

PROEFJES VOOR EEN BETERE WERELD

Doeboek
voor de
leerkracht

Jos van den Broek

Boom

1^e druk 2024

© 2024 Jos van den Broek | Boom

Ontwerp en opmaak Jos van den Broek

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikelen 16h t/m 16m Auteurswet 1912 jo. besluit van 27 november 2002, Stb 575, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoeding te voldoen aan de Stichting Reprorecht te Hoofddorp (Postbus 3051, 2130 KB, www.reprorecht.nl) of contact op te nemen met de uitgever voor het treffen van een rechtstreekse regeling in de zin van artikel 16l, vijfde lid, Auteurswet 1912. Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot de Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.cedar.nl/pro).

No part of this book may be reproduced in any way whatsoever without the written permission of the publisher.



Bij aankoop van dit boek krijg je ook toegang tot online materiaal via www.proefjesvooreenbeterewereld.nl

Hiervoor heb je de unieke code nodig die je hieronder vindt. Na activering heb je twee jaar toegang tot de website.

ISBN 978 90 2446 938 3

NUR 840

www.boom.nl/primair-onderwijs
www.proefjesvooreenbeterewereld.nl

EEN WOORD VOORAF

"Hoezo?!" en "Wat, als ...?!"

Hoe dit doeboek tot stand kwam
Voor wie dit doeboek bedoeld is

INLEIDING • HART, HOOFD EN HANDEN

Kader: Onderwijsmanifest • Give them ACES
Kernwaarden voor het onderwijs in de 21^e eeuw



Thema 1: OVER LATER

De 17 ontwikkelingsdoelen: samen aan de slag met de 'appeltaart'

Sustainable Development goals
Zeventien doelen voor een betere wereld



Thema 2: OVER MENSEN

Groeïende botten en rare paarse haren

Groeïende botten

Doe het Grote Lengte-onderzoek
Maak een grafiek met de hele school

Weet wat je eet voor jouw gezondheid
Maar ook voor de 'klimaatgezondheid'

Genetica van erfelijke ziekten
Blauwe oren en paarse haren

Kader: Ben jij kleurenblind?

Dobbelen en kansberekening
Winnen met Catan

6

Thema 3: OVER LEVEN

Bewustwording begint bij verwondering

Ecologie van achtertuin en savanne

Kader: Invasieve soorten

Kader: Gedachte-experimenten maken
het onmogelijke mogelijk

Skeletten en botten

Vergelijkende anatomie

Kader: Spitzen

Kader: Evolutie van paardenpoten

Biodiversiteit in de achtertuin (1)

Over zanglijsters, slakken en groeilijnen

Kader: Groeilijnen

Biodiversiteit in de achtertuin (2)

Doe de insectenvleugel-quiz

Kleuren die je voor de gek houden

Over vogelveren en structuurkleuren

Authenticiteit vind je in musea

"Wat echt is, overtuigt het meest"

Vergelijkende anatomie: fabeldieren

Draken zijn echt 'draken van dieren'

Kader: Fabeldieren op straat



Thema 4: OVER LICHT

Verbeter de wereld en kijk naar de sterren

Sterren en sterrenbeelden

Over de veranderende Grote Steelpan

Kader: In de zevende hemel zijn

Kader: Arabische sterrenkunde

De dans van Moeder Aarde met de zon

Waarom we seizoenen hebben

Kader: Down up of down under?

Kader: Universe in a box

Kader: Over kerst, kerstbomen,
kerstmannen en Coca Cola

66

68

72

74

78

81

83

86

90

92

96

98

100

104

106

108

109

110

116

119

120

122



Galappels op eikenbladeren. Zie 'De galnoteninkt van Bach' op pag. 196.

Kader: De aarde als peperkorrel	125	Chemie in huis, tuin en keuken	194
De dans van de maan met Moeder Aarde	126	Zwart schrijven met groene thee	
Over de viering van Pasen en Ramadan		Kader: De galnoteninkt van Bach	196
Kader: Pasen staat centraal	128	Het plezier van wat-als-experimenten	198
Kader: De vijftigste dag	128	Variëren op een systematische manier	
Kader: Pasen, hazen en eieren	129		
Kader: Het Kleine Feest en het Grote Feest	133	Thema 6: OVER VORMEN	200
Kader: Oeroude hindoekalender	136	Hart, hoofd ... en de handen niet te vergeten!	
Licht schijnt door het sterrenstof	142	'Fröbelen' is 'denken met je handen'	202
Over ruimte, regenpijpen en lichtbreking		Knutselen met alles wat voorhanden is	
Cultuur • Vlaggen, munten en sterren	147	Kader: Fröbelschool	202
Kader: Overeenkomstige verhalen	149	Meetkunde	204
Kader: Het oordeel van Salomo	150	Schietlood & loodrecht	
Kader: Oordeel op het veld	151	Vlakke meetkunde	206
		Angst voor de leegte	
Thema 5: OVER MATERIE	158	Plato en zijn platonische lichamen	210
Weten wat er in de wereld te vinden is		Regelmatische veelvlakken maken	
Bronstijd, IJzertijd, Colablikjestijd	160	'Zeepbellen blazen' in veelvlakken	214
Over munten, metalen en legeringen		Spelen met ruimtelijke meetkunde	
Kader: Napoleon en de tinpest	160	Een voetbal van zestig koolstofatomen	216
Kader: Gietmallen voor munten	162	Maak de 'afgeknotte icosaeëder'	
Kader: Vernikkelen, verzinken, verzilveren en vergulden	168	Kader: Grafiet en grafeen	220
Kader: Galvaniseren	169	Kader: Diamant	221
Kader: Alle chemische elementen in een systeem	170	Beter kijken door botanisch knutselen	222
Een multidisciplinair elementenproject	172	De anatomie van tulpen en narcissen	
Het Periodiek Systeem in iedere klas		Bio-inspired design:	224
Kader: Onmisbaar helium raakt op	176	de natuur als inspiratiebron	
Kader: Waar komt 'helium' vandaan?	177	Ontwepend leren, lerend ontwerpen	
Elektriciteit, stroom en batterijen	178		
De stekker gaat uit de citroen		Trefwoordenregister	228
Chemie op zijn simpelst	182	Illustratieverantwoording	235
Over water, zuurstof en waterstof		Nuttige educatieve websites	236
Fossiele brandstoffen zijn letterlijk oeroud	190		
Al schuddend 'kraaltjes destilleren'			



Een woord vooraf

“Hoezo?!”, en “Wat, als ...?!”

