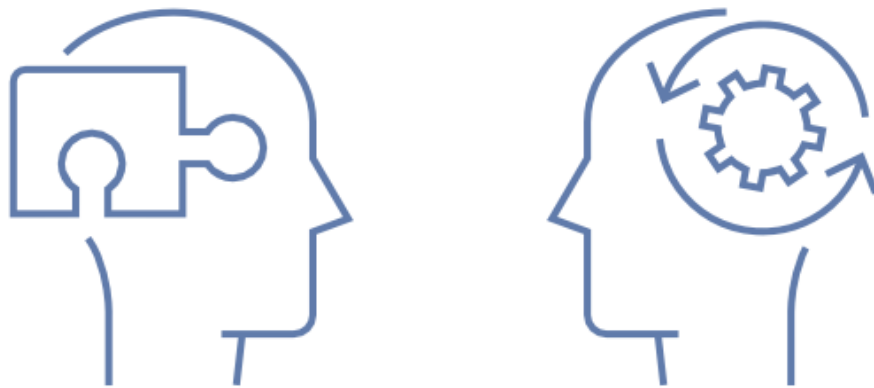


DOCENTENHANDLEIDING



Kritisch denken in het onderwijs

Master Talentontwikkeling & Diversiteit

Studentnummer 453750

Mei 2024

Inhoudsopgave

Aanleiding_	3
Waarom kritisch denken_	4
Wat is kritisch denken_	5
Type 1 & Type 2 denken	5
Dynamische kijk op leren_	9
Dynamisch systeem_	10
De rol van de docent_	11
Sturende mechanismen	11
Openheid	12
De rol van de taak_	13
Didactische strategieën	14
Enculturatiemodel	16
Handelswijze: aan de slag met opbrengsten_	17
Het leerpad	18
Stappenplan voor de docent	19
Meten van opbrengsten	22
Operationaliseren en meetschalen	23
Hoe voer je evaluatief onderzoek uit	26
Dataverzameling op microniveau	26
Verwerken van data	27
Afstemmen vervolgstappen	28
Iteratief handelen	30
Reflectie_	30
Literatuurlijst	33
Bijlage 1 Casussen + Opdrachten studenten	35
Bijlage 2 Voorbeeld niveaus van openheid	40
Bijlage 3 Codeerblad	41
Bijlage 4 Transitiediagram	43

Aanleiding_

Beste collega,

Hierbij ontvang je de docentenhandleiding voor "kritisch denken in het onderwijs": Deze handleiding is samengesteld in opdracht van de Masteropleiding Talentontwikkeling en Diversiteit aan de Hanzehogeschool Groningen. Het verheugt me om de inzichten die ik heb vergaard met je te delen.

Ik hoop dat de titel van de docentenhandleiding je nieuwsgierigheid prikkelt. Een voortdurend thema in deze handleiding is hoe je aan de slag kunt gaan met de opbrengsten die ontstaan in de interactie tussen docent, student en de taak, oftewel de talentendriehoek. Op welke wijze kun je deze opbrengsten meten en er vervolgens ook daadwerkelijk iets mee doen? In deze handleiding meten we specifiek de redeneer- en argumentatievaardigheid van studenten. Daarnaast onderzoeken op welke wijze we houdingsaspecten onderdeel kunnen laten zijn van het lesplan. Vragen die centraal staan zijn: wat houdt dit in, hoe meten we het, en welke meetinstrumenten gebruiken we? We onderzoeken vanuit de rol van de docent en de taak op welke wijze en docent invloed kan uitoefenen. We behandelen het concept van de openheid van de docent als een sturende factor. Wanneer een docent zijn kennis en vaardigheden op het juiste moment inzet, ontstaat de mogelijkheid om invloed uit te oefenen (sturende mechanismen) en talentvol gedrag bij studenten te stimuleren of beter aan te sluiten op het persoonlijke ontwikkelingspad van een student. Wat verstaan we precies onder openheid? En hoe kunnen we dit inzetten als een sturende factor?

De handleiding vangt aan met een situatiebeschrijving waarin de context van deze docentenhandleiding wordt toegelicht. Vervolgens worden de belangrijkste onderwerpen verder uitgediept in het theoretisch kader, waarna we dieper ingaan op de praktische aspecten van het werken met de opbrengsten. Tot slot wordt de handleiding afgesloten met een reflectie op praktijkervaringen.

De docentenhandleiding is geschreven vanuit een dynamische benadering van leren. Maar wat bedoelen we precies met "een dynamische kijk op leren"? Laten we hier eerst een blik op werpen.

Waarom kritisch denken_

Er is weinig twijfel over het belang van kritisch denken in de hedendaagse samenleving, in een tijdperk waarin informatie overvloedig is en het vermogen om feiten van fictie te onderscheiden essentieel is. Het is een uitdaging voor het beroepsonderwijs om zich aan te passen aan de voortdurende veranderingen en de mondiale uitdagingen van deze tijd. Er wordt van het beroepsonderwijs verwacht dat het bijdraagt aan het oplossen van maatschappelijke problemen. Dit vereist een verschuiving van het curriculum van het verwerven van alleen kennis naar het ontwikkelen van competenties en soft skills om studenten in staat te stellen om zich te verhouden met de wereldwijde veranderingen en uitdagingen (Heinonen, 2022; UNESCO, 2014).

Onderwijsinstellingen kunnen studenten helpen om actieve, betrokken en competente wereldburgers te worden door ze uit te dagen om informatie te analyseren, verschillende standpunten te overwegen en zelfstandig conclusies te trekken. Dit vereist dat studenten kritisch denken.

Het doel van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) als onderwijsinstelling is om studenten zo goed mogelijk voor te bereiden op hun toekomstige carrière. Het Koersbeeld van de HAN beschrijft de doelstellingen van de instelling (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, 2021). Een van de strategische doelstellingen van de HAN is dat studenten zich ontwikkelen tot kritische, wereldburgers die betrokken zijn bij de samenleving.

Wat is kritisch denken_

De definitie van kritisch denken, zoals opgesteld door de American Philosophical Association (APA) (Facione, 1990) en nog steeds erkend als toonaangevend in beschrijvingen van kritisch denken in onderwijs en onderzoek (Abrami et al., 2015), omvat het volgende:

'We understand critical thinking to be purposeful, self-regulatory judgement which results in interpretation, analysis, evaluation an inference, as wel as explanation of the evidential, conceptual methodological, criteria logical, or contextual considerations upon which that judgement is based.'

Een andere korte en krachtige definitie is van Ennis (1985). Hij definieert kritisch denken als: "reasonable reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do".

Een meer recente definitie, geformuleerd door Heijltjes (2017), beschrijft kritisch denken als volgt: "Kritisch denken betekent dat je redeneert en reflecteert voordat je een standpunt inneemt of een besluit neemt over hoe te handelen, en dat je kunt verklaren waarop dat standpunt of besluit is gebaseerd."

Kort samengevat bevatten de definities het basisidee van kritisch denken zowel het hebben van kennis over het onderwerp als het gebruik van denkstrategieën, in combinatie met een onderzoekende houding.

Waarom is kritisch denken zo moeilijk_

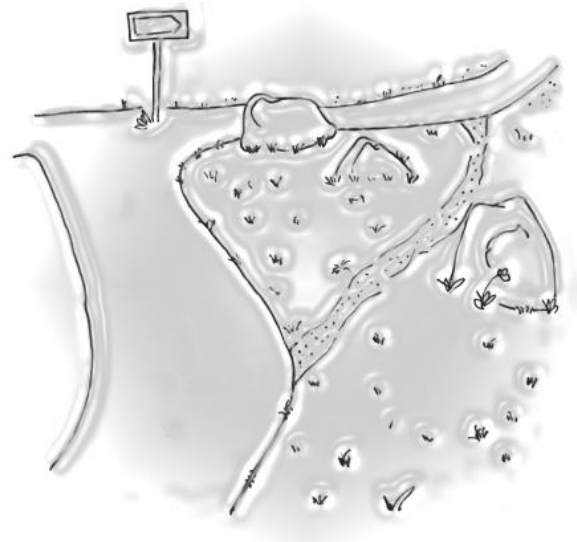
Mensen, inclusief studenten, hebben van nature een nieuwsgierige aard, maar van nature denken doen ze niet vanzelf (Willingham, 2009). Wanneer een beslissing wordt genomen of een oordeel wordt gevormd, wordt er een onderscheid gemaakt tussen Type 1 en Type 2 denken, gebaseerd op de dual-processing theorie (Evans, 2011; Kahneman, 2012).

Type 1 & Type 2 denken

Type 1 denken is de 'standaardinstelling' die het brein uiterst efficiënt maakt bij het nemen van beslissingen of het innemen van standpunten door middel van 'shortcuts',

'olifantenpaadjes', ofwel 'heuristieken' (Heijltjes, 2019). Veel gebruikte heuristieken zijn de beschikbaarheidsheuristiek (het gebruik van snel opgehaalde informatie uit het geheugen; Tversky & Kahneman, 1973) en de representativiteitsheuristiek (het vergelijken van informatie met bekende patronen; Tversky & Kahneman, 1974).

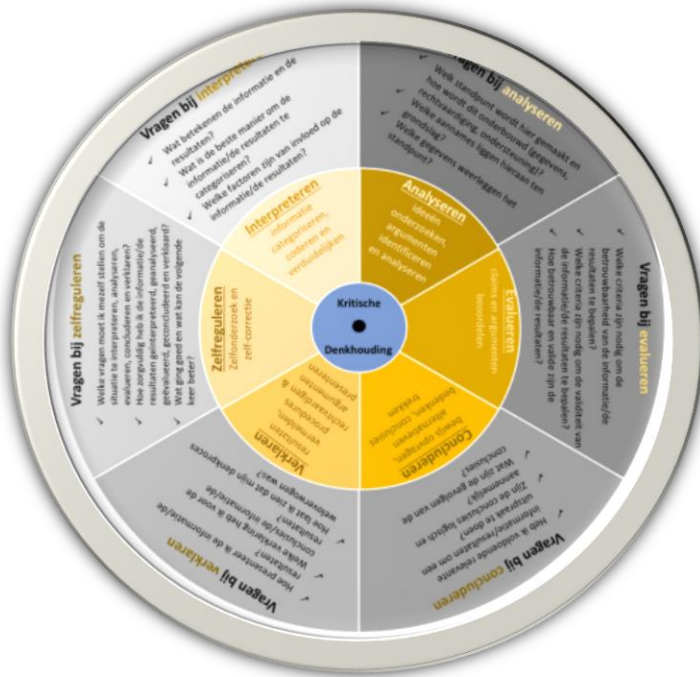
Type 1 denken maakt onbewust gebruik van deze heuristieken en stelt ons in staat om snel te denken zonder veel mentale inspanning, wat ons tevens een gevoel van zekerheid geeft over onze oordelen of besluiten (Evans, 2003).



Hoewel Type 1 denken in veel dagelijkse eenvoudige situaties handig en voldoende is, kan het in complexe situaties leiden tot illusies of onjuiste redeneringen (Stanovich, 2011). Het kost echter veel inspanning om Type 1 denken (de automatische piloot) te temperen en over te stappen naar bewust, gecontroleerd denken, ook bekend als Type 2 denken, dat gekenmerkt wordt door weloverwogen denkstappen die een sterk beroep doen op het werkgeheugen (Heijltjes, 2019).

