoeld?

Deze praktijkpublicatie is bedoeld voor de volgende doelgroepen:

Voor **leerkrachten die ervaren zijn in Onderzoekend Leren** worden praktische tips gegeven voor hoe zij beter kunnen aansluiten bij leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften.

Voor **leerkrachten die ervaren zijn in het omgaan met leerlingen met sociaal-emotionele en gedragsproblemen** wordt Onderzoekend Leren geïntroduceerd als didactische aanpak met veel potentie om hun leerlingen te enthousiasmeren, te motiveren en om leerprestaties te verhogen.

Leerkrachten die nieuwsgierig zijn om Onderzoekend Leren uit te proberen voor leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften. Voor veel leerkrachten betekent het starten met Onderzoekend Leren vooral het leren omgaan met leerlingen die meer vrijheid hebben om hun eigen leerproces vorm te geven. Dit vergt lef en het proces kost tijd en ervaring, maar wie de uitdaging aandurft en samen met collega's dit onderwijs verder ontwikkelt, heeft een aanpak in handen met veel potentie om leerdoelen te bereiken voor alle leerlingen.

Wat goed werkt bij Onderzoekend Leren, is dat leerlingen heel zelfstandig aan een opdracht werken. Dit helpt je als leerkracht ook om 'uit te stappen' en je leerlingen los te laten. Dan kun je goed zien wat ze allemaal al kunnen!

Mieke Visser, De Ontdekkingsreis

Waarom dit onderzoek?



De didactische aanpak Onderzoekend Leren wordt voor alle basisschoolleerlingen aanbevolen als een effectieve aanpak voor verschillende vakken, waaronder Wetenschap- en Techniekonderwijs. Beleidsdocumenten maken hierbij geen onderscheid naar reguliere leerlingen en specifieke leerlinggroepen, zoals leerlingen met sociaal-emotionele en gedragsproblemen (in het vervolg: leerlingen met SEG). De vraag is nu of Onderzoekend Leren ook een geschikte aanpak is voor leerlingen met SEG. Daarom hebben we onderzocht wat er bekend is over het gebruik van Onderzoekend Leren voor deze doelgroep, of er specifieke aanpassingen nodig zijn voor leerlingen met SEG en wat er bekend is over de effectiviteit van de aanpak om verschillende leerdoelen te bereiken.

We hebben een onderzoek uitgevoerd dat uit twee delen bestond:

1. Een systematische reviewstudie om inzicht te krijgen in wat er vanuit wetenschappelijk onderzoek bekend is over Onderzoekend Leren voor leerlingen met SEG;
2. Een praktijkstudie om te inventariseren welke mooie voorbeelden er in de Nederlandse onderwijspraktijk zijn van Onderzoekend Leren voor leerlingen met SEG.

Aanpak van het onderzoek

Reviewstudie

Voor de reviewstudie hebben we alle wetenschappelijke artikelen die over Onderzoekend Leren voor leerlingen met SEG geschreven zijn in de periode januari 2000 tot en met december 2018 bij elkaar gezocht. Voor de gevonden relevante artikelen hebben we vervolgens met een zogenaamde 'sneeuwbalmethode' gezocht naar (a) relevante *referenties* (bronnen uit de referentielijst van het gevonden artikel) en (b) relevante *citaties* (nieuwe artikelen die naar het gevonden artikel verwezen). Dit proces hebben we daarna nog een keer herhaald ¹. In totaal hebben we 26 artikelen gevonden die we konden meenemen in ons onderzoek.

Bij al die artikelen hebben we vervolgens gekeken naar hoe Onderzoekend Leren werd vormgegeven, welke aanpassingen leerkrachten deden wat betreft de ondersteuning die ze boden, hoe leerkrachten differentieerden tussen verschillende leerlingen en welke leerdoelen er bereikt werden met de leerlingen.



1 Het volledige onderzoeksprotocol volgens de PRISMA richtlijnen voor systematische reviews en meta-analyses is te vinden in het internationale register voor systematische reviews (PROSPERO) onder registratienummer 116251.

Praktijkstudie

Voor de praktijkstudie hebben we een oproep tot het invullen van een online vragenlijst verspreid via sociale media (zoals LinkedIn en Twitter), nieuwsbrieven en websites van vaktijdschriften (zoals Didactief en Jeugd in School en Wereld) en netwerken en sectororganisaties (zoals Landelijk Expertise Centrum Speciaal Onderwijs, lectoraten van hogescholen en Wetenschapsknooppunten).

Aan deelnemers werd gevraagd om de volgende vragen te beantwoorden:

1. Wat is jouw praktijkvoorbeeld van Onderzoekend Leren voor leerlingen met sociaal-emotionele en gedragsproblemen?
2. Waarom is dit voor jou een goed praktijkvoorbeeld van Onderzoekend Leren voor leerlingen met SEG?
3. In welke context is dit praktijkvoorbeeld toegepast (bijvoorbeeld reguliere school, SBO of SO)?

