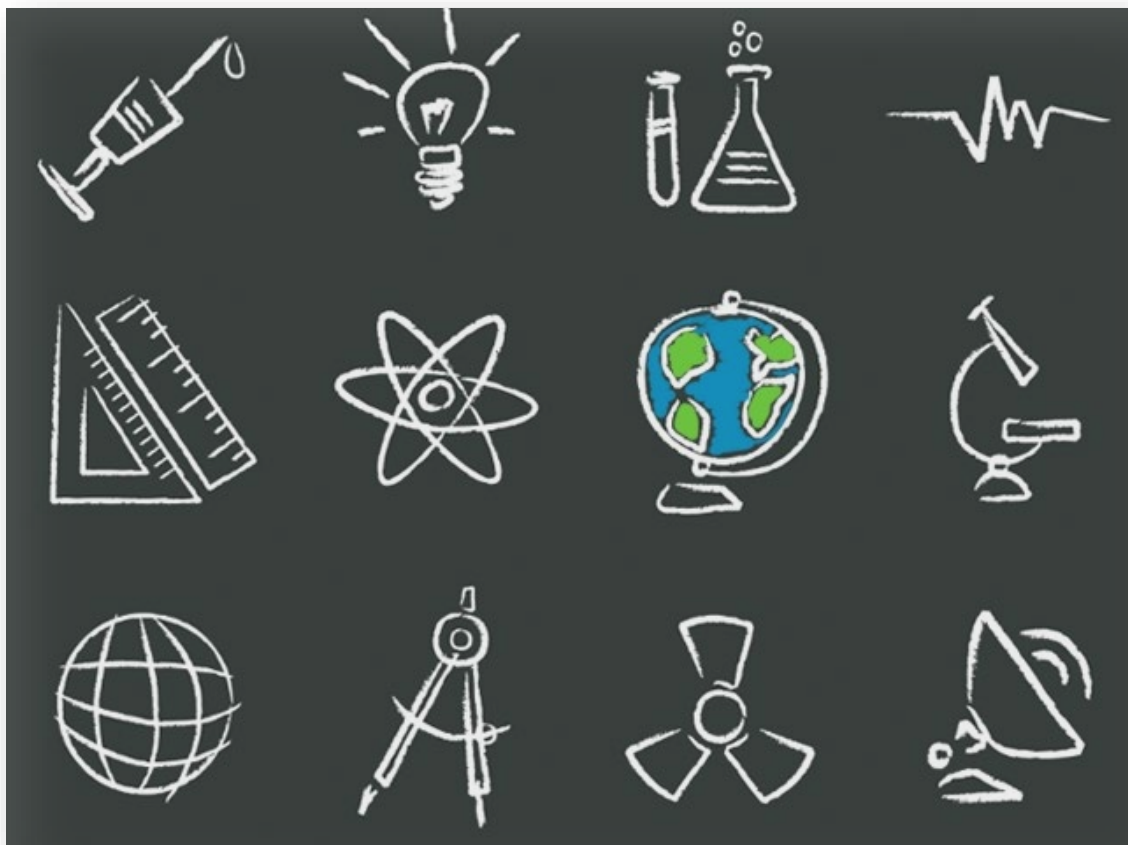


LEREN REDENEREN OVER NATUURWETENSCHAPPELIJKE VRAAGSTUKKEN

Patricia Kruit
Faculteit Onderwijs en Opvoeding
Hogeschool van Amsterdam
4 september 2020



Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
Onderzoeksactiviteiten van de postdoc.....	4
Onderzoeksprogramma van de onderzoekseenheid en bijdrage verdieping onderzoek	4
Onderbouwing onderzoeksmethodologie en onderzoeksvragen.....	5
Context van het onderzoek.....	5
Centrale onderzoeksvraag.....	7
Methodologie	7
Beoogde deliverables en planning	9
Planning	9
Disseminatie.....	9
Ethische aspecten	9
Bijdrage aan het onderwijs.....	10
Onderwijstaken van de postdoc	10
Visie en aanpak van de Hogeschool van Amsterdam op verwevenheid van onderwijs en praktijkgericht onderzoek	11
Continuïteit en inbedding.....	12
Begeleiding en ondersteuning van de postdoc.....	12
Professionalisering en ontwikkeling van onderzoeks- onderwijs- en projectleiderschapsvaardigheden	12
Visie en inspanning van de hogeschool op duurzame inbedding van postdocs.....	12
Datamanagement.....	14
Prestatie-indicatoren	14
Bijlage 1. Curriculum Vitae.....	15
Bijlage 2. Referenties.....	17

Samenvatting (297/300)

In onze moderne samenleving moeten burgers zich verhouden tot ingewikkelde vraagstukken waar natuurwetenschappelijke kennis aan ten grondslag ligt, maar waarbij ook burgerschapsaspecten een rol spelen, zoals gezondheid en duurzaamheid. Echter, mensen blijken slecht in staat om beschikbare kennis te evalueren en te interpreteren en 25% van de mensen is sceptisch over wetenschap.

Deze situatie stelt het onderwijs voor een serieuze uitdaging. In de praktijk op zowel de basisschool als in het voortgezet onderwijs is het bijbrengen van kennis en vaardigheden als redeneren met wetenschappelijk bewijs en argumentatie over (burgerschaps)waarden niet vanzelfsprekend. De onderwerpen zijn complex en docenten hebben weinig handvatten om hun onderwijs hierin vorm te geven. In de lerarenopleidingen van de natuurwetenschappelijke vakken is er beperkt plek voor de didactiek die zich richt op het ontwikkelen van burgerschapsvaardigheden in combinatie met kennis over hoe wetenschap werkt.

In het voorgestelde onderzoek wordt op basis van ‘concept cartoons’ een didactisch instrument ontwikkeld dat bijdraagt aan het oplossen van deze problematiek. Concept cartoons blijken redeneervaardigheden van leerlingen te kunnen stimuleren en aan te zetten tot discussie. In het postdoc-onderzoek wordt de basisvorm van concept cartoons uitgebreid tot een interactieve applicatie die het groepsgebrek reguleert en die middels eenvoudige kennisrepresentaties leerlingen ondersteunt bij het zelfstandig creëren en doordenken van hun argumentatie. Tevens wordt de effectiviteit van dit nieuwe instrument onderzocht.

