

Complexe maatschappelijke vraagstukken en de consequenties voor leren en de leeromgeving

Paul Beenen

Onze maatschappij staat voor een groot aantal urgente uitdagingen die zich tegelijkertijd manifesteren, elkaar onderling beïnvloeden en waar we veel te weinig vat op krijgen. Onder meer de klimaatverandering en een toenemend verschil in inkomen en gezondheid tussen bevolkingsgroepen legt druk op het brede welzijn van de bevolking en de gezondheid van de planeet. Door de manier waarop we onze samenleving ingericht en georganiseerd hebben zijn we niet goed in staat om deze uitdagingen aan te pakken. Hiervoor zijn duurzame maatschappelijke transities nodig (box 1).

The term sustainability transitions is increasingly used to refer to large scale societal changes, deemed necessary to solve “grand societal challenges.” They are large scale disruptive changes in societal systems that emerge over a long period of time (decades).

Loorbach, 2017, box 1

Het duurzaam vormgeven van transities is een moreel alternatief voor het op zijn beloop laten van complexe vraagstukken en het afwachten van de nieuwe werkelijkheid die zich aandient. Met het aangaan van complexe vraagstukken anticiperen we op mogelijkheden en werken we toe naar een wenkend perspectief binnen de transities die feitelijk al gaande zijn.

Complexiteit en systeemdenken

Kenmerkend voor transities is dat zij complex zijn. Dit betekent concreet dat we nu niet kunnen weten wat de uitkomst van een transitiebeweging zal zijn, terwijl we al wél moeten handelen. Een maatschappelijk systeem kenmerkt zich door vele betrokkenen oftewel stakeholders: inwoners, (lokale) overheden, bedrijven en instellingen, kennisinstellingen maar ook de natuur, waarvan de mens en zijn leefomgeving een onderdeel is. Wij noemen de verbinding tussen deze vijf groepen stakeholders de quintuple helix (Franc & Karadžija, 2019). Al deze stakeholders vormen een ecosysteem waarin zij voortdurend met elkaar in interactie zijn en elkaars denken en doen beïnvloeden. Dat creëert continu nieuwe situaties en leidt tot allerlei geplande maar ook vele onverwachte consequenties (emergentie). Deze consequenties beïnvloeden en veranderen het systeem vervolgens weer. Denk bijvoorbeeld aan COVID en de brede maatschappelijke consequenties daarvan, maar ook aan een uitvinding als ChatGPT, dat de potentie heeft om onze kennisopvatting en onderwijssysteem structureel te veranderen. Kenmerkend voor complexe vraagstukken is dus de verwevenheid en wederzijdse beïnvloeding van een veelheid aan factoren die niet los van elkaar kunnen worden gezien. Je kunt daarmee een complex vraagstuk niet ontkoppelen van het systeem, je moet ermee “leren dansen” in de praktijk. Dat vraagt om het onderkennen van het belang van de eigenschappen van een complex systeem (zie box 2) en ze te omarmen in het denken en doen.

Complexiteit

“A dynamic and constantly emerging set of processes and objects that not only interact with each other but come to be defined by those interactions” (Cohn ea 2013).

Eigenschappen complexiteit

Emergentie

- De wet van ongeplande consequenties
- Het geheel is meer dan de som der delen

Systemisch

- Geen centrale sturing, adaptief
- Onderling verbondenheid tussen betrokkenen en onderdelen
- Context gebonden

Box 2

Tot nu toe werken we in onderwijs en innovatie nog vaak door middel van een lineaire transfer, waarin sprake is van een kennis-naar-actie strategie waarbij een “pakketje” (kennis, een richtlijn, een dienst of product) ontwikkeld wordt buiten de context en schijnbaar eenvoudig kan worden uitgerold of toegepast in de praktijk. Maar deze lineaire implementatiegedachte sluit niet goed aan op de complexe systeemp praktijk met haar dynamische en veranderlijke eigenschappen. Voor kennisontwikkeling en innovatie, waarbij recht wordt gedaan aan de complexiteit van de praktijk, is juist een proces van continu leren in deze complexe context zelf nodig. Dit vraagt om een andere benadering van leren dan we gewend zijn (Vereniging Hogescholen, 2022). Wij noemen dit leren in complexiteit.