Biomimicry (zie pag. 222 en verder) is de wetenschap die strategieën uit de natuur bestudeert, als inspiratie gebruikt en navolgt om problemen in onze maatschappij op te lossen, bijvoorbeeld een meer efficiënte zonnecel geïnspireerd op een boomblad. Of een zacht implanteerbaar robothart voor mensen met ernstig hartfalen, op basis van een zeester of octopus. Na 3,8 miljard jaar evolutie heeft de natuur geleerd wat werkt, wat geschikt is en wat blijvend is.

Biomimicry laat ons opnieuw kijken naar de natuur en leert ons om deze beter te waarderen. Niet om er meer te kunnen halen, maar om ervan te leren. Voor het onderwijs is het **biomimicry-concept** – ook **bio-inspired design** of **biomimetica** genoemd – de spreekwoordelijke kip met de gouden eieren.

WETENSCHAPPELIJKE GEEST

In 1915 introduceerde de legendarische Italiaanse arts en onderwijsvernieuwer Maria Montessori (1870-1952) een door nieuwsgierigheid gestuurd onderwijssysteem. In haar ‘ontdekkingsmodel’ leerden studenten concepten door te werken met materialen, in plaats van door gestuurde instructie te volgen. Montessori deed niet aan ‘ganzen voeren’, maar maakte haar leerlingen intrinsiek nieuwsgierig, zodat ze waren toegerust om de samenleving op de best mogelijke manier te dienen. We kennen haar onderwijsmethode nu als montessori-onderwijs.

Wij kunnen onze leerlingen niet leren hoe de technologieën van de toekomst eruit zullen zien, omdat we werkelijk geen enkel idee hebben. Diezelfde leerlingen worden wel de uitvinders, makers en waakhonden van deze toekomstige technologieën. Dit is waar lesgeven om moet draaien: voorbereiden en toerusten op een onbekende toekomst. Uitdagen en enthousiast maken voor het nieuwe.

Hun ‘wetenschappelijke geest’ en nieuwsgierigheid prikkelen. Wat is ‘de wetenschappelijke geest’? Wikipedia definieert ‘wetenschap’ als:

“(...) zowel de systematisch verkregen, geordende en verifieerbare menselijke kennis en het daarmee verbonden proces van kennisverwerking, als de gemeenschap waarin deze kennis wordt vergaard. Deze gemeenschap heeft haar eigen wetenschappelijke methodes en conventies om tot hypotheses, wetmatigheden, theorieën en systemen te komen.”

W- EN H-VRAGEN

De wetenschappelijke geest stelt zichzelf voortdurend de **W-en-H-vragen**. Hoe? Wat? Waarom? En niet het minst: Hoezo?! De wetenschappelijke geest onderzoekt en experimenteert. En twijfelt.

De onderzoeker leert daarbij van zijn of haar eigen fouten – zien we keer op keer in de klas. Tijdens mijn leven sloeg ikzelf ook de nodige flaters. Af en toe had ik succes. Ruim vijftig jaar geleden maakte ik van mijn gloednieuwe Philips-monoplatenspeler een stereo-versie, door onze radio te gebruiken als tweede versterker. Mijn vader was ziedend. Hoe ik het gedurfd had de platenspeler kapot te maken.

Het apparaat was echter niet ‘gesloopt’; het tegenwoordel was het geval: ik had dat ding juist ‘gerepareerd’! Ik vond namelijk dat Philips me voor de gek gehouden had door de draden van het linker- en rechterkanaal samen te solderen. “Wat, als ...?!” Louter door te knutselen, af te breken en weer op te bouwen kwam ik erachter hoe een stereogrammofoon functioneert, in mijn ogen een rebelse daad in plaats van dat ik iets had vernield. Tegelijkertijd gaf het me voor het eerst inzicht in hoe de wetenschappelijke geest werkt: die is niet te stoppen, door niets en door niemand!

