



Praktijkgerichte
literatuurstudies
onderwijsonderzoek

ONDERZOEKEND LEREN STIMULEREN: EFFECTEN, MAATREGELEN EN PRINCIPES

JETJE DE GROOF, VINCENT DONCHE EN PETER VAN PETEGEM

INHOUD

Inhoudsopgave	5
Dankwoord	8
Inleiding en leeswijzer	9
1 Onderzoekscompetentie(s)	9
2 Onderzoekend leren	10
3 Een kloof tussen theorie en praktijk	11
4 Structuur van deze publicatie	12
5 Leeswijzer	13
HOOFDSTUK 1 – ONDERZOEKSCOMPETENTIES EN ONDERZOEKEND LEREN: THEORETISCHE VERKENNING	15
1.1. Onderzoekscompetentie(s)	15
1.1.1. Competenties als vertrekpunt	15
1.1.2. Wat is onderzoekscompetentie?	16
1.1.3. Onderzoekscompetenties in de eindtermen	18
1.2. Onderzoekend leren	19
1.2.1. Een koepelbegrip	19
1.2.2. Onderzoekend leren als leerproces: het perspectief van de leerling	20
1.2.3. Onderzoekend leren als onderwijsaanpak: het perspectief van de leerkracht	22
1.2.4. Onderzoekend leren is niet enkel leerlingen maar wat laten ontdekken	24
1.3. Deze studie	25
HOOFDSTUK 2 – METHODOLOGISCHE VERANTWOORDING	26
2.1. Zoekstrategieën en criteria voor inclusie	26
2.2. Korte beschrijving van verzamelde artikelen	28
2.3. Gebruik van de selectie van studies in de rapportage	28
2.4. Praktijkgerichtheid van het onderzoek	28
HOOFDSTUK 3 – EFFECTEN VAN ONDERZOEKEND LEREN	30
3.1. Effectiviteit van onderzoekend leren	30
3.1.1. Wat onderzoek ons vertelt	30
3.1.2. Beperkingen van effectenonderzoek	34
3.1.3. Reflectiepunt: de efficiëntie van onderzoekend leren	35
3.2. Besluit	36

HOOFDSTUK 4 – KNELPUNTEN BIJ ONDERZOEKEND LEREN	37
4.1. Gerapporteerde problemen	38
4.1.1. Oriënteren	40
4.1.2. Voorbereiden	45
4.1.3. Uitvoeren	50
4.1.4. Reflecteren – verklaringen formuleren en evalueren	52
4.1.5. Reflecteren – verklaringen communiceren en verantwoorden	54
4.1.6. OVUR	57
4.2. Besluit	60
HOOFDSTUK 5 – EFFECTIEVE MAATREGELEN VOOR ONDERZOEKEND LEREN	61
5.1. Interpretatieve, experimentele en reflectieve ondersteuning	61
5.1.1. Oriënteren	63
5.1.2. Voorbereiden	68
5.1.3. Uitvoeren	71
5.1.4. Reflecteren	74
5.1.5. OVUR	78
5.2. Overige effectieve instructiestrategieën	80
5.3. Besluit	82
HOOFDSTUK 6 - HOE ONDERZOEKEND LEREN OPTIMAAL ONDERSTEUNEN?	83
6.1. Vertrekpunt bepalen	83
6.2. Aansluiten bij de voorkennis en de leefwereld van de leerlingen	84
6.2.1. Kiezen voor authentieke thema's	84
6.2.2. Kiezen voor authentieke leermiddelen	85
6.3. Ruimte voor actieve deelname en herhaling	86
6.4. Onderwijsaanpak afstemmen op graad van zelfsturing van de leerling	87
6.4.1. 'Sturen en banen'	87
6.4.2. Vrijheidsgraden en ondersteuning	88
6.5. Interpretatieve, experimentele en reflectieve ondersteuning bieden	89
6.6. Gedeelde begeleiding en ondersteuning	89
6.6.1. Flexibele begeleiding door de leerkracht	89
6.6.2. De (mede)leerlingen in een ondersteunende rol	91
6.6.3. Studiewijzers gericht op onderzoekend leren	93
6.6.4. Leertechnologieën	94
6.7. Doeltreffend evalueren	96
6.8. Besluit	97

HOOFDSTUK 7 - EEN COLLEGIAAL LEERKLIMAAT	98
7.1. Vakoverschrijdend denken en handelen	98
7.2. Bouwen aan leerlijnen voor onderzoekend leren	99
7.2.1. Herhaling	100
7.2.2. In de diepte versus in de breedte	100
7.2.3. Wanneer met (welke aspecten van) onderzoekend leren beginnen?	100
7.3. De leraar als innovator en onderzoeker	101
7.4. Naar een cultuur van onderzoekend leren	103
7.5. Besluit	104
HOOFDSTUK 8 - 10 PRINCIPES VOOR HET STIMULEREN VAN ONDERZOEKEND LEREN	105
Bibliografie en suggesties voor verdere lectuur	109
Bijlagen	117

HOOFDSTUK 1

ONDERZOEKSCOMPETENTIES EN ONDERZOEKEND LEREN: THEORETISCHE VERKENNING

1.1. Onderzoekscapententie(s)

1.1.1. Competenties als vertrekpunt

Het competentiedenken neemt een erg centrale rol in ons huidig onderwijssysteem in (Mulder et al., 2008; Valcke, 2008). Nochtans is het niet eenvoudig een eenduidige definitie van het begrip te vinden. Competenties worden gebruikt in verschillende sectoren (naast onderwijs bijvoorbeeld ook economie, cultuur, politiek) en elke sector vult de term in functie van de eigen specifieke context in. Veel heeft er dus mee te maken wie de definitie opstelt, wat de functie van de definitie is en in welke context de definitie wordt uitgewerkt (Valcke, 2008).

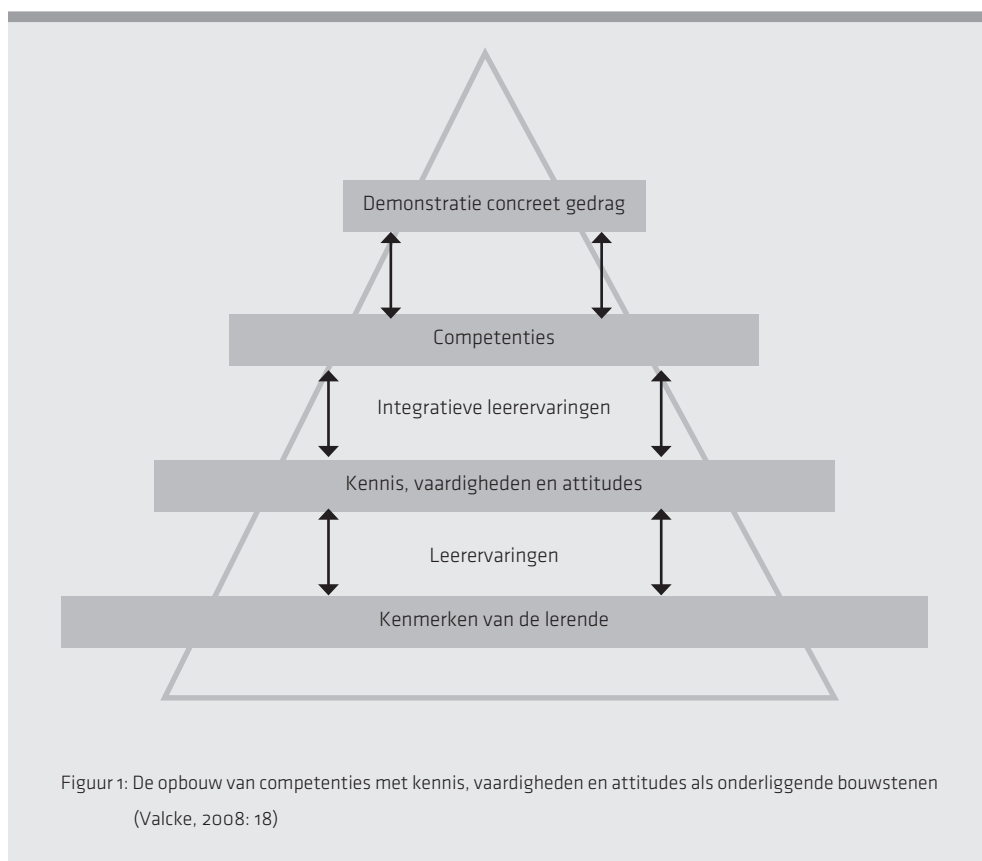
In het 'Decreet betreffende de kwalificatiestructuur' van 22 april 2009 wordt het begrip competentie gedefinieerd als de "bekwaamheid om kennis, vaardigheden en attitudes in het handelen geïntegreerd aan te wenden voor maatschappelijke activiteiten". In deze definitie komt in de eerste plaats het samenspel van kennis, inzichten, vaardigheden en attitudes naar voren. Naast deze multidimensionaliteit zijn er echter nog enkele andere elementen die bij de bespreking van het competentiebegrip in de literatuur steeds naar voren komen (Mulder et al., 2008; Valcke, 2008; Van Woensel, 2005). In de volgende paragrafen gaan we op die aspecten verder in.

