

# Creativiteit als kritische factor voor het verhogen van motivatie en leerprestaties

Eti de Vries

## Colofon

Creativiteit als kritische factor voor het verhogen van motivatie en leerprestaties

Afbeelding kaft: Hester de Jonge/Eti de Vries

Afbeelding p.28 : Angelique Boter

Afbeelding p.34 : Gail Rothschild

Print: Universitas, Antwerpen

©2024 Eti de Vries, Nederland. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, in enige vorm of op enige wijze, zonder voorafgaande toestemming van de auteur.



**Universiteit  
Antwerpen**

Faculteit Sociale Wetenschappen  
Antwerp School of Education

## **Creativiteit als kritische factor voor het verhogen van motivatie en leerprestaties**

Proefschrift voorgelegd tot het behalen van de  
graad van doctor in de Onderwijswetenschappen  
aan de Universiteit Antwerpen te verdedigen door

**Eti de Vries**

Antwerpen, 6 mei 2024

Samenstelling van de jury:

**Promotoren:**

Prof. dr. Rianne Pinxten, Universiteit Antwerpen

Dr. Paul Delnooz, Innovatie Academie

**Doctoraatscommissie:**

Prof. dr. Jelle de Schrijver, Universiteit Antwerpen (voorzitter)

Dr. Hugo Velthuisen, Hanzehogeschool Groningen (lid individuele  
doctoraatscommissie)

Prof. dr. Sarah Rohaert, Universiteit Antwerpen

Dr. Jonathan van Melle, Avans Hogeschool Breda

Dr. Bob Zadok Blok jr., Universiteit Leiden

## Inhoudsopgave

Samenvatting	9
Hoofdstuk 1. Algemene inleiding	
1.1 Introductie	15
1.2 Begrippenkader	20
1.3 Probleemstelling en onderzoeksvragen	28
Hoofdstuk 2. Gevalsstudie naar creativiteit in het hoger onderwijs	
2.1 Inleiding	34
2.2 Materiaal en Methoden	40
2.2.1 Onderwijskenmerken	40
2.2.2 Studentpopulatie	42
2.2.3 Cursus Creativiteit	43
2.2.4 Methoden	45
2.3 Resultaten	48
2.3.1 Na 5 workshops	48
2.3.2 Na afloop van de cursus	50
2.4 Discussie en conclusies	53
Hoofdstuk 3. Literatuurstudie naar creativiteit en innovatie in het onderwijs en op de werkvloer	
3.1 Inleiding	59
3.2 Psychologie	62
3.2.1 Persoonlijkheidskenmerken	62
3.2.2 Reizen	63
3.2.3 Motivatie	64
3.2.4 Autonomie	65
3.2.5 Concurrentie	67

3.2.6	Incubatie	69
3.2.7	Self efficacy	71
3.2.8	Tijdsdruk	72
3.2.9	Improviseren	74
3.2.10	Humor	76
3.2.11	Fouten maken	78
3.2.12	Patronen doorbreken	78
3.2.13	Fysieke inspanning	80
3.3	Onderwijskunde	82
3.3.1	Onderwijscultuur	82
3.3.2	Didactische aanpakken	85
3.3.3	Creativiteit-bevorderende methoden	88
3.3.4	De docent	91
3.3.5	Kennisdiversiteit	94
3.3.6	Faciliteiten	95
3.4	Linguïstische factoren	98
3.5	Neurowetenschappen	100
3.5.1	Creatieve inzichten	100
3.5.2	Dagdromen en incubatie	101
3.5.3	Creatieve versus niet-creatieve hersenactiviteit	101
3.5.4	Muzikale improvisatie	102
3.6	Pedagogiek	103
3.6.1	Opvoeding	103
3.6.2	Familie	105
3.6.3	Spel en spelen	105
3.7	Sociologie	107
3.8	Ethiek	109
3.9	Conclusies	111

Hoofdstuk 4. De Creatieve Actie Methodologie	
4.1 Inleiding	118
4.2 Creatieve Actie Methodologie	121
4.3 Onderzoeksopzet	136
Hoofdstuk 5. Toetsing theorie achter CAM	
5.1 Inleiding	139
5.2 Methoden	143
5.3 Resultaten	150
5.4 Discussie en conclusies	158
Hoofdstuk 6. Onderzoek naar CAM in de jongste groepen van het basisonderwijs in Nederland	
6.1 Algemene inleiding	168
6.2 Algemene opzet van het onderzoek	171
6.3 Bevestiging van de theorie achter CAM	176
6.3.1 Inleiding	176
6.3.2 Methoden	177
6.3.3 Resultaten	183
6.3.4 Discussie en conclusies	186
6.4 CAM-curriculum	190
6.4.1 Ontwikkeling CAM-curriculum en evaluatie	190
6.4.1.1 Inleiding	190
6.4.1.2 Methoden	190
6.4.1.3 Resultaten	192
6.4.1.4 Discussie en conclusies	193
6.4.2 Effecten doorlopen CAM-curriculum op manier van lesgeven	195
6.4.2.1 Inleiding	195
6.4.2.2 Methoden	195

6.4.2.3 Resultaten	196
6.4.2.4 Discussie en conclusies	199
6.5 Relatie CAM en kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en motivatie van de leerlingen	203
6.5.1 Inleiding	203
6.5.2 Methoden	204
6.5.3 Resultaten	205
6.5.4 Discussie en conclusies	213
6.6 Relatie CAM en de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen	217
6.6.1 Inleiding	217
6.6.2 Methoden	217
6.6.3 Resultaten	220
6.6.4 Discussie en conclusies	222
6.7 Algemene conclusies	224
Hoofdstuk 7. Conclusies en aanbevelingen	
7.1 Conclusies	226
7.2 Beperkingen en suggesties voor vervolgonderzoek	240
7.3 Terugblik	243
Referenties	247
Summary in English	279
Auteursbijdragen	284
Dankwoord	285
Bijlages	287



## **Samenvatting**

De samenleving is aan veranderingen onderhevig, gegeven de ontwikkelingen op het gebied van onder meer klimaatverandering, bevolkingsgroei, energie- en voedselvoorziening en digitalisering. Om succesvol om te kunnen gaan met de uitdagingen die spelen in deze 21<sup>e</sup> eeuw hebben mensen andere kennis en vaardigheden nodig dan in het verleden werden aangereikt in het onderwijs. Verschillende rapporten wezen op de noodzaak tot het ontwikkelen van creatieve en innovatieve vermogens bij leerlingen en studenten om hen zo voor te bereiden op een onzekere toekomst. Analyses van de situatie in het Nederlandse onderwijs gaven aan dat aandacht voor creativiteit en innovatie nog geen gemeengoed is. Het streven om de creativiteit en innovatiekracht van leerlingen en studenten in het onderwijs te vergroten, riep de vraag op hoe dit doel bereikt kan worden (hoofdstuk 1).

Creativiteit in het onderwijs stond in dit proefschrift centraal. De vraag die beantwoord ging worden, was: Hoe kan creativiteit in het Nederlandse basisonderwijs gestimuleerd worden en in hoeverre is het stimuleren van creativiteit bij leerlingen in het Nederlandse basisonderwijs door middel van de Creatieve Actie methodologie (CAM) als didactische methode van invloed op de motivatie en de gedragsmatige - en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen in de leeftijd van 4 tot 5 jaar? Om deze vraag te kunnen beantwoorden, werden eerst een gevalstudie en een literatuurstudie uitgevoerd naar factoren die de ontwikkeling van creativiteit kunnen beïnvloeden.

In dit proefschrift werd creativiteit omschreven als het verbinden van zaken die niet eerder met elkaar verbonden waren en wier verbinding bruikbaar is in een bepaald domein, naar analogie met de groei van rizomen. Dit rizomatische principe lag ook aan de basis van de ontwikkeling van de cursus Creativiteit in een Bachelor of Engineering in Nederland: laat studenten verbindingen maken

met verschillende entiteiten in onvoorspelbare richtingen, om zo de kans op het vinden van innovatieve oplossingen te vergroten. Acht workshops Creativiteit gebaseerd op kennis en vaardigheden uit verschillende disciplines werden door de studenten doorlopen, ter ondersteuning van het oplossen van complexe problemen in de studie. Uit de evaluatie in deze gevalstudie bleek dat de studenten de aandacht voor andere gedachtenpatronen waardeerden. Ruim driekwart van het aantal studenten gaf aan dat zij dachten iets creatiefs te hebben toegevoegd aan het door hun ontwikkelde eindproduct (hoofdstuk 2).

Hoewel de uitgevoerde gevalstudie richting gaf aan het denken over het ontwikkelen van creativiteit bleef onduidelijk welke factoren een rol spelen bij het ontwikkelen ervan. De zoektocht naar antwoorden op deze vraag werd met een literatuurstudie ingezet. Aan de hand van de sneeuwbalmethode werd in kaart gebracht welke factoren van invloed zijn op de ontwikkeling van creativiteit en innovatie in het onderwijs en op de werkvloer. Deze factoren kwamen uit verschillende disciplines, te weten de psychologie, onderwijskunde, linguïstiek, pedagogiek, neurowetenschappen, sociologie en ethiek en zouden in het onderwijs ingezet kunnen worden om creativiteit te bevorderen. De onderzoeken naar deze factoren waren erop gericht statistische verbanden te vinden tussen een bepaalde factor en creativiteit, waarbij soms duidelijke correlaties werden gevonden. Er werd een model ontwikkeld waarin al deze factoren een plaats kregen. De vraag naar het waarom achter deze factoren werd echter niet beantwoord. Het bleek belangrijk op zoek te gaan naar de vraag *waarom* mensen in meer of mindere mate creatief zijn of kunnen worden (hoofdstuk 3).

Wanneer de waarom-vraag beantwoord zou kunnen worden zou het onderwijs minder afhankelijk worden van verschillende factoren om creativiteit te kunnen bevorderen. Het onderwijs kan dan op zo'n manier worden ingericht dat het

blijvend de ontwikkeling van creativiteit bevordert. Delnooz (2008) verklaarde de waarom-vraag achter het ontwikkelen van creativiteit vanuit een theorie over de werking van de hersenen. Deze onderzoeker gaf aan dat op basis van evolutionaire inzichten de meeste mensen in staat zijn tot het creatief oplossen van praktische problemen van alledag. Het onderwijs kan daarop inspelen door het aanbieden van praktische problemen, door het aanwakkeren van discussie en door het geven van (soms tegenstrijdige) adviezen om zo de studenten en leerlingen de mogelijkheid te geven zelf te komen met oplossingen. Hierdoor worden de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van leerlingen en studenten gestimuleerd, aldus de onderzoeker. Op basis van deze inzichten werd CAM ontwikkeld. Besloten werd om de achtergronden van deze methode te bestuderen en te onderzoeken wat de effecten zijn van deze onderwijsmethode bij leerlingen en studenten (hoofdstuk 4).

Allereerst werd de theorie achter CAM getoetst. Voor dit toetsende onderzoek analyseerden acht observatoren 52 leerkrachten gedurende hun lessen en 'scoorden' dit gedrag aan de hand van een hiervoor ontwikkeld observatieformulier. Het observatieformulier bestond uit items die verwezen naar handelingen en kenmerken van leerkrachten, passend bij CAM als onderwijsmethode. Wanneer ieder item een positieve samenhang vertoonde met effectiviteit, werd ervan uitgegaan dat de theorie juist was. Effectiviteit werd in dit onderzoek gedefinieerd als het weten te behalen van de leerdoelen van de leerlingen, het weten te motiveren van de leerlingen en het weten te voorkomen van oppositioneel gedrag in de klas. Uit het onderzoek bleek dat op één na alle items een positieve samenhang vertoonden met de effectiviteit van leerkrachten (hoofdstuk 5).

De verwachting was dat door het toepassen van CAM tijdens de lessen de creativiteit gestimuleerd wordt, waardoor de motivatie van de leerlingen om

zich te ontwikkelen omhooggaat, wat een positieve invloed zal hebben op de studieresultaten. Op basis van deze inzichten werd besloten een veldexperiment op te zetten, waarin de effecten van CAM op de (nog niet eerder onderzochte) jongste groepen (groepen 1 en 2) van het basisonderwijs in Nederland in de leeftijd van 4-5 jaar werden onderzocht.

Voor het onderzoek naar de effecten van CAM op leerlingen in de jongste groepen van het basisonderwijs in Nederland werd een CAM-curriculum ontworpen om leerkrachten te stimuleren les te geven volgens de parameters van CAM. Dit CAM-curriculum werd doorlopen door een groep van 45 leerkrachten en directeuren. De scholing, workshops en intervisie waren gericht op de ontwikkeling en uitvoering van de lessen volgens CAM.

Negen leerkrachten van negen verschillende scholen werden geselecteerd, zes leerkrachten in de experimentele groep en drie in de controlegroep. Deze leerkrachten werden vervolgens gedurende het schooljaar twee keer geobserveerd aan de hand van een CAM-observatieformulier, in de periode september-november (T1) en periode april-juli (T2).

Op T1 scoorden alle zes leerkrachten in de experimentele groep significant hoger op het toepassen van CAM tijdens de lessen dan de drie leerkrachten in de controlegroep. Op T2 waren de verschillen niet meer significant. Het volledig doorlopen van het CAM-curriculum bleek geen meerwaarde te hebben voor de invulling van de lessen. Binnen de experimentele groep waren twee groepen te ontdekken: leerkrachten die iets hoger scoorden dan de leerkrachten in de controlegroep en leerkrachten die beduidend hoger scoorden dan de controlegroep. De suggestie werd gedaan dat niet alle leerkrachten in staat zijn om op de manier van CAM de lessen in te richten, maar dat ze over bepaalde eigenschappen dienen te beschikken.

Onderzoek naar de relatie tussen het toepassen van CAM tijdens de lessen en de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen lieten significant hogere scores voor de experimentele groep zien ten opzichte van de controlegroep op zowel T1 als T2. De conclusie werd getrokken dat CAM als methode gebruikt kan worden om de creativiteit bij leerlingen te ontwikkelen.

Onderzoek naar de relatie tussen het toepassen van CAM tijdens de lessen en de motivatie van de leerlingen leverde significant hogere scores op voor de experimentele groep op T1, niet op T2. Wanneer echter de op CAM hoog scorende leerkrachten werden vergeleken met de laag scorende leerkrachten op CAM, dan werden ook op T2 significant hogere scores voor motivatie gevonden voor de hoog op CAM scorende leerkrachten. Geconcludeerd werd dat CAM een positieve invloed heeft op motivatie.

De gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling (als voorspeller van latere leerprestaties) van de leerlingen uit de groepen 1 en 2 ten tijde van het experiment werd aan de hand van de methode KIJK geëvalueerd. De leerkrachten met een hoge score voor CAM lieten een significant hogere groei in ontwikkeling bij hun leerlingen zien in vergelijking met leerkrachten die laag scoorden op CAM. Deze resultaten wijzen op een positief effect van CAM op de ontwikkeling van leerlingen.

Met het onderzoek naar het effect van toepassen van CAM tijdens de lessen in de jongste groepen in het basisonderwijs in Nederland werd aannemelijk gemaakt dat het mogelijk is om met behulp van inzichten uit de evolutietheorie gecombineerd met onderwijstheorie een methode te ontwikkelen die vanuit deze visie creativiteit bij leerlingen aanboort, waardoor een hogere motivatie

om te leren ontstaat met hogere groei in gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling als gevolg (hoofdstuk 6).

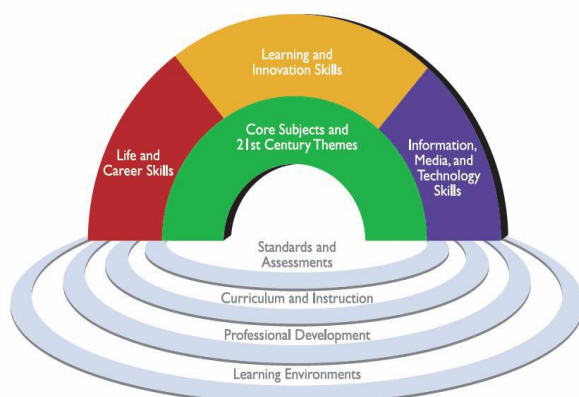
De kennis die voortkomt uit dit onderzoek levert een wezenlijke bijdrage aan het vormgeven van een ander soort onderwijs, waarbij de nadruk veel meer ligt op de *21st century skill* creativiteit. Bovendien wordt met dit onderzoek een bijdrage geleverd aan onderzoek naar creativiteit bij jonge kinderen, iets wat nog niet systematisch werd onderzocht. Implicaties voor de praktijk liggen onder andere bij de inzet van het CAM-observatieformulier in de HR-cyclus in de praktijk en bij leerkrachtopleidingen als instrument om te bepalen of en in hoeverre leerkrachten het onderwijs op deze manier kunnen vormgeven. Het onderzoek draagt ook bij aan een ontwerp voor leerkrachten om op een andere manier les te geven (hoofdstuk 7).

## Hoofdstuk 1. Algemene inleiding

*Creativity is the gap between perception and knowledge. (Emmet Gowin)*

### 1.1 Introductie

Verschillende ontwikkelingen in de maatschappij wijzen op de noodzaak zogeheten *21st century skills* te verwerven: vaardigheden die het mogelijk maken het hoofd te bieden aan reeds ingezette en komende veranderingen (Ferrari et al., 2010; Redecker, 2009). Deze veranderingen spelen onder meer op het gebied van klimaat, gezondheid, bevolkingsgroei, energie- en voedselvoorziening en internet. Het onderwijs heeft als taak lerenden voor te bereiden op een snel veranderende toekomst en *21st century skills* sluiten hierbij aan (Richards, 2010; Schnabel, 2016). Wat houden deze vaardigheden in? Dede (2010) concludeerde in een literatuuroverzicht naar de definitie van deze *21st century skills* dat het raamwerk van *The Partnership for 21st Century Skills*, zoals opgesteld in 2006, veelal als basis wordt gebruikt voor het beschrijven van deze vaardigheden. Deze *P21* stelt voor dat de volgende vaardigheden ontwikkeld moeten worden om succesvol te zijn in de 21<sup>ste</sup> eeuw (figuur 1):



Figuur 1. Raamwerk Partnership for 21st century skills (in: Dede, 2010)

Het raamwerk kent de volgende thema's:

- Beheersing van de kernvakken: wiskunde, economie, aardrijkskunde, geschiedenis, Engels, wereldtalen, kunst, wetenschap;
- Interdisciplinaire thema's: mondiale bewustwording, geletterdheid op het gebied van financiën, economie, handel, ondernemerschap, gezondheid, milieu;
- Leer- en innovatievaardigheden: creativiteit en innovatie, kritisch denken en probleemoplossend vermogen, communicatie en samenwerking;
- Vaardigheden op het gebied van informatie- en mediatechnologie: geletterdheid op het gebied van ICT en media;
- Levens- en loopbaanvaardigheden: flexibiliteit en aanpassingsvermogen, initiatiefrijk en zelfsturend, vaardigheden op het gebied van sociale en interculturele vaardigheden, productiviteit en verantwoording, leiderschap en verantwoordelijkheid.

Kivunja (2015) gebruikte dit raamwerk om te komen tot een nieuw paradigma voor leren (New Learning Paradigm) en wees op het verwerven van kern-kennis en 21<sup>ste</sup>-eeuwse vaardigheden. Andere onderzoekers (Leon-Perez et al., 2020) beschouwden de volgende competenties als essentieel voor de 21<sup>ste</sup> eeuw: communicatievaardigheden, kritisch denken, creativiteit, samenwerking, analytische vaardigheden, probleemoplossend vermogen en technologische competenties.

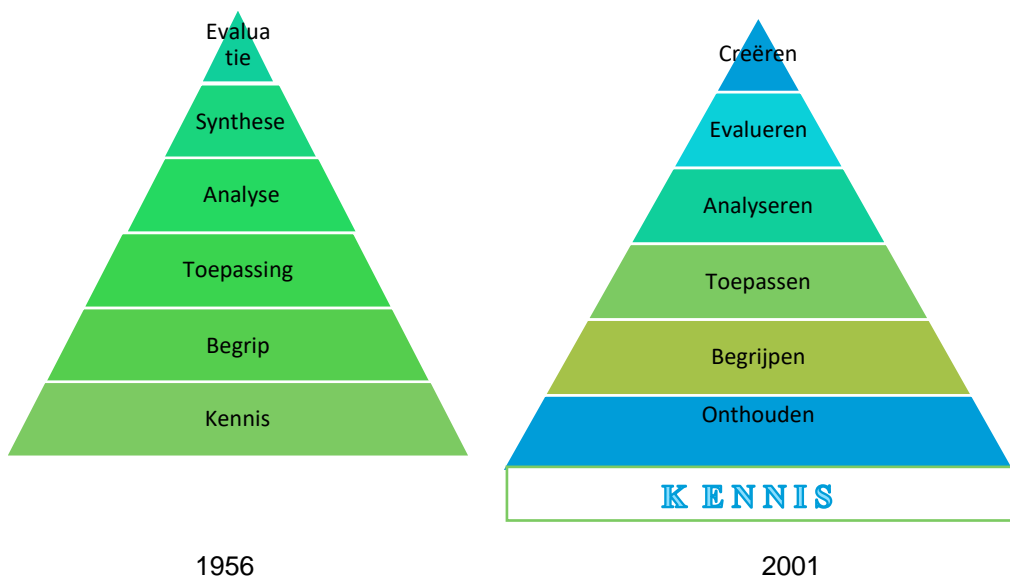
Tegengeluiden klonken ook. Silva (2009) gaf aan dat de voorgestelde kennis en vaardigheden binnen de *21st century skills* niet nieuw zijn. De behoefte aan analytische en creatieve vaardigheden is van alle tijden. De focus hierop leidt af van waar het werkelijk om gaat: de inhoud. Een ander argument was dat het doel van het ontwikkelen van 21st century skills nog altijd economisch gedreven



is, waarbij jongeren worden voorbereid om te participeren in de kenniseconomie of zelfs specifieke bedrijven (Ananiadou & Claro, 2009).

De meesten onderkennen echter de behoefte aan creativiteit en kritisch denken, niet als onafhankelijke onderwerpen maar geïntegreerd in de curricula in het onderwijs (Voogt & Roblin, 2012). Op internationaal niveau is brede erkenning geconstateerd voor creativiteit als belangrijke 21<sup>ste</sup>-eeuwse vaardigheid in het onderwijs (van Broekhoven et al., 2020).

Een toenemende belangstelling voor het ontwikkelen van creativiteit werd ook geconstateerd in onderwijsbeleid, schoolcurricula, schoolomgevingen en de verbinding tussen scholen en industrie (Harris & De Bruin, 2018). De herziening van de taxonomie van Bloom (1956) is hier een voorbeeld van. Deze taxonomie is een veel gebruikt instrument in het onderwijs om leerdoelen te categoriseren bij het ontwikkelen van nieuwe inhoud (Krathwohl, 2002; Quadackers & Swennenhuis, 2016; Rombaut et al., 2020) en bestond in eerste instantie uit zes categorieën: Kennis, Begrip, Toepassing, Analyse, Synthese en Evaluatie. De categorieën werden geordend van eenvoudig naar complex en van concreet naar abstract. Het beheersen van een lagere categorie was een voorwaarde om aan leren in een hogere categorie toe te kunnen komen. Deze taxonomie werd herzien in 2001 (Anderson & Krathwohl, 2001) en kreeg een tweede dimensie: er kwam naast een kennisdomein ook een cognitieve processen-domein (zie figuur 2). In deze herziene taxonomie werd de laatste categorie in het cognitieve processendomein *Create* (creëren): het samenvoegen van elementen om te komen tot een nieuw, coherent geheel of het maken van een origineel product.



Figuur 2. Taxonomie van Bloom, oud (1956) en nieuw (2001)

Het onderwijs heeft dus onder andere tot doel het innoverend vermogen van leerlingen en studenten te ontwikkelen om in de nabije toekomst het verschil te kunnen maken. Verschillende rapporten wezen dan ook op de noodzaak tot het ontwikkelen van creatieve en innovatieve vaardigheden in het onderwijs (European Commission Report, 2013; National Academy for Engineering, 2004; Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, 2013).

Analyses van de situatie in het Nederlandse onderwijs door de Onderwijsraad (2013), de Raad voor het middelbaar beroepsonderwijs (mbo-raad, 2015) en de Vereniging Hogescholen (van der Zwan en Kloosterman, 2016) wezen op geringe aandacht voor dit innoverend vermogen in het onderwijs. Blok (2017, p.13) sprak van een ‘mismatch tussen het huidige onderwijs en de benodigde vaardigheden voor nu en in de toekomst.’

In het mbo werd ook een discrepantie gevoeld tussen de huidige stand van zaken en de gewenste situatie. In het rapport van de MBO (Middelbaar Beroeps-

Onderwijs)-Raad *Het mbo in 2025, een manifest voor de toekomst van het middelbaar beroepsonderwijs* (mbo-raad, 2015) staat:

“De ontwikkelingen op de arbeidsmarkt, in de samenleving en het onderwijs staan niet stil. Op de arbeidsmarkt gaan de ontwikkelingen in de beroepen snel. Beroepen komen en verdwijnen. Voor een groot deel kunnen we nu nog niet voorspellen welke beroepen er over tien jaar zijn. De eisen die aan beroepsbeoefenaren worden gesteld, wijzigen en breiden zich uit. De 21<sup>e</sup> eeuw vraagt om nieuwe en andere beroepsvaardigheden(...). Als gezamenlijke mbo-scholen, verenigd in de MBO Raad, hebben wij ons de vraag gesteld of het mbo zoals we dat nu kennen al voldoende is toegerust om snel te anticiperen op alle veranderingen op de arbeidsmarkt en in de samenleving. Ons antwoord daarop is: nee!” (p.3)

Een pakket van 400 keuzevakken moest deze kloof dichten. Speciale vakken als 3D-printing, de Friese taal voor verpleegkundigen werkzaam in de provincie Friesland en sociale vaardigheden om te leren omgaan met dementerende ouderen zijn een paar voorbeelden van deze keuzenvakken die inspelen op een directe behoefte van het beroepsonderwijs en bedrijfsleven (mbo-raad, 2015). In het basisonderwijs is eenzelfde ontwikkeling te zien geweest. In 2006 schrijft de Commissie van de Europese Gemeenschappen als mededeling aan de Raad, het Europees parlement, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's:

“In het basisonderwijs moeten kwaliteiten als creativiteit en eigen initiatief worden ontwikkeld (...). Dit kan het beste worden gedaan door activerende vormen van leren die aansluiten bij de natuurlijke leergierigheid van kinderen.” (p.6)

Met andere woorden: er werd en wordt een verschil geconstateerd tussen de huidige en gewenste stand van zaken in het onderwijs ten aanzien van de ontwikkeling van de creatieve en innovatieve vermogens van studenten en leerlingen in het onderwijs. Om over deze onderwerpen uitspraken te kunnen

doen is het belangrijk een begrippenkader vast te stellen voor de twee belangrijkste concepten, namelijk creativiteit en innovatie.

## 1.2 Begrippenkader

In deze paragraaf worden de gehanteerde begrippen creativiteit en innovatie en hun onderlinge relatie beschreven en uitgewerkt. Ook de definities van creativiteit en innovatie zoals deze in dit proefschrift worden gehanteerd, worden beschreven.

### *Creativiteit*

Runco & Albert (2010) beschreven de ontwikkeling van het begrip creativiteit vanuit een historisch perspectief. Creativiteit werd voor het begin van de jaartelling geassocieerd met het begrip genius (letterlijk: verwekker, van *gignere*, *genui*, vaak geassocieerd met stamvader) en als zodanig omgeven door de mystieke krachten van bescherming en geluk. Later, toen de Grieken een nadruk begonnen te leggen op de persoonlijke *daimon*, een spiritueel wezen dat iemands persoonlijkheid kon beïnvloeden, stond genius gelijk aan de persoonlijke bekwaamheden en voorkeuren, die positief en negatief konden uitvallen. De Romeinse visie op het woord genius kende twee extra karakteristieken: het was exclusief voor mannen bestemd en kon alleen van vader op zoon worden doorgegeven (Runco & Albert, 2010).

In christelijke beschrijvingen van creativiteit was het begrip gebaseerd op het Bijbelse verhaal van creatie zoals beschreven in Genesis: het scheppen van de wereld. In de Middeleeuwen ontstond een nieuw perspectief op creativiteit, waarbij creativiteit beschouwd werd als een speciaal talent of vermogen van een (meestal mannelijk) persoon dat hij gekregen had via een 'geest'. Het woord *create* in deze betekenis wordt voor het eerst gebruikt bij de Engelse schrijver Chaucer in 1393. Terwijl tijdens de Verlichting (18<sup>e</sup> eeuw) steeds meer

aandacht kwam voor onderzoek en wetenschappen, duurde het nog tot het eind van deze achttiende eeuw voordat de begrippen genius, originaliteit, aangeboren bekwaamheid en buitengewoonheid uit elkaar werden getrokken, nog steeds zonder link naar ons huidige concept van creativiteit. Men concludeerde dat meer mensen talent hadden dat kon worden ontwikkeld, bijvoorbeeld door onderwijs, maar dat alleen een genius origineel kon zijn. De Romantiek (19<sup>e</sup> eeuw) zette de rationele wetenschapper tegenover de onbegrepen genius van de kunstenaar. Hierdoor werd creativiteit in die tijd vooral geassocieerd met de kunsten. In de 20<sup>e</sup> eeuw kwam er meer aandacht voor onderzoek naar de verschillen tussen creatieve personen en kwamen ook andere personen dan kunstenaars in beeld (Runco & Albert, 2010).

Creativiteit als onderwerp voor wetenschappelijk onderzoek is op gang gekomen sinds de jaren vijftig van de vorige eeuw (Adams, 2005). Als president van de *American Psychological Association* (APA) deed Guilford in 1950 een oproep om meer onderzoek naar creativiteit te doen, een onderwerp dat volgens hem verwaarloosd werd maar belangrijk was voor de ontwikkeling van schoolgaande kinderen (in: Folley, 2006). In de jaren daarna verschenen met enige regelmaat artikelen met creativiteit als onderzoeksonderwerp, met name in het psychologische domein, toen de 'creatieve persoonlijkheid' als een interessant onderzoeksgegeven werd beschouwd (Helson, 1996). Long et al. (2014) voerden een bibliometrische studie uit naar onderzoek in creativiteit. De onderzoekers analyseerden vier verschillende gezaghebbende tijdschriften: *Journal of Creative Behavior*, *Creativity Research Journal*, *Gifted Child Quarterly* en *Psychology of Aesthetics, Creativity and the Arts*. Zij vonden 1891 gepubliceerde artikelen over creativiteit tussen 1965 tot 2012.

Creativiteit als onderzoeksonderwerp kent verschillende struikelblokken, waarvan het gebrek aan eenduidigheid in de definiëring ervan er één is

(Sternberg, 1999). In de tijd van Guilford viel creativiteit veelal samen met *divergent thinking* (Beghetto, 2010), latere definities kennen een vaak uitgebreide beschrijving van het begrip creativiteit:

“Creativity is the forming of associative elements into new combinations which either meet specified requirements or are in some way useful. The more mutually remote the elements of the new combination, the more creative the process or solution.” (Mednick, 1962, p. 221).

en:

Creativity is the process of generating unique products by transformation of existing products. These products, tangible and intangible, must be unique only to the creator, and must meet the criteria of purpose and value established by the creator.” (Welsch, 1980, p. 97).

ook:

“Creativity is defined by any act, idea or product that changes an existing domain, or that transforms an existing domain into a new one.” (Csikszentmihalyi, 1996, p. 28).

en:

“Creativity is the interaction among aptitude, process and environment by which an individual or group produces a perceptible product that is both novel and useful as defined within a social context.” (Plucker et al., 2004, p. 90)

en:

“Creativity might be defined as the ability to recognize that a transfer of rules that are valid in one context might be useful in a different context, and that under certain circumstances bending or even the breaking of some rules might be promising. Creativity in this sense is thus the unexpected sublimation of competences in a complex scenario.” (Hoffmann, 2011, p.276).

ook:

“Creativity is an act arising out of a perception of the environment that acknowledges a certain disequilibrium, resulting in productive activity that challenges patterned thought processes and norms, and gives rise to something

new in the form of a physical object or even a mental or an emotional construct.” (Walia, 2019, p. 241)

Hoewel creativiteit dus geen algemeen gedragen definitie kent, werd wel erkend dat de woorden nieuw (vernieuwend, origineel) en nuttig (in een bepaalde context) in ieder geval deel uitmaken van een definitie van creativiteit:

“Creativity is the production of novel and useful ideas in any given domain.”  
(Amabile et al., 1996, p. 1155)

Wat deze definities niet verwoorden, is hoe het vernieuwende of originele gedeelte tot stand komt. Met de beschrijving van zo'n totstandkoming krijgen bijvoorbeeld onderwijsdeelnemers (leerkrachten, studenten, leerlingen, maar ook schoolbesturen) handvatten op welke manier de productie van nieuwe en bruikbare ideeën geïnitieerd kan worden. In de definitie van *create* die gebruikt wordt in de herziene taxonomie van Bloom (vooral veel gebruikt in de onderwijssituatie) wordt expliciet verwezen naar de manier waarop een creatie tot stand komt:

“putting elements together to form a coherent or functional whole; reorganising elements into a new pattern or structure through generating, planning, or producing.” (Anderson & Krathwohl, 2001, p. 5).

Dit creëren vraagt om een nieuwe schikking van elementen, of van elementen samenvoegen tot iets nieuws of anders, zodat een nieuwe vorm of een nieuw product kan ontstaan. Dit proces van *Create* is de moeilijkste mentale functie in de nieuwe taxonomie, aldus Anderson en Krathwohl (2001).

In dit proefschrift, waarin de onderwijssituatie in het Nederlandse basisonderwijs centraal staat, wordt gewerkt met een definitie voor creativiteit die is afgeleid van de Bloom-definitie voor creëren (herziene taxonomie):

“Creativiteit is het produceren van originele ideeën door het verbinden van zaken die daarvoor nog niet eerder met elkaar verbonden waren en wier verbinding bruikbaar is in een bepaald domein.”

In deze definitie komen de woorden nieuw (origineel) en nuttig (bruikbaar) terug, in overeenstemming met veel definities van creativiteit. Blok (2020) zette vraagtekens bij de relevantie van 'bruikbaar' in veel definities voor creativiteit. De beoordeling of iets nieuws ook bruikbaar is, lijkt subjectief, suggereerden ook Kaufman en Baer (2012). Volgens Baas (2022) echter moet een origineel idee of oplossing ook waarde hebben: 'een originele oplossing voor een probleem die niet uitvoerbaar of geschikt is, is weliswaar origineel, maar niet creatief' (p.123). In dit proefschrift is deze laatste zienswijze gevolgd.

Een andere discussie betrof de vraag of creativiteit domeinonafhankelijk is of alleen kan worden 'ingezet' in specifieke domeinen (Cropley & Kaufman, 2020; van Broekhoven et al., 2020). De meningen hierover zijn (nog steeds) verdeeld, maar algemeen wordt aangenomen dat creativiteit een combinatie is van domeinonafhankelijke elementen met domein-specifieke manifestaties, meestal in de vorm van verschillende producten. Zo zal een kunstenaar vaak een gedicht, schilderij of beeld maken, terwijl een engineer komt met creatieve productoplossingen. Ander onderzoek ondersteunde de gedachte dat de creativiteit van leerlingen op de basisschool als domeinonafhankelijk gezien kan worden, zowel in de ontwikkeling als de toepassing ervan, en dat domein-specifieke uitingen op latere leeftijd meer manifest worden (Russ & Fiorelli, 2010). Plucker en Beghetto (2004) zagen creativiteit als manifestatie van wie we zijn en hoe we denken als generalistisch van aard, maar kunstenaars en engineers verschillen van elkaar voor wat betreft de waardering van de creativiteit in hun producten. Engineers hebben een meer functionele kijk op (product-)creativiteit waarbij ze met name de effectiviteit en haalbaarheid ervan waarderen. Kunstenaars leggen een grotere nadruk op originaliteit. Volgens van Broekhoven et al. (2020) is creativiteit in mensen voornamelijk domeinonafhankelijk, maar wordt creativiteit in producten vormgegeven door de behoeften, normen en culturen van de disciplines waar de creatieve



producten zich manifesteren. Het onderwijs zou het openstaan voor nieuwe ervaringen, creatief zelfvertrouwen en divergent denken moeten stimuleren om creativiteit te bevorderen voor alle lerenden (van Broekhoven et al., 2020).

### *Innovatie*

Volgens Schumpeter (1934) kan innovatie worden omschreven als:

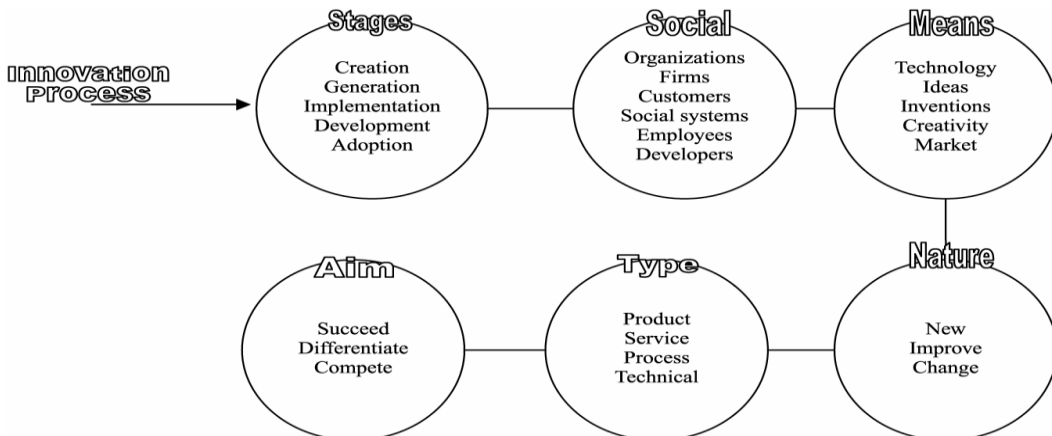
“De succesvolle commercialisering van nieuwe combinaties zoals nieuwe materialen en componenten, introductie van nieuwe processen, ontwikkeling van nieuwe markten en het creëren van nieuwe organisatiestructuren.” (in: Puccio & Cabra, 2010; p. 147).

Hiermee was hij één van de eersten die innovatie van een systematische definitie voorzag (Puccio & Cabra, 2010). In de jaren hierna werden verschillende definities geformuleerd, maar net als bij het definiëren van creativiteit ontbreekt ook bij het definiëren van innovatie een eensluidende omschrijving.

Boult et al. (2010) definieerden innovatie als:

“Innovation is the transformation of ideas into impact.” (p.2)

Baragheh et al. (2009) legden verschillende definities van innovatie vanaf 1953 tot 2007 in verschillende vakgebieden naast elkaar. In dit onderzoek werden deze definities geanalyseerd op frequentie van woorden en hoe vaak deze woorden terugkwamen in verschillende definities. Op basis van de analyse komen de onderzoekers met het volgende overzicht van het innovatieproces:



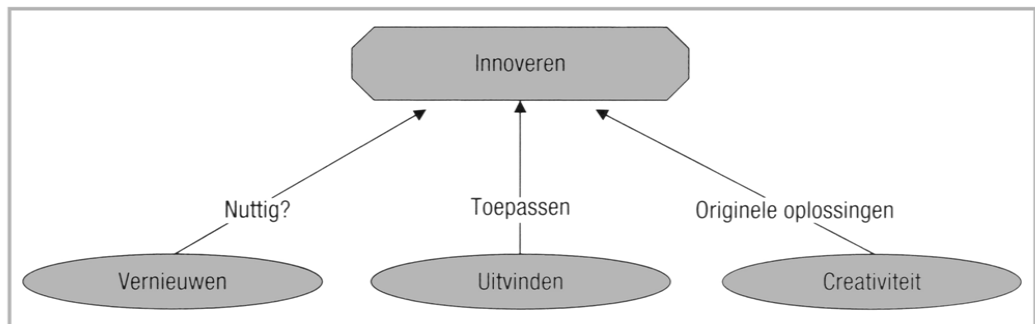
Figuur 3. Het innovatieproces (in: Baragheh et al., 2009)

In woorden:

“Innovation is the multi-stage process whereby organizations transform ideas into new/improved products, service, or processes, in order to advance, compete and differentiate themselves successfully in their marketplace.” (Baragheh et al., 2009, p. 1334).

In de literatuur wordt onderscheid gemaakt tussen incrementele en radicale innovatie (Huizingh, 2008). Incrementele innovaties worden omschreven als stapsgewijze innovaties, waarbij bestaande producten of processen worden verbeterd. Een voorbeeld is het ergonomische toetsenbord als verbetering van het bestaande toetsenbord. Bij radicale innovaties ontstaat er een nieuwe markt of een nieuw marktsegment. Radicale innovaties worden als baanbrekend gezien (Huizingh, 2008). Voorbeelden zijn het vliegtuig, de televisie of internet. Het op een creatieve manier toepassen van iets uit een andere situatie kan ook worden gezien als het startpunt van innoveren. Het volgende voorbeeld illustreert dit: een datachip, usb-aansluiting, ingebouwde microfoon, interne geluidsboxen, radio en software voor het bewaren en afspelen van bestanden bestonden al langer, maar door het op een nieuwe manier bij elkaar te brengen ontstond de mp3-speler, die wordt gezien als een innovatie, een nieuw product dat door de gebruikers als nuttig wordt ervaren.

Zonder ideeën en creativiteit is innoveren onmogelijk, gaf ook Gaspersz (2009) aan. Innoveren begint met een creatief idee. Daarnaast is creativiteit nodig bij iedere verdere uitwerkingsfase. Van der Duin (2006) beschrijft dat innovatie gerelateerd is aan creativiteit. Dat er verwarring bestaat over aan innoveren gerelateerde begrippen beargumenteerde ook Huizingh (2008). Ter verduidelijking bracht hij op de volgende manier onderscheid en verbanden aan:



Figuur 4. De relatie tussen innoveren en vernieuwen, uitvinden en creativiteit (Huizingh, 2008)

In het verlengde hiervan hebben Kemp et al. (2014) een model opgesteld, waarbij creativiteit beschouwd werd als het genereren van ideeën die als nieuw en nuttig worden ervaren. Innovatie raakt dan vervolgens aan het convergeren van die nieuwe en nuttige ideeën tot een nieuw en nuttig product, waarbij vervolgens de implementatie van dit nieuwe en nuttige product in de markt als ondernemerschap wordt beschouwd. Vraagverheldering is nodig om het juiste startpunt voor een vorm van innovatie te creëren. In schema:



Figuur 5. Creativiteit en innovatie (in: Kemp et al., 2015)

Met andere woorden: een noodzakelijke, maar niet voldoende voorwaarde voor innovatie is het genereren van iets nieuws en nuttigs.

Voor nu wordt volstaan met deze definitie van innovatie:

“Innovaties zijn nuttige vernieuwingen, uitgewerkt in producten en/of processen”.

Deze definitie sluit aan bij de in dit proefschrift gehanteerde definitie van creativiteit en geeft aan hoezeer de beide begrippen met elkaar verbonden zijn.

### 1.3 Probleemstelling en onderzoeksvragen

Het streven om de creativiteit en innovatiekracht van leerlingen en studenten in het onderwijs te vergroten, roept de vraag op hoe dit doel bereikt kan worden. Het is deze vraag die de rationale van deze studie heeft gevormd. Als docent in het hoger onderwijs bij een Instituut voor Engineering viel het me op dat de roep om innovatieve professionals weliswaar steeds vaker gehoord wordt (Birdi et al., 2012; Dul & Ceylan, 2011; Hennessey & Amabile, 2010), maar dat het onderwijs er slechts mondjesmaat op inspeelt (Blok, 2017). Ook bij de opleiding waarin ik werkzaam ben was dat het geval. Er wordt creativiteit verondersteld, maar niet specifiek gedoceerd. Wat moet in het onderwijs

veranderen om in de toekomst de innovatieve startende professionals af te leveren waar de samenleving behoefte aan heeft? Hoe kan het onderwijs leerlingen en studenten voorbereiden op een toekomst die aan snelle veranderingen onderhevig is? De kinderen van nu ‘leren’ voor beroepen die in een aantal gevallen op dit moment nog onbekend zijn.

Om deze ‘hoe’-vraag te kunnen beantwoorden worden verschillende stappen gezet waarbij de uitkomsten van de eerste stap als basis worden gebruikt voor de tweede stap, de uitkomsten van de tweede stap als basis voor de derde stap enzovoorts. Dit is de reden waarom de onderzoeksvragen voor deze studie pas aan het einde van deze algemene inleiding benoemd worden. Dit onderzoek wordt gestart met een gevalstudie die wordt beschreven in hoofdstuk 2. In deze gevalstudie wordt explorerend onderzocht hoe creativiteit gestimuleerd kan worden en welke invloed dit heeft op het innoverend karakter van de eindproducten die in een bepaalde cursus opgeleverd moesten worden. Uitgaande van de in dit proefschrift gehanteerde definitie van creativiteit (het verbinden van zaken die daarvoor nog niet eerder met elkaar verbonden zijn en wier verbinding bruikbaar is in een bepaald domein), worden in deze gevalstudie de studenten gestimuleerd om vanuit verschillende invalshoeken een bepaald vraagstuk te onderzoeken. Deze gevalstudie wordt uitgevoerd in een voor een Bachelor of Engineering nieuw ontwikkelde cursus Creativiteit en aangeboden aan een groep internationale studenten.

De uitkomsten van deze gevalstudie laten zien dat de aandacht voor creativiteit door de studenten gewaardeerd wordt en dat de meeste studenten de idee hebben dat ze iets creatiefs toevoegen aan het eindproduct. In die zin geeft deze gevalstudie richting aan het denken en doen ten aanzien van creativiteit in het hoger onderwijs, maar er is ook fundamentele kennis nodig.

In hoofdstuk 3 wordt in de literatuur gezocht naar een theoretische basis. Het complexe karakter van creativiteit blijkt niet binnen een bepaalde discipline te vatten. Door gebruik te maken van de sneeuwbalmethode wordt geprobeerd literatuur over creativiteit in zo veel mogelijk vakgebieden op het spoor te komen om daarmee een zo interdisciplinair mogelijk beeld te schetsen van de factoren die van invloed zijn op creativiteit.

Op basis van deze literatuurstudie wordt een model gepresenteerd met de factoren die van invloed zijn op de ontwikkeling van de creativiteit van de leerlingen in het onderwijs.

De conclusie luidt dat in de literatuur veel factoren worden genoemd die samenhangen met creativiteit. Verklaringen die begrijpelijk maken *waarom* iemand in meer of mindere mate creatief is, werden niet gevonden, behalve bij Delnooz (2008). Hij ontwikkelde op basis van een theorie over de ontwikkeling van de hersenen de Creatieve Actie Methodologie (CAM), die de afgelopen jaren door diverse onderzoekers in de praktijk van het onderwijs werd getest en succesvol is gebleken (Delnooz et al., 2019a; van Dorst, 2018; Hoens, 2017; van Melle, 2020). Daarop werd besloten in deze richting verder te gaan.

Hoofdstuk 4 beschrijft de theoretische en praktische achtergronden van Creatieve Actie Methodologie (CAM). Daarin staat de gedachte centraal dat kinderen het vermogen hebben om al van jongs af vraagtekens te plaatsen bij wat ze waarnemen en denken. Door deze vaardigheid blijvend in te zetten leren ze waar verbetermogelijkheden liggen voor de zaken waar ze tegenaan lopen en komen ze tot creatieve, innovatieve oplossingen. Dit moet door de (school-)jaren heen blijvend gestimuleerd worden. Deze stimulering kan ingezet worden door de leerkracht, die vanuit interactie leerlingen op andere sporen brengt om hen zo de problemen van alledag te laten oplossen. Vandaar dat in CAM niet alleen wordt gesproken over het stimuleren van creativiteit. Er wordt gesproken

over het stimuleren van de kritische, creatieve én probleemoplossende vermogens.

In de daarop volgende hoofdstukken wordt een onderzoek beschreven naar de effecten van CAM als didactische methode bij jonge leerlingen in de leeftijd van 4, 5 en 6 jaar. Bij deze groep leerlingen is het gebruik van het verzorgen van onderwijs volgens CAM namelijk nog niet eerder systematisch onderzocht. Het is een onderzoek waarin wordt nagegaan wat het effect is van het stimuleren van kritisch denken en creativiteit door de leerkracht door middel van het gebruik van CAM in de lessen. Op basis van de theorie wordt verwacht dat het gebruik van CAM leerlingen motiveert om te leren en dat ze hierdoor groei in ontwikkeling laten zien.

De theorie achter CAM wordt getoetst in een onderzoek onder 52 leerkrachten uit het Nederlandse basisonderwijs (leeftijdsgroepen 4-12 jaar). De items van een hiervoor ontwikkeld observatieformulier bestaan uit de parameters die horen bij het lesgeven volgens CAM. In hoofdstuk 5 wordt beschreven in hoeverre deze items samenhangen met de effectiviteit van de leerkracht.

In hoofdstuk 6 wordt nagegaan wat de effecten zijn van CAM op de jongste groepen (leeftijd 4-5 jaar) van het basisonderwijs in Nederland. Hiervoor werd een CAM-curriculum ontwikkeld in de vorm van een training. Aan de hand van een ingekort observatieformulier werd nagegaan wat het effect van deze training was op de manier van lesgeven van de leerkrachten die de training hebben gevolgd. Ook werd nagegaan wat het effect is van het stimuleren van kritisch denken en creativiteit door de leerkracht door middel van het inzetten van CAM, evenals op de motivatie en de leerprestaties van de leerlingen. Het design voor dit onderzoek is uitgemond in een (quasi-)experiment met 6 experimentele en 3 controlegroepen, met een voor- en nameting. Het onderzoek werd uitgevoerd in de onderwijssituatie.

In het laatste hoofdstuk 7 worden op basis van de afzonderlijke onderzoeksresultaten algemene conclusies geformuleerd over CAM als theorie en de implicaties ervan.

Samenvattend: in de eerste drie hoofdstukken wordt verkend wat bedoeld wordt met creativiteit, wat het maatschappelijk belang is van het ontwikkelen van creativiteit, wat het effect is van het stimuleren van creativiteit in het onderwijs en welke factoren volgens de literatuur van invloed zijn op de creativiteit van mensen.

De conclusie luidt: In het door Delnooz ontwikkelde CAM (2008) en de theorie daarachter wordt begrijpelijk gemaakt waarom mensen meer of minder creatief zijn. Besloten werd deze theoretische invalshoek verder te verkennen, waarbij de volgende onderzoeksvragen zijn gesteld:

Hoofdvraag:

Hoe kan creativiteit in het Nederlandse basisonderwijs gestimuleerd worden en in hoeverre is het stimuleren van creativiteit bij leerlingen in het Nederlandse basisonderwijs door middel van CAM als didactische methode van invloed op de motivatie en de gedragsmatige - en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen in de leeftijd van 4 tot 5 jaar?

Deelvragen:

- Welke factoren zijn van invloed op de ontwikkeling van creativiteit en innovatie in het onderwijs en op de werkvloer (hoofdstuk 2 en 3)?
- Wat zijn de theoretische en praktische achtergronden van CAM (hoofdstuk 4)?



- In hoeverre draagt een op basis van CAM ontwikkeld observatieformulier bij aan het toetsen van de theorie achter CAM (hoofdstuk 5)?
- Wat is het effect van een CAM-curriculum op het verzorgen van onderwijs in de jongste groepen van het basisonderwijs in Nederland (hoofdstuk 6)?
- In hoeverre veranderen de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen wanneer ze les krijgen van leerkrachten die het CAM-curriculum hebben doorlopen (hoofdstuk 6)?
- In hoeverre verandert de motivatie om te leren wanneer de leerlingen les krijgen van leerkrachten die het CAM-curriculum hebben doorlopen (hoofdstuk 6)?
- In hoeverre verandert de gedragsmatige- en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen wanneer ze les krijgen van leerkrachten die het CAM-curriculum hebben doorlopen (hoofdstuk 6)?

## Hoofdstuk 2. Gevalsstudie naar creativiteit in het hoger onderwijs

*Creativity is the power to connect the seemingly unconnected. (W. Plomer)*

### 2.1 Inleiding

Uitgaande van de in dit proefschrift gehanteerde definitie van creativiteit:

“Creativiteit is de productie van originele ideeën door het verbinden van zaken die daarvoor nog niet eerder met elkaar verbonden waren en wier verbinding bruikbaar is in een bepaald domein”,

werd gezocht naar wegen om dit leggen van nieuwe verbindingen te faciliteren. Een voorbeeld hoe zaken met elkaar te verbinden die nog niet met elkaar verbonden waren, kan gevonden worden in de biologie, waar de groei van rizomen een dergelijk pad volgt. Rizomen zijn de bestanddelen van een ondergronds wortelsysteem van planten als gember of brandnetel. Ze groeien zonder structuur en maken verbindingen in onvoorspelbare richtingen (zie figuur 6):



Figuur 6: Afbeelding rizomen (Rothschild, 2007)

Rizomen lijken zomaar ergens te beginnen en nergens te eindigen, ze kennen geen stam, geen centrum, geen hiërarchie. Rizomen groeien ongebreideld, grijpen in elkaar en gaan verbindingen aan, waardoor een sterk, nagenoeg

onuitroeibaar netwerk ontstaat. Dit rizomatische netwerk is ook beschreven door de filosofen Deleuze en Guattari. In *A Thousand Plateaus* (1987) maken zij een verschil tussen rizomatisch denken en denken volgens een boomstructuur. Waar de (traditionele) boom staat voor een stabiele structuur, die alleen geleidelijk kan veranderen en die zijn bronnen gebruikt om verticaal te groeien en zo de omgeving te beheersen, zonder dat de plaats van oorsprong verandert, kunnen rizomen beschreven worden met de termen snelheid en richting. Zij verspreiden zich horizontaal in lege ruimtes en volgen een bochtig pad zonder een aan te wijzen begin of eind. Dit beeld is ook toegepast in het denken over organisaties. Waar traditionele organisaties kunnen worden getypeerd als zijnde ontstaan vanuit een boomstructuur, wordt een rizomatische organisatie gekenmerkt door onafgebroken verbindingen tussen mensen en andere entiteiten, zoals teams, afdelingen, bedrijven, maar ook objecten als boeken, chatfora etc. (Biffi et al., 2017). Centraal staat een vrijheid in denken en doen, zodat de kans op toevallige inzichten of ontdekkingen wordt vergroot.

Het rizoom kan als voorbeeld dienen hoe anders te denken. Het staat centraal in Deleuzes concept 'becoming' (Semetsky, 2007). Dit concept komt veelvuldig terug wanneer Deleuze het proces van creativiteit beschrijft (Lundy, 2012). Ook Hallward (2006) maakt duidelijk dat voor Deleuze creativiteit een soort van 'zijn' is, waarbij het proces van 'worden' (becoming) van even groot belang is. Het rizoom als concept is abstract, maar biedt nieuwe mogelijkheden in denken, nieuwe ideeën en nieuwe conceptualisaties (Styhre & Sundgren, 2003). Binnen het rizoom zijn allerlei syntheses en verbindingen mogelijk. Bij Deleuze staat creativiteit voor de mogelijkheid om verbindingen te leggen die nieuwe ideeën en nieuwe bronnen om te groeien mogelijk maken. Het model van de rizomen biedt mogelijkheden om weer te geven op welke manier creativiteit gevormd wordt door het leggen van verbindingen en denklijnen (Styhre & Sundgren, 2003). Dit betekent echter niet dat alle verbindingen even levensvatbaar zijn.

Het rizoom genereert aandacht voor het creëren van nieuwe associaties en verbindingen, maar alleen een kleine hoeveelheid van de nieuwe bronnen en gebeurtenissen zullen ook nuttig en bruikbaar blijken. Dit rizomatisch model fungeert als een toestemming om nieuwe combinaties van ideeën uit te proberen, ook volgens Parsons en Clarke (2013).

Dit principe van rizomatisch denken werd ook toegepast bij het beschrijven van nieuwe vormen van onderwijs. Parsons en Clarke (2013) vertalen de principes van Deleuze en Guattari als volgt: groei van kennis in de boomstructuur gaat volgens hiërarchische en systematische principes, afkomstig uit en uitmondend in een enkel wortelsysteem. Rizomen maken eenheden langs lijnen, lagen en plateaus en vormen een netwerk van kennis. Het netwerk verbindt iedere (ontmoetings-)knoop aan iedere andere knoop zonder specifiek begin of eind, waardoor de nadruk ontstaat op het dynamische karakter tussen de knopen. Deze verbindingen (lines of flight) zijn mogelijk in alle richtingen. Dit model van rizomen daagt uit om nieuwe combinaties van ideeën uit te proberen, aldus Parsons en Clarke. Parallel hieraan veronderstelt Guerin (2013) dat een rizomatische onderzoekscultuur gekenmerkt wordt door heterogeniteit, snelle ontwikkelingen, flexibiliteit, non-lineariteit, verbinding en non-hiërarchische netwerken.

Gough (2006) ziet rizomen als de 'schudders' aan de boom van de westerse wetenschap en wetenschapsonderwijs. Rizomen destabiliseren de 'bomige' concepten van kennis, volgens Gough. Hij doet een oproep om meer als een nomade door de wetenschap te gaan. Niet het volgen van het enige pad is de juiste weg, maar door te dwalen kom je op de mooiste plekken uit. Masny (2013) spreekt van rizo-analyse in onderzoek:

“Rhizoanalysis is a research event that “asks new questions” and “sparks thinking in new directions”. (p. 345).

Cormier (2011) vertaalde de principes van rizomatisch denken en leren naar het hoger onderwijs, waar de behoefte ontstond naar het leren oplossen van complexe problemen, al dan niet in samenwerking met bedrijven in het werkveld (Schipper et al., 2022). Hij legt uit (2012):

1. Onderwijs zou studenten moeten voorbereiden op omgaan met onzekerheid;
2. De groep (community) is het curriculum - met elkaar leren zonder dat er een antwoord is;
3. Het rizoom is een model voor leren in onzekerheid;
4. Rizomatisch leren werkt in het complexe domein;
5. Studenten zijn verantwoordelijk voor hun eigen leren en dat van anderen.

In rizomatisch vormgegeven onderwijs is het vertrekpunt de student met haar of zijn eigen leerbehoeften, die openstaat voor onzekerheden, omdat het pad dat naar oplossingen leidt onvoorspelbaar is (Cormier, 2012). Het werken aan complexe problemen brengt met zich mee dat de relatie tussen oorzaak en gevolg alleen achteraf vastgesteld kan worden.

Cormier sluit hiermee aan bij het Cynefin® raamwerk, zoals ontwikkeld door Snowden & Boone (2007), waarin wordt getoond op welke manier complexe problemen verschillen van bijvoorbeeld eenvoudige, gecompliceerde of chaotische problemen. In dit raamwerk staat de relatie oorzaak-gevolg centraal (zie figuur 7):



Figuur 7. Cynefin raamwerk, zoals ontwikkeld door Snowden en Boone (2007).

Het oplossen van eenvoudige problemen betekent dat waarnemen (waar gaat dit over?), categoriseren (dit heb ik eerder meegemaakt) en reageren (de oplossing zit in mijn repertoire) de juiste acties zijn om in gang te zetten. Als voorbeeld kan het krijgen van een lekke band dienen. Na de constatering dat de band leeg is (waarnemen), wordt bekeken of de band geplakt moet worden of dat er een nieuwe binnen- en/of buitenband omheen gaat komen (in welke categorie valt het probleem). Daarna kan een eventueel lek worden opgespoord en van een nieuwe afsluiting worden voorzien (reageren). Voor gecompliceerde problemen moet ook worden gestart met waarnemen (de afwasmachine doet het niet), maar voordat tot de juiste oplossing kan worden besloten (het filter moet worden vervangen), moet er eerst een analyse worden uitgevoerd, vaak door experts op het gebied (de witgoedspecialist). Bij chaotische situaties is de meest verstandige volgorde om eerst actie te ondernemen (bij brand: wegrekken, 112 bellen) en dan waarnemen wat er precies is gebeurd (het (illegale) vuurwerk ontplofte in huis), om vervolgens de situatie adequaat af te handelen (blussen door brandweer). Voor complexe problemen zijn de oplossingsrichtingen niet eenduidig, zoals voor klimaatverandering bijvoorbeeld. Het lijkt verstandig om eerst verschillende experimenten uit te voeren (inzetten op groene energie, minder vlees eten, andere mobiliteit) om

erachter te komen in welke oplossingsrichting moet worden gedacht (CO<sub>2</sub>-uitstoot verminderen), om zo oplossingen te verkennen. Bij wanorde is niets duidelijk en is het verstandig om de situatie waarin men verkeert op te delen in kleinere segmenten die in één van de vier andere categorieën passen.

Door studenten om te leren gaan met onzekerheid door het aanbieden van complexe problemen, die vervolgens in gezamenlijkheid met andere stakeholders worden opgepakt, zullen ze in de toekomst in staat zijn dit toe te passen in hun professionele loopbaan, is de verwachting (Cormier, 2014).

Ook de Laat en Lally (2004) roepen op tot een nieuw leren: studenten moeten worden voorbereid op omgaan met verandering en onzekerheid. In het onderwijs moet het omgaan met het valideren en vertalen van informatie centraal staan. Docenten zijn niet langer de enige bron van informatie, maar studenten kunnen ook leren van professionele omgevingen en praktijknetwerken. Het onderwijs moet studenten voorbereiden op een levenlang leren waarin formeel en informeel leren is gecombineerd. Hierbij wordt onder formeel leren verstaan het leren door middel van opleidingen in daarvoor geëigende instituties. Onder informeel leren wordt datgene verstaan wat iemand (vaak spontaan) leert zonder dat hiervoor speciaal iets wordt geregeld of georganiseerd (Onderwijsraad, 2009 in: Golsteyn, 2012).

Het model van de groei van rizomen geeft ook richting aan het ontwikkelen van nieuw en modern curriculumontwerp. Een nadruk zou kunnen liggen op het maken van onverwachte verbindingen om zo te komen tot innovatieve oplossingen. Rizomatisch onderwijzen en leren geeft richting aan het leren omgaan met complexe problemen en in het krijgen van nieuwe inzichten hoe om te gaan met die complexe problemen. Werken en leren in een professionele omgeving en het oplossen van complexe problemen komen steeds vaker voor in het hoger onderwijs in Nederland waar de samenwerking met de industrie nadrukkelijk gezocht wordt (Reiner et al., 2019). Studenten worden in deze

situatie gemotiveerd door het werken aan problemen uit de praktijk en bedrijven profiteren van nieuwe gezichtspunten op die problemen uit de praktijk (Lopez-Urionabarrenechea et al., 2015).

De rizomatische kenmerken van onderwijzen en leren zijn het startpunt geweest van een nieuw ontwikkelde cursus Creativiteit in het hoger onderwijs. Om de mogelijkheden van rizomatisch onderwijs te exploreren, is een gevalstudie opgezet. Het doel van deze gevalstudie is om te onderzoeken in welke mate de rizomatisch opgezette cursus Creativiteit de beleving van creativiteit van studenten van Toegepaste Wetenschappen (Applied Sciences) heeft beïnvloed en hoe de studenten volgens henzelf deze creativiteit hebben ‘vertaald’ naar hun innovatieproject. De volgende onderzoeksvragen hebben deze gevalstudie richting gegeven:

- Hoe ervaren de studenten deze rizomatisch opgezette cursus Creativiteit?
- Wat vinden de studenten van hun eigen creatieve ontwikkeling tijdens deze cursus?
- Op welke manier hebben de studenten hun creativiteit verwerkt in het ontwikkelen van het eindproduct voor hun innovatieproject, volgens hen?

De onderzoeksvragen in deze gevalstudie dragen bij aan het beantwoorden van een deelvraag van het onderzoek in dit proefschrift: Welke factoren zijn van invloed op de ontwikkeling van creativiteit en innovatie in het onderwijs en op de werkvloer?

## 2.2 Materiaal en methoden

### 2.2.1 Onderwijskenmerken

Er zijn geen voorbeelden bekend hoe rizomatisch onderwijzen en leren in een Engineering-omgeving ingezet kan worden. Voor een nieuw te ontwerpen cursus



Creativiteit zijn eerst de ervaringen van anderen bij het opzetten van rizomatische lesomgevingen geraadpleegd. Cormier (in: Bozkurt et al., 2015) zag mogelijkheden om het rizomatisch denken te vertalen naar online leren en ontwikkelde de online cursussen #rhizo14 en #rhizo15, waarbij iedere week opdrachten werden gegeven en de deelnemers zelf hun leerdoelen konden vaststellen. Communicatie vond plaats via Facebook, Google+ en Twitter. Eaton (2015) ontwikkelde een cursus Leadership, waarbij hij verschillende kenmerken van rizomatisch onderwijzen en leren toepaste op zowel de organisatie als de beoordeling van de cursus. Studenten gebruikten bronnen uit verschillende disciplines, er was verplichte en zelf te kiezen literatuur, de beoordelingsvormen waren vrij te kiezen (podcast, blog, vlog, bijvoorbeeld) en hetgeen werd opgeleverd was voedingsbodem voor andere studenten in een volgend semester. Eaton verklaarde dat er geen ‘enige, goede’ manier bestaat om een cursus te ontwikkelen op een rizomatische manier. Deze manier van denken opent wel wegen om traditionele manieren van onderwijzen en leren te doorbreken.

In Zuid-Afrika werd een cursus Schrijven op een rizomatische manier ‘geopend’ door de deelnemers uit te nodigen de vorm van hun eindwerkstuk zelf te kiezen, in plaats van een voorgeschreven output zoals gebruikelijk (Samson et al., 2021). De studenten gingen op een creatieve manier aan de slag met deze mogelijkheid tot diversiteit en de kwaliteit van het uiteindelijk opgeleverde werk was hoog.

In deze gevalstudie is een cursus Creativiteit op een rizomatische manier ontwikkeld en aangeboden aan studenten die een minor volgden in een *Bachelor of Engineering* (de Vries & Velthuijsen, 2016) aan de Hanzehogeschool Groningen, Nederland, waar behoefte was aan het ontwikkelen van innovatieve vaardigheden. In Nederland studeren 92.000 studenten techniek in het hoger onderwijs, wat overeenkomt met 20% van het totaal aantal studenten

(Vereniging Hogescholen, n.d.). In het technische domein bieden 18 hogescholen 37 verschillende opleidingen aan. De Bachelor of Engineering wordt op vijf verschillende hogescholen aangeboden. Een volledige bachelor omvat een studiegewicht van 240 ECTS, meestal evenredig verspreid over vier jaar. Een minor kent een studiegewicht van 30 ECTS en is af te ronden binnen een half jaar. Een minor kan een verdiepend (specialiserend) of een verbredend (generaliserend) karakter hebben. De in dit onderzoek beschreven verbredende minor kon gekozen worden door alle studenten in het hoger onderwijs, ook door studenten uit andere landen, in hun tweede, derde of vierde jaar van studie, afhankelijk van het studieprogramma dat ze volgden. In deze minor staan complexe problemen centraal en worden er ondersteunende cursussen aangeboden om de studenten te helpen deze complexe problemen op te lossen.

Om deze beoogde innovaties van een *proof of concept* te kunnen voorzien, werden de volgende ondersteunende vakken aangeboden: Designmethodologie, Creativiteit, Onderzoeksvaardigheden, Duurzaamheid, Arduino, Chemische Sensoren, Operationele Systemen en Biologische Sensoren. Voor de niet-Engineers waren er basiskeuzevakken in Sensortechnologie, Mechanica, Elektronica, Productieprocessen of Gebruikers-gecentreerd Ontwerp. Voor de specialisten waren de keuzevakken Clusteranalyse, Sensordata of Matlab. Het vak Creativiteit was voor de eerste keer een onderdeel van de minor. Het vak kende een studiebelasting van 28 uur (1 ECTS).

### 2.2.2 Studentpopulatie

24 studenten hebben ingetekend voor de minor, waarvan twee in de eerste week weer zijn vertrokken (zij besloten een andere minor te gaan volgen). Eén student haakte op een later moment af. De cursus startte in september 2015 en werd in februari 2016 afgerond. 21 studenten (20 mannen, 1 vrouw) maakten de minor af. Alle studenten (7 verschillende nationaliteiten) vielen in de

leeftijdscategorie 18-24 jaar oud en volgden een opleiding in Engineering of Computerwetenschappen. Het betreft hier een selecte steekproef in een indicatief, explorerend onderzoek.

In deze minor werkten de studenten in verschillende aantallen aan de volgende complexe problemen:

- Kom met een oplossing om het doden van neushoorns in Zuid-Afrika tegen te gaan (N=3);
- Hoe kun je verschillende ellebooghoeken in een beweging meten ten behoeve van fysiotherapeutische behandelingen (N=5)?
- Hoe ontwikkel je een slim toilet voor urinemetingen (N=4)?
- Hoe kun je kuddes vee blijven volgen in uitgestrekt West-Afrika (N=4)?
- Hoe kun je urine 24/7 analyseren (N=5)?

### 2.2.3 Cursus Creativiteit

Het principe van rizomatisch onderwijzen:

‘laat studenten verbindingen maken met verschillende entiteiten in onvoorspelbare richtingen om zo de kans op het vinden van innovatieve oplossingen te vergroten’ voor de complexe problemen in deze minor, werd vertaald in acht workshops van twee uur voor het vak Creativiteit. Het voornaamste doel was de studenten te ondersteunen in het maken van onverwachte verbindingen. Hierdoor waren alle workshops op verschillende manieren gericht op het maken van verbindingen. De workshops waren ook gericht op het maken van verbindingen in disciplines die normaal niet tot het standaardpakket van Engineering-studenten behoren, zoals Kunst en Psychologie. Dit is één van de kenmerken van rizomatisch leren: Moedig voortdurend verbinding en diversiteit aan in mensen, bronnen en ideeën (Cormier, 2014).

De eerste workshop was gericht op het oplossen van complexe problemen, waarin de studenten zich bewust konden worden van de complexiteit van de opdracht binnen het project waaraan ze gingen werken. Zo konden ze verbindingen leggen met de inhoud van de minor. Door middel van verschillende opdrachten kregen ze een indruk wat er bij het oplossen van complexe problemen komt kijken. Tijdens de discussie na afloop van de opdrachten was het de bedoeling om relaties te kunnen leggen met de inhoud van de minor en het project.

De tweede workshop gaf ruimte om verbindingen te leggen met elkaar: waar ben jij en waar is de ander goed in? De studenten werden uitgenodigd om iets te vertellen over hun professionele passies, om op deze manier kennis te maken met onverwachte expertise in de groep.

De derde workshop ging in op het leggen van verbindingen met de eigen omgeving en het verleden van de individuele student door het maken van een autobiografische mindmap.

De vierde workshop was gericht op het naar binnenhalen van de buitenwereld: vergroot je netwerk. Na een korte presentatie over netwerken, konden de studenten in hun eigen projectgroep de kenmerken van hun project in kaart brengen en het netwerk dat nodig is om de kenmerken van expertise te voorzien. Zo kon duidelijk worden waar kennis en vaardigheden ontbraken en werden de studenten uitgenodigd om na te denken hoe en op welke manier nieuwe netwerken konden worden aangeboord.

De vijfde workshop verbeeldde de vondsten die gedaan worden wanneer twee of meer losstaande zaken met elkaar verbonden worden. Serendipiteit was het kernwoord in deze workshop. De discussie hierover werd gestimuleerd door het kijken naar (onderdelen van) de film *The Imitation Game* (Tyldum, 2014). In deze film staat het leven en werk van de wiskundige Alan Turing centraal, die een sleutelrol speelde bij het ontcijferen van Duitse codes tijdens de Tweede Wereldoorlog. In de film komt er een doorbraak in het ontcijferen, nadat Turing

een gesprek hoorde tussen twee collega's over het contact met een Duitse soldaat. Dit toeval is als zodanig een voorbeeld van serendipiteit, waarbij serendipiteit kan worden uitgelegd als de vaardigheid in het vinden van waardevolle zaken op een onverwachte manier.

De zesde workshop gaf ruimte aan de eigen verbeelding en de kracht van improvisatie bij het leggen van verbindingen. Een gastdocent had verschillende opdrachten in improvisatietheater voorbereid die allemaal op de één of andere manier te maken hadden met het leggen van onverwachte verbindingen.

Workshop zeven en acht lieten zien dat twee ogenschijnlijk tegengestelde posities ook nieuwe verbindingen kunnen opleveren door het toepassen van de TRIZ-methode, een van oorsprong Russische creatieve denkmethode voor het oplossen van problemen. Deze methode helpt op een systematische manier tot innovatieve oplossingen te komen en wordt voornamelijk in het Engineering-domein gebruikt (Gadd, 2011; Savransky, 2000). TRIZ is de Russische afkorting voor 'Theorie voor Inventieve Probleemoplossing'. In TRIZ is abstractie het sleutelwoord. Door te abstraheren van het probleem en het te herdefiniëren op een hoger niveau kan er gebruik gemaakt worden van een 40-tal oplossingsprincipes om de meest bruikbare daarvan terug te vertalen naar het op te lossen probleem. De gastdocent legde Engineering-problemen voor aan de studenten die aan de hand van TRIZ oplossingen mochten bedenken voor onder andere een te grote draaideur in een gebouw.

#### 2.2.4 Methoden

Om de mogelijke effecten van het vak Creativiteit te exploreren, is na workshop 5 een semigestructureerd interview gehouden met vertegenwoordigers van de studenten uit de vijf projecten. De interview-vragen zijn voorafgaand aan het interview naar de studenten gestuurd, zodat ze de vragen in de projectgroepen konden bespreken. Daarna kozen de groepen iemand uit hun midden als woordvoerder voor het interview.

In totaal zijn er, omwille van praktische redenen, twee interviews gehouden, met respectievelijk drie (groep A) en twee studenten (groep B). Groep A bestond uit vertegenwoordigers van de innovatieprojecten Neushoornprotectie, Ellebooghoekmeting en Veehouderij in Afrika. Groep B bestond uit vertegenwoordigers van Het slimme toilet en de 24/7 Urine-analyse. Tijdens beide interviews zijn dezelfde vragen gesteld. De vragen luiden:

1. Wat vind je van de cursus Creativiteit tot nu toe?
2. Wat heb JIJ nodig om creativiteit te ontwikkelen?
3. Hoe verhoudt creativiteit zich tot jouw project in deze minor volgens jou?
4. Wat vind je van de verschillende workshops tot nu toe?