Kritisch denken wordt gekenmerkt door Type 2 denken (Toplak, West & Stanovic, 2014), waarvoor vaardigheden zoals interpreteren, analyseren, evalueren, concluderen, verklaren en zelfregulatie nodig zijn (zie Figuur 1) (Facione, 2020). Deze kritische denkvaardigheden zijn weliswaar te onderscheiden, maar worden vaak samen gebruikt wanneer een student redeneert of argumenteert (Heijltjes, 2017)

Bovendien vereist kritisch denken ook aspecten van houding, die ook wel disposities worden genoemd (Facione, 1990). Facione (1990) beschrijft de disposities die verband houden met kritisch denken als volgt: de student streeft naar waarheid, is open-minded, onderzoekend, systematisch en analytisch, en heeft vertrouwen in



Figuur 1 Kritische denkvaardigheden (Heijltjes, 2019)

zichzelf. Perskins (1993) beschrijft de verschillende disposities die verband houden met kritisch denken als: de dispositie om actief open-minded te zijn; om intellectueel nieuwsgierig te blijven; om verduidelijking en begrip na te streven; om planmatig en strategisch te werk te gaan; om intellectueel voorzichtig te zijn; om redenen te onderzoeken en te evalueren; en om metacognitief te zijn.

Om denkfouten te voorkomen het essentieel is dat een student zich bewust is van de mechanismen die tot denkfouten kunnen leiden (Type 1 denken), terwijl anderzijds voldoende kennis, vaardigheden en disposities nodig zijn om Type 2 denken te bevorderen (Stanovich, 2011).

Onderzoek (Heijltjes et al., 2014) toont aan dat kritische denkvaardigheden, zoals redeneren en argumenteren, zich nauwelijks spontaan ontwikkelen tijdens de opleiding van studenten, zelfs niet wanneer ze worden blootgesteld aan vakspecifieke inhoud. Het is noodzakelijk dat vaardigheden zoals kritisch denken expliciet en herhaaldelijk worden onderwezen (Elen et al., 2019).

Om studenten kritisch te laten denken is de docent aan zet!

Redeneren en argumenteren

Redeneren is een mentale activiteit waarbij ideeën, stellingen en overtuigingen worden gevormd en gecoördineerd om tot een conclusie te komen. Het stelt een student in staat om doelgericht problemen op te lossen of besluiten te nemen (Heijltjes, 2017). Twee hoofdgroepen kunnen worden onderscheiden: inductief en deductief redeneren.

Het inductieve redeneerproces begint met observaties of waarnemingen, die worden gebruikt om tot een conclusie te komen. Dit impliceert het vormen van een nieuw standpunt, inzicht of besluit op basis van patronen in de observaties. Een conclusie verkregen via inductief redeneren is een vermoeden, waarbij het proces vaak begint met specifieke informatie die leidt tot algemenere uitspraken. De zekerheid van de conclusie hangt af van de kwaliteit van de observaties en de reflectie daarop, maar volledige zekerheid is zelden mogelijk. Om een aannemelijke conclusie te bereiken, is het selecteren van relevante en voldoende informatie van essentieel belang, evenals het zorgvuldig afwegen van alternatieven en het inschatten van de eigen zekerheid. Dit proces wordt bemoeilijkt door het gebruik van Type 1 denken, dat werkt op basis van heuristieken en kan leiden tot ernstige inschattingfouten. Voor studenten is het belangrijk dit type denken te herkennen en te leren hoe ze fouten kunnen vermijden, vooral in beroepssituaties (Heijltjes, 2017).

Deductief redeneren begint met stellingen (aannames of premissen), waarop logisch geldige conclusies worden gebaseerd. Deze conclusies zijn geldig of ongeldig volgens de regels van de logica, en men kan dus zeker zijn van de conclusie. Deductief redeneren kan verder worden onderverdeeld in voorwaardelijk redeneren en categorisch redeneren, waarbij laatstgenoemde ook wel syllogistisch redeneren wordt genoemd (Heijltjes, 2017).

Argumenteren is een essentieel aspect van kritisch denken, waarbij het structureren, analyseren en evalueren van redeneringen centraal staat. Het stelt individuen in staat om orde te scheppen in hun gedachten, aannames te identificeren, voorbehouden te maken en bewijs te beoordelen. Het gebruik van argumentatie is waardevol voor verschillende doeleinden, zoals het begrijpen van leerstof, het onderbouwen van conclusies in discussies, het oplossen van meningsverschillen en het helder communiceren in zowel schriftelijke als mondelinge vorm. Daarnaast dient het als een effectief middel om anderen te overtuigen van een standpunt of oordeel.

De kritische denkvaardigheden, waaronder redeneren en argumenteren, ontwikkelen zich nauwelijks spontaan gedurende de opleiding, zelfs wanneer studenten worden

ondergedompeld in vakken of discipline-specifieke inhoud (Heijltjes et al., 2014). De rol van de docent is hierin essentieel en zal in de volgende paragraaf worden besproken.

Dynamische kijk op leren_

Deze handleiding omarmt een dynamische benadering waarbij uit wordt gegaan van dat leren verloopt vanuit een iteratief proces en op non-lineaire wijze waarbij we rekening houden met een variabiliteit en veranderlijkheid van leerprocessen en context gevoelig is (Veenker et al., 2017).

In deze handleiding wordt meten niet beschouwd als een op zichzelf staand element, maar eerder als een activiteit, iets om actief mee bezig te zijn. Vanuit deze ipsatieve benadering meten we in de loop van de tijd, waarbij de uitkomsten bepalen wat het vertrekpunt vormt voor de volgende meting.

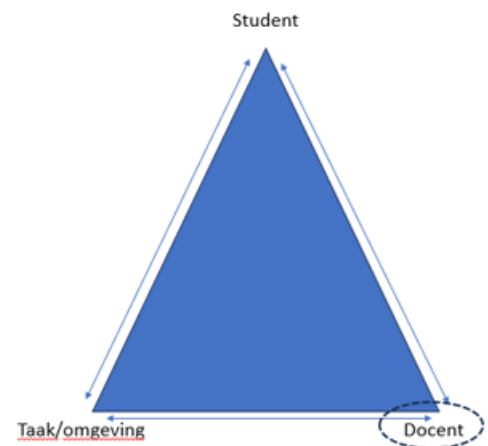
We initiëren vanaf een startpunt, onderzoeken de resultaten van de eerste stap en evalueren op basis daarvan welke volgende stappen genomen kunnen worden. Wat deze benadering boeiend maakt, is de ruimte die het laat voor toevallige invloeden op het ontwikkelproces. Ontwikkeling wordt hier gedefinieerd als een open proces dat deels onvoorspelbaar is (Breeuwsma, 1993). Deze benadering biedt de mogelijkheid om in processen nauwkeuriger te observeren hoe een student een probleem aanpakt, waardoor docenten het leerproces van de leerling doelgericht kunnen bijsturen in volgende iteraties. Met iteraties wordt bedoeld dat de uitkomst van de vorige toestand de oorzaak is voor de volgende toestand (Veenker et al., 2017)

Laten we eerst definiëren wat we verstaan onder 'leren'. Volgens Van Geert (2008) is leren het proces van het verwerven van kennis of vaardigheden, doorgaans in een situatie waarin begeleiding of ondersteuning wordt geboden door een meer competente persoon, veelal een ouder of leerkracht. Deze persoon faciliteert het leerproces door begeleiding te bieden en kennis over te dragen. Op deze wijze wordt het kennis- en vaardighedenrepertoire van de leerling uitgebreid.

Een leerproces omvat het 'hoe' van het individuele verwerven van kennis en/of vaardigheden. Deze processen zijn uiterst persoonlijk en manifesteren zich als kronkelende routes. Elke student volgt zijn eigen ontwikkelingspad binnen het door de docent aangegeven leerpad. Desondanks kunnen studenten met vergelijkbare startpunten uiteindelijk op zeer diverse bestemmingen belanden, een fenomeen dat bekend staat als multifinaliteit. Omgekeerd kunnen ook studenten met uiteenlopende aanvangsposities dezelfde eindbestemming bereiken, wat wordt aangeduid als equifinaliteit. Daarbij tonen leerprocessen aanzienlijke variabiliteit, waarbij de prestaties van een leerling sterk afhankelijk zijn van de context (Veenker et al., 2017).

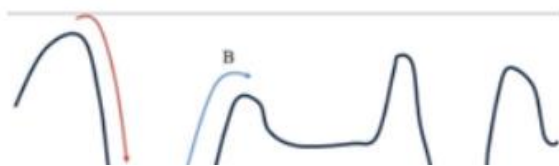
Dynamisch systeem

Onderzoek (Heijltjes et al., 2014) toont aan dat kritische denkvaardigheden, zoals redeneren en argumenteren, zich nauwelijks spontaan ontwikkelen tijdens de opleiding van studenten, zelfs niet wanneer ze worden blootgesteld aan vakspecifieke inhoud. Het is noodzakelijk dat vaardigheden zoals kritisch denken expliciet en herhaaldelijk worden onderwezen (Elen et al., 2019), waarbij de rol van de docent in het leerproces van cruciaal belang is.



Figuur 2 Talentendriehoek (Veenker et al., 2017)

Het leerproces van een student omvat het individuele verwerven van kennis en/of vaardigheden, een proces dat uiterst persoonlijk is en zich manifesteert als kronkelende routes (Veenker et al., 2017). Voor een student ontvouwt dit leerproces



Figuur 3 Attractorlandschap. Theoretisch model van mogelijke condities van het onderwijs- en leersysteem op een bepaald moment in de tijd (Geveke et al., 2017)

zich binnen een complex dynamisch systeem, waarbij zowel het leren als de ontwikkeling worden beïnvloed door interacties tussen de student en zijn omgeving (Veenker et al., 2017). Binnen

dit raamwerk vormen de student, de docent en de taak de drie centrale componenten, die elkaar kunnen versterken of verzwakken door middel van interacties (zie figuur 1). Deze interacties worden begrepen als verschuivingen van de ene toestand naar de andere in de loop van de tijd, gedefinieerd als attractortoestanden (zie figuur 2) (Geert van, 2008). Wanneer deze componenten op elkaar zijn afgestemd, kan dit de ontwikkeling bij de student stimuleren en zelforganisatie van het systeem bevorderen (Veenker et al., 2017). Een diepgaand begrip van deze interactiepatronen is cruciaal voor een docent die doelgericht gedrag zoals redeneren wil ontlokken tijdens de interactie met de student.

De rol van de docent_

Sturende mechanismen

Deze interactiepatronen manifesteren zich wanneer we inzoomen op een lesmoment, op microniveau, in real-time (Geveke et al., 2017). Op dit niveau vinden de interacties en invloeden tussen studenten en docenten en de taak plaats. Binnen deze context vormt de Pedagogical Content Knowledge (PCK) van de leerkracht een cruciale indicator voor de pedagogische kwaliteit van het onderwijs. Verscheidene onderzoeken hebben echter aangetoond dat het niet alleen voldoende is dat docenten over deze kennis beschikken; het moet ook concreet tot uiting komen in onderwijsactiviteiten en interacties met studenten (Henze en van Driel, 2015; Park en Suh, 2015). Wanneer een docent zijn kennis en vaardigheden op het juiste moment en op de juiste manier inzet, ontstaat de mogelijkheid om invloed uit te oefenen (sturende mechanismen) en talentvol gedrag, zoals redeneren, bij studenten te ontlokken. Dit verschijnsel staat bekend als 'Expressed Pedagogical Content Knowledge' (Geveke et al., 2017).

