




ZELFVERANTWOORDELIJK LEREN

BL-paper-Honders-170315
studentnummer 583468
docenten Jan Halin en Jeroen Bottema



INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
INLEIDING	4
AANLEIDING	4
CONTEXT	4
LEESWIJZER	5
VRAAGSTELLING.....	5
ZELFVERANTWOORDELIJK LEREN	5
ONDERZOEKEND LEREN	7
CONCLUSIES	8
KRITISCHE REFLECTIE	9
BRONVERMELDING	10
BIJLAGEN	11
BIJLAGE 1 METACOGNITIEVE KENNIS EN VAARDIGHEDEN BIJ DE VERSCHILLENDE NIVEAUS VAN ZELFWERKZAAMHEID	11
BIJLAGE 2 ONDERZOEKENDE HOUDING EN ONDERZOEKVAARDIGHEDEN.....	12

SAMENVATTING

HOE KAN ONDERZOEKEND LEREN INGEZET WORDEN OM ZELFVERANTWOORDELIJK LEREN TE BEVORDEREN?

Zelfverantwoordelijk leren is gericht op het leren 'leren'. De leerlingen moeten kennis hebben van vier onderdelen van het leerproces: leerstrategieën, leerdoelen, vaststellen van leerresultaten en feedback, beoordeling en beloning. Daarvoor moeten ze metacognitieve kennis en -vaardigheden ontwikkelen. Onderzoekend leren kan dit bevorderen, mits de leerling op eigen niveau, zelfstandig onderzoek kan doen.

De vaardigheden die leerlingen ontwikkelen bij de stappen van onderzoekend leren kunnen gekoppeld worden aan de metacognitieve kennis en -vaardigheden die ze moeten ontwikkelen om zelfverantwoordelijk te kunnen leren. Vooral bij het opzetten van een onderzoeksplan wordt veel metacognitieve kennis en -vaardigheden van leerlingen gevraagd. Ze moeten strategieën bepalen, doelen kiezen en een planning maken. Daarnaast is ook bij het vaststellen van leerresultaten (concluderen) metacognitieve kennis en -vaardigheden vereist.

Het is essentieel voor leerlingen om te weten wat er te leren is, zodat ze kunnen kiezen aan welke leerdoelen ze willen werken en uiteindelijk kunnen beoordelen of ze dit behaald hebben. Enerzijds zijn dit leerdoelen die door de leerkracht bepaald worden. Anderzijds kan de leerling ook eigen leerdoelen formuleren, waarvoor de criteria gezamenlijk opgesteld dienen te worden. Het is de rol van de leerkracht om als coach, model en expert een optimale leeromgeving te creëren door: ruimte te bieden aan eigen ideeën en activiteiten van de leerlingen, leeractiviteiten en – doelen zichtbaar te maken, samenwerkend leren te ondersteunen, effectieve feedback te geven en leerstrategieën aan te bieden.

INLEIDING

AANLEIDING

Onderwijsvernieuwingen volgen elkaar continue op, vanaf de onderwijswet in 1800 tot Onderwijs2032. Op basis van bestaande kennis en onder invloed van nieuwe inzichten ontwikkelt het onderwijs. Steeds wordt er op verschillende niveaus invulling gegeven aan goed onderwijs. Wat is goed onderwijs en waartoe leidt het? Het Platform Onderwijs2032 heeft in opdracht van de staatssecretaris van Onderwijs een advies geschreven voor de kennis en vaardigheden die leerlingen moeten ontwikkelen om in de samenleving te kunnen participeren. Het onderwijs dient zich te richten op persoonsvorming, kennisontwikkeling en maatschappelijke vorming. Naast een vaste basis aan kennis en vaardigheden zoals: creëren, kritisch denken, probleemoplossend vermogen en samenwerken, moet er ruimte zijn om het onderwijs aan te passen naar de behoeften van leerlingen (Het Platform Onderwijs2032, 2016).

Het Nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling (SLO) heeft de kennis en vaardigheden die leerlingen moeten ontwikkelen om deel te kunnen nemen aan de kennissamenleving omschreven als '21st century skills': creativiteit, kritisch denken, probleem oplossen, communiceren, samenwerken, digitale geletterdheid, sociale en culturele vaardigheden en zelfregulatie (SLO, 2017).