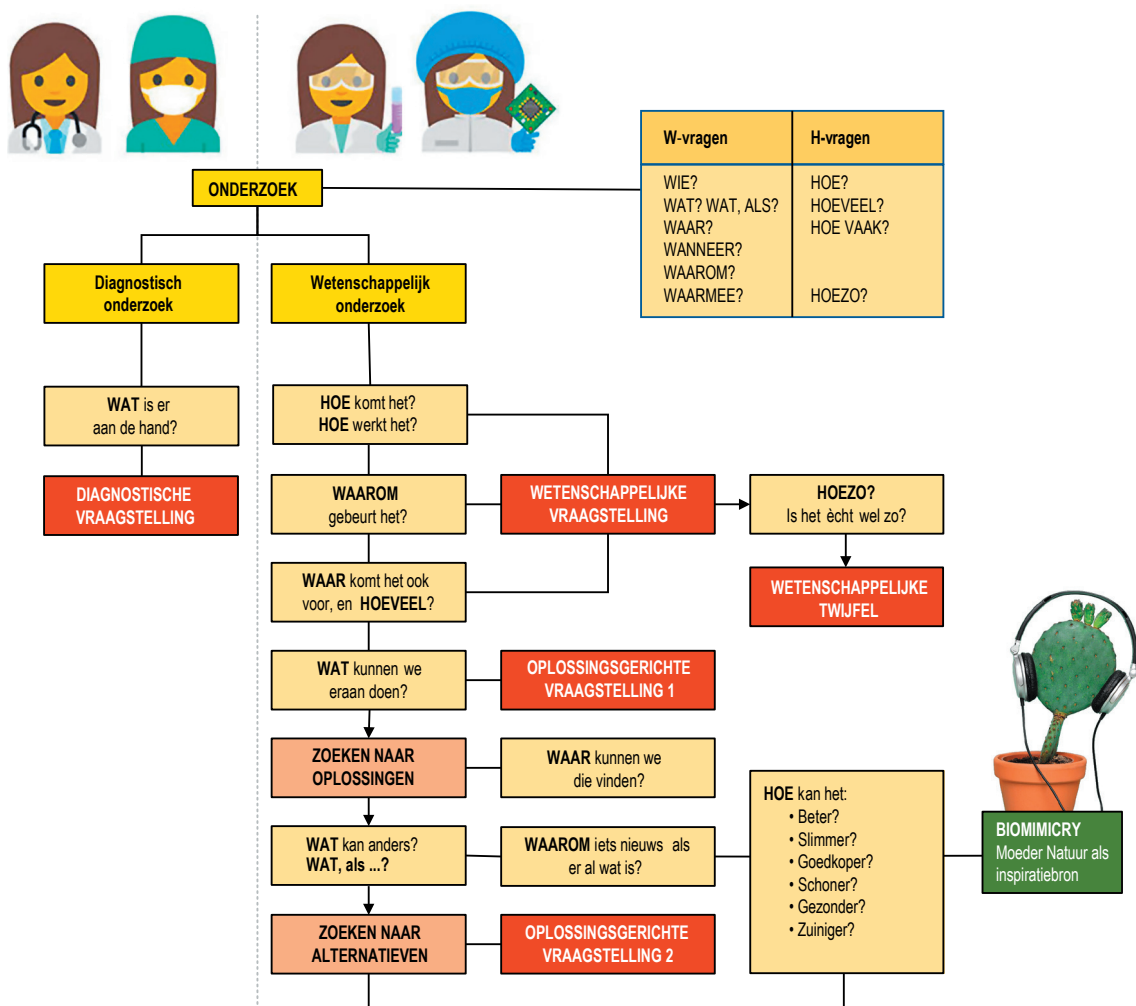
TAKEN VAN DE FACILITATOR

Het is de taak van een facilitator, leraar of mentor om deze nieuwsgierige houding te stimuleren. Dat kan vooral bij wat oudere studenten best lastig zijn. “Ik ben al sinds de kleuterschool niet meer creatief!”, hoorde ik mijn studenten op de universiteit geregeld zeggen. Deze trieste opmerking vertelt iets over het educatieve systeem. Kinderen gaan gewoon.

Wat is verder de rol van de facilitator bij het creëren van de nieuwsgierige en creatieve wetenschappelijke geest?

Ten eerste door een montessori-achtige omgeving te creëren waarin de leerling kan floreren, een omgeving zonder bureaucratische beperkingen. In dit boek heb ik me beperkt tot het faciliteren van leren door experimenteren.

De W- en H-vragen bij het doen van onderzoek. Met name de hoe-vraag heeft een directe link met de Duurzame Ontwikkelingsdoelen voor het milieu. Hoe kan het beter, gezonder, schoner, zuiniger?



LEERCYCLUS VAN KOLB

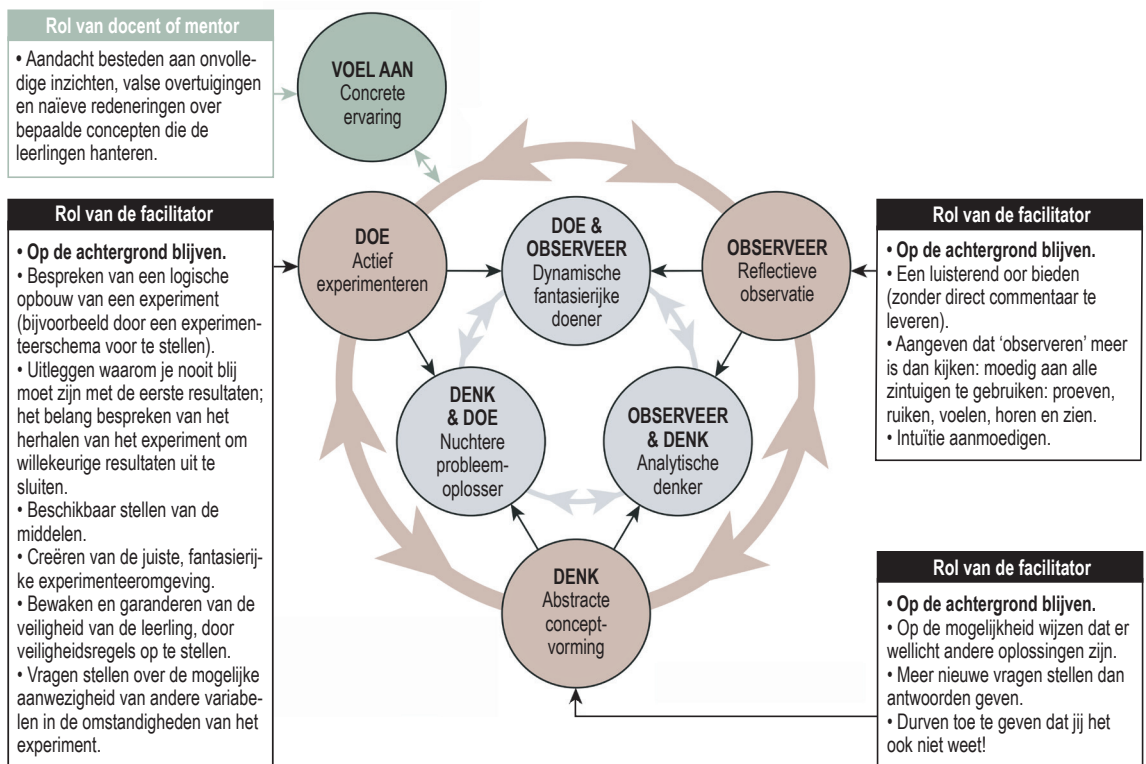
Onder docenten is de **leercyclus van Kolb** – actief experimenteren, concreet ervaren, reflectieve observatie en abstracte conceptualisatie – erg populair.