Acht deelnemers hebben de online vragenlijst ingevuld en naar aanleiding daarvan hebben zes leerkrachten deelgenomen aan een lesobservatie met interview en één leerkracht aan een interview zonder lesobservatie. De observaties en uitspraken van leerkrachten zijn vervolgens gebruikt om de resultaten uit de reviewstudie te kunnen illustreren.

Veel tekst lezen, veel praten door de leerkracht en lang luisteren, is niet aan onze kinderen besteed. Ze willen doen, maken, uitproberen, ruiken en voelen!

Fons Vossen, SBO de Blinker

Wat is Onderzoekend Leren?

Onderzoekend Leren is een didactische aanpak waarbij leerlingen actief betrokken zijn bij hun leerproces. Ze doen kennis op over een bepaald onderwerp of domein door zelf onderzoek te doen en volgen hierbij in grote lijnen de fasen van de wetenschappelijke methode (zie Figuur 1).

Dat wil zeggen:

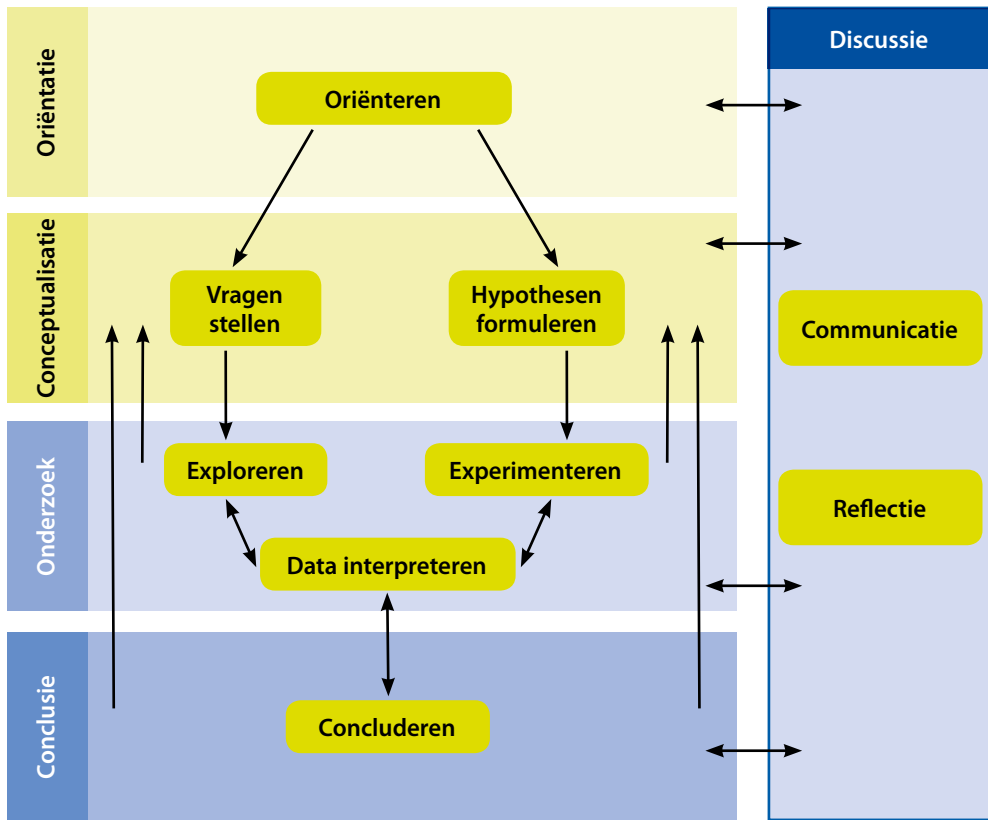
1. leerlingen doen explorerende activiteiten om hun interesse in een bepaald onderwerp te wekken (oriëntatiefase);
2. leerlingen formuleren onderzoeksvragen en hypothesen (conceptualisatiefase);
3. leerlingen plannen onderzoek/experimenten en voeren ze uit (onderzoeksfase);
4. leerlingen trekken conclusies op basis van de door hen verzamelde gegevens (conclusiefase);
5. leerlingen presenteren en communiceren hun bevindingen naar anderen en voeren reflectieve activiteiten uit (discussiefase).

Omdat het delen en bediscussiëren van bevindingen met anderen essentieel is voor dieper begrip, maakt Onderzoekend Leren vrijwel altijd gebruik van samenwerken in kleine groepjes.

De leerkracht geeft een korte klassikale instructie over constructies – ondersteund met veel plaatjes – en legt vervolgens een opdrachtencircuit van vier opdrachten uit:

- (1) testen of een kubus met platte stroken papier of gevouwen stroken (met L-profiel) sterker is;*
- (2) testen hoeveel gewicht een koker van verschillende soorten papier (normaal A4 papier, dun papier en karton) kan dragen;*
- (3) testen welke vorm (kubus of piramide) gemaakt van Supermag © (magnetische staafjes en kogeltjes) sterker is;*
- (4) onderzoeken hoe je van een vel A4 de sterkste brug kunt maken. Bij deze opdracht maken leerlingen met houten blokjes pijlers. Met hun vel A4 maken ze er een brug tussen. Een vrachtwagen van Playmobil © moest onder de brug door kunnen rijden. De sterkte van de brug wordt gemeten door het aantal knikers dat de brug kan dragen.*

Leerlingen werken in groepjes van vier aan de verschillende opdrachten en vullen antwoorden op de onderzoeksvragen in op hun antwoordblad.