De tweede vraag in het interview had als intentie om aan te sluiten bij één van de basisideeën van rizomatisch onderwijs (Cormier, 2012), waarin wordt gesteld dat wat de student (niet) weet het punt van vertrek is in het onderwijs. Wat is het dat de individuele student nodig heeft om te groeien in zijn creativiteit? De mogelijkheid bestond om de komende drie workshops aan te passen aan wat er benoemd werd bij deze interview-vraag. De derde vraag in het interview was bedoeld om erachter te komen of de studenten hun creativiteit gebruikten in het bouwen van het eindproduct voor de minor. Studenten konden aangeven dat ze volgens henzelf gegroeid zijn in hun creativiteit, maar juist in Engineering is het belangrijk dat ze die creativiteit ook laten zien. De aantekeningen, die tijdens de interviews gemaakt zijn, komen in de resultaten terug als opmerkingen en geven op deze manier de meningen van de studenten over de cursus tot dan toe weer.

Aan het eind van de cursus is een vragenlijst uitgereikt aan de studenten om de impact van de rizomatisch opgezette cursus Creativiteit op de studenten te

kunnen meten. De vragenlijst bestond uit vier open vragen en het verzoek om de verschillende workshops van een cijfer te voorzien (schaal 1-10):

- Hoe heb je de cursus Creativiteit ervaren, over het algemeen?
- Denk je dat je creatiever bent geworden gedurende deze cursus? Indien ja, waarom? En indien nee, waarom niet?
- Wat moet aan de cursus toegevoegd worden om jou creatiever te maken?
- Heb je volgens jou iets creatiefs toegevoegd tijdens het werken aan je eindproduct voor deze minor? Indien ja, waarom? En indien nee, waarom niet?
- Geef een cijfer voor iedere workshop op een schaal van 1-10: Oplossen complexe problemen, Persoonlijke professionele passies, Autobiografische mindmap, Netwerken, Film: The Imitation Game, Improvisatietheater (gastdocent), TRIZ I (gastdocent), TRIZ II (gastdocent).

Dertien studenten vulden de vragenlijst in. De internationale studenten waren al eerder uit Nederland vertrokken vanwege de verschillende momenten van start en einde van studiesemesters in hun landen van oorsprong. Niet alle andere studenten waren aanwezig op het moment van uitreiking van de vragenlijst. Sommige studenten waren niet bij alle workshops aanwezig, wat heeft geresulteerd in verschillende groepsgroottes bij het geven van cijfers voor de afzonderlijke workshops.

Antwoorden op de open vragen 1 t/m 4 zijn, wegens de lage aantallen, gecodeerd in dichotome vorm (1 versus 2), waarbij een onderscheid werd gemaakt tussen een positief of negatief/neutraal antwoord. Twee onderzoekers codeerden de antwoorden en kwamen onafhankelijk van elkaar tot dezelfde codering. Opmerkingen bij de open vragen komen terug in de paragraaf Resultaten.

### *Statistische paragraaf*

Data werden geanalyseerd met het statistische pakket SPSS22. Bij alle statistische testen is een significantieniveau van 0,05 gehanteerd. Zowel het gemiddelde cijfer voor alle workshops tezamen als het gemiddelde cijfer voor iedere workshop afzonderlijk werden vergeleken voor de studenten die een positief oordeel hadden over de cursus in het algemeen met de studenten die die mening niet deelden (gebaseerd op de antwoorden op vraag 1 uit de vragenlijst) en voor de studenten die dachten dat ze iets creatiefs hadden toegevoegd aan het eindproduct en zij die dat niet dachten (gebaseerd op de antwoorden op vraag 4 uit de vragenlijst), met gebruikmaking van Mann-Whitney U-testen. Ook zijn de cijfers voor de afzonderlijke workshops met elkaar vergeleken, met gebruikmaking van gepaarde Wilcoxon Signed Rank testen.

## 2.3 Resultaten

### 2.3.1 Na 5 workshops

In het algemeen waardeerden de studenten de aandacht voor de ontwikkeling van hun creativiteit (vraag 1):

“We waarden de extra focus op creativiteit maar samenwerken met studenten van andere disciplines is niet zo eenvoudig. We leven in andere werelden en we gebruiken andere taal. Engineering-studenten zijn niet zo creatief.”

“Workshops zijn leuk om te doen. De focus op creativiteit is een mooie toevoeging naast de andere onderwerpen en het project in deze minor.”

Vraag 2 verwees naar een ander aspect van rizomatisch lesgeven, waarin wordt gesteld dat de behoeften van de lerende zelf het uitgangspunt van alle leren zou moeten zijn. Studenten reflecteerden op deze vraag vooral in het licht van eerdere ervaringen met creativiteit. De studenten waren zich bewust van hun



denkpatronen en de noodzaak daar los van te raken om hun creativiteit te kunnen stimuleren.

“We hebben interactie tussen groepsleden nodig om ons creatiever te maken in het project.”

“We merkten dat we creatiever werden op momenten van rust.”

“We hebben het nodig dat onze hersenen geprikkeld worden om op een andere manier te denken.”

“We hebben ondersteuning nodig hoe onze vaste denkpatronen te doorbreken.”

Aan de andere kant hadden de studenten het gevoel dat er niet veel mogelijkheden waren om de inzichten van de cursus Creativiteit te vertalen naar het innovatieproject (vraag 3: How does creativity relate to your project in the minor?).

“Het project beperkt je creativiteit. De workshops en het project waren niet goed op elkaar afgestemd.”

“In het project heeft iedereen haar of zijn eigen taken, die ieder voor zich uitvoert. Je kunt als persoon wel creatief zijn, maar niet als groep. Het zijn mooi zijn om te zien wat er gebeurt als iedere groep dezelfde opdracht zou krijgen. We denken dat er dan meer creativiteit ontstaat.”

Alleen de uitspraken van de studenten over de gevolgde workshops tot nu toe worden hier weergegeven (vraag 4). In de paragraaf Discussie zullen de antwoorden worden becommentarieerd.

#### Workshop 1: Oplossen complexe problemen

“Heel goed, goede communicatie is echt belangrijk bij het oplossen van complexe problemen.”

“We vonden het erg leuk. Het was goed als kennismaking en toch gelijk de diepte in.”

#### Workshop 2: Persoonlijke professionele passies

“Goede workshop, misschien zou deze als eerst aangeboden kunnen worden.”

“We vonden het een leuke workshop maar zagen niet helemaal hoe het ons creatiever zou maken.”

### Workshop 3: Autobiografische mindmap

“We begrepen de bedoeling van deze workshop niet. We weten allang hoe belangrijk je verleden is.”

“Goed, heel goed om een overzicht te hebben waar iemand vandaan komt. Dat is echt belangrijk.”

### Workshop 4: Netwerken

“Het was een heel goede workshop en precies op tijd. We zaten vast in het project en deze workshop gaf ons een nieuwe richting.”

“We begrepen niet waarom we ons netwerk moesten verbreden, het was al goed zoals het was.”

### Workshop 5: Serendipiteit

“Goede film, goede discussie na afloop, ook al hadden we de film al gezien.”

“We hadden de film al gezien. Doe meer onderzoek voordat de film getoond wordt en geef meer richting mee tijdens het kijken.”

### 2.3.2 Na afloop van de cursus

Negen studenten (69%) waren positief over de cursus Creativiteit (vraag 1), variërend van oké/leuk tot goed en interessant. Eén student (8%) antwoordde ‘neutraal’ en drie studenten (23%) waren van mening dat de cursus niet van toepassing was op studenten Techniek. De studenten die positief waren over de cursus waardeerden de nieuwe manieren van denken die de cursus aanbood en waardeerden de cursus meer wanneer de onderwerpen direct gerelateerd konden worden aan het project, zoals Complexe problemen oplossen en TRIZ. Twee van de drie studenten die vonden dat de cursus Creativiteit niet van

toepassing was op studenten techniek gaven ook aan dat volgens hen creativiteit niet geleerd kan worden in een cursus.

De acht studenten (62%) die een verbetering ervoeren in hun creativiteit (vraag 2) gaven aan dat hun methoden om problemen op een creatieve manier op te lossen waren verbeterd en dat de workshops hadden geholpen om een andere manier van denken te ontwikkelen.

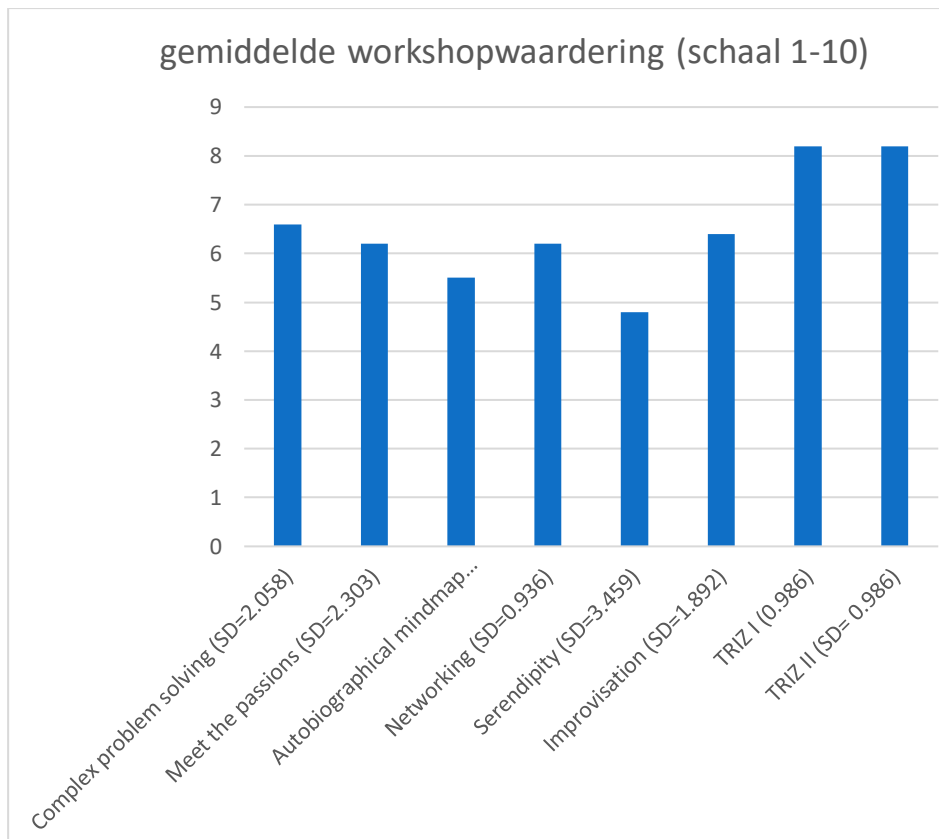
Twee studenten meldden speciaal dat de workshops TRIZ I en II hen hadden geholpen bij het stimuleren van hun creativiteit. De vijf studenten (38%) die geen ontwikkeling in creativiteit ervoeren, gaven aan dat ze of al creatief waren of dat creativiteit niet gemeten kan worden of dat er geen link was tussen de workshops creativiteit en het project.

Vijf studenten (38%) zouden verschillende zaken willen toevoegen (vraag 3), zoals meer input van het werkveld, meer aandacht voor design thinking en meer 'gekke' dingen, zoals improvisatietheater. Vier studenten (31%) zouden graag zien dat de cursus Creativiteit meer verbonden was met de technische wereld en vier andere studenten (31%) vonden de cursus goed zoals hij was.

In totaal 10 (77%) van de 13 studenten hadden het idee dat ze iets creatiefs toegevoegd hadden aan het eindproduct (vraag 4), een proof of concept voor het project waar ze aan werkten. Ze gaven aan dat het ook zichtbaar was: de nieuwe robot-arm, de nieuwe software docker voor toekomstige studenten die aan hetzelfde project gingen werken, de applicatie die daarvoor nog niet bestond, het creatieve model dat ze hadden opgesteld en uitgevoerd en zichtbaar in het promotiefilmpje dat ze hadden opgenomen. Anderen gaven aan dat ze creativiteit hadden gebruikt bij het oplossen van problemen die ze in het project waren tegengekomen, of dat hun proof of concept als *out-of-the-box* kon worden beschouwd. De drie studenten die deze vraag met 'nee' (23%)

beantwoordden, lieten weten dat het niet mogelijk was iets creatiefs toe te voegen aan het project vanwege de strakke eisen en specificaties (het project rondom de urine-analyse werd hier specifiek benoemd) of dat creativiteit niet iets is waar je je vinger op kunt leggen in een proof of concept.

Het gemiddelde cijfer voor alle workshops tezamen (vraag 5) was  $\bar{x} = 6,6$  ( $SD=1,41$ ) en varieerde tussen 4,5 en 7,9 voor de verschillende workshops (zie figuur 8).



Figuur 8. Gemiddelde workshopwaardering (schaal 1-10).

Studenten met een positieve mening over de cursus in het algemeen hadden een hogere waardering voor de cursus Creativiteit ( $M=6,82$ ;  $SD=0,59$ ;  $N=9$ ) dan

de studenten met een neutrale of negatieve mening over de cursus ( $M=6,00$ ;  $SD=1,43$ ;  $N=4$ ). De waardering voor de workshops was ook hoger voor de studenten die vonden dat ze iets creatiefs hadden toegevoegd aan het eindproduct ( $M=6,85$ ;  $SD=0,71$ ;  $N=10$ ) dan voor de studenten die niet het idee hadden dat ze iets creatiefs hadden toegevoegd aan het eindproduct ( $M=5,63$ ;  $SD=1,21$ ;  $N=3$ ). In beide gevallen waren de verschillen tussen de groepen niet significant ( $U=10$ ;  $p=0,26$  en  $U=25$ ;  $p=0,11$ ).

Gepaarde vergelijkingen tussen de waarderingen voor de verschillende workshops laten zien, dat de TRIZ-workshops het meest gewaardeerd werden: de gemiddelde waardering voor beide TRIZ-workshops is significant hoger dan de gemiddelde waardering voor de andere workshops ( $p<0.03$ ). Andere gepaarde vergelijkingen leverden geen significante verschillen op ( $p>0,12$ ).

#### 2.4 Discussie en conclusies

De centrale vraag in deze gevalstudie was: In hoeverre is het volgen van een serie rizomatisch opgezette workshops van invloed op de creativiteitsbeleving van hbo-studenten Engineering? Een meerderheid van de studenten ervoer een toename van creativiteit gedurende de cursus, die ze dachten te hebben ingezet bij het ontwikkelen van het eindproduct in het project. Sommige studenten gaven aan dat creativiteit niet onderwezen kan worden of dat creativiteit niet iets is voor technische studenten. Hier zou een rol kunnen spelen dat er geen algemene definitie voor creativiteit gegeven bestaat (zie hoofdstuk 1), waardoor de studenten creativiteit op verschillende manieren hebben geïnterpreteerd. Daarnaast zijn er onderzoeken bekend over de effecten van impliciete theorieën met betrekking tot individu-gerelateerde processen (Job, Dweck & Walton, 2010). Deze theorieën beschrijven in hoeverre menselijke kenmerken als intelligentie of persoonlijkheid als een vaststaand gegeven moeten worden beschouwd of dat er ontwikkeling mogelijk is. In de context van

creativiteit zou het kunnen dat studenten en docenten verschillen in hun gedachten over het ontwikkelen van creativiteit.

Een andere verklaring zou kunnen zijn dat creativiteitsontwikkeling afhankelijk is van bepaalde persoonlijkheidskenmerken. Uit de literatuur (Kaufman, 2013; Piffer, 2014) komt naar voren dat het persoonlijkheidskenmerk 'openstaan voor nieuwe ervaringen' in relatie staat met creativiteit. Het zou kunnen dat in deze gevalsstudie niet alle studenten openstonden voor nieuwe ervaringen, zoals ook werd gesuggereerd door sommige studenten.

Tijdens het interview na het hebben gevolgd van vijf van de acht workshops gaven de studentgroepen aan dat ze de aandacht voor andere gedachtenpatronen waardeerden. Resultaten uit de vragenlijst aan het eind van de cursus lieten eveneens een positieve waardering voor de cursus zien, ook al waardeerden de studenten de workshops soms op tegengestelde manieren. Dit was ook het geval bij de antwoorden tijdens de interviews, waardoor de gemiddelde waardering voor de workshops voldoende was, maar niet erg hoog. Een verklaring zou kunnen zijn dat sommige workshops daadwerkelijk buiten de comfortzone van de Engineering-studenten lagen (autobiografische mindmap, improvisatie-oefeningen). Bond et al. (2006) vonden ook een leerweerstand wanneer studenten gevraagd werden uit hun comfortzone te stappen. De TRIZ-workshops werden significant hoger gewaardeerd. Deze methode is meer gerelateerd aan de Engineering-omgeving.

Sommige studenten vermeldden ook dat er geen overlap mogelijk was tussen de geleerde principes tijdens de cursus Creativiteit en het project. Er was geen mogelijkheid tot transfer, volgens de studenten. Transfer wordt in de literatuur uitgelegd als het overbrengen van het geleerde van de éne situatie naar een andere situatie (Gick & Holyoak, 1987), waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen hoge en lage transfer (Bolhuis & Simons, 1999). Transfer via de lage weg

betekent dat er een automatische transfer kan plaatsvinden van hernieuwde, genereerbare kennis in vergelijkbare situaties. Transfer via de hoge weg betekent een bewust gebruik van opgedane kennis en vaardigheden in de éne situatie vertalen naar een andere situatie. Studenten in deze gevalstudie zagen niet de mogelijkheid om de hoge weg van transfer te bewandelen.

De opmerking van één van de studenten dat meer creativiteit zichtbaar zou zijn wanneer de studenten meer werden uitgedaagd creativiteit in te zetten wanneer iedere groep dezelfde opdracht zou hebben gekregen, lijkt aan te sluiten bij de relatie tussen creativiteit en competitie. Hierover wordt in de literatuur verschillend gedacht: sommige onderzoekers menen dat wanneer de aandacht van de taak verschoven wordt naar het winnen van de competitie, de creativiteit afneemt (Amabile, 1987; Shalley & Oldham, 1997). Andere studies zeggen aan te tonen dat creativiteit bevorderd kan worden door concurrentie (Clydesdale, 2006; Oldham & Cummings, 1996). Bittner en Heidemeier (2013) geven aan dat competitie creativiteit kan stimuleren daar waar de competitieve mindset meer gericht is op het willen winnen dan op het voorkomen van verliezen.

Deze gevalstudie geeft richting aan wat er in volgende cursussen Creativiteit opgenomen kan worden, gebaseerd op de perceptie van de studenten: meer interactie tussen groepsleden, competitie tussen groepen, aandacht voor ingesleten denkpatronen.

De workshops in deze gevalstudie werden ontwikkeld met de in dit proefschrift gehanteerde definitie van creativiteit in het achterhoofd:

“Creativiteit is het produceren van originele ideeën door het verbinden van zaken die daarvoor nog niet eerder met elkaar verbonden waren en wier verbinding bruikbaar is in een bepaald domein.”

De nadruk in deze cursus lag dus op het ondersteunen van de studenten in het leggen van verbindingen tussen zaken die voorheen nog niet met elkaar verbonden waren, om aldus de studenten voor te bereiden op leren omgaan met onzekerheid en verandering, zoals ook De Laat en Lally voorstellen (2004). De kwalitatieve resultaten uit deze gevalstudie laten zien dat studenten zich bewust werden van patronen in hun denken die het zien van andere mogelijkheden kunnen blokkeren. Ze constateerden ook dat niet alle projecten om creativiteit vroegen, omdat de uitkomsten van het project al min of meer vaststonden. Onderzoek van Noddings (2013) wijst ook op het ondermijnen van creatieve processen en uitkomsten door curriculum-standaarden te dwingend voor te schrijven.

Vanuit rizomatisch oogpunt is het vertrekpunt voor onderwijs de lerende met zijn eigen achtergrond en behoeften en dit gegeven heeft aandacht gekregen in de interviews. Ook vraag 3 uit de vragenlijst vroeg specifiek naar de behoeftes van de individuele student ter stimulering van haar of zijn creativiteit. Hieruit kwam naar voren dat studenten voor de ontwikkeling van creativiteit op zoek zijn naar incubatietijd en naar interactie tussen projectleden. Daarnaast gaven studenten aan dat het element van competitie bevorderend zou kunnen werken voor het ontwikkelen van hun individuele creativiteit. Een effect van incubatietijd op creativiteit wordt in de literatuur over het algemeen geaccepteerd (Ritter & Dijksterhuis, 2014). Groepscreativiteit kan ontstaan wanneer er goed leiderschap binnen het team aanwezig is, maar ook een zekere mate van conflict kan goed zijn voor creativiteit, zolang de individuen zich veilig voelen binnen de groep, goed kunnen samenwerken en afhankelijk van elkaar zijn in het nastreven van gemeenschappelijke doelen (Nijstad et al., 2015). Het effect van incubatie en groepscreativiteit op de creativiteit van studenten zou in een vervolgonderzoek meegenomen kunnen worden.



Er zijn geen harde conclusies te trekken uit deze gevalstudie. Ten eerste is het effect van de rizomatische cursus op de creativiteit van de studenten niet gemeten, alleen de eigen ervaringen van de studenten met deze nieuwe aanpak. Het lage aantal studenten en workshops hebben invloed op de validiteit van het onderzoek. Ook is er geen sprake van een pré-postontwerp geweest, waardoor er geen ontwikkeling in creativiteit kon worden gemeten, anders dan door ernaar te vragen. Ten tweede kan een gevalstudie alleen een indicatie voor toekomstig onderzoek geven. Andere manieren van data verzamelen zoals bijvoorbeeld individuele interviews en grotere aantallen studenten zijn nodig om te onderzoeken of meer studenten deze rizomatische aanpak waarderen. Op die manier kan een dieper begrip van de onderzoeksvraagstukken worden verkregen. Ten derde zijn de antwoorden op de vragen naar de beleving van de studenten in hoeverre zij iets creatiefs hebben toegevoegd aan het eindproduct van hun project alleen geldig voor de vijf projecten uit deze minor. Andere projecten hadden misschien andere resultaten opgeleverd. Ten vierde gaf ruim driekwart van het aantal studenten (77%) in de vragenlijst aan dat zij dachten iets creatiefs te hebben toegevoegd aan het door hun te ontwikkelen eindproduct. Er is niet specifiek doorgevraagd in hoeverre de studenten het gevoel hadden dat deze creativiteit gestimuleerd werd tijdens de lessen Creativiteit. Het zou kunnen dat de creativiteit van de studenten door andere zaken gestimuleerd werd gedurende het semester.

Tenslotte is het goed om te benadrukken dat ook deze cursus in een top-down manier werd georganiseerd. Om rizomatisch leren te laten plaatsvinden zouden studenten meer zeggenspraak moeten krijgen in de opzet en de inhoud van de cursus.

Hoewel de uitgevoerde gevalstudie dus aanwijzingen geeft hoe studenten de ontwikkeling van creativiteit ervaren, blijft onduidelijk welke factoren een rol spelen bij het ontwikkelen van creativiteit en daarmee innovatie. Aandacht

besteden aan creativiteit in het hoger onderwijs lijkt positieve effecten te hebben, iets wat ook wordt bevestigd in de literatuur (Scott et al., 2004).

De zoektocht naar antwoorden op deze vraag wordt in het volgende hoofdstuk vanuit de literatuur ingezet:

Welke factoren zijn van invloed op de ontwikkeling van creativiteit en innovatie in het onderwijs en op de werkvloer?

Er wordt in de literatuur op een zo breed mogelijke manier gezocht naar antwoorden op deze vraag.

## Hoofdstuk 3. Literatuurstudie naar creativiteit en innovatie in het onderwijs en op de werkvloer

*All the world is a laboratory to the inquiring mind. (Martin Fisher)*

### 3.1 Introductie

Tijdens de verkenning van de literatuur voor dit onderzoek naar creativiteit en innovatie in het onderwijs en op de werkvloer kwam al vrij snel naar voren dat er in de literatuur vooral sprake is van correlatiestudies. Wetenschappelijke *verklaringen* in de zin van begrijpen waarom een gebeurtenis plaatsvindt, ontbreken. Het is om die reden dat deze studie begint vanuit een breed perspectief. Inzichten uit verschillende vakgebieden zijn mogelijk nodig om creativiteit te kunnen verklaren vanuit wetenschappelijk oogpunt. Om dit doel te kunnen bereiken, wordt gebruikt gemaakt van de sneeuwbalmethode, naar analogie van een sneeuwbal die als een klein bolletje begint en die gaandeweg steeds groter wordt. Onder de sneeuwbalmethode wordt het zoeken naar relevante literatuur verstaan door middel van het lezen van belanghebbende artikelen en het scannen van de referentielijsten van die artikelen. Vervolgens wordt besloten welke van de referenties nieuwe inzichten kunnen opleveren en die toe te voegen aan het corpus artikelen dat geraadpleegd wordt (Greenhalgh & Peacock, 2005; Kitchenham & Charters, 2007).

Het is gebruikelijk om een systematisch literatuuronderzoek te starten door goed omschreven zoektermen in te voeren in databanken om relevante literatuur naar boven te halen. Algemeen wordt aangenomen dat hoe explicieter en nauwkeuriger de zoekstrategie is, des te waarschijnlijker het wordt dat alle belangrijke artikelen gevonden worden (Greenhalgh & Peacock, 2005). Kitchenham & Charters (2007) bevelen aan om naast het zoeken in

databanken met goed gekozen zoektermen ook de zogenoemde sneeuwbalmethode te hanteren, om zo artikelen die gevonden worden via de zoektermen aan te vullen met andere relevante literatuur. Jalali & Wohlin (2012) beschrijven echter dat de ervaring leert dat onderzoekers zelden deze aanvullende (sneeuwbal-)methode inzetten, mede ingegeven door de hoeveelheid tijd die een systematisch literatuuronderzoek kost.

Webster en Watson (2002) stellen voor om de sneeuwbalmethode als de belangrijkste methode voor literatuuronderzoek in te zetten. De sneeuwbalmethode zou moeten beginnen met het identificeren van een aantal artikelen uit gezaghebbende tijdschriften, om van daar uit de referenties door te nemen en te beoordelen op relevantie voor het onderzoek.

Ook Greenhalgh en Peacock (2005) pleiten voor het gebruik van de sneeuwbalmethode, zeker wanneer het gaat om het zoeken naar literatuur over complexe en heterogene zaken. Formele, protocol-gedreven zoekstrategieën zouden belangrijke bewijzen kunnen missen. De sneeuwbalmethode is volgens deze onderzoekers een krachtige methode bij het vinden van bronnen van hoge kwaliteit op minder evidente locaties. Ook meer informele benaderingen zoals browsen, rondvragen en alert zijn op 'toevallige' ontdekkingen (serendipiteit) kunnen de reikwijdte en efficiëntie van zoekstrategieën substantieel doen verhogen, volgens deze onderzoekers. In ander onderzoek wordt gesuggereerd dat de sneeuwbalmethode als rizomatisch kan worden beschouwd (Stehlik, 2004): de metafoor van de sneeuwbal verwijst naar een onophoudelijke beweging voorwaarts en de metafoor van het rizoom verwijst naar de 'ondergrondse' structuur van een netwerk van groei en vernieuwing. Beide metaforen geven inzicht in de genoemde methode voor onderzoek (Stehlik, 2004).

Jalali en Wohlin (2012) hebben onderzocht in hoeverre de twee verschillende methoden voor (systematisch) literatuuronderzoek: gericht onderzoek in databanken versus de sneeuwbalmethode, dezelfde artikelen zouden opleveren en of ze tot dezelfde conclusies zouden komen op basis van de verschillende methoden. Zij concludeerden dat beide methoden leiden tot een overzicht van de meest gezaghebbende artikelen en dat de interpretatie van de analyses op basis van verschillende grafieken en tabellen overeenkomen. De éne methode doet niet onder voor de andere, is de conclusie van deze onderzoekers. Ook Greenhalgh & Peacock (2005) komen tot de conclusie dat de sneeuwbalmethode relevante literatuur kan opleveren.

In dit proefschrift wordt gewerkt met de sneeuwbalmethode om de kans op verklaringen voor het waarom van creativiteit vanuit verschillende en misschien onverwachte invalshoeken te vergroten. De databank *Web of Science Core Collection* is in eerste instantie geraadpleegd om achter de meest geciteerde (online) tijdschriften over creativiteit te komen. Dit bleken *Journal for Creative Behavior* (897 verwijzingen) te zijn en *Creativity Research Journal* (854 verwijzingen), evenals *Thinking Skills and Creativity* (431 verwijzingen). Daarna zijn de meest geciteerde auteurs geïnventariseerd voor de verschillende tijdschriften. Dit bleken Baer & Kaufman (2008) te zijn voor *Journal of Creative Behavior* (206 citaties), Runco & Jaeger (2012) voor *Creativity Research Journal* (886x geciteerd) en Davies et al. (2013) voor *Thinking Skills and Creativity* (190 citaties). Hiervan uit is de sneeuwbalmethode gestart.

Om te komen tot meer begrip van en over creativiteit, beschrijft ook Haller (2014) hoe er gezocht moet worden in verschillende onderzoeksgebieden:

“Rather than looking for one special ingredient, the magic pill we can take that makes us creative; we may want to ask what confluence of factors leads us to become creative in a specific domain. There is no magic pill, no Holy Grail, no one brain area, no one personality, or one way to solve a problem. Creativity is a lot of work, emotionally involving, requires motivation, commitment,

persistence, curiosity, love of learning, authenticity, and honesty, working memory, executive, prefrontal and limbic system function. The confluence of some of these different ingredients may change according to the domain involved [...]. It seems to be quite clear that neither research area by itself will solve the puzzle, nor will any single brain function explain the results. We need to stop looking for the single Holy Grail and to start looking for the multiple ingredients that creativity is comprised of.” (p. 7)

Tot nu toe is een dergelijk multidisciplinair overzicht van factoren die van invloed zijn op creativiteit niet aangetroffen. De sneeuwbalmethode die gebruikt is bij zoeken naar relevante literatuur heeft een overzicht opgeleverd vanuit de disciplines Psychologie, Onderwijskunde, Linguïstiek, Neurowetenschappen, Pedagogiek, Sociologie en Ethiek. Factoren uit andere disciplines zoals Economie of Bedrijfskunde zijn in de sneeuwbalmethode niet naar voren gekomen. In de volgende paragrafen worden onderzoeken uit de verschillende disciplines beschreven. Op basis hiervan kan een eerste aanzet gegeven worden tot een multidisciplinair overzicht van factoren die creativiteit en innovatie beïnvloeden.

## 3.2 Psychologie

### 3.2.1 Persoonlijkheidskenmerken

In het vijf-factoren-persoonlijkheidsmodel (Costa & McCrae, 1992) komen vijf dimensies van persoonlijkheid aan de orde: extraversie tegenover introversie, mildheid tegenover bazigheid, ordelijkheid tegenover wanordelijkheid, emotionele stabiliteit tegenover instabiliteit en openstaan voor nieuwe ervaringen (*openness to experience*) versus gesloten koppigheid (*tough mindedness*). In de literatuur (Batey et al., 2010; Kaufman, 2013; Mieg et al., 2012; Piffer, 2014; Silvia et al., 2009;) wordt *openness to experience* het vaakst genoemd in relatie tot creativiteit.

Chavez-Eackle et al. (2012) deden onderzoek naar de persoonlijkheidskenmerken van zeer creatieve en ondernemende individuen en zagen een positief verband tussen een hoge score op de Torrance-test voor creativiteit (Torrance, 1990) en scores op de *Temperament and Character Inventory* (Cloninger et al., 1993), waarbij onderzoekend gedrag wanneer geconfronteerd met *novelty* wordt genoemd als voorspeller voor creatief gedrag. *Tolerance for ambiguity* is een persoonlijkheidskenmerk waarvan door verschillende onderzoekers (Piiro, 2011; Wang, 2012) wordt aangenomen dat het een kenmerk is van de creatieve (jong-)volwassene, maar voor Merrotsy (2013) is deze samenhang niet bewezen.

### 3.2.2 Reizen

Maddux en Galinsky (2009) zagen in veel anekdotische verhalen over beroemde kunstenaars die in het buitenland hadden geleefd, zoals Van Gogh, Gauguin, Hemingway, Nabokov, Beckett, Händel en Prokofiev een aanleiding om te veronderstellen dat er een relatie is tussen reizen en/of een verblijf in het buitenland en creativiteit.

Zij onderzochten samen met Leung en Chiu (Maddux et al., 2009) of ervaringen met verscheidene culturen creativiteit stimuleert. Ze gingen ervan uit dat mensen nieuwe ideeën en concepten kunnen genereren door multiculturele ervaringen. Ook zouden multiculturele ervaringen kunnen leren dat dezelfde vorm of hetzelfde gedrag verschillende functies en implicaties kunnen hebben. Eten op je bord laten liggen wordt in China en Japan als een compliment beschouwd, maar in Indonesië is dit een belediging: in het éne geval betekent het dat de gastheer of -vrouw je genoeg eten heeft gegeven, in het andere geval betwijfel je de kwaliteit van het voedsel (Maddux et al., 2009). Routinematige patronen worden ondermijnd in andere culturen, waardoor mensen eerder geneigd zijn op zoek te gaan naar alternatieve verklaringen. Ook zouden cultuurschokken mensen ertoe aanzetten een complexere manier van denken

te gebruiken om verschillen te verklaren. Het onderzoek van Maddux et al. (2009) wijst in de richting van een relatie tussen multiculturele ervaringen en creativiteit.

In een vervolgonderzoek onderzochten Maddux en Galinsky (2009) in hoeverre wonen in een ander land een relatie vertoonde met creativiteit. Zij vonden een relatie tussen de tijd die iemand had doorgebracht in een ander land en het kunnen oplossen van een creatieve taak, maar waken ervoor dit als een causaal verband te duiden. Een tegenargument zou kunnen zijn dat creatieve mensen vaker reizen of in het buitenland verkeren.

Volgens Chua (2013) gaat de creativiteit van werknemers achteruit op het moment dat ze ervaren dat ideeën vanuit verschillende culturen niet bij elkaar te brengen zijn.

### 3.2.3 Motivatie

Motivatie, met name intrinsieke motivatie wordt in de literatuur als fundamenteel voor creativiteit beschouwd (voor een overzicht van theorieën, zie: de Jesus et al., 2013). Zonder motivatie kan niet aan creatieve activiteiten worden begonnen of in doorgedaan, veronderstelt ook Amabile (1996). Van de drie componenten van haar model voor creativiteit: expertise, vaardigheden voor creatief denken en motivatie (zie figuur 9), moet deze laatste als essentieel voor creativiteit worden beschouwd:



Figuur 9. Amabile's drie componentenmodel voor creativiteit (in: Amabile, 1996)



De Jesus et al. (2013) voerden een meta-analyse uit van onderzoeken die de relatie tussen intrinsieke motivatie en productcreativiteit hebben onderzocht en trekken de conclusie dat er een positieve relatie is tussen creativiteit en intrinsieke motivatie.

Een multi-dimensioneel motivatiebegrip wordt uitgewerkt in *de Self Determination Theory* van Deci en Ryan (2008). Zij veronderstellen dat de kwaliteit van leren door intrinsiek gemotiveerde leerlingen substantieel anders is dan de kwaliteit van leren door extrinsiek gemotiveerde leerlingen. Deci en Ryan (2008) stelden een motivatietaxonomie op met vijf verschillende gradaties, van geen motivatie tot autonome motivatie. De relevantie zit niet in de taxonomie zelf, maar in de gedachte die erachter zit, volgens Schuit et al. (2011), namelijk de grondgedachte dat naarmate leerlingen zelf meer bepalend zijn in keuzes die samenhangen met hun leergedrag, er positievere effecten optreden in de opbrengsten van het onderwijs. Volgens Deci en Ryan (2000) kan het onderwijs hierop inspelen door rekening te houden met:

- de behoefte aan autonomie
- de behoefte aan competenties of handelingsbekwaamheid
- de behoefte aan interpersoonlijke verbondenheid

van zowel de student als de leerkracht.

### 3.2.4 Autonomie

Amabile en Amabile et al. hebben onderzoek gedaan naar creativiteit op de werkvloer (1983; 1987; 1998; 2004; 2005). Wat managers kunnen doen om de individuele creativiteit te stimuleren is het aanbieden van uitdagingen, vrijheid, middelen (tijd en geld), stimulans, (multidisciplinaire) groepssamenstelling en steun vanuit de organisatie, volgens Amabile et al. (2004). Vrijheid wordt door Amabile (1998) omschreven als de autonomie die een werknemer heeft om te beslissen hoe hij een bepaald probleem wil oplossen. De autonomie ligt minder bij het bepalen welk probleem opgelost moet worden. Met andere woorden:

mensen worden creatiever als hen de autonomie wordt gegeven hoe een bepaalde berg te beklimmen. Het is niet nodig te laten beslissen welke berg beklommen moet worden om creatievere werknemers te krijgen, zo geven Amabile et al. (2005) aan.

Deci en Ryan (2008) gaan nog een stap verder in hun al eerdergenoemde *Self Determination Theory*. Zij veronderstellen dat autonomie één van de drie basale behoeften is voor de mens, naast (het opbouwen van) expertise en contact met anderen, waarbij autonomie als de motor wordt ervaren waar de andere twee op draaien. Autonomie - de keuzevrijheid om deel te nemen aan activiteiten - bepaalt uiteindelijk de kwaliteit van de motivatie. Autonomie is op deze manier de kritische voorwaarde die verschillende vormen van motivatie onderscheidt. Zo wordt de dichotomie intrinsieke-extrinsieke motivatie opgeheven en als een continuüm voorgesteld, variërend van volledige autonome motivatie tot volledig gecontroleerde motivatie. Hoe meer autonomie mensen ervaren, hoe beter ze zich voelen en uiteindelijk zullen presteren, ook in creatieve zin.

Liu et al. (2011) bouwen voort op de uitgangspunten van deze theorie. Zij komen op basis van hun onderzoek tot de veronderstelling dat autonomie van invloed is op het individuele creatieve proces op de werkvloer.

Ook Zhou en Liu (2011) onderzochten in hoeverre autonomie creativiteit-bevorderend zou werken. Zij koppelden dit aan autoritair leiderschap en trokken de conclusie dat deze vorm van leiderschap negatief uitwerkt op de relatie tussen autonomie en creativiteit.

Volgens Dweck (2007) daagt het geven van vrijheid studenten uit om door eigen initiatief en experimenteergedrag een open mindset te ontwikkelen en outside-the-box te stappen, met creatieve prestaties als gevolg.

Pink (2009) in zijn boek *Drive: the surprising truth of what really motivates us*, breekt ook een lans voor autonomie in creatieve processen. Hij citeert een *general manager*:

“The ultimate freedom for creative groups is the freedom to experiment with new ideas. Some skeptics insist that innovation is expensive. In the long run, innovation is cheap. Mediocrity is expensive—and autonomy can be the antidote.” (p. 88).

Cokpekin en Knudsen (2012) echter vonden in hun onderzoek onder 147 *Chief Executive Officer's* en innovatiemanagers in Denemarken een negatief significant effect van het geven van vrijheid aan medewerkers op productinnovatie en geen effect van het geven van vrijheid op procesinnovatie. Vrijheid wordt in dit verband opgevat als het zelfstandig kunnen plannen van werk en het kunnen kiezen van eigen middelen voor het uitvoeren van een bepaalde taak. De onderzoekers verklaren deze, op basis van de literatuur onverwachte, uitkomst door te stellen dat in grotere bedrijven mensen hoger opgeleid zijn en beter in staat zijn hun vrijheid te managen. Werknemers in het Midden en Klein Bedrijf (MKB), waar dit onderzoek plaatsvond, hebben meer begeleiding nodig om te komen tot productinnovatie. Het kan ook zijn dat leidinggevendenden in het MKB zichzelf meer sturing toedichten dan ze uiteindelijk geven.

### 3.2.5 Concurrentie

Onderzoek naar contextuele factoren die van invloed zijn op creativiteit heeft zich lang toegespitst op intrinsieke motivatie (Amabile, 1983; 1987). Van buitenaf opgelegde beperkingen zoals externe evaluatie, toezicht, financiële beloning verleggen de aandacht van de taak naar die beperking, waardoor de intrinsieke motivatie en daarmee de creativiteit afneemt, aldus Shalley en Oldham (1997).

Volgens Amabile (1983) is concurrentie ook een factor die intrinsieke motivatie en daarmee creativiteit doet afnemen. De aandacht wordt in dat geval verlegd van de taak naar het winnen van de competitie, waardoor juist de extrinsieke

motivatie toeneemt en daarmee de creativiteit lager wordt. Er zijn echter ook studies die aantonen dat creativiteit juist bevorderd wordt door concurrentie (Clydesdale, 2006; Oldham en Cummings, 1996).

Bittner en Heidemeier (2013) verklaren deze verschillen door een onderscheid te maken tussen een stimulerende versus een vermijdende focus in competitie. Een competitieve mindset leidt tot lagere creativiteit wanneer er een vermijdende focus is. Competitie waar een stimulerende focus optreedt leidt tot hogere creativiteit.

In dit verband heeft Clydesdale (2006) het succes achter de Beatles geanalyseerd. Onderlinge competitie tussen John Lennon en Paul McCartney wie er op de A-kant van een single mocht en wie de meeste successen schreef, maakte dat ze elkaar telkens weer wilden overtroeven, waarbij er sprake was van een stimulerende focus:

“He’d write “Strawberry Fields.” I’d go away and write “Penny Lane.” If I’d write “I’m Down,” he’d go away and write something similar to that...you know, to compete with each other. But it wasn’t....It was very friendly competition because we were both going to share in the rewards anyway. But it was real, it was this (Paul with his hands indicates gradually progressive steps). It really helped step ... so we were getting better and better and better all the time.”  
(The Making of Sergeant Pepper, in Clydesdale, 2006, p. 10).

Ook van buitenaf was er competitie waarvan de Beatles creatief gezien profiteerden. The Beach Boys was een muziekgroep met wie ze in de hitranglijsten om de eerste positie streden. Ze kwalificeerden elkaar met de termen *clever*, *genius* en *great*. De ambitie om beter te zijn dan anderen, de respectvolle manier van elkaar benaderen en de analytische vermogens elkaars liedjes op hun merites te beoordelen, hebben bijgedragen aan het verhogen van de creativiteit, aldus Clydesdale (2006).

### 3.2.6 Incubatie

Op ten Berg (in: de Bruyn, 2013) beschrijft de kracht van incubatie als het ontmoeten van het AHA-moment. Door een bepaald probleem te parkeren zullen de hersenen niet langer bewust zoeken naar oplossingen en zich niet laten misleiden door eventuele blokkades. Het rationele denken probeert niet langer het probleem op te lossen, waardoor de hersenen meer open staan voor nieuwe associaties.

Ook Piirto (2011) ziet de waarde van incubatie en geeft aan dat ook gedwongen incubatie, het opzettelijk laten liggen van een creatief project uiteindelijk zal leiden tot creatievere producten.

Cropley (2006) ziet nog een ander aspect van incubatie. Hij stelt dat er tijdens de veronderstelde rust tussen ideeëngeneratie (divergent denken) en het vinden van oplossingen (convergent denken), soms voorgesteld als het AHA- of Eureka-moment, het denken verder gaat met de impliciete kennis die een persoon heeft. Hij geeft het voorbeeld van de Franse natuurkundige Becquerel, die in 1896 een vel fotopapier en een fles met uraniumzout in een la legde. Later, bij het openen van de la, zag hij dat het fotopapier wazig was geworden, waarmee hij uiteindelijk radioactiviteit kon aantonen. Becquerels algemene kennis leidde hem naar de veronderstelling dat het wazig worden van het fotopapier iets ongewoons was, zijn specialistische kennis bracht hem ertoe te veronderstellen dat er straling aan te pas gekomen moest zijn en zijn onderzoeksvaardigheden brachten hem bij een sluitende verklaring voor het fenomeen (Cropley, 2006).

Ritter en Dijksterhuis (2014) geven in hun literatuuroverzicht naar de relatie tussen incubatie en creatieve processen aan dat hoewel het effect van incubatie op creativiteit over het algemeen wordt geaccepteerd, de achterliggende principes nog steeds vragen oproepen. De discussie spitst zich toe op de vraag of gedurende de incubatieperiode onbewuste processen bijdragen aan creatief

denken of dat het meer afwezig zijn van bewuste gedachten de creativiteit stimuleert. Uit hun literatuuroverzicht komt ook naar voren dat het onbewuste actief bezig is in tijden van rust, waardoor tijdens een incubatieperiode onbewuste processen kunnen bijdragen aan creatief denken. Een combinatie van bewuste en onbewuste processen zou moeten leiden tot meer creativiteit (Ritter & Dijksterhuis, 2014).

Siu en Ormerod (2009) analyseerden empirische studies naar het effect van incubatie op het probleemoplossend vermogen. Zij analyseerden het type probleem, de aanwezigheid van probleemrelevante of misleidende aanwijzingen, de lengte van voorbereiding en de incubatietijd in relatie tot het effect van incubatie. De onderzoekers gaven aan dat divergent denken profiteert van incubatietijd. Een gemakkelijke cognitieve taak gegeven tijdens de incubatieperiode gaf een groter effect aan op probleemoplossend vermogen dan volledige rust, in ieder geval voor linguïstische inzichtopdrachten (Siu & Ormerod, 2009).

Ook Gasper en Middlewood (2014) deden onderzoek naar creativiteit van mensen in een al dan niet gedeactiveerde staat. Zij deelden mensen in vier groepen in: uitgelaten (positieve state of mind, op de taak gericht, actief), relaxt (positieve state of mind, taak vermijdend, inactief), verveeld (negatieve state of mind, op de taak gericht, inactief) en afgeleid (negatieve state of mind, taak vermijdend, actief). Mensen in de taakgerichte staat, of ze nu uitgelaten (actief) of verveeld (dus inactief) waren, scoorden hoger op twee verschillende testen van associatief denken. Dit betekent volgens de onderzoekers dat ook een gedeactiveerde staat, zoals bij verveelde mensen, tot creatief denken kan leiden, maar enkel bij een taakgerichte benadering (Gasper & Middlewood, 2014).

Onderzoek van Perogamvros et al. (2013) wijst in de richting van de invloed van slapen en dromen op het 'offline' verwerken van emoties, associatief leren en onderzoekend gedrag, wat resulteert in verbeterde sociale vaardigheden en creativiteit.

### 3.2.7 Self efficacy

'Ik kan het, ik kan het, ik kan het', is de simpele vertaling van het begrip *self-efficacy*, het geloof van mensen in hun persoonlijke capaciteiten (zie: Lemons, 2010). Dit geloof beïnvloedt wat individuen proberen te bewerkstelligen. Tierney en Farmer (2002) leggen self-efficacy als volgt uit: Self-efficacy gaat niet over competenties, maar over het vertrouwen in die competenties. Dit vertrouwen is gebaseerd op ervaringen uit het verleden, waarbij succesvolle pogingen de self-efficacy zullen versterken. Randel en Jaussi (2003) relateren self-efficacy aan creativiteit en veronderstellen dat de mate waarin iemand zichzelf creatief vindt, gebaseerd is op zijn waardering voor creativiteit.

Bandura (1997) veronderstelt dat zeer creatieve mensen een sterk gevoel van self-efficacy hebben, in ieder geval in het domein van hun expertise. Onderzoek van anderen ondersteunt deze hypothese (zie: Feist, 2010). Tierney en Farmer (2002) gaan uit van een directe relatie tussen creatieve self-efficacy en creatief optreden.

Onderzoek van Sim en Eom (2014) onder Koreaanse werkteams en hun leiders suggereert dat dit ook geldt voor team self-efficacy. De onderzoekers melden een positieve relatie tussen team self-efficacy en creatief optreden van het team. Onderzoek van Wang (2013) ondersteunt deze bevindingen.

Simmons et al. (2014) doen de uitspraak dat naast self-efficacy ook means-efficacy een belangrijke voorspeller is voor creatief optreden. Means-efficacy gaat over het vertrouwen dat mensen hebben in de tot hun beschikking staande middelen om de taak te volbrengen.

### 3.2.8 Tijdsdruk

In 2002 deden Amabile, Hadley en Kramer onderzoek naar creativiteit op de werkvloer. Zij vroegen 177 werknemers in zeven verschillende bedrijven in de Verenigde Staten een dagboek bij te houden, waarin ze onder meer tijdsdruk konden aangeven. Ook vroegen ze naar het meest memorabele moment dat later geanalyseerd werd als eventuele aanwijzing voor creatief denken. De onderzoekers kwamen met een tijdsdruk/creativiteitsmatrix:

Tabel 1. Tijdsdruk versus creatief denken

	Tijdsdruk laag	Tijdsdruk hoog
Creatief denken laag	Geen noodzaak tot creativiteit vanuit de organisatie; werknemers voelen zich als op de automatische piloot	Creativiteit wordt als moeilijk ervaren; werknemers voelen zich als in een tredmolen die snel ronddraait
Creatief denken hoog	Voornamelijk bedenken van ideeën; werknemers voelen zich als op een expeditie	Werknemers kunnen zich concentreren op een taak en voelen zich uitgedaagd als waren ze op een missie

Tijdsdruk kan volgens deze onderzoekers alleen een positief effect hebben op creativiteit als dit vanuit het management ondersteund wordt met het weghouden van andere taken, zodat er een focus op de creatieve taak kan komen. Ook vonden zij dat een zekere mate van isolering deze focus stimuleerde: overleg met anderen vond plaats met individuen en niet met groepen. De taak moet bovendien als zinvol ervaren worden. Ook leek het niet zo te zijn dat werknemers creatiever werden zonder tijdsdruk. Zonder tijdsdruk genereerden werknemers nieuwe ideeën en waren ze minder bezig met het oplossen van problemen (Amabile et al., 2012). Het kunnen genereren van nieuwe ideeën wordt door verschillende onderzoekers gezien als potentiële creativiteit (Kim, 2008; Plucker, 1999).



In een ander onderzoek naar de relatie tussen tijdsdruk en creativiteit van Schmitt et al. (2012) kwam ook naar voren dat tijdsdruk onder bepaalde omstandigheden een stimulerend effect kan hebben. Onderzoekers plaatsten 32 studenten en stafleden van twee verschillende onderzoeksinstituten in acht groepen en voerden brainstormsessies uit, waarin later het effect van soms extreme tijdsdruk beoordeeld werd op zowel het genereren van ideeën als de hoeveelheid ervan en de kwaliteit van de ideeën. Zij veronderstellen een lineaire relatie tussen hoeveelheid ideeën en tijdsdruk. De originaliteit van de ideeën was het hoogst wanneer er voldoende, maar niet extreme tijdsdruk optrad.

Een onderzoek van Gevers en Demerouti (2013) naar het effect van tijd gerelateerde aansporingen door de leidinggevende op de creativiteit van 32 werknemers in een groot bedrijf op basis van dagboekgegevens laat zien dat het uitmaakt hoe een persoon met deadlines omgaat. Gevers et al. (2010) vonden al eerder drie verschillende manieren: werknemers die vooral tegen de deadline aan erg taakgericht worden, werknemers die vooral aan het begin van de opdracht als tegen de deadline taakgericht zijn, en mensen die constant aan de taak werken. Tijd gerelateerde aansporingen helpen het best bij deadline-werkers, maar werken minder positief bij de andere twee groepen. De onderzoekers zagen een positief verband tussen taakgerichtheid en creativiteit. Dit is in lijn met het al eerdergenoemde onderzoek van Amabile et al. (2002). Ander onderzoek naar de relatie tussen tijdsdruk en creativiteit laat eenzelfde beeld zien, volgens Byron et al. (2010). In dit onderzoek werd een meta-analyse uitgevoerd naar de invloed van tijdsdruk op creativiteit en zagen de onderzoekers dat lage stress bevorderende scenario's een positieve invloed hebben op creatief optreden en hoge stress bevorderende scenario's een negatief effect.

### 3.2.9 Improviseren

Het woord improvisatie is afgeleid van het Latijnse woord 'proviso'. Dit betekent omgaan met iets dat van tevoren is bedacht. Het prefix 'im' draait deze betekenis om. 'Improviso' betekent dan omgaan met iets op hetzelfde moment dat onverwacht is (Lewis & Lovatt, 2013). Improvisatie relateert aan creativiteit, omdat beide het proces beschrijven van iets onverwachts en nieuws maken. Het belangrijkste verschil tussen beide begrippen ligt in het feit dat improvisatie op een bepaald moment tot stand moet komen, zonder tijd en ruimte voor correctie of voorbereiding. Anders gesteld: improvisatie is waar het proces en het product van creativiteit samenvalt (Lewis & Lovatt, 2013).

Wanneer voorbeelden van de relatie tussen creativiteit en improvisatie worden gegeven, komen al snel de jazzmusici om de hoek kijken. Zo gebruikt John Kao (in: de Vries, 2010) het *jammen* als voorbeeld om creatief ondernemerschap te onderwijzen. Bij het ondernemen is het doel niet zoals bij jazzmusici een nieuw muzikaal thema, maar een idee, proces of product dat nieuwe dimensies aan kan nemen waarbij het al improviserend wordt onderzocht door een groep, volgens Kao:

“Improvisation is probably one of the two or three cardinal skills for businesses to learn in the future, and the process of improvisation must underlie how organizations formulate strategy going forward.” (in: De Vries, 2010; p. 16).

Jazz-improvisatie kan variëren van een eenvoudige verfraaiing van een melodie tot een continue extemporisatie van compleet nieuwe melodieën die passen in samengestelde akkoorden (Johnson-Laird, 2002). Wanneer gesteld wordt dat met name jazzmusici creatieve uitingen geven in hun muziek, kan men veronderstellen dat zij kenmerken bezitten die verschillen van meer klassiek geschoolde musici. Benedek et al. (2014) onderzochten deze hypothese onder 120 muziekstudenten en kwamen tot de conclusie dat studenten jazzmuziek hoger scoorden op een divergent denktentest in vergelijking met studenten uit de klassieke- en folkmuziek. Ook participeerden ze vaker in extra-curriculaire

muzikale activiteiten en scoorden ze hoger op het persoonskenmerk *openness to experience* dan klassieke muziekstudenten.

Johnston (2013) zag binnen het muziekonderwijs improvisatie voorkomen als een vak in de jazzopleiding. Hij geeft aan dat, mochten andere muzikale opleidingen zinvol in willen zetten op improvisatie, dan moeten de leerkrachten situaties creëren waarin studenten met elkaar (durven te) experimenteren. De beoordeling moet meer gericht zijn op creatieve groei dan op het meten van aangeleerde vaardigheden in een gestandaardiseerd curriculum.

Een analyse van improvisatieprocessen binnen een jazz-trio in Amerika, de Jimmy Giuffre 3, door Johnston (2013) duidt erop dat het in improvisatie gaat om discipline, oefenen, kritisch denken en heel goed naar elkaar luisteren.

In een ander onderzoek naar improvisatie in muziekklassen (Coulson & Burke, 2013) geven studenten aan meer risico's te durven nemen in hun improvisatiespel wanneer hun leerkrachten meer speelden in de klas en hun vaardigheden meer ten toon stelden.

Improvisatie is ook op een andere manier te trainen. Improvisatietheater draagt ook bij aan het ontwikkelen van creativiteit (de Vries, 2010) en is gestoeld op expertise, oefening en de persoonlijke kwaliteiten van de individuen. De principes uit het improvisatietheater gelden ook voor het innovatieve vermogen van teams, volgens Vera en Crossnan (2005):

- Cultuur om te experimenteren, het 'ja-en' principe hanteren in plaats van het 'nee-want'-uitgangspunt. Blokkeren hindert de vooruitgang zowel in improvisatietheater als in innovatieteams;
- Real-time informatie en communicatie, het zijn in het hier-en-nu. Onderzoek naar team-innovatie liet zien dat open informatiedeling en communicatie een kritische waarde is voor het op hoog niveau deelnemen aan innovatieve teams (zie ook: Frost & Yarrow, 1990);
- Training leidt tot betere prestaties, en stimuleert de motivatie te vertrouwen op spontane en creatieve acties.

Lewis en Lovatt (2013) tenslotte duiden op een positief verband tussen improvisatie, zowel verbaal als muzikaal, en scores op een divergent denken-test. Hierbij werden de hoeveelheid, de originaliteit en de flexibiliteit van ideeën gemeten, alsmede het aantal verschillende domeinen waarop de ideeën betrekking hebben. Zij verklaarden dit positieve verband als volgt: doordat bij improvisatie vaste denkpatronen worden doorbroken, ontstaat ruimte voor meer en nieuwe ideeën.

### 3.2.10 Humor

Martin (2007) analyseerde verschillende onderzoeken rondom humor en kwam tot de conclusie dat er een relatie bestaat tussen humor en creativiteit en dat een humorvolle omgeving niet alleen flexibiliteit en originaliteit verhoogt, maar ook de creativiteit.

Uit de literatuur komen verschillende vormen van humor naar voren. Romero en Cruthirds (2006) onderscheiden humor om sociale relaties te verbeteren, zoals *insider*-grappen, humor om met stress om te gaan door een positief perspectief te houden, agressieve humor om anderen te manipuleren door suggestie van dreiging of belachelijk maken, milde agressieve humor, zoals plagen en zichzelf verlagende humor om door anderen geaccepteerd te worden. Csikszentmihalyi (1996) bespreekt humor als middel om gevoelige onderwerpen bespreekbaar te maken, en voegt op deze manier een dimensie toe aan het overzicht van Romero en Cruthirds (2006).

Hoe relateert humor aan creativiteit? Humor heeft een positieve invloed op openstaan voor nieuwe ideeën doordat het als relaxed wordt ervaren, waardoor mensen minder snel fouten of nieuwe ideeën bekritisieren. Hierdoor wordt het nemen van risico's gestimuleerd. Mensen in een humorvolle omgeving zullen zich daardoor eerder begeven op het pad van het creatieve probleem-oplossen. Van de verschillende soorten humor zijn de *insider*-grappen en de humor voor een positief perspectief de beste keuzes voor het verbeteren van de

creativiteit. Deze vormen richten zich op een open werkomgeving waar ideeën vrijelijk kunnen worden geuit en op het luchtig opvatten van fouten.

Ook Lang en Lee (2010) deden onderzoek naar humor op de werkvloer. Zij geven aan dat humor ingezet om vaste denkpatronen los te laten van positieve invloed is op creativiteit, humor om stress tegen te gaan en druk te verminderen geen invloed heeft op creativiteit en dat vormen van agressieve humor een negatief effect hebben op creativiteit.

Holmes (2007) gaat ervan uit dat er een relatie bestaat tussen humor op de werkvloer en creativiteit. De humor die creativiteit stimuleert is een gezamenlijke activiteit van mensen, waarbij vooral omgevingen waarin de teamgeest ondersteund en gewaardeerd wordt door positief ervaren competitie, deze creatieve humor bevordert.

Chan et al. (2013) geven aan dat verschillende onderzoeken hebben aangetoond dat humor een korte-termijneffect heeft op creativiteit, maar dat effect op lange termijn onderbelicht is gebleven. Zij veronderstelden dat persoonlijkheidskenmerken van invloed kunnen zijn op lange termijneffecten van humor op creativiteit. Zij gaan uit van de gedachte dat humor op twee manieren creativiteit bevorderend werkt: op een directe manier via cognitieve processen en op een indirecte manier via stimuleren van motivatie en positieve gevoelens. Cognitieve processen relateren aan *outside-the-box*-stappen om een clou te kunnen begrijpen en daarmee patronen te doorbreken, motivatiestimulatie betekent een grotere taakcommitment, waardoor creativiteit gemakkelijker ingezet kan worden. Positieve emoties maken mensen meer open voor andere meningen en maken dat mensen meer geneigd zijn risico's te nemen. Angst om toegelachen te worden had een negatief effect op creativiteit, plezier om toegelachen te worden een positief. Lachen om en naar iemand anders had geen effect op creativiteit.

Bullough, tenslotte, beschrijft in een essay over het gebruik van humor in het onderwijs (2012) dat, hoewel er volgens hem steeds minder te lachen valt

doordat beleidsmakers en schoolmanagement zich vooral richten op onzekerheidsreductie, humor essentieel is om cognitieve en relationele processen zo in te richten dat verwachte en gemakkelijke oplossingen opzij gezet kunnen worden om zo beter om te kunnen gaan met alles wat er speelt in het onderwijs.

### 3.2.11 Fouten maken

Fouten zijn een onoverkomelijke en zelfs wenselijke stap op het pad naar ware innovatie, aldus Johnson in zijn boek *Where good ideas come from* (2010). Hij komt met voorbeelden die duidelijk maken dat innovaties ook ontstaan door het maken van opzettelijke en onbewuste fouten. Er is een zwarte achtergrond nodig om de helderheid van een foto duidelijk te maken. Zo zijn fouten soms nodig om innovaties te 'zien' (Johnson, 2010).

Lehrer (2012) beschrijft in zijn boek *Imagine. How creativity works* dat fouten kunnen blijven bestaan totdat een buitenstaander een opmerking maakt die probleemoplossend werkt. Opeens verschijnt er een nieuw gezichtspunt dat fouten kan verklaren, waardoor er in het mooiste geval nieuwe uitvindingen worden gedaan of oplossingen worden gevonden.

Ook in de onderwijsomgeving moet het maken van fouten én het reflecteren erop worden gestimuleerd, volgens Stouffer et al. (2004). Fouten dwingen studenten zaken vanuit een ander gezichtspunt nog eens te analyseren, waardoor er innovatievere oplossingen kunnen ontstaan.

### 3.2.12 Patronen doorbreken

Hoe vaker iets op dezelfde manier wordt gedaan, hoe moeilijker het wordt om het op een andere manier te doen. Verschillende gezichtspunten zijn nodig om effectiever te worden, volgens Gasper en Middlewood (2014).

In dit verband veronderstellen Gocłowska et al. (2012) dat proefpersonen die in hun onderzoek de opdracht hadden gekregen op zoek te gaan naar stereotypen

die het tegendeel bewijzen, zoals bijvoorbeeld een zwarte president of een vrouwelijke engineer, flexibeler in hun manier van denken werden en daardoor creatiever. Het effect kon niet worden toegeschreven aan een verandering in humeur volgens de onderzoekers.

Dane et al. (2011) deden onderzoek naar de relatie tussen denkstijlen van studenten en creativiteit. Zij maakten onderscheid tussen een meer rationele manier van probleem oplossen versus een meer intuïtieve manier. Ze veronderstelden dat als de studenten geïnstrueerd werden om een andere denkstijl in te zetten dan hun gebruikelijke bij het oplossen van een bestaand probleem, ze creatiever zouden zijn. Gebruik maken van een denkstijl die niet natuurlijk voor iemand is, met andere woorden het letterlijk doorbreken van een denkpatroon, maakt iemand creatiever.

Het patronen doorbreken is iets waar ook De Bono zich mee bezig heeft gehouden. In zijn boek *Lateral Thinking* (1967) stelt hij het onmiddellijk op zoek gaan naar een oplossing ter discussie en geeft aan dat lateraal denken het doorbreken van patronen omvat, alsmede het genereren van met name veel ideeën. Dit geeft een nieuwe dimensie aan oude denkpatronen, waardoor het denken effectiever wordt (De Bono, 1967). De Bono ontwikkelde veel strategieën om deze paradigmaverschuiving te initiëren. Eén van zijn methoden, genaamd *The six thinking hats*, wordt vaak ingezet om de creativiteit te bevorderen (zie: Gocmen & Coskun, 2019). Vernon en Hocking (2014) deden onderzoek naar deze methode en vonden dat deze techniek tijdens een brainstorm meer en originelere ideeën opleverde. Andere onderzoekers geven aan dat De Bono meer geïnteresseerd was in het nut van ideeën ontwikkelen en minder gericht op het bewijzen van de betrouwbaarheid of effectiviteit van zijn benadering: “There is sparse research evidence to show that generalised improvements in thinking performance can be attributed to training in the use of [...] Thinking Hat Tools” (Moseley et al., 2005).

### 3.2.13 Fysieke inspanning

Onderzoek naar effecten van fysieke inspanning op cognitieve prestaties levert onduidelijke resultaten op. Steinberg et al. (1997) wilden weten of fysieke inspanning ook een hogere creatieve prestatie tot gevolg heeft en in hoeverre een verbeterd humeur daarop van invloed is. Creativiteit werd gemeten met een divergent denken-test: de Unusual Uses-test, onderdeel van de Torrance-test voor creatief denken (Torrance, 1990). Fysieke inspanning lijkt een positief effect te hebben op flexibiliteit, niet op hoeveelheid ideeën of originaliteit. Humeur heeft echter geen invloed op de verhoogde flexibiliteit van de deelnemers.

In een onderzoek van Colzato et al. (2013) is onderzocht in hoeverre gemiddelde en intensieve sportoefeningen bij zowel atleten als niet-atleten van invloed waren op divergent en convergent denken, gebaseerd op de veronderstelling dat beweging van invloed is op creativiteit (Blanchette et al., 2005). Bij niet-atleten werd een daling in creativiteit geconstateerd na het doen van fysieke oefeningen, zowel bij divergent als convergente creativiteitsopdrachten. Atleten profiteerden van fysieke oefeningen bij de convergente creativiteitsopdracht. Doordat geoefende sporters niet meer na hoeven te denken bij bepaalde oefeningen, kunnen zij hun cognitief potentieel inzetten voor convergente denkopdrachten.

Veel onderzoeken naar creativiteit en innovatie zijn vanuit de psychologie geïnitieerd. Dit heeft een geschiedkundige verklaring, zoals in het eerste hoofdstuk aangegeven is. Veel relaties tussen bepaalde concepten en creativiteit zijn onderzocht. Echter, het blijkt niet eenvoudig om een toename van creativiteit, gerelateerd aan een bepaald concept, objectief vast te stellen. In sommige onderzoeken wordt creativiteit gelijkgesteld met het genereren van nieuwe ideeën, zodat de hoeveelheid, de snelheid en het aantal verschillende domeinen (originaliteit) van ideeën geteld kunnen worden (Gasper &



Middlewood, 2014; Schmitt et al., 2012). Dat divergent denken identiek is aan creativiteit, wordt niet door iedereen als zodanig onderstreept (Runco & Acar, 2012). Een andere manier om creativiteit vast te kunnen stellen is door het samen te laten vallen met probleemoplossend vermogen volgens sommigen (Maddux & Galinsky, 2009; Siu & Ormerod, 2009). In het onderzoek van Amabile et al. (2002) naar tijdsdruk werd gevraagd naar het meest memorabele moment als eventuele aanwijzing voor creatief denken. In het onderzoek van Gocłowska et al. (2012) wordt creativiteit gezien als een uiting van flexibel denken dat gemeten werd door de productie van stereotypen die het tegendeel bewijzen. Ook wordt in een aantal onderzoeken voor het vaststellen van creativiteit een beroep gedaan op bestaande testen (Benedek et al., 2014; Chavez-Eackle, 2012; Colzato et al., 2013; Lewis & Lovatt, 2013; Steinberg et al., 1997), zoals de Torrance Test voor Creative Thinking (Torrance, 1990) of de Unusal Uses Test (Torrance, 1990).

Voor de meeste concepten is de (al dan geen) toename in creativiteit geconstateerd in een laboratorium-setting: persoonlijkheidskenmerken, incubatie, tijdsdruk, improviseren, fysieke inspanning, reizen en fysieke inspanning. Dit betekent niet dat buiten de laboratoriumsetting dezelfde toename in creativiteit voor deze concepten van toepassing is. Om daadwerkelijk een toename in creativiteit te kunnen 'meten', zou toegang tot de dagelijkse omgeving in bijvoorbeeld het onderwijs een krachtiger middel zijn om creativiteit te kunnen vaststellen.

Voor wat betreft de onderzoeken naar reizen en humor in relatie tot creativiteit wordt verwezen naar onderliggende factoren, zoals fouten mogen maken en het doorbreken van patronen, die zouden relateren aan creativiteit (Lang & Lee, 2010; Maddux & Galinsky, 2009).

Voor een aantal concepten kan geen duidelijke correlatie met creativiteit vastgesteld worden. Dit geldt met name voor reizen (Maddux & Galinsky, 2009),

fysieke inspanning (Colzato et al., 2013), concurrentie (Amabile, 1983; Oldham & Cummings, 1996), tijdsdruk (Schmitt et al., 2012) en humor (Chan et al., 2013).

De overige concepten kennen een duidelijker samenhang met creativiteit: het persoonlijkheidskenmerk *openness to new experience* (Batey et al., 2010; Kaufman, 2013; Mieg et al., 2012; Piffer, 2014; Silvia et al., 2009;), motivatie (Amabile, 1987; De Jesus et al., 2013), autonomie (Deci & Ryan, 2008), incubatie (Gasper & Middlewood, 2104; Ritter & Dijksterhuis, 2014; Sio & Ormerod, 2009;); self-efficacy (Randel & Jaussie, 2003), improviseren (Lewis & Lovatt, 2013) en patronen doorbreken (Gocłowska et al., 2012). In het onderwijs is het mogelijk aandacht te besteden aan motivatie, autonomie, self-efficacy, improviseren en patronen doorbreken, omdat deze concepten als uitgangspunten in de lessen (kunnen) worden ingezet.

### 3.3 Onderwijskunde

#### 3.3.1 Onderwijscultuur

Bullough (2012) doet in zijn essay *Culture of (un)happiness* de uitspraak dat veel onderwijsbeleidsmakers in de Westerse wereld een cultuur van angst en ontkenning hebben gecreëerd, waarin leerkrachten zich steeds meer overwerkt voelen, gedepersonaliseerd en waarin ze weinig kunnen bewerkstelligen (zie ook Maslach, 1999). In deze setting gebeurt weinig meer onverwacht, behalve onverwachte opmerkingen en onvoorspelbaar gedrag van studenten, aldus Bullough.

Volgens Burnard en White (2008) wordt deze onvrijheid in Groot-Brittannië en in Australië zeker gevoeld door docenten. De auteurs veronderstellen dat onderwijsbeleid in de afgelopen 50 jaar een duidelijke rol heeft gespeeld in het verbinden van onderwijsresultaten aan economische groei en internationale competitie. Overheden kwamen met meetinstrumenten om studenten te testen en verantwoording afleggen gebeurde via vastgestelde standaarden en het

lesgeven gebeurde volgens door de overheid goedgekeurde programma's, waardoor er weinig vrijheid voor de docenten overbleef (Burnard & White, 2008).

Voor de Nederlandse situatie spreken Delnooz et al. (2012) van een cultuur van *de* waarheid, waarin studenten wordt geleerd dat er één goed antwoord is op gestelde vragen. Deze onderzoekers stellen dat over het algemeen een docent zich met name richt op kennisoverdracht en dat in een tentamen wordt getoetst in hoeverre studenten die kennis kunnen reproduceren. Dit systeem wordt door de auteurs verklaard vanuit een historisch perspectief: het Nederlands onderwijsstelsel is grotendeels gebaseerd op de RDD-benadering: Research, Development, Diffusion (Lunenburg et al., 2007). Onderzoekers aan universiteiten ontwikkelen objectieve en generaliseerbare kennis, die onder meer in pedagogische centra worden vertaald in procedures en producten, die docenten gebruiken en soms zelfs moeten gebruiken in hun onderwijs. Deze cultuur van *de* waarheid staat innoveren in de weg, aldus Delnooz (2008) en Delnooz et al. (2012). Als altijd geleerd wordt dat er één antwoord is op de vragen, zullen studenten niet gauw op zoek gaan naar andere of betere oplossingen. Delnooz et al. (2012) pleiten voor het aanbieden van twijfel in plaats van zekerheden, waardoor er geoefend kan worden met het plaatsen van kanttekeningen. Dit stimuleert het kritisch denken en het zelf op zoek gaan naar oplossingen. Theoretische inzichten uit hersenonderzoek (Taatgen, 2009; Wadman, 2010) ondersteunen deze gedachte. Uit deze onderzoeken komt naar voren dat hersenen zich ontwikkelen door een wisselwerking met de omgeving. Hoe groter de wisselwerking met de omgeving, hoe groter de kans dat de hersenen van een student zich ontwikkelen.

Het doorbreken van de cultuur van *de* waarheid impliceert een verdere democratisering van het Nederlandse onderwijs. Ook Biesta (2014) pleit voor

verdere democratisering van het onderwijs. Hij stelt dat het onderwijs in Nederland zich slechts richt op één van de drie doelen van het onderwijs, namelijk de kwalificatie, terwijl socialisatie, het deel worden van een traditie en subjectivering, het vormen van een persoon onderbelicht zijn. Het competentiegericht onderwijs zoals dat heden ten dage op veel onderwijsinstellingen vorm heeft gekregen is alleen gericht op het doel tot kwalificeren en schenkt niet of nauwelijks aandacht aan de andere twee doelen van het onderwijs, volgens Biesta (2014).

Evenals Delnooz et al. (2012), pleit Biesta (2014) voor aandacht voor het veranderlijke, gelegen in het domein van handelingen en mogelijke gevolgen, niet voor zekerheden en voorspelbaarheid. Niet alleen technische kennis moet onderwezen worden, maar ook praktische wijsheid, waarbij oordelen als kritische activiteit wordt ingezet: wat is wenselijk? Biesta (2014) ziet de vraag naar evidence-based onderwijs, waarin alles bewezen of aangetoond moet worden, als beperkend voor de volledige ontwikkeling van studenten.

Toch zijn er zeker de laatste jaren verschillende ontwikkelingen ingezet om de onderwijscultuur te veranderen. In Europa heeft op beleidsniveau een verschuiving plaatsgevonden van de visie op onderwijs als voornamelijk een onderwijsleerproces met een nadruk op het overbrengen van kennis (traditioneel overdrachtsonderwijs) naar vormen van onderwijzen die gericht zijn op actieve kennisverwerving in samenwerking met anderen (Biesta et al., 2015; Kwakernaak, 2006; Pyhalto et al., 2011). Op deze manier zou de docent meer vrijheid moeten krijgen in het vormgeven van zijn onderwijs. De praktijk om deze vernieuwingen daadwerkelijk uitgevoerd te zien, blijkt weerbarstig. Niet iedere school kan overweg met de te maken keuzes en niet iedere docent kan de vernieuwingen zichtbaar maken in de dagelijkse praktijk. Er is meer nodig dan het top-down invoeren van onderwijsvernieuwingen, en hierin speelt

ook de onderwijscultuur een rol, niet alleen op nationaal niveau, maar ook op iedere school afzonderlijk (Pyhalto et al., 2011).

