

Onderzoeksrapport

Leren van en met elkaar over disciplines heen

Datum: 23-06-2021

Erwin van Harmelen

Leonie van Otten

Irene Visscher-Voerman

Lectoraat Innovatief en Effectief Onderwijs

Voorwoord

Met veel genoegen presenteren wij u de onderzoeksrapportage van ons onderzoek naar interdisciplinair leren binnen de context van het Smart Solutions Semester. Dit onderzoek is mogelijk gemaakt door subsidie van TechYourFuture. We zijn hen hier erg erkentelijk voor.

Binnen dit onderzoek hebben studenten en tutores ons de mogelijkheid gegeven om inzicht te krijgen in het samenwerkingsproces binnen interdisciplinaire projectgroepen. Dit heeft tot aanknopingspunten geleid tot het verder vormgeven en ondersteunen van het interdisciplinaire onderwijs.

We willen onze collega Chantal Velthuis bedanken voor haar bijdrage aan het onderzoek tijdens de afwezigheid van één van de onderzoekers.

Erwin van Harmelen

Irene Visscher-Voerman

Leonie van Otten

Lectoraat Innovatief en Effectief Onderwijs

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
1. Inleiding	4
2. Theoretisch kader	5
2.1 Definiëren van interdisciplinariteit	5
2.2 Voorwaardes om te komen tot interdisciplinair leren.....	5
2.3 Interdisciplinaire uitwisseling om te komen tot een common ground	7
2.4 Methodieken om de effectiviteit van interdisciplinaire uitwisseling te meten.....	8
3. Opzet van het onderzoek	10
3.1 Onderzoeksvragen	10
3.2 Respondenten	10
3.3 Instrumenten	11
3.4 Dataverzameling en analyse (kwalitatief).....	18
3.5 Dataverzameling en analyse (kwantitatief)	19
4. Resultaten	20
5. Conclusie, discussie & aanbevelingen	27
5.1 Conclusies en discussie	27
5.2 Aanbevelingen	31
6. Literatuur	33
7. Bijlagen	35
7.1 Informed consent studenten en tutoren	35
7.2 Vragenlijst	37
7.3 Opzet reflectiesessie	41
7.4 Interviewleidraad studenten	43
7.5 Interviewleidraad docent.....	48
7.6 Ervaringen studenten en tutoren	50

1. Inleiding

Complexe, maatschappelijke, politieke en economische vraagstukken, over bijvoorbeeld migratie, vergrijzing en het klimaat, vragen om innovatieve oplossingen. Deze oplossingen ontstaan vaak uit het leggen van creatieve en onverwachte dwarsverbanden tijdens bijvoorbeeld interdisciplinaire samenwerking (Klein, 2004; Ministerie van Onderwijs, 2019). Doordat maatschappelijke vraagstukken in toenemende mate een interdisciplinaire aanpak vergen is er steeds meer vraag naar vakmensen die kunnen samenwerken met collega's uit andere disciplines. Van hen wordt niet alleen verwacht dat ze kunnen omgaan met verschillen in kennis en vaardigheden, waarden en normen en prioriteiten, maar ook dat ze deze verschillen kunnen overstijgen en gezamenlijk komen tot één oplossing, product of proces. Dit veronderstelt onder andere dat vakmensen zowel inhoudelijk diepgaande kennis hebben van hun eigen vakgebied, als dat ze de kennis uit hun eigen vakgebied kunnen relateren aan en kunnen verbreden met kennis uit andere vakgebieden (Klein, 2004). Daarom wordt er in de Strategische Agenda Hoger Onderwijs en Onderzoek (Ministerie van Onderwijs, 2019) bepleit het hoger onderwijs een plek te laten zijn waar studenten uit verschillende disciplines elkaar ontmoeten en leren samenwerken (zie ook Brassler & Dettmers, 2017). Binnen Saxion komt dit onder andere tot uiting in het Smart Solutions Semester. In dit semester werken en leren studenten vanuit verschillende technische en niet-technische opleidingen samen in interdisciplinaire teams, rondom een actueel vraagstuk uit de beroepspraktijk. Een dergelijke (leer)omgeving biedt mogelijkheden voor het bevorderen van de professionele houding en identiteit, alsmede het verrijken en verbreden van de kennis en vaardigheden zowel binnen als buiten de eigen discipline. Het biedt daarmee een omgeving waarin studenten het gedrag dat in het werk van hen gevraagd wordt kunnen oefenen en om de benodigde kennis, vaardigheden en attitude daarvoor te ontwikkelen.

Studenten zijn vaak gewend om te handelen en denken binnen de kaders van hun eigen vakgebied/opleiding; De doelstelling van het Smart Solutions Semester is om studenten uit te dagen om over die kaders heen te stappen en 'slimme oplossingen' te bedenken door hun krachten te bundelen (Evers, van Harmelen & Visscher-Voerman, 2018). Incidentele bevindingen uit eerder onderzoek (Visscher-Voerman & van Harmelen, 2019) deed de vraag oproepen in hoeverre deze interdisciplinaire setting nu al optimaal benut wordt. Dit onderzoek is er daarom op gericht om met behulp van een interventie in kaart te brengen in hoeverre studenten daadwerkelijk in staat zijn om te komen tot interdisciplinaire uitwisseling en zodoende in staat zijn om interdisciplinair te leren en werken.

2. Theoretisch kader

2.1 Definiëren van interdisciplinariteit

Wanneer er beoogd wordt om studenten van verschillende disciplines te laten samenwerken kan dat op verschillende niveaus. Het onderwijs kan gericht zijn op het faciliteren van multidisciplinaire, interdisciplinaire en transdisciplinaire samenwerking tussen studenten. Het verschil tussen deze niveaus ligt vooral in de mate van integratie van kennis en vaardigheden uit de betrokken vakgebieden. Deze niveaus zijn beschreven door Huibers en collega's (2012) van de ArtEZ hogeschool in Arnhem. Multidisciplinaire samenwerking kenmerkt zich doordat iedereen vanuit zijn eigen discipline denkt en werkt aan een gezamenlijk probleem (zie Tabel 1). Interdisciplinaire samenwerking kenmerkt zich doordat de disciplines elkaar nodig hebben om tot een gezamenlijke oplossing te komen voor een probleem. De focus ligt niet op de eigen discipline, maar op het samen ontwikkelen van een proces of product met inzichten uit diverse disciplines. Individuele disciplines zijn niet meer direct zichtbaar (Tabel 1) en de doelstelling is om te komen tot producten en innovaties die niet tot stand kunnen komen vanuit een monodisciplinaire benadering. Bij transdisciplinaire samenwerking maken de studenten elkaars kennis, methoden en vaardigheden eigen waardoor nieuwe inzichten ontstaan. In het resultaat zijn de disciplines niet apart te onderscheiden, maar er zijn zogenaamde 'hybride' werkvelden, processen en producten ontstaan. Denk aan een werkveld zoals Technische Geneeskunde waarin professionals werken die inzicht hebben in het functioneren van het menselijk lichaam en dit kunnen combineren met kennis over technologie.

Tabel 1 : Verschil tussen een multidisciplinair en interdisciplinair project

Multidisciplinair project			Interdisciplinair project		
Disciplines		Resultaat	Disciplines		Resultaat
Student		Zorgplan	Student		
Verpleegkunde			Onderwijskunde	<i>Werken samen</i>	App om het
Student	<i>Werken samen</i>	Financiële	Student	<i>aan een</i>	determineren
Accountancy	<i>aan een</i>	richtlijnen	ICT	<i>praktijk-</i>	van planten te
Student	<i>praktijkvraagstuk</i>	Bedrijfsplan	Student	<i>vraagstuk</i>	oefenen
Bedrijfskunde			Biologie		

Binnen interdisciplinaire samenwerking kan een onderscheid worden gemaakt tussen nauwe interdisciplinariteit en brede interdisciplinariteit (Repko & Szostak, 2017). Nauwe interdisciplinariteit heeft betrekking op interdisciplinaire samenwerking tussen disciplines die epistemologisch dicht bij elkaar liggen, zoals natuurkunde en wiskunde. Brede interdisciplinariteit heeft betrekking op domeinoverstijgende interdisciplinaire samenwerking, zoals tussen verpleegkunde en HBO-ICT. Ook binnen de context van het onderwijs kan dit onderscheid worden gemaakt. Binnen het Smart Solutions Semester zijn er zowel projecten die een beroep doen op nauwe interdisciplinariteit als projecten die een beroep doen op brede interdisciplinariteit.

2.2 Voorwaardes om te komen tot interdisciplinair leren

Hoewel interdisciplinaire contexten voor studenten een relatief nieuw fenomeen zijn, zijn er verschillende concepten en ideeën die richting kunnen geven aan hoe te komen tot effectief

interdisciplinair samenwerken en leren. Een belangrijk inzicht is dat binnen interdisciplinair samenwerken en leren het komen tot synthese tussen disciplines cruciaal is voor een succesvol resultaat (Boix Mansilla, 2016; Repko & Szostak, 2017). *Synthese* in deze context heeft betrekking op het samenvoegen van expertise van de individuele disciplines zodat er iets nieuws ontstaat (de oplossing voor het authentieke vraagstuk dat centraal staat). Synthese op kleine schaal dient structureel plaats te vinden gedurende het leerproces, niet alleen gericht op het zoeken van verbinding, maar ook expliciet gericht op het afwegen en verenigen van perspectieven (Boix Mansilla, 2016). Vier processen staan centraal bij de dynamische interactie binnen het interdisciplinair leren:

1. Vaststellen van gezamenlijke doelstellingen,
2. het op waarde schatten van disciplinaire inzichten en verkrijgen van een “*common ground*”,
3. het hebben van een kritische houding ten aanzien van de mogelijkheden en beperkingen binnen de eigen discipline (*critical awareness*) (o.a. Boix Mansilla, 2016; Borrego en Newswaner, 2010),
4. op basis van punt 2 en 3 een weloverwogen keuze maken om te komen tot *synthese* en *synergie*, waarbij *synergie* impliceert dat een interdisciplinaire samenwerking om te komen tot een oplossing effectiever is dan wanneer iedereen voor zich zou werken.

Het proces van het vaststellen van gezamenlijke doelstellingen is tweeledig. Het eerste deel (1a) vindt plaats voorafgaand aan het starten van een interdisciplinaire samenwerking, waarbij kritisch gekeken moet worden naar de samenstelling van de groep in relatie tot het vraagstuk dat centraal staat (Boix Mansilla, 2016; Newell, 2007). Het tweede deel (1b) heeft betrekking op de eerste fase van het project en draait om het wegen van de aanwezige disciplinaire kennis in relatie tot het vraagstuk om te komen tot een (voorlopige) aanpak van het vraagstuk/probleem.

Common ground, oftewel het op waarde schatten van disciplinaire inzichten en terminologieën, draait om het komen tot discipline-overstijgende communicatie en begripsvorming en ligt ten grondslag aan succesvolle interdisciplinaire samenwerking en interdisciplinair leren. Het gaat hierbij zowel om het komen tot een gemeenschappelijke kijk op het vraagstuk alsmede de theorieën en modellen die voor het oplossen van het vraagstuk gehanteerd worden (Borrego en Newswaner, 2010). Öberg (2009) duidt het als basisvoorwaarde voor het komen tot synergie: “*Successful interdisciplinary research groups invest considerable time in managing differences and creating common ground. Clearly, those able to create a climate that stimulates dialogue within the group have a greater chance of success*” (p. 407).

Door het verkrijgen van een *common ground* wordt een fundament gelegd voor de uiteindelijke synthese van disciplines (Repko, 2008). Bij het verkrijgen van een *common ground* gaat het om het combineren van perspectieven, theorieën en methodieken om te komen tot een resultaat dat niet tot stand zou zijn gekomen wanneer het vanuit één discipline zou zijn bekeken. Zonder daadwerkelijke synthese van disciplines kan er niet gesproken worden van interdisciplinariteit en gaat het “slechts” om multidisciplinair werken (Ivanitskaya et al., 2002).

Tot slot heeft *critical awareness* betrekking op het begrijpen en kunnen interpreteren van diverse soorten kennis; het bewustzijn dat waarheid en kennis binnen de eigen discipline vatbaar en beïnvloedbaar zijn door sociale factoren; het vermogen om kritisch te kunnen reflecteren op de meerwaarde van de eigen discipline en het eigen werk in relatie tot het vraagstuk. Professionals die vaardig zijn in het interdisciplinair werken en leren reflecteren kritisch op de uitdagingen en processen

van integratie, hebben zicht op de meerwaarde van de samenwerking tussen disciplines en zien de beperkingen in van discipline perspectieven (Newell, 2007).

In eerder onderzoek van Visscher-Voerman en van Harmelen (2019) naar de rol van de tutor tijdens het begeleiden van interdisciplinaire projectgroepen werd duidelijk dat studenten geneigd zijn voornamelijk multidisciplinair te werken en slechts in beperkte mate komen tot interdisciplinariteit. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat studenten slechts in beperkte mate in staat zijn om zelfstandig te komen tot een *common ground* en zodoende noodgedwongen kiezen voor de “weg van de minste weerstand” door zich per opleiding of discipline te organiseren. Studenten komen zodoende niet tot synergie; de verdeling per discipline voelt voor hen effectiever dan het interdisciplinair samenwerken. De focus van dit onderzoek ligt daarom op het in kaart brengen van hoe de *common ground* tussen studenten tot stand komt en hoe deze te versterken.

2.3 Interdisciplinaire uitwisseling om te komen tot een *common ground*

Om te komen tot een *common ground* gaat het allereerst om het uitwisselen van discipline-eigen percepties, theorieën en modellen. Het draait hierbij om het kunnen duiden van de discipline kennis van medestudenten en te komen tot een gezamenlijke taal en speelveld voor het benaderen of oplossen van het vraagstuk. Huibers et al. (2012) benadrukken dat interdisciplinaire samenwerking zich onder andere kenmerkt door het vermogen van studenten om te kunnen wisselen van perspectief en het kunnen overstijgen van de grenzen van hun eigen discipline. Het fenomeen van het uitwisselen van en reflecteren op de percepties van een ander wordt perspectiefwisseling genoemd. Het gaat er in deze context specifiek om dat studenten de motieven, intenties en gedachten van iemand anders kunnen begrijpen en beargumenteren (Mouw, 2018) door hierop te reflecteren. Op basis van deze perspectiefwisseling zijn studenten vervolgens idealiter in staat om hun eigen (discipline) perspectief te kunnen nuanceren en verbreden om zodoende met elkaar te kunnen komen tot een *common ground*, een gemeenschappelijke deler, een gemeenschappelijk perspectief dat discipline-overstijgend is, en dat als basis kan dienen voor de benadering van het vraagstuk. Zoals eerder geschetst is een mogelijke verklaring van het feit dat studenten zich multidisciplinair organiseren het feit dat zij niet uit zichzelf komen tot perspectiefwisseling en zodoende geen *common ground* verkrijgen. Reflectiemethodieken kunnen wellicht studenten ondersteunen bij perspectiefwisseling om zodoende te komen tot een *common ground*. Een methodiek die veel overlap vertoont met het proces van perspectiefwisseling is de “driehoeksreflectie” (Procee & Visscher-Voerman, 2004). De driehoeksreflectie is een methode aan de hand waarvan verbindingen, verbanden en relaties doordacht kunnen worden. Mensen lopen dagelijks continu tegen nieuwe situaties aan (een vraag, een feit, een gebeurtenis, etc). Of deze situatie zich nu op het persoonlijke of meer professionele vlak afspeelt, ieder individu interpreteert dergelijke situaties op een eigen manier, afhankelijk van zijn ‘interpretatiekader’. Het interpretatiekader wordt gevormd door eerdere ervaring, door voorkennis, maar ook door belangen, onderliggende opvattingen, persoonlijke overtuigingen, etc. Vanuit het interpretatiekader geeft de persoon betekenis aan een vraag, een feit, een gebeurtenis en op basis daarvan geeft hij vervolgens richting aan het handelen. Verschillende personen kunnen, afhankelijk van hun interpretatiekader, dezelfde vraag, feit of gebeurtenis op verschillende manieren interpreteren. Dit verklaart ook waarom verschillende personen tot verschillende handelingsalternatieven voor bijvoorbeeld een zelfde vraagstuk kunnen komen. Tijdens de driehoeksreflectie worden de verschillende interpretatiekaders uitvergroot en met elkaar vergeleken. Overeenkomsten en verschillen worden geanalyseerd. Vervolgens komt de persoon, op basis van deze analyse, tot een beredeneerde aanpak waarin bijvoorbeeld de verschillende perspectieven

geïntegreerd zijn opgenomen, of waarin bewust voor één specifieke aanpak kan worden gekozen. De kennis en vaardigheden die studenten hebben opgedaan binnen hun eigen discipline vormen een belangrijk onderdeel van het interpretatiekader waarmee zij een vraagstuk binnen het Smart Solutions Semester tegemoet treden. Het is de verwachting dat op basis van de analyse van overeenkomsten en verschillen van dit onderdeel van het interpretatiekader studenten kunnen komen tot de “*common ground*”.