[Het inrichten van een langdurig collectief leerproces](#)

Omdat in transitie wordt toegewerkt naar een ongekende toekomst gaan ze gepaard met blijvende onzekerheid en zijn ze niet op te lossen met lineaire stappenplannen. Complexe vraagstukken vragen om systemisch denken waarin constant aandacht is voor de onderlinge afhankelijkheden en steeds wordt geanticipeerd op nieuwe situaties binnen een systeem. Om vervolgens te experimenteren met nieuwe acties of interventies en te zien wat de bijdrage van zo'n experiment is in het grotere geheel. Dit is een continu cyclisch proces. Wij beschouwen dit als een (complexiteits-georiënteerd) leerproces waarin genavigeerd wordt door constant de situatie te evalueren en te koppelen aan een (leer)agenda en acties. Dit leerproces is collectief: het vindt plaats met de betrokkenen binnen het ecosysteem en krijgt richting door gezamenlijk een wenkend perspectief (transitiedoel of missie) te schetsen en de onderliggende waarden en principes te formuleren. Om systematisch naar dit wenkend perspectief te werken hebben wij een methode voor monitoring ontwikkeld die zowel geplande als onverwachte gebeurtenissen en activiteiten evalueert op de bijdragen die zij leveren op het transitiedoel. Op basis van deze reflecties worden initiatieven beter op elkaar afgestemd, werkende mechanismen beschreven en een agenda met acties geformuleerd (zie figuur 1).

Langdurige (lerende) procesoriëntatie



Figuur 1

[De academie van Hi!Noord](#) ontwikkelt de methoden voor transitiegerichte monitoring en ondersteunt organisaties en netwerken in het uitvoeren hiervan. Hi!Noord is een project dat de transitie 'van zorg naar gezondheid' ondersteunt door het ontwikkelen van de benodigde infrastructuur. Zie voor een voorbeeld casus 1.

Zo is bijvoorbeeld in een ouderenzorgorganisatie een monitoringsproces opgezet om een innovatietraject gericht op de missie "duurzame toekomstbestendige ouderzorg" te evalueren. Door het continu monitoren van het proces en het tussentijds delen en duiden van de resultaten en ervaringen kregen de verschillende betrokkenen meer inzicht, overzicht en vooruitzicht op het innovatieproces. Het gevolg was meer begrip, onderlinge afstemming en een duidelijk beeld van de gezamenlijke leervragen en benodigde acties. Er ontwikkelde zich ook het besef dat het projectmatige, top down, uitrollen van geïsoleerde activiteiten zoals veel werd gedaan in deze organisatie weinig kans maakte in de complexiteit van de praktijk.

Daarnaast ontstond het gevoel dat de missie niet alleen de verantwoordelijkheid van de teamleider was maar dat de missie meer collectief gedragen werd en er eigenaarschap ontstond voor de acties gericht op de missie. De deelnemers in de groep merkten dat ze een coherent beeld kregen van geleerde lessen en werkende mechanismen die heel waardevol werden bevonden in gesprek met andere organisaties in hun domein. Die rol

als “rijke praktijk” gaf verbinding en energie en zette aan tot het delen van hun verhalen en uitproberen van elkaars werkende mechanismen in de regio. Het besef groeide dat zij nu ook expliciet een bijdrage leveren aan transitie van zorg naar gezondheid in het Noorden.

