



## UvA-DARE (Digital Academic Repository)

### Een theoretisch kader voor verwondering in het onderwijs

Conijn, J.; van Gulick, H.L.; Rietdijk, W.; Andre, L.; Schinkel, A.

**DOI**

[10.5117/PED2021.2.002.CONI](https://doi.org/10.5117/PED2021.2.002.CONI)

**Publication date**

2021

**Document Version**

Final published version

**Published in**

Pedagogiek

**License**

CC BY-NC

[Link to publication](#)

**Citation for published version (APA):**

Conijn, J., van Gulick, H. L., Rietdijk, W., Andre, L., & Schinkel, A. (2021). Een theoretisch kader voor verwondering in het onderwijs. *Pedagogiek*, 41(2), 151-174. <https://doi.org/10.5117/PED2021.2.002.CONI>

**General rights**

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

**Disclaimer/Complaints regulations**

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

# Een Theoretisch Kader voor Verwondering in het Onderwijs

Judith Conijn

*Vrije Universiteit Amsterdam & Kohnstamm Instituut*

[jconijn@kohnstamm.uva.nl](mailto:jconijn@kohnstamm.uva.nl)

Hesther L. van Gulick

*Vrije Universiteit Amsterdam*

Willeke Rietdijk

*Vrije Universiteit Amsterdam*

Lucija Andre

*Vrije Universiteit Amsterdam & Universiteit van Amsterdam*

Anders Schinkel

*Vrije Universiteit*

## Abstract

In de filosofische literatuur is er het laatste decennium veel aandacht geweest voor het educatieve belang van verwondering. In dit artikel presenteren we een theoretisch kader van specifieke onderwijsstrategieën en dimensies van schoolbeleid die relevant zijn voor leerkrachten en scholen om verwondering bij leerlingen te stimuleren. We onderscheiden acht onderwijsstrategieën van leerkrachten die eraan bijdragen dat leerlingen zich verwonderen op school. Sommige strategieën betreffen de persoonlijke stijl van de leerkracht zoals een sensitieve houding tegenover de initiële verwondering van leerlingen en het tonen van de eigen verwondering en fascinatie tijdens de les. Andere strategieën betreffen specifieke activiteiten zoals leerlingen een persoonlijke betekenis laten geven aan de lesinhoud, de verbeelding van leerlingen stimuleren en een verrijkte leeromgeving creëren. Daarnaast onderscheiden we drie aspecten van het schoolbeleid die relevant

zijn voor leerkrachten om de strategieën voor verwondering in te kunnen zetten. Als laatste presenteren we een op het theoretisch kader gebaseerde vragenlijst voor leerkrachten en schoolleiders in het basisonderwijs: de Wonder-full Education Questionnaire. We concluderen dat het theoretisch kader en de hierop gebaseerde vragenlijst ruime mogelijkheden bieden om empirisch onderzoek te doen naar de rol van verwondering in het onderwijs.

### Abstract

#### *A theoretical framework for wonder-full education*

Over the last decade there has been considerable attention in the philosophical literature for the educational importance of wonder. In this article, we present a theoretical framework to identify specific educational strategies and dimensions of school policy that are relevant to teachers and schools for stimulating wonder in students. We distinguish eight teaching strategies that contribute to wonder at school. Some strategies involve the personal style of the teacher, such as a sensitive attitude to students' initial wonder and acting as a role model by sharing one's own fascinations with students. Other strategies involve specific activities such as encouraging personal meaning making with regard to the lesson content, stimulating students' imagination, and creating an enriched learning environment. In addition, we identify three aspects of school policy that affect teachers' opportunities to use the strategies for wonder. Finally, we present a questionnaire for primary school teachers and school leaders based on the theoretical framework: the Wonder-full Education Questionnaire. We conclude that the theoretical framework and the corresponding questionnaire offer ample opportunity for empirical research into the role of wonder in education.

**Keywords:** verwondering, onderwijsstrategieën, schoolbeleid, wonder-full education vragenlijst

## Inleiding

Er is een toenemend aantal theoretische studies dat ingaat op het fundamentele belang van het bevorderen van verwondering in het onderwijs (bijv. Di Paolantonio, 2019; Egan, Cant, & Judson, 2014; Geller et al., 2020; L'Ecuyer, 2014; Musaió, 2012; Schinkel, 2017, 2020, 2021a; Van Perlo & Wolbert, 2020). Andere studies bespreken de specifieke waarde van verwondering in het wetenschapsonderwijs (bijv. Bianchi, 2014; Gilbert & Beyers, 2017;

Hadzigeorgiou & Schulz, 2019; Lindholm, 2018; Stolberg, 2008), milieueducatie (Hadzigeorgiou & Judson, 2017; Jørgensen, 2015; Washington, 2018) en medisch onderwijs (Geller et al., 2018). De aandacht voor verwondering in de onderwijspraktijk en in empirisch onderzoek is hierbij vergeleken echter relatief beperkt. Misvattingen over het begrip 'verwondering', zoals verwondering die vooral geassocieerd wordt met passiviteit of met fictie zoals magie en wonderen, kunnen hieraan hebben bijgedragen (Hadzigeorgiou, 2014).

Wetenschappers hebben verwondering op verschillende manieren geconceptualiseerd, maar de meesten zijn het eens over een aantal gemeenschappelijke aspecten van verwondering (Hadzigeorgiou, 2014; Schinkel, 2020): verwondering ervaren is iets als vreemd of buiten het huidige begrip om zien en deze ervaring omvat affectieve componenten (bijv. gevoelens van verrassing en een gevoel van het belang van wat men waarneemt of beschouwt), maar ook het cognitieve besef dat de eigen kennis onvolledig is. Daarnaast is verwondering vergelijkbaar met, maar niet hetzelfde als nieuwsgierigheid (bijv. Hadzigeorgiou, 2014; Opdal, 2001; Schinkel, 2021a). In de eerste paragraaf na de inleiding gaan we uitgebreider in op wat verwondering eigenlijk is. Dit vormt de basis voor het doel van dit artikel: het beschrijven van een theoretisch kader waarmee we aspecten van 'wonder-full education', onderwijs dat verwondering bevordert, kunnen aanduiden.

In theoretische studies worden verschillende effecten van verwondering besproken om het belang van verwondering in het onderwijs te onderbouwen. Deze studies suggereren dat het ervaren van verwondering de intrinsieke motivatie van leerlingen om te leren vergroot, evenals hun onderzoekende houding en algemene interesse in de wereld (bijvoorbeeld Di Paolantonio, 2019; Hadzigeorgiou, 2014; L'Ecuyer, 2014; Schinkel, 2017; Wolbert & Schinkel, 2020). Daarnaast zou verwondering de leerlingen meer openstellen voor (nieuwe) ervaringen en hen aanmoedigen om hun oordeel op te schorten en bestaande, potentieel beperkende manieren van denken, zien en categoriseren terzijde te schuiven (Schinkel 2017, zie ook Hadzigeorgiou, 2014; Opdal, 2001). Bovendien wordt gesteld dat het stimuleren van verwondering in het onderwijs de emotionele betrokkenheid van leerlingen bij een lesinhoud vergroot (Hadzigeorgiou, 2014). Deze emotionele betrokkenheid zou op haar beurt de kans moeten vergroten dat leerlingen blijven nadenken over de informatie, dat ze de informatie later weer gemakkelijker kunnen ophalen, dat ze een beter conceptueel begrip ontwikkelen en hun kritisch denkvermogen verbeteren (Hadzigeorgiou, 2014; Musai, 2012).

Empirisch onderzoek naar de effecten van het stimuleren van verwondering in het onderwijs is schaars. Toch ondersteunen verschillende studies een aantal van de bovengenoemde theoretische beweringen. Hadzigeorgiou (2012) en Hadzigeorgiou, Klassen, & Klassen (2012) voerden in het voortgezet onderwijs quasi-experimenteel onderzoek uit naar de effecten van het stimuleren van verwondering. In een experimentele groep gebruikte de docent tijdens natuurkundelessen verschillende strategieën om bewust de verwondering van leerlingen te stimuleren, terwijl de docent van de controlegroep dezelfde natuurkundeles gaf op basis van een bekend en effectief geacht directe-instructiemodel. Kwantitatieve en kwalitatieve analyses van dagboeknotities van de leerlingen en docenten lieten zien dat de emotionele betrokkenheid met de lesstof van leerlingen in de experimentele groep aanzienlijk hoger was dan die van leerlingen in de controlegroep. Een toets over de lesstof werd daarnaast ook beter gemaakt in de experimentele groep vergeleken met de controlegroep. Gilbert & Byers (2017) onderzochten in een kwalitatieve casestudy hoe het toepassen van een *pedagogy of wonder* tijdens een lerarenopleiding invloed heeft op hoe leraren in opleiding wetenschapsonderwijs percipiëren. Bij deze pedagogiek staat het aanwakkeren van emotionele betrokkenheid bij de curriculuminhoud centraal door onder andere de bijzondere aspecten van alledaagse dingen aan te kaarten en betekenisgeving te stimuleren. Hiervoor werd gebruik gemaakt van dagboeken waarin de leraren in opleiding hun gedachten en vragen konden opschrijven en die een basis vormden voor groepsdiscussies. De resultaten van de studie suggereerden dat een *pedagogy of wonder* effectief is om de emotionele en esthetische betrokkenheid bij het wetenschapsonderwijs te vergroten.