CONTEXT

De missie van de Eerste Westlandse Montessorischool is het kind te inspireren tot een houding van nieuwsgierigheid en betrokkenheid (EWMM, 2016). Om dit te bereiken zijn nieuwsgierigheid en betrokkenheid uitgewerkt in onderzoekend en zelfverantwoordelijk leren. De kern van het montessorionderwijs is de zelfstandigheid van het kind ontplooiën. Volgens



AFBEELDING 1 ZEVENSTAPPENPLAN (WETENSCHAPKNOOPPUNT, Z.J.)

Montessori (1949) bezit het kind een (wils)kracht waarmee het kind de wereld wil ontdekken. Eerst ontwikkelt het kind door eigen handelen de instrumenten om de wereld te ontdekken, de zintuiglijke waarneming (4-6 jaar). Vervolgens leert het kind de wereld te begrijpen door het stellen van vragen (6-9 jaar). Daarnaast ontwikkelt het kind verbeeldingskracht, waardoor het niet alleen dingen herkent en begrijpt, maar ook kan verklaren (9-12 jaar).

De directie en leerkrachten van de Eerste Westlandse Montessorischool hebben de afgelopen vijf jaar in samenwerking met het Platform Beta Techniek een curriculum ontworpen voor onderzoekend leren binnen het domein kennisgebieden (biologie, geologie, inrichting en geschiedenis). Inmiddels is de Eerste Westlandse Montessorischool voorbeeldschool voor brede talentontwikkeling in Wetenschap en Techniek (Platform Beta Techniek, 2016). Wetenschap en techniek is een onderdeel van het thema inrichting binnen het domein kennisgebieden.

De leermomenten van het kind en de begeleidingsmomenten van de leerkracht volgen elkaar op. Steeds is er interactie tussen leerkracht en kind om de begeleidingsmomenten van de leerkracht af te stemmen op de ontwikkelingsbehoeften van het kind (Westra-Mattijssen, 2009). De leerkrachten volgen de ontwikkelingsmomenten van de kinderen systematisch met behulp van het Montessori Kind VolgSysteem. Daarnaast verzamelen kinderen bewijs van ontwikkelingsmomenten in het Montessori Kind WerkDossier. Steeds is er een evaluatie moment om de begeleiding van de leerkracht af te stemmen op de ontwikkelingsbehoeften van het kind. Door middel van het werkdoosje willen de leerkrachten en directie de betrokkenheid en inspraak die kinderen hebben ten aanzien van hun leerproces bevorderen. Het doel is om zelfverantwoordelijk leren te ontwikkelen.

Het ontwikkelen van zelfstandigheid heeft oefening en begeleiding nodig. Deze paper bespreekt hoe onderzoekend leren kan bijdragen aan het ontwikkelen van zelfstandigheid en zelfverantwoordelijk leren kan bevorderen.

LEESWIJZER

In het paper zal een kader geschetst worden voor zelfverantwoordelijk- en onderzoekend leren. In het eerste deel wordt omschreven wat er wordt bedoeld met zelfverantwoordelijk leren. Om dit te kunnen beschrijven wordt de self-determination theory, zelfgestuurd leren en het ontwikkelen van zelfstandigheid onder de loep genomen. Tot slot zal deze theorie in verband worden gebracht met onderzoekend leren, zodat er een conclusie kan worden getrokken hoe onderzoekend leren kan worden ingezet om zelfverantwoordelijk leren te bevorderen.

VRAAGSTELLING

Hoe kan onderzoekend leren ingezet worden om zelfverantwoordelijk leren te bevorderen?

Wat is zelfverantwoordelijk leren?

Wat is de rol van de leerkracht bij zelfverantwoordelijk leren?

Welke kennis en vaardigheden hebben leerlingen nodig om zelfverantwoordelijk te kunnen leren?

Wat is onderzoekend leren?

Welke vaardigheden ontwikkelen leerlingen met behulp van onderzoekend leren?

