

Procesbeoordeling bij O&O; Objectief en eerlijk?

Een onderzoek naar de procesbeoordeling bij het vak O&O in het Technasium -Netwerk Friesland.



Tim Visser – 2617684 – Maart 2023

Verslag Onderzoek van Onderwijs – 10 EC variant

Lerarenopleiding ECB Universiteit Twente

Vak: Onderzoek en Ontwerpen

Begeleiders: Jony Heerink, Leontine de Graaf, Henk Pol

Voorwoord

L.S., beste lezer,

Voor u ligt mijn laatste afstudeerverslag, dat beloof ik u. En dat beloof ik ook mijzelf, mijn vriendin en mijn gezin. In 2014 schreef ik mijn afstudeerscriptie aan de TU Delft. Destijds had ik grote moeite met het afronden van mijn scriptie en nam ik mijzelf al voor om nooit, maar dan ook echt nooit, nog een keer te gaan studeren. Op dat besluit moest ik terugkomen toen ik besloot om docent te willen worden; daar hoort een studie bij en ook weer een afstudeerverslag. Nu is dit verslag voor OvO niet echt een afstudeerscriptie maar het is wel het laatste verslag van de studie. En dan zegt een stemmetje in mijn hoofd dat het goed moet zijn, liefst zelfs perfect. Maar perfect wordt het nooit, zeker niet als ik mezelf veel druk opleg. In mijn hoofd zit het perfecte verslag al lang in elkaar, maar om dat op papier te krijgen is een hele opgave. Dus volsta ik uiteindelijk met een compromis. Niet perfect, wel af. En dat is dan wat het is, maar dan is het in ieder geval klaar.

Ik denk dat er nog veel onderzoek mogelijk en ook nodig is met het onderwerp “Beoordeling bij O&O”. Dit verslag biedt een inzicht in hoe het momenteel in het Technasium-netwerk Friesland geregeld is. Bij die beoordeling zijn veel parallellen te trekken met mijn verslag. De docenten willen het graag perfect doen maar hebben niet de juiste hulpmiddelen of niet genoeg tijd, waardoor zij compromissen moeten sluiten. Uiteindelijk geven zij echter wel een beoordeling waar zij achter staan, net als dat ik een verslag aflever waar ik achter sta. En dan is het klaar, op naar het volgende project, naar de volgende leerling.

Waar de docent doorgaat naar de volgende leerling, ga ik echter niet verder naar de volgende studie. Ik zal mijn hele leven blijven leren en mijzelf altijd proberen te blijven verbeteren. Maar ik ga nooit meer studeren; nooit meer een afstudeerverslag maken. Het is klaar, dat beloof ik.

Tim Visser

Maart 2023

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	2
1. Inleiding.....	5
1.1. Afbakening.....	6
1.2. Onderzoeksvragen: Hoofdvraag.....	6
1.3. Onderzoeksvragen: Deelvragen.....	6
1.4. Hypothese.....	8
1.5. Leeswijzer	8
2. Theoretisch kader en literatuurstudie.....	9
2.1. Het vak O&O	9
2.2. Het schoolexamen	9
2.3. Begrippenlijst O&O	10
2.4. Literatuurstudie beoordeling O&O	15
2.4.1. Exameneisen / examenprogramma	16
2.4.2. Handreiking SLO voor O&O.....	16
2.4.3. Studietoelichtingen Lerarenopleiding	22
2.4.4. Overige bronnen.....	25
3. Methode praktijkonderzoek.....	40
3.1. Context.....	40
3.2. Procedure	41
3.3. Respondenten.....	42
3.4. Instrumenten	42
3.5. Validiteit en betrouwbaarheid.....	46
3.6. Analyse	47
4. Onderzoeksresultaten	49
5. Conclusies en discussie.....	65
5.1. Beantwoording onderzoeksvraag	65
5.2. Discussie	65
5.3. Beperkingen van het onderzoek	68

5.4. Implicaties van het onderzoek	68
6. Aanbevelingen	70
Bibliografie	71
Bijlagen.....	73
Bijlage I: Exameneisen	74
Bijlage II: toestemmingsformulieren	81
Bijlage III: Instrumenten.....	82
Opzet voor het semigestructureerde interview met een technator of docent	82
Opzet voor het semigestructureerde interview met de leerlingen.....	84
Enquête, in te vullen door alle deelnemende leerlingen.....	85
Bijlage IV: Interviews met de technatoren.....	88
Bijlage V: Interviews met de leerlingen	101
Bijlage VI: Resultaten leerling enquêtes	103
Bijlage VII: Hulpmiddelen/beoordelingsschema's Technasia Friesland	113
Bijlage VIII: Toetsvormen (Jaspers & Heijmen-Versteegen, 2005).....	121

1. Inleiding

Aanleiding voor dit onderzoek is de stage die werd gevolgd op het Linde College te Wolvega. Tijdens deze stage werd een, in omvang beperkt, onderzoek uitgevoerd naar de beoordelingsmethoden op deze school bij het vak O&O. Dat onderzoek riep een aantal vragen op over de procesbeoordeling. Hierop is besloten dit nader te onderzoeken.

Bij exacte vakken, zoals natuurkunde of wiskunde, is het relatief makkelijk te beoordelen of een leerling een goed of fout antwoord heeft gegeven. Het beoordelingsmodel geeft immers aan welk (deel-) antwoord goed is. De beoordeling is veel minder vanzelfsprekend wanneer het gaat over meer gecompliceerde vaardigheden; vaardigheden waarbij iets niet per definitie goed of fout is; waarbij een proces wordt uitgevoerd dat uit meerdere, soms moeilijk te definiëren, aspecten bestaat of waarbij het laten zien van groei belangrijker is dan het eindniveau. O&O is zo'n vak waarbij de vaardigheden en het proces minstens even belangrijk zijn als het eindresultaat.

Bij het vak O&O wordt een ontwerpopdracht uitgevoerd, waarbij er voor hetzelfde probleem door verschillende projectgroepen evenzoveel verschillende oplossingen zullen worden gegeven. Hoewel al deze oplossingen aan alle eisen kunnen voldoen, zullen ze toch niet allemaal een 10 opleveren. Er is ruimte voor interpretatie door de docent, er is immers niet altijd een vastomlijnd beoordelingsmodel. Dit geldt voor de productbeoordeling, maar nog meer voor de procesbeoordeling, waarbij het niet per sé over kennis gaat maar veel meer over vaardigheden.

Op Technasia (Scholen met het predicaat Technasium) en in de vakliteratuur over O&O worden deze vaardigheden vaak "competenties" genoemd; Competenties zijn een breder begrip dan alleen vaardigheden; Het gaat hierbij over een combinatie van kennis, vaardigheden en persoonlijke kwaliteiten (Marzano & Miedema, 2018). Hierover meer in het hoofdstuk "theoretisch kader". Het doel van O&O is niet per sé dat de leerlingen producten of diensten leren ontwerpen, het gaat veel meer over de onderliggende (proces-)vaardigheden; Het doel is dat de leerlingen competent worden in deze competenties; dat wil zeggen dat ze deze taken kunnen uitvoeren en hier ook zelfverzekerd over zijn. (Marzano & Miedema, 2018)

Het beoordelen van competenties is al niet eenvoudig wegens hun weinig objectieve aard, een extra complicerende factor is dat er bij O&O meerdere docenten betrokken kunnen zijn. Niet alleen zullen al deze docenten allemaal hun eigen interpretatie hebben van het probleem, ze kunnen ook onbewust een voorkeur hebben voor bepaalde oplossingsrichtingen of op bepaalde onderdelen van het proces meer nadruk leggen. Hierdoor wordt ongelijkheid tussen parallelklassen in de kaart gespeeld. Uiteraard geldt het wel dat een proces beter gemonitord kan worden in het geval van meerdere docenten per klas (4 ogen zien meer dan 2). Dit is echter niet op alle scholen gebruikelijk.

Op de stageschool werden signalen opgevangen dat er bij bepaalde docenten in de perceptie van de leerlingen makkelijker een hoog cijfer kon worden gehaald. Leerlingen denken dus dat hetzelfde product of proces bij verschillende docenten een ander cijfer kan opleveren. Maar is dit ook daadwerkelijk het geval? En bestaat deze perceptie ook op andere scholen?

Naast een productcijfer krijgen de leerlingen bij O&O ook een procescijfer. (Zie ook de begrippenlijst in het hoofdstuk "theoretisch kader"). Tijdens de stage werd bemerkt dat het als docent lastig is om product en proces los van elkaar te zien. Docenten (de auteur van dit verslag en zijn collega's) waren soms geneigd om een hoger cijfer te geven voor een product wanneer het proces goed uitgevoerd was. Maar ook andersom waren zij geneigd een product met een lager cijfer te beoordelen wanneer hieraan een onvoldoende proces ten grondslag lag. Terwijl het product- en het procescijfer in theorie twee onafhankelijke cijfers zouden moeten zijn.

Beoordeling van een O&O-project (product én proces) is dus niet eenvoudig. Dit wordt ook onderschreven door Lechner (2012); in haar onderzoek geven verschillende docenten aan dat het vaak “natte vinger werk” is. Lechner maakt hierbij niet duidelijk of dit gaat over product- of procesbeoordeling. Wat een procesbeoordeling volgens Lechner tevens lastig maakt is dat de docent zowel begeleider (coach) als beoordelaar van datzelfde proces is (Lechner, 2012).

Zowel Lechner (2012) als Schüll (2016) geven aan dat er geen richtlijn is vanuit stichting Technasium wat betreft beoordeling, alleen dat zowel proces als product beiden meetellen voor 50% van het totaalcijfer. Er zijn wel eindtermen voor de O&O-meesterproef, voor (proces-)vaardigheden (competenties) die een O&O eindexamenkandidaat zou moeten bezitten maar er is geen richtlijn hoe deze eindtermen beoordeeld zouden moeten worden. Hierdoor ontstaat ruimte voor verschillende interpretaties tussen verschillende Technasium-netwerken, scholen of zelfs docenten onderling. Hierbij richt Schüll (2016) zich vooral op de procesbeoordeling. Zij stelt dat als deze landelijk niet uniform is, deze eigenlijk geen waarde mag hebben op het eindexamen (Schüll, 2016).

Over deze stelling kan echter discussie bestaan; Het gaat bij O&O over een schoolexamen en bij schoolexamens geldt dat de invulling en beoordeling ook bij de overige vakken niet landelijk uniform is. Landelijk uniform is dus geen vereiste. Wel zou de beoordeling bij O&O in ieder geval binnen een school uniform moeten zijn en verder zo objectief en eerlijk mogelijk.

Het doel van dit onderzoek is om te weten te komen of er bij O&O op dit moment een objectieve en eerlijke beoordeling plaatsvindt voor het procescijfer. Zo ja, hoe dit wordt bewerkstelligd? Zo nee, wat zijn hiervoor de oorzaken en wat is er nodig om tot een objectieve, eerlijke beoordeling te komen? Dit alles met als hoofddoel het verbeteren van de beoordeling bij O&O, in eerste instantie op de deelnemende scholen binnen het Technasium-netwerk Friesland.

1.1. Afbakening

Het onderzoek is beperkt tot de beoordeling van het proces; dit cijfer lijkt meer aan interpretatie onderhevig dan het productcijfer, tevens werd op de stageschool aangegeven dat aan een onderzoek naar het procescijfer meer behoefte was. Het onderzoek beperkt zich tot het Technasium-netwerk Friesland, waarbinnen de stageschool zich bevindt. Dit netwerk bestaat uit 6 scholen, waarvan er 3 hebben deelgenomen aan het onderzoek. Daarbij richt het onderzoek zich slechts op de bovenbouw (4 en 5 havo en 4 t/m 6 vwo). Hier kunnen immers de eindtermen voor O&O meegenomen worden in het onderzoek.

Hierbij zijn de volgende onderzoeksvragen (hoofdvraag en deelvragen) opgesteld:

1.2. Onderzoeksvragen: Hoofdvraag

Op welke manier kan bij het vak O&O een objectieve en eerlijke procesbeoordeling plaatsvinden?

1.3. Onderzoeksvragen: Deelvragen

Aangezien de hoofdvraag niet in één keer te beantwoorden is, werd een aantal deelvragen opgesteld. Deze vragen zijn opgesplitst in twee richtingen; een theoretisch deel en een deel gericht op de dagelijkse onderwijspraktijk.

Hierbij richt het eerste deel zich op de theorie achter het beoordelen van het proces bij O&O. Deze vragen worden beantwoord door middel van literatuurstudie. Hierbij wordt waar mogelijk ook gekeken naar beoordeling van vaardigheden in de bredere zin (buiten het vak O&O).

Het tweede deel richt zich op de dagelijkse praktijk: Op welke manier vindt de beoordeling van het proces in de praktijk plaats? Ook wordt gekeken naar de docentperceptie; hoe kijken de docenten aan

tegen de huidige vorm van beoordelen? Daarnaast is het van belang om het leerlingperspectief niet uit het oog te verliezen; Is het beoordelingsproces voor de leerling duidelijk? En is het voor alle leerlingen, tussen verschillende klassen op één school maar ook op verschillende scholen, vergelijkbaar? Dit deel wordt beantwoord met behulp van interviews met technatoren, docenten en leerlingen op de verschillende scholen binnen het Technasium-netwerk Friesland.

1. Theoretisch deel:

1.1 Theoretische achtergrond; Procesbeoordeling:

1.1.1 Welke manieren bestaan er (in het algemeen, eventueel ook buiten het onderwijs) om vaardigheden te beoordelen?

1.1.2 Welke manieren bestaan er in theorie om processen in het competentiegericht onderwijs te beoordelen?

1.1.3 Wat is hiervan in theorie de manier die het meest bijdraagt aan het leerproces van de leerling?

1.1.3.1 Wat zijn voor- en of nadelen van de verschillende manieren?

Competenties

1.1.4 Welke competenties worden van de leerlingen verwacht na het afronden van hun meesterproef O&O?

1.1.4.1 Wordt hierbij alleen gekeken naar het eindniveau of ook naar de doorlopen groei?

1.1.5 Welke richtlijnen bestaan er vanuit stichting Technasium, SLO of anderen voor het beoordelen van de bij 1.1.4 genoemde competenties?

2. Praktijkgericht deel:

2.1 In de praktijk; Procesbeoordeling: Gebruik hulpmiddelen:

2.1.1 Welke hulpmiddelen hebben de docenten tot hun beschikking voor het beoordelen van het proces, competenties en de ontwikkeling hiervan? (i.e. rubrics, lijstjes, is hier ook verschil per niveau/klas?)

2.1.2 Hoe zijn deze hulpmiddelen tot stand gekomen? (i.e. vanuit stichting Technasium, vanuit regio, of zelf ontwikkeld)

2.1.3 In welke mate worden deze hulpmiddelen gebruikt?

Docentperspectief

2.1.4 Beoordelen de docenten de hulpmiddelen als eenduidig?

2.1.4.1 Over welke aspecten is discussie mogelijk?

2.1.5 Wordt eenzelfde proces door verschillende docenten beloond met hetzelfde cijfer?

2.1.5.1 Hoe groot zijn eventuele verschillen?

2.1.5.2 Hoe zijn deze verschillen te verklaren?

2.1.6 Tegen welke problemen lopen de docenten aan bij het gebruik van de hulpmiddelen?

2.1.7 Hoe lossen de docenten deze problemen in de praktijk op?

Leerlingperspectief

2.1.8 Is het voor de leerlingen duidelijk wat de beoordelingscriteria zijn?

2.1.8.1 Welke aspecten zijn niet duidelijk?

2.1.9 Hebben de leerlingen een overzicht van de eindtermen voor O&O?

2.1.9.1 Zo ja, hoe ziet dit er uit?

2.1.10 Hebben de leerlingen inzicht in de beoordelingscriteria voorafgaand aan, en tijdens het project?

2.1.10.1 Zo ja, op welke manier wordt hen dit inzicht verschaft?

2.1.10.2 Krijgen de leerlingen tussentijds feedback op hun proces?

2.1.11 Tegen welke problemen en/of onduidelijkheden lopen de leerlingen aan in relatie tot de procesbeoordeling?

1.4. Hypothese

Het verwachte antwoord op de hoofdvraag is: Er is niet één beste manier om het proces bij O&O te beoordelen; Wegens de vele aspecten waar rekening mee moet worden gehouden gaat het over een zeer gecompliceerd beoordelingsproces. Objectiviteit is dan ook een zeer lastig te bereiken doel. Het is waarschijnlijk wel mogelijk om objectiviteit te benaderen door zo veel mogelijk beoordelingscriteria en de verschillende te behalen niveaus van competentie vast te leggen in beoordelingsschema's, naar verwachting kan dit het beste door het gebruik van rubrics. Wat betreft eerlijkheid is het naar verwachting het beste om binnen het Technasium-netwerk af te spreken allen hetzelfde beoordelingsproces te gebruiken, dit vast te leggen, elkaar onderling te controleren en jaarlijks in overleg bij te stellen waar nodig. Technatoren zouden er dan op moeten toezien dat het afgesproken beoordelingsproces ook daadwerkelijk wordt gevolgd door de docenten.

1.5. Leeswijzer

In het hoofdstuk **“theoretisch kader en literatuurstudie”** wordt allereerst ingegaan op het vak O&O; wat doen leerlingen bij dit vak en *wat is het doel* ervan? Tevens worden hier enkele belangrijke begrippen behandeld in de *begrippenlijst*. Daarnaast wordt hier uitgeweid over de in de literatuur gevonden *mogelijkheden om competenties en processen te beoordelen*. (Hiermee wordt dus voor zover mogelijk het theoretisch deel van de onderzoeksvragen beantwoord).

Vervolgens volgt het hoofdstuk **“methode praktijkonderzoek”**, waarin wordt uitgelegd op welke manier er onderzoek is gedaan om een antwoord te vinden op het praktijkgerichte deel van de onderzoeksvragen: Dus hoe ziet de procesbeoordeling bij O&O in het Technasium-netwerk Friesland er op dit moment uit?

In het hoofdstuk **“Onderzoeksresultaten”** worden de onderzoeksresultaten van het praktijkonderzoek weergegeven.

De conclusies die uit het onderzoek kunnen worden getrokken worden besproken in het hoofdstuk **“Conclusies en discussie”**. In dit hoofdstuk worden de onderzoeksvragen beantwoord. Dit wordt gedaan door de resultaten van de literatuurstudie en het praktijkonderzoek te integreren. Komt de praktijk overeen met de theorie? Wat valt op aan de huidige beoordelingspraktijk? In deze fase wordt een overzicht gegeven van de good-practices die op de verschillende scholen gevonden zijn. Vervolgens worden tips gegeven om het beoordelingsproces binnen het Technasium-netwerk Friesland te verbeteren. Tevens wordt er ingegaan op de beperkingen en implicaties van dit onderzoek.

Er wordt afgesloten met het hoofdstuk **“Aanbevelingen”**, waarin aanbevelingen voor verder onderzoek worden gedaan.

2. Theoretisch kader en literatuurstudie

In dit hoofdstuk wordt meer achtergrondinformatie gegeven over het vak O&O; Wat doen leerlingen bij dit vak? Wat is het doel? Wat zijn de exameneisen? Vervolgens volgt een begrippenlijst. Vervolgens een overzicht van wat er in de literatuur is gevonden over beoordeling bij O&O en over de beoordeling van complexe vaardigheden in de bredere zin.

2.1. Het vak O&O

Over het vak "Onderzoek en Ontwerpen" schrijft het SLO het volgende (Schalk & Bruning, 2014):

"De bedoeling van het vak Onderzoek & ontwerpen, vanaf hieraan te duiden als O&O, is het voorbereiden van leerlingen op opleidingen en beroepen in de bèta-technische sector van de Maatschappij door ze intensief in contact te laten komen met authentieke vragen uit bedrijven

en instellingen uit die sector. Een andere doelstelling is om leerlingen kennis te laten toepassen in actuele en authentieke vraagstukken in de wereld van bèta en techniek. Met de vraagstukken wordt hun ontwikkeling tot competente ontwerper of onderzoeker gestimuleerd."

In de praktijk betekent dit dat leerlingen een ontwerp- of onderzoeksopdracht krijgen van een opdrachtgever; een bedrijf of instelling, of deze opdracht in samenspraak met deze opdrachtgever zelf opstellen. De leerlingen voeren deze opdracht in een projectgroep van c.a. 2 tot 4 personen uit. Als eindproduct wordt een productontwerp en/of een onderzoeksverslag ingeleverd, wat aan de opdrachtgever en de docent wordt gepresenteerd. De leerlingen krijgen een cijfer voor hun afgeleverde product, meestal een groeps cijfer, alsmede een cijfer voor het door hen gevolgde proces, wat meestal een individueel cijfer is. Het is gebruikelijk om deze beide onderdelen elk voor 50% mee te laten tellen in het eindcijfer van het project. Naar keuze van de school kan er worden gekozen voor 1 eindcijfer op het rapport of 2 losse cijfers voor proces en product. Tevens kan een school ervoor kiezen om af te wijken van deze 50/50 weging van de onderdelen.

Hoewel O&O in principe op elke school binnen het voortgezet onderwijs mag worden aangeboden als schoolexamenvak, zijn het in de praktijk vooral de Technasia (scholen met het predicaat Technasium en aangesloten bij de stichting Technasium) die O&O aanbieden. Het vak beslaat op de havo 360 SLU en op het vwo 440 SLU (in de bovenbouw) en wordt afgesloten met een schoolexamen. (Schalk & Bruning, 2014)

2.2. Het schoolexamen

O&O wordt niet afgesloten met een centraal examen, slechts met een schoolexamen. Op de Technasia is het gebruikelijk dat de leerlingen in hun voorexamenjaar, dus 4 havo of 5 vwo, een tweetal projecten naar keuze uitvoeren; de keuzeprojecten. Bij deze projecten moeten de leerlingen zelf een opdrachtgever zoeken en hiermee contact leggen en in samenspraak met deze opdrachtgever wordt een opdracht geschreven en vervolgens uitgevoerd (in de onderbouw legt de docent contact met de opdrachtgever en stelt in samenspraak hiermee de opdracht op). Vervolgens voeren de leerlingen in hun examenjaar een groot project uit, waarin zij laten zien dat zij bekwaam zijn; ze moeten dan ook alle aspecten van O&O laten zien, van het opstarten van een project tot de afsluitende eindpresentatie. Dit afsluitende project wordt de "meesterproef" genoemd. Op veel scholen is het gebruikelijk dat de keuzeprojecten en de meesterproef samen het schoolexamen vormen.

Binnen deze examenprojecten moet een aantal domeinen aan de orde komen, welke zijn vastgelegd in de exameneisen (Schalk & Bruning, 2014). De hierbij genoemde eindtermen zijn de leerdoelen van het vak O&O. De school bepaalt in het PTA welke domeinen in welk stadium/project aan de orde komen. Bij de meesterproef is er naast de docent en de opdrachtgever vaak ook een expert-begeleider

betrokken. Een volledig overzicht van de domeinen is te vinden in bijlage I, In figuur 1 worden de exameneisen voor het havo en het vwo kort beschreven (Schalk & Bruning, 2014, p9)

Inhoud van het schoolexamen	
Havo	Vwo
De domeinen A, B en C in combinatie met minstens twee van de subdomeinen D1 t/m D7.	De domeinen A, B en C in combinatie met minstens drie van de subdomeinen D1 t/m D7.

FIGUUR 1 INHOUD VAN HET SCHOOLEXAMEN (SCHALK & BRUNING, 2014)

Binnen deze domeinen is een onderverdeling gemaakt in vier subdomeinen; Vaardigheden, denk- en werkwijzen en kernkwaliteiten (Domeinen A, B en C) en de projecten vinden plaats binnen een 7-tal bèta-werelden (Domein D). In feite gaat het hier dus over competenties, zie ook de begrippenlijst.

Als men goed kijkt naar de deze exameneisen dan valt op dat daar nergens staat dat er een voldoende product moet worden afgeleverd. De onderzoeks- en ontwerpvaardigheden en de denk- en werkwijzen die tot dit product moeten leiden worden echter wel genoemd. In feite zijn het ontwerpproject en het resulterende product dus middelen om de onderliggende doelen te behalen.

2.3. Begrippenlijst O&O

Hieronder volgt een overzicht van enkele belangrijke begrippen, in relatie tot het vak O&O.

Onderzoek en Ontwerpen (O&O)

O&O is een vak op het voortgezet onderwijs, waarbij leerlingen in projectvorm een onderzoeks- of ontwerpopdracht vanuit het bedrijfsleven uitvoeren. (Zie ook hierboven: over het vak O&O).

Technasium

School waarop de nadruk wordt gelegd op de kennismaking met en de ontwikkeling van bèta-technische vaardigheden. Het hoofdvak op het Technasium is O&O. De naam Technasium is beschermd. Er is een overkoepelende stichting; stichting Technasium, de scholen zijn verdeeld in regionale netwerken waarbinnen onderwijsverbeteringen en onderlinge uitwisseling centraal staan. Een Technasium beschikt tevens over een speciaal ingericht lokaal, de “technasiumwerkplaats” met daarin aanwezig een werkplaats, materialenvoorraad (scrapheap), studieplekken, 3d-printers en soms een lasersnijder; sommige scholen beschikken tevens over een auditorium waar de leerlingen hun projecten kunnen presenteren aan de opdrachtgever, docenten en klasgenoten. Alle eisen voor de inrichting van de technasiumwerkplaats zijn te vinden in een adviesrapport van ICS Adviseurs. (Benedictus, 2011)

Technator

Coördinator van het Technasium. Coördineert het vak O&O op een Technasiumschool. Voert ook overleg met de technatoren op de andere Technasiumscholen in het regionale netwerk.

Toetsen

“Toetsen is het meten welke kennis, vaardigheden en attitudes een student verworven heeft” (RU, 2022). Deze definitie wordt gegeven op de website van de lerarenopleiding aan de RU (Rijksuniversiteit Nijmegen). In het geval van O&O kan “student” worden vervangen door “leerling”. Toetsen is dus bedoeld om na te gaan of de leerdoelen van een vak behaald zijn. In het onderwijs wordt hier gewoonlijk onderscheid gemaakt tussen formatief en summatief toetsen. Beiden worden hierna besproken.

Formatief toetsen

Wordt ook wel formatieve evaluatie genoemd (Marzano & Miedema, 2018). Formatief toetsen heeft als doel het leerproces te evalueren en eventueel bij te sturen. Deze vorm van toetsen vindt plaats gedurende het leerproces. Er wordt geen afsluitend eindcijfer gegeven. Het geeft de leerling en de docent duidelijkheid over de status van het leerproces. Hierbij wordt gekeken naar 3 aspecten (van Ast, de Loor, & Spijkerboor, 2020, p. 30) en (Marzano & Miedema, 2018, p. 44):

- Wat zijn de leerdoelen? Dus, waar werkt de leerling naar toe? (Feedup)
- Waar staat de leerling ten opzichte van deze leerdoelen? Wat is er tot nu toe gedaan om tot hier te komen? (Feedback)
- Welke stappen moeten er nu worden genomen om de leerdoelen te halen? (Feedforward)

Het kan gesteld worden dat bij O&O ieder onderwijsleergesprek een vorm van formatieve toetsing is, zowel voor het proces als voor het eindproduct. Immers, de docent coacht maar stuurt hierbij ook het proces bij wanneer dit nodig blijkt. Ook tussentijdse presentaties en verslagen kunnen voorzien worden van feedback en feedforward en zijn dus een moment voor formatieve toetsing.

Summatief toetsen

Bij summatief toetsen wordt de som opgemaakt (vandaar het woord summatief). Deze vorm van toetsen vindt plaats aan het eind van het leerproces en hierbij wordt vaak een cijfer gegeven dat meetelt voor de overgang of het eindexamen. Bij O&O bestaat dit bij elk project uit een productcijfer en een procescijfer, die beiden voor 50% meetellen. Aangezien de competenties die getoetst worden niet alleen nuttig zijn voor het desbetreffende project maar later weer gebruikt (kunnen) worden, is er bij het afsluiten van een project middels een summatieve toets in feite ook sprake van formatief toetsen.

Beoordelen

“Beoordelen is het toekennen van een waardering aan de toetsing” (RU, 2022). Waar dus met toetsing wordt nagegaan in welke mate de leerdoelen zijn behaald, wordt hier bij de beoordeling nagegaan of deze leerdoelen ook in voldoende mate zijn behaald. Er wordt dus een oordeel gegeven over het behaalde niveau. Vaak wordt dit gedaan door middel van een cijfer van 1 tot 10. Zeker bij vaardigheden die zich in de loop der tijd ontwikkelen is het belangrijk om het onderscheid tussen beoordelen en toetsen helder voor de geest te hebben. Het leerdoel kan daar immers meerdere niveaus hebben, de leerling kan hierin zijn groei laten zien gedurende de schoolloopbaan. Dezelfde toets, van dezelfde vaardigheid, met hetzelfde resultaat, kan dus op het ene moment als voldoende worden beoordeeld en op een later tijdstip als onvoldoende worden beoordeeld omdat er nu eenmaal wordt verwacht dat er groei wordt laten zien.

Bij O&O bestaat de beoordeling uit twee onderdelen; de productbeoordeling en de procesbeoordeling:

Productbeoordeling

Het door de groep geleverde product wordt beoordeeld met een cijfer. Een school mag zelf bepalen in welke verhouding het productcijfer en het procescijfer meetellen in het eindcijfer. Op de meeste scholen is besloten tot een evenwichtige verdeling waarbij beide delen meetellen voor 50% van het totaalcijfer, zoals de stichting Technasium adviseert. Het productcijfer wordt bepaald door de docent, maar de opdrachtgever en/of expertbegeleider kan hier een aandeel in hebben.

Procesbeoordeling

Het gevolgde proces wordt, in principe onafhankelijk van het geleverde product, beoordeeld met een cijfer. Het gaat hierbij vooral over de verworven competenties en de ontwikkeling hiervan. Zoals bij de productbeoordeling beschreven is telt dit vaak mee voor 50% van het totaalcijfer. Het SLO geeft een handreiking voor de te verwerven competenties en de beoordeling hiervan (Schalk & Bruning, 2014). In tegenstelling tot de productbeoordeling gaat het hier niet over een groeps cijfer. De verschillende groepsleden hebben immers elk hun eigen bijdrage geleverd aan het proces en daarmee aan het eindproduct.

Het procescijfer wordt bepaald door de docent, dit wordt meestal gebaseerd op eigen waarnemingen van de docent, maar ook peer-reviews door de groepsleden en ook een zelfreflectie door alle groepsleden kunnen worden meegenomen. Ook de opdrachtgever en/of expertbegeleider kunnen geconsulteerd worden over hun perceptie van het gevolgde proces.

Competentie(s)

Competenties zijn een combinatie van kennis, vaardigheden en persoonlijke kwaliteiten. Competent zijn betekent zoiets als “iets kunnen en tevens vertrouwen hebben in het eigen kunnen”. (Marzano & Miedema, 2018). Het begrip competentie kan dus zeer breed worden opgevat. Bij O&O gaat het vooral om een combinatie van kennis en vaardigheden en de manier waarop deze worden ingezet om het onderzoeks- en ontwerpproces tot een goed eind te brengen. Voorbeelden van competenties zijn plannen, samenwerken en projectmatig werken. Stichting Technasium heeft de competenties ondergebracht in 6 samenvattende competentieclusters (Technasium, Technasium competenties - competentieclusters, 2022):

- Communicatief zijn
- Ondernemend gedrag tonen
- Creatief handelen
- Zelfsturend de eigen ontwikkeling stimuleren
- Projectmatig werken
- Opdrachten samenwerkend uitvoeren

Verder zijn er de reeds eerdergenoemde domeinen uit de handreiking van het SLO (Schalk & Bruning, 2014). Hier worden de competenties verdeeld in een andere onderverdeling. Deze twee onderverdelingen (Stichting Technasium vs. SLO) vertonen enkele overeenkomsten maar ook verschillen. De lijst van het SLO is uitgebreider; alle onderliggende competenties zouden kunnen worden onderverdeeld in één van de Technasium-competentieclusters.

Competentiegericht onderwijs

Onder competentiegericht onderwijs wordt verstaan; het onderwijs waarbij de nadruk niet alleen ligt op het resultaat, maar in meerdere mate op de vaardigheden die een leerling tijdens dit onderwijs ontwikkelt en het niveau dat hierbij behaald wordt. (Marzano & Miedema, 2018, p. 53). O&O is een voorbeeld van zulk competentiegericht onderwijs (Flapper, Jonkers, van Perlo, & Tijssens, 2013).

21^e -eeuwse vaardigheden

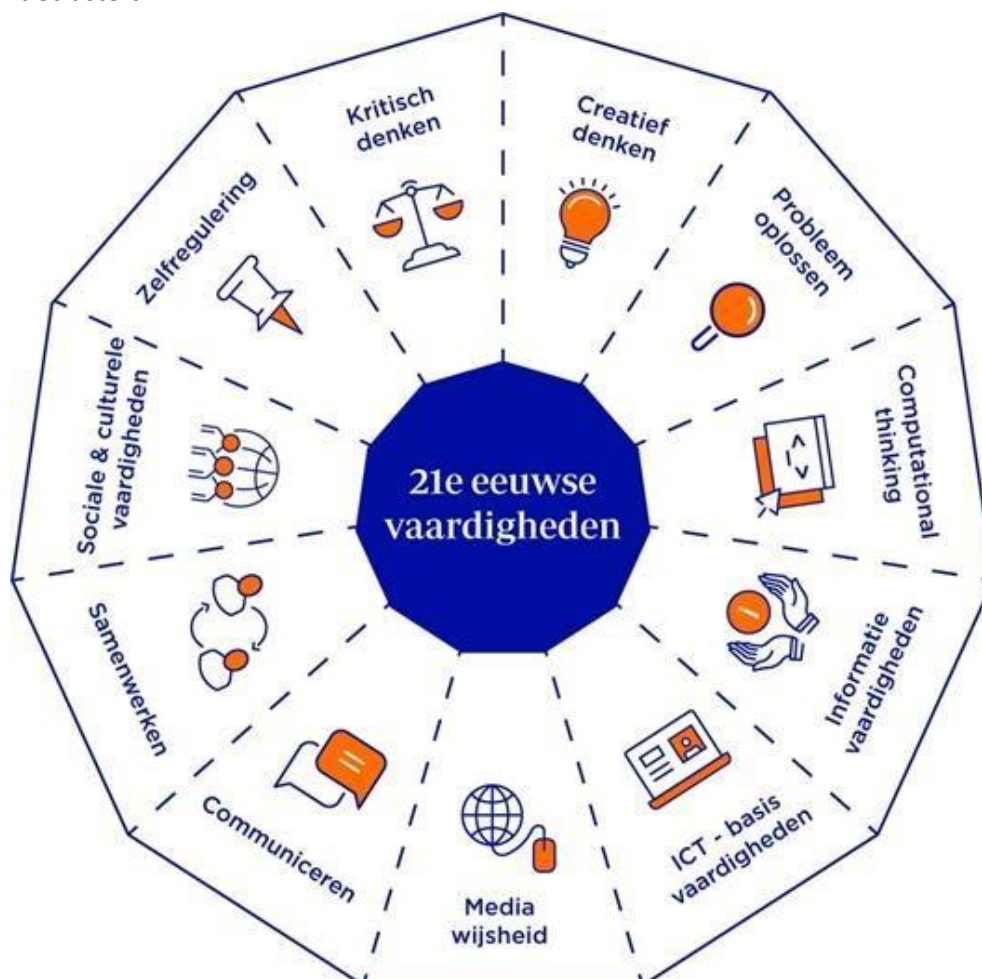
Een term die de laatste jaren veel gehoord wordt is “21^e -eeuwse vaardigheden” of in het Engels “21st century skills”. De term impliceert dat het gaat om vaardigheden die nodig zijn in de huidige, steeds meer op techniek leunende, 21^e eeuw. Vaardigheden die eerdere generaties, die leefden in de 20^e eeuw en eerder, niet nodig hadden. Het SLO zegt hierover: “Ze kunnen zowel los als in

samenhang gezien worden, maar altijd in combinatie met vakspecifieke kennis en vaardigheden.” (SLO, 21e eeuwse vaardigheden, 2022). In wezen gaat het hier dus ook over competenties (zie hierboven de definitie van competenties). In figuur 2 is te zien dat deze 21^e -eeuwse vaardigheden veel overlap hebben met de Technasiumcompetenties. 21^e -eeuwse vaardigheden zijn echter een breder begrip, waarbij o.a. ook digitale basisvaardigheden worden meegenomen.

Hoewel de vaardigheden en competenties soms lastig 1 op 1 aan elkaar te koppelen zijn, is er wel de nodige overlap te vinden:

- Communicatief zijn → communiceren, sociale & culturele vaardigheden,
- Ondernemend gedrag tonen → x
- Creatief handelen → Creatief denken
- Zelfsturend de eigen ontwikkeling stimuleren → zelfregulering, kritisch denken (?),
- Projectmatig werken → samenwerken (?), computational thinking (?), problemen oplossen (?)
- Opdrachten samenwerkend uitvoeren → samenwerken

Dan blijven de 21^e eeuwse *vaardigheden informatievaardigheden, ICT-basisvaardigheden en mediawijsheid* over. Hieraan wordt bij O&O wel gewerkt, maar ze staan niet in de lijst van competentieclusters.



FIGUUR 2 21E-EEUWSE VAARDIGHEDEN (SLO, 21E EEUWSE VAARDIGHEDEN, 2022)

Rubric

Rubric is het Engelse woord voor het Nederlandse “Rubriek”. Laatstgenoemde wordt echter weinig gebruikt. Een rubric is een beoordelingstabel, welke dient als hulpmiddel voor de docent om de beoordeling eenduidig te maken. De rubric geeft de leerling tevens inzicht in wat van hem/haar verwacht wordt.

Het SLO (SLO, objectief beoordelen, rubrics, 2019) (SLO, beoordeling algemene vaardigheden met rubrics, 2019) en (SLO, voorbeelden van rubrics, 2019) zegt het volgende over rubrics:

“Rubrics (in het Nederlands rubrieken) is de algemene naam voor analytische beoordelingsinstrumenten die bestaan uit beschrijvingen van niveaus van beheersing of van de kwaliteit van aspecten van een taak of product. Een rubric heeft de vorm van een tabel.”

Tevens zegt het SLO over rubrics: “Een goede schaalverdeling maakt leerlingen duidelijk wat goed gaat en wat minder goed gaat. Rubrics zijn daarom in leerlingtaal geschreven omdat dat de communicatie over de beoordeling met leerlingen makkelijker maakt.”

Voor algemene informatie over rubrics en hoe deze op te stellen wordt verwezen naar eerdergenoemde bronnen van het SLO. Over rubric in relatie tot O&O is al eerder een OvO onderzoek uitgevoerd. Dat onderzoek richt zich specifiek op het gebruik van rubrics bij de beoordeling van de presentatie bij O&O. (van der Meer, 2012).

Objectief en eerlijk

In de onderzoeksvraag wordt gevraagd op welke manier een O&O proces objectief en eerlijk beoordeeld kan worden. Het is dan uiteraard van belang om de woorden objectief en eerlijk helder gedefinieerd te hebben.

In het online woordenboek (van Dale, 2022) staat het volgende over objectief: *“zich beperkend tot de feiten, niet beïnvloed door eigen gevoel of door vooroordelen; onbevooroordeeld, onbevangen (tegenstelling: subjectief)”*.

Het SLO (2020) zegt over objectiviteit en eerlijkheid in één van zijn handreikingen het volgende (SLO, Objectief beoordelen, 2020): *“Heldere beoordelingscriteria helpen bij het waarborgen van een eerlijke beoordeling. Als voor zowel docenten als leerlingen duidelijk is waarop beoordeeld wordt, kan ieder beter in de gaten houden of dat ook daadwerkelijk gebeurt.”*

Een objectieve beoordeling is een dus beoordeling op basis van de feiten, zonder beïnvloeding door gevoel of vooroordelen. Een objectieve beoordeling leidt dan dus tevens tot een eerlijke beoordeling, waarbij er een gelijke behandeling is voor iedereen, onafhankelijk van externe factoren. Er zijn geen uitzonderingsposities en er wordt alleen naar feiten gekeken. Objectiviteit heeft in het geval van een beoordeling dus een sterke samenhang met eerlijkheid.

Over het algemeen wordt in het onderwijs gesteld dat een objectieve beoordeling gewenst is en een subjectieve beoordeling ongewenst. In hoeverre dit voor O&O het geval is, is nog maar de vraag aangezien het hier een zeer complexe beoordeling betreft. Het zal lastig zijn deze compleet te objectiveren zonder voor elk klein onderdeel een volledige rubric met beoordelingscriteria op te stellen.

2.4. Literatuurstudie beoordeling O&O

In dit hoofdstuk wordt uiteengezet wat er reeds in de literatuur te vinden is over de beoordeling bij O&O; Welke richtlijnen en/of hulpmiddelen zijn er vanuit de stichting Technasium of andere organisaties? Op welke manier kan een minder exacte vaardigheid beoordeeld worden? Hierbij wordt waar mogelijk ook breder gekeken dan alleen het vak O&O.

Voor deze literatuurstudie zijn de volgende zoektermen gebruikt:

- Beoordeling O&O
- Beoordeling Onderzoek en Ontwerpen
- Beoordeling Technasium
- Toetsing O&O, Toetsing Onderzoek en Ontwerpen
- Toetsing Technasium
- Eindtermen O&O
- Eindtermen Onderzoek en Ontwerpen
- Eindtermen Technasium
- Beoordeling Proces
- Procesbeoordeling
- Competentiegericht onderwijs
- Competenties beoordelen
- 21e -eeuwse vaardigheden beoordelen

Naast deze online zoekopdracht zijn de studieboeken geraadpleegd die worden gebruikt bij de lerarenopleiding aan de UTwente: (Marzano & Miedema, 2018) en (van Ast, de Loor, & Spijkerboor, 2020).

De zoekresultaten, na het invoeren van bovenstaande zoektermen in diverse zoekmachines (o.a. scopus, web of science en google scholar) zijn geselecteerd nadat de samenvattingen van de artikelen zijn gescand op bruikbaarheid. Hierbij was het voornaamste inclusiecriteria dat er iets bruikbaar werd gezegd over het beoordelen van processen, vaardigheden, competenties of het vak O&O.

Hieronder worden de geraadpleegde bronnen besproken, waar per bron wordt besproken wat hiervan wordt meegenomen in het onderzoek:

2.4.1. Exameneisen / examenprogramma

Het ligt voor de hand om te beginnen met de exameneisen. Deze zijn in het geval van O&O niet centraal, vanuit de overheid, gedictieerd aangezien het hier gaat over een vak met alleen een schoolexamen. Er is echter wel een document, de handreiking O&O van het SLO, waarin de exameneisen worden opgesomd en uitgewerkt. Deze opsomming en uitwerking zijn overgenomen door de stichting Technasium en worden op alle Technasiumscholen gebruikt.

2.4.2. Handreiking SLO voor O&O

Het eerste document dat van (groot) belang is, is de “Handreiking schoolexamen onderzoek en ontwerpen, havo/vwo” (Schalk & Bruning, 2014). In dit document van het SLO wordt een handreiking gedaan voor het schoolexamen van onderzoek en ontwerpen. Het SLO heeft dit soort documenten voor meerdere vakken opgesteld, om scholen te ondersteunen in het vormgeven van hun schoolexamens welke immers geen centrale regie kennen. Dit document is niet verkregen via de bovengenoemde zoekopdracht, maar was al bekend (verkregen via stageschool).

