

CRITERIA VOOR GENDERINCLUSIVITEIT

Work package nr.: WP2
Deliverable nr. 2.1
Auteurs: Marianne Achiam & Henriette T. Holmegaard
Organisaties: Universiteit van Kopenhagen, UCPH
Herzien: 28.11.2015
Status: Definitieve versie



Inhoudsopgave

1.	WAT IS HET PROBLEEM?	4
1.1	Waarom is gendergelijkheid in wetenschap en techniek zo belangrijk?	4
1.2	Wetenschap en techniek zijn gegenderd	5
1.3	De geïmpliceerde wetenschap- en techniekstudent	6
1.4	Gender en biologisch geslacht	7
2.	Genderinclusiviteit in wetenschap en techniek	9
2.1	Bestaande initiatieven	9
2.2	Uitdagingen bij het bevorderen van genderinclusiviteit	11
3.	Genderbenadering bij Hypatia	12
3.1	Een analytisch kader voor wetenschap- en techniekonderwijs binnen organisaties	13
3.2	Het maatschappelijk/culturele niveau	14
3.3	Het institutionele niveau	14
3.4	Het interactionele niveau	15
3.5	Het individuele niveau	15
4.	Criteria voor genderinclusiviteit	16
4.1	Het individuele niveau	16
4.2	Het interactionele niveau	18
4.3	Het institutionele niveau	19
4.4	Het maatschappelijk/culturele niveau	20
5.	Toepassing van de criteria	22
6.	Conclusies	23
7.	Bijlage: Workshop	28
7.1	Workshop	28
7.2	Aanpak	28
7.3	Procedure	28
7.4	Moderators	28
7.5	Casussen	28
7.6	Uitkomsten	29
7.7	Follow-up	32
8.	Bijlage: Intern commentaar	34
8.1	Commentaar van P1 NEMO	34
8.2	Commentaar van P2 MUST	34
9.	Bijlage: Extern commentaar	36
9.1	Commentaar van het genderpanel	36



Samenvatting

De komende jaren zijn cruciaal voor de Europese kenniseconomie en nieuwe technologieën. Dat betekent dat vaardigheden op wetenschap- en techniekgebied (in het Engels: STEM - Science, Technology, Engineering, Mathematics) steeds belangrijker worden voor steeds meer verschillende beroepen. Daarom is het uiterst belangrijk dat er meer jonge mensen een wetenschap-techniekopleiding volgen - niet alleen om ervoor te zorgen dat er *meer* afgestudeerden op dit gebied komen, maar ook dat de *diversiteit* toeneemt.

In dit document wordt ingegaan op de vraag waarom het huidige wetenschap- en techniekonderwijs niet leidt tot de gewenste diversiteit onder studenten die voor een wetenschap- en techniekopleiding kiezen. Enkele redenen zijn dat aan wetenschap en techniek nog altijd de nodige gendervooroordelen kleven, en de algemene vermenging van gender en biologisch geslacht, wat mede zorgt voor stereotyperingen op dit gebied. Deze mechanismen werken niet alleen op school, maar ook daarbuiten. Dit heeft tot gevolg dat een heleboel leerlingen niet kiezen voor wetenschap en techniek. Om ervoor te zorgen dat wetenschap- en techniekonderwijs zo inclusief mogelijk is ten aanzien van alle leerlingen in al hun diversiteit, is het belangrijk dat dit wordt aangepakt.

Een aantal Europese projecten heeft zich de laatste tijd gericht op gender en wetenschap-/techniekonderwijs. Met Hypatia willen we – voortbouwend op deze initiatieven en recent onderzoek – een analytisch kader bieden voor genderinclusiviteit bij wetenschap- en techniekactiviteiten. Dit kader omvat een aantal niveaus (individueel, interactioneel, institutioneel en maatschappelijk/cultureel). Op basis hiervan wordt onderzocht hoe bepaalde voorwaarden en beperkingen op deze niveaus ertoe leiden dat wetenschap- en techniekactiviteiten juist wel of niet inclusief werken voor de diverse soorten leerlingen. Het kader biedt een aantal criteria aan de hand waarvan kan worden onderzocht in hoeverre bestaande wetenschap- en techniekactiviteiten genderinclusief zijn, of op basis waarvan nieuwe, genderinclusieve activiteiten kunnen worden ontwikkeld.