Zo kan een competentie in zowel formele (school) als informele (thuis) contexten worden verworven. De lerende kan zich hiervan bewust of onbewust zijn. Competenties zijn contextgebonden in die zin dat ze het vermogen weerspiegelen om in een welbepaalde situatie adequaat te reageren en te handelen. Iemand die over de competentie beschikt om een welbepaald meetapparaat, bijvoorbeeld een spectrograaf, nauwkeurig te bedienen, zal dit bijvoorbeeld slechts in een beperkt aantal contexten kunnen gebruiken. Andere competenties zijn dan weer makkelijker overdraagbaar naar andere contexten. De competentie om een argumentatie op te bouwen over een historisch vraagstuk, bijvoorbeeld, kan ook worden toegepast in andere situaties.

Dat competenties een vermogen zijn, betekent dat ze niet direct observeerbaar zijn en in die zin steeds verbonden zijn aan taken en activiteiten. Bovendien hebben ze slechts een voorspellende waarde: het is niet omdat iemand over een competentie beschikt, dat ze ook ten volle benut zal worden. Motivatie is in die optiek een belangrijke katalysator, evenals de context, die het inzetten van de competentie mogelijk moet maken.

De precieze verhouding tussen competenties enerzijds en de onderliggende kennis, vaardigheden en attitudes anderzijds, blijft in de praktijk ook heel wat vragen oproepen. Competenties impliceren dat men een cluster van kennis, vaardigheden en attitudes geïntegreerd kan hanteren in een welbepaalde context. In het kader van competentiegericht onderwijs wordt daarom soms de vraag gesteld of deze aparte kennis, vaardigheden en attitudes nog een aparte plaats kunnen krijgen in het onderricht.

Valcke (2008) is van mening dat het een misvatting is dat in het kader van competentiegericht onderwijs geen expliciete aandacht meer kan zijn voor expliciete instructie met het oog op de verwerving van onderliggende kennis, vaardigheden en attitudes. Figuur 1 geeft ons inziens de relatie tussen de variabelen en processen in deze context zeer duidelijk weer:



1.1.2. Wat is onderzoekscompetentie?

In de inleiding wezen we er al op dat we in deze publicatie onderzoekscompetentie beschouwen als onderzoeksbekwaam zijn en dit veronderstelt "een nieuwsgierige grondhouding en de wil om problemen op een systematische manier tegemoet te treden" (Snoek, 2007: 10). Onderzoekscompetentie is

op die manier het sluitstuk, de integratie van verschillende onderzoekscompetenties die doorheen het curriculum werden verworven en die op hun beurt een samenspel vormen van kennis, vaardigheden en attitudes.

Duschl et al. (2007:37) geven een duidelijke opsomming van de verschillende samenstellende delen ('onderzoekscompetenties'), die leiden tot onderzoekscompetentie.

- 1) Het *kennen, gebruiken en interpreteren* van wetenschappelijke verklaringen. Leerlingen hebben de nodige feitenkennis verworven en hebben inzicht in de conceptuele structuren waarin deze feitenkennis zich bevindt. Ze gebruiken deze ideeën om verklaringen te geven of bestaande verklaringen te verfijnen.
- 2) Het *genereren en evalueren* van wetenschappelijke bewijzen en verklaringen. Leerlingen beschikken over de vaardigheden, kennis en attitudes die nodig zijn om uitspraken te doen die gebaseerd zijn op bewijzen. Dit houdt ook in dat ze empirisch onderzoek kunnen opzetten en empirisch bewijsmateriaal gebruiken om een argumentatie op te bouwen en te verdedigen.
- 3) Het *begrijpen* van de aard en de ontwikkeling van wetenschappelijke kennis. Dit betekent dat leerlingen inzicht hebben in het feit dat wetenschappelijke kennis een bepaald soort kennis is, met eigen bronnen, wijzen van verantwoording en onzekerheden. Leerlingen die hier inzicht in hebben, zien bijvoorbeeld in dat voorspellingen en verklaringen herzien kunnen worden uitgaande van nieuw bewijsmateriaal.
- 4) Het op productieve wijze *deelnemen* aan wetenschappelijke activiteiten en aan het wetenschappelijk discours. Dit houdt in dat leerlingen de normen van deelname aan het wetenschappelijk debat begrijpen en dat ze positieve attitudes ten aanzien van wetenschap hebben. Ze geloven dat het de moeite loont om zich bezig te houden met wetenschappelijke invalshoeken, tonen een kritische houding en zijn bereid om vragen te stellen.

De bovenstaande opsomming van verschillende onderzoekscompetenties maakt duidelijk dat we onderzoekscompetentie niet kunnen beschouwen als de resultante van louter procesmatige onderzoeksvaardigheden. Dit leidt tot de volgende afbakening van het begrip onderzoekscompetentie in deze publicatie:

Pas wanneer iemand over de nodige nieuwsgierigheid beschikt, vaardig is in het opzetten van empirisch onderzoek, beschikt over conceptuele voorkennis waaruit kan worden geput en ook inzicht heeft van de gangbare normen en aard van wetenschappelijk onderzoek, kunnen we van onderzoekscompetentie spreken.

De verschillende onderzoekscompetenties steunen ook op elkaar in het bereiken van onderzoekscompetentie. Zo wijst onderzoek erop dat het opbouwen van wetenschappelijke redeneringen het best

verloopt in domeinen waarin leerlingen ook een robuuste cognitieve basis hebben. Andersom leidt het zich bezighouden met het genereren en evalueren van wetenschappelijke bewijzen ook tot meer kennis en inzichten van concepten (Duschl et al., 2007).

1.1.3. Onderzoekskompetenties in de eindtermen

Nu we de afbakening van onderzoekskompetentie in deze publicatie hebben omschreven, bekijken we hoe onderzoekskompetenties, evenals de onderliggende kennis, vaardigheden en attitudes, in de verschillende eindtermen doorheen het kleuter-, lager en secundair onderwijs aan bod komen. Dit geeft ons de mogelijkheid om even afstand te nemen van de eerder theoretische discussie over definitie en afbakening, en plaats te maken voor meer concrete omschrijvingen.

Doorheen de schoolloopbaan verwerven leerlingen via de vakgebonden eindtermen verschillende basisvaardigheden en attitudes die nodig zijn om te komen tot onderzoekskompetentie. Hiertoe behoren onder meer schrijf-, spreek- en leesvaardigheden, het hanteren van schema's en tabellen, en het toepassen van wiskundige begrippen in betekenisvolle situaties.

Onderzoeksvaardigheden en een onderzoekende houding worden vanaf het kleuteronderwijs via de eindtermen geïntroduceerd en gestimuleerd. Kleuters worden verwacht te experimenteren, te observeren en te exploreren met al hun zintuigen. Ook zetten zij hun eerste stappen in de richting van bronnenhantering. In het basisonderwijs toetsen leerlingen voor het eerst een hypothese, terwijl ze vanaf het secundair onderwijs begeleid worden bij de volledige uitvoering van een wetenschappelijk onderzoek. In vakspecifieke eindtermen met betrekking tot het verwerven van onderzoekskompetentie wordt in het algemeen secundair onderwijs ook verwacht dat leerlingen eerst met hulp (tweede graad, cesuurdoel) en daarna op zelfstandige wijze (derde graad, vakgebonden eindterm) een onderzoek kunnen uitvoeren.

Ook andere vakoverschrijdende eindtermen zoals informatie- en communicatietechnologie (ICT), leren leren en sociale vaardigheden, dragen zowel rechtstreeks als onrechtstreeks bij tot het bereiken van bepaalde onderzoekskompetenties. Zo bijvoorbeeld betekent het kunnen omgaan met ICT, dat ook digitale informatiedatabanken kunnen worden onderzocht wat kan bijdragen tot het zoeken van gerichte en up-to-date informatie. Door het zelfgestuurd en coöperatief leren te stimuleren, wordt dan weer de mogelijkheid gecreëerd dat aan het einde van het secundair onderwijs een zelfstandig onderzoek kan worden uitgevoerd. Dit gebeurt zelfstandig of in samenwerking met medeleerlingen, waarbij belangrijke sociale vaardigheden, zoals luisterbereidheid, het kunnen omgaan met conflicten en het nemen van verantwoordelijkheid, worden aangewakkerd.