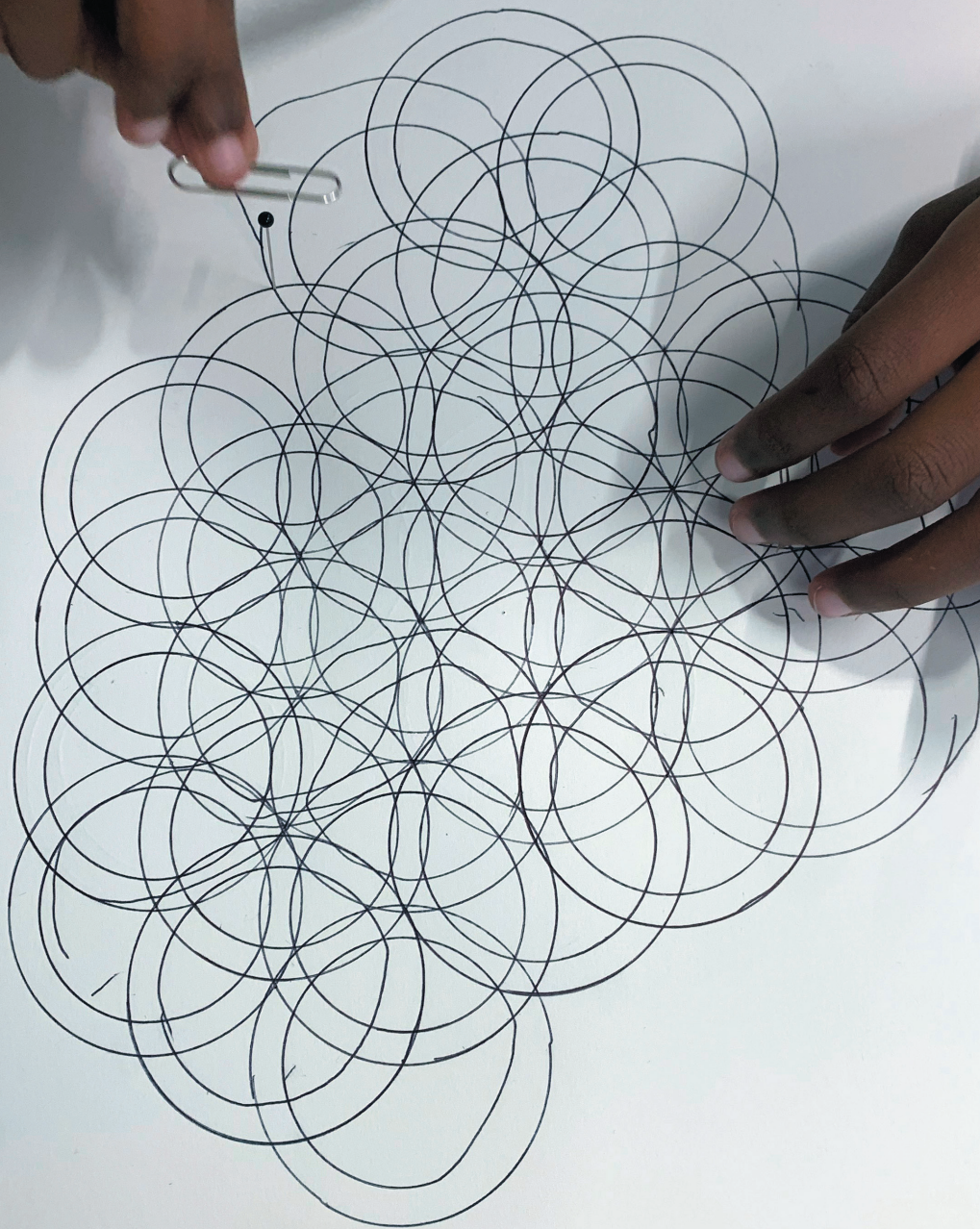
In alle stappen bij het bouwen van de wetenschappelijke geest – in het Engels: *building the scientific mind* – is het **ten tweede** de taak van de facilitator om zo veel mogelijk op de achtergrond te blijven.

Ten derde is het de taak om nieuwe vragen te stellen zonder antwoorden te geven – vooral ouders en grootouders vinden dit moeilijk, is mijn ervaring.

En **ten vierde** moet je durven zeggen “Ik weet het gewoon niet! Laten we het nog een keer proberen.” Ik heb de rollen samengevat in het schema hieronder. Succes met op de achtergrond blijven!

De aangepaste leercyclus van Kolb, inclusief de ervaringsrol van de docent/mentor en de rollen van de docent/facilitator tijdens de onderzoeksstadia.





Mandala's tekenen met een pen, een knopspeld, een paperclip en een stuk zachtboard, op een buitenschoolse opvang in Voorschoten.

Hoe dit doeboek tot stand kwam

Een uitgebreid en veelkleurig programma voor het plusklas- en klusklasonderwijs ontstaat niet van de ene op de andere dag. Eigenlijk is wat voor u ligt een compilatie van veertig jaar schrijf-, onderwijs- en onderzoekservaring. Veel van de ideeën in deze bundel kwamen op de een of andere manier aan de orde in de vele populair-wetenschappelijke boeken en artikelen die de afgelopen drie decennia van mijn hand zijn verschenen.

Verreweg het meeste is in de loop van de jaren in de praktijk getest tijdens sessies van de Museum Jeugd Universiteit in tal van Nederlandse musea, bij de Weekendschool van JES Rijnland in Leiden, en op basisscholen in het hele land, onder andere via IMC basis. Als 'Wijscoman' tijdens *European City of Science Leiden 2022* heb ik ook veel onderdelen van het programma kunnen uittesten bij honderden kinderen en volwassenen in Leiden en omstreken. Elk proefje is uitgebreid uitgeprobeerd op mijn tot laboratorium verworden zolderkamer annex 'verwonderbovenkamer'.

Het was een buitenkans om voor SOL Talentplaza-onderwijs te kunnen geven in diverse Leidse buurt-huizen, en om een heel semester les te kunnen geven op de islamitische basisschool Er Risèlèh in mijn woonplaats. Juist dat laatste heeft me een boost gegeven om alles zo nauwkeurig mogelijk op te schrijven, inclusief leerdoelen. Wegens succes geef ik er naast plus-onderwijs nu ook klus-onderwijs.

Veel woorden die de leerlingen niet zullen kennen, heb ik als geheugensteuntje voor de docenten met **blauw** aangegeven, met als tip de leerlingen zelf de betekenis van de woorden te laten opzoeken.

Het is te hopen dat de lezers en gebruikers er begrip voor hebben dat dit boek de nodige autobiografische trekjes heeft. Het bleek onmogelijk om de fascinatie voor de beschreven onderwerpen onder stoelen of banken te steken. Ik hoop dat het enthousiasme eerder inspireert dan stoort.