Middelen om leerlingen (deels) zelfstandig te laten werken aan hun kennis, wetenschappelijke redeneervaardigheden en burgerschapsvaardigheden voorzien in een belangrijke als ook omvangrijke behoefte in het onderwijs. Het in dit onderzoek ontwikkelde instrument zal op eenvoudige wijze kunnen worden gebruikt door docenten en zorgt daarmee voor inbedding in het curriculum. Dit bevordert de ontwikkeling van leerlingen naar wetenschappelijk geletterde burgers die in staat zijn onderscheid te maken tussen wetenschappelijke argumenten en normatieve overwegingen en daarover met elkaar in discussie te gaan.

Onderzoeksactiviteiten van de postdoc (1394/1400)

Onderzoeksprogramma van de onderzoekseenheid en bijdrage verdieping onderzoek

Het onderzoeksprogramma van de Faculteit Onderwijs en Opvoeding (FOO) bij de Hogeschool van Amsterdam (HvA) draagt bij aan ontwikkeling van de beroepspraktijk en de kwaliteit van het onderwijs en professionalisering van docenten. Centrale focus van het onderzoeksprogramma is Urban Education. Het **Centre of Expertise Urban Education** draagt bij aan theorievorming en praktijkontwikkeling rond didactisch handelen van onderwijsprofessionals in een grootstedelijke omgeving vanuit een inclusieve benadering. Het postdoc-onderzoek sluit hierbij aan door rekening te houden met verschillen in kennis en perspectieven van leerlingen. Het te onderzoeken didactisch instrument ondersteunt leerlingen bij het leren om zich in te leven in anderen en in dialoog te gaan.

Vanuit het **HvA-brede expertisecentrum Applied Artificial Intelligence** draagt onderzoek bij aan de vraag hoe ontwikkeling van technologie op een effectieve wijze toegepast kan worden in onderwijs. In het postdoc-onderzoek wordt AI-technologie ingezet als middel om het aanleren van kennis en vaardigheden te versterken alsmede docenten te ondersteunen in hun onderwijs.

Onderzoek van het Kenniscentrum FOO vindt plaats binnen lectoraten. Het **lectoraat Didactiek van de bètavakken** (dr. B. Bredeweg) richt zich op effectieve didactische interventies voor het ontwikkelen van kennis en vaardigheden in natuurwetenschappelijke vakken in de grootstedelijke context. De postdoc-kandidaat is sinds 2009 betrokken bij dit lectoraat met onderzoek gericht op het aanleren van redeneer- en onderzoeksvaardigheden in natuurwetenschappelijk onderwijs.

Sinds 2017 is de postdoc-kandidaat tevens bij het **lectoraat Burgerschapsonderwijs** (dr. H. Nieuwelink) betrokken. Het lectoraat draagt bij aan het verkrijgen van meer inzicht in effectief burgerschapsonderwijs met als doel leerlingen tot kritisch denkende burgers te laten ontwikkelen.

Onderwijs gericht op argumenteer- en redeneervaardigheden over natuurwetenschappelijke vraagstukken bevindt zich op het snijvlak van beide lectoraten. Meerwaarde van dit onderzoek is de integratie van de 'science' onderwijs en maatschappijonderwijs waardoor vakoverstijgend onderwijs mogelijk wordt. Het onderzoek richt zich op twee belangrijke maatschappelijke uitdagingen: enerzijds het ontwikkelen van 'natuurwetenschappelijke aspecten': natuurwetenschappelijke kennis, wetenschappelijke redeneervaardigheden en kennis van hoe wetenschap werkt; anderzijds het ontwikkelen van burgerschapsvaardigheden (onderscheiden van feiten en meningen en onderbouwen van meningen).

Onderbouwing onderzoeksmethodologie en onderzoeksvragen

Context van het onderzoek

Burgers moeten in staat zijn om geïnformeerde besluiten te nemen over maatschappelijke kwesties waar natuurwetenschappelijke kennis aan ten grondslag ligt en normen en waarden een rol spelen, zoals gezondheid en duurzaamheid [17, 18]. Echter, mensen vinden het lastig om feiten van meningen te onderscheiden en zijn sceptisch over wetenschap [2, 5, 8].

Onderwijs over hoe wetenschap werkt, aangeduid met ‘nature of science’ (NOS) is daarom belangrijk. Naast natuurwetenschappelijke kennis moeten vaardigheden worden onderwezen rond redeneren met wetenschappelijk bewijs, en burgerschapsvaardigheden zoals het onderscheiden van feiten van morele oordelen en onderbouwen van meningen [4, 11].

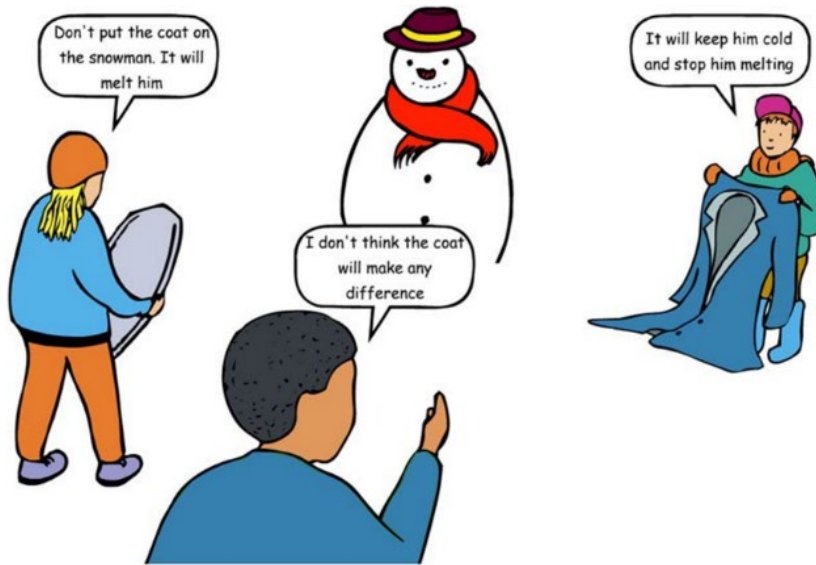
In primair onderwijs (PO) en voortgezet onderwijs (VO) wordt beperkt aandacht besteed aan activiteiten die leiden tot wetenschappelijk redeneren met bewijsmateriaal [20, 24]. Uit vraaggesprekken met directies van 10 PO-scholen in metropoolregio Amsterdam blijkt dat docenten handelingsverlegenheid ervaren bij het geven van Wetenschap-en Techniek-onderwijs [23]. Onderwijs gericht op burgerschapsvaardigheden vindt beperkt plaats [15]. De onderwerpen zijn complex en docenten hebben weinig concrete handvatten om hun onderwijs hierin vorm te geven [14, 16].