Als we de verwachtingen op een rij plaatsen die in de eindtermen besloten liggen en dit in verband brengen met figuur 1, dan zien we dat de kennis, vaardigheden en attitudes, die leiden tot onderzoekskompetentie(s), doorheen de onderwijsloopbaan van leerlingen worden verworven. De eindtermen verwijzen naar de noodzaak om leerlingen in de verschillende fase van de schoolloopbaan

ervaringen te laten opdoen en hun kennis, vaardigheden en attitudes inzake onderzoek verder te ontwikkelen. Om deze kennis, vaardigheden en attitudes inzake onderzoek tot onderzoekscompetentie(s) te laten worden, is het aldus volgens de literatuur belangrijk om integratieve leerervaringen mogelijk te maken voor leerlingen.

Het realiseren van meer *onderzoekend leren* in de klaspraktijk vormt een manier om tot deze integratieve leerervaringen te komen. Alvorens we ingaan op hoe het onderzoekend leren in verband kan worden gebracht met het versterken van onderzoekscompetentie(s) van leerlingen, staan we stil bij wat wordt begrepen onder de term onderzoekend leren.

1.2. Onderzoekend leren

1.2.1. Een koepelbegrip

Onderzoekend leren is een term die vele ladingen dekt. Om een inzicht te geven in deze verschillende benaderingswijzen vertrekken we vanuit de omschrijving die het Departement Onderwijs & Vorming van deze term geeft:

“Onderzoekend leren is gericht op constructie van kennis door de leerling zelf, eerder dan op reproductie van (aangeboden) kennis. Nieuwe kennis moet in een zodanige leeromgeving worden verworven dat ze in de cognitieve structuur van de leerling kan worden geïntegreerd en aansluit bij door hem als reëel en relevant beschouwde probleemstellingen en situaties. Onderzoekend leren betekent ook gelegenheden scheppen om het geleerde in een grote diversiteit van contexten aan te wenden. Onderzoekend leren is gericht op het verwerven van een stevige en goed operationaliseerbare kennisbasis. Het vereist tevens het leren toepassen en verwerven van kennis via experimenten of zelfstandige opdrachten. (...) Onderzoekend leren is tegelijkertijd ook leren onderzoeken, d.w.z. een bereidheid en een bekwaamheid ontwikkelen om zich tegenover ervaringsverschijnselen vragend en actief onderzoekend op te stellen.”²

Deze omschrijving heeft als voordeel dat verschillende belangrijke elementen van onderzoekend leren erin zijn opgenomen. Nadeel is dat uiteenlopende aspecten van onderzoekend leren door elkaar worden besproken: onderzoekend leren als leerproces, onderzoekend leren als onderwijsaanpak, evenals enkele leerdoelen van onderzoekend leren. Wat de omschrijving naast het aansluiten bij de principes van invloedrijke leertheorieën zoals sociaal constructivisme ook aangeeft, is dat er verschillende vormen zijn om aan onderzoekend leren te doen.

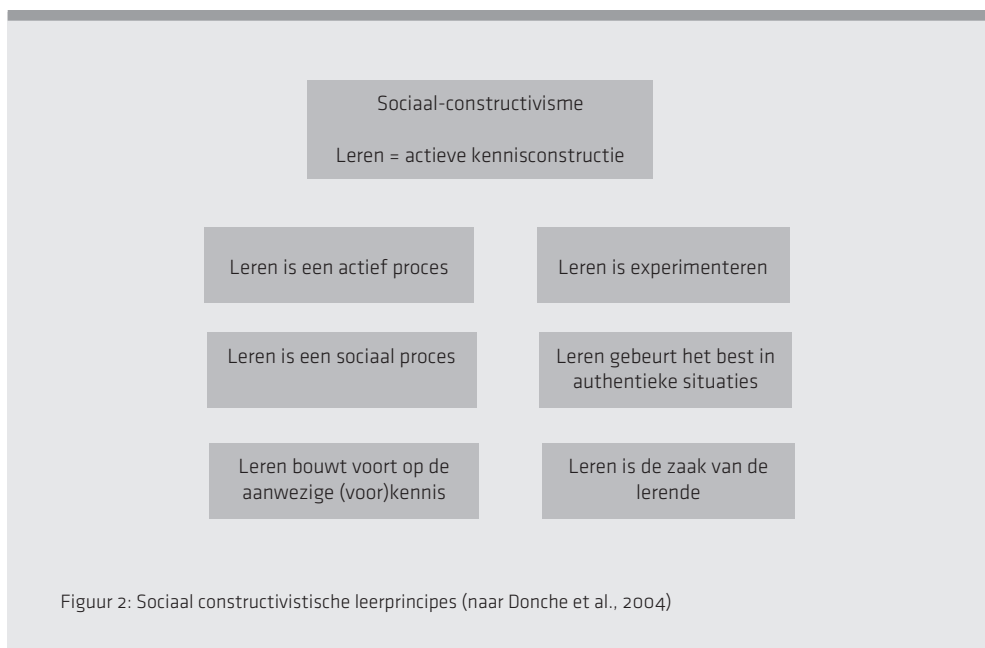
² Zoals geformuleerd op <http://www.ond.vlaanderen.be/dvo/secundair/2degraad/kso/uitgangspunten/natuurwetenschappen.htm>, laatst geraadpleegd op 6 oktober 2011.

Het is belangrijk dat deze verschillende perspectieven op onderzoekend leren van elkaar worden onderscheiden. De onderzoeksliteratuur rond onderzoekend leren wordt immers gekenmerkt door grote begripsverwarring, die net het gevolg is van het door elkaar heen gebruiken van termen (Anderson, 2002; Minner et al., 2009).

Om een precies beeld te krijgen van wat onderzoekend leren is, en wat de onderscheidende kenmerken ervan zijn ten aanzien van andere manieren van leren en onderwijzen die uit de sociaal-constructivistische traditie voortkomen, worden deze aspecten hierna afzonderlijk besproken. We gaan achtereenvolgens in op onderzoekend leren als leerproces (1.2.2), en onderzoekend leren als onderwijsaanpak (1.2.3).

1.2.2 Onderzoekend leren als leerproces: het perspectief van de leerling

Vanuit het perspectief van de leerling is onderzoekend leren een veelzijdig leerproces waarin op basis van vragen exploratie en ontdekking plaatsvinden en kennis wordt opgebouwd. Onderzoekend leren wordt dan ook in de literatuur vaak verbonden met principes uit (sociaal-)constructivistische leertheorieën. In deze leertheorieën wordt ervan uitgegaan dat kennis door het individu wordt opgebouwd door actief na te denken, door informatie te organiseren, door integratie met of vervanging van bestaande kennis. Verder wordt sociale interactie als noodzakelijk beschouwd om betekenis op te bouwen. Zonder uitvoerigheid na te streven belichten we hieronder even schematisch de belangrijkste principes die sociaal-constructivisten in hun leertheorieën voorstaan.



Figuur 2: Sociaal constructivistische leerprincipes (naar Donche et al., 2004)

Kenmerkend voor sociaal-constructivistische leertheorieën is dat er een afzetting plaatsvindt ten aanzien van het klassieke leren, vaak onder een noemer gebracht die beter bekend is als de passieve manier van leren. Dit houdt een gericht zijn in op het memoriseren en reproduceren van feitenkennis en het vinden van het juiste antwoord (Kuhltau et al., 2007)³.

In overeenstemming met het constructivistisch leren ligt ook bij het onderzoekend leren de klemtoon op actieve kennisconstructie. Leerlingen dienen zelf zoveel mogelijk tot inzicht en kennis te komen door zelf op onderzoek uit te gaan. Leerlingen proberen een antwoord op specifieke vragen te vinden door een systematische werkwijze te volgen. Zij doorlopen hierbij een of meerdere fasen van een empirische cyclus. Dit leidt ertoe dat leerlingen data verzamelen, en deze gebruiken om goed onderbouwde antwoorden te formuleren op hun vragen. Daarnaast worden alternatieve verklaringen geëxploreerd en communiceren leerlingen hun bevindingen. Samenwerking met andere leerlingen en een grote mate van zelfsturing maken deel uit van het onderzoekend leren.

Wanneer onderzoekend leren plaatsvindt in de klaspraktijk zijn er essentiële kenmerken en leeractiviteiten die op de voorgrond treden. Minner et al. (2009)⁴ wijzen op volgende kenmerken:

1. Leerlingen houden zich bezig met wetenschappelijke vraagstellingen⁵;
2. Leerlingen geven voorrang aan bewijzen, wat hen in de mogelijkheid stelt om verklaringen te geven en te evalueren voor wetenschappelijk georiënteerde vragen;
3. Leerlingen ontwikkelen onderzoek en voeren het uit;
4. Leerlingen verzamelen en ordenen bewijsmateriaal;
5. Leerlingen formuleren verklaringen vertrekkend van het bewijsmateriaal om een antwoord te geven op wetenschappelijk georiënteerde vragen;
6. Leerlingen evalueren hun verklaringen tegen de achtergrond van mogelijke alternatieve verklaringen;
7. Leerlingen communiceren en verantwoorden de door hen voorgestelde verklaringen.