De term *wonder-full education* is geïntroduceerd door Egan, Cant en Judson (2014) in hun bundel over verwondering in het onderwijs en vervolgens ook gebruikt door Wolbert & Schinkel (2020) en Schinkel (2021a). Het is geen technische term en hij wordt door Egan et al. dan ook niet precies gedefinieerd; maar wat alle bijdragen aan hun bundel gemeen lijken te hebben is dat ze verwondering niet als een “educational frill” zien, maar als iets dat “lies at the heart of learning” (Egan et al., 2014, p. viii). In het huidige paper definiëren we wonder-full education overeenkomstig met Wolbert & Schinkel (2020) als onderwijs dat bepaalde voorwaarden en omstandigheden schept waarin de verwondering van leerlingen wordt bevorderd, gevoed en levend gehouden. De vijftien bijdragen aan genoemde bundel, en daarnaast ook Wolbert & Schinkel (2020) en Schinkel (2021a, hoofdstuk 6) duiden aan wat ‘wonder-full’ onderwijs onderscheidt van onderwijs waarin verwondering geen rol van belang speelt, opperen

‘technieken’ voor het opwekken en levend houden van verwondering, en beschrijven welke onderwijsomstandigheden verwondering in het onderwijs bevorderen of belemmeren.

Tot op heden ontbreekt echter een volledig en concreet overzicht van onderwijsstrategieën en schoolbeleidsaspecten voor wonder-full education. Bovendien biedt de literatuur beperkte mogelijkheden voor empirisch onderzoek naar de effecten van het stimuleren van verwondering in het onderwijs omdat er geen instrument beschikbaar is om ‘wonder-full’ onderwijs te kwantificeren of anderszins (kwalitatief) te evalueren. Het doel van de huidige studie is derhalve tweeledig. Als eerste presenteren we een theoretisch kader voor wonder-full education dat gebaseerd is op een analyse van het bestaande theoretische en empirische onderzoek. Ten tweede presenteren we een op dit kader gebaseerd multidimensioneel instrument, de *Wonder-full Education Questionnaire* (WEQ), met als doel om kwantitatief in kaart te brengen in welke mate basisscholen en hun leerkrachten leerlingen de mogelijkheid bieden zich te verwonderen.

## Wat is verwondering?

Als we het belangrijk vinden dat onderwijs het gevoel voor verwondering ('sense of wonder') van kinderen aanspreekt, en dit niet doet uitdoven maar juist voedt, helpt het om een zo goed mogelijk begrip te hebben van wat verwondering is. Verschillende auteurs hebben erop gewezen dat verwondering niet volledig in één definitie te vangen is en verschillende vormen kan aannemen (bijvoorbeeld Schinkel, 2018; Vasalou, 2015). Toch bestaat er een brede consensus over centrale kenmerken van ervaringen van verwondering. De fenomenologie – de geleefde ervaring – van verwondering biedt dan ook een goede ingang om helderder te krijgen wat verwondering is en hoe het zich onderscheidt van verwante ervaringen of mentale en emotionele toestanden als nieuwsgierigheid en ontzag (zie Schinkel, 2021, hoofdstuk 1, voor een uitvoeriger beschrijving van de fenomenologie van verwondering). Het blijkt dan toch mogelijk om een aantal centrale kenmerken van ervaringen van verwondering aan te duiden, waarover brede consensus bestaat.

Stel dat je net iets hebt gelezen over aardolie, over het ontstaan en het gebruik ervan. Nu doe je boodschappen, en gebruikt daarbij een plastic draagtas. Normaal gesproken heb je geen gedachten bij zo'n tas (of het moet zijn dat je beter stoffen tassen zou kunnen gebruiken), maar nu valt hij je opeens op, is hij (letterlijk) opmerkelijk, bijzonder, vol van betekenis. 100 miljoen jaar geleden zag de wereld er heel anders uit dan nu: het

is het midden van het Krijt, een warme periode waarin de bossen tot de polen reikten en het land en de oceanen onder andere bevolkt werden door 'verschrikkelijke reptielen' (dinosauriërs). Resten van plankton en ander organisch materiaal dat zich in die tijd op de zeebodem verzamelde zou uiteindelijk de aardolie vormen die wij nu oppompen. Met die aardolie doen we van alles – onder meer het fabriceren van plastic tassen. Als je realiseert uit welke wereld het materiaal komt dat nu in je boodschappentas zit, kan het goed zijn dat je verwondering ervaart.

Verwondering contrasteert dus met onze 'alledaagse' ervaring; het is een andere manier waarop we de wereld ervaren, zowel cognitief als affectief (Schinkel, 2021, p. 45-50). Deze ervaring (of toestand) heeft verschillende kenmerken. Een belangrijk aspect van verwondering is een 'epistemisch' element dat de vorm kan aannemen van verbazing, perplex zijn, of nog een andere vorm waarin we 'niet-begrijpen' kunnen ervaren. De verwondering kan iets onbekends betreffen wat (nog) niet goed te plaatsen is of iets bekends dat een nieuwe of diepere betekenis krijgt. Intellectueel begrip van een object, gebeurtenis of fenomeen kan heel goed samengaan met verwondering. In het voorbeeld van de plastic tas zien we dit heel duidelijk; sterker nog, hier is het *juist* de kennis met betrekking tot de oorsprong van de plastic tas die leidt tot verwondering. Je weet waar de plastic tas uiteindelijk vandaan komt, maar toch is het onbevattelijk. Het voorbeeld illustreert ook dat verwondering een 'meaning gap' (Schinkel, 2019; 2021a, p. 28-29) behelst. In het geval van de plastic tas valt de betekenis die dit ding normaal gesproken voor ons heeft, weg. De plastic tas is in je beleving even niet meer een triviaal functioneel object, maar iets waarin een groot deel van de geschiedenis van het leven op aarde samenkomt.

Verwondering heeft altijd een 'object', in de zin van iets waar de verwondering op gericht is, waar hij 'over gaat'. Dit valt niet per se samen met de 'trigger' (aanleiding) van verwondering. In het voorbeeld is het zien van de plastic tas de aanleiding, maar de plastic tas is niet zelf het object van de verwondering. Je verwondering 'gaat over' het gegeven dat jij, in de huidige wereld, iets in je handen houdt dat afkomstig is uit die andere wereld waarin dinosauriërs het land, de zeeën en het luchtruim domineerden – iets wat daar totaal niet mee te rijmen valt. Hepburn (1980) wijst erop dat zulke contrasten vaak tot verwondering leiden. Hierin zie je overigens ook dat de verbeelding een grote rol speelt in verwondering; in een staat van verwondering is de verbeelding vaak actief, en het een kan aanleiding geven tot het ander.

Kenmerkend voor verwondering is ook dat het object ervan centraal staat in de ervaring; je aandacht wordt volledig door iets gegrepen. Verwondering is dan ook een sterk receptieve (ontvangende) ervaring; je staat

open voor wat op je afkomt. Dit is een van de punten waarop verwondering het duidelijkst verschilt van nieuwsgierigheid. Het woord drukt al uit dat hierin een verlangen centraal staat. Wie nieuwsgierig is, is actief op zoek naar nieuwe informatie (Kashdan & Silvia, 2009). Dat betekent dus ook dat niet zozeer het object van nieuwsgierigheid centraal staat in de ervaring, als wel het verlangen iets te weten te komen. Het object van nieuwsgierigheid is in zekere zin ook leeg, het is een 'gemis'. En als dat gemis opgevuld is, is onze interesse vaak ook weg – al kan de verkregen informatie ook weer aanvullende nieuwsgierigheidsvragen opwekken. Verwondering daarentegen over hetzelfde 'object' kan blijven bestaan, ook nadat een eventueel gebrek aan kennis of begrip is weggenomen. Bovendien houdt nieuwsgierigheid zich altijd bezig met iets nieuws, iets dat nog onbekend is, maar verwondering kan ook iets bekends betreffen dat in een nieuw licht wordt gezien.