Het onderzoek van Geveke et al. (2017) heeft een breed scala aan sturende factoren geïdentificeerd die kunnen worden gebruikt om beïnvloedbare aspecten binnen het dynamische systeem te reguleren. In hun studie worden de volgende factoren beschreven: de toegewezen leertijd, de stijl van lesgeven en de reactie van de docent op de bijdrage van de student. Een potentieel doel zou kunnen zijn het bereiken van

een hoog niveau van 'Expressed Pedagogical Content Knowledge' (EPCK), wat de ontwikkeling van talentvol gedrag bij studenten mogelijk maakt. In het onderzoek van Geveke et al. (2017) wordt redeneren geïdentificeerd als talentvol gedrag. De mate van openheid is een van de geïdentificeerde factoren die bijdragen aan het bereiken van een hoog niveau van EPCK.

Openheid

Meindertsma (2014) definieert "openheid" als de mate waarin studenten zich vrij voelen om antwoorden te geven, wat nauw verbonden is met de ruimte die de docent aan de student biedt. Door studenten open vragen te stellen, door te vragen of hen aan te moedigen, biedt de docent studenten de mogelijkheid om vragen te beantwoorden. Het verstrekken van informatie en instructies kan echter deze ruimte beperken. Het stellen van goede vragen is van cruciaal belang, aangezien dit het leerproces van studenten kan stimuleren en hun denkvermogen kan verbreden (Lee, 2010). Onderzoek toont aan dat door het stellen van goede vragen, leerlingen een scala aan gedragingen kunnen vertonen, wat hun nieuwsgierigheid, exploratie en redeneervermogen kan bevorderen (Wasik, Bond, Hindman, 2006; Damhuis, 2011; Goodman & Berentson, 2000; Veenker et al., 2017).

Een voorbeeld van goede vragen zijn studentgerichte vragen in plaats van docentgerichte vragen. Bij docentgerichte vragen draait het alleen om het juiste antwoord geven, wat het redeneervermogen van studenten niet bevordert (Engel, 2009; Engelhard & Monsaas, 1988). Het is effectiever om studentgerichte vragen te stellen, omdat deze studenten aansporen tot nadenken, observeren of het geven van een eigen mening. Het doel is om te beoordelen of de leerling nadent en redeneert (Oliveira, 2010). Bovendien stimuleren open vragen het denkproces van studenten meer dan gesloten vragen, omdat studenten niet worden beperkt in hun antwoorden (Veenker et al., 2017). Verder kan het stellen van vragen ook de vorm aannemen van doorvragen of aanmoedigen, waardoor het denkproces van de student actief wordt gevolgd. Doorvragen of aanmoedigen door de docent kan leiden tot een grotere betrokkenheid tijdens leeractiviteiten en de ontwikkeling van hogere denkvaardigheden zoals redeneren (Van Vondel, 2016).

Kortom, het samenspel van interactie tussen docent en student vormt een dynamisch geheel. voldoende ruimte biedt (door open studentgerichte vragen te stellen, door te vragen en aan te moedigen) en vragen aanpast aan de situatie in real-time, kan zijn rol een belangrijke sturende factor zijn voor de mate van redeneren bij de student. In de Binnen het raamwerk (figuur 3) vormen de student, de docent en de taak de drie centrale componenten. In deze paragraaf is vooral ingezoomd op de rol van de docent. In de volgende paragraaf belichten we de rol van de taak.

De rol van de taak

Om kritisch denken op curriculumniveau te integreren, kunnen volgens Enis (1989) grofweg vier opties worden gevolgd:

Algemene instructie:	In aparte cursussen maken studenten kennis met de vaardigheden en houdingsaspecten van kritisch denken. De doelen zijn expliciet geformuleerd en kritisch denken wordt (nog) niet aan specifieke vak inhouden gekoppeld.
Infusie	Studenten worden geconfronteerd met specifieke inhouden van een vak of project en worden aangemoedigd om hier op een kritische manier mee om te gaan. De doelen om het kritisch denken te versterken zijn expliciet geformuleerd voor het betreffende vak
Onderdompeling:	Studenten worden ondergedompeld in een specifiek beroepsprobleem en worden uitgedaagd om het probleem vanuit verschillende perspectieven diepgaand te bevragen en te analyseren.
Gecombineerde aanpak:	Deze aanpak omvat zowel aparte trainingen in kritisch denken als infusie van kritisch denken in vakspecifieke inhouden

Tabel 1 Instructievormen (Enis, 1989; Abrami, 2015)

Uit een meta-analyse van Abrami (2015) blijkt dat al deze verschillende benaderingen een positieve invloed hebben op de ontwikkeling van kritische denkvaardigheden en relevante houdingsaspecten. De gecombineerde aanpak vertoont het grootste effect, terwijl onderdompeling het kleinste effect heeft. Dit komt overeen met eerder onderzoek van Halpern (1998) en Kuhn (1999), waarin wordt beschreven dat het essentieel is dat kritisch denken gekoppeld is aan onderwijs in vakinhoudelijke kennis en vaardigheden. Bovendien is het van belang om dit op een transfergerichte wijze te doen, zodat studenten de kritische denkvaardigheden die zij in de vakinhoudelijke lessen leren, flexibel kunnen toepassen in andere

situaties. Bij transfergericht onderwijs in kritisch denken wordt gebruik gemaakt van realistische voorbeelden, systematisch inoefenen, expliciete instructie en is er veel aandacht voor reflectie op het geleerde.

Didactische strategieën

Op een gedetailleerder niveau heeft Abrami et al. (2015) het effect van didactische instructie onderzocht, waaruit blijkt dat een combinatie van discussie, dialoog, authentieke context en coaching/mentoring het grootste effect heeft. Andere succesvolle didactische strategieën die kunnen worden toegepast op zowel individueel als groepsniveau zijn mapping en simulatie (Heijltjes, 2017). Hieronder zullen de didactische strategieën nader worden toegelicht.

Discussie	Bij een discussie leren studenten om een bepaald standpunt te verdedigen en/of anderen te overtuigen van dit standpunt, hetzij via een debat of door het schrijven van een discussiestuk. Dit proces helpt studenten hun vaardigheden in redeneren en argumenteren te ontwikkelen. Wanneer discussie als onderwijsvorm wordt toegepast, is het belangrijk om enkele aspecten te overwegen. Allereerst moeten studenten voldoende achtergrondkennis hebben op het streefniveau om een discussie te kunnen voeren. Bovendien moeten ze bekend zijn met de regels van logica en argumentatie. Verder is het van belang om te beseffen dat naast inhoudelijke aspecten (zoals achtergrondkennis en kennis van logica en argumentatie), ook stijl en vorm - zoals retorica - de kwaliteit van de discussie beïnvloeden. Discussie is daarom een complexe onderwijsvorm die zowel veel vraagt van studenten als van docenten. Bij de feedback en begeleiding van studenten moeten docenten daarom rekening houden met verschillende aspecten die de kwaliteit van de discussie bepalen (Heijltjes, 2017).
Dialoog	Een dialoog stimuleert verschillende aspecten van kritisch denken, zoals het onderbouwen van eigen standpunten met redeneringen en het openstaan voor andere perspectieven (Heijltjes, 2017). Een dialoog in de klas biedt studenten de mogelijkheid dit proces te doorlopen, waarbij ze verschillende perspectieven ervaren. Hierbij worden de studenten uitgedaagd om begrip te tonen voor de standpunten van anderen zonder deze noodzakelijkerwijs goed te keuren.

Coaching	Coaching omvat het gebruik van verschillende didactische en pedagogische tools door docenten om studenten gedurende hun opleiding te begeleiden en te ondersteunen. Om een effectieve coach te zijn, is het noodzakelijk dat een docent beschikt over een solide vakinhoudelijke kennisbasis, zowel conceptueel als procedureel. Dit betekent dat de docent diepgaand inzicht heeft in de belangrijkste concepten van het vakgebied en de onderlinge relaties, evenals de vaardigheid om kwalitatief hoogwaardig te handelen binnen dat domein. Naast een stevige vakinhoudelijke basis vereist coaching van een docent ook kennis van leerprocessen, didactiek en pedagogiek.
Mapping	Er bestaan diverse mapping technieken, zoals concept mapping en mindmapping, die voor veel docenten bekend zullen zijn. Het basisprincipe van mapping is dat studenten worden gevraagd om een visuele representatie te maken van de bestudeerde stof. Hiervoor moeten studenten de belangrijkste elementen en hun onderlinge verbanden begrijpen en deze vervolgens in een diagram weergeven (Heijltjes, 2017). Mapping kan worden gebruikt als een tool in didactiek die gericht is op het construeren van betekenisvolle kennis of op het toepassen van kennis in een betekenisvolle context. In het onderwijs van kritisch denken kan mapping bijvoorbeeld worden gebruikt voor het analyseren van argumenten, bijvoorbeeld met behulp van het Toulmin-schema (Figuur 6) (Toulmin, 2003).  Figuur 2 Toulmin model (Toulmin, 2003)
Simulatie	Simulatie omvat diverse didactische benaderingen waarbij studenten leren in een omgeving die de werkelijkheid zo nauwkeurig mogelijk nabootst. In het onderwijs van kritisch denken kan simulatie op verschillende manieren worden toegepast (Heijltjes, 2017).

Tabel 2 Didactische strategieën (Abrami, 2015)

Enculturatiemodel

Perskins et al. (1993) erkennen het belang van vaardigheden, zoals eerder beschreven. Echter, zij betogen een visie die verder gaat dan een vaardigheden-gerichte benadering en stellen een dispositiegerichte benadering voor. Perkins et al. (1993) betogen dat kritisch denkvermogen bestaat uit drie elementen: capaciteiten (abilities), gevoeligheden (sensitivities), en neigingen (inclinations). Capaciteiten verwijzen naar de vaardigheden die nodig zijn om de houdingsaspecten (dispositions) uit te voeren, gevoeligheden verwijzen naar de omgeving die gelegenheden moet bieden om het gedrag te vertonen. Met neigingen wordt de bereidheid bedoeld om zich daadwerkelijk op een bepaalde manier te gedragen. Perkins et al. (1993) stellen dat het conventionele model, waarbij de docent een les voorbereidt en kennis doorgeeft aan de student, en de student deze informatie ontvangt en vervolgens handelt, mogelijk voldoende is als het doel alleen is het verwerven van inhoudelijke kennis maar onvoldoende is om de elementen die van invloed zijn op de ontwikkeling en cultivering van disposities (houdingsaspecten). Perkins stelt vast dat studenten de neiging hebben om zich te gedragen op een manier die wordt ontlokt, aangestuurd en ondersteund door de omgeving (Brown, Collins, Duguid, 1989; Costa 1991; Perkins, 1992).