2.4.2.1. Uitwerking van de subdomeinen

In deze handreiking wordt een voorstel gedaan voor de exameneisen voor O&O; dit voorstel is overgenomen door alle Technasiumscholen. Dit betekent dus dat de eerdergenoemde exameneisen ook datgeen zijn dat beoordeeld moet worden. De nadere invulling hiervan is echter vrij in te vullen door de scholen. Wel geeft het SLO enkele voorbeelden van een nadere invulling: Als voorbeeld kan subdomein A1 worden genomen, welke hieronder is weergegeven:

Subdomein A1. Informatievaardigheden gebruiken (*identiek voor havo en vwo*)
De kandidaat kan doelgericht informatie zoeken, beoordelen, selecteren en verwerken.

FIGUUR 3 SUBDOMEIN A1, VOORBEELDUITWERKING (SCHALK & BRUNING, 2014)

Het kunnen zoeken, beoordelen, selecteren en verwerken van informatie is natuurlijk een zeer breed te interpreteren eis. Een school zou ervoor kunnen kiezen om deze eis verder uit te werken. In dit geval geeft het SLO het volgende voorbeeld:

Suggesties voor uitwerking

Daarbij kan aan verschillende vormen van het verzamelen en gebruiken van informatie gedacht worden, bijvoorbeeld:

- informatie halen uit computermodellen, applets en animaties;
- gebruik van (digitale) databases (bijvoorbeeld via www.bioinformatics.org);
- via e-mail contact zoeken met deskundigen;
- lezingen op internet of live.

Voor het zoeken van informatie kunnen veel bronnen aangeboord worden, zoals boeken, tijdschriften en websites

Verschillen tussen havo en vwo zullen met name tot uitdrukking komen in hoeveelheid, complexiteit en niveau van de gezochte en gevonden informatie.

FIGUUR 4 SUBDOMEIN A1, SUGGESTIES VOOR VERDERE UITWERKING (SCHALK & BRUNING, 2014)

Op deze manier werkt het SLO in de handreiking alle exameneisen binnen alle domeinen uit. Daarnaast wordt het advies gegeven om deze eisen (uitgewerkt) te verwerken in de O&O opdracht. In de opdracht wordt dan aangegeven welke domeinen worden behandeld en op welke manier. Dit kan zowel gedaan worden door de docent, in het geval dat deze de opdracht schrijft (onderbouw), als door

de leerlingen zelf (bovenbouw). Bij de keuzeprojecten en de meesterproef schrijven zij immers zelf hun project. Ook kan het onderdeel zijn van het plan van aanpak van de leerlingen (op welke manier willen wij dit onderdeel aanpakken en aan welke (sub-)domeinen werken wij dan?). Een derde moment waarop het al dan niet behandelen van deze domeinen terug kan komen is achteraf, tijdens de evaluatie. De leerlingen geven dan een overzicht van de door hen uitgevoerde activiteiten en wederom welke domeinen hierbij zijn behandeld. Dit laatste moment heeft als nadeel dat er niet bijgestuurd kan worden als blijkt dat enkele cruciale domeinen niet behandeld worden.

Een voorbeeld van een dergelijke tabel wordt door het SLO gegeven, deze is te zien in figuur 5. (Schalk & Bruning, 2014, p. 68) Deze tabel lijkt na afloop van het project te zijn ingevuld.

Beschrijving van het proces	Werkproces	Wat daarvan zichtbaar is in het onderwijs	Subdomeinen/ eindtermen waaraan gewerkt wordt
4. Verwerken en concluderen	Verwerken		
		Prototype testen en evalueren Het projectteam 'Innovatieve hockey-app' heeft in een keuzeproject succesvol een innovatieve hockey-app ontwikkeld. Het team kiest ervoor om in het volgende keuzeproject verder te gaan met de ontwikkeling van deze app. De opdracht is dit keer om een onderzoek uit te voeren waarin de app getest wordt. Op basis van de bevindingen van het onderzoek kan de app verder verbeterd worden. In hun onderzoek kiezen ze een methode voor dit onderzoek.	A7 Modelvorming C3 Kwaliteitsbewustzijn C5 Kennis verwerven, selecteren en toepassen C6 Werken in de werelden van bèta-techniek
	Concluderen	Conclusie In het hoofdstuk conclusie laten Anne en Carolien zien dat ze ideeën in daden omgezet hebben en doorzettingsvermogen en eigenaarschap getoond hebben.	B3 Ondernemend- en klantgerichtheid C4 Projecten uitvoeren
		Conclusie In het hoofdstuk conclusie laten Anne en Carolien zien dat zich niet hebben laten beperken door conventionele oplossingen.	B1 Inventiviteit
5. Presenteren	Schriftelijk presenteren	Verslag Meesterproef In het verslag 'Pijnprotocol kinderen' hebben Anne en Carolien een uitgebreide begrippenlijst opgenomen van alle begrippen in het verslag. Zij laten daarmee zien dat zij natuurwetenschappelijke concepten op basis van relevantie geselecteerd en zich eigen gemaakt hebben.	C5 Kennis verwerven, selecteren en toepassen
	Mondeling presenteren	Presentatie op school Het projectteam 'Innovatieve hockey-app' geeft een mondelinge presentatie op school en maakt hierbij gebruik van het programma PowerPoint.	A2 Communiceren
	Mondeling presenteren	Presentatie voor de opdrachtgever Als afsluiting presenteren Anne en Carolien het ontwikkelde 'Pijnprotocol kinderen' op de afdeling SEH van het UMC St. Radboud. De uitkomst dat het door hun ontwikkelde protocol ingevoerd gaat worden in de beroepspraktijk voor een testperiode laat zien dat zij met hun meesterproef daadwerkelijk een bijdrage geleverd hebben aan vermeerdering van praktijkkennis.	A2 Communiceren B4 Kennisgerichtheid D6 Onderzoek en ontwerp in de wereld van Mens & Medisch

FIGUUR 5 VOORBEELD REGISTRATIE PROCES EN BIJBEHORENDE DOMEINEN (SCHALK & BRUNING, 2014, P. 68)

2.4.2.2. Het PTA

Het is volgens SLO gebruikelijk om product en proces als gelijkwaardige delen te zien. Hierbij wordt de kanttekening gemaakt dat deze cijfers in de praktijk niet altijd onafhankelijk van elkaar te zien zijn. Mits goed beargumenteerd kan de docent volgens het SLO dan ook besluiten om een leerling die een mindere bijdrage heeft geleverd naast een lager procescijfer tevens een lager productcijfer te geven. De bijdrage van betreffende leerling aan dat product is immers kleiner dan die van zijn/haar groepsgenoten. Het SLO geeft als mogelijke oplossing voor de cijferverdeling de suggestie om een totaal aantal punten toe te kennen en de leerlingen deze zelf onderling te laten verdelen. Uiteindelijk moet de docent deze verdeling echter al dan niet goedkeuren.

Om te voorkomen dat een leerling (voor het hele project) een onterechte voldoende krijgt na een te beperkte bijdrage aan het proces geeft het SLO de suggestie(s) om in het PTA vast te leggen dat er voor het proces in ieder geval een voldoende vereist is, of om de eisen voor het proces hoger te leggen zodat onvoldoende inzet zeker leidt tot een onvoldoende cijfer.

Over de weging van de verschillende examenonderdelen (keuzeprojecten en meesterproef) mag de school zelf afwegingen maken. Dit is verder buiten beschouwing gelaten.

Wat er exact op welk moment getoetst wordt, is tevens aan de scholen maar moet wel worden vastgelegd in het PTA. Het SLO geeft hiervoor een fictief voorbeeld voor Havo 4: (Schalk & Bruning, 2014, p. 91); dit voorbeeld is te zien in figuur 6:

Examenperiode /inleverdatum	Inhoud	Subdomeinen	Toetsvorm	Werktijd	Herkansing	Gewicht
periode 1 inleveren: week 44	Keuzeproject 1*, fase 1	A1 t/m A8** B1, B2, B3	project	7 weken	ja	8%
periode 2 inleveren: week 5	Keuzeproject 1*, fase 2	A1 t/m 8** B1 t/m B4 tenminste 1 van D	project	8 weken	ja	12%
periode 3 inleveren: week 13	Keuzeproject 2*, fase 1	A1 t/m A8** B1, B2, B3	project	7 weken	ja	8%
periode 4 inleveren: week 22	Keuzeproject 2*, fase 2	A1 t/m A8** B1 t/m B4, C3 tenminste 1 van D***	project	8 weken	ja	12%
periode 1 t/m 4 inleveren: week 20	Persoonlijke en professionele ontwikkeling	C1, C2, C6	portfolio	20 uur	nee	10%

* De keuze van onderwerp wordt in overleg tussen leerlingen en docent vastgesteld
 ** De subdomeinen A5, A6 en A7 hoeven elk slechts in één van de keuzeprojecten aan de orde te komen
 *** Liefst is het subdomein uit D een andere dan in KP 1

FIGUUR 6 FICTIEF PTA MET DAARIN DE DOMEINEN VERDEELD PER PROJECT (SCHALK & BRUNING, 2014, P. 91)

Hier is duidelijk de verdeling van de (sub)domeinen over de verschillende projecten en fases hiervan te zien. Echter op welke manier de verschillende domeinen worden getoetst wordt uit deze tabel niet duidelijk.

2.4.2.3. Beoordeling bij O&O

Hoofdstuk 4 van de handreiking gaat specifiek over de beoordeling bij het vak O&O. Het SLO benadrukt hier dat het beoordelen van een O&O project veel meer gaat over (het niveau van) de (individuele) vaardigheden dan over het uiteindelijk afgeleverde (groeps-) product.

Ook worden de spanningen tussen de verschillende rollen van de docent benoemd. Een docent kan middels feedback immers grote invloed hebben op het uiteindelijke resultaat (product) maar ook op het gevolgde proces. De docent is dus begeleider en beoordelaar van hetzelfde proces.

Het SLO draagt een aantal hulpmiddelen aan voor de beoordeling:

Het SLO adviseert het gebruik van een **POP (Persoonlijk Ontwikkel Plan)** dat de leerling bij aanvang van elk project invult. Hiermee zouden, zeker door de leerling zelf, ontwikkelingen in vaardigheden gemonitord kunnen worden. De betrokken docenten zouden een visie moeten hebben op de gewenste ontwikkeling, welke vervolgens kan worden vergeleken met de daadwerkelijke ontwikkeling. Hier zou een vorm van formatieve feedback moeten plaatsvinden. Het SLO suggereert dat de docent deze ontwikkeling tevens met een cijfer zou kunnen beoordelen; heeft de leerling voldoende ontwikkeling laten zien en/of is er voldoende perspectief op verbetering? Het SLO laat open op welke wijze de docent dit dan zou moeten doen.

Een tweede middel dat kan helpen bij het beoordelen van doorgemaakte ontwikkeling is een **portfolio**. In dit portfolio verzamelt de leerling, aldus het SLO, "bewijsmateriaal" voor het werken aan of beheersen van een bepaalde competentie. Het portfolio kan dan dienen als basis voor de procesbeoordeling of beschouwd worden als een apart product (naast bijvoorbeeld onderzoeks- en of ontwerpverslag en eventuele prototypes).

SLO noemt het "essentieel" dat er gebruik wordt gemaakt van **documenten** die het gevolgde proces inzichtelijk maken. Als voorbeeld worden genoemd: logboek, tijdschrijfformulieren en verslagen van de overlegmomenten, zowel binnen het team als met de docent.

SLO adviseert tevens het gebruik van **zelfreflectie en peer-review** (dus het beoordelen van de groepsgenoten). De docent kan deze reflecties vervolgens gebruiken als input voor de procesbeoordeling. Een voorbeeld hiervan is te zien in figuur 7: (Schalk & Bruning, 2014, pp. 71-72).

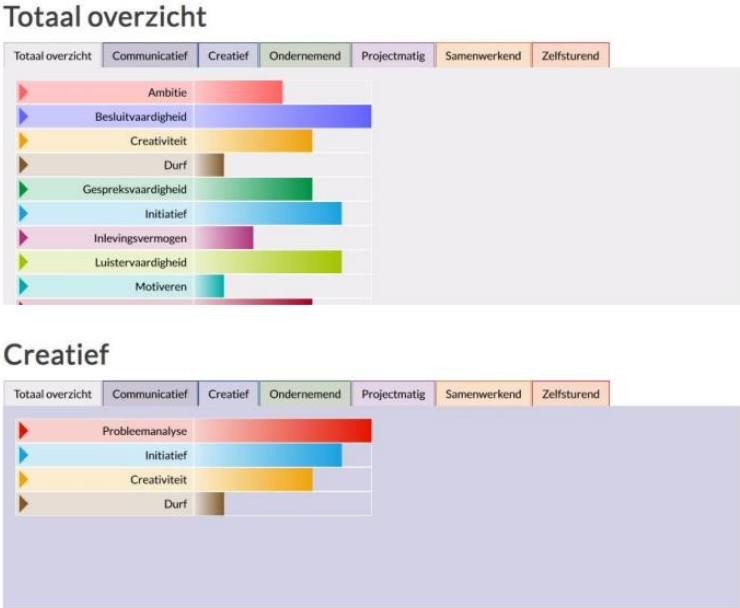
O&O – GESPREK EVALUATIE GROEPSPROCES
 Vul dit schema in. Zet bovenaan eerst jouw naam en de namen van je groepsleden. Zet daarna bij elke vraag onder de namen 1, 2, 3 of 4 punten. Je mag elk aantal punten maar één keer gebruiken per vraag.

Namen Vraag	Sanne	Raquel	Arda	Tom
Hoeveel punten verdient elk voor het aandeel in beslissingen?	1	2	3	4
Hoeveel punten verdient elk voor het productgericht bezig zijn?	4	2	1	3
Hoeveel punten verdient elk voor het meest efficiënt zijn/haar taak vervullen?	4	3	2	1
Hoe is de puntenverdeling voor het zorgen dat er een goed PvA kwam?	2	4	1	3
Wie verdient welke punten als je kijkt naar wie het meest vooruit is gegaan qua proces?	2	1	4	3
Hoeveel punten verdient elk voor het geven van opbouwende kritiek?	1	2	3	4
Hoeveel punten verdient elk voor het plannen? Wie kan het beste plannen?	3	4	1	2
Wie van jullie kan het beste presenteren?	3	1	4	2
Wie kan er het meest netjes werken?	3	4	1	2
Wie is er het meest technisch, kan er het best met apparaten omgaan?	3	2	4	1
Wie kan het best met de computer omgaan?	3	2	4	1
Wie is het meest creatief?	4	2	3	1
Wie kan er het beste onderzoek doen, is het meest procesgericht?	1	4	2	3
Totaal	35	33	33	30
Als jullie bij elkaar 13 punten krijgen, hoeveel punten zou jij ieder dan geven? Schrijf achterop dit blaadje waarom je het op deze manier verdeelt.	4	3,25	3,75	2

FIGUUR 7 VOORBEELD PEER-REVIEW FORMULIER (SCHALK & BRUNING, 2014, PP. 71-72)

Waar het beoordelingsformulier in figuur 7 op is gebaseerd wordt echter niet duidelijk. Er lijkt slechts een beperkte relatie te zijn met de eindtermen.

Andere mogelijke hulpmiddelen zijn de **competentiemonitor** en de **kwaliteitenkaart** die door de Stichting Technasium zijn ontwikkeld. Een voorbeeld van de competentiemonitor is te zien in figuur 8.



FIGUUR 8 VOORBEELD VAN DE COMPETENTIEMONITOR (KEIZER KAREL COLLEGE, 2019)

Het SLO adviseert expliciet om de **opdrachtgever** te betrekken bij de beoordeling van zowel het product als die van het proces. Hiertoe zouden duidelijke beoordelingscriteria aan de opdrachtgever aangeleverd moeten worden. Het SLO biedt enkele praktijkvoorbeelden van bruikbare evaluatieformulieren die gebruikt zouden kunnen worden door de opdrachtgever.

Over beoordelingscriteria zegt het SLO dat het vooral belangrijk is dat criteria helder en duidelijk geformuleerd zijn. Het moet duidelijk zijn wat er precies wordt beoordeeld, maar ook wat dan een voldoende resultaat is. Hierbij erkent het SLO dat bepaalde procescriteria lastig concreet te verwoorden zijn. Het SLO geeft als mogelijke aanpak de criteria te koppelen aan een scoreschaal, waarbij de competentie wordt opgedeeld in verschillende beheersingsniveaus, met bij de verschillende niveaus tevens een voorbeeld van het resultaat behorend bij dat niveau. Als voorbeeld geeft het SLO de **rubric** in figuur 9 (Schalk & Bruning, 2014, p. 85). Hierin is één criterium uitgewerkt (het opstellen van een onderzoeksopzet). Hierbij geeft het rode kader het beoogde eindniveau aan.

HOE VER BEN IK?		Evalueer met de rubrics de kwaliteit van je onderzoek
Hoe ver kom je? Omcirkel het behaalde niveau ↓	DE ONDERZOEKSOPZET...	VOORBEELDEN
1	vermeldt in algemene bewoordingen welk onderzoek je gaat uitvoeren.	<i>We gaan een onderzoek doen naar hoe je lichaam reageert bij een handstand.</i>
2	bevat één aspect dat je meet of waar je op let bij het onderzoek.	<i>We meten de hartslag via..... [beschrijving methode]</i>
3	bevat meerdere aspecten die je meet of waar je op let bij het onderzoek.	<i>Eerst meten we de hartslag van de proefpersoon in rust via..... Daarna meten we de hartslag van de proefpersoon als hij een handstand maakt door...</i>
4	bevat een uitleg over hoe je verschillende aspecten van het onderzoek met elkaar combineert.	<i>Eerst meten we de hartslag van de proefpersoon in rust via..... Daarna meten we de hartslag van de proefpersoon als hij een handstand maakt door... Vervolgens berekenen we per proefpersoon de verandering van de hartslagfrequentie.</i>
5	is geschikt om de onderzoeksvraag volledig te beantwoorden en/of om de hypothese te toetsen.	<i>Eerst meten we de hartslag van de proefpersoon in rust. Daarna meten we de hartslag van de proefpersoon als hij een handstand maakt. Vervolgens berekenen we per proefpersoon de verandering van de hartslagfrequentie en maken een overzicht waarin we voor iedere proefpersoon aangeven of de hartslagfrequentie groter of kleiner is geworden.</i>

FIGUUR 9 VOORBEELD RUBRIC MET SCHAAL EN GEWENSTE NIVEAU VAN ÉÉN VAARDIGHEID (SCHALK & BRUNING, 2014, P. 85)

Het SLO lijkt een voorkeur te hebben voor een analytische beoordeling per onderdeel, waarbij allereerst per criterium een gedegen analyse en bijbehorende waardering wordt gegeven (kan in de vorm van een cijfer). SLO geeft hierbij aan dat het wenselijk lijkt om deze criteria te koppelen aan de eindtermen. Daarna wordt een integrale beoordeling over het geheel gegeven. Hierdoor is het mogelijk verschillende projectgroepen die op basis van een analytische toets een gelijk resultaat behalen, maar waarbij op basis van het algehele beeld wel een verschil werd verwacht, toch een verschillend cijfer te geven. Dus een objectieve basis met een subjectievere maar wel onderbouwde totaalbeoordeling.

De handreiking van het SLO bevat een aantal bijlagen met voorbeelden van beoordelingschema's. SLO adviseert om op basis hiervan op netwerk-niveau overleg te voeren om tot een gezamenlijke aanpak te komen.

Tot slot geeft het SLO aan dat de kwaliteitsborging van deze gehele beoordeling vooral afhangt van onderling contact tussen de verschillende Technasia. Dit kan zowel binnen de netwerken, als via landelijk georganiseerde bijeenkomsten. Tevens is er de “Toolbox bovenbouw” die de stichting Technasium aan de scholen ter beschikking stelt (hierover wordt door de Technatoren niet gesproken, is tevens niet ter beschikking gesteld voor dit onderzoek).

2.4.2.4. Belangrijkste bevindingen handreiking SLO voor O&O

De handreiking is een zeer uitgebreid document, waarin het gehele beoordelingsproces wordt meegenomen. Van exameneisen en PTA tot de wijze van beoordelen. Uit dit document worden enkele belangrijke bevindingen meegenomen voor het vervolg van dit onderzoek:

- De exameneisen en subdomeinen dienen als basis voor het beoordelingsproces.
- Wat hieruit op welk moment wordt getoetst, is vrij in te vullen door de school. Dit wordt vastgelegd in het PTA.
- Beoordeling van het proces bij O&O is complex. Een volledig objectieve beoordeling is niet haalbaar, maar er kan wel naar gestreefd worden om een zo compleet mogelijk beeld te verkrijgen. Het SLO adviseert om gebruik te maken van verschillende methoden die inzicht verschaffen over het gevolgde proces:
 - POP, Persoonlijk Ontwikkel Plan
 - Portfolio
 - Documenten; Logboek, Tijdschrijfformulier, gespreksverslagen
 - Zelfreflectie
 - Peer-review
 - Competentiemonitor
 - Kwaliteitenkaart Technasium
 - Feedback van de opdrachtgever
 - Rubrics
- Beoordelingscriteria moeten helder en duidelijk geformuleerd zijn. Het moet duidelijk zijn wat er precies wordt beoordeeld, maar ook wat dan een voldoende resultaat is.
- Beoordelingscriteria moeten worden gekoppeld aan de eindtermen.

2.4.3. Studietoeken Lerarenopleiding

In deze paragraaf wordt opgesomd wat er in de studietoeken van de lerarenopleiding te vinden is over het beoordelen van competenties:

2.4.3.1. Effectief Leren (van Ast, de Loor, & Spijkerboor, 2020)

In de meest recente druk van dit bij vele lerarenopleidingen gebruikte boek wordt in een aantal paragrafen gesproken over competenties. Zo wordt er een definitie gegeven van het begrip competentie: “*het persoonlijk vermogen om een bepaalde taak uit te voeren*” (van Ast, de Loor, & Spijkerboor, 2020, p. 80). Dit kan zeer breed worden opgevat en dan gaat eigenlijk het gehele onderwijs over het ontwikkelen van competenties. Deze visie op competenties wordt tevens ondersteund door de visie van van Ast c.s. op competentiegericht onderwijs: “*Het binnen een bepaalde activiteit bewust zichtbaar kunnen maken van samenhangende kennis, vaardigheid en persoonlijke kwaliteiten, het kunnen tonen van (beginnend) vakmanschap.*” (van Ast, de Loor, & Spijkerboor, 2020, p. 51)

In *effectief leren* wordt competentie (het competent zijn) zelfs als één van de basisbehoeften genoemd voor effectief onderwijs.

Competent zijn, competentie en competenties zijn woorden met een sterke samenhang maar toch steeds net een andere betekenis, dit door iedereen ook net weer iets anders lijken te worden gedefinieerd. Dit maakt het er niet makkelijker op.

In *effectief leren* wordt niet specifiek gesproken over het beoordelen van competentie(s), wel over het bevorderen van de ontwikkeling van competenties. De auteurs van het boek geven aan dat het feedback geven/krijgen op leer én werkgedrag bepalend is voor het resultaat (p125), daarbij wordt tevens aangegeven dat positieve feedback leidt tot meer vertrouwen in het eigen kunnen van de leerling (p82). Tot slot wordt genoemd dat feedback effectiever is naarmate de leerling preciezer wordt verteld wat goed was of hoe het beter kan (p145).

Hierbij neemt de leraar naast de beoordelende rol tevens de begeleidingsrol aan (pp155).

Belangrijkste bevindingen *Effectief leren*:

Één van de belangrijkste bevindingen is de definitie van competentie, competenties en competent zijn die worden genoemd in *effectief leren*. Wat daarbij belangrijk is om mee te nemen voor het vervolgonderzoek is dat competentie en dan voor de leerling het gevoel van competent zijn wordt gezien als één van de belangrijkste basisbehoeften voor effectief onderwijs.

Het geven en krijgen van feedback is belangrijk voor de ontwikkeling van competenties. Bij O&O is dit uiteraard een belangrijk onderdeel van het vak. Er wordt benadrukt dat feedback effectiever is wanneer deze zo precies mogelijk is.

Bij het geven van feedback heeft de docent een dubbelrol, namelijk van beoordelaar én begeleider. Dit betekent voor O&O dus dat tussentijdse feedback zo precies mogelijk moet zijn en dat bij de eindbeoordeling van het proces een oordeel kan worden gegeven over in hoeverre de leerling met behulp van deze feedback zijn proces heeft vormgegeven. Dit impliceert tevens dat bij onvoldoende duidelijkheid in de feedback of bij gebrek aan feedback het eigenlijk niet eerlijk is om een leerling hier bij de procesbeoordeling op af te straffen.

2.4.3.2. Leren in vijf dimensies (Marzano & Miedema, 2018)

In *leren in vijf dimensies* geven Marzano en Miedema een aantal definities van het begrip competentie (zie ook de begrippenlijst). Verder wordt in dit boek het belang genoemd van groeidocumenten. Om complexe vaardigheden in kaart te brengen wordt onder andere het portfolio als mogelijk hulpmiddel genoemd (Marzano & Miedema, 2018, p. 52). Daarnaast wordt ook hier het belang van feedback genoemd, waarbij het belangrijk is dat er telkens nieuwe doelen worden gesteld en er wordt gekeken hoe deze dan behaald kunnen worden.

Volgens Marzano en Miedema is een aantal aspecten cruciaal voor een goed leerproces:

- Motivatie en een positieve leerhouding
 - Dit kan worden verbeterd door zeer duidelijk te zijn over wat er wordt verwacht (criteria, beschrijvingen, checklists) en ook tussendoor feedback hierop te geven.
- Het verwerven van nieuwe kennis en integreren met bestaande kennis
- Bestaande kennis verbreden en verdiepen
- Onderzoek doen
- Reflectie
- Regelmatig formatief evalueren verbetert de betrokkenheid
- Peer-feedback is nuttig

(Oudere) Leerlingen kunnen elkaar ook coachen/begeleiden, zij hebben immers hetzelfde proces al eens meegemaakt

Laat de leerling reflecteren op de uitvoering van een bepaalde vaardigheid; zijn de juiste stappen uitgevoerd?

In dit boek wordt een interessante kijk gegeven op het kwantificeren van processen. Zo wordt gesteld dat bijvoorbeeld bij wis- of natuurkunde het deelantwoord op een vraag tevens inzicht kan geven op het al dan niet volgen van het juiste proces.

Marzano en Miedema propageren het gebruik van een schaal per leerdoel, waarop kan worden aangegeven waar de leerling staat in relatie tot het einddoel (p245), in tegenstelling tot het geven van cijfers. Daarbij wordt benadrukt (p248) dat het belangrijk is om hier op verschillende momenten over te spreken; voor, tijdens en na het proces). Tevens wordt genoemd dat de leerdoelen specifiek en uitdagend moeten zijn, maar niet te complex. Als suggestie wordt gegeven dat de leerlingen worden betrokken in het ontwikkelen van deze leerdoelen.

Tot slot wordt de suggestie gegeven om een drempelniveau te hanteren. De vaardigheden/competenties moeten op een bepaald niveau worden beheerst, op basis daarvan is er een go/no go om met het project door te gaan.

Belangrijkste bevindingen *leren in vijf dimensies*

De belangrijkste punten die uit dit boek worden meegenomen in het onderzoek naar de O&O-beoordeling:

Het gebruik van groeidocumenten kan nuttig zijn om complexe vaardigheden in kaart te brengen. Aangezien de procesbeoordeling bij O&O gaat over het in kaart brengen van complexe vaardigheden, is het nuttig om na te gaan in hoeverre hierbij nu al gebruik wordt gemaakt van groeidocumenten. Marzano en Miedema geven het belang aan van regelmatige reflectie, zowel zelfreflectie als peer-feedback kunnen nuttig zijn. Deze reflectiemomenten kunnen worden meegenomen in een groeidocument/portfolio.

Over de leerdoelen wordt gezegd dat deze specifiek en uitdagend moeten zijn, maar niet te complex. Daarnaast wordt een tweetal interessante suggesties gegeven: Een schaal per leerdoel, in plaats van een cijfer, en daarnaast een drempelniveau om verder te mogen met het project (Go/No Go).

2.4.4. Overige bronnen

2.4.4.1. Leerlingpercepties van onderzoek en ontwerpen in het technasium. (Prins, Vos, & Pilot, 2012)

De auteurs van dit artikel geven aan dat het van belang is dat leerlingen zich competent voelen in de taak die hen gegeven wordt. Dit noemen zij “empowerment”. Als leerlingen empowerment ervaren zal dit leiden tot betere resultaten. In het onderzoek van deze auteurs wordt gesteld dat het gevoel van empowerment kan worden herleid naar de manier waarop het vak O&O is ingericht. Als er een adequate invulling is, zullen leerlingen meer vertrouwen hebben in hun eigen kunnen. Hieronder valt volgens deze leerlingen onder ander het al dan niet betrokken zijn van een opdrachtgever en tevens of er een goede werkomgeving is met een goed toegeruste werkplaats.

In dit onderzoek komt een tabel naar voren waarbij de acht technasiumcompetenties op verschillende niveaus zijn ingedeeld. Deze tabel is te zien in figuur 10. De oorsprong van deze tabel (ook wel kwaliteitenkaart genoemd) is niet exact duidelijk. Bronvermelding hierover lijkt te ontbreken.

Niveau/ontwikkeling → Competenties ↓	Beginner (leerjaar 1-2)	Gevorderde (leerjaar 3-4)	Examenkandidaat (leerjaar 5-6)
Plannen & organiseren	De leerling kan een plan van aanpak voor een korte periode maken.	De leerling kan een plan van aanpak maken voor de hele projectperiode.	De leerling kan een projectplan bedenken, schrijven en uitvoeren.
Kennisgerichtheid	De leerling kan informatie verzamelen en op waarde schatten (interpreteren), daarbij gebruik makend van verschillende bronnen.	De leerling kan zijn ontwerp of onderzoek theoretisch onderbouwen en verantwoorden.	De leerling kan zich aantoonbaar verdiepen in de theorie die past bij het ontwerp of onderzoek.
Samenwerken	De leerling kan zijn sterke en zwakke punten benoemen bij het werken in een team.	De leerling kan bij verschil van mening, (verschil in opvatting) samen met de teamgenoten een oplossing vinden.	De leerling heeft zicht op de verschillende wensen en belangen en houdt daar rekening mee.
Productgerichtheid	De leerling is in staat om een kwalitatief goed product te leveren.	De leerling is in staat om de beste oplossing voor de opdrachtgever te bedenken en te realiseren.	De leerling kan de vraag (probleemstelling) van de opdrachtgever interpreteren en vertalen naar een gewenst en/of afgesproken product.
Procesgerichtheid	De leerling kan reflecteren op belangrijke momenten in het werkproces.	De leerling kan in overleg met het team keuzes maken bij onverwachte gebeurtenissen.	De leerling heeft een zelfkritische werkhouding, staat open voor door anderen aangedragen informatie, kan vooruit denken en stuurt op tijd bij.
Inventiviteit	De leerling draagt fantasierijke oplossingen aan voor een probleem.	De leerling draagt creatieve oplossingen aan voor een probleem en houdt rekening met de opdrachtgever.	De leerling kan met kennis, begrip en inzicht van bestaande oplossingen een nieuwe oplossing bedenken.
Doorzetten	Met hulp van de docent kan de leerling een tegenslag overwinnen.	In overleg met het team kan de leerling een tegenslag overwinnen.	De leerling kan zichzelf en het team motiveren om bij tegenslag toch door te gaan.
Individueel werken	De leerling kan een deelzaak in het team zelfstandig uitvoeren en afronden.	De leerling kan zichzelf aan het werk zetten ten dienste van het team.	De leerling neemt taken op zich en onderscheidt zich hiermee in het team.

FIGUUR 10 VOORBEELD VAN COMPETENTIENIVEAUS (KWALITEITENKAART) (PRINS, VOS, & PILOT, 2012)

Leerlingen in dit onderzoek geven aan dat de focus bij de beoordeling te veel ligt op het proces en te weinig op het product. Onder proces verstaan ze dan ook aanwezigheid en gedrag. Ze zouden tevens graag meer beoordeeld worden door de opdrachtgever, omdat dit “meer echt” zou zijn dan door de leerkracht.

Belangrijkste bevindingen (Prins, Vos, & Pilot, 2012)

De kwaliteitenkaart, waarbij competenties en het verwachte niveau per leerjaar wordt weergegeven, kan dienen als opzet voor een doorlopende leerlijn. Het zou interessant zijn om te zien of dit document ook in de praktijk wordt toegepast en zo ja, op welke manier. Het is tevens interessant om te analyseren of ook in het netwerk Friesland de leerlingen het gevoel hebben dat de focus bij de beoordeling te veel op het proces ligt. Daarnaast zou het goed zijn om te analyseren in hoeverre de opdrachtgever wordt betrokken bij de beoordeling.

2.4.4.2. Competenties erkennen, een studie naar modellen en procedures voor een leerwegonafhankelijke beoordeling van beroepscompetenties (Klarus, 1998)

In zijn proefschrift onderzoekt dhr. Klarus de beoordeling van beroepscompetenties; competenties die nodig zijn om een bepaald beroep uit te voeren. In het bedrijfsleven worden vaak certificaten vereist, waarmee een werknemer kan aantonen dat deze over bepaalde vaardigheden/competenties beschikt. Klarus merkt op dat competenties verworven kunnen worden via een specifieke opleiding maar dat er ook competenties zijn die leerwegonafhankelijk zijn. Hoe kan dan worden getoetst of, en in welke mate, een persoon competent is?

Als wordt gekeken naar de competenties die een persoon al bezit, kan een opleiding op maat worden aangeboden die zich richt op het verwerven van de nog ontbrekende competenties.

Klarus stelt dat er op het moment van schrijven van zijn proefschrift in Nederland geen instrumenten beschikbaar zijn voor een leerwegonafhankelijke beoordeling van competenties (in het bedrijfsleven).

Ook stelt Klarus dat een van de voorwaarden voor een valide beoordeling is dat duidelijk is wát beoordeeld wordt.

Als competenties op informele wijze zijn verkregen, kan het zijn dat een persoon over meer competenties beschikt dan formeel (volgens zijn certificaten) het geval lijkt te zijn. Andersom kan het niet of te weinig oefenen/benutten van competenties leiden tot competentieverlies, waarbij dus op papier wel competentie aanwezig is maar in de praktijk niet (meer).

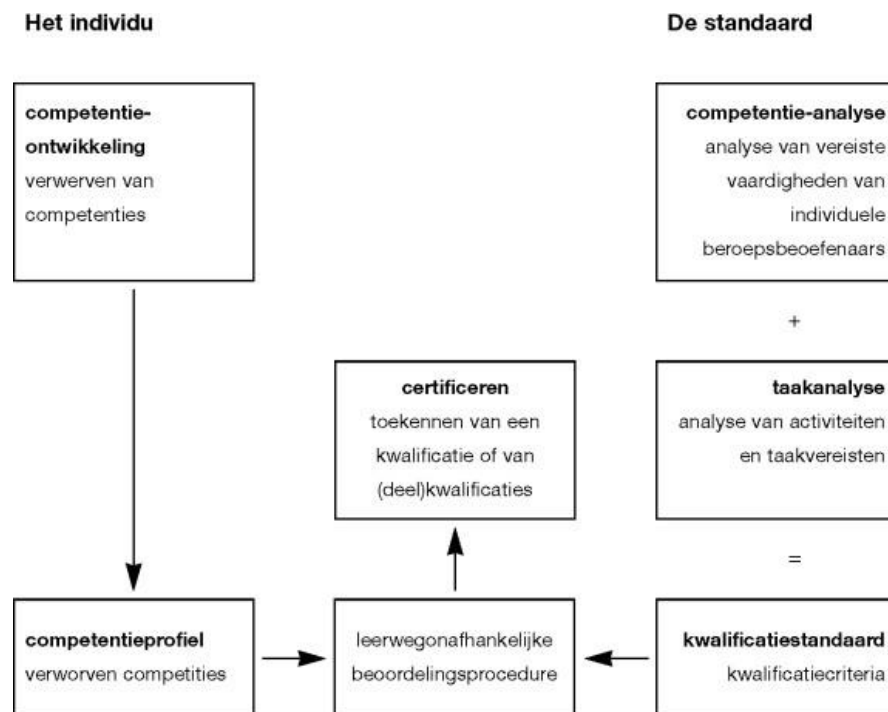
Klarus geeft aan dat de verworven competenties, in figuur 11 de outcomes, op vele manieren aangeleerd kunnen worden en dat er tevens vele manieren van beoordelen mogelijk zijn. (Klarus, 1998, p. 44)



FIGUUR 11 OUTCOMES MODEL (KLARUS, 1998, P. 44)

Het proefschrift van Klarus gaat (zeer) diep in op het ontwikkelen van competenties en de verschillende strategieën die hierbij gebruikt kunnen worden. Hier wordt in dit onderzoek verder niet op ingegaan.

Klarus geeft een overzicht van het proces van competentieontwikkeling en beoordeling: Dit is te zien in figuur 12 (Klarus, 1998, p. 51).



FIGUUR 12 OVERZICHT COMPETENTIE- ONTWIKKELING EN – BEOORDELING (KLARUS, 1998, P. 51)

Klarus geeft aan (p 148) dat bij het beoordelen van competenties een beoordelaar kan putten uit zijn eigen ervaringen en expertise. Ook al is dit een minder objectieve beoordelingsmethode, de validiteit van de beoordeling kan toenemen als de beoordelaar zelf ervaren is in hetgeen wordt beoordeeld. Tevens wordt gesteld dat het belangrijker is dat een beoordelingsinstrumenten daadwerkelijk beoordeelt wat er beoordeeld moet worden dan dat dit instrument volledig wetenschappelijk juist onderbouwd is.

Klarus gaat ook diep in op het ontwikkelen van beoordelingscriteria. In het geval van O&O zijn deze echter al bepaald door het SLO en is het slechts aan de scholen om te bepalen hoe hiermee wordt omgegaan.

Er wordt een suggestie gegeven voor een beoordelingsmodel (activiteiten/stappen) voor het beoordelen van competenties, dit is te zien in figuur 13 (p 208)

<i>Activiteiten</i>	<i>Doel</i>
I: Portfolio-ontwikkeling	inventariseren van competenties en van competentiebewijzen
II: Beoordelen:	erkennen/certificeren van verworven competenties
a. instrueren	helderheid verschaffen over de procedure; acceptatie vergroten; reduceren faalangst
b. planningsinterview (criteriumgericht)	beoordelen plannings- en methodische vaardigheden (procedurele, declaratieve en conditionele kennis)
c. observatie uitvoering (+ eventueel productbeoordeling)	beoordelen uitvoerings-praktische vaardigheden (vaktechnische, sociale, organisatorische vaardigheden, praktijkkennis) en/of product
d. reflectie-interview (criteriumgericht)	beoordelen reflecterende en transitievaardigheden (ook conditionele kennis)
e. concluderen	al dan niet toekennen van certificaten
III: Adviseren	verdere ontwikkeling van competenties

FIGUUR 13 ACTIVITEITEN BIJ DE BEOORDELING VAN COMPETENTIES (KLARUS, 1998, P. 208)

Klarus vat dit samen als (Klarus, 1998, p. 219)

- a) *“ een portfolio als voorbereiding op de specifieke competentiebeoordeling ”*
- b) *“ een interview gericht op de kwaliteit van de planning van een opdracht ”*
- c) *“ observatie van het uitvoeren van volledige handelingen en ”*
- d) *“ een interview gericht op het reflecterend vermogen. ”*

Klarus stelt dat sommige vaardigheden, zoals het opstellen van een planning, prima schriftelijk getoetst kunnen worden (p224). In het geval van het beoordelen van competenties adviseert hij echter om dit slechts als aanvulling te gebruiken op een authentieke praktijkbeoordeling.

Belangrijkste bevindingen (Klarus, 1998)

De procedures die Klarus (1998) voorstelt zijn prima toepasbaar in de praktijk van O&O. Vooral het overzicht in figuur 13 en de samenvatting (a t/m d hierboven) kunnen worden overgenomen wanneer een beoordelingsprocedure wordt opgesteld. Hier wordt dus uitgegaan van meerdere meetmomenten gedurende het project.

Een ander interessant gegeven is dat Klarus (1998) stelt dat een beoordeling meer valide is als de beoordelaar kan putten uit ervaring en expertise en dat dan de exacte theoretische onderbouwing van het beoordelingsmodel minder relevant is.

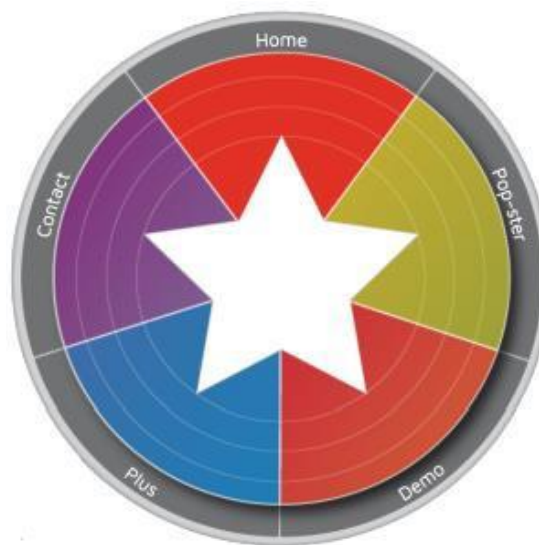
- 2.4.4.3. PortfoliO&O; een onderzoek naar de inzet van een portfolio als gangbare methode voor het bijhouden en inzichtelijk maken van de competentieontwikkeling van leerlingen binnen het vak Onderzoek en Ontwerpen. (Maessen & Westervoort, 2017)

In het OvO onderzoek van Maessen en Westervoort (2017) aan de TU Eindhoven wordt ook de tabel (kwaliteitenkaart) genoemd zoals deze reeds te zien was in een andere bron, zie figuur 9. Maessen en Westervoort geven aan dat deze lijst echter nog zeer globaal is opgesteld en dat er behoefte is aan betere beoordelingsinstrumenten en duidelijker en specifiekere criteria.

Ook is er door Maessen en Westervoort een opsomming gemaakt van manieren om het competentieniveau in kaart te brengen.

Zij komen tot de volgende lijst:

- Competentiemonitor/competentietest
- POP ster, zie figuur 14. De Persoonlijke Ontwikkel Punten (POP) of competenties worden visueel in kaart gebracht.
- Rubric
- Persoonlijk verslag, persoonlijke reflectie op het proces en de competenties door de leerling, tijdens en na het project.
- Coachingsgesprekken



FIGUUR 14 VOORBEELD VAN EEN POP-STER (MAESSEN & WESTERVOORT, 2017)

Maessen en Westervoort (2017) hebben tevens onderzocht of een portfolio (een groeidocument waarin de leerling zijn/haar projecten archiveert, inclusief evaluaties) een plaats kan hebben in de procesbeoordeling bij O&O. Hun conclusie is dat dit kan, maar dat dit dan wel goed moet worden opgezet. Het moet voor de leerlingen duidelijk zijn wat er precies van ze wordt verwacht en waarom. Als dit goed wordt uitgevoerd kan een portfolio een nuttige aanvulling zijn. Het portfolio kan vooral inzicht bieden in de eventuele groei van competenties, dit is voor zowel docent als leerling nuttig.