Figuur 1. Verschillende fasen tijdens Onderzoekend Leren²

² Naar Figure 3 in "Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle," door M. Pedaste, M. Mäeots, L. A. Siiman, T. de Jong, S. A. N. van Riesen, E. T. Kamp, et al., 2015, Educational Research Review, 14, p. 56. Copyright 2015 by The Authors. Vrije vertaling met toestemming.

Mogelijkheden en uitdagingen voor leerlingen met SEG

Wat voor reguliere leerlingen werkt, hoeft niet te werken voor specifieke leerlingpopulaties, zoals leerlingen met SEG. Leerlingen met SEG vinden veel onderdelen van het Onderzoekend Leren moeilijk. Ze hebben bijvoorbeeld moeite met het aansturen van hun gedrag, wat het bedenken van onderzoeksvragen, het planmatig uitvoeren van onderzoek en het trekken van conclusies lastig maakt. Ook gaat samenwerken met leeftijdsgenoten vaak minder gemakkelijk en kunnen de minder gestructureerde lessen tot storend gedrag leiden.

Van de andere kant lijkt Onderzoekend Leren juist bij uitstek een didactische aanpak te zijn die aansluit bij de onderwijsbehoeften van leerlingen met SEG. Onderzoekend Leren biedt leerlingen namelijk veel ruimte om zelf keuzes te maken, met hun handen te werken en 'zelf te doen'. Door hun actieve rol tijdens het leren kunnen leerlingen gemotiveerder en meer betrokken bij de les raken, waardoor ze minder storend gedrag laten zien. Bovendien biedt Onderzoekend Leren veel kansen om leerlingen nieuwe kennis en vaardigheden op te laten doen – om ze meer te laten leren.

Je merkt dat leerlingen met leer- of gedragsproblemen vaak (onbewust) tot leren komen wanneer ze echt gemotiveerd raken door uitdagende, realistische en onderzoekende materialen in bijvoorbeeld een themahoek. Hierdoor weten ze hun aandacht beter te richten en raakt gedragsproblematiek op de achtergrond.

Siska van Vilsteren, SBO/SO Prisma

Mijn ervaring is dat alle leerlingen heel gemotiveerd zijn, ongeacht de gedragsproblematiek. De intrinsieke motivatie is hoog, omdat ze graag dingen willen ontdekken en verder willen onderzoeken. Ze hebben de regie in eigen handen en hun welbevinden en zelfvertrouwen stijgt tijdens deze lessen. Leerlingen met ADHD-gedrag zijn meteen enthousiast en gaan aan de slag met groepsgenoten. Leerlingen met autisme spectrum problematiek kijken eerst de kat uit de boom, willen voor zichzelf de opdracht duidelijk hebben en vinden het fijn om een stappenplan te gebruiken tijdens de W&T les.

Ilona Taling, SBO de Wissel

Resultaten van ons onderzoek

Onderzoekend Leren voor leerlingen met SEG

De resultaten van ons onderzoek laten zien dat er verschillende initiatieven zijn in het onderwijs om Onderzoekend Leren als didactische aanpak te gebruiken voor leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften. Er zijn echter veel verschillende manieren waarop Onderzoekend Leren wordt toegepast in scholen en klassen. In sommige gevallen worden losstaande Onderzoekend Leren activiteiten, zoals een experiment over drijven en zinken, ingebed in het bestaande curriculum. In andere gevallen gaat een klas meerdere keren op excursie naar een wetenschapsmuseum of wordt er één speciale onderzoeksruimte binnen school ingericht waar elke klas tijdens hun projectweek kan werken. Terwijl binnen andere scholen Onderzoekend Leren als onderdeel van de schoolcultuur gezien wordt of wordt vormgegeven in een doorlopende leerlijn vanaf de kleutergroepen tot aan groep acht.

Op vrijdagmiddag om één uur heeft groep 6 Wereldoriëntatie met de methode Blink. De methode start met vier reguliere klassikale lessen, waarna de leerlingen in drie tot vier lessen hun eigen onderzoek opzetten en uitvoeren. De leerlingen doorlopen een onderzoeks- en ontwerpcyclus aan de hand van verschillende opdrachten.

De leerkracht blikt terug op de lessen over weer en klimaat en vraagt hoe ver de leerlingen zijn met hun eigen onderzoek. De meeste leerlingen hebben een onderzoeksvraag bedacht en zijn op hun iPad naar antwoorden aan het zoeken of ze werken aan een product om hun onderzoeksresultaten te kunnen presenteren. Een aantal leerlingen moet nog een onderzoeksvraag bedenken. De leerkracht vraagt wie er kan uitleggen wat een goede onderzoeksvraag is: "een 5WH-vraag – een wie, wat, waar, wanneer, waarom of hoe-vraag".