Casus 1

Regionale leergemeenschappen

Het navigeren binnen het systeem kan gezien beschouwd worden als een leergemeenschap¹ waarin alle genoemde stakeholders eigenaar zijn en een stem hebben. Een voorbeeld van een definitie die hierin past is de definitie van leergemeenschappen van de Hanzehogeschool.

In een leergemeenschap werken en leren kennispartners, studenten, docenten, onderzoekers en eindgebruikers interdisciplinair samen aan kennisontwikkeling, praktijkinnovatie en professionele identiteit om vakmanschap te realiseren én een bijdrage te leveren aan complexe maatschappelijke vraagstukken.

Hanzehogeschool Groningen, 2023

Omdat de complexe wereld centraal staat is het belangrijk om een geografisch logische regio als uitgangspunt te nemen waarmee alle partijen zich willen identificeren. Het doel is om tot een werkbaar schaalomvang te komen die zich kan richten op de specifieke kenmerken van die regio en daarmee een herkenbare transitieagenda langdurig kan vormgeven. Dit kan bijvoorbeeld een aantal wijken in een stad of een gemeente zijn.

De lange duur van het leerproces heeft in zich dat er steeds mensen komen en gaan in de leergemeenschap. Wie bepaalt wie op de trein stapt? Hoe stappen zij op een rijdende trein? Dit vraagt om een goed ingeregelde socialisering en capaciteitsontwikkeling binnen de leergemeenschap. Iedere deelnemer heeft een begrip van transitie en bijbehorende vaardigheden nodig om zich welkom en bereid te voelen een bijdrage te leveren aan het collectieve leerproces. Hoe krijgen zij snel een beeld van het leerproces, de missie en de transitiegerichte monitoring? Hoe stappen mensen, tijdelijk of blijvend, van de trein af? Hoe kunnen ze betrokken blijven op afstand? Worden ze ambassadeurs?

Collectief leerproces

De leergemeenschap bestaat bij gratie van een collectieve missie-oriëntatie. De missie bepaalt de richting, een normatief doel, dat voor alle stakeholders van belang is én zo inspireert dat mensen hiervoor in beweging willen komen. Deze missie wordt gedurende het leerproces aangepast op basis van geleerde lessen, de tijdsgeest en de urgentie van het moment.

¹ Er zijn vele vormen van leergemeenschappen; bijvoorbeeld van een groep experts of binnen een schoolverband. Wij bedoelen hier in dit stuk een complexiteit-georiënteerde leergemeenschap die zich kenmerkt door de eerder aangegeven quintuple helix en zich richt op eigenschappen van complexiteit.

Dit is een doorlopend collectief leerproces waarin iedere betrokkene zijn kennis en ervaring inbrengt en ook andere bronnen zoals rijke praktijken en wetenschap worden geïntegreerd. Een leergemeenschap heeft het vermogen tot collectieve intelligentie door samen meer te weten dan afzonderlijk oftewel in een leergemeenschap willen we zoveel mogelijk gebruik maken van de “wisdom of the crowds” (Malone & Bernstein, 2022). De complexiteit dicteert dat er geen eenduidige oplossing is en dat juist de diversiteit van de verschillende ideeën en initiatieven tot nieuwe inzichten en verandering leidt. Om ruimte te geven aan diverse vormen van kennis en ervaring en aan gemeenschappelijke besluitvorming is gelijkwaardigheid en wederkerigheid in het leerproces van groot belang.

Dit proces van participatie en bijbehorende democratisering van rollen en macht van betrokkenen is geen gemakkelijke opdracht. De bestaande verhoudingen tussen de verschillende rollen in de leergemeenschap, bijvoorbeeld tussen de expert en de leek, de docent en de student, of de werkgever en werknemer, zijn diepgeworteld en worden vaak van beide kanten in stand gehouden. Het vergt van iedereen constant aandacht en dialoog om niet in de reflex te vallen van een traditionele kennisopvatting die bepaalt welke persoon het zou moeten weten en wie uiteindelijk besluit. Juist in het niet-weten en de vele interacties in het complexe systeem blijft dit een constant zoekproces, en agendapunt, in de leergemeenschap en binnen de ontwikkeling van open science (zie ook box 3).