ZELFVERANTWOORDELIJK LEREN

SELF-DETERMINATION THEORY

In de Self-Determination Theory (SDT) worden drie basisbehoeften omschreven: competentie, relatie en autonomie. *Competentie* is het gevoel van vertrouwen in eigen kunnen, terwijl *relatie* gaat om de verbondenheid met anderen en het gevoel van veiligheid en vertrouwen. *Autonomie* is het mogen bepalen van handelen vanuit behoeften en interesses. De omgeving is bepalend voor de mate waarin en manier waarop de basisbehoeften van invloed zijn op de persoonlijke ontwikkeling en het welbevinden. Een gebeurtenis van buitenaf kan de basisbehoeften bevorderen of verminderen. Een balans tussen de drie basisbehoeften is van belang om zelfregulatie te bewerkstelligen. Het ervaren van competentie, autonomie en relatie (intrinsieke drijfveren) geeft meer voldoening en heeft minder externe sturing nodig. Hoe meer de drie basisbehoeften worden ervaren hoe beter de motivatie en het welbevinden (Ruijters & Simons, 2015).

ZELFGESTUURD LEREN

Autonoom leren en zelfstandig leren zijn begrippen die een relatie hebben met zelfgestuurd leren. Het autonoom leren richt zich op initiatief, verantwoordelijkheid en activiteit van de leerling. Het zelfstandig leren benadrukt het belang van emotie en motivatie. Samengevoegd, ontstaat er een definitie van zelfgestuurd leren. Zelfgestuurd leren richt zich op het eigenaarschap van het leren bij de leerling, niet alleen hoe en wanneer maar ook op wat er geleerd wordt. Kennis over leren en het organiseren van leerprocessen wordt metacognitie genoemd. De kennis van leren wordt onderscheiden in weten hoe je leert, weten wat je moet doen om te leren en weten wat je daarvoor nodig hebt. Zelfregulatie (eigenaarschap) betreft het evalueren, plannen en monitoren van het leren. Het is belangrijk dat het leren doelgericht is en om eigen leer- en ontwikkeldoelen gaat (Ruijters & Simons, 2015).

De rol van de leerkracht is de leerling te begeleiden in het proces naar eigenaarschap door het aanleren van *leerstrategieën* en de ruimte creëren waarbij dit geoefend kan worden. Daarnaast is het van belang dat de leerlingen andere werkwijzen leren kennen door *samenwerkend leren*. Het geven van *feedback en feedforward* van leerlingen op elkaar en door de leerkracht, is nodig om de leerling verder te helpen in het leerproces. Tot slot moet het *eigenaarschap* van het leren bij de leerling liggen, deze moet de *ruimte* krijgen om eigen ideeën en activiteiten te ontplooiën (Ruijters & Simons, 2015).

ZELFVERANTWOORDELIJK LEREN

Zelfverantwoordelijk leren is het hoogste niveau van zelfstandigheid. Het ontwikkelen van zelfstandigheid is een leerproces waarbij leerlingen steeds vaardiger worden en meer metacognitieve kennis en –vaardigheden nodig hebben om te leren ‘leren’ en te leren denken over leren (bijlage 1). Zelfstandig werken is het meest eenvoudige niveau van zelfstandigheid, het vraagt de minste leervaardigheden en –houding van leerlingen. Bij het zelfstandig werken wordt het meeste door de leerkracht bepaald, terwijl bij zelfverantwoordelijk leren het leerproces bijna helemaal door de leerling wordt bepaald (Simons & Zuylen, 1995).

Simons en Zuylen (1995) noemen vier belangrijke onderdelen van het leerproces, waarvan de leerling kennis moet hebben om zelfverantwoordelijk te kunnen leren:

1. leerstrategieën
2. leerdoelen
3. vaststellen van leerresultaten
4. feedback, beoordeling en beloning

Het is de taak van de leerkracht om informatie aan de leerling te geven, waardoor ze in de gelegenheid zijn om te kiezen en beslissingen te nemen ten aanzien van het leerproces. Leerkrachten moeten feedback geven, zodat leerlingen een stap verder kunnen komen in het leerproces. Daarnaast is het belangrijk dat leerkrachten ruimte creëren, leeractiviteiten en –doelen zichtbaar maken, leerlingen zelf laten kiezen en verantwoordelijkheid geven (Simons & Zuylen, 1995).