Het document dat voor u ligt is intern bekeken door twee partners van het Hypatia-project en extern door een groep onderzoekers die zijn gespecialiseerd in gender en wetenschap&techniekonderwijs.



1. WAT IS HET PROBLEEM?

Uit onderzoek blijkt dat de manier waarop wetenschap en techniek op school en daarbuiten wordt overgebracht aan jongeren, nog steeds niet genderinclusief is. Bovendien weten jonge Europeanen (jongens én meisjes) eigenlijk nog steeds heel weinig over welke verschillende beroepen er allemaal mogelijk zijn in wetenschap en techniek, en welke vaardigheden er nodig zijn voor dergelijke beroepen. De komende jaren zijn cruciaal voor de Europese kenniseconomie en nieuwe technologieën. Dat betekent dat vaardigheden op wetenschap- en techniekgebied steeds belangrijker worden voor steeds meer verschillende beroepen.

In de meeste landen van Europa worden vrouwelijke studenten niet langer als een uitzondering beschouwd, aangezien steeds meer meisjes hoger onderwijs volgen. Het is zelfs zo dat het aantal vrouwelijke studenten in Europa zelfs iets hoger is dan het aantal mannelijke studenten. Toch hebben veel wetenschap- en techniekopleidingen moeite om vrouwelijke studenten te trekken (OESO, 2015). Slechts één op de drie afgestudeerden in wetenschap en techniek zijn meisjes; deze verhouding is de afgelopen 15 jaar nauwelijks veranderd (EUROSTAT, 2011). Daarnaast zijn er grote verschillen tussen de verschillende wetenschap- en techniekopleidingen, en bij bepaalde exacte wetenschappen zijn vrouwen nog steeds in de minderheid. Terwijl bij biologie en geneeskunde ruim 50% van de studenten vrouw is, zijn vrouwen in natuurkunde, informatica en techniek sterk ondervertegenwoordigd (Europese Commissie, 2009). Het is duidelijk dat wanneer meer vrouwelijke studenten een wetenschap- en techniekcarrière zouden kiezen, de Europese concurrentiepositie in de mondiale kenniseconomie er rooskleuriger uit zou zien.

1.1 Waarom is gendergelijkheid in wetenschap en techniek zo belangrijk?

Er zijn diverse redenen om in wetenschap en techniek te streven naar een bredere en diversere studentenpopulatie in het algemeen en meer vrouwelijke studenten in het bijzonder.

a) Economie

Als er meer studenten met een hogere opleiding zijn, zal dit de concurrentiepositie van Europa in de wereldwijde kenniseconomie versterken. Een voorbeeld hiervan is de Europese oproep om bepaalde wetenschap- en techniekopleidingen te volgen, zodat Europa voldoende gekwalificeerde vakmensen kan afleveren op de arbeidsmarkt (Europese Commissie, 2004). Hoger onderwijs staat wereldwijd hoog op de beleidsagenda van regeringen (Olssen & Peters, 2005).

b) Diversiteit

Het is belangrijk dat het hoger onderwijs stimuleert dat de studentenpopulatie qua ervaring, interesses en ambities zo divers mogelijk is, onder andere om een getrouwe afspiegeling te vormen van de diversiteit van de samenleving als geheel, maar ook omdat diversiteit een academische, cognitieve en sociale stimulans vormt voor alle studenten (Gurin, Dey, Hurtado, & Gurin, 2002). En ten derde is het ook puur een kwestie van praktisch nut om een zo divers mogelijke studentenpopulatie te hebben, namelijk als platform om innovatieve ideeën te ontwikkelen en om zich te kunnen aanpassen aan een snel veranderende maatschappij en diverse doelen en toepassingen (Bøe, 2013).

c) Gelijkheid

De vooronderstelling in het Europese onderwijs is dat een goede opleiding zich vertaalt in salaris en maatschappelijke positie. De samenleving accepteert dat studenten na hun



opleiding hogere posities bekleden omdat in principe iedereen deze posities kan bereiken, namelijk omdat zij het resultaat zijn van individuele inspanningen en interesses. Hoger onderwijs wordt beschouwd als de uitkomst van een democratisch proces waarbij iedereen gelijke kansen heeft op de voordelen die dit onderwijs biedt (Thomsen, 2008).