### 3.3.2 Didactische aanpakken

Het traditionele onderwijs, waarin klassikale instructie centraal staat bij het overbrengen van kennis, sluit niet meer aan bij de hedendaagse verwachtingen van het onderwijs, aldus Assen (2018). Er vindt een verschuiving plaats van docent- naar studentgeoriënteerde onderwijsvormen, een verschuiving die goed lijkt te combineren met het aanleren van 21<sup>ste</sup>-eeuwse vaardigheden als samenwerkend leren, kritisch denken, creativiteit en zelfregulatie (Woudt-Mittendorff & Visscher-Voerman, 2019). Een extreem voorbeeld van studentgeoriënteerd leren was de lederwijschool in Nederland, waar het motto 'levensecht leren' werd gehanteerd (Schutte, 2017). Dit betekende dat kinderen in de leeftijd van 4 tot 12 jaar zelf konden kiezen wat, wanneer en hoe ze iets wilden leren. De eerste school werd opgericht in 2002, maar er ontstond al vrij snel kritiek op dit innovatieve onderwijsconcept. In 2010 sloot de laatste lederwijschool haar deuren.

Bij STEM-onderwijs (onderwijs in Science, Technology, Engineering en Mathematics) wordt een academisch concept gecombineerd met een bestaand probleem uit de dagelijkse (werk)praktijk, waardoor studenten wetenschap, techniek, engineering en wiskunde kunnen toepassen bij het oplossen van die problemen.

In geïntegreerd STEM-onderwijs staan de volgende vijf kenmerken centraal (1) de integratie van leerinhouden bij Science, Techniek, Engineering en Mathematiek (STEM), (2) probleem gecentreerd leren, (3) onderzoekend en ontwerpnd leren, (4) samenwerkend leren en (5) rekening houden met vakdidactische input (Selcen Guley et al., 2016). Hierbij worden authentieke, niet-vastomlijnde problemen aangeboden waarbij de leerlingen kunnen

ontdekken dat er verschillende oplossingen mogelijk zijn. Zij leren dan te beargumenteren waarom zij voor een bepaalde oplossing hebben gekozen (de Meester et al., 2015).

Van deze STEM-aanpak wordt gezegd dat het de ontwikkeling van de 4 'C's, zoals die voorkomen in het model van de P-21 (zie hoofdstuk 1): Critical Thinking, Collaboration, Communication en Creativity, stimuleert (Fajrina et al., 2020). Onderzoek naar de effecten van de STEM-aanpak laat zien (Selcen Guzey et al., 2016) dat studenten een positievere houding ontwikkelen ten opzichte van deze disciplines wanneer ze werken aan een complex probleem dat een beroep doet op hun intellectuele creativiteit. Hierbij wordt wel opgemerkt dat de docent een cruciale rol speelt in het voeden en onderhouden van deze positieve houding. Een kwalitatief uitdagende leerervaring wordt als essentieel gezien om de leerprestaties van de studenten te vergroten door op deze manier een meer positieve houding ten opzichte van de verschillende disciplines te genereren. Vervolgonderzoek toont aan dat studenten niet beter gaan leren door het simpelweg toevoegen van een engineering-opdracht aan de disciplines Science, Technology en Mathematics, maar het onderwijzen van curriculumonderdelen van hoge kwaliteit die betekenisvol de concepten van Science, Technology en Mathematics met Engineering verbinden is essentieel voor het ontwikkelen van betere resultaten door studenten (Selcen Guley et al., 2017).

Andere didactische methoden om de kritische, creatieve en analytische vermogens van leerlingen en studenten te ontwikkelen zijn Probleemgestuurd onderwijs (Gijbels et al., 2002; Hattie, 2009) en Projectgestuurd onderwijs (Bell, 2010; Savery, 2006). In deze beide aanpakken staat het oplossen van praktische problemen centraal, op basis van het (1) vaststellen van de vraag, (2) formuleren van mogelijke oplossingen, (3) op zoek gaan naar ontbrekende kennis en (4) bespreken van de resultaten (Savery, 2006). Op sommige

hogescholen in Nederland (Stenden hogeschool, hogeschool Windesheim) was in het afgelopen decennium het Probleemgestuurd Leren de didactische methode voor de opleidingen binnen deze hogescholen (H.M. de Jonge, persoonlijke communicatie, 6 februari 2021). Bij Vraaggestuurd onderwijs staan vragen van iedere leerling of student centraal, die beantwoord worden via verschillende oplossingsstrategieën (Barrow, 2006). Al deze methoden zijn erop gericht praktische problemen op te lossen waarbij verschillende oplossingsmogelijkheden geaccepteerd worden en waardoor studenten goed op de toekomst worden voorbereid.

Jansen, Hulshof en van Veen (2018) constateren dat er een voortdurende pendelbeweging zichtbaar is tussen leerstof- en leerlinggericht onderwijs, hetgeen veel energie, tijd en middelen kost, zowel op individueel niveau in de klas als op het niveau van de samenleving. Leerstofgerichte lessen worden afgewisseld met leerlinggerichte projecten, waardoor de effectiviteit van beide typen onderwijs te wensen overlaat. Dit alles laat onverlet, dat in allerlei curriculum-herzieningsprocessen die wereldwijd gaande zijn, de 21<sup>e</sup>-eeuwse vaardigheden vaak een expliciete plaats krijgen (Voogt et al., 2019).

Huidige onderwijsvernieuwingen blijven zich richten op een balans tussen een leerstofgerichte aanpak (met name gericht op professionele overdracht van geselecteerde kennis) en een leerlinggerichte aanpak. Daarbij gaat het steeds om de vraag welke kennis en vaardigheden worden aangeleerd en welke aanpak daarvoor het meest geschikt is. Een onderscheid wordt daarbij gemaakt tussen declaratieve kennis ('knowing what'; 'knowing why'), procedurele kennis ('knowing how') en strategische kennis ('knowing when'). Voor de geïntegreerde toepassing van de declaratieve, procedurele en strategische kennis is combinatie van exploratief leren in combinatie met gerichte training van belang (Oostdam et al., 2007).

### 3.3.3 Creativiteit-bevorderende methoden

Scott et al. (2004) hebben onderzoek gedaan naar het effect van verschillende methoden die gericht zijn op het stimuleren van creativiteit. Zij gaan ervan uit dat de inzet van methodes beïnvloed wordt door verschillende aspecten. Metatheoretische aannames van onderzoekers bepalen welk aspect van het creatieve proces wordt gefaciliteerd in de training. Bijvoorbeeld, wetenschappers die probleem-oplossen centraal zetten in het creatieve proces, zullen trainingen ontwerpen die de deelnemers in staat stellen om op een effectieve manier aanwezige expertise in te zetten. Wetenschappers die associatiemechanismes als een belangrijk onderdeel van het creatieve proces zien, zullen verbeeldingstechnieken gebruiken in hun training. Zo komen metatheoretische aannames terug in de opbouw van de creativiteitstrainingen. Ook legden deze onderzoekers (2004) creatieve trainingen naast elkaar die zich richten op divergent denken, probleem-oplossen, het genereren van creatieve producten en het initiëren van creatieve processen. Ze trekken de conclusie dat creativiteitstrainingen werken. De effecten van divergent denken- en probleemoplossingstrainingen waren groter dan die van trainingen gericht op functioneren en attitude en gedrag. Volgens de onderzoekers kan dit komen doordat er meer factoren kunnen meespelen dan alleen de training die functioneren en attitude en gedrag bepalen. Ook heeft een verscheidenheid aan mensen baat bij creativiteitstrainingen, oud en jong, hoogopgeleid of niet, man en vrouw. De onderzoekers sluiten af met aan te geven dat de meest effectieve trainingen begrip overbrengen hoe de cognitieve processen die ten grondslag liggen aan creativiteit werken. Een langdurige training werkt beter dan een korte, en in de training moeten uitdagende opdrachten zitten met verschillende cognitieve vaardigheden. Ook *real-life* casussen en voorbeelden hoe het uitwerkt in het dagelijks leven dragen bij aan de effectiviteit van de trainingen. Tot slot, oefeningen uit het specifieke domein dragen ook bij aan het verhogen van de algemene creativiteit (Scott et al., 2004).



In het specifieke domein van Engineering is onderzoek gedaan naar verschillende methodes om creatieve producten te bewerkstelligen (Chulvi et al., 2013). 16 teams kregen de opdracht een design-probleem op te lossen met verschillende creatieve methodologieën. Een ervan was een intuïtieve methode genaamd SCAMPER (staat voor Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to other use, Eliminate, Reverse), de andere een logische methode genaamd TRIZ (zie ook hoofdstuk 2 voor TRIZ). In één van de controlegroepen werd een brainstormsessie gehouden, in de andere niet. Voor wat betreft de vernieuwende factor van de designoplossingen was de brainstormsessie het meest effectief, gevolgd door de TRIZ-methode volgens de onderzoekers. SCAMPER leverde net iets meer vernieuwing op dan geen methode. Voor de bruikbaarheid van de oplossingen scoorden de groepen met SCAMPER en TRIZ het hoogst. Beide dimensies combinerend was de brainstormsessie het meest effectief, gevolgd door TRIZ en SCAMPER. De controlegroep zonder methode was het minst effectief, zo kwam uit dit onderzoek naar voren (Chulvi et al., 2013).

Rietzschel et al. (2014) geven aan dat onder de technieken om creativiteit te stimuleren, het brainstormen, zoals geformuleerd door Osborn (1953), populair is. Tot voor kort ging onderzoek naar het effect van brainstormen vooral over de kwantiteit van de ideeën, maar recente onderzoeken gaan ook in op de kwaliteit van de ideeën. Om de kwaliteit van de opgewekte ideeën te verbeteren stellen de onderzoekers twee manieren voor: door in de instructie voor het brainstormen expliciet aandacht te geven aan het creatieve aspect van de ideeën en door de aandacht te richten op een bepaald gebied. Beide manieren genereerden in hun onderzoek meer creativiteit dat wil zeggen meer vernieuwende en nuttige ideeën. Uit het onderzoek komt ook naar voren dat originelere ideeën geen invloed hebben op ideeselectie of op de effectiviteit van selectie. Er treedt een discontinuïteit op tussen het opwekken van

kwalitatief goede ideeën en het selecteren van ideeën en de onderzoekers signaleren dit als een bottleneck in het innovatieproces. De meest creatieve ideeën worden niet gebruikt om uit te werken tot een nieuw product (Rietzschel et al., 2014).

West et al. (2012) ontwikkelden een trainingskamp in innovatie in de schoolomgeving voor studenten uit verschillende disciplines binnen het Engineering domein. Een pré/posttest-analyse van scores op de Torrance Test for Creative Thinking (Torrance, 1990) en zelfevaluaties suggereren dat het innovatietrainingskamp succesvol was, omdat a) innovatie een onderdeel was van het proces dat studenten konden leren en toepassen; b) studenten in multidisciplinaire groepen bijeen zaten en van elkaar konden leren; en c) er een curriculum aanwezig was dat speciaal ontwikkeld was om innovatie te verhogen.

Een andere methode is de Creatieve Actie Methodologie (CAM), zoals ontwikkeld door Delnooz (2008). Delnooz stelt dat gedurende de evolutie de hersenen zich hebben ontwikkeld om beter te kunnen overleven. Dit overleven gebeurt in interactie met de omgeving. Een docent kan zorgen voor een interactie met de omgeving door vragend te werk te gaan, studenten uit te dagen door tegenstrijdige adviezen te geven en door ze op het spoor te laten komen van alternatieve mogelijkheden. Deze methode is gericht op een meer natuurlijke manier van leren, aldus Delnooz (2008). Hierdoor raken studenten meer gemotiveerd en wordt de kans vergroot dat ze tot een creatieve of innovatieve oplossing kunnen komen. Binnen de CAM is vrijheid een belangrijk begrip. Het in staat stellen eigen keuzes te maken in plaats van vooraf opgelegde antwoorden uit het hoofd te leren is een belangrijk deel van die vrijheid en door studenten zelf verantwoordelijk te laten zijn voor die keuzes, neemt de motivatie toe om te reflecteren en creatief te denken. Spil om deze geestelijke autonomie bij de studenten te bewerkstelligen is de leerkracht. CAM is meer

dan een lesmethode, CAM geeft ook richting aan het denken en handelen van de docent (Delnooz, 2008).

#### 3.3.4 De docent

De rol van de docent bij het ontwikkelen van creatieve vermogens van studenten heeft in verschillende onderzoeken centraal gestaan (Coulson & Burke, 2013; Gustina & Sweet, 2014; Kamyliis et al., 2009; Zhou et al., 2013). Ook beleidsmakers beseffen de invloed van de leerkracht, getuige de vele rapporten voor en over docenten, zoals Organisation for Economic Co-operation and Development, 2005: Teaching matters; European Commission, 2007: Improving the quality of teaching en ‘the Common European Principles for Teacher Competences and Qualifications’ (in: Biesta, 2014). Biesta (2014) spreekt in dit verband van een ‘mixed blessing’: is dit erkenning van het belang van de opleiding van leraren of is het controle over de laatste schakel in het onderwijssysteem?

Verskillende onderzoekers (Sommer et al., 2008; Südkamp et al., 2012) geven aan dat hoewel leerkrachten in staat zijn om de leerprestaties en de intelligentie van hun studenten te beoordelen, ze meer problemen hebben met het beoordelen van de creativiteit en sociale competentie. Volgens Andiliou en Murphy (2010) kan dit komen doordat docenten creativiteit en ondernemendheid niet op een goede manier definiëren en hun beoordeling beïnvloed wordt door andere kenmerken zoals schoolprestaties (Kousoulas & Mega, 2011), intelligentie (Urhahne, 2010) of schools gedrag (Scott, 1999). Een andere verklaring zou kunnen zijn dat creativiteit en ondernemendheid nog niet veel gestimuleerd worden in de onderwijsomgeving, waardoor er nog niet veel ervaring is met het beoordelen van het creatieve en ondernemende potentieel van studenten (Gralewski & Karwoski, 2013; Said-Metwaly, 2019).

Westby en Dawson (1995) vroegen in hun onderzoek docenten naar karakteristieken van creatieve leerlingen en naar hun meest en minst favoriete

leerling. Uit de resultaten kwam naar voren dat de minst favoriete leerling met de karakteristieken van de creatieve leerling beschreven werd. Dit komt overeen met latere bevindingen (Aljughaiman & Mowrer, 2005; Cropley, 2010), waarin gesuggereerd werd dat creatief gedrag wordt herkend als impulsief, onafhankelijk, doorvragend en kritisch en niet gunstig voor het bevorderen van discipline in het klaslokaal. Ook Gralowski en Karwoski (2013) deden onderzoek naar het vermogen van docenten om het creatief potentieel van studenten te herkennen. Zij kwamen tot de conclusie dat docenten hier niet goed in slagen. De docenten benoemden efficiënte studenten (studenten met hoge cijfers) als creatief, maar haalden de creatieve studenten er niet uit.

Welke factoren zijn van invloed op het gedrag van docenten richting creatieve ontwikkeling van studenten? Volgens Davia Rubinstein et al. (2013) ligt één van de factoren in de impliciete theorieën die docenten hebben over het ontwikkelen van creativiteit. Docenten kunnen een ander beeld hebben van creativiteit dan onderzoekers of denken dat creativiteit nauwelijks te ontwikkelen valt. Onderzocht werd of het mogelijk is om deze impliciete theorieën te beïnvloeden. Davia Rubenstein et al. (2013) ontwikkelden in dit verband een instrument om impliciete theorieën van docenten omtrent creativiteit te meten. In deze test worden vier constructen gemeten: self-efficacy van docenten, de waarde van creativiteit voor de samenleving, aanmoediging van creativiteit door de omgeving en het creatieve potentieel van studenten. De eerste subschaal onderzoekt het geloof van de docent in zijn mogelijkheden om creativiteit te ontwikkelen bij zijn studenten. De tweede subschaal doet uitspraken over hoe een docent de waarde van creativiteit inschat voor de samenleving. Om creativiteit te stimuleren in een onderwijsomgeving, moeten docenten ervan overtuigd zijn dat creativiteit waarde heeft en het waard is om aandacht aan te besteden. De derde subschaal heeft betrekking op hoe de docent de onderwijsomgeving inschat als gunstig

voor het ontwikkelen van creativiteit, met name op de aanwezige vrijheid om stappen te zetten en op administratieve ondersteuning. De laatste subschaal is gericht op het beeld of creativiteit bij studenten te ontwikkelen is of niet, volgens de lijn die Dweck (1999) voorstelt. De onderzoekers vonden dat drie van de vier constructen met elkaar correleerden: self-efficacy, waarde voor de samenleving en creatief potentieel bij studenten. Docenten die vonden dat ze in staat waren creativiteit bij studenten te ontwikkelen, vonden ook dat studenten daartoe in staat waren en zagen een grote toegevoegde waarde voor de samenleving. Ze zagen echter nauwelijks ondersteuning vanuit de onderwijsomgeving om dit te implementeren.

Volgens Dobbins (2009) kan dit komen doordat docenten een druk ervaren om voorgeschreven curriculumdoelen te halen, waardoor er geen mogelijkheid wordt gezien aandacht te besteden aan creativiteit.

Opvattingen van docenten over creativiteit zijn van invloed op het pedagogisch handelen, de manier van lesgeven en het nemen van beslissingen (Beghetto, 2006). Dit suggereert dat leerkrachten ideeën moeten hebben over creativiteit om het mogelijk te maken het innoverend vermogen bij studenten te stimuleren (zie ook: Zhou et al., 2013).

Dweck (2012) neemt aan dat individuen systemische opvattingen hebben over andermans persoonlijkheid. Deze impliciete theorieën beïnvloeden sociale fenomenen. Impliciete theorieën beïnvloeden de manier waarop mensen elkaar, zichzelf en sociale groepen zien (zie ook: McConnell, 2001).

Het belangrijkste onderscheid binnen impliciete theorieën wordt gemaakt tussen zij die geloven dat persoonlijkheden uit vaste en statische karaktertrekken bestaan en zij die geloven dat persoonlijkheid uit dynamische en veranderlijke karaktertrekken bestaat. Dweck (2009) veronderstelt dat deze impliciete theorieën van invloed zijn op de interpretatieraamwerken die

docenten maken en waarmee ze gedrag en reacties begunstigen die in dat raamwerk passen.

Uit het onderzoek van Leroy et al. (2007) komt het beeld naar voren dat wanneer leerkrachten geloven dat creativiteit een capaciteit is die veranderd en verbeterd kan worden door bijvoorbeeld inzet en doorzettingsvermogen, ze overgaan tot het stimuleren van persoonlijke inzet. De leerkrachten zullen in dit geval proberen een motiverend klimaat te scheppen waarin autonomie en uitdaging gestimuleerd worden. Is creativiteit volgens leerkrachten een onveranderlijke state-of-mind, dan wordt er meer op prestatie gelet. Docenten zullen de 'talentvollen' vaker complimenteren dan de 'gewone' studenten en een meer competitief klimaat scheppen.

Park et al. (2006) onderzochten in hoeverre impliciete theorieën van docenten te beïnvloeden zijn. Tijdens professionele ontwikkelingssessies waarin expliciet aandacht werd besteed aan het creatieve potentieel van studenten en de mogelijkheid van het stimuleren ervan in een onderwijsomgeving gingen docenten er inderdaad anders over denken.

### 3.3.5 Kennisdiversiteit

Groeiende belangstelling voor kennisdiversiteit komt voort uit het besef dat veel problemen door hun complexiteit niet opgelost kunnen worden vanuit het perspectief van een enkele discipline (Darbellay et al., 2014). Verwacht wordt dat wanneer een probleem vanuit verschillende invalshoeken benaderd wordt, er creatieve oplossingen kunnen ontstaan, waar vanuit de eigen discipline geen oplossing te vinden was. Er zijn echter ook aanwijzingen dat interdisciplinaire groepen minder succesvol werken dan gedacht (Harms & van der Zee, 2013). Een gemeenschappelijke taal ontbreekt, er is vaak sprake van een statusconflict of er is geen onderling respect.

Ook Paletz en Schunn (2010) wijzen op niet-productieve conflicten in interdisciplinaire teams die het moeilijk maken een gemeenschappelijke visie te ontwikkelen.

Darbellay et al. (2014) geven aan dat het bij elkaar zetten van mensen uit verschillende disciplines niet leidt tot een groter probleemoplossend vermogen. Zij stellen op basis van het tien-stappenmodel van Repko een proces in verschillende stappen voor dat wel kan leiden tot een interdisciplinaire oplossing:

- Definieer het probleem
- Verantwoord een interdisciplinaire benadering
- Identificeer relevante disciplines
- Voer een literatuuronderzoek uit
- Ontwikkel adequaatheid in iedere relevante discipline
- Analyseer het probleem en evalueer ieder inzicht
- Identificeer conflicten
- Ga op zoek naar een gemeenschappelijkheid
- Integreer de inzichten
- Produceer een interdisciplinair begrip van het probleem en test het.

Feedback en onderhandeling tussen de verschillende stappen geven flexibiliteit aan de procedure. Volgens Paletz en Schunn (2010) zal kennisdiversiteit in groepen alleen succesvol leiden tot oplossingen als iedereen meedoet en bereid is informatie te delen.

### 3.3.6 Faciliteiten

Davies et al. (2013) geven een overzicht van studies naar het effect van de leeromgeving op de creativiteit van leerlingen. Van de 58 empirische studies waren 34 gevalsstudies, 13 onderzoeken op grotere schaal, twee studies

betroffen een experimenteel ontwerp en zes gebruikten vormen van actie-onderzoek.

De onderzoekers vonden op basis van dit literatuuronderzoek acht omgevingskenmerken die van invloed zijn op de creativiteit van leerlingen:

- de fysieke omgeving, waarbij licht, kleur, geluid en microklimaat een rol spelen, evenals een flexibel gebruik van de beschikbare ruimte;
- aanwezigheid van materialen, waarbij voor oudere leerlingen met name specialistische of zeer moderne bronnen van belang zijn;
- gebruik van de buitenruimte: in de klas voelt de docent zich verantwoordelijk voor het proces, buiten trekken de leerlingen meer verantwoordelijkheid naar zich toe en richten zich op samenwerking;
- het pedagogisch klimaat, waarbij een balans tussen vrijheid en structuur, alsmede invloed op eigen leren en ondersteuning bij het nemen van risico's als belangrijkste ingrediënten gelden;
- De rol van spel en spelen;
- Gebruik van tijd, met name het flexibel omgaan met tijd voor extra-curriculaire activiteiten;
- De relatie tussen docent en leerling, waarbij de dialoog en het samenwerken met andere leerlingen belangrijke kenmerken zijn;
- Samenwerken met andere relevante partners, zoals bedrijven of musea.

Deze acht kenmerken geven handvatten aan het inrichten van de onderwijsomgeving op een manier zodat de creativiteit erdoor bevorderd kan worden.

Bovenstaand overzicht vanuit de onderwijskundige invalshoek laat zien dat naast het traditionele onderwijs ook andere vormen van onderwijs steeds meer aandacht krijgen, waarin de leerling meer centraal staat (Biesta et al., 2015; Pyhalto et al., 2011). Dit komt tot uiting in het gebruik van onderwijsvormen die beogen de kritische, creatieve en analytische vermogens van studenten en



leerlingen te stimuleren (Delnooz et al., 2012; Donche et al., 2004; Selcen Guzey et al., 2016).

De meeste onderzochte creativiteit bevorderende methoden demonstreren dat met het gebruik ervan de creativiteit in positieve zin gestimuleerd wordt, of het nu gaat om middelbaar beroepsonderwijs in Nederland (Boeijen et al., 2013), het (internationale) Engineering onderwijs (Chulvi et al., 2013), het inzetten van brainstormsessies (Rietzschel et al., 2014) of het opzetten van trainingskampen in innovatie (West et al., 2012). Een voorzichtige conclusie zou kunnen zijn dat aandacht voor creativiteit in veel gevallen een stimulering ervan betekent.

De docent speelt een belangrijke rol in het verhogen van de creativiteit van studenten en leerlingen (Coulson & Burke, 2013, Gustina & Sweet, 2014). Toch is het niet zo dat het creatieve potentieel van studenten ook altijd als zodanig wordt herkend door docenten (Andiliou & Murphy, 2010; Gralewski & Karwoski, 2013; Sommer et al., 2008; Südkamp et al., 2012; Westby & Dawson, 1995;). Sommige onderzoekers verklaren dit fenomeen door onduidelijkheid over wat creativiteit is (Andiliou & Murphy, 2010), het niet beschikken over mogelijkheden om creativiteit te beoordelen (Gralewski & Karwoski, 2013), impliciete theorieën over de mogelijkheid tot ontwikkelen van creativiteit (Leroy et al., 2007; Davia Rubinstein et al., 2013) of door de druk om voorgeschreven curriculumdoelen te halen, waar geen creativiteit in voorkomt (Dobbins, 2009). Om creativiteit bij leerlingen en studenten te kunnen ontwikkelen, is scholing in veel gevallen nodig voor het herkennen ervan (Park et al., 2006).

Het samenstellen van interdisciplinaire groepen om creativiteit en innovatie te versnellen, wordt vanuit de theorie aanbevolen (Darbellay et al., 2014). Vanuit de praktijk worden ook nadelen gesignaleerd, zoals het ontbreken van een gemeenschappelijke taal (zie ook interview-vraag 1, hoofdstuk 2), het ontbreken van onderling respect of het zich voordoen van een statusconflict

(Darbellay et al., 2014). Alleen wanneer iedereen bereid is informatie te delen is er kans op het succesvol inzetten van kennisdiversiteit vanuit verschillende disciplines (Paletz & Schunn, 2010). Aandacht besteden aan faciliteiten als fysieke omgeving, materialen, gebruik van buitenruimte en samenwerking met bijvoorbeeld bedrijven of musea helpen ook de creativiteit te bevorderen (Davies et al., 2013).

### 3.4 Linguïstische factoren

Hofstadter (1997) geeft in zijn boek *Le ton beau de Marot* aan dat de sleutel naar het begrijpen hoe ons (creatief) denken werkt ligt in de zoektocht naar een taalpatroon dat te maken heeft met abstracties als symbolen en berichten, coderingen, ideeën en associaties.

Voor Andriessen (2008) is het duidelijk dat Lakoff en Johnson in hun boek *Philosophy in the flesh* (1999) bewijzen dat voor alle abstracte concepten de mens de betekenis van dat concept haalt uit de metaforen waarmee de abstracte concepten beschreven worden. Hij werkt dit uit voor het begrip kennismanagement en stelt dat de metaforen waarmee kennismanagement omschreven wordt de richting bepalen waarin ermee wordt gewerkt. Vaak wordt kennis omschreven als grondstof, als doel of als bezit. Op die manier kan kennis opgeslagen en bewaard worden (grondstof), opbrengsten hebben en goed zijn voor een onderneming (doel) en exclusief en waardevol zijn (bezit). De metaforen die gebruikt worden benadrukken bepaalde aspecten van het abstracte begrip, maar verbergen andere aspecten. Wanneer gedacht wordt aan kennis als water of liefde, dan komen weer andere aspecten van kennis naar voren, die het denken erover in een andere richting sturen. Kennis kan stromen, gekanaliseerd en afgetapt worden (water) of bewonderd en gewaardeerd worden (liefde). Afhankelijk van de omschrijving die iemand gebruikt, zal de manier waarop omgegaan wordt met de kennis variëren.

Hoe zit het met de metaforen die gebruikt worden voor het beschrijven van creativiteit? Werkwoorden die gebruikt worden in relatie tot creativiteit zijn ontwikkelen, hebben, gebruiken, meten, nodig hebben en wijzen op metaforen met creativiteit als grondstof of als kapitaal of ding. Zo kan creativiteit wel gemeten en mooi gevonden worden, maar niet stromen of beter worden (A. Dol, persoonlijke communicatie, 20 juli 2015).

Biesta (2014) benadrukt in zijn lezing over de eenzijdigheid van het huidige onderwijs dat ook de taal in het denken over het onderwijs is veranderd. Hij geeft aan dat er tegenwoordig steeds meer gesproken wordt over leren in plaats van onderwijzen, zoals in bijvoorbeeld: het nieuwe leren, een krachtige leeromgeving, levenslang leren en leeropbrengsten. Dit versterkt het eenzijdige karakter van het huidige onderwijs volgens Biesta, waarin vooral de nadruk wordt gelegd op de kwalificatiefunctie en niet op het socialiseren en subjectiveren in het onderwijs.

Is het mogelijk creativiteit te begrijpen vanuit taal? In ieder geval is taal van invloed op creativiteit, volgens Masmoudi en Charaf (2013). Deze onderzoekers baseren zich in hun onderzoek op de veronderstelling dat positieve emoties het creatief denken stimuleren. Opdrachten aan volwassenen die in positieve bewoordingen waren geformuleerd, zoals 'wij hebben vertrouwen in uw creativiteit, dus veel plezier met deze opdracht' leverden een hogere score op de creativiteitstest dan opdrachten in negatieve bewoordingen als 'u bent waarschijnlijk niet echt creatief, probeer deze opdracht toch te maken'.

Deze inzichten vanuit de linguïstische invalshoek laten geen duidelijk licht schijnen over de relatie tussen taal en creativiteit en hoe dit in te zetten in het onderwijs (Hofstadter, 1997).

Een abstract begrip als creativiteit kan zich alleen laten vangen in woorden wanneer omschrijvingen worden gegeven, zoals wanneer metaforen voor

creativiteit gebruikt worden. Deze metaforen kleuren dan de richting van het gebruik van het begrip (Andriessen, 2007; Lakoff & Johnson, 1999). Het gebruik van positieve bewoordingen voor het stimuleren van creativiteit lijkt te werken (Masmoudi & Charaf, 2013). Onderzoek naar taal als antwoord hoe creativiteit te begrijpen is nog onvoldoende tot wasdom gekomen om er verregaande conclusies uit te trekken.

### 3.5 Neurowetenschappen

De cognitieve neurowetenschappen kennen drie verschillende methoden waarmee onderzoekers veranderingen in hersenactiviteit kunnen observeren: EEG, PET en fMRI. EEG staat voor ElectroEncephaloGram, PET voor Positron Emission Tomography en fMRI voor functional Magnetic Resonance Imaging. Deze drie methoden kennen elk hun eigen voor- en nadelen in met name ruimtelijke en volgtijdelijke weergaven. In combinatie is het een krachtige methode om de veranderingen in hersenactiviteit te bestuderen wanneer proefpersonen een cognitieve taak uitvoeren, waarbij een aanspraak wordt gedaan op creatieve denkprocessen (Bechtereva et al., 2007). Sawyer (2011) laat in een overzichtsstudie zien dat creativiteitsstudies binnen de cognitieve neurowetenschappen ingedeeld kunnen worden in de volgende onderwerpen: creatieve inzichten, dagdromen en incubatie, creatieve versus niet-creatieve hersenen, muzikale improvisatie, en verschillen in training. Deze onderwerpen worden in de volgende paragrafen toegelicht.

#### 3.5.1 Creatieve inzichten

Het debat tussen wetenschappers die ervan uitgaan dat creativiteit gepaard gaat met een creatief inzicht en wetenschappers die creativiteit zien in het oplossen van de problemen van alledag is onderwerp geweest van verschillende studies (Barton Cunningham et al., 2009; Schooler et al., 1993; Weisberg, 1993). Het maken van beeldopnamen van de hersenen lijkt geschikt om te bepalen

welke hersengebieden geassocieerd worden met creatief inzicht en of er al dan niet aanwijsbare cognitieve processen zijn die te maken hebben met het oplossen van dagelijkse problemen. Verschillende onderzoeken waarin beeldopnamen via fMRI gecombineerd werden met EEG (Jung-Beeman et al., 2004; Kounios et al., 2006) geven als resultaat dat er een licht afwijkend patroon in de hersenen te zien is voorafgaand aan een inzicht-oplossing. Toch waken de onderzoekers ervoor dit als bewijs te zien voor het creatief inzicht-perspectief, ook omdat het afwijkende patroon aanhield na het krijgen van het inzicht.

### 3.5.2 Dagdromen en incubatie

Al eerder is aangegeven dat verschillende onderzoeken melding maken van het feit dat incubatietijd een positief effect kan hebben op creativiteit (Cromptley, 2006; Piirto, 2011; Ritter & Dijksterhuis, 2014). Raichle (2015) ontdekte het bestaan van een *default network*, waarbij delen van de hersenen actief zijn in een rust-status, maar minder actief worden wanneer de proefpersonen betrokken worden bij cognitieve taken. Beeldopnamen van de hersenen laten zien dat wanneer proefpersonen betrokken worden in een taak die ze al eerder hebben uitgevoerd, waardoor dagdromen mogelijk wordt, het default network actiever is dan wanneer de proefpersonen betrokken worden bij een nieuwe opdracht (Mason et al., 2007). Christoff et al. (2009) vonden in hun onderzoek dat het *default network* het meest actief is wanneer proefpersonen zich niet bewust zijn van het feit dat ze aan het dagdromen zijn. Deze mini-momenten van incubatie kunnen aanleiding geven tot het krijgen van creatief inzicht (Sawyer, 2011).

### 3.5.3 Creatieve versus niet-creatieve hersenactiviteit

Onderzoeken die zich richten op de verschillen in hersenactiviteit tussen proefpersonen (Carlsson et al., 2000; Chávez-Eakle, 2007) wijzen op een licht

actievere rechterhersenhelft bij creatieve proefpersonen, maar de onderzoeken laten ook zien dat creatieve proefpersonen actiever zijn in beide hersenhelften.

#### 3.5.4 Muzikale improvisatie

Er is al meer gezegd over (muzikale) improvisatie en de relatie met creativiteit. Hersenonderzoek naar muzikaal improviseren (Bengtsson et al., 2007; Berkowitz & Ansari, 2010) geeft aan dat de gebieden die actief worden bij improviseren ook actief zijn bij het oplossen van meer algemene opdrachten.

Beeldopnamen van de hersenen geven aan dat mensen met muzikale training muziek anders verwerken in de hersenen dan mensen zonder muzikale training, mensen met kunstzinnige training verwerken kunst op een andere manier en mensen met danstraining verwerken dans anders in de hersenen dan mensen zonder danstraining (Berkowitz & Ansari, 2010; Bhattacharya & Petsche, 2005; Fink et al., 2009). Deze verschillen tussen experts en non-experts wijzen op de kans dat het activeren van de neuronen in de hersenen (neuronale activatie) kan veranderen op basis van ervaring en leren, aldus suggererend dat domeinspecifieke kennis een relatie heeft met creativiteit.

Volgens Sawyer (2011) dragen de inzichten uit zijn literatuuronderzoek bij aan de kennis over en het begrip van creativiteit. Toch zijn er ook aandachtspunten:

- In hersenonderzoek is oorzaak en gevolg moeilijk aan te wijzen: regio's kunnen actief zijn gedurende een bepaalde taak zonder verantwoordelijk te zijn voor de uitvoering ervan;
- In de MRI-scan en de machine voor PET is stilliggen voorwaarde voor goed resultaat. Bij kleine lichaamsbewegingen raakt het beeld reeds verstoord;
- De standaarddefinitie voor creativiteit met de woorden 'nieuw en nuttig' erin verwerkt kan in hersenonderzoek als zodanig niet worden

geoperationaliseerd: het nuttige aspect is niet na te bootsen in een MRI-scan of andere machines.

Andere onderzoekers uit de neurowetenschappen, zoals Beaty et al. (2016), vroegen proefpersonen nieuwe metaforen te bedenken, terwijl er tegelijkertijd fMRI-scans van hun hersenen werden gemaakt. Op de scans was zichtbaar dat twee grote netwerken in de hersenen op dat moment actief waren: *default network* en *executive control network*. De onderzoekers trekken hieruit de conclusie dat creatieve processen een interactie nodig hebben tussen *spontaneous thought* en *controlled focus*.

Li et al. (2014), tenslotte, concluderen uit hun hersenonderzoek dat creatieve individuen een grotere grijze massa hebben in *posterior middle temporal gyrus* (pMTG), waarbij alleen *openness to experience* de associatie tussen pMTG en creativiteit medieerde in hun onderzoek.

Inzichten uit de neurowetenschappen met betrekking tot creativiteit richten zich met name op hersenonderzoek met apparaten als de MRI-scan en de PET-scan (Gosseries et al., 2008). Deze onderzoeken kennen beperkingen, zoals hierboven aangegeven (Sawyer, 2011). De laboratoriumsetting, die gebruikt wordt om creativiteit te meten, is een feit. De hersenonderzoeken (Beaty et al., 2016; Li et al., 2014) werpen een nieuw licht op de creatieve processen die personen doorlopen, maar er is nog veel onzekerheid over hoe creatieve denkprocessen nu precies werken en waarom.

### 3.6 Pedagogiek

#### 3.6.1 Opvoeding

Verschillende onderzoeken hebben aangetoond dat ouders een belangrijke invloed hebben op de ontwikkeling van de creativiteit van hun kinderen (Liu et al., 2013). Twee kenmerken zijn hierbij van belang volgens de onderzoekers: de betrokkenheid van de ouders en hun ondersteuning voor de autonomie van

hun kinderen. De betrokkenheid van de ouders uit zich door beschikbaar te zijn, kennis laten zien over het leven van de kinderen en belangstelling tonen in de activiteiten van hun kinderen. Autonomie-ondersteuning is de mate waarin ouders hun kinderen aanmoedigen eigen keuzes te maken in plaats van druk uitoefenen om controle te houden over het gedrag van hun kinderen. Wanneer deze aspecten aanwezig zijn, vergroot dit het gevoel van welzijn, leidt het tot betere schoolprestaties en minder gedragsproblemen. Liu et al. (2013) onderzochten of ouderlijke belangstelling en autonomie-ondersteuning de motivatie van de kinderen verhoogden en daarmee het creatieve gedrag, zoals gemeten met de Torrance Test of Creative Thinking (Torrance, 1990). Ouderlijke belangstelling had een positief effect op autonome motivatie zoals gebruikt in de Self Determination-Theorie (Deci & Ryan, 2008), autonomie-ondersteuning niet. Autonome motivatie had een directe link met creativiteit, aldus Liu et al. (2013).

Fearon et al. (2013) deden onderzoek naar opvoedingsstijlen van ouders en het effect daarvan op creativiteit en vonden dat een autoritaire opvoedingsstijl een negatieve uitwerking had op de creativiteit van de kinderen. Ze concluderen ook dat het creativiteitsniveau van de ouders een voorspeller is voor de creativiteit van de kinderen. Dit is in lijn met de bevindingen van Link en Ruhm (2011), die concluderen dat de kans op een octrooi groter was als de vader ook al eens een octrooi had aangevraagd en gekregen.

Runco et al. (1993) voerden een onderzoek uit onder ouders naar hun impliciete theorieën over creativiteit en hoe ze aankeken tegen de creativiteit van hun eigen kinderen. Ouders gebruikten positieve kenmerken om creatieve kinderen te beschrijven en negatieve kenmerken voor niet-creatieve kinderen. De onderzoekers duiden op een correlatie tussen de geschatte waarden voor creativiteit van hun eigen kinderen en de waarde die de kinderen voor hun eigen creativiteit gaven. Ook waren vaders en moeders consistent in het inschatten van de creativiteit van hun kinderen.



### 3.6.2 Familie

Kyaga et al. (2013) hebben statistische analyses uitgevoerd op de gegevens van meer dan een miljoen mensen in Zweden. Ze vonden een verband tussen eerstegraads familieleden van patiënten met schizofrenie, bipolaire stoornis en anorexia nervosa en creatieve beroepen en een relatie tussen broers en zussen van patiënten met autisme en creatieve beroepen. De onderzoekers doen een beroep op motivatie, divergent denken en volharding om deze gegevens te verklaren. Familieleden van mensen met een psychologische stoornis zijn gemotiveerder om wat van hun eigen leven te maken, ze hebben meer ervaring met divergent denken om vreemde verschijnselen te verklaren en zijn volhardend in het bereiken van een doel (Kyaga et al., 2013).

### 3.6.3 Spel en spelen

Vanaf de eerste PISA-resultaten, het programma van de OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) voor Internationaal Student Assessment waarin de schoolprestaties van 15-jarigen uit Europese landen iedere drie jaar met elkaar worden vergeleken, prijkt Finland steevast in de hogere regionen of op de eerste plaats (2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015; [www.oecd.org/pisa](http://www.oecd.org/pisa)). Sahlberg (2013) spreekt van de Finse paradox: daar waar andere landen zeker stellen dat docenten doelen halen, schooldagen langer worden, academische standaarden hoger komen te liggen en leerlingen steeds meer huiswerk krijgen, maken Finse kinderen geen lange schooldagen, volgen ze een breed curriculum en maken ze weinig huiswerk. Hij ziet de centrale rol van spelen en spel in het Finse onderwijssysteem als het meest in het oog springende verschil tussen het Finse onderwijssysteem en dat in andere landen. In Finland wordt spelen niet beschouwd als iets wat buiten de school gebeurt, maar is het een vaardigheid die je ook in de schoolomgeving kan leren door vooral veel te doen. Wanneer kinderen meer tijd besteden aan spelen, scherpen ze hun vermogen tot verbeelding, improvisatie en samenwerking.

Campion en Levita (2014) deden onderzoek naar het effect van luisteren naar muziek, dansen, fietsen en rustig zitten op humeur en creativiteit bij jonge kinderen. Zij vonden dat dansen en naar muziek luisteren een positief effect hadden op zowel gevoelens als creativiteit, waarbij de scores op de creativiteitstesten hoger waren als die met positieve gevoelens gepaard gingen. Fietsen en rustig stilzitten hadden geen effect op positieve gevoelens of creativiteit.

Romero en Cuthirds (2006) halen in hun onderzoek naar humor op de werkvloer als middel om creativiteit te verbeteren de voorbeelden van Google, Pixar Animation Studios en Yahoo aan, waar geëxperimenteerd is met een spelende en creatieve werkomgeving. Ook in werkomgevingen wordt spelen belangrijk gevonden, zo menen de onderzoekers.

Chang et al. (2013) deden onderzoek naar de sfeer in de klas en de relatie tot creativiteit, waarbij ze de sfeer in de klas benoemden als het proces dat tot stand komt door interactie tussen docent en studenten. Ze refereren aan een onderzoek van Furham (1998), die vond dat een creatieve atmosfeer in de klas de creativiteit van studenten bevorderde. Ze concluderen uit hun onderzoek dat de variabele samenwerking en intimiteit van een onderwijsklimaat gericht op spelen een directe voorspeller is van de creativiteit van de studenten.

In het al genoemde onderzoek van Chávez-Eackle et al. (2012) komt ook naar voren dat spelen cruciaal is in de ontwikkeling van creativiteit en persoonlijkheid. Spelen betekent experimenteren, nieuwe mogelijkheden genereren en combineren, op zoek gaan naar de grens tussen realiteit en fantasie, waardoor creativiteit bevorderd wordt. De onderzoekers geven aan dat spelen uit de onderwijscontext lijkt te zijn verdwenen door verantwoordingslagen, gestandaardiseerde curricula en de hoeveelheid aan toetsen. Net als Biesta (2007) en Delnooz et al. (2012) vragen deze onderzoekers zich af welke doelen het onderwijs stelt en of het ontwikkelen van een

persoonlijkheid en creativiteit niet één van de belangrijkste doelen zou moeten zijn.

Bovenstaande inzichten vanuit de pedagogische invalshoek laten zien dat ouders een invloed hebben op de ontwikkeling van creativiteit bij hun kinderen (Fearon et al., 2013; Link & Ruhn, 2011; Liu et al., 2013; Runco et al., 1993;). Ook familie speelt een rol (Kyaga et al., 2013), met name in het geval van familieleden van mensen met een psychologische stoornis. Tijd voor spel en spelen wordt als onmisbaar gezien in het onderwijs voor het ontwikkelen van creativiteit (Chavez-Eackle et al., 2012; Sahlberg, 2013).

### 3.7 Sociologie

Er komt steeds meer bewijs dat leiderschap in termen van gedrag, stijl en houding van invloed is op het creatieve optreden van werknemers (Lovelace & Hunter, 2013). Wanneer creativiteit en innovatie gezien worden als processen met verschillende stappen, dan is het aannemelijk dat leiders meer of minder succesvol zijn in die verschillende stappen. In het vroege stadium zijn probleemidentificatie, informatievergaring en conceptkeuze van belang, in de midden-fase idee-opwekking en idee-evaluatie en in het late stadium planning- implementatie, volgens de stappen in het innovatieproces zoals gedefinieerd door Hunter et al. (2007). Charismatische leiders blijken de meest positieve invloed te hebben op hun werknemers in het midden-stadium. Pragmatische leiders hebben geen invloed op de creativiteit van hun werknemers, ideologische leiders en charismatische leiders hebben evenveel invloed op de processen in het vroege en late stadium, zo laat het onderzoek van Lovelace en Hunter (2013) zien.

Nijstad et al. (2014) deden een onderzoek naar het effect van transformationeel leiderschap op groepscreativiteit. Transformationeel leiderschap wordt gezien

als een stijl van leiding geven, waarbij medewerkers worden aangespoord boven zichzelf uit te durven stijgen voor het gezamenlijk behalen van organisatie-doelen (Bass, 1985; Nederveen Pieterse et al., 2010). Transformationele leiders hebben een inspirerende visie en stimuleren anderen om de status quo uit te dagen, wat uiteindelijk kan leiden tot innovatie. Transformationele leiders zorgen voor een veilig klimaat, waar plaats is voor andersdenkenden. Dit leiderschap bestaat uit vier componenten: inspirerend motiveren, geïdealiseerd invloed uitoefenen, geïndividualiseerd overwegen en intellectueel stimuleren. Nijstad et al. (2014) concludeerden uit hun onderzoek dat een groep creatiever wordt als een minderheid andere ideeën heeft over oplossingen dan de meerderheid. In tegenstelling tot conflicten tussen grotere partijen, is een minderheid die anders denkt minder bedreigend, waardoor het conflict minder neigt te escaleren in een relatieconflict en minder stress veroorzaakt onder de deelnemers. De andersdenkenden voorkomen een snelle oplossing en verschillende perspectieven worden nader verkend, waardoor de creativiteit vergroot kan worden. De onderzoekers veronderstellen op basis van hun bevindingen dat een minderheidsconflict tot radicale innovatie kan leiden wanneer een CEO hoog op transformationeel leiderschap scoort (Nijstad et al., 2014).

In een ander onderzoek naar de relatie tussen transformationeel leiderschap en creativiteit ontdekten Herrmann en Felfe (2013) dat transformationeel leiderschap gecombineerd met een provocatieve manier van stimuleren een positief effect heeft op kwalitatieve creativiteit van werknemers, niet op de kwantitatieve creativiteit.

Randel et al. (2011) vonden geen verband tussen gemeten creativiteit van werknemers via de Torrance Test for Creative Thinking (Torrance, 1990) en de creativiteit van de werknemers zoals gescoord door de leidinggevende. De onderzoekers trekken voor een verklaring een parallel met de evaluatie van

docenten door hun studenten: factoren die niet te maken hebben met het daadwerkelijke lesgeven, zoals aantrekkelijkheid van de leerkracht en interesse in het onderwerp beïnvloeden hoe studenten hun leerkrachten evalueren. Ook in dit onderzoek kunnen leidinggevendens bevooroordeeld zijn in het scoren van hun medewerkers. Alleen als de werknemers het idee hadden dat hun creatieve ideeën zouden worden opgemerkt door de leidinggevende was er een relatie tussen de scores op de test en de scores van de leidinggevende.

Turnbull (2012) tenslotte geeft in haar boek over creatief leiderschap in het onderwijs ideeën aan hoe in te spelen op de steeds sneller veranderende samenleving en ruimte te geven aan de creativiteit en het innoverend vermogen van jonge mensen. Ze noemt het IMG-model, Inspire-Motivate-Grow-model als inspiratiebron voor creatief leiderschap in het onderwijs.

Uit bovenstaand overzicht komt naar voren, dat vanuit sociologisch gezichtspunt is onderzocht hoe stijlen van leiding geven creativiteit kunnen stimuleren. Transformationeel leiderschap, waarin medewerkers worden gemotiveerd om eigenbelang ondergeschikt te maken aan het organisatiebelang levert een hogere creativiteit op onder werknemers (Lovelace & Hunter, 2013; Nijstad et al., 2014; Herman & Felfe, 2014).

In het onderwijs kunnen deze inzichten vertaald worden naar creatief leiderschap (Turnbull, 2012).

### 3.8 Ethiek

Het creatieve proces kent omschrijvingen als outside-the-box-denken, doorbreken van patronen en over de vakgrenzen heen kijken (Baucus et al. 2008; Brenkert, 2009; Runco, 2010). Dit relateert aan het negeren van al dan niet zelf-opgelegde regels, van oudsher ook geassocieerd met onethisch handelen.

Leidt creativiteit tot oneerlijkheid (een vorm van onethisch handelen) en leidt oneerlijkheid tot creativiteit?

Dit laatste is onderzocht door Gino en Wiltermuth (2014). Zij vonden in een experimentele setting dat mensen die zich oneerlijk gedroegen creatiever werden, omdat ze zich na oneerlijk handelen minder beperkt voelden door (morele) regels. Dus, zich niet beperkt weten door regels maakt mensen creatiever.

De onderzoekers veronderstellen dat de reden waarom zoveel mensen in meer of mindere mate oneerlijk zijn in de wereld, te maken heeft met het creatiever worden na onethisch handelen, waardoor ze met meer verklaringen kunnen komen voor het onethisch handelen, wat weer meer oneerlijkheid bevordert.

Leidt creativiteit tot oneerlijkheid? In een onderzoek naar de relatie tussen criminaliteit en creativiteit maken Copley et al. (2008) een verschil tussen goedwillende creativiteit, zoals een schilderij of een kunstnie, en kwaadwillende creativiteit, zoals de terroristische aanslag op de Twin Towers in New York in september 2001. Benjamin en Simon (2002) verzochten over de groep die hierachter zat:

“They are genuinely creative, and their ingenuity and desire to inflict massive casualties will continue to drive them”. (p. 400)

In een reactie hierop onderschrijven Walczyk en Griffith-Ross (2008) het belang van onderzoek naar de creativiteit van leugens. Ze noemen voorbeelden van succesvolle leugenaars uit het verleden: Nixon in Watergate in 1972, Lay en Skilling van Enron in 2001 en Bernard Madoff in 2008.

De hierboven genoemde onderzoeken uit de ethiek in relatie tot creativiteit laten zien dat de effecten die creatief onethisch handelen kan hebben grote impact kunnen hebben op de samenleving (Benjamin & Simon; 2002; Walczyk & Griffith-Ross, 2008). De ethiek werpt geen nieuw licht op creativiteit, maar door

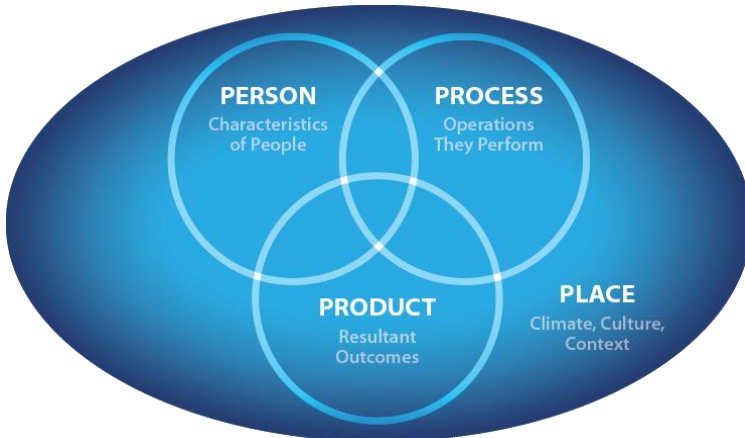
het benaderen van creativiteit vanuit onethisch handelen, kunnen bepaalde bevindingen worden ondersteund (Gino & Wilthermuth, 2014).

### 3.9 Conclusies

Uit dit literatuuroverzicht komt naar voren dat veel onderzoeken gericht blijven op antwoorden uit de discipline zelf. Bovendien worden effecten van interventies op creativiteit en innovatie niet gemeten in de context zelf, maar vaak aan de hand van al dan niet gestandaardiseerde testen. Ook is uit onderzoek naar voren gekomen dat testresultaten van creativiteit in de ene situatie niet betekent dat dezelfde mate van creativiteit zal optreden in een andere situatie (Said-Metwaly et al., 2019). En omdat ook een eensluidende definitie voor creativiteit ontbreekt, is het moeilijk om deze onderzoeken met elkaar te vergelijken.

Er zijn ook onderzoekers, die vanuit een andere invalshoek creativiteit benaderen. Rhodes (1961) was één van de eerste theoretici die creativiteit bezag vanuit een meer holistisch perspectief. Hij ontwikkelde het model van de 4 P's van creativiteit: Persoon, gericht op de persoonlijke eigenschappen van een creatief individu, Proces, refererend aan de verschillende manieren om creativiteit te bevorderen, zoals divergent denken of improviseren, Product, de uitkomst van een creatief proces, bijvoorbeeld een schilderij of een nieuw product, en Plaats, de omgeving waar creativiteit kan plaatsvinden.

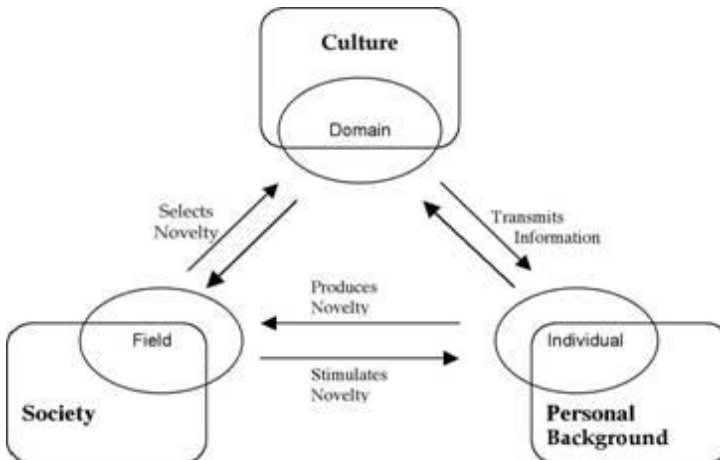
In schema:



Figuur 10. 4-P-model van Rhodes (1961)

Later komen Simonton (1990) en Runco (2003) met respectievelijk een vijfde dimensie, *Persuasion*, het overtuigen van de toekomstige gebruiker van het product en een zesde dimensie *Potential*, het zaaien van creatieve zaden die in de toekomst van pas komen om een creatief product te ontwikkelen (Kozbelt et al., 2010). Het 4-P model wordt nog steeds gebruikt door verschillende onderzoekers (Ponticorvo et al., 2020).

Ook Csikszentmihályi (1999) ziet creativiteit in de interactie tussen de persoon en zijn omgeving:



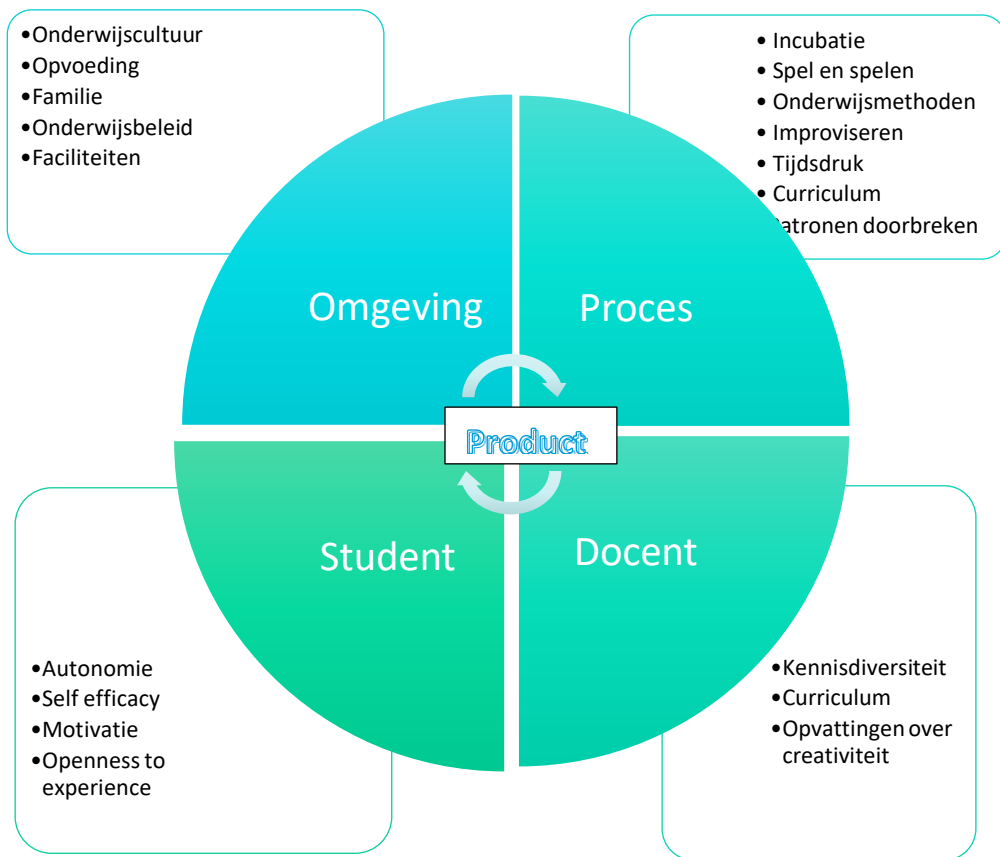
Figuur 11. Het systeem-model voor creativiteit (Csikszentmihályi, 1999)



Creativiteit kan volgens Csikszentmihalyi dus worden gekenschetst als een sociaal construct dat altijd plaatsvindt in de interactie. In het model van Csikszentmihalyi vindt de analyse van creativiteit plaats op drie niveaus: het macro-, meso- en microniveau, waardoor de creativiteit van een individu altijd relateert aan een specifiek kennisdomein (field) én aan een bepaalde context (domain).

Deze modellen zijn gebruikt als basis om een overzicht op te stellen van de factoren die van invloed zijn op creativiteit zoals ze naar voren zijn gekomen uit onderhavige literatuurstudie in de context van het onderwijs. De onderverdeling in persoon, proces, product en omgeving is gebaseerd op het model van Rhodes. In navolging van Csikszentmihalyi komen de drie niveaus terug in de context van het onderwijs: microniveau (de student), mesoniveau (de lessituatie: docent en proces) en macroniveau: de omgeving. Het innoverend vermogen komt tot uitdrukking in het onderwijsproduct dat uiteindelijk wordt opgeleverd.

In overzicht:



Figuur 12. Model voor het onderwijs met factoren die van invloed zijn op creativiteit

In dit model zijn alle verwijzingen opgenomen die uit het literatuuroverzicht naar voren zijn gekomen en waarvan is aangetoond dat er een relatie bestaat met creativiteit. Al deze verwijzingen spelen dus in meer of mindere mate een rol in het versterken van de creatieve vermogens van deelnemers aan het onderwijs.

Veel onderzoeken zijn erop gericht statistische verbanden te vinden tussen een bepaalde factor en creativiteit, waarbij soms duidelijke correlaties zijn gevonden, maar de vraag naar het waarom achter deze factoren is niet beantwoord.

Juist een antwoord op deze ‘waarom’-vraag biedt een verhelderende kijk op wanneer het om het in kaart brengen van processen gaat. Zo maken Nederlandse rechers, wanneer zij de gang van zaken rondom een misdrijf zo volledig mogelijk in kaart willen brengen, gebruik van de zogenoemde ‘zeven gouden w’s’. Zeven vragen, beginnend met een ‘w’, die wanneer ze alle beantwoord zijn, een sluitend overzicht geven wat er gebeurd is (de Vries, 2007). Deze vragen zijn: *Wie* is/zijn erbij betrokken? *Wat* is er gebeurd? *Waar* is het gebeurd? *Wanneer* is het gebeurd? *Waar* mee is het misdrijf gepleegd? *Op welke wijze* heeft het misdrijf zich voltrokken? *Waarom* heeft dit misdrijf plaatsgevonden? Antwoorden op deze vragen leveren zo een compleet beeld op van alle belangrijke feiten in rechezaken.

Ook in andere onderzoeksgebieden bieden de w-vragen structuur voor het ophelderen van processen. Zo gebruikt Burke (2005) deze vragen om tot een overzicht van de vertaalcultuur in het vroegmoderne Europa te komen.

In dit onderzoek naar factoren die van invloed zijn op creativiteit en innovatie worden de eerste zes vragen in de verschillende beschreven onderzoeken van een antwoord voorzien. De vraag naar *Wie?* kwam terug in de onderzoeken naar persoonskenmerken (openness to experience), motivatie, self-efficacy en autonomie. De vraag naar *Wat?* loopt door alle genoemde onderzoeken heen en is afhankelijk van de definitie die betreffende onderzoekers aan het concept creativiteit hebben gegeven. De vraag naar *Waar?* heeft betrekking op de onderwijsomgeving en wordt behandeld in de onderzoeken naar faciliteiten en de inbedding ervan in de onderwijscultuur. De *Wanneer*-vraag? verwijst naar de

momenten waarop creativiteit ontstaat en is onderzocht in relatie tot tijdsdruk en spelen bijvoorbeeld. De vraag naar *Waarmee?* wordt hier opgevat als de vraag naar de vaststelling van het voorkomen van creativiteit. Daarvan kan gezegd worden dat het meten van creativiteit met name in een klinische context heeft plaatsgevonden, waarin na de interventie testen werden afgenomen.

De *Hoe*-vraag (op welke wijze) verwijst naar de vele creativiteit bevorderende methoden die zijn onderzocht in dit onderzoek. De *Waarom*-vraag echter wordt nauwelijks beantwoord in al deze onderzoeken. Vooral door het antwoord te vinden op de waarom-vraag wordt het mogelijk de creativiteit in het onderwijs effectief te stimuleren. Delnooz (2008) besteedt hier wel aandacht aan. Hij gaat in op de waarom-vraag en verklaart het al dan niet ontwikkelen van creativiteit vanuit een theorie over de werking van de hersenen. Delnooz veronderstelt op basis van evolutionaire inzichten dat mensen in staat zouden moeten zijn tot het creatief oplossen van praktische problemen van alledag en dat het onderwijs daarop kan inspelen door het aanbieden van praktische problemen, door het aanwakkeren van discussie en door het geven van (soms tegenstrijdige) adviezen en de studenten en leerlingen de mogelijkheid geven zelf te komen met oplossingen om zo het creatieve, probleemoplossende vermogen te stimuleren. Om deze methoden zo goed mogelijk in het onderwijs toe te kunnen passen ontwikkelde hij de Creatieve Actie Methodologie.

Een veilig leerklimaat, het stimuleren van een open houding en doorzettingsvermogen, en het bevorderen van de natuurlijke nieuwsgierigheid en de intrinsieke motivatie van leerlingen zijn belangrijke factoren voor de ontwikkeling van creativiteit (Hoogeveen & Studulski, 2015). Vertaald naar onderwijsvormen betekent het dat docenten hun leerlingen ruimte geven om te experimenteren en dat zij opdrachten geven die niet per se leiden tot één goed antwoord, maar waarvoor verschillende oplossingen mogelijk zijn, dat zij open

vragen en denkvragen stellen die het voorstellingsvermogen van leerlingen vergroten en dat zij leerlingen uitdagen om te reflecteren (Buisman et al., 2017).

Ook hier geeft de Creatieve Actie Methodologie van Delnooz houvast: genoemde onderwijsvormen zijn de parameters van deze methode. In de Creatieve Actie Methodologie worden praktische oplossingen beschreven om creativiteit te bevorderen in de onderwijssituatie. Ook komt in de Creatieve Actie Methodologie aandacht voor autonomie, motivatie en het doorbreken van patronen terug, waarvan de relatie met creativiteit is aangetoond. Dit alles geeft voldoende aan leiding om uit te zoeken of deze didactische aanpak bruikbaar is om creativiteit te stimuleren in alle lagen van het onderwijs. De methode zal in het kader van dit proefschrift getest worden in het basisonderwijs in Nederland, meer specifiek bij de jongste groepen in het basisonderwijs, bij leerlingen in de leeftijd van 4-6 jaar. Deze doelgroep is voor zover kon worden nagegaan nog niet eerder onderzocht. In het volgende hoofdstuk wordt CAM meer in detail besproken en worden meer specifieke onderzoeksvragen geformuleerd.

## Hoofdstuk 4. De Creatieve Actie Methodologie en definitieve vraagstelling

*The whole purpose of education is to turn mirrors into windows. (Sydney J. Harris)*

### 4.1 Inleiding

Uit het vorige hoofdstuk is naar voren gekomen dat Delnooz (2008) vanuit een theorie over de ontwikkeling van de hersenen naar creativiteit kijkt. Op basis hiervan heeft hij de Creatieve Actie Methodologie als didactische methode ontwikkeld. Met het toepassen van CAM worden de creatieve vermogens van studenten gestimuleerd volgens Delnooz. Waarop deze ontwikkeling gebaseerd is, wordt in dit hoofdstuk uitgewerkt met de beantwoording van de deelvraag: Wat zijn de theoretische en praktische achtergronden van CAM?

Er wordt in dit hoofdstuk dieper ingegaan op deze didactische methode CAM, van waaruit een meer specifieke vraagstelling ten behoeve van het onderzoek naar de effecten van CAM wordt opgesteld. Om CAM te plaatsen in de context van het Nederlandse basisonderwijs wordt eerst een beknopt overzicht gegeven van het (basis-)onderwijs in Nederland.

Het onderwijs in Nederland is bij Grondwet geregeld. In artikel 23 van de huidige grondwet uit 2018 staat ([denederlandsegrondwet.nl](http://denederlandsegrondwet.nl)):

Lid 1. Het onderwijs is een voorwerp van de aanhoudende zorg der regering.

Lid 2. Het geven van onderwijs is vrij, behoudens het toezicht van de overheid en, voor wat bij de wet aangewezen vormen van onderwijs betreft, het onderzoek naar de bekwaamheid en de zedelijkheid van hen die onderwijs geven, een en ander bij de wet te regelen.

Lid 3. Het openbaar onderwijs wordt, met eerbiediging van ieders godsdienst of levensovertuiging, bij de wet geregeld.

Lid 4. In elke gemeente en in elk van de openbare lichamen [...] wordt van overheidswege voldoende openbaar algemeen vormend lager onderwijs gegeven

in een genoegzaam aantal openbare scholen. Volgens bij de wet te stellen regels kan afwijking van deze bepaling worden toegelaten, mits tot het ontvangen van zodanig onderwijs gelegenheid wordt gegeven, al dan niet in een openbare school.

Lid 5. De eisen van deugdelijkheid, aan het geheel of ten dele uit de openbare kas te bekostigen onderwijs te stellen, worden bij de wet geregeld, met inachtneming, voor zover het bijzonder onderwijs betreft, van de vrijheid van richting.

Lid 6. Deze eisen worden voor het algemeen vormend lager onderwijs zodanig geregeld, dat de deugdelijkheid van het geheel uit de openbare kas bekostigd bijzonder onderwijs en van het openbaar onderwijs even afdoende wordt gewaarborgd. Bij die regeling wordt met name de vrijheid van het bijzonder onderwijs betreffende de keuze der leermiddelen en de aanstelling der onderwijzers geëerbiedigd.

Lid 7. Het bijzonder algemeen vormend lager onderwijs, dat aan de bij de wet te stellen voorwaarden voldoet, wordt naar dezelfde maatstaf als het openbaar onderwijs uit de openbare kas bekostigd. De wet stelt de voorwaarden vast, waarop voor het bijzonder algemeen vormend middelbaar en voorbereidend hoger onderwijs bijdragen uit de openbare kas worden verleend.

Lid 8. De regering doet jaarlijks van de staat van het onderwijs verslag aan de Staten-Generaal.

De overheid in Nederland draagt dus zorg voor het onderwijs. Het geven van onderwijs staat voor iedereen vrij, maar de overheid houdt er wel toezicht op. In of vanuit iedere gemeente in Nederland moet de gelegenheid geboden worden om openbaar basisonderwijs te volgen. In het artikel is ook het bijzonder onderwijs zeker gesteld. Het gaat dan om de vrijheid van richting van het bijzonder onderwijs en om de financiële gelijkstelling van het openbaar en

bijzonder onderwijs. De huidige wet op het primair onderwijs van 2 juli 1981 beschrijft de uitgangspunten en de doelstellingen voor het Nederlandse basisonderwijs ([parlementairemonitor.nl](http://parlementairemonitor.nl)):

Artikel 8, lid 1. Het onderwijs wordt zodanig ingericht dat de leerlingen een ononderbroken ontwikkelingsproces kunnen doorlopen. Het wordt afgestemd op de voortgang in de ontwikkeling van de leerlingen.

Artikel 8, lid 2. Het onderwijs richt zich in elk geval op de emotionele en de verstandelijke ontwikkeling, en op het ontwikkelen van creativiteit, op het verwerven van noodzakelijke kennis en van sociale, culturele en lichamelijke vaardigheden.

Artikel 9 van deze wet op het primair onderwijs ziet op de inhoud van het onderwijs. In lid 1 wordt gesteld: Het onderwijs omvat, waar mogelijk in samenhang:

- Zintuiglijke en lichamelijke oefening;
- Nederlandse taal;
- Rekenen en wiskunde;
- Engelse taal;
- Enkele kennisgebieden;
- Expressie-activiteiten;
- Bevordering van sociale redzaamheid, waaronder gedrag in het verkeer.
- Bevordering van gezond gedrag.

In Nederland wordt de inhoud van het onderwijs (curriculum) dus wettelijk vastgesteld door de regering en de Tweede Kamer. Er is geen nationaal curriculum, maar de onderwijsdoelen zijn wel beschreven. Deze onderwijsdoelen bestaan uit kerndoelen voor het basisonderwijs en de onderbouw van het voortgezet onderwijs en uit eindtermen voor de bovenbouw van het voortgezet onderwijs. Voor het basisonderwijs zijn 58 kerndoelen geformuleerd, die op alle basisscholen zijn ingevoerd (Ministerie van Onderwijs,



Cultuur en Wetenschap, 2006). Ze beslaan de leergebieden rekenen/wiskunde, de talen (Nederlands, Engels en Fries), oriëntatie op jezelf en de wereld, kunstzinnige oriëntatie en bewegingsonderwijs. Een voorbeeld van een kerndoel is:

“De leerlingen leren aanpakken bij het oplossen van rekenwiskundeproblemen te onderbouwen en leren oplossingen te beoordelen (kerndoel 25; zie Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2006).”

Deze kerndoelen zijn globaal geformuleerd, wat als voordeel heeft dat er ruimte is voor eigen keuzes, prioriteiten en profilering van de school. Ze bieden weinig houvast, waardoor er ook Tussendoelen en Leerlijnen (TULE) zijn opgemaakt (Stichting Leerplan Ontwikkeling, 2021a). Het huidige basisonderwijs is vastgelegd in het curriculum van 2006 (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2006). Het is sindsdien aangepast op losse onderdelen, maar als geheel niet meer helemaal bij de tijd volgens schoolleiders en leerkrachten. Onder de naam curriculum.nu hebben leraren en schoolleiders voorstellen gemaakt voor het verbeteren van het curriculum. In juni 2020 is besloten om de kerndoelen en eindtermen te laten ontwikkelen door de Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO). Draagvlak in het onderwijsveld wordt gecreëerd door de concept-doelen en eindtermen goed te laten testen in de dagelijkse schoolpraktijk. De wetwijziging om de herzieningen te verankeren wordt in 2023 verwacht (Slob, 2020). Of en hoe creativiteit in de kerndoelen voorkomt is nog niet bekend. In de zomer van 2023 heeft Nederland te maken met een demissionair kabinet waardoor besluitvorming op dit gebied wordt doorgeschoven tot na de verkiezingen in november 2023.

#### 4.2 Creatieve Actie Methodologie

De Creatieve Actie Methodologie is een voorbeeld van een onderwijsvernieuwing met aandacht voor exploratief leren (Delnooz & de Vries, 2018).

Volgens Delnooz (2008) en Delnooz en de Vries (2018) wordt er in de literatuur op gewezen dat natuur (de manier waarop de hersenen zich ‘ontwikkeld’ hebben) en cultuur (de manier waarop kinderen onderwezen worden) belangrijke begrippen zijn (nature versus nurture). Verschillende onderzoekers constateren ook een kloof tussen de twee (Dehaene, 2007; Sigman et al., 2014). In een poging om deze kloof te overbruggen is de Creatieve Actie Methodologie (Delnooz, 2008) ontwikkeld, waarin beide begrippen worden uitgewerkt. CAM is gebaseerd op twee uitgangspunten (Delnooz, 2008; Delnooz & de Vries, 2018), te weten:

- In de loop van de evolutie hebben onze hersenen zich ‘ontwikkeld’ tot creatieve probleemoplossers, waardoor ze niet gericht zijn op ‘uit het hoofd’ leren;
- Het onderwijs in Nederland is lang gericht geweest op het enige, juiste antwoord op vragen (cultuur van *de* waarheid).

De didactische methode CAM is gericht op het aanspreken van de creatieve vermogens van leerlingen en studenten. Met het inzetten van de methode worden de omstandigheden waarin geleerd wordt aangepast. CAM gaat ervan uit, dat gedurende de evolutie door het proces van natuurlijke selectie individuen met meer creatieve hersenen beter konden overleven, waardoor dit kenmerk zich in de populatie kon verspreiden. Ook Baas et al. (2015) stellen dat het vermogen om vernieuwende en bruikbare ideeën te genereren en problemen op te lossen in de loop van de evolutie van de mens ontwikkeld is en dat het menselijk brein dus zo geëvolueerd is, dat het creatief denken in stand kan houden en stimuleren.