2.4.4.4. Zijn competenties meetbaar? (Luken, 2004)

Luken stelt dat competenties in het onderwijs lastig te beoordelen zijn, hij geeft hiervoor 8 redenen.:

1. Competentie is geen homogeen begrip
2. Competenties zijn niet stabiel
3. Competentiebeoordelingen zijn subjectief
4. Competentiebeoordelingen zijn gekoppeld aan personen terwijl het competentiebeprij ook de context omvat
5. Onderwijs is een andere context dan arbeid
6. Het competentiebeprij gaat om 'vermogen', terwijl het belangrijker is of de prestatie werkelijk wordt geleverd
7. Competentiebeoordelingen zijn in het onderwijs niet zo zinvol
8. Als men toch probeert competentie te meten, dreigt terugval

Als competenties gemeten moeten worden, stelt Luken het WAKKER-model voor. Dit bestaat uit

“Waarnemen, Aantekeningen maken, Kwalificeren, Kwantificeren, Evalueren en Rapporteren.” Hierbij zou volgens Luken gedrag centraal moeten staan, niet het resultaat.

Als mogelijk hulpmiddel geeft Luken de competentiematrix, waarin alle taken op alle competenties worden gescoord. Zie voor een voorbeeld figuur 15

Competentiematrix P&A

Taakgebieden	k	a	Gedragscompetenties															e	t	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
			kennis en inzicht attitude	Opmerken	Initiëren	Luisteren	Informatie verzamelen	Analyseren	Oordeel vormen	Bedenken	Plannen en organiseren	Schriftelijk presenteren	Mondeling presenteren	Coachen	Samenwerken	Aanpassen	Methodisch werken	Reflecteren	effectiviteit	taakcompetentie
A	Arbeidsvoorwaarden toepassen																			
B	Formatieplanning en functiebeschrijving																			
C	Voorlichten en werven																			
D	Selecteren																			
E	Introduceren																			
F	Bemiddelen																			
G	Adviseren bij studie-/beroepskeuze en loopbaanontwikkeling																			
H	Begeleiden/coachen																			
I	Trainen																			
J	Adviseren bij het tot stand komen van personeelsbeleid																			
K	Adviseren bij het implementeren van personeelsbeleid																			
L	Adviseren inzake organisatie-ontwikkeling																			
M	Adviseren bij het oplossen van problemen																			
N	Adviseren bij afvoeling en ontslag																			
O	Bijdragen aan ontwikkeling professe																			
Z	Geen of algemene P&A taakcontext																			

FIGUUR 15 VOORBEELD VAN EEN COMPETENTIEMATRIX (LUKEN, 2004, P. 19)

Belangrijkste bevindingen (Luken, 2004)

Het is interessant om te lezen dat in vele bronnen wordt aangegeven dat competenties lastig te beoordelen zijn. Luken (2004) geeft hier als één van de weinigen ook echt redenen voor aan. In het lijstje valt iets op, namelijk punt 7; competentiebeoordelingen zijn in het onderwijs niet zo nuttig. In het artikel wordt deze toch wel straffe uitspraak genuanceerd. Leerlingen hebben behoefte aan feedback en sturing, niet slechts aan een vinkje voor een behaalde competentie. Het is van belang wat ze goed en fout doen en hoe ze in de toekomst kunnen verbeteren.

Het "WAKKER"-model lijkt een nuttige insteek die kan worden meegenomen in het beoordelingsproces van O&O. Ook een competentiematrix zou een nuttige toevoeging kunnen zijn voor O&O, hoewel hier geen niveaus te onderscheiden zijn.

2.4.4.5. Eigentijds toetsen en beoordelen (Joosten-ten Brinke, 2011)

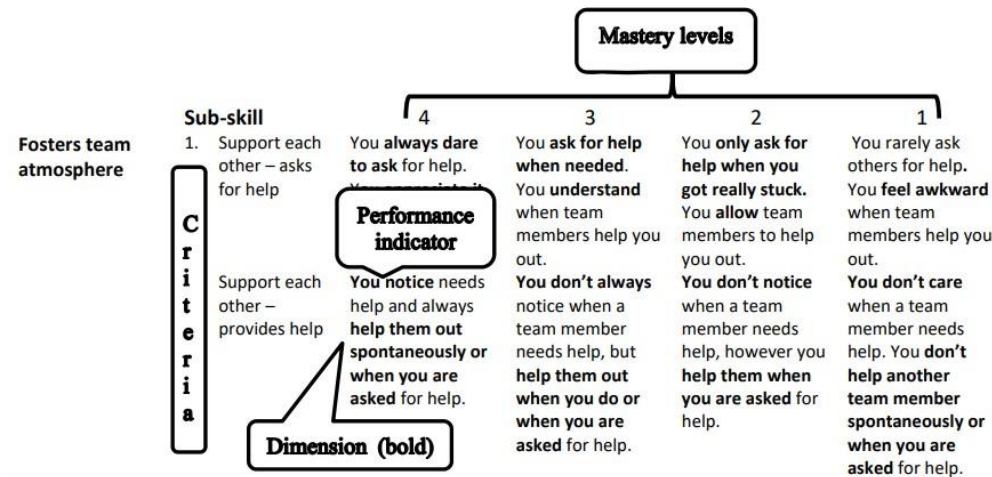
In dit lectoraat van Joosten-ten Brinke (2011) document wordt ingegaan op het belang van een kwalitatief toetsprogramma. Daarnaast worden verschillende manieren van toetsen besproken, voor zowel het VO als het MBO. Ook het beoordelen van competenties komt aan bod, waarbij een lijst is opgesteld met 12 kwaliteitscriteria voor het een toetsprogramma van competenties, deze zijn te vinden in figuur 16 (Joosten-ten Brinke, 2011, pp. 23-24). Ook Joosten-ten Brinke (2011) doet de aanbeveling om een mix van methoden te gebruiken om een zo duidelijk mogelijk beeld te verkrijgen van de verworven competenties. Voor O&O is de lijst uit figuur 16 vooral van belang wanneer een nieuw toetsprogramma en PTA worden opgesteld, dan is het zaak om deze kwaliteitscriteria niet uit het oog te verliezen.

criterium	Omschrijving
1. Geschiktheid voor onderwijsdoelen	Toetsdoelen moeten overeenkomen met onderwijsdoelen.
2. Acceptatie	Alle betrokkenen van het toetsprogramma (lerarenopleiders, leraren, studenten) kunnen zich vinden in de taken of opdrachten, de criteria en de uitvoering.
3. Transparantie	Een toetsprogramma moet voor studenten doorzichtig en begrijpelijk zijn.
4. Reproduceerbaarheid van beslissingen	Beslissingen die worden genomen op basis van een toetsprogramma moeten constant en herhaalbaar zijn en niet afhankelijk van toeval.
5. Vergelijkbaarheid	Het uitvoeren van het toetsprogramma of de toetsen in het programma op een consistente wijze. De beoordelingsprocedure en de beoordelingscriteria moeten gelijk zijn voor alle studenten.
6. Eerlijkheid	Alle studenten dienen een eerlijke kans te krijgen hun competenties te demonstreren. Juiste afspiegeling van de competenties in het toetsprogramma en het gebruik van toetsvormen waarmee studenten die competenties kunnen aantonen.
7. Betekenisvolheid	Het toetsprogramma moet zinvol en nuttig zijn voor studenten en leerlingen (moet een leerervaring opleveren) en voor leraren en het werkveld (afstemming op de behoeften van het toekomstige beroep).
8. Cognitieve complexiteit	De mate waarin het toetsprogramma aansluit bij de gewenste cognitieve processen in de beroepspraktijk. Een assessor moet kunnen vaststellen of iemand de cognitieve vaardigheden bezit om in een beroep te kunnen functioneren.
9. Authenticiteit	De mate van overeenkomst van een toetsprogramma met de situatie waarin studenten na het afronden van hun studie terechtkomen, de beroepspraktijk. Een toets kan meer authentiek worden gemaakt door te beoordelen tijdens een stage, door opdrachten te gebruiken die zijn aangeleverd door bedrijven uit de regio of door een praktijksituatie na te bootsen in een rollenspel.
10. Ontwikkeling van zelfsturend leren	Het toetsprogramma moet het zelfsturend leren van de leerling stimuleren.
11. Onderwijsgevolgen	In hoeverre draagt het toetsprogramma op positieve wijze bij aan het onderwijs en in hoeverre worden negatieve effecten geminimaliseerd. De effecten van een toetsprogramma op het leren van studenten en de instructie door docenten. Nagaan in hoeverre het toetsprogramma studenten beïnvloedt en of het verwerven van belangrijke competenties wordt gestimuleerd door de gebruikte toetsmethoden.
12. Tijd en kosten	De investering in tijd en kosten moeten voor alle partijen in balans zijn ten behoeve van haalbaarheid en uitvoerbaarheid.

FIGUUR 16 KWALITEITSCRITEIA VOOR HET BEOORDELEN VAN COMPETENTIES (JOOSTEN-TEN BRINKE, 2011, PP. 18-19)

2.4.4.6. Developing Rubrics to Assess Complex (Generic) Skills in the Classroom: How to Distinguish Skills Mastery Levels? (Rusman & Dirx, 2017)

Rusman en Dirx geven aan dat het bij het beoordelen van vaardigheden mogelijk is om een rubric te maken, waarbij elke vaardigheid of subvaardigheid en de bijbehorende criteria ingedeeld worden in verschillende niveaus van beheersing, de “mastery levels”. Zie figuur 17.



FIGUUR 17 VOORBEELD RUBRIC MET NIVEAUS EN INDICATOREN (RUSMAN & DIRKX, 2017)

Deze vorm van rubric lijkt erg op die van het SLO in de handreiking voor het eindexamen O&O (figuur 9). Rusman en Dirx geven aan dat er in rubrics vaak kwantitatieve criteria worden gesteld, maar dat het bij competenties (deze noemen zij complex skills) wellicht beter is om meer kwalitatieve criteria op te stellen. Daarbij geven Rusman en Dirx tevens een lijst met voorbeelden van woorden die gebruikt zouden kunnen worden in zo'n rubric.

2.4.4.7. Inzichtelijk maken en stimuleren competentie gericht onderwijs, op het technasium. (Flapper, Jonkers, van Perlo, & Tijssens, 2013)

In dit onderzoek noemen Flapper et.al. (2013) een aantal bestaande manieren om competentieontwikkeling inzichtelijk te maken: de POP-ster en rubrics. Flapper en haar collega's doen een onderzoek naar manieren om de competentieontwikkeling inzichtelijk te maken.

Hierbij vinden zij een aantal criteria aan de hand waarvan zij een ontwerp maken:

- “Specifieke formulering van de te ontwikkelen competenties, onderverdeeld in niet al te veel subcompetenties;”
- “Maakt het nu van competentieonderwijs bij leerlingen helder en stimuleert daardoor transfer/zinvolheid/functionaliiteit verduidelijken;”
- “Maakt werkvormen en oefeningen beschikbaar voor de docent;”
- “Praktisch toepasbaar/toepassingsperspectief;”
- “Geeft ruimte om zelfstandig te leren/eigenaarschap vergroten.”

Uiteindelijk leidt hun onderzoek tot een ontwerpvoorstel voor een competentie-monitoring app.

In de app ziet de leerling zijn status (score) op bepaalde competenties binnen een project. Als de leerling zijn scores wil verhogen dan kunnen hiervoor opdrachten worden uitgevoerd, binnen de app

of gegeven door de docent. Hierbij is een grafisch overzicht van de competenties, en is in één oogopslag te zien waar verbetering mogelijk is, maar ook waar recent verbetering heeft plaatsgevonden. Ook voor de docenten is een app beschikbaar en er is tevens een docentenportal ontwikkeld.

In figuren 18 en 19 zijn het ontwerp van deze app en het docentenportal te zien.



FIGUUR 18 COMPETENTIE-MONITORING-APP, LINKS LEERLINGINTERFACE, RECHTS DOCENTINTERFACE (FLAPPER, JONKERS, VAN PERLO, & TIJSENS, 2013)



FIGUUR 19 COMPETENTIE-MONITORING, DOCENTPORTAL (FLAPPER, JONKERS, VAN PERLO, & TIJSENS, 2013)

2.4.4.8. Gebruik van rubrics voor de beoordeling van presentaties van 4-havo technasium leerlingen (van der Meer, 2012)

Van der Meer (2012) geeft aan dat rubrics kunnen worden gebruikt voor de beoordeling van presentaties bij O&O. Hierbij wordt aangegeven dat duidelijk het verwachte niveau wordt aangegeven, met hierbij een voorbeeld van de gewenste situatie. Zie figuur 20. Bij O&O is het soms de vraag of de presentatie behoort tot het proces of dat dit een product is. Ongeacht die keuze, kan de door Van der Meer (2012) voorgestelde rubric dienen als voorbeeld voor nieuw op te stellen rubrics waarmee competenties worden beoordeeld.

Naam: _____ Datum: _____
 Opdracht: _____ Opdrachtgever: _____

Vaardigheid	Niet voldoende	Verbetering nodig	Kan beter	Goed
Onderwerp kiezen en doel duidelijk maken	Het is niet duidelijk wat de spreker wil presenteren of wat de spreker wil bereiken.	In het verhaal zijn de niet belangrijke punten weggelaten, maar het is nog niet duidelijk wat de spreker wil bereiken.	De spreker vertelt alleen de belangrijkste punten en het is duidelijk wat de spreker wil bereiken.	Er wordt beargumenteerd wat wel of niet verteld wordt en het doel van de presentatie komt daardoor duidelijker naar voren.
Ondersteunende materialen, (bijv. poster of dia's)	De gebruikte materialen passen niet bij het verhaal of er worden geen ondersteunende materialen gebruikt, terwijl dit voor het verhaal wel noodzakelijk is.	De gebruikte materialen ondersteunen het verhaal, maar zijn kwalitatief onvoldoende. Bijv. grafieken zonder assen, te kleine figuren of teveel tekst op 1 dia.	De materialen ondersteunen het verhaal en zijn kwalitatief goed.	Er wordt vooral gebruik gemaakt van eigen figuren en grafieken.
Structuur	Er is geen duidelijke structuur. Het verhaal gaat van de hak op de tak en/of delen ontbreken.	Het verhaal bevat een algemene structuur (introdactie, midden en conclusie), maar de onderdelen zijn niet goed afgestemd. Bijv. heel lang met introductie bezig en weinig met eigen werk en conclusie.	Het verhaal heeft een algemene structuur (introdactie, midden en conclusie) en de nadruk ligt op de juiste punten (eigen werk, argumentatie en conclusie).	De spreker gebruikt een structuur die goed te volgen is. Als luisteraar weet je waar de spreker naartoe wil. In de conclusie kijkt de spreker terug op het probleem dat in de introductie is gepresenteerd.
Taalgebruik en grammatica	De gebruikte woorden en zinnen zijn duidelijk niet van de spreker zelf.	Het taalgebruik is veel te moeilijk of juist veel te makkelijk voor het publiek.	Het taalgebruik is in het algemeen wel aangepast aan het publiek, maar niet alle moeilijke begrippen of vaktermen worden toegelicht.	Het taalgebruik is aangepast aan het publiek, waarbij moeilijke begrippen of vaktermen duidelijk worden toegelicht.
Stemgebruik / Articulatie, uitspraak en intonatie	De spreker is slecht te verstaan en/of praat erg monotoon. Kost moeite om naar te luisteren.	De spreker is wel te verstaan, maar is niet prettig om naar te luisteren (bijv. monotoon).	De spreker is goed te verstaan en kan makkelijk naar geluisterd worden.	De spreker is makkelijk om naar te luisteren en weet door stemgebruik de nadruk op belangrijke punten te leggen.
Non-verbale communicatie / houding	De spreker is heel passief en kijkt het publiek niet aan. Het verhaal wordt voorgelezen.	De spreker staat niet geheel passief en kijkt af en toe het publiek in. Mogelijk wordt er wel iets als geheugensteun voor het verhaal gebruikt.	De spreker gebruikt houding om de aandacht te trekken en kijkt het volledige publiek aan. De spreker vertelt het verhaal uit zichzelf.	De spreker staat zelfverzekerd te presenteren en houdt de aandacht goed vast. De spreker past het verhaal aan op basis van reacties uit het publiek.

Opmerkingen _____

FIGUUR 20 VOORBEELD RUBRIC VOOR HET BEOORDELEN VAN EEN O&O PRESENTATIE (VAN DER MEER, 2012)

2.4.4.9. Toetswijzer competentiegericht begeleiden en beoordelen in het hoger onderwijs (Jaspers & Heijmen-Versteegen, 2005)

Dit document, dat uit het hoger onderwijs afkomstig is, is bedoeld als informatiebron en hulpmiddel voor het opstellen van een toetsbeleid bij competentiegericht onderwijs. Hoewel dit document zich richt op het hoger onderwijs geeft het nuttige inzichten in de begeleiding en beoordeling van competentiegericht onderwijs, waaronder het vak O&O valt.

Allereerst worden de verschillen tussen traditioneel en competentiegericht onderwijs opgesomd. Deze verschillende vormen van onderwijs hebben verschillende doelen en vereisen dus een verschillende aanpak maar ook een verschillende beoordeling, zie figuur 21 (Jaspers & Heijmen-Versteegen, 2005)

<i>Traditioneel onderwijs</i>	<i>Competentiegericht onderwijs</i>
Kennisinhouden en disciplinegerichte vaardigheden vormen het uitgangspunt voor het curriculum	Competenties met bijbehorende taken en praktijk- of probleemsituaties vormen het uitgangspunt van het curriculum
Vooraf kennis en vaardigheden worden getoetst	Vooraf competenties worden getoetst
Studenten bestuderen vooraf bepaalde inhouden	Studenten voeren studietaken uit, al dan niet samen met andere studenten
Alle studenten doorlopen min of meer hetzelfde curriculum (<i>aanbodgericht</i>)	Afhankelijk van ingangsniveau wordt een curriculum op maat samengesteld (<i>vraaggestuurd</i>)
Onderwijseenheden zijn afgeleid uit afzonderlijke disciplines	Onderwijseenheden zijn voor een belangrijk deel interdisciplinair
Afzonderlijke vaardigheidsmodules	Algemene vaardigheden geïntegreerd in studietaken
Docentgestuurde toetsing	Zelfreflectie en zelftoetsing spelen een fundamentele rol

FIGUUR 21 VERSCHILLEN TUSSEN TRADITIONEEL EN COMPETENTIEGERICHT ONDERWIJS (JASPERS & HEIJMEN-VERSTEEGEN, 2005)

Ook wordt het verschil in toetsen tussen traditioneel en competentiegericht onderwijs in een tabel weergegeven, zie figuur 22 (Jaspers & Heijmen-Versteegen, 2005). Zoals te zien is verschuift de verantwoordelijkheid van de docent richting de student, in ons geval dus de leerling. De bewijslast van de competentie ligt bij de student. Een ander belangrijke verschuiving is het moment van feedback, in plaats van slechts achteraf vindt de feedback continu gedurende het proces plaats.

<i>Traditionele lineaire opvatting over toetsen</i>	<i>Competentiegerichte circulaire opvatting over toetsen</i>
Eerst leren, dan ter controle toetsen	Toetsen en leren wisselen elkaar steeds af
Docent is primair verantwoordelijk	Student heeft de meeste verantwoordelijkheid
Student laat zien wat gevraagd wordt	Student bewijst de eigen competentie
Primaat bij correctie, reproductie nabootsing	Primaat bij bruikbare, betekenisvolle kennis
Normen liggen vast voordat het leren start	Student specificeert normen tijdens het leren
Metavaardigheden impliciet onderdeel	Metavaardigheden integraal onderdeel
Feedback is voornamelijk het cijfer achteraf	Feedback is structureel tijdens het leerproces

FIGUUR 22 TRADITIONEEL TOETSEN VS. COMPETENTIEGERICHT TOETSEN (JASPERS & HEIJMEN-VERSTEEGEN, 2005)

Op deze feedback gaan de auteurs nog dieper in; Het geven van feedback noemen ze “*een wezenlijk onderdeel in de competentieontwikkeling.*”

Er worden enkele tips gegeven voor het geven van feedback (Jaspers & Heijmen-Versteegen, 2005 , p. 6):

1. “*Schakel medestudenten in*

Studenten zijn uitstekend in staat om het eigen leerproces te monitoren en feedback te geven op het handelen van zichzelf en medestudenten. Noot: Welke actieve rol de student ook speelt in het onderwijsleerproces, de opleiding is eindverantwoordelijke voor de kwaliteit van begeleiden en beoordelen, én certificeert!”

2. “*Geef inhoudelijke oordelen*

Neem cijfers minder serieus, inhoudelijke oordelen vertellen de student wat deze waard is.”

3. *“Geef beoordelingscriteria vooraf*

Het verschaffen van duidelijke informatie aan studenten over de wijze van beoordelen is van groot belang daar toetsen het leren van de student sturen.”

4. *“Beperk het aantal beoordelingen*

Maak keuzen in wat beoordeeld wordt. Het is niet nodig om alles te toetsen, een paar hoofdzaken is voldoende.”

5. *“Richt aandacht op competent gedrag en kwaliteiten en niet op onvermogen*

Geef sturing aan wat de student kan in plaats van niet kan. Formuleer positieve wensen in plaats van negatieve oordelen.”

6. *“Toon voorbeeldgedrag*

Reageer positief op nieuwe kennis en vaardigheid die een student heeft ontwikkeld. Geef het goede voorbeeld door als begeleider bijvoorbeeld zelf een (digitaal) portfolio te maken.”

Er wordt geadviseerd om bij het toetsen van competenties een zogeheten methodemix te gebruiken, dus competenties met meerdere methoden en op meerdere momenten te toetsen. Daarbij kan de kennis die verondersteld wordt als basis voor de competenties te dienen als aanvulling tevens afzonderlijk (schriftelijk) worden getoetst (Jaspers & Heijmen-Versteegen, 2005 , p. 12).

Vervolgens wordt er een opsomming gemaakt met 10 praktische tips voor competentiegericht toetsen, zie figuur 23 (Jaspers & Heijmen-Versteegen, 2005 , p. 10).

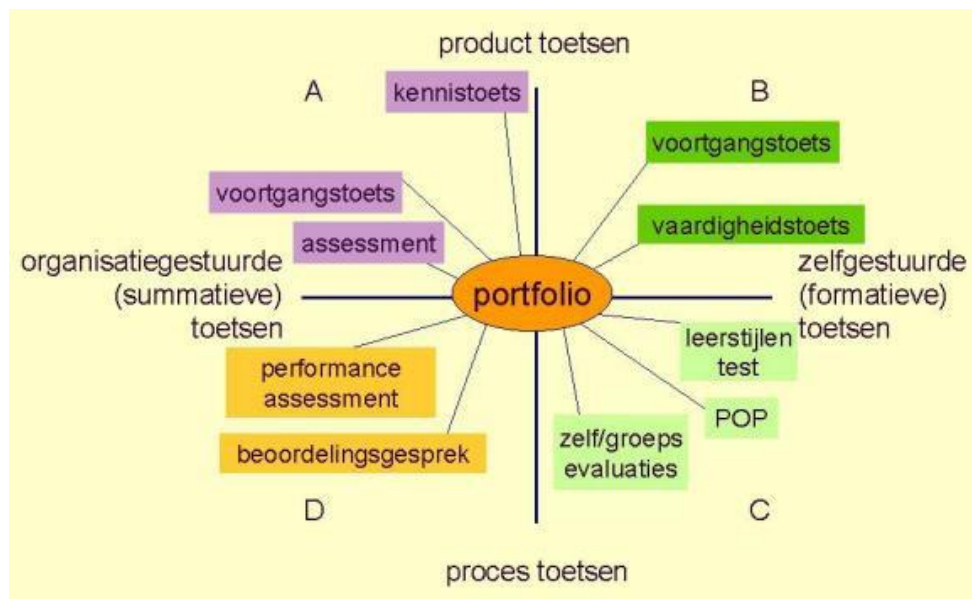
2.1.8 Competentiegerichte toetsing: tien praktische tips

Wanneer de sleutelbegrippen van competentiegericht leren zijn: het leerproces van de student centraal, integratie, contextrijke omgeving, zelfsturing en reflectie dan is de vertaling hiervan zichtbaar in het didactisch model. Enkele handvatten voor competentiegericht begeleiden en beoordelen zijn:

1. *Het leerproces van de student centraal*: competentiegericht leren vindt plaats in zowel formatief als summatief toetsen, zoveel mogelijk toetsen in samenhang, self- en peer assessment met aandacht voor eigen en elkaars leerproces.
2. *Sturing door de student*: deze heeft een rol in de kwaliteitszorg van het leren en kan plaats- en tijdonafhankelijk toetsen (met inzet van ICT). Self- en peer assessment sturen het leren bij.
3. *Onderbouwing voor behaalde competenties door de student*: de student levert bewijslast van behaalde competenties via het (digitaal) portfolio.
4. *Een leeromgeving die grotendeels interdisciplinair is*: realistische cases, vaardigheidstoetsen met theoretische component, integratie van algemene vaardigheden (bijvoorbeeld presenteren en rapporteren) in toetsing. Een beoordelingstraject van voorbereiding, uitvoering en evaluatie met bijzondere aandacht voor het werkveld.
5. *Toetsen in en aan de hand van realistische praktijksituaties*: toetsen op de werkplek en simulaties met realistische cases geformuleerd in nauwe samenwerking met het werkveld en externe deskundigen.
6. *Zelfreflectie en zelftoetsing*: middels het reflectieverslag, logboek en self assessment. (Interactieve leerstijltoets van Vermunt (ILS)), peer assessment en 360 graden feedback. De student heeft hiermee een duidelijke rol in monitoring van het eigen leerproces.
7. *Leerwegonafhankelijkheid: het scheiden van begeleiden en beoordelen*. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid van flexibilisering van het leren van de individuele student.
8. *Organisatiegestuurd toetsbeleid voor transparantie en kwaliteitsgarantie*: docenten, studenten en werkveld werken samen volgens een gemeenschappelijk toetsbeleidskader dat organisatiebreed is geaccordeerd. Organiseatiegestuurd toetsbeleid draagt bij tot flexibilisering van het leren. Toetsing is hierin een gezamenlijke verantwoordelijkheid! Kwaliteit van toetsing wordt geborgd door een toetscommissie, die gemandateerd is door de examencommissie.
9. *Keep it Smart and Simple*: het zogenaamde KISS principe; zowel eenvoud en transparantie in toetsvormen, toetsafname, procedures en protocollen om toetsing hanteerbaar en betaalbaar te maken.
10. *Professionalisering* van docenten, studenten en werkveld in nieuwe visie op leren en opleiden, waarin toetsing een integraal onderdeel van het leren is.

FIGUUR 23 PRAKTISCHE TIPS VOOR COMPETENTIEGERICHT TOETSEN (JASPERS & HEIJMEN-VERSTEEGEN, 2005 , P. 10)

Een voorbeeld van de methodenmix is te zien in figuur 24, waarbij volgens Jaspers & Heijmen-Versteegen (2005) het portfolio een spil is in het hele beoordelingsproces. Van al deze toetsvormen hebben zij een uitgewerkt voorbeeld gegeven, deze zijn te vinden in bijlage VIII



FIGUUR 24 GRAFISCHE WEERGAVE METHODENMIX VOLGENS DE TOETSWIJZER (JASPERS & HEIJMEN-VERSTEEGEN, 2005)

3. Methode praktijkonderzoek

In dit hoofdstuk wordt de gevolgde methode voor het praktijkonderzoek naar de procesbeoordeling bij O&O binnen het Technasium-netwerk Friesland besproken.

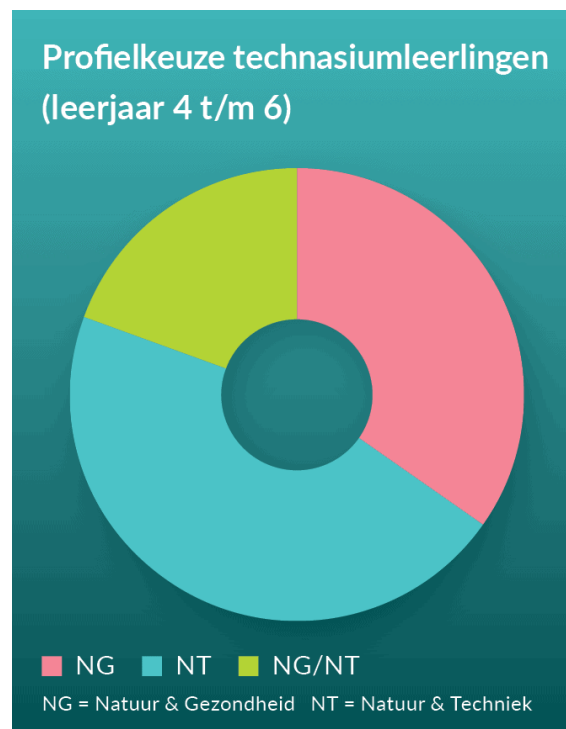
In het boek “praktijkonderzoek in de school” (van der Donk & van Lanen, 2020) geven van der Donk en van Lanen aan dat er verschillende vormen van praktijkonderzoek in de school mogelijk zijn. In dit onderzoek gaat het om een beschrijvend praktijkonderzoek; de huidige praktijk binnen het netwerk wordt in kaart gebracht. Tegelijkertijd is het echter ook een vergelijkend praktijkonderzoek, er wordt immers vergeleken tussen verschillende scholen en uiteindelijk ook met de literatuur (van der Donk & van Lanen, 2020, p. 38). Het uiteindelijke doel van het onderzoek is het begrijpen en verbeteren van het beoordelingsproces binnen het Technasium-netwerk Friesland, waarbij de nadruk hier ligt op het begrijpen; Het verbeteren is een volgende stap in het proces en ligt buiten de grenzen van dit onderzoek. Dit sluit aan bij de definitie van praktijkonderzoek die van der Donk en van Lanen hieraan geven: *“Praktijkonderzoek in de school is onderzoek dat wordt uitgevoerd door leraren en leraren in opleiding, waarbij op systematische wijze in interactie met de omgeving antwoorden verkregen worden op vragen die ontstaan in de eigen onderwijspraktijk en gericht zijn op verbetering van deze praktijk”* (van der Donk & van Lanen, 2020, p. 31)

3.1.Context

Binnen de stichting Technasium zijn er 102 scholen, welke samenwerken in 18 regionale netwerken. In totaal gaat het over 32.000 leerlingen die het Technasium en dus het vak O&O volgen. Hiervan zijn c.a. 2500 examenleerlingen. (Technasium, Technasium in cijfers, 2021)



FIGUUR 25 TECHNASIUMNETWERKEN (TECHNASIUM, TECHNASIUM IN CIJFERS, 2021)



FIGUUR 26 PROFIELKEUZE TECHNASIUMLEERLINGEN (TECHNASIUM, TECHNASIUM IN CIJFERS, 2021)

De meeste leerlingen (bijna 50%) volgen een NT-profiel, de rest volgt NG of een dubbelprofiel met NT en NG, zie figuur 26. Van alle leerlingen is 38% meisje, 62 % jongen.

Dit onderzoek is uitgevoerd in het Technasium-netwerk Friesland (nummer 2 in figuur 25), waarin zich 6 scholen bevinden. Dit netwerk bestaat sinds 2010.

Deze zes scholen zijn:

- CSG Bogerman, Sneek
- CSG Liudger, Drachten
- Leeuwarder Lyceum, Leeuwarden
- Linde College, Wolvega
- RSG Simon Vestdijk, Harlingen
- Stellingwerf College, Oosterwolde

Binnen dit netwerk richt het onderzoek zich op de bovenbouwklassen welke zich in de schoolexamenfase bevinden, dus klas 4 en 5 van de havo en 5 en 6 van het vwo.

3.2.Procedure

Het onderzoek is als volgt uitgevoerd:

Via de Technator van het Linde College te Wolvega (stageschool T. Visser), zijn alle 6 scholen in het netwerk Friesland benaderd met het verzoek om deel te nemen aan het onderzoek. Hierbij is het doel en de opzet van het onderzoek uitgelegd tijdens een online teams-vergadering van alle technatoren binnen het netwerk. Vervolgens is in een volgende vergadering door de Technator van het Linde College aan de overige 5 Technatoren gevraagd wie er wilde(n) deelnemen. De Technatoren van het Leeuwarder Lyceum te Leeuwarden en het RSG Simon Vestdijk uit Harlingen wilden wel deelnemen aan het onderzoek, de overige scholen zagen af van deelname omdat ze hier geen tijd voor zeiden te kunnen vrijmaken.

De deelnemende scholen zijn vervolgens via e-mail benaderd om een afspraak voor een bezoek te maken. In deze mail is aangegeven dat er een semigestructureerd interview van c.a. 30 minuten zou worden afgenomen met de Technator en één of meer bovenbouwdocenten, verder is er aangegeven dat er een bovenbouwklas aanwezig moest zijn om een enquête bij af te nemen en zodat er een vraaggesprek kon worden gehouden met een aantal leerlingen. Voor de instrumenten, zie hieronder de paragraaf "instrumenten".

De bezoeken hebben plaatsgevonden in de weken aansluitend op de meivakantie van 2022 (2^e helft mei en 1^e week juni). Op de 3 deelnemende scholen is na de kennismaking een semigestructureerd interview afgenomen met de Technator, terwijl tegelijkertijd de enquête, welke bij binnenkomst was uitgedeeld, werd ingevuld door de aanwezige bovenbouwleerlingen. Vervolgens stond een gesprek met een bovenbouwdocent op de planning. Dit bleek niet op alle scholen goed overgekomen te zijn; Op één school werd een interview afgenomen bij een docent, welke tevens de 2^e technator bleek te zijn. Op de andere scholen bleken de docenten niet aanwezig of niet beschikbaar binnen de gereserveerde tijd. Tenslotte werd aan de aanwezige leerlingen gevraagd of er bereidheid was om in een kort interview dieper in te gaan op de vragenlijst. Op twee scholen waren leerlingen hiertoe bereid. Op één van de scholen waren de leerlingen druk met het afronden van hun project en gaven zij aan geen tijd te hebben.

Van de interviews zijn geen beeld- of geluidsopnamen gemaakt; de antwoorden op de gestelde vragen zijn meegeschreven en later gedigitaliseerd.

Voorafgaand aan de schoolbezoeken is een ethiekaanvraag gedaan bij en goedgekeurd door de ethische commissie van BMS aan de Universiteit Twente. Deze aanvraag is te vinden onder het nummer 220675. Binnen het kader van de ethiekaanvraag mochten er geen leerlingen deelnemen aan het onderzoek die de leeftijd van 16 jaar nog niet hadden bereikt. Daarom is bij de schoolbezoeken gevraagd of er leerlingen waren waarbij dit het geval was; er waren geen leerlingen aanwezig die nog geen 16 jaar oud waren.

De respondenten, zowel leerlingen als docenten hebben een verklaring ingevuld, deze is te vinden in bijlage II, waarin zij toestemming geven voor het gebruik van hun onderzoeksgegevens. Tevens wordt hen middels deze verklaring verteld dat hun deelname vrijwillig is en dat de onderzoeksresultaten op basis van anonimiteit worden verwerkt.

3.3. Respondenten

De volgende respondenten hebben deelgenomen:

Technatoren

4 personen. 3x vrouw, 1x man. Leeftijden onbekend maar tussen c.a. 35 en 60 jaar. Geven allen het vak O&O, daarnaast hebben zij nog een andere bevoegdheid.

Leerlingen

In totaal hebben 39 leerlingen deelgenomen, in de leeftijd 16-18 jaar, deze waren als volgt verdeeld:

- School 1: 11 leerlingen, gemengde klas 4 havo en 4 vwo (exacte verdeling onbekend)
- School 2: 12 leerlingen, gemengde klas 5 havo en 5 vwo (examenleerlingen afwezig)
- School 3: 16 leerlingen, gemengde klas 5 havo en 5 vwo (examenleerlingen afwezig)

Hierbij valt het op dat er geen leerlingen uit 5 havo en 6 vwo (leerlingen in het examenjaar) aanwezig waren, dit is te verklaren door de op dat moment naderende eindexamens; deze leerlingen hadden geen reguliere lessen meer op het moment van het bezoek.

Alle aanwezige technatoren hebben meegewerkt aan het interview. Niet op alle scholen bleken nog andere docenten beschikbaar voor een interview. Dit is jammer maar er is wel een compleet beeld ontstaan van de situatie op de scholen aangezien alle Technatoren tevens bovenbouwdocent zijn en in principe zouden moeten weten hoe O&O bij hen op school georganiseerd is. Alle aanwezige leerlingen hebben de enquête ingevuld. Op 1 school waren er geen leerlingen bereid om nog verder te worden geïnterviewd, als reden hiervoor gaven ze aan dat ze geen tijd hadden want ze waren te druk met het afronden van hun project. Op beide andere scholen namen 3 leerlingen deel aan het vervolginterview (in totaal dus 6 leerlingen).

3.4. Instrumenten

In bijlage III zijn de gebruikte instrumenten te vinden. Alle instrumenten zijn, bij gebrek aan geschikte bestaande instrumenten, zelf ontwikkeld. Hierbij is gebruik gemaakt van feedback van de begeleiders aan de UTwente. Het gaat hier om:

- *Een opzet voor het semigestructureerde interview met een technator of docent.*

Deze opzet dient als leidraad voor een semigestructureerd interview. Van dit plan kan worden afgeweken, als daar tijdens het interview aanleiding toe is. Het is echter wel belangrijk om steeds weer terug te keren naar de basis, zodat geen onderwerpen worden vergeten. Het interview is ingedeeld in 5 onderwerpen, welke min of meer gelijk zijn aan de onderwerpen van de onderzoeksvragen: Competenties, gebruik hulpmiddelen, docentperspectief, leerlingperspectief en overig. Het doel van

dit interview is om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de beoordelingspraktijk vanuit het perspectief van de Technator en/of de docent. Met de resultaten van deze interviews zal een deel van de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden, zie hiervoor verderop in dit verslag een

overzicht van welke onderzoeksvraag met welk instrument wordt beantwoord.

- *Een enquête, in te vullen door alle deelnemende leerlingen.*

Deze enquête is bedoeld om een beeld te krijgen van het leerlingperspectief, dus hoe de beoordeling door de leerlingen wordt beleefd. Voor deze enquête is gekozen voor een 5 puntenschaal, waarbij de leerlingen kunnen aangeven in welke mate ze het eens zijn met de stellingen. Daarnaast zijn er enkele open vragen toegevoegd.

- *Een opzet voor het semigestructureerde interview met de leerlingen.*

In dit interview wordt dieper ingegaan op het leerlingperspectief, het dient ter verdieping op de enquêtes, alsmede als controlemiddel om de resultaten die uit de enquêtes volgen te kunnen valideren (zie ook de paragraaf “validiteit en betrouwbaarheid”).

In onderstaande tabel is per onderzoeksvraag (deelvraag) weergegeven middels welk(e) instrument(en) de vraag wordt beantwoord. Hierbij geeft de rechterkolom aan welke vraag in welk instrument hier relevant is. Bijvoorbeeld “2: 1, 2, 4, 6” geeft hier aan dat het de interviewleidraad betreft (2:) en dat hierin vragen 1, 2, 4 en 6 relevant zijn voor het beantwoorden van deze onderzoeksvraag.

Onderzoeksvragen		Methode	Evt. Vraag nummer
Theoretische achtergrond; Procesbeoordeling			
1.1.1	Welke manieren bestaan er (in het algemeen, eventueel ook buiten het onderwijs) om vaardigheden te beoordelen?	Literatuuronderzoek	
1.1.2	Welke manieren bestaan er in theorie om processen in het competentiegericht onderwijs te beoordelen?		
1.1.3	Wat is hiervan in theorie de manier die het meest bijdraagt aan het leerproces van de leerling?		
1.1.3.1	Wat zijn voor- en of nadelen van de verschillende manieren?		

Competenties			
1.1.4	Welke competenties worden van de leerlingen verwacht na het afronden van hun meesterproef O&O?	1.Literatuuronderzoek 2.Interview Technator/docent 3.Interview leerlingen 4. enquête leerlingen	2: 1, 2, 4,6 3: 1t/m5 4: 1t/m3
1.1.4.1	Wordt hierbij alleen gekeken naar het eindniveau of ook naar de doorlopen groei?		2: 2, 4, 5 3: 1t/m5 4: 1tm/m 3
1.1.5	Welke richtlijnen bestaan er vanuit stichting Technasium, SLO of anderen voor het beoordelen van de bij 1.1.4 genoemde competenties?		2: 3
In de praktijk; Gebruik hulpmiddelen			
2.1.1	Welke hulpmiddelen hebben de docenten tot hun beschikking voor het beoordelen van het proces, competenties en de ontwikkeling hiervan? (i.e. rubrics, lijstjes, is hier ook verschil per niveau/klas?)	1: Interview Technator/docent 2: interview leerlingen	1: 7 2: 6t/m 8
2.1.2	Hoe zijn deze hulpmiddelen tot stand gekomen? (i.e. vanuit stichting Technasium, vanuit regio, of zelf ontwikkeld)		1: 8 2: 6t/m8
2.1.3	In welke mate worden deze hulpmiddelen gebruikt?		1: 9, 10 2: 6t/m8
Docentperspectief			
2.1.4	Beoordelen de docenten de hulpmiddelen als eenduidig?	1: Interview Technator/docent 2: Interview leerlingen 3: enquête leerlingen	1: 15
2.1.4.1	Over welke aspecten is discussie mogelijk?		1: 15
2.1.5	Wordt eenzelfde proces door verschillende docenten beloond met hetzelfde cijfer?		1: 11 t/m 14, 16 2: 14 3: 10
2.1.5.1	Hoe groot zijn eventuele verschillen?		1: 11t/m 14
2.1.5.2	Hoe zijn deze verschillen te verklaren?		1: 11t/m 14 2: 14
2.1.6	Tegen welke problemen lopen de docenten aan bij het gebruik van de hulpmiddelen?		1: 15
2.1.7	Hoe lossen de docenten deze problemen in de praktijk op?		1: 15, 17, 18

Leerlingperspectief			
2.1.8	Is het voor de leerlingen duidelijk wat de beoordelingscriteria zijn?	1.Interview Technator/docent 2.Interview leerlingen 3. Enquête leerlingen	1: 19, 20, 22 2: 9, 10, 11 3: 4, 5
2.1.8.1	Welke aspecten zijn niet duidelijk?		1: 22 2:9, 10, 11
2.1.9	Hebben de leerlingen een overzicht van de eindtermen voor O&O?		1: 19 2:1, 2, 3 3: 1, 2, 3
2.1.9.1	Zo ja, hoe ziet dit eruit?		1: 19 2: 1, 2, 3 3: 1, 2, 3
2.1.10	Hebben de leerlingen inzicht in de beoordelingscriteria voorafgaand aan, en tijdens het project?		1: 20, 21 2:11, 12, 13 3: 4t/m9
2.1.10.1	Zo ja, op welke manier wordt hen dit inzicht verschaft?		1: 20, 21 2:11, 12, 13
2.1.10.2	Krijgen de leerlingen tussentijds feedback op hun proces?		1: 20, 21 2: 11, 12, 13 3: 4t/m9
2.1.11	Tegen welke problemen en/of onduidelijkheden lopen de leerlingen aan in relatie tot de procesbeoordeling?		1: 22 2: 15, 16, 17 3: 11, 12, 13, 14

3.5. Validiteit en betrouwbaarheid

Het is belangrijk dat een onderzoek goed wordt uitgevoerd, zodat de resultaten bruikbaar zijn. Bij wetenschappelijke onderzoeken heeft men het dan vaak over validiteit en betrouwbaarheid. Van der Donk en van Lanen (2020) stellen dat het lastig is om bij een praktijkonderzoek in een school te spreken van validiteit en betrouwbaarheid (van der Donk & van Lanen, 2020);

Betrouwbaarheid betekent volgens van der Donk en van Lanen (2020) dat *“een onderzoek dezelfde onderzoeksresultaten oplevert als het wordt herhaald of door iemand anders uitgevoerd”*. Zij stellen dat het bij een praktijkonderzoek waarbij een sociale beroepscontext wordt onderzocht waarbij vooral met mensen wordt gewerkt (een school dus) nauwelijks mogelijk is om een onderzoek op identieke wijze te herhalen. (van der Donk & van Lanen, 2020, p. 48). In plaats van betrouwbaarheid spreken zij dan ook van zorgvuldigheid.