Elk essentieel kenmerk van onderzoekend leren biedt aan leerlingen de mogelijkheid om leerervaringen op te doen. Hierop wordt in hoofdstuk 4 verder ingegaan. Idealiter zijn deze afgestemd op recente inzichten over de manier waarop leerlingen onderzoekskompetentie(s) verwerven (zie kader 1).

3 Vaak wordt verondersteld dat de actieve manier van leren wordt teweeggebracht door aanpakken als onderzoekend leren, terwijl expliciete instructie door de leerkracht geschikt is voor het memoriseren.

Bij deze veronderstelling plaatsen we samen met Cobern en collega's (2010) een kanttekening. Constructivisme is een leertheorie en geen instructietheorie. Leerlingen moeten hun eigen betekenis creëren en moeten dit zowel doen bij directe instructie als alternatieve onderwijsaanpakken zoals onderzoekend leren. Ook directe instructie kan, indien op een goede manier georganiseerd, leiden tot betekenisvol leren. Het is niet gezegd dat deze of gene aanpak automatisch leidt tot betekenisvol leren. Beide onderwijsaanpakken hebben volgens deze auteurs hun merites en de leerkracht moet ze doelmatig inzetten, volgens het doel dat hij voor ogen heeft.

4 In het werk van Minner wordt verwezen naar de 'National Education Standards'. Dat zijn de eindtermen voor basis- en secundair onderwijs in de Verenigde Staten. Ze worden per discipline vastgelegd.

5 'Wetenschappelijke vraagstellingen' worden in deze publicatie breed opgevat als vragen die via het verzamelen van bewijsmateriaal (o.a. raadplegen van bronnen, uitvoeren van observaties, in kaart brengen van percepties, uitvoeren van experimenten) kunnen worden beantwoord.



Een review van Bransford en collega's over hoe leerlingen leren, vooral met betrekking tot wetenschappelijke kennis, vaardigheden en attitudes, gaf volgende elementen aan die ook belangrijk zijn voor onderzoekend leren (naar Bransford, 1999; Bybee, 2006):

- 1. leerlingen bouwen hun wetenschappelijk inzicht op wat ze al kennen en geloven;*
- 2. leerlingen formuleren nieuwe wetenschappelijke kennis door hun huidige concepten aan te passen en te verfijnen en door nieuwe concepten toe te voegen aan wat ze al kennen;*
- 3. wetenschap begrijpen is meer dan feitenkennis; het houdt in dat men feiten ook kan plaatsen in en halen uit een conceptueel raamwerk;*
- 4. leren wordt gemedieerd door de sociale omgeving, waarin leerlingen interageren met anderen;*
- 5. het vermogen om kennis toe te passen in nieuwe situaties ('transfer') is verbonden met de mate waarin leerlingen inzicht in wetenschap vergaren in verschillende contexten;*
- 6. effectief leren vereist dat leerlingen de controle nemen over hun eigen leren door reflectie en zelfevaluatie.*

1.2.3 Onderzoekend leren als onderwijsaanpak: het perspectief van de leerkracht

Vanuit het perspectief van de leerkracht wordt onderzoekend leren vaak als een onderwijsaanpak omschreven waarbij de leerkracht een leeromgeving creëert die niet-vastomlijnde, leerlinggerichte, 'hands-on' activiteiten toelaat (Cobern et al., 2010). Hierbij is aandacht voor hoe kennis wordt ontwikkeld en laten leerkrachten de leerlingen deelnemen aan onderzoeksactiviteiten om wetenschappelijke vraagstellingen te beantwoorden

Anderson (2002) stelt dat onderzoekend leren vanuit het perspectief van de leerkracht de meeste aandacht moet verdienen, aangezien dit voor verschillende mensen andere dingen betekent en aangezien vele leerkrachten het moeilijk hebben om onderzoekend leren te implementeren. De vraag hoe onderzoekend leren als onderwijsaanpak vorm moet krijgen heeft geleid tot heel wat discussie. Vooral de mate van begeleiding is een heet hangijzer in de onderzoeksliteratuur (zie ook 1.2.4.).

Een tijd lang heeft de onderzoeksliteratuur in het teken gestaan van een discussie over de effectiviteit van onderzoekend leren (zie kader 2). Onderzoekers gingen na wat de effecten van onderzoekend leren waren op verschillende soorten leerdoelen. Sommige onderzoekers stelden slechte resultaten vast ten aanzien van de aanpak en concludeerden hierbij dat onderzoekend leren niet effectief was. In andere onderzoek werden dan weer positieve resultaten vastgesteld door middel van onderzoekend leren. Op die manier ontstond in de literatuur een polemiek over de effectiviteit van de onderwijsaanpak (zie kader 2).



In 2004 verscheen een studie van Klahr en Nigam, waarin ze de effectiviteit van onderzoekend leren vergeleken met directe instructie. Leerlingen uit het derde en het vierde jaar van het basisonderwijs moesten een procedure leren voor het opzetten van eenvoudige experimenten. De groep die directe instructie kreeg, deed het opmerkelijk beter in de post-test. Hieruit concludeerden de onderzoekers dat de veronderstelde superioriteit van onderzoekend leren niet kon worden ondersteund door de verzamelde data.

Deze studie deed heel wat stof opwaaien, omdat de onderzoekers onderzoekend leren erg eng hadden opgevat en de leerlingen in de groep die via onderzoekend leren de leerstof hadden moeten verwerven, helemaal geen ondersteuning hadden gekregen.

Ook Kirschner, Sweller en Clark (2006) deden in een overzichtsartikel een uitspraak in dezelfde richting. Ze identificeerden onderzoekend leren als een aanpak waarbij een minimale begeleiding wordt voorzien en gaven vervolgens een overzicht van het onderzoek ter ondersteuning van de vaststelling dat zulke minimale ondersteuning niet effectief is.

Hmelo-Silver, Duncan en Chinn (2007) reageerden door te stellen dat heel wat van de werkwijzen die in het artikel van Kirschner en collega's werden beschreven als zijnde goede begeleiding en ondersteuning, ook bij onderzoekend leren werden toegepast.

Al snel bleek echter dat beide 'kampen' naast elkaar praatten. Wat de ene verstond onder onderzoekend leren, week nogal af van wat de andere eronder begreep. De studies die slechte resultaten lieten optekenen, hadden vormen van onderzoekend leren opgezet, waarbij de leerlingen helemaal geen ondersteuning kregen van de leerkracht. Dit ontlokte veel reactie, want veel leerkrachten en onderzoekers hadden iets helemaal anders onder onderzoekend leren verstaan, en waren van oordeel dat meer ondersteuning geboden moest worden.

Om mogelijke begripsverwarring te vermijden, maakten onderzoekers duidelijk dat leerkrachten er inderdaad goed aan doen om leerlingen te begeleiden tijdens het onderzoekend leren. Idealiter komt de mate waarin ze ondersteuning bieden tegemoet aan de mate van zelfsturing waartoe de leerlingen al in staat zijn (zie kader 3).

De keuze die een leerkracht maakt inzake onderwijsaanpak en begeleidingsstijl, zal afhangen van de leerlingen waarmee hij werkt en de ervaring die ze hebben met onderzoekend leren en van het thema dat wordt behandeld. Duidelijk is in elk geval dat onderzoekend leren niet kan worden gelijkgesteld aan leerlingen die in alle vrijheid en vrijblijvend aan onderzoek doen.



In de literatuur rond onderzoekend leren worden er verschillende gradaties voorzien in de begeleiding die de leerkracht kan voorzien (Blanchard & Southerland, 2010).

1. *Niveau 0 onderzoekend leren (klassieke onderwijsaanpak): de leerkracht voorziet de vragen en methoden die worden gebruikt, leerkracht begeleidt leerlingen naar de verwachte conclusie, leerkracht helpt leerlingen om de data te interpreteren.*
2. *Niveau 1 onderzoekend leren (gestructureerd onderzoekend leren): de leerkracht voorziet de vragen en de methode, maar de leerlingen moeten vervolgens zelf interpreteren.*
3. *Niveau 2 onderzoekend leren (begeleid onderzoekend leren): de leerkracht stelt de vraag, maar de leerlingen kiezen zelf voor een methode en interpreteren de gegevens.*
4. *Niveau 3 onderzoekend leren (zelfstandig onderzoekend leren): de leerlingen stellen zelf de vragen en hebben het onderzoek zelf in handen.*

Noot: ten behoeve van de Vlaamse context, hebben we in deze publicatie niveaus 2 en 3 van onderzoekend leren, die in de Angelsaksische literatuur worden aangeduid als 'guided inquiry learning' en 'open inquiry learning', vrij vertaald naar 'begeleid onderzoekend leren' en 'zelfstandig onderzoekend leren'.