Elke leerling bedenkt zijn/haar eigen onderzoeksvraag, maar leerlingen kunnen elkaar om hulp vragen als ze iets niet weten. De leerkracht loopt ondertussen rond en probeert elke leerling uit de klas van 28 de begeleiding te geven die hij/zij nodig heeft...

OBS Het Letterveld

Ondersteuning door de leerkracht

De rol van de leerkracht blijkt in alle gevallen essentieel, ongeacht hoe Onderzoekend Leren wordt toegepast in scholen en klassen. Doordat Onderzoekend Leren een proces van meerdere stappen omvat, de activiteiten vaak een open karakter hebben en er veelal samengewerkt wordt in groepjes, moeten leerkrachten gepaste, adequate sturing en ondersteuning bieden.

Opvallend is dat het bestaande onderzoek naar Onderzoekend Leren voor leerlingen met SEG geen duidelijk beeld geeft van de aanpassingen die specifiek voor deze leerlingen nodig zijn. Veel artikelen gingen over reguliere klassen waarin een brede groep leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften zat – variërend van leerproblemen, verstandelijke beperkingen en sociaal-emotionele en gedragsproblemen tot meervoudige beperkingen. Dat maakt het moeilijk om algemene uitspraken te doen over welke aanpassingen specifiek geschikt zijn voor leerlingen met SEG. We vatten in plaats daarvan samen welke ondersteuning leerkrachten op verschillende dimensies kunnen bieden aan leerlingen met verschillende specifieke onderwijsbehoeften.



Hoeveelheid sturing door de leerkracht

De eerste dimensie van leerkrachtondersteuning betreft de *hoeveelheid sturing* die de leerkracht biedt. Bij Onderzoekend Leren hebben zowel de leerkracht als de leerling invloed op de richting waarin het onderzoek gaat. De hoeveelheid sturing verwijst dus naar hoeveel ruimte leerlingen hebben om zelf keuzes te maken tijdens het verrichten van onderzoek. Leerkrachten kunnen variëren op een continuüm met aan de ene kant veel sturing door de leerkracht en aan de andere kant veel sturing door de leerling. Dit wordt in onderstaand schema verder uitgelegd.

| Sturing | Definitie | Voorbeeld |
|---|---|--|
| Leerkrachtgestuurd | De leerkracht schrijft voor wat en hoe leerlingen moeten leren. | De leerkracht bepaalt het onderwerp, de onderzoeksvragen, de opzet en methode van het onderzoek en de leerlingen voeren het onderzoek uit. |
| Gecombineerde leerling-leerkrachtsturing | Zowel de leerkracht als de leerlingen nemen beslissingen. | De leerkracht bepaalt het onderwerp. De leerlingen bedenken zelf onderzoeksvragen en voeren hun zelf opgezette onderzoek uit. |
| Leerlinggestuurd | Leerlingen bepalen zelf wat en hoe ze leren. | De leerlingen kiezen zelf het onderwerp en werken zelf de onderzoeksvragen en opzet uit. De leerkracht begeleidt en coacht hen. |

Voor de brede groep leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften blijkt zowel leerkrachtgestuurd als gecombineerde leerling-leerkrachtsturing goed te werken. Het werken met 'hands-on' materialen lijkt namelijk de belangrijkste factor om aan te sluiten bij de onderwijsbehoefte van leerlingen om de lesstof te 'ervaren'. Daarnaast lijkt het bieden van keuzevrijheid ook een belangrijke factor om de motivatie en betrokkenheid van leerlingen te vergroten.

Als de leerlingen aan het werk zijn met de opdrachten, loopt de leerkracht rond om te begeleiden. Hij vraagt de leerlingen wat ze gaan doen en hoe ze dat gaan doen en legt waar nodig uit welke stappen de leerlingen kunnen nemen.

Hij doet voor hoe je een goede rol van papier kunt maken en hoe je de stroken voor een kubus kunt vouwen en plakken.

Als een leerling een vraag stelt, vraagt hij wat hij/zij zelf denkt en tipt hij de leerling te overleggen met anderen uit zijn/haar groepje om tot een antwoord te komen.

Zelf vraagt hij leerlingen herhaaldelijk naar een verklaring voor hun bevindingen:

Waarom is dit sterker? Waarom kan jouw rol papier geen/minder boeken dragen?

Ook herinnert de leerkracht de leerlingen eraan om de antwoorden op de onderzoeksvragen in te vullen op het antwoordblad.

SBO de Blinker

Type leerkrachtondersteuning

Een tweede dimensie is *type leerkrachtondersteuning*. Dit verwijst naar elke vorm van ondersteuning die leerkrachten voor en/of tijdens het Onderzoekend Leren geven aan leerlingen. Je kunt hier bijvoorbeeld denken aan uitleg om stappen te vereenvoudigen, een ander perspectief belichten, het uitvragen van denkstappen of het voordoen van bepaalde vaardigheden. Leerkrachten kunnen hierbij variëren op een continuüm van weinig tot zeer specifiek. Dit wordt in het schema op de volgende pagina verder uitgelegd.