In de visie van Delnooz (2008) en Delnooz et al. (2012) heeft dit overleven plaatsgevonden in interactie met de omgeving. Deze interactie met de omgeving wordt in het onderwijs in gang gezet door de docent. Dit doet de docent door vragen te stellen, studenten en leerlingen uit te dagen door tegenstrijdige adviezen te geven of door ze op het spoor te laten komen van

alternatieve mogelijkheden (Delnooz, 2008; Delnooz et al., 2012; Delnooz & de Vries, 2018).

Voorbeelden van het in gang zetten van interacties in het hoger onderwijs zijn (Delnooz, 2008): “Wat vind je van de manier waarop de winst is berekend?” (is het problematisch?); “Welke andere manieren zijn er om de winst te berekenen?” (bestaande oplossingen); “Wat zijn de voor- en nadelen van deze manieren om de winst te berekenen?” (zijn ze problematisch?); “Wat is, volgens jou, de beste manier om de winst te berekenen?” (probleemoplossend); “Kun je zelf een manier bedenken om de winst te berekenen?” (probleemoplossend). Een ander voorbeeld is: “Wat vind je van de wijze waarop het begrip democratie is gedefinieerd?” (is het problematisch?); “Welke andere manieren ken je om het begrip democratie te definiëren?” (bestaande oplossingen); “Wat zijn de voor- en tegens van deze definities?” (zijn ze problematisch?); “Wat is volgens jou de beste manier om het begrip democratie te definiëren?” (probleemoplossend).

De gestelde vragen stimuleren kritisch denken, analytisch denken en creativiteit. Met andere woorden, ze stimuleren de vaardigheden die nodig zijn om een tekst te analyseren of een wiskundig probleem op te lossen (Delnooz & de Vries, 2018; Delnooz et al., 2019b).

Het stimuleren van creatief denken staat op gespannen voet met de (traditionele) Nederlandse onderwijscultuur, aldus Delnooz (2008), Delnooz et al. (2012) en Delnooz & de Vries (2018). Met deze uitgangspunten borduren Delnooz et al. (2012) voort op het werk van Lunenberg et al. (2007) voor wat betreft de onderwijscultuur in Nederland. Lunenberg et al. zagen een voorkeur voor het Research, Development and Diffusion-model (RDD-model) in de Nederlandse onderwijssituatie. Dit RDD-model gaat ervan uit, dat kennis op een objectieve manier kan worden verkregen en ontwikkeld. In dit model heeft

kennis de status van ‘absolute waarheid’, die door leerkrachten overgebracht moet worden. Deze kennis moet vervolgens uit het hoofd geleerd worden en worden toegepast (zie: Delnooz et al., 2012). De opmerkingen van Delnooz (2008), Delnooz et al. (2012), Delnooz en de Vries (2018) en Lunenberg et al. (2007) aangaande de positie van kennis in Nederlandse onderwijssysteem staan niet op zichzelf. Ook Verschuren (2002) meldt dat Nederlandse leerkrachten de neiging hebben studenten zekerheid te bieden door slechts één oplossingsmethode aan te bieden, waardoor studenten niet leren om te gaan met onzekerheid en twijfel.

Hoewel Delnooz (2008), Delnooz et al. (2012) en Delnooz en de Vries (2018) specifiek verwijzen naar de Nederlandse onderwijscultuur voor wat betreft de cultuur van *de* waarheid, zoals dit door de onderzoekers genoemd wordt, wordt deze observatie ook gedeeld in onderwijscontexten in andere landen, getuige de waarnemingen van Robinson en Aronica (2018) in het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten (in: van Melle, 2020).

De theorie achter CAM bouwt voort op het werk van auteurs die behoren tot de ‘*Frankfurter Schule*’ (Delnooz, 2008; Delnooz et al., 2012). Tot deze Frankfurter Schule behoren kritische filosofen als Habermas, die stellen dat er in plaats van een enkele waarheid die objectief geobserveerd kan worden, er meerdere waarheden kunnen bestaan die afhankelijk zijn van de context waarin ze geobserveerd worden (zie ook: van Melle, 2020). Empiristen daarentegen gaan uit van één enkele waarheid die objectief geobserveerd kan worden. Het combineren van een inductieve en deductieve bewijsstructuur wordt in deze visie opgevat als de enige juiste manier van het bedrijven van wetenschap (zie: Aldenberg, 2012). Delnooz et al. (2012) plaatsen ook kanttekeningen bij het empirisme. Zij stellen dat waarnemingen niet objectief zijn, maar gedachtenconstructies die worden bepaald door de manier van kijken. Theorieën zijn in hun ogen alleen indirect toetsbaar en hebben meer waarde

als gedachtenkader dan als getoetste opvattingen over de werkelijkheid (Delnooz et al., 2012).

De theorie achter CAM heeft ook overeenkomsten met het werk van Feyerabend (1993), die pleitte tegen het dominante systeem in de wetenschap en het onderwijs waarin alleen één enkele waarheid wordt aangehouden (zie: van Melle, 2020).

Ook de pedagogiek van Freire (2000) en de theorie achter CAM zijn aan elkaar verwant. De pedagogiek van Freire was erop gericht om Braziliaanse boeren te stimuleren om vragen te stellen bij de kennis die de landeigenaren hen oplegden en om nieuwe perspectieven te creëren, in de context van hun eigen omgeving (Freire, 2000).

De aandacht binnen CAM voor de ontwikkeling van de kritische, creatieve en analytische vermogens van studenten en leerlingen heeft CAM gemeen met onder andere Probleemgestuurd onderwijs, Projectgestuurd onderwijs, Vraaggestuurd onderwijs (van Melle, 2020) en STEM-onderwijs, zoals het in Vlaanderen is uitgerold in het onderwijs (De Meester et al., 2015; zie ook hoofdstuk 3, paragraaf 3.3). Bij zowel Probleemgestuurd onderwijs (Gijbels et al., 2002; Hattie, 2009) als Projectgestuurd onderwijs (Savery, 2006; Bell, 2010) staan het oplossen van praktische problemen centraal, op basis van het (1) vaststellen van de vraag, (2) formuleren van mogelijke oplossingen, (3) op zoek gaan naar ontbrekende kennis en (4) bespreken van de resultaten (Savery, 2006).

In al deze didactische aanpakken komt de basisgedachte overeen met die van CAM: leerlingen en studenten voorbereiden op de toekomst door middel van het werken aan praktische vraagstukken, waarbij meerdere oplossingen onderzocht dienen te worden. Wat CAM toevoegt aan deze pedagogieën, is een theorie met een meer fundamenteel begrip van de ontwikkeling van de kritische en creatieve vaardigheden in het onderwijs (van Melle, 2020).

Om het huidige Nederlandse basisonderwijs effectiever te laten worden moet in de visie van Delnooz (2008), Delnooz et. al. (2012) en Delnooz en de Vries (2018) worden gezocht naar lesvormen waarin door middel van interactie oplossingen worden gevonden voor de vraagstukken en problemen die zich afspelen in de leefwereld van de leerlingen. Naarmate deze interactie de leerlingen meer in staat stelt om zelfsturend te zijn, des te meer neemt de motivatie om te leren toe. Naarmate deze interactie er meer toe leidt dat een vraagstuk of probleem van meerdere kanten wordt bekeken, des te meer nemen de kritische, creatieve en analytische vermogens van de leerlingen toe (Delnooz et al., 2012). Hierdoor raken de leerlingen meer gemotiveerd en wordt de kans vergroot dat ze tot een creatieve of innovatieve oplossing komen. Meer traditioneel onderwijs is erop gericht dat leerlingen één manier geleerd wordt hoe problemen worden opgelost (Delnooz & de Vries, 2018). In sommige gevallen is er ook maar één manier, maar het model van CAM is gebaseerd op de gedachte dat leerlingen moeten worden getraind in 'de verschillende manieren' waarop problemen worden opgelost, wanneer dat mogelijk is. Leerlingen komen met hun eigen ideeën, meningen en oplossingen. Dit geeft leerlingen mentale vrijheid en autonomie (Delnooz et al., 2019b).

De vraag naar de wijze waarop de interactie tussen leerkracht en leerlingen plaatsvindt moet vervolgens worden beantwoord. Wat kan een leerkracht ondernemen om de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen te stimuleren? Met andere woorden: wat zijn de parameters? Vanuit het oogpunt van Creatieve Actie Methodologie (Delnooz et al., 2012) zijn dat:

- Conceptueel denken - Door meerdere perspectieven op vraagstukken en problemen voorgelegd te krijgen (definitie van conceptueel denken volgens Delnooz et al. (2012)), worden leerlingen gestimuleerd om te reflecteren, creatief te denken, en zelf keuzes te maken.

- Praktische vraagstukken - Door meerdere perspectieven op praktische vraagstukken en problemen voorgelegd te krijgen, worden leerlingen gestimuleerd om te reflecteren, creatief te denken, en zelf keuzes te maken.
- Vragende werkwijze - Door het stellen van vragen worden leerlingen aangespoord om te reflecteren, creatief te denken en zelf keuzes te maken.
- Adviserende werkwijze - Door een vraagstuk of probleem vanuit diverse perspectieven te benaderen en van daaruit tot (soms tegenstrijdige) adviezen te komen, wordt kennis doorgegeven waaruit de leerlingen een keuze kunnen maken. Het bevordert op deze manier ook de autonomie van de leerlingen.
- Discussiërende werkwijze - Door over alles wat ter sprake komt de discussie te stimuleren worden de leerlingen gestimuleerd om te reflecteren, creatief te denken en zelf keuzes te maken.
- Eigen keuzes maken - Door leerlingen in staat te stellen om eigen keuzes te maken (bijvoorbeeld door geen oordelen uit te spreken als leerkracht) neemt de motivatie toe om te reflecteren en creatief te denken.
- Eigen verantwoordelijkheid - Door leerlingen zélf verantwoordelijk te laten zijn voor de keuzes die ze maken en dus voor het resultaat van hun werkzaamheden, neemt de motivatie toe om te reflecteren en creatief te denken.

Deze parameters zijn te beschouwen als richtlijnen voor de gebruiker en vertonen overeenkomsten met het werk van Moser (1977) en Boog, Jacobs-Moonen en Meijering (2005), waarin ook het gebruik van interactie aanbevolen wordt om de realiteit te interpreteren, in plaats van een top-downbenadering te gebruiken door kennis op te leggen (zie: van Melle, 2020).

De parameters van CAM worden wellicht het beste geïllustreerd met een voorbeeld over de vragende werkwijze. Stel, een kleuter is geïnteresseerd in kastelen. Dat kan voor de leerkracht aanleiding zijn om vragen te stellen als: “Wil je een kasteel bouwen?” (Motorische vaardigheid; ruimtelijk inzicht); “Ga je ook een gracht en kantelen bouwen?” (Woordenschat); “Hoeveel ridders en jonkvrouwen wonen in je kasteel?” (Rekenen, woordenschat); “Zijn er verschillende manieren om kastelen te bouwen?” (Reflectie); “Hoe ga jij het kasteel bouwen?” (Autonomie, creativiteit). Of stel, een student wil zich voor zijn scriptie richten op het vergroten van de winstgevendheid van een bedrijf. Dat is een aanleiding om zaken aan de orde te stellen als: “Welke factoren spelen volgens de diverse theorieën een rol bij het verhogen van de winstgevendheid?” (Conceptueel denken); “Welke factoren kies je?” (Autonomie); “Waarom?” (Discussiërende werkwijze); “Vanuit mijn expertise weet ik dat nog andere factoren een rol spelen, namelijk x, y en z. Die zijn te vinden bij de auteurs a, b en c. Vind je dat ze meegenomen moeten worden in je scriptie?” (Adviserend; eigen verantwoordelijkheid).

De kern van deze voorbeelden is dat de leerling of student bezig is om iets te maken of te leren dat de interesse heeft (een kasteel, het vergroten van de winstgevendheid), terwijl de leerkracht door middel van vragen te stellen en advisering allerlei zaken aanhaalt die volgens de opleiding geleerd moeten worden. Met andere woorden: terwijl de leerling of student bezig is een kasteel te bouwen of de winstgevendheid te vergroten, is de leerkracht bezig om de vereiste kennis en vaardigheden hieraan te koppelen en is er sprake van spelend leren.

Binnen de CAM is vrijheid een belangrijk begrip. Het in staat stellen eigen keuzes te maken is een belangrijk deel van die vrijheid en door studenten zelf verantwoordelijk te laten zijn voor die keuzes, neemt de motivatie toe om te



reflecteren en creatief te denken. Spil om deze geestelijke autonomie bij de studenten te bewerkstelligen is de leerkracht. Iemand die werkt volgens de principes van de CAM moet beschikken over vakdidactische kennis, communicatieve vaardigheden, creativiteit, organisatievermogen, flexibiliteit, ondernemendheid, kritisch denkvermogen, een grote algemene ontwikkeling en een goed geheugen. Daarmee wordt duidelijk dat het vak van leerkracht een moeilijk beroep is, maar ook één dat uitdaging biedt. CAM geeft richting aan het denken en handelen van de docent.

Dit impliceert niet dat er sprake is van volledige vrijheid binnen het leerproces. De wijze waarop een leerkracht te werk gaat (de onderwerpen die aan de orde worden gesteld, de vragen die worden gesteld, de adviezen die worden gegeven, de manier van discussiëren e.d.) sturen immers het denken van de leerling in een bepaalde richting. Ook is er geen sprake van volledige gedragsvrijheid binnen het leerproces. De samenleving vindt bijvoorbeeld dat leerlingen taal en rekenen moeten leren. Het is de taak van een leerkracht om zodanig les te geven (en dus lessen te ontwerpen) dat aan deze doelen wordt bijgedragen.

Het toepassen van de parameters van CAM beoogt dus de kritische, creatieve en analytische vermogens van leerlingen en studenten te stimuleren, waarmee de motivatie omhooggaat en de leerprestaties toenemen.

Wat zijn de karakteristieken van een leerkracht die CAM toepast tijdens de lessen? Ten aanzien van deze vraag worden binnen de Creatieve Actie Methodologie twee typen karakteristieken onderscheiden: de voorwaardelijke en uitvoerende karakteristieken (Delnooz, 2008; Delnooz & de Vries, 2018). Het eerste type karakteristieken heeft betrekking op de vaardigheden waarover een leerkracht dient te beschikken om de leerdoelen te bereiken met de leerlingen of studenten. Deze vaardigheden zijn:

- De leerkracht is in staat om per leerling de sterke en zwakke cognitieve vaardigheden te ontdekken, zodat hier rekening mee kan worden gehouden tijdens de lessen;
- De leerkracht heeft empathisch vermogen en is daardoor in staat om ‘de wereld waarin het kind leeft’ te verbinden met de leerdoelen;
- De leerkracht heeft voldoende kennis over de lesstof (zoals rekenen, taal, geschiedenis, aardrijkskunde) om hierover informatie te verstrekken aan de leerlingen, alsook om met hen hierover de interactie aan te gaan;
- De leerkracht is op de hoogte van de leerdoelen die moeten worden behaald gedurende het schooljaar.

Het tweede type karakteristieken heeft betrekking op het gedrag dat een leerkracht laat zien tijdens de lessen. Deze gedragingen zijn:

- De leerkracht bedenkt zelf opdrachten die aansluiten bij de dagelijkse leefwereld van de leerlingen en dus de interesse wekken;
- De leerkracht stelt per leerling doelen die telkens worden geëvalueerd;
- De leerkracht bedenkt ter plekke opdrachten om de leerlingen de stof uit te leggen;
- De leerkracht probeert de leerlingen op meerdere manieren naar een vraagstuk te laten kijken;
- De leerkracht werkt sterk interactief om erachter te komen wat zich in de hoofden van de kinderen afspeelt;
- De leerkracht werkt buiten de methode om en gebruikt andere hulpmiddelen en eigen voorbeelden om de leerlingen de stof uit te leggen;
- De leerkracht laat de leerlingen zoveel mogelijk zelf oplossingen bedenken;
- De leerkracht stimuleert discussie in de klas;

- De leerkracht stelt het minder op prijs wanneer de leerlingen in de klas zelfstandig besluiten om allerlei zaken te gaan ondernemen;
- De leerkracht oordeelt niet over uitspraken van leerlingen;
- De leerkracht prijst kritische opmerkingen en creatief denken;
- De leerkracht prijst ondernemingszin van de leerlingen;
- De leerkracht laat het officiële lesprogramma vallen als lijkt dat er anderen zaken spelen bij de leerlingen.

Uit veldexperimenten met de Creatieve Actie Methodologie (Boeijen et al., 2013; Delnooz, 2008; Delnooz et al., 2012) komt naar voren dat het toepassen van CAM in de lessen positieve effecten heeft op de motivatie om te leren en op de studieresultaten. Deze onderzoeken worden hieronder kort toegelicht.

In Delnooz (2008) wordt beschreven hoe lesgeven volgens CAM effect heeft op het leren en de resultaten van studenten. Studenten van verschillende opleidingen in het hoger beroepsonderwijs volgden een afstudeerprogramma volgens de CAM-filosofie, waarin ze toewerkten naar de oplossing van een praktisch probleem. Om dit probleem in kaart te brengen deden de studenten niet alleen literatuuronderzoek, maar ondervroegen ze ook stakeholders en experts. Ze volgden symposia en deden observaties. Tijdens de lessen werden de studenten gestimuleerd om combinerend te denken met behulp van methoden als brainstormen en de hoeden-pettenmethode van De Bono (De Bono, 1990). Hierop volgde een reflectie: de studenten werden gestimuleerd om op basis van argumenten een conclusie te formuleren. Deze conclusie vormde de oplossing voor het praktische probleem en werd vervolgens getest in de praktijk in de vorm van een (natuurlijk) experiment. Op basis van dit alles schreven ze vervolgens een onderzoeksrapport dat de afstudeerscriptie vormde van hun bachelor. De toepassing van het op CAM gebaseerde programma blijkt in de praktijk van het onderwijs effectief te zijn: studenten komen tot

innovatieve oplossingen voor de geformuleerde problemen in hun afstudeerscriptie. De studenten haalden hogere cijfers op de eindscriptie en de eindscriptie werd door onafhankelijke beoordelaars hooggewaardeerd op praktische bruikbaarheid, terwijl het academisch niveau niet onderdeed voor afstudeerscripties op universiteiten. Wanneer vooronderstellingen ter discussie worden gesteld, wordt het creatief denken bevorderd, aldus Delnooz (2008). Twee verkennende interviews werden afgenomen bij studenten Sport, Management en Ondernemerschap in het hoger beroepsonderwijs in Nederland, die bezig waren met een eindonderzoek van hun opleiding (student 1, persoonlijke communicatie, 9 juli 2015; student 2, persoonlijke communicatie, 12 augustus 2015). Deze studenten hadden ervaring met lessen opgebouwd volgens CAM en met meer traditionele lessen. Deze studenten werd gevraagd hoe ze de verschillende manieren van lesgeven hadden ervaren.

Student 1: “Ik krijg het vaakst luisterlessen: docenten die vertellen wat er in het boek staat en alles puntsgewijs bij langslopen. Bij deze lessen verlies ik focus en denk ik snel: ik lees het later wel door. Lessen waar veel vragen worden gesteld stimuleren een actieve houding en leren je zelf na te denken. De lessen kritisch denken (de lessen volgens CAM) hebben mij de ogen geopend: het laat je nadenken over wat waar is en wat niet. Er zit nu een plan achter mijn zoeken naar informatie, het is veel minder in het wilde weg, nu. Het helpt me echt bij het schrijven van mijn scriptie.”

Student 2: “ Ik ben vrij snel afgeleid, ook bij het meelesen met een powerpointpresentatie. Ik word actiever als de lesstof interessant is en nog niet bekend. Docenten die veel vragen en waarbij de studenten ook zelf aan het woord komen, stimuleren tot zelf nadenken.”

Boeijen et al. (2013) onderzochten het effect van CAM op de houding en studiemotivatie van studenten in het middelbaar beroepsonderwijs (mbo) in Nederland. In deze studie werden 89 studenten en 6 leerkrachten van een mbo-

opleiding geobserveerd. Ook werden er vragenlijsten afgenomen (studenten) en interviews gehouden (leerkrachten), waarbij het verband tussen de factoren leerkrachtgedrag op basis van CAM, de onderzoekende houding van studenten in de studie en de studiemotivatie van studenten werd gemeten. Hierbij werd de onderzoekende houding gedefinieerd op basis van drie houdingsaspecten: creativiteit, kritisch denken en ondernemendheid. Binnen de studiemotivatie werd onderscheid gemaakt tussen autonome en gecontroleerde motivatie, op basis van de bevindingen van Deci en Ryan (2000). Leerkrachtgedrag volgens CAM heeft een positief effect op de onderzoekende houding en autonome studiemotivatie, zo bleek uit de resultaten (Boeijen et al., 2013).

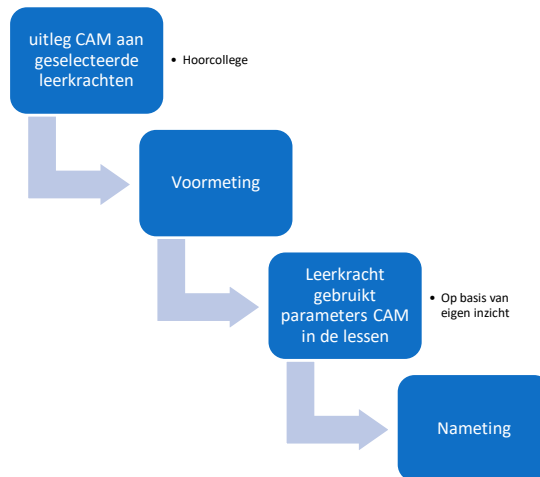
Tenslotte is door Delnooz et al. (2012) onderzoek gedaan naar de effecten van CAM op verschillende basisscholen en één middelbare school. Studenten en docenten uit het hbo onderzochten in de praktijksituatie van deze basisscholen en middelbare school de effecten van CAM op verschillende zaken als de sfeer in de klas, creatieve en kritische vermogens van leerlingen, motivatie, autonomie, taalgebruik, groepscohesie en taalontwikkeling. Eén van de leerkrachten uit de praktijksituatie had, na over CAM uitleg te hebben gekregen, besloten om lessen filosofie aan de kinderen in haar klas te gaan geven. Een andere leerkracht besloot om niet meer volgens het werkboek te gaan werken, maar lastige problemen aan de leerlingen voor te leggen om zo het komen tot een eigen oplossing te bevorderen. Twee andere leerkrachten lieten de kinderen werken aan iets dat ze graag zouden willen doen of kunnen, wat in dit geval uitmondde in het organiseren van een modeshow. De leerkrachten stelden vragen, zoals: “Van welke verschillende materialen kun je kleren maken?” “Hoe zou je aan die materialen kunnen komen?” “Hoe kun je het beste de kosten van een modeshow goed in beeld krijgen?” “Hoe ziet het marketingplan voor de modeshow eruit?” Op deze manier probeerden de leerkrachten de lessen aardrijkskunde, geschiedenis, wiskunde en Engels met

elkaar te verbinden in de projecten (op de middelbare school). Weer een andere leerkracht praatte met de leerlingen over dingen die hen bezighielden en ‘vertaalde’ deze zaken naar rekenkundige problemen in plaats van de gangbare rekenmethode te gebruiken. In alle gevallen bleek lesgeven volgens de parameters van CAM een positief effect te hebben op de onderzochte onderwerpen als sfeer in de klas, motivatie en autonomie (Delnooz et al., 2012).

De Creatieve Actie Methodologie als methode om de creatieve vermogens van studenten en leerlingen te verhogen lijkt te werken in alle lagen van het onderwijs. De vervlechting van theoretische basis en praktijksituatie met aandacht voor leerkracht én leerling levert rendement op, getuige de voorbeelden. Het is om deze redenen dat voor dit onderzoek besloten werd om te onderzoeken of CAM ook geschikt is voor het gebruiken ervan in de groepen 1 - 2 (de jongste groepen in het Nederlandse basisonderwijs, leeftijdscategorie 4-5 jaar), om deze ontwikkeling van verdere fundering te voorzien. Onderzoek naar de effecten van CAM bij deze jonge leerlingen heeft nog niet eerder plaatsgevonden.

Echter, de manier waarop tot nu toe werd gewerkt met CAM in het onderwijs (Boeijen et al., 2013; Delnooz, 2008; Delnooz et al., 2012) vraagt om aanpassing. In de experimenten tot nu toe is de werkwijze van CAM uitgelegd aan leerkrachten die belangstelling hadden voor het werken met CAM. Daarna vond er een voormeting plaats, vervolgens gingen de leerkrachten met de parameters van CAM aan de slag tijdens (sommige) lessen en vond er na een bepaalde periode een nameting plaats. Bovendien was het niet in alle experimenten mogelijk om met een controlegroep te werken.

Onderzocht werd in hoeverre CAM invloed heeft op de motivatie en leerprestaties van de leerlingen. In schema:



Figuur 13. Stappenoverzicht oorspronkelijke werkwijze CAM

In hoeverre CAM gedragen wordt door leerkrachten die niet zelf hebben gekozen om te gaan werken met CAM is onbekend. Bovendien is een uitleg van CAM een smalle basis om te veronderstellen dat leerkrachten met die uitleg weten hoe te handelen. Daarom is besloten om voor onderhavig onderzoek een CAM-curriculum te ontwikkelen. De veronderstelling is dat met het doorlopen van een CAM-curriculum alle leerkrachten CAM leren toe te passen in hun lessen. Het toepassen van CAM tijdens de lessen zou vervolgens moeten leiden tot een stimulering van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en een hoge motivatie om te leren van de leerlingen. Dit zou moeten leiden tot een groei in de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling als voorspeller van latere leerprestaties. Dit heeft geresulteerd in de hieronder beschreven vraagstellingen:

- In hoeverre draagt een op basis van CAM ontwikkeld observatieformulier bij aan het toetsen van de theorie achter CAM?
- Wat is het effect van een CAM-curriculum op het verzorgen van onderwijs in de jongste groepen van het basisonderwijs in Nederland?

- In hoeverre veranderen de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen wanneer ze les krijgen van leerkrachten die het CAM-curriculum hebben doorlopen?
- In hoeverre verandert de motivatie om te leren wanneer de leerlingen les krijgen van leerkrachten die het CAM-curriculum hebben doorlopen?
- In hoeverre veranderen de gedragsmatige- en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen wanneer ze les krijgen van leerkrachten die het CAM-curriculum hebben doorlopen?

Het beantwoorden van deze vragen dient zowel wetenschappelijke als praktische doeleinden. Vanuit wetenschappelijk oogpunt vermeldde Delnooz (2008) verschillende mogelijkheden voor uitbreiding van het onderzoek naar CAM. Een ervan is het trainen van leerkrachten in CAM. Een ander voorstel voor vervolgonderzoek is het testen van de effecten van CAM op andere deelnemers aan het onderwijs dan waarmee hijzelf zijn onderzoek heeft uitgevoerd (in dit geval hbo-studenten), zoals bijvoorbeeld leerlingen van een basisschool. Beide suggesties zijn in dit onderzoek meegenomen.

Vanuit praktisch oogpunt draagt deze studie bij aan het vormgeven van een ander soort onderwijs, waarbij de nadruk veel meer ligt op het ontwikkelen van de *21st century skills*. Dit is van belang omdat de samenleving in de nabije toekomst om anders geschoolde mensen vraagt. Het draagt bovendien bij aan het verkrijgen van inzicht in de motivatie van leerlingen om te leren (denk hierbij ook aan de uitval in het onderwijs) en hun leerprestaties.

#### 4.3 Onderzoeksopzet

Allereerst werd voor een op basis van CAM ontwikkeld observatieformulier bepaald of en in hoeverre dit formulier ingezet zou kunnen worden om de theorie achter CAM te toetsen (zie hoofdstuk 5). Vervolgens werd dit observatieformulier aangepast om het breder in te kunnen zetten in het

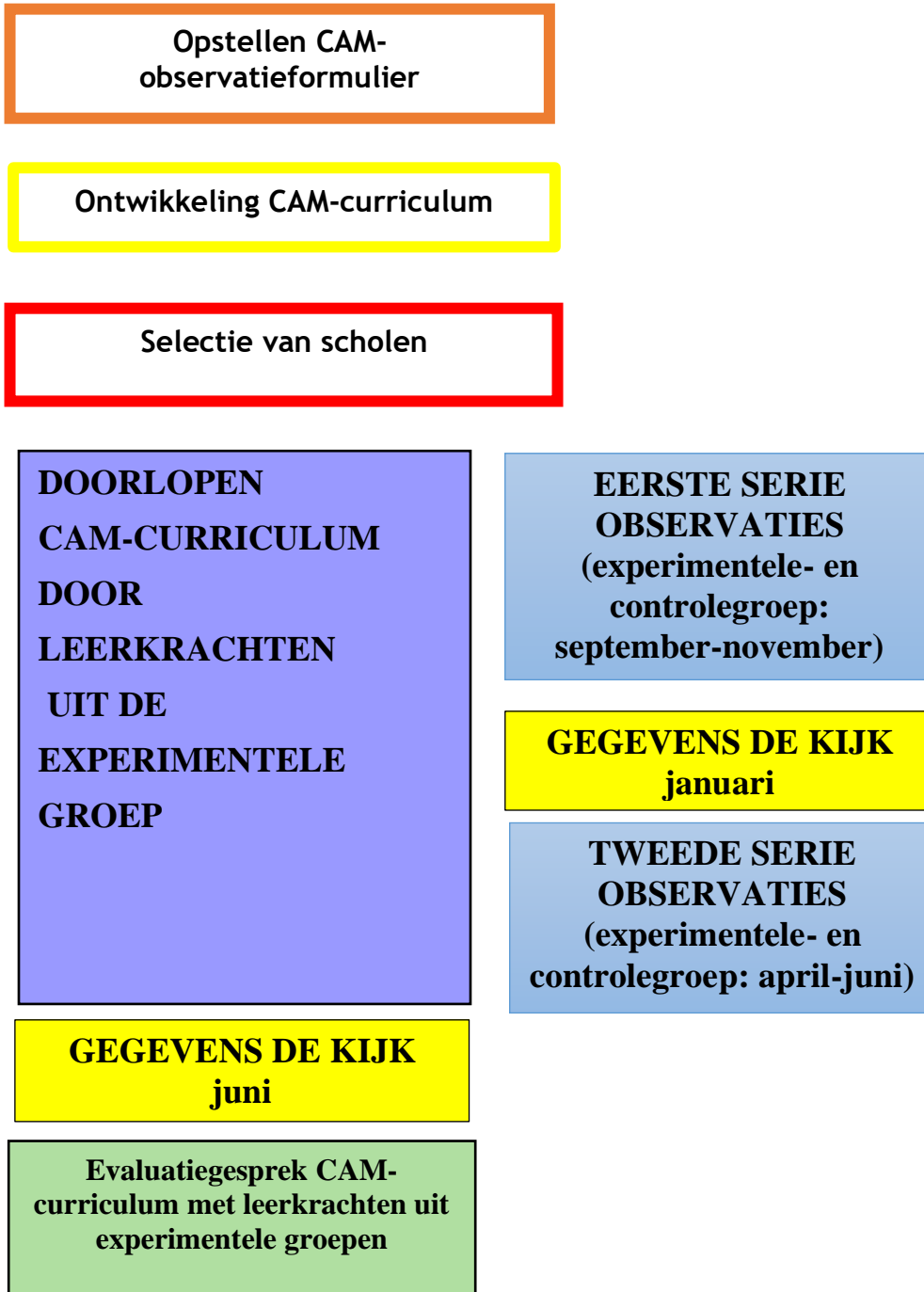


onderwijs. Onder andere de vragen die een bepaalde mate van voorkennis veronderstelden met betrekking tot de geobserveerde leerkrachten werden verwijderd. Ook werd een CAM-curriculum ontworpen als middel om leerkrachten te stimuleren les te geven volgens de parameters van CAM. Dit CAM-curriculum kreeg vorm in een initiële cursus en verschillende intervisiemomenten gedurende het jaar, waarbij *peer-to-peer* discussies werden gestimuleerd. Aan de hand van praktijkvoorbeelden, opdrachten, stellingen en discussies werden leerkrachten uitgenodigd hun lessen aan de hand van de parameters van CAM in te richten (in bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van de theorie en opdrachten in elk van deze intervisiebijeenkomsten). Het CAM-curriculum is door de leerkrachten in de experimentele groep gevolgd en met hen geëvalueerd door middel van groepsgesprekken.

Om vast te stellen in hoeverre een leerkracht de parameters van CAM toepast zijn de leerkrachten tijdens de lessen geobserveerd en aan de hand van het aangepaste observatieformulier beoordeeld op het toepassen van CAM. Aanvullend is gevraagd naar de waarneming van de observatoren ten aanzien van de mate waarin de leerlingen creatief, kritisch en probleemoplossend bezig zijn en van de mate van gemotiveerdheid van de leerlingen. Deze gegevens zijn geanalyseerd en worden gepresenteerd in hoofdstuk 6.

Om na te gaan in hoeverre de leerlingen van de jongste groepen (1 - 2) zich hebben ontwikkeld wanneer een leerkracht wél of niet volgens CAM lesgeeft, werden de gegevens van het instrument KJK opgevraagd, dat op twee momenten in het jaar (in januari en in juni) door de leerkrachten wordt gebruikt om het ontwikkelingsniveau van de leerlingen te bepalen ([www.bazalt.nl](http://www.bazalt.nl)). Ook werd aan het eind van het jaar het CAM-curriculum dat door de leerkrachten in de experimentele groep werd gevolgd met hen geëvalueerd door middel van groepsgesprekken.

De onderzoeksopzet ziet er dan als volgt uit:



Figuur 14. Onderzoeksopzet

## Hoofdstuk 5. Toetsing theorie achter CAM

*“Tell me and I forget. Teach me and I remember. Involve me and I learn.”  
(Benjamin Franklin).*

### 5.1 Inleiding

De Creatieve Actie Methodologie (CAM) is een didactische methode die zich richt op het aanspreken van de creatieve vermogens van leerlingen en studenten. CAM gaat op basis van evolutionaire inzichten ervan uit dat door het proces van natuurlijke selectie individuen met meer creatieve hersenen beter konden overleven, waardoor dit kenmerk zich in de populatie kon verspreiden. Dit overleven heeft plaatsgevonden in interactie met de omgeving. In het onderwijs wordt deze interactie met de omgeving in gang gezet door de docent, door vragen te stellen, studenten en leerlingen uit te dagen door tegenstrijdige adviezen te geven of door ze op het spoor te laten komen van alternatieve mogelijkheden (Delnooz, 2008; Delnooz et al., 2012).

Hoewel CAM oorspronkelijk werd ontwikkeld ten behoeve van het verhogen van het afstudeerniveau in het hoger onderwijs, hebben ook veldexperimenten (zoals weergegeven in hoofdstuk 4) plaatsgevonden in andere lagen van het onderwijs (Delnooz et. al., 2012; Delnooz & de Vries, 2018). Een belangrijke vraag bij al deze experimenten werd in hoeverre vast te stellen valt of leerkrachten ook daadwerkelijk te werk gaan volgens CAM. Wat kan een leerkracht ondernemen om de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen te stimuleren en hoe kan dit zichtbaar worden gemaakt? Om deze vragen te beantwoorden werden allereerst de parameters van CAM ‘vertaald’ naar uitingen van gedrag. Deze parameters zijn besproken in hoofdstuk 4: aanzetten tot conceptueel denken, inzetten van praktische vraagstukken (die aansluiten bij de leefwereld van de leerling/student), gebruik

maken van een vragende, adviserende of discussiërende werkwijze in de klas, de leerlingen/studenten eigen keuzes laten maken en hen ook de verantwoordelijkheid geven voor die keuzes. De vertaalde paramaters in uitingen van gedrag werden de uitvoerende karakteristieken genoemd. Deze uitvoerende karakteristieken werden vervolgens als item op een observatieformulier opgenomen. Ook de voorwaardelijke karakteristieken als zijnde vaardigheden waarover een leerkracht zou moeten beschikken om de leerlingen te stimuleren de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens te ontwikkelen werden als item op het observatieformulier opgenomen. Deze vaardigheden zijn: de leerkracht is in staat om per leerling de sterke en zwakke cognitieve vaardigheden te ontdekken; de leerkracht heeft empathisch vermogen; de leerkracht heeft voldoende kennis over de lesstof en de leerkracht is op de hoogte van de leerdoelen die moeten worden behaald gedurende het schooljaar (zie ook hoofdstuk 4). Wanneer de leerkracht de vaardigheden inzet die nodig zijn om de creatieve vermogens bij leerlingen aan te wakkeren, en het gedrag vertoont dat bij de stimulering van die vermogens hoort, dan zou dat af te lezen moeten zijn aan een verhoogde effectiviteit van de leerkracht, waarbij effectiviteit gedefinieerd wordt als het behalen van de leerdoelen van de leerlingen, het weten te motiveren van de leerlingen en het voorkomen van oppositioneel gedrag.

Deze drie variabelen werden op basis van gesprekken met het werkveld op deze manier geformuleerd en ingezet in het onderzoek. Ook Korpershoek et al. (2014) beschrijven effectiviteit als de vooruitgang op leerprestaties, gedrag, de sociaal-emotionele ontwikkeling of de motivatie van de leerlingen. Leerkrachten worden effectiever wanneer ze volgens CAM gaan lesgeven, zo is de veronderstelling, en dat zou af te lezen moeten zijn aan het meer weten te behalen van de leerdoelen, het meer weten te motiveren van de leerlingen en het meer weten te voorkomen van oppositioneel gedrag.

Dit observatieformulier, bestaande uit 20 items: uitspraken die verwijzen naar de vier voorwaardelijke karakteristieken, 13 uitvoerende karakteristieken en drie afhankelijke variabelen, werd gebruikt in een onderzoek naar de effectiviteit van leerkrachten in relatie tot het gebruik van CAM tijdens de lessen (Delnooz & de Vries, 2018).

De vraag die nu voorligt is of de voorspellingen uitkomen die uit de CAM-theorie zijn afgeleid. Elk item op het observatieformulier heeft betrekking op een voorspelling. De voorspelling is dat als een leerkracht hoog scoort op een item van het observatieformulier er ook een hogere score is op de drie afhankelijke variabelen: de leerdoelen weten te behalen, de leerlingen weten te motiveren om te leren en oppositioneel gedrag weten te voorkomen, alsmede op de som van deze scores, gedefinieerd als zijnde de effectiviteit van een leerkracht.

Als de theorie achter CAM juist is, dan zou met andere woorden ieder item op het observatieformulier positief moeten samenhangen met alle drie afhankelijke variabelen afzonderlijk en met de totaalscore voor de drie afhankelijke variabelen samen (effectiviteit). Zoals aangegeven is iedere uitspraak op het observatieformulier te beschouwen als een hypothese: indien de leerkracht bijvoorbeeld meer interactief gedrag laat zien of meer buiten de methode om werkt, betekent dit dat de score omhoog zou moeten gaan voor leerdoelen weten te bereiken, leerlingen weten te motiveren en oppositioneel gedrag weten te voorkomen en voor de effectiviteit. Het is op het eerste gezicht niet logisch te veronderstellen dat er bijvoorbeeld een correlatie bestaat tussen 'buiten de methode om werken' en 'leerdoelen weten te behalen'. Is het mogelijk dat de leerdoelen nog steeds behaald worden wanneer je de aangereikte methode niet meer gebruikt?

Ieder item kan dus worden aangemerkt als een mogelijkheid om het inzetten van CAM te laten zien tijdens de lessen. Alle items bij elkaar geven een indruk hoe CAM toe te passen is in de klas.

De volgende vragen worden in dit hoofdstuk beantwoord:

- In hoeverre voorspelt elk voorwaardelijk karakteristiek of een leerkracht de leerdoelen weet te behalen met de leerlingen, hen weet te motiveren om te leren en oppositioneel gedrag weet te voorkomen, alsmede de totaalscore voor deze drie variabelen (gedefinieerd als effectiviteit)?
- In hoeverre voorspelt elk uitvoerend karakteristiek of een leerkracht de leerdoelen weet te behalen met de leerlingen, hen weet te motiveren om te leren en oppositioneel gedrag weet te voorkomen, alsmede de totaalscore voor deze drie variabelen (gedefinieerd als effectiviteit)?
- In hoeverre hangen de voorwaardelijke karakteristieken statistisch met elkaar samen? Uitgaande van CAM luidt de hypothese dat een leerkracht die hoog scoort op een voorwaardelijk karakteristiek ook hoog scoort op de overige voorwaardelijke karakteristieken. Als de theorie achter CAM juist is, dan zouden de afzonderlijke items samenhang met elkaar moeten vertonen.
- In hoeverre hangen de uitvoerende karakteristieken statistisch met elkaar samen? Naar analogie van de toelichting bij de vorige deelvraag luidt ook nu de hypothese dat een leerkracht die hoog scoort op een uitvoerend karakteristiek (voor sommige vragen na omcodering) ook hoog scoort op de overige uitvoerende karakteristieken.
- In hoeverre voorspellen de voorwaardelijke karakteristieken gezamenlijk de effectiviteit van de leerkrachten?
- In hoeverre voorspellen de uitvoerende karakteristieken gezamenlijk de effectiviteit van de leerkracht?

De antwoorden op deze vragen dragen bij aan het beantwoorden van de deelvraag van het onderzoek uit dit proefschrift: In hoeverre draagt een ten behoeve van dit onderzoek ontwikkeld observatieformulier bij aan het toetsen van de theorie achter CAM?

Allereerst wordt het onderzoek zoals dat al eerder is uitgevoerd besproken. Vervolgens wordt met behulp van het observatieformulier onderzocht in hoeverre de CAM-hypothesen bevestigd worden.

## 5.2 Methodes

De keuzes die gemaakt werden bij het opstellen van dit observatieformulier zoals bijvoorbeeld in de formulering van de vragen werden al in een eerder stadium gemaakt (Delnooz et al., 2012) en waren een gegeven.

De bespreking van dit observatieformulier (zie tabel 2) is van belang bij het vaststellen in hoeverre dit observatieformulier een bruikbaar instrument is om de theorie achter CAM te toetsen.

De CAM-hypothesen worden in dit onderzoek getoetst door na te gaan of er een positieve samenhang bestaat tussen elke uitspraak in het observatieformulier afzonderlijk en de drie afhankelijke variabelen afzonderlijk (leerdoelen weten te bereiken, weten te motiveren en oppositioneel gedrag weten te voorkomen) alsook voor elke uitspraak en de effectiviteit als som van de drie afhankelijke variabelen tezamen. Ook wordt getoetst in hoeverre de voorwaardelijke karakteristieken onderling met elkaar samenhangen en de totaalscore de effectiviteit van de leerkrachten voorspelt. De onderlinge samenhang tussen de uitvoerende karakteristieken en de samenhang tussen de totaalscore en de effectiviteit van de leerkrachten wordt eveneens geanalyseerd. Dit onderzoek kan dan ook worden omschreven als een toetsend onderzoek: in hoeverre komen de voorspellingen uit dat de acties van leerkrachten die in het

observatieformulier zijn opgenomen positief correleren met de afhankelijke variabelen?

Het onderzoek betreft de evaluatie van het gedrag van leerkrachten in de praktijk. Met behulp van het observatieformulier wordt het lesgedrag van 52 leerkrachten (zie verder) geëvalueerd.

Het observatieformulier werd als volgt opgesteld (tabel 2):

Tabel 2. Observatieformulier

A.	Sommige leerkrachten weten per leerling zeer nauwkeurig de sterke en zwakke punten op cognitief gebied (bv rekenen, taal). In vergelijking met collega's weet deze leerkracht dit: Nauwkeurig	1 2 3 4 5 6	Minder nauwkeurig
B.	Sommige leerkrachten stellen per leerling doelen, die telkens worden geëvalueerd. In vergelijking met collega's doet deze leerkracht dit: Vaak	1 2 3 4 5 6	Zelden
C.	Sommige leerkrachten kunnen zich goed in de leerlingen verplaatsen. In vergelijking met collega's kan deze leerkracht zich: Goed inleven	1 2 3 4 5 6	Minder goed inleven
D.	Sommige leerkrachten werken buiten de methode om en maken gebruik van andere hulpmiddelen om de leerlingen stof uit te leggen. In vergelijking met collega's werkt deze leerkracht: Binnen de methode	1 2 3 4 5 6	Buiten de methode
E.	Sommige leerkrachten hebben veel inhoudelijke vakkennis (bv. van rekenen, taal, wiskunde). In vergelijking met collega's heeft deze leerkracht: Veel kennis	1 2 3 4 5 6	Weinig kennis
F.	Sommige leerkrachten bedenken zelf manieren om de leerlingen stof uit te leggen. In vergelijking met collega's bedenkt deze leerkracht: Vaak hulpmiddelen	1 2 3 4 5 6	Zelden hulpmiddelen
G.	Als u deze leerkracht vergelijkt met collega's en moet beoordelen op het gebied van effectief lesgeven (dus het bereiken van de leerdoelen), dan zou dat het volgende cijfer zijn: Minder effectief	1 2 3 4 5 6	Meer effectief
H.	Sommige leerkrachten veroordelen uitspraken van leerlingen. In vergelijking met collega's doet deze leerkracht dit: Vaak	1 2 3 4 5 6	Zelden
I.	Sommige leerkrachten werken sterk interactief. Ze stellen veel vragen aan de kinderen. In vergelijking met collega's werkt deze leerkracht: Weinig vragend	1 2 3 4 5 6	Veel vragend
J.	Sommige leerkrachten proberen om de kinderen zo veel mogelijk zélf oplossingen te laten bedenken. In vergelijking met collega's laat deze leerkracht de kinderen: Weinig bedenken	1 2 3 4 5 6	Veel bedenken
K.	Sommige leerkrachten proberen om de discussie in de klas aan te wakkeren. In vergelijking met collega's probeert deze leerkracht dit: Weinig	1 2 3 4 5 6	Veel



L.	Sommige leerkrachten proberen de leerlingen op meerdere manieren naar een vraagstuk te laten kijken. In vergelijking met collega's probeert deze leerkracht dit:	Weinig	1 2 3 4 5 6	Veel
M.	Sommige leerkrachten bedenken ter plekke opdrachten om de leerlingen de stof uit te leggen. In vergelijking met collega's doet deze leerkracht dit:	Weinig	1 2 3 4 5 6	Veel
N.	Sommige leerkrachten prijzen kritische opmerkingen en creatief denken. In vergelijking met collega's doet deze leerkracht dit:	Weinig	1 2 3 4 5 6	Veel
O.	Sommige leerkrachten stellen het minder op prijs als de leerlingen in de klas zelfstandig besluiten om allerlei zaken te gaan ondernemen. In vergelijking met collega's stelt deze leerkracht dat:	Minder op prijs	1 2 3 4 5 6	Meer op prijs
P.	Sommige leerkrachten laten het officiële lesprogramma vallen als blijkt dat er andere zaken leven bij de leerlingen. In vergelijking met collega's doet deze leerkracht dat:	Weinig	1 2 3 4 5 6	Veel
Q.	Sommige leerkrachten zijn erg goed op de hoogte van de doelstellingen die tijdens het jaar behaald moeten worden. In vergelijking met collega's is deze leerkracht:	Minder op de hoogte	1 2 3 4 5 6	Meer op de hoogte
R.	Sommige leerkrachten bedenken zelf opdrachten die aansluiten bij de dagelijkse leefwereld van de leerlingen en dus de interesse wekken. In vergelijking met collega's doet deze leerkracht dit:	Weinig	1 2 3 4 5 6	Veel
S.	Sommige leerkrachten stagen erin de leerlingen bij de lessen te betrekken. In vergelijking met collega's is de betrokkenheid van de leerlingen bij deze leerkracht:	Laag	1 2 3 4 5 6	Hoog
T.	Leerlingen kunnen soms flink dwarsliggen. In vergelijking met collega's is de mate waarin de leerlingen bij deze leerkracht dwarsliggen:	Laag	1 2 3 4 5 6	Hoog

© Innovatie  
Academie

Hierbij kan verder nog worden opgemerkt dat:

- De items A, C, E en Q de vier voorwaardelijke karakteristieken betreffen;
- De items B, D, F, H, I, J, K, L, M, N, O, P en R de 13 uitvoerende karakteristieken betreffen;
- De items G, S en T de effectiviteit van een leerkracht betreffen;
- De antwoorden op de items A, B, C, E, F en T voor de analyse omgecodeerd zijn;
- De range van de scores ligt tussen 1 en 6;
- De volgorde van de items in het observatieformulier willekeurig is.

De items in het observatieformulier zijn opgesteld in de vorm van een stelling, gevolgd door de opmerking: 'In vergelijking met collega's...'. Deze opmerking is toegevoegd na analyse van een pilootexperiment in het basisonderwijs (N=10), waarin het observatieformulier werd gebruikt zonder deze opmerking. Uit dit initiële experiment kwam naar voren dat er niet of nauwelijks gedifferentieerd werd in de scores. De toevoeging maakt dat de observatoren beter onderscheid gingen maken tussen de verschillende kenmerken van de leerkrachten. Deze vergelijking met andere collega's wordt door de observatoren gemaakt op basis van hun jarenlange ervaring in het onderwijs. Zij vergelijken de kenmerken en gedragingen van de geobserveerde leerkrachten in relatie tot wat zij in hun loopbaan in het onderwijs hebben gezien of meegemaakt.

Het onderzoek werd in 2015 uitgevoerd op vijf verschillende basisscholen (leeftijdsgroepen 4-12 jaar). Twee van deze scholen zijn gevestigd in een middelgrote plaats (inwonersaantal 66.320 personen in 2015), twee scholen zijn gevestigd in een dorp (12.500 inwoners in 2015) en één school is gevestigd in een grotere stad (inwonersaantal 180.940 personen in 2015). Een andere indeling levert twee bijzondere en drie openbare scholen op. Nederlandse scholen kunnen openbaar of bijzonder zijn. Openbare scholen zijn toegankelijk voor iedere leerling, ongeacht of en welke godsdienst thuis wordt beleden. Bijzondere scholen geven les vanuit een godsdienstige of levensbeschouwelijke overtuiging. In Nederland zijn de openbare basisscholen in 2019 het sterkst vertegenwoordigd (31,6%), gevolgd door rooms-katholieke scholen (30,5%), protestants-christelijke scholen (29,6%) en door overig bijzondere scholen (8,3%) (Onderwijs in Cijfers, 2020). Deze cijfers zijn tussen 2015 en 2020 nagenoeg gelijk gebleven. Eén van deze vijf basisscholen is ingericht voor speciaal basisonderwijs. Speciaal basisonderwijs is voor die leerlingen, die zich in het reguliere onderwijs niet optimaal ontwikkelen. Het kunnen leerlingen met concentratieproblemen zijn, waardoor het leren wordt belemmerd. De

groepen in het speciaal basisonderwijs zijn in veel gevallen kleiner (tussen 15-20 leerlingen), waardoor ze minder prikkels krijgen (Kaspers, 2021).

Het observatieformulier werd uitgedeeld aan acht geselecteerde observatoren. Deze selectie kwam tot stand op basis van de kennis van de observatoren over de werkwijze van de te observeren leerkrachten (sommige vragen gaan immers over deze werkwijze (criterium 1)) en ervaring met het observeren van leerkrachten op basisscholen (criterium 2). Dit resulteerde in de keuze van drie directeurs, één onderdirecteur, drie coördinatoren en één ervaren leerkracht van vijf verschillende basisscholen. Deze observatoren waren allen werkzaam op de scholen waar het onderzoek werd afgenomen. De acht observatoren selecteerden ieder afzonderlijk op deze manier ieder voor zich verschillende leerkrachten om te observeren, waardoor er in totaal 52 leerkrachten werden geobserveerd, waarbij het aantal geobserveerde leerkrachten per observator varieerde van twee tot tien leerkrachten (zie tabel 3). Hoewel er sprake zou kunnen zijn van vooringenomenheid, de observatoren kiezen immers zelf hun observanten, werden de acht observatoren en de te observeren leerkrachten 'blind' gelaten over het doel van het onderzoek, om deze bias te voorkomen. Dit betekent dat observatoren en observanten niet vertrouwd waren met CAM. Er werd geen uitleg gegeven over het onderzoek zelf.

De observatoren zaten bij de door hen geselecteerde leerkrachten gedurende 1 tot 1,5 uur achter in de klas, observeerden de lessen zoals ze gegeven werden bij verschillende groepen in het basisonderwijs en 'scoorden' het gedrag van de leerkrachten aan de hand van het observatieformulier. Het bleef onbekend in welke groepen de observaties plaatsvonden. Om de totaalscore voor de voorwaardelijke karakteristieken te bepalen werden de scores op de items die betrekking hebben op deze karakteristieken bij elkaar opgeteld. Dit geldt ook voor de totaalscore voor de uitvoerende karakteristieken. De totaalscore voor effectiviteit bestond uit de som van de scores op de variabelen G, S en T.

Alle deelnemers in dit onderzoek hebben toestemming gegeven voor dit onderzoek.

In overzicht:

Tabel 3. Overzicht observatoren, scholen en aantal geobserveerde leerkrachten

	School 1	School 2	School 3	School 4	School 5
Dorp/stad	stad	grote stad	dorp	stad	dorp
Openbaar/bijzonder	openbaar	bijzonder	openbaar	openbaar	bijzonder
Observator 1 (directeur)	10				
Observator 2 (coördinator)	6				
Observator 3 (coördinator)		5			
Observator 4 (directeur)			6		
Observator 5 (coördinator)		9			
Observator 6 (directeur)				9	
Observator 7 (onderdirecteur)				5	
Observator 8 (ervaren leerkracht)					2
<b>TOTAAL aantal leerkrachten</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>2</b>

### *Statistische analyse*

De data werden geanalyseerd met het statistische pakket SPSS22. Voor alle statistische testen werd een significantieniveau van 0,05 gehanteerd, waarbij een p-waarde <0,001 aangemerkt wordt als hoog-significant. Controle op de

normaalverdeling van de antwoorden op elk item afzonderlijk van het observatieformulier leverde 5 z-scores op die kleiner waren dan -3 of groter waren dan 3. Deze zogenoemde 'outliers' werden verwijderd (Hays, 1973).

Eén observator (observator 1) leverde vier niet volledig ingevulde observatieformulieren in. Deze werden niet meegenomen in de analyse.

Om de hypothese te toetsen of elk karakteristiek positief samenhangt met de drie afhankelijke variabelen alsook met de totale effectiviteit werd deze samenhang berekend door middel van een lineaire regressieanalyse. De verklaarde variantie van elk item afzonderlijk werd berekend met de determinatiecoëfficiënt  $R^2$ . Daarbij werd gecorrigeerd voor de steekproefgrootte en het aantal items door gebruik te maken van  $R^2_{adj}$  (Hays, 1973). Voor de gevonden waarden voor het beoordelen van proporties verklaarde varianties werden de volgende criteria (Field, 2017) gehanteerd:  $R^2_{adj} < 0,01$  wordt als triviaal gekwalificeerd,  $R^2_{adj} < 0,06$  als zwak,  $R^2_{adj} < 0,14$  als middelsterk en  $R^2_{adj} > 0,14$  als sterk.

Om de hypothese te toetsen dat de karakteristieken onderling positief met elkaar samenhangen werd Cronbachs alpha berekend voor de vier voorwaardelijke en de 13 uitvoerende karakteristieken, alsmede van de drie afhankelijke variabelen tezamen (de effectiviteit van de leerkracht). Een  $\alpha \geq 0,7$  wordt als acceptabel beschouwd, een  $\alpha \geq 0,8$  als goed en een  $\alpha \geq 0,9$  als excellent. Positieve samenhang wijst op een validering van de theorie achter CAM: als de theorie van CAM juist is, dan zouden de items met elkaar samen moeten hangen.

Er werden drie totaalscores berekend:

(1) de mate waarin elke geobserveerde leerkracht voorwaardelijke karakteristieken laat zien, op basis van de antwoorden op de items A, C, E en

Q ( $KV = \text{score item A (omgecodeerd)} + \text{score item C (omgecodeerd)} + \text{score item E (omgecodeerd)} + \text{score item Q}$ ), waarbij een hoge score overeenkomt met een hoge score voor het toepassen van CAM;

(2) de mate waarin elke leerkracht uitvoerende karakteristieken laat zien, op basis van de antwoorden op de items B (omgecodeerd), D, F (omgecodeerd), H, I, J, K, L, M, N, O, P en R ( $KU = \text{score item B} + \text{D} + \text{F} + \text{H} \text{ t/m } \text{P} + \text{R}$ );

(3) de effectiviteit van elke geobserveerde leerkracht, op basis van de antwoorden op de items G, S en T ( $E = \text{score item G} + \text{score item S} + \text{score item T (omgecodeerd)}$ ).

Om het effect te bepalen van de totaalscores voor de voorwaardelijke en uitvoerende karakteristieken op de afhankelijke variabele effectiviteit werd het model van regressie-analyse gebruikt, waarbij een F-toets werd ingezet (van Heijst, 2023).

De gemiddelden en standaarddeviaties van de totaalscores werden berekend met Excel.

Om vast te stellen of er sprake was van een observatoreffect bij de analyses van de totaalscores werd een één-weg ANOVA-test gebruikt, gevolgd door multiple comparisons door middel van Tukey post hoc-testen bij een significant observatoreffect.

### 5.3 Resultaten

In tabel 4 wordt voor zowel de voorwaardelijke kenmerken (item 1 t/m 4) als voor de uitvoerende kenmerken (item 5 t/m 14) per item weergegeven in hoeverre de score (positief) samenhangt met de afhankelijke variabelen. Bijna ieder item, voorwaardelijk en uitvoerend, blijkt significant bij te dragen aan de mate waarin een leerkracht de leerdoelen weet te behalen met de leerlingen,

hen weet te stimuleren om te leren en in staat is om oppositioneel gedrag in de klas te voorkomen. Alle voorwaardelijke karakteristieken dragen hoog significant bij aan de afhankelijke variabelen. Bijna iedere uitvoerende karakteristiek draagt ook significant bij aan de totale effectiviteit van de leerkracht. Alleen item 8 (niet oordelen over uitspraken van leerlingen) blijkt niet significant te zijn voor alle drie afhankelijke variabelen afzonderlijk alsook voor de effectiviteit.

Er is er wel een variatie in de mate van significantie op te merken. De proporties verklaarde variantie voor alle significante items kunnen in relatie tot het weten te motiveren als sterk en als hoog significant worden gekwalificeerd ( $p < 0,001$ ;  $R^2_{adj} > 0,14$ ). De correlaties van de items in relatie tot het voorkomen van oppositioneel gedrag laten ook een hoge significantie zien, behalve voor item 6 (buiten de methode om werken) en item 11 (proberen de discussie aan te wakkeren). In beide gevallen is ook de score voor verklaarde variantie niet meer sterk te noemen, maar middelsterk. Voor wat betreft de correlaties tussen de items en de effectiviteit van leerkrachten als som van de drie afhankelijke variabelen geldt ook dat de meeste items als hoog significant kunnen worden aangemerkt, behalve voor de items 6 (buiten de methode om werken), 11 (de discussie aanwakkeren) en 16 (weten wat er in de klas leeft). Voor de proporties verklaarde variantie voor de significante items en de afhankelijke variabele: de leerdoelen weten te bereiken, wordt een middelsterke  $R^2_{adj}$  ( $0,06 < R^2_{adj} < 0,14$ ) gevonden die niet meer als hoog significant te kwalificeren is voor de items: buiten de methode om werken (item 6:  $p < 0,02$ ;  $R^2_{adj} = 0,08$ ), werkt interactief (item 9:  $p < 0,01$ ;  $R^2_{adj} = 0,12$ ), laat leerlingen zelf oplossingen bedenken (item 10:  $p < 0,01$ ;  $R^2_{adj} = 0,11$ ), probeert de discussie aan te wakkeren (item 11:  $p < 0,05$ ;  $R^2_{adj} = 0,06$ ), op meer manieren een vraagstuk laten bekijken (item 12:  $p < 0,03$ ;  $R^2_{adj} = 0,08$ ), ter plekke opdrachten bedenken (item 13:  $p < 0,05$ ;  $R^2_{adj} = 0,06$ ) en het prijzen van kritisch en creatief denken (item 14:  $p < 0,04$ ;  $R^2_{adj} = 0,07$ ).

Tabel 4. De verklaarde variantie van de voorwaardelijke en uitvoerende karakteristieken ten aanzien van (1) het weten te bereiken van de leerdoelen van de leerlingen; (2) het motiveren van de leerlingen; (3) het voorkomen van oppositioneel gedrag van de leerlingen; (4) de totaalscore van deze variabelen (effectiviteit van de leerkracht).

Item:	De leerdoelen weten te bereiken (item G) N=51; M=4,29; SD=1,27	De leerlingen weten te motiveren (item S) N=47; M=4,53; SD=1,06	Oppositieel gedrag weten te voorkomen (item T) N=48; M=4,75; SD= 0,98	De totale effectiviteit van de leerkracht N=48; M=13,65; SD=2,82
Voorwaardelijke karakteristieken				
1.Cognitieve kennis van elke leerling weten (A) M=4,59; SD=1,25	R <sup>2</sup> adj= 0,37 P < 0,001; N= 51	R <sup>2</sup> adj= 0,26 P < 0,000; N= 48	R <sup>2</sup> adj= 0,28 P < 0,001; N= 48	R <sup>2</sup> adj= 0,39 P <0,001; N= 48
2. Zich kunnen inleven in de leerling (C) M=4,66; SD=1,27	R <sup>2</sup> adj= 0,20 P < 0,001; N=50	R <sup>2</sup> adj= 0,34 P < 0,000; N= 47	R <sup>2</sup> adj= 0,22 P < 0,001; N= 47	R <sup>2</sup> adj= 0,31 P < 0,001; N=47
3. Inhoudelijke vakkennis (E) M=4,67; SD=1,11	R <sup>2</sup> adj= 0,63 P < 0,001; N= 51	R <sup>2</sup> adj= 0,37 P < 0,000; N=48	R <sup>2</sup> adj= 0,31 P < 0,001; N= 48	R <sup>2</sup> adj= 0,58 P < 0,001; N= 48
4.Weet de doelstellingen die behaald moeten worden (Q) M=4,63; SD=1,18	R <sup>2</sup> adj= 0,58 P < 0,001; N= 48	R <sup>2</sup> adj= 0,19 P < 0,001; N= 48	R <sup>2</sup> adj= 0,26 P < 0,001; N= 48	R <sup>2</sup> adj= 0,45 P < 0,001; N=48
Uitvoerende karakteristieken				
5.Doelen per kind stellen (B) M=4,25; SD=1,15	R <sup>2</sup> adj= 0,47 P < 0,001; N= 51	R <sup>2</sup> adj= 0,26 P < 0,000; N= 48	R <sup>2</sup> adj= 0,28 P < 0,001; N=48	R <sup>2</sup> adj= 0,44 P < 0,001; N= 48
6.Buiten de methode om werken (D) M=3,98; SD=1,39	R <sup>2</sup> adj= 0,08 P < 0,02; N= 51	R <sup>2</sup> adj= 0,16 P < 0,000; N=48	R <sup>2</sup> adj= 0,08 P < 0,03; N=48	R <sup>2</sup> adj= 0,16 P < 0,003; N=48
7.Zelf manieren bedenken om de stof uit te leggen (F)	R <sup>2</sup> adj= 0,36 P < 0,001; N= 51	R <sup>2</sup> adj= 0,26 P < 0,000; N= 48	R <sup>2</sup> adj= 0,30 P < 0,001; N=48	R <sup>2</sup> adj= 0,44 P < 0,001; N= 48

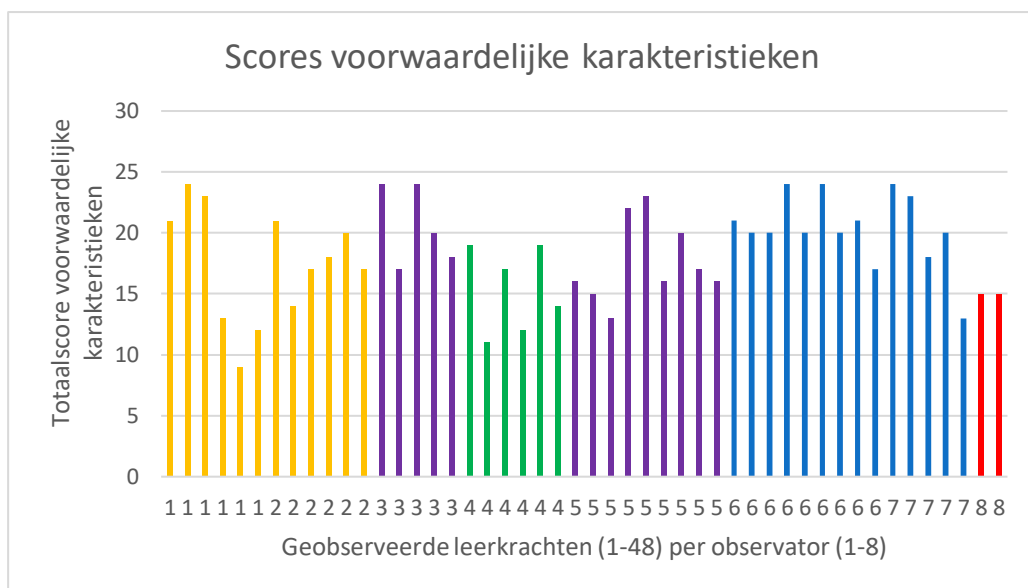


M=4,08; SD=1,29				
8.Niet oordelen over uitspraken van leerlingen (H) M=4,09; SD=1,27	R <sup>2</sup> adj= 0,00 P < 0,32; N= 50	R <sup>2</sup> adj= 0,02 P < 0,19; N= 47	R <sup>2</sup> adj= 0,03 P < 0,13; N= 47	R <sup>2</sup> adj= 0,01 P < 0,27; N= 47
9.Werkt interactief (I) M=4,49; SD=1,21	R <sup>2</sup> adj= 0,12 P < 0,01; N= 50	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,49</b> <b>P &lt; 0,000; N= 47</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,43</b> <b>P &lt; 0,001; N= 47</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,44</b> <b>P &lt; 0,001; N= 47</b>
10.Laat leerlingen oplossingen bedenken (J) M=4,37; SD=1,04	R <sup>2</sup> adj= 0,11 P < 0,01; N= 49	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,45</b> <b>P &lt; 0,000; N=46</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,25</b> <b>P &lt; 0,001; N=46</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,34</b> <b>P &lt; 0,001; N=46</b>
11.Probeert de discussie aan te wakkeren (K) M=4,02; SD=1,09	R <sup>2</sup> adj= 0,06 P < 0,05; N= 50	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,27</b> <b>P &lt; 0,000; N= 47</b>	R <sup>2</sup> adj= 0,09 P < 0,02; N= 47	R <sup>2</sup> adj= 0,16 P < 0,004; N=47
12.Op meer manieren een vraagstuk laten bekijken (L) M=4,32; SD=1,09	R <sup>2</sup> adj= 0,08 P < 0,03; N= 50	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,33</b> <b>P &lt; 0,000; N= 47</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,28</b> <b>P &lt; 0,001; N= 47</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,25</b> <b>P &lt; 0,001; N= 47</b>
13.Ter plekke opdrachten bedenken (M) M=4,23; SD=0,96	R <sup>2</sup> adj= 0,06 P < 0,05; N= 50	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,30</b> <b>P &lt; 0,000; N= 47</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,17</b> <b>P &lt; 0,003; N= 47</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,20</b> <b>P &lt; 0,001; N= 47</b>
14.Prijst kritisch en creatief denken van leerlingen (N) M=4,67; SD=1,21	R <sup>2</sup> adj= 0,07 P < 0,04; N= 49	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,36</b> <b>P &lt; 0,000; N=48</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,24</b> <b>P &lt; 0,001; N= 48</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,24</b> <b>P &lt; 0,001; N= 48</b>
15.Prijst leerlingen die zelfstandig besluiten nemen (O) M=4,54; SD=1,25	R <sup>2</sup> adj= 0,15 P < 0,002; N= 48	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,22</b> <b>P &lt; 0,001; N= 48</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,16</b> <b>P &lt; 0,003; N= 48</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,22</b> <b>P &lt; 0,001; N=48</b>
16.Ingaan op wat in de klas leeft (P) M=4,28; SD=1,28	R <sup>2</sup> adj= 0,17 P < 0,003; N= 46	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,33</b> <b>P &lt; 0,000; N= 46</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,26</b> <b>P &lt; 0,001; N=46</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,33</b> <b>P &lt; 0,01; N=46</b>
17.Bedenkt opdrachten die aansluiten bij leefwereld van de leerlingen (R) M=4,28; SD=1,17	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,32</b> <b>P &lt; 0,001; N= 47</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,30</b> <b>P &lt; 0,000; N= 47</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,26</b> <b>P &lt; 0,001; N=47</b>	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,42</b> <b>P &lt; 0,001; N= 47</b>

Legenda: de letters achter de uitspraken verwijzen naar de code van de items op het observatieformulier; vet gedrukt: p<0,001 (hoog significant).

De onderlinge samenhang tussen de voorwaardelijke karakteristieken blijkt goed te zijn ( $\alpha = 0,84$ ;  $N=52$ ). De onderlinge samenhang tussen de uitvoerende kenmerken blijkt zelfs excellent ( $\alpha = 0,92$ ;  $N=52$ ). Ook de onderlinge samenhang tussen de afhankelijke variabelen is goed te noemen ( $\alpha = 0,81$ ;  $N=52$ ).

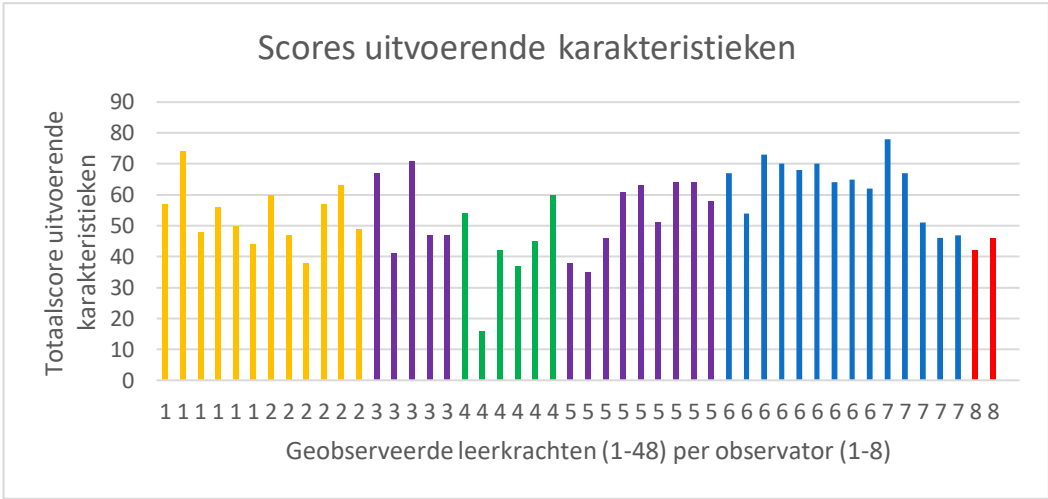
De totaalscore van de geobserveerde leerkrachten voor wat betreft de vier voorwaardelijke karakteristieken was gemiddeld 18,27 ( $SD=3,93$ ,  $N=48$ ) en varieerde tussen 9 en 24 (figuur 15):



Figuur 15. Totaalscore leerkrachten op voorwaardelijke karakteristieken, per observator.

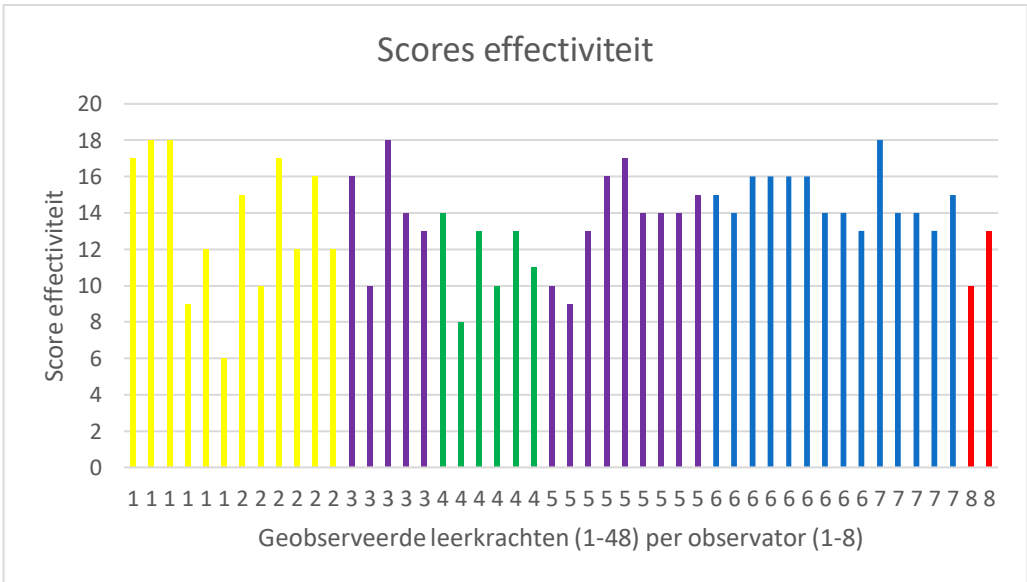
Legenda: geel=school 1; paars=school 2; groen=school 3; blauw=school 4, rood=school 5.

Er werd ook een grote variatie geconstateerd voor wat betreft de totaalscore van de leerkrachten op de 13 uitvoerende karakteristieken. Deze was gemiddeld 54,58 ( $SD=12,51$ ,  $N=48$ ) en varieerde tussen 16 en 78 (figuur 16):



Figuur 16. Totaalscore leerkrachten op uitvoerende karakteristieken, per observator. Legenda: geel=school 1; paars=school 2; groen=school 3; blauw=school 4, rood=school 5.

De score op effectiviteit van de leerkrachten varieerde tussen 6 en 18 en was gemiddeld 13,65 (SD=2,82, N=48, figuur 17):



Figuur 17. Score leerkracht op effectiviteit, per observator.

Legenda: geel=school 1; paars=school 2; groen=school 3; blauw=school 4, rood=school 5.