d) Empowerment

Dankzij de kennis die studenten vergaren in het hoger onderwijs zijn zij in staat om betere keuzes te maken ten aanzien van hun eigen leven en de wereld om hen heen. Hoger onderwijs zorgt voor geletterdheid, empowerment en cultureel en economisch kapitaal. Dat leidt er ook toe dat studenten die vanuit hun achtergrond gewoonlijk niet zo gauw toegang hebben tot besluitvorming, daar nu wel aan kunnen deelnemen (Bøe, Henriksen, Lyons, & Schreiner, 2011). Hoger onderwijs leidt dus tot de empowerment van studenten, waarbij studenten hun kapitaal en kennis kunnen gebruiken om niet alleen hun eigen leven te verbeteren, maar ook een maatschappelijke bijdrage te leveren (Shor, 2012).

e) Milieu

Ten slotte is in onze moderne wereld, waarin milieubedreigingen een belangrijke rol spelen (zoals verlies aan biodiversiteit en klimaatverandering) een goede kennis van wetenschap en techniek hard nodig. In onze tijd waarin duurzaamheid een steeds belangrijker rol speelt, zou iedereen de kans moeten krijgen om bij te dragen aan duurzame oplossingen (Sachs, 2015).

Het is echter niet voldoende om er gewoon voor te zorgen dat jonge mensen (en dan met name meisjes) wetenschap en techniek gaan studeren. Het is net zo belangrijk dat zij tijdens hun studie gelijk worden behandeld, dat zij hun studie afmaken en dat zij ondersteuning krijgen om hun ambities in wetenschap en techniek te verwezenlijken. Dat brengt wel de nodige uitdagingen met zich mee; hieronder gaan we op de belangrijkste hiervan in.

1.2 Wetenschap en techniek zijn gegenderd

In de westerse wereld is wetenschap altijd geroemd als zijnde een nauwkeurige manier om objectieve, onafhankelijke waarheden over de wereld te produceren (Faulkner, 2000; Sinnes & Løken, 2014). Toen er in de jaren zestig in Europa en de VS steeds meer vrouwen in de universitaire wereld kwamen, waren zij ernstig ondervertegenwoordigd in de (natuur)wetenschappen en techniek. Men dacht dat deze genderkloof werd veroorzaakt door externe factoren; dus was het logisch dat als je deze obstakels zou wegnemen, het aantal mannen en vrouwen dat zou kiezen voor een beroep in wetenschap en techniek gelijk zou zijn (Allegrini, 2015). De fundamentele aanname die hieraan ten grondslag ligt, is dat vrouwen en mannen gelijk zijn, en dus ook op een gelijkwaardige manier kunnen bijdragen aan wetenschappelijke ontwikkeling. Door de externe belemmeringen weg te nemen, zouden vrouwen dus evenveel kans maken als mannen op een loopbaan in wetenschap en techniek (Sinnes & Løken, 2014). Inderdaad is het aantal vrouwen dat kiest voor wetenschap en techniek sinds de jaren zeventig gestegen, mede doordat men zich steeds beter bewust werd van eventuele discriminatiemechanismen, en als gevolg daarvan sociale en politieke belemmeringen voor participatie geleidelijk werden weggenomen. Met andere woorden: het *kwantitatieve* probleem is deels opgelost. Maar er bestaat nog altijd een *kwantitatieve* genderkloof die op basis hiervan niet is te verklaren (Allegrini, 2015).

De kwalitatieve genderkloof bestaat uit een duidelijke genderongelijkheid, zowel als het gaat om wetenschap- en techniekopleidingen als om de gekozen beroepen (Allegrini, 2015). Met andere woorden: bijna geen enkele wetenschap- en techniekopleiding heeft evenveel mannelijke als vrouwelijke studenten: bij veel studies zijn ofwel vrouwen ofwel mannen veruit in



de meerderheid. Dit is wel verklaard op basis van *essentialisme*: de idee dat als gevolg van *nature* of *nurture* meisjes bepaalde 'vrouwelijke' vaardigheden en eigenschappen hebben ontwikkeld die ervoor zorgen dat zij minder interesse hebben voor bijvoorbeeld natuurkunde of informatica (Sinnes & Løken, 2014). De status van het wetenschap- en techniek domein zelf wordt vanuit dit perspectief niet ter discussie gesteld (Allegrini, 2015; Sinnes, 2006); initiatieven om meer vrouwen te interesseren voor de door mannen gedomineerde wetenschap- en techniekdisciplines zijn er uitsluitend op gericht om de gewoonten en percepties van meisjes te veranderen zodat zij toch voor wetenschap en techniek kiezen (Phipps, 2007). Meisjes worden dus eigenlijk als een 'deficiënt' beschouwd ten aanzien van wetenschap en techniek en moeten dus worden veranderd (Brotman & Moore, 2008).