11

Voor wie dit doeboek bedoeld is

Veel docenten uit het basisonderwijs zullen bekend zijn met *Het Kunstkabinet* en *De Techniek Torens*, en zeker ook met de *Pittige Plus Torens*, de laatste volgens de ontwikkelaars ervan 'passend verrijkend lesmateriaal voor de meer- en hoogbegaafden'. Het is ontegenzeggelijk prachtig materiaal, en het neemt de docenten die ermee werken beslist heel veel werk uit handen. Het is voor overbezette leerkrachten immers onmogelijk om steeds opnieuw het wiel uit te moeten vinden.

Desondanks valt er toch een kritische opmerking over te maken: dit 'pittige plusmateriaal' met de groene, gele en rode pepers is wel erg glad, perfect en 'plastic'. De scherpe randjes ontbreken. Om in de termen van dit boek te blijven: het is heel veel 'hoofd' en wat te weinig 'hart' en 'handen'. En, zo hoorde ik een basisschool docente verzuchten: hier zouden we eigenlijk alle leerlingen mee willen prikkelen om hun verborgen talenten mee te ontwikke-

len. Ik kan dat niet anders dan beamen: ik zag zogenaamd minder getalenteerde en autistische leerlingen helemaal opbloeien tijdens lessen die eigenlijk voor 'plusklassers' waren bedoeld. Vandaar nu dus ook een portie klus-onderwijs voor die leerlingen.

Een voorbeeld om deze verzuchting te illustreren: in de *Pittige Plus Torens* zit prachtig materiaal om mandala's mee te tekenen, met een passer en de nodige plastic onderdelen. Het betreffende lespakket gaat vergezeld van prachtige kleurige voorbeelden van mandala's, die echter voor 99% van de leerlingen veel te hoog gegrepen zullen zijn. Het kan ook anders, simpeler, in de geest van 'hart, hoofd en handen': met knopspelden, paperclips en een paar stukjes zachtboard kunnen *alle* leerlingen aan de slag, voor een fractie van de kosten. Bijkomend voordeel is dat de leerlingen de materialen mee naar huis kunnen nemen om thuis verder te tekenen, en er wellicht broertjes en zusjes mee kunnen aansteken.

Dit boek is op geen enkele manier bedoeld als kritiek op de *Pittige Plus Torens*, maar is bedoeld als aanvulling, mede in het licht van de 17 Duurzame Ontwikkelingsdoelen waarmee we de aftrap geven van dit boek. Duurzaamheid troef, recycling staat voorop, materialen komen uit het keukenkastje of van de kringloop. Batterijen maken we van verzinkte spijkers en stukjes koperdraad. Bouwen gaat met krantenpapier en ijsstokjes.

BEDOELD OM TE INSPIREREN

Proefjes voor een betere wereld – Doeboek voor de leerkracht is bedoeld om docenten en ouders te inspireren: kan het ook anders? Het is geen instructieboek van A tot Z geworden, want dan zou het weer te veel 'hoofd' en te weinig 'hart' zijn geworden. Desondanks staan er voldoende zaken beschreven die – met een beetje handigheid – de moeite waard zijn om zelf met de leerlingen uit te proberen. Het is echt een doeboek geworden. De lat ligt soms hoog, maar kinderen kunnen vaak meer aan dan je denkt. Als je ze maar serieus neemt.

12

In ieder hoofdstuk worden leerdoelen besproken (**GROEN** kader), en voor de opdrachten (**ROOD** kader) staan de benodigdheden vermeld (**PAARS** kader), zonder te diep in te gaan op aantallen en hoeveelheden. In een aantal gevallen staan demonstraties beschreven die de docent kan uitvoeren (**MAGENTA** kader). Extra informatie die interessant kan zijn

LEERDOELEN

OPDRACHTEN

BENODIGDHEDEN

DEMONSTRATIES

KADERS

voor het onderwijs staat in lichtgele kaders. De tekst is doorspekt met **Vragen voor de leerlingen**. Veel van de beschreven voorwerpen komen uit eigen verzameling, in de loop der jaren bij elkaar 'gekringloopt' voor onderwijsdoeleinden.

Tip (als je dat nog niet hebt gedaan): Ruim op school of thuis een kast in voor knutselmaterialen en verwonderzaken die jijzelf of je leerlingen vinden: in eigen omgeving of op vakantie. Zo heb je altijd wat om over te praten! En veel plezier!



Inleiding • Hart, hoofd en handen

TRANSFORMEREND LEREN

Op vrijdag 27 oktober 2017 hield ik mijn afscheidscollege als hoogleraar wetenschapscommunicatie aan de Universiteit Leiden. De titel van het college was *Mijn Systeem van Hart, Hoofd en Handen*, met als ondertitel *Over het belang van grensoverschrijdend onderwijs*. Ik wilde het niet alleen hebben over onderwijs in de schoolbanken, maar ook daarbuiten: daarvoor, daarna. Ik sprak over leren, over levenslang leren, over levenslang **transformerend leren**. Daarmee bedoel ik leren dat veranderingen teweeg brengt. Veranderingen bij jezelf. Veranderingen bij anderen. Transformerend leren is veranderend leren.

Ik wilde het tevens hebben over **transdisciplinariteit** in het onderwijs: ook zo'n moeilijk woord. Transdisciplinariteit is over de grenzen van disciplines heen kunnen kijken. Over grenzen durven stappen om oplossingen te zoeken. Grenzen durven afbreken. Het gaat over **holisme** – kijken naar het geheel – in plaats van **reductionisme** – het geheel reduceren tot onderdeeljes.

Globalisering en nieuwe technologieën maken dat we onze samenleving opnieuw moeten uitvinden. De vraag daarbij is wat we van het verleden kunnen leren, en hoe we betekenisgeving en menselijke ontwikkeling het best kunnen benaderen in tijden van grote verandering, de voor ons overleven buitengewoon belangrijke **17 Duurzame Ontwikkelingsdoelen** van de Verenigde Naties indachtig.

ONDERWIJS VOOR HART, HOOFD EN HANDEN

Hart, hoofd en handen, een samenleving die sterk verandert, kan zeker niet zonder onderwijs dat oog heeft voor innig samenspel van die drie. Als iemand dat al heel lang in de gaten heeft, is het George Miley, vermaard astronoom en oud-directeur van de Leidse Sterrewacht, die in 2006 het initiatief nam voor **Universe Awareness**, afgekort UNAWE.