Ook moet de leerkracht voor een goede leeromgeving zorgen, waarin leerlingen vertrouwd raken met regels en gedragingen voor (samenwerkend) leren. De groepssamenstelling en –grootte is een onderdeel van de leeromgeving en van belang voor het leerproces om met en van elkaar te leren. De rol van de leerkracht is de leerlingen te coachen en beoordelen, niet alleen ten aanzien van het product maar ook het proces (Dekker & Elshout-Mohr, 1996).

Concluderend wordt betrokkenheid bij het leren vergroot door eigenaarschap van het leerproces bij de leerling te brengen. Er moet een balans zijn tussen competentie, autonomie en relatie om leren optimaal te laten verlopen. Competenties die leerlingen dienen te ontwikkelen om zelfverantwoordelijk te kunnen leren zijn metacognitieve kennis en vaardigheden, het leren ‘leren’. Daarnaast is de samenwerking met andere leerlingen essentieel om het eigen leren op hoger niveau te brengen. Feedback is een krachtig middel om van en met anderen te leren. De leerkracht is een coach die leerlingen bij dit leerproces begeleidt. Hij creëert een optimale leeromgeving door ruimte te bieden aan eigen ideeën en activiteiten van de lerenden, leeractiviteiten en –doelen zichtbaar te maken, samenwerkend leren te ondersteunen, effectieve feedback te geven en leerstrategieën aan te bieden.

ONDERZOEKEND LEREN

ONDERZOEKEND LEREN

Onderzoekend leren is een cyclus (afbeelding 2) die start met verwondering en het stellen van vragen, van verwondering naar onderzoekend leren. Het doel is om onderzoekvaardigheden en een onderzoekende houding te ontwikkelen. Daarnaast is ook kennis een resultaat van onderzoekend leren (Wetenschapsknooppunt, z.j.).

Het Centrum Educatieve Dienstverlening (CED-groep) heeft in opdracht van het Platform Beta Techniek een “Vaardigheden Lijst Onderzoeken en Ontwerpen” ontworpen. Er wordt onderscheid gemaakt in vier houdingsaspecten en zes categorieën van onderzoekvaardigheden.

Tijdens de introductie wordt door *verwondering* het onderwerp van het onderzoek bepaald, de leerling gaat het onderwerp verkennen door het stellen van vragen en het activeren van voorkennis. Daarna moet de leerling deze informatie *vertalen* naar een onderzoeksvraag, hierbij worden de verwachtingen geformuleerd en een experiment of ontwerp bedacht. Het uitvoeren van het onderzoek gaat om het *verzamelen* van informatie door waarnemen en het vastleggen van gegevens. Vervolgens gaat de leerling deze gegevens *verwerken* en *verbanden leggen*. Tot slot zal de leerling de bevindingen van het onderzoek *verspreiden*, door middel van het presenteren van de resultaten. Kenmerken van een onderzoekende houding worden omschreven als enthousiast, systematisch werken, verbeeldingskracht en eerlijkheid (Boonstra, Gielen & Joosten, 2012). Een onderzoeker wil weten, bekritisieren, delen, begrijpen, bereiken en innoveren (Van der Rijst, 2009).



AFBEELDING 2 ONDERZOEKSCYCLUS
(WETENSCHAPSKNOOPPUNT, Z.J.)

VERWONDERING

Onderzoekend leren begint met waarnemen en verwondering. Verwondering is een ontdekking van iets wat onbekend is. Iets wat de interesse heeft gewekt, omdat het bijzonder is. Verwondering is een zoektocht naar de werkelijkheid. Het zit tussen weten en niet weten in. Het is niet alleen de verbeelding van het mooie in de wereld, maar ook de vraag die leidt tot kritisch waarnemen en aanleiding geeft tot het beantwoorden van vragen. Verwondering veronderstelt een open houding, wanneer je verkrampd vasthoudt aan de werkelijkheid is er geen ruimte voor verwondering. Verwondering zet ons in beweging, terwijl het een moment van bezinning is, stilstaan bij iets wat wordt waargenomen. De overdenking zorgt voor verandering en geeft betekenis aan de situatie. Wanneer vragen stellen aan verwondering wordt gekoppeld, is het niet alleen het begin van filosoferen, maar leidt het naar de wetenschap, naar kennis (Verhoeven, 2007).