Het hierboven beschreven discours heeft de discussie over de ondervetegenwoordiging van vrouwen in wetenschap en techniek grotendeels bepaald. Het probleem hierbij is echter dat dan wordt gedaan alsof wetenschap en techniek genderneutraal is, terwijl in toenemende mate duidelijk wordt dat wetenschap- en techniekvakken in de praktijk helemaal niet genderneutraal zijn. Wetenschap en techniek moeten worden beschouwd als een cultureel-historisch bepaalde menselijke praktijk van kennis en denken (Allegrini, 2015); in dat opzicht is 'wetenschappelijke kennis, net als andere vormen van kennis, gegenderd. Wetenschap kan geen cultuur-onafhankelijke, genderneutrale kennis produceren' (Brickhouse, 2001 p. 283). In wezen is veel wetenschap- en techniek kennis geconstrueerd op een rationele, intellectuele en onafhankelijke manier, wat vaak symbolisch wordt gekoppeld aan mannelijkheid (Due, 2014; Faulkner, 2000; Phipps, 2007). Dit betekent voor jongeren (jongens en meisjes) die zich niet met deze kenmerken identificeren, dat er voor hen niet dezelfde beroepsmogelijkheden binnen wetenschap- en techniek zijn als voor jongeren die zich hiermee wel identificeren (Due, 2014). Dit kan ertoe leiden dat deze jongeren ofwel helemaal afzien van wetenschap en techniek ofwel te maken krijgen met 'gender-inauthenticiteit' als zij toch kiezen voor wetenschap en techniek (Faulkner, 2000).

Uit het voorgaande blijkt dat pogingen om door middel van een evenwicht tussen de biologische geslachten meer meisjes te laten kiezen voor wetenschap en techniek dus niet werken.

We zouden dus het nodige wantrouwen moeten hebben ten aanzien van pogingen om meer evenwicht in wetenschap en techniek te bewerkstelligen door er eenvoudig voor te zorgen dat het aantal vrouwen toeneemt (Gilbert & Calvert, 2003 p. 875).

Een hoger percentage vrouwen in wetenschap en techniek verandert niet per definitie de manier waarop gender een rol speelt in de wetenschap- en techniek kennisstructuur (Sinnes, 2006). In de onderstaande paragrafen gaan we verder in op de genderspecten van wetenschap en techniek.

1.3 De geïmpliceerde wetenschap- en techniekstudent

Ondanks het beeld dat bestaat van objectieve en onafhankelijke wetenschap, is zij al vanaf het allereerste begin beïnvloed door genderverschillen. Uit diverse onderzoeken is gebleken dat gender in de geschiedenis op diverse niveaus invloed gehad heeft op de productie van wetenschappelijke kennis (zie bijv. Lloyd, 1984; Schiebinger, 1989). In plaats van verschillen tussen geslachten te overbruggen, hebben de idealen van de wetenschap er feitelijk toe bijgedragen dat deze werden bevestigd (Faulkner, 2000). Een van de terreinen waarop het gegenderde karakter van wetenschap en techniek naar voren komt, is het onderwijs. In het hoger onderwijs zijn wetenschap- en techniekopleidingen vaak gebaseerd op een aantal expliciete en/of impliciete vooronderstellingen over hoe de 'standaard' student



eruit ziet, de zogenaamde 'geïmpliceerde student' (Ulriksen, 2009). Dit betekent dat wanneer een student deze vooronderstellingen niet kan 'ontcijferen' of hier niet aan wil voldoen, hij/zij de kans loopt van de opleiding te worden uitgesloten. Uit onderzoek blijkt dat bij wetenschap en techniekopleidingen de geïmpliceerde student meestal van het mannelijke geslacht is (Due, 2014; Hasse, 2002; Ulriksen, 2009):

Vrouwen werden - en worden dat grotendeels nog steeds - beschouwd als mensen die hier alleen welkom zijn als zij accepteren dat dingen hier gaan zoals ze altijd zijn gegaan (Tonso, 1999, p. 346).