In dit onderzoek is zo zorgvuldig mogelijk gewerkt en hierbij zijn alle aspecten zo goed mogelijk vastgelegd, waardoor bij eventuele herhaling de onderzoekssituatie zo goed mogelijk te benaderen is. Hiermee wordt betrouwbaarheid (zorgvuldigheid) nagestreefd. Zo zijn alle instrumenten toegevoegd aan dit verslag (in de bijlagen) zodat deze kunnen worden hergebruikt. Bij de verslaglegging is bovendien geprobeerd om alles zo precies mogelijk vast te leggen, door de interviews en vragenlijsten zo snel mogelijk na afname te verwerken zodat alles nog vers in het geheugen zat en hiaten in de verslaglegging vanuit het geheugen konden worden aangevuld.

Validiteit betekent volgens van der Donk en van Lanen (van der Donk & van Lanen, 2020) dat je onderzoekt wat je wilt onderzoeken, echter ook hier geven zij aan dat dit bij praktijkonderzoek in de school lastig te bewerkstellingen is. Een school is immers geen laboratorium waarin de omstandigheden gecontroleerd kunnen worden. Van der Donk en van Lanen (2020) spreken dan ook van geldigheid in plaats van validiteit (van der Donk & van Lanen, 2020, p. 48).

Deze geldigheid kan worden verhoogd door triangulatie. Dit is in dit onderzoek ook gedaan door gebruik te maken van brontriangulatie. Om tot antwoorden op de onderzoeksvragen te komen zijn literatuur, interviews met docenten, interviews met leerlingen en enquêtes gebruikt. In een ideale situatie zou bij deze brontriangulatie nog de stichting Technasium geïnterviewd worden, helaas is het niet gelukt om contact te leggen. Het gebruik van zowel enquêtes als interviews bij de leerlingen is een vorm van methodische triangulatie.

Volgens van der Donk en van Lanen wordt de validiteit hoger als de respondenten het gevoel hebben een nuttige bijdrage te leveren en invloed te hebben op de uitkomst van het onderzoek. Dit is één van de redenen waarom is gekozen voor semigestructureerde interviews én open vragen aan het eind van de leerling-enquêtes. Door deze manier van vraagstellen krijgen de respondenten het gevoel dat ze vrijuit kunnen vertellen over wat zij belangrijk vinden. Dit verschijnsel noemt men empowerment. Bij de leerlingen is het zo dat zij het gevoel krijgen dat zij invloed hebben op hun eigen leerproces, wellicht draagt dit onderzoek immers bij aan een verbetering van de procesbeoordeling.

3.6. Analyse

De interviews met de technatoren zijn uitgeschreven, op volgorde van de vragen zoals deze bij de instrumenten te vinden zijn. De uitgeschreven interviews zijn geanonimiseerd en terug te vinden in Bijlage IV.

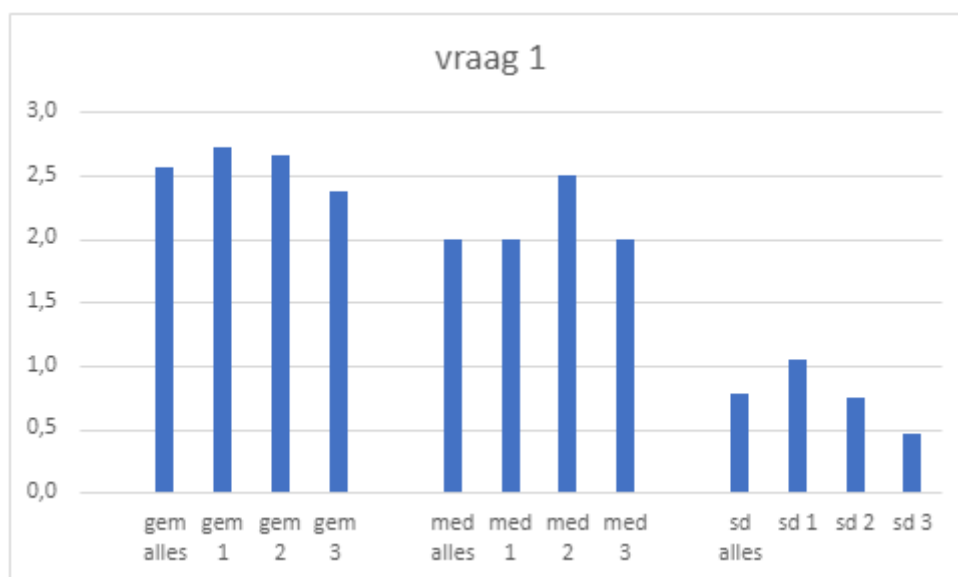
De interviews met de leerlingen zijn uitgeschreven, op volgorde van de vragen zoals deze bij de instrumenten te vinden zijn. De uitgeschreven interviews zijn geanonimiseerd en terug te vinden in Bijlage V.

De resultaten van de enquêtes met de leerlingen zijn verwerkt in een Excel bestand, waarbij aan de antwoorden op de stellingen een waarde is toegekend van 1 t/m 5:

1. Helemaal mee eens
2. Grotendeels mee eens
3. Neutraal
4. Grotendeels mee oneens
5. Helemaal mee oneens

Met behulp van deze waarden zijn per enquêtevraag, per school maar ook in totaal, het gemiddelde antwoord op de vraag, alsmede de mediaan en de standaarddeviatie uitgerekend. Met deze resultaten kan bepaald worden in welke mate de leerlingen het eens zijn met een stelling. Door te kijken naar de mediaan en de standaarddeviatie kan tevens worden bepaald in hoeverre de leerlingen eenduidig zijn in hun antwoord.

Als voorbeeld hieronder de analyse van vraag 1:



FIGUUR 27 GRAFIEK RESULTATEN VRAAG 1 LEERLINGENQUÊTE

Duiding grafieken:

- y-as:** waarden van de antwoorden op de vragen (1 t/m 5, zie hierboven).
- X-as:** gem alles: gemiddelde alle scholen samen; gem 1, 2, 3 gemiddelde per school
med alles: mediaan alle scholen samen; med 1, 2, 3 mediaan per school
sd alles: standaarddeviatie alle scholen samen; sd 1, 2, 3 standaarddeviatie per school.

In figuur 27 is te zien dat de leerlingen van alle scholen op deze vraag gemiddeld (gem) ongeveer 2,5 scoren; school 1 en 2 iets hoger en school 3 iets lager. Hieruit zou je kunnen concluderen dat de leerlingen eenduidig hetzelfde gemiddelde antwoord geven. Dit hoeft echter niet zo te zijn. De mediaan en de standaarddeviatie zeggen meer over hoe dit getal is opgebouwd. Bij de mediaan (med) is te zien dat bij school 2 het middelste getal 2,5 is en bij de overige scholen 2,0. Bij school 1 en 3 zullen er dus relatief meer leerlingen lager dan 2 scoren en dit geeft aan dat meer leerlingen het eens zijn met de stelling dan oneens. Tevens interessant is de standaarddeviatie (sd), waarbij te zien is dat de leerlingen van school 1 veel meer afwijken van het gemiddelde antwoord dan de leerlingen van school 3. Dit betekent dus, terwijl het gemiddelde en de mediaan hetzelfde kunnen zijn, dat er meer uitgesproken meningen zijn (er is vaker 1 of 5 gescoord) op school 1.

De volledige Excel-bestanden met resultaten van de leerlingenquêtes zijn te vinden in bijlage VI

Alle onderzoeksvragen en de data waaruit de antwoorden moeten blijken is vervolgens geanalyseerd met als doel horizontaal te vergelijken (van der Donk & van Lanen, 2020, p. 266). Het doel hiervan is om per onderzoeksvraag weer te geven welke antwoorden worden gegeven door de verschillende docenten en leerlingen van de verschillende scholen en op basis hiervan tot een conclusief antwoord te komen per onderzoeksvraag.

4. Onderzoeksresultaten

Hieronder worden de onderzoeksresultaten, per (sub-)onderzoeksvraag weergegeven: Hierbij is zoals eerder beschreven gebruik gemaakt van horizontaal vergelijken: De onderzoeksresultaten van verschillende bronnen worden gecombineerd weergegeven. Per vraag wordt direct een conclusie getrokken.

Theoretische achtergrond; Procesbeoordeling:

1.1.1 Welke manieren bestaan er (in het algemeen, eventueel ook buiten het onderwijs) om vaardigheden te beoordelen?

1.1.2 Welke manieren bestaan er in theorie om processen in het competentiegericht onderwijs te beoordelen?

Bovenstaande vragen zijn hier samen beantwoord:

In de literatuur zijn verschillende manieren gevonden, zie hiervoor het hoofdstuk “theoretisch kader en literatuurstudie”. In alle gevonden bronnen wordt benoemd dat competenties of vaardigheden lastig te beoordelen zijn. Het begrip competentie is niet altijd eenduidig gedefinieerd, en bestaat bovendien uit veel, ook lastig te definiëren deelelementen. Het is lastig om een proces objectief en kwantitatief te beoordelen, sommigen geven zelfs aan dat dit onmogelijk is.

In de ideale situatie wordt het proces zo goed mogelijk in kaart gebracht middels een methodenmix. Hierbij worden verschillende toetsvormen naast elkaar gebruikt. Voorbeelden van toetsvormen en hulpmiddelen zijn: Schriftelijke toets (kennis), rubrics, portfolio, competentiemeter, pop-meter, gespreksverslagen, peer-review. (Schalk & Bruning, 2014) (Maessen & Westervoort, 2017) (Jaspers & Heijmen-Versteegen, 2005)

Het meest complete overzicht lijkt te worden gegeven door Jaspers & Heijmen-Versteegen (2005), dit document is weliswaar opgesteld voor het HBO, het lijkt 1 op 1 toepasbaar te zijn bij het opstellen van een toetsbeleid voor O&O.

1.1.3 Wat is hiervan in theorie de manier die het meest bijdraagt aan het leerproces van de leerling?

Uit de literatuur blijkt dat niet één manier de beste is, maar dat een mix van de verschillende methoden het beste lijkt te zijn om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen.

Er worden wel voorwaarden aan gesteld, de voorwaarde die het meest lijkt bij te dragen aan het leerproces van de leerling is duidelijkheid en transparantie. Als het voor een leerling duidelijk is wat er van hem wordt verwacht dan kan de leerling zijn leerproces in theorie optimaal inrichten. Dit wordt ook onderschreven door (van Ast, de Loor, & Spijkerboor, 2020), waar autonomie, competentie en relatie worden gezien als de belangrijkste voorwaarden voor een goed leerproces.

Volgens het SLO, is het essentieel dat er gebruik wordt gemaakt van documenten die het gevolgde proces inzichtelijk maken. Daarnaast adviseert het SLO het gebruik van zelfreflectie en peer-review. Niet alleen kunnen deze documenten en reflecties dienen als basis voor een beoordeling, ze dragen ook bij aan een goed leerproces. Daarnaast stelt het SLO de voorwaarde dat criteria helder en duidelijk geformuleerd zijn, zowel wat betreft de verwachte acties als het gewenste resultaat. (Schalk & Bruning, 2014)

Volgens Van Ast, de Loor en Spijkerboor (2020) is een belangrijke basisvoorwaarde voor een effectief leerproces het gevoel van competent zijn bij de leerling. Hiervoor is het belangrijk dat er voldoende en

de juiste feedback wordt gegeven. Deze moet zo precies mogelijk zijn. (van Ast, de Loor, & Spijkerboor, 2020). Deze feedback wordt ook genoemd door Marzano en Miedema (2018) als voorwaarde voor een goed leerproces, naast onder andere zelfreflectie en peer-feedback. Ook Luken (2004) noemt feedback en sturing als belangrijke voorwaarde voor een goed leerproces.

Ook Maessen en Westervoort (2017) en Jaspers en Heijmen-Versteegen (2005) adviseren een methodenmix te gebruiken voor een zo goed mogelijke beoordeling, waarbij de combinatie van alle onderdelen het beste bijdraagt aan het leerproces.

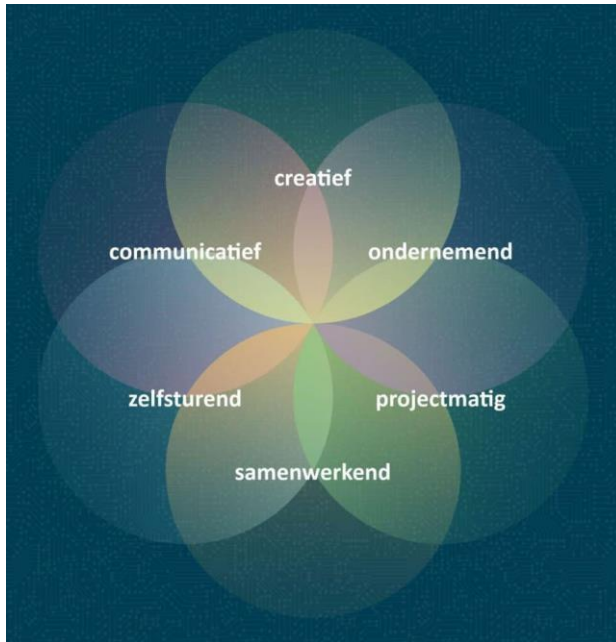
1.1.3.1 Wat zijn voor- en of nadelen van de verschillende manieren?

Dit wordt uit de literatuur niet geheel duidelijk, wat wel duidelijk is dat hoe meer het proces in stukjes wordt gehakt, hoe beter elk van die stukjes kwantitatief en objectief te beoordelen is. Het nadeel hiervan is echter dat het beeld van het geheel verloren kan dreigen te raken. Tevens neemt de benodigde tijd voor de beoordeling toe naarmate er meer deelaspecten moeten worden beoordeeld.

Competenties:

1.1.4 Welke competenties worden van de leerlingen verwacht na het afronden van hun meesterproef O&O?

Het overzicht van de eindtermen in de handreiking van het SLO is de enige opsomming van competenties die gevonden is. Daarnaast wordt er op de website van Stichting Technasium gesproken over 6 competentieclusters. Zie figuur 28.



FIGUUR 28 COMPETENTIECLUSTERS STICHTING TECHNASIUM (TECHNASIUM, TECHNASIUM COMPETENTIES - COMPETENTIECLUSTERS, 2022)

	Communicatief	Creatief	Ondernemend	Projectmatig	Samenwerkend	Zelfsturend
Ambitie						✓
Besluitvaardigheid			✓	✓	✓	
Creativiteit	✓					
Durf	✓	✓				
Gespreksvaardigheid	✓					
Initiatief	✓	✓			✓	✓
Inlevingsvermogen					✓	
Luistervaardigheid	✓				✓	
Motiveren					✓	
Onafhankelijkheid						✓
Oordeelsvorming					✓	
Overtuigingskracht	✓					
Plannen en organiseren			✓	✓		
Presentatievaardigheid	✓					
Probleemanalyse	✓	✓			✓	
Resultaatgerichtheid			✓			
Schrijfvaardigheid	✓					
Voortgangsbewaking			✓			
Zelfontwikkeling						✓
Zelfvertrouwen						✓

FIGUUR 29 VOORBEELD COMPETENTIEMONITOR (KEIZER KAREL COLLEGE, 2019)

Daarnaast zijn tijdens de interviews enkele competenties ter sprake gekomen: Op school 1 noemt de technator “de competenties uit de competentie-monitor”. In deze competentie-monitor worden bovenstaande 6 competentieclusters gebruikt, hoewel ze verder worden uitgesplitst. In onderstaande afbeelding is hiervan een voorbeeld te zien van een andere school (Keizer Karel College, 2019). Zowel deze competentieclusters als de verdere uitwerking in de competentie-monitor tonen enige overlap met de eindtermen van het SLO, maar deze overlap is niet volledig. Een andere weergave van de competentie-monitor was reeds te zien in figuur 8.

Op school 2 noemt de technator naast de technasiumcompetenties nog vaardigheden als: Verslaglegging, presenteren, technische vaardigheden (ontwerpen en prototypes bouwen). Op deze school worden deze 3 vaardigheden apart meegenomen in de productbeoordeling. De 2^e technator op school 2 noemt 8 competenties op. Volgens hem zijn dit dé technasiumcompetenties. In de beginjaren van het Technasium was dit inderdaad het geval, nu richt de stichting Technasium zich meer op het gebruik van de competentie-monitor. Hieronder volgen de genoemde competenties:

- Samenwerken
- Productgerichtheid
- Inventiviteit
- Plannen en organiseren
- Individueel werken

- Kennisgerichtheid
- Procesgerichtheid
- Doorzettingsvermogen

Daarnaast noemt deze technator nog de werkhouding als extra aandachtspunt.

Ook hier is weer enige overlap met de eindtermen van het SLO en de competentieclusters en de competentie-monitor. Overigens geeft deze technator aan dat de competentie-monitor niet wordt gebruikt.

Op school 3 worden wederom bovenstaande 8 competenties genoemd, alsmede werkhouding en persoonlijke ontwikkeldoelen. Hoe deze competenties en de beoordeling hiervan zijn vastgelegd verschilt per school:

School 1: Onderbouw: vastgelegd in het PTD (PT onderbouw), voor de bovenbouw is er in het PTA een verdeling gemaakt van de bèta-werelden. De competenties worden niet in een doorlopende leerlijn verdeeld over de jaargangen of over de verschillende projecten. Er is wel een doorlopende jaarplanning, waarin de bèta-werelden worden verdeeld en er een evenwichtige verdeling geprobeerd is te maken van onderzoeksprojecten en ontwerpprojecten.

School 2: Technator 1: Er is geen doorlopende leerlijn voor de bovenbouw. In de onderbouw bestaat zo'n document wel, er is een document met de opbouw per leerjaar.

Technator 2: De digitale leeromgeving is ingedeeld op niveaus. De vaardigheden zijn verdeeld over de leerjaren. Dit is dus een doorlopende leerlijn. Na elk project reflecteren de leerlingen zelf op alle competenties, en krijgen daarnaast peer review van groepsleden met tips/tops.

School 3: Uit het invullen van de competentie-monitor halen de leerlingen hun eigen leerdoelen. Handreiking SLO, wordt gebruikt als basisdocument voor de doorlopende leerlijn, waarbij de verschillende competenties zijn verdeeld over de verschillende projecten in de verschillende leerjaren, dit is voor de bovenbouw dan weer officieel vastgelegd in het PTA een voor de onderbouw in het PT. Alles is dus aan elkaar gekoppeld.

Uit de leerlingenenquête (vraag 1 en 2) blijkt dat het merendeel van alle leerlingen niet weet welke competenties worden verwacht, wat de eindtermen zijn of waar deze gevonden kunnen worden. School 3 is hierop een uitzondering. Hier weten de leerlingen niet precies welke competenties worden verwacht maar ze weten wel waar het overzicht hiervan te vinden is.

Uit de interviews met de leerlingen blijkt ook dat zij wel weten dat er ergens een document te vinden moet zijn waarin de exameneisen te vinden zijn, maar dat zij geen idee hebben wat hier precies in staat. Slechts een enkeling weet te noemen dat alles op de digitale leeromgeving staan en dat dit document daar dus ook zou moeten staan. Op twee scholen is dit ook daadwerkelijk het geval.

Conclusie vraag 1.1.4

Er zijn meerdere, deels overlappende, lijsten. Hiervan zijn de belangrijkste: de 6 competentieclusters van stichting Technasium, de door de technatoren genoemde "8 technasiumcompetenties" en de eindtermen uit de handreiking van het SLO. Deze lijsten zijn aan interpretatie onderhevig en zijn geen verplichting. Hierdoor staat het iedere docent vrij om een eigen interpretatie te hebben van wat er nodig is om O&O af te sluiten. Er worden dan ook door verschillende technatoren nog verschillende "extra" competenties genoemd die deze persoon zelf belangrijk vindt. Dat leerlingen niet weten wat er van ze verwacht wordt is dan ook niet verwonderlijk. Zelfs binnen het relatief kleine netwerk Friesland is er geen eenduidig antwoord op de vraag gegeven. Dit doet vermoeden dat dit probleem

landelijk nog groter kan zijn. Het meest complete en ook meest dwingende document is de handreiking van het SLO, waarin de exameneisen staan. Deze handreiking is dan ook op alle scholen in gebruik.

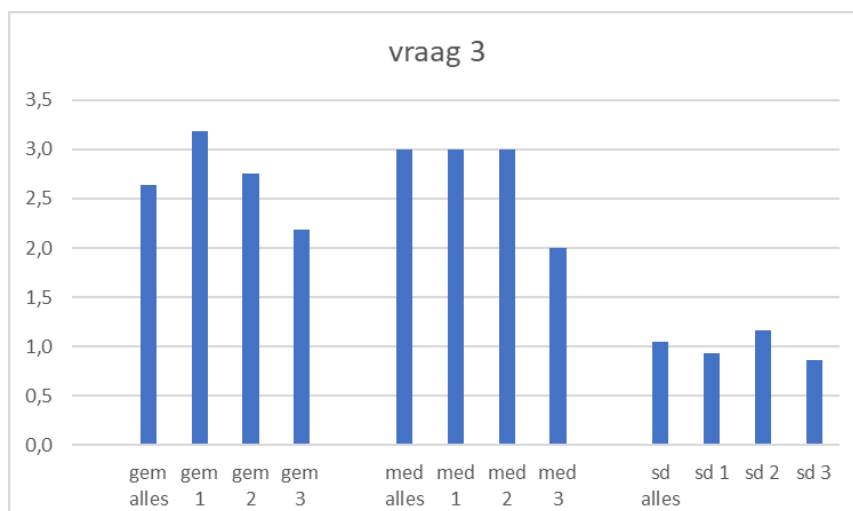
(zie bijlage VII voor enkele documenten)

1.1.4.1 Wordt hierbij alleen gekeken naar het eindniveau of ook naar de doorlopen groei?

Dit verschilt per school, maar is wel grotendeels vergelijkbaar. Twee scholen geven aan de competenties te hebben vastgelegd in het PTA, waarbij de competenties zijn verdeeld over de verschillende leerjaren. Per leerjaar wordt dus een aantal competenties “afgevinkt”. Op één school wordt aangegeven dat altijd, bij elk project, naar alle competenties wordt gekeken en dat hierbij ook de doorgemaakte groei gedurende het jaar wordt meegenomen. Als een docent de leerling al in een eerder leerjaar heeft gezien dan is het ook mogelijk om een vergelijking met eerdere jaren te maken. Hierbij moeten de docenten echter wel vertrouwen op hun eigen geheugen aangezien er weinig wordt vastgelegd.

Uit de interviews met de leerlingen komt naar voren dat de leerlingen wel het idee hebben dat hun groei ergens wordt bijgehouden, ze vullen immers vaak evaluatieformulieren en competentie-monitor in. In werkelijkheid wordt hier echter door docenten niet veel mee gedaan.

Of de leerlingen zelf inzicht hebben in hun groei wordt duidelijk door naar figuur 30 te kijken (duiding van deze figuren is te vinden in paragraaf 3.5). Op school 1 en 2 scoren de leerlingen neutraal maar op school 1 neigen de antwoorden lichtelijk naar “Nee, ik heb geen inzicht in mijn eigen groei”. School 3 wijkt hierin af. Daar neigt het antwoord van de leerlingen naar Ja. Een verklaring hiervoor is te vinden in het gebruik van de competentie-monitor op school 3, welke op scholen 1 en 2 niet (meer) wordt gebruikt.



FIGUUR 30 LEERLINGENQUÊTE, ANTWOORDEN OP VRAAG 3

Conclusie 1.1.4.1:

Leerlingen hebben het idee dat er iets wordt gedaan met alle documenten die ze invullen en dat hun groei in competenties wordt bijgehouden. Op school 3 hebben de leerlingen ook het idee dat zij dit zelf kunnen inzien (middels de competentie-monitor). In de praktijk is het voor docenten echter lastig om groei objectief vast te leggen. De competentie-monitor is volgens één van de Technatoren officieel geen beoordelingsinstrument, dus het meenemen van groei is grotendeels subjectief en leunt op het

geheugen van de betrokken docent. Vaker echter wisselen de docenten per jaar en is het objectief beoordelen van groei nog lastiger.

1.1.5 Welke richtlijnen bestaan er vanuit stichting Technasium, SLO of anderen voor het beoordelen van de bij 1.1.4 genoemde competenties?

Op alle drie de scholen wordt de handreiking van het SLO genoemd, met daarin de eindtermen/exameneisen. Tevens wordt de competentie-monitor genoemd, hoewel de technator van school 2 aangeeft deze in de praktijk niet meer te gebruiken. Alle drie de technatoren geven aan dat zij op basis van bovenstaande documenten en daarnaast documenten die zij ooit via-via van andere scholen hebben gekregen een eigen (op 1 school persoonlijke, op de andere scholen door de gehele sectie gebruikte) manier hebben ontwikkeld om het proces te beoordelen. Dit zijn in de praktijk Excel bestanden, waarin wordt bijgehouden wat de leerlingen doen en welke competenties zij tonen. Vanuit de schoolleiding worden de technatoren op alle drie de scholen hierin vrij gelaten, er is geen richtlijn of bemoeienis van bovenaf.

Conclusie 1.1.5.

Alle drie de technatoren noemen de handreiking van het SLO en de competentie-monitor van stichting Technasium. Beiden zijn echter slechts opsommingen van competenties. Het document van SLO bevat slechts in beperkte mate adviezen hoe de competenties te beoordelen. Wel worden verschillende mogelijkheden genoemd zoals rubrics of schaalverdelingen, maar hiervan maken de docenten geen gebruik. De competentie-monitor is volgens één van de technatoren officieel slechts een monitor (zoals de naam al aangeeft) waarop de leerlingen inzicht kunnen krijgen in hun niveau op bepaalde competenties. Volgens deze zelfde technator is het officieel geen beoordelingsinstrument en dus wordt het niet als zodanig ingezet. Uit de literatuur blijkt dat er een "toolbox" zou moeten zijn vanuit de stichting Technasium. Deze wordt echter niet genoemd door technatoren en wordt dus ook niet gebruikt.

2.1.1 Welke hulpmiddelen hebben de docenten tot hun beschikking voor het beoordelen van het proces, competenties en de ontwikkeling hiervan? (i.e. rubrics, lijstjes, is hier ook verschil per niveau/klas?)

Bovenstaande vraag is letterlijk aan de technatoren gesteld (bijlage V, vraag 7). Als antwoord gaven de technatoren het volgende (samengevat):

Op school 1 worden drie hulpmiddelen genoemd: Een document dat ooit gekregen is van Technasium-oprichter Boris Wanders, de technator noemt dit het Wanders-document. Daarnaast wordt de competentie-monitor genoemd, welke als input dient voor de tussentijdse gesprekken, tot slot wordt *scrum@school* genoemd en dan met name de smiley-kaartjes. De docent maakt tijdens tussentijdse gesprekken notities over het proces aan de hand van deze kaartjes. Alles wordt verzameld in een Excel bestand. (zie bijlage VII voor enkele documenten)

School 2: Naast een Excel sheet waarop alles wordt ingevuld maakt deze technator gebruik van gevoel/ervaring, notities die tijdens het project worden gemaakt, en het evaluatieverslag dat de leerlingen zelf hebben ingevuld. Rubrics, zo geeft de technator aan, worden niet meer gebruikt. In haar ervaring kosten deze te veel tijd om in te vullen. Op deze zelfde school geeft de andere technator aan dat er gebruik wordt gemaakt van een formulier waarop leerlingen zelf hun competenties evalueren. Dit competentieformulier wordt tijdens elk project meerdere keren ingevuld. Door de leerling, door de groepsgenoten (peer-review) en door de docent. Daarnaast zijn er het portfolio en de poster van stichting Technasium. Er wordt in principe altijd hetzelfde competentieformulier gebruikt. Soms is dit een deellijst. Er is geen standaard manier om uit deze informatie een cijfer te destilleren. De eindverantwoordelijkheid ligt bij de docent, dus dit cijfer kan het peer-review cijfer of het cijfer dat de

leerling zichzelf geeft overrulen. Bij het keuzeproject en de meesterproef krijgen de leerlingen dit formulier vooraf, inclusief de bijbehorende weging. (zie bijlage VII voor enkele documenten)

Op school 3 wordt in de bovenbouw ook veel waarde gehecht aan het persoonlijk ontwikkelgesprek. Er wordt een vaststaand beoordelingsschema gebruikt. Als beperking hiervan geeft de technator aan dat het lastig is om kleine verschillen goed te duiden. Tevens vullen leerlingen na afloop van elk project een evaluatie-enquête in, welke wordt meegenomen in de beoordeling.

Een aantal van de door de technatoren genoemde hulpmiddelen is te vinden in bijlage VII.

Als aan de leerlingen wordt gevraagd welke middelen zij denken dat de docenten ter beschikking hebben, geven zij de volgende antwoorden (vraag 6t/m8 leerling-interviews): De docenten hebben volgens de leerlingen checklists(afvinklijstjes) en beoordelingsformulieren, deze staan soms voorafgaand aan een project op de digitale leeromgeving maar het is niet altijd duidelijk wat waar staat. Leerlingen geven tevens aan niet altijd precies duidelijk te weten wat de eisen voor het proces zijn. Daarnaast worden op school 2 ook de zelfreflectie en peer-review genoemd. Leerlingen geven aan dat het voor hen niet duidelijk is wat de docent hier mee doet.

Conclusie 2.1.1

Docenten gebruiken vooral Excel-bestanden waarin zij de voor hen belangrijke aspecten van het proces noteren. Soms zijn deze gebaseerd op een deel van de eindtermen, soms op de competentie-monitor, soms zelf bedacht. Opvallend is dat wordt aangegeven dat rubrics of lijstjes die zouden kunnen zorgen voor een objectievere beoordeling niet (meer) worden gebruikt, met als voornaamste reden dat dit toch wel heel veel tijd kost. Eén technator geeft zelfs aan dat de belangrijkste “tools” ervaring en gevoel zijn.

2.1.2 Hoe zijn deze hulpmiddelen tot stand gekomen? (i.e. vanuit stichting Technasium, vanuit regio, of zelf ontwikkeld)

School1: Het gebruikte document is gebaseerd op een document dat de technator ooit heeft gekregen van Boris Wanders (één van de oprichters van Technasium), dit is vervolgens over de jaren (13 jaar) zelf aangepast naar de eigen behoeften.

School 2: De Excel sheet en het evaluatieformulier zijn binnen school ontwikkeld, het competentieformulier is gebaseerd op de 8 basiscompetenties van de stichting technasium, welke vervolgens zelf naar eigen inzicht zijn aangepast.

School 3: Alles is in principe zelf ontwikkeld, wel vindt er af en toe overleg plaats binnen het netwerk, dit gebruikt deze technator vooral om inspiratie op te doen.

Conclusie 2.1.2

Op alle bezochte scholen worden zelf ontwikkelde documenten gebruikt, welke soms wel gebaseerd of geïnspireerd zijn op bestaande documenten. Een compleet gelijke aanpak binnen het netwerk heeft, zo lijkt het, vooral plaatsgevonden bij het opstarten van het netwerk. Van dezelfde aanpak is nu geen sprake meer. Er blijft echter wel sprake van uitwisseling tussen scholen binnen het netwerk. Iedere school heeft inmiddels zijn eigen gewoontes ontwikkeld, waarbij het bovendien nog de vraag is of binnen één school alle docenten dezelfde aanpak hebben.

2.1.3 In welke mate worden deze hulpmiddelen gebruikt?

Op school 1 wordt aangegeven dat er altijd, voor elk project, met hetzelfde document wordt gewerkt. Er is een tijdje gewerkt met 1 document per project, waarbij geprobeerd werd om bepaalde aspecten meer te benadrukken in de beoordeling (dus per project verschillende aspecten). Dit document werd steeds opnieuw aangepast als er een nieuw project of nieuwe opdrachtgever was. Dit werd uiteindelijk een onoverzichtelijk geheel aan documenten waarbij steeds gezocht moest worden naar het juiste document. Hier is vanaf gestapt om vervolgens te gaan werken met 1 standaard document.

Op school 2 wordt voor de productbeoordeling ook altijd één en hetzelfde basisdocument gebruikt, maar dit kan wel per project worden aangepast door de technator en wordt dan door alle docenten gebruikt. Voor de procesbeoordeling geldt dat iedereen dit op zijn/haar eigen manier doet. Hierbij let iedere docent op datgene wat hij/zij belangrijk vindt. Wel is er een evaluatieformulier dat altijd wordt gebruikt. De technator vindt dat de procesbeoordeling eigenlijk bij iedere docent 100% gelijk zou moeten zijn. In de praktijk blijkt dit echter niet zo te zijn.

Op school 3 heeft de technator de meeste van deze hulpmiddelen zelf ontwikkeld en gebruikt ze zelf ook altijd, van de overige docenten weet ze eigenlijk niet precies wie wat gebruikt. De hulpmiddelen zijn beschikbaar op de gezamenlijke schijf en kunnen naar eigen inzicht worden gebruikt door de docenten. Er is geen controle op het gebruik van hulpmiddelen. Hoe de docenten hun procesbeoordeling inrichten mogen ze dus zelf weten en hier heeft de technator geen zicht op.

Conclusie 2.1.3

De scholen gaan heel verschillend om met de procesbeoordeling. Bij de ene school wordt verwacht dat iedereen precies hetzelfde document gebruikt, bij de andere school mag iedereen naar eigen goeddunnen documenten aanpassen, op weer een andere school heeft de technator geen idee hoe de docenten het proces eigenlijk beoordelen.

Docentperspectief:

Over het docentperspectief, dus wat de docenten op dit moment van het beoordelingsproces vinden wordt het volgende gezegd (Vragen 2.1.4 t/m 2.1.7). Bij enkele vragen is ervoor gekozen om deze samen te voegen in de beantwoording, zoals bijvoorbeeld bij 2.1.4 en 2.1.4.1:

2.1.4 Beoordelen de docenten de hulpmiddelen als eenduidig?

2.1.4.1 Over welke aspecten is discussie mogelijk?

In de interviews is deze vraag op een iets andere manier verwoord dan hierboven. Op school 1 gaf de docent het volgende antwoord: Er wordt, hoewel slechts op een aantal aspecten wordt beoordeeld, toch wel een hele lijst aan cijfers verzameld gedurende een project (alles bij elkaar, dus ook product meegenomen). Alles wordt bij elkaar opgeteld en er wordt 1 cijfer van gemaakt (geen apart cijfer voor product en proces) Hierdoor kan een leerling op één of meerdere aspecten heel slecht scoren en toch nog een best wel goed cijfer halen door het te compenseren met andere punten. (Het middelt toch wel uit, aldus de technator). Anderzijds, zijn er voor de procesbeoordeling soms te weinig aspecten om tot een goed inzicht te komen van welke competenties nu beheerst worden en op welk niveau.

De technator van school 2: Probleem met de huidige procesbeoordeling is dat het veel te veel werk is om dit goed nauwkeurig te doen. Zou het graag makkelijker willen (minder werk voor de docent)

Op school 3 werd het volgende gezegd: Het PO (persoonlijke ontwikkeling) -gesprek is een gesprek van een half uur, waarin de ontwikkeling wordt besproken. Soms is het lastig om uit de vele informatie die de docent uit zo'n gesprek kan halen een cijfer te destilleren. Er komen vaak ook zaken ter sprake die

niet per sé op een lijstje staan. Overigens is er ook de optie om “niet te beoordelen” in te vullen op het scoreformulier.

Conclusie 2.1.4 en 2.1.4.1

Op school 1 geeft de technator geen antwoord op de vraag of de hulpmiddelen voor hem duidelijk en eenduidig zijn, maar op de vraag of met de hulpmiddelen een goed determinerend cijfer kan worden gegeven. Wat volgens haar dus niet zo is.

Op scholen 2 en 3 geven de Technatoren hiernaast aan dat het goed becijferen van een proces erg moeilijk is, het is veel werk en er zijn zeer veel aspecten die überhaupt moeilijk te verwoorden zijn, laat staan te beoordelen.

Ook vragen 2.1.5 t/m 2.1.5.2 worden samen behandeld:

2.1.5 Wordt eenzelfde proces door verschillende docenten beloond met hetzelfde cijfer?

2.1.5.1 Hoe groot zijn eventuele verschillen?

2.1.5.2 Hoe zijn deze verschillen te verklaren?

Uit de interviews blijkt dat het nauwelijks voorkomt dat er meerdere docenten betrokken zijn bij één project. Dit gebeurt echter in de bovenbouw bij de meesterproef wel altijd en bij de keuzeprojecten soms. Het komt echter wel vaker voor dat er parallelklassen bezig zijn met hetzelfde project, waarbij dus verschillende docenten betrokken zijn bij hetzelfde project. De technatoren geven aan wel overleg met elkaar te hebben als ze twijfelen over een cijfer. Het komt vaak voor dat er meerdere docenten tegelijk aanwezig zijn in dezelfde ruimte, ze kunnen dan vaak wel dingen zeggen over bijvoorbeeld de werkhouding van leerlingen van een andere docent. Bij presentaties zijn er meestal meerdere docenten aanwezig. Hoewel dit een productbeoordeling is, is dit één van de weinige momenten waarop de beoordeling van verschillende docenten direct met elkaar vergeleken kan worden; er wordt immers één projectgroep beoordeeld, middels één en hetzelfde formulier. De technatoren op alle drie de scholen geven aan dat er op zulke momenten nauwelijks verschillen zijn in de beoordeling van verschillende docenten. Vaak is er hooguit 0,5 tot 1,0 punt verschil, als er al een verschil is. Bij verschillen wordt in overleg bekeken waarop deze verschillen berusten. Vaak wordt er dan overeenstemming bereikt of in het uiterste geval worden cijfers gemiddeld. Hier gaat het dus over een productbeoordeling, maar de technatoren geven aan dat ze op basis hiervan wel durven stellen dat er ook op het gebied van procesbeoordeling geen grote verschillen tussen de verschillende docenten zullen zijn.

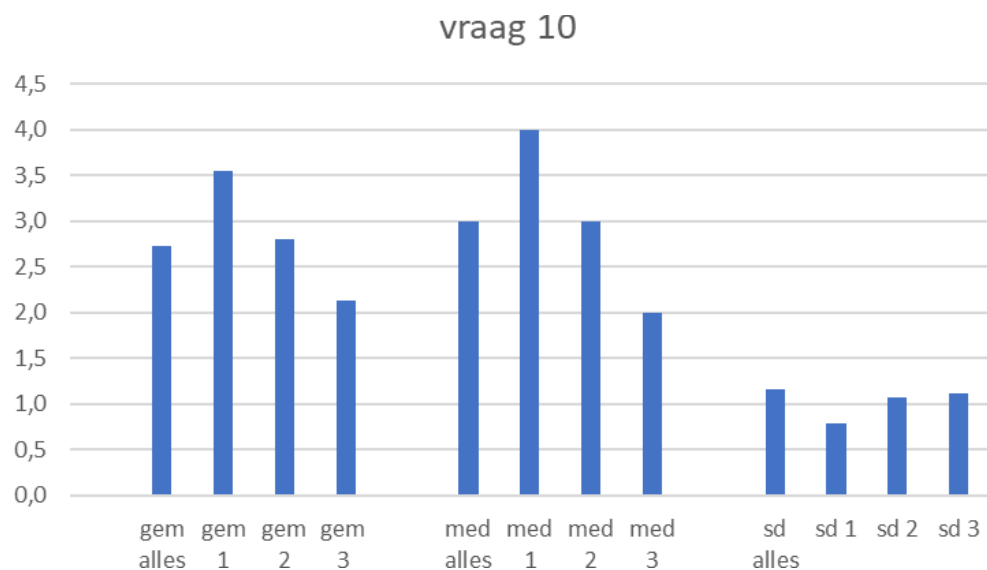
De leerlingen zeggen hierover het volgende:

Op school 2: Tussen verschillende docenten kan verschil zitten in de beoordeling, denken de leerlingen. Als reden hiervoor geven ze aan dat sommige docenten beter bij sommige leerlingen passen. Hiermee bedoelen ze dat bijvoorbeeld de schrijfstijl van een verslag, maar ook de stijl (streng of niet) beter of minder goed bij elkaar past. Toch denken de leerlingen dat er in grote lijnen wel dezelfde cijfers worden gegeven (0,5 tot 1 punt verschil). De leerlingen geven aan dat ze ook anticiperen (qua gedrag maar ook product) op het type docent dat er voor ze staat.

Op school 3: hier geven de leerlingen aan dat de docenten in hun ogen dezelfde cijfers geven en dat ze het idee hebben dat er veel en goed wordt overlegd. In de praktijk lijkt dit echter niet zo veel het geval te zijn, zo kwam naar voren in de interviews.

Bij vraag 10 van de leerlingen-enquêtes wordt ook gevraagd of de leerlingen denken dat ze bij verschillende docenten hetzelfde cijfer kunnen verwachten op basis van hetzelfde proces. In figuur 31 zijn de resultaten van deze vraag te zien.

Het is zeer duidelijk dat op school 1 de leerlingen geen gelijk cijfer verwachten bij verschillende docenten. Dit antwoord is ook nog eens zeer eenduidig, met een kleine standaarddeviatie. Op school 2 antwoorden de leerlingen neutraal op deze vraag. Op school 3 hebben de leerlingen echter een andere ervaring, hetgeen ook strookt met de resultaten van de leerling- interviews.



FIGUUR 31 ANTWOORDEN OP VRAAG 10 VAN DE LEERLINGENQUÊTES

Conclusie vragen 2.1.5 t/m 2.1.5.2:

De technatoren hebben er, ondanks het feit dat er niet op alle scholen een vastomlijnd, afgesproken beoordelingsproces/template is, veel vertrouwen in dat verschillende docenten op dezelfde manier cijfers geven en dat hun beoordeling dus vergelijkbaar is. Op één van de scholen lijken de leerlingen het hier mee eens te zijn, op school 1 echter, verwachten de leerlingen al voorafgaand aan een project dat zij bij verschillende docenten verschillende kans maken op een voldoende. De leerlingen zeggen zelfs hun product en proces bij te sturen afhankelijk van welke docent er betrokken is en wat zij denken dat deze docent belangrijk vindt.

2.1.6 *Tegen welke problemen lopen de docenten aan bij het gebruik van de hulpmiddelen?*

2.1.7 *Hoe lossen de docenten deze problemen in de praktijk op?*

Naast bovenstaande vragen; 2.1.6 en 2.1.7 is tevens gevraagd wat de technatoren graag anders zouden zien aan het beoordelingsproces en hoe ze dat in gedachten hebben.

De Technatoren geven in eerste instantie aan geen grote problemen te ervaren bij het gebruik van de bestaande hulpmiddelen. Na doorvragen blijkt dat er wel het één en ander wordt aangemerkt op het huidige beoordelingsproces:

School 1: Er wordt, hoewel slechts op een beperkt aantal aspecten wordt beoordeeld, toch wel een hele lijst aan cijfers verzameld gedurende een project. Alles wordt bij elkaar opgeteld en er wordt 1 cijfer van gemaakt. Hierdoor kan een leerling op één of meerdere aspecten heel slecht scoren en toch nog een best wel goed cijfer halen door het te compenseren met andere punten. (Het middelt toch wel uit, aldus de technator)

Anderzijds, zijn er voor de procesbeoordeling te weinig aspecten om tot een goed inzicht te komen van welke competenties nu beheerst worden en op welk niveau.