1.2.4. Onderzoekend leren is niet enkel leerlingen maar wat laten ontdekken

Wat de bovenstaande perspectieven op onderzoekend leren duidelijk maken, zowel vanuit het perspectief van de leerling als van de leerkracht, is dat aan onderzoekend leren belangrijke doelstellingen en uitdagingen voor de onderwijspraktijk zijn gekoppeld. Deze blijken lang niet even gemakkelijk te realiseren (Velthorst et al., 2011).

Een belangrijke doelstelling van onderzoekend leren is om leerlingen nieuwsgierig te maken en op die manier hun ontvankelijkheid voor nieuwe informatie te stimuleren. Deze nieuwsgierigheid mag echter geen doel op zich zijn, maar hoort het startpunt te zijn voor het bereiken van andere lesdoelen (Velthorst et al., 2011).

Andere doelstellingen die door middel van onderzoekend leren kunnen worden bereikt, zijn volgens Velthorst et al. (2011: 33): het verwerven van kennis over een bepaald domein, het ontwikkelen van opvattingen over kennis (of epistemologische opvattingen) en kennisverwerving, het beheersen van onderzoeksvaardigheden en het bevorderen van een onderzoekende houding. Deze doelstellingen komen sterk overeen met wat in 1.1.2. naar voren werd geschoven als de onderzoekscompetenties die tot onderzoekscompetentie leiden.

Kennisverwerving of het uitbreiden van de bestaande domeinkennis, het ontwikkelen van epistemologische opvattingen, beheersen van onderzoeksvaardigheden en bevorderen van een onderzoekende houding vergen zowel voor leerlingen als leerkrachten heel wat inspanningen. Leerlingen ervaren heel wat problemen bij onderzoekend leren. Hoewel onderzoekend leren erg beloftevolle leerresultaten kan opleveren, beschikken ze vaak nog over onvoldoende kennis en vaardigheden of hebben ze niet de juiste attitudes om optimaal deel te nemen aan het onderzoekend leren.

De problemen die leerlingen ondervinden, geven aan dat vormen van ondersteuning in de leeromgeving noodzakelijk zijn. Leerlingen dienen op een adequate wijze te worden begeleid in de verschillende stadia van het onderzoekend leren. Indien leerkrachten dit kunnen waarmaken, bieden ze aan leerlingen de kans om zich bezig te houden met complexe taken, die goede leereffecten kunnen opleveren, en die normaal gezien hun huidige capaciteiten te boven zouden gaan.

Onderzoekend leren bevorderen in de klaspraktijk, vergt van de leerkracht het opnemen van verschillende rollen in de begeleiding alsook het nodige initiatief en kennis van zaken. Dat is lang niet bij iedere leerkracht zomaar aanwezig en dat zijn ook niet de enige factoren die het al of niet welslagen van onderzoekend leren verklaren. Ook de onderwijstijd, de aard van het (leer)materiaal, én het niveau en de interesse van leerlingen zijn belangrijke invloedsfactoren (Flick, 1995).

1.3. Deze studie

Hoewel het onderzoekend leren in heel wat literatuur als een beloftevolle onderwijsaanpak wordt beschouwd om onderzoekskompetenties bij leerlingen te versterken, is er ook heel wat scepsis. Onderzoekend leren bevorderen is vaak voor leerkrachten een nieuwe uitdaging, die zeker in een opstartfase om extra inspanningen vraagt. Tegelijkertijd is er vanuit de praktijk ook nood aan een overzicht van bewezen effecten van onderzoekend leren, probleempunten en wat onderzoek aanwijst als doeltreffende manieren van begeleiden. In deze publicatie beogen we een voldoende empirisch onderbouwd antwoord te verschaffen op de volgende vragen:

1. Wat zijn de gerapporteerde effecten van onderzoekend leren op onderzoekskompetentie(s)?
2. Wat leert onderzoek ons over de aspecten van onderzoekend leren waar leerlingen het moeilijk mee hebben?
3. Wat leert onderzoek ons over hoe onderzoekend leren optimaal kan worden ondersteund opdat de beoogde onderzoekskompetentie(s) wordt gerealiseerd?

Alvorens in te gaan op wat eerdere studies hebben aangetoond (hoofdstukken 3 t.e.m. 5), belichten we eerst in hoofdstuk 2 hoe we het gericht onderzoeken van de bestaande bronnen hebben aangepakt. In hoofdstukken 6 t.e.m. 8 wordt vervolgens de vertaalslag naar de klaspraktijk van de leerkracht gemaakt.

HOOFDSTUK 6

HOE ONDERZOEKEND LEREN OPTIMAAL ONDERSTEUNEN?

Onderzoekend leren is een uitdagend perspectief voor leerkrachten die hun leerlingen willen ondersteunen in het bereiken van onderzoekskompetentie(s). Leerkrachten spelen een cruciale rol in het waarmaken van de beloftes van onderzoekend leren. Het is echter vaak niet vanzelfsprekend om de lesstructuur, begeleidingsstijl en de leermiddelen die het best geschikt zijn voor onderzoekend leren, te implementeren. Dit geldt vaak zelfs voor leerkrachten die al enige ervaring hebben opgebouwd over hoe onderzoekend leren kan worden ondersteund tijdens nascholingen (Blanchard et al., 2010, zie kader 5).

In het vorige hoofdstuk gaven we een overzicht van ondersteuningsvormen voor onderzoekend leren die in eerder onderzoek hun nut hebben bewezen. In dit hoofdstuk willen we de vertaalslag maken naar de dagdagelijkse klaspraktijk van de leerkracht en hoe deze een gepaste leeromgeving kan voorzien waarin onderzoekend leren doeltreffend wordt ondersteund.

6.1. Vertrekpunt bepalen

Uit de voorgaande hoofdstukken werd duidelijk dat via onderzoekend leren heel uiteenlopende doelstellingen kunnen worden bereikt. Voor les(sen) waarin onderzoekend leren wordt ingezet, is het bijgevolg noodzakelijk dat de leerkracht eerst nadenkt over welke doelstelling(en) via het onderzoekend leren bereikt dienen te worden. Is het de bedoeling dat de leerlingen meer inzicht krijgen in bepaalde concepten of zijn het eerder welbepaalde onderzoeksvaardigheden die moeten worden aangescherpt? Is het opzet om leerlingen meer inzicht te geven in de manier dat wetenschappelijke kennis tot stand komt, of is het hoofddoel om de leerlingen meer gemotiveerd en met een onderzoekende instelling te laten deelnemen aan het lesgebeuren?

Onderzoekend leren biedt de mogelijkheid tot het bewerkstelligen van integratieve leerervaringen die al deze verschillende doelstellingen combineren en tot onderzoekskompetentie leiden (zie figuur 1, 1.1.1.). Maar op het niveau van de enkele les is het even goed mogelijk dat de leerkracht maar één van de doelstellingen, of een hoofd- en een subdoel voor ogen heeft. Belangrijk is dit scherp te stellen, omdat wat men wil bereiken repercussies heeft op de rest van de vormgeving van het proces van onderzoekend leren. Daarnaast dienen deze doelstellingen ook te worden afgewogen tegen doelstellingen besloten in leerplannen en eindtermen.

Een ander vertrekpunt waar de leerkracht zich een beeld van moet vormen, is het niveau van de leerlingen. De aanwezige conceptuele voorkennis van de leerlingen in de beoogde kennisdomeinen, hun onderzoeksvaardigheden en de mate van zelfsturing waartoe ze in staat zijn, zullen immers mee bepalen op welke manier het onderzoekend leren vorm kan krijgen. Indien bijvoorbeeld bepaalde vaardigheden nog onvoldoende ontwikkeld zijn voor het onderzoekend leren dat de leerkracht voor ogen heeft, kan hij ervoor opteren om in een aparte les eerst al aandacht te hebben voor deze vaardigheid (zie ook 6.4.). Een andere optie is om de leerlingen hierin extra te ondersteunen tijdens het proces van onderzoekend leren zelf (zie ook 6.5.).

Dit brengt met zich mee dat het ook nodig is om het onderzoekend leren niet enkel als een geïsoleerde activiteit of les te beschouwen, maar om er ook in team over na te denken en rond samen te werken. De doelstellingen die via onderzoekend leren vak- en jaaroverschrijdend kunnen worden nagestreefd en welke les(sen) of opdrachten hierop kunnen aansluiten, zijn hierbij een voorbeeld van een reflectiepunt (zie hoofdstuk 7).