Het postdoc-onderzoek richt zich daarom op de vraag hoe verschillende didactische methoden in samenhang kunnen worden aangewend om het praktijkprobleem op te lossen. Hierbij wordt voortgebouwd op een door de postdoc-kandidaat ontwikkelde opzet van een zowel wetenschappelijk als praktisch vernieuwend didactisch instrument dat interactieve **concept cartoons** en een interactief **kennisdiagram** combineert (kortweg ICC).

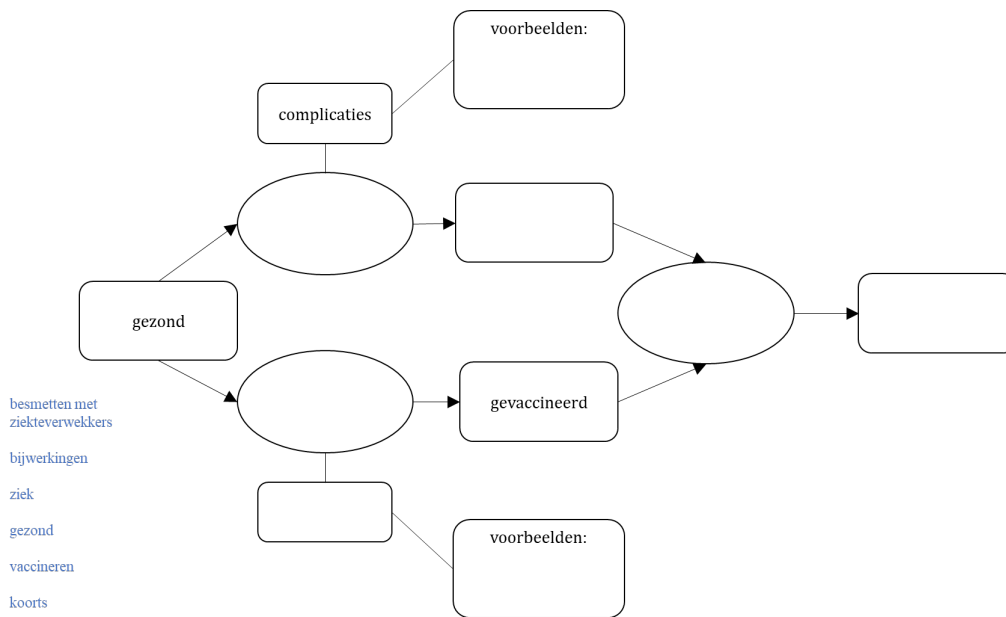
Een concept cartoon toont een illustratie van een natuurwetenschappelijk verschijnsel waaromheen getekende kinderen staan die met tekstballonnen elk een andere verklaring geven m.b.t. het verschijnsel (Fig.1). Het gebruik van concept cartoons blijkt redeneervaardigheden van leerlingen te stimuleren en aan te zetten tot discussie [9, 13]. Interactieve kennisdiagrammen zijn succesvol ingezet om leerlingen verklaringen en inzichten te laten ontdekken [1, 3, 19].

Om een oplossing voor het praktijkprobleem te realiseren zal onderzocht worden (en resulteren in het ICC-instrument):

- Hoe concept cartoons eruit moeten zien om integratie van natuurwetenschappen en burgerschap te bewerkstelligen. Onderzocht wordt welke (didactische) aspecten en hoe leerlingen aanzetten tot discussiëren en redeneren.
- Daarbij is de vraag op welke wijze interactieve vormen worden ingebouwd om leren te bevorderen. Hoe gaat de interactie eruit zien tussen de concept cartoons, wat zijn keuzemogelijkheden? Hoe vindt effectieve terugkoppeling plaats zodat leren bevorderd wordt?
- Hoe diagrammen eruit moeten zien voor construeren en consolideren van kennis. Onderzocht wordt hoe de opbouw wordt en welke interactie en terugkoppelingsvormen erin opgenomen worden (bijv. Fig.2).



Figuur 1. Voorbeeld concept cartoon.



Figuur 2. Diagram over vaccinatie met voorgevulde termen en losse termen die leerlingen naar de juiste plek slepen.

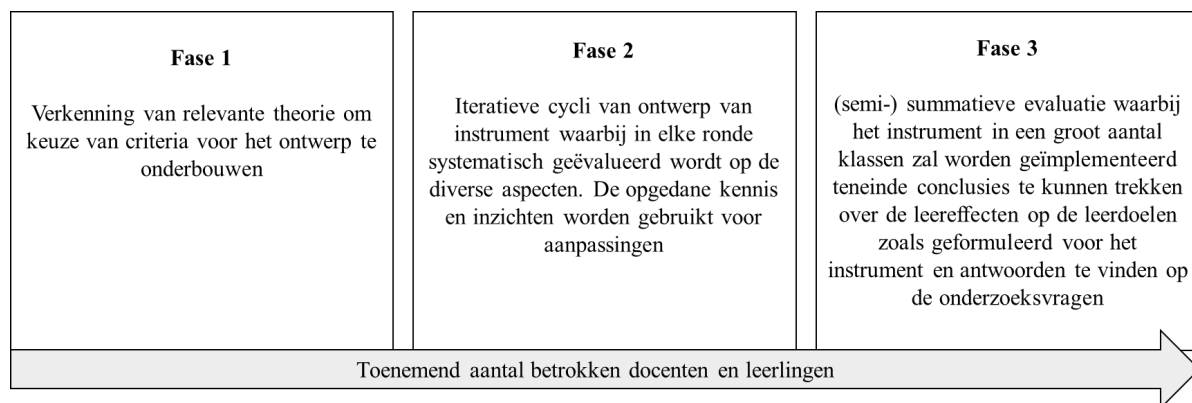
Centrale onderzoeksvraag

In hoeverre kan het ICC-instrument worden aangewend om gecombineerd onderwijs van natuurwetenschappelijke aspecten en burgerschapsvaardigheden te faciliteren? Deelvragen zijn:

- 1) Welke kenmerken heeft het ICC-instrument om het beoogde leren te bevorderen en wel zodanig dat het praktisch inzetbaar is voor docenten?
- 2) Welke leereffecten heeft het inzetten van het ICC-instrument op de ontwikkeling van natuurwetenschappelijke aspecten en burgerschapsvaardigheden?