De huidige verdeling is 50/50 maar de cijfers worden samengenomen en er wordt 1 cijfer gegeven. Een slecht proces en een goed product kunnen elkaar dus uitmiddelen. De technator ziet ook dat er in praktijk wel eens een slecht proces ten grondslag ligt aan een redelijk tot zelfs goed product. In dat geval zal een opdrachtgever, die het proces niet heeft meegemaakt een voldoende cijfer geven en dat cijfer telt zwaar mee voor het product. Technator zou niet willen dat het proces minder zou gaan meewegen, hiervoor is het té belangrijk. Misschien zou ze zelfs neigen naar 70% proces en 30% product.

School2: Deze technator zou graag een digitaal systeem hebben waarin hij eenvoudig zijn waarnemingen kan aangeven, waarna er automatisch een score uitrolt voor de competenties. Nu is het nogal een lange lijst om in te vullen. (Systeem zoals de competentie-monitor maar geschikt voor de beoordeling. Het zou ook gericht moeten zijn op verbetering. Als een leerling veel groei laat zien zou dat zwaar mee moeten tellen.

Probleem met de huidige procesbeoordeling is dat het veel te veel werk is om dit goed nauwkeurig te doen. Zou het graag makkelijker willen (minder werk voor de docent)

Leerlingen krijgen 1 cijfer in hun lijst, dit bestaat uit 50% product en 50% proces, maar deze middelen elkaar uit, waardoor later niet meer te herleiden is op welk element een leerling goed of slecht scoort. Technator zou liever de werkhouding los becijferen, in plaats van als onderdeel van het procescijfer. Daarnaast zou er eens moeten worden gekeken naar de beoordeling van groep vs. individu, nu kan een individu het groepsproces verstoren, zijn naam op het product zetten en vervolgens een voldoende halen.

De vraag rijst wat nu bij product hoort en wat bij proces, dit is niet altijd makkelijk van elkaar te scheiden. Het loopt in de praktijk dus meer door elkaar heen dan je in theorie zou verwachten.

School3: Het PO (persoonlijke ontwikkeling) -gesprek is een gesprek van een half uur, waarin de ontwikkeling wordt besproken. Soms is het lastig om uit de vele informatie die de docent uit zo'n gesprek kan halen een cijfer te destilleren. Er komen vaak ook zaken ter sprake die niet per sé op een lijstje staan. Overigens is er ook de optie om "niet te beoordelen" in te vullen op het scoreformulier. Technator is momenteel een groeidocument aan het ontwikkelen, wordt nu uitgerold in de onderbouw. Het is een soort Persoonlijke-ontwikkeling-portfolio. Leerlingen maken zelf na een project een PO verslag, daarbij stellen ze zichzelf 7x per jaar leerdoelen, hierover wordt samen met de docent gesproken en leerlingen krijgen feedback op hun leerdoelen en de doorgemaakte groei. Dit document groeit dus, en wordt meegenomen in de beoordeling. Dit systeem is nieuw ten opzichte van hoe het nu gaat; Na iedere periode vullen de leerlingen een enquête in en stellen ze leerdoelen op, maar daarna verdwijnt dit document. Er wordt dus nooit meer op teruggekeken, en dat is volgens de technator een slechte zaak.

Conclusies 2.1.6 en 2.1.7

De Technatoren gaven in eerste instantie aan dat er niet zo veel problemen zijn met het huidige beoordelingsproces. Later werden er toch een aantal zaken genoemd:

- Het is niet altijd duidelijk wat er nu precies beoordeeld moet worden
- De beoordelingscriteria zijn onvolledig
- Er is veel informatie over het proces, die niet allemaal direct mee te nemen is in de beoordeling.
- De te beoordelen competenties zijn niet ingedeeld op niveaus
- Het is lastig om een objectief oordeel te geven
- Product en proces kunnen niet los van elkaar worden gezien
- Product telt (te) zwaar mee
- Er zijn veel formulieren, waar eigenlijk niets mee wordt gedaan

- Een goede beoordeling geven kost (te) veel tijd
- Er zijn zo veel aspecten dat alles elkaar “uitmiddelt”; er rolt eigenlijk altijd een voldoende uit, ondanks eventuele hele slechte onderdeelcijfers
- Het is lastig om “groei” mee te nemen in de beoordeling

Bovenstaande lijst is waarschijnlijk niet volledig; er zijn ongetwijfeld meer aandachtspunten. Op basis van bovenstaande informatie is echter een goed beeld te vormen van de beperkingen en tekortkomingen van het huidige beoordelingsproces.

Als mogelijke oplossing voor een betere, completere en meer objectieve beoordeling geeft een aantal technatoren aan dat zij graag een digitale oplossing zouden willen zien voor bovenstaande problemen.

Leerlingperspectief.

De onderzoeksvragen 2.1.8 t/m 2.1.11 gaan over het beoordelingsproces in de ogen van de leerlingen, het leerlingenperspectief dus. Hierbij wordt de vraag vanaf twee kanten bekeken: Er is geanalyseerd wat de technatoren hierover denken en wat de leerlingen er zelf over zeggen.

Volgens de technatoren:

De technatoren van de verschillende scholen reageren verschillend op deze vragen.

Op school 1 krijgen de leerlingen aan het begin van de meesterproef een papiertje uitgedeeld waarop de eindtermen van de meesterproef worden genoemd (zowel product als proces). Voor die tijd wordt dit niet gedeeld, voor zover Technator weet.

Voor de overige projecten geldt het volgende: Beoordelingscriteria voor product worden voorafgaand aan een project medegedeeld in de klas (laten zien op het scherm). Voor het proces wordt niets vooraf laten zien, onduidelijk waarom.

Het procesbeoordelingstraject is volgens de technator niet duidelijk genoeg voor de leerlingen. Technator weet niet hoe dit te verbeteren, misschien dat er iets samen met het netwerk kan worden verzonnen? Vaak leveren netwerkmeetings niet per sé een oplossing op.

Er vinden tussentijdse evaluatiegesprekken plaats, wanneer leerlingen erom vragen, wordt de Excel-sheet laten zien. Als leerlingen er niet om vragen, wordt het ook niet laten zien. Reden dat dit niet standaard wordt laten zien? Geen tijd. Het is vooral ook een kwestie van te weinig handen. O&O uren worden gekort, docent staat alleen voor de klas, er is niet altijd een TOA beschikbaar en de druk op de leerkracht is dus vrij hoog. Waardoor meer individuele begeleiding of zelfs groepsbegeleidingstijd niet altijd voor handen is.

School2: Waar de technator op school 1 de vragen opvat als zodanig dat er wordt gevraagd naar de mogelijkheden voor de leerlingen om de beoordelingscriteria in te zien, vat de technator van school 2 een deel van de vragen op als “gebruiken de leerlingen deze mogelijkheden?”

De leerlingen hebben beperkt inzicht in de eindtermen en beoordelingscriteria voor het proces. De standaard technasiumcompetenties kennen ze wel volgens de technator, deze staan op een poster die aan de muur hangt. Naarmate de leerlingen dichterbij hun meesterproef komen, hebben ze meer inzicht in wat de eindtermen zijn. Ze laten hierin duidelijk groei zien, dat zou meer mee moeten worden genomen.

Lege beoordelingsschema's worden vooraf medegedeeld via de digitale leeromgeving. Voorafgaand aan het eerste project in de bovenbouw maken leerlingen kennis met het evaluatieschema, wat daarna voor elk project weer wordt gebruikt.

Volgens deze technator is de beoordeling duidelijk genoeg voor de leerlingen. Er wordt immers altijd met hetzelfde document gewerkt.

Opvallend hier is dat beide technatoren van dezelfde school elkaar tegenspreken. Volgens de één worden er altijd tussentijdse evaluatiegesprekken gehouden, waarin de voortgang wordt besproken. Volgens de andere technator wordt er tijdens het project niet geëvalueerd hoe het proces verloopt, reden hiervoor is dat er gewoon te weinig tijd voor is. Het is allemaal erg veel en het kost allemaal erg veel tijd. Bij de keuzeopdracht en de meesterproef gebeurt het volgens deze technator overigens wel. De technator ziet in dat tussentijds evalueren wel kan helpen om te komen tot een beter proces en/of een beter product.

School 3: Leerlingen kunnen de eindtermen vinden op de digitale leeromgeving, verder hangt er aan de muur een poster met daarop de verschillende (technasium)competenties. De informatie is dus beschikbaar maar, zo vraagt de technator zich af, gebruiken de leerlingen het ook?

Leerlingen krijgen de beoordelingscriteria voorafgaand aan een project en voorafgaand aan gesprekken. Ze kunnen zich op deze manier voorbereiden op hun gesprekken. Volgens de technator gebruiken de leerlingen dit vaak als checklist.

Deze technator merkt overigens op dat er soms niet voldoende tijd is voor gesprekken met de leerlingen, welke uiteindelijk wel de basis zijn voor de beoordeling. Er gebeurt vaak veel in het lokaal, waardoor er niet altijd tijd en ruimte is voor gesprekken, zeker wanneer de docent alleen aanwezig is.

Volgens de leerlingen:

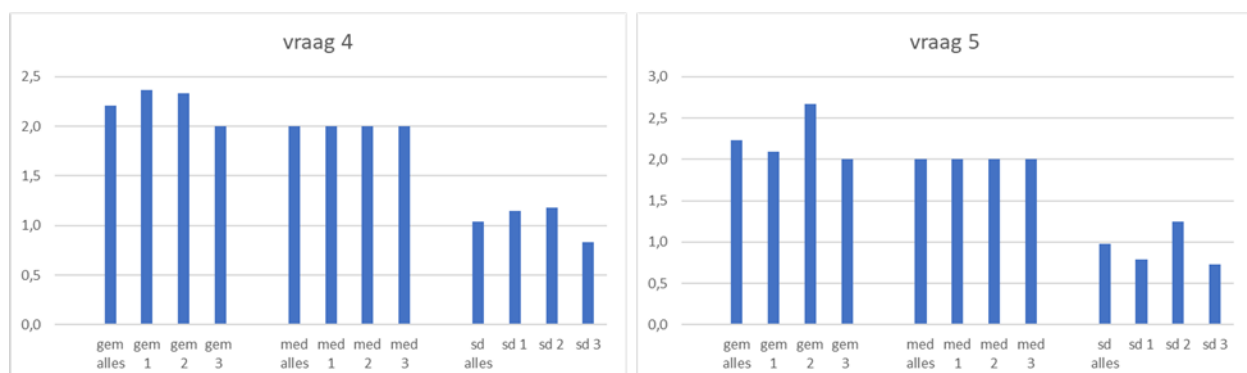
In het geval van de leerlingen zijn de vragen wel weer apart of hooguit per vraag met subvragen beantwoord:

2.1.8 Is het voor de leerlingen duidelijk wat de beoordelingscriteria zijn?

2.1.8.1 Welke aspecten zijn niet duidelijk?

Leerlingen geven in interviews aan dat het niet altijd duidelijk is wat de beoordelingscriteria zijn, zowel voor product als voor proces. Volgens de leerlingen op één van de scholen komt dit omdat ze in de bovenbouw hun eigen project moeten schrijven. Volgens een andere leerling staat er wel een rubric met beoordelingscriteria voor het product op de digitale leeromgeving maar is dit voor het proces niet het geval. Eén van de leerlingen denkt dat het PVE eigenlijk de beoordelingscriteria zijn voor het product, maar weet het eigenlijk niet zeker.

Uit bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de beoordelingscriteria voor het proces niet duidelijk zijn voor de leerlingen. Opvallend is dat op vraag 4 en 5 van de vragenlijsten blijkt dat de meeste



FIGUUR 32 RESULTATEN VRAAG 4 EN 5 LEERLINGENQUÊTES

leerlingen van mening zijn dat de beoordelingscriteria wel duidelijk zijn, hoewel dit resultaat niet overtuigend is.

2.1.9 Hebben de leerlingen een overzicht van de eindtermen voor O&O?

2.1.9.1 Zo ja, hoe ziet dit eruit?

Uit de interviews blijkt dat de leerlingen niet weten wat eindtermen zijn; als wordt uitgelegd dat dit de exameneisen zijn dan noemen de leerlingen enkele competenties waarvan zij denken dat die belangrijk zijn: Samenwerking, problemen oplossen, Planning maken, tijd goed verdelen, PVA, wetenschappelijke verslagen schrijven.

Een aantal leerlingen geeft aan dat deze eindtermen natuurlijk wel ergens zouden moeten staan, maar dat ze geen idee hebben waar ze dan te vinden zijn. De verwachting is dat dit op de digitale leeromgeving zou moeten staan, "maar we hebben ze nog nooit bekeken".

Eén van de leerlingen benoemt dat voorafgaand aan elk project, maar ook voorafgaand aan elk gesprek, door de docent wordt benoemd waar de leerlingen moeten kijken.

Uit de leerling-enquêtes (vraag 1, 2) blijkt verder dat de leerlingen niet per sé een duidelijk beeld hebben van de inhoud van de eindtermen voor O&O of waar zij deze kunnen vinden. Op alle scholen neigen de leerlingen naar Nee, echter met een vrij grote onzekerheid. Ook hebben de leerlingen niet het idee dat zij inzicht hebben in de groei van hun competenties (vraag 3).

2.1.10 Hebben de leerlingen inzicht in de beoordelingscriteria voorafgaand aan, en tijdens het project?

2.1.10.1 Zo ja, op welke manier wordt hen dit inzicht verschaft?

2.1.10.2 Krijgen de leerlingen tussentijds feedback op hun proces?

Leerlingen geven in de interviews aan dat er meestal wel een document wordt gedeeld met daarin de beoordelingscriteria. Dit is echter vaak alleen voor het product, hoe het proces wordt beoordeeld is van tevoren meestal niet helemaal duidelijk. De beoordelingscriteria die de leerlingen wel hebben worden vaak gebruikt om het verslag op te zetten (vooraf) en vlak voor het inleveren nog eens als checklist om te kijken of alles is gedaan.

Tussentijdse feedback op het proces is er wel. Er zijn regelmatig gesprekken waarbij de docent feedback geeft op hoe het gaat. Soms krijgen de leerlingen ook een tussentijds cijfer. Op één van de scholen geven de leerlingen aan dat als ze er niet om vragen, ze geen feedback krijgen op hun proces. Hoe meer feedback ze vragen, hoe meer er wordt gegeven.

Het is interessant om te zien dat wat de leerlingen in de interviews aangeven niet per sé overeenkomt met wat er uit de vragenlijsten komt. Hieronder zijn vraag 4 t/m 9 van de vragenlijst en de resultaten daarvan te zien.

Middels deze vragen is geprobeerd een antwoord te krijgen op onderzoeksvraag 2.10 en subvragen 2.10.1 en 2.10.2. Uit deze vragenlijsten blijkt dat de meeste leerlingen wel aangeven dat ze weten wat de beoordelingscriteria zijn (vraag 4). Op school 2 zijn deze volgens de leerlingen minder duidelijk geformuleerd dan op school 1 en 3, hoewel de verschillen erg klein zijn (vraag 5).

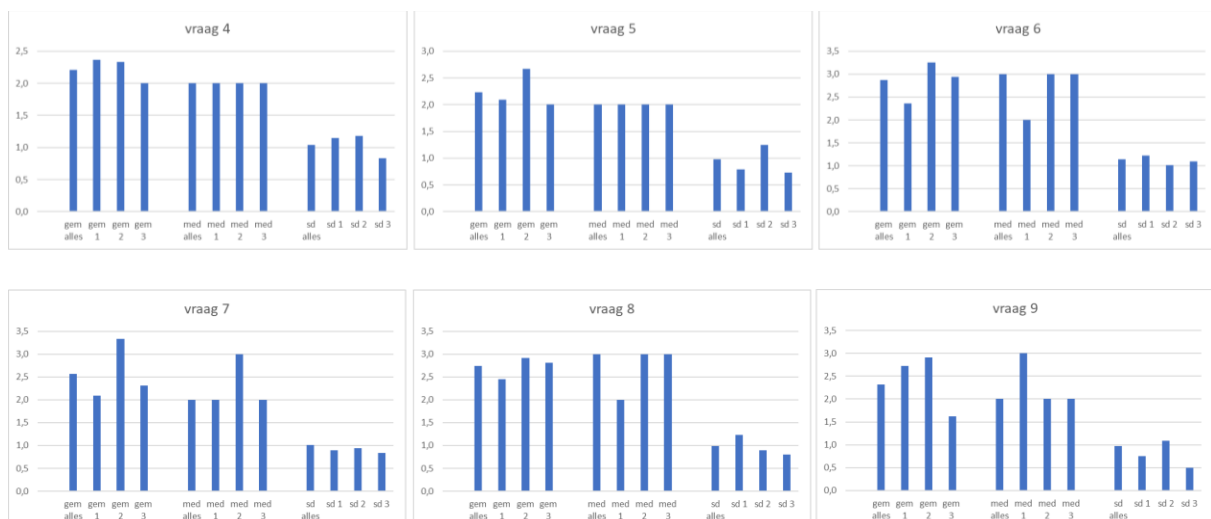
De leerlingen op school 2 en 3 zijn neutraal over het gebruik van criteria als leidraad voor hun proces. Op school 1 neigen de leerlingen meer naar Ja (vraag 6). Leerlingen op school 2 geven aan dat de docent geen gebruik maakt van beoordelingscriteria om de voortgang te bespreken, hoewel ook hier het antwoord dicht bij "neutraal" ligt (vraag 7).

Leerlingen op alle scholen geven tevens aan dit zelf ook niet te gebruiken om hun proces bij te sturen, ze scoren hier neutraal maar op school 2 meer neigend naar “Ja” (vraag 8). Het vermoeden bestaat dat leerlingen bij het beantwoorden van de vragen in de enquêtes beoordelingscriteria voor product en proces met elkaar hebben verward of dat niet duidelijk was dat hiertussen een verschil bestaat.

Tot slot wordt er slechts op school 3 duidelijk aangegeven dat de docent tussentijds feedback geeft op het proces, op de andere scholen geven de antwoorden van de leerlingen niet aan dat dit gebeurt (er wordt “neutraal” ge scored) (vraag 9).

4. voorafgaand aan een project weet ik wat de beoordelingscriteria zijn voor mijn procescijfer
5. de beoordelingscriteria zijn duidelijk geformuleerd
6. de beoordelingscriteria gebruik ik tijdens een project als leidraad voor mijn proces
7. de docent gebruikt de beoordelingscriteria om tussentijds de voortgang te bespreken
8. Ik gebruik de beoordelingscriteria om mijn proces tussentijds (tijdens het project) bij te sturen
9. Ik krijg tussentijds (tijdens het project) feedback op mijn proces

FIGUUR 33 VRAGEN 4 T/M 9 LEERLINGENQUÊTES



FIGUUR 34 RESULTATEN VRAAG 4 T/M 9 LEERLINGENQUÊTES

2.1.11 Tegen welke problemen en/of onduidelijkheden lopen de leerlingen aan in relatie tot de procesbeoordeling?

In de interviews geven de leerlingen aan dat het voor hen niet altijd duidelijk is wat er nu precies wordt verwacht. Er is ook niet altijd een lijstje of rubric met beoordelingscriteria voor de procesbeoordeling. Volgens de leerlingen die worden geïnterviewd is het ook niet altijd duidelijk waar nu precies de grens ligt tussen proces en product, ze zien het wel los van elkaar, maar weten niet welke beoordelingscriteria daarbij horen.

Verder geven de leerlingen aan dat er veel wordt geëvalueerd met behulp van vragenlijsten (na het project), dit zou volgens hen wel wat minder mogen. Ze weten ook niet precies wat er met al die vragenlijsten wordt gedaan. Leerlingen zien meer waarde in een gesprek met de docent dan een stapel vragenlijsten. In de interviews geven docenten ook wel aan dat ze hier meerwaarde in zouden zien, echter dat dit veel tijd zou kosten.

Bij één interview steken de leerlingen ook de hand in eigen boezem. Ze geven aan dat ze zelf als leerlingen meer initiatief zouden mogen tonen om uit te zoeken hoe de beoordeling precies in elkaar zit.

Wel vinden ze dat docenten alle informatie en beoordelingschema's op 1 plek zouden moeten zetten.

5. Conclusies en discussie

5.1. Beantwoording onderzoeksvraag

In het hoofdstuk “onderzoeksresultaten” is antwoord gegeven op de meeste deelvragen.

In dit hoofdstuk wordt geprobeerd een antwoord te geven op de hoofdvraag:

Op welke manier kan bij het vak O&O een objectieve en eerlijke procesbeoordeling plaatsvinden?

Om deze vraag te beantwoorden is er literatuuronderzoek gedaan en is er een praktijkonderzoek uitgevoerd binnen het Technasium-netwerk Friesland.

Op basis van de literatuur, welke redelijk beperkt is, kan worden gezegd dat er verschillende manieren zijn om de beoordeling voor O&O zo eerlijk en objectief mogelijk te maken. Zoals al eerder is besproken, is helemaal objectief waarschijnlijk niet mogelijk, vandaar dat wordt gestreefd naar zo eerlijk en objectief mogelijk.

Hiermee analyse van de onderzoeksresultaten kan de hypothese worden bevestigd, echter in de hypothese werd specifiek gesproken over rubrics, dit is niet per sé de beste manier, het wordt zelfs aangeraden om een methodenmix (POP, competentie-monitor, rubrics, portfolio's, evaluatieformulieren, logboeken, tijdschrijfformulieren, gespreksverslagen, etc.) te gebruiken, als er maar duidelijkheid wordt verschaft. (Schalk & Bruning, 2014) (Prins, Vos, & Pilot, 2012) (Luken, 2004) (Rusman & Dirkx, 2017) (van der Meer, 2012) (Klarus, 1998) (Marzano & Miedema, 2018)

5.2. Discussie

Op welke manier een zo objectieve en eerlijk mogelijke procesbeoordeling kan plaatsvinden, is middels de literatuurstudie duidelijk geworden. In het onderzoek op de scholen is gekeken naar de praktijk. In deze discussie wordt besproken in hoeverre de theorie en de praktijk op elkaar aansluiten en wat hier dus, in theorie, nog kan worden verbeterd.

Het beoordelen van een O&O proces is erg lastig; het proces O&O bestaat uit zeer veel competenties, waarover niet iedereen het eens is wat deze dan precies zijn. En bovendien is het proces zeer complex en lastig onder te verdelen in kwantificeerbare onderdelen. Er kan echter wel een poging worden gedaan om het proces zo objectief en eerlijk mogelijk te beoordelen.

Uit de literatuur blijkt dat objectiveren van een beoordeling het best gaat door de criteria en gewenste resultaten zo goed mogelijk vast te leggen, met hierbij voorbeelden van verschillende niveaus en een gewenst (eind-)niveau per criterium. (Schalk & Bruning, 2014) (Prins, Vos, & Pilot, 2012) (Luken, 2004) (Rusman & Dirkx, 2017) (van der Meer, 2012)

Wat het niet makkelijker maakt is het feit dat niet vaststaat wat er nu precies beoordeeld moet worden; zijn dit alleen de procescompetenties uit het SLO-document van Schalk en Bruning (2014) of bestaat een proces uit meer dan alleen dat? Uiteraard zijn er meer aspecten die in de beoordeling mee kunnen worden genomen, maar scholen kunnen en mogen hierin hun eigen afwegingen maken.

Een opvallende bevinding in de literatuur is dat er nergens in de eindtermen staat dat er een voldoende product moet worden afgeleverd. Er zijn wel (proces-)competenties die moeten leiden tot een goed product, maar het product zelf is geen doel van het vak O&O. In feite zijn het ontwerpproject en het resulterende product dus middelen om de onderliggende doelen, de competenties, te behalen (!). Nergens is echter vastgelegd welke competenties op welk moment en op welke manier moeten worden getoetst, dit is geheel ter interpretatie van de docent/technator.

Dit blijkt ook in de praktijk: De leerdoelen zijn niet voor iedereen duidelijk. Het is voor leerlingen niet duidelijk welke competenties er precies worden verwacht. Maar ook docenten geven verschillende antwoorden op de vraag wat de leerdoelen zijn. Uiteraard verdient het aanbeveling om hier duidelijkheid in te scheppen binnen het netwerk en dit op papier te zetten.

Duidelijkheid is sowieso een belangrijk aandachtspunt. Het moet voor de leerlingen duidelijk zijn welke competenties er worden verwacht en op welk niveau zij deze moeten beheersen. Leerdoelen moeten specifiek en uitdagend zijn, maar niet te complex. Rubrics kunnen hier in helpen (Klarus, 1998).

Het verdient aanbeveling om een doorlopende leerlijn op te stellen voor alle leerdoelen. (Schalk & Bruning, 2014) De kwaliteitenkaart, waarbij competenties en het verwachte niveau per leerjaar wordt weergegeven, kan dienen als opzet voor een doorlopende leerlijn. Hoe dit nu gebeurt verschilt per school, maar is wel grotendeels vergelijkbaar. Twee scholen geven aan de competenties te hebben vastgelegd in het PTA, waarbij de competenties zijn verdeeld over de verschillende leerjaren. Per leerjaar wordt dus een aantal competenties “afgevinkt”.

Op één school wordt aangegeven dat altijd, bij elk project, naar alle competenties wordt gekeken en dat hierbij ook de doorgemaakte groei gedurende het jaar wordt meegenomen. Als een docent de leerling al in een eerder leerjaar heeft gezien dan is het ook mogelijk om een vergelijking met eerdere jaren te maken. Hierbij moeten de docenten echter wel vertrouwen op hun eigen geheugen aangezien er weinig wordt vastgelegd.

Hulpmiddelen, zoals portfolio's en reflectieverslagen kunnen dienen om inzicht te krijgen in het gevolgde proces. Als er echter wordt gestreefd naar objectiviteit dan zal ook de gewenste inhoud van deze hulpmiddelen gekwantificeerd moeten worden, ook dit kan worden meegenomen in rubrics. Dit kan er echter ook toe leiden dat het beoordelingsproces erg complex wordt en bovendien bestaat er het risico dat het zicht op het geheel verloren raakt.

Naast rubrics wordt een tweetal interessante suggesties gegeven: Een schaal per leerdoel, in plaats van een cijfer, en daarnaast een drempelniveau om verder te mogen met het project (Go/No Go). (Marzano & Miedema, 2018) ook is het belangrijk om in deze rubrics kwalitatieve criteria op te stellen en hierbij duidelijk aan te geven wat de verwachtingen zijn. (Rusman & Dirx, 2017)

Een eerlijke beoordeling wordt bereikt wanneer het beoordelingsproces voor iedere leerling gelijk is, onafhankelijk van de docent. Gelijke projecten zouden dus op exact dezelfde manier moeten worden beoordeeld. Als er op verschillende scholen hetzelfde project wordt gedaan, zou het zelfs mogelijk zijn om op verschillende scholen hetzelfde beoordelingsproces te volgen. Voor een productbeoordeling is dit waarschijnlijk mogelijk, echter bij het project heeft men te maken met verschillende leerlingen, met elk een eigen start- en eindpunt. Hun proces is dan ook per definitie verschillend en dus niet 1 op 1 te vergelijken.

In de praktijk wordt door leerlingen ervaren dat verschillende docenten hun product en proces op een verschillende manier beoordelen. Dit kan verklaard worden door het gebrek aan afstemming van de manier van beoordelen die op enkele scholen wordt gevonden. Het is interessant dat de leerlingen denken dat er veel overleg plaatsvindt tussen de docenten terwijl dit in de praktijk nauwelijks plaatsvindt. Als er al overleg plaatsvindt, dan is dat vaak over het product of over de eindpresentatie die door meerdere docenten wordt bijgewoond.

Om een gelijkwaardig beoordelingsproces te garanderen zou dit vastgelegd moeten worden en zou er bij voorkeur gebruik worden gemaakt van beoordelingsmodellen. Het is dan ook opvallend dat wordt aangegeven dat rubrics of lijstjes die zouden kunnen zorgen voor een objectievere beoordeling niet (meer) worden gebruikt, met als voornaamste reden dat dit toch wel heel veel tijd kost. Eén technator geeft zelfs aan dat de belangrijkste “tools” ervaring en gevoel zijn. Hoewel Klarus (1998) aangeeft dat

bij het beoordelen van competenties een beoordelaar kan putten uit zijn eigen ervaringen en expertise, lijkt het gebruik van louter “ervaring en gevoel” onverstandig. Wat bovendien zeer opvallend is, is dat de docenten in de interviews aangeven graag tools willen omdat ze objectiever willen beoordelen maar tegelijkertijd aangeven dat tools “te veel tijd kosten”.

Een ander “gevoel” dat de docenten hebben is dat hun procesbeoordelingen gelijkwaardig zijn. Zij kunnen dit niet onderbouwen met gegevens want procesbeoordelingen worden eigenlijk nooit één op één vergeleken of “dubbel” uitgevoerd. Ze stellen dit echter op basis van de kleine verschillen die ze ervaren wanneer meerdere docenten een product of presentatie beoordelen (0,5-1,0 punt verschil).

Uiteraard is er zonder voldoende product geen tevreden opdrachtgever. Het lijkt er echter op dat er op scholen (in ieder geval in het netwerk Friesland) in de huidige situatie zowel door leerlingen als docenten sterk wordt gestuurd richting een voldoende product, met hieraan ondergeschikt een voldoende proces. Dit zou, als strikt gekeken wordt naar het doel van O&O, andersom moeten zijn. Wellicht zou er dus kunnen worden nagedacht over een herverdeling van de weging tussen het product- en het procescijfer. Het verdient uiteraard aanbeveling om te onderzoeken hoe dit in de rest van Nederland nu gebeurt. Uit de bevindingen van Prins en Pilot (2012) blijkt in ieder geval al het omgekeerde, in hun onderzoek ervaren de leerlingen (te) veel nadruk op het proces. Als hierin aanpassingen worden gedaan dan zal dit vanuit de stichting Technasium moeten worden opgelegd aan alle scholen om in ieder geval deze factor gelijk te houden voor alle Technasium-leerlingen in Nederland. Daarbij verdient het volgens Prins en Pilot (2012) ook de aanbeveling om de opdrachtgever (meer) te betrekken bij de procesbeoordeling.

Een zeer opvallende bevinding is dat op één school de leerlingen geen feedback krijgen als ze hier niet om vragen. Dit staat haaks op de aanbevelingen uit de literatuur, dat er regelmatig feedback nodig is en dat deze zo precies mogelijk moet zijn (van Ast, de Loor, & Spijkerboor, 2020). En dat dit tevens kan bestaan uit zelfreflectie en peer-reviews (Marzano & Miedema, 2018). Als er nauwelijks feedback wordt gegeven gedurende het project, hoe eerlijk is het dan om de leerling aan het eind van het proces af te rekenen op een onvoldoende proces?

Zelfreflecties en peer-reviews worden dus door de literatuur aanbevolen. En ook in de praktijk vullen de leerlingen regelmatig een reflectieformulier in. Maar ze weten niet precies wat er met al die vragenlijsten wordt gedaan. Na iedere periode vullen de leerlingen een enquête in en stellen ze leerdoelen op, maar daarna verdwijnt dit document. Er wordt dus nooit meer op teruggekeken, en dat is een slechte zaak. Leerlingen zien meer waarde in een gesprek met de docent dan een stapel vragenlijsten. In de interviews geven docenten ook wel aan dat ze hier meerwaarde in zouden zien, echter dat dit veel tijd zou kosten. Het zou wel bijdragen aan het gevoel van empowerment van de leerlingen (dat ze het gevoel hebben dat wat ze doen nuttig is) als er ook daadwerkelijk iets met de ingevulde formulieren wordt gedaan.

Op basis van het onderzoek in het netwerk Friesland kan dus worden gesteld dat de procesbeoordeling daar niet altijd even objectief en eerlijk is. Het lijkt vooral te ontbreken aan duidelijkheid richting de leerlingen. Ook lijken er op een aantal scholen in het geheel geen afspraken tussen de docenten onderling te zijn gemaakt over de procesbeoordeling. Dit is onwenselijk en werkt een eerlijke beoordeling tegen.

Het beoordelingsproces is ook volgens docenten niet duidelijk genoeg voor de leerlingen. Uit de interviews blijkt dat iedereen een beetje zoekende is naar een betere methode en dat eigenlijk niemand de perfecte oplossing direct voorhanden heeft. Op één van de scholen wordt aangegeven dat er een groeidocument in ontwikkeling is, dat de beoordeling kan gaan ondersteunen. Hoe dit document er op dit moment voor staat is onduidelijk. Het verdient de aanbeveling om dit document en soortgelijke hulpmiddelen voor de beoordeling niet alleen maar in samenspraak met de rest van de

technatoren in het netwerk te ontwikkelen. Een kant-en-klare applicatie bestaat op dit moment niet, daar wordt wel om gevraagd. Een voorbeeld zou de app met docentenportal van Flapper et al. (2013) genomen kunnen worden. Wellicht kan deze als ontwerp opdracht verder worden uitgewerkt.

5.3. Beperkingen van het onderzoek

Het onderzoek is beperkt gebleven tot het Technasium-netwerk Friesland en binnen dat netwerk hebben slechts 3 van de 6 scholen deelgenomen. In totaal zijn dit dus slechts 3 van de 102 scholen in heel Nederland, dit is slechts 2,9%. Het gaat dus om een hele kleine steekproef die landelijk gezien niet representatief hoeft te zijn. Binnen het netwerk Friesland kunnen echter wel geldige conclusies getrokken worden. Bovendien wekt het gebrek aan literatuur met betrekking tot de procesbeoordeling bij O&O wel degelijk de verwachting dat hier landelijk nog geen goede methode voor gevonden is. (Of dat de problemen die in dit onderzoek geconstateerd zijn landelijk niet als problemen ervaren worden).

Zoals al gezegd is er weinig tot geen literatuur te vinden over de beoordeling bij O&O. Hierdoor is de literatuurstudie vrij beperkt gebleven en is het lastig geweest om de onderzoeksvragen (deelvragen) hierover goed te beantwoorden. Het verdient aanbeveling (zie ook hoofdstuk 6: “aanbevelingen”) om breder onderzoek te doen, dit kan zowel een theoretisch- als een praktijkonderzoek zijn, naar beoordeling van vaardigheden en competenties bij andere schoolvakken. Wellicht kan het nuttig zijn dit onderzoek breed te trekken naar andere onderwijsvormen (basisonderwijs t/m WO) of wellicht zelfs buiten het onderwijs.

Ook op de onderzoeksvragen en de gebruikte vragenlijsten kan achteraf het één en ander worden aangemerkt. Zo bleek tijdens de verwerking van de resultaten dat er wel heel veel deelvragen waren, die wel bijdroegen aan het vormen van een compleet beeld van de situatie maar niet per sé bijdroegen aan het beantwoorden van de hoofdvraag. Bij de vragenlijsten was iets soortgelijks aan de hand: Niet alle vragen droegen direct bij tot het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

Tijdens de schoolbezoeken waren er geen eindexamenleerlingen aanwezig, omdat zij op dat moment geen reguliere lessen meer hadden en zich aan het voorbereiden waren voor hun eindexamens. Achteraf gezien was het wenselijk geweest om deze leerlingen wel te bevragen, zodat een completer beeld zou ontstaan. Wegens de geldende coronamaatregelen en het daarna weer opstarten van de lessen was een eerder lesbezoek echter niet mogelijk. Daarnaast is er de mogelijkheid om onderscheid te maken tussen havo en vwo leerlingen. Wordt hiertussen onderscheid gemaakt in de wijze van beoordeling? En hoe ervaren leerlingen dit zelf?

5.4. Implicaties van het onderzoek

Zoals hierboven is beschreven, kent het onderzoek enkele beperkingen. Door de uitgebreide onderzoeksvragen en vragenlijsten is er echter wel een heel duidelijk en compleet beeld ontstaan van de procesbeoordeling op de 3 onderzochte scholen in Friesland. Daarbij is het probleem vanaf meerdere perspectieven bekeken (triangulatie).

Vooraf het leerlingperspectief is inzichtelijk gebleken. Docenten kunnen immers wel denken dat ze alles goed duidelijk hebben gecommuniceerd, als de leerlingen uiteindelijk zeggen van niet dan is er toch ergens iets misgegaan.

De belangrijkste implicatie van dit onderzoek is dat de technatoren binnen het netwerk Friesland aan de slag zullen moeten, willen ze de procesbeoordeling eerlijker en objectiever maken dan het nu is. Een van de belangrijkste verbeteringen zal zijn: Duidelijkheid en eenduidigheid, zowel naar de leerlingen toe als tussen de docenten onderling.

Hieronder volgt een lijst met aanbevelingen, die volgt uit het literatuur- en praktijkonderzoek. Op een deel van de scholen zal aan een deel van deze punten reeds voldaan worden.

1. Start met het vaststellen van de leerdoelen van het vak: Wat moet er na het eindexamen beheerst worden? Zijn dit alleen de eindtermen uit het SLO-document? Of alleen de technasiumcompetenties? Of is er meer?
2. Stel vast wat het gewenste eindniveau van deze leerdoelen is, en hoe dat er dan uit ziet.
3. Ontwikkel een doorlopende leerlijn, waarbij duidelijk wordt welk niveau van welke leerdoelen, op welk moment wordt verwacht en dus wat de gewenste groei is. Leg hierin ook vast hoe dit wordt getoetst.
4. Op basis van 1-3 kunnen er beoordelingscriteria en beoordelingsschema's opgesteld worden. Dit bestaat bij voorkeur uit één totaaldocument waaruit per jaar of per project bepaalde aspecten kunnen worden getoetst. Er kan echter ook worden gekozen om per leerjaar of per project een apart schema te maken, dit echter met het risico op een wirwar aan documenten.
5. Maak met alle betrokken docenten afspraken over de te gebruiken hulpmiddelen, leg ook deze vast.
6. Gebruik een mix van hulpmiddelen (methodenmix) om het proces en het niveau van de competenties in kaart te brengen: POP, competentie-monitor, rubrics, portfolio's, evaluatieformulieren, logboeken, tijdschrijfformulieren, gespreksverslagen, etc.
Wat er precies gebruikt wordt en op welke manier is naar keuze van de school in te vullen. Het is echter wel van belang dat iedere docent, zeker binnen één school, hetzelfde doet. Leg dus ook vast op welke manier de hulpmiddelen gebruikt worden en met welk doel.
7. Betrek alle partijen in de procesbeoordeling, dus de leerling (zelfreflectie), groepsgenoten (peer-review), opdrachtgever, expert-begeleider, docent. Doe dit niet alleen aan het eind van het proces maar ook tussendoor of zelfs al bij het opstellen van de criteria. Leg vast op welke manier dit wordt gedaan en met welk doel.
8. Heroverweeg 50-50 verdeling tussen product- en procescijfer. Het product is ondergeschikt aan de leerdoelen maar kan in de huidige situatie een onvoldoende proces maskeren en daarmee de leerdoelen ondermijnen. Overweeg een verdeling van 60-40 of zelfs 70-30, waarbij het proces belangrijker wordt gemaakt.
9. Zorg hierbij (8) voor een duidelijke afbakening tussen product- en procescijfer.
10. Zorg dat alle informatie omtrent de procesbeoordeling duidelijk wordt vastgelegd en beschikbaar wordt gemaakt voor leerlingen en docenten.
11. Zorg ervoor dat de groei gedurende de jaren wordt vastgelegd, in een groeidocument dat inzichtelijk is voor zowel leerlingen als docenten.

Voor dit alles geldt dat dit naar eigen inzicht van de school kan worden ingevuld. Wat er precies wordt gekozen is aan de school zelf maar het is vooral belangrijk dat iedereen hetzelfde doet en dat duidelijk wordt gecommuniceerd hoe het beoordelingsproces er precies uitziet. Dit geldt overigens ook voor de beoordeling van het product. Het is dus de uitdaging om een zo compleet mogelijk beoordelingsmodel te maken, zonder dat het te veel werk wordt om in te vullen of een onoverzichtelijke hoeveelheid cijfers oplevert, die er bovendien voor zorgt dat alle cijfers elkaar uitmiddelen waardoor iedereen op een voldoende uitkomt.

6. Aanbevelingen

Suggesties voor verder onderzoek/ontwikkeling

Het verdient aanbeveling dat er meer onderzoek wordt gedaan naar de wijze van beoordeling bij het O&O-proces. Zoals al eerder is opgemerkt is het onderzoek beperkt gebleven tot slechts 3 scholen binnen het Technasium-netwerk Friesland. Het is dan ook aan te bevelen om tevens onderzoek te doen in andere netwerken, om te achterhalen wat daar de inzichten zijn.

Daarnaast kan het wellicht nuttig zijn om breder onderzoek te doen naar beoordeling van processen of vaardigheden. Hierbij kan zowel worden gekeken binnen het onderwijs, bijvoorbeeld bij andere vakken zoals kunst maar ook op andere niveaus zoals het HBO of het WO, als buiten het onderwijs. Wellicht is het tevens nuttig om nog eens onderzoek te doen naar wat het proces bij O&O nu precies behelst, dus wat moet er worden beoordeeld? Zijn dat de competenties of is dit ook op een andere manier te zien?

Tot slot vragen de docenten om een hands-on tool voor de procesbeoordeling, wellicht is het een idee om hier een (O&O of OvO) ontwerp opdracht aan te wijden.

Een eerste ontwerpidee:

Zon tool zou er uit kunnen zien als een leerlingvolgsysteem (LVS) zoals in het basis- en voortgezet onderwijs wordt gebruikt om vaardigheden te monitoren gedurende de jaren. Misschien kan het een uitbreiding worden van de competentie-monitor? Als basis kan er een rubric worden gebruikt zoals te zien is in figuur 9. Hierin kan dan per competentie een gewenst niveau per leerjaar worden aangegeven. Waar de leerling staat zou dan voorafgaand en na ieder project door docent én leerling worden ingevuld voor de “focuscompetenties” van dat project. Op welke competenties de focus ligt zal in de doorlopende leerlijn en het PTA moeten worden vastgelegd. Een suggestie hierbij is dat de leerlingen hun competentieniveau moeten bewijzen met behulp van voorbeelden, deze worden dan toegevoegd aan het portfolio.