2.4 Methodieken om de effectiviteit van interdisciplinaire uitwisseling te meten

Het resultaat van een succesvolle samenwerking waarbij er sprake is geweest van synergie en synthese zou idealiter moeten betekenen dat er interdisciplinair is geleerd. Om op termijn het succes van interdisciplinair onderwijs te kunnen duiden is het van belang om in de eerste plaats een uitspraak te doen over de effectiviteit van interdisciplinair leren. Empirisch gezien is er relatief weinig bekend over de cognitieve mechanismen en epistemologische basis op basis waarvan interdisciplinair leren als succesvol kan worden beschouwd (Boix Mansilla, 2016). Boix Mansilla (2016) beschrijft drie methoden om op basis van resultaten van studenten te kunnen duiden of er daadwerkelijk interdisciplinair is geleerd. Als eerste kan interdisciplinaire synthese worden geobserveerd door reflecties op de communicatie die heeft plaatsgevonden tijdens een interdisciplinaire samenwerking. Het daadwerkelijk hebben van een common ground -en zodoende synthese- kan worden beschouwd als een leeruitkomst van het werken in interdisciplinaire projectgroepen. Ten tweede is synthese niet het eindpunt of ultieme doel van interdisciplinair leren, maar is het ingebed tijdens het leerproces van studenten (Holbrook, 2013), bijvoorbeeld wanneer er een probleem wordt beschreven en hierop wordt gereflecteerd vanuit het perspectief van diverse disciplines of wanneer theoretische raamwerken of methodieken worden gecombineerd. Zoals eerder genoemd, vindt synthese frequent plaats, zowel in kleine als in grote iteraties/eenheden, tijdens een interdisciplinair project. Ten derde is het voor het duiden van de effectiviteit van interdisciplinair leren van belang om te erkennen dat er een verschil bestaat in de cognitieve zwaarte van interdisciplinair samenwerken tussen aanpalende disciplines en disciplines die ver uiteen liggen (Repko & Stostak, 2017).

Hoewel het meetbaar maken van de opbrengsten van interdisciplinair leren een complexe aangelegenheid is, zijn er een paar zaken te noemen die richtinggevend zijn voor het reflecteren op en waarde toekennen aan deze opbrengsten. Boix Mansilla et al. (2009) ontwikkelden een rubric, bestaande uit vier domeinen, om in kaart te brengen in hoeverre er daadwerkelijk sprake is geweest van synergie en synthese. Deze vier domeinen zijn (vrij vertaald uit het Engels) interdisciplinaire doelgerichtheid, gebruik van disciplinaire inzichten, integratie en kritisch bewustzijn. Per domein wordt een aantal voorbeeldvragen genoemd om zodoende te kunnen komen tot reflectie/beoordeling. Een voorbeeld hiervan bij het domein integratie is: *“Blijkt uit de getrokken conclusies door de student dat er interdisciplinaire begripsvorming is ontstaan door de integratie van disciplinaire perspectieven?”* (Boix Mansilla et al., 2009, pp. 344 – 345). Om te komen tot een beoordeling per criterium maakten Boix Mansilla onderscheid tussen vier niveaus van beheersing: naïve, novice, apprentice en master. Zie tabel 2 voor de verdere invulling van deze beheersingsniveaus.

Tabel 2: Niveaus van beheersing bij interdisciplinair leren (afgeleid van Boix Mansilla et al., 2009)

Niveau van beheersing	Beschrijving
Naïve	Uit het opgeleverde resultaat (of tussenresultaten) blijkt niet dat lerenden helder hebben welke doelstellingen centraal staan, voor welk publiek deze doelstellingen gelden en waarom er een noodzaak is voor interdisciplinaire samenwerking. Zij hebben met name op basis van gezond verstand een invulling gegeven aan het project. Ze maken geen gebruik van disciplinaire inzichten en uitwisseling en hebben geen moeite gedaan om deze te integreren.
Novice	Uit het opgeleverde resultaat of de deelresultaten blijkt dat er op een oppervlakkige wijze sprake is van interdisciplinaire begripsvorming en het belang van interdisciplinariteit om te komen tot een resultaat. Lerenden gebruiken disciplinaire inzichten, maar deze hebben onvoldoende diepgang en worden te snel als waarheid gepresenteerd. Er is slechts oppervlakkig sprake van integratie.
Apprentice	Lerenden denken goed na over de doelstellingen in relatie tot het gewenste publiek en het belang van interdisciplinariteit. Ze gebruiken disciplinaire elementen (concepten, theorieën, aannames) en reflecteren op wijzen van denken. Beschrijvingen van concepten worden ondersteund met bronnen en voorbeelden. Integratie wordt bereikt door bijvoorbeeld een theoretisch raamwerk, een set van oorzakelijke verbanden en/of gebruikte methodieken die de relatie tussen disciplines legt. Lerenden bereiken een robuust begrip van disciplinaire inzichten en waarom integratie kan leiden tot het verkrijgen van een verdiept inzicht in het probleem dat centraal staat. Op het gebied van de argumentatie vanuit de eigen discipline in relatie tot andere disciplines en het vraagstuk schort het echter nog aan diepgang.
Master	Lerenden tonen aan de meerwaarde van de inzichten uit de eigen discipline in relatie tot de interdisciplinaire integratie te beheersen. Het project is uitgevoerd op basis van vooraf bepaalde, gerichte doelstelling en de noodzaak voor een interdisciplinaire aanpak is in de uitvoering tot uiting gekomen. Lerenden beheersen het gebruik van verschillende perspectieven om claims vanuit de eigen discipline te versterken/ontkrachten.

Op basis van deze rubric kan worden gesteld dat wanneer lerenden onvoldoende komen tot interdisciplinaire uitwisseling en zodoende geen “*common ground*” verkrijgen, de “opbrengsten” van het interdisciplinair leren slechts in beperkte mate aanwezig zijn. De aanname is dat het niveau van beheersing dan zal vallen in de “naïve” of “novice” categorieën. Mede daarom zal in dit onderzoek worden gekeken naar een methodiek om dit proces te versterken.

3. Opzet van het onderzoek

3.1 Onderzoeksvragen

Er wordt binnen het Smart Solutions Semester gewerkt in interdisciplinaire projectgroepen die zowel nauw als breed zijn qua disciplinaire samenstelling. Op basis van onder andere eerder onderzoek door Visscher-Voerman en Van Harmelen (2019) is het vermoeden ontstaan dat studenten zich met name multidisciplinair organiseren. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat studenten slechts in beperkte mate in staat zijn zich te verplaatsen in het perspectief van studenten uit een andere discipline en zodoende niet komen tot een *common ground*, een gemeenschappelijk raamwerk van concepten en methodieken. Daarom richt dit exploratieve onderzoek zich op het in kaart brengen van in hoeverre studenten komen tot een *common ground* wanneer er gericht wordt gereflecteerd op deze interdisciplinaire uitwisseling.

Hoofdvraag: In hoeverre komen studenten door interdisciplinaire uitwisseling tot een *common ground* tijdens het werken en leren in een interdisciplinaire projectgroep?

Om de hoofdvraag te beantwoorden zijn de volgende vijf deelvragen opgesteld:

Deelvraag 1: Wat zijn de interdisciplinaire opvattingen en vaardigheden van studenten?

Deelvraag 2: Wat zijn de ervaringen van studenten betreffende interdisciplinaire uitwisseling en het komen tot een *common ground*?

Deelvraag 3: Wat zijn de ervaringen van tutores betreffende interdisciplinaire uitwisseling en het komen tot een *common ground*?

Deelvraag 4: In hoeverre draagt het gebruiken van een reflectiemethodiek bij aan het komen tot interdisciplinaire uitwisseling en een *common ground*?

Deelvraag 5: Wat zijn bevorderende en belemmerende factoren om te komen tot interdisciplinaire uitwisseling en een *common ground*?

3.2 Respondenten

Aan dit onderzoek hebben vier teams van 6 studenten deelgenomen, waarbij elk team uit ten minste drie verschillende disciplines bestond (tabel 3). Op basis van de adviezen voortvloeiend uit het coördinatoren-overleg van het Smart Solutions Semester zijn vier teams geselecteerd waarvan de coördinatoren verwachtten –gegeven de aard van het vraagstuk- dat de mate van interdisciplinaire interactie hoog zou zijn. De coördinatoren hebben een goed beeld van de beoogde mate van interdisciplinariteit die het oplossen van een vraagstuk vergt, omdat zij aan de voorkant betrokken bij de selectie van passende vraagstukken voor het Semester.

Van drie van de vier groepen hebben de tutores deelgenomen aan dit onderzoek. Van een groep heeft de tutor door omstandigheden niet kunnen deelnemen.

Tabel 3: Overzicht samenstelling studententeam en hun disciplines

Team	N	Disciplines
1	6	Verpleegkunde (4), Informatie en communicatie technology (1) en Creative business (1).
2	6	Forensisch onderzoek (1), Civiele techniek (3), Archeologie (2) en Mechatronica (2)
3	6	Verpleegkunde (3), Industrieel productontwerp (1), Technische informatica (1) en Creative business (1)
4	6	Archeologie (2), Forensisch onderzoek (1), Technische Bedrijfskunde (1), Informatie en communicatietechnologie (1) en Creative Business (1).

Daarnaast is een vragenlijst over interdisciplinaire opvattingen en vaardigheden (deelvraag 1) gestuurd naar ongeveer 1000 studenten van het Smart Solutions Semester. 176 studenten vanuit 11 verschillende academies hebben de vragenlijst ingevuld (response-rate = 17.6%).

3.3 Instrumenten

In tabel 4 wordt per deelvraag weergegeven welke meetinstrumenten gebruikt zijn. Vervolgens worden de verschillende instrumenten toegelicht.

Tabel 4: Gebruikte instrumenten per deelvraag

Deelvraag	Focusgroep interview & reflectiesessie studenten	Interview tutor	Vragenlijst studenten
1. Wat zijn de interdisciplinaire opvattingen en vaardigheden van studenten?			X
2. Wat zijn de ervaringen van studenten betreffende interdisciplinaire uitwisseling en het komen tot een common ground?	X		
3. Wat zijn de ervaringen van tutores betreffende interdisciplinaire uitwisseling en het komen tot een common ground?		X	
4. In hoeverre draagt het gebruiken van een reflectiemethodiek bij aan het komen tot interdisciplinaire uitwisseling en een common ground?	X		
5. Wat zijn bevorderende en belemmerende factoren om te komen tot interdisciplinaire uitwisseling en een common ground?	X	X	

Reflectiesessie

Om interdisciplinaire perspectiefwisseling die voorwaardelijk is voor het komen tot een common ground te ondersteunen, heeft per casus een sessie plaatsgevonden tussen onderzoeker en het studententeam. De tutor was hier niet bij aanwezig. Deze sessie vond plaats enkele weken na de start van het interdisciplinaire semester, en vond- vanwege de Coronamaatregelen- online plaats in Teams. In deze sessie paste de onderzoeker een methodiek toe die is afgeleid van de driehoeksreflectie van Procee & Visscher-Voerman (2004). De sessie bestond uit drie opvolgende activiteiten, geleid door de onderzoeker. De activiteiten waren gericht op:

- 1) de uitwisseling van relevante disciplinaire kennis en vaardigheden;
- 2) de perspectieven op de samenhang van en relaties tussen de disciplines binnen het project; en
- 3) de integratie van interdisciplinaire perspectieven.

Tijdens alle activiteiten stelde de onderzoeker vragen om de dialoog tussen studenten over de wijze van samenwerking en de meerwaarde van samenwerking op gang te brengen en om studenten aan te zetten tot reflectie op het proces van interdisciplinaire samenwerking.

Tijdens de sessie is gestart met de uitwisseling van kennis en vaardigheden die elke student vanuit zijn discipline inbrengt in het project (1). Vervolgens heeft elke student individueel, middels een mindmap, de samenhang tussen de verschillende disciplines in relatie tot de projectdoelstelling inzichtelijk gemaakt (2). In een aansluitend gesprek zijn deze mindmaps en de verkregen inzichten gedeeld en is besproken hoe de verschillende disciplines elkaar kunnen versterken binnen het project (integratie; (3)). De onderzoeker maakte hierbij gebruik van een semi-gestructureerde gespreksleidraad.

Deze sessie is opgenomen in Teams. De onderzoeker heeft na de sessie, op basis van de opname, aan de hand van de volgende criteria een selectie gemaakt van minimaal vier en maximaal zes fragmenten waarin sprake is van een common ground en/of interdisciplinaire uitwisseling:

1. Een fragment waaruit blijkt dat er wel/of juist geen sprake is van duidelijke gezamenlijke doelstellingen.
2. Een fragment waaruit blijkt dat er wel/of juist geen sprake is van inzicht in de eigen expertise
3. Een fragment waaruit blijkt dat er wel/of juist geen sprake is in inzicht in de expertise van andere groepsleden.
4. Een fragment waaruit blijkt dat er wel/of juist geen uitwisseling plaatsvindt/ plaats heeft gevonden op dit vlak.
5. Een fragment waaruit blijkt dat wel/of juist niet toegewerkt wordt naar synthese (multi-versus interdisciplinair).

Deze criteria zijn afgeleid van de voorwaardelijkheden voor het verkrijgen van een common ground (Boix Mansilla, 2016).

Focusgroep interview studenten

Maximaal twee weken na afloop van de eerste sessie heeft per casus een focusgroepinterview plaatsgevonden met studenten. Dit interview bestond uit twee delen. Het eerste deel bestond uit een semi-gestructureerd interview waarin een aantal vragen zijn voorgelegd gericht op: (1) de huidige wijze van samenwerking tussen de studenten in het projectteam, (2) de totstandkoming van de projectdoelstelling, (3) het inzicht in de bijdrage vanuit de eigen discipline en andere disciplines in het

team, (4) het verkrijgen van een common ground en (5) de opbrengst van de samenwerking in relatie tot de professionele carrière. In het tweede deel is aan de hand van enkele videofragmenten gereflecteerd op de mate waarin er sprake was van de voorwaarden voor het verkrijgen van een common ground en de bijdrage van de reflectiemethodiek hieraan. Van dit interview is ook een video-opname gemaakt in Teams. Op basis hiervan is per studentengroep een samenvatting gemaakt per interviewvraag.