Met dit in gedachten past een enculturatiemodel, waarbij de nadruk wordt gelegd op een algehele educatieve omgeving, terwijl een conventionele aanpak vooral de nadruk legt op de inhoudelijke kennis die moet worden verworven. In een context, zoals bijvoorbeeld een klas met studenten, kan enculturatie plaatsvinden door drie op elkaar versterkende manieren: via culturele voorbeelden, culturele interacties en directe instructie in culturele kennis en activiteiten. Met betrekking tot kritisch denken zou dit kunnen betekenen: a) het creëren van voorbeelden van disposities in de leeromgeving, b) het ontlocken van interacties tussen studenten en tussen studenten en docenten waarbij de dispositie het onderwerp is, en c) het rechtstreeks aanleren van de dispositie. Stel bijvoorbeeld dat een docent studenten zou willen aanmoedigen om meer reflectief en evaluerend te zijn over hun eigen denkprocessen (een van de disposities voor kritisch denken volgens Perkins). Op basis van het enculturatiemodel

dient de omgeving van de student (bijvoorbeeld het klaslokaal) zo ingericht te worden dat deze wordt blootgesteld aan voorbeelden van de te ontwikkelen dispositie (posters, filmbeelden, gastcolleges, etc.). Vervolgens creëert de docent situaties waarbij studenten met elkaar samenwerken en waarbij de dispositie centraal staat, bijvoorbeeld door hun handelingen te gebruiken om hun eigen denken te monitoren en evalueren. Studenten kunnen elkaar hierbij coachen. Ook door middel van het voeren van een dialoog met een medestudent of docent, waarbij rechtstreeks naar hun denken wordt gevraagd, kan een interactie verbonden aan de dispositie worden ontlokt. Ten slotte wordt er leestijd gecreëerd voor directe instructie van de dispositie reflecteren en evalueren rechtstreeks in verband met de vakspecifieke inhoud van het onderwijs van de student (Palinscar & Brown, 1984). Perkins et al. (1989) stellen dat de volledige klassenomgeving het enculturatieproces van de student(en) beïnvloedt. De fysieke omgeving van de student moet bevorderlijk zijn en gedrag ontlokken ten behoeve van de gekozen dispositie.

Samengevat kan worden gesteld dat het binnen de taak van belang is om zowel de kritische denkvaardigheden als de disposities van de student te ontwikkelen. Hierbij is een gecombineerde aanpak het meest effectief is om kritisch denken bij studenten te ontwikkelen. Binnen deze aanpak zijn combinaties van werkvormen zoals dialoog, authentieke context, coaching/mentoring, mapping en simulatie bijzonder effectief om kritisch denken te bevorderen. Daarbij is het van belang dat de docent een omgeving creëert die van invloed is op de ontwikkeling en cultivering van disposities (houdingsaspecten) van de student.

Handelswijze: aan de slag met opbrengsten

In dit hoofdstuk wordt richting gegeven aan jouw handelen als docent. Een centrale vraag die je voortdurend aan jezelf kunt stellen, is: "Wat kan ik ondernemen om leerlingen in dit leertraject te ondersteunen en zo de kans te vergroten dat ze op een hoger niveau van redeneren komen?"

Zoals eerder besproken, manifesteert zich een aanzienlijke dynamiek in de interactie tussen docenten, studenten en de uit te voeren taak. Het is interessant om deze

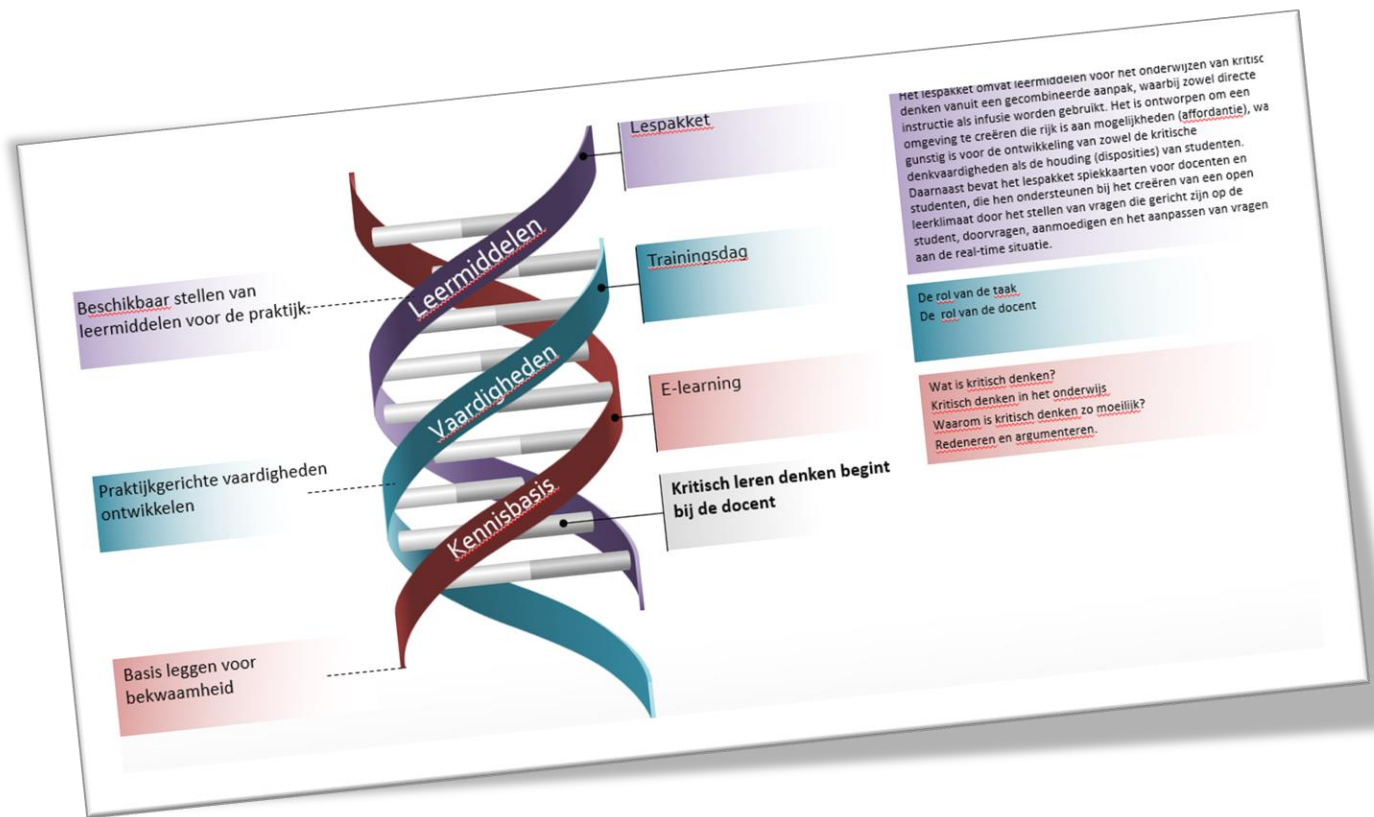
dynamiek te meten, met name om te begrijpen hoe de openheid van de docent de redeneervaardigheden van de student kan beïnvloeden. Om deze variabelen effectief te monitoren, is het van cruciaal belang om real-time gegevens te verzamelen. Op deze manier verkrijgen we inzicht in de dynamiek die zich ontvouwt in de interactie tussen de docent, studenten, medestudenten en de gestelde taak.

Door het verwerven van deze inzichten krijgt de docent de mogelijkheid om de opzet van de volgende les(situatie) te finetunen, wat een positieve impact kan hebben op het ontwikkelpad van elke individuele student. Het actief aanpassen van de lesmethodiek op basis van deze real-time gegevens stelt de docent in staat om effectief in te spelen op de behoeften van de studenten en zo een bevorderlijke leeromgeving te creëren.

Het leerpad

Zoals zojuist besproken, doorloopt elke student zijn eigen ontwikkelingspad binnen het door de docent vastgestelde leertraject. Het leertraject omvat de benodigde kennis, vaardigheden en houdingsaspecten die een student moet verwerven om een specifiek leerdoel te bereiken. Vaak zijn alle eerder verworven kennis en vaardigheden van de student noodzakelijk om de volgende stap in het leertraject te zetten. In dit geval gaat het om een ordinale verdeling, waarbij de volgorde van vaardigheden en kennis cruciaal is voor progressie.

Stappenplan voor de docent



Zoals de titel al suggereert, begint het kritisch denken van studenten bij de docent. Het leerpad in deze handleiding voor docenten begint daarom ook bij de docent. Het advies is om als docent de volgende stappen te doorlopen:

- **Stap 1:**

Volg om de basis te leggen voor bekwaamheid het e-learning programma. Het programma is beschikbaar via de volgende link: [E-learning voor docenten | Studenten leren kritisch denken begint bij de docent](#)

- **Stap 2:**

Lees of het onderzoek ([Onderzoek | Studenten leren kritisch denken begint bij de docent](#)) of de eerste hoofdstukken van deze docentenhandleiding. Werp een

blik op de beschikbare good practice ([. Good Practice | Studenten leren kritisch denken begint bij de docent](#))

- **Stap 3:**

Maak de transfer naar het jouw onderwijs door gebruik te maken van het werkblad. Volg de vier fases:

AAN DE SLAG 1: WELKE KRITISCHE DENKVAARDIGHEDEN KIES JE? _

Interpreteren – Analyseren – Evalueren – Concluderen – Verklaren – Zelfregulatie – Redeneren – Argumenteren

AAN DE SLAG 2: WELKE DISPOSTIES (HOUDINGSASPECTEN) KIES JE? _

Open minded – Onderzoekende houding – Systematisch en analytisch werken – Cognitieve volwassenheid (indeling Facione)
Nieuwsgierig zijn – Verduidelijking en begrip nastreven – Planmatig en strategisch te werk gaan (Indeling Perskins)

AAN DE SLAG 1 & 2: WELKE FASE IN WELKE WEKEN? _

	WK 1	WK 2	WK 3	WK 4	WK 5	WK 6	WK 7	WK 8
Kritische denkvaardigheden 1) Directe aanpak 2) Infusie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dispositie 1) Blootstellen 2) Ontlokken 3) Aanleren gekoppeld aan vakinhoud	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

AAN DE SLAG 3: WELKE WERKVORMEN KIES JE? _

Bekijk de kennisclip voor extra inspiratie en maak vervolgens je keuze.



AAN DE SLAG 4: HOE KUN JE GOEDE VRAGEN STELLEN EN OPENHEID REALISEREN IN JOUW LES? _

Bekijk de kennisclip voor extra inspiratie en maak vervolgens je keuze.



Metten van opbrengsten

In de uitwerking van deze docentenhandleiding gaat we dieper in op het meten van het redeneervermogen van de student. Uiteraard zou het ook interessant kunnen zijn om andere kritische denkvaardigheden zoals argumenteren of houdingsaspecten (disposities) te meten. In deze docentenhandleiding beperkten we ons tot het meten van het redeneervermogen als voorbeeld.