Methodologie

In het ‘research-based design’ ligt de focus op het ontwikkelen van het ICC-instrument als oplossing van een complex probleem [22]. Het voorgestelde onderzoek bestaat uit 3 fasen (Fig.3):



Figuur 3. Fasen postdoc-onderzoek (naar McKenney, 2001 in [22])

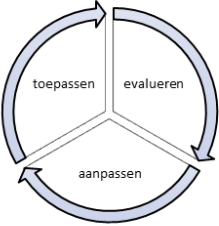
Fase 1: Literatuur en uitkomsten van de ‘proof of concept’ worden gebruikt om tot een overzicht te komen van didactische kenmerken die leren beïnvloeden (deelvraag 1).

Fase 2: In deze fase wordt het ICC-instrument gemaakt, getest, geëvalueerd en aangepast. In het ontwerpproces wordt onderzocht, naast de specifieke kenmerken van de concept cartoons en diagram, in hoeverre een werkblad/lesbrief een rol speelt en of en hoe aanbieden van inhoudelijke informatie van invloed is. In elke volgende iteratie participeert een toenemend aantal PO/VO leerlingen/docenten (deelvraag 1).

Fase 3: Pre-post-interventiestudie. Samplegrootte wordt bepaald met poweranalyse. Uitkomsten geven inzicht in toepassingsmogelijkheden en leereffecten (deelvraag 2).

Zie voor details figuur 4.

Na afronding van het postdoc-onderzoek kunnen de uitkomsten aanleiding geven tot verder onderzoek waarbij in een experimentele pre-post-interventiestudie met controlegroep zicht wordt verkregen over de bijdrage van de afzonderlijke aspecten van het ICC-instrument op de leereffecten.

	METHODE	MEETINSTRUMENT	OPBRENGST/DATA
FASE 1	Ontwerpcriteria ICC vaststellen	literatuur ervaring en opbrengsten van 'proof of concept' ICC	rol van AI rol docent wijze waarop NOS vorm krijgt wijze waarop dialogen rol spelen bij normatief redeneren wijze van interactie tussen leerlingen interactie- en controlestructuur tussen onderdelen ICC
FASE 2	Iteratief ontwikkelen en uitproberen van ICC gebaseerd op ontwerpcriteria: 4-6 iteraties 	computergegenereerde data van leergedrag	inzicht in: inhoudelijke keuzes van leerlingen interactie tussen leerlingen
		observaties	interactie tussen leerlingen leerlinggebruik van onderdelen ICC
		docentvragenlijsten	wijze waarop instrument docent ontlast gebruiksvriendelijkheid voor docent
		leerlingvragenlijsten	gebruik instrument door leerlingen hoeverre het niveau van inhoud past bij leerlingen
		leerlingwerkbladen	hoeverre het niveau van inhoud past bij leerlingen
		vakbelevingsvragenlijst voor leerlingen [12]	plezier leerlingen bij gebruik ICC
FASE 3	Pre-post-interventiestudie leereffecten op kennis en vaardigheden	computergegenereerde data van leergedrag	mate van: inhoudelijke keuzes van leerlingen interactie tussen leerlingen
		observaties	interactie tussen leerlingen leerlinggebruik van onderdelen ICC
		audio-opnamen	kwaliteit dialoog tussen leerlingen niveau van redeneer-en burgerschapsvaardigheden
		leerlingvragenlijst [21]	niveau burgerschapsvaardigheden
		kennistoets	niveau redeneer- en burgerschapsvaardigheden NOS-kennis inhoudelijke kennis
		vakbelevingsvragenlijst	plezier leerlingen bij gebruik ICC

Figuur 4. Overzicht van de methode en meetinstrumenten per fase.

Beoogde deliverables en planning

Planning

		aug-dec 2021	jan-juli 2022	aug-dec 2022	jan-juli 2023
FASE	1	inventarisatie kenmerken			
	2	testen, evalueren en aanpassen			
	3			Ontwikkelen/valideren meetinstrumenten	pre-post interventie-studie/analyse
			disseminatie		disseminatie

Disseminatie

Beroepspraktijk en maatschappij:

- vakbladen: JSW/Didaktief/Van12tot18/NVOX
- presentaties: VOR/VELON/NRO-congres/Ecent/EIWIeR
- workshops/demonstratiesessies: (PO/VO)scholen/Pabo/lerarenopleidingen

Kennisontwikkeling:

- publicaties ontwerp-en effectstudie: bijv. Research in Science & Technological Education/Instructional Science/Pedagogische Studiën
- jaarlijkse conferentiebijdrage op (internationale) conferenties: ESERA/EC-TEL/EARA/OnderwijsResearchDagen

Onderwijs en professionalisering:

- trainen en inzetten studenten van lerarenopleidingen bij testen ICC-instrument
- trainen studenten voor afname pre/posttests
- stagebegeleiders van getrainde studenten betrekken bij uitvoering op eigen school
- verwerken bevindingen in vakdidactische onderwijsmodules lerarenopleidingen biologie/Nask/Maatschappijleer/Geschiedenis/Aardrijkskunde.
- beschikbaar stellen ICC-instrument via www.conceptcartoons.nl
- symposium voor leraren/lerarenopleiders
- bijdragen aan Meetup-bijeenkomsten (onafhankelijke organisatie door/voor docenten)
- begeleiden studenten bij afstudeeronderzoek voor testen en/of evalueren ICC-instrument in eigen onderzoekscontext

Ethische aspecten

Het onderzoek wordt voorgelegd aan de Ethische Commissie Onderzoek van de HvA. Er wordt advies gevraagd over de ethische aspecten m.b.t afname van toetsen bij minderjarige kinderen. Gegevens worden opgeslagen conform AVG.