Interview tutor

Met elke tutor heeft in dezelfde periode ook een semi-gestructureerd interview plaatsgevonden. Dit interview richtte zich op dezelfde thema's als het eerste deel van het studenteninterview. Van het interview met de tutor is een video opname gemaakt in Teams. Op basis hiervan is per tutor een samenvatting gemaakt per interviewvraag. Deze samenvatting is in één overzicht geplaatst met de samenvatting van het focusgroep interview met studenten waarvan de docent tutor is. Op deze wijze is de verzamelde informatie (van studenten en tutor) per casus bij elkaar gezet.

Vragenlijst

Om de interdisciplinaire opvattingen en vaardigheden van studenten te kunnen meten (deelvraag 1) is er gebruik gemaakt van twee verschillende vragenlijsten, de 'Interdisciplinary Competence of Engineering students' (Lattuca, Knight, & Bergom, 2013) en de 'Interdisciplinary Competence' (Claus & Wiese, 2019). De 'Interdisciplinary Competence of Engineering students' meet drie factoren: (1) interdisciplinaire vaardigheden, (2) disciplinaire perspectieven herkennen en (3) reflectief gedrag en bestaat in totaal uit 13 vragen. De 'Interdisciplinary Competence' focust vooral op de competenties op vier onderdelen met betrekking tot het werken in een interdisciplinair team: (1) initiatief voor uitwisseling, (2) taalgebruik aan laten sluiten bij de doelgroep, (3) integreren van kennis en (4) reflectie en waarderen van eigen kennis en kennis van anderen en bestaat in totaal uit 13 vragen. De vragenlijsten maken gebruik van een 5 puntsschaal (nooit/zelden/soms/vaak/altijd).

De vragen uit deze lijsten zijn samengevoegd en vervolgens - op verzoek van de programmaleiding van het Smart Solutions Semester - vertaald naar het Nederlands. Deze vertaalde vragenlijst is in twee rondes voorgelegd aan twee experts binnen het Smart Solutions Semester. Op basis van hun expertise zijn de vragen -waar nodig- zodanig aangepast dat ze beter aansluiten bij de Nederlandse context en die van het Smart Solution Semester. Uitgangspunten bij de herformulering waren: 1) zo dicht mogelijk bij de oorspronkelijke vraagstelling blijven; 2) zo eenvoudig mogelijk begrijpelijke formuleringen; 3) consistente formuleringen tussen vragen (terminologie).

Verder is geconcludeerd dat de vragen uit de schaal '*Reflectief gedrag*' uit de vragenlijst van Lattuca e.a. (2013) niet aansloten bij onze onderzoeksvraag. Tevens is een vraag uit de schaal '*disciplinaire perspectieven herkennen*' verwijderd omdat deze overeenkomt met een vraag uit de vragenlijst van Claus en Wiese (2019). Eén vraag uit de schaal '*Taalgebruik laten aansluiten bij de doelgroep*' uit de vragenlijst van Claus en Wiese (2019) is verwijderd omdat deze niet passend was bij de context van het Smart Solutions Semester. Eén vraag uit de schaal '*Integreren van kennis*' is uitgesplitst in twee vragen waardoor expliciet gevraagd wordt naar begrip en belang (zie vraag 5 en 7 tabel 6). Eén vraag uit de schaal '*Reflectie*' uit de vragenlijst van Claus en Wiese (2019) is opgesplitst in twee nieuwe vragen (zie vraag 14 en 15 tabel 6) omdat de oorspronkelijke vragen twee aspecten meten, zoals verschil eigen discipline met die van anderen en taken waarvoor een bepaalde discipline verantwoordelijk is. Door deze uitsplitsing konden beide aspecten in kaart worden gebracht. Vervolgens is de vragenlijst voorgelegd aan twee studenten van het Smart Solutions Semester. Aan

hen is gevraagd om hun gedachtegang bij het invullen van de vragenlijst te delen met de onderzoeker. Op deze manier werd inzicht verkregen in het beeld en de associaties van studenten bij de gebruikte terminologie van de vragenlijst. Op basis van deze inzichten zijn vragen samen met studenten herschreven. Alle vragen zijn positief geformuleerd. Vervolgens is de vragenlijst middels Qualtrics afgenomen bij 176 studenten. Deze vragenlijst bestaat uit twee delen: (1) Opvattingen over interdisciplinariteit op basis van de vragenlijst van Lattuca (2013) en (2) interdisciplinaire vaardigheden op basis van Claus en Wiese (2019) (zie bijlage 8.2). Aangezien de vragen vertaald naar het Nederlands vertaald zijn en aangepast zijn aan de context van het Smart Solutions Semester, is er een Exploratieve factoranalyse Principale componentenanalyse uitgevoerd gevolgd door varimaxrotatie met de overgebleven 9 vragen van de vragen uit de vragenlijst van Lattuca e.a. (2013) en met de 15 vragen uit de vragenlijst van Claus en Wiese (2019). Door deze factoranalyse is bepaald of de items (manifeste variabelen) vergelijkbare factoren vormen als in de oorspronkelijke vragenlijsten.

De factoranalyse van de overgebleven 9 vragen van de vragenlijst van Lattuca e.a. (2013) levert 2 factoren op met een eigenwaarde >1 en een verklaarde cumulatieve variantie van 51%. Beide factoren bestaan uit vragen uit beide schalen: *'interdisciplinaire vaardigheden'* en *'disciplinaire perspectieven herkennen'*. De eerste factor bestaat uit vier vragen (zie tabel 5) die gaan over het inzien van de meerwaarde van interdisciplinair werken. Deze schaal krijgt dan ook de naam: *'interdisciplinaire houding'* (Crohnbach's alpha, .74). De tweede factor bestaat eveneens uit vier vragen. Deze vragen gaan met name over vaardigheden die op dit moment ingezet worden bij interdisciplinair werken. Deze schaal wordt daarom *'interdisciplinaire toepassing'* (Crohnbach's alpha, .62) genoemd. Aangezien de betrouwbaarheid wel twijfelachtig is, wordt de schaal wel meegenomen in de analyse, maar zijn we voorzichtig met de interpretatie van de uitkomsten. De vraag 'Ik gebruik kennis en ideeën uit verschillende opleidingen om vast te stellen wat ik nodig heb om een probleem op te lossen' laadt op beide factoren en is daarom uit de analyse gelaten.

Tabel 5: factoren van de vragenlijst van Lattuca e.a. (2013)

FACTOR	Vraag	Oorspronkelijke vraag (bron)	Factorlading
Interdisciplinaire houding $\alpha = 0.742$	Ik begrijp hoe ik informatie uit andere opleidingen kan gebruiken binnen mijn eigen opleidingen.	<i>I can take ideas from outside engineering and synthesize them in ways that help me better understand.</i> Interdisciplinary skills - (Lattuca, 2012) -7	0.569
	Ik zie in dat er vraagstukken zijn waarbij het samenwerken tussen studenten van verschillende opleidingen noodzakelijk is voor een beter resultaat. -4	<i>I recognize the kinds of evidence that different disciplines rely on.</i> Recognizing disciplinary perspective - (Lattuca, 2012)	0.562
	Ik zie samenhang tussen ideeën in mijn eigen opleiding en ideeën in andere opleidingen. 6	<i>I see connections between ideas in engineering and ideas in the humanities and social</i>	0.868

		<i>sciences. -Interdisciplinary skills - (Latucca, 2012) -5</i>	
	Ik maak gebruik van wat ik heb geleerd van andere opleidingen binnen mijn eigen opleidingen. 9	<i>I can take ideas from outside my own discipline and synthesize them in ways that help me better understand. Interdisciplinary skills - (Latucca, 2012) -6</i>	0.822
Interdisciplinaire toepassing $\alpha = .623$	Ik verdiep me bij het werken aan vraagstukken in onderwerpen van buiten mijn eigen opleiding. 1	<i>I value reading about topics outside of engineering. Interdisciplinary skills - (Latucca, 2012) -1</i>	0.808
	Ik maak tijdens het werken aan vraagstukken gebruik van wat ik geleerd heb van andere opleidingen. 2	<i>If asked, I could identify the kinds of knowledge and ideas that are distinctive to different/other disciplines. Recognizing disciplinary perspective - (Latucca, 2012) -8</i>	0.539
	Ik denk na over hoe verschillende opleidingen hetzelfde probleem op verschillende manieren benaderen. -5	<i>I enjoy thinking about how different fields approach the same problem in different ways. Interdisciplinary skills - (Latucca, 2012) -2</i>	0.519
	Ik zoek informatie bij experts buiten mijn opleiding wanneer ik werk aan een vraagstuk. 8	<i>In solving engineering problems I often seek information from experts in other academic fields. Interdisciplinary skills - (Latucca, 2012) -3</i>	0.661
Geen van beide	Ik gebruik kennis en ideeën uit verschillende opleidingen om vast te stellen wat ik nodig heb om een probleem op te lossen - 7	<i>Given knowledge and ideas from different disciplines, I can figure out what is appropriate for solving a problem. Interdisciplinary skills - (Latucca, 2012) -4</i>	0.496 0.364

De factoranalyse van de vragenlijst van Claus en Wiese (2019) levert 4 factoren op met een eigenwaarde >1 en een verklaarde cumulatieve variantie van 66 % (zie tabel 6). De eerste factor bestaat uit 4 vragen, 3 vragen vanuit de oorspronkelijke schaal 'reflectie en waarderen van eigen kennis en kennis van anderen' aangevuld met een vraag uit de oorspronkelijke schaal 'taalgebruik aan laten sluiten bij de doelgroep', namelijk: 'Ik kan in de projectgroep mijn expertise op een begrijpelijke manier overbrengen'. De vragen binnen deze schaal gaan vooral over de inbreng van de kennis van de

studenten en deze schaal krijgt dan ook de naam: *'Inbreng eigen expertise'* (Cronbach's alpha, .83). De tweede factor bestaat uit alle 4 vragen vanuit de oorspronkelijke schaal *'integreren van kennis'*, aangevuld met één vraag 'Ik heb ideeën over hoe de verschillende opleidingen binnen onze projectgroep geïntegreerd kunnen worden' (taalgebruik aan laten sluiten bij de doelgroep). Deze schaal gaat over de integratie van de kennis van de eigen discipline in het project en krijgt daarom de naam *'interdisciplinaire integratie'* (Cronbach's alpha, .83). De derde schaal bestaat uit twee vragen van de oorspronkelijke schaal *'initiatief voor uitwisseling'* en twee uit de oorspronkelijke schaal *'taalgebruik aan laten sluiten bij de doelgroep'*. De vragen gaan over het aangaan van een professioneel gesprek vanuit je eigen discipline en deze schaal is daarom *'spreken vanuit de eigen discipline genoemd'* (Cronbach's alpha, .77). De 4^e schaal bestaat uit de overige twee vragen uit de oorspronkelijke schaal *'reflectie en waarderen van eigen kennis en kennis van anderen'*. Deze vragen zijn alleen gericht op de onderzoeksmethodieken. Aangezien deze factor maar uit twee vragen bestaat met een twijfelachtige betrouwbaarheid (Cronbach's alpha, .62) wordt deze niet meegenomen in de analyse.

Tabel 6: factoren van de vragenlijst van Claus & Wiese (2019)

FACTOR	Vraag	Oorspronkelijke vraag (bron)	Factorlading
Inbreng eigen expertise $\alpha = .83$	Ik houd de kwaliteitsstandaarden uit mijn eigen vakgebied in dit project hoog. -11	I uphold the quality criteria from my own discipline in interdisciplinary teams. Reflection (Claus & Wiese, 2019)	0,636
	Ik kan de taken waar ik vanuit mijn expertise binnen dit project verantwoordelijk voor ben heel precies benoemen. -16	I can very precisely name the questions my discipline is in charge of and how my discipline differs from others. Reflection (Claus & Wiese, 2019)	0,777
	Ik kan in de projectgroep mijn expertise op een begrijpelijke manier overbrengen. -19	In interdisciplinary teams I find it difficult to get my point across. Target group-specific communication (Claus & Wiese, 2019)	0,763
	Ik kan de inhoudelijke expertise vanuit mijn eigen opleiding heel precies benoemen. -21	I can very precisely name the methodological and content-related features of my discipline. Reflection (Claus & Wiese, 2019)	0,792
Interdisciplinaire integratie $\alpha = .83$	Ik begrijp binnen dit project het belang van de onderdelen waar studenten uit andere opleidingen aan werken. -13	In interdisciplinary teams, I can easily comprehend what other members work on with regards to content.	0,718

		Knowledge integration (Claus & Wiese, 2019)	
	Ik heb ideeën over hoe de verschillende opleidingen binnen onze projectgroep geïntegreerd kunnen worden -14	Often, I am the person who has the ideas for interdisciplinary projects. Initiative for exchange (Claus & Wiese, 2019)	0,815
	Ik begrijp wat de inhoudelijke bijdrage van andere studenten is aan dit project. 17	In interdisciplinary teams, I can easily comprehend what other members work on with regards to content. Knowledge integration (Claus & Wiese, 2019)	0,791
	Ik kan binnen dit project inzichten uit andere opleidingen integreren met mijn eigen opleiding. -24	In interdisciplinary work, I am good at connecting and integrating knowledge from different disciplines. Knowledge integration (Claus & Wiese, 2019)	0,638
	Ik kan binnen dit project de raakvlakken tussen de verschillende opleidingen benoemen.- 20	In interdisciplinary teams, I succeed in connecting different disciplines content-wise. Knowledge integration (Claus & Wiese, 2019)	0,672
Spreken vanuit eigen discipline $\alpha = .767$	Ik kan mijn taalgebruik binnen de projectgroep aanpassen zodat iedereen me begrijpt. -10	In interdisciplinary teams, it is difficult for me to avoid unnecessary technical terms. Target group-specific communication (Claus & Wiese, 2019)	0,781
	Ik kan binnen mijn projectgroep in gesprek gaan over mijn eigen opvattingen en ideeën met studenten uit andere opleidingen. -12	It is easy for me to make specific suggestions in order to create a basis for discussion in an interdisciplinary team. Initiative for exchange (Claus & Wiese, 2019)	0,757
	Ik kan vaktermen uit mijn opleiding uitleggen op een voor andere studenten begrijpelijke manier. -15	It is not a problem for me to adapt my language so everyone in an interdisciplinary team understands. Target group-	0,584

		specific communication (Claus & Wiese, 2019)	
	Ik kan het initiatief nemen tijdens een interdisciplinaire bijeenkomst met studenten in mijn projectgroep. -23	It is easy for me to take the initiative in an interdisciplinary meeting. Initiative for exchange (Claus & Wiese, 2019)	0,641
Gebruik onderzoeksmethodieken $\alpha = .618$	Ik kan heel precies benoemen hoe de binnen mijn opleiding gebruikte onderzoeksmethodieken verschillen van andere opleidingen. -24	I can very precisely name the questions my discipline is in charge of and how my discipline differs from others. Reflection (Claus & Wiese, 2019)	0,818
	Ik kan heel precies benoemen welke onderzoeksmethodieken er binnen mijn opleidingen gebruikt worden. - 18	I can very precisely name the methodological and content-related features of my discipline. Reflection (Claus & Wiese, 2019)	0,823

3.4 Dataverzameling en analyse (kwalitatief)

Voor het beantwoorden van de deelvragen 2, 3, 4 en 5 zijn 4 projecten geselecteerd (casussen). Er heeft een interventie plaatsgevonden in alle vier studentgroepen, gevolgd door een focusgroup interview. Van drie groepen zijn ook de tutores geïnterviewd. Eén tutor kon door omstandigheden niet deelnemen. Twee onderzoekers hebben deze kwalitatieve data verzameld.