Om een hoger redeneerniveau te bereiken, dient een student de onderliggende niveaus van redeneren te beheersen. Het vermogen om op abstract niveau te redeneren, ontstaat pas wanneer de student dit ook op het niveau van representatie kan toepassen. Voor het leertraject 'pedagogisch redeneren in het SBO' is het specifieke leerpad beschreven. Voor het leerpad zijn de volgende redeneringsniveaus omschreven:

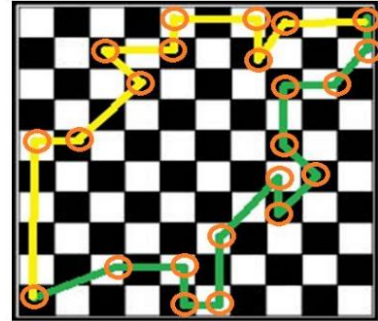
Niveau 1 Sensori-motor: De student geeft enkele beschrijving waarbij een of twee aspecten worden benoemd of een oorzaak-gevolg relatie die observeerbaar is.

Niveau 2 Representatie: De student geeft een verklaring, voorspelling of legt verbanden van een of twee representaties of een oorzaakgevolg relatie tussen de representaties.

Niveau 3 Abstractie: De student geeft een verklaring, voorspelling of legt verbanden van een of twee representaties of een oorzaakgevolg relatie tussen de representaties en koppelt dit aan een eigen visie, mening, gevoelens, gedachten, theorieën of wetmatigheden.

Het overkoepelende leerdoel is dat de student in staat is om 'echte' praktijksituaties vanuit verschillende perspectieven te evalueren en vervolgens hierop beargumenteerd te reflecteren. Hierbij wordt verwacht dat de student de verworven kennis en vaardigheden op verschillende niveaus kan toepassen om tot een diepgaande analyse en reflectie te komen. Hierbij is het redeneervermogen van de student een voorwaardelijke vaardigheid.

Zoals eerder beschreven, spelen begrippen als multifinaliteit, equifinaliteit en variabiliteit een belangrijke rol in de diverse routes die studenten volgen. Elke leerling bewandelt zijn eigen leerroute, wat mogelijk resulteert in aanzienlijke variabiliteit in de ontwikkeling binnen het leertraject. Soms verloopt iets succesvol, terwijl het andere keren minder goed gaat. Het waarom van deze variabiliteit is wellicht ongreepbaar, maar het is iets om zeker rekening mee te houden. De variabiliteit en multifinaliteit worden goed geïllustreerd in figuur 4. Daarin zijn twee leerlingen te zien die op hetzelfde startpunt beginnen maar elk hun eigen traject volgen, vaak op één niveau blijven steken, af en toe een stapje terugzetten, maar uiteindelijk allebei succesvol het leerpad doorlopen en hetzelfde eindpunt bereiken. Wanneer de studenten in figuur 3 beide een ander startpunt hadden gehad, zou er sprake zijn van multifinaliteit. Tijdens de analyse van de uitgevoerde metingen zul je dit hoogstwaarschijnlijk opmerken. Het is belangrijk om in gedachten te houden dat dit grillige proces past bij het dynamische karakter van leren, aangezien elke student uniek is. Daarom heb ik besloten om vier studenten te volgen. De resultaten van de metingen toonden aanzienlijke verschillen aan tussen de diverse leerroutes, wat nauw aansluit bij de eerder beschreven verklaring.



Figuur 4 Dynamische ontwikkeling van een leerpad

Hoe verkrijgt een docent nu concreet deze inzichten? Hoe maak je de openheid van de docent en de mate van redeneren van de student meetbaar? Om dit te bewerkstelligen, zullen we eerst overgaan tot het operationaliseren van deze twee variabelen.

Operationaliseren en meetschalen

Voor het meten van de openheid van de docent maken we gebruik van de Openness-schaal (tabel 1), zoals ontwikkeld door Meindertsma (2014), Oliveira (2010), en Van Vondel (2016). Deze 7-punts ordinale schaal fungeert als een effectief instrument om te beoordelen in welke mate de docent ruimte biedt aan zijn studenten tijdens een

les (Veenker et al., 2017). In tabel 1 worden voorbeelden weergegeven die specifiek relevant zijn voor de Onderwijs Eenheid waarin deze meting plaatsvindt. Het wordt aanbevolen deze voorbeelden af te stemmen op de specifieke context waarin de meting zal worden uitgevoerd.

Code	Omschrijving	Voorbeeld
1	Restrictie: De docent beperkt zijn acties.	Wacht even.... Hoef je niet te antwoorden...
2	Instructie: De docent geeft een opdracht aan de student, herhaalt of bevestigt een antwoord.	Wil de je casus nog eens lezen. In deze casus is zichtbaar dat....
3	Informatie geven: De docent geeft informatie aan de student over de taak of over de werkwijze.	In deze casus is zichtbaar dat....
4	Gesloten vraag: De docent stelt een gesloten vraag aan de student.	Vind je dat de docent in deze casus goed heeft gehandeld?
5	Open vraag: De docent stelt een open vraag aan de student (wie, waar, waarom, hoe).	Waarom heeft de docent in deze casus goed gehandeld?
6	Aanmoediging: De docent moedigt de student verbaal aan om meer uitleg te geven of geeft de student pauze om na te denken.	Ja.... Okay.... De docent geeft de student expliciet (zichtbaar) een denkpaauze. Houdt non-verbaal maar observeerbaar contact met de student (knikken, oogcontact, glimlacht naar student).
7	Vervolg vraag: De docent stelt een taakgericht vervolgvraag.	Waarom denk je dat dit zo is? Oke....en waarom? Zijn er nog andere mogelijkheden....?

Tabel 3: Opennes-schaal (Meindertsma (2014); Oliveira (2010); Van Vondel (2016))

Voor het meten van het redeneervermogen hanteren we de Fischer-vaardigheidstheorie (1980), waaruit een driepunts observeerschaal (tabel 2) is voortgekomen voor het beoordelen van het redeneerniveau. Deze aangepaste schaal (zie tabel 2) richt zich uitsluitend op de drie hoogste niveaus van redeneren, die het meest relevant zijn voor de doelgroep. Net als in de vorige tabel worden er voorbeelden gepresenteerd die specifiek toepasbaar zijn op de Onderwijs Eenheid waarin deze meting plaatsvindt. Het wordt sterk aanbevolen deze voorbeelden af te stemmen op de specifieke context waarin de meting zal worden uitgevoerd.

Code	Omschrijving	
1	Sensori-motor: De student geeft enkele beschrijving waarbij een of twee aspecten worden benoemd of een oorzaak-gevolg relatie die observeerbaar is.	De docent heeft geluisterd naar de leerling en de regels gehandhaafd en hiermee juist gehandeld.
2	Representatie: De student geeft een verklaring, voorspelling of legt verbanden van een of twee representaties of een oorzaakgevolg relatie tussen de representaties.	De docent heeft geluisterd naar de leerling en de regels gehandhaafd. Hierdoor voelden de leerlingen zicht gehoord en waren er geen onduidelijkheden. De docent heeft juist gehandeld.
3	Abstractie: De student geeft een verklaring, voorspelling of legt verbanden van een of twee representaties of een oorzaakgevolg relatie tussen de representaties en koppelt dit aan een eigen visie, mening, gevoelens, gedachten, theorieën of wetmatigheden.	De docent heeft geluisterd naar de leerling en de regels gehandhaafd. De sensitieve houding van de docent heeft er voor gezorgd. Hierdoor voelden de leerlingen zicht gehoord en waren er geen onduidelijkheden. De structuur in de didactiek zorgde een opbouw waardoor er geen onduidelijkheden waren voor de leerlingen. De docent hiermee het pedagogisch klimaat in de klas verbeterd.

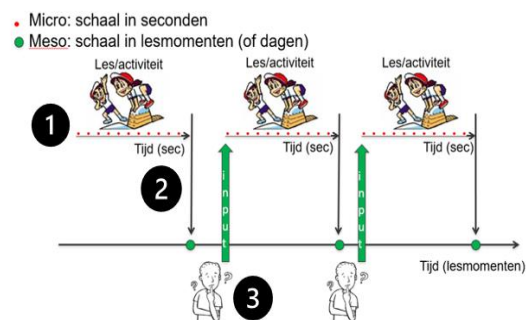
Tabel 4: Observatieschaal redeneren (Fischer-vaardigheidstheorie, 1980)

Om de beoogde metingen betrouwbaar uit te voeren, is het van groot belang te streven naar een hoge mate van validiteit. Beide voorgestelde schalen zijn op diverse manieren zorgvuldig geëvalueerd. Ze zijn gebaseerd op inzichten uit eerdere onderzoeken, maar zijn aangepast aan de specifieke kenmerken van de onderwijseenheid waarin de metingen plaatsvinden. Bovendien zijn beide schalen onderworpen aan beoordeling door twee studenten en een collega van de HAN (face validity). Deze evaluatie heeft geleid tot herzieningen en aanpassingen van voorbeelden binnen het codeerschema. Het wordt ten zeerste aanbevolen om naast het gebruik van theoretische inzichten uit eerder onderzoek ook de voorbeelden die je zelf toevoegt aan de schalen voor te leggen aan collega's. Dit proces draagt bij aan het verhogen van de validiteit van de meetschalen.

Hoe voer je evaluatief onderzoek uit

Veel van je dagelijkse handelingen als docent worden verondersteld te leiden tot de beoogde resultaten. Tegelijkertijd is het niet altijd zeker of dit daadwerkelijk het geval is. Wanneer je meer zekerheid wilt verkrijgen, kun je bijvoorbeeld je eigen handelen evalueren of de leerprocessen en vernieuwingen op school analyseren (Donk & van Lanen, 2022). Je probeert vast te stellen of een uitgevoerde interventie, in dit geval de openheid van de docent, daadwerkelijk invloed heeft gehad op het redeneervermogen van de student.

Bij evaluatief onderzoek verzamel je data op micro- of mesoniveau (1), waarna je als docent deze data analyseert en interpreteert (2) en vertaalt naar een interventie voor het volgende meetmoment (3). Deze cyclus wordt weergegeven in figuur 3. Een dergelijke werkwijze draagt bij aan het opbrengstgericht en iteratief werken van een docent. De analyse van de gegevens levert namelijk de benodigde informatie voor de inhoud van de volgende les. Dit maakt het mogelijk om aan te sluiten bij het ontwikkelpad van jouw studenten omdat je inzicht krijgt in hun daadwerkelijke leerroute in plaats van het vooraf vastgestelde leerpad. In de aanpak zoals beschreven in deze docentenhandleiding, kunnen de uitingen op lesniveau worden beschouwd als data op microniveau. Wanneer je de gegevens van meerdere lessen met elkaar vergelijkt, geeft dit inzicht in de ontwikkeling op mesoniveau.



Figuur 5 Cyclus leerdoel-opbrengsten-handelen leraar

Dataverzameling op microniveau

Nu we de meetschalen, het leerpad en de opzet van evaluatief onderzoek hebben besproken, is het tijd om aan de slag te gaan. Het is essentieel om daarbij te beschikken over materialen die je in staat stellen om opnames te maken. Denk hierbij aan een camera of mobiele telefoon, statief, werkruimte, enzovoort.

De tweede stap is het voorbereiden van een werkvorm waar studenten mee aan slag kunnen. Ik heb gekozen voor een casus uit de praktijk en een voorbereidingsopdracht. In bijlage zijn een drietal voorbeelden opgenomen van casussen en werkvormen. De casus en de vragen worden door de studenten individueel gelezen en beantwoord. Vervolgens wordt de casus besproken, waarbij je als docent probeert de leerlingen naar een hoger redeneringsniveau te tillen door de openheid aan te passen op het gewenste niveau. In bijlage 2 vind je voorbeelden van niveaus van openheid.