Maar je vindt de geïmpliceerde student niet alleen in het hoger onderwijs. Het project Relevance of Science Education (ROSE), dat gegevens verzamelde uit veertig verschillende landen, ontdekte dat er sprake was van aanzienlijke verschillen tussen de interesses van vijftienjarige meisjes en vijftienjarige jongens op het gebied van wetenschap en techniek. Bovendien bleek dat de interessegebieden van de meisjes grotendeels ontbraken in het curriculum van de middelbare school (Sjøberg & Schreiner, 2010). Ook hier treffen we weer hoofzakelijk een geïmpliceerde mannelijke leerling aan.

Maar ook buiten het onderwijs is er sprake van impliciete vooronderstellingen. Onderzoek van musea en science-centra wijst uit dat er wellicht ook sprake is van een *geïmpliceerde bezoeker*; een bezoeker bij wie bepaalde wetenschappelijke/technische kennis, taalvaardigheden en financiële welstand worden verondersteld, waardoor een hele groep andere bezoekers wordt uitgesloten (Sandell, 1998), waardoor het beeld van deze groep versterkt wordt dat musea en science centra inderdaad 'niets voor hen zijn' (Dawson, 2014). Op een vergelijkbare manier is aangetoond dat deze geïmpliceerde museum- of science centrebezoeker vaak mannelijk is (Dancu, 2010; Heard, Divall, & Johnson, 2000; Wonders, 2005).

Ook is aangetoond dat genderaspecten in wetenschap en techniek ook bij andere soorten instellingen en organisaties in wetenschap en techniek een rol spelen. Zo kent de softwareontwikkelingsbranche diverse ingebouwde *technology/people*-dualismen; Faulkner (2000) toont aan dat hoewel deze dualismen elkaar niet uitsluiten, de hogere hiërarchische waarde die in softwareontwikkeling wordt gegeven aan *technology* ten opzichte van *people*, ervoor zorgt dat de balans verschuift in de mannelijke richting, zelfs als dit een vertekening betekent van de feitelijke praktijk. Vergelijkbare bevindingen zijn gedaan bij organisaties in diverse bedrijfstakken, zoals de chemische en elektronica-industrie (Kvande, 1999), en in laboratoria in de gezondheidszorg (Bevan & Learmonth, 2013). Dit zou erop kunnen wijzen dat ook in het bedrijfsleven en bij onderzoeksinstellingen sterke genderaspecten spelen op het gebied van wetenschap en techniek. Hoewel we geen gendergerichte onderzoeken hebben kunnen vinden met betrekking tot door het bedrijfsleven of onderzoeksinstellingen uitgevoerde outreach-activiteiten op het gebied van wetenschap en techniek, is het niet onaannemelijk dat als er in de dagelijkse praktijk van deze organisaties genderaspecten spelen, dit ook geldt voor eventuele door hen uitgevoerde outreach-activiteiten. Daarom veronderstellen we een *'geïmpliceerde deelnemer aan een outreachprogramma'*, die (op vergelijkbare wijze) waarschijnlijk ook mannelijk is.

1.4 Gender en biologisch geslacht

De vooronderstelling dat meisjes en jongens tot afzonderlijke, intern homogene groepen behoren op basis van hun biologische geslacht, 'creëert een stereotype van meisjes en jongens dat eigenlijk op niemand van toepassing is' (Brickhouse, Lowery, & Schultz, 2000, p. 442). Ook de vooronderstelling dat geslacht hetzelfde is als gender, staat steeds meer ter



discussie (Butler, 1993; Gilbert & Calvert, 2003; Henwood, 1998; Phipps, 2007; Rennie, 1998). Gender moet niet worden beschouwd als de één-op-één-vertaling van biologische verschillen, maar als een complex geheel waarmee individuen zichzelf kenbaar maken en dat ze op diverse manieren *uiten* (Allegrini, 2015; Due, 2014; Sinnes & Løken, 2014). Gender is dus niet alleen cultureel ingebed, maar wordt ook door het individu geuit. Daarom moet gender worden beschouwd als iets wat individuele personen *doen*, in plaats van wat zij hebben. Mensen passen zich aan aan de culturele context waarbinnen zij zich bewegen, waardoor zij zich dus verschillend kunnen gedragen in een andere omgeving. Een voorbeeld van hoe gender wordt geuit, wordt gegeven door Søndergaard (1996), die beschrijft hoe sommige vrouwelijke studenten hun vrouwelijkheid verdoezelen door zich neutraal te kleden om zo te laten zien dat zij competent zijn ten aanzien van de 'harde', 'mannelijke' onderdelen van hun studie. De vrouwelijke studenten uiten dus een mannelijker gender om zich aan te passen aan de studiecontext.