In de interviews met studenten en de interviews met tutores is een aantal vragen gesteld die betrekking hebben op de vier processen die centraal staan bij de dynamische interactie binnen het interdisciplinair leren, processen die voorwaardelijk zijn voor interdisciplinaire samenwerking (Boix Mansilla, 2016). Allereerst is gevraagd naar de status van de interdisciplinaire samenwerking om zicht te krijgen op de wijze van samenwerking tot nu toe en de mate waarin zowel studenten als tutores verwachten dat de samenwerking kan leiden tot synthese en in hoeverre studenten daarin al geslaagd zijn. Het tweede onderdeel betrof de doelstelling van het project in relatie tot de verschillende disciplines. Binnen dit onderwerp is stilgestaan bij het aandeel van de verschillende disciplines binnen het project, de totstandkoming van de definitieve doelstelling en de mate van ondersteuning van de tutor hierbij. Het derde onderwerp betrof het inzicht van studenten in de eigen disciplinaire bijdrage en die van medestudenten. Binnen dit onderwerp is studenten gevraagd in hoeverre ze zicht hebben op de eigen expertise die benodigd is binnen het project en die van medestudenten, welke inzichten gebruikt worden om het vraagstuk op te lossen en welke ondersteuning de tutor hierin geboden heeft. Het vierde onderwerp betreft de common ground. Studenten zijn bevroegd op de mate waarin ze omgaan met jargon en het niet begrijpen van disciplinaire kennis, de ondersteuning van de tutor hierbij, de totstandkoming van de onderzoeksmethode, en de rol van de tutor hierin. Aan de tutor zijn dezelfde vragen voorgelegd. Het vijfde onderwerp betreft de opbrengst van het samenwerken in een interdisciplinair team waarbij is stilgestaan bij de meerwaarde voor de toekomstige professionele carrière en de rol van de tutor bij de bewustwording hiervan.

Zowel de focusgroep interviews met studenten als de interviews met tutores zijn opgenomen en daarna getranscribeerd. Op basis van deze transcripties is door één onderzoeker per interviewvraag een samenvatting van de antwoorden van de studenten en de tutor gemaakt. Vervolgens zijn de samenvattingen per interviewvraag op casusniveau samengebracht om reacties van studenten en hun tutor te kunnen vergelijken. Daarna heeft de onderzoeker een samenvatting per casus gemaakt waarin de meest relevante onderdelen per onderwerp zijn beschreven. In een analysesessie met de twee andere betrokken onderzoekers (waarvan er één ook betrokken was bij de dataverzameling) zijn de samenvattingen doorgenomen en aangescherpt en is gezocht naar overeenkomsten en verschillen tussen de vier onderzochte casussen in relatie tot de onderwerpen die in de interviews centraal stonden.

3.5 Dataverzameling en analyse (kwantitatief)

De vragenlijst is digitaal afgenomen met Qualtrics. De data is vervolgens geanalyseerd met SPSS. Een T-toets is ingezet om te onderzoeken of er significante verschillen zijn op het gebied van interdisciplinaire houding en/of vaardigheden tussen 3^e en 4^e jaars en een one-way ANOVA is gebruikt om te kijken of er verschillen zijn tussen studenten van verschillende opleidingen.

4. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten per deelvraag geformuleerd.

Deelvraag 1: Wat zijn de interdisciplinaire opvattingen en vaardigheden van studenten?

Studenten hebben soms tot vaak het inzicht dat interdisciplinair samenwerken in een project van meerwaarde is (gemiddeld 3.46 (.78)). Daarbij tonen studenten interesse in andere disciplines en passen ze soms tot vaak (3.59 (.64)) ook kennis en inzichten van andere disciplines toe in het project (interdisciplinaire toepassing). Qua vaardigheden zijn studenten soms tot vaak in staat (3.66 (0.82)) een gesprek aan te gaan met mensen vanuit andere disciplines, waarin ze hun eigen expertise kunnen inbrengen. Ze kunnen daarbij soms tot vaak (3.4 (0.8)) hun kennis integreren met de kennis van andere disciplines. Studenten geven daarbij aan vaak goed in staat te zijn om hun expertise over te brengen aan anderen (3.99 (.68)).

Qua opvattingen en vaardigheden zijn geen significante verschillen zichtbaar tussen studenten uit het derde studiejaar en studenten uit het vierde studiejaar, zie tabel 7.

Tabel 7: resultaten van de vragenlijst 'Opvattingen over interdisciplinariteit en interdisciplinaire vaardigheden' uitgesplitst per studiejaar (1= nooit, 2 = zelden, 3= soms, 4 =vaak en 5 = altijd)

	Schaal	Gemiddelde (SD)	Gemiddelde (SD) derdejaars	Gemiddelde (SD) vierdejaars
Opvattingen over interdisciplinariteit (Lattuca e.a., 2013)	Interdisciplinair inzicht	3.46 (.78)	3.51 (.70)	3.37 (.73)
	Interdisciplinaire toepassing	3.59 (.64)	3.57 (.66)	3.60 (.64)
Interdisciplinaire vaardigheden (Claus & Wiese, 2019)	Inbreng eigen expertise	3.66 (0.82)	3.65 (.77)	3.67 (.87)
	Interdisciplinaire integratie	3.4 (0.8)	3.51 (.72)	3.30 (.86)
	Spreken vanuit eigen discipline	3.99 (0.68)	3.99 (.66)	3.99 (.69)

Daarnaast is ook nog gekeken naar verschillen in opvattingen en vaardigheden van studenten uit verschillende domeinen: (1) Economie/Management en organisatie (2) Gedrag/ Onderwijs / Gezond en Welzijn en (3) Life Science, Design & Technologie. Ook hier blijken geen significante verschillen tussen de studenten afkomstig van studies uit deze drie domeinen (zie tabel 8).

Tabel 8: Resultaten van de vragenlijst 'Opvattingen over interdisciplinariteit en interdisciplinaire vaardigheden' uitgesplitst per interessegebied (1= nooit, 2 = zelden, 3= soms, 4 =vaak en 5 = altijd)

	Schaal	Gemiddelde (SD)	Economie/ Management / organisatie	Gedrag/ Onderwijs / Gezond en Welzijn	Life Science, Desgin &Technologi e
Opvattingen over interdisciplinariteit (Lattuca e.a., 2013)	Interdisciplinair inzicht	3.46 (.78)	3.37 (.71)	3.5 (.82)	3.49 (.8)
	Interdisciplinaire toepassing	3.59 (.64)	3.60 (.64)	3.50 (.68)	3.65 (.60)
Interdisciplinaire vaardigheden (Claus & Wiese, 2019)	Inbreng eigen expertise	3.66 (0.82)	3.76 (.94)	3.58 (.71)	3.68 (.80)
	Interdisciplinaire integratie	3.4 (0.8)	3.38 (.91)	3.34 (.66)	3.46 (.80)
	Spreken vanuit eigen discipline	3.99 (0.68)	4.05 (.88)	3.96 (.55)	4.01 (.67)

Deelvraag 2 en deelvraag 3: Wat zijn de ervaringen van studenten betreffende interdisciplinaire uitwisseling en het komen tot een common ground en wat zijn de ervaringen van tutores hierin?

De antwoorden op de vragen tijdens de focusgroup interviews met studenten en de interviews met de tutores zijn door de onderzoekers samengevat op casusniveau. Ze geven inzicht in hoe studenten en tutores het interdisciplinaire samenwerken hebben ervaren. In bijlage 8.5 is een samenvattend overzicht gegeven van alle student- en tutorantwoorden per onderwerp. In tabel 9 wordt per casus de algemene waardering van de interdisciplinaire samenwerking door zowel studenten als tutores samengevat.

Tabel 9. Waardering interdisciplinaire samenwerking studenten en tutores

Casus	Cijfer studenten	Cijfer tutor	Samenvatting toelichting studenten	Samenvatting toelichting tutores
1	6,5	6,5	In het begin van de samenwerking geen noodzaak ervaren voor interdisciplinaire uitwisseling.	De aandacht voor samenwerking begint nu te komen. In het begin lag de focus op 'productie'.
2	-	-	De opdracht leent zich minder voor interdisciplinaire samenwerking, waardoor geen cijfer kan worden gegeven voor de samenwerking.	Deze tutor is niet geïnterviewd.
3	8	8	De interdisciplinaire samenwerking verloopt goed, alleen het online werken belemmert dit enigszins.	Studenten werken discipline overstijgend. Kiezen er bewust voor om zich te verdiepen in expertise van de ander.
4	7	-	De opdracht belemmert de interdisciplinaire samenwerking omdat niet alle disciplines een vakinhoudelijke bijdrage kunnen leveren.	De tutor geeft aan te weinig zicht te hebben op het samenwerkingsproces waardoor geen cijfer kan worden gegeven.

Interdisciplinaire uitwisseling

De mate waarin sprake is van interdisciplinaire uitwisseling loopt uiteen in de vier casussen. In drie van de vier casussen werken studenten meer naast elkaar, multidisciplinair (casus 1, 2 en 4). In één casus werken studenten discipline overstijgend waarbij studenten uit verschillende disciplines bewust samen aan een deelopdracht werken (casus 3). In deze groep geven zowel studenten als de tutor aan zeer tevreden te zijn over de mate van samenwerking, al ervaren zij het online werken hierbij wel als belemmerend. Ook de studenten van casus 4 noemen het online werken een belemmering voor de samenwerking. De studenten van casus 2 geven aan geen cijfer te kunnen geven voor de interdisciplinaire samenwerking omdat de samenstelling van het team volgens hen niet aansluit op het vraagstuk. Zij zijn hierdoor ook van mening dat samenwerking niet tot synthese zal leiden. Studenten van casus 1 beginnen de relevantie van interdisciplinaire uitwisseling nu in te zien, met name door de reflectiesessie en de fase waarin het project zich nu bevindt. Of de samenwerking tot synthese kan leiden hangt af van de openheid van het vraagstuk. In één groep stond de doelstelling van het project vooraf al redelijk vast, waardoor de tutor betwijfelt of er sprake kan zijn van synthese (casus 3).

Formuleren van gezamenlijke doelen

De mate waarin projectgroepen ruimte ervaren om in de beginfase van het project een gezamenlijk doel te formuleren loopt uiteen. Bij één groep (casus 3) stond de doelstelling van te voren al vast. Andere groepen ervaren meer ruimte om een gezamenlijke doelstelling te bepalen (casus 1 en 4). Binnen enkele groepen geven studenten aan dat niet alle in de projectgroep vertegenwoordigde disciplines een vakinhoudelijke bijdrage kunnen leveren aan de oplossing van het vraagstuk (casus 2

en 4). Eén groep heeft dit opgelost door meer multidisciplinair te werken aan subdoelen (casus 2). Binnen één groep is nog weinig aandacht besteed aan de interdisciplinaire uitwisseling doordat de focus op het vooronderzoek lag (casus 1). Studenten uit verschillende groepen geven aan tevreden te zijn over de ondersteuning die de tutor heeft geboden bij het vaststellen van de projectdoelstelling in de beginfase van het project (casus 1, 2 en 4). Ondersteuning werd geboden bij de communicatie met de opdrachtgever (casus 2 en 3), bij het breed kijken naar het vraagstuk (casus 2) en bij de keuze voor een ontwerp/-onderzoeksmethode (casus 3 en 4).

Inzicht in eigen disciplinaire bijdrage en die van medestudenten

Het derde onderwerp betreft het inzicht van studenten in de eigen disciplinaire bijdrage en die van medestudenten. Binnen twee groepen zijn zowel de studenten als tutor van mening dat studenten zich nog niet volledig bewust zijn van de bijdrage die ze vanuit hun discipline kunnen leveren aan het oplossen van het vraagstuk (casus 1 en 2). In casus 1 geven studenten aan dat dit komt doordat niet bij alle studenten in deze fase van het project een beroep wordt gedaan op de vakinhoudelijke kennis en vaardigheden. In twee groepen is het voor enkele studenten heel helder wat de bijdrage vanuit de eigen discipline kan zijn omdat ze het 'single point of succes' zijn en het vraagstuk afkomstig is uit hun vakgebied (casus 2 en 4). Andere studenten binnen deze groepen geven aan geen vakinhoudelijke bijdrage te kunnen leveren, waardoor ze zich bezighouden met meer generieke activiteiten zoals professionele communicatie of leidinggeven aan het project. De mate waarin studenten inzicht hebben in elkaars expertise loopt uiteen. Bij casus 1 geven zowel studenten als de tutor aan dat ze minimaal inzicht hebben in elkaars expertise, bij casus 2 hebben studenten vooral inzicht in elkaars werkwijze en onderzoeksmethodieken. In een andere groep geven studenten aan niet voortdurend zicht te hebben op elkaars expertise, de tutor geeft aan dat dit op het moment van dataverzameling wel het geval is (casus 3). In weer een andere groep geven studenten aan dat de mate waarin er inzicht is in elkaars expertise samenhangt met de relevantie van een betreffende discipline voor het oplossen van het vraagstuk (casus 4). Wanneer die hoog is, krijgen de andere studenten een beter beeld van de bijdrage vanuit die betreffende discipline. Alle tutores hebben wel aandacht besteed aan de interdisciplinaire uitwisseling, maar in verschillende mate. Eén tutor (casus 4) geeft aan veel vragen te stellen, zowel in één op één gesprekken als in de groep, aan studenten die niet zien welke inhoudelijke bijdrage ze kunnen leveren. De tutor geeft een voorbeeld van hoe ze dan het gesprek met zo'n student aangaat: *"Laten we eens kijken, waar ben jij dan goed in? Wat is nou iets waar jij echt goed in bent? Wat doe je op je opleiding, want dat weet ik natuurlijk ook niet. En waar wil je je in verbeteren? Kun je op de een of andere manier datgene waar je goed in bent en wat je wil verbeteren een plaats geven in dit project? En zo ja, als je er zelf mogelijkheden voor ziet, ga dat dan met die opdrachtgever bespreken."*

Het creëren van een common ground

Het vierde onderwerp betreft de common ground. Studenten willen op hoofdlijnen van elkaar weten waar iedereen vanuit zijn discipline aan werkt binnen het project. Jargon wordt vrijwel niet gebruikt (casus 1) of bewust vermeden (casus 4). In één groep is wel sprake van jargon in de communicatie tussen twee disciplines die een sterke inhoudelijke bijdrage aan het project kunnen leveren (casus 4). In twee groepen geven de tutores aan dat studenten zich veilig genoeg voelen om elkaar om verduidelijking te vragen wanneer dat nodig is (casus 1 en 3). In een groep merkt de tutor op dat enkele studenten het lastig vinden om hun bijdrage uit te leggen als anderen om opheldering vragen

(casus 4). Binnen één groep geeft de tutor ook expliciet aan regelmatig om opheldering te vragen (casus 3).

Alle tutores hechten in hun begeleiding veel waarde aan de onderzoeksmethodiek en de verantwoording daarvan, aangezien dit een van de beoogde leeruitkomsten van het semester is. De keuze voor de onderzoeksmethode is in de onderzochte casussen meestal ingebracht door de tutor (casus 2,3 en 4). Alleen bij casus 1 hangt deze keuze af van de persoonlijke doelen die studenten ten aanzien van onderzoek hebben geformuleerd.