Verwondering kan diverse vormen aannemen (Schinkel, 2018; Vasalou, 2015). Verschillende auteurs hebben onderscheid gemaakt tussen een meer actieve en een meer 'passieve' vorm van verwondering (bijvoorbeeld Parsons, 1969; Goodwin 2001; Hove, 1996; Sinclair & Watson, 2001; Hadzigeorgiou, 2014); Schinkel (2021) gebruikt hiervoor de termen 'onderzoekende' en 'contemplatieve' (of ook wel 'diepe') verwondering. Onderzoekende verwondering gaat gepaard met vragen, met een drang om betere verklaringen te vinden voor dat wat je nu niet kunt begrijpen. Een kind dat voor het eerst hoort dat plastic tassen van aardolie worden gemaakt, zou ook onderzoekende verwondering kunnen ervaren: hoe is het mogelijk dat...?! Deze vorm van verwondering ligt wat dichter bij nieuwsgierigheid dan de andere, maar wordt nog steeds gekenmerkt door de 'object-gecentreerdheid' en door een sterk receptief karakter. In onderzoekende verwondering blijft onze aandacht op een holistische manier op het object ervan gericht; we bewegen er vragend omheen, leunen nu eens naar voren en dan weer terug. Terwijl het vinden van een antwoord nieuwsgierigheid oplost, is dat bij verwondering niet (of niet geheel) het geval.

Diepe of contemplatieve verwondering komt in de buurt van ontzag. Het is een respons op een mysterie dat we ervaren als totaal voorbij ons bevattingsvermogen liggend; zoeken naar verklaringen is hier zinloos. Verwondering over het bestaan als zodanig is hier het paradigmatische voorbeeld van. Diepe verwondering verschilt van ontzag, omdat het opener is; onze houding ten opzichte van het object van verwondering ligt nog niet vast, is nog enigszins onbepaald. In ontzag ervaren we het 'object' ervan als groot(s) en onszelf als naar verhouding nietig. Ontzag bevat dus een duidelijker positief oordeel over de aard van zijn object.



Tot dusver hebben we ons gericht op de *ervaring* van verwondering, dus op momentane verwondering – in psychologische termen: verwondering als ‘state’. Maar verwondering kan ook als ‘trait’, als karaktertrek, beschouwd worden (Schinkel, 2021a; Vasalou, 2015). Sommige mensen zijn veel sterker dan andere mensen geneigd tot verwondering; en het is denkbaar dat we enige invloed kunnen uitoefenen op onze eigen geneigdheid tot verwondering, maar ook die van anderen. Verwondering kan ‘gecultiveerd’ worden. Als we het vermogen de wereld met verwondering tegemoet te treden waardevol vinden, dan hebben we redenen om in het onderwijs te proberen verwondering (als ‘trait’ van kinderen, dus hun ‘sense of wonder’) te cultiveren.

Hiermee hebben we hopelijk voldoende uitgediept wat verwondering is. We zullen het onderscheid tussen de verschillende vormen van verwondering in het theoretisch kader voor wonder-full education niet expliciet hanteren, omdat wat ze gemeen hebben – en hoe ze zich onderscheiden van zoiets als nieuwsgierigheid – hier belangrijker zijn. Toch hebben we het hier kort aangestipt, enerzijds omdat het helpt ons gevoelig te maken voor verschillende manieren waarop verwondering in het onderwijs een rol kan spelen en kan worden gestimuleerd, anderzijds om de lezer die hier in het bijzonder in geïnteresseerd is naar literatuur hierover te kunnen verwijzen.

## Theoretisch Kader voor Verwondering in het Onderwijs

Om een uitvoerig theoretisch kader te kunnen bieden, hebben we in de literatuur drie brede dimensies binnen het basisonderwijs geïdentificeerd die naar verwachting direct ofwel indirect de mogelijkheden beïnvloeden voor leerlingen om zich te verwonderen op school. De eerste dimensie verwijst naar de kenmerken van leerkrachten en hun onderwijsstrategieën en werd op basis van de onderzochte literatuur als de belangrijkste dimensie beschouwd. De interactie tussen leerkrachten en leerlingen en de activiteiten die de leerkrachten tijdens de les inzetten leveren immers de meest directe bijdrage aan de verwondering van leerlingen op school (L’Ecuyer, 2014; Wolbert & Schinkel, 2020). Zoals Trotman (2014, p. 34) schrijft: “[T]he capacity to generate and sustain wonder will always be in the hands of the skilful educator – one who is able to nurture and enrich such moments beyond the initial ‘wow!’ of novelty.”

De mogelijkheden van leerkrachten om verwondering te bevorderen worden echter ook beïnvloed door de omgeving waarin ze werken. De overige twee dimensies betreffen daarom het schoolbeleid als bijkomende bepalende variabele voor wonder-full education. Een eerste belangrijke bepalende

dimensie van het schoolbeleid is de schoolmissie zoals beschreven in de (schriftelijke) missie en visieverklaring van de school (Fleming, 2014). De mate waarin deze missie daadwerkelijk wordt geïmplementeerd in de dagelijkse schoolpraktijk kan echter nog belangrijker zijn voor de ondersteuning van leerkrachten om verwondering te bevorderen (Wolbert & Schinkel, 2020). Daarom benadrukken we de schoolpraktijk als de tweede bepalende dimensie van het schoolbeleid. Wat elk van de drie dimensies voor wonder-full education kan betekenen werken we uit in de volgende twee paragrafen.

## Onderwijsstrategieën van leerkrachten

Op basis van de literatuur konden we acht onderwijsstrategieën onderscheiden die relevant zijn voor het stimuleren van verwondering bij leerlingen in het basisonderwijs. De eerste twee strategieën hebben vooral betrekking op de individuele stijl van leerkrachten – de term ‘strategie’ is dan ook niet volledig passend – terwijl de laatste zes strategieën meer expliciet betrekking hebben op het gebruik van specifieke activiteiten door leerkrachten. Elk van deze onderwijsstrategieën en de activiteiten die ermee gepaard gaan, zijn tot op zekere hoogte gerelateerd en kunnen dus met elkaar worden gecombineerd en op elkaar voortbouwen.

Ten eerste kunnen leerkrachten verwondering vrijwel alleen opwekken, voeden, en levend houden, als ze *sensitief* zijn voor de persoonlijke verwondering van leerlingen (bijv. Bianchi, 2014; Hove, 1996; L'Ecuyer, 2014; Piersol, 2014; Trotman 2014; Van Perlo & Wolbert, 2020). Een dergelijke sensitiviteit is gerelateerd aan Van Manens (2016) concept van pedagogische tact en houdt in dat leerkrachten de verwondering van leerlingen (h)erkennen en deze verder begeleiden. Bijvoorbeeld door voldoende tijd te nemen om actieve interesse te tonen in de ontdekkingen of onverwachte inzichten van leerlingen, en door goed geplaatste opmerkingen, waarbij de aandacht van leerlingen wordt gevestigd op opmerkelijke kenmerken van hetgeen hun verwondering opwekte (Hadzigeorgiou, 2020). De achterliggende gedachte is dat kinderen hun verwondering het best kunnen ontwikkelen en behouden als tenminste één volwassene hun persoonlijke verwondering met hen meebeleeft (Carson, 1998, p. 55). Trotman (2014, 23 e.v.) geeft hiervan een prachtig voorbeeld, waarin een jonge leraar, Jake, een groep van zo'n dertig 7- tot 10-jarige kinderen meeneemt op een boswandeling. Op een gegeven moment ontdekt Jaspal, een van de jongere kinderen, een regenworm. De worm steekt wriemelend uit een kluit aarde die Jaspal omhooghoudt. Deze ontdekking had gemakkelijk op hoongelach van de oudere kinderen kunnen stuiten, ware het niet dat Jake iedereen

er enthousiast bijriep, op een manier die het bijzondere van de ontdekking bevestigde. Jake voelde Jaspals verwondering mee, maar was zich ook bewust van het leeftijdsverschil in de groep en de manier waarop sommige oudere kinderen er mogelijk naar zouden kijken. Maar door zijn eigen fascinatie te tonen en met de groep op alle mogelijke manieren naar de worm te gaan kijken – de anatomie, de levenswijze, de rol van wormen in het ecosysteem, de esthetiek ervan – wist hij niet alleen Jaspals verwondering levend te houden en te bevestigen, maar ook andere kinderen in verwondering te brengen.