Ons onderzoek laat zien dat leerkrachten meerdere typen ondersteuning toepassen voor leerlingen met SEG – met name de zeer specifieke ondersteuning zoals geheugensteuntjes, heuristieken, aanspreken van de zone van naaste ontwikkeling en verklaringen/uitleg geven. De zeer specifieke ondersteuning lijkt het beste aan te sluiten bij de specifieke onderwijsbehoeften van leerlingen met SEG.

| | Type leerkracht-ondersteuning | Omschrijving | Voorbeelden |
|-----------------------|--|---|---|
| weinig specifiek ▲ | Proces-beperkingen | Beperken van de uitgebreidheid van een opdracht, zodat het onderzoek bestaat uit een aantal beheersbare subtaken. | <ul style="list-style-type: none"> * Bij een opdracht over drijven en zinken het aantal en type uit te proberen materialen beperken (bijv. vier metalen, plastic, stenen en houten voorwerpen). * Verkorten/versimpelen van opdrachten. |
| | Voortgang inzichtelijk maken | Samenvatten wat de leerling heeft gepresteerd en/of hoe goed het proces verloopt. | <ul style="list-style-type: none"> * De leerkracht monitort de interacties van kleine groepjes leerlingen en geeft feedback op hoe de leerlingen samenwerken. * Zelf-monitoring van leerprestaties of gedrag. |
| | Geheugen-steuntjes | Getimede aanwijzingen die de leerling helpen herinneren om een bepaalde actie uit te voeren. | <ul style="list-style-type: none"> * Leerlingen herinneren om aan het eind van hun experiment de vragen op hun vragenblad te beantwoorden. * Benoemen welke rol de leerling in het groepje vervult (bijvoorbeeld voorzitter, notulist, tijdbewaker, vragen steller), zodat de leerling weet welke acties bij die rol horen. |
| | Heuristieken/ezelsbruggetjes | Herinnering om een bepaalde actie uit te voeren met mogelijke manieren hoe de leerling dit kan doen. | <ul style="list-style-type: none"> * Werkbladen/stappenplannen die vragen om (a) te tekenen/ beschrijven wat de leerlingen zien (observaties) en (b) te tekenen/ beschrijven waarom dit gebeurt (verklaringen). * Herinneren aan "de 5WH" (wie, wat, waar, wanneer, waarom en hoe) structuur voor goede onderzoeksvragen. |
| | Aanspreken in de Zone van Naaste Ontwikkeling | Het overnemen van taken die net boven het niveau van de leerling liggen en hierbij (verbaal) uit te leggen wat de leerling kan doen en hoe. | <ul style="list-style-type: none"> * Leerkracht doet een experiment over chemische verandering de eerste keer voor, waarna de leerlingen zelf aan de slag mogen met bakjes water en schepjes suiker en zout. * Leerlingen één-op-één bevragen op hun ideeën over een onderwerp, zodat de leerling zijn/haar idee later ook in groepsverband durft te delen. |
| ▼ zeer specifiek | Verklaringen/uitleg | Directe instructie hoe een leerling een actie kan uitvoeren. | <ul style="list-style-type: none"> * Uitleggen van nieuwe termen uit W&T onderwijs, evt. met visuele ondersteuning door realistische plaatjes. |



Focus van leerkrachtondersteuning

Een derde dimensie is de *focus van leerkrachtondersteuning*. Dit geeft aan welke kennis en/of vaardigheden van de leerlingen de leerkracht ondersteunt tijdens het Onderzoekend Leren.

Leerkrachten bleken de kennis en vaardigheden van de brede groep leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften op verschillende gebieden te ondersteunen. Leerkrachten ondersteunden leerlingen bij het opdoen van nieuwe kennis, het toepassen van sociale vaardigheden tijdens samenwerkingsopdrachten en hielpen de leerlingen onderzoeksvaardigheden onder de knie te krijgen. Er is nog onvoldoende informatie over wat leerkrachten doen om de metacognitieve processen van leerlingen te ondersteunen.