Deze aanpak vraagt om grote flexibiliteit; je zult snel moeten schakelen en vooral de studenten aan het denken moeten zetten. Het is aan te bevelen om het lesmoment integraal op te nemen en de bespreking van elke opgave te beperken tot maximaal 5 minuten. Op deze manier blijft een effectieve dataverwerking uitvoerbaar.

Tot slot is het belangrijk om bij elke student te controleren of er een AVG-verklaring is afgegeven. Indien niet, moet je mogelijk het gezicht van een leerling onherkenbaar maken als je jouw opnames wilt publiceren.

Verwerken van data

Bij de analyse van de data is het van belang dat je methodisch te werk gaat, zodat je collega's jouw analyse kunnen volgen. Daarom wordt aanbevolen om de analyse op de volgende gestructureerde manier aan te pakken:

Stap 1	Codeer je opgenomen fragment met behulp van het codeerblad, zoals weergegeven in bijlage 3. Zorg ervoor dat je zowel de redeneringsschaal als de indeling van typen vragen door de docent bij de hand hebt. Begin met het invullen van "Uiting 1" voor de docent. Kies hierbij uit een van de 7 mogelijkheden van het codeerschema voor de openheid van de docent. Naar aanleiding van jouw uiting heeft/hebben de student(en) een reactie gegeven. Als deze reactie te classificeren is als een "redenering", vul dan bij "Reactie student" een van de 3 mogelijkheden in, zoals aangegeven in het codeerschema voor de redenering van de student. Tijdens jouw fragment zul je vast uitingen tegenkomen die niet te coderen zijn (bijvoorbeeld de docent doet niets of een leerling maakt een niet-relevante opmerking). Deze zaken laat je buiten beschouwing. Codeer dus alleen die zaken die relevant zijn voor jouw interventie.
---------------	--

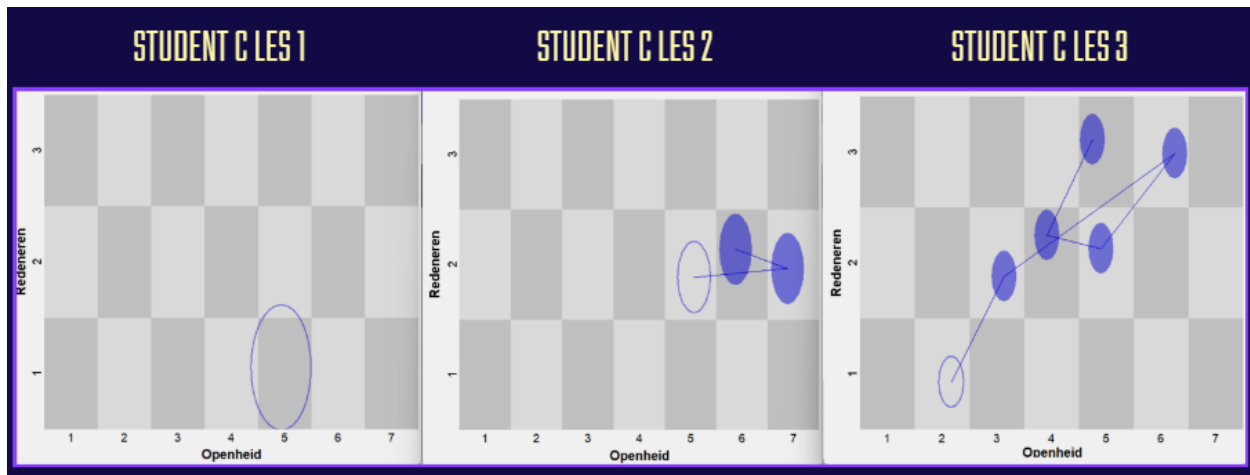
	Tot slot, als een leerling reageert op het antwoord van een andere leerling, vul dan de reactie van de leerling in als een volgend moment. Bij "Vraag docent" vul je dan niets in!
Stap 2	Om de betrouwbaarheid van je onderzoek te vergroten, kun je een collega vragen om onafhankelijk van jou op een ander codeerblad hetzelfde te doen.
Stap 3	Gebruik het codeerblad om een transitiediagram te maken. Instructies hiervoor zijn te vinden in bijlage 4.

Deze methodische aanpak helpt niet alleen bij een systematische verwerking van de data, maar vergroot ook de validiteit van je onderzoek door onafhankelijke codering.

Afstemmen vervolgstappen

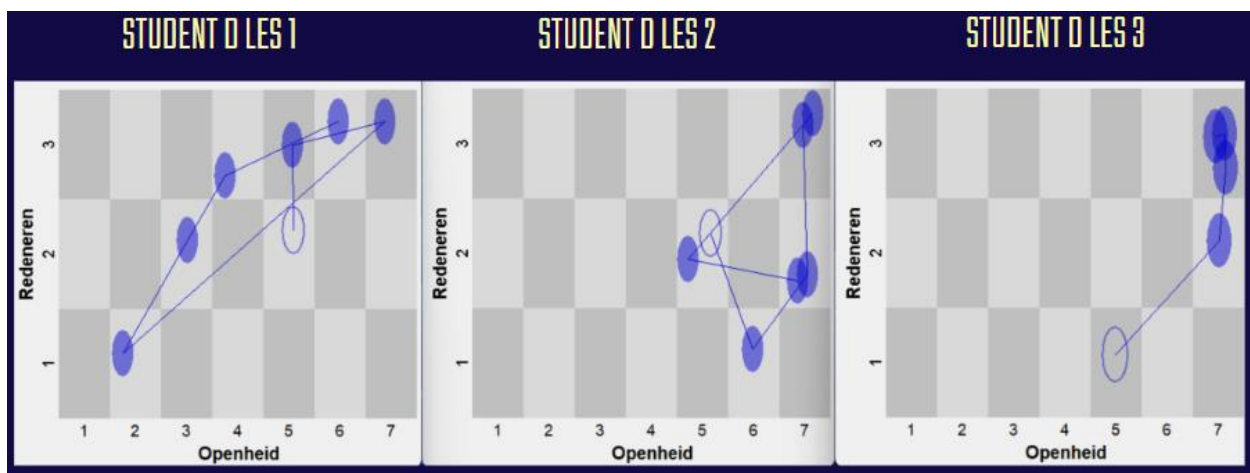
Nu je de data overzichtelijk in een transitiediagram hebt geplaatst, kun je overgaan tot het analyseren van de informatie en vervolgstappen bepalen. Je staat nu voor de vraag: hoe ga je aan de knop 'openheid' draaien, en welke strategie kies je? Het is zeer waarschijnlijk dat er enkele opvallende zaken uit de analyse naar voren komen. Een tweetal voorbeelden uit de praktijk:

In het eerste voorbeeld (figuur 5) valt op dat C. nauwelijks aan het woord is geweest. De docent stelde C. een open vraag (code 5), wat resulteerde in een antwoord op redeneerniveau 1. De docent besloot tot een interventie en C. meer te bevragen, wat resulteerde in drie waarneembare interacties. De docent stelde een open vraag (code 5), moedigde aan (code 6) en stelde verdiepende vragen (code 7). C. reageerde op al deze interacties met antwoorden op redeneerniveau 2. Na deze meting besloot de docent eerst van instructie te voorzien om het gesprek beter in te leiden wat resulteerde in antwoorden op redeneerniveau 1 en 2. Daarna volgden enkele interacties waarbij de docent meer ruimte gaf (code 5 en 6), wat leidde tot een hoog redeneerniveau van de student C.



Figuur 6 Transitiediagram student C les 1 t/m 3

In het tweede voorbeeld is student D duidelijk actiever tijdens de lessen. In de eerste les laat D. zien dat hoe meer openheid de docent toont, hoe hoger zijn redeneerniveau is. In de tweede les had de docent zich voorgenomen eerder te beginnen met aanmoedigen (code 6) en vervolgvragen (code 7). In eerste instantie lijkt dit niet goed uit te pakken, aangezien D. terugvalt naar redeneerniveau 1. Echter, na vier vragen slaagt D. erin om op het hoogste redeneerniveau te presteren. In de derde les besloot de docent direct na een open vraag D. te bestoken met een spervuur aan vervolgvragen, wat resulteerde in een constant hoog redeneerniveau van D.



Figuur 7 Transitiediagram student D les 1 t/m 3

Iteratief handelen

In het voorgaande heb ik je meegenomen in het proces van evaluatief onderzoek. Je meet en constateert iets, past vervolgens je handelen aan om studenten het leerpad te laten volbrengen. Het is van essentieel belang je ervan bewust te zijn dat één interventie (aanpassing van jouw handelen) waarschijnlijk niet voldoende is om alle studenten op een hoger of zelfs het gewenste niveau in het leerpad te krijgen. Hiervoor zijn vaak meerdere interventies en aanpassingen noodzakelijk, en je zult de omschreven stappen dus steeds moeten herhalen, wat we iteratief handelen noemen. Je verzamelt dus na elke aanpassing data, verwerkt en analyseert deze, en gebruikt dit vervolgens weer als basis voor je volgende interventie. Dit proces herhaal je net zo lang totdat het gewenste eindniveau is bereikt en/of het leerpad is voltooid.

Reflectie_

Door te werken met deze handleiding, stap je in het doen van onderzoek in je eigen groep. Deze handleiding heb ik in mijn eigen onderwijspraktijk onderzocht. Graag nodig ik jou uit om mee te gaan in dit dynamische proces. Door mijn ervaringen met dit document, heb ik aanpassingen gedaan in de praktijk maar ook weer aan de handleiding. Mocht de handleiding voor jou werkend zijn met enkele aanpassingen dan hoor ik dat graag.

In dit onderzoek is onderzocht in hoeverre de mate van openheid van een docent invloed heeft op het redeneerniveau van de deeltijdstudenten van de HAN-ALO. De resultaten suggereren dat een hogere mate van openheid van de docent samenhangt met een hoger redeneerniveau van studenten. De transitiediagram toont aan dat toen de docent meer openheid bood, dit leidde tot een verhoogd redeneerniveau. Het is aannemelijk dat de momenten van talent een gevolg waren van de pedagogisch-didactische strategie 'ruimte bieden' van de docent (Veenker et al., 2017). Door de open vragen die de docent stelde en het aanmoedigen van de studenten, werd een omgeving gecreëerd waarin de studenten mogelijk meer ruimte voelden om antwoord te geven (Meindertsma, 2014).

In eerste instantie had ik een transitiediagram opgesteld dat de uitingen en reacties van alle studenten gezamenlijk per les weergaf, evenals een diagram dat alle lessen gezamenlijk weergaf. Ik realiseerde me echter dat dit een vertekend beeld kon geven, aangezien het een cumulatieve weergave was waarbij geen rekening werd gehouden met individuele verschillen. Daarom besloot ik transitiediagrammen op te stellen per student per les. Hierdoor werden de individuele verschillen duidelijk zichtbaar. De resultaten van deze aanpak suggereren eveneens dat hogere niveaus van openheid van de docent gepaard gaan met een hoger redeneerniveau van studenten, zij het dat sommige studenten hierin beter en gemakkelijker lijken te gedijen dan anderen.