Ten tweede kunnen leerkrachten de verwondering stimuleren door hun persoonlijke verwondering en fascinatie te tonen en te delen met hun leerlingen (Berliner, 2014; Di Paolantonio, 2018; Musai, 2012; Piersol, 2014; Schinkel, 2020; Wolbert & Schinkel, 2020). Op deze manier wordt de leerkracht een *rolmodel* voor verwondering. Door zich te verwonderen – bijvoorbeeld over het lesthema of een eigen ingebracht onderwerp – ontstaan er mogelijkheden om de leerlingen te inspireren. De relevantie van deze strategie wordt ondersteund door de sociale leertheorie en theorieën over morele opvoeding als *character education* en *care education* (de zorgethische benadering) die modellering als fundamenteel beschouwen voor het leerproces (Bandura & Walters, 1977; Lickona, 2004; Noddings 2002; Sanderse 2013). Om die relevantie te zien is het van belang dat verwondering *dispositioneel* kan zijn, dus een stabiele ‘neiging’ kan vormen, die onderdeel is van iemands karakter (Schinkel, 2018; 2021a; Vasalou 2015). Omdat verwondering als waardevolle dispositie vergelijkbaar is met deugden (die ook waardevolle disposities zijn), is het aannemelijk dat net als bij het bevorderen van deugden het modelleren van de gewenste eigenschap een belangrijke rol kan spelen. Een leerkracht die haar eigen verwondering laat zien, toont daarmee allereerst een mogelijke manier om je tot de wereld te verhouden – inclusief tot dingen die de leerlingen misschien nog nooit als wonderlijk, als ‘verwonderenswaardig’ hadden gezien. Ten tweede laat ze impliciet blijken dat deze verhouding tot de wereld waardevol is (en niet iets naïefs, bijvoorbeeld, waar je overheen moet groeien), en daarmee ondersteunt ze de verwondering die kinderen zelf ervaren. En ten derde toont ze het aantrekkelijke van verwondering: het is (meestal) een prettige ervaring, en het levert ook iets op, namelijk een verrijkt perspectief, of een beter, dieper begrip van iets.

Een derde strategie die leerkrachten kunnen hanteren is de leerlingen laten *onderzoeken en experimenteren*; dit kunnen ze doen door voorwaarden te scheppen voor exploratie, theorievorming, hypothesetoetsing en reflectie (Bianchi, 2014; Hadzigeorgiou, 2012; McWilliams, 1999; Trotman, 2014). De tijd en ruimte die leerlingen wordt geboden voor het stellen van vragen en voor reflectie is fundamenteel om de verwondering binnen deze strategie te stimuleren (Bianchi,

2014; Hadzigeorgiou, 2012). Ter illustratie, in de studie van Hadzigeorgiou (2012) werd verwondering gestimuleerd tijdens een les over de derde wet van Newton door leerlingen voorspellingen te laten doen over de grootte van de kracht die werd uitgeoefend op twee botsende voertuigen. Aan de hand van de lesstof daagde de leerkracht de hypothesen van de leerlingen vervolgens uit en konden deze aangepast worden. Deze strategie kan het gebruik van de meer gestandaardiseerde wetenschappelijke experimenten omvatten, maar kan ook worden gefaciliteerd in het gehele curriculum door leerlingen voldoende tijd te geven om eerst zelf nieuwe concepten of situaties te onderzoeken.

Ten vierde kunnen leerkrachten *betekenisgeving* aan de lesinhoud stimuleren. Dit omvat het begeleiden van leerlingen bij het construeren van hun eigen betekenissen en inzichten over verschillende concepten en fenomenen (Bianchi, 2014; Gilbert & Byers, 2017; Hadzigeorgiou, 2012; McWilliams, 1999; Trotman, 2014). Betekenisgeving wordt bijvoorbeeld gestimuleerd door leerlingen te laten werken aan onderwerpen die zij belangrijk vinden of door hen verbindingen te laten leggen tussen het bestudeerde onderwerp en hun eigen leven. Bianchi hanteert de term ‘contextrijk’ onderwijs om te beschrijven hoe betekenisgeving en daarmee verwondering kan worden gestimuleerd in natuur- en wetenschapsonderwijs. Contextrijk onderwijs heeft een context die interessant is voor individuen of een groep; dat kan bijvoorbeeld een connectie met onderwerpen in het nieuws zijn, met traditionele verhalen die horen bij de cultuur van de leerlingen of met vragen waar leerlingen zelf mee komen. Zoals Bianchi schrijft maakt dit het mogelijk dat leerlingen hun ideeën en kennis toepassen op ‘realistische of in toenemende mate authentieke scenario’s’ (Bianchi, 2014, p. 195). Een ander voorbeeld van de rol van betekenisgeving komt van een leerkracht in de studie van Gilbert en Byers (2017) die aangeeft dat het stimuleren van verwondering geïntegreerd kan worden in het curriculum door taallessen volledig in te richten aan de hand van onderwerpen die de leerlingen interesseren en hierover in discussie te gaan.

Ten vijfde kunnen leerkrachten ook de *verbeelding stimuleren* van hun leerlingen. Bijvoorbeeld door het vertellen van (fictieve) verhalen die gerelateerd zijn aan de lesinhoud en door leerlingen verhalen of kunstwerken te laten maken (bijvoorbeeld, Egan, 2014; Hadzigeorgiou & Schulz, 2019; Hadzigeorgiou et al., 2012; Piersol, 2014). Een dergelijke strategie heeft de potentie om de verwondering van leerlingen te vergroten door verrassing en fascinatie voor het onderwerp op te roepen (Piersol, 2014). Een voorbeeld van zo'n praktijk is de door Egan ontwikkelde *'imaginative approach to learning'* – een didactische strategie waarbij de verbeelding van de leerlingen wordt aangesproken door de lesinhoud te organiseren in een narratieve structuur (Egan 1992, p. 81).

Hadzigeorgiou et al. (2012) beschrijft bijvoorbeeld dat de verwondering van leerlingen in het voortgezet onderwijs over de productie van wisselstroom-elektriciteit werd gestimuleerd door het vertellen van het verhaal achter de uitvinder Nikola Tesla, dat werd gekenmerkt door doorzettingsvermogen en controversie. Het verhaal gaf inzicht in de menselijke context van waaruit natuurkundige ideeën ontstaan en verhoogde daarmee het ‘romantisch begrip’ van de lesstof (zie Egan, 1990). Ook het voorbeeld van de plastic tas geeft aan hoe het verhaal over de oorsprong van plastic verwondering kan wekken.

Ten zesde kan verwondering bij leerlingen ook worden gestimuleerd door het *vertrouwde onvertrouwd te maken*, wat betekent dat de leerkrachten de leerlingen begeleiden bij het vinden van het vreemde, mysterieuze en wonderlijke in het alledaagse (Egan, 2014; Hadzigeorgiou, 2014; Piersol, 2014). Leerkrachten kunnen dit doen door bijvoorbeeld uit te weiden over het buitengewone van alledaagse verschijnselen (bijvoorbeeld een magneet die een paperclip vasthoudt ondanks de zwaartekracht van de aarde die hem naar beneden trekt) of door indringende vragen te stellen die leerlingen nieuwe inzichten geven over alledaagse voorwerpen (Hadzigeorgiou, 2014). Het eerder gegeven voorbeeld van de plastic tas geeft ook aan hoe alledaagse voorwerpen een diepere betekenis kunnen krijgen. Egan (2014) stelde voor dat het leren zien van iets alledaags als mooi of vreemd een specifieke techniek is die leerlingen moet worden aangeleerd in een ‘wonder-full’ curriculum. Het beheersen van een dergelijke techniek zou ertoe leiden dat leerlingen de wereld om hen heen gaan waarderen, in plaats van deze als vanzelfsprekend te beschouwen.