Kortom, om te zorgen dat jongeren beter toegang hebben tot wetenschap en techniek op een manier die uitstijgt boven de wijze waarop zij hun gender uiten, moeten we beter begrijpen hoe de wetenschap- en techniekcultuur specifieke manieren van het uiten van gender insluit maar andere manieren uitsluit (vgl. Danielsson, 2011; Hasse, 2008). Dit geldt niet alleen voor de door mannen gedomineerde wereld van wetenschap en techniek maar ook voor de meer vrouwelijke wetenschappen en de jongens en mannen die zich hiermee bezighouden (Allegrini, 2015).



2. Genderinclusiviteit in wetenschap en techniek

In het voorafgaande hebben we gezegd dat wetenschap en techniek in de praktijk gegenderd zijn, en dat (zowel op school en daarbuiten) er in het wetenschap- en techniekonderwijs impliciet van een mannelijke leerling wordt uitgegaan. Bovendien hebben we beargumenteerd dat de notie van gender niet zozeer draait om biologisch geslacht, maar ons helpt te begrijpen op welke wijze gegenderd wetenschap- en techniekonderwijs leerlingen in- dan wel uitsluit. Hieronder zullen we op basis van de genoemde aannames kijken naar een aantal reeds bestaande genderinclusieve initiatieven. Op basis hiervan gaan we in op de uitdagingen die zich voordoen bij het streven naar genderinclusiviteit.

2.1 Bestaande initiatieven

Het eerste initiatief dat we bespreken is GAPP (Gender Awareness Participation Process: Differences in the choices of science careers), een project dat in de periode 2007-2008 met subsidie van het 6^e Europese Kaderprogramma door zeven Europese partners werd uitgevoerd. Belangrijkste doel van het project was om een aantal praktische activiteiten te ontwikkelen en te testen om genderverschillen te overbruggen en aansluiting te creëren tussen middelbare leerlingen en wetenschap en techniek (GAPP, 2008).

Bij dit GAPP-project werd er vooral vanuit het perspectief van *gelijkheidsfeminisme* en *verschilfeminisme* naar gender gekeken. Gelijkheidsfeministen gaan ervan uit dat meisjes en jongens gelijk zijn in hun benadering van wetenschap en techniek, maar dat redenen buiten de wetenschap en techniek ervoor zorgen dat er minder meisjes dan jongens kiezen voor wetenschap en techniek (vgl. Sinnes & Løken, 2014). Dit perspectief blijkt uit een aantal door de projectgroep gepresenteerde initiatieven, bijv.

De ontmoeting met wetenschappers/onderzoekers die ook vrouw (en in sommige gevallen moeder) zijn kan invloed hebben op meisjes die anders niet voor een carrière in wetenschap en techniek zouden hebben gekozen omdat ze dan zouden hebben gedacht dat het niet mogelijk was om én een carrière én een gezins- en sociaal leven te hebben (GAPP, 2008, p. 23).

Ook verschilfeminisme komt terug in GAPP. Het idee van verschilfeminisme is dat vrouwen op basis van biologische verschillen of een gegenderde maatschappij bepaalde eigenschappen hebben ontwikkeld die als 'vrouwelijk' worden beschouwd. Verschilfeministen stellen dat deze 'vrouwelijke' eigenschappen moeten worden her- en erkend (Nash, 2000); binnen het wetenschap- en techniekonderwijs kan deze erkenning vorm krijgen door het wetenschap- en techniekcurriculum zodanig te ontwikkelen dat het aansluit bij meisjes (Sinnes & Løken, 2014). De GAPP-projectgroep stelt:

Het idee dat wetenschap en techniek alleen iets is voor uitblinkers en nerds en dat onderzoeksonderwerpen te specifiek zijn en geen verband houden met sociale aspecten moet worden gedemystificeerd; er moet gebruikgemaakt worden van rolmodellen door middel van ontmoetingen en gesprekken met (vooral vrouwelijke) wetenschappers/onderzoekers [...] (GAPP, 2008, p. 49).