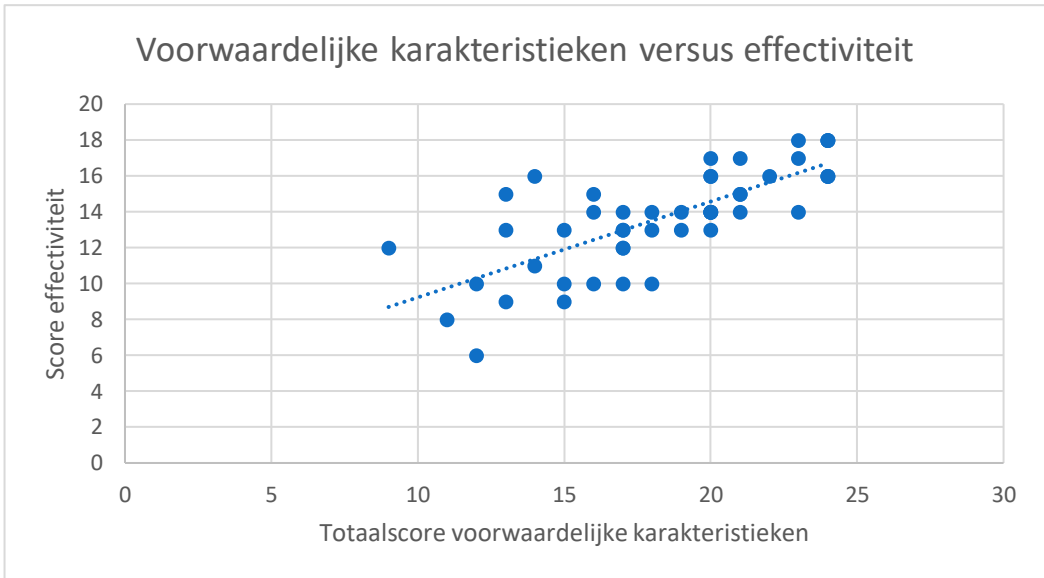
In de figuren 15-17 werden de geobserveerde leerkrachten per observator weergegeven en hebben de verschillende scholen een andere kleur om visueel na te gaan of er een eventueel observatoreffect is.

Wanneer de totaalscores voor de voorwaardelijke karakteristieken statistisch vergeleken worden tussen de verschillende observatoren, leverde dit geen significant verschil op ( $F(7,40)=1,89$ ,  $p=0,09$ ).

Bij de vergelijking van de totaalscores voor de uitvoerende karakteristieken tussen de verschillende observatoren werd wel een significant verschil gevonden ( $F(7,40)=2,71$ ,  $p=0,02$ ). De Tukey post-hoc testen toonden aan dat enkel de scores van observator 4 ( $M=42,33$ ;  $SD=15,35$ ) en 6 ( $M=65,89$ ;  $SD=5,60$ ) significant van elkaar verschilden ( $p=0,006$ ), waarbij observator 4 significant lagere scores gaf dan observator 6. Tussen de overige observatoren werd geen significant verschil gevonden.

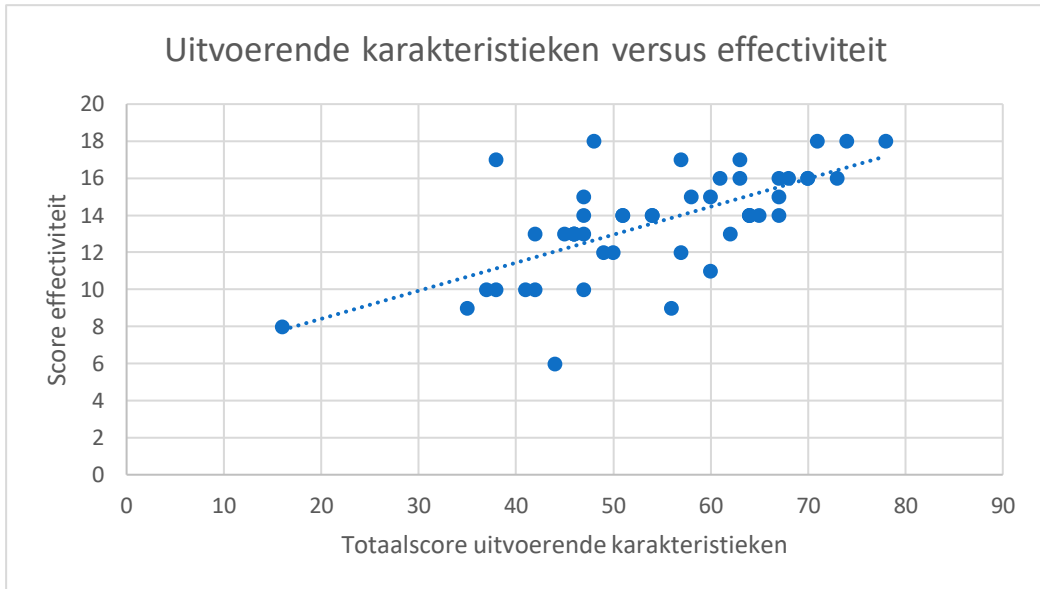
De vergelijking van de scores op de effectiviteit van leerkrachten tussen de verschillende observatoren leverde geen significant verschil op ( $F(7,40)=1,08$ ,  $p=0,39$ ).

De totaalscores op de voorwaardelijke karakteristieken voorspellen voor 59% de effectiviteit van een leerkracht ( $R^2_{adj}= 0,59$ ;  $df_1= 1$ ;  $df_2= 46$ ;  $F=69,89$ ;  $P< 0,00$ ; figuur 18).



Figuur 18. De relatie tussen de totaalscores op de voorwaardelijke karakteristieken en de effectiviteit van de leerkracht.

De totaalscores op de uitvoerende karakteristieken voorspellen voor 44% de effectiviteit van een leerkracht ( $R^2_{adj} = 0,44$ ;  $df_1 = 1$ ;  $df_2 = 46$ ;  $F = 37,47$ ;  $P < 0,00$ ; figuur 19). In deze analyse is het observatoreffect niet meegenomen, gezien het feit dat er slechts één verschil tussen twee observatoren werd geconstateerd en het effect daarvan in deze analyse wellicht beperkt zal zijn.



Figuur 19. De relatie tussen de totaalscores op de uitvoerende karakteristieken en de effectiviteit van een leerkracht.

#### 5.4 Discussie en conclusies

Om de theorie achter CAM te toetsen werd voor ieder item op het observatieformulier nagegaan of deze uitspraak (alle items verwijzen naar een CAM-karakteristiek) positief samenhangt met de drie afhankelijke variabelen (leerdoelen weten te behalen, weten te motiveren en oppositioneel gedrag weten te voorkomen) afzonderlijk alsmede een positieve samenhang vertoont met de somscore van deze drie afhankelijke variabelen tezamen, gedefinieerd als effectiviteit. Ieder item kan immers gezien worden als een indicator van gedrag dat samenhangt met het toepassen van de parameters van CAM tijdens de lessen. Wanneer dit gedrag vertoond wordt, zullen bij de leerlingen de leerdoelen meer bereikt gaan worden, zal de motivatie omhooggaan en wordt oppositioneel gedrag voorkomen, zo luidt de theorie.

Zoals aangegeven blijken alle voorwaardelijke en uitvoerende karakteristieken stuk voor stuk (op één na) significant bij te dragen aan de mate waarin een

leerkracht de leerdoelen weet te behalen met de leerlingen, hen weet te stimuleren om te leren en in staat is om oppositioneel gedrag in de klas te voorkomen. Alleen item 8 dat betrekking heeft op een uitvoerend karakteristiek (het door leerkrachten niet oordelen over uitspraken van leerlingen) blijkt niet significant te zijn voor alle drie afhankelijke variabelen en voor de som van deze drie variabelen als mate van effectiviteit. De precieze vraagstelling voor dit item luidde als volgt: “Sommige leerkrachten veroordelen uitspraken van leerlingen. In vergelijking met andere collega’s doet deze leerkracht dit vaak tot zelden (op een schaal van 1-6).” Deze vraagstelling is gebaseerd op één van de aanbevelingen uit de praktijk zoals geformuleerd in het onderzoek van Delnooz et al. (2012, p. 128). Hierin werd gesteld: “Ga niet oordelend te werk. Zodra leerlingen of studenten merken dat ze worden beoordeeld op hun opmerkingen verdwijnt de vertrouwensband en stopt de discussie. Zorg met andere woorden voor een huiskamersfeer, waarin ieder kind zich veilig voelt en neem alle vragen en antwoorden serieus.” Deze achterliggende gedachte komt waarschijnlijk niet voldoende terug in de formulering van het item. Het zou dus kunnen dat deze vraag door de observatoren verschillend werd geïnterpreteerd, waardoor er geen significant verband werd gevonden.

Hoewel op item 8 na alle resultaten als significant kunnen worden beschouwd, zijn er wel verschillen op te merken tussen items met een hoog significant resultaat en een sterke verklaarde variantie en items met een minder hoog significant resultaat en middelsterke verklaarde variantie (zie tabel 4).

Alle (hoog significante) items voorspellen in sterke mate ( $R^2_{adj} > 0,16$ ) de score op: weten te motiveren. Dit zou kunnen betekenen dat wanneer CAM wordt toegepast in de lessen vanuit alle voorwaardelijke karakteristieken en op één na (item 8) alle uitvoerende karakteristieken, de motivatie van de leerlingen om te leren omhoog zal gaan. Het toepassen van CAM is met andere woorden sterk gerelateerd aan (het verhogen van) de motivatie van de leerlingen.

De proporties verklaarde variantie voor de (significante) items op het voorkomen van oppositioneel gedrag zijn ook als hoog significant te kwalificeren behalve voor item 6: buiten de methode om werken ( $R^2_{adj}=0,08$ ;  $p<0,03$ ) en item 11: het aanwakkeren van de discussie in de klas ( $R^2_{adj}=0,09$ ;  $p<0,02$ ). Om met dit laatste item te beginnen: onderzoek van Parker en Hess (2001) wees uit dat het voeren van een klassikale discussie in de klas een gecompliceerde werkvorm is en veel vraagt van de professionaliteit van de leerkracht. Schuitema et al. (2011) zien het doel van een klassikale discussie als het bereiken van wederzijds begrip en het gezamenlijk onderzoeken van verschillende perspectieven. In het onderzoek van Schuitema et al. (2011) zaten de verschillen tussen leerkrachten bij het voeren van een klassikale discussie in de sturing ervan. Bij de leerkrachten die de discussie inhoudelijk stuurden, constateerden de onderzoekers een grotere deelname van de leerlingen, maar leek het klassengesprek meer op een gewone les. De leerlingen reageerden op de docent en minder op elkaar. De leerkrachten die minder sturend waren in de klassikale discussie lieten felle discussies toe waardoor een debatsfeer ontstond. Tijdens een debat wordt er niet vaak bijgedragen aan wederzijds begrip of het gezamenlijk onderzoeken van verschillende perspectieven. Juist dit onderzoeken van verschillende perspectieven is één van de uitgangspunten van CAM. In dit onderzoek hebben de observatoren alleen gekeken naar het aanwakkeren van de discussie in de klas en niet op de sturing daarbinnen, waardoor in sommige gevallen een debatsfeer zou hebben kunnen ontstaan. Op deze manier is het voorstelbaar dat het aanwakkeren van een discussie in de klas oppositioneel gedrag zou kunnen oproepen, waardoor het mogelijk is dat voor dit item de proportie verklaarde variantie niet als hoog-significant kan worden beschouwd.

De minder hoge significantie voor de proportie verklaarde variantie voor item 6 (buiten de methode om werken) laat zich lastiger verklaren vanuit het perspectief van CAM. Niet de methode gebruiken maar aansluiten bij wat de



individuele leerling nodig heeft om te leren zou juist oppositioneel gedrag moeten kunnen voorkomen. Eén van de aanbevelingen uit het onderzoek van Delnooz et al. (2012, p.129) wordt als volgt omschreven: “Werk niet volgens één bepaalde methode, maar gebruik er meer. Laat het van het kind of de student afhangen welke methoden worden toegepast. Probeer met andere woorden in te schatten welke methode het beste werkt in een bepaalde situatie en daar de les op af te stemmen. Blijkt dat niet te werken, stap dan over op een andere methode.” Deze zoektocht naar welke methode goed aansluit bij een individuele leerling maakt ook dat oppositioneel gedrag niet vanaf de eerste minuut verdwenen is en waardoor het mogelijk is dat voor dit item de proportie verklaarde variantie niet als hoog-significant kan worden beschouwd.

De proporties verklaarde variantie van verschillende items ten opzichte van de variabele: het weten te behalen van de leerdoelen van de leerlingen, zijn als middelsterk te kwalificeren ( $0,006 < R^2_{adj} < 0,12$ ), waarbij de significantie wel significant is, maar niet hoog significant. De betreffende karakteristieken dragen dus effectief weinig bij tot het verklaren van de variantie in het weten te behalen van de leerdoelen. Wellicht hadden de observatoren niet voldoende kennis van de leerdoelen in de verschillende klassen waar ze observeerden om de items van de vragenlijst hieraan te relateren.

De proporties verklaarde variantie van de significante items voor de totale effectiviteit van de leerkracht zijn ook allemaal hoog significant, behalve voor item 16: ingaan op wat er leeft in de klas ( $p < 0,01$ ). De verklaarde variantie kan wel als sterk worden gekwalificeerd ( $R^2_{adj} = 0,33$ ). Alstein (2018) ziet in het ingaan op wat er leeft in de klas als interventie tijdens een les niet alleen een mogelijkheid tot verduidelijken en leren, maar ook tot controversie of polarisatie tussen leerlingen, waardoor de effectiviteit mogelijk minder wordt.

De onderlinge samenhang tussen de voorwaardelijke en uitvoerende karakteristieken afzonderlijk alsmede voor de effectiviteit is goed of zelfs excellent te noemen (Cronbach's alpha:  $\alpha = 0,84$  (voorwaardelijk);  $\alpha = 0,92$  (uitvoerend);  $\alpha = 0,81$  (effectief)). Binnen CAM wordt ook verwacht dat wanneer ieder karakteristiek afzonderlijk positief met de effectiviteit samenhangt, de karakteristieken ook onderling met elkaar zullen samenhangen. De hier gevonden resultaten wijzen in die richting.

Uit de resultaten blijkt dat de variatie tussen de score op de items van het observatieformulier (antwoordenrange 1-6) groot is ( $3,98 < M < 4,75$ ;  $0,96 < SD < 1,39$ ). Wat opvalt is dat de voorwaardelijke karakteristieken met een hoger percentage de effectiviteit van de leerkracht voorspellen (59%) dan dat de uitvoerende karakteristieken dat doen (44%). De voorwaardelijke karakteristieken verwijzen naar de vaardigheden waarover leerkrachten zouden moeten beschikken om de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van leerlingen te stimuleren. Om deze voorwaardelijke kenmerken te kunnen observeren tijdens een les moet de observator de werkwijze van de leerkracht goed kennen. Die kennis werd ook in andere situaties opgedaan dan alleen tijdens de observatie zelf, maar bijvoorbeeld ook in (functionerings-)gesprekken, tijdens studiedagen of in informele gesprekken. Hierdoor kan een grotere robuustheid van de waarneming zijn ontstaan.

Nu de voorspellende waarden van zowel de voorwaardelijke karakteristieken (59%) als de uitvoerende karakteristieken (44%) voor de effectiviteit voor beide als hoog gekwalificeerd kunnen worden, suggereren ook deze resultaten een bevestiging van de theorie achter CAM.

De antwoorden op de deelvragen in dit hoofdstuk lijken dus te wijzen op een bevestiging van de theorie achter CAM. Alle voorwaardelijke karakteristieken

afzonderlijk hangen positief samen met de drie afhankelijke variabelen en met de som van die variabelen (effectiviteit), evenals op één na alle uitvoerende karakteristieken (deelvraag 1 en 2). De samenhang tussen de voorwaardelijke karakteristieken tezamen en de uitvoerende karakteristieken tezamen is hoog (deelvraag 3 en 4). Ook de voorspellende waarde van de voorwaardelijke en de uitvoerende karakteristieken is hoog te noemen (deelvraag 5 en 6). In CAM wordt verondersteld dat creativiteit gestimuleerd kan worden door een nadruk te leggen op interactie met de omgeving (praktijkgerichte problemen, verschillende invalshoeken, autonomie, vragen stellen door de leerkracht onder andere, zoals uitgewerkt in de items op het observatieformulier), waardoor leerkrachten beter in staat zijn de leerdoelen te bereiken, de motivatie te verhogen en oppositioneel gedrag te voorkomen.

CAM voorspelt zoals aangegeven de effectiviteit van leerkrachten voor 59% aan de hand van de voorwaardelijke karakteristieken en voor 44% aan de hand van de uitvoerende karakteristieken.

Het observatieformulier zou als instrument beschouwd kunnen worden om leerprestaties te voorspellen, indien de effectiviteit van leerkrachten inderdaad zou leiden tot hogere leerprestaties van leerlingen. In de literatuur wordt vaker gezocht naar voorspellers van leerresultaten. Uit wetenschappelijk onderzoek (Fettelaar et al., 2014; Reardon, 2011; Sirin, 2005) is gebleken dat het opleidingsniveau van de ouders een belangrijke voorspeller is van de schoolresultaten van hun kinderen. Hun opleiding voorspelt voor 15 tot 20% de resultaten op een eindtoets in de laatste fase van het basisonderwijs in Nederland (Inspectie van het Onderwijs, 2017). Indien het toepassen van CAM leidt tot hogere leerprestaties, is daarmee een belangrijke aanvulling geleverd op de voorspellers van leerresultaten, gezien het feit dat CAM voor in ieder geval 44% de effectiviteit van de leerkracht voorspelt. In vervolgonderzoek zou

dit verder onderbouwd kunnen worden en in hoofdstuk 6 wordt hiertoe een aanzet gegeven.

### *Beperkingen van het onderzoek*

Het inzetten van observatoren in dit onderzoek om resultaten te verkrijgen kan ook een effect gehad hebben op de resultaten. In deze studie zaten de observatoren bij alle leerkrachten 1 tot 1,5 uur achter in de klas om hun bevindingen te noteren op het observatieformulier. Dit roept de vraag op of deze observatie lang genoeg duurt om betrouwbare uitspraken te doen over de verschillende items. In een onderzoek naar verschillende observatiemethoden bij huisartsen (Ram et al., 2000) concludeerden de onderzoekers dat de kwaliteit van professioneel handelen in de praktijk van alledag, met bekende patiënten (geobserveerd door opnames te maken van consulten) op basis van 3 uur observatie op een betrouwbare manier vast te stellen is. In de voor dit onderzoek uitgevoerde observaties in de praktijk van het onderwijs van alledag werden de observatoren geselecteerd op basis van de door de jaren heen opgebouwde kennis van kenmerken van door hen uitgekozen leerkrachten. Verondersteld mag worden dat daarvoor 1 tot 1,5 uur observeren voldoende is, waardoor de resultaten in dit onderzoek waarschijnlijk niet beïnvloed zijn geweest door de duur van de observaties.

Zoals eerder aangegeven, werd aan de observatoren nadrukkelijk verzocht om leerkrachten te selecteren van wie ze de werkwijze in de klas goed kennen. Sommige vragen in het observatieformulier, zoals 'Sommige leerkrachten weten zeer nauwkeurig de sterke en zwakke punten op cognitief gebied (item 1) of 'Sommige leerkrachten kunnen zich goed in de leerlingen verplaatsen (item 2) kan een observator alleen beantwoorden als hij of zij de werkwijze van de te observeren leerkracht goed kent. Deze kennis kan op verschillende manieren verworven zijn, zoals bijvoorbeeld in functioneringsgesprekken,

tijdens gesprekken in de leerkrachtenkamer, tijdens eerdere observaties of op vervangingsmomenten. Voor deze voorwaardelijke kenmerken moest er gescoord worden op basis van kennis van de werkwijze en geobserveerd gedrag. Het zou kunnen dat de observatoren tijdens die observaties niet dezelfde criteria aan hebben gehouden. Er werden geen standaardcriteria opgesteld voor de score van deze uitspraken. Dit werd aan de perceptie van een ervaren observator gelaten. Deze manier van werken bewerkstelligt wel dat het observatieformulier in deze vorm niet breed inzetbaar is in het onderwijs. De observatoren hebben immers voorkennis nodig over de te observeren leerkrachten.

De voorwaardelijke en uitvoerende karakteristieken alsmede de uitspraken over effectiviteit werden door één en dezelfde observator gescoord. Het was waarschijnlijk beter geweest om de effectiviteit van de leerkrachten te laten scoren door een andere observator dan degene die uitspraken deed over de voorwaardelijke en uitvoerende karakteristieken. In het onderwijs is het echter niet eenvoudig om observatoren te vinden die beiden veel kennis hebben van de werkwijze van dezelfde leerkrachten. Het is onmogelijk gebleken deze observatoren voor dit onderzoek te vinden en in te zetten.

Voor de totaalscores voor de voorwaardelijke karakteristieken alsook voor de effectiviteit werden er geen significante verschillen tussen de observatoren gevonden en zijn de scores ten opzichte van het gemiddelde at random verdeeld. Voor de totaalscores voor de uitvoerende karakteristieken werd er wel een significant observatoreffect gevonden, waarbij echter de totaalscores enkel tussen twee van de acht observatoren significant verschilden (observator 6 versus observator 4). Het observatoreffect zou ook deels een schooleffect kunnen zijn, maar dit is onwaarschijnlijk aangezien observator 7 in dezelfde school observeerde als observator 6 en de scores van deze observator niet significant verschilden van de overige observatoren. Het resultaat dat er geen

significante verschillen tussen de andere observatoren werd gevonden kan erop wijzen dat ook de variatie in scores tussen leerkrachten vergelijkbaar is tussen de scholen, op voorwaarde dat de observatoren op gelijkaardige wijze het observatieformulier hebben ingevuld.

Er kan wel sprake zijn geweest van een zogenoemd leereffect bij de observatoren, waarbij onder leereffect wordt verstaan dat gaandeweg het proces van observeren men denkt te weten wat de score zou moeten worden: hoog op het éne item betekent hoog op het andere item. Onbekend is gebleven in hoeverre dit leereffect een rol heeft gespeeld in dit onderzoek.

Effectiviteit is in dit onderzoek omschreven als het weten te behalen van de leerdoelen, weten te motiveren en oppositioneel gedrag weten te voorkomen. Deze omschrijving van effectiviteit is tot stand gekomen in overleg met mensen uit de praktijk en ondersteund door de literatuur, zoals eerder aangegeven. Het is mogelijk dat met een andere definitie van effectiviteit, dus op basis van andere variabelen, ook andere resultaten zouden zijn verkregen.

Om een beeld te geven van de onderzochte groep werd in tabel 3 informatie gegeven over de scholen die deel uit maakten van het onderzoek. Nadrukkelijk moet worden gesteld dat de gegevens als dorp of stad of type onderwijs geen oorzaak-gevolgrelatie suggereren in relatie tot CAM. Andere factoren als regio, cultuur of religie zouden eveneens een rol kunnen spelen, maar ook deze factoren werden niet onderzocht. Ook de relatie tussen de effectiviteit van CAM en bijvoorbeeld de inhoud van de lessen, groeps grootte of in welke groepen geobserveerd is, werd niet onderzocht. Ook dit zou in een vervolgonderzoek aan bod kunnen komen.

Een laatste opmerking: doordat de observatoren de werkwijze van de te observeren leerkrachten zoals aangegeven goed moeten kennen, bijvoorbeeld

om te bepalen in hoeverre een leerkracht weet welke doelstellingen behaald moeten worden aan het eind van het jaar, is het observatieformulier in deze vorm niet breed inzetbaar in het onderwijs. In het volgende hoofdstuk wordt onderzocht in hoeverre een aangepaste versie van het observatieformulier kan worden ingezet in onderzoek naar de effecten van CAM op de motivatie, kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van leerlingen en de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling van leerlingen in de jongste groepen van het Nederlandse basisonderwijs.

## Hoofdstuk 6. Onderzoek naar CAM in de jongste groepen van het basisonderwijs in Nederland

*We must teach our children how to think, not what to think. (Margaret Mead)*

### 6.1 Algemene inleiding

In het voorgaande onderzoek stond de effectiviteit van leerkrachten in het basisonderwijs centraal. Hierbij werd gebruik gemaakt van een observatieformulier. Dit observatieformulier werd vervolgens geanalyseerd om de theorie achter CAM te toetsen. Deze theorie voorspelt dat naarmate leerkrachten beter aansluiten bij de creativiteit van leerlingen ze betere resultaten behalen met hun klas: leerkrachten weten de leerdoelen te bereiken, de motivatie te verhogen en oppositioneel gedrag te voorkomen.

De resultaten uit het vorige hoofdstuk wijzen op een bevestiging van de theorie: door aan te sluiten bij de creativiteit van leerlingen die wordt beïnvloed door de interactie met de omgeving (bijvoorbeeld: de leerkracht stelt vragen, laat ervaren dat er verschillende perspectieven kunnen zijn en geeft de leerlingen meer zeggenschap over wat ze doen), weten leerkrachten de effectiviteit te verhogen.

Dit suggereert sterk dat CAM een effectieve didactiek is om aan te sluiten bij de creatieve vermogens van studenten en leerlingen. De verwachting binnen CAM is dat door aan te sluiten bij de creativiteit van leerlingen de motivatie om te leren en de leerprestaties omhooggaan (zie hoofdstuk 4 en 5).

Daarop werd besloten om te onderzoeken of CAM ook geschikt is voor het gebruik ervan bij de leeftijdsgroepen 4 en 5 jaar (in de groepen 1 en 2 van het Nederlandse basisonderwijs) en daarmee deze didactische methode van verdere fundering te voorzien. Onderzoek naar de effecten van CAM bij deze jonge leerlingen heeft nog niet eerder plaatsgevonden. Zoals aangegeven



veronderstelt CAM dat door het stimuleren van de creativiteit bij leerlingen de motivatie omhooggaat, met hogere leerprestaties als gevolg. In dit onderzoek wordt de relatie tussen CAM en de ontwikkeling van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens geanalyseerd, evenals de relatie tussen CAM en motivatie en tussen CAM en de ontwikkeling van de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling als voorspeller van latere leerprestaties.

Om het observeren van creativiteit mogelijk te maken zijn voor dit onderzoek drie constructen samengenomen, die verwijzen naar creativiteit in de klas. Deze drie constructen (kritisch bezig zijn, creatief bezig zijn en probleemoplossend bezig zijn) kunnen worden beschouwd als uitingen van creativiteit (van der Branden, 2015; Domke, 2016; Gresnigt et al., 2017).

Motivatie kan worden gezien als startpunt van het eigenaarschap van het eigen leren (Brummer & Van der Berg, 2018) dat in CAM wordt gestimuleerd. Motivatie laat zich zien door plezier te hebben en interesse te tonen, door zelfvertrouwen uit te stralen en door inzet te tonen (Deci & Ryan, 2007).

Bij jonge leerlingen in de leeftijd van 4 en 5 jaar kan nog niet gesproken worden over leerprestaties, ook niet omdat er sinds 2023 in de groepen 1 en 2 van het Nederlandse basisonderwijs geen toetsen meer mogen worden afgenomen. Dit is in de wet *doorstroomtoetsen primair onderwijs* opgenomen, die in 2022 is aangenomen door het Nederlandse parlement. Ontwikkeling van deze jonge kinderen mag wel gevolgd worden door gebruik te maken van observatie-instrumenten (Rijksoverheid, 2023). Scores op deze observatie-instrumenten kunnen een indicatie voor latere leerprestaties geven (Goorhuis-Brouwer & Levering, 2006). Met deze observatie-instrumenten wordt de ontwikkeling van bijvoorbeeld nieuwsgierigheid, vrij-zijn van emotionele belemmeringen en zelfvertrouwen gevolgd. Gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling kan

als een belangrijke indicator voor schoolrijpheid worden gezien waarbij onder schoolrijpheid wordt verstaan dat leerlingen klaar zijn voor de overgang naar groep 3 (Hamerlag et al., 2015).

Voor het onderzoek naar de effecten van CAM in de groepen 1 en 2 van het Nederlandse basisonderwijs werd de manier van onderzoeken op sommige onderdelen aangepast in vergelijking met het onderzoek zoals besproken in het vorige hoofdstuk. De items zoals opgenomen in het observatieformulier impliceerden namelijk dat de observatoren de geobserveerde leerkrachten goed moesten kennen, met name voor de voorwaardelijke karakteristieken en de karakteristieken die verwezen naar de effectiviteit van leerkrachten. Om het observatieformulier breder in het onderwijs in te kunnen zetten, werd daarom gezocht naar een manier om minder afhankelijk te zijn van de voorkennis van de observatoren.

Daarnaast werd in vorige onderzoeken naar de effecten van CAM in het onderwijs volstaan met een uitleg over CAM (van Boeijen, 2013; Delnooz et al., 2012), waarna de leerkrachten aan de slag gingen met de uitgangspunten ervan. Dit werd als een smalle basis gezien, zodat besloten werd een CAM-curriculum voor leerkrachten te ontwikkelen (zie bijlage 1). De hypothese luidt dat het lesgeven volgens CAM gestimuleerd kan worden door leerkrachten een CAM-curriculum te laten doorlopen, waardoor de creativiteit bij leerlingen gestimuleerd wordt, de motivatie omhooggaat en uiteindelijk de (latere) leerprestaties van de leerlingen verbeteren.

De uitwerking van deze hypothese is uitgemond in een quasi-experiment met een experimentele- en controlegroep en twee meetmomenten. In dit experiment worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- Wordt de theorie achter CAM (nogmaals) bevestigd doordat de afzonderlijke items op het aangepaste CAM-observatieformulier positief samenhangen met het stimuleren van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en het weten te motiveren van de leerlingen, alsmede met de totaalscore voor deze twee elementen van CAM en hoe is de samenhang tussen alle items onderling?
- In hoeverre is het mogelijk vaardigheden van leerkrachten om CAM toe te passen in de lessen te ontwikkelen met behulp van het CAM-curriculum?
- Wat is het effect van een CAM-curriculum op het verzorgen van onderwijs in de jongste groepen van het basisonderwijs in Nederland?
- In hoeverre veranderen de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen wanneer ze les krijgen van leerkrachten die het CAM-curriculum hebben doorlopen?
- In hoeverre verandert de motivatie om te leren wanneer de leerlingen les krijgen van leerkrachten die het CAM-curriculum hebben doorlopen?
- In hoeverre verandert de gedragsmatige- en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen wanneer ze les krijgen van leerkrachten die het CAM-curriculum hebben doorlopen?

In de volgende paragrafen wordt eerst de algemene opzet van het onderzoek besproken. Vervolgens worden voor elk van deze onderzoeksvragen de onderzoeksmethode, de resultaten, discussie en conclusies beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een algemene discussie en conclusies.

## **6.2 Algemene opzet van het onderzoek**

Dit onderzoek betreft het onderwijs. Het betreft een veldexperiment waarbij niet de mogelijkheid bestond 'at random' personen of klassen te selecteren. Een stichting in Nederland waar 34 basisscholen onder vallen heeft

medewerking aan het onderzoek toegezegd. Aan alle directeuren van deze 34 scholen werd informatie verstrekt over CAM door middel van informatiebijeenkomsten. Daarna hebben de directeuren in onderling overleg met de leerkrachten afgesproken of ze CAM zouden gaan implementeren en welke leerkrachten van de groepen 1 en 2 op deze scholen het CAM-curriculum zouden gaan doorlopen. Het resultaat was dat zes leerkrachten van verschillende groepen 1 en 2 en van verschillende scholen fungeerden als experimentele groep en drie leerkrachten van verschillende groepen 1 en 2 van verschillende scholen vormden de controlegroep.

Voordat er gestart werd met het onderzoek in de negen scholen, zijn de volgende zaken besproken en vastgelegd:

- Besloten werd om een begeleidingscommissie samen te stellen die de voortgang van het proces ging bewaken. Deze begeleidingscommissie werd samengesteld uit geledingen van bestuur, directeuren en leerkrachten.
- Ook werd besloten dat alle leerkrachten van de jongste groepen 1 en 2 van de scholen die gaan werken met Creatieve Actie Methodologie het CAM-curriculum gaan doorlopen, dus niet alleen de leerkrachten die geobserveerd gaan worden tijdens de lessen.
- De rapportage van het onderzoek mocht niet ten koste gaan van een leerling, leerkracht, directeur of basisschool. Dit impliceert dat de namen van de deelnemende scholen bij de onderzoeker bekend zijn, maar dat de tijdens het onderzoek verzamelde data op geen enkele wijze naar een specifieke persoon of basisschool mogen verwijzen. Dit wordt gewaarborgd door de scholen en deelnemers in het onderzoek te anonimiseren. Dat is ook de reden waarom de bronnen voor de kenmerken in tabel 5 niet worden vermeld. De bronnen zijn op te vragen bij de onderzoeker.

Het is kenmerkend voor de deelnemende scholen dat ze divers van karakter zijn. Ze vallen weliswaar, zoals reeds eerder aangegeven, allemaal onder

dezelfde stichting, maar hebben elk hun eigen stempel. Deze verscheidenheid van de verschillende scholen staan weergegeven in tabel 5. Overigens werd ervoor gekozen om deze verscheidenheid niet mee te nemen in de onderzoeksopzet of de data-analyse. Dit valt buiten de scope van dit onderzoek waarin de effecten van CAM centraal staan.

Tabel 5. Kenmerken van de 9 scholen uit het onderzoek in overzicht

	Geografisch kenmerk	Aantal leerlingen per geobserveerde leerkracht	Onderwijsconcept	Eigen kleur	Openbaar of bijzonder
School 1 C	Dorp	29	Aandacht voor sociaal-emotionele ontwikkeling	Engels vanaf groep 1	Openbaar
School 2 C	Kleine stad	24	Deel uitmaken van dorpscultuur	Leerlingen eigenaar leerproces	Protestants-christelijk
School 3 C	Dorp	20	Onderwijs op maat	Adaptief onderwijs	Vanuit christelijke traditie
School 4 E	Grote stad	14	Speciaal basisonderwijs	Kleine klassen	Katholiek
School 5 E	Dorp	31	Aandacht voor eigen ontplooiing	Engels vanaf groep 1	Rooms-katholiek
School 6 E	Grote stad	29	Respect staat centraal	Ook onderwijs aan hoogbegaafden	Openbaar
School 7 E	Dorp	25	Werken vanuit vertrouwen	Adaptief onderwijs	Vanuit christelijke traditie
School 8 E	Dorp	28	Groei van kind staat centraal	Samenwerking met centrum voor Kunsten	Vanuit katholieke identiteit
School 9 E	Grote stad	15	Reggio Emilia-concept (reggiochildren.it)	Engels vanaf groep 1	Openbaar

Legenda: C=school uit controlegroep; E=school uit experimentele groep

De leerkrachten van de groepen 1 en 2 die geselecteerd werden voor dit onderzoek werden bezocht door steeds dezelfde drie observatoren/experts (N. van D., R. van L. en J.M.). Deze drie personen zijn allen werkzaam in het

onderwijs en ervaren coaches van (aanstaande) leerkrachten. Zij zijn ervaren in het observeren van leerkrachtgedrag in de klas. Ook zijn ze ervaren in het maken van filmopnames in klassensituaties.

Twee van de drie observatoren voerden de observaties uit en vulden onafhankelijk van elkaar het CAM-observatieformulier in (de ingekorte versie, zie verder). De derde observator maakte filmopnames van de lessen.

Om de kwaliteit van de beoordelingen via het observatieformulier te verhogen, kregen alle drie observatoren een Frame-of Reference (FOR)-training. In de literatuur over evaluaties van werkprestaties door individuele beoordelaars worden twee manieren onderscheiden om deze kwaliteit te verhogen: ontwikkeling van betere schalen en training van beoordelaars (Roch et al., 2012). Van deze twee benaderingen wordt de training van beoordelaars als het meest succesvol en meest geaccepteerd beschouwd. Deze training kan de beoordelaarsnauwkeurigheid sterk verhogen (Woehr & Huffcutt, 1994). Binnen de verschillende trainingen die worden aangeboden, zoals beoordelaarsfouten-training of gedragsobservatie-training wordt de FOR-training het vaakst genoemd (Roch et al. 2012). Doel van een FOR-training is dat beoordelaars een gemeenschappelijk en gezamenlijk beeld van het geobserveerde gaan gebruiken (Woehr, 1994). Het creëren van werk-gerelateerde prototypes die gedeeld worden door alle observatoren kan gezien worden als de belangrijkste factor in de effectiviteit van de FOR-training (Roch et al., 2012).

Twee extra vragen werden aan het CAM-observatieformulier toegevoegd om een beeld te verkrijgen over de mate van stimulering van de creativiteit en van de motivatie van de leerlingen.

Deze vragen diende ook als basis voor de FOR-training en luiden:

- Geef een rapportcijfer voor de mate waarin de leerlingen in uw ogen kritisch, creatief en probleemoplossend bezig zijn. Deze drie constructen kunnen worden beschouwd als uitingen van creativiteit, maar zijn niet gemakkelijk te observeren. Daarom is ervoor gekozen om deze vraag op deze manier op te nemen, zodat een meer specifiek en gemeenschappelijk referentiekader zou ontstaan. Dit referentiekader diende vervolgens als een maat voor het scoren van de combinatie van de drie constructen kritisch, creatief en probleemoplossend bezig zijn.
- Geef een rapportcijfer voor de mate waarin de leerlingen in uw ogen gemotiveerd zijn om te leren.

De FOR-training werd als volgt opgezet: de drie observatoren (degenen die in de klas de vragenlijst invulden en degene die de filmopnames maakte) gaven een globaal rapportcijfer als antwoord op bovenstaande vragen. Ze gingen na elke observatie met elkaar in gesprek over wat ze hadden gezien en discussieerden tot ze tot een gezamenlijk oordeel waren gekomen. De filmopnames werden ingezet wanneer de drie observatoren er niet uit kwamen om in eerste instantie een gezamenlijke score vast te stellen voor de twee afzonderlijke vragen. Dan werden de beelden nogmaals bekeken en besproken, waarna een gezamenlijke score werd opgesteld. De filmopnames werden in totaal drie keer ingezet.

Op deze manier werd verondersteld dat de drie observatoren een *frame of reference* ontwikkelden.

In het observatieformulier zijn richtlijnen meegegeven voor het observeren van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens bij jonge kinderen. Bepaalde gedragingen dragen bij aan de ontwikkelingen van het jonge kind op dit vlak. Deze gedragingen werden opgenomen op het observatieformulier als een herinnering voor de observatoren waaraan te denken als de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens gescoord gaan worden. Deze

gedragingen zijn opgesteld met het werkveld en pretenderen niet volledig of uniek te zijn. Ze zijn bedoeld als hulpmiddel voor de observator en zijn hierna ook niet verder meegenomen in de analyses.

#### *Algemene opmerkingen ten aanzien van de statistische analyse*

De data zijn geanalyseerd met behulp van het statistische pakket SPSS22, waarbij een significantieniveau van 0,05 werd gehanteerd. Wanneer een p-waarde  $p < 0,001$  werd vastgesteld, werd dit gekwalificeerd als hoog-significant (Goodman, 2008).

Om er zeker van te zijn dat de data een normaalverdeling kennen zijn voorafgaand aan iedere toets z-waarden van de ruwe data berekend. Wanneer er sprake was van zogenaamde 'outlier's ( $z\text{-score} < -3$  V  $z\text{-score} > 3$ ) zijn deze verwijderd (Hays, 1973).

De gemiddelden, standaarddeviaties en mediaan werden berekend, waarbij de letter M staat voor gemiddelde, SD voor standaarddeviatie en Mdn voor Mediaan.

### **6.3 Bevestiging van de theorie achter CAM**

#### **6.3.1 Inleiding**

In hoofdstuk 5 werden de beperkingen van het observatieformulier al benoemd. Sommige items op het observatieformulier konden alleen worden beantwoord door observatoren die én veel kennis en ervaring hadden in het onderwijs én de werkwijze van de te observeren leerkrachten heel goed kenden én ervaring hadden in het observeren van leerkrachtengedrag. Dit waren de items die verwezen naar de voorwaardelijke karakteristieken en naar de effectiviteit van de leerkracht. Overwogen werd om deze items te verwijderen. Het doel hiervan was om het observatieformulier breder in te kunnen zetten in onderzoek in het



onderwijs. Het observatieformulier zou door meer observatoren gebruikt kunnen worden wanneer er enkel naar observeerbaar gedrag wordt gevraagd.

Dit zou betekenen dat er met het aangepaste observatieformulier niet meer gekeken kan worden naar de effectiviteit van leerkrachten, omdat deze vragen verwijderd zouden worden. Dit is ook niet het doel van dit onderzoek. Het doel van dit onderzoek is om de effecten van CAM in de groepen 1 en 2 van het Nederlandse basisonderwijs te onderzoeken op de ontwikkeling van creativiteit, van motivatie en van (latere) leerprestaties.

In deze paragraaf worden de stappen beschreven die gezet werden om het observatieformulier zodanig aan te passen dat het breder ingezet zou kunnen worden in het onderwijs.

De volgende deelonderzoeksvraag wordt in deze paragraaf beantwoord: Wordt de theorie achter CAM (nogmaals) bevestigd doordat de afzonderlijke items op het aangepaste CAM-observatieformulier positief samenhangen met het stimuleren van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en het weten te motiveren van de leerlingen en hoe is de onderlinge samenhang tussen alle items onderling?

### *6.3.2 Methoden*

Allereerst werd het CAM-observatieformulier aangepast ten behoeve van de observeerbaarheid. Twee observatoren die ervaring hadden opgedaan met het observatieformulier werden gevraagd kritisch naar hun bevindingen met het formulier te kijken. Zij kwamen met de volgende aanbevelingen ten aanzien van het observatieformulier:

- De items G, S, T (effectiviteit van leerkracht) en A, C, E en Q (voorwaardelijke karakteristieken) kunnen niet door observatie worden beantwoord. Deze kunnen alleen worden beantwoord als de observator de leerkracht ook buiten de klas zeer goed kent. Het advies: verwijder deze items uit het meetinstrument.
- Sommige items kunnen weliswaar door observatie worden beantwoord, maar er is behoefte aan bevestiging door na afloop aanvullende informatie op te vragen bij de leerkracht. Het advies: verwijder deze items *niet* uit het meetinstrument en ga na afloop van de observatie in gesprek met de leerkracht over wat er in de les gebeurde.
- Sommige items in het meetinstrument zijn negatief geformuleerd. Andere zijn positief geformuleerd. Dit scheidt verwarring bij de observatoren. Probeer alle items op dezelfde wijze te formuleren.
- Sommige vragen kunnen eenduidiger worden geformuleerd.

Wanneer de nadruk in het observatieformulier op de uitvoerende kenmerken komt te liggen, dan zijn minder vragen nodig en wordt het gebruik ervan vereenvoudigd.

Op basis van deze adviezen en overwegingen werd besloten om de observaties waarvoor een observator de leerkracht goed moet kennen uit de observatielijst te verwijderen. De observeerbaarheid werd verder vergroot door de items die te maken hadden met de kennis die een observator zou moeten hebben over de gebruikte methode (item D: buiten de methode om werken, item F: zelf manieren bedenken om de stof uit te leggen, item R: bedenkt opdrachten die aansluiten bij de leefwereld van de leerlingen) uit de vragenlijst te verwijderen. Ook een laatste moeilijk observeerbaar item: doelen per kind stellen (item B) werd uit de vragenlijst verwijderd.

De formulering van de items H, I, L, N en O werd aangepast, zodat deze eenduidiger werd. De formulering van de items J, K, M en P bleef gehandhaafd. Dit resulteerde in het volgende ingekorte observatieformulier met daarin opgenomen alleen vragen die betrekking hebben op de uitvoerende karakteristieken (tabel 6) ter verhoging van de observeerbaarheid. Dit observatieformulier zal in het vervolg worden aangeduid met CAM-observatieformulier.

Ook voor dit observatieformulier werd de (positieve) samenhang verkend met elementen van de achterliggende theorie van CAM: wanneer leerkrachten hoog scoren op deze items, worden dan de ontwikkeling van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en de motivatie om te leren van de leerlingen vergroot?

Tabel 6. CAM-observatieformulier (ingekort observatieformulier).

- A. Sommige leerkrachten **oordelen** over uitspraken van leerlingen in positieve of negatieve zin. In vergelijking met collega's doet deze leerkracht dit:

Vaak	1	2	3	4	5	6	Zelden
------	---	---	---	---	---	---	--------

- B. Sommige leerkrachten werken sterk interactief. Ze **stellen veel open vragen** waardoor de kinderen uitgedaagd worden tot het aanspreken van hun eigen kritische en creatieve denkvermogen. In vergelijking met collega's werkt deze leerkracht:

Weinig vragend	1	2	3	4	5	6	Veel vragend
----------------	---	---	---	---	---	---	--------------

- C. Sommige leerkrachten proberen om de kinderen zo veel mogelijk **zélf oplossingen** te laten **bedenken**. In vergelijking met collega's laat deze leerkracht de kinderen:

Weinig bedenken	1	2	3	4	5	6	Veel zelf
-----------------	---	---	---	---	---	---	-----------

- D. Sommige leerkrachten proberen **de discussie** in de klas **aan te wakkeren**. In vergelijking met collega's probeert deze leerkracht dit:

Weinig	1	2	3	4	5	6	Veel
--------	---	---	---	---	---	---	------

---

- E. Sommige leerkrachten proberen de leerlingen **via verschillende invalshoeken** naar een vraagstuk te laten kijken. In vergelijking met collega's probeert deze leerkracht dit:

Weinig	1	2	3	4	5	6	Veel
--------	---	---	---	---	---	---	------

---

- F. Sommige leerkrachten bedenken **ter plekke opdrachten** om de leerlingen de stof uit te leggen. In vergelijking met collega's doet deze leerkracht dit:

Weinig	1	2	3	4	5	6	Veel
--------	---	---	---	---	---	---	------

---

- G. Sommige leerkrachten **stimuleren kritische opmerkingen** en **creatief denken**. In vergelijking met collega's doet deze leerkracht dit:

Weinig	1	2	3	4	5	6	Veel
--------	---	---	---	---	---	---	------

---

- H. Sommige leerkrachten **stimuleren leerlingen zelfstandig iets te ondernemen** in het kader van een onderwerp. In vergelijking met collega's stimuleert deze leerkracht dat zelfstandige initiatief nemen:

Zelden	1	2	3	4	5	6	Vaak
--------	---	---	---	---	---	---	------

---

- I. Sommige leerkrachten **laten het officiële lesprogramma** vallen als blijkt dat er andere zaken leven bij de leerlingen. In vergelijking met collega's doet deze leerkracht dat:

Weinig	1	2	3	4	5	6	Veel
--------	---	---	---	---	---	---	------

---

De vragen A (was H), B (was I), E (was L), G (was N) en H (was O) kennen zoals eerder aangegeven een andere formulering. De vragen C, D, F en I waren respectievelijk J, K, M en P.

Bij het CAM-observatieformulier is een toelichting toegevoegd met betrekking tot de observatiecriteria voor de items E en F.

Ad E: De wat is ...? -vraag wordt bijvoorbeeld niet zo vaak gesteld.

Ad F: Dit kunnen opdrachten op denk- en/of uitvoeringsniveau zijn.

Voor het CAM-observatieformulier geldt dat dit formulier gedrag in kaart brengt: gedragingen die kenmerkend zijn voor een leerkracht die CAM hanteert. Het formulier meet niet CAM zelf. Er is sprake van een indirecte meting.

Vervolgens werd dit CAM-observatieformulier gebruikt en werden de verkregen resultaten geanalyseerd voor het onderzoek naar de relatie tussen CAM en de ontwikkeling van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens, de relatie tussen CAM en motivatie en de relatie tussen CAM en de ontwikkeling van de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling als voorspeller van latere leerprestaties.

Negen geselecteerde leerkrachten werden gedurende het schooljaar twee keer geobserveerd aan de hand van het CAM-observatieformulier (de ingekorte versie). De eerste serie observaties vond plaats in 2015 tussen 15 september en 24 november (T1). De tweede serie observaties werd uitgevoerd tussen 12 april en 5 juli 2016 (T2). Deze dataset is dezelfde als die in andere paragrafen in dit hoofdstuk geanalyseerd wordt. Relevante aanvullende informatie wordt bij de betreffende paragrafen besproken.

#### *Statistische paragraaf*

De cijfers die de observatoren na gezamenlijk overleg vaststelden voor de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en voor de motivatie (de twee extra vragen die aan het CAM-observatieformulier werden toegevoegd) werden gebruikt als eindscore voor deze factoren. Voor het vaststellen van deze scores werd geen gebruik gemaakt van een rubriek en werden geen criteria opgesteld. Vertrouwd werd op de individuele expertise en ervaring van de observatoren (zie 6.2). De totaalscore voor deze twee elementen van CAM werd bepaald door de som-score van de twee variabelen te nemen.

De scores door de twee observatoren op de negen verschillende items van het CAM-observatieformulier werden voor iedere vraag bij elkaar opgeteld en gedeeld door 2. Daarna werden de CAM-scores per leerkracht bepaald door de scores voor iedere vraag afzonderlijk (maximale score=6) bij elkaar op te tellen en te delen door het aantal vragen (negen in totaal).

Voor de vaststelling van de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid tussen de twee observatoren die het CAM-observatieformulier bij de negen verschillende leerkrachten invulden werd Cohens kappa berekend. De scores op de uitspraken A t/m I van de beide observatoren worden hierbij met elkaar vergeleken (dus niet de scores op de extra vragen).

Voor de interpretatie van de uitkomsten van de toets Cohens kappa is de volgende schaalindeling gehanteerd:  $k < 0$  'slecht',  $k (0,0-0,20)$  'gering',  $k (0,21-0,40)$  'matig',  $k (0,41-0,60)$  'redelijk',  $k (0,61-0,80)$  'voldoende tot goed',  $k (0,81-1,00)$  'bijna perfect' (Landis & Koch, 1977).

Om zeker te zijn dat ook de items op dit CAM-observatieformulier voldoen aan de voorwaarden van positieve samenhang met de volgende elementen van CAM: kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en motivatie, werd de verklaarde variantie voor ieder item afzonderlijk berekend met de determinatiecoëfficiënt  $R^2$ . Daarbij werd gecorrigeerd voor de steekproefgrootte en het aantal items door gebruik te maken van  $R^2_{adj}$  (Hays, 1973). Voor de gevonden waarden voor het beoordelen van proporties verklaarde varianties werden de volgende criteria (Field, 2017) gehanteerd:  $R^2_{adj} < 0,01$  wordt als triviaal gekwalificeerd,  $R^2_{adj} < 0,06$  als zwak,  $R^2_{adj} < 0,14$  als middelsterk en  $R^2_{adj} > 0,14$  als sterk.

Cronbach's alpha werd bepaald om na te gaan in hoeverre de items onderling positief met elkaar samenhangen.

### 6.3.3 Resultaten

De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid was op T1:  $\kappa=0,90$  en op T2:  $\kappa=0,67$ .

Op T1 waren de scores van de observatoren voor 90% hetzelfde, en binnen de 10% die verschillend werd gescoord door de observatoren was er in alle gevallen niet meer dan één punt verschil bij de scores op de gebruikte zes-punts-Likertschaal. Op T2 waren de scores van de observatoren voor 72% hetzelfde, en binnen de 28% waarin de scores van elkaar verschilden was er één keer een verschil van twee punten, alle andere scores kenden een verschil van 1 punt.

Op T1 vertonen alle items van dit CAM-observatieformulier een significante positieve samenhang met de elementen van CAM zoals benoemd in de extra vragen op het vragenformulier: stimuleren van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en het weten te motiveren van de leerlingen (tabel 7). De proporties verklaarde variantie voor alle items afzonderlijk voor de twee genoemde variabelen alsmede voor de som van deze variabelen zijn als sterk te kwalificeren ( $R^2_{adj}>0,14$ ) en deze resultaten zijn significant ( $p<0,05$ ).

Er is wel variatie in de mate van significantie te constateren.

Alle items van dit CAM-observatieformulier dragen hoog significant bij aan de proporties verklaarde variantie van het stimuleren van kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens, evenals voor de totaalscore voor de onderzochte elementen van CAM ( $p<0,004$ ). Ook de verklaarde variantie is in al deze gevallen sterk te noemen ( $R^2_{adj}>0,68$ ).

Zes van de negen items dragen hoog of voldoende hoog significant bij aan de proporties verklaarde variantie van het weten te motiveren van de leerlingen ( $p<0,005$ ). De items A (oordelen in positieve of negatieve zin), B (interactief werken) en D (discussie aanwakkeren) dragen voldoende significant bij aan de proporties verklaarde variantie van het weten te motiveren ( $p<0,02$ ). De verklaarde variantie is voor deze items sterk te noemen ( $R^2_{adj}>0,48$ ).

Tabel 7. Verklaarde variantie en significantie van elk item op T1 ten aanzien van (1) stimuleren van kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens, (2) motivatie van de leerlingen en (3) totaalscore voor deze twee elementen van CAM.

Item:	Stimulering van kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens M=4,22; SD=2,92	Motivatie van de leerlingen M=6,78; SD=1,39	Totaalscore voor deze twee elementen van CAM M=11,00; SD=4,21
A. Oordelen over uitspraken in positieve of negatieve zin M=2,83; SD=1,41	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,82</b> P < 0,001; N= 9	R <sup>2</sup> adj= 0,48 P < 0,02; N= 9	R <sup>2</sup> adj= 0,75 P < 0,002; N= 9
B. Sterk interactief werken M=3,00; SD=1,50	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,90</b> P < 0,001; N= 9	R <sup>2</sup> adj= 0,55 P < 0,01; N=9	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,83</b> P < 0,001; N= 9
C. Zelf laten bedenken van oplossingen M=2,83; SD=1,41	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,89</b> P < 0,001; N= 9	R <sup>2</sup> adj= 0,65 P < 0,005; N= 9	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,86</b> P < 0,001; N= 9
D. Discussie aanwakkeren M=2,22; SD=1,64	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,84</b> P < 0,001; N= 9	R <sup>2</sup> adj= 0,57 P < 0,01; N= 9	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,79</b> P < 0,001; N= 9
E. Kijken naar een vraagstuk vanuit verschillende invalshoeken M=2,39; SD=1,65	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,84</b> P < 0,001; N=9	R <sup>2</sup> adj= 0,69 P < 0,003; N= 9	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,84</b> P < 0,001; N= 9
F. Ter plekke opdrachten verzinnen M=2,29; SD=1,60	R <sup>2</sup> adj= 0,79 P < 0,004; N=7	R <sup>2</sup> adj= 0,79 P < 0,004; N= 7	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,84</b> P < 0,003; N= 7
G. Stimuleren van kritische opmerkingen en creatief denken M=2,61; SD=1,50	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,90</b> P < 0,001; N=9	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,81</b> P < 0,001; N= 9	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,92</b> P < 0,001; N= 9
H. Stimuleren om zaken zelfstandig te ondernemen M=2,17; SD=1,35	R <sup>2</sup> adj= 0,70 P < 0,003; N= 9	R <sup>2</sup> adj= 0,69 P < 0,003; N= 9	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,74</b> P < 0,002; N= 9
I. Officiële lesprogramma laten vallen M=2,31; SD=1,79	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,86</b> P < 0,001; N= 8	R <sup>2</sup> adj= 0,73 P < 0,005; N= 8	<b>R<sup>2</sup>adj= 0,88</b> P < 0,001; N= 8

Legenda: vet gedrukt; p<0,001.

Dit beeld wordt min of meer bevestigd op T2. De items dragen hoog of bijna hoog significant bij aan de proporties verklaarde variantie van het stimuleren van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en van de totaalscores van de verschillende elementen van CAM (p<0,006). Ook de verklaarde variantie is in deze gevallen sterk te noemen (R<sup>2</sup>adj>0,66).



De items F (ter plekke opdrachten verzinnen), H (stimuleren om zelfstandig zaken te ondernemen) en I (officiële lesprogramma laten vallen) laten een lagere significantie zien voor de proporties verklaarde variantie van het weten te motiveren van de leerlingen, waarbij de verklaarde variantie als sterk te kwalificeren valt ( $p < 0,04$ ;  $R^2_{adj} > 0,46$ ).

Tabel 8. Verklaarde variantie en significantie van elk item op T2 ten aanzien van (1) stimuleren van kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens; (2) motivatie van de leerlingen en (3) de totaalscore voor deze twee elementen van CAM.

Item:	Stimulering van kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens M=5,39; SD=2,50	Motivatie van de leerlingen M=7,06; SD=1,94	Totaalscore voor deze twee elementen van CAM M=12,56; SD=4,16
A. Oordelen over uitspraken in positieve of negatieve zin M=2,72; SD=1,73	<b><math>R^2_{adj} = 0,85</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N= 9</b>	<b><math>R^2_{adj} = 0,21</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N= 9</b>	<b><math>R^2_{adj} = 0,88</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N= 9</b>
B. Sterk interactief werken M=3,00; SD=1,50	<b><math>R^2_{adj} = 0,77</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N= 9</b>	$R^2_{adj} = 0,25$ $P < 0,002$ ; N=9	<b><math>R^2_{adj} = 0,81</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N= 9</b>
C. Zelf laten bedenken van oplossingen M=2,78; SD=2,00	$R^2_{adj} = 0,75$ $P < 0,002$ ; N= 9	$R^2_{adj} = 0,47$ $P < 0,004$ ; N= 9	<b><math>R^2_{adj} = 0,76</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N=9</b>
D. Discussie aanwakkeren M=2,89; SD=1,90	<b><math>R^2_{adj} = 0,88</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N= 9</b>	$R^2_{adj} = 0,29$ $P < 0,003$ ; N= 9	<b><math>R^2_{adj} = 0,86</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N= 9</b>
E. Kijken naar een vraagstuk vanuit verschillende invalshoeken M=2,44; SD=1,53	<b><math>R^2_{adj} = 0,92</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N=9</b>	$R^2_{adj} = 0,55$ $P < 0,004$ ; N= 9	<b><math>R^2_{adj} = 0,86</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N= 9</b>
F. Ter plekke opdrachten verzinnen M=2,39; SD=1,65	$R^2_{adj} = 0,69$ $P < 0,004$ ; N=9	$R^2_{adj} = 0,55$ $P < 0,01$ ; N= 9	$R^2_{adj} = 0,69$ $P < 0,003$ ; N=9
G. Stimuleren van kritische opmerkingen en creatief denken M=2,89; SD=1,95	<b><math>R^2_{adj} = 0,96</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N=9</b>	$R^2_{adj} = 0,71$ $P < 0,003$ ; N= 9	<b><math>R^2_{adj} = 0,93</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N= 9</b>
H. Stimuleren om zaken zelfstandig te ondernemen M=3,00; SD=1,85	<b><math>R^2_{adj} = 0,90</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N= 8</b>	$R^2_{adj} = 0,65$ $P < 0,01$ ; N= 8	<b><math>R^2_{adj} = 0,86</math></b> <b><math>P &lt; 0,001</math>; N= 8</b>

I. Officiële lesprogramma laten vallen M=2,37; SD=1,75	R <sup>2</sup> adj= 0,80 P < 0,002; N= 8	R <sup>2</sup> adj= 0,46 P < 0,04; N= 8	R <sup>2</sup> adj= 0,70 P < 0,006; N= 8
---	---	--	---

Legenda: vet gedrukt;  $p < 0,001$ .

De samenhang tussen de items onderling is excellent te noemen, zowel op T1 als op T2 ( $\alpha = 0,99$  voor beide tijdstippen). De Cronbach's alpha is dermate hoog dat het vragen kan oproepen. Dit wordt in de volgende paragraaf besproken.

#### 6.3.4 Discussie en conclusies

De verklaarde variantie van elk item op de twee besproken elementen van CAM blijkt in alle gevallen als significant en sterk gekwalificeerd te kunnen worden, zowel op T1 als op T2. De items op het observatieformulier dragen hoog-significant bij aan proporties verklaarde variantie van het stimuleren van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens.

Dit suggereert dat dit de meest zwaarwegende factor is waar de leerkracht aan bijdraagt. Waar de leerkracht primair aan werkt met het inzetten van CAM als didactische methode is het verhogen van de creativiteit.

De items dragen ook hoog-significant bij aan de proporties verklaarde variantie van de somscores voor de twee elementen van CAM (creativiteit en motivatie). Afzonderlijke gedragingen leveren niet altijd een hoog- of bijna hoog-significante bijdrage op aan de proporties verklaarde variantie van met name motivatie, maar wel steeds een significante. Onze resultaten suggereren dat de manier waarop de leerkracht zijn lessen inricht en overbrengt invloed heeft op de creativiteit en op de motivatie van de leerlingen.

Dit wordt bevestigd door andere bevindingen uit de literatuur. Zo beantwoordden Soetens & Vansteenkiste (2023) de vraag of er een universele manier bestaat om anderen te motiveren bevestigend met het leggen van

nadruk op communicatie en handelingen die de persoonlijke behoefte aan autonomie, competentie en verbondenheid aanspreken. Ook Deci & Ryan (2000) onderstrepen dat deze drie basisbehoeften leiden naar intrinsieke motivatie. Het motiveren van anderen is een subtiel vakmanschap (Soetens & Vansteenkiste, 2023). Het gaat om de gedragingen in de klas die de leerlingen brengen naar meer autonomie en conceptueel leren (Jang et al., 2016). De leerkracht heeft ruimte nodig om die gedragingen zich eigen te maken en toe te passen. Ook dit wordt in CAM aangemoedigd.

De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid daalde van kappa 0,90 (op T1) naar kappa 0,67 (op T2), maar was dan nog wel voldoende tot goed te noemen. Op T1 vonden voor de extra vragen op het CAM-observatieformulier gesprekken plaats tussen de observatoren over wat ze gezien hadden en hoe ze dat zouden scoren. Hierdoor werd een gezamenlijk beeld gecreëerd voor de extra vragen (Frame of Reference-training). De afname zou verklaard kunnen worden door het feit dat waar op T1 gesprekken tussen de beoordelaars over de twee extra vragen op het CAM-observatieformulier en het scoren ervan veelvuldig plaatsvonden, op T2 de overeenstemming (frame of reference) als bekend werd verondersteld, maar misschien niet altijd meer aanwezig was.

Het zou met andere woorden dus kunnen dat de observatoren dachten dat ze over de genoemde elementen van CAM zoals opgenomen in de frame-of-reference training (stimuleren kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en weten te motiveren) hetzelfde dachten, waardoor de gesprekken erover niet meer noodzakelijk leken. De overeenstemming lijkt op T2 wat verwaterd te zijn. Dit pleit ervoor in vervolgonderzoek de frame-of-referencetraining te blijven inzetten, ook al wordt overeenstemming verondersteld.

De extreem hoge waarde voor Cronbach's Alpha ( $\alpha=0,99$  op T1 en T2) kan vragen oproepen. De volgende factoren spelen hierbij mogelijk een rol: 1. Het aantal items, 2. De manier waarop de vragen beantwoord werden, 3. De herformulering van de vragen, 4. De vraag wat Cronbach's alpha meet.

Ad 1. Bij de berekening van Cronbach's alpha is bekend dat alpha groter wordt naarmate het aantal items in een schaal toeneemt. In dit geval is het observatieformulier van minder items voorzien dan in het observatieformulier uit het vorige onderzoek (de uitvoerende kenmerken gingen van 13 naar 9 items) en toch is Cronbach's alpha groter. Het ligt waarschijnlijk niet aan het aantal items.

Ad 2. Door het onderlinge overleg ten aanzien van de twee extra vragen na afloop van de observaties kan de neiging zijn ontstaan om toe te werken naar één eindscore. Dit kan hebben doorgewerkt bij de beantwoording van de individuele vragen;

Ad 3. In vergelijking met het observatieformulier uit het vorige onderzoek zijn vragen die verwarring konden oproepen door de formulering ervan (negatief/positief en minder eenduidig) aangepast. Dit kan de onderlinge samenhang bevorderd hebben;

Ad 4. In de literatuur is hier discussie over. Er wordt aangegeven dat Cronbach's alpha geen maat is voor interne consistentie, ondanks de regelmaat waarmee deze meetmethode in onderzoeken voorkomt. Interne consistentie zou beter onderzocht kunnen worden met factoranalyse en item-responstheorie (Sijtsma, 2009). Andere onderzoekers onderschrijven de beperkte waarde van Cronbach's alpha ter vaststelling van de interne consistentie van een vragenlijst (Peters, 2014; Revelle & Zinbarg, 2008) en suggereren andere methoden om de interne consistentie van een vragenlijst vast te stellen, zoals de *Omegatotal*.

In dit onderzoek is Cronbach's alpha ook niet gebruikt om de interne consistentie vast te stellen. Het observatieformulier is geen vragenlijst met correlerende items die samen één construct vormen. Het is een vragenlijst met items waarvan wordt verwacht dat ze alleen onderling met elkaar zullen correleren wanneer ze worden gezien vanuit het oogpunt van lesgeven volgens de parameters van CAM. Cronbach's alpha is in dit onderzoek ingezet om deze hypothese te toetsen. De hoge score voor alpha betekent een hoge onderlinge samenhang tussen alle items tezamen en wijst op een bevestiging van de theorie achter CAM.

De resultaten die uit de analyses van het CAM-observatieformulier naar voren zijn gekomen wijzen er sterk op dat de theorie achter CAM nogmaals bevestigd kan worden, op basis van de gehanteerde methode. De mate waarin de items bijdragen aan proporties verklaarde varianties van genoemde elementen van CAM geeft aan dat dit formulier als een bruikbaar instrument beschouwd kan worden om een goede indicatie te verkrijgen van de mate waarin de leerkracht CAM als didactische methode inzet tijdens de lessen, mits de observatoren getraind zijn in observeren.

Zoals aangegeven werden er geen strikte criteria gehanteerd voor het observeren van het stimuleren van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en de motivatie van de leerlingen. Het is mogelijk dat het combineren van de drie constructen als maat voor creativiteit niet het gewenste effect heeft gehad. Een bijkomende beperking van dit onderzoek is dat er één globale score gegeven werd voor alle leerlingen in een bepaalde klas tezamen. De mate waarin lessen die werden ingericht werden volgens de CAM-didactiek de creativiteit en motivatie van de leerlingen beïnvloeden kan mogelijk ook individueel variëren, afhankelijk van persoonlijke karakteristieken van leerlingen, zoals bijvoorbeeld hun persoonlijkheid en karakter. Verder onderzoek met strikte observatiecriteria en waarbij

creativiteit en motivatie van individuele leerlingen gemonitord worden is nodig om de hier gevonden resultaten te bevestigen en om na te gaan of CAM even effectief is voor alle leerlingen of vooral voor leerlingen met specifieke karakteristieken.

## 6.4 CAM-curriculum

### 6.4.1 Ontwikkeling CAM-curriculum en evaluatie

#### 6.4.1.1 Inleiding

In vorige onderzoeken naar de effecten van CAM in het onderwijs werd volstaan met een uitleg over CAM, waarna de leerkrachten aan de slag gingen met de uitgangspunten tijdens hun lessen (Boeijen et al., 2013; Delnooz et al., 2012). Dit werd zoals eerder benoemd als een smalle basis gezien, waarop besloten werd voor het huidige onderzoek in de groepen 1 en 2 een CAM-curriculum voor leerkrachten te ontwikkelen.

Dit CAM-curriculum werd uitgewerkt aan de hand van de tien stappen zoals geformuleerd door Thijs en van de Akker (2009; zie bijlage 1). Het zogenoemde 10-stappenmodel geeft praktische handvatten om een curriculum op te zetten en bestrijkt alle facetten hiervan. De beschrijving van de ontwikkeling van dit CAM-curriculum draagt bij aan het beantwoorden van de deelonderzoeksvraag: Wat is het effect van het doorlopen van een CAM-curriculum op de manier van lesgeven in de jongste groepen in het basisonderwijs in Nederland?

In het vervolg van deze paragraaf zullen de effecten van het doorlopen van dit CAM-curriculum worden besproken.

#### 6.4.1.2 Methodes

Op 9 september 2015 werd CAM geïntroduceerd op de zes verschillende basisscholen in de experimentele groep. Deze kick-off bestond uit een uitleg over CAM, de belangrijkste ervaringen met CAM tot dan toe, het beantwoorden van vragen en het wegnemen van eventuele bezwaren. Na deze kick-off werd

het CAM-curriculum doorlopen en zijn er zes intervisiebijeenkomsten geweest (zie voor de inhoud van deze bijeenkomsten bijlage 2), respectievelijk op 14 oktober, 23 november, 15 januari, 24 februari, 5 april en 2 juni. De scholings- en intervisiebijeenkomsten om CAM te leren gebruiken werden bezocht door een groep van gemiddeld 45 personen in vijf verschillende intervisiegroepen. Tijdens het doorlopen van het CAM-curriculum werkten de leerkrachten aan hun professionele houding en vaardigheden in deze intervisiegroepen die werden gevormd door de leerkrachten van verschillende scholen, waarbij de directeur van één van de deelnemende scholen als gespreksleider optrad en daarbij de socratische gespreksmethode hanteerde. Deze methode is erop gericht een fundamentele vraag te analyseren aan de hand van een concreet voorbeeld, een eigen ervaring van één van de deelnemers (Kessels, 1997). De bedoeling was om van elkaar te leren om zo de lessen volgens CAM met elkaar te ontwikkelen en vorm te geven. Vervolgens voerden de leerkrachten deze uit in hun eigen praktijk. Het ontwikkelen van deze lessen werd niet als doel op zich beschouwd, maar als hulpmiddel om zich de principes van CAM eigen te maken en daardoor de vaardigheden als leerkracht te vergroten.

Alle bijeenkomsten kenden een identiek verloop:

- de theorie achter CAM bespreken;
- aan de slag gaan met een door de leerkrachten aangedragen vraag of dilemma over de lessen waar je in de dagelijkse onderwijspraktijk mee te maken hebt;
- een oplossing formuleren.

In elke bijeenkomst stond een ander thema centraal. In de eerste bijeenkomst stond centraal om jezelf als leerkracht te typeren en dit te willen/kunnen veranderen.

De tweede bijeenkomst had als centraal thema: het bieden van intellectuele autonomie. In de derde bijeenkomst werd het stimuleren van kritisch, creatief en probleemoplossend denken besproken, evenals het kunnen maken van eigen

keuzes en hoe dit te combineren met lesstof. De vierde bijeenkomst ging in op kritisch denken als voorwaarde voor creatief en probleemoplossend denken. De vijfde bijeenkomst kende als thema: het ontwikkelen en uitvoeren van eigen lessen.

Tijdens de bijeenkomsten leerden de leerkrachten dus voornamelijk van elkaar. De leerkrachten bespraken met elkaar in kleine groepjes hoe ze de parameters van CAM konden vertalen naar de lessen. Dit was de praktijk in alle vijf bijeenkomsten. Vragen die daarbij aan de orde kwamen, waren: welke leerdoeleinden hebben ze geformuleerd voor de leerlingen? Wat hebben ze bedacht om deze doeleinden te bereiken? Hoe verliep de uitvoering? Wat zouden ze de volgende keer anders doen? Hoe zouden ze dat doen?

Tijdens de zesde bijeenkomst zat iedereen bij elkaar en werd het CAM-curriculum met de hele groep geëvalueerd. De gestelde vragen waren:

- Hoe is de training jullie bevallen?
- Wat heeft de training jullie opgeleverd?
- Wat ging er goed, wat was lastig?
- Op welke manier gaan jullie door met CAM?

Deze vragen werden in de verschillende intervisiegroepen besproken, waarna de antwoorden teruggekoppeld werden tijdens een groepsevaluatie. Er ontstond een mondelinge consensus over de antwoorden die door elke intervisiegroep werd gedeeld.

#### 6.4.1.3 Resultaten

De deelnemers gaven aan dat de opzet van een initiële bijeenkomst en zes intervisiebijeenkomsten goed bevallen is en dat de afwisseling tussen de verschillende (scholings-)workshops en intervisie prettig en nuttig was. Er is gaandeweg ook meer binding ontstaan tussen de leerkrachten van verschillende scholen en dat was goed voor de groepssfeer. Het nemen van eigen verantwoordelijkheid in plaats van te werken vanuit planning en controle werd



door de leerkrachten echter als een grote stap ervaren. Er is meer tijd nodig om diepgang in deze ontwikkeling te krijgen. De deelnemers hebben ook een groei in zelfvertrouwen ervaren gedurende het traject. Ze gaven aan het fijn te vinden wanneer ze in hun verdere ontwikkeling in het werken met CAM ook ondersteund zouden worden. De leerkrachten gaven ook aan dat er volgens hen geen weg terug is. Wie eenmaal CAM toepast, kan en wil niet meer anders. Het kostte weliswaar meer tijd en inspanning om op deze manier les te geven, maar dat woog niet op tegen het werkplezier dat het opleverde.

#### 6.4.1.4 Discussie en conclusies

De deelnemers hebben het CAM-curriculum als waardevol ervaren, ook al werden niet alle stappen even gemakkelijk gezet, zoals het nemen van eigen verantwoordelijkheid.

Met het CAM-curriculum werd ook gewerkt aan een andere manier van omgaan met collega's in het onderwijs. De deelnemers gaven aan dat zij met name de intervisie en het leren van en met elkaar waardeerden. Dit zogenoemde informele leren wordt beschouwd als een belangrijke bron voor professionalisering op de werkplek door leerkrachten (Evers et al., 2011). Daarmee wordt niet gezegd dat informeel leren altijd effectiever zou zijn dan formeel leren. Voor een gespecialiseerd beroep als dat van leerkracht, waarvoor bovendien een grote (inhoudelijke) kennisbasis noodzakelijk is, blijven een formele opleiding en formele nascholing altijd onmisbare onderdelen van de professionele ontwikkeling. Wel biedt het informele leren een aantal voordelen ten opzichte van formeel leren en is daarom hierop een goede en noodzakelijke aanvulling. In de eerste plaats gebeurt informeel leren doorgaans dichterbij de werkplek, daar waar de leervragen zich voordoen. Dat maakt de toepasbaarheid van het geleerde groter dan bij leren dat 'off-site', weg van de werkplek gebeurt. In de tweede plaats vindt informeel leren vaak plaats tussen collega's die de context goed kennen en daardoor 'afgepaste' praktijkgebonden kennis

hebben die aansluit op de specifieke situatie. Dat maakt het informeel leren mogelijk veel efficiënter. Tot slot kent informeel leren een spontaan karakter; het lijkt minder van bovenaf gestuurd en geregeld te hoeven worden (Evers et al., 2011). Het CAM-curriculum is ook met deze intentie vormgegeven en uitgewerkt.