De visie van UNAWE is de schoonheid en grootsheid van het heelal gebruiken om jonge kinderen te inspireren en interesseren voor wetenschap en technologie. Het programma beoogt ook – in een

jonge cruciale fase van hun ontwikkeling – kinderen kennis te laten maken met wereldburgerschap en verdraagzaamheid, en hun te tonen dat ze deel uitmaken van een internationale gemeenschap.

UNAWE richt zich vooral op kansarme kinderen in de hele wereld en is inmiddels actief in meer dan zestig landen. Uiteraard is er aandacht voor zaken als wetenschap en technologie, maar Universe Awareness is meer, veel meer. Onderwerpen als maatschappij, cultuur, geschiedenis en creativiteit komen ook aan de orde. Wat zijn de perspectieven van andere (jonge) wereldburgers? Welke verhalen horen zij? Welke geschiedenis hebben zij?

Het is daardoor niet verwonderlijk dat UNAWE naast **Awareness** (bewustwording) berust op twee andere belangrijke kernwaarden, namelijk **Connectedness** (onderlinge verbondenheid, betrokkenheid) en **Empathy** (empathie, meeleven). Hoofd (denken, weten), hart (voelen, meeleven, passie) en handen (doen, maken) zitten daarmee intrinsiek in de UNAWE-grondbeginselen verweven, net als de kernwaarden samenwerking, gelijkwaardigheid, betrokkenheid en duurzaamheid.

ONDERWIJSMANIFEST

Spelend met de woorden *Awareness*, *Connectedness* en *Empathy* stuitte ik op het woord 'ACE', Engels voor de aas uit een kaartspel. Het leidde tot een woordenspel met meer Engelse woorden die beginnen met een A, een C, een E en een S, zoals *Autonomy* en *Authenticity*, *Context* en *Creativity*, *Experiences* en *Experimentation*, *Self-esteem* en *Sustainability*. Woorden die ook voor transformerend leren belangrijk zijn. Al doende kwam ik uit op een schema met kernwaarden voor het onderwijs van de 21^e eeuw, dat kan dienen als een **onderwijs-manifest**. Dat manifest kreeg de werktitel **Give them ACES** (pag. 16).

Ons werk als docenten schept verplichtingen. We willen dat onze boodschap wordt begrepen. Dat geldt zeker als we communiceren met mensen die over een zwakker begrip van taal beschikken, die op een andere manier non-verbale boodschappen verstaan, of die vanwege een andere cultuur een

ander begrip hebben van de Westerse 'waarheid'. Dat vraagt om culturele competentie. Niet voor niets is die term 'culturele competentie' aan het schema van het Onderwijsmanifest toegevoegd.

Ik ben me ervan bewust dat het een idealistisch schema is geworden. Tegelijk weet ik dat ik niet alleen sta: precies dezelfde kernwaarden worden gedeeld door de honderden mensen over de hele wereld die aan UNAWE meewerken. En door de vele tientallen collega's die ik tijdens onze rondetafelconferenties over Bildung heb ontmoet.

17 DUURZAME ONTWIKKELINGSDOELEN

In de loop van de afgelopen jaren verzamelde ik enorm veel materiaal om er nieuwsgierig makende workshops mee te geven en experimenten mee te uit te voeren, met steeds zowel ons Onderwijsmanifest uit 2017 als de 17 Duurzame Ontwikkelingsdoelen (Sustainable Development Goals, SDGs) van de Verenigde Naties als drijvende krachten.

14

Meer of minder expliciet komen alle doelen in de besproken thema's aan de orde. Past bijvoorbeeld doel 1 ('Geen armoede') bij het thema 'Over mensen'? Ja dus! Kinderen en jongeren die in armoede leven, hebben meer lichamelijke en psychische klachten dan hun meer welvarende leeftijdsgenoten. Ook hebben zij vaker overgewicht, voelen ze zich minder gelukkig, hebben ze vaker hechtingsproblemen met hun ouders en zijn ze negatiever over hun leven en toekomst.

Mijn zolderkamer groeide in de loop van de jaren uit tot een verwonderbovenkamer waar altijd wat te vinden is om aan geïnteresseerde kinderen (en volwassenen) te laten zien. In een lokale plusklas mocht ik een semester lang de workshops uitproberen: een kans van jewelste voor zowel de leerlingen als mijzelf. Het bleek te beklijven, want de schoolleiding ziet het experiment dolgraag voortgezet. Van ouders hoor ik dat de kinderen er thuis enthousiast over praten.

Met grote bezetenheid schreef ik in een paar maanden tijd alle ervaringen op, zodat straks ook andere docenten er hun voordeel mee kunnen doen. Het resultaat van dit alles – *Proefjes voor een betere wereld – Doeboek voor de leerkracht* ligt nu voor u. Voor dit moment rest: **'Give them ACES!'**



In mijn 'verwonderbovenkamer' is genoeg te vinden om aan geïnteresseerde kinderen (en volwassenen) te laten zien. In dit geval dierenbotten, diervormen om de plek van de botten te kunnen laten zien, en een deels gemummificeerde mol.



Onderwijsmanifest • Give them ACES!

A

C

AWARENESS

(BEWUSTWORDING;
EEN OPEN BLIK; AANDACHT)

De maatschappij heeft behoefte aan betrokken, actieve burgers die bewust zijn van hun omgeving: dichtbij en veraf. Oogklempengedrag leidt tot passiviteit.

ACTION

(ACTIE; ACTIEBEREIDHEID)

Wie zich bewust is van zijn of haar omgeving, is eerder bereid daarvoor in actie te komen.

CONNECTEDNESS & COMPASSION

(VERBONDEN- & BETROKKENHEID; HART VOOR ELKAAR)

Betrokkenheid met elkaar: niet alleen 'hier' maar ook 'daar'. Hoe denken, voelen, leven en ervaren anderen die elders leven?

CULTURES & CULTURAL COMPETENCE

(OOG, OOR EN RESPECT
VOOR ANDERE CULTUREN)

Cultuur verrijkt. Het verrijkt ook om over de culturen van anderen te leren. Dat leidt tot je veiliger voelen en wederzijds begrip.

AWE

(VERWONDERING)

Ook het gewone, het nabije kan bijzonder zijn. Oog voor het kleine en 'gewone' vergroot bewustwording en aandacht.