Op basis van deze inzichten heb ik specifieke maatregelen genomen met betrekking tot de student die meer moeite had om tot redeneren te komen. Verschillende factoren kunnen hierbij een rol spelen, zoals cognitieve vaardigheden, voorkennis en diversiteit (Barendsen et al., 2015). Bovendien is de tijd die studenten krijgen om te antwoorden van essentieel belang voor het redeneerproces (Partchev & Boeck, 2012). Bij tijdsdruk hebben studenten die minder bedreven zijn in redeneren mogelijk niet de gelegenheid om adequaat te reageren (Kirschner, Sweller & Clark, 2006). Om hierop in te spelen, heb ik ervoor gekozen om de betreffende student meer ruimte te geven door als docent vaker het initiatief te nemen in het betrekken van de studenten door het stellen van vragen. Daarnaast heb ik de student tijdens het gesprek meer instructie en informatie te gegeven. Hoewel dit gepaard gaat met een lagere mate van openheid van de docent, is het mogelijk dat deze vorm van interactie beter aansluit bij de zone van naaste ontwikkeling van de student (zie figuur 5). Uiteindelijk is het gelukt om de student te stimuleren vaker deel te nemen en enkele keren op niveau 2 en 3 te redeneren.

De iteratieve aanpak kan eveneens positieve effecten hebben voor studenten die mogelijk behoefte hebben aan meer uitdaging. Zo bleek student D. in les 1 al op een relatief hoog niveau te redeneren. Door dit te constateren, heb ik in les 2 en

les 3 gericht acties ondernomen door sneller een hogere mate van openheid te bevorderen. Dit resulteerde in een verhoogd niveau van redeneren in vergelijking met les 1 (zie figuur 6).

Belangrijk om op te merken is dat op de filmbeelden ook andere didactische strategieën waargenomen, zoals de empirische cyclus en scaffolding. Het is niet zeker welke van deze strategieën invloed heeft gehad op de mate van redeneren en de bevindingen van het onderzoek, aangezien deze strategieën met elkaar verweven zijn.

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek zijn dat deze studie zich hoofdzakelijk richtte op de verbale uitingen van studenten. Daarom zou het waardevol zijn om verder onderzoek te verrichten naar de non-verbale uitingen van studenten, aangezien redeneren zowel door fysieke handelingen als gedachten kan worden weergegeven (Veenker et al., 2017). Daarnaast kan het nuttig zijn om in kleinere groepen te werken, met wisselende samenstellingen of verschillende werkvormen, zodat studenten die meer tijd nodig hebben of minder bedreven zijn ook ruimte krijgen om deel te nemen. Het gebruik van gevarieerd lesmateriaal kan docenten meer handelingsvariatie bieden, waardoor beter kan worden ingeschat wat de zone van naaste ontwikkeling van de student is (Veenker et al., 2017). Nader onderzoek hiernaar wordt aanbevolen om beter aan te sluiten bij de diversiteit binnen de groep.

Ik hoop dat deze handleiding waardevol voor je is geweest en je meer inzicht heeft gegeven in opbrengstgericht werken in het onderwijs. Het zou interessant zijn als je jouw inzichten met mijn zou willen delen.

Literatuurlijst

- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Waddington, D. I., Wade, C. A., & Persson, T. (2015). *Strategies for teaching students to think critically: A meta-analysis. Review of Educational Research*. <https://doi.org/10.3102/0034654314551063>
- Barendsen, M., & Diekstra, R. (2020). Voorbeelden en analoog redeneren: een nieuwe uitdaging? De Haagse Hogeschool. Geraadpleegd op 21 december 2022, van <https://www.dehaagsehogeschool.nl/en-gb/themes/example-and-analogical-reasoning-a-new-challenge>.
- Butler, H. A., & Halpern, D. F. (2020). Critical thinking impacts our everyday lives. In R. J. Sternberg & D. F. Halpern (Eds.), *Critical Thinking in Psychology* (2nd ed., pp. 152–172). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108684354.008>
- Engel, S. (2009). Is curiosity vanishing? *Journal of American Academy of child and adolescent*, 48, 777-779. Doi: 10.1097
- Engelhard, G. & Monsaas, J.A., (1988), Grade level, gender, and school-related curiosity in urban elementary schools. *Journal of Educational Research*, 82, 22-26. Doi: 10.1080
- Elen, J., Jiang, L., Huyghe, S., Evers, M., Verburch, A., Palaigeorgiou, G. (2019). *Promoting Critical Thinking in European Higher Education Institutions: Towards an educational protocol*. Vila Real: UTAD
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. Millbrae, CA: The California Academic Press.
- Fischer, K.W. (1980). A theory of Cognitive Development: The control and construction of Hierarchies of Skills. *Psychological Review*, 87 (6), 477-531.
- Fischer, K.W., & Bidel, T.R. (2006). Dynamic Development of Action and Thought. In R.M. Lerner & W. Damon (Eds.), *Handbook of Child Psychology: Vol. 1. Theoretical Models of Human Development* (313-399)
- Geert, van, P. (2008). *Dynamische systeemtheorie van ontwikkeling: In E.J. Knorth, H. Nakken, C.E. Oenema-Mostert, A.J.M.*
- Geveke, C.H., Steenbeek, H. W., Geert, P. L. C. van, Doornenbal, J.M. (2017). *Attractor states in teaching and learning processes: A study of out-of-school science education*. *Frontiers in Psychologie*.
- Goodman, L. & Berntson, G. (2000), The Art of Asking Questions. *The American Biology Teacher*. 62, 473. Doi: 10.1662
- Heijltjes, A. (2017). *Kritisch leren denken. Brein & Leren*. Avans Hogeschool. <http://lic.avans.nl/service/lic/publicaties/kritisch-leren-denken>.
- Henze, I., and Van Driel, J. H. (2015). "Toward a more comprehensive way to capture PCK in its complexity," in *Re-Examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education*, eds A. Berry, P. Friedrichsen, and J. Loughran (New York, NY, US: Routledge), 120–134.

Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (2019). *HAN Ambities 2016-2022; Instellingplan*. HAN-IP-2016-2022-spreads-.pdf

Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching.

Meindertsma, H. (2014). *Predictions and explanations. Short-term process of scientific reasoning in young children*. Proefschrift. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.

Oliveira, A.W. (2010). *Improving teacher questioning in science inquiry discussions through professional development*. Journal of Research in Science teaching, 47, 422-453.

Park, S., and Suh, J. K. (2015). "From portraying toward assessing PCK: drivers, dilemmas, and directions for future research," in Re-Examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education, eds A. Berry, P. Friedrichsen, and J. Loughran (New York, NY: Routledge), 104–119.

Partchev, I., & De Boeck, P. (2012). Can fast and slow intelligence be differentiated? Intelligence, 40, 23-32.

Parziale, E. J., & Fischer, J. (1998). The effects of task complexity on the performance of novice and experienced computer users. Human Factors, 40(3), 441-453. <https://doi.org/10.1518/0018720>

Van Lanen, B., & Van Der Donk, C. (2022). Onderzoekend leren: een stappenplan voor onderzoeksopdrachten.

Vondel, S. van (2015), Kan een ei zweten? Verassende momenten tijdens wetenschap- en technieklessen in de bovenbouw. *Beta Punt Noord magazine* 2, 10-12

Veenker, H. J. J. M., Steenbeek, H. W., Dijk, M., Dijk, M. van, Geert, P. L. C. van, van Dijk, M. & Van Geert, P. L. C. (2017). *Talentgerichte ontwikkeling op de basisschool: Een dynamische visie op leren en onderwijzen*. Coutinho.

Vygotsky, L.S. (1986). Thought and language. Cambridge, MA: MIT Press.

Wassik, B., Bond, M.A. & Hindman, A. (2006). *The Effects of a Language and Literacy Intervention on Head Start Children and Teachers*. Journal of Education Psychology, 98, 63-74.

Wilson, R.A. & Foglia, L. & Zalta, E.N. (2011). 'Embodied Cognition'. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall edition).

Bijlage 1 Casussen + Opdrachten studenten

Casus: de uitleg

Situatieschets:

- 30 leerlingen
- Regulier onderwijs
- Kinderen zaten bij de uitleg aan de zijkant op de banken.
- De les bestond uit drie vakken: tienbal, uni-hockey 5 tegen 5 en de hurksprong

Situatie:

De gymles begon met de docent die enthousiast de activiteiten voor de dag uitlegde. De uitleg was gedetailleerd en omvatte flink wat spelregels voor de verschillende activiteiten die gepland stonden. De leerlingen zaten netjes aan de zijkant, maar er hing voortdurend een sfeer van onrust in de zaal. Sommigen fluisterden met elkaar, wiebelden op hun plaats of wisselden opgewonden opmerkingen uit, wat de aandacht van de docent afleidde.

De docent, vastbesloten om de orde te handhaven, moest herhaaldelijk ingrijpen om de aandacht van de leerlingen terug te krijgen. Hij herinnerde hen aan de regels en vroeg om stilte, maar de onrust bleef aanhouden. Sommige leerlingen staarden verveeld voor zich uit. Uiteindelijk lukte het om in 10 minuten drie vakken uit te leggen.

De docent maakte snel drie groepen, waarna de kinderen zich verdeelden over de vakken.

Terwijl de docent bezig was met het opnieuw uitleggen van tienbal, begon Peter (leerling) al met uni-hockey te spelen. Dit nog voordat de docent het sein had kunnen geven. Peter negeerde de regels en mepte de bal in het rond. Op dat moment merkte de docent niet dat Peter zich niet aan de spelregels hield, want hij was nog bezig in een van de andere vakken. De leerlingen waren vergeten wat ze moesten doen.

Ondertussen begonnen andere kinderen de acties van Peter op te merken en gingen zich ermee bemoeien. Ze wezen hem op de regels. De spanning liep op, en Peter voelde de druk en frustratie toenemen. In een uitbarsting van woede begon hij wild om zich heen te zwaaien met zijn uni-hockey stick.

Op dat moment beseftte de docent de chaos en schreeuwde door de zaal dat Peter moest stoppen met zijn ongepaste gedrag. Peter stopte even, maar de sfeer bleef gespannen. Enkele minuten later escaleerde de situatie opnieuw, en schopte Peter een medeleerling. De docent greep onmiddellijk in en stuurde Peter naar de bank. Peter was het daar niet mee eens en liep de zaal uit richting de kleedkamer. De docent koos ervoor om niet achter Peter aan te gaan en vervolgde de les.

Beschrijf kort, in eigen woorden, de situatie:

Wat is de situatie?

Wat doet de leerling?

Wat is het gevolg?

Beschrijf wat de docent wilde bereiken:

Wat deed de docent?

Wat was het gevolg?

Nu je een beeld hebt van de casus, gaan we op zoek naar oorzaken en verklaringen:

Wat zou de oorzaak kunnen zijn vanuit de onderwijsleersituatie?

Denk hierbij aan de beginsituatie, leerstof, didactische werkvormen, etc.

Wat zou de oorzaak kunnen zijn vanuit de ontwikkeling van het kind (motorisch, sociaal-emotioneel en cognitief)?

Wat zou jij (pedagogisch) anders doen?

Neem jouw bijdrage mee naar de les. We gaan er in de les mee verder.