Voor wat betreft het gebruikte model voor curriculumontwikkeling van Thijs & Van de Akker (2009) kan worden opgemerkt dat er ook andere modellen onderzocht werden. Coppoolse en Vroegindeweyj (2010) kwamen tot 18 verschillende modellen voor curriculumontwerp. Voor al deze modellen werd nagegaan in hoeverre deze te gebruiken zouden zijn als ontwerp voor een CAM-training voor leerkrachten. Sommige modellen vielen af doordat verschillende fasen doorlopen moeten worden in de opbouw van kennis naar vaardigheden (Taxonomie Romiszowski (Romiszowski, 1981), Taxonomie Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001), Millers piramide van competentieniveau (Miller, 1990), Grondstructuur competentiegerichte leeromgeving (HU afdeling innovatie, 2003), andere hebben een traditioneel karakter dat voor deze situatie niet van toepassing was (BHV-model (Alkema, 2006), Leerlijnenmodel van de Bie (de Bie & de Kleijn, 2001)). Weer andere modellen, zoals het 4C/ID-model van Merriënboer (van Merriënboer, 1997) of het IOWO-model (Geerding & Jongepier, 2002) vielen af door de nadruk op deeltaken. Ook zijn sommige modellen meer gericht op andere onderwijssituaties (Leren en ontwerpen (Munnik & Vreugdenhil, 2005), Magazijnmodel (Nimeto Utrecht, 2006), Soorten e-learning (Reinmann-Rothmeier, 2003), E-kubus (Raessens, 2009)) of op het meten van niveaus (Niveaumeter (Coppoolse & Vroegindeweyj, 2009), Meervoudige intelligentie (Gardner, 1993), Ontwikkelingsniveaus van Dreyfus (Dreyfus & Dreyfus, 1980)). Uiteindelijk is voor het curriculaire spinnenweb van Thijs & Van den Akker (2009) gekozen vanwege de hanteerbare uitgangspunten en duidelijke structuur met veel ruimte voor eigen inbreng.

Het is mogelijk gebleken een CAM-curriculum te ontwikkelen waarvan het doorlopen ervan een positief effect heeft gehad op de deelnemers, althans volgens de perceptie van de deelnemers. In hoeverre het CAM-curriculum ook daadwerkelijk lessen opleverde volgens CAM wordt in de volgende paragraaf besproken.

#### 6.4.2 Effecten doorlopen CAM-curriculum op manier van lesgeven

##### 6.4.2.1 Inleiding

In de vorige paragraaf werden de deelnemers aan de bijeenkomsten binnen het CAM-curriculum aan het woord gelaten over de effecten van het CAM-curriculum op henzelf. Met behulp van het CAM-observatieformulier kan worden vastgesteld in hoeverre de leerkrachten gedragingen laten zien tijdens de lessen die passen bij de parameters van CAM.

De deelonderzoeksvraag: Wat is het effect van het doorlopen van een CAM-curriculum op de manier van lesgeven in de jongste groepen in het basisonderwijs in Nederland? wordt in deze paragraaf beantwoord.

##### 6.4.2.2 Methoden

Om na te gaan in hoeverre het doorlopen van het CAM-curriculum ook daadwerkelijk lessen volgens CAM in de klas opleverde zijn de negen geselecteerde leerkrachten (zes uit de experimentele groep en drie uit de controlegroep) gedurende het schooljaar twee keer geobserveerd. De eerste serie observaties vond plaats in 2015 tussen 15 september en 24 november (T1). Dit betekent dat drie experimentele scholen (school 5, school 6 en school 8, zie tabel 5) op het moment van observeren alleen de kick-off hebben meegemaakt en drie experimentele scholen de kick-off en de eerste intervisiebijeenkomst (school 4, school 7 en school 9). Het was niet mogelijk dit op een andere manier in te richten vanwege de hectiek die vaak plaatsvindt aan het begin van een

schooljaar. Dit betekent ook dat er niet gesproken kan worden van een voormeting als zodanig en dat de data wat dat betreft wat 'vervuild' zijn.

De tweede serie observaties werd uitgevoerd tussen 12 april en 5 juli 2016 (T2). Vijf van de zes experimentele scholen hebben dan aan de kick-off en vijf intervisiebijeenkomsten deelgenomen (alleen bijeenkomst 6 niet, waarin het curriculum geëvalueerd werd) en de laatste experimentele school (school 7) heeft op moment van tweede observatie het hele CAM-curriculum doorlopen. De negen geobserveerde leerkrachten waren allen vrouw. De leerkrachten uit de experimentele groep zaten verspreid over de verschillende intervisiegroepen bij het doorlopen van het CAM-curriculum. Het aantal leerlingen per klas varieerde van 14 tot 31 leerlingen (zie tabel 5).

#### *Statistische paragraaf*

De analysemethode voor de scores van het CAM-observatieformulier werd reeds besproken in paragraaf 6.3, evenals voor de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid. De steekproef is dermate klein (N=9) dat ervoor gekozen is de non-parametrische Mann-Whitney U-testen in te zetten om te bepalen of de verschillen tussen de gemiddelde scores van controle- en experimentele groep als significant kunnen worden beschouwd (ter vervanging van de meer gebruikelijke t-testen). De non-parametrische Wilcoxon matched pairs Signed Rank Test werd ingezet om de verschillen tussen de gemiddelde scores van de experimentele groep op de verschillende tijdstippen op statistische significantie te kunnen beoordelen. Voor de controlegroep werd het inzetten van deze test niet relevant geacht wegens de kleine steekproef (N=3).

#### 6.4.2.3 Resultaten

Op T1 scoren alle leerkrachten in de experimentele groep ( $M=3,18$ ;  $SD=1,35$ ) gemiddeld hoger op het CAM-observatieformulier dan de leerkrachten in de

controlegroep ( $M=1,32$ ;  $SD=0,28$ ; tabel 9, zie ook figuur 20). Dit verschil is significant ( $U=0,00$ ;  $p<0,03$ ).

Op T2 (tabel 9, zie ook figuur 20) scoren de leerkrachten uit de experimentele groep ( $M=3,39$ ;  $SD=1,78$ ) gemiddeld ook hoger op het CAM-observatieformulier dan de leerkrachten uit de controlegroep ( $M=1,43$ ;  $SD=0,42$ ), maar dit verschil is niet meer significant ( $U=4,00$ ;  $p<0,19$ ). Ook de verschillen tussen de gemiddelde scores van de experimentele groep op T1 en T2 zijn met elkaar vergeleken. Gemiddeld scoorden de leerkrachten uit de experimentele groep hoger op T2 ( $Mdn= 3,79$ ) dan op T1 ( $Mdn=3,00$ ). Dit verschil is niet significant ( $T=7,50$ ,  $z=-0,63$ ,  $p<0,53$ ).

Tabel 9. Score CAM-meetinstrument op T1 en T2

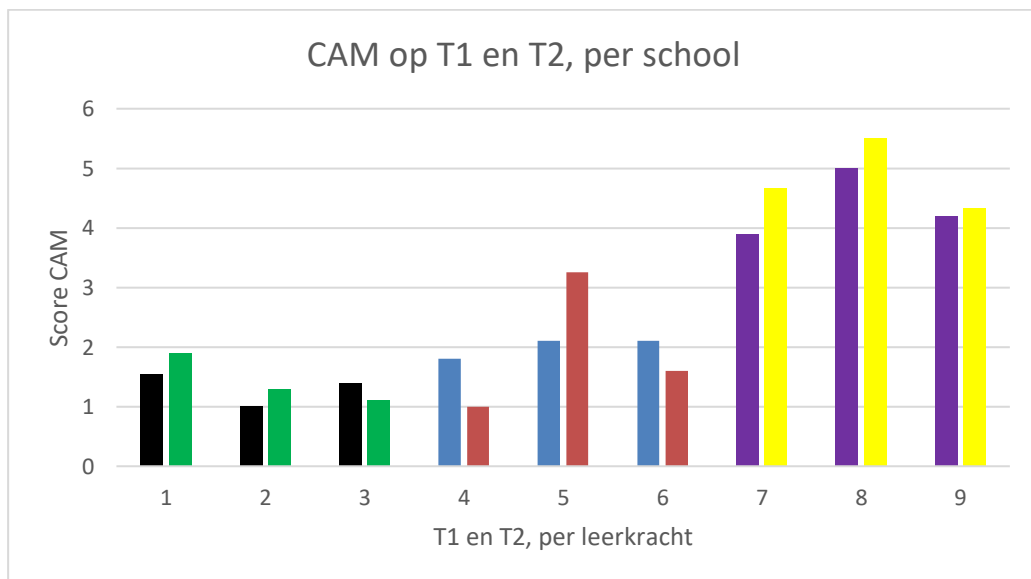
	Controlegroep School 1	Controlegroep School 2	Controlegroep school 3	Experimentele groep school 4	Experimentele groep School 5	Experimentele groep school 6	Experimentele groep school 7	Experimentele groep school 8	Experimentele groep school 9
Score CAM-meetinstrument T1	1,55	1,00	1,40	1,80	2,10	2,10	3,90	5,00	4,20
Score CAM-meetinstrument T2	1,90	1,30	1,10	1,00	3,25	1,60	4,66	5,50	4,33

Wat opvalt, is dat er binnen de experimentele groep twee verschillende groepen te onderscheiden zijn (figuur 20): (a) een groep van 3 leerkrachten die middelhoog scoort op het CAM-observatieformulier (school 4, 5 en 6); (b) een groep van 3 leerkrachten die hoog scoort op het CAM-observatieformulier (school 7, 8 en 9). Op T1 is dit visueel waar te nemen (figuur 20). Op T2 is dit beeld diffuser voor wat betreft de controlegroep en de middelhoog scorende groep. Zoals aangegeven, hadden drie van de zes leerkrachten uit de experimentele groep de eerste observatieperiode alleen de kick-off

bijgewoond. Van deze drie leerkrachten scoorde er eenmaal op het CAM-observatieformulier (school 8) en de andere twee middelhoog (scholen 5 en 6). De drie andere leerkrachten uit de experimentele groep hadden tijdens T1 naast de kick-off ook de eerste intervisiebijeenkomst uit het CAM-curriculum achter de rug. Hiervan scoorden twee leerkrachten hoog op het CAM-observatieformulier (scholen 7 en 9) en één leerkracht scoorde middelhoog (school4).

Op T2 hebben alle scholen het CAM-curriculum doorlopen (alleen school 4 wordt geobserveerd na de evaluatie (bijeenkomst 6), de andere scholen ervoor). De hoog scorende leerkrachten op T1 scoren ook op T2 hoog, iets hoger dan op T1. De overige leerkrachten laten geen consistent beeld zien.

Gelet op de kleine aantallen per steekproef (N=3) werd ervoor gekozen om de statistische berekeningen voor deze gevallen achterwege te laten.



Figuur 20. Scores CAM op T1 en T2, per school.

Legenda: T1 zwart-T2 groen: controlegroep; T1 blauw-T2 oranje: middelhoog scorende experimentele groep; T1 paars-T2 geel: hoog scorende experimentele groep.

#### 6.4.2.4 Discussie en conclusies

De resultaten roepen de vraag op in hoeverre het CAM-curriculum effect heeft gehad. Op T1 is er een significant verschil tussen de gemiddelde scores voor de controle- en experimentele groep. De experimentele groep scoorde significant hoger dan de controlegroep. Daarbuiten zijn geen statistisch significante verschillen meer geconstateerd. Toch zijn een aantal opmerkingen te plaatsen. Het lijkt aannemelijk dat de leerkrachten uit de experimentele groep na de kick-off enthousiast met de nieuwe inzichten aan de slag zijn gegaan en sommigen daarvan in een eerste intervisiebijeenkomst veel hebben besproken en gehoord over het inrichten van dit nieuwe onderwijs. Dit zou het significante verschil tussen de experimentele en controlegroep kunnen verklaren. Toch is ook op T1 al zichtbaar dat sommige leerkrachten uit de experimentele groep veel hoger scoren dan andere leerkrachten uit de experimentele groep (figuur 20). Dit beeld wordt bevestigd op T2, zij het dat de scores van de hoog scorende experimentele groep slechts iets toenemen. Het CAM-curriculum in deze opzet vraagt om herziening om op termijn meer effect te bereiken.

Voor sommige leerkrachten lijkt het CAM-curriculum dus wel houvast te geven om de lessen volgens CAM te verzorgen, voor anderen komt het toepassen van CAM vanuit het doorlopen van een CAM-curriculum niet goed uit de verf. Hiervoor kunnen verschillende verklaringen worden gegeven.

Donche (2005) deed onderzoek naar de opvattingen en handelingen van docenten (en studenten). Deze onderzoeker stelt dat het invoeren van onderwijsvernieuwingen een complex veranderingsproces is, waarbij allerlei factoren op verschillende niveaus een rol spelen. Eén van die factoren is de impact van leerkrachten op het proces van onderwijsverandering. Van den Berg en Vandeberghe (1995) vonden in hun onderzoeken dat onderwijsveranderingen pas echt goed gerealiseerd worden, wanneer deze in voldoende mate aansluiten bij de opvattingen en behoeften van leerkrachten. Eerder onderzoek (Pajares, 1992) toonde aan dat opvattingen over leren en onderwijzen bij leerkrachten

een filter vormen waarmee nieuwe kennis en vaardigheden worden geïnterpreteerd en geïntegreerd. Een leerkracht die leren en onderwijzen interpreteert vanuit een kennisoverdrachtsmodel kan zich waarschijnlijk moeilijker vinden in de doelstellingen van bijvoorbeeld probleemgericht onderwijs (Beijaard et al., 2000). De verschillende resultaten uit het onderzoek naar het effect van het CAM-curriculum binnen de experimentele groep zouden hiermee verklaard kunnen worden. De hoog scorende leerkrachten op het CAM-observatieformulier interpreteerden en integreerden de onderwijsvernieuwing mogelijk op een andere wijze dan zij, die wel (veel) lager scoorden op het CAM-observatieformulier.

Een andere verklaring zou kunnen zijn dat onderwijsvernieuwingen meer kans van slagen hebben wanneer aan verschillende voorwaarden voldaan is (Ploegman, 2018). Deze voorwaarden betreffen meer dan alleen de intenties en capaciteiten van de leerkrachten. De schoolomgeving is een belangrijke factor en de afstemming daarmee, bescherming tegen innovatie-belemmerende invloeden, de verschillende stromen in een beleidscyclus (niet alleen top-down, maar ook bottom-up), draagkracht en draagvlak.

Ook zou het mogelijk kunnen zijn dat een leerkracht bij het lesgeven volgens CAM over bepaalde eigenschappen zou moeten beschikken. Als CAM leerbaar is, dan zullen (bijna) alle leerkrachten die deelnamen aan de cursus vooruitgang boeken op dit gebied, behalve degenen die in de controlegroep zitten, ervan uitgaande dat het CAM-curriculum effectief is. Als CAM niet leerbaar is, maar dat hiervoor over bepaalde capaciteiten dient te worden beschikt, dan zullen *sommige* leerkrachten in de experimentele groep een leersprong maken door het volgen van de cursus CAM. Zij zullen zich deze principes zeer snel eigen maken en toe weten te passen, waarna de groei in hun ontwikkeling af zal nemen. De bevindingen van onze studie wijzen naar deze laatste redenering. Om CAM te leren toepassen dienen leerkrachten mogelijk over bepaalde eigenschappen te beschikken. De leerkrachten uit de experimentele groep die



over de juiste capaciteiten beschikken om CAM toe te passen lijken het CAM-curriculum alleen nodig te hebben om op te starten. Welke capaciteiten dit zijn, zou nader onderzocht moeten worden. Verwijzend naar het literatuuronderzoek in hoofdstuk 3 lijkt het persoonlijkheidskenmerk *openness to experience* in ieder geval een criterium te zijn (Batey et al., 2010; Kaufman, 2013; Mieg et al., 2012; Piffer, 2014; Silvia et al., 2009). Verwijzend naar hoofdstuk 4 en 5 lijken de voorwaardelijke karakteristieken ook relevant te zijn (die niet werden opgenomen in het CAM-observatieformulier):

- De leerkracht is in staat om per leerling de sterke en zwakke cognitieve vaardigheden te ontdekken, zodat hier rekening mee kan worden gehouden tijdens de lessen;
- De leerkracht heeft empathisch vermogen en is daardoor in staat om ‘de wereld waarin het kind leeft’ te verbinden met de leerdoelen;
- De leerkracht heeft voldoende kennis over de lesstof (zoals rekenen, taal, geschiedenis, aardrijkskunde) om hierover informatie te verstrekken aan de leerlingen, alsook om met hen hierover de interactie aan te gaan;
- De leerkracht is op de hoogte van de leerdoelen die moeten worden behaald gedurende het schooljaar.

Ook al kunnen geen harde conclusies getrokken worden, gezien de lage aantallen in dit onderzoek en de vraag naar representativiteit, de verschillen tussen de controlegroep en hoog scorende experimentele groep wijzen in de richting van een effect van het al dan niet doorlopen van een CAM-curriculum. Men zou kunnen concluderen dat het CAM-curriculum een positief effect heeft op die leerkrachten die ervoor openstonden en over de juiste eigenschappen beschikken deze didactische methode toe te kunnen passen. Het CAM-curriculum heeft ook effect gehad op het samenwerken en leren van en met elkaar (zie paragraaf 6.4.1.4), ook al werd informeel leren niet expliciet

onderzocht. In de toekomst zou het CAM-curriculum herzien kunnen worden op basis van gerichte feedback door alle leerkrachten uit de experimentele groep, bijvoorbeeld door het inzetten van individuele criterium-gerichte interviews.

Het verkrijgen van betrouwbare en valide resultaten met een observatie-instrument in het onderwijs is niet vanzelfsprekend (Nava et al., 2018). Literatuur over het gebruik van meetinstrumenten bij lesobservaties (Bell et al., 2018; Dobbelaer, 2019) geeft aan dat een lesobservatie-instrument uit drie componenten zou moeten bestaan om aan de voorwaarden van validiteit en betrouwbaarheid te voldoen:

- De scoringselementen van het leerkrachtgedrag dat gescoord wordt;
- De maatregelen ten behoeve van de betrouwbaarheid van de observaties;
- De specificaties met betrekking tot de steekproef.

Om tegemoet te komen aan deze voorwaarden van validiteit en betrouwbaarheid voor observatie-instrumenten werden de volgende maatregelen genomen:

Ad 1. Het CAM-observatieformulier kent duidelijke beschrijvingen van het leerkrachtgedrag dat gescoord moet worden. Uitingen als: leerkrachten stellen open vragen, leerkrachten laten kinderen zelf oplossingen bedenken of leerkrachten proberen de discussie in de klas aan te wakkeren, zijn voorbeelden van het leerkrachtgedrag dat gescoord moet worden en zijn eenduidig te interpreteren.

Ad 2. Om de betrouwbaarheid en validiteit te waarborgen hebben drie observatoren in dit onderzoek de lessen geobserveerd, en niet slechts één. De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid voor de CAM-items werd onderzocht en is

voldoende tot goed te noemen. Deze maatregelen dragen bij aan de betrouwbaarheid van de observaties.

Ad 3. Met betrekking tot de steekproef kan worden opgemerkt dat de lessen met de didactische methode CAM verschillend van aard mogen zijn, omdat CAM niet specificeert op de inhoud, wel op de manier waarop de inhoud wordt aangeboden. Leerkrachten gebruikten CAM (of niet) in de lessen. Juist door in verschillende situaties het gebruik van CAM te observeren en daarbij dezelfde ervaringen te constateren, kan er geëxtrapoleerd worden naar andere situaties die ook verschillend zijn.

Er kan ook worden verwezen naar de klassieke experimenten waar ook sprake is van een experimentele groep en een controlegroep, maar die qua samenstelling vergelijkbaar zijn en zich in bijna identieke situaties bevinden. In het onderwijs is deze benadering zoals gezegd nauwelijks haalbaar. Het is in het onderwijs bijna niet mogelijk om leerlingen ‘at random’ aan een experimentele of controleklas toe te wijzen en ze vervolgens exact dezelfde lessen bij één en dezelfde leerkracht te laten volgen, waarbij zich in de controle- en experimentele klassen exact dezelfde gebeurtenissen afspelen. De veelheid aan variabelen die van elkaar zouden kunnen verschillen maakt het zo goed als onmogelijk om ervoor te controleren.

Wat wél mogelijk is, is een veldexperiment waarin wordt onderzocht in welke mate de onderzoeksgegevens iets zeggen over de dagelijkse praktijk.

## 6.5 Relatie CAM en kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en motivatie van de leerlingen

### 6.5.1 Inleiding

De hypothese binnen CAM luidt dat wanneer de creativiteit van leerlingen gestimuleerd wordt door het toepassen van CAM tijdens de lessen, de motivatie van de leerlingen om te leren toeneemt wat vervolgens zou moeten leiden tot

een verhoging van (latere) leerprestaties. Deze hypothese wordt getoetst door de effecten van CAM op deze twee variabelen te analyseren. De volgende deelonderzoeksvragen wordt in deze paragraaf beantwoord: In hoeverre veranderen de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens alsook de motivatie van de leerlingen wanneer ze les krijgen van leerkrachten die het CAM-curriculum (deels) hebben doorlopen? De analyse van de effecten van CAM op de (latere) leerprestaties wordt in de hier opvolgende paragraaf besproken.

### 6.5.2 Methodes

Voor wat betreft het vaststellen van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen alsmede de motivatie werden de scores op de specifieke vragen naar deze vermogens die apart werden opgenomen in het CAM-observatieformulier in kaart gebracht, zowel op T1 als op T2 (range 1-10). Beide vragen kenden één en unanieme, globale score per observatie.

Daarnaast werd de relatie tussen de scores voor deze variabelen en de gemiddelde scores op CAM onderzocht, op T1 alsook op T2.

#### *Statistische paragraaf*

Voor wat betreft de statistische analyse met betrekking tot kleine steekproeven wordt verwezen naar paragraaf 6.4.2.2. Om de hypothese te toetsen in hoeverre de CAM-score positief samenhangt met de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en de motivatie van de leerlingen werd deze samenhang berekend door gebruik te maken van het model van lineaire regressieanalyse, waarbij een F-toets werd ingezet.

De verklaarde variantie werd berekend met de determinatiecoëfficiënt  $R^2$ , waarbij gecorrigeerd werd voor de steekproefgrootte en het aantal items door gebruik te maken van  $R^2_{adj}$  (Hays, 1973).

### 6.5.3 Resultaten

#### *Kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens*

Op T1 zijn de scores voor de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen in de controlegroep ( $M=1,17$ ;  $SD=0,29$ ) significant lager dan die van de experimentele groep ( $M=5,58$ ;  $SD=2,46$ ;  $U=0,00$ ;  $p<0,02$ ).

Op T2 zijn de scores van de leerlingen in de controlegroep ( $M=3,33$ ;  $SD=0,58$ ) ook significant lager dan die van de experimentele groep ( $M=6,83$ ;  $SD=2,04$ ;  $U=2,00$ ;  $p<0,05$ ).

Gemiddeld scoorden de leerlingen uit de experimentele groep hoger op T2 ( $Mdn= 8,00$ ) dan op T1 ( $Mdn=5,25$ ). Dit verschil is echter niet significant ( $T=2,00$ ;  $z=-1,51$ ,  $p<0,13$ ).

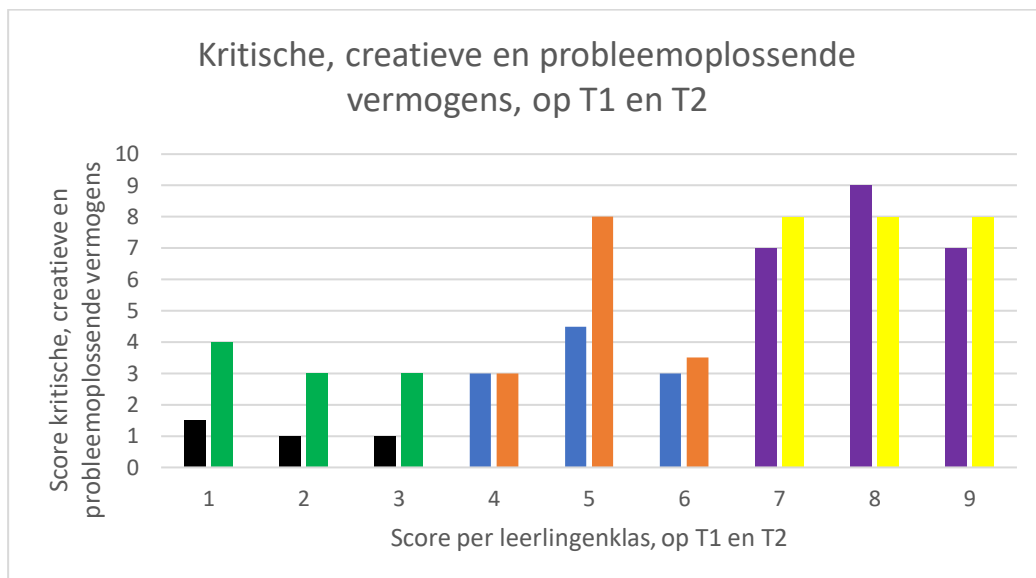
Ook de scores voor de leerlingen uit de controlegroep waren hoger op T2 in vergelijking met T1.

Tabel 10. Score voor de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van leerlingen per schoolklas volgens observatoren op T1 en T2

	Controlegroep school 1	Controlegroep school 2	Controlegroep school 3	Experimentele groep school 4	Experimentele groep school 5	Experimentele groep school 6	Experimentele groep school 7	Experimentele groep school 8	Experimentele groep school 9
Score creatieve vermogens door observator en T1	1,50	1,00	1,00	3,00	4,50	3,00	7,00	9,00	7,00
Score creatieve vermogens door observator en T2	4,00	3,00	3,00	3,00	8,00	3,50	8,00	8,00	8,00

Ook nu valt op dat op T1 binnen de experimentele groep twee verschillende groepen te onderscheiden zijn: (a) een groep van 3 leerkrachten van wie de leerlingen middelhoog scoren op de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens (school 4, 5 en 6); (b) een groep van 3 leerkrachten van wie de

leerlingen hoog scoren op de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens (school 7, 8 en 9). Dit is visueel waar te nemen (figuur 21). Op T2 is dit beeld diffuser.



Figuur 21. Score van de kritische, creatieve en ondernemende vermogens van de leerlingen per schoolklas, op T1 en T2.

Legenda: T1 zwart-T2 groen: controlegroep; T1 blauw-T2 oranje: middelhoog scorende experimentele groep; T1 paars-T2 geel: hoog scorende experimentele groep.

Op T1 voorspelt de CAM-score van de leerkracht voor 95% de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen (tabel 11). Dit resultaat is significant ( $R^2_{adj}=0,95$ ;  $df_1=1$ ;  $df_2=7$ ;  $F=150,60$ ;  $p<0,001$ ).

Tabel 11. Scores CAM leerkracht en kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen per schoolklas op T1.

	Controlegroep school 1	Controlegroep school 2	Controlegroep school 3	Experimentele groep school 4	Experimentele groep school 5	Experimentele groep school 6	Experimentele groep school 7	Experimentele groep school 8	Experimentele groep school 9

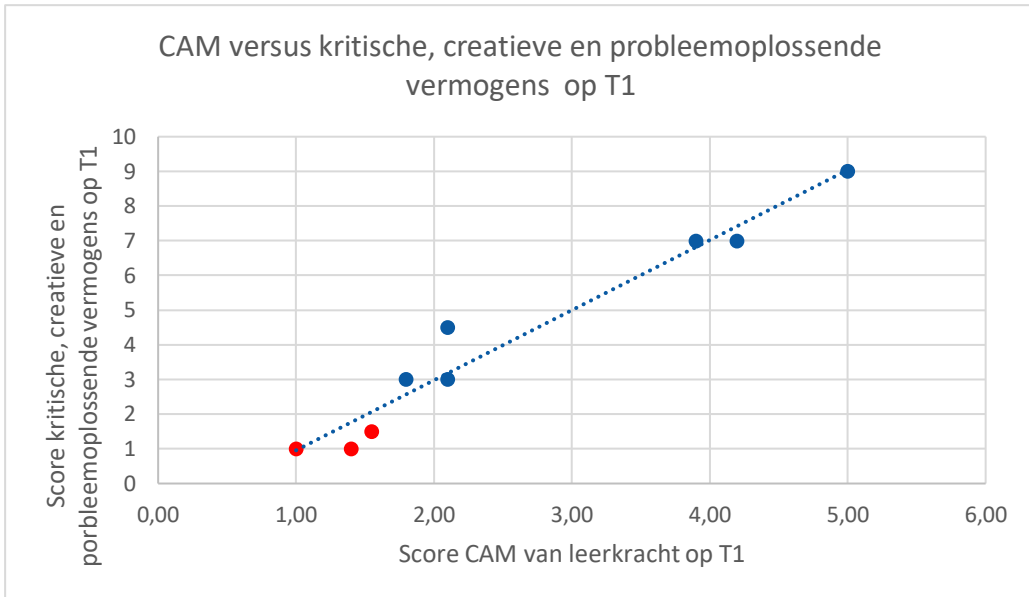
Score kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens	1,50	1,00	1,00	3,00	4,50	3,00	7,00	9,00	7,00
CAM-score	1,55	1,00	1,40	1,80	2,10	2,10	3,90	5,00	4,20

Op T2 voorspelt de CAM-score van de leerkracht voor 87% de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen (tabel 12). Ook dit resultaat is significant ( $R^2_{adj}=0,87$ ;  $df_1=1$ ;  $df_2=7$ ;  $F=55,70$ ;  $p<0,001$ ).

Tabel 12. Scores CAM leerkracht en kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van leerlingen per schoolklas op T2.

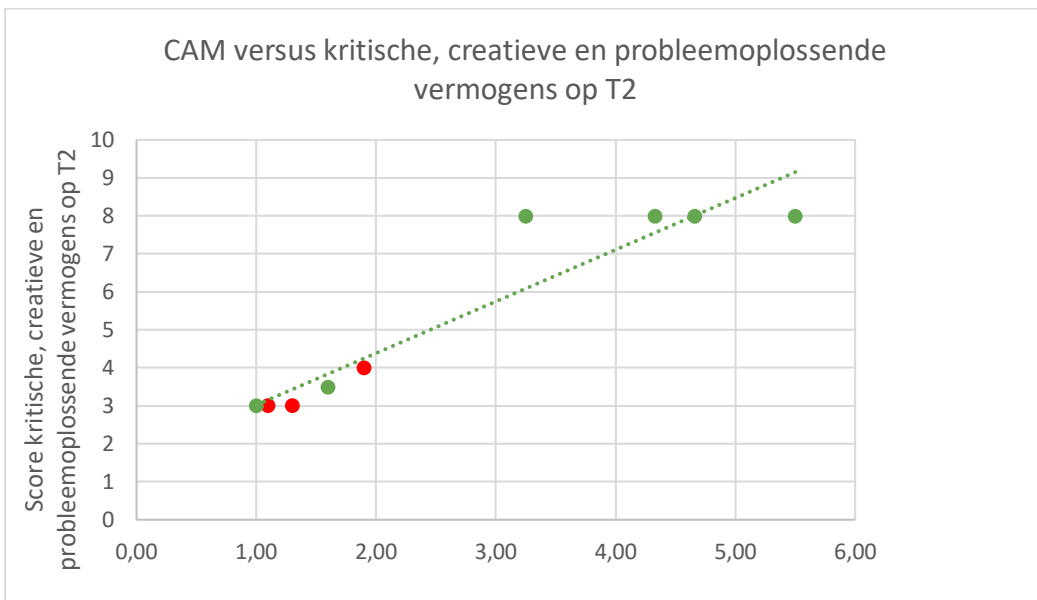
	Controlegroep school 1	Controlegroep school 2	Controlegroep school 3	Experimentele groep school 4	Experimentele groep school 5	Experimentele groep school 6	Experimentele groep school 7	Experimentele groep school 8	Experimentele groep school 9
Score kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens	4,00	3,00	3,00	3,00	8,00	3,50	8,00	8,00	8,00
CAM-score	1,90	1,30	1,10	1,00	3,25	1,60	4,66	5,50	4,33

De samenhang tussen de scores op CAM van de leerkracht en de scores voor het stimuleren van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen in beeld gebracht, uitgesplitst voor T1 (figuur 22) en T2 (figuur 23):



**Figuur 22.** Score CAM leerkracht versus kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van leerlingen op T1.

Legenda: in rood: scores uit controleklassen; in blauw: scores uit experimentele klassen.





Figuur 23. Score CAM leerkracht versus kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van leerlingen op T2.

Legenda: in rood: scores uit controleklassen; in groen: scores uit experimentele klassen.

### Motivatie

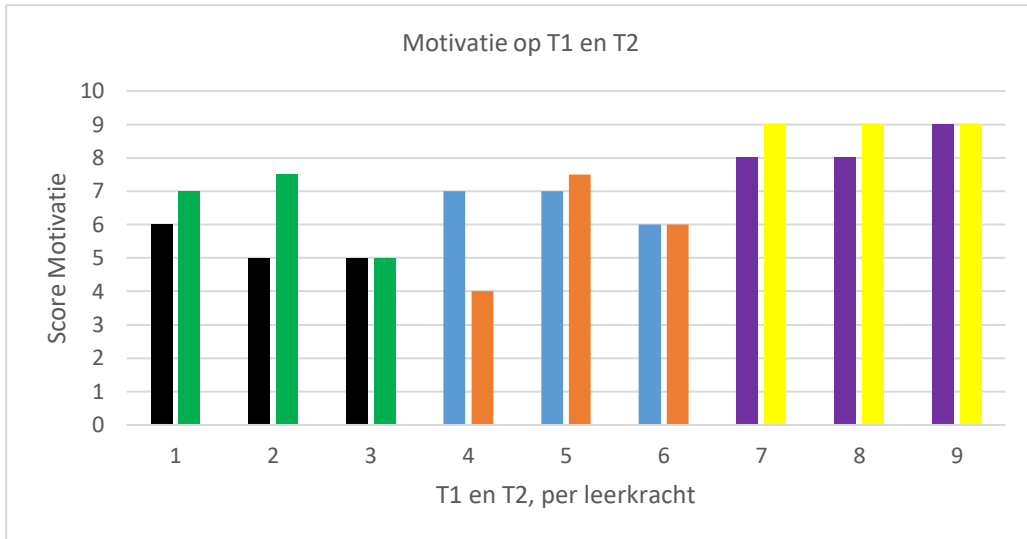
Op T1 zijn de motivatiescores van de leerlingen in de controlegroep ( $M=5,33$ ;  $SD=0,58$ ) significant lager dan die van de experimentele groep ( $M=7,50$ ;  $SD=1,05$ ;  $U=0,50$ ;  $p<0,03$ ). Op T2 zijn de motivatiescores van de leerlingen in de controlegroep ( $M=6,50$ ;  $SD=1,32$ ) ook lager dan die van de experimentele groep, maar dit verschil is niet meer significant ( $M=7,42$ ;  $SD=2,06$ ;  $U=5,50$ ;  $p<0,36$ ).

De leerlingen uit de experimentele groep scoorden hoger voor motivatie op T2 ( $Mdn= 8,28$ ) dan op T1 ( $Mdn=7,50$ , maar het verschil is niet significant ( $T=4,00$ ;  $z=-0,37$ ,  $p<0,71$ ).

Tabel 13. Score motivatie van leerlingen (schaal 1-10) volgens observatoren op T1 en T2

	Controlegr oep school 1	Controlegr oep school 2	Controlegr oep school 3	Experimen tele groep school 4	Experimen tele groep school 5	Experimen tele groep school 6	Experimen tele groep school 7	Experimen tele groep school 8	Experimen tele groep school 9
Motivaties core observator en T1	6,00	5,00	5,00	7,00	7,00	6,00	8,00	8,00	9,00
Motivaties core observator en T2	7,00	7,50	5,00	4,00	7,50	6,00	9,00	9,00	9,00

De resultaten in beeld gebracht:



Figuur 24. Scores motivatie van leerlingen per schoolklas, op T1 en T2.

Legenda: T1 zwart-T2 groen: controlegroep; T1 blauw-T2 oranje: middelhoog scorende experimentele groep; T1 paars-T2 geel: hoog scorende experimentele groep.

Op T1 voorspelt de CAM-score van de leerkracht voor 74% de motivatiescore van de leerlingen. Dit resultaat is significant ( $R^2_{adj}=0,74$ ;  $df_1=1$ ;  $df_2=7$ ;  $F=23,82$ ;  $p<0,002$ ).

Tabel 14. Scores CAM per leerkracht en score motivatie per schoolklas op T1.

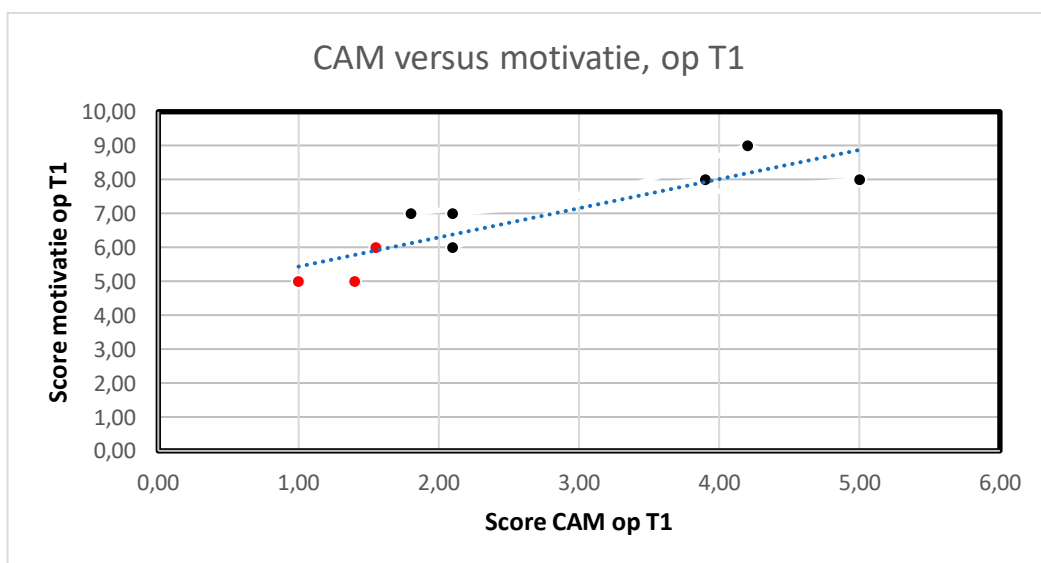
	Controlegr oep school 1	Controlegr oep school 2	Controlegr oep school 3	Experimen tele groep school 4	Experimen tele groep school 5	Experimen tele groep school 6	Experimen tele groep school 7	Experimen tele groep school 8	Experimen tele groep school 9
Score motiva tie	6,00	5,00	5,00	7,00	7,00	6,00	8,00	8,00	9,00
CAM- score	1,55	1,00	1,40	1,80	2,10	2,10	3,90	5,00	4,20

Op T2 voorspelt de CAM-score van de leerkracht voor 71% de motivatiescore van de leerlingen. Ook dit resultaat is significant ( $R^2_{adj}=0,71$ ;  $df_1=1$ ;  $df_2=7$ ;  $F=20,80$ ;  $p<0,003$ ).

Tabel 15. Scores CAM per leerkracht en score motivatie per schoolklas op T2.

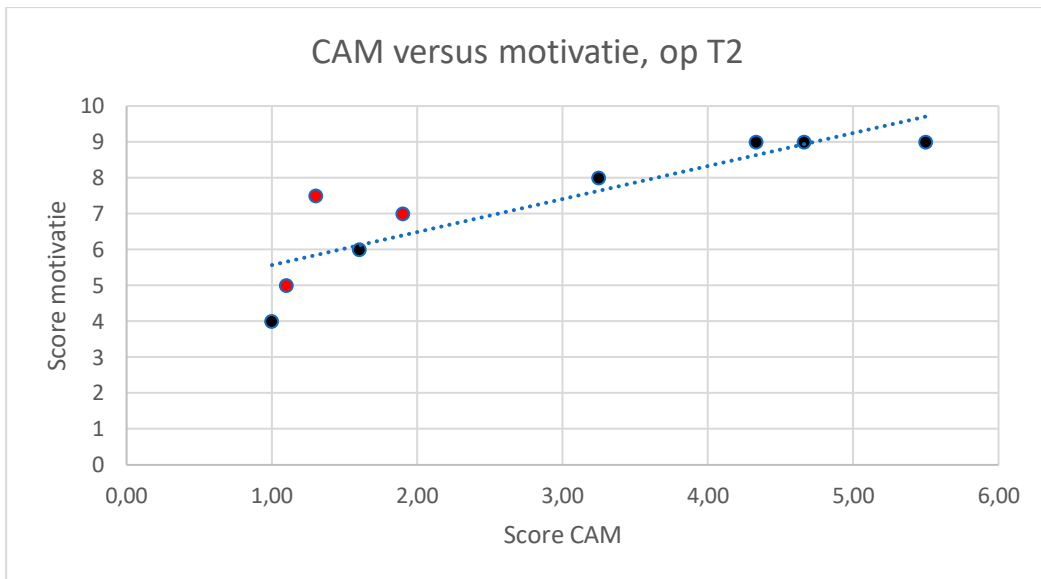
	Controlegr oep school 1	Controlegr oep school 2	Controlegr oep school 3	Experimen tele groep school 4	Experimen tele groep school 5	Experimen tele groep school 6	Experimen tele groep school 7	Experimen tele groep school 8	Experimen tele groep school 9
Score motiva tie	7,00	7,50	5,00	4,00	7,50	6,00	9,00	9,00	9,00
CAM- score	1,90	1,30	1,10	1,00	3,25	1,60	4,66	5,50	4,33

De samenhang tussen de scores op CAM en de scores voor motivatie, uitgesplitst voor T1 (figuur 25) en T2 (figuur 26):



Figuur 25. Score CAM leerkracht versus score motivatie op T1 per schoolklas.

Legenda - in rood: scores uit controleklassen; in zwart: scores uit experimentele klassen.



Figuur 26. Score CAM leerkracht versus score motivatie per schoolklas op T2.

Legenda: in rood: scores uit controleklassen; in zwart: scores uit experimentele klassen.

#### 6.5.4 Discussie en conclusies

Op T1 scoorden de leerlingen uit de experimentele groep significant hoger dan de leerlingen uit de controlegroep voor zowel de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens als voor motivatie. De leerkrachten uit de experimentele groep scoorden ook op T2 significant hoger voor wat betreft (het stimuleren van) de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen. Dit verwijst mogelijk naar een positieve relatie tussen het gebruik van CAM tijdens de lessen en creativiteit en is in lijn met de bevindingen uit paragraaf 6.3, waar de proporties verklaarde variantie voor alle afzonderlijke uitingen van gedrag die passen bij CAM hoog significant waren voor het stimuleren van de kritische, creatieve voor en probleemoplossende vermogens. Het gebruik van CAM en het ontwikkelen van creativiteit bij leerlingen lijken bij elkaar aan te sluiten. Voor motivatie geldt dat op T2 er geen significant verschil

meer is tussen de leerlingen uit de controlegroep en die uit de experimentele groep. Dit suggereert een minder sterk verband tussen het volgen van het CAM-curriculum en het stimuleren van de motivatie.

Wanneer gekeken wordt naar de verschillen in resultaten op T1 en T2 per school, blijkt dat bijna alle leerkrachten voor wat betreft de score voor motivatie of dezelfde score behalen (scholen 3, 6 en 9) op T1 en T2 of een hogere score van 0,5 tot 1 punt laten zien (scholen 1, 5, 7 en 8) op T2, behalve één school uit de controlegroep die een veel hoger score laat zien op T2 (school 2: van 5,00 naar 7,50) en één school uit de experimentele groep (school 4), die een afname op T2 laat zien van 7,00 naar 4,00. Dit zou kunnen verklaren waarom de verschillen op T2 tussen de gemiddelde scores voor motivatie tussen de controlegroep en de experimentele groep niet meer significant zijn. Het is onduidelijk gebleven wat de oorzaak is van de hogere score van de leerkracht van controleschool 2 en de lagere score van de leerkracht van de experimentele school 4 op T2.

De verschillen binnen de experimentele groep tussen T1 en T2 zijn niet significant, wat ook kan duiden op een minder duidelijke bijdrage van het volledig doorlopen van het CAM-curriculum aan de ontwikkeling van leerkrachten met betrekking tot het stimuleren van creativiteit en motivatie. Ook het feit dat de leerkrachten die reeds hoog scoren op T1 niet een grotere vooruitgang boeken op T2 roept de vraag op naar de effectiviteit van het CAM-curriculum. Het zou kunnen dat de tweedeling binnen de experimentele groep hierbij wederom een rol speelt. In lijn met de bevindingen zoals beschreven in paragraaf 6.2.4 lijken sommige leerkrachten het inzetten van CAM snel op te pakken en op een hoog en constant niveau de creativiteit (scores tussen 7 en 9) en de motivatie (scores tussen 8 en 9) van de leerlingen te stimuleren. Andere leerkrachten lijken het inzetten van CAM minder goed op te pakken en laten lagere scores zien voor creativiteit (scores tussen 1 en 4,5, met één uitschieter

naar een score van 8) en motivatie (scores tussen 5 en 7,5). De gemiddelde scores binnen de experimentele groep veranderen niet veel, ondanks het CAM-curriculum.

Zoals eerder opgemerkt, is de meting op T1 ook niet op te vatten als een nulmeting. Op T1 hadden drie van de zes leerkrachten uit de experimentele groep alleen de kick-off bijgewoond. Van deze drie leerkrachten scoorde er één hoog op het CAM-observatieformulier (school 8). De drie andere leerkrachten uit de experimentele groep hadden tijdens T1 naast de kick-off ook de eerste intervisiebijeenkomst uit het CAM-curriculum achter de rug. Hiervan scoorden twee leerkrachten hoog op het CAM-observatieformulier (scholen 7 en 9).

Dit onderzoek richtte zich op eventuele verschillen tussen de controlegroep en de experimentele groep op T1 en T2. Uit de resultaten bleek dat de experimentele groep uit twee groepjes bestond: leerkrachten die hoog scoorden op CAM en leerkrachten die minder hoog scoorden op CAM. Een aanvullend onderzoek waarbij de analyse zich richtte op leerkrachten die laag scoren op CAM (N=6: controlegroep + middelhoogs scorende experimentele groep) versus leerkrachten die hoog scoren op CAM (N=3) dan blijken de verschillen in alle gevallen significant. Dit zou kunnen duiden op een effect van CAM op motivatie en creativiteit voor alleen die leerkrachten die CAM vanaf het eerste moment goed weten in te zetten. Dit duidt ook op een minder groot effect van het CAM-curriculum op de ontwikkeling van leerkrachten in het algemeen.

Vanaf de allereerste kennismaking met de principes van CAM lijken sommige leerkrachten zich dus als early adopters (Rogers, 2003) van deze onderwijsinnovatie te presenteren, waarbij zelfovertuiging (self efficacy) een sleutelkenmerk van de innovatieve leerkracht lijkt te zijn, evenals het durven nemen van risico's en de persoonlijke pedagogische opvattingen omtrent leren (Dale et al., 2021).

In een onderzoek van Dale et al. (2021) naar de verschillen tussen vroege en late adoptanten vonden de onderzoekers dat de vroege (innovatieve) adoptanten een leergemeenschap vanuit de praktijk als een goede mogelijkheid beschouwden om de innovatie verder te brengen, waarbij de late adoptanten minder mogelijkheden zagen om op een relevante manier bij te dragen aan deze zogeheten *communities of practice*. Dit zou mogelijk kunnen verklaren waarom de hoog scorende leerkrachten op T1 min of meer dezelfde score houden op T2 en de middelhoog scorende leerkrachten op T1 zich ook niet veel verder ontwikkelden op T2 (behalve op school 5). Hierdoor ontstaan er mogelijk geen verschillen in de experimentele groep tussen T1 en T2.

Uit de resultaten bleek dat in de controlegroep de leerlingen een hogere score behaalden voor kritisch, creatief en probleemoplossend bezig zijn en ook voor motivatie (op één school behaalden de leerlingen eenzelfde score) op T2 in vergelijking met T1, maar door de kleine steekproef kon niet nagegaan worden of dit verschil significant is.

De proporties verklaarde variantie van de CAM-scores van alle leerkrachten ten opzichte van het stimuleren van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens zijn (heel) hoog, resp. 95% op T1 en 87% . De voorspellende waarde van de scores voor CAM op de score voor motivatie is ook hoog, respectievelijk 74% op T1 en 71% op T2, maar wel minder hoog dan voor de ontwikkeling van creativiteit. Naarmate een leerkracht een hogere score heeft op het CAM-observatieformulier lijkt dus het kritisch, creatief en probleemoplossend denken en de motivatie van de leerlingen meer te worden gestimuleerd. CAM benadrukt onder andere kritisch denken, keuzevrijheid, het benaderen van problemen vanuit verschillende perspectieven en creatief denken. Al deze aspecten werden ook in de literatuurstudie in hoofdstuk 3 besproken en lijken bij te dragen aan de ontwikkeling van creativiteit.

Een verklaring voor het afnemen van de proportie verklaarde variantie voor creativiteit en motivatie in de periode tussen T1 en T2 kan te maken hebben met het ontstaan van wat grotere verschillen tussen de observatoren op T2. Dit zou in lijn zijn met de afnemende interbeoordelaarsbetrouwbaarheid met betrekking tot de gemiddelde CAM-scores, zoals beschreven in paragraaf 6.4.2.4.

Zoals reeds besproken, zijn er voor het observeren en scoren van creativiteit en motivatie geen richtlijnen meegegeven aan de observatoren in het onderzoek. Er kan geen volledige garantie gegeven worden dat deze twee variabelen op de juiste manier gescoord zijn. De vragen naar deze twee variabelen werden wel opgenomen in de frame-of-reference-training, zodat de observatoren wel zo veel mogelijk op één lijn zouden zitten qua scoren van deze variabelen.

Concrete richtlijnen voor het observeren van creativiteit en motivatie, bijvoorbeeld door gebruik te maken van een rubric of beschrijvende beoordelingschaal, dienen in een toekomstig onderzoek meegegeven te worden om de observaties effectiever te maken.

In de literatuurstudie in hoofdstuk 3 werd Amabile's drie componentenmodel voor creativiteit (Amabile, 1996) besproken, waarin motivatie naast expertise en vaardigheden voor creativiteit een belangrijke rol speelt. In de Self-Determination-theorie van Deci & Ryan (2008; zie hoofdstuk 3) werd gesteld dat de kwaliteit van leren van intrinsiek gemotiveerde leerlingen substantieel anders is dan van extrinsiek gemotiveerde leerlingen. Naarmate leerlingen meer zelfbepalend zijn in keuzes die samenhangen met hun leergedrag hun leerprestaties zullen toenemen. Mentale vrijheid en autonomie zijn ook de fundamentele van CAM (zie hoofdstuk 4). Motivatie is met andere woorden essentieel voor een optimale schoolloopbaan van leerlingen en het is belangrijk



dat leerkrachten manieren vinden om al hun leerlingen te motiveren, zo stellen ook Hornstra et al. (2016).

Met CAM als uitgangspunt voor de manier van lesgeven lijkt een manier gevonden te zijn om leerlingen te stimuleren in hun creativiteit en motivatie, zeker wanneer ze les krijgen van leerkrachten die CAM als methode snel en goed oppakken.

## 6.6 Relatie CAM en de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen

### 6.6.1 Inleiding

De hypothese is dat door het toepassen van CAM tijdens de lessen de creatieve vermogens van de leerlingen gestimuleerd worden waardoor de motivatie om te leren omhooggaat. Een verhoogde motivatie zou vervolgens moeten leiden tot een hogere gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling als indicator van latere leerprestaties. Om het laatste deel van deze hypothese te toetsen wordt de volgende deelonderzoeksvraag beantwoord: In hoeverre verandert de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen wanneer ze les krijgen van leerkrachten die (deels) het CAM-curriculum hebben doorlopen?

### 6.6.2 Methodes

Voor het bepalen van de effecten van CAM op de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen werd eerst vastgesteld welke observatiemethoden op de verschillende scholen in dit onderzoek gebruikt werden. Zes scholen bleken hiervoor de observatiemethode KIJK te gebruiken. KIJK is een methode, ontwikkeld in 1990 door Janssen-Vos (2008), die leerkrachten ondersteunt bij het observeren, registreren en stimuleren van de ontwikkeling van kinderen tussen 0 en 12 jaar (Bazalt, n.d.). Met het KIJK-registratiemodel bepaalt de leerkracht op basis van gestructureerde observatie,

per ontwikkelingsaspect van het kind, in welke fase het kind zich bevindt (zie bijlage 3). Leerkrachten observeren de leerlingen tijdens speel-werkmomenten en maken daarvan aantekeningen. Gegevens worden per ontwikkelingsgebied verzameld en genoteerd. Twee keren per jaar worden de gegevens digitaal verwerkt. In de tussenliggende periodes heeft het kind voldoende tijd om zich te ontwikkelen waardoor de registratiemomenten per kind met elkaar te vergelijken zijn. Hierdoor krijgt men zicht op het ontwikkelingsverloop. Dit wordt in principe gedaan voor alle kinderen op hetzelfde moment. Twee scholen uit de controlegroep (1 en 3) en vier scholen uit de experimentele groep (6, 7, 8 en 9) gebruikten de lijsten voor basiskenmerken van het observatie-instrument KJK (zie bijlage 3): vrij van emotionele belemmeringen (12 items op de scorelijst), nieuwsgierig en ondernemend zijn (5 items op de scorelijst) en zelfvertrouwen hebben (ook 5 items op de scorelijst). Hierbij wordt gewerkt met een vierpuntschaal: score 1 betekent (bijna) nooit, score 2 betekent meer niet dan wel, score 3 betekent meer wel dan niet en score 4 betekent (bijna) altijd. De groei van elke leerling wordt nagegaan door de score van de leerling te vergelijken met wat van een leerling van die leeftijd verwacht mag worden (Bazalt, n.d.). Een score van -2 betekent dat een kind twee maanden achterloopt qua ontwikkeling dan wat men op grond van zijn leeftijd zou mogen verwachten. Een score van 4 betekent dat een kind vier maanden voorloopt in ontwikkeling dan wat men op grond van zijn leeftijd zou verwachten. Deze groei kan ook negatief uitvallen, wat betekent dat de leerlingen minder hard vooruit zijn gegaan in hun gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling dan hun leeftijdgenootjes in de tussenliggende periode.

De gegevens van beide digitale registratiemomenten werden opgevraagd voor dit onderzoek en werden verzameld door de scholen zelf. Alle basiskenmerken tezamen werden gescoord met één enkele score. Onbekend is gebleven of dit

een gemiddelde is geweest van de drie lijsten tezamen of een globale score op basis van de verzamelde gegevens.

Besloten werd om aan de hand van deze registratiemomenten na te gaan of de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling toenemen als CAM wordt toegepast. Daarbovenop werd besloten om hiervoor alleen de kinderen te selecteren die het hele jaar bij deze leerkrachten in de klas hebben gezeten. Leerlingen die gedurende het schooljaar in- en uitstromen (de kinderen uit groep 1; degenen die van klas verwisselen; de leerlingen die uit een andere plaats afkomstig zijn en instromen) werden uitgesloten om versturende invloeden zo veel mogelijk uit te sluiten. Op basis van deze richtlijnen werden uiteindelijk de gegevens van 56 kinderen geanalyseerd, waarvan 27 in de controlegroep (hun leerkracht heeft het CAM-curriculum niet gevolgd) en 29 in de experimentele groep (hun leerkracht heeft het CAM-curriculum wel gevolgd). Een van de kinderen bleek extreem vooruit te zijn gegaan. Een ander kind bleek extreem achteruit te zijn gegaan. Dit is besproken met de leerkrachten, waarna de gegevens van beide kinderen op hun advies uit het databestand werden verwijderd.

De score in januari wordt beschouwd als een nul-meting voor dit onderzoek met betrekking tot de gedragsmatige en emotionele ontwikkeling in relatie tot het gebruik van CAM tijdens de lessen. Immers, leerkrachten scoren in tussenliggende periodes op verschillende momenten de leerlingen en deze registraties worden twee keer per jaar digitaal vastgelegd, in januari en juni, zoals hierboven besproken.

Dit betekent dat de score in januari gebaseerd is op observatiemomenten vanaf de zomer tot januari, waarbij de effecten van het CAM-curriculum nog lang niet overal zichtbaar zullen zijn. Bovendien is onbekend gebleven tijdens welke

lessen de registratie van de speelwerkmomenten heeft plaatsgevonden. Het is waarschijnlijk dat dit niet altijd samenviel met de CAM-lessen.

De 'groei' voor de leerlingen in de controlegroep en de experimentele groep werd bepaald door de scores van januari af te trekken van die van juni.

De gemiddelde 'groei' per school werd bepaald door de 'groei' van de leerlingen bij elkaar op te tellen en te delen door het aantal leerlingen per school.

### *Statistische paragraaf*

Om de verschillen in scores tussen de leerlingen in de controlegroep en de experimentele groep op het observatie-instrument KIJK te analyseren werd gebruik gemaakt van het model van lineaire regressie-analyse waarbij een t-test werd ingezet. Dezelfde test werd ingezet voor de analyse van de samenhang tussen CAM-score van de leerkrachten op T2 en de gemiddelde groei van de leerlingen op basis van de gegevens uit de observatiemethode De KIJK. Voor het analyseren van de verschillen in beide groepen tussen T1 en T2 werd een gepaarde t-test gebruikt.

### 6.6.3 Resultaten

In januari hadden de leerlingen in de controlegroep een substantiële voorsprong in ontwikkeling ten opzichte van hun leeftijdgenoten en de leerlingen uit de experimentele groep een duidelijke achterstand. In juni wordt duidelijk dat de ontwikkeling in de controlegroep is achtergebleven bij die in de experimentele groep. De gemiddelde ontwikkeling van de leerlingen in de controlegroep in de periode van januari tot juni (N=26; M=-1,27; SD=2,03) verschilt significant van die van de experimentele groep (N=28; M=0,14; SD=1,98);  $t(52)=-2,59$ ;  $p<0,01$ ). Op 3 van de 4 scholen uit de experimentele groep hebben de leerlingen hun achterstand in ontwikkeling weten te verkleinen. De voorsprong van de leerlingen uit de controlegroep is substantieel kleiner geworden (tabel 16).

Binnen de controlegroep is het verschil tussen het eerste en tweede registratiemoment ( $M=2,00$ ;  $SD=2,51$  versus  $M=0,73$ ;  $SD=1,99$ ) significant ( $t(25)=3,19$ ,  $p<0,01$ ). Gemiddeld liepen de leerlingen in de controlegroep in januari qua ontwikkeling 2 maanden vóór op hun leeftijd. In juni blijkt deze voorsprong te zijn gezakt tot 0,73 maanden.

Uit de resultaten van de leerlingen in de experimentele groep komt naar voren dat hun prestaties gedurende deze periode ongeveer gelijk zijn gebleven. Gemiddeld liepen zij in januari qua ontwikkeling 1,18 maanden achter op hun leeftijd ( $M=-1,18$ ;  $SD=4,23$ ). In juni blijkt deze achterstand licht te zijn afgenomen tot 1,04 maanden ( $M=-1,04$ ;  $SD=4,23$ ). Deze verschillen zijn niet significant ( $t(27)=-0,383$ ,  $p<0,35$ ).

Tabel 16. Gemiddelde scores KIJK van deelnemende scholen: twee uit controlegroep (C), vier uit experimentele groep (E)

	School 1 (C); N=17	School 3 (C); N=9	School 6 (E); N=6	School 7 (E); N=10	School 8 (E); N=8	School 9 (E); N=4
Meting januari	2,53	1,00	-1,50	2,00	-4,25	-2,50
Meting juni	0,47	1,22	-3,33	2,10	-3,12	-1,25
Ontwikkeling	-2,06	0,22	-1,83	0,10	1,13	1,25

De gemiddelde scores ten aanzien van de groei van de leerlingen tussen T1 en T2 op basis van de gegevens van het registratie-instrument De KIJK zijn ook afgezet tegen de gemiddelde scores op het CAM-observatieformulier van de betreffende leerkrachten op T2 (tabel 17).

De ontwikkeling van de leerlingen die een leerkracht hebben gehad die laag scoort ( $x<3$ ; geldt voor school 1, 3 en 6) op het CAM-observatieformulier op T2 ( $M=-1,22$ ;  $SD=1,25$ ) loopt gemiddeld 2,05 maand achter in ontwikkeling in

vergelijking met de kinderen die les hebben gehad van een leerkracht die hier hoog op scoort ( $x > 3$ ; geldt voor school 7, 8 en 9) op T2 ( $M=0,83$ ;  $SD=0,63$ ). Dit verschil blijkt significant te zijn ( $t(48)=-3,44$ ;  $p < 0,01$ ).

Tabel 17. Cijfer groei KIJK en scores CAM-observatieformulier op T2

	School 1 C	School 3 C	School 6 E	School 7- E	School 8 E	School 9 E
Ontwikkeling KIJK	-2,06	0,22	-1,83	0,10	1,13	1,25
CAM- observatieformulier T2	1,90	1,10	1,60	4,66	5,50	4,33

#### 6.6.4 Discussie en conclusies

Onze resultaten op basis van de scores op KIJK tonen aan dat de groei in de controlegroep significant afneemt, terwijl de groei in de experimentele groep min of meer gelijk blijft. Dit lijkt de hypothese tegen te spreken dat door het toepassen van CAM tijdens de lessen de (latere) leerprestaties worden verhoogd. Echter, wanneer de vergelijking tussen leerkrachten met een lage en hoge score voor CAM versus de scores op de KIJK getrokken wordt, dan blijken de verschillen positief significant: de leerkrachten met een hoge score voor CAM zorgen voor een significant hogere groei bij de leerlingen. Dit is in lijn met de bevindingen in de vorige paragrafen, waarbij de hoog scorende leerkrachten op CAM voor de grootste (significante) verschillen zorgen op de verschillende onderzochte variabelen.

Als voorspeller van latere leerprestaties is dit resultaat een bijdrage aan wat er al bekend is vanuit de literatuur. Diamond (2006) wijst in zijn onderzoek op de relatie tussen leerprestaties en cognitieve flexibiliteit en creativiteit. Hierop voortbordurend geven Filippetti & Krumm (2020) aan dat leerlingen op jonge leeftijd gebaat zijn bij flexibel denken en hun creativiteit verder zouden moeten kunnen ontwikkelen wanneer ze gestimuleerd worden nieuwe en

originele ideeën te genereren en oplossingen te zoeken voor de problemen van alledag door er vanuit verschillende perspectieven naar te kijken.

Van belang is onderwijs gericht op de toekomst en niet op het verleden, en leerlingen te begeleiden om creatief te zijn tijdens het leren (Kozulin, 1993). Ook het vergroten van de autonomie van leerlingen en studenten, zoals CAM voorstaat, blijkt gemiddeld genomen effectief te zijn in het bevorderen van leerresultaten (Lazowski & Hulleman, 2016).

Het is onduidelijk gebleven wat de oorzaken waren van de voorsprong van de controlegroep ten aanzien van hun leeftijdgenootjes voor wat betreft hun gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling op T1. De leerkrachten die de registratie verzorgden kunnen worden aangemerkt als enkelvoudige beoordelaar (de beoordeling geschiedt door één en dezelfde persoon), waarvan uit de literatuur bekend is dat er kans bestaat op het ontstaan van een overmatige zelfverzekerdheid inzake het eigen oordeel (Keen, 2014). In hoeverre dit een rol heeft gespeeld bij de registraties is niet bekend.

#### 6.7 Algemene conclusies

Het onderzoek dat in dit hoofdstuk werd beschreven betrof de relatie tussen het inzetten van CAM en een verandering van de creativiteit, motivatie en sociaal-emotionele en gedragsmatige ontwikkeling van leerlingen in de groepen 1 en 2 van het basisonderwijs in Nederland. Een aangepast CAM-observatieformulier werd bruikbaar bevonden om vast te stellen in hoeverre een leerkracht CAM toepast tijdens zijn lessen. Een CAM-curriculum werd ontwikkeld en doorlopen tot tevredenheid van de participanten zelf. Duidelijke effecten in het onderwijs in relatie tot het volledig doorlopen hebben van het CAM-curriculum ontbraken. Het onderzoek naar de toepassing van CAM tijdens de lessen liet zien dat op T1 alle leerkrachten uit de experimentele groep significant hoger scoorden op het gebruik van CAM dan de leerkrachten uit de controlegroep. Op T2 was te constateren dat CAM bijdraagt aan creativiteit.

Voor motivatie gold dit alleen voor de leerkrachten die hoog scoorden op het gebruik van CAM. Deze leerkrachten haalden ook hoge scores voor de gedragsmatige- en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen.

Het CAM-observatieformulier lijkt bruikbaar om vast te stellen in hoeverre een leerkracht lesgeeft volgens de parameters van CAM. Het CAM-curriculum heeft ervoor gezorgd dat in ieder geval sommige leerkrachten handvatten hebben gekregen om lessen volgens de parameters van CAM in te richten. De leerkrachten die CAM als methode goed wisten in te zetten wisten de leerlingen te stimuleren in de ontwikkeling van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens en wisten hen goed te motiveren, wat ook de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling ten goede kwam. Bovendien wijzen de resultaten in de richting dat niet alle leerkrachten het in zich hebben om CAM op een hoog niveau te vertalen naar de lessen. Het lijkt erop dat sommige leerkrachten CAM goed kunnen oppakken, andere niet. De suggestie is gedaan dat leerkrachten over bepaalde eigenschappen zouden moeten beschikken om de methode op een goede manier in te kunnen zetten in de groepen 1-2 in het basisonderwijs.

In dit onderzoek heeft de leerkracht centraal gestaan. Individuele verschillen tussen leerkrachten zijn besproken. Voor de leerlingen echter zijn scores op klasniveau aangehouden. Er werd geen rekening gehouden met individuele verschillen tussen leerlingen in de mate waarin ze ontvankelijk zijn voor de CAM-didactiek. Creativiteit en motivatie worden misschien niet in dezelfde mate gestimuleerd bij alle leerlingen. Andere factoren kunnen hierbij een rol spelen of juist een versturende factor zijn. In toekomstig onderzoek kan nagegaan worden of er individuele variatie optreedt en welke persoonlijke karakteristieken hieraan gelinkt kunnen worden.



De onderzochte groep leerlingen geeft geen 100% zekerheid voor wat betreft de representativiteit voor alle leerlingen van de groepen 1 en 2 van het Nederlandse basisonderwijs. Er is geen sprake van een aselechte steekproef, maar onze resultaten suggereren dat het inzetten van CAM in meer of mindere mate positieve invloed heeft op alle onderzochte variabelen.

## Hoofdstuk 7. Conclusies en aanbevelingen

*Vaak moet er eerst iets gebeuren voordat er iets gebeurt. (Johan Cruyff)*

### 7.1 Conclusies

De achtergrond voor deze studie betrof de vraag welke factoren van invloed zijn op de creativiteit van studenten met als doel deze creativiteit te verhogen, om zo de studenten te stimuleren een zinvolle bijdrage te leveren aan de maatschappelijke ontwikkelingen om hen heen.

Een gevalsstudie werd uitgevoerd in het hoger onderwijs waarin werd gesuggereerd dat het loont om expliciet aandacht te besteden aan het stimuleren van de creativiteit, in elk geval in de perceptie van de studenten zelf. Het ontwikkelen van creativiteit zou meer centraal moeten komen te staan in het onderwijs om de toekomstige professionals uit te rusten met gereedschap om de problemen waar de maatschappij voor staat aan te pakken (Geisinger, 2016; Kettler et al., 2021; de Vries et al., 2022). Ook Csikszentmihalyi (2013) geeft aan dat de toekomstige professionals samen met anderen creatieve oplossingen moeten bedenken voor problemen waarvan nog niet te voorspellen is dat ze zich gaan voordoen.

Niet alleen in de wereld van het hoger onderwijs, maar ook in andere lagen van het onderwijs wordt creativiteit steeds belangrijker. Creativiteit helpt leerlingen om te leren omgaan met veranderingen en weten wat te doen wanneer bekende oplossingen niet meer werken (Duffy, 2006).

In de wetenschappelijke literatuur werd in dit onderzoek gezocht naar factoren die het ontwikkelen van creativiteit kunnen stimuleren. Factoren uit de psychologie, onderwijskunde, linguïstiek, pedagogiek, sociologie, ethiek en neurowetenschappen gaven in veel gevallen correlaties met de ontwikkeling van creativiteit, zonder dat er sprake was van oorzaak en gevolg. De factoren die

van invloed zijn bij het ontwikkelen van creativiteit voor het onderwijs werden in een model gezet, waarbij werd gedifferentieerd tussen student, docent, proces en omgeving.

Met de gevalstudie en het literatuuronderzoek werd een antwoord verkregen op de eerste deelvraag: Welke factoren zijn van invloed op de ontwikkeling van creativiteit en innovatie in het onderwijs en op de werkvloer?

Veel onderzoeken naar deze factoren suggereerden een relatie tussen deze factoren en het ontwikkelen van creativiteit, meermaals vanuit een testsituatie, maar de aansluiting bij de dagelijkse onderwijspraktijk ontbrak vaak. Het bleek belangrijk op zoek te gaan naar de vraag *waarom* mensen in meer of mindere mate creatief zijn of kunnen worden. Als deze vraag beantwoord zou kunnen worden, dan zou het onderwijs minder afhankelijk worden van verschillende factoren om creativiteit te kunnen bevorderen, maar kunnen lessen op zo'n manier worden ingericht dat die de ontwikkeling van creativiteit zullen bevorderen.

Delnooz (2008) verklaart de waarom-vraag achter het ontwikkelen van creativiteit vanuit een theorie over de werking van de hersenen. Delnooz suggereert dat op basis van evolutionaire inzichten de meeste mensen in staat zijn tot het creatief oplossen van praktische problemen. Hij gaat ervan uit dat gedurende de evolutie door het proces van natuurlijke selectie individuen met meer creatieve hersenen beter konden overleven, waardoor dit kenmerk zich in de populatie kon verspreiden. In de visie van Delnooz (2008) en Delnooz et al. (2012) vindt dit overleven plaats in interactie met de omgeving. Deze interactie met de omgeving wordt in het onderwijs in gang gezet door de docent. Dit doet de docent bijvoorbeeld door vragen te stellen, studenten en leerlingen uit te dagen door tegenstrijdige adviezen te geven of door ze op het spoor te laten

komen van alternatieve mogelijkheden (Delnooz, 2008; Delnooz et al., 2012; Delnooz & de Vries, 2018).

Creatieve mensen zijn waarschijnlijk beter in staat tot het oplossen van de problemen van alledag. Het onderwijs kan hierop inspelen door het aanbieden van die praktische problemen en de studenten en leerlingen de mogelijkheid te geven zelf te komen met oplossingen. Hiermee worden de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens gestimuleerd. Delnooz (2008) ontwikkelde op basis van deze inzichten de Creatieve Actie Methodologie (CAM), een didactische methode die leerkrachten handvatten geeft om creativiteit te bevorderen in de lessen op basis van deze theorie. Besloten werd om op deze methode voort te bouwen.

Ten eerste, omdat de theorie achter CAM een antwoord suggereert op de waarom-vraag achter het ontwikkelen van creativiteit.

Ten tweede, omdat binnen het werkveld enthousiasme werd geconstateerd over deze aanpak om het onderwijs te verbeteren (Boeijen et al., 2013; Delnooz, 2008; Delnooz et al., 2012; van Melle, 2020).

Ten derde, omdat uit reeds eerder uitgevoerde experimentele studies naar voren was gekomen dat CAM effectief blijkt te zijn om de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van leerlingen te vergroten en hen beter te laten presteren op school (Boeijen et al., 2013; Delnooz et al., 2012; Delnooz et al., 2019).

Ten vierde, omdat de leerkracht een bepalende rol speelt in het bevorderen van creativiteit van leerlingen, maar onvoldoende voorbereid is op een didactische aanpak die de ontwikkeling ervan bij leerlingen stimuleert (Buisman et al., 2017).

Vanuit de visie van CAM mag verondersteld worden dat *alle* leerlingen baat hebben bij deze nieuwe manier van werken in de klas. Ieder kind zou de mogelijkheid moeten krijgen om bijvoorbeeld vanuit eigen interesse antwoorden op vragen te onderzoeken.

Hoe de interactie tussen leerkracht en leerlingen plaatsvindt is uitgewerkt met behulp van parameters. Deze parameters schrijven niet voor, maar zijn richtlijnen voor de gebruiker ervan. Met het beschrijven van de theorie achter CAM, de beschrijving van voorwaardelijke en uitvoerende karakteristieken waarover een leerkracht dient te beschikken en door het geven van voorbeelden hoe CAM al wordt gebruikt in het onderwijs werden antwoorden verkregen op de tweede deelvraag: Wat zijn de theoretische en praktische achtergronden van CAM?

Met een voor het vaststellen van de effectiviteit van de leerkracht ontwikkeld observatieformulier werd de theorie achter CAM getoetst. De relatie tussen de verschillende observatie-items die op het eerste gezicht niets met elkaar gemeen leken te hebben kreeg betekenis door die te koppelen aan de CAM-theorie, namelijk dat creativiteit onder andere aangeboord kan worden door het aanbieden van praktische problemen en de discussie aan te wakkeren. De antwoorden op de afzonderlijke items van het observatieformulier voorspelden ieder voor zich op significante wijze (behalve één item, over oppositioneel gedrag) de effectiviteit van de leerkracht, waarbij onder effectiviteit wordt verstaan: het weten te behalen van de leerdoelen van de leerlingen, het weten te motiveren en het weten te voorkomen van oppositioneel gedrag. De theorie lijkt hiermee te worden bevestigd: door het toepassen van de parameters van CAM in de klas gaat de effectiviteit van de leerkracht omhoog. Hiermee werd een antwoord gegeven op de derde deelvraag in dit onderzoek: In hoeverre draagt een op basis van CAM ontwikkeld observatieformulier bij aan het toetsen van de theorie achter CAM?