Bijdrage aan het onderwijs (688/700)

Onderwijstaken van de postdoc

Als docent bij de lerarenopleiding biologie combineert de postdoc-kandidaat onderwijstaken met onderzoek bij het Kenniscentrum FOO. Door de stevige basis in zowel de lerarenopleiding als in het praktijkgericht onderzoek, kunnen thema's uit het beoogde postdoc-onderzoek adequaat in het onderwijs worden gebracht. De opbrengsten van het onderzoek dragen bij aan het onderwijs dat de postdoc-kandidaat geeft zoals de modules evolutie, natuurwetenschappen en vakdidactiek waar de theoretische achtergrond en de bevindingen over het leren van aspecten t.a.v. natuurwetenschappelijke vraagstukken een logische plek hebben. Daarnaast begeleidt de postdoc-kandidaat studenten van de lerarenopleiding natuur-en scheikunde en biologie bij hun afstudeeronderzoek gericht op didactiek van de natuurwetenschappelijke vakken.

Vanwege een promotieonderzoek naar de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden in Wetenschap- en techniekonderwijs (PO) heeft de postdoc-kandidaat contacten met docenten en studenten van de Pabo en de universitaire Pabo van de HvA/UvA (UPvA) opgebouwd. Zo draagt de postdoc-kandidaat momenteel bij aan een UPvA-module over onderzoekend en ontwerpend leren. Dit maakt duurzame inbedding ook bij de Pabo mogelijk van de resultaten en theoretische kennis m.b.t het ICC-instrument.

Het ICC-instrument kan bovendien verbreed worden naar andere domeinen dan het natuurwetenschappelijke onderwijs. Vanwege NOS en burgerschapsvaardigheden is het inzetbaar bij schoolvakken als aardrijkskunde, burgerschap (MBO), geschiedenis en maatschappijleer. Samen met collega's geeft en ontwikkelt de postdoc-kandidaat de module 'Beroepsopdracht 6' dat (o.a.) gaat over het bespreken van controversiële onderwerpen in de klas. Deze module wordt gegeven aan studenten van alle FOO lerarenopleidingen. Ook ontwikkelt en geeft de postdoc-kandidaat workshops over omgaan met controversiële onderwerpen bij de HvA-Academie voor collega's werkzaam bij andere faculteiten. Vanwege de generaliseerbaarheid van aspecten van het ICC-instrument is het mogelijk om het in te zetten bij HvA opleidingen als Psychologie, Techniek en Gezondheid; ook hier komen namelijk maatschappelijke kwesties aan bod waar NOS en burgerschapsvaardigheden een rol spelen. De bevindingen uit het postdoc-onderzoek zullen daarom bijdragen aan de ontwikkeling van modules binnen deze opleidingen.

De intentie is om het ICC-instrument, de resultaten en de inzichten die voortkomen uit het onderzoek verder uit te rollen en ontwikkelen in de onderwijspraktijk. Vanwege onderwijstaken als stagebegeleiding, het promotieonderzoek en recente onderzoeksprojecten, heeft de postdoc-kandidaat inmiddels connecties met docenten van zowel PO als VO scholen. Hierdoor is het mogelijk het ontwikkelde ICC-instrument breed in te zetten in beide typen onderwijs. Bovendien worden studenten van de Pabo en de lerarenopleidingen (biologie/natuur-en scheikunde/maatschappijleer) ingezet, zodat de lijnen tussen onderzoek en onderwijs kort zijn. De studenten zullen hun collega's op de stagescholen betrekken bij het toepassen van het ICC-instrument.

Ten slotte beoogt de postdoc-kandidaat via haar onderzoeksactiviteiten bij het kenniscentrum FOO aanvragen doen om het postdoc-onderzoek verder te ontwikkelen en dissemineren. Het postdoc-onderzoek zal worden gebruikt als basis om verdere onderzoeksactiviteiten te genereren ten behoeve van onderwijsontwikkeling in de lerarenopleidingen en het werkveld. Bevindingen worden verspreid o.a. via het recent gehonoreerde Sprong Netwerk STEM.

De postdoc-kandidaat hanteert de uitgangspunten van het kwaliteitszorgsysteem (volgens de standaarden van het Brancheprotocol Kwaliteitszorg Onderzoek 2016-2022) t.b.v. het praktijkgericht onderzoek van de hogeschool. De kandidaat neemt deel aan de interne en externe visitaties van het

kenniscentrum FOO. Het onderzoek zal begeleid worden door twee lectoren en rapportages zullen onderhevig zijn aan peerreviews, zowel intern als extern.

Visie en aanpak van de Hogeschool van Amsterdam op verwevenheid van onderwijs en praktijkgericht onderzoek

De HvA legt de nadruk op verbinding tussen onderwijs, praktijkgericht onderzoek en beroepspraktijk. Onderzoek beoogt bij te dragen aan continue verbetering van de kwaliteit van het onderwijs en vernieuwing van de beroepspraktijk. In alle opleidingen van de HvA wordt aandacht besteed aan praktijkgericht onderzoek [6]. De HvA stimuleert dat voldoende docenten kunnen worden ingezet enerzijds als onderzoeker in de onderzoeksprogramma's en anderzijds in het onderwijs om studenten tot evidence-based professionals op te leiden [5]. Studenten doen praktijkonderzoek dat gekoppeld is aan hun stage. Hierdoor wordt studenten een kritische en onderzoekende houding aangeleerd.

Om de koppeling tussen onderzoek, onderwijs en de beroepspraktijk te waarborgen, is binnen het functieprofiel de functie docent/onderzoeker nadrukkelijk opgenomen. Docent/onderzoekers hebben de gelegenheid zich verder te ontwikkelen via een promotietraject binnen FOO, tot hoofddocent en vervolgens (persoonlijk) lector.

Zoals hierboven beschreven worden de opbrengsten van het postdoc-onderzoek gebruikt om het onderwijs op de lerarenopleidingen en de Pabo te innoveren. De postdoc-kandidaat geeft les in en ontwikkelt het deel van het curriculum waar vakdidactiek en onderzoek een plek heeft.