AESTHETICS

(SCHOONHEID; ESTHETIEK)

Een lichte vorm van emotionele prikkeling verbetert het langetermijn-leervermogen, heeft leeronderzoek uitgewezen. Net als verwondering kan esthetiek daarbij een cruciale rol spelen.

CONTEXT

(ONDERLINGE VERBANDEN)

Wat is kleiner, wat is groter? Wat gebeurde daarvoor, tegelijkertijd, daarna? Hoe? Waarom? Leggen van verbanden over de disciplines heen verrijkt. Broodnodig in deze steeds complexere wereld.

CURIOSITY-DRIVEN ATTITUDE

(GEDREVEN ZIJN DOOR
NIEUWSGIERIGHEID)

Nieuwsgierigheid leidt tot passie. Nobelprijswinnaar Harry KROTO zei niet voor niets: "Doe nooit iets waarvoor je geen passie hebt!"

AUTHENTICITY

(AUTHENTICITEIT; ECHTHEID)

Namaak kan nooit 'the real thing' vervangen. Echte objecten zorgen voor verrijkende ervaringen. Authenticiteit geldt ook voor jezelf: jezelf kunnen zijn. Dat geldt voor leerling én docent.

CREATIVITY

(CREATIVITEIT
DE RUIMTE GEVEN)

Tekenen, schrijven, dichten, dansen, zingen, musiceren en knutselen zijn niet 'kinderachtig', maar leiden op tot creatieve probleemoplossers.

CONSCIOUSNESS

(BEWUSTZIJN, GEWETEN)

Bewustzijn is een beleving of besef hebben van je eigen ik, in-gebed in je omgeving. Vegetariër word je niet omdat anderen dat van je vragen, maar omdat je het zelf wilt en voelt.

AUTONOMY

(AUTONOMIE;
ZELFSTANDIGHEID)

We willen mensen opleiden tot zelfstandige burgers. Levenslang leren vergroot hun autonomie gedurende het hele leven.

COOPERATION

(SAMENWERKING
STIMULEREN)

Door een meer open houding bij samenwerking kun je tot oplossingen komen waaraan jijzelf nooit zou hebben gedacht. Ook goede ideeën kun je delen.

COMMITMENT

(BETROKKENHEID; INZET)

Betrokkenheid wil zeggen dat je je verbonden voelt met je omgeving. Je hebt wat je noemt 'hart voor de zaak' en spant je in om de doelen te behalen die je buurt, klas of school nastreeft.

Kernwaarden voor het onderwijs in de 21^e eeuw

E		S	
EMPATHY (EMPATHIE; INVOELENDE VERMOGEN) Een empathisch iemand kan zich inleven in de gedachten- en belevingswereld van anderen, en kan zich verplaatsen in de situatie van de ander.	EQUAL RIGHTS & CHANCES (ZELFDE RECHTEN & KANSEN) Dat iedereen recht heeft op goed onderwijs, ongeacht afkomst, beperking, kleur, religie, seksuele voorkeur of sociaal-economische status is een fundamenteel mensenrecht.	SAFETY & SECURITY (VEILIGHEID IN BREDE ZIN) Een essentiële voorwaarde voor succesvol onderwijs is dat leerlingen zich te allen tijde zowel fysiek als mentaal veilig kunnen voelen. Een goede school is een veilige school.	SUSTAINABILITY (DUURZAAMHEID) Bewust zijn van ons eigen handelen als het om duurzaamheid gaat, hoe klein ook, hoort daar dus ook bij. Goed voorbeeld doet goed volgen. Lessen in duurzaamheid dus op alle niveaus.
ENTHUSIASM (ENTHOUSIASME; GEEST-DRIFT) Het is leuker te leren als je zelf meer de regie hebt; leren niet omdat het moet maar omdat het mag. Een enthousiaste docent leidt enthousiaste leerlingen op.	EXPERIMENTATION (UITPROBEREN; DINGEN DURVEN DOEN) Niets is zo leerzaam als zelf uitvinden hoe iets werkt. Ook een 'mislukt' experiment is waardevol. 'Hands-on' ervaringen zijn veel authentieker dan simulaties.	SOCIAL EQUALITY (GELIJKWAARDIGHEID OP ALLE NIVEAUS) Het besef dat 'onderwijs-voor-de-handen' net zo hard nodig is als 'onderwijs-voor-het-hoofd' dringt nog onvoldoende door in de CITO-gedomineerde wereld.	SKILLS (VAARDIGHEDEN) Tijdens je levenslange leerproces doe je meer op dan kennis. Het aanleren van vaardigheden wordt daarbij vaak onderschat. Kunnen 'doen' is niet onbelangrijker dan kunnen 'denken'.
EXPERIENCES (VERRIJKENDE ERVARINGEN) Laat 'the real thing' ruiken, horen, voelen, zien en eventueel proeven: van aardvlo tot zonsverduistering. Een echt skelet van een <i>T. rex</i> maakt meer indruk dan een nepdino.	EGO-DEVELOPMENT (‘BILDUNG’; LEVENSLANG TRANSFORMEREND LEREN) Door globalisering, nieuwe technologieën en nieuwe complexe vraagstukken moeten we de wereld opnieuw uitvinden. Levenslang leren helpt daarbij.	SELF-ESTEEM (ZELFVERTROUWEN) Onderwijs is niet bedoeld om onszelf kleiner te doen voelen, maar om zelfvertrouwen bij te brengen. Zo is het vmbo geen 'afvalputje', maar hoogst noodzakelijk voor de maatschappij.	SHARING (DELEN VAN MATERIËLE EN IMMATERIËLE ZAKEN) "Sharing is caring". Dat betekent: iets delen met of geven aan een ander is ook goed voor jou. Want als je iemand blij maakt, krijg je zelf ook een goed gevoel!
ETHICS & INTEGRITY (ETHIËK; INTEGRITEIT) Ethisch en integer handelen hoort een essentieel, integraal onderdeel te zijn van iedere vorm van onderwijs. Daarbij geldt vanzelfsprekend: goed voorbeeld doet goed volgen.	EMPOWERMENT (ZELFCONTROLE) Empowerment is het gevoel controle te hebben over je eigen situatie, vertrouwen in je eigen capaciteiten om iets te bereiken, en het gevoel dat wat jij wilt bereiken bij jou past.	SOCIETAL IMPACT (GEVOLGEN VOOR DE SAMENLEVING) Het meeste van ons handelen heeft invloed voor anderen, in het klein of in het groot. Bewustwording van wat we doen hoort daarbij.	