Casus: Teamsport

Situatieschets:

- 25 leerlingen
- Groep 8
- Regulier onderwijs

Situatie:

Tijdens de gymlessen stonden dit blok teamsporten op het programma. Leerlingen maken iedere week kennis met een andere teamsport. De meeste leerlingen, en zeker de gymdocent, waren razend enthousiast over deze activiteiten. Maar er was één leerling die zich duidelijk anders voelde. Jurgen voelde de druk van zijn klasgenoten. Samenwerken en balsporten waren niet echt zijn sterke punt waren. Dit zorgde voor een knagend gevoel van onzekerheid bij hem.

Met duidelijk zichtbare tegenzin nam de Jurgen deel aan de gymles. Hij kon het niet laten om zachtjes te klagen en diep te zuchten terwijl hij strompelend zijn plek in het team innam. Zodra het spel begon, bewoog hij zich ongeïnteresseerd en traag. Hij leek nauwelijks met de anderen mee te rennen en toonde minimale betrokkenheid. Elke keer dat een teamgenoot de bal naar hem toespeelde, reageerde hij aarzelend en miste vaak de kans om de bal vast te houden of door te spelen. Zijn gezichtsuitdrukking sprak boekdelen. Er ontstond een toenemende frustratie, en zijn hele houding straalde desinteresse uit.

De gymleraar merkte het gebrek aan enthousiasme van de leerling op en probeerde hem aan te moedigen. Al snel begonnen zijn teamgenoten hem echter te ontwijken en over te slaan, overtuigd dat zijn deelname hun kansen om te winnen verminderde.

Jurgen voelde zich hierdoor ongelukkig en buitengesloten. Tijdens de eerstvolgende spelsituatie ging hij ongelukkig onderuit en greep naar zijn enkel. De leerkracht kwam naar hem toe om te kijken wat er aan de hand was. In zijn ogen leek het niet al te ernstig te zijn. "Kom op, even doorspelen. Op je tanden bijten Jurgen," was het antwoord van de leerkracht, en hij voegde eraan toe: "Nog vijf minuten te gaan." Jurgen kon zijn tranen niet bedwingen, maar hij hield stand en speelde de laatste vijf minuten dapper door.

Beschrijf kort, in eigen woorden, de situatie:

Wat is de situatie?

Wat doet de leerling?

Wat is het gevolg?

Beschrijf wat de docent wilde bereiken:

Wat deed de docent?

Wat was het gevolg?

Nu je een beeld hebt van de casus, gaan we op zoek naar oorzaken en verklaringen:

Wat zou de oorzaak kunnen zijn vanuit de onderwijsleersituatie?

Denk hierbij aan de beginsituatie, leerstof, didactische werkvormen, etc.

Wat zou de oorzaak kunnen zijn vanuit de ontwikkeling van het kind (motorisch, sociaal-emotioneel en cognitief)?

Wat zou jij (pedagogisch) anders doen?

Neem jouw bijdrage mee naar de les. We gaan er in de les mee verder.

Casus: de hurksprong

Gegeven:

Het begon met de gymles, en de leerlingen verzamelden zich bij de pylon voor een hurksprong over de kast. Onder hen was een leerling die maar weinig vertrouwen had in haar eigen kunnen. Ze voelde een diepe angst voor de hurksprong. De docent had, na een voorbeeld te hebben laten zien, de leerlingen gevraagd om over de kast te springen. Aarzelend, met een kloppend hart, probeerde Sophie de sprong over de kast. Haar benen waren trillend, haar lichaam gespannen. Ze overwon haar angst maar haar sprong was zwak, waardoor ze de kast raakte. Dit leidde tot gelach van haar klasgenoten. Sophie voelde zich overweldigd door gebeuren. Het leek alsof iedereen naar haar keek, haar uitlachte en haar beoordeelde.

De docent merkte de situatie op en riep de Sophie naar hem toe dat ze gewoon moest blijven proberen. Hij stond erop dat ze de hurksprong bleef oefenen zonder aanpassingen te doen om haar te ondersteunen. Dit verhoogde de druk en angst van de leerling. Ze rende snikkend weg naar de kleedkamer.

Stelling:

Gym is net als taal en rekenen een vak. Bij een vak horen eenmaal bepaalde kwalificaties. Hoe lastig ook het is van belang dat de leerling leert om over de kast heen te springen. We gaan voor taal of rekenen toch ook geen alternatieve toets ontwikkelen. De docent heeft goed gehandeld.

Beschrijf kort, in eigen woorden, de situatie:

Wat is de situatie?

Wat doet de leerling?

Wat is het gevolg?

Beschrijf wat de docent wilde bereiken:

Wat deed de docent?

Wat was het gevolg?

Nu je een beeld hebt van de casus, gaan we op zoek naar oorzaken en verklaringen:

Wat zou de oorzaak kunnen zijn vanuit de onderwijsleersituatie?

Denk hierbij aan de beginsituatie, leerstof, didactische werkvormen, etc.

Wat zou de oorzaak kunnen zijn vanuit de ontwikkeling van het kind (motorisch, sociaal-emotioneel en cognitief)?

Wat zou jij (pedagogisch) anders doen?

Neem jouw bijdrage mee naar de les. We gaan er in de les mee verder.

Bijlage 2 Voorbeeld niveaus van openheid

Code	Omschrijving	Voorbeeld reacties
1	Restrictie: De docent beperkt zijn acties.	Wacht even.... Hoef je niet te antwoorden...
2	Instructie: De docent geeft een opdracht aan de student, herhaalt of bevestigt een antwoord.	Wil de je casus nog eens lezen. In deze casus is zichtbaar dat.....
3	Informatie geven: De docent geeft informatie aan de student over de taak of over de werkwijze.	In deze casus is zichtbaar dat.....
4	Gesloten vraag: De docent stelt een gesloten vraag aan de student.	Vind je dat de docent in deze casus goed heeft gehandeld?
5	Open vraag: De docent stelt een open vraag aan de student (wie, waar, waarom, hoe).	Waarom heeft de docent in deze casus goed gehandeld?
6	Aanmoediging: De docent moedigt de student verbaal aan om meer uitleg te geven of geeft de student pauze om na te denken.	Ja.... Okay.... De docent geeft de student expliciet (zichtbaar) een denkpauze. Houdt non-verbaal maar observeerbaar contact met de student (knikken, oogcontact, glimlacht naar student).
7	Vervolg vraag: De docent stelt een taakgericht vervolgvraag.	Waarom denk je dat dit zo is? Oke....en waarom? Zijn er nog andere mogelijkheden.....?

Bijlage 3 Codeerblad

Maak gebruik van het onderstaande codeerblad om jouw videofragment te coderen. Zorg ervoor dat je zowel de redeneringsschaal als de indeling van typen vragen door de docent bij de hand hebt.

Begin met het invullen van "Uiting 1" voor de docent. Kies hierbij uit een van de 7 mogelijkheden van het codeerschema voor de openheid van de docent. Naar aanleiding van jouw uiting heeft/hebben de student(en) een reactie gegeven. Als deze reactie te classificeren is als een "redenering", vul dan bij "Reactie student" een van de 3 mogelijkheden in, zoals aangegeven in het codeerschema voor de redenering van de student.

Tijdens jouw fragment zul je vast uitingen tegenkomen die niet te coderen zijn (bijvoorbeeld de docent doet niets of een leerling maakt een niet-relevante opmerking). Deze zaken laat je buiten beschouwing. Codeer dus alleen die zaken die relevant zijn voor jouw interventie.

Tot slot, als een leerling reageert op het antwoord van een andere leerling, vul dan de reactie van de leerling in als een volgend moment. Bij "Vraag docent" vul je dan niets in!

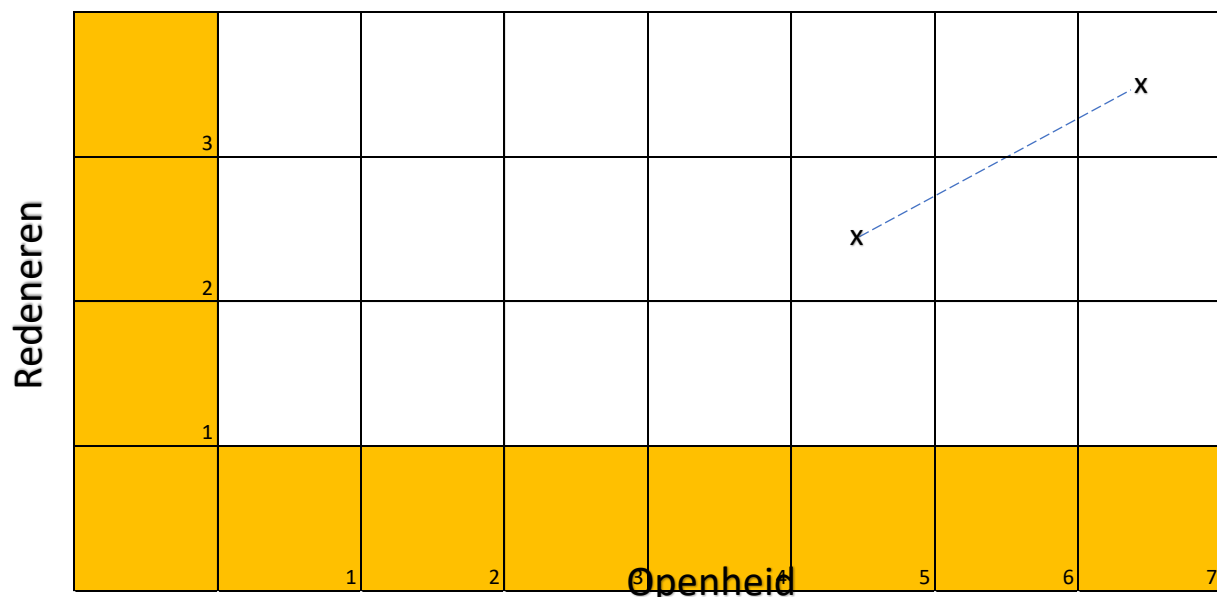
Codeerblad

Uiting	Openheid docent	Student	Redeneervermogen student
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			

Bijlage 4 Transitiedigram

Je creëert een transitiedigram als volgt: Als de code voor de docentenuiting 5 is en je hebt een reactie op redeneerniveau 2 ontvangen, markeer dan een turfstreepje bij de coördinaten 5,2. In de tweede actie, wanneer een docentenvraag met code 7 wordt gesteld en een reactie op redeneerniveau 3 wordt gegeven, noteer dan de coördinaten 7,3. Trek vervolgens een pijl van uiting 1 naar uiting 2. Op deze manier kun je de opvolgende interacties in het diagram volgen (zie het voorbeeld hieronder). Ga door het hele codeerblad en verwerk alle uitingendocent /redeneren student-combinaties in de matrix.

Dit biedt inzicht in het effect van jouw openheid als docent en de reactie van de student, uitgezet in het



niveau van redeneervermogen. Je kunt overwegen om per student een transitiedigram te maken of alle data van alle studenten te verwerken in één diagram. De keuze hiervoor hangt voornamelijk af van het aantal studenten en het aantal uitingen dat je wilt analyseren

Redeneren

3							
2							
1							
	1	2	3	4	5	6	7

Openheid