Het bleek nodig om met een aangepaste versie van het observatieformulier (het CAM-observatieformulier) te gaan werken om in staat te zijn deze versie breder in het onderwijs in te zetten. Met het CAM-observatieformulier kon vervolgens

worden vastgesteld in hoeverre deelnemers die een speciaal voor dit onderzoek ontwikkeld CAM-curriculum doorliepen, waarin veel aandacht was voor met elkaar leren en ontdekken hoe CAM in de lessen vorm te geven, ook daadwerkelijk de parameters van CAM in de praktijk brachten. Leerkrachten van de groepen 1 en 2 van het basisonderwijs in Nederland (de jongste groepen, in de leeftijd van 4 en 5 jaar) die bezig waren het CAM-curriculum te doorlopen, scoorden significant hoger op het CAM-observatieformulier bij het eerste meetmoment dan de leerkrachten uit de controlegroep die dit niet hadden gedaan. Op het tweede meetmoment waren de verschillen tussen de experimentele groep en de controlegroep niet meer significant. Het CAM-curriculum draagt na T1 weinig bij aan de ontwikkeling van leerkrachten en zou aangepast moeten worden.

De conclusie werd getrokken dat het CAM-curriculum alleen effectief lijkt te zijn geweest voor die leerkrachten die ervoor open stonden. Opvattingen over leren zouden een rol hebben kunnen spelen bij de verschillen tussen leerkrachten uit de experimentele groep en de controlegroep. Een andere verklaring zou kunnen zijn dat leerkrachten over speciale eigenschappen zouden moeten beschikken om deze leercurve door te kunnen maken. Hiermee werd een antwoord gegeven op de vierde deelvraag: Wat is het effect van het doorlopen van een CAM-curriculum op het verzorgen van onderwijs in de jongste groepen van het basisonderwijs in Nederland?

Wanneer CAM geacht wordt de creativiteit van leerlingen te stimuleren mag verwacht worden dat de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van leerlingen omhooggaan. Zowel op T1 als op T2 scoren de leerkrachten uit de experimentele groep significant hoger op de ontwikkeling van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van de leerlingen. Hiermee werd een antwoord verkregen op de vijfde onderzoeksvraag is hiermee beantwoord: In hoeverre veranderen de kritische, creatieve en probleemoplossende

vermogens van de leerlingen wanneer ze les krijgen van leerkrachten die het CAM-curriculum hebben doorlopen?

CAM beoogt de creatieve vermogens van de leerlingen aan te spreken, waarmee de verwachting is dat de motivatie om te leren omhoog zal gaan. Ook dit werd onderzocht en de motivatie van leerlingen om te leren is significant hoger bij de leerlingen van leerkrachten uit de experimentele groep bij het eerste meetmoment. Hiermee werd de zesde onderzoeksvraag beantwoord:

In hoeverre verandert de motivatie om te leren wanneer de leerlingen les krijgen van leerkrachten die het CAM-curriculum hebben doorlopen?

Wanneer de motivatie om te leren omhooggaat mag verwacht worden dat dit van invloed is op de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen. De resultaten uit dit onderzoek wijzen op een niet-negatieve groei van de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen van hoog scorende leerkrachten op het toepassen van CAM en op een negatieve groei van de leerlingen van laag scorende leerkrachten op het toepassen van CAM. Daarmee is ook de laatste onderzoeksvraag beantwoord: In hoeverre veranderen de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen wanneer ze les krijgen van leerkrachten die het CAM-curriculum doorlopen?

Met het beantwoorden van de onderzoeksvragen wijzen alle (deel-)onderzoeken in de richting dat het mogelijk is om met behulp van inzichten uit de evolutietheorie, gecombineerd met onderwijstheorie, een methode te ontwikkelen die vanuit deze visie creativiteit bij leerlingen aanboort, met een hogere motivatie om te leren en een niet-negatieve gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling als gevolg.

Op deze manier werd de hoofdvraag in dit onderzoek beantwoord: Hoe kan creativiteit in het Nederlandse basisonderwijs gestimuleerd worden en in hoeverre is het stimuleren van kritisch en creatief denken bij leerlingen van de

jongste groepen (4 en 5 jaar) in het Nederlandse basisonderwijs door middel van CAM als didactische methode van invloed op de motivatie en leerprestaties van de leerlingen?

De kennis die voortkomt uit dit onderzoek levert een wezenlijke bijdrage aan het vormgeven

van een ander soort onderwijs, waarbij de nadruk veel meer ligt op de *21st century skill* 'creativiteit' (van der Branden, 2012; Haakma et al., 2022).

### *Bijdragen aan de wetenschap*

CAM als didactische methode heeft met dit onderzoek een verdiepende wetenschappelijke onderbouwing gekregen, al is verder onderzoek op het niveau van individuele leerlingen met grotere steekproeven en deels aangepaste methodiek, zie hoger vermelde beperkingen van deze studie, zeker nodig om de conclusies te bevestigen. De effecten van CAM wanneer het wordt ingezet bij de jongste groepen van het basisonderwijs in Nederland werden nog niet eerder onderzocht. Deze jongste groepen zijn ook om een andere reden een interessante onderzoeksgroep: uit onderzoek van Alves-Oliveira et al. (2021) is gebleken dat in onderzoek naar creativiteit het stimuleren ervan bij kinderen nog niet systematisch is onderzocht of de effectiviteit ervan is geanalyseerd. In het onderzoek van Alves-Oliveira et al. (2021) wordt creativiteit gezien als een proces dat gestimuleerd kan worden en dat verbonden is met het vermogen om problemen op te lossen en oplossingen te vinden. Onderzoek naar het creatieve proces (Glaveanu, 2011) suggereert dat het creatieve proces niet zozeer in het hoofd plaatsvindt als wel in interacties met de fysieke en sociale omgeving. Al deze elementen hebben een plek gekregen in de Creatieve Actie Methodologie en dit onderzoek draagt ook op die manier bij aan kennis over het ontwikkelen van creativiteit bij jonge kinderen.



Creativiteit als construct is in deze studie niet ‘gemeten’. Het woord ‘gemeten’ staat tussen aanhalingstekens omdat het meten van creativiteit aan discussie onderhevig is. In een overzichtsstudie van Marrone et al. (2022) constateren de onderzoekers vijf zwakheden bij bestaande meetinstrumenten:

- Het meten van creativiteit is vaak gerelateerd aan gegeneraliseerde creativiteit en minder aan domein-specifieke creativiteit;
- Ook meer objectieve meetinstrumenten zijn afhankelijk van menselijke interpretaties;
- De testen missen authenticiteit, dat wil zeggen ze sluiten niet aan bij de dagelijkse onderwijspraktijk;
- Ze leveren niet altijd snelle resultaten op;
- Sommige zijn erg duur.

Dit alles maakt het inzetten van testen voor creativiteit in het onderwijs een ingewikkeld proces, waarbij er vaak ook geen overeenstemming is over wat er nu precies gemeten wordt (Baer, 2011; Barbot et al., 2019). Creativiteit is een black box gebleven, maar aangenomen kan worden dat door de nadruk te leggen op het stimuleren van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens van leerlingen de motivatie om te leren wordt verhoogd met hogere leerprestaties als gevolg. De stimulansen kunnen worden geobserveerd. Het CAM-observatieformulier is een middel geworden om deze stimulansen in kaart te brengen. Dit observeren gebeurt in de onderwijscontext en sluit dus aan bij de authentieke situatie waarin het stimuleren van creativiteit plaatsvindt. Het CAM-observatieformulier is geen meetinstrument voor creativiteit, wel voor creativiteit-bevorderende gedragingen.

Een onderwijsinnovatie als CAM is ook om een andere reden belangrijk om onder de aandacht te brengen en wetenschappelijk te onderbouwen. In een rapport dat is uitgebracht onder de auspiciën van het Nederlandse Ministerie van Onderwijs wordt benadrukt dat onderwijsvernieuwingen nodig zijn in het

Nederlandse onderwijs (Inspectie van het Onderwijs, 2019). Uit onderzoek is namelijk gebleken dat de motivatie om te leren van Nederlandse onderwijsdeelnemers lager is dan van onderwijsdeelnemers in andere landen (Inspectie van het Onderwijs, 2019).

Bovendien voelen onderwijsdeelnemers zich niet uitgedaagd door hun leerkrachten en ook niet door het leermateriaal (Inspectie van het Onderwijs, 2019). Uit het onderzoek in dit proefschrift is naar voren gekomen dat de motivatie van de leerlingen omhoog lijkt te gaan gaat wanneer de leerkrachten CAM gebruiken tijdens de lessen, waardoor deze onderwijsinnovatie in het Nederlandse (basis-)onderwijs ingezet kan worden om juist die motivatie te vergroten.

Door het toepassen van CAM worden de structuur van de lessen en het aanbod van de leerinhouden gevarieerder. Ook deze aspecten dragen bij aan de motivatie van leerkrachten om een onderwijsvernieuwing in gang te zetten (Dikilitas & Mumford, 2019; Donche, 2005, Lam et al., 2010).

In Vlaanderen worden soortgelijke ervaringen opgedaan. Daar komt STEM-onderwijs (STEM staat voor Science, Technology, Engineering en Mathematics) steeds vaker voor in initiatieven van scholen en nieuwe onderwijsvisies (De Meester et al., 2015) als gevolg van het STEM-actieplan (2012-2020) dat tot doel had meer leerlingen te motiveren voor wetenschappelijke studies en een loopbaan in de wetenschap. Een bijbehorende geïntegreerde (i)-STEM-didactiek is gebaseerd op vijf basispijlers (Thibaut et al., 2018):

- Integratie van leerinhouden;
- Probleemgecentreerd leren;
- Onderzoekend en ontwerpend leren;
- Coöperatief leren;
- Kennis uit onderzoek (evidence informed).

Autonomie voor de leerlingen, aansluiting van de projecten of vraagstukken bij hun leefwereld en niet-lineaire trajecten maken een vergelijking met CAM gerechtvaardigd. Dit STEM-actieplan wordt als waardevol ervaren, ook gezien het feit dat bij de modernisering van het secundair onderwijs in Vlaanderen in het formuleren van nieuwe eindtermen en leerdoelen veel aandacht is voor geïntegreerd STEM-onderwijs (<https://onderwijsdoelen.be>).

### *Bijdragen aan de praktijk*

De spil bij het implementeren van onderwijsinnovaties is de leerkracht (Bouma-de lange, 2020; Haakma et al., 2022; Waslander, 2011). Leerkrachten zouden in staat moeten zijn doelgericht en verantwoord met onderwijsinnovaties om te gaan. Dat is ook de overtuiging van de Nederlandse overheid die de verantwoordelijkheid voor innovaties bij de sector zelf legt in plaats van het via wetgeving te organiseren (Aarts et al., 2005; Waslander, 2011). Leerkrachten moeten zich blijvend professionaliseren, ook na hun initiële opleiding (Coonen, 2005). De wetgever heeft dit bekrachtigd in het Besluit bekwaamheidseisen onderwijspersoneel (2018) dat een overzicht van de competenties bevat. Eén van de competenties is dat leraren voortdurend de onderwijs- en leeromgeving van leerlingen moeten kunnen verbeteren. Daarvoor moeten zij over innovatiecompetenties beschikken. Dat vindt een groot deel van de leraren zelf ook: 56% typeert zichzelf als innovator (Bouma-de Lange, 2020). Innoveren vindt niet alleen plaats in de context van het eigen onderwijs in de eigen klas door individuele leerkrachten, maar ook in een team binnen een school en dus in een sociale context (Huiskamp et al., 2008). Het (deels) opgeven van de individuele autonomie en kiezen voor samenwerking heeft een positief effect op innovaties (Coonen, 2005). In een onderzoek van Isac et al. (2022) naar de professionele ontwikkeling van leerkrachten op het gebied van onderwijs in duurzame ontwikkeling in Vlaanderen (België) wordt ook het belang van samen leren door leerkrachten onderstreept en bekrachtigd in het onderzoek.

Ook andere onderzoeken tonen het belang van deel uitmaken van een leernetwerk aan (Huiskamp et al., 2008; Messmann et al., 2018). Een netwerk is een min of meer gestructureerde, zelforganiserende omgeving, variërend in vorm, tijd en structuur (Vrieze & Van Kuijk, 2004; Wassink & Van der Goes-Daniels, 2011) met een gezamenlijk doel, een gezamenlijke intentie en/of visie. In een netwerk vindt uitwisseling van kennis en informatie plaats (Heldens et al., 2015) doordat personen en/of organisaties direct of indirect met elkaar verbonden zijn. De uitwisseling binnen een netwerk biedt mogelijkheden tot een manier van informeel leren die spontaan kan plaatsvinden en geïntegreerd is in de dagelijkse werkpraktijk. De innovatiegerichtheid van de deelnemers aan het netwerk speelt een belangrijke rol in het succes van de vernieuwing, net als een met elkaar gedeelde praktijk. Kennisdeling en -ontwikkeling gericht op innovatie is namelijk alleen mogelijk als deelnemers de informatie op een juiste manier interpreteren (Heldens et al., 2015; Mulder, 2011). Het CAM-curriculum voorziet in het met elkaar vormen van een leernetwerk waarin kennis ontwikkeld, gedeeld en verspreid wordt. Lesmateriaal wordt samen ontworpen en gedeeld en er wordt expertise opgebouwd die in de staande organisatie ontbreekt. Er wordt van elkaar geleerd op een formele, maar vooral op een informele manier, waarbij feedback geven een belangrijke rol speelt (Bouma-de Lange, 2020).

Dit netwerk is onontbeerlijk voor het groeien en doen slagen van een onderwijsinnovatie.

Er wordt dus van leerkrachten verwacht dat ze innovatief werkgedrag vertonen: het op eigen initiatief, zelfsturend, actief werken aan innovaties (Thurlings et al., 2015). Het innovatief werkgedrag van leerkrachten is cruciaal bij onderwijsinnovaties, juist omdat leerkrachten het dichtst bij het primaire onderwijsproces zitten (Messman et al, 2010; Thurlings et al., 2015). Is iedere

leerkracht dan ook daadwerkelijk innovatiebekwaam? In het onderzoek dat in dit proefschrift wordt beschreven werd de ervaring opgedaan dat niet alle leerkrachten innovatiebekwaamheid hebben laten zien.

Is het mogelijk dat leerkrachten bepaalde persoonlijke eigenschappen moeten bezitten om een leerkracht te zijn die creativiteit kan stimuleren, de motivatie weet te verhogen en de leerprestaties weet te vergroten? Uit onderzoek (Klaeijssen, 2015) komt naar voren dat een proactieve houding, volharden bij tegenslag, zelfvertrouwen en intrinsieke motivatie belangrijke factoren zijn bij innovatief werkgedrag. In de literatuurstudie in dit proefschrift komt *openness to experience* naar voren als belangrijke eigenschap ((Batey et al., 2010; Kaufman, 2013; Mieg et al., 2012; Piffer, 2014; Silvia et al., 2009). Ook de voorwaardelijke karakteristieken zoals genoemd in hoofdstuk 4 kunnen een rol spelen:

- De leerkracht is in staat om per leerling de sterke en zwakke cognitieve vaardigheden te ontdekken, zodat hier rekening mee kan worden gehouden tijdens de lessen;
- De leerkracht heeft empathisch vermogen en is daardoor in staat om ‘de wereld waarin het kind leeft’ te verbinden met de leerdoelen;
- De leerkracht heeft voldoende kennis over de lesstof (zoals rekenen, taal, geschiedenis, aardrijkskunde) om hierover informatie te verstrekken aan de leerlingen, alsook om met hen hierover de interactie aan te gaan;
- De leerkracht is op de hoogte van de leerdoelen die moeten worden behaald gedurende het schooljaar.

In hoofdstuk 5 werd een observatieformulier besproken om te bepalen in hoeverre leerkrachten CAM toepassen tijdens hun lessen. Aan de hand van het observatieformulier zijn uitspraken gedaan over de effectiviteit van leerkrachten, gebaseerd op de vragen die verwezen naar het behalen van de

leerdoelen van de leerlingen, het weten te motiveren van de leerlingen en het weten te voorkomen van oppositioneel gedrag bij de leerlingen. In een meta-analyse naar de effectiviteit van klasmanagement door de leerkracht wordt de volgende definitie gehanteerd (Korpershoek et al., 2014): ‘Met effectiviteit bedoelen we dat de leerprestaties, het gedrag, de sociaal-emotionele ontwikkeling of de motivatie van de leerlingen vooruitgaan’.

In het vervolgonderzoek stond het inzetten van CAM centraal, waarbij de resultaten suggereren dat CAM een positief effect heeft op het stimuleren van de kritische, creatieve en probleemoplossende vermogens, motivatie en de gedragsmatige en sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen. In die zin zou men op basis van de formulering van Korpershoek et al. (2014) mogelijk kunnen concluderen dat ook in het vervolgonderzoek de effectiviteit van de leerkrachten die hoog scoren op het CAM-observatieformulier omhoog is gegaan.

Het CAM-observatieformulier en het CAM-curriculum kunnen mogelijk op verschillende manieren in het onderwijs ingezet worden. In het basisonderwijs kan de coaching en begeleiding van beginnende leerkrachten uitgevoerd worden door leerkrachten met een hoge score op het CAM-observatieformulier. Voordat leerkrachten of stagiaires aangenomen worden, zouden ze kunnen worden beoordeeld aan de hand van het CAM-observatieformulier, bijvoorbeeld tijdens proeflessen of tijdens een proefperiode.

Uit de evaluatie van het CAM-curriculum door de leerkrachten die dit curriculum gevolgd hebben, kwam naar voren dat de leerkrachten een positieve groei hebben ervaren en graag blijvende ondersteuning en training zouden willen bij het ontwikkelen van hun lessen volgens het model van CAM. Dit kan ingericht worden als een permanent proces dat bijvoorbeeld één keer per maand in collectief verband plaatsvindt. Ook kan het CAM-curriculum ingezet worden in

teams binnen het basisonderwijs die willen overstappen naar een nieuwe manier van lesgeven.

Wanneer in de toekomst CAM een grotere rol gaat spelen in het basisonderwijs, bijvoorbeeld in verschillende klassen of zelfs als basis voor een hele school, dan zijn scholing, eigen verantwoordelijkheid, intervisie en informeel leren belangrijke elementen van een herontwerp van dit CAM-curriculum (zie paragraaf 6.3).

In de beoordelings- en functioneringsgesprekken van leerkrachten en stagiaires zou het resultaat op het CAM-observatieformulier een centrale plaats in kunnen nemen. Wat heeft de leerkracht bedacht en getest om de lessen te verbeteren?

De professionalisering van de beoordeling van docenten en stagiaires kan ingezet worden met het gebruiken van het CAM-observatieformulier. Als leerkrachten of stagiaires beoordeeld moeten worden, dan kan dit gebeuren door twee beoordelaars die zijn getraind in het CAM-observatieformulier. De leerkrachten zijn in dit opzicht vanzelfsprekend belangrijk, maar dat geldt wellicht nog méér voor de stagiaires. De laatsten worden immers vaak gevraagd om bij een school te blijven werken en bepalen dus voor een groot gedeelte de toekomstige situatie.

Om CAM toe te kunnen passen moet een leerkracht hoogstwaarschijnlijk over bepaalde eigenschappen beschikken, zo suggereren de resultaten in dit onderzoek. Leerkrachtopleidingen kunnen derhalve bij hun studenten controleren of ze over de benodigde capaciteiten beschikken om op deze manier te werken, zoals bijvoorbeeld: 'in te spelen op de beleavingswereld van de leerlingen, waarbij 'terloops' zaken als taal, rekenen, psychologie, geneeskunde, geschiedenis, e.d. aan bod komen'. Of ze hiertoe in staat zijn, zou bijvoorbeeld gecontroleerd kunnen worden door hen enkele proeflessen te

laten verzorgen en deze te beoordelen aan de hand van het CAM-observatieformulier.

## 7.2 Beperkingen en suggesties voor vervolgonderzoek

Dit onderzoek betrof negen scholen. Het onderzoek betrof ook 215 leerlingen. Er is een aantal keren ingegaan op de geringe grootte van de steekproef en de mate van a-selectheid. In de statistische analyses werd hier rekening mee gehouden, maar de generalisatie naar alle leerlingen in de groepen 1 en 2 van het Nederlandse basisonderwijs lijkt beperkt. Toch is de tendens dat alle deelonderzoeken wijzen in eenzelfde richting: hoe meer CAM zichtbaar wordt tijdens de lessen, hoe creatiever de leerlingen, hoe hoger de motivatie daardoor en hoe beter de (latere) leerprestaties. Longitudinaal onderzoek op het niveau van de individuele leerlingen zou kunnen uitwijzen in hoeverre de effecten van deze methode beklijven.

De effectiviteit van het CAM-curriculum is niet onomstotelijk aangetoond in dit onderzoek. Verklaringen voor een gering effect werden gegeven, maar een andere opzet van het CAM-curriculum zou uitgewerkt kunnen worden en kunnen worden getoetst. Aandacht voor informeel leren zou terug moeten komen, maar ook aandacht voor de eigen creativiteit van de leerkrachten zou centraal moeten komen te staan. Het zou kunnen dat het in deze eerste versie van het CAM-curriculum onvoldoende zichtbaar werd gemaakt.

Het signaleren van effecten van een onderwijsinnovatie door die in de praktijk te observeren en te onderzoeken lijkt bij te dragen aan de kennis over en uit die praktijk. Het inzetten van observatoren lijkt echter ook tot beperkingen te leiden. Er is een gevaar van cognitieve overbelasting, waarbij de observatoren zelf een mentale reductie lijken aan te brengen in het aantal te beoordelen



uitspraken (Keen, 2014). Onbekend is gebleven in hoeverre deze cognitieve overbelasting een rol heeft gespeeld in dit onderzoek.

Het toepassen van CAM als didactische methode lijkt geschikt om de leerlingen te helpen *21st century skills* te ontwikkelen. Aan het op grote schaal invoeren van het toepassen van CAM zitten echter consequenties. De uitdagingen zijn onder andere gelegen in de observatie dat deze didaktiek niet leunt op het leren van het enige juiste antwoord of de enige juiste manier voor het oplossen van problemen (Delnooz et al., 2012). Verschuren (2002) deelde de observatie in zijn onderzoek dat in het Nederlandse onderwijs leerkrachten de neiging hebben zekerheid aan de studenten en leerlingen aan te bieden door antwoorden te genereren vanuit slechts één perspectief en dat daardoor de leerlingen en studenten niet leren om te gaan met onzekerheid en twijfel. In 2015 werd nog geschreven: “Nederlandse scholen zijn over het algemeen traditioneel georganiseerd. In het basisonderwijs werken de meeste scholen met een leerstofjaarklassysteem waar leerlingen onderwijs krijgen in vaste klassen van eenzelfde leeftijd. Instructie vindt veelal klassikaal plaats, met dezelfde leerstof en in hetzelfde tempo en het behalen van onderwijsdoelen wordt getoetst met gestandaardiseerde leerlingvolgsystemen, toetsen en examens.” (Oberon en Kohnstamm Instituut, 2015).

Zoals eerder aangegeven (zie hoofdstuk 4), is dit niet alleen een kenmerk van het Nederlandse onderwijssysteem, maar speelt deze traditionele kijk op onderwijs ook in andere landen. Van Melle (2020) baseerde op het werk van Robinson en Aronica (2018) en op het rapport van de National Advisory Committee on Creative and Cultural Education (1999) de conclusie dat dit evenzeer aan de orde was in het onderwijs van de Verenigde Staten en Groot-Brittannië.

Door over te gaan op een methode als CAM wordt de creativiteit van leerlingen en studenten wellicht gestimuleerd, maar er is geen garantie dat met het

inzetten van CAM een onderwijsinnovatie gerealiseerd wordt. Daar is vaak meer voor nodig. Ook directies en besturen hebben een rol in het stimuleren van deze onderwijsinnovatie. Vertrouwen vanuit directie of bestuur in de leerkracht is belangrijk, evenals het geven van ruimte in de autonomie van de leerkracht en in de samenwerking met collega's (Delnooz et al., 2019).

Het antwoord op de vraag naar de leerbaarheid van CAM levert een vraag op naar de eigenschappen die nodig zijn om met CAM te leren werken. *Openness to experience* werd zoals gezegd al vaker genoemd, maar ook de voorwaardelijke karakteristieken die in het initiële observatieformulier werden opgenomen zijn veelbelovende suggesties.

Meer onderzoek naar deze karakteristieken kan duidelijkheid verschaffen of dit van een leerkracht verwacht kan en moet worden om effectief onderwijs te kunnen geven.

De theorie achter CAM richt zich op de 'evolutie' van de hersenen tot creatieve probleemoplossers van de praktische problemen van alledag. Hierbij staat evolutie tussen aanhalingstekens, omdat vanuit de evolutietheorie geen sprake is van actieve sturing op deze 'ontwikkeling' van de hersenen. Mensen met creatieve oplossingen voor de praktische problemen van alledag hadden meer kans om te overleven, waardoor dit kenmerk zich wellicht over de populatie heeft weten te verspreiden (in de veronderstelling dat het overerfbaar is). De idee achter CAM is dat deze creativiteit te stimuleren is door de leerlingen en studenten zelf de problemen van alledag te laten oplossen. Dit stimuleren vindt plaats door de leerkracht die de discussie aanwakkert, geen pasklare antwoorden geeft en de uitwerking bij de leerlingen laat. Ook andere onderwijsvernieuwingen zien autonomie als een belangrijk principe voor het vergroten van de motivatie om te leren. Zowel in bijvoorbeeld het Probleem Gestuurd Onderwijs (PGO) als in het Projectgestuurd onderwijs, het

Vraaggestuurd onderwijs of het geïntegreerd STEM-onderwijs wordt de nadruk gelegd op het zelf op zoek gaan naar mogelijke antwoorden (zie ook hoofdstuk 4, paragraaf 4.2). Het zou interessant zijn om te onderzoeken in hoeverre dit principe ook van toepassing is in andere onderzoeksgebieden. In de sport werd al eens onderzoek gedaan naar het effect van CAM op de ontwikkeling van jonge voetballers (Van Gestel, 2019). In een trainingsgroep werd de helft van de voetballers getraind volgens de principes van CAM, de andere helft kreeg ‘traditionele’ training. De spelers uit de CAM-groep bleken zich na een half jaar beter te hebben ontwikkeld dan degenen in de controlegroep. Ook naar het leidinggeven volgens CAM is (nog niet gepubliceerd) onderzoek gedaan (Cépère & Buijsen, n.d.). De eerste bevindingen wijzen op een verbetering van de werksfeer, vermindering van de werkdruk en toename van de arbeidstevredenheid. Ook in andere delen van de samenleving kan het toepassen van CAM openingen bieden, bijvoorbeeld voor beleidsmedewerkers op ministeries of in het bedrijfsleven.

### 7.3 Terugblik

De zoektocht naar het ontwikkelen van creativiteit in het onderwijs begon bij mijn nieuwsgierigheid naar het innovatieve vermogen van studenten Engineering in de bachelor waarin ik lesgeef. Het rizomatische gedachtengoed van Deleuze en Guattari (1987), waar ik tijdens het rollen van de literatuursnieuwbal op stuitte, was voor mij een grote inspiratiebron. Ik kwam in contact met de kunstenaar Gail Rothschild en met Dave Cormier, die mijn voorbeeld werd voor het rizomatisch inrichten van onderwijs. Ik heb mooie gesprekken gevoerd over onderwijstransities en ben secretaris geweest van de ‘Deleuze-cirkel Noord-Nederland’. Ik las ergens dat de 21<sup>ste</sup> eeuw de eeuw van Deleuze zou worden. We zijn al bijna op een kwart, maar zijn filosofie heeft mij inzichten gebracht die ik graag zou willen doorgeven. Ik heb geprobeerd het rizomatisch werken te vertalen naar mijn eigen onderwijssituatie. Het

onderwijs staat door alle ontwikkelingen in de maatschappij voor een majeure transitie en de complexiteit die in de veranderingen een grote rol speelt kan met het rizomatische denken beter geduid worden. Oplossingsrichtingen moeten worden verkend en kunnen niet worden voorgeschreven. Ook in het rizomatisch denken bij Deleuze speelt creativiteit een belangrijke rol en ik voel mij gesterkt door de in deze studie gehanteerde definitie van creativiteit: ‘het met elkaar verbinden van zaken die voorheen niet met elkaar verbonden waren en wiens verbinding bruikbaar is in een bepaald domein’.

Vervolgens raakte ik betrokken bij de Creatieve Actie Methodologie, een methode die aansluit bij het ontwikkelen van creativiteit. Ik waardeerde de nadruk op autonomie van leerlingen en studenten, zelfs op heel jonge leeftijd, op de eigen regie van de leerkracht op het onderwijsproces en de onvermoede krachten die deze methode met zich meebrengt. Zoals wel meer het geval is bij complexe problemen en onvoorspelbare uitkomsten, had ik zelf ook nooit gedacht uiteindelijk onderzoek te doen in de groepen 1-2 van de basisschool. Toch is dit minder onlogisch dan het op het eerste gezicht lijkt. Juist van kinderen uit die leeftijdsgroep wordt gezegd dat hun creativiteit nog niet beteugeld is door de eisen die vanuit het traditionele onderwijs aan ze gesteld worden. Hun creativiteit richt zich daadwerkelijk op het oplossen van praktische problemen van alledag.

*‘Een lerares van een klas met leerlingen van vijf jaar oud observeerde dat leerlingen graag met houten blokken speelden. Om hun ontwikkeling te stimuleren gaf ze leerlingen een boek met foto’s van gebouwen. Geïnspireerd door deze gebouwen besloten de leerlingen de Toren van Pisa te bouwen. In hun plan om een nieuw bouwproject te starten lieten ze creativiteit zien in hun initiatief en verbeelding. Een leerling startte met bouwen, maar de toren viel om. De lerares moedigde de leerling aan om te reflecteren op de oorzaak*

van het probleem. Daarna nam de lerares een stap terug terwijl de leerling een oplossing zocht voor het probleem. Er volgde een gesprek waarin de lerares vroeg: “waarom valt de toren steeds om?” De leerling antwoordde: “omdat er geen plek is voor dit” (wijst naar het kantelpunt). De lerares reageerde als volgt: “ja, het heeft niet genoeg ondersteuning daar. We moeten een oplossing bedenken”. De leerling begon met het opstapelen van blokken om de pilaar te ondersteunen en zei: “we bouwen een toren van onderen om het te repareren”. De lerares reageerde: “nu bouw je een ondersteunende constructie. Nu is het stabiel”. “Gelukkig,” zei de leerling.’ (Fragment uit Cremin et al., 2015: zie Haakma et al., 2022).

*‘Een jongentje van vijf jaar oud had geen geluk met het vangen van vissen in zee, waarbij hij in de branding gebruik maakte van een visnetje aan een hengel. Hij liep terug naar het strand, zette de hengel met het netje rechtop in het zand en ging ernaast zitten. Als het dan niet met de vissen in zee lukte, dan maar de vliegende vissen proberen te vangen.’*

De CAM-leerkracht zou deze oplossing weten te waarderen en er van alles aan vast kunnen knopen, zoals een gesprek over verschillende soorten vissen, verschillende methodes om vissen te vangen en lessen in geduld.

Het is mooi om bij te kunnen dragen aan de ontwikkeling van creativiteit van deze leeftijdsgroep, of in de geest van Ken Robinson (2006): de afname van creativiteit zo lang mogelijk te doen uitstellen. Dit onderzoek betekent voor mij ook een bijdrage aan een anders inrichten van het onderwijs, waar ik de noodzaak van zie en waar ik me voor wil blijven inzetten. Creativiteit is voor mij de kern waar verandering uit kan ontstaan, juist door zaken met elkaar te verbinden die nog niet eerder met elkaar verbonden zijn. Dat heb ik in dit onderzoek proberen uit te werken. Ik ben trots op wat er uit het onderzoek naar

voren komt: motivatie en leerprestaties gaan omhoog wanneer er meer aandacht komt voor creativiteit, voor de leerkracht, voor de individuele leerling en voor elkaar.

Ik kijk uit naar het moment waarop de leerlingen uit deze groepen 1-2 zich als student melden bij welke bachelor Engineering dan ook.

## Referenties

- Adams, K. (2005). *The sources of innovation and creativity*. Washington, DC: National Center on Education and the Economy.
- Aldenberg, H. (2012). *Habermas en Badiou: Epistemisch Dualisme, Ontologie en het Mathematisch Subject*. [Masterscriptie]. Universiteit Utrecht. Doi: <https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/255492/Hendrik%20Aldenberg%203513262%20Scriptie%20Badiou%20en%20Habermas%20%28vfinal%29.docx?sequence=1&isAllowed=y>.
- Aljughaiman, A. & Mowrer-Reynolds, E. (2005). Teachers' conceptions of creativity and creative students. *Journal of Creative Behavior*, Vol. 39, pp. 17-34.
- Alstein, M. van (2018). *Omgaan met controverse en polarisatie in de klas*. Kalmthout: Pelckmans Pro.
- Amabile, T. (1983). *The social psychology of creativity*. New York: Springer Verlag.
- Amabile, T. (1987). The motivation to be creative. S. Isaksen (Ed.), *Frontiers of creativity research: Beyond the basics*. Buffalo, NY: Bearly Limited.
- Amabile, T. (1996). *Creativity and Innovation in Organizations*. Harvard Business School.
- Amabile, T., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J. & Herron, M. (1996). Assessing the work environment for creativity. *The Academy of Management Journal*, 39(5), 1154-1184. <https://doi.org/10.5465/256995>
- Amabile, T.M. (1998). How to kill creativity. *Harvard Business Review*, Vol. 5, pp. 76-87.
- Amabile, T.M., Hadley, C.N., & Kramer, S.J. (2002). Creativity under the gun. *Harvard Business Review*, pp. 52-61.
- Amabile, T.M., Schatzel, E.A., Moneta, G.B., & Kramer, S.J. (2004). Leader behaviors and the work environment for creativity: Perceived leader support. *The Leadership Quarterly*, 15(1), pp. 5-32.
- Amabile, T.M., Barsade, S.G., Mueller, J.S. & Staw, B.M (2005). Affect and creativity at work. *Administrative Science Quarterly*, 50(3), pp. 367-403.
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). *21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries*. (OECD Education Working Papers, No. 41).

Organization for Co-operation and Development.  
<http://dx.doi.org/10.1787/218525261154>.

Anderson, L.W. & Krathwohl, D. et al. (Eds.) (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Allyn & Bacon (Pearson Education Group).

Andiliou, A. & Murphy, K. (2010). Examining variations among researchers' and teachers' conceptualizations of creativity: A review and synthesis of contemporary research. *Educational Research Review*, Vol. 5, pp. 210-219.

Andriessen, D. (2008). Stuff or love? How metaphors direct our efforts to manage knowledge in organisations. *Knowledge management Research and Practice*, 6(1), pp. 5-12.

Assen, H. (2018). *From a teacher-oriented to a learner-oriented approach of teaching: The role of teacher's collective learning processes*. Utrecht: Wetenschappelijke uitgeverij Eburon.

Baarda, B., Bakker, E., Boullart, A., Fischer, T., Julsing, M., Peters, V. & van der velden, T. (2018). *Basisboek kwalitatief onderzoek, Handleiding voor het opzetten en uitvoeren van kwalitatief onderzoek*. Groningen: Noordhoff Uitgevers B.V.

Baas, M. (2022). Creativiteit: Deel 1. Definitie, onderzoeksbenaderingen, en metingen. WODN Werkgroep Onderzoek Didactiek Nederlands (Ed.), *Handboek Didactiek Nederlands. Levende Talen*. Geraadpleegd [16-04-2024] via:  
<https://didactieknederlands.nl/handboek/2022/10/creativiteit-deel-1-definitie-onderzoeksbenaderingen-en-metingen/>.

Baas, M., Nijstad, B. & Dreu, C. de (2015). The cognitive, emotional, and neural correlates of creativity. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9. DOI: 10.3389/fnhum.2015.00275.

Baer, J. (2011). How divergent thinking tests mislead us: Are the Torrance tests still relevant in the 21<sup>st</sup> century? The Division 10 debate. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 5(4), 309-313. doi: 10.1037/a0025210.

Baer, J. & Kaufman, J. (2008). Gender differences in creativity. *Journal of Creative Behavior*, 42(2), pp. 75-105.

Bandura, A. (1997). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*, Englewood Cliffs: Prentice Hall.



- Barbot, B., Hass, R. & Reiter-Palmon, R. (2019). Creativity assessment in psychology research: (Re)setting the standards. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 13(2), 233-239. DOI: 10.1037/aca0000233.
- Barrow, L. H. (2006). A brief history of inquiry-From Dewey to Standards. *Journal of Science Teacher Education*, 17, 265-78.
- Baragheh, A., Rowley, J. & Sambrook, S. (2009). Towards a multidisciplinary approach of innovation. *Management decision*, Vol. 47(8), pp. 1323-1339.
- Barton Cunningham, J., MacGregor, J., Gibb, J. & Haar, J. (2009). *Journal of Creative Behavior*, 43(4), pp. 262-280. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2009.tb01318.x>.
- Bass, B.M. (1985). *Leadership and performance beyond expectations*. New York: The Free Press
- Batey, M., Chamorro Premuzic, T. & Furnham, A. (2010). Individual Differences in Ideational Behavior: Can the Big Five and Psychometric Intelligence predict Creativity Scores? *Creativity Research Journal*, Vol. 22, pp. 90-97.
- Baucus, M., Norton, W., Baucus, N. & Human, S. (2008). Fostering creativity and innovation without encouraging unethical behavior, in: *Journal of Business Ethics*, Vol. 81, pp. 97-115.
- Bazalt (n.d.). *De KIJK*. Opgehaald op 25 juni 2017 van: <https://bazalt.nl/thema/jongekind/kijk/>.
- Beaty, R., Benedek, M., Silvia, P. & Shacter, D. (2016). Creative Cognition and Brain Network Dynamics. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(2), pp. 87-95.
- Bechtereva, N., Danko, S. & Medvedev, S. (2007). Current methodology and methods in psychophysiological studies of creative thinking. *Methods*, 42(1), pp. 100-108.
- Beghetto, R. (2006). Creative justice? The relationship between prospective teachers' prior schooling experiences and perceived importance of promoting student creativity. *Journal of Creative Behavior*, Vol. 40, pp. 149-162.
- Beghetto, R. (2010). Creativity in the classroom. In J. Kaufman, J & R. Sternberg, (Eds.), *The Cambridge Handbook of Creativity* (pp. 447-463).
- Benedek, M., Borovnjak, B., Neubauer, A. & Kruse-Weber, S. (2014). Creativity and personality in classical, jazz, and folk musicians in: *Creativity and Individual Differences*, Vol. 63, pp. 117-121.
- Benjamin, D. & Simon, S. (2002). *The age of sacred terror*, New York: Random House.

- Berg, R. van den & Vandenberghe, R. (1995). *Wegen van betrokkenheid. Reflecties op onderwijsvernieuwing*. Tilburg, Nederland: Zwijsen Uitgeverij.
- Bell, S. (2010). Project-Based learning for the 21<sup>st</sup> century: Skills for the future. *The Clearing House*, 83(2), pp. 39-43.
- Bell, C., Dobbelaer, M. J., Klette, K., & Visscher, A. J. (2018). Qualities of classroom observation systems. *School Effectiveness and School Improvement*.  
<https://doi.org/10.1080/09243453.2018.1539014>.
- Bengtsson, S., Csikszentmihalyi, M. & Ullen, F. (2007). Cortical Regions Involved in the Generation of Musical Structures during Improvisation in Pianists. *Journal of Cognitive Neuroscience*, Vol 19(5), pp. 830-842. <https://doi.org/10.1162/jocn.2007.19.5.830>.
- Berkowitz, A. & Ansari, D. (2010). Expertise-related deactivation of the right temporoparietal junction during musical improvisation. *NeuroImage*, Vol 49(1), pp. 712-719. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.08.042>.
- Bhattacharya, J. & Petsche, H. (2005). Drawing on mind's canvas: Differences in cortical integration patterns between artists and non-artists. *Human Brain Mapping*, Vol 26(1), pp. 1014. <https://doi.org/10.1002/hbm.20104>.
- Biesta, G. (2007). Why 'what works' won't work. Evidence-based practice and the democratic deficit of educational research. *Educational Theory*, Vol. 57, pp. 1-22.
- Biesta, G. (2014, 19 mei). *Wanneer is een competente leraar een goede leraar? Een onderwijspedagogisch perspectief*. Hogeschool Rotterdam: Openbare lezing.
- Biesta, G., Priestley, M. & Robinson, S. (2015). The role of beliefs in teacher agency. *Teachers and Teaching*, 21(6), 624-640.  
[www.doi.org/10.1080/13540602.2015.1044325](http://www.doi.org/10.1080/13540602.2015.1044325).
- Biffi, A., Bissola, R. & Imperatori, B. (2017). Chasing Innovation: a pilot case study of a rhizomatic design thinking education program. *Education and Training*, 59(9), 957-977.  
<https://doi.org/10.1108/ET-01-2016-0007>.
- Birdi, K., Leach, D. & Magadley, W. (2012). Evaluating the impact of TRIZ creativity training: an organizational field study. *R&D Management*, Vol. 42, 4, pp. 315-326.
- Bittner, J. & Heidemeier, H. (2013). Competitive mindsets, creativity, and the role of regulatory focus. *Thinking skills and creativity*, Vol. 9, pp. 59 - 68.

- Blanchette, D.M., Ramocki, S.P., O'del, J.N. & Casey, M. S. (2005). Aerobic exercise and creative potential: immediate and residual effects. *Creativity Research Journal*, 17, pp. 257-264.
- Blok, B. Z. (2020). creatief, Creatiever, CreaTiefst? Onderzoek naar het belang en de werking van creativiteitstraining bij Bachelor of ICT-studenten [doctorale dissertatie, Universiteit Leiden]. <https://hdl.handle.net/1887/138481>
- Blok, B.Z. (2017). Kanteling van een onderwijsparadigma? *Onderwijsinnovatie* 19(2), 37-39. [https://www.ou.nl/documents/40554/383618/OI\\_2017\\_2\\_web.pdf/aff395d1-351d-97d0-3aa9-2dee04b74dcd](https://www.ou.nl/documents/40554/383618/OI_2017_2_web.pdf/aff395d1-351d-97d0-3aa9-2dee04b74dcd).
- Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook: The Cognitive Domain*. New York: David MacKay.
- Boeijen, N.H.G., de Bruin, M. & Goos, L.(2013). Effects of the creative action methodology on academic motivation of intermediate vocational education students, Utrecht: University of Utrecht.
- Bolhuis, S. & Simons, A. (1999). *Leren werken - Opleiden en leren*, Alkmaar: Uitgeverij Kluwer.
- Bond, C., Fevyer, D. & Pitt, C. (2006). Learning to use the Internet as a study tool: a review of available sources and exploration of students' priorities. *Health Information and Libraries Journal* 23(3), pp. 198-196.
- Boog, B., Jacobs-Moonen, I., & Meijering, F. C. (2005). Synopsis. In B. Boog, M. Slagter, I. Jacobs-Moonen, & F. C. Meijering (Eds.), *Focus op Action Research* (pp. 154 - 186). Assen: Koninklijke Van Gorcum.
- Bouma-de Lange, N. (2020). *De rol van zelfgestuurde leervaardigheden, professionele expertise, onderwijsinnovaties en het persoonlijke netwerk bij innovatief werkgedrag van leraren*. [Masterscriptie, Heerlen: Open Universiteit]. [https://research.ou.nl/portalfiles/portal/23200252/OWNBouma\\_deLange\\_05062020.pdf](https://research.ou.nl/portalfiles/portal/23200252/OWNBouma_deLange_05062020.pdf).
- Boult, T., Dandapani, R. Polok, N., Reddy, V. & Stock, G. (2010). The Bachelor of Innovation Family of degrees: Transforming Education in Engineering to Education in Innovation. *2010 IEEE Transforming Engineering Education: Creating Interdisciplinary Skills for Complex Global Environments*. Dubin (Ireland), 2010, pp. 1-17. DOI: 10.1109/TEE.2010.5508826.

- Bozkurt, A., Honeychurch, S., Caines, A., Bali, M., Koutropoulos, A., & Cormier, D. (2016). Community Tracking in a cMooc and Nomadic Learner Behavior Identification on a Connectivist Rhizomatic Learning Network. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 17, pp. 4-30. DOI: 10.17718/tojde.09231.
- Branden, K. van der (2012). Sustainable education: basic principles and strategic recommendations. *School Effectiveness and School Improvement*, 23(3), pp. 285-304.
- Branden, K. van der (2015). *Onderwijs voor de 21<sup>ste</sup> eeuw. Een boek voor leerkrachten en ouders*. Leuven: ACCO.
- Brenkert, G. (2009). Innovation, rule breaking and the ethics of entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, Vol. 24, pp. 448-464.
- Broekhoven, K. van, Cropley, D. & Seegers, P. (2020). Differences in creativity across ART and STEM students: We are more alike than unlike. *Thinking Skills and Creativity*, Vol. 38(4). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100707>.
- Bronfenbrenner, U. (1977). Toward an experimental ecological of human development. *American Psychologist*, Vol.32, pp. 13-53.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nurture and design*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Brunswik, E. (1943). Organismic achievement and environmental probability, in: *The Psychological Review*, Vol 50, pp. 255-272.
- Bruyn, R. de (2013). *Creatieve stromingen, Een actuele kijk op creativiteit en innovatie*. Rumst: Uitgeverij Creatief Atelier Windekind.
- Buisman, M., Loon-Dijkers, L. van, Boogaard, M. & Schooten, E. van (2017). *Stimuleren van creatief vermogen en kritisch denken: Eerste resultaten van het OECD-onderzoek: Assessing progression in creative and critical thinking skills in education*. Amsterdam: Kohnstamm Instituut.
- Bullough, R. (2012). Cultures of (Un)happiness: teaching, schooling and light and dark humor. *Teachers and Teaching: theory and practice*, Vol. 18, pp. 281-295.
- Burke, P. (2005). *Ik vertaal, dus ik ben. Vertalers en vertalingen in vroegmodern Europa*, Amsterdam: Bert Bakker.
- Burnard, P. & White, J. (2008). Creativity and performativity: counterpoints in British and Australian education. *British Educational Research Journal*, Vol. 34, pp. 667-682.

- Buskermolen, F., Van het Erve, M. Van Kempen, M. Lodema, J., van de Logt, E., Oerlemans, H. & Bun, G. (2012). *Bacheloropleidingen Engineering*. Amsterdam: hbo-Engineering.
- Byron, K., Khazanchi, S. & Nazarian, D. (2010). The relationship between stressors and creativity: a meta-analysis examining competing theoretical models. *Journal of Applied Psychology*, Vol. 95, pp. 201-212.
- Campion, M. & Levita, L. (2014). Enhancing positive affect and divergent thinking abilities: play some music and dance. *Journal of Positive Psychology*, Vol. 9, pp. 137-145.
- Carlsson, I., Wendt, P. & Risberg, J. (2000). On the neurobiology of creativity: Differences in frontal activity between high and low creative subjects. *Neuropsychologia*, Vol 38(6), pp. 873-885.
- Cépèro, S. & I. Buijsen (n.d.). *De ondernemende leerkracht*. [Unpublished manuscript].
- Chan, Y., Chen, H. & Lavalley, J. (2013). The impact of gelotophobia, gelotophilia en katagelasticism on creativity. *International Journal of Humour Research*, Vol. 26, pp. 609-628.
- Chang, C., Hsu, C. & Chen, I. (2013). The relationship between the playfulness climate in the classroom and student creativity. *Qual Quant*, Vol. 47, pp. 1493-1510.
- Chávez-Eakle, R., Eakle, A. & Cruz-Fuentes, C. (2012). The multiple relations between creativity and personality. *Creativity Research Journal*, Vol. 24, pp. 76-82.
- Christoff, K., Gordon, A., Smallwood, J., Smith, R. & Schooler, J. (2009). Experience sampling during fMRI reveals default network and executive system contributions to mind wandering. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol 106(21), pp. 8719-8724. DOI: 10.1073/pnas.0900234106.
- Chua, R. (2013). The costs of ambient cultural disharmony: indirect intercultural conflicts in social environment undermine creativity. *Academy of management journal*, Vol. 56, pp. 1545-1577.
- Chulvi, V., González-Cruz, M., Mule, E. & Aguilar-Zambrano, J. (2013). Influence of the type of idea-generation method on the creativity of solutions. *Research in Engineering Design*, Vol. 24, pp. 33-41.
- Cloninger, C. R., Svrakic, D. M., & Przybeck, T. R. (1993). A psychobiological model of temperament and character. *Archives of General Psychiatry*, Vol. 50, pp. 975-990.

- Clydesdale, G. (2006). Creativity and competition: The Beatles. *Creativity Research Journal*, Vol.18, pp. 129-139.
- Cokpekin, O. & Knudsen, M. (2012). Does Organizing for Creativity Really Lead to Innovation? in: *Creativity and Innovation Management*, vol. 21(3), pp. 304-314.
- Colzato, L., Szapora, A. & Pannenkoek, J. (2013). The impact of physical exercise on convergent and divergent thinking. *Frontiers in human neuroscience*, Vol. 7, artikel nummer 824.
- Commissie van de Europese Gemeenschappen (2006). *Implementatie van de Lissabon strategie van de Europese Gemeenschap: ondernemingszin bevorderen door onderwijs en leren*. Geraadpleegd 10 januari, 2016 op: <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc.pdf>.
- Coppoolse, R. & Vroegindewij, D. (2010). *75 modellen van het onderwijs*. Groningen: Noordhoff Uitgevers B.V.
- Cormier, D. (2011, 5 november). Rhizomatic learning - Why do we teach? *Dave's Educational Blog: Building a better rhizome*. <http://davecormier.com/edblog/2011/11/05/rhizomatic-learning-why-learn/>.
- Cormier, D. (2012, 8 april). A review of rhizomatic learning in Mendely. *Dave's Educational Blog: Building a better rhizome*. <http://davecormier.com/edblog/2012/04/08/a-review-of-rhizomatic-learning/>.
- Cormier, D. (2014, 1 april). Explaining Rhizo14 to Oscar. *Dave's Educational Blog: Building a better rhizome*. <http://davecormier.com/edblog/2014/04/>
- Costa P.T. & McCrae, R.R. (1992). *Revised NEO Personality Inventory and NEO Five Factor Inventory Professional Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Coulson, A. & Burke, B. (2013). Creativity in the elementary music classroom: a study of students' perceptions. *International Journal of Music Education*, Vol. 31, pp. 428-441.
- Cremin, T., Glauert, E., Craft, A., Compton, A., & Stylianidou, F. (2015). Creative little scientists: Exploring pedagogical synergies between inquiry-based and creative approaches in early years science. *Education 3-13*, 43(4), pp. 404-419. DOI: 10.1080/03004279.2015.1020655.

- Cropley, A. (2010). Creativity in the classroom: The dark side. In D.H. Cropley, A.J. Cropley, J.C. Kaufman & M.A. Runco (Eds.), *The dark side of creativity* (pp. 297-316). New York: Cambridge University Press.
- Cropley, D. (2006). The role of Creativity as a Driver of Innovation. *IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology*, Singapore, pp. 561-565. DOI: 10.1109/ICMIT.2006.262281.
- Cropley, D. & Kaufman, J. (2020). The Siren Song of Aesthetics? Domain differences and Creativity in Engineering and Design. *Journal of mechanical Engineering Science*, 233(2), pp. 451-464.
- Csikzentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*, New York: Harper Collins.
- Darbellay, F., Moody, Z., Sedooka, A. & Steffen, G. (2014). Interdisciplinary Research Boosted by Serendipity. *Creativity Research Journal*, Vol. 26, pp. 1-10.
- Davia Rubinstein, L., McCoach, L. & Siegle, D. (2013). Teaching for Creativity Scales: An Instrument to Examine Teachers' Perceptions of Factors That Allow for the Teaching of Creativity. *Creativity Research Journal*, Vol. 25, pp. 324-334.
- Davies, D., D. Jindal-Snape, C. Collier, R. Digby, P. Hay and A. Howe (2013). Creative learning environments in education - a systematic literature review. *Thinking skills and Creativity*, Vol. 8, pp. 80-91.
- De Bono, E. (1967). *The use of lateral thinking*, Harmondsworth: Penguin Books.
- De Bono, E. (1990). *Six Thinking Hats*, New York: Little, Brown and Company.
- Deci, E. & Ryan, R. (2000). The 'what' and the 'why' of goal pursuits: Human needs and the selfdetermination of behavior. *Psychological Inquiry*, Vol. 11, pp. 227-268.
- Deci, E. & Ryan, R. (2008). Facilitating Optimal Motivation and Psychological Well-Being Across Life's Domains. *Canadian Psychology*, Vol 49, nr. 1, pp. 14-23.
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for "21<sup>st</sup> Century Skills". In J. Bellance & R. Brandt (Eds.), *21<sup>st</sup> century skills: Rethinking how students learn* (pp.51-76). Bloomington, VS: Solution Tree Press.
- Dehaene, S. (2007). A Few Steps Toward a Science of Mental Life. *Mind, Brain, and Education*. Vol. 1(1), pp. 28-47.
- Deleuze, G. & Guattari, F. (1987). *A thousand plateaus: Capitalism and Schizophrenia*, Minneapolis: University of Minnesota Press.

- Delnooz, P.V.A. (2008). *Onderwijs, onderzoek en de kunst van het creatieve denken*. [Doctoral Dissertation, Universiteit Tilburg]
- Delnooz, P.V.A., Cépère, S. & Vries, E.W. de (2019a). *Beter presteren op school. Wat werkt wel! Wat werkt niet!* Amsterdam: SWP.
- Delnooz, P.V.A., Cépère, S. & Vries, E.W. de (2019b). De weg naar beter onderwijs: geleerde lessen. *Zorgbreed, tijdschrift voor integrale leerlingzorg*, 17(1), pp. 29-32.
- Delnooz, P.V.A., Janssen, C., Pullens, T., Meer, P. van & Son, N. van (2012). *Over Creatieve Actie Methodologie en de ontbrekende schakel in het onderwijs*. Breda: Avans Hogeschool.
- Delnooz, P.V.A. & de Vries, E.W. (2018). How to measure the Effectiveness of Teachers: Validation of an Instrument based on the Creative Action Methodology. *Pedagogy and the Human Sciences*, 6(1). DOI: <https://scholarworks.merrimack.edu/phs/vol6/iss1/5>.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. In E. Bialystok & F. Craik (Eds.), *Lifespan cognition: Mechanisms of change* (pp. 70-95). New York, NY: Oxford University Press.  
doi:10.1093/acprof:oso/9780195169539.003.0006.
- Dikilitas, K & Mumford, S. (2019). Teacher autonomy development through reading teacher research: agency, motivation, and identity. *Innovation in language learning and teaching*, 13(3), pp. 253-266.
- Dobbelaer, M. (2019). *The quality and qualities of classroom observation*. [Doctoral Dissertation, TU Twente]. DOI: 10.3990/1.9789036547161.
- Dobbins, K. (2009). Teacher creativity within the current education system: A case study of the perceptions of primary teachers. *International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, Vol. 37, pp. 95-104.
- Domke, E. (2016). *Creativiteit in relatie tot 21<sup>e</sup>-eeuwse vaardigheden en theorieën over kunstonderwijs*. (Bachelorscriptie, RadboudUniversiteit Nijmegen).
- Donche, V. (2005). *Leren, onderwijzen en leren onderwijzen: onderzoek naar opvattingen en handelingen van studenten en docenten*. Gent, België: Academia Press.
- Donche, V., Brandt, W., Jacobs, D. & Van Petegem, P. (2004). *Begeleid zelfstandig leren: Leren leren als hefboom*, Leuven, België: Uitgeverij Acco.
- Dorst, J. van (2018). *De invloed van de Creatieve Actie Methodologie op de motivatie van officieren in opleiding*. Breda, Nederland: Koninklijke Militaire Academie.



- Duffy, B. (2006). *Supporting creativity and imagination in the early years*. University of California: Open University Press.
- Duin, P. van der (2006). *Qualitative futures research for innovation*, Delft: Eburon Academic Publishers.
- Dul, J. & Ceylan, C. (2011). Work environments for employee creativity., in: *Ergonomics*, Vol. 54, pp.12-20.
- Dweck, C. S. (1999). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*. Philadelphia: Psychology Press.
- Dweck, C. (2007). *Mindset: the new psychology of success*, Ballantine books.
- Dweck, C. (2009). Can personality be changed? The role of beliefs in personality and change, in: *Current Directions in Psychological Science*, Vol. 17, pp. 391-39.
- Dweck, C. (2012). Implicit theories. In: P. Van Lange, A. Kruglanski, & E. Higgins (Eds.) *Handbook of Theories of Social Psychology*: Vol. Two, pp. 43-61, Thousand Oaks: Sage.
- European Commission Report (2013). *State of the Innovation Union 2012*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Eaton, P. (2015, August 19). *Rhizomatic learning: Applying the Pedagogical Concept to the Study of Leadership in Higher Education*. Paul William Eaton@profpeaton. <https://profpeaton.com/2015/08/19/rhizomatic-learning-applying-the-pedagogical-concept-to-the-study-of-leadership-in-higher-education/>
- European Higher Education Area (1999). *The Bologna Declaration*. <https://ec.europa.eu/education/policies/educ/Bologna/Bologna.pdf>.
- Evers, A. T., Wassink, H., Kreijns, K., Van der Heijden, B. I. J. M., & Vermeulen, M. (2011). Het organiseren van informeel leren van leraren op de werkplek. In: I. Diepstraten, H. Wassink, S. Stijnen, R. Martens, & J. Claessen (Eds.), *Professionalisering van leraren op de werkplek. Jaarboek Ruud de Moor Centrum (pp. 81-89)*. Heerlen: Ruud de Moor Centrum, Open Universiteit Nederland.
- Fajrina, S., Lufri, L., & Ahda, Y. (2020). Science, Technology, Engineering, and Mathematics STEM) as a Learning Approach to Improve 21<sup>st</sup> Century Skills: A Review. *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, 16(7), 95-105. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v16i07.14101>.

- Fearon, D., Copeland, D. & Saxon, T. (2013). The Relationship Between Parenting Styles and Creativity in a Sample of Jamaican Children. *Creativity Research Journal*, Vol. 25, pp. 119-128.
- Feist, G. (2010). The function of personality in creativity, in: Kaufman en Sternberg (Eds.): *Cambridge Handbook of Creativity*, Cambridge University Press.
- Ferrari, A., Cachia, R., Ala-Mutka, K. & Punie, Y. (2010). *Creative learning and innovative teaching: Final report on the study of creativity in education in EU member states*. Institute for Prospective and Technological Studies: Joint Research Centre.
- Fettelaar, D., Mulder, L., & Driessen, G. (2014). *Ouderlijk opleidingsniveau en onderwijsachterstanden van kinderen. Veranderingen in de periode 1995-2011*. Nijmegen: ITS. DOI: 10.13140/2.1.1771.6483.
- Feyerabend, P. K. (1993). *Against method* (3rd ed.). London, UK: Verso Books.
- Field, A. (2017). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. UK: University of Sussex.
- Fillipetti, V. & Krumm, G. (2020). A hierarchical model of cognitive flexibility in children: Extending the relationship between flexibility, creativity, and academic achievement. *Child Neuropsychology*, 26(6), pp. 770-800.
- Fink, A., Grabner, R., Benedek, M., Reishofer, G., Hauswirth, V., Fally, M., Neuper, C., Ebner, F. & Neubauer, A. (2009). The creative brain: Investigation of brain activity during creative problem solving by means of EEG and fMRI. *Human Brain Mapping*, Vol 30(3), pp. 743-748.
- Folley, B. S. (2006). The cognitive neuroscience of creative thinking in the schizophrenia spectrum: Individual differences, functional laterality, and white matter connectivity. (Doctor). Nashville: Vanderbilt.
- Freire, P. (2000). *Pedagogy of the oppressed* (30th anniversary ed.). New York, NY: Continuum International Publishing Group Inc.
- Frost, A. & Yarrow, R. (1990). *Improvisation in drama*. New York: St. Martin's Press.
- Furham, A. (1998). Teacher and pupil characteristics in the perception of the creativity of classroom climate. *Journal of Creative Behavior*, Vol. 32(4), pp. 258-277.
- Gadd, K. (2011). *TRIZ for engineers: enabling inventive problem solving*. John Wiley and Sons.

- Gaspar, K. & Middlewood, B. (2014). Approaching novel thoughts: Understanding why elation and boredom promote associative thought more than distress and relaxation. *Journal of Experimental Social Psychology*, Vol. 52, pp. 50-57
- Gaspersz, J. B. R. (2009). *Dagelijks innoveren: Praktische adviezen voor een kansgerichte organisatie*, Amsterdam: Pearson Education.
- Gestel, R. van (2019). *Factoren die van invloed zijn op de ontwikkeling van jeugdvoetballers*. Schouten Nelissen University: Zaltbommel.
- Gevers, J., & Demerouti, E. (2013). How supervisors' reminders relate to subordinates' absorption and creativity. *Journal of Managerial Psychology*, Vol. 28, 677-698.
- Gevers, J. M. P., Rutte, C. G., & van Eerde, W. (2006). Meeting deadlines in work groups: Implicit and explicit mechanisms. *Applied Psychology: An International Review*, 55(1), 52-72
- Gick, M.L. & Holyoak, K.J. (1987). The cognitive basis of knowledge transfer', in Cormier, S.M. and Hagman, J.D. (eds.), *Transfer of Learning: Contemporary Research and Applications*. San Diego: Academic press Inc. Pp.9-46
- Gijbels, D., Dochy, F., Van den Bossche, P. & Segers, M. (2002). Effects of Problem-Based Learning: A Meta-Analysis from the angle of assessment. *Review of Educational Research*, 75, pp. 27-61.
- Gino, F. & Wiltermuth, S. (2014). Evil Genius? How Dishonesty Can Lead to Greater Creativity. *Psychological Science*, Vol. 25, pp. 973-981
- Gocłowska, M., Crisp, R. & Labuschagne, K. (2012). Can counterstereotypes boost flexible thinking? *Group Processes Intergroup Relations*. Geraadpleegd 23 mei 2014 op: <http://gpi.sagepub.com/content/16/2167>.
- Gocmen, O. & Coskun, H. (2019). The effects of the six thinking hats and speed on creativity in brainstorming. *Thinking Skills and Creativity*, 31, pp. 284-295
- Golsteyn, H. (2012). *Waarom groeit leven lang leren in Nederland niet sterker ondanks de vele adviezen erover?* Den Haag: Onderwijsraad.
- Goorhuis-Brouwer, S. & Levering, B. (2006). *Dolgedraaid. Mogen peuters nog peuteren en kleuters kleuteren?* Amsterdam: SWP Uitgeverij.
- Gosseries, O., Demertzi, A., Noirhomme, Q., Tshibanda, J., Moly, M., Beeck, M. op de, Hustinx, R., Maquet, P., Salmon, E., Monnen, G., Luxen, A., Laureys, S. & Tiege, X., de

- (2008). Functional neuroimaging (fMRI, PET, MEG): what do we measure? *Revue medicale de Liege, Vol 63*(5-6), pp. 231-237.
- Gough, Noel (2006). Shaking the tree, making a rhizome: towards a nomadic geophilosophy of science education, in: *Educational Philosophy and Theory, Vol. 38*(5), pp. 625-645.
- Gralewski, J. & Karwowski, M. (2013). Polite girls and creative boys? Students' gender moderates accuracy of teachers' ratings of creativity. *Journal of Creative Behavior, Vol. 47*, pp. 290-304.
- Greenhalgh, T. & Peacock, R. (2005). Effectiveness and Efficiency of Search Methods in Systematic Reviews of Complex Evidence: Audit of Primary Sources. *British Medical Journal 331*(7524): 1064-1065. Doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.38636.593461.68>.
- Gresnigt, R., Slangen, L., & Brouwer, W. (2017). Vakkenintegratie: daar kun je op rekenen! Vakoverstijgend werken aan creatief, kritisch en probleemoplossend denken. In: M. van Zanten (red.). *Rekenen-wiskunde in de 21e eeuw. Ideeën en achtergronden voor primair onderwijs*, pp. 33-42. Utrecht/Enschede: Panama.
- Guerin, C. (2013). Rhizomatic research cultures, writing groups and academic researcher identities. *International Journal of Doctoral Studies, Vol. 8*, pp. 137-150.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist, 5*(9), pp. 444-454.
- Gustina, C. & Sweet, R. (2014). Creatives teaching Creativity. *UADE, Vol 33*, pp. 46-54.
- Haakma, I., Pauwels, H., Steenbeek, H.W., & Bisschop Boele, E.H. (2022). *Een (school)brede benadering voor het bevorderen van creatief denken. Hanzehogeschool Groningen. NRO-Overzichtsstudies*.
- Haller, C. (2014). Neuroscience needs creativity: the implications of reliable instruments that fail to measure a loosely defined latent variable. *Frontiers in Human Neuroscience*: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00869>.
- Hallward, P. (2006). *Out of this world: Deleuze and the Philosophy of Creation*. London: Verso press.
- Hamerslag, R., Oostdam, R. & Tavecchio, L. (2015). De rol van sociaal-emotionele en gedragsmatige aspecten bij het leerproces van jongen kinderen; het concept schoolrijpheid 'afgestoft'. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, 54*, pp. 517-531.
- Harms, R. & van der Zee, K. (2013). Interview: Paul Paulus on Group Creativity. *Creativity and Innovation Management, Vol. 22*(1), pp. 96-99.

- Harris, A. & Bruin, L. de (2018). *Creativity in Education*. Oxford, VK: University Press.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York, NY: Routledge.
- Hays, W. (1973). *Statistics for the Social Sciences*. Michigan: Holt, Rinehart and Winston.
- Helson, R. (1996). In search of the creative personality. *Creativity Research Journal*, Vol. 9, pp. 295-306.
- Hennessey, B. & Amabile, T. (2010). Creativity. *Annual Review of Psychology*, Vol. 161, pp. 569-598.
- Herrmann, D. & Felfe, J. (2013). Moderators of the relationship between leadership style and employee creativity: The role of task novelty and personal initiative. *Creativity Research Journal*, Vol. 25(2), pp. 172-181. <https://doi.org/10.1080/10400419.2013.783743>.
- Heijst, L. van (2023, 09 maart). *Regressieanalyse uitvoeren, interpreteren en rapporteren*. Geraadpleegd 14 augustus 2023 op: <https://www.scribbr.nl/statistiek/regressieanalyse>.
- Hoens, H. (2017). *De invloed van de Creatieve Actie methodologie op de onderzoekende houding van tweedejaars bachelorstudenten*. Wageningen: Aeres Hogeschool.
- Hoffmann, M.H.W. (2011). Fairly Certifying Competences, Objectively Assessing Creativity. *IEEE EDUCON Conference, Amman, Jordanië*, pp. 270-277.
- Hofstadter, D. (1997). *Le Ton beau de Marot: in praise of the music of language*, New York: Harper Collins Publishers.
- Holmes, J. (2007). Making humour work: Creativity on the Job. *Applied Linguistics*, Vol. 28, pp. 518-537.
- Hoogeveen, K. & Studulski, F. (2015). Werken aan 21ste-eeuwse vaardigheden. *Sardes Special 16*, pp. 8-18. [https://sarde.nl/wp-content/uploads/2022/Sares\\_special\\_21ste\\_eeuwse\\_vaardigheden.pdf](https://sarde.nl/wp-content/uploads/2022/Sares_special_21ste_eeuwse_vaardigheden.pdf).
- Huizingh, E. (2008). *Innovatie, Succes is geen toeval*. Amsterdam: Pearson Education Benelux.
- Hunter, S., Friedrich, T., Bedell-Avers, K. & Mumford, M. (2007). Creative cognition in the workplace: An applied perspective, in: *T. Davilla, M. Epstein and R. Shelton (Eds.)*,

*The creative enterprise: Managing innovative organizations and people*, Culture Volume 2 (pp. 171-193), New York: Praeger Perspectives

Inspectie van het Onderwijs. (2019). De staat van het onderwijs. Opgehaald van: <https://www.destaatvanhetonderwijs.nl>.

Isac, M.M., Sass, W., Pauw, J.B.-d., De Maeyer, S., Schelfhout, W., Van Petegem, P. en Claes, E. (2022). Differences in Teachers' Professional Action Competence in Education for Sustainable Development: The Importance of Teacher Co-Learning. *Sustainability*, 14(2):767. <https://doi.org/10.3390/su14020767>.

Jalali, S. & Wohlin, C. (2012). Systematic Literature Studies: Database Searches vs. Backward Snowballing. *Proceedings of the IEEE International Symposium Empirical Software Engineering and Measurement*, Lund, Zweden, pp.29-38. DOI: 10.1145/2372251.2372257.

Jang, H., Reeve, J. & Halusic, M. (2016). A new autonomy-supportive way of teaching that increases conceptual learning: teaching in students' preferred ways. *The Journal of Experimental Education*, 84(4), pp. 686-701. Doi: 10.1080/00220973.2015.1083522.

Jansen, F., Hulshof, H. & Veen, K. van (2018). *Wat is echt de moeite waard om te onderwijzen? Een perspectiefgerichte benadering*. Opgehaald op 9 september 2020 van <http://www.talenteducation.eu/toolkitforteachers/practicaldifferentiation/assets/efaff666c4/wat-is-echt-de-moeite-waard-om-te-onderwijzen-concept.pdf>

Janssen-Vos, F. (2008). *Basisontwikkeling voor peuters en de onderbouw*. Assen: Van Gorcum.

Jesus, S. de, Rus, C., Lens, W. & Imaginário, S. (2013). Intrinsic motivation and creativity related to product: a meta-analysis of the studies published between 190-2010. *Creativity Research Journal*, Vol.25(1), pp. 80-84

Job, V., Dweck, C., & Walton, G. (2010). Ego Depletion-Is It All in Your Head? Implicit Theories About Willpower Affect Self-Regulation. *Psychological Science*, 21(11), 1686-1693.

Johnson, S. (2010). *Where good ideas come from: the natural history of innovation*, USA: Penguin Group

Johnson-Laird, P. (2002). How jazz musicians improve. *Music perception*, Vol. 19., pp. 415-442

- Johnston, P. (2013). Teaching improvisation and the pedagogical history of the Jimmy Giuffre 3. *International Journal of Music Education*, Vol. 31, pp. 383-393.
- Jung-Beeman, M., Bowden, E., Haberman, J., Frymiare, J., Arambel-Liu, S., Greenblatt, R., Reber, P. & Kounios, J. (2004). Neural activity when people solve verbal problems with insight. *PLOS Biology*, Vol 2(4), pp. 0500-0510. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.00200097>.
- Kampylis, P., Berki, E. & Saariluoma, P. (2009). In-service and prospective teachers' conceptions of creativity. *Thinking Skills and Creativity*, Vol. 4, pp. 15-29.
- Kappel, T. & Rubinstein, A. (1999). Creativity in Design: The Contribution of Information technology. *IEEE Transactions on Engineering management*, 46(2), pp. 132-143. DOI: 10.1109/17.759140.
- Kaufman, S.B. (2013, 16 september). *Creativity, flow, and openness to experience*. Studium Generale lezing, RU Groningen.
- Keen, G. (2014). *Selectie van peoplemanagers*. [Doctoral Dissertation, RU Groningen].
- Kessels, J. (1997). *Socrates op de markt. Filosofie in bedrijf*. Amsterdam: Boom Uitgeverij.
- Kemp, T., de Vries, E.W. & Bonthuis, M.J. (2014). *Waar is Co? Creatief ondernemen met behulp van technieken uit het improvisatietheater*. <http://www.waarisco.nl>.
- Kim, K. (2008). Underachievement and creativity: Are Gifted Underachievers Highly Creative? *Creativity Research Journal*, Vol. 20(2), pp. 234-242. DOI: 10.1080/10400410802060232.
- Kitchenham, B. & Charters, S. (2007). *Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Version 2.3*, Technical Report, Software Engineering Group, Keele University and Department of Computer Science, University of Durham.
- Kivunja, C. (2015). Unpacking the Information, Media and Technology Skills of the New Learning Paradigm. *International Higher Education*, 4(1), 166-181. <https://eric.ed.gov/?id=EJ106055.5>.
- Kounios, J., Frymiare, J., Bowden, E., Fleck, J., Subramaniam, K., Parrish, T. & Jung-Beeman, M. (2006). The Prepared Mind: Neural Activity Prior to Problem Presentation Predicts Subsequent Solution by Sudden Insight. *Psychological Science*, Vol 17(10), pp. 882-890. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01798.x>.

- Kousoulas, F. & Mega, G. (2011). Students' Divergent Thinking and Teachers' Ratings of Creativity: Does Gender Play a Role? *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 43, pp. 209-222.
- Kozbelt, A., Beghetto, R. & Runco, M. (2010). Theories of creativity. In J.C. Kaufman & R.J. Sternberg (Eds). *The Cambridge Handbook of Creativity*, (1<sup>st</sup> ed., pp. 20-47). Cambridge University Press.
- Kozulin, A. (1993). Literature as a psychological tool. *Educational Psychologist*, 28(3), pp. 253-264.
- Krathwohl, D. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212-218. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2).
- Kyaga, S., Landén, M. Boman, M., Hultman, C. Långström, N. & Lichtenstein, P. (2013). Mental illness, suicide, and creativity: 40-Year prospective total population study. *Journal of Psychiatric Research*, Vol. 47, pp. 83-90.
- Kwakernaak, E. (2006). Stagnatie en ontwikkeling in het vreemdetalenonderwijs. *Levende talen Tijdschrift*, 7(3), 10-16. <http://www.lt-tijdschriften.nl/ojs/index.php/ltt/article/view/232/226>.
- Laat, M. de, & Lally, V. (2004). It's not so easy: researching the complexity of emergent participant roles and awareness in asynchronous networked learning discussions. *Journal of Computer Assisted Learning* 20(3), 165-171. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2729.2004.00085.x>.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the Flesh*, New York: Basic books.
- Lam, S., Cheng, R. & Choy, H. (2010). School support and teacher motivation to implement project-based learning. *Learning and Instruction*, 20(6), pp. 487-497.
- Landis, J.R. & Koch, G.G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), pp. 159-174. <https://doi.org/10.2307/2529310>.
- Lang, J. & Lee, C. (2010). Workplace humor and organizational creativity. *The International Journal of Human Resource Management*, Vol. 21, pp. 46-60.
- Lazowski, R. A., & Hulleman, C. S. (2016). Motivation interventions in education: A meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 86(2), 602-640. Doi: 10.3102/0034654315617832.
- Lehrer, J. (2012). *How Creativity Works*, New York: HMH Publishing.