Nieuwsgierigheid ontstaat wanneer de waarneming niet klopt met de aanwezige kennis, een conceptueel conflict. Het is een moment van niet weten of kunnen, het ‘willen begrijpen’ wordt geactiveerd. Nieuwsgierigheid heeft vijf aspecten: intensiteit, frequentie, duurzaamheid, breedte en diepte. Het is een persoonlijkheidskenmerk, waarvan openheid voor ervaringen de basis is. Iedereen heeft nieuwsgierigheid in meer of mindere mate. Nieuwsgierigheid leidt tot nieuwsgierigheid. Hoe meer je weet, hoe meer bewustzijn er ontstaat van wat je nog niet weet, wat nieuwsgierigheid prikkelt. Nieuwsgierigheid leidt tot onderzoeken, waardoor nieuwe dingen worden ontdekt. Dit geeft voldoening waardoor we het proces willen herhalen en meer kennis en vaardigheden ontwikkelen (Kashdan, 2010). Verwondering en nieuwsgierigheid op zich leiden niet tot kennis, het is essentieel om hier iets mee te doen om te zorgen dat je in beweging komt en niet verwonderd blijft staan. Het gaat erom wat leerlingen vanuit hun nieuwsgierigheid gaan denken en doen. Het is essentieel om een onderzoekende houding te ontwikkelen waarbij leerlingen vragen stellen (Velthorst, Oosterheert & Brouwer, 2011).

De leerkracht kan nieuwsgierigheid stimuleren door verwachtingen te *verstoren*, het *achterhouden* van informatie, iets *openhouden* om zoeken naar kennis uit te dagen en *vragen te stellen* (Ruijters & Simons, 2015).

Daarnaast heeft de leerkracht de rol van expert, model en coach. De leerkracht als *expert* is degene met kennis van de vaardigheden die kinderen moeten ontwikkelen. Inhoudelijk kan de leerkracht ook kennis hebben en als expert gezien worden. Het is ook mogelijk om voor het inhoudelijke aspect een onderzoeker in te schakelen. De expert deelt zijn kennis met de leerlingen. De leerkracht als *model* toont onderzoekvaardigheden en een onderzoekende houding, zodat leerlingen een beeld hebben van onderzoeken. De leerkracht als *coach* begeleidt de samenwerking, monitort het proces en beoordeelt het product (Beishuizen, 2004).

Onderzoekend leren kan op verschillende niveaus van zelfstandigheid worden uitgewerkt. Op het eerste niveau is de leerling alleen betrokken bij het uitvoeren van het onderzoek, het verwerken van de resultaten en trekken van conclusies. Het onderzoek is voorgestructureerd en de leerling heeft weinig inbreng. Op het tweede niveau, begeleid onderzoek, wordt ook de opzet van het onderzoek door de leerling uitgevoerd. Pas bij zelfstandig onderzoek, het derde niveau, doorloopt de leerling alle stappen van onderzoekend leren. Ook de onderzoeksvraag wordt nu door de leerling bepaald (Peeters & Baren-Nawrocka, 2015).

Concluderend zijn nieuwsgierigheid en verwondering het begin en eind van onderzoekend leren. Het is een houding die van nature aanwezig is en gestimuleerd kan worden door de omgeving. Nieuwsgierigheid is een intrinsieke motivatie, die door externe prikkels beïnvloed wordt. Een nieuwsgierige houding, waarmee de leerling op onderzoek uitgaat, leidt tot het ontwikkelen van vaardigheden en kennis. Een goede begeleiding van het onderzoeksproces is essentieel voor het ontwikkelen van een onderzoekende houding en onderzoekvaardigheden (bijlage 2). Het ontwikkelen van zelfstandigheid is een onderdeel van onderzoekend leren.

CONCLUSIES

Zelfverantwoordelijk leren is gericht op het leren 'leren' en leren denken over leren. De leerling bepaalt zelf de invulling van de vier belangrijke onderdelen van het leerproces: leerstrategieën, leerdoelen, vaststellen van leerresultaten en feedback, beoordeling en beloning. Daarvoor moeten leerlingen metacognitieve kennis en – vaardigheden ontwikkelen.