Ten zevende kunnen leerkrachten *contemplatie* aanmoedigen. Zo kunnen leerkrachten bijvoorbeeld leerlingen aanmoedigen om al hun zintuigen te betrekken bij de interactie met hun omgeving, of ze kunnen de aandacht verhogen door samen de tijd te nemen voor een zorgvuldige observatie. Contemplatie wordt hier opgevat als een diepe (zintuiglijke) aandachtigheid voor wat zich aandient in de uiterlijke maar ook innerlijke wereld, in de zin van volledig aanwezig zijn bij wat zich in het moment aandient (Barbezat & Bush, 2014). Hoewel deze waarneming ook van zich innerlijk afspelende dingen kan zijn, gaat het hier niet over diep in gedachten verzonken zijn, omdat dit juist afleidt van waarneming in het hier en nu. Aandachtigheid voor wat zich aandient in de wereld om je heen en/of binnenin geeft mogelijkheden tot verwondering omdat het kan resulteren in rijker beleefde ervaringen en ook in het bewust worden van aspecten van ervaringen die tot dusver onbekend voor je waren (Carson, 1998; Hadzigeorgiou, 2020; Jørgensen, 2015; Trotman, 2014). Het is belangrijk deze contemplatieve aandacht te onderscheiden van het cognitief georiënteerde ‘opletten’ waarop

gewoonlijk nadruk wordt gelegd in het onderwijs. Voor diepe aandacht is tijd en rust nodig, omdat de kwaliteit van de aandacht en ervaring centraal staan. De gebruikelijke eis van ‘opletten’ kent deze context van rust en vooral tijd niet altijd (er moet bijvoorbeeld snel doorgegaan worden met de leerstof). Leerkrachten die aandacht besteden aan contemplatie zullen er naar eigen voorkeur en inzicht richting aan geven; de één zal vooral of alleen aandacht besteden aan zintuiglijke beleving van de wereld om ons heen, bijvoorbeeld bij natuurwetenschappelijk onderwijs; de ander zal vaker ruimte maken voor wat er innerlijk gebeurt bij leerlingen (zoals dat een plaats kan hebben in sociaal-emotioneel leren).

Ten achtste kunnen leerkrachten een *verrijkte leeromgeving* creëren die leerlingen kan inspireren en mogelijkheden kan bieden voor exploratie en ontdekking. Dit omvat een breed scala aan objecten en ‘omgevingen’ die zowel buiten als ook binnen de school kunnen worden aangeboden aan leerlingen. Leerlingen kunnen worden begeleid bij het ontdekken van de natuur (Jørgensen, 2015; Piersol, 2014; Trotman, 2014; Washington, 2018) en kunstwerken of cultuur (D'Olimpio, 2020; Yun, 2018). Leerlingen kunst laten ontdekken kan bijvoorbeeld verwondering bevorderen omdat kunstwerken uitnodigen om dingen op een ongewone en bewuste manier te bekijken, met een open en ontvankelijke blik (D'Olimpio, 2020). Ook kan technologie worden gebruikt om lesstof te verlevendigen, wat ook de mogelijkheden voor verwondering verhoogt (Bianchi, 2014; Fleming, 2014; Trotman, 2014). We noemden al eerder dat de verschillende strategieën gecombineerd kunnen worden en op elkaar voortbouwen. Dat geldt met name voor deze laatste strategie: het aanbieden van een verrijkte omgeving zal de kans op een ervaring van verwondering doen toenemen, maar is des te effectiever als de leerling hierbij wordt begeleid door een opmerking, vraag of een verhaal van een leerkracht waarin hij of zij bijvoorbeeld de verbeelding of betekenisgeving stimuleert of contemplatie bevordert (Schinkel, 2021, p. 189).

## Schoolbeleid

We onderscheiden drie aspecten van het schoolbeleid die relevant zijn voor het bevorderen van verwondering bij leerlingen. Deze aspecten zijn relevant op twee verschillende niveaus – de missie van de school en de dagelijkse schoolpraktijk – en drukken alle drie op de een of andere manier uit dat als een school de verwondering bij leerlingen wil bevorderen, er tijd moet zijn voor ‘doelloze’ verkenning (Schinkel, 2021a; Trotman, 2014). Bovendien hebben deze aspecten van het schoolbeleid ook met elkaar gemeen dat ze

de voorwaarden scheppen voor leerkrachten om zich bezig te houden met de eerder beschreven strategieën ter bevordering van de verwondering.

Ten eerste beoogt de ‘wonder-full’ school, zoals wij haar conceptualiseren, middels het lesprogramma de leerlingen te stimuleren om (cognitief, emotioneel of fysiek) actief bezig te zijn (bijv. Fleming, 2014; McWilliams, 1999; Schinkel, 2021; Wolbert & Schinkel, 2020): om nieuwsgierig te zijn, om al hun zintuigen te activeren, om een persoonlijke verbinding met de materie te leggen en om hun eigen specifieke interesses te ontdekken. In die zin is de school dus kindgericht (maar niet in een zin die wereldgerichtheid – zaakonderwijs bijvoorbeeld – uitsluit). Ten tweede stimuleert de school de leerkrachten om tijdens de lessen tijd te nemen voor de interesses van de leerlingen, maar ook voor hun eigen interesses (wat ertoe kan leiden dat leerlingen nieuwe interesses ontdekken) en dat de vaste leerstof dus niet (altijd) centraal staat (Di Paolantonio, 2018; Fleming, 2014; Trotman, 2014; Wolbert & Schinkel, 2020). Onder dergelijke omstandigheden kunnen leerkrachten optimaal als rolmodel dienen en sensitief zijn voor de verwondering van de leerlingen. Dit vereist dat de planning of de prestaties van de leerlingen (bijvoorbeeld op gestandaardiseerde toetsen) geen bron van buitensporige druk zijn en dat leerkrachten mogen afwijken van de lesplannen als er iets fascinerends naar voren komt. Hiermee erkennen we, in Biesta’s termen, dat onderwijs ‘riskant’ is, een risico behelst – een risico dat tegelijk een kans, zo niet de mogelijksvoorwaarde van betekenisvol onderwijs is (Biesta, 2013). Ten derde beoogt de school leerlingen een verrijkte omgeving te bieden, bijvoorbeeld door contact met de natuur, cultuur of technologie (Fleming, 2014; Jørgensen, 2015; Piersol, 2014; Trotman, 2014), door middel van excursies buiten de school of door gebruik te maken van faciliteiten binnen de school. Deze verrijkte omgeving betekent niet dat de schooldag vol ongewone dingen zit; het biedt alleen zaken aan die verder gaan dan het standaard lesmateriaal en die andere vermogens en zintuigen aanspreken.

Zoals eerder vermeld, onderscheiden we ook twee verschillende brede dimensies of ‘niveaus’ binnen het schoolbeleid: de schoolmissie en de schoolpraktijk. De hierboven beschreven drie specifieke aspecten van een ‘wonder-full’ schoolbeleid zijn voor beide dimensies van toepassing. Het onderscheid tussen deze twee dimensies betreft de mate waarin de drie aspecten van het schoolbeleid zoals beschreven in de missie van de school ook werkelijk in de praktijk wordt gebracht. Hoewel de doelstellingen in de (schriftelijke) schoolmissie in theorie namelijk gunstig kunnen zijn voor het stimuleren van verwondering, kunnen er praktische en overheidsbeleidsbeperkingen zijn waarmee scholen te maken hebben, zoals verantwoordingseisen op basis van gestandaardiseerde toetsen, beperkingen van het gebouw en de omgeving,

personeelstekorten en financiële beperkingen. Daarom is het mogelijk dat de missie van de school niet altijd volledig wordt uitgevoerd in de dagelijkse schoolpraktijk, wat resulteert in een dagelijkse praktijk die minder sterk verwondering bij leerlingen stimuleert dan men zou verwachten op basis van de schoolmissie. Gebruikmakend van een voorbeeld uit Wolbert & Schinkel (2020, p. 11-12): als een school het stimuleren van verwondering in het formele curriculum zet, maar tegelijkertijd aan de leerkrachten communiceert dat ze niet 'moeten stilstaan bij schijnbaar onbelangrijke zaken' (bijvoorbeeld onderwerpen die niet voorkomen in gestandaardiseerde toetsen), resulteert dit in een verschil tussen de schoolmissie en de daadwerkelijke schoolpraktijk. Het is aannemelijk dat vooral de dagelijkse schoolpraktijk bepaalt in hoeverre docenten worden ondersteund bij het aanbieden van activiteiten die verwondering stimuleren (Wolbert & Schinkel, 2020).

## Een vragenlijst voor verwondering in het onderwijs

Op basis van ons theoretisch kader ontwikkelden we de Wonder-full Education Questionnaire (WEQ; Conijn, Rietdijk, Broekhof, Andre & Schinkel, 2021). De veronderstelling die aan de ontwikkeling ten grondslag lag is overeenkomstig met het wonder-full education raamwerk: door de verschillen in schoolbeleid en in de onderwijsstrategieën van leerkrachten en hun interacties met leerlingen, verschillen scholen in de mate waarin ze verwondering bij hun leerlingen bevorderen. Een school kan dus in meer of mindere mate 'wonder-full' zijn. De WEQ beoogt deze verschillen met een multidimensioneel instrument in kaart te brengen.