| Focus van leerkracht-ondersteuning | Omschrijving | Voorbeeld |
|------------------------------------|---|--|
| Kennis | Begeleiden van de vakinhoudelijke aspecten van het leren, zoals opdoen van vakkennis en begrijpen van regels. | <ul style="list-style-type: none"> * Activeren van voorkennis door leerlingen een woordweb te maken van alles wat ze al weten van het onderzoeksonderwerp. * Introduceren van posters met nieuwe W&T termen gekoppeld aan realistische plaatjes. |
| Sociale vaardigheden | Begeleiden van de sociale aspecten van het leren, zoals samenwerken in een groepje en sociaal probleemoplossen. | <ul style="list-style-type: none"> * Samenstellen van groepjes op basis van leerniveau en/ of sociaal-emotioneel niveau (bijv. reguliere leerlingen werken in groepjes van vier en leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften in tweetallen; leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften worden gekoppeld aan een klasgenoot met een iets hoger niveau). * De leerkracht bespreekt vooraf met de leerlingen wat voorwaarden zijn voor goede samenwerking. |
| Onderzoeks-vaardigheden | Aanleren en begeleiden van vaardigheden die nodig zijn om de systematische stappen van onderzoek te kunnen uitvoeren. | <ul style="list-style-type: none"> * Introduceren van “de 5WH” (wie, wat, waar, wanneer, waarom en hoe) structuur voor goede onderzoeksvragen. * Begeleiden bij het trekken van conclusies op basis van de verzamelde gegevens. |
| Metacognitieve vaardigheden | Aanleren en begeleiden hoe leerlingen kunnen denken en handelen als wetenschappers. | <ul style="list-style-type: none"> * Verbeteren van kritische denkvaardigheden. * Het creëren van een onderzoekscultuur binnen de klas. |



Ik heb een keer een groepje van vier leerlingen meegenomen buiten de klas en toen zijn we aan een tafel gaan zitten met een doosje eieren. Ik heb de leerlingen gevraagd om op te schrijven wat ze zouden kunnen onderzoeken over of met het ei: "Wat zou je allemaal kunnen doen met het ei wat je misschien nog niet weet?" De leerlingen schreven best wel leuke dingen op. Over de schaal, of het ei heel blijft of kapot gaat als je het op de grond gooit of wat er gebeurt als je met het ei gaat rollen, etc. Daar kwamen best wel leuke dingen uit, dus de leerlingen zijn best wel nieuwsgierig naar dingen en willen van alles proberen. De vraag "Wat zou je willen leren" is misschien te moeilijk, maar als het over het ei gaat, kunnen ze wel zelf onderzoeksvragen bedenken.

Mike van der Meer, SBO Johannes Martinusschool

Differentiatie door de leerkracht

Een andere manier waarop leerkrachten aanpassingen kunnen doen voor de brede groep leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften is door te differentiëren. Differentiëren wil zeggen dat leerkrachten proactief aanpassingen maken in curriculum, instructiemethoden, hulpmiddelen, leeractiviteiten en de producten van leerlingen.

Differentiëren op het gebied van instructiemethoden en leeractiviteiten bleek het meest voor te komen in ons onderzoek – zowel voor de brede groep leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften als voor leerlingen met SEG. Hoewel het gebruik van hulpmiddelen regelmatig werd toegepast voor de brede groep leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften en niet voor leerlingen met SEG, werden aanpassingen in het curriculum vaker gedaan voor leerlingen met SEG. Differentiatie in de producten van leerlingen kwam nauwelijks voor. Gegeven de geringe onderzoeksresultaten over de effectiviteit van specifieke aanpassingen lijkt het belangrijk hier eerst meer praktijkervaring in op te doen. De ideeën uit het schema op de volgende pagina uitproberen in de klas kan mooie praktijkkennis opleveren.



| Differentiatie op het gebied van... | Omschrijving | Voorbeelden |
|-------------------------------------|--|---|
| Curriculum | Leerkrachten laten verschillende leerlingen aan verschillende lesstof werken. | <ul style="list-style-type: none"> * Leerlingen zelf onderwerpen laten aandragen waarover ze iets willen leren. * Extra opdrachten/verdiepende opdrachten voor leerlingen die dit aankunnen. |
| Instructie-methoden | Leerkrachten passen hun instructies en ondersteuning aan op de onderwijsbehoeften van individuele leerlingen. | <ul style="list-style-type: none"> * Inzet van pre-teaching voor een kleine groep leerlingen. * Op verschillende manieren aanbieden van lesstof (bijvoorbeeld door klassikale instructies, instructie video's, computerprogramma's, groepsdiscussie en excursies). |
| Hulpmiddelen | Leerkrachten laten leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften hulpmiddelen gebruiken om hen te ondersteunen bij activiteiten die ze lastig vinden. | <ul style="list-style-type: none"> * Leerlingen met schrijfproblemen gebruiken een laptop. * Gebruik van stappenplannen (evt. met visuele ondersteuning) voor leerlingen die moeite hebben met overzicht houden. |
| Leeractiviteiten | Leerkrachten sturen op verschillende activiteiten aan om leerdoelen te bereiken voor verschillende leerlingen. | <ul style="list-style-type: none"> * Variatie in leeractiviteiten, zoals sterk gestructureerde 'hands-on' experimenten, samenwerkend leren of leerlingen zelf de werkvorm laten bepalen. * Leerlingen verschillende rollen laten vervullen in zijn/haar groepje (bijvoorbeeld voorzitter, notulist, tijdbewaker, vragen steller). |
| Producten van leerlingen | Leerlingen mogen op verschillende manieren laten zien dat ze de lesstof beheersen. | <ul style="list-style-type: none"> * Op verschillende manieren beantwoorden van opdrachten (bijv. met geschreven tekst, mondelinge presentatie of met tekeningen). * Leerlingen laten demonstreren dat ze de lesstof beheersen ('hands-on' toetsen van begrip). |