Een voorbeeld van zo'n LVS is te zien in figuur 35 (ICE, 2023):



FIGUUR 35 VOORBEELD LEERLINGVOLGSYSTEEM (ICE, 2023)

Bibliografie

- Benedictus, H. (2011). *Basis programma van eisen technasiumwerkplaats*. Zwolle: ICS Adviseurs.
- Flapper, R., Groeneveld, B., Jonkers, E., van Perlo, M., Tijssens, R., & Vink, S. (2013). *Inzichtelijk maken en stimuleren competentie gericht onderwijs, op het technasium*. Eindhoven: TU Eindhoven, OvO verslag.
- Flapper, R., Jonkers, E., van Perlo, M., & Tijssens, R. (2013). *Inzichtelijk maken en stimuleren competentie gericht onderwijs op het Technasium*. Eindhoven: Master Thesis, TU Eindhoven.
- ICE, B. (2023, 3 31). *leerlingvolgsysteem IEP voor de leerkracht*. Opgehaald van bureau ICE: <https://www.bureau-ice.nl/basisonderwijs/iep-leerlingvolgsysteem/ieplvs-leerkracht/>
- Jaspers, M., & Heijmen-Versteegen, I. (2005). *Toetswijzer competentiegericht begeleiden en beoordelen in het hoger onderwijs*. Eindhoven: Fontys Facilitair Bedrijf, afdeling Onderwijs: Centrum voor onderwijsinnovatie en onderzoek.
- Joosten-ten Brinke, D. (2011, Januari). Eigentijds toetsen en beoordelen. *Journal of Vocational Education and Training*.
- Keizer Karel College. (2019, Oktober). *competentiemonitor technasium*. Opgehaald van keizerkarelcollege.nl: <https://www.keizerkarelcollege.nl/nieuwsbulletin-extern-oktober-2019/onderwijsontwikkelingen/onderwijsontwikkelingen-competentiemonitor-technasium/>
- Klarus, R. (1998). *Competenties erkennen, een studie naar modellen en procedures voor een leerwegaafhankelijke beoordeling van beroepscompetenties*. Velp: Proefschrift, Universiteit Nijmegen.
- Lechner, J. (2012). *Coachen op het technasium: Een dubbel belang; een onderzoek naar de rol van de O&O-docent als coach*. Utrecht: Mastherthesis Universiteit Utrecht, Faculteit Bestuurs- en Organisationswetenschap.
- Luken, T. (2004). Zijn competenties meetbaar? Dilemma en uitweg bij het werkbaar maken van het competentiebegrip. *Tijdschrift voor Hoger Onderwijs*, 22 (2004), 1.
- Maessen, I., & Westervoort, N. (2017). *PortfoliO&O, Een onderzoek naar de inzet van een portfolio als gangbare methode voor het bijhouden en*. Eindhoven: TU Eindhoven, OVO verslag.
- Marzano, R., & Miedema, W. (2018). *Leren in vijf dimensies; Moderne didactiek voor het voortgezet onderwijs. Herziene druk, 2018*. Assen: Koninklijke van Gorcum.
- Prins, G., Vos, M., & Pilot, A. (2012). *Leerlingpercepties van onderzoek en ontwerpen in het technasium*. Utrecht: Universiteit Utrecht, Freudenthal Instituut voor didactiek van wiskunde en natuurwetenschappen.
- RU. (2022, Juni). *Toetsen en beoordelen*. Opgehaald van Ru.nl: <https://www.ru.nl/docenten/onderwijs/toetsen-en-beoordelen/toetsen>
- Rusman, E., & Dirkx, K. (2017, december). Developing Rubrics to Assess Complex (Generic) Skills in the Classroom: How to Distinguish Skills' Mastery Levels? *Praktical Assessment, Research & Evaluation*, vol 22, no 12.

- Schalk, H., & Bruning, L. (2014). *Handreiking schoolexamen Onderzoek & ontwerpen in de tweede fase*. Enschede: SLO (nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling).
- Schüll, M. (2016). *Coaching Technasiumcompetenties; een onderzoek naar de kijk van de O&O docent op authenticiteit binnen de competentieontwikkeling bij O&O*. Eindhoven: Masterthesis Technische Universiteit Eindhoven.
- SLO. (2019, juni). *beoordeling algemene vaardigheden met rubrics*. Opgehaald van slo.nl: <https://www.slo.nl/@11577/beoordeling-algemene/>
- SLO. (2019, december). *objectief beoordelen, rubrics*. Opgehaald van slo.nl: <https://www.slo.nl/handreikingen/vmbo/handreiking-se-tent-vmbo/schoolexamen/objectief-beoordelen/rubrics/>
- SLO. (2019, december). *voorbeelden van rubrics*. Opgehaald van slo.nl: <https://www.slo.nl/handreikingen/vmbo/handreiking-se-wis-vmbo/toetsen-schoolexamen/geintegreerde/beoordeling/voorbeelden-rubrics/>
- SLO. (2020, augustus 13). *Objectief beoordelen*. Opgehaald van slo.nl: <https://www.slo.nl/handreikingen/vmbo/handreiking-se-tent-vmbo/schoolexamen/objectief-beoordelen/>
- SLO. (2022, januari 1). *21e eeuwse vaardigheden*. Opgehaald van SLO.nl: <https://www.slo.nl/thema/meer/21e-eeuwsevaardigheden/>
- Technasium, S. (2021). *Technasium in cijfers*. Opgehaald van technasium.nl: <https://www.technasium.nl/technasium/technasium-in-cijfers/>
- Technasium, S. (2022, Juni). *Technasium competenties - competentieclusters*. Opgehaald van Technasium.nl: <https://www.technasium.nl/over-technasium/competenties/>
- van Ast, M., de Loor, O., & Spijkerboor, L. (2020). *Effectief leren, de docent als regisseur, 5e druk*. Groningen: Noordhoff.
- van Dale. (2022, Augustus). *Objectief*. Opgehaald van van Dale: <https://www.vandale.nl/gratis-woordenboek/nederlands/betekenis/objectief#.Y1wiinZBxPY>
- van der Donk, C., & van Lanen, B. (2020). *Praktijkonderzoek in de school, vierde, herziene druk*. Bussum: Coutinho.
- van der Meer, R. (2012). *Gebruik van rubrics voor de beoordeling van presentaties van 4-havo Technasium leerlingen*. Enschede: Verslag Onderzoek van Onderwijs, Lerarenopleiding, Faculteit gedragswetenschappen, Universiteit Twente.

Bijlagen

I: Exameneisen

II: Toestemmingsformulieren

III: Instrumenten

IV: Interviews met de technatoren

V: Interviews met de leerlingen

VI: Resultaten leerlingenquêtes

VII: Hulpmiddelen/beoordelingsschema's technasia Friesland

VIII: Toetsvormen

Bijlage I: Exameneisen

(Uit: handreiking SLO (Schalk & Bruning, 2014))

2.2 De examenprogramma's O&O havo en vwo

Examenprogramma Onderzoek en ontwerpen havo

Het eindexamen

Het eindexamen bestaat uit het schoolexamen.

Het examenprogramma bestaat uit de volgende domeinen:

- Domein A Algemene vaardigheden
- Domein B Denk- en werkwijzen van Onderzoek en ontwerpen
- Domein C Kernkwaliteiten
- Domein D Werelden van bèta-techniek

Het schoolexamen heeft betrekking op:

- de gehele domeinen A, B en C in combinatie met
- minimaal twee² van de subdomeinen uit domein D
- en, indien het bevoegd gezag daarvoor kiest, andere vakonderdelen, die per kandidaat kunnen verschillen.

Examenprogramma Onderzoek en ontwerpen vwo

Het eindexamen

Het eindexamen bestaat uit het schoolexamen.

Het examenprogramma bestaat uit de volgende domeinen:

- Domein A Algemene vaardigheden
- Domein B Denk- en werkwijzen van Onderzoek en ontwerpen
- Domein C Kernkwaliteiten
- Domein D Werelden van bèta-techniek

Het schoolexamen heeft betrekking op:

- de gehele domeinen A, B en C in combinatie met
- minimaal drie van de subdomeinen uit domein D
- en, indien het bevoegd gezag daarvoor kiest, andere vakonderdelen, die per kandidaat kunnen verschillen.

De examenstof

Domein A: Algemene vaardigheden

Subdomein A1. Informatievaardigheden gebruiken

1. De kandidaat kan doelgericht informatie zoeken, beoordelen, selecteren en verwerken.

Subdomein A2. Communiceren

2. De kandidaat kan adequaat schriftelijk, mondeling en digitaal met een opdrachtgever/klant en in het publieke domein communiceren over onderwerpen uit het desbetreffende vakgebied. De kandidaat kan adequaat, mondeling en schriftelijk met een opdrachtgever/klant communiceren over diens opdracht/vraag.

Subdomein A3. Waarderen en oordelen

3. De kandidaat kan in contexten een beargumenteerd oordeel geven over een situatie in de natuur of een technische toepassing en daarin onderscheid maken tussen wetenschappelijke argumenten, normatieve maatschappelijke overwegingen en persoonlijke opvattingen.

Subdomein A4. Samenwerken

4. De kandidaat kan in projecten samenwerken met anderen, daarbij actief *luisteren* naar de inbreng van groepsgenoten, feedback aan groepsgenoten geven en van hen ontvangen en een herkenbare eigen inbreng hebben bij het tot stand komen van het eindresultaat. De kandidaat kan bij verschil van mening of opvatting samen met teamgenoten een oplossing vinden.

De examenstof

Domein A: Algemene vaardigheden

Subdomein A1. Informatievaardigheden gebruiken

1. De kandidaat kan doelgericht informatie zoeken, beoordelen, selecteren en verwerken.

Subdomein A2. Communiceren

2. De kandidaat kan adequaat schriftelijk, mondeling en digitaal met een opdrachtgever/klant en in het publieke domein communiceren over onderwerpen uit het desbetreffende vakgebied. De kandidaat kan adequaat, mondeling en schriftelijk met een opdrachtgever/klant communiceren over diens opdracht/vraag.

Subdomein A3. Waarderen en oordelen

3. De kandidaat kan in contexten een beargumenteerd oordeel geven over een situatie in de natuur of een technische toepassing en daarin onderscheid maken tussen wetenschappelijke argumenten, normatieve maatschappelijke overwegingen en persoonlijke opvattingen.

Subdomein A4. Samenwerken

4. De kandidaat kan in projecten samenwerken met anderen, daarbij actief de inbreng van groepsgenoten *waarderen en stimuleren*, deze op *waarde schatten en gebruiken*, feedback aan groepsgenoten geven en van hen ontvangen en een herkenbare eigen inbreng hebben bij het tot stand komen van het eindresultaat. De kandidaat kan bij verschil van mening of opvatting samen met teamgenoten een oplossing vinden en *daarbij rekening houden met verschillende waarden*.

Subdomein A5. Onderzoeken

5. De kandidaat kan in contexten een *vraagstelling uitwerken in een onderzoeksvraag en onderzoeksopzet*, dat onderzoek uitvoeren en conclusies trekken uit de onderzoeksresultaten. De kandidaat maakt daarbij gebruik van relevante vakkennis, consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden.

Subdomein A6. Ontwerpen

6. De kandidaat kan in contexten een vraagstelling uitwerken in een ontwerpprobleem, op basis van dit probleem een technisch ontwerp voorbereiden, uitvoeren, testen en evalueren en daarbij relevante begrippen, theorie en vaardigheden en valide en consistente redeneringen hanteren.

Subdomein A7. Modelvorming

7. De kandidaat kan in contexten een probleem analyseren, een adequaat model selecteren en modeluitkomsten genereren en interpreteren. De kandidaat maakt daarbij gebruik van relevante vakkennis, consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden.

Subdomein A8. Natuurwetenschappelijk instrumentarium

8. De kandidaat kan in contexten een voor de natuurwetenschappen relevant instrumentarium hanteren, waar nodig met aandacht voor risico's en veiligheid; daarbij gaat het om organismen, materialen, instrumenten voor dataverzameling en -bewerking, vaktaal, vakconventies, symbolen, formuletaal en rekenkundige bewerkingen.

Subdomein A5. Onderzoeken

5. De kandidaat kan in contexten *vraagstellingen analyseren, gebruikmakend van relevante begrippen en theorie, vertalen in een vakspecifiek onderzoek, een geschikte onderzoeksmethode kiezen*, dat onderzoek uitvoeren, en uit de onderzoeksresultaten conclusies trekken. De kandidaat maakt daarbij gebruik van relevante vakkennis, consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden.

Subdomein A6. Ontwerpen

6. De kandidaat kan in contexten een vraagstelling uitwerken in een ontwerpprobleem, op basis van dit *probleem een ontwerpbenadering kiezen*, een technisch ontwerp voorbereiden, uitvoeren, testen en evalueren en daarbij relevante begrippen, theorie en vaardigheden en valide en consistente redeneringen hanteren.

Subdomein A7. Modelvorming

7. De kandidaat kan in contexten een probleem analyseren, een adequaat model selecteren en modeluitkomsten genereren en interpreteren. De kandidaat maakt daarbij gebruik van relevante vakkennis, consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden.

Subdomein A8. Natuurwetenschappelijk instrumentarium

8. De kandidaat kan in contexten een voor de natuurwetenschappen relevant instrumentarium hanteren, waar nodig met aandacht voor risico's en veiligheid; daarbij gaat het om organismen, materialen, instrumenten voor dataverzameling en -bewerking, vaktaal, vakconventies, symbolen, formuletaal en rekenkundige bewerkingen.

Domein B: Denk- en werkwijzen van onderzoeken en ontwerpen

Subdomein B1. Inventiviteit

9. De kandidaat kan associaties maken en relaties leggen die niet noodzakelijkerwijs een causaal karakter hebben en laat zich daarbij niet beperken door conventionele oplossingen en denkwijzen.

Subdomein B2. Projectmatig werken

10. De kandidaat kan een authentieke vraag omzetten in een ontwerpdracht of onderzoeksvraag. De kandidaat kan het complexe, cyclische en iteratieve karakter van procesmatig werken herkennen en toepassen, hierin proactief handelen en voorstellen doen om de kwaliteit van een project te verbeteren; hij kan de organisatie en planning van een project opzetten en bewaken.

Subdomein B3. Ondernemend- en klantgerichtheid

11. De kandidaat kan relaties met (potentiële) klanten en externe experts leggen en onderhouden. De kandidaat kan in contact met hen kansen voor opdrachten herkennen, initiatief tonen en activiteiten ontplooiën om deze te verwerven en daarbij belang toekennen aan hun wensen; de kandidaat kan daarbij ideeën in daden omzetten, doorzettingsvermogen en eigenaarschap tonen.

Subdomein B4. Kennisgerichtheid

12. De kandidaat kan bij het opzetten, uitvoeren en evalueren van projecten de (beoogde) opbrengst verwoorden in termen van vermeerdering van zijn kennis van theorie en praktijk.

Domein B: Denk- en werkwijzen van onderzoeken en ontwerpen

Subdomein B1. Inventiviteit

9. De kandidaat kan associaties van een verschillend karakter maken en relaties leggen die niet noodzakelijkerwijs een causaal karakter hebben. De kandidaat kan verschillende associaties uitdiepen voordat er een keuze wordt gemaakt. De kandidaat laat zich daarbij niet beperken door conventionele oplossingen en denkwijzen. De kandidaat kan de inventiviteit van anderen stimuleren, op waarde schatten en de wetenschappelijke relevantie hiervan inzien.

Subdomein B2. Projectmatig werken

10. De kandidaat kan een authentieke vraag genereren, analyseren en omzetten in een ontwerpdracht of onderzoeksvraag. De kandidaat kan het complexe, cyclische en iteratieve karakter van procesmatig werken herkennen en toepassen, hierin analyserend en proactief handelen en hierop reflecteren met als doel de kwaliteit van een project te verhogen; hij kan de organisatie en planning van een project opzetten en bewaken.

Subdomein B3. Ondernemend- en klantgerichtheid

11. De kandidaat kan relaties met (potentiële) klanten en externe experts leggen en onderhouden. De kandidaat kan in contact met hen kansen voor opdrachten herkennen, initiatief tonen en activiteiten ontplooiën om deze te verwerven en daarbij belang toekennen aan hun wensen; de kandidaat kan daarbij ideeën in daden omzetten, doorzettingsvermogen en eigenaarschap tonen.

Subdomein B4. Kennisgerichtheid

12. De kandidaat kan bij het opzetten, uitvoeren en evalueren van projecten de (beoogde) opbrengst verwoorden in termen van vermeerdering van zijn kennis van theorie, praktijk en wetenschap.

Domein C: Kernkwaliteiten

Subdomein C1. Ontwikkelen als persoon en professional

13. De kandidaat kan zijn zwakke en sterke kanten en de ontwikkeling daarvan benoemen en deze in verband brengen met het werken aan projecten en in het perspectief plaatsen van toekomstige studie en beroep. De kandidaat geeft daarbij blijk van overtuigingen, identiteit en betrokkenheid; hij kan op basis daarvan voor zichzelf realistische doelen stellen.

Subdomein C2. Leren

14. De kandidaat kan het eigen leren verbinden met verantwoordelijkheid, motivatie en zelfdiscipline. De kandidaat kan feedback van anderen en de eigen waarden betrekken bij het formuleren van eigen leerdoelen, zowel op het gebied van vakinhoud als persoonlijke en professionele ontwikkeling.

Subdomein C3. Kwaliteitsbewustzijn

15. De kandidaat kan de kwaliteit van processen en producten benoemen en beoordelen en kan het bereiken van een goed en concreet eindresultaat prioriteit geven, rekening houdend met eisen van kwaliteit en planning en de eisen van de opdrachtgever.

Subdomein C4. Projecten uitvoeren

16. De kandidaat kan in samenspraak met een (potentiële) klant in een projectplan de relevantie van diens vraag beschrijven, de benodigde (voor)kennis in kaart brengen en een *realistisch voorstel doen* voor een aanpak, mogelijke resultaten, een taakverdeling en een tijdsplanning. De kandidaat kan in samenspraak met betrokkenen een project uitvoeren, bijstellen en afronden.

Domein C: Kernkwaliteiten

Subdomein C1. Ontwikkelen als persoon en professional

13. De kandidaat kan zijn zwakke en sterke kanten en de ontwikkeling daarvan benoemen en deze in verband brengen met het werken aan projecten en in het perspectief plaatsen van toekomstige studie en beroep. De kandidaat geeft daarbij blijk van overtuigingen, identiteit en betrokkenheid; hij kan op basis daarvan voor zichzelf realistische doelen stellen en *die afstemmen met doelen van anderen*.

Subdomein C2. Leren

14. *De kandidaat kan eigen leerstrategieën en die van anderen herkennen* en verbinden met verantwoordelijkheid, motivatie en zelfdiscipline. De kandidaat kan feedback van anderen en de eigen waarden betrekken bij het formuleren van eigen leerdoelen, zowel op het gebied van vakinhoud als persoonlijke en professionele ontwikkeling.

Subdomein C3. Kwaliteitsbewustzijn

15. De kandidaat kan de theoretische en praktische kwaliteit van processen en producten *analyseren en erop reflecteren* en kan acties *afwegen en inzetten* om de vereiste kwaliteit te bereiken. De kandidaat kan het bereiken van een goed en concreet eindresultaat prioriteit geven en *daarbij wetenschappelijk beargumenteerde afwegingen maken tussen verschillende belangen*, eisen van kwaliteit en planning en de eisen van de opdrachtgever.

Subdomein C4. Projecten uitvoeren

16. De kandidaat kan in samenspraak met een (potentiële) klant in een projectplan de relevantie van diens vraag beschrijven, de benodigde (voor)kennis in kaart brengen en *realistische voorstellen te genereren* voor een aanpak, een taakverdeling en een tijdsplanning. De kandidaat kan in samenspraak met betrokkenen een project uitvoeren, bijstellen en afronden *op basis van zelf geformuleerde oplossingsstrategieën*.

Subdomein C5. Kennis verwerven, selecteren en toepassen

17. De kandidaat kan relevante natuurwetenschappelijke en wiskundige concepten, methoden en technieken *herkennen*, zich eigen maken en inzetten bij het werken aan projecten in een of meer van de werelden van bèta-techniek.

Subdomein C6. Werken in de werelden van bèta-techniek

18. De kandidaat kan het werken in bèta-technische beroepen in een of meer van de werelden van bèta-techniek karakteriseren met behulp van daarin gangbare vraagstellingen, methoden en technieken.

Domein D: Werelden van bèta-techniek

Subdomein D1. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Science & Exploration

19. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en deze toepassen bij *toegepast* onderzoek en de ontwikkeling van innovatieve technologieën op het gebied van ICT, gezondheid, astronomie en ruimtevaart, (integrale) veiligheid, industrie, energievoorziening, wonen of mobiliteit.

Subdomein D2. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Water, Energie & Natuur

20. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en deze toepassen bij de ontwikkeling van (innovatieve) technologieën op het gebied van watermanagement, energievoorziening, energiegebruik, natuurbeheer of natuurontwikkeling.

Subdomein D3. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Mobiliteit & Ruimte

21. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en deze toepassen bij de ontwikkeling van (innovatieve) technologieën op het gebied van transport, vervoer en verkeer, landschapontwikkeling of inrichting van de publieke ruimte en bedrijfsruimtes.

Subdomein C5. Kennis verwerven, selecteren en toepassen

17. De kandidaat kan natuurwetenschappelijke en wiskundige concepten, methoden en technieken *activeren*, op basis van *relevante selecteren*, zich eigen maken en inzetten bij het werken aan projecten in een of meer van de werelden van bèta-techniek.

Subdomein C6. Werken in de werelden van bèta-techniek

18. De kandidaat kan het werken in bèta-technische beroepen in een of meer van de werelden van bèta-techniek karakteriseren met behulp van daarin gangbare denk- en werkwijzen, vraagstellingen, *wetenschappelijke* methoden en technieken.

Domein D: Werelden van bèta-techniek

Subdomein D1. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Science & Exploration

19. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en *analyseren* en deze toepassen bij *fundamenteel wetenschappelijk* onderzoek en de ontwikkeling van innovatieve technologieën op het gebied van ICT, gezondheid, astronomie en ruimtevaart, (integrale) veiligheid, industrie, energievoorziening, wonen of mobiliteit.

Subdomein D2. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Water, Energie & Natuur

20. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en *analyseren* en deze toepassen bij (*exploratief*) *onderzoek en* ontwikkeling van innovatieve technologieën op het gebied van watermanagement, energievoorziening, energiegebruik, natuurbeheer of natuurontwikkeling.

Subdomein D3. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Mobiliteit & Ruimte

21. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en *analyseren* en deze toepassen bij (*exploratief*) *onderzoek en* ontwikkeling van innovatieve technologieën op het gebied van transport, vervoer en verkeer, landschapontwikkeling of inrichting van de publieke ruimte en bedrijfsruimtes.

Subdomein D4. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Voeding & Vitaliteit
22. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en deze toepassen bij de ontwikkeling van (innovatieve) technologieën op het gebied van voedselproductie, voedselbereiding, voedingspatronen, sport en ontspanning in relatie tot veiligheid, lichamelijke en geestelijke gezondheid of welzijn van mensen.

Subdomein D5. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Market & Money
23. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en deze toepassen bij de ontwikkeling van (innovatieve) technologieën op het gebied van (digitale) veiligheid, logistiek, economische modellen, productontwikkeling of productverbetering.

Subdomein D6. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Mens & Medisch
24. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en deze toepassen bij de ontwikkeling van (innovatieve) technologieën op het gebied van de gezondheidszorg; preventie, bescherming, diagnose, genezing, verzorging, revalidatie of welzijn van mens en dier.

Subdomein D7. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Lifestyle & Design
25. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en deze toepassen bij de ontwikkeling van (innovatieve) technologieën op het gebied van entertainment, kunst, recreatie en ambachtelijke of industriële productontwikkeling van gebruiksvoorwerpen, kleding of inrichting van woon- en werkomgevingen.

Subdomein D4. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Voeding & Vitaliteit
22. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en analyseren en deze toepassen bij (exploratief) onderzoek en ontwikkeling van innovatieve technologieën op het gebied van voedselproductie, voedselbereiding, voedingspatronen, sport en ontspanning in relatie tot veiligheid, lichamelijke en geestelijke gezondheid of welzijn van mensen.

Subdomein D5. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Market & Money
23. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en analyseren en deze toepassen bij (exploratief) onderzoek en ontwikkeling van innovatieve technologieën op het gebied van (digitale) veiligheid, logistiek, kwaliteitsshantering, economische modellen, productontwikkeling of productverbetering.

Subdomein D6. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Mens & Medisch
24. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en analyseren en deze toepassen bij (exploratief) onderzoek en ontwikkeling van innovatieve technologieën op het gebied van de gezondheidszorg; preventie, bescherming, diagnose, genezing, verzorging, revalidatie of welzijn van mens en dier.

Subdomein D7. Onderzoek en ontwerp in de wereld van Lifestyle & Design
25. De kandidaat kan in een onderzoeks- of ontwerpdracht relevante kennis verzamelen en analyseren en deze toepassen bij (exploratief) onderzoek en ontwikkeling van innovatieve technologieën op het gebied van entertainment, kunst, recreatie en ambachtelijke of industriële productontwikkeling van gebruiksvoorwerpen, kleding of inrichting van woon- en werkomgevingen.

Bijlage II: toestemmingsformulieren

Toestemmingsformulier – Onderzoek van Onderwijs – Lerarenopleiding Universiteit Twente

Middels dit formulier ontvangt u informatie over het onderzoek waaraan u gevraagd bent deel te nemen.

Het onderzoek is onderdeel van het vak Onderzoek van Onderwijs aan de lerarenopleiding van de Universiteit Twente. Het doel is om onderzoek te doen naar de procesbeoordeling bij het vak Onderzoek en Ontwerpen (O&O) binnen het netwerk Technasium Friesland.

Bij O&O krijgen leerlingen twee beoordelingen; één voor het product en één voor het proces. Er wordt onderzoek gedaan naar de procesbeoordeling;

De interviewer zal u vragen stellen over de procesbeoordeling met als doel het in kaart brengen van het beoordelingsproces, dit interview zal ongeveer 30 minuten duren.

Deelname aan dit interview is vrijwillig, u hoeft geen vragen te beantwoorden die u niet wilt beantwoorden. De antwoorden zullen op basis van anonimiteit worden verwerkt en gepresenteerd in het onderzoeksverslag. Wanneer u niet meer wenst deel te nemen kunt u op elk moment uw toestemming terugtrekken en zal uw deelname worden gestopt waarbij uw gegevens worden verwijderd. Mocht u vragen hebben over het onderzoek dan kunt u contact opnemen met de onderzoeker, zie hiervoor de contactgegevens onderaan deze brief.

Met het ondertekenen van deze brief geeft u toestemming tot deelname aan het onderzoek en verdere verwerking van uw onderzoeksgegevens.

Bedankt voor uw deelname!

Tim Visser

Masterstudent Lerarenopleiding Universiteit Twente

t.visser_4@student.utwente.nl

Datum: _____

Naam deelnemer: _____

Handtekening deelnemer: _____

Bijlage III: Instrumenten

Opzet voor het semigestructureerde interview met een technator of docent

Deze opzet dient als leidraad voor een semigestructureerd interview. Van dit plan kan worden afgeweken, als daar tijdens het interview aanleiding toe is. Probeer echter wel steeds weer terug te keren naar de basis, zodat geen onderwerpen worden vergeten. Het doel is om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de procesbeoordeling op deze school.

Onderwerpen: (gelijk aan de rubrieken van de onderzoeksvragen)

Competenties:

1. Welke competenties worden van de leerlingen verwacht na het afronden van hun meesterproef O&O?
2. Hoe is dit vastgelegd? (Doorlopende leerlijn?/PTA?/documenten? Probeer deze te krijgen als ze er zijn)
3. Bestaan er richtlijnen die van bovenaf worden opgelegd (stichting Technasium en/of SLO, schoolleiding) voor het beoordelen van de genoemde competenties?
4. Welk van deze competenties worden meegenomen in de procesbeoordeling?
5. Op welke manier wordt dit gedaan? (Zijn de competenties bijvoorbeeld verdeeld over meerdere projecten/leerjaren?)
6. Als de procesbeoordeling niet is gebaseerd op de competenties, waarop dan wel?

Gebruik hulpmiddelen:

7. Welke hulpmiddelen hebben de docenten tot hun beschikking voor het beoordelen van het proces, competenties en de ontwikkeling hiervan? (i.e. rubrics, lijstjes, competentie-monitor, ook verschil per niveau/klas?)(probeer deze lijstjes/rubrics etc. te krijgen als ze er zijn)
8. Hoe zijn deze hulpmiddelen tot stand gekomen? (i.e. vanuit stichting Technasium, vanuit regionale netwerk, of zelf ontwikkeld)
9. In welke mate worden deze hulpmiddelen gebruikt? (altijd, soms, nooit)
10. Is er behoefte aan meer en/of andere hulpmiddelen?
 - a. Zo ja, wat?

Docentperspectief:

11. Vindt de beoordeling plaats door meerdere docenten?
12. Beoordelen verschillende docenten hetzelfde proces altijd met hetzelfde cijfer?
 - a. Hoe zorgen docenten ervoor dat ze op één lijn zitten als ze samen een project beoordelen?
 - b. Komt het voor dat er grote verschillen zijn?--> hoe wordt dit opgelost?
13. Tegen welke problemen lopen de docenten aan bij het gebruik van de hulpmiddelen?
 - a. Zijn de hulpmiddelen toereikend?
 - i. Waarom wel/niet?
 - b. Zijn de hulpmiddelen voor de procesbeoordeling in de ogen van de docent eenduidig?
 - i. Waarom wel/niet?

- c. Wat zou hieraan verbeterd kunnen worden?
 - d. Evt. andere problemen met het gebruik van de hulpmiddelen?
 - i. Hoe lossen de docenten deze problemen in de praktijk op?
14. Is de toetsing en beoordeling van het proces volgens de docent/technator objectief?
 - a. Zo ja, waarom denkt deze dit?
 - b. Zo nee, waarom niet?
 - c. Hoe zou hij/zij dit graag anders zien?
 15. Wat vindt de docent van de beoordeling op product en proces apart? Zijn deze cijfers los van elkaar te zien of niet?
 16. Aan welke voorwaarden moet volgens de docent een goed proces voldoen (onafhankelijk van de competenties, rubrics, etc.)

Leerlingperspectief:

17. Hebben de leerlingen volgens de docent/technator inzicht in de eindtermen van O&O?
 - a. Zo ja, hoe ziet dit eruit?
18. Wordt de wijze van beoordeling /beoordelingscriteria voorafgaand aan het project aan de leerlingen duidelijk gemaakt?
 - a. Zo ja, op welke wijze?
 - b. Zo nee, waarom niet?
19. Wordt er tijdens het project nog geëvalueerd in hoeverre het proces voldoet aan de beoordelingscriteria?
 - a. Zo ja, Op welke wijze?
 - b. Zo nee, Waarom niet?
20. Denkt u dat de beoordeling voor de leerlingen duidelijk genoeg is? Zo nee, hoe zou dit verbeterd kunnen worden?

Overig:

21. Vindt er tussen de scholen onderling overleg plaats over de manier van beoordeling?
22. Welke afspraken zijn er tussen scholen binnen het netwerk gemaakt?
23. Zijn er verder dingen die volgens technator/docent beter/anders zouden kunnen/moeten aan de procesbeoordeling bij O&O?
24. Wil de docent/technator verder nog iets kwijt over de procesbeoordeling bij O&O?

Opzet voor het semigestructureerde interview met de leerlingen

c.a. 5 leerlingen (bovenbouw, 4,5,6 havo/vwo)

Competenties:

1. Is het voor de leerling duidelijk welke competenties worden verwacht na het afronden van de meesterproef O&O?
2. Weten zij de eindtermen te vinden?
3. Op welke manier zijn deze eindtermen aan de leerlingen duidelijk gemaakt?
4. Op welke manier wordt de groei in competenties volgens de leerlingen bijgehouden?
5. Heeft de leerling hier zelf ook inzicht in?

Gebruik hulpmiddelen:

6. Welke hulpmiddelen gebruikt de docent om jouw proces te beoordelen? (Rubric etc.)
7. Heb jij hier van tevoren inzicht in?
8. Heb jij als leerling invloed op de beoordeling?

Leerlingperspectief:

9. Is het voor jou als leerling altijd duidelijk wat de beoordelingscriteria zijn?
 - a. Welke aspecten zijn niet duidelijk?
10. Heb jij van tevoren (voor een project start) inzicht in de beoordelingscriteria?
11. Wordt hier tijdens het project nog iets mee gedaan?
 - a. Wat doe je er zelf mee?
 - b. Wat doen de docenten er mee?
12. Krijg jij tussentijds feedback op je proces?
 - a. Op welke manier?
13. Denk jij dat je bij elke docent even veel kans maakt op een voldoende beoordeling?
 - a. Waarom wel/niet?
14. Heb jij het idee dat de procesbeoordeling los staat van de productbeoordeling?
15. Wat is er onduidelijk aan de procesbeoordeling?
16. Wat zou jij willen verbeteren aan het beoordelingsproces (van het proces)

Enquête, in te vullen door alle deelnemende leerlingen

Vragenlijst voor leerlingen over de procesbeoordeling bij O&O.

Bij O&O krijg je voor elk project twee beoordelingen: één voor het product en één voor het proces. De productbeoordeling gaat over het product dat je hebt bedacht, de procesbeoordeling gaat over het proces dat je hebt gevolgd om tot dit product te komen. Deze vragenlijst gaat over de procesbeoordeling.

Vul de vragen eerlijk in. Het is anoniem en je docent krijgt niet te zien wie wat heeft ingevuld.

Bij elke vraag kun je kiezen uit een cijfer 1 t/m 5. Hierbij betekent de 1 dat je het helemaal met de stelling eens bent en 5 dat je het er totaal niet mee eens bent. Zet een kruisje in de kolom die het beste past bij jouw antwoord.

Vraag	Stelling	1 (helemaal mee eens)	2 (grotendeels mee eens)	3 (neutraal)	4 (grotendeels mee oneens)	5 (Helemaal mee oneens)
1	Het is voor mij duidelijk welke competenties van mij worden verwacht na het afronden van de meesterproef O&O.					
2	Ik weet waar ik de eindtermen voor O&O kan vinden					
3	Ik heb inzicht in de ontwikkeling (groei) van mijn competenties					
4	Voorafgaand aan een project weet ik wat de beoordelingscriteria zijn voor mijn procescijfer					
5	De beoordelingscriteria gebruik ik tijdens een project als leidraad voor mijn proces					

6	De docent gebruikt de beoordelingscriteria om tussentijds de voortgang te bespreken					
7	De beoordelingscriteria zijn duidelijk geformuleerd					
8	Ik gebruik de beoordelingscriteria om mijn proces tussentijds (tijdens het project) bij te sturen					
9	Ik krijg tussentijds (tijdens het project) feedback op mijn proces					
10	Ik maak bij elke docent evenveel kans op een voldoende voor mijn procescijfer					
11	De procesbeoordeling staat helemaal los van de productbeoordeling					
12	Ik heb het idee dat de procesbeoordeling objectief is					

13. Wat zou jij willen verbeteren aan het beoordelingsproces? Schrijf dit hieronder.

14. Wil je verder nog iets kwijt over de procesbeoordeling bij O&O? Schrijf dit dan hieronder.

Bedankt voor je medewerking aan dit onderzoek.

Bijlage IV: Interviews met de technatoren

Verwerking interviews technatoren

School 1: Technator

1. De competenties die in de competentie-monitor worden genoemd.
2. Onderbouw: vastgelegd in het PTD (PT onderbouw), voor de bovenbouw is er in het PTA een verdeling gemaakt van de bèta-werelden. De competenties worden niet in een doorlopende leerlijn verdeeld over de jaargangen of over de verschillende projecten. Er is wel een doorlopende jaarplanning, waarin de bèta-werelden worden verdeeld en er een evenwichtige verdeling geprobeerd is te maken van onderzoeksprojecten en ontwerpprojecten.
3. Geen richtlijnen van bovenaf, technatoren (2 stuks) moet alles zelf bepalen. Er is een nieuwe schoolleiding gekomen waarna de betrokkenheid bij het technasium lijkt te zijn afgenomen. De vorige directeur heeft meegeholpen met het opstarten van het technasium en was veel meer betrokken.
4. De bovengenoemde competenties worden niet bewust meegenomen in de procesbeoordeling.
5. N.v.t.
6. Er is een document, technator noemt dit het Boris Wanders document (zie bijlagen). Hierin houdt de docent op regelmatige basis de voortgang van een projectgroep bij. In dit document kunnen ook cijfers worden gegeven voor 5 factoren (competenties); samenwerking, productgerichtheid, inventiviteit, plannen en organiseren, algemene houding. (Deze komen uit de 8 basiscompetenties van het technasium). Technator geeft aan dat deze cijfers vooral op gevoel en ervaring worden bepaald, er is geen rubric of checklist om een objectieve waarde aan de beoordeling te geven.
7. - Document Boris Wanders
 - Competentiemonitor (wordt 2 x per jaar ingevuld door de leerlingen. CM (competentiemonitor) dient als input voor de tussentijdse gesprekken en voor de leerlingen om ze inzicht te verschaffen in de status/groei van hun competenties.
 - Scrum@school smileys, deze worden gebruikt tijdens tussentijdse gesprekken. De docent maakt hier notities van in het voorgangsdokument en dit proces speelt dus mee in de beoordeling. Leerlingen gebruiken dit voor hun POP (persoonlijke ontwikkel plan)
8. Het gebruikte document is gebaseerd op een document dat de technator ooit heeft gekregen van Boris Wanders, dit is vervolgens over de jaren (13 jaar) zelf aangepast naar de eigen behoeften. Er is een tijdje gewerkt met 1 document per project, waarbij geprobeerd werd om bepaalde aspecten meer te benadrukken in de beoordeling (dus per project verschillende aspecten). Dit document werd steeds opnieuw aangepast als er een nieuw project of nieuwe opdrachtgever was. Dit werd uiteindelijk een onoverzichtelijk geheel aan documenten waarbij steeds gezocht moest worden naar het juiste document. Hier is vanaf gestapt om vervolgens te gaan werken met 1 standaard document.

9. Het document wordt altijd gebruikt, hetzelfde document voor ieder project in iedere klas.

10. Voor de procesbeoordeling wel ja. Technator zou graag meer aspecten willen meenemen in de procesbeoordeling behalve de 5 genoemde competenties.

11. In het lokaal kan 1 of 2 klassen aanwezig zijn. Als er 1 klas is, is er 1 docent (evt. TOA). Als er 2 klassen zijn, zijn er 2 docenten (evt. TOA). De klassen hebben echter altijd hun vaste docent, die hen begeleidt en ook hun beoordelaar is. Bij examenleerlingen is er meer onderling toezicht op de leerlingen en bovendien een externe beoordelaar.

Voorheen waren er wel eens meerdere docenten op 1 groep, hier is van af gestapt omdat gemerkt werd dat leerlingen de docenten tegen elkaar gingen uitspelen. (Hallo mevrouw A, meneer B zegt dit....)

12. Ja

13. Als een docent twijfelt over een beoordeling (zowel proces als product) is er overleg met collega's altijd mogelijk. Ook in sectievergaderingen kan er overlegd worden over de manier van beoordelen. Er is afgesproken dat er altijd met hetzelfde document gewerkt wordt.

14. Bij presentaties zijn er meestal 2 docenten aanwezig, dan komen docenten vaak onafhankelijk tot ruwweg dezelfde resultaten. (Minder dan 1 punt verschil, en als dit niet zo is dan wordt er overlegd hoe dit komt). Daarom is er geen reden om aan te nemen dat er bij de procesbeoordeling grote verschillen zouden zijn. (Hoewel dit dus niet daadwerkelijk is vastgesteld omdat docenten alleen hun eigen klas beoordelen en niet samen naar een proces kijken).

15. Er wordt, hoewel slechts op een aantal aspecten wordt beoordeeld, toch wel een hele lijst aan cijfers verzameld gedurende een project (alles bij elkaar, dus ook product meegenomen). Alles wordt bij elkaar opgeteld en er wordt 1 cijfer van gemaakt (geen apart cijfer voor product en proces) Hierdoor kan een leerling op één of meerdere aspecten heel slecht scoren en toch nog een best wel goed cijfer halen door het te compenseren met andere punten. (Het middelt toch wel uit, aldus de technator)

Anderzijds, zijn er voor de procesbeoordeling te weinig aspecten om tot een goed inzicht te komen van welke competenties nu beheerst worden en op welk niveau.

16. Nee, het is op dit moment niet objectief. Het is volgens deze technator vooral gebaseerd op gevoel of een leerling een voldoende proces doorloopt en welk cijfer daar dan bij hoort. De technator vindt wel dat het zo objectief mogelijk zou moeten zijn, omdat de leerlingen een eerlijke objectieve beoordeling verdienen. Tegelijkertijd weet de technator niet hoe dit gerealiseerd zou kunnen worden. Als dit überhaupt kan.

17. De huidige verdeling is 50/50 maar de cijfers worden samengenomen en er wordt 1 cijfer gegeven. Een slecht proces en een goed product kunnen elkaar dus uitmiddelen. De technator ziet ook dat er in praktijk wel eens een slecht proces ten grondslag ligt aan een redelijk tot zelfs goed

product. In dat geval zal een opdrachtgever, die het proces niet heeft meegemaakt een voldoende cijfer geven en dat cijfer telt zwaar mee voor het product. Technator zou niet willen dat het proces minder zou gaan meewegen, hiervoor is het té belangrijk. Misschien zou ze zelfs neigen naar 70% proces en 30% product.

18. X

19. De leerlingen krijgen aan het begin van de meesterproef een papiertje uitgedeeld waarop de eindtermen van de meesterproef worden genoemd (zowel product als proces). Voor die tijd wordt dit niet gedeeld, voor zover Technator weet.

20. Beoordelingscriteria voor product worden voorafgaand aan een project medegedeeld in de klas (laten zien op het scherm). Voor het proces wordt niets vooraf laten zien, onduidelijk waarom.

21. Er vinden tussentijdse evaluatiegesprekken plaats, wanneer leerlingen erom vragen, wordt de Excel-sheet laten zien. Als leerlingen er niet om vragen, wordt het ook niet laten zien. Reden dat dit niet standaard wordt laten zien? Geen tijd. Het is vooral ook een kwestie van te weinig handen. O&O uren worden gekort, docent staat alleen voor de klas, er is niet altijd een TOA beschikbaar en de druk op de leerkracht is dus vrij hoog. Waardoor meer individuele begeleiding of zelfs groepsbegeleidingstijd niet altijd voor handen is.

22. Nee, het procesbeoordelingstraject is volgens de technator niet duidelijk genoeg voor de leerlingen. Technator weet niet hoe dit te verbeteren, misschien dat er iets samen met het netwerk kan worden verzonnen? Vaak leveren netwerkmeetings niet per sé een oplossing op.

23. Nauwelijks

24. Geen

25. Alles besproken

26. Wil graag op de hoogte blijven, wil heel graag het beoordelingstraject verbeteren duidelijker en eerlijker maken voor de leerlingen en makkelijker voor zichzelf?

School 2: Technator 1

1. Van een leerling worden de 8 competenties van het technasium verwacht, en daarbij vaardigheden op het gebied van verslaglegging, presenteren en technische vaardigheden (ontwerpen maar ook prototypes bouwen). Hierbij is de indeling van deze vaardigheden in proces- en productvaardigheden arbitrair. Deze school kiest ervoor om verslaglegging, presenteren en technische vaardigheden bij de productbeoordeling mee te nemen.
2. Er is geen doorlopende leerlijn voor de bovenbouw. In de onderbouw bestaat zo'n document wel, er is een document met de opbouw per leerjaar.
3. Er is de handreiking van het SLO, de competentie-monitor en het document met de "bouwstenen" voor de bovenbouw, wat zelf is aangepast. De competentie-monitor wordt sinds enige tijd niet meer gebruikt, omdat het gebruik hiervan te veel hulp van de docenten bleek te behoeven. Zelfstandig lukt het de leerlingen niet om dit in te vullen, bij te houden en nuttig in te zetten t.b.v. de groei van hun competenties.