De WEQ bestaat uit twee delen: 1) de primaire vragenlijst genaamd de WEQ-Leerkracht, en 2) de aanvullende vragenlijst genaamd de WEQ-Schoolbeleid. De WEQ-Leerkracht is bedoeld voor afname bij basisschoolleerkrachten en heeft als doel de volgende dimensies te meten: (a) de mate waarin leerkrachten verwondering stimuleren bij hun leerlingen middels de eerder besproken acht strategieën, en (b) de mate waarin leerkrachten hun werkomgeving als gunstig ervaren voor het inzetten van deze strategieën. De WEQ-Schoolbeleid is voor afname door zowel basisschooldirecteuren als leerkrachten en heeft als doel te meten in hoeverre de missie van een basisschool en de praktische uitvoering ervan het stimuleren van verwondering bij leerlingen op de basisschool faciliteren. Hierin worden dezelfde drie verschillende aspecten van het schoolbeleid onderscheiden als in het theoretisch kader.

Tabel 1 geeft een overzicht van de (sub)schalen van de WEQ, het aantal stellingen per (sub)schaal en voorbeeld stellingen. Voor elke stelling in de



Leerkracht-WEQ worden twee vragen gesteld: 1) 'Is de stelling van toepassing?' en 2) 'Geven uw werkomstandigheden hiervoor voldoende mogelijkheden?' Beide vragen worden beoordeeld op een 4-punts Likertschaal, variërend van 1 (*helemaal niet*) tot 4 (*helemaal wel*). De eerste vraag beoogt te meten in hoeverre een leerkracht een specifieke onderwijsstrategie inzet tijdens de les en draagt bij tot de meting van de afzonderlijke onderwijsstrategie subschalen. De tweede vraag beoogt de individuele werkomstandigheden voor de inzet van de specifieke onderwijsstrategie in kaart te brengen en draagt bij tot de individuele onderwijsomstandigheden schaal. Binnen deze schaal worden geen aparte subschalen onderscheiden voor verschillende onderwijsstrategieën. De WEQ-Schoolbeleid bevat drie subschalen om verschillende aspecten van de schoolmissie (gebruik makende van een vragenlijst voor directeuren) en de dagelijkse praktijk van de school (gebruik makende van een vragenlijst voor leerkrachten) te beoordelen. De WEQ-schoolbeleid voor schooldirecteuren en de WEQ-schoolbeleid voor leerkrachten bevatten dezelfde drie subschalen en dezelfde items. De schooldirecteuren krijgen echter de instructie om de items in te vullen op basis van de doelstellingen, normen en waarden zoals beschreven in de schoolmissie, terwijl de leerkrachten worden geïnstrueerd om de items in te vullen op basis van de dagelijkse praktijk van de school. De items worden beoordeeld op een 3-punts Likert-schaal met de opties 1 (*niet echt van toepassing*), 2 (*enigszins van toepassing*) en 3 (*volledig van toepassing*).

In een recente validatiestudie op basis van WEQ-data van 220 bovenbouwleerkrachten en 91 basisschooldirecteuren is de dimensionaliteit, betrouwbaarheid, convergente en divergente validiteit van de WEQ onderzocht (Conijn et al., 2021). De resultaten wezen uit dat het gebruik van de acht verschillende onderwijsstrategieën uit de WEQ-Leerkracht positief met elkaar samenhangt en dat deze samenhang voldoende hoog is om het gebruik van een totaalscore voor de Onderwijsstrategieën schaal te rechtvaardigen. De acht specifieke strategieën waren empirisch niet duidelijk als acht aparte factoren te onderscheiden maar vormden twee primaire clusters. Het eerste cluster beschreef strategieën waarin de leerkracht een relatief centrale rol heeft en bevatte met name de items uit de *leerkracht als rolmodel* en *leerkracht-sensitiviteit* subschalen. Het tweede cluster beschreef strategieën waarbij de leerling juist een actievere rol heeft en bevatte vooral items uit de subschalen *onderzoeken en experimenteren* en *verrijkte omgeving creëren*. Voor de WEQ-Schoolbeleid schaal, gaven de dimensionaliteitsanalyses ondersteuning voor de drie theoretische aspecten van schoolbeleid en dus ook voor gebruik van drie verschillende subschaalscores voor *kindgericht onderwijs*, *toets- en methodengestuurd onderwijs* en

*verrijkt onderwijs*. De geschatte betrouwbaarheid was voldoende tot goed voor de WEQ subschalen en zeer goed voor de hoofdschalen Onderwijsstrategieën en Onderwijsomstandigheden.

De WEQ werd ontwikkeld binnen de context van een breder onderzoek naar de relatie tussen verwondering in het onderwijs en het floreren van leerlingen van 10 tot 12 jaar (Schinkel, 2021b). Derhalve is de WEQ gevalideerd aan de hand van de data van leerkrachten werkzaam in de bovenbouw van het primair onderwijs (groep 6 t/m 8). Dit neemt niet weg dat de vragenlijst mogelijk ook geschikt is voor gebruik in de middenbouw en het voortgezet onderwijs (en wellicht in een aangepaste vorm voor groepsleerkrachten van nog jongere kinderen). De eerder in het theoretisch kader beschreven onderwijsstrategieën zijn immers ook niet specifiek ontworpen of bedoeld voor leerlingen van een bepaalde leeftijdsgroep. Toekomstige validatiestudies zullen moeten uitwijzen of de WEQ inderdaad inzetbaar is in verschillende doelgroepen.

## Discussie

In het laatste decennium heeft de rol van verwondering in het onderwijs meer aandacht gekregen, mogelijk als tegenwicht tegen de nadruk op efficiëntie, effectiviteit en leerlingprestaties op gestandaardiseerde toetsen (bijvoorbeeld D'Agnesse, 2020; Di Paolantonio, 2019; Egan et al., 2014; Geller et al., 2020). In deze studie presenteerden we een theoretisch kader dat specifieke dimensies van wonder-full education omvat en een daarop gebaseerde Wonder-full Education Questionnaire (WEQ). Het theoretisch kader beschrijft dat de mogelijkheden voor leerlingen om zich te verwonderen op school afhangen van drie brede dimensies: de strategieën die leerkrachten tijdens hun lessen inzetten, de schoolmissie en de dagelijkse schoolpraktijk. De uitwerking van deze bredere dimensies, ook in de vorm van de vragenlijst, betreft een overzicht van acht concrete onderwijsstrategieën – waaronder specifieke educatieve activiteiten maar ook kenmerken van de pedagogische stijl van de leerkracht – en drie aspecten van schoolbeleid.

## Implicaties voor de onderwijspraktijk en onderzoek

Deze studie heeft verschillende implicaties voor de onderwijspraktijk en het wetenschappelijk onderzoek naar wonder-full education. Voor het ontwerpen van interventies ter bevordering van verwondering op school bieden het theoretisch kader en de vragenlijst een nuttige 'toolkit'. Deze bevat een overzicht van

onderwijsstrategieën dat toepasbaar is op verschillende type lessen, variërend van rekenlessen tot informeel buitenonderwijs, en daarnaast ook een omschrijving van de voorwaarden op schoolbeleidsniveau voor het optimaal kunnen stimuleren van verwondering. Het veelomvattende en algemene karakter van het theoretisch kader maken het een belangrijke aanvulling op eerdere studies die concrete onderwijsaanpakken beschreven voor het stimuleren van verwondering (bijvoorbeeld Bianchi, 2014; Gilbert & Beyers, 2017; Hadzigeorgiou, 2016; Hadzigeorgiou, 2012; Wolbert & Schinkel, 2020). In Hadzigeorgiou (2012) werd bijvoorbeeld onderscheid gemaakt tussen drie typen manieren om tijdens lessen natuurkunde verwondering bij leerlingen te stimuleren: verbaal, door een experiment te laten zien of door leerlingen een praktische opdracht te laten uitvoeren. Bianchi (2014) hanteerde de ‘three-riches’-benadering voor natuur- en wetenschapsonderwijs: contextrijk, activiteitsrijk en responsrijk onderwijs kunnen samen verwonderingsrijk onderwijs vormen. Zoals eerder beschreven in het theoretisch kader, komt contextrijk onderwijs van Bianchi overeen met onze strategie van betekenisgeving stimuleren. Activiteitsrijk onderwijs is erop gericht kinderen fysiek, sociaal en mentaal bezig te zijn met en betrokken te zijn bij hun leren en responsrijk onderwijs moedigt kinderen aan hun denken en leren op allerlei verschillende manieren zichtbaar te maken en uit te drukken – niet alleen in geschreven vorm, maar bijvoorbeeld ook met video’s, foto-albums, of presentatiesoftware.