Ondanks dat het eigenaarschap van leren bij de leerling ligt, heeft de leerkracht een aantal belangrijke taken. Allereerst is het geven en organiseren van feedback essentieel. Daarnaast moeten leerstrategieën worden aangeboden en de leeractiviteiten en –doelen zichtbaar worden gemaakt. Ook moet er ruimte zijn voor samenwerkend leren en het ontplooiën van eigen ideeën. Verder moet de leerling kunnen kiezen en verantwoordelijkheid krijgen. Tot slot is de leerkracht model en coach bij het leerproces van de leerlingen.

Leerlingen hebben metacognitieve kennis en vaardigheden nodig om zelfverantwoordelijk te kunnen leren. Dit is kennis over samenwerken, leerstrategieën, doelen, toetsen en feedback. Daarbij is het van belang dat leerlingen kunnen kiezen, plannen, monitoren en evalueren (beoordelen).

Onderzoekend leren kan bijdragen aan het ontwikkelen van zelfstandigheid, mits leerlingen zelfstandig onderzoek kunnen doen, waarbij de hele onderzoeksproces wordt doorlopen. Het doel van onderzoekend leren is het ontwikkelen van onderzoekvaardigheden en een onderzoekende houding. Een aantal onderzoekvaardigheden komen overeen met de metacognitieve vaardigheden die leerlingen moeten ontwikkelen om zelfverantwoordelijk te kunnen leren. Dit zijn vaardigheden als kiezen, plannen, strategieën bepalen en evalueren. Met behulp van onderzoekend leren ontwikkelen leerlingen deze vaardigheden, waarmee ook de zelfstandigheid verder ontwikkelt. De verantwoordelijkheid en zelfstandigheid die leerlingen bij het onderzoekend leren krijgen, zullen zich net als bij het zelfverantwoordelijk leren moeten ontwikkelen, van voorgestructureerd naar zelfstandig onderzoek.

KRITISCHE REFLECTIE

In het paper wordt gesproken over zelfverantwoordelijk- en onderzoekend leren, waarbij competentie en autonomie een grote rol spelen. Echter komt de basisbehoefte *relatie* nauwelijks ter sprake, terwijl de relatie met anderen en de omgeving ook een essentieel onderdeel is om eigenaarschap en betrokkenheid te bevorderen. Naar aanleiding van dit paper kan onderzoek gedaan worden hoe het relationele aspect aan onderzoekend leren te koppelen.

Een ander punt van kritiek is de motivatie om met een onderzoek aan het werk te gaan. In het paper wordt er van uit gegaan dat elke leerling zich verwondert en vanuit die verwondering vragen stelt, maar uit de praktijk blijken er ook ongemotiveerde leerlingen te zijn die niet vanuit nieuwsgierigheid tot leren komen. Toch is deze nieuwsgierigheid van nature bij alle leerlingen aanwezig en kan door gebeurtenissen van buitenaf beïnvloed worden. Hierdoor kan de balans tussen de drie basisbehoeften verstoord raken en het leren minder natuurlijk verlopen. Dit heeft te maken met veel individuele verschillen en valt buiten het kader van het paper. Wel vormt motivatie in relatie tot zelfverantwoordelijk- en onderzoekend leren een interessant vraagstuk voor verder onderzoek.

Ook moet de mate van zelfstandigheid van verschillende leeftijdsgroepen aan de orde gesteld worden. Metacognitie vereist rijping van de hersenen en lijkt zich tot in de adolescentie te ontwikkelen (Jolles, 2007). De beheersing van deze functies mag niet van leerlingen verwacht worden, maar de ontwikkeling kan wel degelijk ingezet worden. Gezien de metacognitieve ontwikkeling die nodig is om zelfverantwoordelijk te kunnen leren en zelfstandig onderzoek te doen, lijkt het niet haalbaar om dit met jonge leerlingen te bereiken. Echter lijken er mogelijkheden om deze kennis en vaardigheden op te delen in deelvaardigheden, waardoor jonge leerlingen op een lager niveau zelfstandigheid kunnen ontwikkelen. Daarnaast is het belangrijk dat zelfstandigheid niet wordt verward met 'zoek het zelf maar uit'. Het ontwikkelen van zelfstandigheid vereist begeleiding en oefening, dit begint op zeer jonge leeftijd met opdrachten die passen bij de leeftijd.