4. De 8 competenties worden altijd meegenomen, de overige genoemde vaardigheden worden meegenomen bij de productbeoordeling. (Verslaglegging, presenteren, techn. Vaardigheden)
5. In de bovenbouw wordt altijd naar alle competenties gekeken, dus ieder project, ieder leerjaar, alle competenties. Ze worden niet verdeeld over projecten of over leerjaren.
6. X
7. Naast een Excel sheet waarop alles wordt ingevuld maakt deze technator gebruik van gevoel/ervaring, notities die tijdens het project worden gemaakt, en het evaluatieverslag dat de leerlingen zelf hebben ingevuld. Rubrics, zo geeft de technator aan, worden niet meer gebruikt. In haar ervaring kosten deze te veel tijd. Om in te vullen.
8. De Excel sheet en het evaluatieformulier zijn binnen school ontwikkeld, wordt naar behoefte aangepast wanneer nodig, dit doet de technator en vervolgens gebruikt iedere docent hetzelfde document, dit is echter alleen voor de productbeoordeling zo. Het proces beoordelen doet iedereen op zijn/haar eigen manier, hierbij let iedere docent op datgeen wat hij/zij belangrijk vindt. Wel is er een evaluatieformulier dat altijd wordt gebruikt. De technator vindt dat dit eigenlijk bij iedere docent 100% gelijk zou moeten zijn.
9. Het gebruikte document is altijd hetzelfde, voor alle bovenbouw projecten
10. Zou graag een digitale versie hebben van de gebruikte evaluatiedocumenten, nu vullen leerlingen het formulier nog op papier in.
11. In principe begeleidt en beoordeelt 1 docent 1 klas, dus zijn er bij de procesbeoordeling geen andere docenten betrokken dan de eigen docent. Wel zijn er altijd 2 docenten aanwezig bij presentaties, het product wordt dus wel door meerdere docenten beoordeeld. Hierbij geven de docenten onafhankelijk van elkaar een cijfer, dat uit meerdere onderdelen bestaat. Hierbij geeft de technator aan dat er meestal gelijkaardige cijfers worden gegeven, het verschil is meestal kleiner dan 0,5 punt. Als dit meer afwijkt dan wordt dit besproken en wordt er een overeenstemming bereikt. Als er geen overeenstemming wordt bereikt dan worden de punten gemiddeld.
12. Ja
13. Zie 11. Voor product wel, voor proces dus niet
14. Zie 11. Niet voor proces. Voor product zitten ze op 1 lijn
15. Probleem met de huidige procesbeoordeling is dat het veel te veel werk is om dit goed nauwkeurig te doen. Zou het graag makkelijker willen (minder werk voor de docent)
16. Nee, de beoordeling van het proces is op dit moment volgens de technator niet objectief, volgens de technator is dit ook niet mogelijk. Het komt te veel aan op gevoel en ervaring, er zijn geen objectieve hulpmiddelen. Doorgemaakte groei is lastig te objectiveren, terwijl dit wel heel belangrijk is.
17. Leerlingen krijgen 1 cijfer in hun lijst, dit bestaat uit 50% product en 50 % proces, maar deze middelen elkaar uit, waardoor later niet meer te herleiden is op welk element een leerling goed of slecht scoort.

Technator zou liever de werkhouding los becijferen, in plaats van als onderdeel van het procescijfer. Daarnaast zou er eens moeten worden

gekeken naar de beoordeling van groep vs. individu, nu kan een individu het groepsproces verstoren, zijn naam op het product zetten en vervolgens een voldoende halen.

De vraag rijst wat nu bij product hoort en wat bij proces, dit is niet altijd makkelijk van elkaar te scheiden. Het loopt in de praktijk dus meer door elkaar heen dan je in theorie zou verwachten.

18. Buiten de reeds genoemde criteria verwacht deze technator de volgende aspecten van een goed groepsproces. Technator neemt deze aspecten mee in de procesbeoordeling hoewel ze niet expliciet genoemd zijn op formulieren/Excel bestanden.

- Gelijkwaardige inbreng
- Kwaliteit planning/pva
- Bereidheid om planning aan te passen wanneer dat nodig blijkt
- Itereren, verbeteren product door opnieuw stappen te doorlopen
- Respectvolle en prettige omgang met medeleerlingen en docent
- Contact met opdrachtgever
- De wil om constant te verbeteren.

19. De leerlingen hebben beperkt inzicht in de eindtermen en beoordelingscriteria voor het proces. De standaard technasiumcompetenties kennen ze wel, deze staan op een poster die aan de muur hangt.

20. De lege schema's worden vooraf medegedeeld via It's learning en/of teams.

21. Een aantal weken voor het einde worden er tussentijdse evaluatiegesprekken gehouden, waarin de voortgang wordt besproken.

22. Ja. In grote lijnen is dit wel duidelijk, de leerlingen kunnen waarschijnlijk niet tot op detail inschatten wat hun cijfer zal worden. (Het verschil tussen een 5 of een 7 zullen de leerlingen wel inzien, het verschil tussen een 6 en een 6,5 is lastiger)

23. Uitwisseling regionale kwaliteitscommissie

24. Er wordt bij elkaar gekeken. Technator zou duidelijkere afspraken willen over de zwaarte van het productcijfer door de opdrachtgever. Zou ook meer sturing vanuit stichting Technasium mogen zijn. Wat technator betreft moet het huidige proces/product 50/50 systeem worden herzien.

25. Het moet simpeler, nu zijn het veel cijfers, zo veel dat er bijna altijd wel een voldoende uit komt.

School 2, Technator/docent 2

1. Docent noemt de 8 technasiumcompetenties op;
 - Samenwerken
 - Productgerichtheid
 - Inventiviteit
 - Plannen en organiseren
 - Individueel werken

- Kennisgerichtheid
- Procesgerichtheid
- Doorzettingsvermogen

ttingsvermogen

En noemt
hiernaast:

- Werkhouding

Werken niet of nauwelijks met de competentie-monitor. De leerlingen krijgen volgens de docent te weinig feedback om hier iets mee te kunnen, bovendien is dit officieel geen beoordelingsinstrument.

2. It's learning is ingedeeld op niveaus. De vaardigheden zijn verdeeld over de leerjaren. Dit is dus een doorlopende leerlijn. Na elk project reflecteren de leerlingen zelf op alle competenties, en krijgen daarnaast peer review van groepsleden met tips/tops.

3. Dit systeem is zelf ontwikkeld/bedacht. De schoolleiding is (te) weinig betrokken, dit zou meer mogen.

4. Per project is er focus op 2 competenties, maar de reflectie gaat altijd over alle competenties.

5. Er is geen precieze verdeling van wat en wanneer, er is dus focus op 2 competenties, maar hierin zit geen systeem. De docent kiest dit en dit is dus per docent verschillend.

6. Er is ook nog een kwaliteitenposter, wordt gemaakt in de 4^e klas. Hierin reflecteren de leerlingen op wat ze willen met hun leven en waar ze goed in zijn.

Daarnaast is er een portfolio, met 6 thema's. Dit is een groeidocument wat vanaf de 4^e klas wordt bijgehouden, per project wordt iets toegevoegd. En eventueel, wanneer een leerling in de onderbouw ook O&O heeft gevolgd, wordt er een terugblik gedaan op de onderbouwprojecten.

7. Als basis voor de procesbeoordeling wordt het competentieformulier gebruikt. Dit wordt voor elk project meerdere keren ingevuld. Door de leerling, door de groepsleden (peer-review) en door de docent. Daarnaast is er het portfolio en de poster. Er wordt in principe altijd hetzelfde competentieformulier gebruikt. Soms is dit een deellijst. Er is geen standaard manier om uit deze informatie een cijfer te destilleren. De eindverantwoordelijkheid ligt bij de docent, dus dit cijfer kan het peer-review cijfer of het cijfer dat de leerling zichzelf geeft overrulen. Bij het keuzeproject en de meesterproef krijgen de leerlingen dit formulier vooraf, inclusief de bijbehorende weging.

8. Het competentieformulier is gebaseerd op de 8 basiscompetenties van de stichting technasium, welke vervolgens zelf naar eigen inzicht zijn aangepast.

9. Dit formulier wordt altijd gebruikt.

10. Deze technator zou graag een digitaal systeem hebben waarin hij eenvoudig zijn waarnemingen kan aangeven, waarna er automatisch een score uitrolt voor de competenties. Nu is het nogal een lange lijst om in te vullen. (Systeem zoals de competentie-monitor maar geschikt voor de beoordeling. Het zou ook gericht moeten zijn op verbetering. Als een leerling veel groei laat zien zou dat zwaar mee moeten tellen.

11. 1 docent per klas, maar parallelklassen tegelijkertijd aanwezig in het lokaal/de lokalen rondom de werkplaats.
12. Ja, de docent die de leerlingen tijdens een project begeleidt is ook hun beoordelaar. Hoewel de leerlingen van verschillende klassen zich wel fysiek mengen, ze lopen door elkaar heen in de werkplaats, blijft 1 docent verantwoordelijk voor 1 klas. Hoewel docenten wel zien wat er gebeurt bij groepjes waar hij niet voor verantwoordelijk is, wordt hier nooit iets mee gedaan voor de procesbeoordeling.
13. Iedereen gebruikt hetzelfde document, dat is de afspraak. Maar welk cijfer er wordt gegeven voor de verschillende punten op de lijst is volledig ter eigen interpretatie van de docent.
14. Er is nauwelijks gezamenlijke beoordeling op procesgebied, alleen bij de meesterproef en het keuzeproject. Ook bij presentaties is altijd een 2^e docent aanwezig. Hier vullen beide docenten een formulier in. Meestal zitten de beide docenten goed op 1 lijn (binnen 0,5 punt verschil). Overigens worden presentatievaardigheden meegenomen in het productcijfer.
15. X
16. Nee, het is niet objectief. Het gevoel speelt een te grote rol. Dit gevoel is vaak ook lastig in cijfers uit te drukken. Deze technator zou graag een digitale tool hebben waarin hij alle aspecten voor de beoordeling eenvoudig zou kunnen bijhouden, waarna er een cijfer uit komt. Wel wil hij ruimte voor eigen inbreng. Ook het groepsproces maakt dat de beoordeling niet altijd objectief is. Bij hun peer-review, welke meetelt in de beoordeling, wordt vaak sociaal wenselijk geantwoord, leerlingen willen hun groepsgenoten niet afvallen. Of juist wel, als iemand niet goed in de groep ligt.
17. Er is nu in theorie een 50-50 verdeling tussen product- en procesbeoordeling. Waar exact de grens ligt tussen product en proces is echter een beetje vaag. Ze hebben wat geschoven met de criteria, waardoor er in de praktijk misschien niet helemaal sprake is van 50-50.

De cijfers zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Zonder goed proces kan er volgens deze technator ook geen goed product komen, er is in ieder geval niet alles uitgethaald wat er potentieel in zat.

Deze technator pleit voor een 60-40 verhouding, waarbij het product dus iets zwaarder meeweegt dan het proces.

18. X
19. Naarmate de leerlingen dichterbij hun meesterproef komen, hebben ze meer inzicht in wat de eindtermen zijn. Ze laten hierin duidelijk groei zien, dat zou meer mee moeten worden genomen.
20. Ja, voorafgaand aan het eerste project in de bovenbouw maken ze kennis met het evaluatieschema, wat daarna voor elk project weer wordt gebruikt.
21. Tijdens het project wordt er niet ge-evalueerd hoe het proces verloopt, reden hiervoor is dat er gewoon te weinig tijd voor is. Het is allemaal erg veel en het kost allemaal erg veel tijd. Bij de keuzeopdracht en de meesterproef gebeurt het overigens wel. De technator ziet in dat tussentijds evalueren wel kan helpen om te komen tot een beter proces en/of een beter product.

22. Ja, de beoordeling is duidelijk genoeg voor de leerlingen. Er wordt immers altijd met hetzelfde document gewerkt.

23. X

School 3: Technator 1

1. De 8 “technasiumcompetenties”, Persoonlijke ontwikkeldoelen, werkhouding
2. Uit het invullen van de competentie-monitor halen de leerlingen hun eigen leerdoelen.

Handreiking SLO, wordt gebruikt als basisdocument voor de doorlopende leerlijn, waarbij de verschillende competenties zijn verdeeld over de verschillende projecten in de verschillende leerjaren, dit is voor de bovenbouw dan weer officieel vastgelegd in het PTA een voor de onderbouw in het PT.

Alles is dus aan elkaar gekoppeld.

3. De handreiking van het SLO wordt gebruikt, alsmede de competentie-monitor. Dit zijn “tools” van bovenaf, maar het gebruik hiervan is niet van bovenaf vastgelegd. Ook de schoolleiding heeft hier in principe geen rol in.

4. 5. Alle competenties in de handreiking worden meegenomen in de beoordeling, waarbij ze verdeeld worden over verschillende projecten in verschillende leerjaren.

Er is geen rubric voor procesbeoordeling. Volgens de technator is dit lastig, omdat ook de groei moet worden meegenomen en dat gaat lastig in een vastomlijnd document zoals een rubric.

5. Zie boven

6. Zie boven

7. Naast bovengenoemde tools wordt in de bovenbouw ook gebruik gemaakt van een Persoonlijk Ontwikkelgesprek. Hierin wordt een fictieve casus door de leerling voorbereid. Tevens is er een vaststaand beoordelingschema, waarin de docent de procesbeoordeling kan vastleggen. De technator geeft aan dat het best lastig is om kleine verschillen goed te duiden, daarnaast is het lastig om de doorlopen groei goed mee te nemen in de beoordeling.

Leerlingen vullen een evaluatie-enquête in na afloop van elk project. Dit wordt meegenomen in de beoordeling.

Leerlingen vullen met enige regelmaat de competentie-monitor in, waarna hierover een gesprek plaatsvindt met de docent en tussen de leerlingen onderling. De leerlingen vullen per keer 3 competenties in. Dit kan worden gekoppeld aan hun persoonlijke ontwikkeldoelen.

8. Dit is in principe zelf ontwikkeld, wel vindt er af en toe overleg plaats binnen het netwerk, dit gebruikt deze technator vooral om inspiratie op te doen.

9. De technator heeft de meeste van deze hulpmiddelen ontwikkeld en gebruikt ze zelf ook altijd, van de overige docenten

weet ze eigenlijk niet precies wie wat gebruikt. De hulpmiddelen zijn beschikbaar op de gezamenlijke schijf en kunnen naar eigen inzicht worden gebruikt door de docenten. Er is geen controle op het gebruik van hulpmiddelen.

10. TEchnator is momenteel een groeidocument aan het ontwikkelen, wordt nu uitgerold in de onderbouw. Het is een soort Persoonlijke-ontwikkeling-portfolio. Leerlingen maken zelf na een project een PO verslag, daarbij stellen ze zichzelf 7x per jaar leerdoelen, hierover wordt samen met de docent gesproken en leerlingen krijgen feedback op hun leerdoelen en de doorgemaakte groei. Dit document groeit dus, en wordt meegenomen in de beoordeling. Dit systeem is nieuw ten opzichte van hoe het nu gaat; Na iedere periode vullen de leerlingen een enquête in en stellen ze leerdoelen op, maar daarna verdwijnt dit document. Er wordt dus nooit meer op teruggekeken, en dat is volgens de technator een slechte zaak.

11. In klas 4 hebben de leerlingen 1 docent als begeleider en beoordelaar; in de 5^e en de 6^e worden de leerlingen begeleid door 2 docenten. Hiervan is er 1 hun eerste begeleider, deze begeleidt het proces gedurende het project. De ander is de 2^e begeleider, welke wel medebeoordelaar is bij de presentatie en tijdens het evaluatiegesprek.

12. Ja, zie 11

13. De bestaande formulieren worden voorafgaand/tijdens een project door de betrokken docenten bekeken en aangepast waar nodig.

14. Waar er meerdere beoordelaars zijn (presentatie, evaluatiegesprekken), vullen beide beoordelaars onafhankelijk een formulier in (ook 1 voor opdrachtgever wanneer van toepassing) deze formulieren worden vervolgens vergeleken per onderdeel. Het komt eigenlijk nooit voor dat er grote verschillen zijn. Mocht dit toch voorkomen dan wordt er gemiddeld, soms komt het ook voor dat één docent met overtuigende argumenten komt en daarmee de andere docent overtuigt van een ander cijfer op een bepaald onderdeel. Dit alles gaat in goed overleg.

15. Het PO (persoonlijke ontwikkeling) -gesprek is een gesprek van een half uur, waarin de ontwikkeling wordt besproken. Soms is het lastig om uit de vele informatie die de docent uit zo'n gesprek kan halen een cijfer te destilleren. Er komen vaak ook zaken ter sprake die niet per sé op een lijstje staan. Overigens is er ook de optie om "niet te beoordelen" in te vullen op het scoreformulier.

16. Nee, de beoordeling is nu niet objectief. Maar volgens deze technator hoeft dit ook niet. Het is bovendien erg moeilijk om dit objectief te doen, omdat sommige aspecten erg moeilijk te beoordelen zijn, groei is bovendien erg belangrijk maar ook moeilijk te meten.

17. Nee, het kan niet apart gezien worden. Product en proces zijn afhankelijk van elkaar. Volgens de technator is het wel goed dat het nu aparte cijfers zijn, want het gaat om het aanleren van de competenties en het feit dat de leerlingen hier zelf bewust mee bezig zijn. Door het los te koppelen groeit dit bewustzijn.

18. X

19. Ja, leerlingen kunnen de eindtermen vinden op magister.me, verder hangt er aan de muur een poster met daarop de verschillende competenties. De informatie is dus beschikbaar maar, zo vraagt de technator zich af, gebruiken de leerlingen het ook?
20. Ja, het wordt van tevoren duidelijk gemaakt. Leerlingen krijgen de beoordelingscriteria, voorafgaand aan een project en voorafgaand aan gesprekken. Ze kunnen zich op deze manier voorbereiden op hun gesprekken.
21. Ja, leerlingen gebruiken dit zelf vaak als checklist.
22. Deze technator merkt dat er soms niet voldoende tijd is voor gesprekken met de leerlingen, welke uiteindelijk wel de basis zijn voor de beoordeling. Er gebeurt vaak veel in het lokaal, waardoor er niet altijd tijd en ruimte is voor gesprekken, zeker wanneer de docent alleen aanwezig is.
23. Ja, er vindt wel onderling overleg plaats binnen het netwerk. Recent een overleg van de regionale kwaliteitscommissie over de procesbeoordeling.
24. Zie verslag kwaliteitscommissie
25. Het zou meer cyclisch moeten zijn, het proces zou meer gericht moeten zijn op continue verbetering.
- 26.

Bijlage V: Interviews met de leerlingen

Verwerking interviews leerlingen

School 1:

Geen leerlingen bereid tot een interview. Reden: geen tijd want bezig met een deadline.

School 2:

3 personen; 1 jongen en 2 meisjes, 5 vwo

1. De leerlingen noemen enkele competenties waarvan zij denken dat deze belangrijk zijn: Samenwerking, problemen oplossen, Planning maken, tijd goed verdelen, PVA, wetenschappelijke verslagen schrijven.
2. "Ja, die zouden ergens moeten staan maar we hebben ze nog nooit bekeken"
3. Ze staan op de digitale leeromgeving.
4. Aan het begin en het eind van het jaar wordt de competentie-monitor ingevuld, verder niet.
5. Ja. In principe is de competentie-monitor het hele jaar door beschikbaar, maar de leerlingen geven aan hier gedurende het jaar niet naar te kijken.
6. Rubrics en beoordelingsformulieren voor een project staan op de digitale leeromgeving. Deze zijn van tevoren beschikbaar. Leerlingen geven aan niet altijd precies duidelijk te weten wat de eisen voor het proces zijn. Ook staan de documenten verspreid over de digitale leeromgeving, liever zouden ze alles op 1 plaats kunnen vinden.
7. Ja, zie 6
8. We moeten ook onszelf beoordelen (zelfbeoordeling) en er is een peer review (door groepsgenoten). Leerlingen geven aan dat het voor hen niet duidelijk is wat de docent hier mee doet.
9. In de bovenbouw is dit niet altijd duidelijk want de leerlingen schrijven zelf hun project. In de onderbouw was het allemaal wat duidelijker.
10. Nee, zie 6
11. Er is een rubric met de beoordelingscriteria, maar vooral voor het proces is dit niet altijd helemaal duidelijk.
12. De leerlingen geven aan de beoordelingscriteria zelf te gebruiken: Bij het opzetten van het verslag wordt dit gebruikt om de hoofdstukken/koppen van het verslag te bepalen. Vlak voor het afronden/inleveren van het verslag wordt de lijst nog eens gebruikt als checklist.
13. Ja, de docent is altijd aanwezig om te helpen in het groepsproces. Er zijn regelmatig gesprekken waarbij de docent feedback geeft op hoe het gaat. Soms krijgen de leerlingen ook een tussentijds cijfer.
14. Tussen verschillende docenten kan verschil zitten in de beoordeling, denken de leerlingen. Als reden hiervoor geven ze aan dat sommige docenten beter bij sommige leerlingen passen. Hiermee bedoelen ze dat bijvoorbeeld de schrijfstijl van een verslag, maar ook de stijl (streng of niet) beter of minder goed bij elkaar past. Toch denken de leerlingen dat er in grote lijnen wel dezelfde cijfers worden gegeven (0,5 tot 1 punt verschil). De leerlingen geven

aan dat ze ook anticiperen (qua gedrag maar ook product) op het type docent dat er voor ze staat.

15. Ja, dit staat los.
16. Wat er precies wordt verwacht is niet altijd duidelijk, er is niet altijd een lijst/rubric voor procesbeoordeling.
17. Er wordt veel geëvalueerd met behulp van vragenlijsten (na het project), dit zou wel wat minder mogen. Leerlingen zien meer waarde in een gesprek met de docent dan een stapel vragenlijsten.

School 3:

3 personen; 2 jongens en 1 meisje, 5 vwo

1. De leerlingen geven aan dat ze de competenties zo niet uit hun hoofd kunnen opnoemen. Wel weten ze de competenties/exameneisen te vinden
2. Digitale leeromgeving (2x). Er zijn twee plekken waar het zou kunnen (moeten) staan.
3. De docent zegt hen op welke plek ze moeten kijken, voorafgaand aan (evaluatie-) gesprekken.
4. De leerlingen doen na afloop van elk project een zelf-evaluatie. Van de leerlingen wordt verwacht dat ze zelf hun groei bijhouden. Daarnaast competentie-monitor.
5. Zelf bijhouden betekent ook dat je zelf inzicht hebt. De competentie-monitor is soms vaag of niet nauwkeurig genoeg, de leerlingen kunnen er niet in kwijt wat ze precies bedoelen.
6. De leerlingen denken dat de docenten lijstjes hebben (checklists)
7. Ja, maar we lezen het niet altijd.
8. Een beetje, als je met goede argumenten komt dan kun je de docent soms wel overtuigen dat je een hoger cijfer verdient. Zowel voor product als proces
9. Ja, is dit niet gewoon het pve?
10. Nee, niet
11. Ja, meestal wordt er wel iets op de digitale leeromgeving gezet
12. Nee, tijdens het project niet. Aan het eind van het project gebruiken we het als checklist
13. Ja, de leraar loopt vaak lang bij alle groepjes, om te vragen hoe het gaat en eventueel te helpen. Daarbij geldt: meer feedback vragen = meer feedback krijgen.
14. Ja, want de docenten overleggen in onze ogen goed en veel
15. Ja, dit staat los. Hoewel sommige punten van product en proces wel overlappen.
16. – weten we zo niet
17. Als leerling zouden we zelf meer initiatief kunnen tonen. De docenten zouden alle informatie en beoordelingsschema's op 1 plek moeten zetten.

Bijlage VI: Resultaten leerling enquêtes

antwoorden vragenlijst leerlingen onderzoek														
Procesbeoordeling O&O Tim Visser														
School:	school 1				duiding scores:				1. Helemaal mee eens					
Aantal respondenten:	11								2. grotendeels mee eens					
	4 Havo/ 4 vwo								3. neutraal					
									4. grotendeels mee oneens					
									5. helemaal mee oneens					
vraag/correspondent	gemiddelde	mediaan	standaarddeviatie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Het is voor mij duidelijk welke competenties (vaardigheden) van mij worden verwacht na het afronden van de meesterproef O&O	2,7	2,0	1,1	2	2	1	2	2	4	2	4	4	4	3
2. Ik weet waar ik de eindtermen (eisen voor het eindexamen) voor O&O kan vinden	3,1	3,0	1,4	3	3	1	1	1	3	4	5	4	5	4
3. Ik heb inzicht in de ontwikkeling (groei) van mijn competenties	3,2	3,0	0,9	4	3	1	4	3	4	4	3	3	4	2
4. voorafgaand aan een project weet ik wat de beoordelingscriteria zijn voor mijn procescijfer	2,4	2,0	1,1	4	2	1	1	1	2	4	2	4	2	3

5. de beoordelingscriteria zijn duidelijk geformuleerd	2,1	2,0	0,8	2	2	2	2	1	1	2	3	2	4	2			
6. de beoordelingscriteria gebruik ik tijdens een project als leidraad voor mijn proces	2,4	2,0	1,2	5	4	3	2	1	1	2	2	2	1	3			
7. de docent gebruikt de beoordelingscriteria om tussentijds de voortgang te bespreken	2,1	2,0	0,9	1	2	2	2	2	2	1	3	1	4	3			
8. Ik gebruik de beoordelingscriteria om mijn proces tussentijds (tijdens het project) bij te sturen	2,5	2,0	1,2	2	2	1	1	2	1	3	3	3	5	4			
9. Ik krijg tussentijds (tijdens het project) feedback op mijn proces	2,7	3,0	0,7	2	2	2	3	3	2	4	3	3	4	2			
10. Ik maak bij elke docent evenveel kans op hetzelfde cijfer voor mijn procescijfer	3,5	4,0	0,8	3	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4			
11. de procesbeoordeling staat in theorie helemaal los van de productbeoordeling. In mijn beleving is dit ook echt zo.	3,6	4,0	1,1	5	3	1	4	3	3	4	4	4	4	5			
12. ik heb het idee dat de procesbeoordeling objectief is.	2,7	3,0	0,6	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	4			
13. Wat zou jij willen verbeteren aan het beoordelingsproces? Schrijf dit hieronder				ik ben het	meer cijfe	hogere cij	dat iedere	dat cijfers	dat iedere	dat elke dc	dat de doc	ik zou wille	ik zou het	Ik vind dat de docenten wel duidelijker kunn			
14. Wil je verder nog iets kwijt over de procesbeoordeling bij O&O? schrijf dit dan hieronder.				kaneel sw	ik wil graag mijn orga		0	0	niet echt	hebben te	docenten	ze hebben	docenten hebben	meestal veel te hoge verwachtingen			

School:	school 2							duiding scores:							1. Helemaal mee eens							
Aantal respondenten:	12														2. grotendeels mee eens							
	5 havo/ 5 vwo														3. neutraal							
															4. grotendeels mee oneens							
															5. helemaal mee oneens							
vraag/correspondent	gemiddelde	mediaan	standaarddevia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
1. Het is voor mij duidelijk welke competenties (vaardigheden) van mij worden verwacht na het afronden van de meesterproef O&O	2,7	2,5	0,7	2	2	3	2	2	3	4	4	3	2	3	2							
2. Ik weet waar ik de eindtermen (eisen voor het eindexamen) voor O&O kan vinden	3,1	3,0	0,9	3	3	4	3	1	3	2	4	3	3	4	4							
3. Ik heb inzicht in de ontwikkeling (groei) van mijn competenties	2,8	3,0	1,2	2	3	5	3	1	4	4	3	3	1	2	2							
4. voorafgaand aan een project weet ik wat de beoordelingscriteria zijn voor mijn procescijfer	2,3	2,0	1,2	2	2	5	2	1	4	3	3	2	2	1	1							
5. de beoordelingscriteria zijn duidelijk geformuleerd	2,7	2,0	1,2	2	2	5	1	2	4	4	4	2	3	1	2							
6. de beoordelingscriteria gebruik ik tijdens een project als leidraad voor mijn proces	3,3	3,0	1,0	3	4	5	5	3	4	2	3	2	3	3	2							

7. de docent gebruikt de beoordelingscriteria om tussentijds de voortgang te bespreken	3,3	3,0	0,9	2	4	5	3	3	3	4	3	3	2	5	3				
8. Ik gebruik de beoordelingscriteria om mijn proces tussentijds (tijdens het project) bij te sturen	2,9	3,0	0,9	2	4	4		2	4	2	4	2	3	3	2				
9. Ik krijg tussentijds (tijdens het project) feedback op mijn proces	2,9	2,0	1,1	2	2	5		2	4	2	4	2	3	4	2				
10. Ik maak bij elke docent evenveel kans op hetzelfde cijfer voor mijn procescijfer	2,8	3,0	1,1	2	3			4	3	3	1	4	4	3	1				
11. de procesbeoordeling staat in theorie helemaal los van de productbeoordeling. In mijn beleving is dit ook echt zo.	2,8	3,0	0,9	2	2	4		4	3	3	3	2	4	1	3				
12. ik heb het idee dat de procesbeoordeling objectief is.	2,5	2,0	0,9	2	3	4		1	4	3	2	2	2	2	2				
13. Wat zou jij willen verbeteren aan het beoordelingsproces? Schrijf dit hieronder							0	minder lar	niks speci		0	niet per sé	competen	al die vrag	veel mind	minder fo	maak het	0	0
14. Wil je verder nog iets kwijt over de procesbeoordeling bij O&O? schrijf dit dan hieronder.				competen		0	niks speci		0	nee hoor		0	0	0	0			0	alleen dat de beoordelingscriteri

antwoorden vragenlijst leerlingen onderzoek																			
Procesbeoordeling O&O Tim Visser																			
School:	school 3									duiding scores:									
Aantal respondenten:	16									1. Helemaal mee eens									
	5 havo/ 5 vwo									2. grotendeels mee eens									
										3. neutraal									
										4. grotendeels mee oneens									
										5. helemaal mee oneens									
vraag/correspondent	gemiddelde	mediaan	standaarddevia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Het is voor mij duidelijk welke competenties (vaardigheden) van mij worden verwacht na het afronden van de meesterproef O&O	2,4	2,0	0,5	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3
2. Ik weet waar ik de eindtermen (eisen voor het eindexamen) voor O&O kan vinden	2,3	2,0	0,9	3	3	1	1	1	2	3	3	4	2	2	2	2	3	2	2
3. Ik heb inzicht in de ontwikkeling (groei) van mijn competenties	2,2	2,0	0,9	2	1	3	3	4	1	2	2	1	2	2	3	2	2	3	2
4. voorafgaand aan een project weet ik wat de beoordelingscriteria zijn voor mijn procescijfer	2,0	2,0	0,8	1	2	2	3	3	3	3	2	3	1	1	1	2	2	1	2

5. de beoordelingscriteria zijn duidelijk geformuleerd	2,0	2,0	0,7	2	3	2	3	3	2	1	2	1	1	1	2	2	3	2	2
6. de beoordelingscriteria gebruik ik tijdens een project als leidraad voor mijn proces	2,9	3,0	1,1	4	3	4	2	4	3	1	1	2	4	3	2	4	4	3	3
7. de docent gebruikt de beoordelingscriteria om tussentijds de voortgang te bespreken	2,3	2,0	0,8	2	3	2	2	1	2	2	1	3	3	4	3	3	2	2	2
8. Ik gebruik de beoordelingscriteria om mijn proces tussentijds (tijdens het project) bij te sturen	2,8	3,0	0,8	3	3	3	3	2	3	2	1	3	3	4	2	4	4	3	2
9. Ik krijg tussentijds (tijdens het project) feedback op mijn proces	1,6	2,0	0,5	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2
10. Ik maak bij elke docent evenveel kans op hetzelfde cijfer voor mijn procescijfer	2,1	2,0	1,1	4	3	2	1	4	1	3	3	3	1	2	1	1	2	2	1
11. de procesbeoordeling staat in theorie helemaal los van de productbeoordeling. In mijn beleving is dit ook echt zo.	2,7	3,0	0,9	3	4	3	3	4	1	2	3	4	2	2	3	2	2	2	3
12. ik heb het idee dat de procesbeoordeling objectief is.	2,1	2,0	0,6	1	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	1	2	1	3
13. Wat zou jij willen verbeteren aan het beoordelingsproces? Schrijf dit hieronder																			
14. Wil je verder nog iets kwijt over de procesbeoordeling bij O&O? schrijf dit dan hieronder.																			
				0 n.v.t.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
													0 nee		0	0	0 nee	nee	in vind het eerlijk geze

**antwoorden vragenlijst leerlingen onderzoek Procesbeoordeling
O&O Tim Visser**

School: Alles

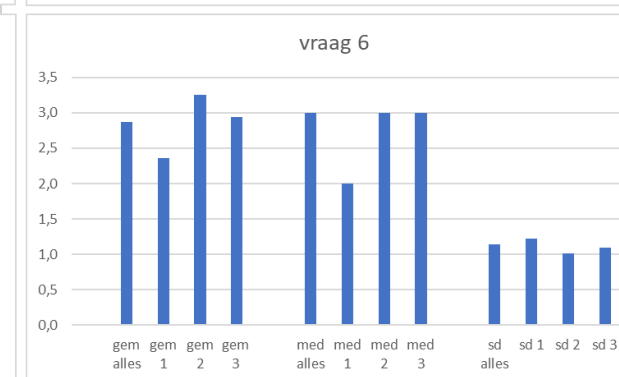
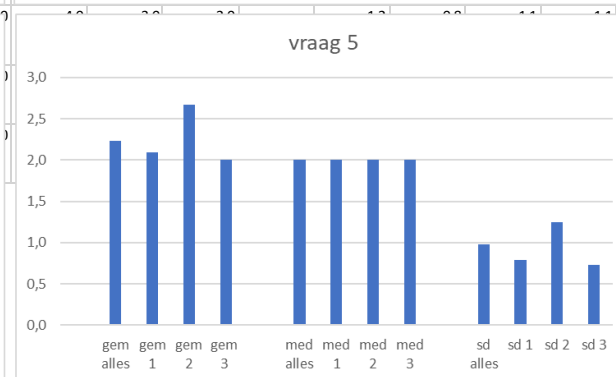
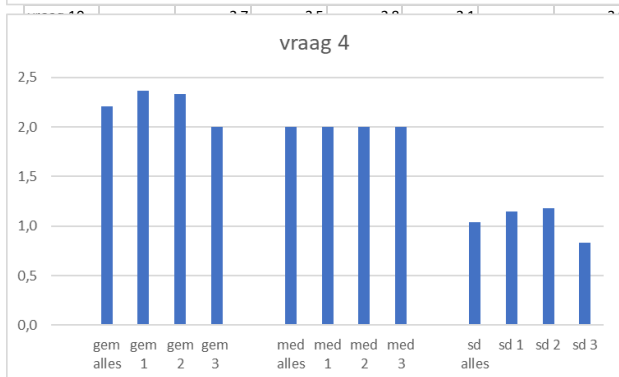
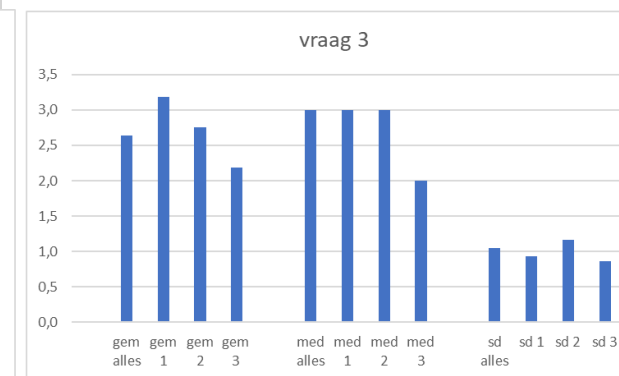
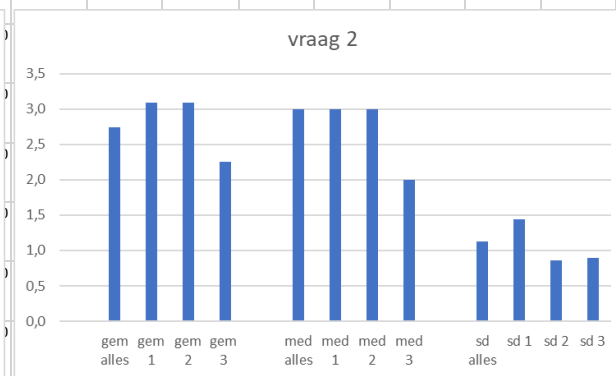
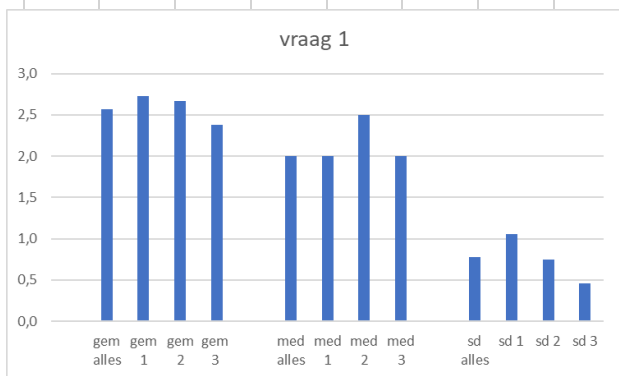
Aantal respondenten: 39

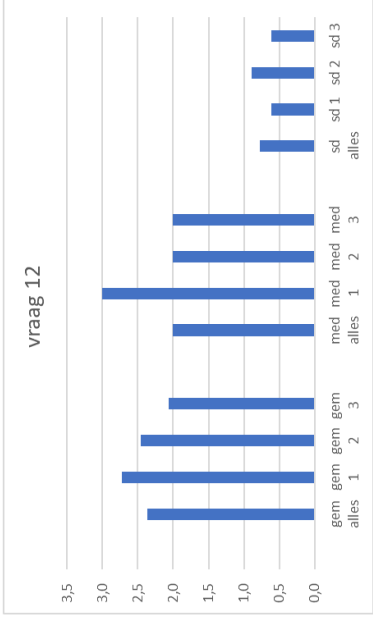
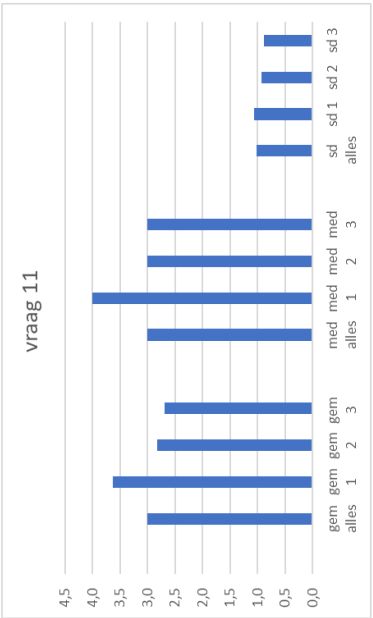
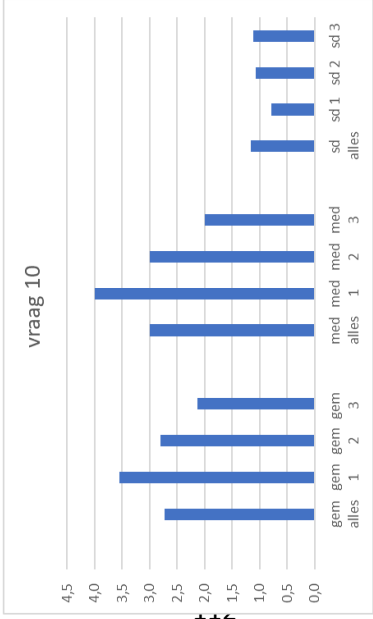
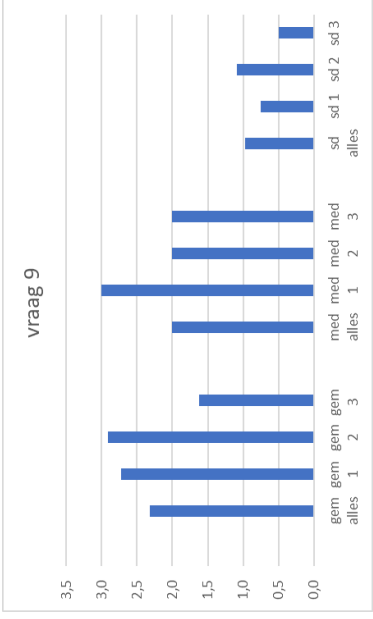
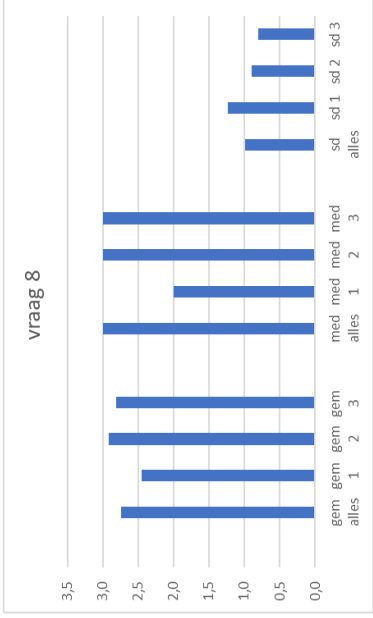
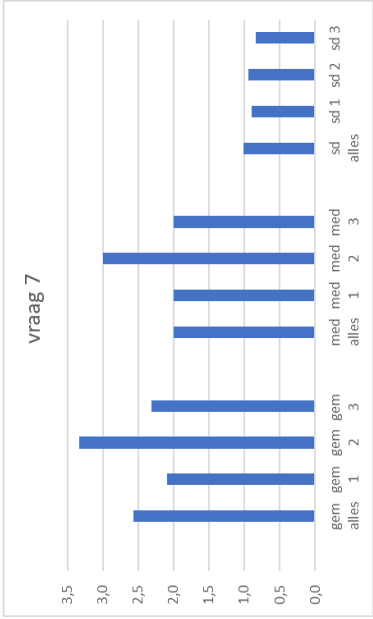
<u>vraag/correspondent</u>	<u>gemiddelde</u>	<u>mediaan</u>	<u>standaardde</u>
1. Het is voor mij duidelijk welke competenties (vaardigheden) van mij worden verwacht na het afronden van de meesterproef O&O	2,6	2,0	0,8
2. Ik weet waar ik de eindtermen (eisen voor het eindexamen) voor O&O kan vinden	2,7	3,0	1,1
3. Ik heb inzicht in de ontwikkeling (groei) van mijn competenties	2,6	3,0	1,0
4. voorafgaand aan een project weet ik wat de beoordelingscriteria zijn voor mijn procescijfer	2,2	2,0	1,0
5. de beoordelingscriteria zijn duidelijk geformuleerd	2,2	2,0	1,0
6. de beoordelingscriteria gebruik ik tijdens een project als leidraad voor mijn proces	2,9	3,0	1,1
7. de docent gebruikt de beoordelingscriteria om tussentijds de voortgang te bespreken	2,6	2,0	1,0
8. Ik gebruik de beoordelingscriteria om mijn proces tussentijds (tijdens het project) bij te sturen	2,7	3,0	1,0

9. Ik krijg tussentijds (tijdens het project) feedback op mijn proces	2,3	2,0	1,0
10. Ik maak bij elke docent evenveel kans op hetzelfde cijfer voor mijn procescijfer	2,7	3,0	1,2
11. de procesbeoordeling staat in theorie helemaal los van de productbeoordeling. In mijn beleving is dit ook echt zo.	3,0	3,0	1,0
12. ik heb het idee dat de procesbeoordeling objectief is.	2,4	2,0	0,8
13. Wat zou jij willen verbeteren aan het beoordelingsproces? Schrijf dit hieronder			
14. Wil je verder nog iets kwijt over de procesbeoordeling bij O&O? schrijf dit dan hieronder.			

grafieken	gem				med				sd			
	gem alles	gem 1	gem 2	gem 3	med alles	med 1	med 2	med 3	sd alles	sd 1	sd 2	sd 3
vraag 1	2,6	2,7	2,7	2,4	2,0	2,0	2,5	2,0	0,8	1,1	0,7	0,5
vraag 2	2,7	3,1	3,1	2,3	3,0	3,0	3,0	2,0	1,1	1,4	0,9	0,9
vraag 3	2,6	3,2	2,8	2,2	3,0	3,0	3,0	2,0	1,0	0,9	1,2	0,9

02





Bijlage VII: Hulpmiddelen/beoordelingschema's Technasia Friesland

Beoordelingsmodel eindrapport bij keuzeopdracht en meesterproef (Ontwerpoperdracht)

Groep:

Eindrapport

Inleiding

Probleemstelling

Opdrachtgever

Opdracht

Programma van eisen opdrachtgever

Vooronderzoek

Opbrengsten PWS

Ontwerpfase

Plan van Aanpak (globaal)

Aanvulling programma van eisen

Eerste ontwerpen

Brainstormen

Afwegingen

Eindontwerp

Beschrijving

Motivatie

Evaluatie (product)

Sterke punten

Zwakke punten

Aanbevelingen

Onderwerp:

Reflectie (proces)

Groep

individueel

Bijlagen

Bronnenlijst

Expertbegeleider

PWS (digitaal)

.....