Een inspiratie is Paulo Freire en zijn pedagogiek van de onderdrukten (Freire, 1970).

“Education must begin with the solution of the teacher-student contradiction, by reconciling the poles of the contradiction so that both are simultaneously teachers and students”.

Het proces van “Conscientização” is daarin heel belangrijk:

“The process in which men, not as recipients, but as knowing subjects, achieve a deepening awareness both of the sociocultural reality that shapes their lives and of their capacity to transform that reality”.

Box 3

Het informele leerproces in de leergemeenschap

De leergemeenschap is de reële praktijk waarin betrokkenen zelf al onderzoekend innoveren. Dit is leren in de praktijk, waarin lange termijn doelen niet vast kunnen liggen en leeruitkomsten dus ook niet. Het is een “al doende leren”. Dit ‘*on the job*’ leren is primair een informeel leerproces² omdat betrokkenen samen optrekken in het onderzoekend innoveren en samen in de praktijk leren (en niet een cursus of opleiding volgen). Vaak zijn er ook formele leerprocessen vanuit opleidingen en cursussen betrokken, zij volgen het

² Wij gebruiken hier het begrip informeel leren omdat dit het meestal gebruikt wordt in de literatuur waar wij naar verwijzen, feitelijk is dit het verkeerde begrip. Het juiste begrip is non-formeel leren: <https://www.coe.int/en/web/lang-migrants/formal-non-formal-and-informal-learning>.

informele leerproces en dienen daar goed afgestemd op te worden. Studenten die voor een korte periode participeren in de leergemeenschap, of deelnemers die een cursus of opleiding volgen, formuleren primair vanuit de vraagarticulatie van de leergemeenschap de studieactiviteiten die bijdragen aan het langdurige informele leerproces van de leergemeenschap. Hier ligt een uitdaging voor opleidingen die studenten vaak met hele specifieke leeruitkomsten de praktijk in sturen omdat deze specifieke leeruitkomsten niet altijd aansluiten op de complexe praktijk en het informele leerproces in de leergemeenschap. Dit vraagt echt een andere benadering van leren voor zowel opleidingen, docenten maar ook studenten zelf. De deelname aan het informele leerproces en de bijhorende monitoring biedt de student de kans om leren van én een bijdrage te leveren aan een complex vraagstuk binnen de context van een leergemeenschap. Deze bijdragen kunnen producten of diensten zijn of de vorm hebben van geleerde lessen.

Kennisontwikkeling in de context

Voor bijdragen van onderzoekers geldt hetzelfde. Zij leveren op basis van vraagarticulatie een, vaak kort cyclische, bijdrage van kennis aan het leerproces. De borging in het informele leerproces en de bruikbaarheid van de resultaten voor de lokale context staat centraal (Williams, 2020). Dit is een uitdaging voor veel klassiek onderzoek dat zich juist richt op decontextualisering en generaliseerbaarheid, vaak ten koste van werkende mechanismen in de specifieke context. Kennisontwikkeling voor complexe, lokale, praktijkvraagstukken die kenmerkend zijn in transities vraagt om transformatief onderzoek waarin de onderzoekers deel uitmaken van de leergemeenschap (Wittmeyer et al, 2021). De onderzoeker zit dan in dezelfde lerende rol als de andere stakeholders.

Wie stuurt de leergemeenschap?

De leergemeenschap is een collectief initiatief in een lokale, regionale omgeving, ook wel een 'commons' of meent genoemd. Door recht te doen aan de verwevenheid tussen het land, de cultuur, de geschiedenis en de mensen bevindt de leergemeenschap zich in dit gebied. Voor de werkbaarheid is een duidelijke begrenzing van het gebied van belang. Daarnaast is van belang dat de sturing gemeenschappelijk, en coöperatief is vormgegeven, en gebaseerd is op vertrouwen en reciprociteit.