Tot slot blijft de gedeelde verantwoordelijkheid van leerkracht en leerling een punt van discussie. Zelfverantwoordelijk leren betekent niet dat de leerkracht geen invloed meer heeft op het leerproces van de leerling, maar het verandert van leiden naar volgen en coachen. De leerkracht blijft te allen tijde verantwoordelijk voor *wat* leerlingen leren. Dit kunnen we 'gesloten uitdagingen' noemen, hetgeen leerlingen moeten leren. Daarnaast kunnen leerlingen ook 'open uitdagingen' kiezen, omdat ze vanuit hun nieuwsgierigheid iets willen leren. Een goede leerkracht kan beide 'uitdagingen' (leerdoelen) met elkaar in verband brengen en vanuit de nieuwsgierigheid en behoeften van de leerling het onderwijs vormgeven.

BRONVERMELDING

- Beishuizen, J. J. (2004). *De vrolijke wetenschap*. Geraadpleegd van https://www.researchgate.net/publication/263619374_De_vrolijke_wetenschap_Over_communities_of_learners_als_kweekplaats_voor_kenniswerkers_The_sparkling_science_on_communities_of_learners_as_incubator_for_knowledge_workers
- Boonstra, M., Gielen, M., & Joosten, F. (2012). *Vaardigheden Lijst Onderzoeken & Ontwerpen*. Geraadpleegd van https://www.uu.nl/sites/default/files/fsw_ot_vloot_handleiding_0.pdf
- Dekker, R., & Elshout-Mohr, M. (1996). Zelfstandig leren doe je niet alleen. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 15(2), 20-27. Geraadpleegd van <http://www.fisme.science.uu.nl/publicaties/literatuur/6910.pdf>
- EWMM. (2016). *Schoolgids 2016-2017*. Geraadpleegd van <http://www.ewmm.nl/wp-content/uploads/schoolgids-2016-2017-def.pdf>
- Het Platform Onderwijs2032. (2016). *Ons Onderwijs2032 eindadvies*. Geraadpleegd van <http://onderwijs2032.nl/wp-content/uploads/2016/01/Ons-Onderwijs2032-Eindadvies-januari-2016.pdf>
- Jolles, J. (2007). *Neurocognitieve ontwikkeling en adolescentie*. Geraadpleegd van http://www.hersenenleren.nl/pdf/actueel/kernpublicaties/70326P_OnderwijsInnovatie.pdf
- Kashdan, T. (2010). *Nieuwsgierig?*. Houten, Nederland: Unieboek.
- Montessori, M. (1949). *Aan de basis van het leven*. Amsterdam, Nederland: Stichting Nederlandse Montessori Uitgeverij.
- Peeters, M., & Baren-Nawrocka, J. (2015). Groeien in onderzoekend leren. Geraadpleegd van [http://www.wetenschapdeklasin.nl/uploads/artikelen/10.%20Peeters,%20M.,%20%20Van%20Baren-Nawrocka,%20J.\(2015\).%20Groeien%20in%20onderzoekend%20leren.%20JSW,%201,%2014-17.pdf](http://www.wetenschapdeklasin.nl/uploads/artikelen/10.%20Peeters,%20M.,%20%20Van%20Baren-Nawrocka,%20J.(2015).%20Groeien%20in%20onderzoekend%20leren.%20JSW,%201,%2014-17.pdf)
- Platform Beta Techniek. (2016). *Voorbeeldscholen*. Den Haag, Nederland: Platform Beta Techniek.
- Rijst, R. van der. (2009). Aspecten van een wetenschappelijk onderzoekende houding. Geraadpleegd van <http://www.ecent.nl/servlet/supportBinaryFiles?referenceld=10&supportId=2000>
- Ruijters, M., & Simons, R.-J. (Red.). (2015). *Canon van het leren*. Deventer, Nederland: Vakmedianet.
- Simons, R.-J., & Zuylen, J. (1995). Van zelfstandig werken naar zelf verantwoordelijk leren. *Studiehuiskreeks*, 4, 7-20. Geraadpleegd van <https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/7008>
- SLO. (2017, 9 maart). 21e eeuwse vaardigheden. Geraadpleegd van <http://curriculumvandetoekomst.slo.nl/21e-eeuwse-vaardigheden>
- Velthorst, G., Oosterheert, I., & Brouwer, N. (2011). Onderzoekend leren: de nieuwsgierigheid voorbij. *Tijdschrift voor lerarenopleiders*, 32(3), 32-38. Geraadpleegd van http://www.techyourfuture.nl/files/downloads/Kennisbank_Onderwijs/Onderzoekend_leren_de_nieuwsgierigheid_voorbij.pdf
- Verhoeven, C. (2007). *Inleiding tot de verwondering*. Geraadpleegd van http://www.dbnl.org/tekst/verh039inle01_01/verh039inle01_01_0002.php
- Westra-Mattijssen, M. (2009). Het Lusmodel. Geraadpleegd van http://www.dearend.nl/Montessori/mkvs/documenten/2009_lusmodel.pdf
- Wetenschapknooppunt. (z.j.). Onderzoekend en ontwerpnd leren. Geraadpleegd van <http://www.wetenschapknooppunten.nl/onderzoekend-en-ontwerpnd-leren.html>
- Wetenschapknooppunt. (2014). Onderzoekscyclus. Geraadpleegd van <http://www.wetenschapknooppuntzh.nl/uploads/Leidraad-onderzoekend-en-ontwerpnd-leren-Wetenschapknooppunt-ZH.pdf>