29

De leerkracht denkt op voorhand na over de leerdoelen die via het onderzoekend leren kunnen worden bereikt. Volgende vragen kunnen hierbij worden gesteld.

- 1) *Welk conceptueel thema is het belangrijkste voor de les? Hoe staat dit in verbinding met andere lessen die al werden gegeven?*
- 2) *Welke onderzoeksvaardigheden worden tijdens de les (verder) ontwikkeld? Hier kan het gaan over bv. observeren, analyseren, synthetiseren, argumenteren.*
- 3) *Welke epistemologische inzichten worden tijdens de les ontwikkeld? Hier kan het bijvoorbeeld gaan over de voorlopige aard van kennis of het nut van peer-review.*
- 4) *Welke attitudes worden benadrukt? Voorbeelden zijn nieuwsgierigheid, doorzettingsvermogen, kritische zin.*
- 5) *Welke specifieke leerinhouden worden hieraan gekoppeld?*

6.2. Aansluiten bij de voorkennis en de leefwereld van de leerlingen

6.2.1. Kiezen voor authentieke thema's

De keuze voor authentieke thema's is belangrijk voor onderzoekend leren en een voorwaarde om het betekenisvol in te vullen. Dit betekent dat de leraar thema's uitkiest die bekend aanvoelen voor leerlingen of dat hij gebruik maakt van leermiddelen die uit het dagelijkse leven van leerlingen komen (Schroeder et al., 2010).

Er zijn wel enkele randvoorwaarden waar de leerkracht rekening mee dient te houden. Ten eerste is het noodzakelijk een evenwicht te vinden tussen het voldoende aansluiten bij de leefwereld van de leerlingen en voldoende uitdaging bieden om ook andere terreinen te verkennen. Ten tweede brengt werken met concrete leerinhouden ook het risico met zich mee dat leerlingen hun bestaande overtuigingen meenemen, en dat die soms in de weg staan om op bewijs gestoelde conclusies te trekken. Op die manier kan de keuze voor authentieke onderwerpen ook een obstakel vormen voor conceptuele verandering (Kuhn et al., 2000). Hier kan echter aan worden tegemoet gekomen door het bieden van interpretatieve ondersteuning (zie 6.4.).

6.2.2. Kiezen voor authentieke leermiddelen

In de klas waarin aan onderzoekend leren wordt gedaan, wordt gebruik gemaakt van een variëteit aan leermiddelen. Op die manier leren leerlingen gebruik te maken van uiteenlopende informatiebronnen om hun eigen inzicht in een bepaald onderwerp te verbeteren. Dit leert hen hoe ze moeten omgaan met de overdaad aan informatie, die ook buiten de school ter beschikking is. Wanneer leerlingen bijvoorbeeld worden geconfronteerd met bronnen die hen een verschillend standpunt over een thema geven, beginnen ze in te zien dat informatie iets kan zijn dat kan worden aangepast en gebruikt op een persoonlijke manier (Kuhltau et al., 2007: 61).

Ook voor de keuze van leermiddelen geldt dat ze idealiter zo dicht mogelijk aansluiten bij de leefwereld van de kinderen, omdat dit de motivatie, nieuwsgierigheid en onderzoekende houding in de hand werkt. Dit kan door leermiddelen te selecteren die ervoor zorgen dat de 'echte' wereld naar de klas wordt gebracht of door zelf met de leerlingen naar buiten te gaan en ze in contact te laten komen met die buitenwereld.

In de school kunnen leerlingen gebruik maken van boeken, referentiewerken, tijdschriften, databases en multimediamogelijkheden. Door het gebruik van het internet wordt de klas verbonden met de buitenwereld en leren leerlingen te werken met de veelheid aan informatie die ter beschikking is. Simulatieomgevingen bieden dan weer de mogelijkheid om in een virtuele wereld bepaalde problemen op te lossen of experimenten uit te voeren (zie ook 6.6.4. en kader 22).

Buiten de school kan een beroep worden gedaan op bv. openbare bibliotheken of musea. Onderzoek kan bovendien worden uitgevoerd door een beroep te doen op de lokale gemeenschap of door experts naar de klas te brengen. Voordeel hiervan is dat leerlingen meer mogelijkheden tot interactie hebben. Experts kunnen bovendien mee worden ingezet voor het begeleiden van langlopende projecten (Kuhltau et al., 2007).



30

Een klas of groepjes uit de klas kan/kunnen een gevalstudie of veldonderzoek uitvoeren en daarbij een beroep doen op de lokale gemeenschap, bv. bedrijven, organisaties, overheidsinstellingen. Op school beslissen de leerlingen onder andere wat de doelstelling van het veldonderzoek is, wat ze willen verzamelen, hoe ze de informatie willen verzamelen. Leerlingen uit groepjes kunnen daarbij elk een andere rol invullen, zoals verder uitgewerkt in 6.6.2. (Kuhltau et al, 2007)

Om de motivatie van leerlingen te bevorderen, kan de leerkracht de les inleiden met een fictief of reëel verhaal, waaruit het nut van de onderzoeksvraag naar voren komt. Op die manier is het mogelijk interesse op te wekken om actief op zoek te gaan naar informatie. Ook een object of beeld dat vragen oproept, kan dit effect teweeg brengen.

6.3. Ruimte voor actieve deelname en herhaling

De onderzoeksliteratuur geeft aan dat hoe vaker leerlingen de kans hebben ervaringen op te doen met het actief zelf uitbouwen en uitvoeren van onderzoeksactiviteiten, hoe beter ze erin worden. Dit lijkt een bijna vanzelfsprekende vaststelling, maar wat we ermee bedoelen is dat heel wat kennis en vaardigheden met betrekking tot het onderzoeksproces ontwikkeld worden door actief aan onderzoek te doen en de verschillende fasen van het onderzoeksproces te doorlopen. Dit geldt ook voor jonge leerlingen, dus eerder dan te wachten tot leerlingen er 'rijp' voor zijn, doen leerkrachten er goed aan zo vroeg mogelijk te beginnen, zodat leerlingen ervaring kunnen opbouwen en hierbij hun onderzoekscompetentie(s) verder ontwikkelen.

Het is tegen die achtergrond belangrijk om aan leerlingen regelmatig de mogelijkheid te geven om de basisvaardigheden in te oefenen, die nodig zijn om aan onderzoek te doen, zoals bijvoorbeeld observeren, noteren, onderzoeksvragen stellen, hypothesen vormen, samenvatten, presenteren, redigeren, analyseren, discussiëren en opbouwende kritiek geven. De kritische blik van leerlingen kan in elke les worden gescherpt door steeds naar op bewijsmateriaal gesteunde argumenten te vragen. In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van mogelijke activiteiten die hierin stimulerend kunnen werken.

Daarnaast is het belangrijk dat leerlingen de empirische cyclus meermaals doorlopen. Dit hoeft niet steeds in het kader van een groot onderzoeksproject te zijn. Ook kleinschalige onderzoeken hebben al heel wat leerpotentieel voor de leerlingen. Bovendien kan er ook gewerkt worden met het uitvoeren van deelonderzoek, dat later kan worden ingepast in een groter onderzoeksgeheel. Deze werkwijze heeft als voordeel dat de leerlingen de resultaten van het eigen onderzoek kunnen laten dienen als input van een nieuw onderzoek en dat de feedbackloop, die ook in 'echt' wetenschappelijk onderzoek wordt voltrokken, aanwezig is.

Bovendien hebben leerlingen er baat bij dat ze de verworven kennis en vaardigheden kunnen toepassen op andere probleemstellingen en in andere contexten. Voorbeelden zijn onder meer het toepassen van het principe van het controleren van variabelen in verschillende disciplines of het uitvoeren van experimenten rond een bepaald concept in verschillende contexten.

6.4. Onderwijsaanpak afstemmen op graad van zelfsturing van de leerling

Tijdens het onderzoekend leren is het belangrijk dat leerlingen worden gestimuleerd om verantwoordelijkheid op te nemen in hun eigen leerproces. We wezen in kader 3 al op de verschillende gradaties die hierin kunnen worden onderscheiden van een klassieke tot gestructureerde onderwijsaanpak naar een onderwijsaanpak gericht op het begeleiden tot zelfstandig onderzoekend leren. Leerlingen zullen dus lang niet meteen klaar zijn om te functioneren in een model van zelfstandig onderzoekend leren (zie ook hoofdstuk 4). Hoe hoger het vaardigheidsniveau en hoe groter de voorkennis van de leerlingen, hoe meer vrijheden er kunnen worden toegewezen in het leerproces. Metacognitieve kennis en vaardigheden, waaronder het zelf beslissingen kunnen nemen over hoe te werk zal worden gegaan bij het onderzoekend leren, spelen hierin een belangrijke rol.