Ons theoretisch kader maakt expliciet dat verwondering middels een grote verscheidenheid aan ‘strategieën’ kan worden gestimuleerd. Voor de onderwijspraktijk heeft dit een belangrijke implicatie: we suggereren hiermee dat verwondering stimuleren in principe goed mogelijk is zowel in een context van klassikaal ‘traditioneel’ onderwijs als in vernieuwingsonderwijs dat bijvoorbeeld informeel leren of onderzoekend leren vooropstelt. Ook impliceren de strategieën dat hoewel een verrijkte fysieke leeromgeving zeker kan bijdragen aan verwondering, deze niet noodzakelijk is voor de inzet van verschillende strategieën, denk bijvoorbeeld aan verbale strategieën zoals het vertellen van verhalen om de verbeelding te stimuleren en het ingaan op de persoonlijke betekenis van onderwerpen uit de les. Ons theoretisch kader suggereert daarom dat het stimuleren van verwondering mogelijk is in verschillende schooltypes en onderwijssystemen, met meer of minder ‘middelen’. Hierbij merken we wel op dat beperkende factoren zoals tijdsdruk door een vol lesprogramma dat met name gericht is op leerlingprestaties op gestandaardiseerde toetsen (zoals ook beschreven als ‘toets- en methodengestuurd onderwijs’ in het theoretisch kader) de haalbaarheid van het kunnen stimuleren van verwondering door leerkrachten, ongeacht het type onderwijs, kunnen beperken (Rietdijk & Schinkel, 2021).

## Aanbevelingen voor toekomstig onderzoek

De nieuw ontwikkelde WEQ heeft de potentie om een impuls te geven voor meer empirisch onderzoek naar verwondering in het onderwijs. Naar ons weten zijn er tot dusver slechts drie empirische studies uitgevoerd naar het stimuleren van verwondering in het onderwijs. Hadzigeorgiou (2012) en Hadzigeorgiou et al. (2012) deden quasi-experimenteel onderzoek waarin de mate dat tijdens een specifieke les verwondering werd opgewekt werd gemanipuleerd. Gilbert & Beyers (2017) voerden een kwalitatieve casestudie uit naar de effecten van het stimuleren van verwondering tijdens de lerarenopleiding. De WEQ maakt echter ook grootschalig vergelijkend en cross-sectioneel onderzoek mogelijk. De mate waarin verschillende schooltypes of verschillende nationale onderwijssystemen geschikt zijn om verwondering bij leerlingen te bevorderen kan worden vergeleken. Daarnaast kan de WEQ ook gebruikt worden om het veronderstelde effect van het stimuleren van verwondering op zogenaamde 21e-eeuwse vaardigheden zoals creativiteit of innovatief denken te onderzoeken (Gilbert & Byers 2017; Martens & Crawford, 2019; Pedersen, 2019), en om de eerder gevonden positieve effecten van verwondering op de emotionele betrokkenheid van leerlingen en leerkrachten te repliceren (bijvoorbeeld Gilbert & Byers, 2017; Hadzigeorgiou, 2012; Hadzigeorgiou et al., 2012). In dit eerdere onderzoek ging het om de vraag of leerlingen meer emotionele betrokkenheid toonden bij specifieke lessen waarin verwondering werd gestimuleerd. Middels de WEQ kan in cross-sectioneel onderzoek ook worden vastgesteld of leerlingen op scholen die meer 'wonder-full' zijn dan andere scholen zich in het algemeen ook meer emotioneel betrokken voelen bij de lesstof en bij school. Hierbij kan ook worden onderzocht welke specifieke strategieën uit het theoretische kader de grootste positieve effecten hebben op leerlingvariabelen zoals emotionele betrokkenheid.

## Conclusie

Het nieuw ontwikkelde theoretische kader en de corresponderende vragenlijst bieden een bruikbaar overzicht van specifieke onderwijsstrategieën en schoolbeleidsdimensies die relevant zijn voor het bevorderen van verwondering bij leerlingen. Zowel het kader als de gevalideerde vragenlijst kunnen worden toegepast in diverse contexten en bieden ruime mogelijkheden voor empirisch onderzoek naar de effecten van het stimuleren van verwondering in het onderwijs.

**Tabel 1** Subscales en voorbeeld items van de WEQ-Leerkracht en WEQ-schoolbeleid schalen

<b>WEQ-Leerkracht: Onderwijsstrategieën en Onderwijsomstandigheden schaal</b>		
Leerkracht als rolmodel (4 items)	<i>Ik verwoord mijn eigen fascinatie en verbazing met betrekking tot de lesstof</i>	
Leerkracht sensitiviteit (5 items)	<i>Als leerlingen onverwachte mogelijkheden of verbanden zien, haak ik daarop in</i>	
Onderzoeken en experimenteren (4 items)	<i>Ik moedig leerlingen aan om nieuwe thema's of objecten zelf te onderzoeken</i>	
Het vertrouwde onvertroefd maken (4 items)	<i>Ik probeer leerlingen vertrouwde dingen in een nieuw licht te laten zien</i>	
Betekenisgeving bevorderen (4 items)	<i>Ik laat leerlingen wat de thema's in de lesstof voor hen zelf betekenen</i>	
Verbeelding stimuleren (5 items)	<i>Ik laat leerlingen zich inleven in gebeurtenissen die ver van hen afstaan (bijv. een historische gebeurtenis)</i>	
Contemplatie aanmoedigen (3 items)	<i>Ik stimuleer leerlingen aandachtig te zijn voor wat er in hen of om hen heen gebeurt</i>	
Verrijkte omgeving creëren (4 items)	<i>Ik laat leerlingen binnen de directe schoolomgeving kennis maken met de natuur</i>	
<b>WEQ-Schoolbeleid: Schoolmissie en Dagelijkse Praktijk schaal</b>		
Kindgericht onderwijs (6 items)	<i>Onze school stimuleert dat leerlingen een persoonlijke verbinding maken met de lesstof</i>	
Toets- en methodengestuurd onderwijs <sup>1</sup> (6 items)	<i>Onze school bevordert dat leerkrachten zich houden aan het lesplan of de lesmethode</i>	
Verrijkt onderwijs (5 items )	<i>Onze school stimuleert dat leerlingen in contact komen met materialen en objecten die hen fascineren</i>	

Noot. WEQ = Wonder-full Education Questionnaire.

<sup>1</sup> Deze dimensie en het voorbeeld item zijn contra-indicatief geformuleerd voor wonder-full education.

## Referenties

- Bandura, A., & Walters, R. H. (1977). *Social learning theory* (Vol. 1). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-hall.
- Barbezat, D. P., & Bush, M. (2014). *Contemplative practices in higher education: Powerful methods to transform teaching and learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Berliner, D. C. (2014). The joy of teaching what you know deeply, find fascinating, and want to share. In K. Egan, A. Cant and G. Judson (Eds.), *Wonder-full education: The centrality of wonder in teaching and learning across the curriculum* (pp. 98-105). New York, NY: Routledge.
- Bianchi, L. (2014). The keys to wonder-rich science learning. In K. Egan, A. Cant & G. Judson (Eds.), *Wonder-full education: The centrality of wonder in teaching and learning across the curriculum* (pp.190-203). New York, NY: Routledge.
- Biesta, G. (2013). *The beautiful risk of education*. Boulder, CO: Paradigm Publishers.
- Carson, R. (1998). *The sense of wonder*. New York, NY: HarperCollins.
- Conijn, J. M., Rietdijk, W., Broekhof, E., Andre, L., & Schinkel, A. (2021). A theoretical framework and questionnaire for wonder-full education. *Journal of Curriculum Studies*.
- Di Paolantonio, M. (2019). Wonder, guarding against thoughtlessness in education. *Studies in Philosophy and Education*, 38 (3), 213-228.
- D'Olimpio, L. (2020). Education and the arts: Inspiring wonder. In A. Schinkel (Ed.), *Wonder, education, and human flourishing: Theoretical, empirical, and practical perspectives* (pp. 256-270). Amsterdam, Netherlands: VU University Press.
- Egan, K. (1990). *Romantic understanding: The development of rationality and imagination, ages 8-15*. New York, NY and London, England: Routledge.
- Egan, K. (1992). *Imagination in teaching and learning ages 8-15*. London, England: Routledge.
- Egan, K. (2014). Wonder awe and teaching techniques. In K. Egan, A. Cant, & G. Judson (Eds.), *Wonder-full education: The centrality of wonder in teaching and learning across the curriculum* (pp. 49-161). New York, NY: Routledge.
- Egan, K., Cant, A. I., & Judson, G. (Eds.) (2014). *Wonder-full education: The centrality of wonder in teaching and learning across the curriculum*. New York, NY: Routledge.
- Fleming, D. (2014). An educational leadership perspective: Managing and revealing the DNA of wonder in teaching and learning. In K. Egan, A. Cant, & G. Judson (Eds.), *Wonder full education: The centrality of wonder in teaching and learning across the curriculum* (pp.178-189). New York, NY: Routledge.
- Gilbert, A. & Byers, C. C. (2017). Wonder as a tool to engage preservice elementary teachers in science learning and teaching. *Science Education*, 101(6), 907-928.