Thema 1: Over later

De 17 ontwikkelingsdoelen: samen aan de slag met de 'appeltaart'

Het onderwijs staat voor reusachtige uitdagingen in een tijd waarin niets meer vanzelfsprekend lijkt. De geloofwaardigheid van politici en pers staat onder druk, en polarisatie en nepnieuws zijn aan de orde van de dag. De coronacrisis sloeg ook in onderwijsland in als een bom. We hebben te maken met de nog steeds niet opgeloste nasleep van aardbevingen in Groningen, overvolle asielcentra, een klimaatcrisis die zijn weerga niet kent, de stikstofproblematiek met boerenprotesten tot gevolg, en verkiezingen die tot een politieke aardverschuiving en flink wat nieuwe onrust leidden. In talkshows buitelen de al dan niet gefundeerde meningen van de commentatoren over elkaar heen.

Onze jeugd TikTokt zich intussen van influencer naar influencer en weet intussen ook niet meer waar het met de wereld heen moet. In gesprekken met leerlingen en ouders merk ik dat veel kinderen – ook heel jonge kinderen – in verwarring zijn. En de docent (m/v/x) moet zich intussen in al dit geweld staande zien te houden. De leerlingen moeten immers worden klaargestoomd om later – als verantwoordelijke burgers – oplossingen te bedenken voor eerdergenoemde grote uitdagingen. Ga er maar aan staan!

APPELBOOM EN APPELTAART

“Als ik zou weten dat morgen de wereld zou vergaan, zou ik vandaag nog een appelboom planten.”

Het is een uitspraak die de grote Duitse kerkhervormer Maarten Luther (1483-1546) kort voor zijn dood gedaan zou hebben. Zeker is dat niet, want hij heeft het nergens opgeschreven. Het maakt deze uitspraak niet minder mooi. Telkens als de wereld in een diepe crisis verkeert, borrelt deze uitspraak weer op. Alsof we onszelf er telkens weer aan moeten herinneren dat hoe donker de horizon er ook uitziet, er ook altijd de mogelijkheid bestaat om het

beste in onszelf naar boven te laten komen. Graag wil ik Maarten Luthers uitspraak – met het nodige positivisme – parafraseren richting onderwijs:

“Ook als de klimaatverandering doorzet en we voor de stikstofproblematiek maar geen oplossing weten te vinden, gaan we door met het geven van zinvol onderwijs.”

Als we onze leerlingen als docenten met het nodige cynisme tegemoet zouden treden, kunnen we net zo goed meteen stoppen met onderwijs geven. Juist de grote uitdagingen van nu – zoals ze ook verwoord staan in de **17 Duurzame Ontwikkelingsdoelen** (In het Engels: SDG's) van de Verenigde Naties op de volgende pagina's – vragen om het allerbeste onderwijs dat we kunnen bieden. Het zijn de leerlingen van nu die de oplossingen moeten gaan verzinnen. Zij hebben onderwijs voor hart, hoofd en handen nodig dat hun hersens en hun creativiteit prikkelt.

De zeventien doelen zijn uiteraard niet los te zien van de A's, de C's, de E's en de S'en van ons Onderwijsmanifest van de vorige pagina's. Ik heb daarom aan elk van de 17 Duurzame Ontwikkelingsdoelen een paar kernbegrippen uit dit manifest gekoppeld.

Tevens heb ik een aantal vragen voor de leerlingen opgesteld. Er zijn uiteraard tal van andere vragen mogelijk. Het is aan de docent en de leerlingen zelf om die te bedenken. Ook geef ik als voorbeeld een aantal 'mogelijke gespreksonderwerpen in de klas': wat zouden ze zelf kunnen doen om op hun eigen manier iets van de Duurzame Ontwikkelingsdoelen te kunnen bewerkstelligen? De zeventien SDG's voor het jaar 2030 mogen wellicht overambitueus zijn, maar – om in de beeldspraak van Maarten Luther te blijven:

“Als we vandaag geen appelboom planten, kunnen we morgen ook geen appeltaart bakken!”

Sustainable Development Goals

ACHTERGROND

Sustainable Development Goals (SDG's) of **Duurzame Ontwikkelingsdoelen** van de **Verenigde Naties** zijn zeventien doelen om van de wereld een betere plek te maken in 2030. Ze zijn een wereldwijd kompas voor uitdagingen als armoede, onderwijs en de klimaatcrisis. SDG Nederland is het netwerk van iedereen die in ons land aan de doelen wil bijdragen.

<https://www.sdgnerland.nl/doe-mee/doe-mee-als-organisatie/sdgs-op-school-voor-organisaties/>

DUURZAME ONTWIKKELINGSDOELEN OP SCHOOL EN THUIS

Hoe kunnen we deze zeventien doelen onderdeel maken van het plusklasprogramma, of beter nog: van het gehele curriculum op alle basisscholen? Elk SDG biedt in principe mogelijkheden tot discussie én (individuele en gezamenlijke) actie. Wat kun je er zelf aan doen, wat kun je er samen aan doen, en hoe belangrijk vind je dat?



Het logo van de 17 Duurzame Ontwikkelingsdoelen is ook verkrijgbaar als kleurrijk speldje.

LEERDOELEN

- Wat zijn de SDG's?
- Waarom zijn deze belangrijk?
- Besef dat geloof en duurzaam leven geen twee gescheiden werelden zijn*
- Leren nadenken over eigen (consumptie)gedrag
- Leren discussiëren over hun eigen toekomst en eigen visie beargumenteren
- Leren nemen van initiatieven/leiderschap

* <https://green-muslims.org/nl>

* <https://www.undp.org/pakistan/publications/sustainable-development-goals-sdgs-and-islam>

* <https://groenekerken.nl>

OPDRACHT

- Veel van de onderwerpen uit ons Onderwijsmanifest 'Give them ACES' van pag. 16-17 zul je op de een of andere manier terug kunnen vinden bij de 17 Duurzame Ontwikkelingsdoelen. Probeer de onderwerpen uit beide lijsten aan elkaar te koppelen in [mindmaps](#).



Zeventien doelen voor een betere wereld