Opbrengst in relatie tot de toekomstige professionele carrière

Het vijfde onderwerp gaat over de opbrengst in relatie tot de toekomstige professionele carrière.

Studenten benoemen meerdere aspecten als opbrengst of als zijnde van meerwaarde van het interdisciplinaire onderwijs, zoals:

- het leren kennen van andere aanpakken/methoden;
- het leren herkennen van voor- en nadelen van verschillende methoden;
- het begrijpelijk leren uitleggen van het eigen vakgebied aan anderen; één student ICT verwoordt dit als volgt: *"...maar na dit half jaar denk ik, hoop ik, betere vaardigheden te hebben in gewoon het communiceren met mensen, ook van buiten mijn discipline, een beetje het kunnen levelen zeg maar. Mensen die er niet de kennis van hebben. Dat komt natuurlijk in ICT ook vaak voor. Als je een opdracht krijgt van een bedrijf dat zelf niet ICT gerelateerd werkt, dan moet je toch zien dat je dat kan uitleggen zodat ze het toch snappen."*
- het openstaan voor andere perspectieven en vanuit verschillende perspectieven naar een vraagstuk kijken; Eén student verwoordt dit als volgt: *"Ik denk dat ik wel beter inzicht heb gekregen in hoe een archeoloog te werk gaat en dat ik dus ook beter kan inschatten, misschien zelf al beter van tevoren kan verdiepen als ik een project ga doen wat een archeoloog dan zou doen. Door die bril kijken. Ik denk dat dat voor mij wel van meerwaarde is; dat ik een risico beter kan inschatten en daar misschien ook eerder aan zou denken, van: hé, misschien moeten we hier rekening mee houden."*
- het beseffen dat andere vakgebieden in het eigen domein gaan integreren;
- het leren samenwerken in een (interdisciplinaire) projectgroep.

De rol van de tutor bij de bewustwording van het belang voor de professionele carrière is wisselend. In sommige groepen lijkt de tutor voor dergelijke aspecten weinig aandacht te hebben (casus 2 en 3). Opvallend is dat op de vraag in hoeverre de tutor denkt dat studenten zich bewust zijn van de meerwaarde voor interdisciplinair werken één tutor denkt dat studenten hier niet bewust van zijn, terwijl de studenten op dezelfde vraag juist aangeven dat ze dat wel zijn (casus 4). In één groep besteedt de tutor wekelijks aandacht aan het uitwisselen van kennis over onderzoeksmethodieken vanuit de verschillende disciplines (casus 1). In één groep geven studenten aan dat naar hun idee de matching tussen hun opdracht en de disciplines uit de projectgroep niet optimaal is, waardoor de opdracht voor hen niet authentiek voelt. Hierdoor ervaren zij niet wat de meerwaarde van interdisciplinair werken voor hun toekomstige carrière kan zijn.

Deelvraag 4: In hoeverre draagt het gebruiken van een reflectiemethodiek bij aan het komen tot interdisciplinaire uitwisseling en een common ground?

Studenten ervaren de toegepaste reflectiemethodiek over het algemeen als waardevol, alhoewel in mindere mate door de studenten bij casus 4. De ervaren waarde wordt op verschillende manieren verwoord. De methodiek:

- draagt bij aan het besef dat het nuttig is om meer van elkaars expertise te weten (casus 1);
- leidt tot inhoudelijke verbreding en helpt om nieuwe verbanden te leren zien (casus 3 en 4);
- zou bij herhaalde toepassing kunnen helpen om na te gaan of er kennisontwikkeling heeft plaatsgevonden tussen het begin en het eind van het semester (casus 2)
- kan gebruikt worden als expliciete bron ten behoeve van de uiteindelijke verantwoording van het onderzoek (casus 2). Deze studenten geven aan dat de reflectiesessies niet direct hebben geleid tot een andere kijk op samenwerking.

In twee groepen geven studenten aan dat de methodiek vooral heeft geleid tot een bevestiging van wat ze al wisten over interdisciplinair samenwerken (casus 2 en 4).

In ieder geval heeft de reflectiemethodiek studenten aan het denken gezet zoals blijkt uit onderstaande quote van een student van casus 1. “ *‘En na die reflectiesessie zijn we er ook achter gekomen dat we er eigenlijk nog niet zo veel van af weten. Daarom zijn we ons vooral ook deze week echt gaan richten van: ‘wat is het nou eigenlijk?’; ‘Wat doet iedereen?’; ‘Wat kunnen jullie ons brengen?’* ”

Studenten zijn over het geheel genomen enthousiast over het maken van een mindmap om de relaties tussen de verschillende disciplines inzichtelijk te maken en deze inzichten te delen. Eén student van casus 3 verwoordt dit als volgt: “*Voor mij was dat maken van zo’n schema verhelderend, omdat je dan ook vanuit anderen nog weer hoort hoe zij die verbindingen zien. Dat is vaak ook weer van een andere gedachte, dus daar was ik dan zelf niet op gekomen.*”

Aan de studenten is gevraagd welke aanbevelingen zij hebben ten aanzien van de reflectiemethodiek om de waarde ervan te kunnen vergroten. Hierbij werd het volgende aangegeven: besteed in de beginfase aandacht aan persoonlijke kwaliteiten maar ook aan het uitwisselen van disciplinaire informatie. Bijvoorbeeld door een presentatie te geven over de eigen discipline en de voor het vraagstuk relevante kennis en vaardigheden.

Er wordt door studenten verschillend gedacht over het moment waarop de mindmaptool kan worden ingezet; aan het begin van de samenwerking met als doel bewustwording, of juist verderop omdat er dan al meer zicht is op elkaars expertise.

Deelvraag 5: Wat zijn bevorderende en belemmerende factoren om te komen tot interdisciplinaire uitwisseling en een common ground?

De studentgroepen werden in het betreffende studiejaar ten tijde van het onderzoek ingedeeld door de coördinatoren op basis van het vooraf aangeleverde vraagstuk. Studenten hadden daarmee feitelijk minimaal invloed op de samenstelling van de projectgroep. Hierdoor slaan studenten de eerste stap in het proces van interdisciplinaire samenwerking feitelijk over. Deze eerste stap bestaat uit het kritisch kijken naar de disciplines die benodigd zijn om een interdisciplinair vraagstuk te kunnen oplossen. Het ontbreken van deze stap maakt het moeilijker om aan de tweede stap te beginnen. Daarnaast heeft de mate waarin studenten een match ervaren tussen hun eigen discipline en het

vraagstuk invloed op de interdisciplinaire uitwisseling; studenten die niet zien hoe ze vanuit hun discipline een bijdrage kunnen leveren, ervaren minder noodzaak tot interdisciplinaire uitwisseling met hun medestudenten. Daarnaast beïnvloedt het de mate waarin zij de meerwaarde van interdisciplinaire samenwerking inzien. Deze studenten richten zich op het uitvoeren van de meer generieke persoonlijke en professionele vaardigheden die benodigd zijn binnen een project, zoals de communicatie met de opdrachtgever en het maken van een projectplanning. Een aantal studenten ervaart dit als belemmerend omdat zij juist hun vakinhoudelijke vaardigheden verder wilden ontwikkelen.

In één groep (casus 3) stond de doelstelling van het project van te voren al vast, waardoor met name de tutor zich afvraagt in hoeverre synthese mogelijk is. Studenten hebben ondanks dat wel het idee dat ze tot een creatieve oplossing kunnen komen.

In een aantal groepen benoemen studenten het online werken als belemmerend (casus 2, 3 en 4). Studenten hadden, met name in de opstartfase van het project, meer ondersteuning willen hebben bij het proces van online samenwerken (casus 4). Studenten ervaren, vooral in de beginfase van het project, dat de drempel om iets te zeggen hoger is in een online vergadering dan tijdens een fysieke vergadering (casus 2). Studenten geven ook aan dat het proces van kennismaken enorm verstoord wordt door het online werken (casus 3).

De mate waarin studenten het belang van interdisciplinaire samenwerking zien loopt uiteen. Ze lijken te worstelen met de vraag wat ze aan elkaar kunnen hebben en wat ze zelf met anderen moeten of kunnen delen. Tutoren lijken studenten niet expliciet te coachen op het proces van interdisciplinaire samenwerking. Juist bij groepen die zich niet bewust zijn van het belang van interdisciplinaire samenwerking is de gerichte coaching cruciaal. Eén tutor geeft aan nog niet te weten op welke wijze studenten te kunnen coachen in dit proces: *“Ik denk dat het aan ons is, aan de docenten, tutoren, om het programma zo in te richten dat de studenten interdisciplinair gaan samenwerken. Maar voor mijzelf is dat nog wel een persoonlijk leerpunt. Wat is interdisciplinair samenwerken? Daar heb ik dan wel een redelijk beeld van, maar hoe ik dat ga vormgeven en hoe ik studenten zo ver ga krijgen dat ze dat gaan doen, dat is voor mij ook een interessant leerpunt”* Ook een andere tutor geeft aan meer aandacht te willen besteden aan het proces van interdisciplinaire uitwisseling tussen studenten (casus 1) zodat bewustwording over de meerwaarde van interdisciplinaire samenwerking ontstaat.

5. Conclusie, discussie & aanbevelingen

Binnen dit onderzoek staat de volgende hoofdvraag centraal:

In hoeverre komen studenten door interdisciplinaire uitwisseling tot een common ground tijdens het werken en leren in een interdisciplinaire projectgroep?

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn vijf deelvragen geformuleerd. Deelvraag 1 ging over de opvattingen van studenten ten aanzien van interdisciplinariteit en hun eigen vaardigheden. Deze vraag is onderzocht met behulp van een vragenlijst. Deelvragen 2 tot en met 5 gingen meer specifiek over interdisciplinaire samenwerking binnen projectengroepen. Hiervoor zijn kwalitatieve data verzameld middels interviews met tutoren en focusgroepinterviews met studenten, van in totaal 4 projectgroepen. In dit hoofdstuk wordt, op basis van de in het vorige hoofdstuk beschreven resultaten en gegeven de beperkingen van het onderzoek, een aantal algemene conclusies geformuleerd op het niveau van de hoofdvraag. Daarbij wordt een koppeling gemaakt met inzichten uit de literatuur en worden aanbevelingen gedaan voor het versterken van het interdisciplinair onderwijs binnen het Smart Solutions Semester en –voor zover generaliseerbaar- binnen andere contexten.

5.1 Conclusies en discussie

Opvattingen van studenten ten aanzien van interdisciplinair werken

Middels een vragenlijst is in kaart gebracht wat de opvattingen van studenten zijn ten aanzien van interdisciplinariteit en hun vaardigheden. Deze vragenlijst is samengesteld uit twee gevalideerde vragenlijsten. Daarbij is een aanpassing gemaakt naar de context van het Smart Solutions Semester en zijn de Engelstalige vragen uit de oorspronkelijke lijsten vertaald naar het Nederlands. Om de kwaliteit te bepalen is een Exploratieve factoranalyse Principale componentenanalyse uitgevoerd gevolgd door varimax-rotatie. Bij de analyse zijn alleen de betrouwbaar gebleken factoren meegenomen. Uit de analyse blijkt dat studenten in algemene zin vinden dat interdisciplinair samenwerken in een project van meerwaarde is (gem 3.46) en dat ze dit naar eigen inschatting redelijk tot goed kunnen (gemiddelde 3 of hoger).

Er zijn uit de analyses geen significante verschillen naar voren gekomen tussen studenten uit verschillende domeinen en evenmin zijn er significante verschillen gevonden tussen studenten uit het derde studiejaar en studenten uit het vierde studiejaar. Een aannemelijke verklaring hiervoor is dat de meeste studenten binnen het Smart Solutions Semester voor het eerst samenwerken in een interdisciplinair team waardoor ze nog geen interdisciplinaire vaardigheden hebben kunnen ontwikkelen. Op het onderdeel 'spreken vanuit eigen discipline' scoren studenten hoger dan op andere onderdelen. Dit lijkt logisch vanuit het idee dat opleidingen juist in de eerste twee jaren veel aandacht besteden aan de ontwikkeling van kennis en vaardigheden binnen de eigen discipline (de verticale poot van de T-shaped professional).

Variatie ten aanzien van het niveau van interdisciplinaire samenwerking

Uit het theoretisch kader is naar voren gekomen dat het resultaat van een succesvolle samenwerking, waarbij er sprake is geweest van synergie en synthese, idealiter zou moeten betekenen dat er interdisciplinair is geleerd (Boix Mansilla, 2016). De common ground en de synthese kunnen worden beschouwd als een leeruitkomst van het werken in interdisciplinaire projectgroepen. Er zijn binnen de

onderzochte casussen meerdere factoren genoemd die invloed lijken te hebben op de mate waarin studenten komen tot interdisciplinaire uitwisseling en een common ground. Omdat het hierdoor lastig is allesomvattende conclusies te trekken, wordt per casus beschreven in hoeverre er sprake is van interdisciplinaire uitwisseling. In tabel 10 wordt daarom per casus het niveau van interdisciplinaire samenwerking geduid, aan de hand van de rubric die is ontwikkeld door Boix Mansilla et al. (2009). De rubric bestaat uit vier domeinen, te weten (vrij vertaald uit het Engels) interdisciplinaire doelgerichtheid, gebruik van discipline inzichten, integratie en kritisch bewustzijn.

Tabel 10. Niveau van interdisciplinaire samenwerking per casus

	Casus 1	Casus 2	Casus 3	Casus 4
Naïve	<ul style="list-style-type: none"> • minimaal gebruik van discipline inzichten • geen sprake van discipline uitwisseling • studenten niet bewust van noodzaak van interdisciplinaire uitwisseling • geen sprake van common ground 	<ul style="list-style-type: none"> • opdracht biedt geen mogelijkheid voor interdisciplinaire samenwerking • daardoor besluit om multidisciplinair te werken aan subdoelen • geen sprake van common ground 		<ul style="list-style-type: none"> • voor deel van studenten slechts minimale bijdrage vanuit discipline mogelijk, waardoor geen noodzaak tot interdisciplinaire uitwisseling
Novice			<ul style="list-style-type: none"> • Interdisciplinaire uitwisseling • Niet per se synthese want doelstelling stond vooraf al vast (geen noodzaak voor integratie) 	
Apprentice				<ul style="list-style-type: none"> • Interdisciplinaire samenwerking tussen twee disciplines. Deze studenten behalen het niveau 'apprentice'.
Master				

Deze indeling laat zien dat de vier bestudeerde casussen variëren ten aanzien van het niveau van interdisciplinaire samenwerking dat wordt bereikt, waarbij bij drie van de vier casussen sprake is van een naïve niveau. Dat is opvallend aangezien de verwachting ten aanzien van de interdisciplinaire samenwerking binnen deze groepen vooraf hoog was, gegeven de aard van de opdracht. Hierbij dient te worden opgemerkt dat dit onderzoek is uitgevoerd ten tijde van de lock-down waardoor studenten

volledig online samenwerkten en het onderzoek ook online heeft plaatsgevonden. Deze online werkwijze heeft mogelijk invloed gehad op de samenwerking en wellicht ook op het niveau van interdisciplinaire samenwerking dat bereikt is.

Door het geringe aantal onderzochte casussen kunnen geen representatieve uitspraken worden gedaan voor de hele populatie. Het is echter wel aannemelijk dat –gegeven de resultaten in dit onderzoek- interdisciplinaire samenwerking bij andere projectgroepen, zeker bij die opdrachten die op voorhand minder evident interdisciplinair zijn, niet vanzelfsprekend is en dat ook daar een laag niveau van interdisciplinaire samenwerking te verwachten is.