Nobelprijswinnaar Ostrom beschrijft principes om een meent te managen (Ostrom, 2015). Een uitdaging is het eerdergenoemde democratiseringsproces, waarin de sturing en afhankelijkheid van financiering en continuïteit te veel in de handen van een beperkt aantal stakeholders blijft of komt te liggen.

Niet alles is complex in complexe vraagstukken

Bij transitie is de kern om samen de complexe vraagstukken op te pakken. Het collectieve proces richting de transitie is complex, maar dit betekent niet dat de verschillende onderliggende initiatieven ook allemaal complex zijn. Veel deelvraagstukken kunnen juist prima gepland worden, waarbij de uitkomsten aan de voorkant gedefinieerd worden. Dit zijn dan gecompliceerde vraagstukken waarvan de vraag is wat zij bijdragen aan de transitie (box

5). Zo kan in de complexe energietransitie het volgende gecompliceerde vraagstuk worden gesteld; hoe kan een marketingcommunicatiestrategie ontwikkeld worden die mensen in de wijk wél enthousiast maakt voor een windpark in hun achtertuin? Deze concrete, gecompliceerde, vraagstukken worden meegenomen in de transitiegerichte monitoring.

Ook niet alle stakeholders zijn altijd bij alle onderliggende initiatieven betrokken. Soms loont het om een groep stakeholders juist zelf te laten verdiepen en experimenteren, denk bijvoorbeeld aan professionals of een organisatie als een hogeschool die zijn curricula zo moet vormgeven dat studenten leren om in complexe vraagstukken een bijdrage te kunnen leveren. Of een specifieke training voor docenten en onderzoekers om hun kennis- en wetenschapsopvatting binnen complexe vraagstukken te ontwikkelen.

Initiatieven kunnen zich ook op een specifieke systeemiaag richten. Zo zijn sommige activiteiten geschikt voor de directe praktijk en andere activiteiten richten zich meer op de systeeminrichting. Voor al deze geneste activiteiten geldt dat de betekenis en de bijdrage helder moet worden ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de missie. Om hierin de samenhang te borgen en het een proces van ontwikkeling en leren te laten worden is monitoring onontbeerlijk.

Verschil tussen complexe en gecompliceerde vraagstukken

Gecompliceerde vraagstukken

Veel gebruikte metafoor: “rocket science”

- Uitkomsten zijn van tevoren te definiëren
- Regels, protocollen, richtlijnen
- Stappen zijn exact te volgen en zijn daarmee voorspelbaar
- Kan exact gereproduceerd
- Levert gegeneraliseerde contextvrije kennis die eenvoudig te transfereren is naar andere contexten.

Complexe vraagstukken

Veel gebruikte metafoor: opvoeden van een kind

- Niet alle uitkomsten kunnen van tevoren worden bepaald
- Er is geen kookboek of protocol voor
- Kan niet precies worden gereproduceerd
- Levert context-specifieke geleerde lessen en werkende mechanismen op die niet eenvoudig te transfereren zijn naar andere contexten, maar wel kunnen inspireren.