Continuïteit en inbedding (698/700)

Begeleiding en ondersteuning van de postdoc

De begeleiding zal plaatsvinden door de lectoren dr. B. Bredeweg (lector Didactiek van de bètavakken, HvA) en dr. H. Nieuwelink (lector Burgerschapsonderwijs, HvA). Vanwege de verwevenheid van burgerschapsvaardigheden en de natuurwetenschappelijke aspecten in het te ontwikkelen ICC-instrument, zullen beide lectoren nauw betrokken zijn. Er zal tweewekelijks overleg plaatsvinden. De postdoc-kandidaat neemt momenteel deel aan het onderzoeksteam van een RAAK publiek project *Minds-on: Wetenschap & technologie onderwijs verdiepen met interactieve digitale diagrammen* bij het lectoraat Didactiek van de bètavakken. Ook is de postdoc-kandidaat deel van het onderzoeksteam van het lectoraat Burgerschapsonderwijs en doet onderzoek naar omgaan met controversiële onderwerpen bij lerarenopleiders.

Daarnaast is de opleidingsmanager van het cluster Exact en beroepsopleidingen bij het onderzoek betrokken waarmee met regelmaat de voortgang besproken zal worden. Verder is er ondersteuning vanuit het secretariaat van Kenniscentrum FOO en is er de mogelijkheid om studentassistenten in te zetten (bijv. verwerking van data).

Buiten de HvA neemt de postdoc-kandidaat deel aan bijeenkomsten van OSO (Onderzoek naar STEM Onderwijs). Hiervoor komt een aantal onderzoekers (o.a. promovendi, senior onderzoekers, professoren) van de UvA, VU en de HvA bijeen voor informele presentaties om onderzoekideeën- en resultaten uit te wisselen en feedback te geven en te krijgen. De postdoc-kandidaat neemt tevens deel aan het burgerschapsonderwijs-overleg (UvA/HvA).

Professionalisering en ontwikkeling van onderzoeks- onderwijs- en projectleiderschapsvaardigheden

De postdoc-kandidaat zal zich tijdens het project verder bekwamen in het creëren van impact van onderzoek opbrengsten, zoals het organiseren van symposia. Daarnaast zijn er plannen voor het schrijven van onderzoeksvorstellen voor RAAK subsidies en voorstellen voor Europese onderzoeksprojecten. Het expertisecentrum Applied Artificial Intelligence is voornemens HvA-breed onderwijsmateriaal te ontwikkelen om docenten te bekend te maken met AI technologie zodat docenten dit materiaal verder kunnen ontwikkelen en in hun vakonderwijs implementeren. De postdoc-kandidaat gaat zich bekwamen in toepassingen van ICT in het onderwijs om hieraan een bijdrage te kunnen leveren.

Visie en inspanning van de hogeschool op duurzame inbedding van postdocs

De visie op onderzoek van de HvA schetst dat het stimuleren van docenten om zich professioneel te ontwikkelen op het gebied van onderzoekend vermogen en evidence-based handelen zowel voor onderzoek als onderwijs essentieel is [5]. De HvA maakt onderzoek als loopbaanrichting aantrekkelijk voor haar medewerkers. Hiervoor heeft de HvA o.a. sinds 2005 een interne regeling waarmee docenten in staat worden gesteld (in tijd per week) een promotieonderzoek te doen en zich zo te kwalificeren als zelfstandig onderzoeker. Ook is een persoonlijk lectoraat ingesteld. Dit lectoraat staat symbool voor het loopbaanbeleid van de HvA: een loopbaanperspectief voor docenten om langs de weg van de inhoud carrière te maken. Veelbelovende gepromoveerde (docent)onderzoekers krijgen bij de HvA langs deze weg de mogelijkheid om via een tenure track door te groeien naar de rol van kernlector. Een persoonlijk lector is ingebed in een bestaand lectoraat en krijgt een periode (5 jaar) de tijd om een eigen lijn binnen het onderzoeksprogramma te ontwikkelen. In 2018 zijn de eerste persoonlijk lectoren aangesteld.

In het kader van het loopbaanbeleid van de HvA is het ontwikkelen van een loopbaan als onderzoeker zichtbaar gemaakt in het functiehuis. Onderzoek is als tweede primaire proces van de HvA opgenomen in de Hay-profielen van docent-functies.

Het aanstellen en behouden van postdocs past in deze visie en de ontwikkeling die de onderzoeksfunctie aan de HvA doormaakt. Het biedt de mogelijkheid om gepromoveerde docenten duurzaam verder in te zetten in het onderzoek, als senior-onderzoeker in een lectoraat, ingebed in een onderzoeksprogramma. Het sluit aan bij het loopbaanperspectief dat de HvA docent-onderzoekers biedt en kan als opstap fungeren in het traject naar (persoonlijk) lector.

De postdoc-kandidaat heeft gebruik gemaakt van de mogelijkheid om binnen de HvA te promoveren. Zij heeft al een vaste aanstelling, hetgeen de wens haar ook na de postdocperiode te behouden onderstreept. De inbedding van het postdoonderzoek in een duidelijke onderzoekslijn binnen de lectoraten van zowel Didactiek van de bètavakken als Burgerschapsonderwijs is een garantie voor vervolgonderzoek met een betrokkenheid van de postdoc alsmede een versterking van de samenwerking tussen lectoraten. De postdoc-kandidaat is duurzaam ingebed in de opleiding, dit wordt na afloop van de postdocperiode gecontinueerd. De verbinding van onderzoek en onderwijs blijft ook na afloop een opdracht voor de postdoc-kandidaat. Zij wordt hierbij aangestuurd door de opleidingsmanager van het cluster Exact en beroepsonderwijs. De postdocs aan de HvA vormen met elkaar een intervisiegroep. Nieuwe hbo-postdocs worden – indien gewenst - in deze groep opgenomen.

Datamanagement

Data worden opgeslagen volgens de algemeen geldende datamanagementregels van de VSNU en de Gedragscode voor onderzoekers (hbo & wo), die recent zijn geactualiseerd en zijn verankerd in de datamanagementprotocollen van de HvA. De digitale data worden opgeslagen op de beveiligde servers van de HvA (UvA/HvA Figshare), in mappen die beveiligd zijn met wachtwoorden die alleen beschikbaar zijn voor de postdoc en de twee begeleidende lectoren vanuit dezelfde instelling. De postdoc zal verder gebruikmaken van de faciliteiten die aanwezig zijn en waar de ethische commissie van de HvA op toe zal zien.

Niet-digitale data worden opgeslagen in afgesloten kasten in afgesloten (niet-openbare) archiefruimtes. Alleen de postdoc en de twee begeleidende lectoren hebben sleutels die toegang geven tot de kast.