Indien de leerkracht van oordeel is dat bepaalde conceptuele kennis of vaardigheden nog niet aanwezig zijn om een bepaald soort onderzoek te doen, beschikt de leerkracht over verschillende manieren van begeleiding om het proces van onderzoekend leren zo effectief en efficiënt mogelijk te maken.

Een eerste werkwijze is om leerlingen de mogelijkheid te geven bepaalde ontbrekende vaardigheden en kennis apart te verwerven (zie 6.4.1., 'sturen'). Een tweede werkwijze is geen rekening te houden met de ontbrekende kennis en vaardigheden en toch te opteren voor een model waarin leerlingen vrij kunnen exploreren (zie 6.4.2., 'banen'). Een derde werkwijze situeert zich tussen het 'sturen' en 'banen' in: leerlingen beginnen meteen met het onderzoekend leren, maar krijgen daarbij de nodige ondersteuning (zie 6.4.2).

6.4.1. 'Sturen en banen'

Leerlingen beschikken niet altijd over de competenties om meteen ondergedompeld te worden in een volledige cyclus van onderzoekend leren. Tegen die achtergrond moeten leerkrachten soms eerst 'sturen' voordat ze kunnen 'banen' (Velthorst, 2011: 34).

Een voorbeeld, waarbij leerkrachten eerst sturend moeten werken, is samenwerking tussen leerlingen. In onderzoekend leren is het belangrijk dat leerlingen goed kunnen samenwerken. Toch zijn leerlingen hier soms nog niet helemaal klaar voor. Op het eerste niveau zijn leerlingen zich bijvoorbeeld niet bewust van het feit dat ze van een goed gesprek iets kunnen leren over hun onderzoek. Of op een volgend niveau zijn ze zich hier misschien wel van bewust, maar moeten ze zich nog oefenen in de grondregels van een goed gesprek onder begeleiding van de leerkracht.

De leerkracht stuurt de leerlingen dus eerst in het verwerven van de nodige sociale vaardigheden. Dit kan bijvoorbeeld door directe instructie, eventueel gevolgd door de mogelijkheid om te oefenen. Toch is het niet altijd nodig dat leerlingen over alle kennis en vaardigheden beschikken, voordat ze met onderzoekend leren beginnen. Soms is het aangewezen om de leerlingen meteen zelf te laten exploreren ('banen'), zodat ze zich vragen stellen en op die manier ontvankelijker worden gemaakt voor de instructie die erop volgt. Onderzoek van Godbey et al. (2005) wijst er in elk geval op dat deze aanpak stimulerend is voor de motivatie van leerlingen (zie ook hoofdstuk 4).

6.4.2. Vrijheidsgraden en ondersteuning

De leerkracht kan ook werken met een systeem waarin de vrijheidsgraden van leerlingen geleidelijk aan toenemen (Velthorst et al., 2011). Hoe groter de vaardigheden en hoe geavanceerder de kennis van de leerlingen in een bepaald domein, hoe meer vrijheid kan worden gegeven en zelfsturing kan worden verwacht (Blanchard et al., 2010).

De leerkracht kan hierbij vertrekken van het gestructureerd model van onderzoekend leren, waarin het onderzoekend leren strak door de leerkracht wordt begeleid, en waarin de leerlingen, zoals bij een recept, verschillende op voorhand aangegeven stappen nauwgezet volgen. Vervolgens kan dan verder worden gewerkt in de richting van meer zelfstandig onderzoekend leren (zie ook kader 3), waarin de leerling meer zelf verantwoordelijk is voor het hele onderzoeksproces (Velthorst et al., 2011).

Bij deze evolutie naar meer zelfstandige vormen van onderzoekend leren, worden de interpretatieve, experimentele en reflectieve ondersteuningsmaatregelen (zie 6.5.) selectief en beredeneerd ingezet. Bijlage 2 is bedoeld als inspiratie voor hoe dit model in de praktijk kan worden vormgegeven.

De keuzes die de leerkracht hierbij maakt (sturen, banen of een tussenliggende werkwijze) zal in belangrijke mate afhangen van de beoogde doelstellingen en het niveau van de leerlingen. Indien leerlingen o.a. een beschrijving, een observatie of een experiment erg nauwkeurig moeten uitvoeren, om te komen tot resultaten die betrouwbaar zijn, dan kan het voor de leerkracht aangewezen zijn een strakker schema te volgen, waarbij de stappen heel duidelijk zijn aangegeven. Een klassikaal gesprek kan nadien dan zorgen voor de nodige reflectie. Zeker indien de tijd beperkt is, is dit een te overwegen optie.

Indien echter eerder vrij leren denken en creativiteit aan de dag leggen als belangrijke doelstellingen worden beschouwd, kan ook worden gewerkt met een volledig 'open' benadering. Een werkwijze die tussen de twee extremen te situeren is, is een aanpak waarbij tijdens het onderzoekend leren de nodige ondersteuning wordt geboden, maar waarbij ook onderlinge uitwisseling van ideeën plaatsgrijpt, en ruimte wordt geboden voor het kritisch bespreken van de aanpak en het resultaat van het onderzoek. De ondersteuning van dit proces gebeurt enerzijds expliciet door de leerkracht. Anderzijds bieden ook andere componenten van de leeromgeving een ondersteunende functie (zie 6.6.).

6.5. Interpretatieve, experimentele en reflectieve ondersteuning bieden

Leerlingen worden tijdens het onderzoekend leren met een aantal knelpunten geconfronteerd, die er mee te maken hebben dat hun voorkennis, hun onderzoeksvaardigheden en hun zelfsturend leervermogen soms nog onvoldoende ontwikkeld zijn om zelfstandig, actief en al dan niet coöperatief aan onderzoek te doen. Daarom is het belangrijk dat leerkrachten leerlingen op die punten ondersteunen.

Interpretatieve ondersteuning zorgt ervoor dat de leerlingen op cruciale momenten in het onderzoek een beroep doen op hun voorkennis of dat, indien die voorkennis ontbreekt, ze de ontbrekende kennis aangeleverd krijgen. Voorbeelden van interpretatieve ondersteuning zijn: het voorzien van voorgeformuleerde hypothesen tijdens de oriëntatiefase of het gebundeld aanbieden van informatie over een thema via de elektronische leeromgeving.

Experimentele ondersteuning zorgt voor de ondersteuning van de onderzoeksvaardigheden en het verschaffen van hulp en begeleiding voor leerlingen bij het opzetten van adequaat onderzoek. Voorbeelden van deze ondersteuning zijn in de oriëntatiefase het voorzien van een lijst met 'connectoren' (zie kader 21) voor het opstellen van hypothesen of het aanzetten tot het controleren van variabelen.

Reflectieve ondersteuning helpt leerlingen in hun reflectie over het onderzoekend leren en ondersteunt op die manier hun zelfregulerend vermogen. Deze vorm van ondersteuning en begeleiding heeft bovendien als doel dat voorkennis en overtuigingen geen barrière vormen om een goede wetenschappelijke argumentatie op te bouwen. Voorbeelden zijn het bespreken in groep van individueel opgestelde onderzoeksvragen in de oriëntatiefase of leerlingen luidop laten uitleggen waarom ze een bepaalde actie willen uitvoeren.

Uit de review-studie kwamen allerhande manieren naar boven om interpretatieve, experimentele en reflectieve ondersteuning te bieden aan de leerlingen. In bijlage 1 werden ze in een overzichtelijke tabel opgenomen. De doelstelling van deze tabel is om leerkrachten een variëteit aan mogelijke maatregelen voor te stellen die in eerder onderzoek hun positief effect hebben bewezen. Bij de keuze van een of meerdere van deze maatregelen is het evenwel belangrijk om ook de graad van zelfsturing en voorkennis die aanwezig is bij de leerlingen (zie 6.4.) mee in gedachten te nemen. Ook dient de leerkracht de aard van begeleiding te bepalen, met name of deze begeleiding expliciet door de leerkracht zal gebeuren, of via vormen van gedeelde sturing (6.6.).