- Lemons, G. (2010). Bar Drinks, Rugas, and Gay Pride Parades: Is Creative Behavior a Function of Creative Efficacy? *Creativity Research Journal*, 22(2), pp. 151-161.
- Leon-Perez, F., Bas, M.-C., & Escudero-Nahon, A. (2020). Self-perception about emerging digital skills in Higher Education Students. *Media Education Research Journal*, 28(62), 89-98. <https://doi.org/10.3916/C62-2020-08>.
- Leroy, N., Bressoux, P., Sarazi, P. & Trouilloud, D. (2007). Impact of teachers' implicit theories and perceived pressures on the establishment of an autonomy supportive climate. *European Journal of Psychology of education*, Vol. 12, pp. 529-545.
- Lewis, C. & Lovatt, P. (2013). Breaking away from set patterns of thinking: Improvisation and divergent thinking. *Thinking skills and creativity*, Vol. 9, pp. 46-58.
- Li, W., Li, X., Huang, L. & Kong, X., Yang, W., Wei, D., Li, J., Cheng, H., Zhang, Q. & Liu, J. (2014). Brain structure links trait creativity to openness to experience. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, Vol 10(2), pp. 191-198.
- Link, A. & Ruhm, C. (2011). *Creativity and the Family Tree: Human Capital Endowments and the Propensity of Entrepreneurs to Patent*. SSRN Electronic Journal. DOI: 10.2139/ssrn.1933345.
- Liu, D., Chen, X. & Yao, X. (2011). From Autonomy to Creativity: A Multilevel Investigation of the Mediating Role of Harmonious Passion. *Journal of Applied Psychology*, Vol. 96, pp. 294-309.
- Liu, G., Zhang, S., Lee, C., Wang, Y. & Brownell, M. (2013). Autonomous Motivation and Chinese Adolescents' Creative Thinking: The Moderating Role of Parental Involvement. *Creativity Research Journal*, Vol. 25(4), pp. 446-456.
- Long, H., Plucker, J., Yu, Q., Ding, Y., & J. Kaufman, C. (2014). Research Productivity and Performance of Journals in the Creativity Sciences: A Bibliometric Analysis. *Creativity Research Journal*, 26(3), 353-360.
- Lopez-Uribebarrenechea, A., Azpiazu, M., Ruiz de Arbulo, N., & Insunza, G. (2015). An interdisciplinary complex problem as a starting point for learning: Impact of the PBL-method in second-year Environmental engineering students. *Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences*, 2(2), 153-175.
- Lovelace, J. & Hunter, S. (2013). Charismatic, Ideological and Pragmatic Leaders' Influence on Subordinate Creative Performance across the Creative Process. *Creativity Research Journal*, Vol. 25, pp.59-74.

- Lundy, C. (2012). *History and Becoming: Deleuze's Philosophy of Creativity*. Edinburg: University Press.
- Lunenberg, M., Ponte, P. & Ven, P. van de (2007). Why shouldn't teachers and teacher educators conduct research on their own practices? An epistemological exploration. *European Education Research Journal*, Vol 6(1), pp. 13-24.
- Maddux, W. W. & Galinsky, A. D. (2009). Cultural borders and mental barriers: The relationship between living abroad and creativity. *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 96, pp. 1047-1061.
- Maddux, W. W., Leung, K. Y., Chiu, C. Y., & Galinsky, A. D. (2009). Toward a more complete understanding of the link between multicultural experience and creativity. *American Psychologist*, Vol. 64(2), pp. 156-158.
- Marrone, R., Cropley, D. & Wang, Z. (2022). Automatic Assessment of Mathematical Creativity using Natural Language Processing. *Creativity Research Journal*, Vol. 35(4), pp. 661-676. DOI: 10.1080/10400419.2022.2131209.
- Martin, R. (2007). *The psychology of humor: an integrative approach*, San Diego: Elsevier Academic Press.
- Maslach, C. (1999). Progress in understanding burnout. In: R. Vanderberge en A. Huberman (Eds.), *Understanding and preventing teacher burnout*, pp. 211-222, Cambridge: Cambridge University Press.
- Masmoudi, S. & Charaf, I. (2103). Créativité verbale et valence émotionnelle: "Je deviens plus creative quand je vois un mot positif!". *Revue européenne de psychologie appliquée*, Vol. 63, pp. 219-229.
- Masny, D. (2013). Rhizoanalytic pathways in qualitative research. *Qualitative Inquiry*, Vol. 19, pp. 339-348.
- Mason, M., Norton, M., Horn, J. Van, Wegner, D., Grafton, S. & Macrae, C. (2007). Wandering minds: the default network and stimulus-independent thought. *Science*, Vol 315(5810), pp. 393-395.
- Mbo-raad (2015). *Het mbo in 2025: Manifest voor de toekomst van het middelbaar beroepsonderwijs*. Te raadplegen op:  
[https://www.mboraad.nl/sites/default/files/publications/het\\_mbo\\_in\\_2025\\_manifest\\_voor\\_de\\_toekomst\\_van\\_het\\_mbo.pdf](https://www.mboraad.nl/sites/default/files/publications/het_mbo_in_2025_manifest_voor_de_toekomst_van_het_mbo.pdf).
- McConnell, A. (2001). Implicit theories: Consequences for social judgments of

- individuals. *Journal of Experimental Social Psychology*, 37(3), 215-227.
- Mednick, S.A. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69, pp. 220-232.
- Meijer, D. & Wierstra, A. (2013). "Betragt" op goed gedrag. Het stimuleren van gewenst gedrag. [Masterscriptie, Hogeschool Windesheim].
- Meester, J. De, Cock, M. de, Knipprath, H. & Dehaene, W. (2015). Een nieuwe didactiek, richting abstract geïntegreerd STEM-onderwijs. *Impuls voor Onderwijsbegeleiding*, 46(1), pp. 3-11.
- Melle, J.H. van (2020). *Developing Students 'Intercultural Sensitivity. A technical Action research study at an international business school in the Netherlands*. [Doctoral Dissertation, University of Liverpool].
- Merrotsy, P. (2013). Tolerance for ambiguity: A trait of the Creative Personality? *Creativity Research Journal*, Vol. 25, pp. 232-237
- Mieg, H., Bedenk, S., Braun, A. & Neyer, F. (2012). How Emotional Stability and Openness to Experience Support Invention: A Study with German Independent Inventors. *Creativity Research Journal*, Vol. 24, pp. 200-207.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2006). *Kerndoelenboekje basisonderwijs*. Opgehaald op 28-0-10-2020 van:  
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2006/04/28/kerndoelenboekje>
- Moseley, D., Baumfield, V., Elliott, J., Gregson, M., Higgins, S., Miller, J. & Newton, D. (2005). De Bono's lateral and parallel thinking tools. Mosely (Ed.): *Frameworks for Thinking*. Cambridge, VK: University Press.
- Moser, H. (1977). *Praxis der Aktionsforschung*. Munich, Germany: Kösel Verlag.
- Mumford, M. D. (2003). Where have we been, where are we going? Taking stock in creativity research. *Creativity Research Journal*, 15, pp. 107-120.
- National Advisory Committee on Creative and Cultural Education. (1999). *All our futures: Creativity, culture, and education*. Opgehaald van <http://sirkenrobinson.com/pdf/allourfutures.pdf>.
- National Academy of Engineering (2004). *Annual report*. Washington: NAE.
- Nava, I., Park, J., Dockterman, D., Kawasaki, J., Quartz, K.H. & Martinez, J. F. (2018). Measuring Teaching Quality of Secondary Mathematics and Science Residents: A

- Classroom Observation. *Journal of Teacher Education*, 70(2), pp. 139-154. <https://doi.org/10.1177/0022487118755699>.
- Nederveen Pieterse, A., Knippenberg, D. van, Schippers, M. & Stam, D. (2010). Transformational and transactional leadership and innovative behavior: the moderating role of psychological empowerment. *Journal of Organizational behavior*, Vol 31(4), pp. 609-623.
- Nijstad, B., Baas, M., & Gevers, J. (2015). Creativiteit en Innovatie: Introductie op het thema. *Gedrag en Organisatie*, 28(2), 67-77
- Nijstad, B., Berger-Selman, F. & De Dreu, C. (2014). Innovation in top management teams: minority dissent, transformational leadership, and radical innovations. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, Vol. 23, pp. 310-322.
- Noddings, N. (2013). Standardized Curriculum and Loss of creativity. *Theory into practice*, Vol. 52(3), pp.210-2015. Doi: <https://doi.org/10.1080/00405841.2013.9804315>
- Oldham, G. & Cummings, A. (1996). Employee Creativity: Personal and Contextual Factors at Work. *The Academy of Management Journal*, Vol. 39, pp. 607-634.
- Onderwijs in cijfers (2020). Aantal scholen in het primair onderwijs. Opgehaald op 22-10-2020 van: <https://onderwijsincijfers.nl/kengetalen/po/instellingen/aantalen-instellingen-po>.
- Onderwijsraad (2013). *Een smalle kijk op onderwijskwaliteit. De stand van educatief Nederland 2013*. Den Haag: Staatsuitgeverij.
- Oostdam, R., Peetsma, T. & Blok, H. (2007). *Het nieuwe leren in basisonderwijs en voortgezet onderwijs nader beschouwd: een verkenningsnotitie voor het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap*. SCO-Kohnstamm Instituut, Universiteit van Amsterdam.
- Osborn, A. (1953). *Applied imagination*. New York: Charles Scribner's Sons.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy product. *Review of Educational Research*, <https://doi.org/10.3102/00346543062003307>.
- Parsons, J. & Clarke, B. (2013). Rhizomic Thinking: Towards a New Consideration of Social Studies Practice. *Social Studies research and Practice*: [www.socstrp.org](http://www.socstrp.org).

- Paletz, S. & Schunn, C. (2010). A Social-Cognitive Framework of Multidisciplinary Team Innovation. *Topics in Cognitive Science*, Vol. 2, pp. 73-95.
- Park, S., Lee, S., Oliver, J. & Cramond, B. (2006). Changes in Korean science teachers' perceptions of creativity and science teaching after participating in an overseas professional development program. *Journal of Science Teacher Education*, Vol. 17, pp. 37-64.
- Parker, W & Hess. D. (2001). Teaching with and for discussion. *Teaching and Teacher Education*, 17, pp. 273-289.
- Peeters, W. (2018). *Van leerdoelen naar leeruitkomsten*. Geraadpleegd 31-10-2019 op: <https://vernieuwenderwijs.nl/van-leerdoelen-naar-leeruitkomsten>.
- Perogamvros, L., Dang-Vu, T. & Desseilles, M. (2013). Sleep and dreaming are for important matters. *Frontiers in Psychology*, Vol. 4, artikel nummer 474.
- Piffer, D. (2014). The personality and cognitive correlates of creative achievement. *Open Differential Psychology*, published April 7<sup>th</sup>.
- Piirto, J. (2011). *Creativity for 21<sup>st</sup> century skills: how to embed creativity in the curriculum*, Rotterdam: Sense Publishers.
- Pink, D. (2009). *Drive: the surprising truth of what really motivates us*, Penguin books.
- Plucker, J. (1999). Is the Proof in the Pudding? Reanalyses of Torrance's (158 to present) Logitudinal Data. *Creativity Research Journal*, Vol 12(2), pp. 103-114. DOI: 10.1207/s15326934crj1202\_3.
- Plucker, J. & Beghetto, R. (2004). Why creativity is domain general, why it looks domain specific, and why the distinction does not matter. In R. Sternberg, E. Grigorenko, J. Singer (Eds). *Creativity: From potential to realization*, pp. 153-167. American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10692-009>.
- Plucker, J., Beghetto, R. & Dow, G. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potential, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, vol. 39, pp. 83-96.
- Ponticorvo, M., Sica, L., Rega, A. & Miglino, O. (2020). On the edge between digital and physical: materials to enhance creativity in children. An application to Atypical Development. *Frontiers of Psychology*, Vol. 11, pp. 755-765. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg2020.00755>

- Puccio, G. & Cabra, J. (2010). Organizational Creativity: A Systems Approach. In: C. Kaufman & R. Sternberg (Eds). *The Cambridge Handbook of Creativity*, pp. 145-173. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pyhalto, K., Pietarinen, J. & Soini, T. (2012). Do comprehensive schoolteachers perceive themselves as active professional agents in school reforms? *Journal of Educational Change*, 13(2), 95-116. [www.doi.org/10.1007/s10833-011-9170-0](http://www.doi.org/10.1007/s10833-011-9170-0).
- Quadackers, D. & Swennenhuis, P. (2016). Flipping the classroom opgezet vanuit de taxonomie van Bloom. *Onderzoek van Onderwijs*, 45(4), pp. 10-15.
- Raichle, M. (2015). The Brain's Default Mode Network. *Annual Review of Neuroscience*, Vol 38, pp. 433-447.
- Ram, P., Rethans, J., Grol, R., Van der Vleuten, C., Hobma, S. & Artez, K. (2000). Integrale toetsing: de voorspellende waarde van een simulatiespreekuur en kennistoetsen voor de kwaliteit van het dagelijks handelen. *Huisarts en Wetenschap*, 43(3), pp. 103-110.
- Randel, A. & Jaussi, K. (2003). Functional background identity, diversity, and individual performance in cross-functional teams. *Academy of Management Journal*, Vol. 46, pp. 763-774.
- Randel, A., Jaussi, K. & Wu, A. (2011). When Does Being Creative Lead to Being Rated as Creative? The Moderating Role of Perceived Probability of Successfully Bringing Ideas to a Supervisor's Attention. *Creativity Research Journal*, Vol. 23, pp. 1-8.
- Reardon, S. F. (2011). The widening academic achievement gap between the rich and the poor: New evidence and possible explanations. In G. J. Duncan & R. M. Murnane (Eds.), *Whither opportunity? Rising inequality, schools, and children's life chances* (pp. 91-116). New York: Russell Sage Foundation.
- Redecker, C. (2009). Review of Learning 2.0 Practices: Study on the Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe. *JRC- Scientific and Technical Reports*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Reiner, C., Bekke, H., Hooghiemstra, E., Mil, T. van, Ruiter, H. de & Rullens, L. (2019). *Centres of Expertise: groeibriljant voor excellente samenwerking in het hbo*. [Eindrapport]. DOI: [https://www.wijzjinkatapult.nl/files/downloads/Docs%20bij%20berichten/Adviesrapport\\_Commissie\\_Centres\\_of\\_Expertise.pdf](https://www.wijzjinkatapult.nl/files/downloads/Docs%20bij%20berichten/Adviesrapport_Commissie_Centres_of_Expertise.pdf).

- Rhodes, M. (1961). An analysis of Creativity. *The Phi Delta Kappan*, Vol 42(7), pp. 305-310.
- Richards, R. (2010). Everyday creativity: process and way of life -four key issues. In: C. Kaufman & R. Sternberg (Eds). *The Cambridge Handbook of Creativity*, pp. 189-215. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rietzschel, E., Nijstad, B. & Stroebe, W. (2014). Effects of Problem scope and creativity Instructions on Idea generation and Selection. *Creativity Research Journal*, Vol. 26, pp. 185-191.
- Ritter, S. & Dijksterhuis, A. (2014). Creativity: the unconscious foundations of the incubation period. *Frontiers in Neuroscience*, Vol. 8, pp. 18-24.
- Romero, E. & Cuthirds, K. (2006). The use of humor in the workplace. *Academy of Management Perspectives*, Vol. 20, pp. 58-69.
- Robinson, K., & Aronica, L (2018). *You, your child and school: Navigate your way to the best 158 education*. UK: Penguin Random House.
- Roch, S., Woehr, D., Mishra, V. & Kieszcynska, U. (2012). Rater training revisited: an updated meta-analytic review of frame-of-reference training. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 85, pp. 370-395.
- Rombaut, E., Molein, I. & Severen, T. van (2020). *De Herziene Taxonomie van Bloom in de Klas*. Kalmthout: Pelckmans.
- Rothschild, G. (2007). Rhizomes [Aquarel]. Persoonlijke correspondentie, 7 april 2015.
- Rubinstein, L., McCoach, D. & Siegle, D. (2013). Teaching for Creativity Scales: An Instrument to Examine Teachers' Perceptions of Factors That Allow for the Teaching of Creativity. *Creativity Research Journal*, Vol. 25, pp. 324-334.
- Runco, M. (2003). Education for creative potential. *Scandinavian Journal of Education*, Vol. 47, pp. 317-324.
- Runco, M. & Acar, S. (2012). Divergent thinking as an indicator of creative potential. *Creativity Research Journal*, Vol. 24, pp. 66-75.
- Runco, M.A., & Albert, R.S. (2010). Creativity Research: A Historical View. In J.C. Kaufman & R.J. Sternberg (Eds). *The Cambridge Handbook of Creativity*, (1<sup>st</sup> ed., pp. 189-215). Cambridge University Press.
- Runco, M. & Jaeger, G. (2012). The Standard Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, Vol. 24 (1), pp. 92-96.

- Runco, M., Johnson, D. & Baer, P. (1993). Parents' and teachers' implicit theories of children's creativity. *Child Study Journal*, Vol. 23(92), pp. 91-113
- Runco, M. A. (2010). Creativity has no dark side. In: Cropley, D. H., Cropley A. J., Kaufman, J. C., & Runco, M. A. (Eds), *The dark side of creativity* (15-32). NewYork, USA: Cambridge University Press.
- Russ, S. & Fiorelli, J. (2010). Developmental approaches to creativity. In J.C. Kaufman & R.J. Sternberg (Eds). *The Cambridge Handbook of Creativity*, (1<sup>st</sup> ed., pp. 233-249). Cambridge University Press.
- Sahlberg, P. (2011). PISA in Finland: An Education Miracle or an Obstacle to Change? *Center for Educational Policy Studies-Journal*, Vol. 1(3), pp. 119-140.
- Sahlberg, P. (2013). The Finnish paradox. *Education Week*. Geraadpleegd 27 mei 2014 op <http://blogs.edweek.org>.
- Said-Metwaly, S., Fernandez-Castilla, B., Kyndt, E. & Noortgate, W. van den (2019). Testing Conditions and Creative performance: Meta-Analyses of the impact of Time Limits and Instructions. *Psychology of aesthetics, creativity and the arts*, pp. 1-65. DOI: <https://doi.org/10.137/ACA0000244>.
- Samson, S., Hutchings, C., Hoosen, T. & Thesen, L. (2021). I am everywhere all at once: pipelines, rhizomes and research writing. *Higher Education*. <https://doi.org.proxy-ub.rug.nl/10.1007/s10734-021-00738-z>.
- Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(1), 5-22.
- Savransky, S. (2000). *Engineering of creativity: introduction to TRIZ methodology of inventive problem solving*. Boca Raton (FL), USA: CRC Press. DOI: 10.1201/9781420038958.
- Sawyer, K. (2011). The Cognitive neuroscience on Creativity: A Critical review. *Creativity Research Journal*, Vol. 23(2), pp. 137-154. DOI: <https://doi.org/10.1080/10400419.2011.571191>
- Schipper, T., Vos, M., & Wallner, C. (2022). *Learning Communities* [position paper]. Zwolle: hogeschool Windesheim.
- Schmitt, L., Buisine, S., Chaboissier, J., Aoussat, A. & Vernier, F. (2012). Dynamic tabeltop interfaces for increasing creativity. *Computers in Human Behavior*, Vol. 28(5), pp. 1892-1901.



- Schmuckler, M. (2001). What is Ecological Validity? A Dimensional Analysis. *Infancy*, Vol. 2(4), pp. 419-436.
- Schnabel, P. (2016). *Ons onderwijs2032. Eindadvies*. Platform Onderwijs 2032. Geraadpleegd op 20 januari 2019, op <https://stgs.nl/upload/documenten/Ons-Onderwijs2032-Eindadvies-januari-2016.pdf>.
- Schooler, J., Ohlsson, S. & Brooks, K. (1993). Thought beyond words: When language overshadows insight. *Journal of Experimental Psychology: General*, Vol 122(2), pp. 166-183. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.122.2.166>.
- Schuit, H., Vrieze, I. De & Slegers, P. (2011). *Leerlingen motiveren: een onderzoek naar de rol van leraren*. Heerlen: Open Universiteit.
- Schuitema, J., Radstake, H. & Veugelers, W. (2011). *Docenten en actieve participatie van leerlingen in klassikale discussies*. Amsterdam: Department of Child development and Education, Universiteit van Amsterdam.
- Schumpeter, J. (1934). *The theory of Economic development*. Cambridge, MA: Harvard University press.
- Schutte, A. (2017). *De gelukkige school*. Amsterdam: uitgeverij SWP
- Schreurs, B., Kicken, W. & Kieboom, M. (2014). Onderwijsvernieuwing door pionierende leraren. *Onderwijsinnovatie* 15(3), pp. 17-26.
- Scott, C. (1999). Teachers' biases toward creative children. *Creativity Research Journal*, Vol. 12, pp. 321-328.
- Scott, G., Leritz, L. & Mumford, M. (2004). The effectiveness of Creativity Training: A quantitative review. *Creativity Research Journal*, Vol. 16, pp. 361-388.
- Selcen Guzey, S., Moore, T., Harwell, M., & Moreno, M. (2016). STEM-integration in Middle School Life Science: Student Learning and Attitudes. *Journal of Science Education and Technology*, 25(4), 550-560. Opgehaald op 8 September 2020, van <http://www.jstor.org/stable/43867806>.
- Selcen Guzey, S., Harwell, M., Moreno, M., Peralta, Y. & Moore, T. (2017). The impact of Design-Based STEM Integration Curricula on Student Achievement in Engineering, Science and Mathematics. *Journal of Science Education and Technology*, 26(4), 207-222. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9673-x>.
- Semetsky, I. (2007). Towards a semiotic theory of learning. *Semiotica*, Vol 1. Issue 4, pp. 197-214.

- Shalley, C. & Oldham, G. (1997). Competition and creativity performance: Effects of competitor presence and visibility. *Creativity Research Journal*, Vol. 10, pp. 337-345.
- Sigman, M. (2014). Neuroscience and education: prime time to build the bridge. *Nature Neuroscience*, Vol 17, pp. 497-502.
- Silva, E. (2009). Measuring Skills for 21<sup>st</sup>-Century Learning. *Phi Delta Kappan*, 91(7),630-639. <https://doi.org/10.1177/003172170909000905>.
- Silvia P.J., Nusbaum, E. C., Berg, C., Martin, C. & O’Conner, A. (2009). Openness to experience, plasticity, and creativity: Exploring lowerorder, higherorder, and interactive effects. *Journal of Research in Personality*, Vol.43: 10871090.
- Sim, Y. & Eom, C. (2014). Team Proactivity as a Linking Mechanism between Team Creative Efficacy, Transformational Leadership, and Risk-Taking Norms and Team Creative Performance. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 48, pp. 89-114.
- Simmons, A., Payne, S. & Pariyothorn, M. (2014). The role of means efficacy when predicting creative performance. *Creativity Research Journal*, Vol. 26, issue 1, pp. 53-61.
- Simonton D. K. (1988). Creativity, leadership, and chance. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity*, Chapter 16 (pp. 386-426). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sirin, S.R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: a meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, Vol. 75, 417-453.
- Siu, U. & Ormerod, T. (2009). Does incubation enhance problem solving? A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, Vol. 135, pp. 94-120.
- Slob, A. (2020). Bijstelling en aanscherping en vervolgproces actualisatie curriculum primair en voortgezet onderwijs. *Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap*. Opgehaald op 20-10-2020 van: <https://rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/06/10/bijstelling-en-aanscherping-en-vervolgproces-actualisatie-curriculum-primair-en-voortgezet-onderwijs>.
- Snowden, D.J., & Boone, M.E. (2007). A Leader’s Framework for Decision Making. *Harvard Business Review*, 85(11), 68-76. <https://pablopernot.fr/pdf/Cynefin-Mary-Boone.pdf>.

- Soetens, B. & Vansteenkiste, M. (2023). Vitamins for psychological growth: a universal foundation of motivating others. Bong, Reeve & Kim (Eds.) *Motivation Science*. Oxford: University Press. DOI: 10.1093/oso/9780197662359.003.0016.
- Sommer, U., Fink, A. & Neubauer, A. (2008). Detection of high ability children by teachers and parents: Psychometric quality of new rating checklists for the assessment of intellectual, creative and social ability. *Psychology Science Quarterly*, Vol. 50, pp. 189-205.
- Stehlik, D. (2004). From 'Snowball' to 'Rhizome': A Rethinking of Method. *Rural Society*, 14(1), pp. 36-45. DOI: 10.5172/rsj.351.14.1.36
- Steinberg, H., Sykes, E., Moss, T., Lowery, S., LeBoutillier, N. & Dewey, A. (1997). Exercise enhances creativity independently of mood. *British Journal of Sports Medicine*, Vol. 3, pp. 240-245.
- Sternberg, R. (1999). *Handbook of creativity*. Cambridge, UK: University Press.
- Sternberg, R. & Krauss, G. (2014). *Handbook of Research on Entrepreneurship and Creativity*, Northampton, MA: Edward Elgar Publishing.
- Stichting LeerplanOntwikkeling (2021a). *Kerndoelen primair onderwijs*. Opgehaald op 27-10-2020 van: <https://slo.nl/po/kerndoelen/>
- Stichting LeerplanOntwikkeling (2021b). *Herziening van de landelijke onderwijsdoelen*. Opgehaald op 27-10-2020 van: <https://slo.nl/thema/herziening-landelijke-onderwijsdoelen>.
- Stouffer, W., Russell, J. & Oliva, M. (2004). Making the Strange Familiar: Creativity and the Future of Engineering Education, in: *Proceedings of the 2004 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition*, American Society for Engineering Education.
- Styhre, A. & Sundgren, M. (2003). Creativity as connectivity: a rhizome model of creativity. *International Journal Internet and Enterprise Management*, Vol. 1(4), pp. 421-436.
- Südkamp, A., Kaiser, J. & Möller, J. (2012). Teachers' judgement of students' academic achievement, in: Krolak-Schwerdt et al. (Eds.), *Teachers' professional development, assessing, training, and learning*. Sense Publishers, pp. 5-27.
- Taatgen, N. (2009). Kennisopslag, vergeten en geheugen, in: R. Klarus en P. Simmons (red.), *Wat is goed onderwijs*. Den Haag, NL: Boom Lemma uitgeverij.

- Thijs, A. & Van de Akker, J. (2009). *Leerplan in ontwikkeling*. Enschede: Stichting leerplan Ontwikkeling.
- Tierney, P. & Farmer, S. (2002). Creative self-efficacy: Its potential antecedents and relationship to creative performance, in: *Academy of Management Journal*, Vol. 45, pp.1137-1148.
- Torrance, E. P. (1990). *Torrance tests of creative thinking*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.
- Turnbull, J. (2012). *Creative Educational Leadership: a practical guide to leadership as creativity*, Londen: Bloomsbury.
- Tyldum, M. (Director). *The Imitation Game* [Film]. Weinstein Company.
- Urhahne, D. (2010). Teachers' judgments of elementary students' ability, creativity and task commitment. *Talent Development and Excellence*, Vol. 3, pp. 229-237.
- Vera, D. & Crossnan, M. (2005). Improvisation and Innovative performance in teams. *Organizational Science*, Vol. 16, pp. 203-224.
- Vereniging Hogescholen (2016). Domeinprofiel Bachelor of Engineering. Opgehaald op 20-01-2017 van: <https://vereniginghogescholen.nl/profielenbank/b-engineering>.
- Vereniging Hogescholen. (n.d.). *Overview of technical universities of applied sciences in the Netherlands*. <https://www.vereniginghogescholen.nl/sectoren/betatechniek/>.
- Vernon, D. & Hocking, I. (2014). Thinking hats and good men: Structured techniques in a problem Construction task. *Thinking Skills and Creativity*, 14, pp. 41-46.
- Verschuren, P. J. M. (2002). Dogma's en ontwikkelingen in wetenschap en methodologie: bedreigingen en kansen. Opgehaald van: [https://www.researchgate.net/publication/40127719\\_Dogma's\\_en\\_ontwikkelingen\\_in\\_wetenschap\\_en\\_methodologie\\_bedreigingen\\_en\\_kansen](https://www.researchgate.net/publication/40127719_Dogma's_en_ontwikkelingen_in_wetenschap_en_methodologie_bedreigingen_en_kansen).
- Voogt, J. & Roblin, N. (2012). A Comparative Analysis of International Frameworks for 21st Century Competences: Implications for National Curriculum Policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44, pp. 299-321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>

- Voogt, J., Veltman, M., & Keulen, J. van (2019). Kritisch denken als 21<sup>ste</sup>-eeuwse vaardigheid: veelbelovende aanpakken voor de onderwijspraktijk. *Pedagogische Studiën* 95(5), 329-340.
- Vries, E.W. de (2010). Improvisatietheater als werkvorm in het hoger onderwijs. *Onderzoek voor Onderwijs*, Vol. 39(3), pp. 14-17.
- Vries, E.W. de (2007). *Os Lusíadas van Luís Vaz de Camões in Nederland, een receptiegeschiedenis 1592-1900*. [Masterscriptie]. Universiteit Utrecht.
- Vries, E.W. de & Velthuijsen, H. (2016, 4-7 augustus). Engineering students revisited: a design for innovative power. [Poster presentation, Annual Conference of the American Psychologist Association, Denver, CO].
- Vries, E.W.de, Delnooz, P., Veldhuijsen, H. & Pinxten, R. (2022). Creativity in higher education from a rhizomatic perspective. *Innovations in Education and Teaching International*. <https://doi.org/10.1080/14703297.2022.2103583>.
- Wadman, W. (2010). De hersenen, een lerende machine, in: N. Lazeron en R. Van Dinteren (red.) *brein@work, breinkennis voor organisaties*, Houten, Springer Uitgeverij.
- Walia, C. (2019). A dynamic Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, Vol. 31(3). pp. 237-247. <https://doi-org.proxy-ub.rug.nl/10.1080/10400419.2019.1641787>.
- Walczyk, J. & Griffith-Ross, D. (2008). Commentary on the Functional Creativity Model: Its Application to Understanding Innovative Deception. *Creativity Research Journal*, Vol. 20, pp. 130-133.
- Wang, A. (2012). Exploring the relationship between of creative thinking to reading and writing, in: *Thinking Skills and Creativity*, Vol. 7, issue 1, pp. 38-47.
- Wang, K. (2013). The effect of autonomy on team creativity and the moderating variables. Proceedings of Portland International Conference for Management of Engineering and Technology, San Jose (CA), USA. Pp. 1156-1160.
- Wang, S. (2011). Thinking Outside of the Box When the Box is Missing: Role Ambiguity and Its Linkage to Creativity. *Creativity Research Journal*, Vol. 23(3), pp. 211-221.
- Webster, J. & Watson, T. (2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. *MIS Quarterly* 26(2): xiii-xxiii.
- Weisberg, R. (1993). *Creativity: Beyond the myth of genius*. New York, NY: W.H. Freeman.

- Welsch, P.K. (1980). *The nurturance of creative behavior in educational environments: A comprehensive curriculum approach*. [Unpublished doctoral dissertation.] University of Michigan, Michigan.
- West, R., Tateishi, I., Wright, G. & Fonoimoana, M. (2012). Innovation 101: Promoting Undergraduate Innovation Through a Two-Day Boot Camp. *Creativity Research Journal*, Vol. 24, pp. 243-251.
- Westby, E. & Dawson, V. (1995). Creativity: Asset or burden in the classroom? *Creativity Research Journal*, Vol. 8, pp. 1-10.
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2013). *Naar een lerende economie: investeren in het verdienvermogen van Nederland*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Woehr, D. (1994). Understanding frame-of-reference training: the impact of training on the recall of performance information. *Journal of Applied Psychology*, 79, pp. 525-534.
- Woehr, D. & Huffcutt, A. (1994). Rater training for performance appraisal: a quantitative review. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 67, pp. 189-205.
- Woudt-Mittendorff, K. & Visscher-Voerman, I. (2019). Docent als coach van het leerproces. *Onderwijsinnovatie* 21(2), pp. 8-11.
- Zhou, M. & Liu, X. (2011). The understanding of the relationship of autonomy orientation and creativity: the moderating effect of authoritarian leadership. *IEEE International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, Washington, USA*, pp. 336-339. DOI: 10.1109/ICII.2011.363.
- Zhou, J., Shen, J., Wang, X., Neber, H. & Johji, I. (2013). A cross-cultural comparison: teachers' conceptualizations of creativity. *Creativity Research Journal*, Vol. 25, pp. 239-247.
- Zwan, F. van der & Kloosterman, E. (2016). *Toekomstbestendig hbo-bètatechniekonderwijs, HTNO Roadmap 2025*. Den Haag: Vereniging Hogescholen. [https://www.vereniginghogescholen.nl/system/knowledge\\_base/attachments/files/00/000/639/original/Roadmap\\_HTNO\\_2025\\_definitief\\_-\\_21110216.pdf?1479726707](https://www.vereniginghogescholen.nl/system/knowledge_base/attachments/files/00/000/639/original/Roadmap_HTNO_2025_definitief_-_21110216.pdf?1479726707).

## Summary in English

Our society is undergoing changes, as developments in climate change, population growth, energy- and food supply and digitalization show. To deal successfully with the challenges at stake, people need other knowledge and skills than was taught in education in the past. Multiple reports ask for the need to develop students' creative and innovative power to help them prepare for an uncertain future. Analyses of the Dutch education showed a minor attention for creativity and innovation. The need to enlarge the creativity and innovation power of pupils and students in education leads to the question how these goals can be achieved (chapter 1).

Educational creativity plays a central part in this thesis. The main research question that is going to be answered, is: How can creativity be stimulated in Dutch primary education and in what way is stimulating the creativity by means of the Creative Action methodology (CAM) as didactical method influencing the motivation and the behavioral and social-emotional development of 4-5-year-oldpupils? At first, a case study and literature research into factors that influence the development of creativity were conducted.

In this thesis, creativity is described as the connection between things that were not connected before and whose connection is useful in a certain domain. Connecting to unconnected elements shows similarities in the growth of rhizomes. This rhizomatic principle also formed the base of the development of a course in creativity in a Bachelor of Engineering in the Netherlands: during the course, students were stimulated to make connection between different entities in unpredictable directions, to enlarge the possibility to find innovative solutions. Eight workshops in creativity were developed, based on knowledge and skills from various disciplines. Students followed these workshops as support in finding solutions for complex problems. Evaluations in the case study showed

students' appreciation for being able to change their patterns of thought. More than three quarters of the number of students indicated that they thought having added something creative to the end product (chapter 2).

The executed case study directed the thoughts about the development of creativity, but it remained unclear which factors might play a role in this development. The search for answers continued with literature research. The snowball method was used to find factors that influence the development of creativity and innovation in education and during worktime. These factors came from different disciplines: psychology, science of education, linguistics, pedagogy, neurosciences, sociology, and ethics, and can be used in education to stimulate creativity. Various research was focused on finding statistical relations between a certain factor and creativity, and in some cases clear correlations were found. A model was developed to position all these factors. However, the question behind these questions remained largely unanswered. It turned out to be relevant to find the answer to the question *why* people are or could become more or less creative (chapter 3).

Education will become less dependent on different factors to develop creativity when this question could be answered. Delnooz (2008) explained the why-question behind the development of creativity with a theory about the functioning of the brains. This researcher indicated that, based on evolutionary insights, most people are capable of creative problem solving of all kinds of daily life problems. Education should therefore offer daily life problems, and by stimulating discussion and giving advice (instead of telling what to do) the students will be given the opportunity to find solutions themselves. By doing so, students' critical, creative and problems solving skills will be stimulated, according to the researcher. Based on these insights, the Creative Action methodology was developed. In this thesis, the underlying principles of this



method were researched, as well as in what way the method would affect the stimulation of creativity (chapter 4).

The theory behind the method CAM was tested first. Eight observers analyzed the behavior of 52 teachers in primary education during their lessons and 'scored' this behavior with the aid of a for this purpose developed observation form. This form consisted of items related to actions and features of teachers that belong to the use of CAM as didactical method. When every single item showed a positive correlation with effectiveness, the argument was that the theory was correct. Effectiveness was defined in this research as knowing how to achieve the learning goals with the children, knowing how to motivate them and knowing how to avoid oppositional behavior. The research showed that all items but one correlated positively with the effectiveness of teachers (chapter 5).

The hypothesis is that by applying CAM during the lessons, creativity is stimulated, which leads to a higher level of motivation to develop themselves, which will influence the study results in a positive way. Based on these insights, a field experiment was conducted, in which the effects of applying CAM on young children (aged 4-5 years old; not researched into before) in primary education in the Netherlands were researched.

For this research into the effects of CAM on the youngest groups of children in primary education, a curriculum was developed to support teachers in applying CAM during their lessons. In this CAM-curriculum participated 45 teachers and directors of primary schools. The teaching, workshops and peer-to-peer coaching sessions were supposed to contribute to the development and execution of lessons following the CAM-principles.

Nine teachers of nine different schools were selected, six teachers in the experimental group and three teachers in the control group. These teachers

were observed twice during the schoolyear, using the CAM-observation form, in the period September-November (T1) and in April-July (T2). At T1, all six teachers in the experimental group scored significantly higher in applying CAM than the three teachers in the control group. At T2, these differences were not significant anymore. Having followed all the workshops of the CAM-curriculum did not have significant value for how to apply CAM in the lessons. Within the experimental group, two subgroups were discovered: teachers that scored somewhat higher than the teachers in the control group and teachers that scored significantly higher than the control group. The suggestion has been made that not all teachers are capable of applying CAM in their lessons, but that the need to possess certain characteristics.

Research into the relation between applying CAM and the creative, and problem-solving powers of the children showed significantly higher scores in the experimental group, at T1 as well as T2. Concluded was, that CAM as didactical method can be used for developing creativity in children.

Research into the relation between applying CAM and motivation showed significantly higher scores in the experimental group at T1, not at T2. However, when the scores between the teachers that scored high on applying CAM were compared to those that scored low on applying CAM, also significantly higher scores were found at T2. It was concluded that CAM has a positive influence on motivation.

The behavioral and socio-emotional development (as predictor of future study achievements) of the children in the youngest groups of primary education (aged 4-5 years old) were evaluated with a method called KIJK. Teachers that scored high on applying CAM scored also significantly higher on the growth in development of the children compared to the teachers that scored low on applying CAM. These results seem to point at a positive effect of applying CAM on the behavioral and socio-emotional development of the children.

This research into the effects of applying CAM during lessons for the youngest groups in primary education in the Netherlands made it plausible that it is possible to develop a method based on insights from evolutionary theory combined with educational theory. Departing from these insights, this method is meant to stimulate the development of creativity, leading towards a higher motivation for learning, with as result a higher growth in behavioral and socio-emotional development (chapter 6).

The knowledge as result of this research contributes substantially to the composition of a different kind of education, in which the 21<sup>st</sup> century skills creativity will be much more emphasized. This research also contributes to a better understanding of creativity in young children, something that has not been much researched before. Implication for the practice can be found in using the CAM-observation form in the HR-cycle and in teacher education, where it can be used as an instrument to determine if and how teachers can shape this form of education. The research also contributes to a design for teachers to learn how to teach in a different way (chapter 7).

## Auteursbijdragen

Hoofdstuk 2: Vries, E.W. de, Delnooz, P., Velthuijsen, H. & Pinxten, R. (2022). Creativity in higher education from a rhizomatic perspective. *Innovations in Education and Teaching International*.

Doctorandus Eti de Vries: concept van het onderzoek, de opzet van de methode, de data-analyses, de uitwerking van het manuscript en de revisies ervan.

Supervisor Hugo Velthuijsen: feedback op de eerste presentaties en data-analyse van het onderzoek.

Supervisor Paul Delnooz: feedback op de data-analyse.

Supervisor Rianne Pinxten: kritische feedback op het manuscript en de revisies ervan.

Gedeelte hoofdstuk 4 en gedeelte hoofdstuk 5: Delnooz, P.V.A. & de Vries, E.W. (2018). How to measure the Effectiveness of Teachers: Validation of an Instrument based on the Creative Action Methodology. *Pedagogy and the Human Sciences*, 6(1).

Doctorandus Eti de Vries: data-analyses, opzet manuscript en de revisies ervan.

Supervisor Paul Delnooz: concept van het onderzoek, opzet van de methode en data-analyses.

## Dankwoord

*“Hīs feliciter per actīs.” (Latijnse spreuk)*

In het verleden, toen vrienden en collega's promoveerden, las ik de persoonlijke pagina altijd als eerst. Het gaf zo'n mooi inkijkje in wat de persoon had doorgemaakt en wie er belangrijk waren geweest. Nog leuker was het wanneer je je eigen naam weer terugzag in het dankwoord. Ik wil sommige lezers van mijn proefschrift dit plezier niet onthouden.

*Rianne Pinxten:* dank dat jij mijn promotor hebt willen zijn. Ik waardeer je betrokkenheid bij mijn onderzoek, je rust en bovenal je aandacht ervoor. Dank ook voor je vertrouwen en niet aflatende precisie en feedback. Zonder jou was dit proefschrift niet geworden wat het nu is.

*Paul Delnooz:* jij bent vanaf het eerste moment bij mijn zoektocht door wetenschapsland betrokken geweest. Wat hebben we veel meegemaakt, in persoonlijk en professioneel opzicht: afscheid, ziekte, overlijden en geboorte, maar ook inhoudelijke verdieping, tegenslag en afstemming. Zonder jouw humor, telefoontjes, vragen en op de juiste momenten doortastendheid had ik het nooit zover gebracht.

*Hugo Velthuisen:* ook jij was er vanaf het eerste moment bij. Ik dank je voor je betrokkenheid, onze gesprekken en de visualisaties. De metafoor van het voetbalveld (de eerst stappen in het promotietraject: het veld overzien, posities verkennen, combinaties doorlopen, terugspelen) en de postzegel (de latere fase in het onderzoek: het speelveld verkleind, aandacht voor details) is me heel goed bijgebleven (mijn seizoenkaart bij FC Groningen laat zien waar mijn voorkeur naar uitgaat 😊). Zonder jouw rust en goede adviezen was ik niet veel verder gekomen.

De overige leden van de jury *Jelle de Schrijver, Sarah Rohaert, Bob Zadok Blok en Jonathan van Melle:* Dank voor de aandacht en waardevolle feedback.

Thanks, *Naomi Eustace*, for willing to be my first ever 'paranimf'! Thanks for all the fun, wine, and good conversations in the past!

Dank, *Aranka Dol en Jantine Bouma*, voor de heerlijke, afleidende, promotieprocesverdiepende en mooie gesprekken tijdens onze (NK2-)etentjes in het noorden van Nederland. Gelukkig zijn we nog lang niet uitgegeten!

*Petra van Dam van Peti21*: Wat was het fijn om een ‘transfer’ te kunnen maken van de verworvenheden in het onderzoek naar de spellen die we samen bedachten en ook (bijna) uitvoerden!

*Studenten van het Hanze Institute of Technology* in Assen: jullie aanwezigheid maakten de spanning tussen werk en het doen van onderzoek de moeite waard. Sommige van jullie spelen ook een rol in hoofdstuk 2, waarvoor dank!

*Collega’s van de Hanze*: Dank voor jullie aandacht en kiesheid om niet altijd naar de voortgang van mijn promotietraject te vragen.

*Gert Keen*: Dank voor het meedenken bij de worstelingen bij hoofdstuk 5 en 6. Je kritische geest is zeer welkom gebleken!

*Bert Snippe en Elly Piersma*: Dit proefschrift wordt toegevoegd aan al onze gezamenlijke activiteiten en herinneringen in tientallen jaren van verbondenheid.

*Vrienden van de ‘Pinkstergemeente’ en alle andere vrienden*: Jullie luisterend oor en belangstellende vragen hebben me altijd goed gedaan. *Ria Ekkel*: Je hebt in de afgelopen jaren al zoveel prachtige jurken gekocht om te kunnen dragen tijdens mijn promotie. Je kunt er nu mee stoppen!

*Familie de Jonge*: Hoewel ik als laatste in de familie ben gekomen, ook al is dat meer dan 40 jaar geleden, ga ik dan nu toch ergens de eerste in zijn!

*Reinier de Vries*: wat zou mama dit mooi hebben gevonden, denk je niet?

*Tomaz, Hester en Imre*: een groot deel van jullie leven ben ik of aan het studeren geweest (Portugese taal en -cultuur), of aan het promoveren. Jullie hebben meegeleefd met de dichter Camões en zagen me vaak achter de laptop tijdens het promotietraject. Dank voor jullie liefde en betrokkenheid.

En tot slot, *Bert*: Wat heb ik je (on)geduld op de proef gesteld (“Rond nou eens af!”). Liefste, laat ik nu eindelijk tijd voor jou hebben!

## Bijlage 1. Ontwikkeling CAM-curriculum

Het CAM-curriculum is uitgewerkt aan de hand van de tien stappen zoals geformuleerd door Thijs en van de Akker (2009):

### Het curriculaire spinnenweb



Figuur 23. Het 10-stappenmodel voor curriculumontwikkeling door Thijs en van de Akker (2009).

#### *Visie*

Uitgangspunt is de visie: waartoe leren de leerkrachten CAM? CAM staat voor vernieuwing en aandacht voor creativiteit, om zo de motivatie van de leerlingen om te leren te vergroten. De verwachting is dat de leerprestaties van de leerlingen zullen toenemen wanneer de leerkrachten CAM gaan gebruiken in de lessen. Het ontwikkelen van kennis en vaardigheden om met de parameters van CAM aan de slag te gaan en zo de leerlingen verder op weg te helpen in hun ontwikkeling is voor de docenten een motief om mee te doen aan dit onderzoek.

#### *Leerdoelen*

Leerkrachten leren de parameters van CAM kennen en weten deze toe te passen om zo kennis en vaardigheden op te bouwen in het ontwikkelen van creativiteit bij leerlingen. Het uiteindelijke doel is het ontwerpen van CAM-lessen om deze toe te passen in de praktijk van alledag.

### *Leerinhoud*

De leerkrachten zullen geschoold moeten worden in de achterliggende gedachten en principes van CAM. Inhoudelijk staan de leerkrachten stil bij de parameters van CAM. In een initiële lezing worden de deelnemers geïnformeerd over CAM en wordt ingegaan op de theoretische overwegingen die hierbij een rol spelen en de ervaringen die hiermee zijn opgedaan in het onderwijs. Scholing in de vorm van theoretische kennis alleen is onvoldoende. Er is ook een praktische component nodig, nu er ook een ontwikkeling in vaardigheden verlangd wordt. Hiervoor zullen intervisiebijeenkomsten worden opgezet waarin leerkrachten leren van en door elkaar.

### *Leeractiviteiten*

Aangezien meerdere leerkrachten van de groepen 1 en 2 met CAM aan de slag gaan, is het wenselijk dat ervaringen en materiaal worden uitgewisseld om zo door middel van peer coaching het leren en het ontwikkelen van vaardigheden te stimuleren. Hiertoe wordt een zestal bijeenkomsten georganiseerd om de leerkrachten van de groepen 1 en 2 te trainen in CAM. Deze bijeenkomsten worden iedere keer opgebouwd uit twee elementen. Ten eerste het element scholing: de leerkrachten krijgen uitleg over CAM en gaan daarna aan de slag om een opdracht uit te voeren. Ten tweede het element intervisiegesprekken: na afloop van de scholing worden intervisiegesprekken gehouden in groepen van acht tot tien leerkrachten. Hierin wordt besproken en geëvalueerd wat de leerkrachten hebben bedacht en uitgevoerd om hun lessen vorm te geven volgens CAM.

### *Docentrollen*

De rol van de cursusleider in deze bijeenkomsten is beperkt: tijdens de scholing wordt kennis overgebracht, daarbuiten is het vooral een faciliterende en ondersteunende rol. De leerkrachten gaan vooral zélf aan de slag met de parameters van CAM in hun eigen klasse-situatie. Er kan een facilitator worden aangesteld die de bijeenkomsten voorziet.



Haar of zijn taak zal vooral het organiseren van de bijeenkomsten zijn, alsmede het voorzitten van de bijeenkomsten.

#### *Bronnen en materialen*

De leermiddelen zijn divers: praktijkvoorbeelden, opdrachten, stellingen en/of discussies brengen het leren op gang. Het informele leren gebeurt na schooltijd, het formele leren vindt plaats tijdens het uitvoeren van de lessen gebaseerd op CAM. Wat werkt wel, wat werkt minder?

#### *Toetsing*

Uiteindelijk wordt het leren toepassen van CAM getoetst met behulp van het CAM-observatieformulier: in hoeverre passen de leerkrachten de parameters van CAM toe tijdens hun lessen? Er is afgesproken dat de beoordeling op basis van dit CAM-observatieformulier geen negatieve gevolgen zal hebben voor de leerkracht. Fouten maken mag, en om te leren zijn fouten nodig.

## Bijlage 2. Uitvoering CAM-curriculum

### Bijeenkomst 1. Waar sta jij als leerkracht?

De methode “De Hand” kun je gebruiken om voor jezelf in kaart te brengen wat je doel is als leerkracht. Bij deze methode stel je jezelf de volgende open vragen:

- duim: waar ben je goed in?
- wijsvinger: waar ga je naar toe?
- middelvinger: waar heb je een hekel aan?
- ringvinger: waar ben je trouw aan?
- pink: waarin ben je klein?
- De hand: welke ruimte voel je om te bewegen in de door jou gewenste richting?

Een van de centrale ideeën achter Creatieve Actie Methodologie (en dus het stellen van open vragen) is de gedachte dat de leerkracht zich in kan leven in de leefwereld van de kinderen. Ga door middel van de open vragen van “de Hand” na wat leeft bij twee kinderen in de groep waarin jij lesgeeft. Leg hierbij het accent op de duim, de wijsvinger, de middelvinger en De hand. Voer dit gesprek met: (a) een ongemotiveerd kind dat slecht presteert op school; (2) een ongemotiveerd kind dat goed presteert.

### Bijeenkomst 2: het bieden van geestelijke autonomie

In de vorige sessie is nagegaan waar jij “staat” als leerkracht. Er is nagegaan wat de huidige situatie is waarin je jezelf bevindt als leerkracht (methode de Hand). Daarbovenop is je gevraagd om door middel van open vragen in kaart te brengen wat er onder twee leerlingen leeft (methode de Hand). Tijdens deze bijeenkomst wordt ingegaan op de weg die je in de lessen kunt bewandelen om hierop in te spelen.

**Opdracht.** Geef op een schaal van 1 tot en met 10 aan in hoeverre de vorige opdracht met de “Hand” je heeft geholpen om meer inzicht te krijgen in datgene wat er onder de twee kinderen in je klas leeft. Probeer óók voor jezelf na te gaan in hoeverre je deze opdracht in open vragen stellen zinvol hebt gevonden en waarom dat zo is. Indien daar behoefte aan is, bespreek dit met een of meer collega’s.

## - De parameters van de Creatieve Actie Methodologie

Open vragen stellen is geen doel op zichzelf. Het heeft tot doel de ander tot kritisch en creatief denken aan te zetten, eigen keuzes te laten maken (autonomie bevorderen), en daardoor de motivatie om te leren én ondernemend te zijn, toe te laten nemen. Binnen Creatieve Actie Methodologie (Delnooz et. al., 2012) worden enkele parameters beschreven die hier óók aan bijdragen. Deze zijn:

- Conceptueel denken  
Door meerdere perspectieven op zaken gepresenteerd te krijgen, worden mensen gestimuleerd om te reflecteren, creatief te denken, en zelf keuzes te maken.
- Praktische vraagstukken.  
Door meerdere perspectieven op zaken gepresenteerd te krijgen welke betrekking hebben op praktische vraagstukken uit hun eigen leefwereld worden mensen gestimuleerd om te reflecteren, creatief te denken, en zelf keuzes te maken.
- Vragende werkwijze  
Door vragen te stellen worden mensen gestimuleerd om te reflecteren, creatief te denken, en zelf keuzes te maken.
- Adviserende werkwijze  
Door zaken vanuit meerdere perspectieven uit te leggen en adviezen te geven wordt kennis doorgegeven.
- Discussiërende werkwijze  
Door de discussie aan te gaan (óók over de gegeven uitleg en adviezen) worden mensen gestimuleerd om te reflecteren, creatief te denken, en zelf keuzes te maken.
- Eigen keuzes maken  
Door mensen in staat te stellen eigen keuzes te maken (dus door geen oordelen uit te spreken) neemt de motivatie toe om te reflecteren en creatief te denken.
- Eigen verantwoordelijkheid  
Door mensen zelf verantwoordelijk te laten zijn voor hun keuzes, en dus het eindresultaat van hun werkzaamheden, neemt de motivatie toe om te reflecteren en creatief te denken.

Deze parameters impliceren overigens niet dat er sprake is van volledige geestelijke vrijheid binnen het leerproces. De wijze waarop een leerkracht te werk gaat (de onderwerpen die aan de orde worden gesteld, de vragen die worden gesteld, de adviezen die worden gegeven, de manier van discussiëren e.d.) sturen immers het denken van de leerling in een bepaalde richting. Deze parameters betekenen ook niet dat er sprake is van volledige gedragsvrijheid binnen het leerproces. Het is juist de taak van de leerkracht om duidelijke grenzen aan te geven, zoals ten aanzien van schelden en het maken van huiswerk. De leerkracht scheidt met andere woorden de kaders. Binnen deze kaders is er sprake van gedragsvrijheid.

**Opdracht.** Neem twee minder gemotiveerde leerlingen voor ogen: een die beter en een die slechter presteert. Ga op basis van de vorige opdracht na waar zij in het dagelijks leven of op school tegenaan lopen (bijvoorbeeld: kwaad worden; geen vrienden hebben), c.q. wat hun interesses zijn (bijvoorbeeld: een bepaald computerspel; wilde dieren), c.q. wat ze willen bereiken (bijvoorbeeld: niet meer kwaad worden, vrienden hebben, dierenarts of profvoetballer worden; een camping beginnen, de beste worden in een computerspel):

- Ga na op welke wijze je de parameters van de Creatieve Actie Methodologie toe zou kunnen passen op deze twee kinderen, waarbij je zo veel mogelijk werkt met open vragen. Zet de werkwijze en de open vragen op papier.
- Evalueer deze uitwerking van de parameters met een collega
- Voer een rollenspel waarin een collega de leerling speelt die in het dagelijks leven of op school iets wilt bereiken en jijzelf de leerkracht bent. Laat na afloop van het rollenspel de “leerling” en de andere collega’s jou beoordelen op de parameters (conceptualisering; praktijkgehalte; vragend; adviserend; discussiërend, **eigen keuzes maken; eigen verantwoordelijkheid**).

Pas dit toe in de praktijk bij de twee leerlingen die je gekozen hebt. Noteer de oplossingen die jezelf hebt aangedragen; noteer de oplossingen die de leerling zelf heeft bedacht; noteer de keuze die de leerling heeft gemaakt; noteer in hoeverre deze in jouw ogen écht een eigen keuze heeft gemaakt en dat ook als zodanig ervaren heeft.

**Bijeenkomst 3: het stimuleren van kritisch, creatief, probleemoplossend denken, het eigen keuzes kunnen maken & het combineren met de lesstof**

In de vorige sessie is nagegaan hoe je de parameters van Creatieve Actie Methodologie toe kunt passen om in te kunnen gaan op de leefwereld van de leerlingen. Tijdens deze bijeenkomst wordt ingegaan op de vraag hoe je deze parameters niet alleen in kunt zetten om in te spelen op datgene wat er onder je leerlingen leeft, maar óók om tegelijkertijd de lesstof aan bod te laten komen.

**Opdracht.** Geef op een schaal van 1 tot en met 10 aan in hoeverre de vorige opdracht met de parameters van Creatieve Actie Methodologie je heeft geholpen om meer inzicht te krijgen in datgene wat er onder de twee kinderen in je klas leeft. Geef ook hieronder op een schaal van 1 tot en met 10 aan in hoeverre jij volgens jezelf in staat bent geweest om elk van de parameters van de Creatieve Actie Methodologie toe te passen en op die wijze de zaken te bespreken waar deze twee leerlingen in het dagelijks leven of op school tegenaan lopen. Bespreek per item met een collega hoe je jezelf kunt verbeteren.

---

Zelfevaluatie gebruik van de paramaters op een schaal van 1 tot en met 10:

---

	Score:
Conceptualisering:	.....
Praktisch vraagstuk:	.....
Vragende werkwijze:	.....
Adviserende werkwijze:	.....
Discussiërend:	.....
Eigen keuzes maken:	.....
Eigen verantwoordelijkheid:	.....
Totaalscore:	.....

---

De parameters van de Creatieve Actie Methodologie kunnen worden ingezet om de interesses van het kind te koppelen aan datgene wat geleerd moet worden. Dit wordt hieronder toegelicht aan de hand van een voorbeeld:

Als een kind dol is op zeilboten, dan zou in onderling overleg besloten kunnen worden om hem of haar hier een schriftelijk werkstuk over te laten maken en/ of een boot te laten bouwen. De leerkracht stelt Hoe groot moet de oppervlakte van een boot zijn om niet te zinken? Wat voor instrumenten zijn er aan boord? Hoe werken deze? Wat voor soorten zeilen zijn er? Hoe en waar worden deze gemaakt? Enzovoorts, enzovoorts. Door als leerkracht dergelijke (vooral open) vragen te stellen, waarop de leerling vervolgens het antwoord probeert te vinden ten behoeve van het werkstuk en/ of het bouwen van de boot, wordt met andere woorden geoefend met vakken als Nederlands, rekenen, natuurkunde en, en zo verder. Tegelijkertijd wordt geoefend met zaken als handvaardigheid, tekenen, het maken van werkstukken en het opzoeken van informatie. *Met andere woorden: de leerling is bezig om van alles te weten te komen over zeilboten (de eigen interesse), terwijl de leerkracht door middel van vragen stuurt welke kennis en vaardigheden een leerling opdoet (het lesprogramma).* Daarbij is het voor de leerkracht zaak om juist die (open) vragen te stellen, waardoor het kind de kennis en vaardigheden opdoet die “volgens het boekje” geleerd moeten worden. Daarbij is het bovendien belangrijk dat de vragen niet als dwingend worden ervaren door de leerling. Met andere woorden: als de leerkracht een bepaalde vraag stelt, dan impliceert dit *niet* voor de leerling dat de vraag beantwoord moet worden. De keuze hiervoor wordt aan de leerling overgelaten (autonomie). En moet de leerling álle vragen zelfstandig beantwoorden? Nee! De leerkracht helpt. Deze levert kennis en adviseert hoe aanvullende informatie verkregen kan worden.

**Opdracht:** Bedenk een onderwerp dat de interesse van de leerlingen heeft, waarover ze een werkstuk kunnen maken (bijvoorbeeld: de zeilboot; de camping; de winkel; het skateboard; alcoholisme; zinloos geweld). Probeer zo veel mogelijk (open) vragen te bedenken bij dit onderwerp, die bij voorkeur aansluiten bij de leerdoelen die behaald moeten worden.

Breng het onderwerp in de klas ter sprake. Vraag de leerlingen welke vragen dit bij hen oproept. Vraag hen óók aan hun ouders te vragen welke vragen dit onderwerp oproept.

Maak een lijst met alle vragen en leg deze voor aan de leerlingen. Laat hen kiezen op welke vragen ze antwoord willen en ga met ze aan de slag om deze *samen* te beantwoorden. Ontbreekt bepaalde kennis? Ga dan samen de antwoorden zoeken aan de hand van bronnen (via: internet; boeken; ouders uit te nodigen, enzovoorts). Laat hen hierna aan de slag gaan om een werkstuk te maken en/ of een X te ontwerpen, waarbij ze proberen om antwoord te geven op de overige door henzelf gestelde vragen en/ of enkele aanvullende vragen.

#### Bijeenkomst 4: **kritisch denken is een voorwaarde voor creatief en probleemoplossend denken**

In de vorige sessie is ingegaan op het combineren van de parameters van de Creatieve Actie Methodologie (met name het stellen van open vragen) met het behalen van de lesdoelen. Tijdens deze bijeenkomst wordt ingegaan op specifieke vragen die je aan leerlingen kunt stellen om hun probleemoplossend vermogen te stimuleren.

**Opdracht.** Geef op een schaal van 1 tot en met 10 aan in hoeverre de vorige opdracht je heeft geholpen om meer inzicht te krijgen in de vragen die leven bij de kinderen in je klas. Geef ook aan op een schaal van 1 tot en met 10 in hoeverre je deze werkwijze als zinvol ervaart. Formuleer de redenen voor de mate waarin je dit als zinvol hebt ervaren en bespreek deze met een of meer collega's. Geef jezelf hieronder tot slot een score voor de mate waarin je volgens jezelf in staat bent geweest om de parameters van de Creatieve Actie Methodologie toe te passen en op die wijze zaken met de leerlingen te bespreken. Bespreek per item met een collega hoe je jezelf kunt verbeteren.

---

Zelfevaluatie gebruik van de paramaters op een schaal van 1 tot en met 10:

---

	Score:
Conceptualisering:	.....
Praktisch vraagstuk:	.....
Vragende werkwijze:	.....
Adviserende werkwijze:	.....
Discussiërend:	.....

Eigen keuzes maken: .....

Eigen verantwoordelijkheid: .....

Totaalscore: .....

### **Het model van de Creatieve Actie Methodologie en de leerkrachtwijzer**

Het model van de Creatieve Actie Methodologie berust ten eerste op de gedachte dat onze hersenen vanuit een evolutionair oogpunt niet primair gericht zijn op stil zitten en uit het hoofd leren, maar op overleven. Ze zijn met andere woorden primair gericht op alle dingen die om ons heen gebeuren en mogelijke problemen hierbinnen op te lossen. Omdat ons onderwijssysteem echter juist sterk is gericht op stil zitten en uit het hoofd leren, voorspelt dit model dat de hersenen hiertegen “in opstand komen”: de leerlingen worden minder gemotiveerd en gaan oppositioneel gedrag vertonen.

Het model van de Creatieve Actie Methodologie berust ten tweede op de gedachte dat we in een cultuur van *de* waarheid leven. Leerlingen wordt geleerd hoe ze een marketingplan moeten maken, wat democratie inhoudt, hoe ze de winst van een organisatie moeten berekenen, en zo verder. Ze slagen voor hun examens als ze in staat om deze zaken uit het hoofd te leren en toe te passen. Op elke vraag in deze examens bestaat één correct antwoord. Het is bovendien een cultuur die conflicteert met de werking van de hersenen. Een cultuur waarin het uit het hoofd leren van antwoorden en formules centraal staat conflicteert immers met de primaire gerichtheid van onze hersenen om problemen vast te stellen en daar oplossingen voor te zoeken.

*Om aan te sluiten bij de werking van de hersenen moet in deze visie derhalve veel meer worden gezocht naar vormen van onderwijs waarbinnen het discours over problemen en oplossingen een centrale plaats inneemt.* Leerkrachten zouden dit discours moeten stimuleren door vragen te stellen als: “Heb je kanttekeningen bij de manier waarop de winst wordt berekend?” (Is dit problematisch?); “Zijn er andere manieren om de winst te berekenen?” (Bestaande oplossingen); “Wat zijn de voor- en tegens van deze oplossingen? (Zijn ze problematisch?); “Wat is volgens jou de beste manier om de winst te berekenen?” (Zoeken naar een oplossing); Kun je een betere methode bedenken om de winst te berekenen?” (Zoeken naar een innovatieve oplossing); “Heb je kanttekeningen bij de manier waarop het begrip democratie is



gedefinieerd?” (Is dit problematisch?); “Bestaan er andere definities van het begrip democratie?” (Bestaande oplossingen); “Wat zijn de voor- en tegens van deze definities?” (Zijn ze problematisch?); “Hoe kan het begrip democratie volgens jou het beste worden gedefinieerd?” (Zoeken naar een oplossing); “Kun je een betere definitie bedenken van het begrip democratie?” (Zoeken naar een innovatieve oplossing).

Het zijn dergelijke probleem-vragen die volgens het model van de Creatieve Actie Methodologie de hersenen stimuleren. Ze stimuleren kritisch, analytisch en creatief denken. Ze stimuleren met andere woorden de vaardigheden om een tekst te begrijpen of een rekenkundig vraagstuk op te lossen. Terwijl het traditionele onderwijs vooral is gericht op leerlingen te leren “hoe dingen worden gedaan”, ligt binnen het model van de Creatieve Actie Methodologie het accent op leerlingen te leren op welke manieren een vraagstuk kan worden bekeken en kan worden opgelost, waarbij ze tegelijkertijd worden uitgedaagd om innovatieve oplossingen te bedenken. Het geeft de leerlingen met andere woorden meer geestelijke autonomie.

Dit roept de vraag op welke probleem-vragen het discours stimuleren. Het roept met andere woorden de vraag op welke vragen het kritische, creatieve, probleemoplossende vermogen van leerlingen stimuleren. Deze vragen zijn bijeengezet in de zogeheten leerkrachtwijzer. Dat is een instrument dat leerkrachten kunnen gebruiken om na te gaan in hoeverre zij het discours in hun lessen stimuleren. Deze vragen zijn:

1. Ik oefen met de leerlingen de “wat is-vraag”
2. Ik oefen met de leerlingen de “waarom-vraag”
3. Ik oefen met de leerlingen het raadplegen van meerdere bronnen, zodat wellicht tegenstrijdige informatie op het spoor wordt gekomen.
4. Ik oefen met de leerlingen om naar bronnen te verwijzen en deze in *eigen* woorden kernachtig samen te vatten
5. Ik oefen met de leerlingen bronnen ter discussie te stellen
6. Ik oefen met de leerlingen om te falsificeren
7. Ik oefen met de leerlingen om creatieve oplossingen te zoeken voor een vraagstuk
8. Ik oefen met de leerlingen om tot een conceptueel model te komen
9. Ik oefen met de leerlingen in het bedenken van verschillende manieren waarop een idee/ oplossing kan worden getest

10. Ik oefen met de leerlingen het beantwoorden van de vraag “waarom het resultaat van deze testen onjuist zouden kunnen zijn?”.
11. Ik oefen met de leerlingen in het daadwerkelijk opzetten en uitvoeren van een of meer van deze testen.
12. Ik oefen met de leerlingen om op basis van de uitkomsten van de test een actieplan op te stellen, alsook uit te voeren, waarmee het gestelde doel het beste kan worden bereikt

**Opdracht.** Ga per aspect uit de leerkrachtwijzer na in welke mate ze momenteel aan de orde komen binnen de lessen. Geef per aspect een score van 1 (niet van toepassing) tot en met 10 (van toepassing). Bedenk per aspect enkele voorbeelden van mogelijke toepassingen binnen je lessen. Verken met één of meer collega’s de mogelijkheden om dit uit te voeren. Voer uit wat mogelijk is.

**Opdracht.** Bedenk een vraagstuk of probleem (zoals bijvoorbeeld “af willen slanken”). waarmee de leerlingen de onderstaande zaken uit de leerkrachtwijzer in de klas gaan oefenen:

1. De “Wat is” vraag. Naarmate meer definities worden gevonden in bronnen, des te hoger het cijfer (item 1)
2. De “Waarom-vraag”. Naarmate meer oorzaken en/ of tegenstrijdige oorzaken worden gevonden in bronnen, des te hoger het cijfer (item 2)
3. De “Ik Kies vraag”. Naarmate je beter kunt beargumenteren wat de belangrijkste oorzaken zijn, des te hoger het cijfer (item 8)
4. De “Oplossingsvraag”. Naarmate je een betere oplossing kunt bedenken, des te hoger wordt je cijfer (uitwerking item 8)

De volgende les gaan de leerlingen hun resultaten presenteren. De rest van de klas bepaalt welke presentatie het beste is, wie dan, enzovoorts.

Oefen dit eerst zélf om goed voorbereid de leerlingen te kunnen helpen bij het oplossen van dit vraagstuk. Evalueer het resultaat van je werk met één of meer collega’s.

**Bijeenkomst 5: je eigen lessen ontwikkelen en uitvoeren.**

In de tweede en derde bijeenkomst is ingegaan op de parameters van de Creatieve Actie Methodologie. In de vierde bijeenkomst is ingegaan op het discours en het gebruik van

de leerkrachtwijzer om dat te bevorderen. In deze vijfde bijeenkomst wordt getracht om beide zaken te combineren.

**Opdracht.** Geef op een schaal van 1 tot en met 10 in welke mate het uitvoeren van de vorige opdracht je lessen verandert. Geef op een schaal van 1 tot en met 10 aan in welke mate je dit positief vindt. Ga met behulp van een collega na wat er verandert, welke knelpunten je hierbij bent tegengekomen en hoe je deze op kunt lossen.

**Opdracht.** Bedenk een les of lessenreeks waarin je zo veel mogelijk gebruik maakt van de parameters van de Creatieve Actie Methodologie en die je in staat stelt om te werk te gaan volgens de leerkrachtwijzer. Ga ook na welke leerdoelen hiermee worden behaald. Indien mogelijk en gewenst: voer dit uit in je lessen!!

Creatieve Actie Methodologie bouwt voort op het werk van Darwin en zijn theorie over “the survival of the fittest”. Het bouwt voort op de gedachte dat mensen die de problemen kunnen oplossen die zich in hun omgeving voordoen de meeste kans hebben om te overleven. Als kind oefen je dit door spelletjes te spelen. Winnen betekent overleven.

**Opdracht.** Sommige zaken moeten “uit het hoofd geleerd” worden, zoals het alfabet, de tafels voor het rekenen en de landen van Europa. Bedenk bestaande spelletjes die de kinderen kunnen spelen, waardoor ze dit leren. Bedenk ook een nieuw spel. Laat de kinderen in je klas deze spellen spelen.

**Opdracht.** Geef op een schaal van 1 tot en met 10 aan in hoeverre deze cursus je heeft geholpen om inzicht te krijgen in het toepassen van open vragen in je lessen. Bespreek dit met één of meer collega's. Geef ook op een schaal van 1 tot en met 10 aan in hoeverre je dit verder zou willen ontwikkelen door een vervolgcursus bij te wonen.

## Bijlage 3. KIJK

### 1. Vrij zijn van emotionele belemmeringen (scorelijst)

		Optimaal			Niet optimaal		
		5	4	3	2	1	
1.	Heeft zelfvertrouwen.						Heeft vaak bevestiging van de leraar nodig.
2.	Durft zelf keuzes te maken.						Aarzelt bij het maken van keuzes.
3.	Begint zelf met een activiteit.						Wacht bij de start van een activiteit tot anderen begonnen zijn.
4.	Wil in de kring als eerste een beurt.						Wil in de kring niet als eerste en beurt.
5.	Geeft bij het bespreken van een werkje zijn mening.						Durft bij het bespreken van een werkje zijn eigen mening niet te geven.
6	Voelt zich vrij en neemt initiatieven.						Voelt zich geremd en neemt geen initiatieven.
7.	Presteert op school overeenkomstig wat het huis laat zien.						Presteert op school niet overeenkomstig wat het thuis laat zien.
8.	Voelt zich zowel in een kleine groep als in een grote groep thuis.						Voelt zich zowel in een kleine als in een grote groep niet thuis.
9.	Durft zichzelf te tonen.						Ontwikkelt gedrag waarbij het zo min mogelijk opvalt.
10.	Staat open voor contacten met andere kinderen en leraar.						Staat niet open voor contacten met andere kinderen en leraren.
11.	Aanvaardt aandacht in de vorm van een pluim of een troostend woord.						Aandacht in de vorm van een pluim of een troostend woord wordt niet aanvaard.
12.	Past zich gemakkelijk aan, aan wisselende situaties.						Past zich niet gemakkelijk aan, aan wisselende situaties.

## 2. Nieuwsgierig en ondernemend zijn (scorelijst)

		Optimaal			Niet optimaal		
		5	4	3	2	1	
1.	Heeft zin in het werken met ontwikkelingsmaterialen, werkbladen, opdrachten, enz.						Heeft geen zin in het werken met ontwikkelingsmaterialen, werkbladen, opdrachten, enz.
2.	Gaat actief in op wat het in de omgeving waarneemt; voorwerpen uit de omgeving hebben een grote aantrekkingskracht.						Gaat niet actief in op wat het in de omgeving waarneemt; voorwerpen uit de omgeving hebben een grote aantrekkingskracht.
3.	Zoekt nieuwe uitdagingen; streeft andere oplossingen dan de 'gebruikelijke' na; pakt naar onbekend materiaal.						Vermijd nieuwe uitdagingen; is niet opzoek naar andere oplossingen; houdt vast aan gebruikelijke aanpak; kiest vaak dezelfde materialen.
4.	Is niet bang om fouten te maken.						Is bang om fouten te maken.
5.	Is niet bang om stout gevonden te worden.						Is bang om stout gevonden te worden.

## 3. Zelfvertrouwen hebben (scorelijst)

		Optimaal			Niet optimaal		
		5	4	3	2	1	
1.	Neemt met plezier deel aan het onderwijs; ziet nergens tegenop.						Neemt niet met plezier deel aan het onderwijs; ziet snel ergens tegenop.

2.	Straalt zelfvertrouwen uit; durft zich te tonen, te laten zien of horen.						Straalt geen zelfvertrouwen uit; durft zich niet te tonen, te laten zien of horen.
3.	Is vrij en ongeremd, gaat uitdagingen aan en durft risico's te nemen.						Is angst of geremd; gaat geen uitdagingen aan en durft geen risico's te nemen.
4.	Weet van zichzelf wat het wel en niet (goed) kan en handelt daarnaar.						Weet van zichzelf niet goed wat het wel en niet (goed) kan.
5.	Reageert ontspannen op mislukkingen.						Reageert krampachtig op mislukkingen.