Factoren die interdisciplinaire samenwerking beïnvloeden

Uit de vier casussen blijkt dus dat de context van een interdisciplinaire projectgroep geen garantie biedt voor het daadwerkelijk interdisciplinair samenwerken op een hoog/hoger niveau. Sommige studenten lijken de neiging te hebben om hun werkzaamheden alleen disciplinair te organiseren. Dit is ook gebleken uit eerder onderzoek van Visscher-Voerman en van Harmelen (2019). Naar de specifieke reden hiervoor is niet gevraagd, maar een aannemelijke verklaring is dat studenten hun eigen disciplinaire kennis paraat hebben en vandaaruit direct verder kunnen gaan werken aan het vraagstuk. Om echt interdisciplinair te kunnen samenwerken is het nodig eerst toe te werken naar een common ground. Dit vereist dat studenten de tijd en energie nemen om zich in elkaars discipline te verdiepen en dit kan hen mogelijk het gevoel geven dat ze een pas op de plaats moeten maken terwijl ze juist graag aan de slag willen met het vraagstuk. Voor HBO-studenten, die over het algemeen 'doeners' zijn en graag meters willen maken, kan dit als een belemmering worden ervaren. Een andere verklaring kan zijn dat het voor studenten veelal de eerste (en enige) keer is dat zij in een interdisciplinaire projectgroep samenwerken. Zij hebben daardoor nog niet eerder ervaren wat interdisciplinair samenwerken behelst en wat de meerwaarde kan zijn. Bij het ontbreken van interdisciplinaire uitwisseling ontstaat er geen common ground. In beide gevallen is het wenselijk dat de tutor hier gericht aandacht aan besteedt.

In de interviews zijn meerdere factoren aan de orde gekomen die invloed hebben op de mate van interdisciplinaire samenwerking. Ten eerste, of studenten daadwerkelijk tot interdisciplinaire samenwerking komen, lijkt mede af te hangen van de mate waarin zij een evidente match zien tussen hun disciplines en het vraagstuk. Wanneer deze match voor hen niet direct evident is, hebben zij de neiging om vooral generieke vaardigheden te gaan toepassen, zoals communicatie en projectleiderschap. Dit geldt ook voor studenten die de waarde van hun discipline wél inzien, maar niet tot het niveau van diepgang kunnen komen zoals ze vooraf verwacht hadden. Echter, ook wanneer disciplinaire kennis (theorieën) niet direct evident toepasbaar lijkt, zouden studenten nog steeds vanuit bijvoorbeeld hun disciplinaire methoden kunnen redeneren. Dit kan hen ook helpen om meer zicht en grip te krijgen op de waarde en beperkingen van hun eigen discipline en dus bijdragen aan hun critical awareness (Newell, 2007). Aangezien studenten dit blijkbaar niet automatisch zelf doen, ligt het voor de hand dat de tutor hen hier gericht op coacht. Anders blijven studenten onbewust onbekwaam.

Ten tweede lijkt de neiging van studenten om interdisciplinair te werken samen te hangen met de interdisciplinaire aard van hun toekomstig werk. In algemene zin zagen studenten wel de meerwaarde van interdisciplinair werken in voor hun professionele carrière, maar werkten ze binnen het vraagstuk niet altijd samen met disciplines waarvan ze zelf verwachten er in hun toekomstig werk mee samen

te werken. Deze studenten vonden de interdisciplinaire samenwerking binnen het project daarom minder relevant.

Ten derde, uit de literatuur wordt duidelijk dat een belangrijke eerste stap in interdisciplinaire samenwerking het met elkaar bespreken van de voor een vraagstuk relevante disciplines is op basis waarvan de groep kan worden samengesteld (Boix Mansilla et al., 2009). Binnen het Smart Solutions Semester is het echter tot nu toe gebruikelijk dat coördinatoren deze stap uitvoeren, voorafgaand aan de start van het semester, waarna studenten zich alleen nog kunnen inschrijven voor een project van hun interesse. Deze werkwijze ontnemt de studenten feitelijk deze belangrijke eerste stap waarmee de kiem voor interdisciplinair samenwerken zou kunnen worden gelegd. Binnen het Semester is reeds het plan opgevat om vanaf komend jaar studenten te betrekken bij deze eerste stap. Het is aannemelijk, mede gegeven dit onderzoek, dat dit positief zal bijdragen aan interdisciplinaire samenwerking. Door gerichte coaching hierop van de tutor worden studenten uitgenodigd zich in elkaars achtergronden te verdiepen; daarmee wordt een meer flexibele attitude geïnitieerd die de kiem kan leggen voor verdere interdisciplinaire samenwerking.

Variatie tussen tutoren

Op basis van de vier bestudeerde casussen wordt duidelijk dat studenten niet altijd uit zichzelf tot interdisciplinaire uitwisseling komen en dat er tussen projectgroepen nog veel variatie is. Ook werd duidelijk dat er verschillen zijn tussen tutoren ten aanzien van de mate waarin zij daadwerkelijk expliciet coachen op interdisciplinaire samenwerking. Tutoren besteden vooral aandacht aan de onderzoeksmethode. Zij geven wel een stukje instructie over interdisciplinaire samenwerking, maar zetten geen interventies in om studenten dit te laten ervaren. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn dat tutoren zelf onvoldoende beseffen wat de meerwaarde kan zijn van interdisciplinaire samenwerking, bijvoorbeeld omdat ze zelf ook geen ervaring hebben met interdisciplinaire samenwerking; of dat ze handelingsverlegen zijn en niet goed weten hoe ze studenten kunnen ondersteunen in het proces van interdisciplinaire samenwerking. Tutoren besteden wel aandacht aan kennismaking op persoonlijk vlak, maar minder aan kennismaking vanuit de verschillende disciplines en de bijdrage die vanuit deze disciplines aan het projectvraagstuk kan worden geleverd.

Om tutoren in staat te stellen studenten te coachen in hun interdisciplinaire samenwerkingsproces dienen zij allereerst zelf besef te hebben van het proces en de meerwaarde van interdisciplinair samenwerken.

De waarde van de reflectiemethodiek

In dit onderzoek is een specifieke interventie ontwikkeld, afgeleid van de methodiek voor driehoeksreflectie (Procee & Visscher-Voerman, 2004), die erop was gericht om studenten van disciplinair perspectief te laten wisselen. In de vier onderzochte casussen is gebleken dat studenten deze methode als zijnde van meerwaarde hebben ervaren, alhoewel de aard van de ervaren meerwaarde af lijkt te hangen van de ontwikkelingsfase waarin de studenten zitten. Bij studenten die geen besef hebben van de noodzaak tot interdisciplinaire uitwisseling en/of niet goed weten wat interdisciplinaire samenwerking inhoudt (naïve), leidde de methodiek tot bewustwording en besef van het belang van interdisciplinaire samenwerking. Voor studenten die wél al meer zicht hadden op het belang van elkaars bijdrage (novice/apprentice, leidde het tot een bevestiging van hun inzicht. Deze ervaringen pleiten ervoor dat tutoren in het begeleidingsproces expliciet aandacht besteden aan

interdisciplinaire samenwerking. We stellen daarom voor deze reflectietechniek in de tutorentraining op te nemen.

Nauwe versus wijde interdisciplinariteit

Uit de literatuurstudie werd duidelijk dat voor het duiden van de effectiviteit van interdisciplinair leren het van belang is om te erkennen dat er een verschil bestaat in de cognitieve zwaarte van interdisciplinair samenwerken tussen aanpalende disciplines en disciplines die ver uiteen liggen (Repko & Stostak, 2017). Binnen dit onderzoek bevatte één groep (casus 3) disciplines die epistemologisch nauw aan elkaar verwant zijn en lagen in drie groepen de disciplines verder uiteen. Gegeven het feit dat we slechts 4 casussen bij dit onderzoek hebben onderzocht, hebben we niet kunnen vaststellen of er tussen deze groepen verschil is in de mate van interdisciplinair samenwerken wat veroorzaakt wordt door dit verschil in nauwe of wijde interdisciplinariteit. Het is waardevol om in vervolgonderzoek dit onderscheid bij de selectie van nieuwe cases expliciet mee te nemen, hetgeen in ieder geval in het reeds genoemde vervolgonderzoek binnen SOM Binnen dit onderzoek wordt de reflectiemethodiek met bijbehorende mindmaptool verder vormgegeven. De vragenlijst die in het kader van dit TYF-vooronderzoek is ontwikkeld wordt ingezet om inzicht te krijgen in de vaardigheden en opvattingen waarover studenten beschikken in groepen waar sprake is van nauwe interdisciplinariteit en brede interdisciplinariteit. Op die manier kan de hypothese getoetst worden of interdisciplinaire samenwerking binnen teams die epistemologisch verder uit elkaar liggen complexer is dan bij teams die nauwer aan elkaar verwant zijn.

5.2 Aanbevelingen

Ondanks de beperkte scope van dit onderzoek, zijn er inzichten opgedaan die relevant zijn voor de doorontwikkeling van het interdisciplinaire onderwijs binnen het Smart Solutions Semester. De in bovenstaande conclusie- en discussieparagraaf genoemde aanbevelingen worden hieronder nogmaals opgesomd. Ze zijn ingedeeld in vier categorieën:

- Aanbevelingen gericht op het proces van interdisciplinaire samenwerking tijdens de uitvoering van het interdisciplinaire onderwijs
- Aanbevelingen gericht op de professionele ontwikkeling van de tutoren, zodat zij dit proces van interdisciplinaire samenwerking zo goed mogelijk kunnen ondersteunen
- Aanbevelingen gericht op de voorbereiding van studenten op interdisciplinaire samenwerking
- Aanbevelingen gericht op vervolgonderzoek

Proces van interdisciplinaire samenwerking

Het creëren van een common ground is een belangrijk element in de interdisciplinaire samenstelling die vervolgens de basis biedt voor het verder gezamenlijk uitwerken van één oplossing voor een interdisciplinair vraagstuk. Om studenten te helpen tot een common ground te komen worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Bied studenten geen kant en klare vraagstukken aan, maar geef hen de ruimte om een bijdrage te leveren aan de projectdoelstelling; Op deze wijze worden zij ook gestimuleerd om goed na te denken welke discipline kennis nodig is voor het oplossen van het vraagstuk.
- Geef studenten de mogelijkheid om mee te denken over de discipline samenstelling van de projectgroep zodat zij zelf invloed hebben op dit eerste deel van het interdisciplinaire

samenwerkingsproces. Ze leren daarmee kritisch kijken naar de waarde en grenzen van hun eigen discipline en de relevantie van andere disciplines in relatie tot het vraagstuk.

- Werk met studenten gericht aan het vergroten van de critical awareness (Newell, 2007). Bespreek het belang van interdisciplinair werken op meerdere momenten tijdens het onderwijsproces. Bijvoorbeeld door met studenten te reflecteren op de redenen waarom zij geneigd zijn zich disciplinair te organiseren; door te reflecteren op de waarde van interdisciplinair werken in het toekomstig werk;
- Stimuleer interdisciplinaire uitwisseling. Bijvoorbeeld door studenten in de beginfase van het project te laten presenteren welke bijdrage ze vanuit hun discipline kunnen leveren aan het project en welke relatie ze hierin zien met andere disciplines (bijvoorbeeld middels een mindmap).

Professionele ontwikkeling van tutoeren

- Vergroot het inzicht bij tutoeren in het belang van interdisciplinaire samenwerking en in de processen die centraal staan bij interdisciplinaire samenwerking;
- Geef tutoeren inzicht in concrete interventies aan de hand waarvan zij studenten kunnen helpen interdisciplinaire awareness en een common ground te creëren. De voor dit onderzoek ontwikkelde methodiek is hier een voorbeeld van.

Hoewel de rol van de opdrachtgever in dit onderzoek buiten beschouwing is gebleven, bleek uit eerder onderzoek van Van Harmelen en Visscher-Voerman (2019) dat deze een grote stempel kan drukken op de uitvoering van het project. In dit kader is het daarom relevant verder te verkennen in hoeverre a) professionals en opdrachtgevers uit het werkveld betrokken kunnen worden om dit inzicht bij tutoeren te helpen vergroten; of b) professionals / opdrachtgevers zelf ook inzicht te geven in de wijze waarop zij het proces van interdisciplinaire samenwerking tussen studenten kunnen beïnvloeden (in positieve of negatieve zin).

Voorbereiding van studenten op het proces van interdisciplinaire samenwerking

- Laat studenten al tijdens de eerste twee jaar van de opleiding kennismaken met interdisciplinair werken. Dit kan op kleinschalige wijze, bijvoorbeeld in projecten met een vraagstelling van beperkte omvang of in projectgroepen waarin de verschillende disciplines dicht bij elkaar liggen, bijvoorbeeld binnen de eigen academie of het eigen domein (zorg, economie, techniek). Op deze manier leren studenten reeds vroeg in hun opleiding het belang van het investeren van tijd aan het begin van het traject om elkaars discipline te leren kennen. Ook kunnen zij vast ervaren wat de meerwaarde van interdisciplinaire samenwerking kan zijn, waardoor een meer flexibele attitude wordt geïnitieerd die de kiem kan leggen voor verdere interdisciplinaire samenwerking. Door een dergelijke opbouw in het curriculum kan gedurende de opleiding groei gerealiseerd worden van onbewust onbekwaam naar bewust bekwaam.

Vervolgonderzoek

- Zet, gebruikmakend van de ontwikkelde reflectiemethodiek met bijbehorende mindmaptool en de ontwikkelde vragenlijst vervolgonderzoek uit, aan de hand waarvan de hypothese getoetst kan worden of interdisciplinaire samenwerking binnen teams die epistemologisch verder uit elkaar liggen complexer is dan bij teams die nauwer aan elkaar verwant zijn. Deze aanbeveling is al geïmplementeerd in het opgezette SOM-vervolgonderzoek.