De data worden na afloop van het project centraal opgeslagen in UvA/HvA Figshare. De daar gedeponeerde data worden onder voorwaarden beschikbaar voor andere onderzoekers, na indiening van motivatie en disseminatieplannen bij de postdoc en de directeur van ons kenniscentrum.

Prestatie-indicatoren

Netwerkvorming (indien van toepassing voor de onderzoeksactiviteiten van de postdoc)		
Type organisatie	Aantal	
Hogeschool	1	
Mkb-onderneming		
Publieke instelling		
Kennisinstelling		
Onderwijs		
onderwijssector	Deelname aantal docenten per onderwijssector	Deelname aantal studenten per onderwijssector
Primair onderwijs	15	
Voortgezet onderwijs	15	
Hoger beroepsonderwijs		30

Bijlage 1. Curriculum Vitae

Personalialia:

Naam: Patricia Mariam Kruit
 Adres: Hectorstraat 13-2hg, 1076 PM Amsterdam
 Telnummer: 020 679 2679 / 06 211 55 371
 Werkadres: Wibautstraat 2-4, 1091 GM Amsterdam
 HvA profiel: <http://www.hva.nl/profiel/k/r/p.m.kruit/p.m.kruit.html>
 E-mail: p.m.kruit@hva.nl
 Geboortedatum: 13 februari 1968
 Geboorteplaats: Palmerston North (NZ)

Werkervaring:

2009-heden onderzoeker bij Kenniscentrum Faculteit Onderwijs en Opvoeding (FOO)
 projecten:

- *Kritisch denken met interactieve concept cartoons VO (2020)*
lectoraat Didactiek van de Bètavakken (dr. Bert Bredeweg)
- *Docentrollen bij controversiële onderwerpen in de klas: het spanningsveld tussen normativiteit en neutraliteit (2020)*
lectoraat Burgerschapsonderwijs (dr. Hessel Nieuwelink)
- *Kritisch denken met interactieve concept cartoons (2019-2020)*
lectoraat Didactiek van de Bètavakken (dr. Bert Bredeweg)
- *Controversiële onderwerpen in de klas (2017-2020)*
lectoraat Burgerschapsonderwijs (dr. Hessel Nieuwelink)
- *Leren redeneren en experimenteren met concept cartoons*
lectoraat Natuurwetenschap (tot 2016) (dr. Ed van den Berg)
- *Onderzoekend leren in W&T onderwijs*
lectoraat Natuurwetenschap (tot 2016) (dr. Ed van den Berg)

 2007-heden lerarenopleider biologie vo/bve FOO, Hogeschool van Amsterdam
 2013-2018 promovenda bij Kenniscentrum FOO, Hogeschool van Amsterdam
Experimenting matters: Learning and assessing science skills in primary education
 1991-2007 docent biologie/Engels/Verzorging/Algemene Natuurwetenschappen te Amsterdam

Disseminatie:

[8] [9]
 [1] [11] [12]
 [6] [7] [10] [13] [14] [15]
 [2] [3] [4] [5]

Opleiding:

2014-2015 Module Methods and Statistics in Educational Research: Generalised Linear Models (GLM), Universiteit van Amsterdam
 2013-2014 Introductory course for PhD students (5 ECTS), Interuniversitair Centrum voor Onderwijswetenschappen (ICO) Utrecht
 1999-2000 Algemene Natuurwetenschappen eerste graad, Instituut voor Didactiek en Onderwijspraktijk Vrije Universiteit Amsterdam
 1995-1998 Biologie eerste graad, Faculteit Educatieve Opleidingen, Hogeschool van Utrecht. Afstudeerrichting: didactisch praktisch onderzoek (cijfer 9) en vakinhoudelijke scriptie (cijfer 9)
 1993-1994 Verzorging tweede graad, Hogeschool Holland Amsterdam
 1987-1991 Biologie tweede graad en Engels tweede graad, Faculteit Onderwijs en Opvoeding, Algemene Hogeschool Amsterdam

Wetenschappelijke peer-reviewed publicaties:

1. Knezic, D., **Kruit**, P. M., Nieuwelink, H., & Schuitema, J. (2018). *Discussions on controversial issues in multicultural secondary classroom*. Paper presented at ATEE 2018, Gävle, Sweden.
2. **Kruit**, P. M. (2018). *Experimenting matters: Learning and assessing science skills in primary education*. Amsterdam: Kenniscentrum Faculteit Onderwijs & Opvoeding Hogeschool van Amsterdam.
3. **Kruit**, P., Oostdam, R., van den Berg, E., & Schuitema, J. (2018). Performance assessment as a diagnostic tool for science teachers. *Research in Science Education*.
4. **Kruit**, P., Oostdam, R. J., Van den Berg, E., & Schuitema, J. A. (2018). Effects of explicit instruction on the acquisition of students' science inquiry skills in grades 5 and 6 of primary education. *International Journal of Science Education*, 40(4), 421-441.
5. **Kruit**, P. M., Berg, E. van den, Oostdam, R. J., Schuitema, J. A. (2018). Assessing students' ability in performing scientific inquiry: Instruments for measuring science skills in primary education. *Research in Science & Technological Education*, 36(4), 413-439.
6. **Kruit**, P. M., Berg, E. van den, Marell, J., Roze, E., Veen, A. van der (2013). Werken met conceptcartoons in de klas. E. van den Berg et al. (Eds.) *Onderzoeken en Ontwerpen met 4- tot 14-jarigen* pp. 82-85. Meppel: NVON.
7. **Kruit**, P., Wu, F. & van den Berg, E. (2013). Kinderen aan het experimenteren zetten via concept cartoons. *Tijdschrift voor Didactiek der β -wetenschappen*, 30(1), 27-48.
8. **Kruit**, P. M. & B. Bredeweg. (2020). Interactive Concept Cartoons: Exploring an Instrument for Developing Scientific Literacy. In C. Alario-Hoyos et al. (Eds.): *Proceedings of European Conference on Technology-Enhanced Learning (EC-TEL) 2020, LNCS 12315*, pp. 1-6, 2020. Switzerland: Springer Nature.
9. **Kruit**, P. M. & Bredeweg, B. (2020). Kritisch denken met interactieve concept cartoons. Postersymposium ORD 2020 (tot nader order afgelast).
10. van den Berg, E., **Kruit**, P. M. (2017). Investigating with Concept Cartoons: Practical suggestions for using concept cartoons to start student investigations in elementary school and beyond. *Scientia in educatione* 8(Special Issue), 128-137.