6.6. Gedeelde begeleiding en ondersteuning

6.6.1. Flexibele begeleiding door de leerkracht

Onderzoekend leren verder ontwikkelen in het onderwijs impliceert dat leerlingen meer en meer leren zelf ontdekken en de leraar gaandeweg meer afstand houdt (Velthorst & Oosterheert, 2010). Dit veronderstelt ook een dynamische kijk op de instructiestijl of begeleidingsaanpak voor onderzoekend leren,

waarbij voldoende afstemming nodig is op de veranderende noden van de leerlingen. In de praktijk zal dus ook de aanpak van leerkrachten aan verandering onderhevig zijn naar gelang de ontwikkeling die leerlingen doormaken op het vlak van onderzoekend leren. Hoe dit concreet in zijn werk kan gaan en gefaseerd kan verlopen, wordt hieronder geschetst. In de onderstaande voorbeelden maken we gebruik van een continuüm van mogelijke instructiestijlen, van een sterke controlerende naar een meer losse instructiestijl (Donche & Van Petegem, 2004; Vermunt, 1992).

In een eerste fase is er meer sprake van een *substituerende instructiestijl*, en fungeert de leerkracht als voorbeeld. Dit houdt in dat hij elke stap die hij onderneemt bij het onderzoekend leren expliciteert of eerder impliciet model staat. Dit kan bijvoorbeeld door: luidop goede onderzoeksvragen te stellen, voordoen hoe een bepaalde taak moet worden uitgevoerd of zelf kritische vragen te formuleren naar aanleiding van het lezen van een bepaalde tekst (Kuhltau et al., 2007).

In de tweede fase gebruikt de leerkracht een *activerende instructiestijl*. Leerlingen ontwikkelen bepaalde basisvaardigheden via opdrachten. Ze voeren opdrachten uit in groep, oefenen hun redactievaardigheden of doen korte presentaties. Leerlingen krijgen hierbij de kans om zelfstandig te werken, waarbij de leerkracht vragen stelt om hen actief te laten nadenken over de genomen stappen en de gekozen strategieën. In deze fase worden leerlingen deels aangezet tot meer zelfgestuurd leren. De goede reflectievragen van de leerkracht staan hierbij model voor de eigen reflectievragen die leerlingen in een volgende fase kunnen ontwikkelen.

In een derde fase maakt de leerkracht gebruik van een *kapitaliserende instructiestijl*, waarbij de leerkracht de leerlingen zoveel mogelijk loslaat en voldoende mogelijkheden schept zodat leerlingen vrij zelfstandig en zelfgestuurd onderzoekend kunnen leren. Dit houdt in dat de voornaamste leeractiviteiten inzake onderzoekend leren door de leerlingen zelf worden uitgevoerd waarbij zij zelf verantwoordelijkheid in dit leerproces dienen op te nemen.

Wanneer leerlingen veel meer vrijheidsgraden in het onderzoekend leren krijgen toebedeeld, is het niet de bedoeling dat dit uitmondt in een ongestructureerd of "laissez-faire-leerklimaat". De leerkracht dient nog steeds betrokken te zijn, voor feedback te zorgen, de leerlingen waar nodig te motiveren en een voortdurende diagnose van het niveau van de leerlingen te maken om eventueel de begeleidingsstijl aan te passen (zie ook Van Petegem et al., 2003).

Het is belangrijk dat de begeleidingsaanpak die door de leerkracht wordt voorzien, goed wordt afgestemd op het niveau van de leerlingen. Indien er te weinig ondersteuning is, zullen leerlingen de beoogde leereffecten van het onderzoekend leren niet behalen, aangezien ze te veel problemen ondervinden. Indien de leerkracht te weinig ondersteuning voorziet, kan het voorkomen dat leerlingen de opdracht niet uitdagend genoeg vinden en hun motivatie verliezen.

Belangrijk bij het afstemmen van de begeleidingsaanpak op de noden van leerlingen kan het principe zijn van het bewerkstelligen van '*constructieve frictie*' (Donche & Van Petegem, 2004; Vermunt, 1992). Dit houdt in dat de mate van zelfsturing van de leerling wordt afgestemd op de mate van externe stu-

ring door instructie . Dit kan bijvoorbeeld door leerlingen uit te dagen om leer-/onderzoeksactiviteiten zelfstandig te laten opnemen, terwijl ze er eigenlijk nog 'net' niet klaar voor zijn. De leerkracht neemt hierbij eerder de taak op zich om procesgericht te begeleiden dan sterk de touwtjes in handen te nemen.

Volledige overeenstemming of 'congruentie' tussen de begeleidingsstijl van de leerkracht en de zelfsturing van de leerling kan tijdelijk bevorderlijk zijn voor de motivatie en het zelfvertrouwen, maar kan op termijn gewenning veroorzaken. Zo kunnen leerlingen de kans krijgen om de verschillende stappen en vaardigheden van het onderzoeksproces onder de knie te krijgen, terwijl de leerkracht de planning op zich neemt. Op een bepaald moment is het echter aangewezen dat de leerlingen zelf ook instaan voor de planning van hun onderzoek, zodat de congruentie niet tot 'destructieve frictie' verwordt.

Bij *destructieve frictie* is er sprake van een te strakke controle van leerkrachten op het proces van onderzoekend leren terwijl hun leerlingen wel al over voldoende vaardigheden beschikken om het onderzoekend leren meer zelfgestuurd te kunnen uitvoeren. De mogelijke relaties die kunnen optreden tussen enerzijds de sturingsgraad van leerkrachten en de graad van zelfsturing van leerlingen worden hieronder weergegeven.

MATE VAN ZELFSTURING IN LEREN	MATE VAN EXTERNE STURING IN INSTRUCTIE		
	STERK	GEDEELD	LOS
HOOG	Destructieve frictie	Destructieve frictie	Congruentie
GEMIDDELD	Destructieve frictie	Congruentie	Constructieve frictie
LAAG	Congruentie	Constructieve frictie	Destructieve frictie

Tabel 2: wisselwerking tussen leren en instructie (Vermunt, 1992)

Het bovenstaande denkkader kan de leerkracht inspireren om na te gaan welke begeleidingsaanpak inzake onderzoekend leren eerder wenselijk is voor het niveau van zelfsturing van leerlingen in de klas. Klassen zijn echter vaak samengesteld uit leerlingen met uiteenlopende voorkennis, procesvaardigheden en attitudes. Waar mogelijk houdt de leerkracht dan ook best rekening met deze variëteit en kunnen vormen van differentiatie in de klaspraktijk zinvol zijn. Dit kan naast andere vormen van differentiatie bijvoorbeeld gebeuren via het principe om leerlingen te laten werken aan verschillende onderzoeksopdrachten (taakdifferentiatie) of leerlingen meer op eigen tempo te laten werken (tempodifferentiatie). Ook het creatief aanwenden van vormen van coöperatief of begeleid zelfstandig leren (Van Petegem et al., 2003) kan hierin ondersteunend werken. Tegen deze achtergrond kan het ook zinvol zijn om rekening te houden met mogelijke verschillen op het vlak van regulatievaardigheden bij leerlingen (Donche, et al., 2010).

6.6.2. De (mede)leerlingen in een ondersteunende rol

Onderzoek wijst uit dat vormen van sociaal en samenwerkend leren belangrijke hefboomen kunnen zijn voor meer effectief onderzoekend leren (Schroeder et al., 2010). In de klas waarin aan onderzoekend

[Dit boek is online te koop \(klik hier\)](#)

Praktijkgerichte literatuurstudies onderwijsonderzoek

Vanuit de onderwijspraktijk worden heel wat vragen gesteld over zinvolle werkwijzen om onderzoekscompetenties bij leerlingen te versterken. Aan de hand van een praktijkgerichte en wetenschappelijke reviewstudie beogen de onderzoekers handvatten aan te reiken voor leerkrachten om het onderzoekend leren optimaal te ondersteunen in de klaspraktijk. Hiervoor staan de auteurs stil bij de resultaten van internationaal onderzoek naar de verschillende didactische benaderingen om onderzoekend leren bij leerlingen te stimuleren. Aandacht gaat hierbij uit naar de onderzochte effecten alsook de (rand)voorwaarden op het vlak van de onderwijsleeromgeving en de rol van leerkrachten en leerlingen hierin. Daarnaast gaan ze ook in op de vraag welke didactische ondersteuning voor welke leerlingen optimaal is wanneer leerlingen onderzoekend leren.

De resultaten van dit onderzoek worden gedocumenteerd in een gebruiksvriendelijke rapportage voor verschillende doelgroepen, waarbij zowel aandacht wordt besteed aan conceptverheldering, methodieken voor het stimuleren van onderzoekend leren en verwijzingen naar good practices als aan een wetenschappelijke verantwoording van het reviewproces.

JETJE DE GROOF, VINCENT DONCHE en **PETER VAN PETEGEM** zijn verbonden aan het Instituut voor Onderwijs- en Informatiewetenschappen van de Universiteit Antwerpen. Zij zijn er actief in de onderzoeksgroep EduBRON (www.edubron.be).

Met steun van de
Vlaamse overheid



VLOR | vlaamse
onderwijsraad

 Universiteit
Antwerpen