Effectiviteit van Onderzoekend Leren om leerdoelen te behalen voor leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften

Ons onderzoek laat zien dat Onderzoekend Leren voor de brede groep leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften tot betere leerresultaten leidt dan klassikale instructie en het zelfstandig verwerken van opdrachten. Ook geven zowel leerkrachten als leerlingen aan dat Onderzoekend Leren leidt tot hogere motivatie, minder conflicten en minder gedragsproblemen in de klas. Volgens leerkrachten komt dit door een meer ontspannen klassenklimaat, gefocust op samenwerking en actieve deelname van alle leerlingen, waardoor leerlingen meer plezier beleven aan het leren.

Als alle materialen opgeruimd zijn, vraagt de leerkracht aan de klas wat ze hebben geleerd:

"De samenwerking met z'n tweeën ging goed, maar met de hele groep wat minder..."

"Ik had niet gedacht dat één vel papier zoveel boeken kon dragen!"

"Grote vormen zakken sneller in dan kleine vormen."

"Driehoeken zijn sterker dan vierkanten."

"Een kubus maken van papier is een moeilijke opdracht!"

"Een kubus met een L-profiel is steviger dan met 'gewoon papier'."

"Hoe vaker je het probeert, hoe beter het gaat!"

SBO de Blinker

Conclusie

In dit onderzoek hebben we uitgezocht wat er bekend is over het gebruik en de effectiviteit van Onderzoekend Leren voor leerlingen met sociaal-emotionele en gedragsproblemen. De belangrijkste conclusies zijn:

- Onderzoekend Leren kan op verschillende manieren worden toegepast, variërend van losstaande Onderzoekend Leren activiteiten (bijv. themales) tot een doorlopende leerlijn van kleuter- tot eindgroep.
- De leerkracht speelt een belangrijke rol in het succes van Onderzoekend Leren voor leerlingen met SEG door de verschillende typen sturing en ondersteuning die zij bieden en doordat ze veel differentiëren in instructiemethoden en leeractiviteiten.
- Hoewel het lastig is om te onderscheiden welke leerdoelen bereikt worden voor de brede groep leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften en welke enkel bereikt worden voor leerlingen met SEG, lijkt Onderzoekend Leren een veelbelovende aanpak om verschillende leerdoelen te bereiken voor alle leerlingen.



De belangrijkste aanbevelingen voor leerkrachten zijn:

1. Bied voldoende leerkrachtsturing en meerdere typen leerkrachtondersteuning tegelijkertijd – met name de specifiekere typen zoals geheugensteuntjes, heuristieken, aanspreken van de zone van naaste ontwikkeling en verklaringen/uitleg geven. Bijvoorbeeld door het introduceren van een onderwerp, aanreiken van goede onderzoeksvragen en uitleggen van iedere onderzoeksstap, zodat leerlingen met veel houvast, zelf kunnen onderzoeken.
2. Focus op vakinhoudelijke, procedurele en sociale aspecten van het leren tegelijkertijd om aan de verschillende sociaal-emotionele en leerbehoeften van leerlingen tegemoet te komen. Dit kan zowel bij aanvang van de Onderzoekend Leren activiteit of in reactie op er gebeurt in de klas.
3. Pas Onderzoekend Leren aan naar het niveau van taalvaardigheden en geletterdheid van de leerlingen. Bijvoorbeeld door opdrachten voor te lezen en gebruik te maken van filmpjes en visualisaties. Daarnaast kunnen leerlingen op verschillende manieren laten zien dat ze de lesstof beheersen, bijvoorbeeld door te tekenen, iets te demonstreren of te vertellen.

Het vergt een leerkracht met lef om Onderzoekend Leren uit te proberen met leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften, want je moet je onderwijs op een andere manier te durven vormgeven. Wie de uitdaging aandurft en samen met collega's Onderzoekend Leren verder ontwikkelt, heeft een aanpak met veel potentie in handen om onderwijs voor alle leerlingen vorm te geven!

Dankwoord

Wij willen de leerkrachten, intern begeleiders, W&T coördinatoren en schoolleiders van de deelnemende scholen danken voor hun waardevolle input voor ons praktijkonderzoek. In het bijzonder bedanken we:

Nichel Jansen, leerkracht SBO de Blinker, Geleen

Fons Vossen, bovenbestuurlijk coördinator W&T / O&O Leren, SBO de Blinker, Geleen

Saskia Krocké, schoolleider De Ontdekkingsreis, Driebergen

Mieke Visser, leerkracht De Ontdekkingsreis, Driebergen

Mike van der Meer, leerkracht SBO Johannes Martinusschool, Rotterdam

Ilona Taling, leerkracht W&T SBO de Wissel, Oosterhout

Annemiek Tegeler, leerkracht OBS Het Letterveld, Almelo

Marco van der Veen, leerwerkmeester/docent Techniek i.o., Prakticon Praktijkonderwijs, Doetinchem