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 METACOGNITIEVE KENNIS EN VAARDIGHEDEN BIJ DE VERSCHILLENDE NIVEAUS VAN ZELFWERKZAAMHEID

TABEL 1 METACOGNITIEVE KENNIS EN VAARDIGHEDEN (SIMONS & ZUYLEN, 1995)

Zelfwerkzaamheid	Leerlingen moeten zich bewust zijn van	Metacognitieve kennis	Metacognitieve vaardigheden
Zelfstandig (ver)werken	Taakdoelen Werksstrategie		
Zelfstandig (samen) werken	Taakdoelen Werkstrategie Samenwerkingsafspraken	Metacognitieve kennis van samenwerken	
Zelfstandig leren	Leerdoelen Leerstrategie Feedback, beoordeling en beloning	Type leerstrategieen Relatie tussen doelen, strategieen, toetsing en feedback	Kunnen kiezen van strategieen Tijds- plaatskeuzen kunnen maken
Zelfverantwoordelijk leren	Lange-termijn-leerdoelen	Typen leerdoelen Typen toetsen Typen feedback, beloning en beoordeling	Kiezen van (sub)doelen Zelftoetsing Zelfbeloning Attributies

BIJLAGE 2 ONDERZOEKENDE HOUDING EN ONDERZOEKVAARDIGHEDEN

TABEL 2 SAMENVATTING ONDERZOEKEND LEREN

	Ik kan...	Ik heb een leerkracht nodig die...	Ik heb een omgeving nodig die...	Ik heb een onderzoekende houding!
 Introductie	Waarnemen Verwonderen	Vragen stelt gericht op herkennen	Verwondering stimuleert	Ik bedenk nieuwe antwoorden
 Verkennen	Vragen stellen Informatie verzamelen	Vragen gericht op begrijpen	Verskillende soorten leeractiviteiten laat uitvoeren	Ik inspecteer alles
 Plannen en monitoren	Plannen Doelen kiezen Strategie bepalen	Vragen gericht op plannen en monitoren	Doelen en strategieën zichtbaar maakt	Ik bepaal mijn richting
 Waarnemen, meten en vergelijken	Informatie opnemen Bronnen raadplegen	Vragen gericht op waarnemen, meten en vergelijken	Tijd, ruimte en middelen beschikbaar stelt	Ik maak begrijpelijk
 Analyseren en verklaren	Analyseren Verbanden leggen Conclusies trekken	Vragen gericht op analyseren en verklaren	Samenhang zichtbaar maakt	Ik denk logisch
 Evalueren en presenteren	Evalueren Rapporteren Presenteren	Vragen gericht op evalueren	Criteria duidelijk maakt	Ik deel ideeën
 Toepassen en creëren	Kennis toepassen Iets nieuws creëren	Vragen gericht op toepassen en creëren	Overzicht geeft in het grote geheel	Ik gebruik het proces