ONTWERPCYCLUS



Beoordelingsmodel eindrapport bij keuzeopdracht en meesterproef (Ontwerpdoc)dracht)

Groep:

Onderwerp:

	onvoldoende 3 t/m 5,5	voldoende 5,5 t/m 6,5	ruim voldoende 6,5 t/m 8	goed 8 t/m 10	Gewicht
Opzet eindrapport	<i>Er missen voorgeschreven onderdelen EN bepaalde onderdelen zijn onvoldoende uitgevoerd</i>	<i>Gehouden aan de voorgeschreven onderdelen maar hier en daar onvoldoende uitgevoerd</i>	<i>Gehouden aan de voorgeschreven onderdelen en in grote lijnen voldoende uitgevoerd</i>	<i>Gehouden aan de voorgeschreven onderdelen en in grote lijnen goed uitgevoerd</i>	10%
Denkniveau beschrijving/analyse/evaluatie (eigen, onderbouwde mening)	<i>Beschrijving, analyse en/of evaluatie ontbreken of zijn van onvoldoende kwaliteit.</i>	<i>Voornameijk (juiste) beschrijving, summere analyse en evaluatie.</i>	<i>Goede verhouding tussen beschrijving, analyse en evaluatie en deze zijn alle drie van goede kwaliteit.</i>	<i>Uitstekende verhouding tussen beschrijving, analyse en evaluatie en deze zijn alle drie van goede kwaliteit en af en toe zelfs uitstekend.</i>	10%
Gebruikte bronnen hoeveelheid en de kwaliteit (alleen de bronnen die juist zijn gebruikt tellen mee)	<i>Er zijn voornamelijk oppervlakkige bronnen gebruikt, zoals Wikipedia en eenvoudige scholiersites.</i>	<i>Er zijn een paar relevante populairwetenschappelijke bronnen gebruikt.</i>	<i>Er is naast relevante populairwetenschappelijke bronnen ook een bron van een meer wetenschappelijk niveau gebruikt.</i>	<i>Er zijn meerdere relevante wetenschappelijke bronnen gebruikt.</i>	5%
Illustraties, tabellen, grafieken en layout (alleen indien van toepassing)	<i>Slordig, onduidelijk en/of hebben geen heldere relatie met het betoog en/of het schort aan conclusie/interpretatie. Lay out is onvoldoende</i>	<i>Tameijk helder, verzorgd en hebben een tamelijk heldere relatie met het betoog, min of meer correcte interpretatie/ conclusie.</i>	<i>Helder, verzorgd en hebben een heldere relatie met het betoog, correcte interpretatie/conclusie.</i>	<i>Uitermate helder, verzorgd en hebben een bijzonder heldere relatie met het betoog, de interpretatie/conclusies zijn uitermate goed.</i>	10%
Taalgebruik	<i>Taalgebruik is onduidelijk, er is sprake van redelijk wat stijl- en spel fouten, taalgebruik is (vanwege knip- en plakwerk) weinig consistent.</i>	<i>Taalgebruik is tamelijk helder, vertoont slechts weinig stijl- en spel fouten, vertoont eigen stijl van de leerling, redelijke zinsbouw.</i>	<i>Taalgebruik is helder, vertoont vrijwel geen stijl- en spel fouten, vertoont eigen stijl van de leerling, goede zinsbouw.</i>	<i>Taalgebruik is helder en fraai, vertoont vrijwel geen stijl- en spel fouten, vertoont eigen stijl van de leerling, goede zinsbouw.</i>	5%

Beoordelingsmodel eindrapport bij keuzeopdracht en meesterproef (Ontwerpopdracht)

Groep:

Onderwerp:

	onvoldoende 3 t/m 5,5	voldoende 5,5 t/m 6,5	ruim voldoende 6,5 t/m 8	goed 8 t/m 10	Gewicht
Ontwerpcyclus	Er missen twee of meer stappen uit de ontwerpcyclus.	Er zijn 5 stappen uit de ontwerpcyclus doorlopen waarvan 4 met voldoende diepgang uitgevoerd	Er zijn 5 stappen uit de ontwerpcyclus doorlopen en met voldoende diepgang uitgevoerd	Alle 6 stappen uit de ontwerpcyclus zijn doorlopen en met voldoende diepgang uitgevoerd	10%
De ontwerp vraag en het programma van eisen	De ontwerp vraag en het programma van eisen zijn onvoldoende verwoord OF Het programma van eisen sluit onvoldoende aan bij de ontwerp vraag. Het team heeft zelf nauwelijks eisen geformuleerd.	De ontwerp vraag en het programma van eisen zijn redelijk verwoord. Het programma van eisen sluit redelijk aan bij de ontwerp vraag. Het is niet geheel duidelijk welke eisen door de opdrachtgever zijn gesteld en welke door het team zijn toegevoegd.	De ontwerp vraag en het programma van eisen zijn duidelijk verwoord. Het programma van eisen sluit goed aan bij de ontwerp vraag. Er is duidelijk gemaakt welke eisen door de opdrachtgever zijn gesteld en welke door het team zijn toegevoegd.	Het programma van eisen sluit perfect aan bij de ontwerp vraag. Met het programma van eisen is duidelijk gemaakt dat alle problemen die de ontwerp vraag met zich meebrengt goed doordacht zijn	10%
Het belang van ontwerp	Het belang van het ontwerp is onvoldoende verwoord. Het belang voor (het bedrijf van) de opdrachtgever OF het belang voor de samenleving OF de "stinkende casus" is niet benoemd.	Het belang van het ontwerp is voldoende verwoord. Er is hierbij gedacht aan het belang voor (het bedrijf van) de opdrachtgever, het belang voor de samenleving en de "stinkende casus" is beschreven	Het belang van het ontwerp is goed verwoord. Er is hierbij gedacht aan het belang voor (het bedrijf van) de opdrachtgever, het belang voor de samenleving en de "stinkende casus" beschreven	Het belang van het ontwerp is uitstekend verwoord. Daarnaast is relevante achtergrondinformatie met bronvermelding opgenomen.	10%
Ontwerpcyclus	Ontwerp problemen zijn niet of nauwelijks benoemd EN/OF ontwerp keuzes zijn niet of nauwelijks toegelicht	Ontwerp problemen worden voldoende omschreven en ontwerp keuzes worden voldoende toegelicht	Ontwerp problemen worden ruim voldoende omschreven en ontwerp keuzes worden ruim voldoende toegelicht	Hier zijn ontwerpers aan de slag geweest! Ontwerp problemen zijn duidelijk opgelost na analyse van diverse mogelijkheden waarbij voors- en tegens zijn afgewogen.	10%
Presentatie van de werking van het ontwerp	Het ontwerp wordt in dit eindrapport onvoldoende gepresenteerd. De werking van het (schaalmodel van het) prototype is moeilijk te begrijpen. Model en presentatie roepen (veel) vragen op.	Het ontwerp wordt in dit eindrapport voldoende gepresenteerd. De werking van het (schaalmodel van het) prototype wordt voldoende toegelicht en is zo nodig van afbeeldingen voorzien.	Het ontwerp wordt duidelijk gepresenteerd. De werking van het (schaalmodel van het) prototype wordt duidelijk toegelicht en is van duidelijk afbeeldingen voorzien.	Het ontwerp wordt heel duidelijk gepresenteerd. De werking van het (schaalmodel van het) prototype is helder en snel te begrijpen. Model en presentatie roepen geen vragen op.	10%
Evaluatie, aanbevelingen en reflectie	Onvoldoende uitvoering OF Er ontbreekt één of meer van de drie genoemde elementen	Voldoende uitvoering maar de beschrijving is vrij summier en oppervlakkig.	In de evaluatie wordt het product nader bekeken op sterke en zwakke punten en levert een terugblik op hoe een en ander beter had kunnen zijn. Er worden bruikbare aanbevelingen voor een vervolgtraject gedaan. Reflectie is voldoende uitgevoerd op groeps en individueel niveau.	Evaluatie, en aanbevelingen vormen een samenhangend geheel en een sterke afsluiting van het eindrapport.	10%

Eindcijfer:

Beoordeling eindpresentatie meesterproef O&O – presentatievaardigheden

Beoordeeld door:

Onderwerp:

Presentatievaardigheden (in te vullen door docent, invullen door opdrachtgever optioneel)	Naam 1:	Naam 2:	Naam 3:	Naam 4:
Omschrijving	Vul in*: O M V G E	Vul in*: O M V G E	Vul in*: O M V G E	Vul in*: O M V G E
De leerling kan goed overbrengen wat hij/zij wil en houdt volop rekening met de personen voor wie de presentatie is bedoeld.				
De leerlingen is thuis in het onderwerp dat hij/zij presenteert, leest niet op van een briefje en kijkt het publiek tijdens de presentatie regelmatig aan.				
De leerling presenteert boeiend door een actieve houding, afwisselend stemgebruik, goed gekozen hulpmiddelen en weet daardoor mensen goed boeien.				
De leerlingen gedraagt zich tijdens de presentatie passend (is op tijd, goed voorbereid, draagt gepaste kleding, ..).				
De leerling kan op adequate wijze vragen van het publiek beantwoorden.				
Cijfer (tussen 0 en 10)				

*Omcirkel: O= onvoldoende M= matig V= voldoende G= goed E= excellent

Beoordeeld door:

Leerlingen:

Inhoudelijk		
Omschrijving	Beoordeling Omcirkel O= onvoldoende M= matig V= voldoende G= goed E= excellent	Opmerkingen
Het belang en de aanleiding/ het probleem van het project wordt duidelijk verwoord. Denk hierbij aan het belang voor de opdrachtgever en het belang voor de samenleving, 'de stinkende casus', probleemstelling.	O M V G E	
De ontwerp vraag en het programma van eisen worden duidelijk verwoord.	O M V G E	
Het ontwerp proces wordt voldoende verwoord, de ontwerpproblemen en ontwerpkeuzes worden toegelicht en beargumenteed .	O M V G E	
Het ontwerp wordt duidelijk gepresenteerd met behulp van goed zichtbare (technische) tekeningen en de werking ervan wordt gedemonstreerd met een maquette of prototype .	O M V G E	
De presentatie is logisch opgebouwd en heeft een goede structuur. De ondersteunende middelen zijn goed gekozen en dragen bij aan 'het gesproken woord'.	O M V G E	
Cijfer (tussen 0 en 10)		

Proces	30,0%
Zelfstandig onderwerp kiezen	5,0%
Zelfstandig geschikte opdrachtgever en expert vinden	5,0%
Professionele wijze contact leggen	5,0%
Competenties (beoordeling docent)	15,0%
Projectplan	70,0%
Stinkende casus/ probleemstelling	10,0%
Beroepsgroep en bijbehorende opleiding	5,0%
Bedrijf en opdrachtgever	5,0%
Vraagstelling (hoofd- deelvragen en PVE)	10,0%
Omschrijving deelopdrachten	10,0%
Omschrijving eindproduct	10,0%
Plan van aanpak en/ of planning	10,0%
Presentatie projectplan	10,0%
Cijfer fase 1	1

Proces	50,0%
Portfolio	10,0%
Competenties (eigen beoordeling)	5,0%
Competenties (beoordeling groepsleden)	5,0%
Competenties (beoordeling docent)	30,0%
Eindproduct	50,0%
Eindpresentatie (inhoud)	7,5%
Eindpresentatie (presentatietechnieken)	7,5%
Onderzoeksverslag OF ontwerp met verslag	35,0%
Cijfer fase 2	1

Eindcijfer

Beoordeling competenties keuzeproject

Ingevuld voor:

Onvoldoende Voldoende Goed	4.	3.	2.	1. IKZELF
SAMENWERKEN				
1. Je kunt duidelijke afspraken maken en je komt je afspraken na.				
2. Je stemt het gemaakte werk af met de wensen van je groep.				
3. Je staat open voor ideeën van anderen.				
4. Je zorgt voor een goede werksfeer en kan conflicten oplossen.				
Cijfer (kies uit: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10):				
PLANNEN EN ORGANISEREN				
1. Je weet steeds wat je moet doen.				
2. Je houdt goed overzicht over wat iedereen doet.				
3. Je houdt de planning in de gaten en weet of jullie op schema liggen.				
4. Je werkt gestructureerd en kan altijd alles snel terugvinden.				
Cijfer (kies uit: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10):				
DOORZETTINGSVERMOGEN				
1. Je kunt jezelf aan het werk zetten en houden. Ook als je er even geen zin in hebt of als het mischien tegen zit.				
2. Je laat je door kritiek niet afschrikken en raakt niet van de wijs. Je probeert er ook van te leren.				
3. Je blijft rustig en bedachtzaam als iets niet lukt.				
4. Je stimuleert anderen om door te gaan en positief te blijven.				
Cijfer (kies uit: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10):				
KENNISGERICHTHEID				
1. Je bent leergierig en verzamelt snel veel informatie.				
2. Je kijkt kritisch naar informatie en bronnen.				
3. Je maakt goede analyses en trekt juiste conclusies.				
4. Je kunt hoofd- en bijzaken goed onderscheiden.				
Cijfer (kies uit: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10):				
INDIVIDUEEL WERKEN				
1. Je kunt zelf goed beoordelen hoe je gewerkt hebt.				
2. Je bent zelfstandig en gaat uit jezelf aan het werk.				
3. Je bent altijd kritisch op je eigen resultaten en zoekt altijd naar mogelijke verbeteringen.				
4. Je vraagt vaak om feedback.				
Cijfer (kies uit: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10):				
PROCESGERICHT WERKEN				
1. Je maakt goede keuzes voor de aanpak van je project.				
2. Je kunt iedereen makkelijk uit leggen wat je aan het doen bent en waarom.				
3. Tijdens je project sta je steeds open voor nieuwe informatie.				
4. Wat je aan het doen bent draagt bij aan het eindproduct.				
Cijfer (kies uit: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10):				
INVENTIVITEIT				
1. Je zoekt altijd naar meerdere oplossingen voor een probleem.				
2. Je bedenkt goede ideeën en kan anderen daarvan overtuigen.				
3. Je laat zien dat je creatief bent.				
4. Je vindt snel oplossingen voor problemen.				
Cijfer (kies uit: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10):				
PRODUCTGERICHTHEID				
1. Je weet goed wat de opdrachtgever van je verwacht en controleert of je aan de opdracht voldoet.				
2. Je werkt geconcentreerd en serieus en stopt voldoende tijd in het project.				
3. Je kunt duidelijk uitleggen waarom jouw product zo gemaakt is en niet anders.				
4. Je wilt altijd graag een goed en mooi product maken.				
Cijfer (kies uit: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10):				
ALGEMENE WERKHOUIDING				
Cijfer (kies uit: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10):				

Beoordeling competenties keuzeproject

Ingevuld voor:

Geef nu dit teamlid drie tips en drie tops naar aanleiding van de acht competenties. Doe dit ook voor jezelf.

	4.	3.	2.	1. IKZELF
TIPS				
Tip 1:				
Tip 2:				
Tip 3:				
TOPS				
Top 1:				
Top 2:				
Top 3:				

VWO-4

Vak: O&O

2021-2022

Periode	Code	Stofaanduiding en domein	Toets vorm en duur	Gewicht		Herkans baar?	Beoordelingsvorm: Cijfer of voldoende	Opmerkingen/ Toegestane hulpmiddelen
				Rapport	School-examen			
1	V411	Onderzoek (training) A,B,C(D*)	V	1	NVT	N	C	
2	V421	Ontwerp/onderzoek A,B,C(D*)	S/P	2	NVT	N	C	
	V422	Keuzecollege HBO-RUG A,B,C(D*)		2	NVT	N	C	
3	V431	Keuze project Ontwerp/Onderzoek A,B,C(D*) Fase 1	S/P	1	NVT	N	C	In periode 3 en 4 moeten in willekeurige volgorde zowel ontwerp als onderzoek project aan bod komen. Bestaat uit presentatie en verslag
	V432	Keuze project Ontwerp/Onderzoek A,B,C(D*) Fase 2		1	NVT	N	C	Bestaat uit presentatie en verslag
4	V441	Keuze project Ontwerp/Onderzoek A,B,C(D*) Fase 1	S/P	1	NVT	N	C	Bestaat uit presentatie en verslag
5	V451	Keuze project Ontwerp/Onderzoek A,B,C(D*) Fase 2	S/P	1	NVT	N	C	Bestaat uit presentatie en verslag

Berekening $(V411*1)+(V421*2)+(V422*2)+(V431*1)+(V432*1)+(V441*1)+(V451*1)/9$

Berekening

Bijzonderheden:

Havo-4

Vak: O&O

2021-2022

Periode	Code	Stofaanduiding en domein	Toets vorm en duur	Gewicht		Herkans baar?	Beoordelingsvorm Cijfer of voldoende	Opmerkingen/ Toegestane hulpmiddelen
				Rapport	School-examen			
1	V411	Onderzoek (training) ABC	S/P	10%		Nee	C	
2	E421	Ontwerp/onderzoek A,B,C(D*) Keuzecollege HBO	S/P	10%	NVT	N	C	
	E422	A,B,C(D*)		10%	NVT	N	C	
3	E431	Keuzeproject Fase 1 A,B,C(D*)	S/P	15%	NVT		C	
4	E441	Keuzeproject Fase 2 (Presentatie + verslag) A,B,C(D*)	S/P	15%		Ja	C	Verslag 2 lesuren, mogelijkheid begeleidt vervolgens binnen 24 uur inleveren.
5	E451	Onderzoek (meesterproef) A,B,C(D*)	P	o/w/g		NVT	C	Als de II een o hee gehaald dan heeft tot de zomervakantie de tijd om er een van te maken

Berekening 490 $(V411*10)+(E421*10)+(E422*10)+(E432*15)+(E441*15)/60$

Berekening 480 $(E421*10)+(E422*10)+(E432*15)+(E441*15)/50$

Bijzonderheden:

In overleg met de docent, leerling en teamleider kan worden afgeweken van het PTA.

*Afhankelijk van de invulling daarvan komen per project verschillende bètawerelden aan bod.

D. Werelden van bèta-techniek; Onderzoek en ontwerp in de wereld van: - Science & Exploration - Water Energie & Natuur - Mobiliteit & Ruimte - Voeding & Vitaliteit - Market & Money - Mens & Medisch - L & Design In de hovenbouw stelt een leerling zelf een project samen.

In het 2^e halfjaar dient de leerling te starten met de voorbereidingen op de meesterproef.

Bijlage VIII: Toetsvormen (Jaspers & Heijmen-Versteegen, 2005)

gericht is op het leerproces. Achtereenvolgend worden besproken: coaching, logboek/reflectieverslag, intervisie, persoonlijk ontwikkelplan en persoonlijk activiteitenplan.

Toetsvorm	Coaching
<i>Doel</i>	Coachen is het vrijmaken van iemands potentiële kwaliteiten zodat zo goed mogelijk gepresteerd wordt. De coach begeleidt op een zodanige manier dat de gecoachte geholpen wordt zelf oplossingen en antwoorden te vinden. De student leert zelf oplossingen vinden en leert het vinden van die oplossingen ook zelfstandig herhalen. De student leert tevens het eigen handelen te evalueren, hierop te reflecteren, de ervaring te verbinden aan andere ervaringen en theoretische bronnen.
<i>Kenmerken</i>	Coaching is een vorm van het bevorderen van leren, het sturen <i>van ontwikkeling</i> . De coach helpt de student bij het formuleren van: <ul style="list-style-type: none"> - Wie ben ik? Met andere woorden welke unieke talenten, vaardigheden, persoonlijke karaktereigenschappen, interesses, aanleg, behoeftes en waarden heeft een individuele student in (potentie) in zich?; - Waar kan ik het beste studeren /werken? Met andere woorden op welke plaats komt de student het best tot zijn recht.
<i>Functie</i>	Formatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Coach en student
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Coach en student
<i>Feedback op de toets</i>	Informatie over en inzicht in de vragen wie ben ik? En waar kan ik het beste studeren /werken?

Toetsvorm	Logboek / reflectieverslag
<i>Doel</i>	De eigen vooruitgang erkennen en patronen in het eigen gedrag te identificeren. Dit alles ter bevordering van de eigen competentieontwikkeling.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Beschrijving van ervaringen en reflectie daarop - Beschrijving van gevoelens - Gestructureerde beschrijving - Feedback is essentieel - De validiteit en betrouwbaarheid van het resultaat worden sterk beïnvloed door factoren als introspectief vermogen, motivatie, eerlijkheid en belangen die op het spel staan
<i>Functie</i>	Formatief. Kan summatief worden ingezet als het via het portfolio ter beoordeling wordt aangeboden door de student.
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	De student en eventueel de studieloopbaanbegeleider van de opleiding
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	De student, medestudenten, de studieloopbaanbegeleider en eventueel het werkveld, steeds op initiatief van de student
<i>Feedback op de toets</i>	De evaluatie van lezers en de zelfbeoordeling van studenten worden regelmatig besproken. Feedback kan zowel schriftelijk als mondeling met als doel de bevordering van de competentieontwikkeling van de student.

Toetsvorm	Intervisie
<i>Doel</i>	Verbetering van het handelingsrepertoire en probleemoplossend vermogen van de student.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Feedback geven door medestudenten aan een door de student zelf ingebrachte cases - De student combineert de verschillende invalshoeken, deskundigheden en ervaringen van medestudenten om tot nieuwe oplossingen en inzichten te komen - Draagt bij aan ontwikkeling van de reflectieve vaardigheden van groepsleden - Communicatieve vaardigheden vormen het fundament van leerzame en geslaagde intervisiebijeenkomsten - Vaste of wisselende groep van maximaal zes personen - Begeleider die het leerproces en het communicatieproces van de studenten in de groep faciliteert. - Vrijwilligheid van deelname - Heldere methodiek en doelen - Vertrouwelijkheid - Elke groep stelt zelf de regels vast - Het gaat om ondersteuning en uitdaging; er worden geen oordelen uitgesproken
<i>Functie</i>	Formatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Groep van studenten en een begeleider. De begeleider is of een opleidingsdocent of een student met een meer gevorderd competentieniveau.
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Groep van studenten en begeleider
<i>Feedback op de toets</i>	Mondeling en te verwerken in het reflectieverslag of portfolio.

Toetsvorm	Persoonlijk Ontwikkel Plan of Persoonlijk Opleidings Plan (POP)
<i>Doel</i>	Het prikkelen van studenten om zichzelf en hun pakket aan vragen, eisen en leerwensen in kaart te brengen en daarop te reflecteren. Het vastleggen van individuele afspraken over leerarrangementen. Deze staan in dienst van de te verwerven competenties.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Geeft aan het waarom, wat, hoe, waar, wanneer, met wie en welke opbrengst - Geeft aan op welke manier geëvalueerd / getoetst wordt - Geeft aan welke leerarrangementen gevolgd worden - Het POP is geen doel op zich, leren is het doel - De neiging er een papieren document van te maken is bijzonder groot, past volledig in de structuur, die opleidingen gewend zijn
<i>Functie</i>	Formatief; summatief als het voorstel van de student moet worden goedgekeurd door de opleiding (bijvoorbeeld bij minoren).
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Student en studieloopbaanbegeleider
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Studieloopbaanbegeleider en indien goedkeuring nodig is: examencommissie van de betreffende opleiding.
<i>Feedback op de toets</i>	Mondeling en individueel

Toetsvorm	Persoonlijk Activiteiten Plan (PAP)
<i>Doel</i>	Het plannen en uitwerken van de leerarrangementen zoals vastgelegd in het POP.
<i>Kenmerken</i>	Plannen ontwikkelactiviteiten naar: <ul style="list-style-type: none"> - Tijd - Plaats - Studieactiviteiten
<i>Functie</i>	Formatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Student en studieloopbaanbegeleider
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Student en studieloopbaanbegeleider
<i>Feedback op de toets</i>	Mondeling en individueel

3.2.2 Toetsvormen voor begeleiding gericht op het product

In deze paragraaf zijn de toetsvormen opgenomen die primair een begeleidend karakter hebben, dat gericht is op een product. Achtereenvolgend worden besproken: voortgangstoets, leerstijltoets en persoonlijkheidstest. Met oefentoetsen wordt in het model bedoeld dat de toetsvormen genoemd in de beoordelende kwadranten in een oefensituatie kunnen worden ingezet door de student.

Toetsvorm	Voortgangstoets
<i>Doel</i>	Meten van de mate waarin de student de cognitieve doelstellingen van de totale opleiding beheerst. Geeft de student en de opleiding inzicht in het ontwikkelingsniveau van de student op het gebied van kennis. Het biedt de student en ook de opleiding informatie over mogelijke bijsturing van het leerproces.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none">- Toets op eindniveau van de opleiding- Periodieke toets- Geschikt voor grote groepen studenten in redelijk homogene opleidingen- Curriculum-onafhankelijke toets- Toetsgericht studeren is niet mogelijk- Gericht op functionele, beklijvende kennis- Hoge betrouwbaarheid is realiseerbaar- Geen herkansingen nodig- Talige toets- Centrale organisatie vereist voor ontwikkeling van de toets, mogelijk buiten de grenzen van een individuele opleiding
<i>Functie</i>	Oorspronkelijk formatief. Er zijn veel voorbeelden van opleidingen die de voortgangstoets summatief inzetten, dit gaat in tegen het eigenlijke doel van de toets.
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Multidisciplinair team van docenten/toetsontwikkelaars en werkveld, eventueel ook studenten
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Bij voorkeur de toetscommissie van de opleiding, die de coördinatie van de voortgangstoets op zich neemt
<i>Feedback op de toets</i>	Percentage beheersing mogelijk op subonderwerpen van de toets, vaak in vergelijking met andere studenten in dezelfde groep.

Toetsvorm	Leerstijltoets
<i>Doel</i>	Student krijgt inzicht in de eigen manier van leren. Dit inzicht kan gebruikt worden bij de vormgeving van de studieloopbaan (relatie met POP en PAP, zie hiervoor).
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Betrouwbaarheid van bestaande tests is aanvaardbaar - Plaats en tijdonafhankelijk af te nemen - Talige toets
<i>Functie</i>	Formatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Gestandaardiseerde reeds beproefde toets, bijvoorbeeld Inventaris Leerstijlen gebaseerd op J. Vermunt
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	De student en eventueel de tutor of studieloopbaanbegeleider
<i>Feedback op de toets</i>	Directe schriftelijke feedback op afzonderlijke aspecten van de leerstijl van de student.

Toetsvorm	Persoonlijkheidstest
<i>Doel</i>	Inzicht geven in de persoonlijkheid van de student en via portfolio relatie leggen met het beroep waarvoor wordt opgeleid.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Enige voorspellende validiteit voor sommige personeigenschappen in specifieke situaties - Gemakkelijk en goedkoop te onderhouden - Risico van bedreiging privacy - Talige test
<i>Functie</i>	Formatief, mag nimmer summatief ingezet worden vanuit ethisch oogpunt.
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Bestaande en beproefde persoonlijkheidstests. Zie onder andere boek: Welke kleur heeft jouw parachute? door R.N. Bolles (2003), waar meerdere tests in zijn beschreven.
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	De student en eventueel de studieloopbaanbegeleider of coach
<i>Feedback op de toets</i>	Inzicht in persoonskenmerken en drijfveren

3.2.3 Toetsvormen voor beoordeling gericht op het leerproces

In deze paragraaf zijn de toetsvormen opgenomen die primair een begeleidend karakter hebben, dat gericht is op het leerproces. Achtereenvolgend worden besproken: 360° feedback, inspanningscontract en beoordelingsgesprek via criteriumgericht interview.

Toetsvorm	360° feedback
<i>Doel</i>	Het beoordelen van competenties die op de werkplek, in afstudeeropdrachten en projectonderwijs centraal staan. Te denken valt aan sociale en management competenties of aan mondeling communiceren.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none">- Directe manier om informatie over gedragscompetenties in te winnen- Inzet van meerdere beoordelaars resulteert in hoge betrouwbaarheid en validiteit- Tijdrend voor veel betrokkenen- Afhankelijk van goede bedoelingen en discipline van betrokken actoren- Niet bruikbaar voor selectiedoeleinden- Het doet enkel uitspraken over door de student 'getoonde' competenties in de huidige context- Schriftelijke vragenlijst die ingevuld wordt door de student, personen op de werkplek, de stagebegeleider op de werkplek en eventueel ook de stagebegeleider van de onderwijsinstelling
<i>Functie</i>	Summatief, mits is voldaan aan eisen van betrouwbaarheid en validiteit. Deze toets kan ook formatief worden ingezet.
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Coach en /of studieloopbaanbegeleider
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Iedereen die de student (in die situatie) "kent"
<i>Feedback op de toets</i>	Vanuit meerdere invalshoeken feedback op handelen en /of competenties van de student.

Toetsvorm	Inspanningscontract / presentieverplichting
<i>Doel</i>	Het onderstrepen van het wezenlijke belang van deelname om succesvol gedrag te vertonen. Het leert de student dat verantwoordelijkheid naar de eigen leergroep, de docenten en het opleiding met alle kostbare voorzieningen hiermee concreet vorm heeft.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - In het contract is geformuleerd welke inspanningen een student moet leveren om een voldoende beoordeling te krijgen - In het contract is opgenomen wat de gevolgen zijn, wanneer de student aan de bepaalde verplichtingen niet voldoet - Altijd in samenhang met een andere toetsvorm
<i>Functie</i>	Summatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	De opleiding gaat een wederzijdse verplichting (contract) met de student aan.
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Opleiding en student
<i>Feedback op de toets</i>	Voldaan of niet voldaan

Toetsvorm	Beoordelingsgesprek via criteriumgericht interview
<i>Doel</i>	Het beoordelen van competenties via in het verleden concreet waarneembaar gedrag en/of expliciteren van in het verleden getoond gedrag voor evaluatie van en de reflectie op dat gedrag via een gerichte vraagmethodiek (STARR: situatie – taak – actie – resultaat – reflectie)
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Redelijk valide mits gestructureerd en gebaseerd op beroepenanalyse - Criteria zijn vooraf aan de student bekend gemaakt - Kwaliteit van interview is sterk afhankelijk van de kwaliteiten van de interviewer
<i>Functie</i>	Summatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Opleiding en eventueel student(en)
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Getrainde interviewers die de STARR-methodiek kunnen toepassen.
<i>Feedback op de toets</i>	Vanuit meerdere criteria feedback op handelen en/of competenties van de student.

3.2.4 Toetsvormen voor beoordeling gericht op het product

In deze paragraaf zijn de toetsvormen opgenomen die primair een beoordelend karakter hebben, dat gericht is op het product. Achtereenvolgend worden besproken: essay, overall-toets, kennistoets, casustoets, stationsexamen, worksample/arbeidsproef, simulatie, vaardigheidstoets, mondeling (onder andere presentatie) en meesterproef/afstudeerproject / (eind)scriptie.

Toetsvorm	Essay
<i>Doel</i>	Toetsen van kennis, begrip, inzicht en toepassing van kennis.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Reproductie van feiten - Leggen van combinaties of toepassingen van kennis - Antwoorden bestaan uit opsommingen, redeneringen, betogen en argumentaties - Antwoordsleutel vereist - Betrouwbaarheid is lastig punt: er zijn vaak meerdere – ondanks antwoordsleutel - interpretaties mogelijk door de beoordelaars - Snelle constructie tegenover lange correctietijd - Talige toets - Breed toepassingsgebied - Student moet zelf antwoorden formuleren
<i>Functie</i>	Summatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Multidisciplinair team van docenten/toetsontwikkelaars, waar mogelijk onder coördinatie van een toetscommissie
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Inhoudskundige docenten/toetsontwikkelaars van de opleiding, die deel uitmaken van het multidisciplinair team
<i>Feedback op de toets</i>	De toetsuitslag geeft de student inzicht in sterke en zwakke punten door differentiatie in aparte scores.

Toetsvorm	Overall-toets
<i>Doel</i>	De overall-toets (OALT) richt zich op vijf competenties. De toets meet in welke mate de student: <ol style="list-style-type: none"> 1. een nieuw probleem of aspect van een probleemsituatie kan <i>definiëren</i> door eerder bestudeerde relevante begrippen, modellen of theorieën; 2. een nieuw probleem kan <i>analyseren</i>; 3. de resultaten van de analyse kan <i>synthetiseren</i>; 4. mogelijke oplossingen of te nemen beslissingen kan <i>beargumenteren</i>; 5. oplossingen of beslissingen kan <i>evalueren</i>.
<i>Kenmerken</i>	De OALT is ontwikkeld in een probleemgestuurd curriculum. De OALT meet probleemoplossende vaardigheden en heeft tien karakteristieken (Segers, 2002, p.141): <ol style="list-style-type: none"> 1. Elke toetsvraag is gebaseerd op, en refereert aan probleemsituaties zoals beschreven in artikelen; de artikelen waarin de probleemsituaties zijn beschreven, zijn verschillend van aard. 2. De toets is gebaseerd op een set van artikelen. 3. De artikelen beschrijven een probleemsituatie in haar totaliteit. 4. De probleemsituaties zijn besproken tijdens de onderwijsgroep bijeenkomsten. 5. Probleemsituaties worden vanuit verschillende disciplines benaderd. 6. De probleemsituaties worden tijdens een zelfstudieperiode bestudeerd. 7. De toetsvragen richten zich op kernaspecten van de probleemsituaties. 8. Zowel gesloten- als de open-vraagvorm wordt gebruikt waarbij beide vraagvormen zich richten op een specifiek beheersingsniveau. 9. De toets heeft een open-boek karakter. 10. De toets wordt door een multidisciplinair team geconstrueerd.
<i>Functie</i>	Summatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Multidisciplinair team van docenten/ toetsontwikkelaars
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Multidisciplinair team van docenten/ toetsontwikkelaars; ook mogelijkheden voor co- en peerassessment
<i>Feedback op de toets</i>	Resultaat. Studenten geven aan behoefte te hebben aan discussie over de mogelijkheden en beperktheden van het geleerde bij varianten op de probleemtaak.

Toetsvorm	Kennistoets
<i>Doel</i>	Het vaststellen van het niveau van de student van beroeps- en vakgerichte kennis.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Verschillende verschijningsvormen: toetsen met gesloten vragen of met open vragen of met een combinatie van beide - Kan zowel via papier als via computer worden afgenomen - Talige toets - Bij grote groepen en gesloten vragen is betrouwbaarheid en validiteit goed in kaart te brengen - Bij gesloten vragen kan het nakijken van de toets automatisch geschieden, biedt dan mogelijkheden voor controle van betrouwbaarheid van de toets - Vaak ter afsluiting van een bepaalde studieperiode afgenomen
<i>Functie</i>	Summatief; heel goed ook formatief in te zetten als oefentoets.
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Inhoudsdeskundige docenten/toetsontwikkelaars van de opleiding en eventueel studenten of werkveld
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Docenten/toetsontwikkelaars van de opleiding
<i>Feedback op de toets</i>	Resultaat, meestal een cijfer berekend via de goed en fout beantwoorde vragen. Zo mogelijk uitgesplitst naar kennisgebied binnen de toets. Indien geautomatiseerd ook een vergelijking met de resultaten van de overige studenten in de groep.

Toetsvorm	Casustoets
<i>Doel</i>	Het beoordelen van het niveau van kennis en vaardigheden van een student via een probleem of gevalsbeschrijving, waarin een beroep wordt gedaan op het probleemoplossende vermogen van de student.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Probleem of gevalsbeschrijving, ontleend aan de beroepspraktijk - Generieke hbo-competenties worden getoetst - Beroepspecifieke kennis wordt getoetst - Kan onderdeel zijn van een kennistoets of OAT - Stimuleert multidisciplinair en creatief denken bij de student
<i>Functie</i>	Summatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Docenten/toetsontwikkelaars via informatie uit het werkveld
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Docenten/toetsontwikkelaars en eventueel werkveld en/of medestudenten
<i>Feedback op de toets</i>	Resultaat, meestal in de vorm van een cijfer. Mogelijk een nabespreking of eindgesprek met toelichting op: kwaliteit van de analyse van de student, kwaliteit van de probleemoplossing, manier van werken van de student.

Toetsvorm	Stationsexamen
<i>Doel</i>	De student laat zien dat hij in diverse gecontroleerde (simulatie)settings een representatieve reeks vaardigheden beheerst en kan uitvoeren en zomogelijk kort kan antwoorden. De student leert dat vaardigheden een essentieel element vormen van de beroepsvorming. Oefenen daarvan baart kunst. Ook leert de student onder tijdsdruk te werken en binnen een tijdsbestek van 1-2 uur een veelheid aan verschillende vaardigheden uit te voeren. Kennistoetsing (zie hiervoor) kan worden opgenomen in een stationsexamen.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Reeks van vaardigheden die de student volgens opdracht uitvoert in een gestelde tijd in een vastgesteld aantal ruimten - Een ruimte heet "station" - De uitgevoerde vaardigheid wordt direct geobserveerd - Een compleet stationsexamen bestaat uit een circuit van meerdere stations (8-12)
<i>Functie</i>	Summatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Docenten / toetsontwikkelaars in overleg met het werkveld
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	In elk station wordt de student beoordeeld door een observator. De observator is een getrainde deskundige of een getrainde simulatiepatiënt met een beoordelingsformulier. De beoordelingen worden ingevuld op een scanformulier voor een automatische (of handmatige) verwerking.
<i>Feedback op de toets</i>	Een beoordeling op een 5-puntsschaal: onvoldoende /matig /voldoende /ruim voldoende /goed.

Toetsvorm	Worksampl e / arbeidsproef
<i>Doel</i>	Toetsing van competentie en kennis en vaardigheden.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Taak wordt in een authentiek context uitgevoerd - Student is op de hoogte van de beoordelingssituatie - Zeer realistische manier van beoordelen - In het algemeen is de validiteit relatief hoog - Hoge acceptatiegraad voor zowel de te beoordelen persoon als voor de beoordelaars - Ontwikkeling is relatief duur - Afname kost veel tijd, waardoor het aantal uit te voeren taken beperkt wordt gehouden. Hierdoor kunnen verkeerde conclusies getrokken worden.
<i>Functie</i>	Summatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Opleidingsdocenten en werkveld, eventueel student
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Beoordelaar van de opleiding en van de werkplek, eventueel de cliënt of de patiënt
<i>Feedback op de toets</i>	Een eindcijfer, dat de gecombineerde waardering betreft van de volgende aspecten: in welke mate de student kan functioneren als een zelfstandige professional; in hoeverre de student in staat is het eigen product kritisch te beoordelen; de kwaliteit van het product van de student en hoe dit op anderen overkomt.

Toetsvorm	Simulatie
<i>Doel</i>	Meten van één of meerdere competenties in een realistische, maar gestandaardiseerde situatie.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Nagebootste reële werkomgeving in rollenspel - Gericht op klantgerichte vaardigheden - Gestandaardiseerde situatie - Benadert de authentieke situatie - Vraagt veel voorbereiding - Verschillende vormen van simulaties: de simulator, de gesprekssimulatie, de computersimulatie en de acteurssimulatie (Bergsma, 2003).
<i>Functie</i>	Summatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Opleidingsdocenten en werkveld
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Getrainde observatoren die beoordelen via een lijst met beoordelingscriteria
<i>Feedback op de toets</i>	Een score die kan worden opgenomen in het portfolio en voor POP en PAP.
Toetsvorm	Vaardigheidstoets
<i>Doel</i>	De toets controleert of de student over de gewenste vaardigheden beschikt, ofwel kan demonstreren dat bepaalde beroepsvaardigheden correct en adequaat worden uitgevoerd.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Training van observatoren vergroot de betrouwbaarheid - Criterialijsten van de beoordeling kunnen meer gedetailleerd of meer globaal van karakter zijn, afhankelijk van het doel van de toetsing - Validiteit over het algemeen voldoende te waarborgen - Duur van de beoordeling moet lang genoeg zijn, dit is een probleem bij de uitvoering - Arbeidsintensief
<i>Functie</i>	Summatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Docententeams en eventueel werkveld
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Getrainde assessoren
<i>Feedback op de toets</i>	Een cijfer en een mondelinge of schriftelijke toelichting. De feedback kan gegeven worden door de assessoren/docenten, medestudenten en de student zelf (reflectie).

Toetsvorm	Mondeling (onder andere presentatie)
<i>Doel</i>	Het kunnen presenteren, redeneren en daarover mondeling communiceren en discussiëren over een onderwerp.
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Lage betrouwbaarheid - Moeilijk te garanderen validiteit - Zeer strikte regels rond afname en procedure vereist - Deze toetsvorm wordt in het algemeen niet aanbevolen wegens grote subjectiviteit - Vooraf is bekend wat onderwerp van toetsing is: de inhoud, het presenteren als vaardigheid of beide - Mondeling wordt altijd in samenhang met andere toetsvormen afgenomen
<i>Functie</i>	Summatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Docententeams en eventueel studenten
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Assessoren
<i>Feedback op de toets</i>	Veelal mondeling direct na afname.

Toetsvorm	Meesterproef /afstudeerproject / (eind)scriptie
<i>Doel</i>	Toetsing van competent zijn op bachelorniveau. Is de student startbekwaam?
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Taak wordt in een authentiek context uitgevoerd - Student is op de hoogte van de beoordelingssituatie - Zeer realistische manier van beoordelen - In het algemeen is de validiteit relatief hoog - Student krijgt gelegenheid om het competent zijn zelf aan te bewijzen - Arbeidsintensief - Levert een bijdrage aan de doorontwikkeling van het beroep (innovatief vermogen)
<i>Functie</i>	Summatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Opleiding en student.
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Beoordelaar van de opleiding en zo mogelijk van de werkplek.
<i>Feedback op de toets</i>	Een eindbeoordeling, dat de gecombineerde waardering betreft van de volgende aspecten: in welke mate de student kan functioneren als een zelfstandige professional; in hoeverre de student in staat is het eigen product en zichzelf kritisch te beoordelen.

3.2.5 (Digitaal) portfolio

Via het (digitaal) portfolio komt alles met alles in samenhang. Het portfolio is voor de student leidend of dragend voor de opleiding.

Toetsvorm	(digitaal) portfolio
<i>Doel</i>	Een (digitaal) portfolio heeft of kan een aantal doelstellingen hebben: <ul style="list-style-type: none"> - beoordelen van de student - begeleiden van het leerproces van de student - presenteren van de competenties door de student (showmap)
<i>Kenmerken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - vooruitblik, reflectie en inzichtelijk maken van het leerproces - authentiek beeld van de student - ruimte voor individuele profilering van de student - instrument bij vraaggestuurde curricula: gaat uit van de leerbehoefte van de student - beoordeling via verschillende bronnen die in portfolio samen komen - instrument voor begeleiding en beoordeling - valide - actueel - dynamisch - inhoudsgericht - leren-leren gericht - rijk aan bewijzen van competentie - interactief - longitudinaal
<i>Functie</i>	Summatief en formatief
<i>Betrokkenen bij het ontwerp</i>	Student, medestudent en opleiding
<i>Betrokkenen bij de beoordeling</i>	Student, medestudent, opleiding en eventueel werkveld
<i>Feedback op de toets</i>	Continue