Siska van Vilsteren, gespecialiseerde leerkracht/orthopedagoog SBO/SO Prisma, Kampen

<https://www.leraar24.nl/69391/praktijk-en-theorie-bij-onderzoekend-leren/>

Voorbeeld Onderzoekend Leren De Ontdekkingsreis, Driebergen

Bronnen

Deze praktijkpublicatie is gebaseerd op de volgende belangrijke bronnen*:

- Alfieri, L., Brooks, P. J., Aldrich, N. J., & Tenenbaum, H. R. (2011). Does discovery-based instruction enhance learning? *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 1-18. DOI: <https://doi.org/10.1037/a0021017>
- Dobber, M., Zwart, R., Tanis, M., & Van Oers, B. (2017). Literature review: The role of the teacher in inquiry-based education. *Educational Research Review*, 22, 194-214. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.002>
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 82, 300-329. DOI: <https://doi.org/10.3102/0034654312457206>
- Lazonder, A. W., & Harmsen, R. (2016). Meta-analysis of inquiry-based learning: Effects of guidance. *Review of Educational Research*, 86(3), 681-718. doi: 10.3102/0034654315627366
- Maroney, S. A., Finson, K. D., Beaver, J. B., & Jensen, M. M. (2003). Preparing for successful inquiry in inclusive science classrooms. *Teaching Exceptional Children*, 36(1), 18-25. DOI: <https://doi.org/10.1177/004005990303600102>
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., De Jong, T., Van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., et al. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47-61. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Rizzo, K. L., & Taylor, J. (2016). Effects of inquiry-based instruction on science achievement for students with disabilities: An analysis of the literature. *Journal of Science Education*, 19(1), 1-16. Retrieved from: <https://scholarworks.rit.edu/jsesd/vol19/iss1/2>
- Therrien, W. J., Taylor, J. C., Watt, S., & Kaldenberg, E. R. (2014). Science instruction for students with Emotional and Behavioral Disorders. *Remedial and Special Education*, 35(1), 15-27. doi: 10.1177/0741932513503557
- Tomlinson, C. A., Brighton, C., Hertzberg, H., Callahan, C. M., Moon, T. R., Brimijoin, K., et al. (2003). Differentiating instruction in response to student readiness, interest, and learning profile in academically diverse classrooms: A review of literature. *Journal for the Education of the Gifted*, 27(2/3), 119-145. Retrieved from: <https://eric.ed.gov/?id=EJ787917>

* De uitgebreide literatuurlijst behorende bij het wetenschappelijke artikel over dit onderzoek is op te vragen door te mailen naar m.e.j.raijmakers@vu.nl.

<https://www.leraar24.nl/424455/hoe-integreer-je-so-en-sbo-op-school/>

Voorbeeld Onderzoekend Leren SBO/SO Prisma, Kampen

Websites

Algemeen

- <http://wetenschapentechnologie.slo.nl/>
- <http://www.wetenschapsknooppuntzh.nl/activiteiten/leidraad-onderzoekend-en-ontwerpend-leren/>
- <https://www.iederkindeentalent.nl/>
- <https://www.techniektalent.nu/>
- <https://www.uu.nl/onderwijs/wetenschapsknooppunt/basisonderwijs/wetenschap-in-de-klas>
- <https://www.wetenschapsknooppunten.nl/>

Voorbeelden scholen

- <https://www.leraar24.nl/419314/missie-naar-mars-onderzoekend-en-ontwerpend-leren-met-een-digitaal-portfolio/>
- <https://www.leraar24.nl/69769/natuurlijk-leren-zelfstandig-onderzoek/>

Ander onderzoek

- <http://www.windesheim.nl/~media/files/windesheim/research%20publications/rapporthansdrostonderzoekendenbetekenisvolleren.pdf>
- <https://www.leraar24.nl/2612208/hoe-begeleid-je-leerlingen-bij-het-stellen-van-een-onderzoeksvraag/>
- <https://www.leraar24.nl/422200/zelfevaluatie-instrument-biedt-leerling-en-leraar-houvast-bij-leren-onderzoeken/>
- <https://www.leraar24.nl/50507/beter-leren-door-onderzoek/>

Op het SBO maak ik vaak gebruik van de methode Kleuterlab (met duidelijke overzichtelijke kaarten waarop materialen, doelen en lesbeschrijving staan) en de map Onderzoekend en ontwerpend spele: Wetenschap en technologie met kleuters. Deze methodes gebruik ik door het hele SBO van groep 1 tot en met 8, met aanpassingen in niveau waar nodig. Op internet maak ik gebruik van lessen van de wetenschapsknooppunten, www.proefjes.nl, www.ontwerpenindeklas.nl en www.techniekinhetbo.nl. Mijn lessen bestaan uit een uitleg (max. 15 minuten), kern van de les waarin leerlingen uitproberen en bijstellen, ontwerpen en ontwerp bijstellen (30-40 minuten) en een evaluatie van de les (5-10 minuten)

Ilona Taling, SBO de Wissel