Workshops en presentaties op uitnodiging:

11. **Kruit**, P. M. & Knezic, D. (2020). Controversiële onderwerpen in de klas. Scholing voor HvA Academie basiskwalificatie didactische bekwaamheid. (BDB); 4 X inspiratieworkshop.
12. **Kruit**, P. M. (2019). Controversiële onderwerpen in de klas. Workshop op MeetUp Leiden 2019, Leiden, 9 mei 2019.
13. **Kruit**, P. M. & van den Berg, E. (2017). Leren onderzoeken met concept cartoons. Workshop op landelijke manifestatie Wetenschapsorientatie Nederland (WON) Radboud Universiteit Nijmegen.
14. **Kruit**, P. M. (2015). Leren met concept cartoons. Workshop op NIBI conferentie Zee in de klas, Egmond aan Zee, 29 mei 2015.
15. **Kruit**, P. (2012). Leren Redeneren en Experimenteren met Concept Cartoons. Workshop voor docenten, TU Delft, 6 December 2012. <http://www.tudelft.nl/samenwerken/voortgezet-onderwijs/vwo-docenten/nascholing/delft-voor-docenten/betadidactiek-en-werkvormen/>

Bijlage 2. Referenties

1. Biswas, G., Segedy, J.R. & Bunchongchit, K. (2016). From Design to Implementation to Practice a Learning by Teaching System: Betty's Brain. *International Journal of Artificial Intelligence and Education*, 18(3),181-208.
2. Boerwinkel, D. J., Veugelers, W., & Waarlo, A. J. (2010). Burgerschapsvorming, duurzaamheid en natuurwetenschappelijk onderwijs. *Pedagogiek*, 29(2), 155-172.
3. Bredeweg, B., Liem, J., Beek, W., Linnebank, F., Gracia, J., Lozano, E., Wißner, M., Bühling, R., Salles, P., Noble, R., Zitek, A., Borisova, P. and Mioduser, D. 2013. DynaLearn – An Intelligent Learning Environment for Learning Conceptual Knowledge, *AI Magazine*, 34(4), 46-65.
4. De Winter, M. (2011). *Verbeter de wereld, begin bij de opvoeding. Van achter de voordeur naar democratie en verbinding*. Amsterdam: SWP.
5. Harmsen, I. A., Mollema, L., Ruiters, R. A., Paulussen, T. G., de Melker, H. E., & Kok, G. (2013). Why parents refuse childhood vaccination: a qualitative study using online focus groups. *BMC public health*, 13(1), 1183.
6. Hogeschool van Amsterdam (2015). *Strategisch onderzoeksbeleid 2015–2020*. Opgehaald 22 mei 2020 van http://www.hva.nl/binaries/content/assets/hva/assets_10/strategisch-onderzoeksbeleid-2015-2020.pdf.
7. Hogeschool van Amsterdam (2015). *Instellingsplan 2015–2020*. Opgehaald 22 mei 2020 van <https://www.hva.nl/binaries/content/assets/hva/over-de-hva/plannen-feiten-en-verslagen/instellingsplan-hva-versie-2018.pdf?1539863468031>
8. IPSOS-Nieuwsuur (2020). Complottheorieën over het coronavirus. Opgehaald 25 mei 2020 van https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-05/ipsos_corona_complot_v1.0.pdf
9. Kruit, P., Wu, F., & van den Berg, E. (2013). Kinderen aan het experimenteren zetten via concept cartoons. *TD-bèta*, 30(2), 27-48.
10. Kruit, P. M. & B. Bredeweg. (2020). Interactive Concept Cartoons: Exploring an Instrument for Developing Scientific Literacy. In C. Alario-Hoyos et al. (Eds.): *Proceedings of European Conference on Technology-Enhanced Learning (EC-TEL) 2020, LNCS 12315*, pp. 1–6, 2020. Switzerland: Springer Nature.
11. Lederman, N.G., Lederman, J.S., & Antink, A. (2013). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(3), 138-147.
12. Martinot, M. J., Kuhlmeier, H. B., & Feenstra, H. J. M. (1988). Het meten van affectieve doelen: de validering en normering van de belevingsschaal voor wiskunde (BSW). *Tijdschrift voor Onderwijsresearch* 13(2), 65-76.
13. Naylor, S., Keogh, B., Downing, B. (2007). Argumentation and primary science. *Research in Science Education*, 37, 17-39.
14. Nieuwelink, H., Kruit, P. M., Knezic, D., & Schuitema, J. A. (te verschijnen). Heated debates in the classroom: The role of teacher self-efficacy.
15. Nieuwelink, H & Maurissen, L. (te verschijnen). ‘Kenmerken van een burgerschapscurriculum’, in: Anne Bert Dijkstra en Geert ten Dam, *Burgerschapsonderwijs*. Amsterdam: Boom.
16. Nieuwelink, H & Oostdam, R. (te verschijnen). ‘Tijd voor burgerschap op de lerarenopleiding’, in: Anne Bert Dijkstra en Geert ten Dam, *Burgerschapsonderwijs*. Amsterdam: Boom.
17. National Research Council [NRC]. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.
18. OECD (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Paris: OECD Publishing.
19. Okada, A.L.P., Buckingham Shum, S.J., Sherborne, T. (Eds.) (2014). *Knowledge Cartography: Software Tools and Mapping Techniques*, Springer.
20. Roth, K. J. (2014). Elementary science teaching. In N. G. Ledermann & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education*, Vol. 2, (pp. 361–393). New York: Routledge.
21. Schuitema, J., van Boxtel, C., Veugelers, W. et al. The quality of student dialogue in citizenship education. *Eur J Psychol Educ* 26, 85–107 (2011).

22. Van den Akker, J. (2013). Curricular development research as specimen of educational design research. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research*, 53-70. SLO: Enschede.
23. Van Eijck, T. J. W. (2019). *Stand van zaken van Natuur- en Techniekonderwijs bij 10 STAIJ-scholen*. Intern rapport, Hogeschool van Amsterdam.
24. Van Keulen, H., van den Berg, F. C., van Drooge, H., Eijkelhof, H., Goedhart, M., Janssen, F., & Meijer, M. (2017). *Visie op het domein Mens en Natuur, inclusief Techniek*. In opdracht van NVON.