- Geller, G., Caldwell, M., & Merritt, M. W. (2018). The cultivation of wonder in the premedical learning environment: Nurturing ethical character in the early formation of health professionals. *Journal of College and Character*, 19 (3), 229-235.
- Geller, G., Steinman, C., Caldwell, M., Goldberg, H., Hanlon, C., Wonnell, T., & Merritt, M. W. (2020). Development and validation of a capacity for wonder scale for use in educational settings. *Journal of Psychoeducational Assessment*. Online voorpublicatie.
- Goodwin, A. (2001). Wonder in science teaching and learning: An update. *School Science Review*, 83(302), 69-73.
- Hadzigeorgiou, Y. P. (2012). Fostering a sense of wonder in the science classroom. *Research in Science Education*, 42(5), 985-1005.
- Hadzigeorgiou Y. (2014). Reclaiming the value of wonder in science education. In K. Egan, A. Cant, & G.. Judson (Eds.). *Wonder-full education: The centrality of wonder in teaching and learning across the curriculum* (pp. 40-65). New York: Routledge.
- Hadzigeorgiou, Y. (2016). *Imaginative science education. The central role of imagination in science education*. Cham, Switzerland: Springer International.
- Hadzigeorgiou, Y. (2020). Wonder: Its nature and its role in the learning process. In A. Schinkel (Ed.), *Wonder, Education, and Human Flourishing: Theoretical, Empirical, and Practical Perspectives* (pp. 185-211). Amsterdam, Netherlands: VU University Press.
- Hadzigeorgiou, Y., & Judson, G. (2017). Toward more effective storytelling for raising environmental awareness in young students. *Journal of Advances in Education Research*, 2(1), 13.
- Hadzigeorgiou, Y., Klassen, S., & Klassen, C. F. (2012). Encouraging a “romantic understanding” of science: The effect of the Nikola Tesla story. *Science & Education*, 21(8), 1111-1138.
- Hadzigeorgiou, Y., & Schulz, R. M. (2019). Engaging Students in Science: The Potential Role of “Narrative Thinking” and “Romantic Understanding”. *Frontiers in Education*, 4(38), 1-10.
- Hove, P. (1996). The face of wonder. *Journal of Curriculum Studies*, 28(4), 437-462.
- Jørgensen, K.-A. (2015). Bringing the jellyfish home: Environmental consciousness and ‘sense of wonder’ in young children’s encounters with natural landscapes and places. *Environmental Education Research*, 22 (8), 1139–1157.
- Kashdan, T. B. & P. J. Silvia (2009). Curiosity and interest: The benefits of thriving on novelty and challenge. In S. J. Lopez & C. R. Snyder (Eds.). *The Oxford handbook of positive psychology*, 2<sup>nd</sup> ed. (pp. 367-375). Oxford, England: Oxford University Press.
- L’Ecuyer, C. (2014). The wonder approach to learning. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8 (764), 1-8.

- Lickona, T. (2004). *Character matters: How to help our children develop good judgment, integrity, and other essential virtues*. New York, NY: Simon and Schuster.
- Lindholm, M. (2018). Promoting curiosity? *Science & Education*, 27(9-10), 987-1002.
- Martens, S. & Crawford, K. (2019). Embracing wonder and curiosity: Transforming teacher practice through escape room design. *Childhood Education*, 95 (2), 68-75.
- McWilliams, S. (1999). *Fostering wonder in young children: Baseline study of two first grade classrooms*. Boston, MA: National Association of Research in Science Teaching.
- Musaio, M. (2012). Rediscovering wonder in education: Foundations, approaching methods, feelings. *Estudios Sobre Educación*, 23, 9-24.
- Noddings, N. (2002). *Educating moral people: A caring alternative to character education*. New York, NY: Teachers College Press.
- Opdal, P. M. (2001). Curiosity, wonder and education seen as perspective development. *Studies in Philosophy and Education*, 20(4), 331-344.
- Parsons, H. (1969). A philosophy of wonder. *Philosophy and Phenomenological Research*, 30(1): 84-101.
- Pedersen, J. B. (2019). *Balanced wonder: Experiential sources of imagination, virtue, and human flourishing*. Lanham, MD: Lexington Books.
- Piersol, L. (2014). Our hearts leap up: Awakening wonder within the classroom. In K. Egan, Cant, and G. Judson (Eds.) *Wonder-full education: The centrality of wonder in teaching and learning across the curriculum* (pp. 3-21). New York, NY: Routledge.
- Sanderse, W. (2013). The meaning of role modelling in moral and character education. *Journal of Moral Education*, 42(1), 28-42.
- Schinkel, A. (2017). On the educational importance of deep wonder. *Journal of Philosophy of Education*, 51(2), 538-553.
- Schinkel, A. (2018). Wonder and moral education. *Educational Theory*, 68(1), 31-48.
- Schinkel, A. (2019). Wonder, mystery, and meaning. *Philosophical Papers*, 48(2), 293-319.
- Schinkel, A. (2020). Education as mediation between child and world: the role of wonder. *Studies in Philosophy and Education*, 39, 479-492.
- Schinkel, A. (2021a). *Wonder and education: On the educational importance of contemplative wonder* (pp. 183-198). London, England: Bloomsbury.
- Schinkel, A. (2021b). *Wonderful education and human flourishing*. The Wonderful Education Project. Geraadpleegd via <https://wonderfuleducation.eu/>.
- Sinclair, N. & A. Watson (2001). Wonder, the rainbow, and the aesthetics of rare experiences. *For the Learning of Mathematics*, 21(3), 39-42.
- Stolberg, T. L. (2008). W(h)ither the sense of wonder of pre-service primary teachers' when teaching science? A preliminary study of their personal experiences. *Teaching and Teacher Education*, 24(8), 1958-1964.



- Trotman D. (2014). "Wow! What if? So what?: Education and the imagination of wonder: Fascination, possibilities and opportunities missed". In K. Egan, A. Cant, and G. Judson (eds.) *Wonder-full education: The centrality of wonder in teaching and learning across the curriculum* (pp. 22-39). New York, NY: Routledge.
- Van Manen, M. (2016). *Pedagogical tact: Knowing what to do when you don't know what to do* (Vol. 1). New York, NY: Routledge.
- Van Perlo, S., & Wolbert, L. (2020). Het belang van pedagogische tact voor het (h) erkennen van verwondering bij leerlingen. *Pedagogiek*, 40(1), 5-21.
- Vasalou, S. (2015). *Wonder: A grammar*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Washington, H. (2018). Education for wonder. *Education Sciences*, 8(3), 125.
- Wolbert, L. (2019). Floreren als ultiem einddoel van opvoeding en onderwijs: Een kwetsbare onderneming. *Pedagogiek*, 39(1), 95-112.
- Wolbert, L., & Schinkel A. (2020). What should schools do to promote wonder? *Oxford Review of Education*, 1-16.
- Yun, S. (2018). Curiosity, wonder and museum education. *Journal of Philosophy of Education*, 52(3), 465-482.

## Over de auteurs

Judith M. Conijn is postdoctoraal onderzoeker aan de Vrije Universiteit Amsterdam.

Hesther L. van Gulick is onderzoeksassistent aan de Vrije Universiteit Amsterdam.

Willeke Rietdijk is post-doctoraal onderzoeker aan de Vrije Universiteit Amsterdam.

Lucija Andre is post-doctoraal onderzoeker aan de Vrije Universiteit Amsterdam en Universiteit van Amsterdam

Anders Schinkel is universitair hoofddocent aan de Vrije Universiteit Amsterdam.