6. Literatuur

- Boix Mansilla, V. (2016). Interdisciplinary Learning: A Cognitive-Epistemological Foundation. In Frodeman, R., Klein, J. T., & Pacheco, R. C. D. S. (Eds.). *The Oxford handbook of interdisciplinarity*, second edition (pp. 261-275) Oxford University Press.
- Boix Mansilla, V., Lamont, M., & Sato, K. (2016). Shared cognitive–emotional–interactional platforms: markers and conditions for successful interdisciplinary collaborations. *Science, Technology, & Human Values*, 41(4), 571-612.
- Boix Mansilla, V., Duraisingh, E. D., Wolfe, C. R., & Haynes, C. (2009). Targeted assessment rubric: An empirically grounded rubric for interdisciplinary writing. *The Journal of Higher Education*, 80(3), 334-353.
- Borrego, M., & Newswander, L. K. (2010). Definitions of interdisciplinary research: Toward graduate-level interdisciplinary learning outcomes. *The Review of Higher Education*, 34(1), 61-84.
- Brassler, M. & Dettmers, J. (2017). How to enhance interdisciplinary competence-interdisciplinary Problem-Based Learning versus Interdisciplinary Project-Based Learning. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 11(2), 1-5.
- Evers, K.E.M., van Harmelen, E., Visscher-Voerman I. (2018). *Smart Solutions Semester Onderwijs: Missie en Visie*.
- Holbrook, J. B. (2013). What is interdisciplinary communication? Reflections on the very idea of disciplinary integration. *Synthese*, 190(11), 1865-1879.
- Huibers, J., Luitwieler, M., Martinot, N., & Meijers, A. (2012). *Begrippen en definities van interdisciplinair werken*. Geraadpleegd van: http://finals2012magazine.artez.nl/wp-content/uploads/2012/09/CSP_BOEK_ArtEZ_2012-H2.pdf
- Ivanitskaya, L., Clark, D., Montgomery, G., & Primeau, R. (2002). Interdisciplinary learning: Process and outcomes. *Innovative higher education*, 27(2), 95-111.
- Klein, J. T. (2004). Prospects for transdisciplinarity. *Futures*, 36(4), 515-526.
- Ministerie van Onderwijs (2019). *Strategische agenda hoger onderwijs en onderzoek houdbaar voor de toekomst*.
- Mouw, J. M. (2018). *Stepping in another's shoes: the role of primary-school students' perspective-taking abilities during cooperative learning* (Doctoral dissertation).
- Newell, W.H. (2007). Decision making in interdisciplinary studies. In G. Morcöl (Ed.), *Handbook of decision making* (pp. 254-264). New York, Marcel-Dekker.
- Öberg, G. (2009). Facilitating interdisciplinary work: Using quality assessment to create common ground. *Higher Education*, 57(4), 405-415.
- Procee, H., & Visscher-Voerman, I. (2004). Reflecteren in het onderwijs; een kleine systematiek. *Velon*, 25(3), 37-45.
- Repko, A. F. (2008). Assessing interdisciplinary learning outcomes. *Academic Exchange Quarterly*, 12(3), 171.
- Repko, A., & Szostak, R. (2017). *Interdisciplinary Research: process and theory (3e editie)*. Thousands Oaks.
- Seawright, J., & Gerring, J. (2008). Case selection techniques in case study research: A menu of qualitative and quantitative options. *Political Research Quarterly*, 61(2), 294-308.

Visscher-Voerman, J. I. A. (2018). *Perspectieven op curriculum-innovatie in het hoger onderwijs* [Oratie]. Geraadpleegd van:
https://www.techyourfuture.nl/files/downloads/Lectorale_rede_Irene_Visscher-Voerman.pdf

Visscher-Voerman, J. I. A., van Harmelen, E. (2019). *De rol van tutor bij interdisciplinair student-georiënteerd projectonderwijs*. Enschede. Tech Your Future.

7. Bijlagen

7.1 Informed consent studenten en tutoren

Informed consent studenten

Beste student,

In september 2020 is binnen het Smart Solutions Semester gestart met het Tech Your Future onderzoek "Leren van en met elkaar over disciplines heen". Dit onderzoek richt zich op het in kaart brengen van de wijze waarop studenten de interdisciplinaire samenwerking vorm geven, welke bevorderende en belemmerende factoren er zijn op dit vlak en of dit proces met behulp van een reflectietechniek versterkt kan worden. Een aantal onderzoekers van het lectoraat Innovatief en Effectief Onderwijs voert dit onderzoek uit.

Voor dit onderzoek neem je deel aan een reflectiesessie en een focusgroep. Tijdens de reflectiesessie gaan we het gesprek aan en reflecteren we op de wijze waarop de interdisciplinaire samenwerking vorm krijgt. De focusgroep richt zich op een terugblik op deze sessie en op hoe het interdisciplinair samenwerken in brede zin is ervaren binnen het Smart Solutions Semester. Van beide sessies wordt een opname gemaakt via de opnamefunctionaliteit in Teams. Deze opnames worden gebruikt voor onderzoeksdoeleinden en zijn alleen toegankelijk voor de bij het onderzoek betrokken onderzoekers: Irene Visscher-Voerman, Leonie van Otten en Erwin van Harmelen. De opname van de reflectiesessie wordt gebruikt om een aantal fragmenten te selecteren waar tijdens de focusgroep op wordt teruggekomen. De opname van de focusgroep gebruiken we voor het transcriberen van deze sessie.

Je neemt vrijwillig deel aan dit onderzoek. Je kunt achteraf aan de onderzoekers vragen welke gegevens van jou bij hen aanwezig zijn. Dit kan via e-mail: e.vanharmelen@saxion.nl. Via deze weg kun je ook meer informatie opvragen over het onderzoek. Vanwege de situatie rond Corona vragen we op deze digitale manier om jouw toestemming. Deze toestemming heeft dezelfde waarde als een op papier ondertekend formulier.

Wij hopen dat we jou hiermee voldoende hebben geïnformeerd.

Met hartelijke groet,

Medewerkers lectoraat Innovatief en Effectief Onderwijs
INFORMED CONSENT onderzoek "Leren van en met elkaar over disciplines heen"

Ik verklaar hierbij dat ik voldoende en op duidelijke wijze ben ingelicht over de aard en de methode van het onderzoek. Ik stem geheel vrijwillig in met deelname aan dit onderzoek. Mijn gegevens worden geanonimiseerd verwerkt. Persoonsgegevens worden niet door derden verwerkt zonder mijn uitdrukkelijke toestemming. Ik begrijp bovenstaande tekst en ga akkoord met deelname aan dit onderzoek.

Informed consent tutoren

Beste tutor,

In september 2020 is binnen het Smart Solutions Semester gestart met het Tech Your Future onderzoek "Leren van en met elkaar over disciplines heen". Dit onderzoek richt zich op het in kaart brengen van de wijze waarop studenten de interdisciplinaire samenwerking vorm geven, welke bevorderende en belemmerende factoren er zijn op dit vlak en of dit proces met behulp van een reflectietechniek versterkt kan worden. Een aantal onderzoekers van het lectoraat Innovatief en Effectief Onderwijs voert dit onderzoek uit.

Voor dit onderzoek neem je deel aan een interview met één van de onderzoekers. Tijdens dit interview wordt stilgestaan bij de mate en wijze van interdisciplinaire samenwerking van de studentengroep die jij begeleidt en jouw bijdrage hieraan. Dit interview wordt opgenomen in Teams. De opname wordt gebruikt voor onderzoeksdoeleinden en zijn alleen toegankelijk voor de bij het onderzoek betrokken onderzoekers: Irene Visscher-Voerman, Leonie van Otten en Erwin van Harmelen.

Je neemt vrijwillig deel aan dit onderzoek. Je kunt achteraf aan de onderzoekers vragen welke gegevens van jou bij hen aanwezig zijn. Dit kan via e-mail: e.vanharmelen@saxion.nl. Via deze weg kun je ook meer informatie opvragen over het onderzoek. Vanwege de situatie rond Corona vragen we op deze digitale manier om jouw toestemming. Deze toestemming heeft dezelfde waarde als een op papier ondertekend formulier.

Wij hopen dat we jou hiermee voldoende hebben geïnformeerd.

Met hartelijke groet,

Medewerkers lectoraat Innovatief en Effectief Onderwijs

INFORMED CONSENT onderzoek "Leren van en met elkaar over disciplines heen"

Ik verklaar hierbij dat ik voldoende en op duidelijke wijze ben ingelicht over de aard en de methode van het onderzoek. Ik stem geheel vrijwillig in met deelname aan dit onderzoek.

Mijn gegevens worden geanonimiseerd verwerkt. Persoonsgegevens worden niet door derden verwerkt zonder mijn uitdrukkelijke toestemming.

Ik begrijp bovenstaande tekst en ga akkoord met deelname aan dit onderzoek.

7.2 Vragenlijst

Beste student,

Allereerst willen we jou bij voorbaat bedanken voor de tijd en moeite die je neemt om deze vragenlijst in te vullen. Door jouw deelname krijgen wij belangrijke informatie die kan dienen om het Smart Solutions Semester verder te ontwikkelen en te versterken. Deze vragenlijst bestaat uit twee delen en richt zich op het in kaart brengen van *jouw opvattingen m.b.t. het samenwerken met studenten uit andere opleidingen* **en** *in hoeverre jij jezelf inschat als vaardig in het interdisciplinair samenwerken binnen jouw huidige projectgroep*. De vragenlijst bestaat uit in totaal 28 stellingen en neemt ongeveer 10 minuten in beslag. De inschaling voor iedere stelling loopt van een 1-score (nooit) naar een 5-score (altijd) Voorafgaand aan ieder deel is er een korte instructie.

Beschrijvende informatie:

Opleiding:

3^e of 4^e jaars:

Deel 1 – Opvattingen over interdisciplinariteit

Deel 1 richt zich op hoe jij jezelf inschat in brede zin wanneer het gaat om de samenwerking met andere opleidingen en het gebruik maken van kennis, vaardigheden en/of expertise uit andere opleidingen. Alle ervaringen tot nu toe, zowel binnen jouw eigen opleiding als binnen het Smart Solutions Semester zijn hierop van toepassing.

Vraag	Schaal (loopt van nooit naar altijd)
<p>1. Ik verdiep me in onderwerpen buiten mijn eigen opleiding om.</p> <p>2. Ik denk na over hoe verschillende opleidingen hetzelfde probleem op verschillende manieren benaderen.</p> <p>3. Ik zoek informatie bij experts buiten mijn opleiding wanneer ik werk aan een vraagstuk.</p> <p>4. Ik gebruik kennis en ideeën uit verschillende opleidingen om vast te stellen wat ik nodig heb om een probleem op te lossen.</p> <p>5. Ik zie samenhang tussen ideeën in mijn eigen opleiding en ideeën in andere opleidingen.</p> <p>6: Ik begrijp hoe ik informatie uit andere opleidingen kan gebruiken binnen mijn eigen opleidingen.</p> <p>7. Ik maak gebruik van wat ik heb geleerd van andere opleidingen binnen mijn eigen opleidingen.</p> <p>8. Ik maak gebruik van wat ik heb geleerd van andere opleidingen binnen nieuwe vraagstukken.</p> <p>9. Ik zie in dat er vraagstukken zijn waarbij het samenwerken tussen studenten van verschillende opleidingen noodzakelijk is voor een beter resultaat.</p>	<p>Nooit / zelden / soms / vaak / altijd</p>

Deel 2 – Interdisciplinaire vaardigheden in dit project

Deel 2 gaat over het interdisciplinaire project waar je op dit moment in het Smart Solutions Semester aan werkt. Het richt zich op hoe jij jezelf inschat op het gebied van samenwerking met studenten uit andere vakgebieden **binnen deze projectgroep**.

Vraag	Schaal (loopt van nooit naar altijd)
10. Ik kan binnen mijn projectgroep in gesprek gaan over mijn eigen opvattingen en ideeën met studenten uit andere opleidingen.	
11. Ik heb ideeën over hoe de verschillende opleidingen binnen onze projectgroep geïntegreerd kunnen worden.	
12. Ik kan het initiatief nemen tijdens een interdisciplinaire bijeenkomst met studenten in mijn projectgroep.	
13. Ik kan mijn taalgebruik binnen de projectgroep aanpassen zodat iedereen me begrijpt.	
14. Ik kan vaktermen uit mijn opleiding uitleggen op een voor andere studenten begrijpelijke manier.	
15. Ik kan in de projectgroep mijn expertise overbrengen op een begrijpelijke manier.	
16. Ik kan binnen dit project inzichten uit andere opleidingen integreren met mijn eigen opleiding.	
17. Ik kan binnen dit project de raakvlakken tussen de verschillende opleidingen benoemen.	
18. Ik begrijp wat de inhoudelijke bijdrage van andere studenten is aan dit project.	
19. Ik begrijp binnen dit project het belang van de onderdelen waar studenten uit andere opleidingen aan werken.	
20. Ik houd de kwaliteitsstandaarden uit mijn eigen vakgebied in dit project hoog.	

21. Ik kan de inhoudelijke expertise vanuit mijn eigen opleiding heel precies benoemen.

22. Ik kan de taken waar ik vanuit mijn expertise binnen dit project verantwoordelijk voor ben heel precies benoemen.

23. Ik kan heel precies benoemen welke onderzoeksmethodieken er binnen mijn opleidingen gebruikt worden.

24. Ik kan heel precies benoemen hoe de binnen mijn opleiding gebruikte onderzoeksmethodieken verschillen van andere opleidingen.

7.3 Opzet reflectiesessie

1. Introductie (5 min.)

Voorstellen

Korte toelichting doel onderzoek?

Toelichting doel sessie (beoogde opbrengst)

- Inzicht krijgen in de kennis van andere disciplines uit jouw team (uitwisseling kennis en vaardigheden)
- Inzicht krijgen in de toegevoegde waarde van andere disciplines binnen je project
- Inzicht krijgen in waar de ander een bijdrage kan leveren aan jouw idee/oplossingsrichting/bijdrage
- Vaststellen wat dit betekent voor de aanpak van het project (behalen van de gezamenlijke doelstelling).

2. Opdracht 1 (20 min.) Uitwisseling kennis & vaardigheden

Presentatie projectdoelstelling door onderzoekers (klopt dit?)

Hoe hebben jullie je georganiseerd om de doelstelling uiteindelijk te kunnen behalen?

- Sta even stil bij waar je nu precies aan werkt (deelopdracht) en welke kennis en vaardigheden je hierin toepast uit je eigen discipline. (Schrijf het desgewenst even op).
- Hoe werk je aan deze opdracht? (alleen, duo's etc).
- Hoe vindt afstemming met teamleden plaats over wat je doet?

Onderzoeker nodigt enkele studenten uit om dit te vertellen aan elkaar.

Onderzoeker vraagt andere studenten of het duidelijk is wat student x vertelt. Waarom wel/niet?

Wat is volgens jou de toegevoegde waarde van student X binnen dit project?

3. Opdracht 2 (20 min.) Samenhang disciplines binnen het project

Jullie hebben verteld over waar iedereen mee bezig is vanuit zijn eigen discipline.

- Hoe verhoudt zich dat waar iedereen vanuit zijn discipline aan werkt tot elkaar? Geef dit schematisch weer (teken het).

Onderzoeker nodigt enkele studenten uit om hun schets te laten zien (voor de camera) en deze toe te lichten.

Onderzoeker vraagt andere studenten of zij zich kunnen vinden in de schets of juist andere relaties/verbanden zien?

Hoe leidt dit tot het behalen van de uiteindelijke doelstelling (oplossen van het vraagstuk?)

4. Opdracht 3 (20 min.) Integratie

Jullie hebben aan elkaar uitgelegd waaraan je momenteel werkt en welke kennis en vaardigheden je daarbinnen toepast. Je hebt schematisch weergegeven hoe zich dit volgens jou allemaal tot elkaar verhoudt.

- Denk nu na over de bijdrage die één of meerderde studenten uit jouw team kunnen leveren aan hetgeen waar jij aan werkt waardoor je tot een beter resultaat komt. Wie kan jou op inhoudelijk gebied versterken?

Onderzoeker nodigt enkele studenten uit om dit te vertellen aan elkaar.

Onderzoeker vraagt op welke manier dit kan en wat dit betekent voor het vervolg van het semester.

5. Afsluiting (5 min.)

- Zijn er dingen die je op basis van deze sessie anders wil gaan doen/wil uitproberen?

7.4 Interviewleidraad studenten

Instructie

Zoals je weet gaat het ons om in kaart te brengen hoe jullie tot dit moment om zijn gegaan met het interdisciplinair samenwerken in de desbetreffende projectgroep. Daarnaast blikken we terug op een aantal fragmenten uit de bijeenkomst en brengen we in kaart hoe jullie de reflectietechniek in z'n geheel hebben ervaren.

In totaal hebben we +- 1 uur voor dit interview. Dit interview bestaat uit 4 delen:

1. Een aantal algemene vragen over jouw achtergrond en jouw opvatting over het Smart Solutions Semester in het algemeen;
2. Een aantal vragen gericht op welke activiteiten er zijn ondernomen om de interdisciplinaire samenwerking te versterken;
3. Een aantal vragen gericht op hoe het interdisciplinair samenwerken nu vorm krijgt.
4. Een terugblik op een aantal fragmenten van de reflectiebijeenkomst en een algemene evaluatie van deze techniek.