Box 5

De opgave voor het onderwijs

Onderwijs heeft een uitdaging met leren in complexiteit. Goedbedoelde pogingen om complexiteit na te bootsen in een schoolsituatie slagen zelden aangezien ze de complexiteit reduceren tot een statische, gecompliceerde, planbare, leercontext. Voorbeelden hiervan zijn leren op basis van casuïstiek, simulatie en vaste leerbogen. Als er wél in de praktijk aan complexe vraagstukken gewerkt wordt -bijvoorbeeld door middel van ‘challenges’-, dan is dat vaak heel kortdurend en gecontroleerd, wat ook de complexiteit weinig erkent. Daarnaast komt het veel voor dat studenten hele specifieke leeropdrachten en leeruitkomsten ontvangen, waarbij de student in feite de opdracht krijgt om de complexiteit te reduceren tot hapklare gecompliceerde brokken. Het leren begrijpen en doorvoelen van complexiteit vraagt van de lerende om de rol of functie van een onderdeel te leren begrijpen in het grotere geheel. De omgeving wordt hier dan heel bepalend en kansen en keuzes gaan een rol spelen. Hier zijn de meeste leerprocessen niet op ingericht. De verzoeking dat complexiteit veel te weinig omarmd wordt door beleidsmakers en media is dan ook niet vreemd (zie hiervoor [deze post van Wouter van Noort en reacties](#)). We leren complexiteit niet op school, sterker nog we leren om complexiteit te ontkennen en zo snel mogelijk plat te slaan tot een gecompliceerde werkelijkheid. Dit wordt alleen anders als leren in complexe leergemeenschappen onderdeel wordt van leerplannen.

Conclusies voor de toekomst

Het vormgeven van leergemeenschappen die zich richten op maatschappelijke transitie staat nog in de kinderschoenen. Dit is een uitdaging in een wereld waarin leren nog vooral gezien wordt als “een transfer van zorgvuldig gedecontextualiseerde expliciete kennis en vaardigheden” en vooral eigendom is van scholingsinstituten. De complexiteit van transitievraagstukken vraagt om het bouwen van leergemeenschappen in de lokale praktijk die de eigenschappen van die complexiteit ook daadwerkelijk omarmen. Een leeromgeving die, zonder expliciete kennis te veronachtzamen, ruimte biedt voor meer impliciet leren en collectieve intelligentie van diverse groepen.

De volgende stap is om deze vormen van leren in de complexiteits-georiënteerde leergemeenschap te ondersteunen. Hier ligt een enorme maatschappelijke opdracht. Formeel onderwijs zou dit informele leerproces kunnen ondersteunen en stakeholders in verschillende rollen kunnen voorbereiden en begeleiden. Hiervoor is dan wel een nederige positie nodig waarbij de expert slechts een van de deelnemers is in het leerproces, of in een specifieke rol, een facilitator van het leren kan zijn. Er zijn al mooie voorbeelden beschikbaar; zoals de “Pedagogy of Experience Complexity for Smart Learning (PECSL)” en “informal and incidental learning” (Lister, 2021 & 2022; Papanagnou et al., 2022). Ook [ECOLAH](#) richt op het ontwikkelen van vormen van leren in complexiteit vanuit hoger onderwijs en dan specifiek in het gezondheidsdomein.

Om leren in complexiteit serieus te nemen is radicaal ander onderwijs nodig dan we gewend zijn geweest de afgelopen 250 jaar; een ware transitie van onderwijs, gebaseerd op een pedagogiek van transitie (Sterling, 2021). Deze transitie begint bij een mindset voorbij de naïeve kennisopvatting van reductionisme en objectivisme en bijbehorende metafoor van transfer naar een kritische kennisopvatting van persoonlijke betrokkenheid in de context en een metafoor van leren in lijn met groei (“becoming”) (Hager & Hodkinson, 2011; Tuomi,

2015). Voor deze mindset is het omarmen van complexiteit belangrijk. Om de schoonheid en eindeloze energie, emergentie en mogelijkheden van complexe systemen te zien. Maar ook om de norm te stellen dat we betrokken (engaged) zijn bij de zorg voor verweven systemen en de intentie om kracht (capability) van een systeem zoveel mogelijk te benutten en te ondersteunen (zie box 6).

Care is everything that is done (rather than everything that 'we' do) to maintain, continue, and repair 'the world' so that all (rather than 'we') can live in it as well as possible. That world includes all that we seek to interweave in a complex, life-sustaining web.

Puig de la Bellacasa, 2017, box 6

Ook 'Leren in complexiteit' is een langdurig transitiegericht leerproces waarin op de lange termijn curricula, de training en rol van de docent/onderzoeker en de organisatie van onderwijs radicaal anders vorm krijgt.

Met dank aan feedback van Nico van der Sijde, Loes Damhof en het team van de academie van Hi!Noord. Vanzelfsprekend neem ik de verantwoordelijkheid voor de inhoud van deze tekst.

Paul Beenen, februari 2023

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy:



[Creative Commons Attribution 4.0 International License.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Referenties

- Cohn S, Clinch M, Bunn C, Stronge P. Entangled complexity: why complex interventions are just not complicated enough. *J Health Serv Res Policy*. 2013;18(1):40–3
- Franc, S., & Karadžija, D. (2019). Quintuple helix approach. *Notitia*, 5(1), 91–100. <https://doi.org/10.32676/n.5.1.8>
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. New York: Seabury Press.
- Hager, P., Hodkinson P. (2011) Becoming as an Appropriate Metaphor for Understanding. In Scanlon. (Eds.), “*Becoming a professional, an interdisciplinary analysis of professional learning*”, Dordrecht: Springer.
- Hanzehogeschool (2023), HCL HanzeLeerConcept.
- James, C. (2011) ‘Theory of Change Review: A Report Commissioned by Comic Relief’. London: Comic Relief.
- Lister, P. (2021). The pedagogy of experience complexity for smart learning: considerations for designing urban digital citizen learning activities. *Smart Learning Environments*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00154-x>
- Lister, P. (2022). Measuring learning that is hard to measure: using the PECSL model to evaluate implicit smart learning. *Smart Learning Environments*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00206-w>
- Loorbach, D., Frantzeskaki, N., & Avelino, F. (2017). *Sustainability Transitions Research: Transforming Science and Practice for Societal Change*. (June), 1–28.
- Malone T.W., Bernstein M.S. (2022) *Handbook for collective intelligence*. MIT press
- Ostrom, E. (2015) *Governing The Commons, The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge.
- Papanagnou, D., Watkins, K. E., Lundgren, H., Alcid, G. A., Ziring, D., & Marsick, V. J. (2022). Informal and Incidental Learning in the Clinical Learning Environment: Learning Through Complexity and Uncertainty during COVID-19. *Academic Medicine*, 97(8), 1137–1143. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000004717>
- Puig de la Bellacasa, M. (2017) *Matters of Care: Speculative Ethics in More Than Human Worlds*. Minneapolis and London: University of Minnesota Press.
- Sterling, S. (2021). “*Educating for the Future We Want*,” opening essay for GTI Forum “*The Pedagogy of Transition*,” *Great Transition Initiative (May 2021)*, <https://greattransition.org/gti-forum/pedagogy-transition-sterling>

Tuomi, I. (2015). Epistemic Literacy or a Clash of Clans? A Capability-based View on the Future of Learning and Education. *European Journal of Education*, 50(1), 21–24.
<https://doi.org/10.1111/ejed.12101>

Vereniging Hogeschool, Focus op professie Rapport Commissie Positionering Hoger Beroepsonderwijs, Driebergen-Rijsenburg.
https://www.verenighogescholen.nl/system/knowledge_base/attachments/files/000/001/352/original/085_064_FOCUS_OP_PROFESSIE_DEF_WEB.pdf?167111157

Williams, M. J. (2020). Beyond ‘context matters’: Context and external validity in impact evaluation. *World Development*, 127, 104833.
<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104833>

Wittmayer, J.M., Loorbach, D., Bogner, K., Hölscher, K., Hendlin, Y., Lavanga, M., Vasques, A., von Wirth, T., and de Wal, M. (2021) Transformative Research: knowledge and action for just sustainability transitions. DIT Working paper for positioning transformative research. Rotterdam, Design Impact Transition Platform, Erasmus University Rotterdam.