Persoonlijke informatie

Naam Interviewer:

Datum:

Begeleid door:

Opdrachttitlel:

Studentnummer	Opleiding	Hoeveelste leerjaar

- 1. Wanneer je nu een cijfer moet geven aan de kwaliteit van de interdisciplinaire samenwerking in jouw projectgroep, welk cijfer zou dat dan zijn? Licht toe.**

- 2. In hoeverre ben je van mening dat het samenwerken tussen jullie opleidingen kan leiden tot synthese, een resultaat waarin er iets nieuws/innovatiefs is ontstaan? Licht je antwoord toe.**

- 3. In hoeverre hebben jullie in dit stadium het gevoel daarin te gaan slagen?**

- 4. Op welke wijze hebben jullie het werk nu onderling verdeeld? Wat is daarbij doorslaggevend? (iedereen is per discipline aan het werk of overstijgend?)**

Doelstellingen project i.r.t. disciplines

5. Wat is volgens jullie de gemeenschappelijke doelstelling van dit project? Wat is het aandeel van iedere discipline/opleiding in dit project?

6. Wat hebben jullie gedaan om tot een definitieve keuze te komen van de projectdoelstelling?

7. Wat heeft de tutor gedaan om ondersteuning te bieden op dit proces? Hoe hebben jullie deze ondersteuning ervaren?

Inzichten studenten

8. In hoeverre weten jullie van jezelf wat je bijdrage kan zijn vanuit je eigen opleiding/kennis? Kun je daar een voorbeeld van geven?

9. In hoeverre weten jullie van elkaar wat je qua expertise hebt bij te dragen aan het project? Kun je daar een voorbeeld van geven?

10. In hoeverre zijn jullie in staat deze inzichten te gebruiken voor het oplossen van het vraagstuk waar aan wordt gewerkt?

11. In hoeverre is er door de tutor ondersteuning geboden om dit inzicht in elkaars capaciteiten te vergroten? Op welke wijze?

Common ground

12. Hoe wordt binnen de projectgroep om gegaan met disciplinair/opleidingsspecifiek taalgebruik (evt toelichten, bijvoorbeeld scaffolding in de onderwijskunde als voorbeeld)?

13. Hoe wordt binnen de projectgroep omgegaan met het wel/niet begrijpen van disciplineaire kennis?

14. Op welke wijze heeft de tutor jullie begeleid om vanuit verschillende disciplines te komen tot een gemeenschappelijk taalgebruik binnen de projectgroep?

15. Welke keuze is er binnen de projectgroep gemaakt qua onderzoeksmethodieken? Hoe is deze tot stand gekomen?

16. Wat is de rol van de tutor geweest in de keuze voor onderzoeksmethodieken en/of projectmanagement?

Opbrengst

17. Wat is volgens jullie de opbrengst/meerwaarde van het interdisciplinair samenwerken (iedere student bevragen)? Wat heb je er aan in je verdere professionele carrière.

18. In hoeverre heeft de tutor jou geholpen om je bewuster te worden van (het belang van ieders bijdrage; dat alleen in gezamenlijkheid tot een oplossing kan worden gekomen, etc.)

Reflectie (+- 20 minuten)

Inclusiecriteria:

Dit onderzoek richt zich op het in kaart brengen van in hoeverre studenten door uitwisseling komen tot een common ground, een voorwaarde voor het optimaal gebruik maken van elkaars kennis binnen een interdisciplinair project. De definitie voor selectie is daarom vrij breed en ontleent zich aan de voorwaardelijkheden m.b.t. het verkrijgen van een common ground:

1. Een fragment waaruit blijkt dat er wel/of juist geen sprake is van duidelijke gezamenlijke doelstellingen.
2. Een fragment waaruit blijkt dat er wel/of juist geen sprake is van inzicht in de eigen expertise
3. Een fragment waaruit blijkt dat er wel/of juist geen sprake is in inzicht in de expertise van andere groepsleden.
4. Een fragment waaruit blijkt dat er wel/of juist geen uitwisseling plaatsvindt/ plaats heeft gevonden op dit vlak.
5. Een fragment waaruit blijkt dat wel/of juist niet toegewerkt wordt naar synthese (multi-versus interdisciplinair).

Vanwege het verkennende karakter van dit onderzoek wordt geen absolute eis gesteld aan of één of meerdere van bovenstaande categorieën aan bod komt, dit is ter beoordeling van de onderzoekers. Het is echter wel het streven om een zo breed mogelijk beeld te schetsen, dus diversiteit in fragmenten staat voorop.

Vragen n.a.v. fragment 1

Vragen n.a.v. fragment 2

Vragen n.a.v. fragment 3

Vragen n.a.v. fragment 4

Vragen m.b.t. reflectiemethodiek

19. In hoeverre heeft de reflectiemethodiek bijgedragen aan een verhoogd zelfinzicht m.b.t. de meerwaarde van jouw discipline i.r.t. het vraagstuk?

--

20. In hoeverre heeft de reflectiemethodiek bijgedragen aan de kennis die je hebt van wat de andere disciplines bijdragen?

21. In hoeverre heeft de reflectiemethodiek jouw kijk op de wijze waarop jullie samenwerken veranderd?

22. Heb je in brede zin nog tips voor ons voor het herontwerp van deze reflectiemethodiek/sessie?

7.5 Interviewleidraad docent

Instructie

Zoals je weet gaat het ons om in kaart te brengen hoe de studenten tot nu toe zijn omgegaan met het interdisciplinair samenwerken in de desbetreffende projectgroep.

In totaal hebben we +- 45 minuten tot een uur voor dit interview. Dit interview bestaat uit 3 delen, met in totaal 18 vragen :

5. Een aantal algemene vragen over jouw achtergrond en jouw opvatting over het Smart Solutions Semester in het algemeen;
6. Een aantal vragen gericht op welke activiteiten er zijn ondernomen om de interdisciplinaire samenwerking te versterken;
7. Een aantal vragen gericht op hoe het interdisciplinair samenwerken nu vorm krijgt.

Persoonlijke informatie

Naam Interviewer:

Datum:

Naam docent:

Opdrachttitlel:

Aantal jaar ervaring binnen Smart Solutions Semester:

23. Wanneer je nu een cijfer moet geven voor de kwaliteit van de interdisciplinaire samenwerking binnen de desbetreffende projectgroep, welk cijfer zou dat dan zijn? Licht toe.

24. In hoeverre ben je van mening dat het samenwerken van deze disciplines kan leiden tot synthese, een resultaat waarin er iets nieuws/innovatiefs is ontstaan? Licht je antwoord toe.

25. In hoeverre zijn de studenten in staat om dit daadwerkelijk te bereiken?

26. Op welke wijze hebben studenten het werk nu onderling verdeeld? Wat is daarbij doorslaggevend/wat is de argumentatie voor deze verdeling? (iedereen is per discipline aan het werk of overstijgend?)

Doelstellingen project i.r.t. disciplines

27. Wat is volgens jou de gemeenschappelijke doelstelling van dit project? Wat is het aandeel van iedere discipline in dit project?

28. Wat hebben de studenten gedaan om tot een definitieve keuze te komen van de projectdoelstelling?

29. In hoeverre heb je ondersteuning geboden in dit proces en op welke manier kreeg deze vorm?

Inzichten studenten

30. In hoeverre hebben de studenten voldoende inzicht in de bijdrage die zij kunnen leveren vanuit de eigen discipline? Kun je daar een voorbeeld van geven?

31. In hoeverre hebben studenten inzicht in elkaars expertise en de bijdrage die ze kunnen leveren binnen het project? Kun je daar een voorbeeld van geven?

32. In hoeverre zijn studenten in staat deze inzichten te gebruiken voor het oplossen van het vraagstuk waar aan wordt gewerkt?

33. In hoeverre heb je ondersteuning geboden om dit inzicht te vergroten? (Wat heb je precies gedaan/op welke manier kreeg deze ondersteuning vorm?)

Common ground

34. Hoe wordt binnen de projectgroep om gegaan met disciplinair jargon/vaktaal?

35. Hoe wordt binnen de projectgroep omgegaan met het wel/niet begrijpen van disciplineaire kennis?

36. Welke ondersteuning biedt je vanuit jouw rol om de inhoudelijke uitwisseling tussen studenten te bevorderen?

37. Welke keuze is er binnen de projectgroep gemaakt qua onderzoeksmethodieken? Hoe is deze tot stand gekomen?

38. Wat is jouw rol geweest in de keuze voor onderzoeksmethodieken?

Opbrengst

39. Wat is volgens jou de opbrengst/meerwaarde van het interdisciplinair samenwerken voor de beroepsontwikkeling van de studenten in dit project?

40. In hoeverre zijn volgens jou de studenten zich bewust van deze opbrengst?

7.6 Ervaringen studenten en tutoren

Onderwerp	Casus 1		Casus 2		Casus 3		Casus 4	
	Studenten	Tutor	Studenten	Tutor	Studenten	Tutor	Studenten	Tutor
Status van de interdisciplinaire samenwerking	Er kan geen sprake van synthese zijn als je niet van elkaars werk op de hoogte bent. Verdeling van het werk vindt voornamelijk plaats op basis van ervaring met onderzoek en persoonlijke leerdoelen.	Door de reflectiesessie en het eerste formatieve portfolio nu meer aandacht voor samenwerking. Studenten werken samen in discipline overstijgende duo's.	De opdracht doet vooral beroep op generieke vaardigheden, dus geen synthese. Er wordt in tweetallen gewerkt.	-	Studenten zijn van mening dat samenwerking tot synthese gaat leiden. Studenten werken bewust interdisciplinair.	Betwijfelt of synthese mogelijk is binnen de opdracht omdat er al veel vaststaat. Studenten werken bewust discipline overstijgend.	Studenten zijn van mening dat synthese alleen mogelijk is voor de opleidingen die inhoudelijk in de kern van de opdracht staan. Studenten werken disciplinair, waarbij twee studenten (archeologie en ICT wel interdisciplinair samenwerken).	Is van mening dat synthese mogelijk is. Werk is verdeeld per discipline, maar studenten proberen van elkaar te leren.
Doelstelling van het project in relatie tot verschillende disciplines	Beginnen nu na te denken over het aandeel van elke discipline binnen het project.	De tutor heeft een ideaalbeeld van de bijdrage van elke discipline aan het project.	Niet voor alle studenten is het duidelijk wat de inhoudelijke bijdrage vanuit de eigen discipline kan zijn. Gemeenschappelijke doelstelling losgelaten en subdoelen geformuleerd. Tutor stimuleerde om bredere naar het vraagstuk te kijken.	-	Deel van het werk is uitbesteed aan derden waardoor één student zijn werk 'voor niets' doet. De doelstelling stond vooraf al vast.	De doelstelling van het project stond al redelijk vast. Studenten gestimuleerd om te kijken naar onderzoeksmethodiek vanuit eigen opleiding.	De mate waarin studenten ervaren dat ze vanuit hun discipline een waardevolle bijdrage kunnen leveren loopt uiteen. Studenten hebben na enkele weken de doelstelling bijgesteld (na afloop van een sessie met de opdrachtgever). Tutor heeft meegedacht over de mogelijke inbreng vanuit de verschillende expertises.	Studenten hebben met opdrachtgever gesproken over de doelstelling. Tutor heeft kritische vragen gesteld over de keuze voor de onderzoeksmethodiek.
Inzicht van studenten in de eigen discipline bijdrage en die van medestudenten	Studenten geven aan nog te weinig zicht te hebben op elkaars expertise. Door de reflectiesessie zien ze nu het belang in.	Studenten zijn zich nog niet volledig bewust van de inhoudelijke bijdrage die ze kunnen leveren.	Studenten hebben zicht op de eigen expertise en in algemene zin op die van de medestudenten. Opdracht leunt op	-	Studenten hebben zicht op de eigen bijdrage, maar nog niet zo helder wat een ander kan bijdragen.	Tutor vindt het zicht op de eigen expertise soms minimaal. Tutor heeft gestuurd op het zicht krijgen van elkaars expertise. Tutor ziet dat er nog	De mate waarin studenten zicht hebben op de eigen bijdrage hangt af van het aandeel dat ze kunnen hebben vanuit het	Tutor geeft aan dat het zicht op de eigen expertise uiteen loopt en dat het zicht op elkaars expertise groeit. Tutor voert individuele als

		Tutor stimuleert om disciplinaire kennis te delen en elkaar te bevragen.	een beperkt kennisdeel van de groep. Studenten hebben zelf initiatief genomen om doelstelling bij te stellen.			multidisciplinair gewerkt wordt (bijv. In gezamenlijk verslag). Tutor besteedt nu veel aandacht aan dit proces. Vraagt naar eindtermen en competenties vanuit de opleiding.	vraagstuk. Het zicht op elkaars expertise loopt uiteen.	groeps gesprekken over de toegevoegde waarde van alle disciplines.
Common ground	Jargon wordt vrijwel niet gebruikt. Groep vraagt elkaar om uitleg bij onduidelijkheid. De keuze voor de onderzoeksmethodes is gebaseerd op de persoonlijke doelen.	Weinig sprake van jargon omdat interdisciplinaire uitwisseling nog minimaal heeft plaatsgevonden. Studenten mogen elkaar meer bevragen. Studenten ontwikkelen een prototype omdat dit de wens van de opdrachtgever is.	Student vertaalt jargon in communicatie van opdrachtgever naar begrijpelijke taal. De onderzoeksmethode is aangereikt door de tutor.	-	Studenten durven elkaar te bevragen bij onduidelijkheden. De onderzoeksmethode is aangereikt door de tutor. Onbekende methode voor studenten, opdrachtgever is wel bekend met deze methode.	Studenten voelen zich veilig om elkaar te bevragen. Onderzoeksmethode aangereikt door tutor.	Jargon wordt bewust vermeden. De onderzoeksmethode is aangereikt door de tutor.	Er is sprake van jargon. Tutor heeft geen zicht op hoe studenten hiermee omgaan. Tutor heeft korte introductie gegeven voer onderzoekscyclus, daarna studenten bevraagd over opties.
Opbrengst	Ervaring opdoen in samenwerking met andere disciplines.	Volgens tutor zit de meerwaarde in het opdoen van inzicht in jezelf, samenwerkings- en communicatieve vaardigheden. Tutor wil studenten meer bevragen zodat ze zich meer bewust worden van de meerwaarde.	Een andere manier van werken/ onderzoeken ervaren. Samenwerken met andere disciplines. Eén student ziet geen toegevoegde waarde omdat de opdracht niet authentiek is. Volgens studenten heeft de tutor geen rol gehad in de bewustwording.	-	Leren om vraagstukken op verschillende manieren te benaderen, breder leren kijken en het beste van een ander vakgebied overnemen. Volgens studenten heeft de tutor hier geen rol in gehad.	Volgens de tutor zit de meerwaarde in het leren samenwerken met verschillende disciplines in een groep en het doormaken van persoonlijke ontwikkeling. Studenten ervaren de meerwaarde nu al.	Eén student ziet geen meerwaarde want vraagstuk sluit niet aan bij zijn passie en discipline. Andere student benoemt het leren omgaan met andere disciplines en het uitleggen in begrijpelijke taal.	Studenten zijn redelijk enthousiast over de meerwaarde. Sommige studenten zien relevantie in samenwerking met bepaalde disciplines omdat deze disciplines in de toekomst nauwer gaan samenwerken.