De aanname lijkt dus te zijn dat meisjes en jongens essentieel verschillen, en er wordt derhalve voor gepleit dat de activiteiten van het project zich richten op gevoeligheid voor en aansluiting bij de specifieke interesses van meisjes. Een dergelijke aanpak is kenmerkend voor het verschilfeminisme (Sinnes & Løken, 2014).

Een ander voorbeeld van een project dat zich richt op gender en wetenschap- en

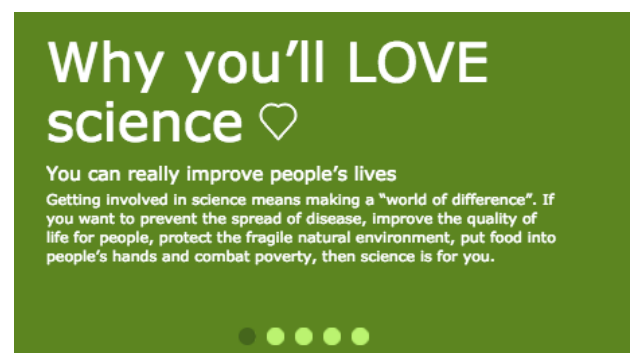


techniekonderwijs is TWIST (Towards Women in Science & Technology), dat in de periode 2010-2012 werd gesubsidieerd door de Europese Unie (KP7) en werd uitgevoerd door elf Europese organisaties. Dit project had ten doel om door middel van initiatieven in science centra en musea de bewustwording omtrent de rol en vertegenwoordiging van vrouwen en mannen in wetenschap en techniek te vergroten (TWIST, z.j.). Deze initiatieven omvatten onder andere ontwikkelingsprogramma's voor leerkrachten en klassikale activiteiten.

Bij het genderperspectief van TWIST komen zowel aspecten van het verschilfeminisme als van *postmodern feminisme* terug. De aanname dat meisjes en jongens van elkaar verschillen, niet alleen in biologische zin maar ook in de manier waarop zij leren en zich gedragen, past binnen het verschilfeminisme; de aanbeveling dat 'concurrentie voor jongens een goede motivatie kan zijn om te leren' terwijl 'meisjes meer gemotiveerd raken door samenwerking' lijkt erop te wijzen dat veel van de gepresenteerde activiteiten geïnspireerd zijn door het verschilfeminisme (TWIST, z.j., p. 27). Maar in het TWIST-project zijn ook ideeën van het postmoderne feminisme terug te vinden, bijv. doordat de idee ter discussie wordt gesteld dat zowel vrouwelijke als mannelijke leerlingen op basis van hun biologisch geslacht een geheel vormen (vgl. Sinnes & Løken, 2014). In het rapport wordt gesteld dat hoewel er duidelijke verschillen zijn tussen jongens en meisjes 'er altijd uitzonderingen zijn. Elk kind is anders. Er zijn niet alleen verschillen *tussen* genders in de manier waarop kinderen leren, maar ook *binnen* de genders' (TWIST, z.j., p. 27).

Ten slotte werd de campagne *Science: It's a girl thing!* in 2012 gelanceerd door het Directoraat-generaal Onderzoek en Innovatie van de Europese Commissie. Deze campagne is gericht op meisjes in de tienerleeftijd en wil met name die meisjes aanspreken die 'normaliter niet in een onderzoekscarrière geïnteresseerd zouden zijn' (<http://science-girl-thing.eu>). De campagne bestaat uit een website met een aantal verschillende features, waaronder profielen van vrouwen in de wetenschap, een quiz (*Ontdek de wetenschapper in jezelf*), een fotowedstrijd en een wist-je-dat-rubriek. De website biedt links naar organisaties en evenementen met informatie over wetenschap en techniek voor de doelgroep, en bevat ook een catalogus met 'droombanen'.

Science: It's a girl thing! is een initiatief waarbij het perspectief van *verschilfeminisme* terug te vinden is. Het idee van *verschilfeminisme* is dat vrouwen op basis van biologische verschillen of een gegenderde maatschappij bepaalde eigenschappen hebben ontwikkeld die als 'vrouwelijk' worden beschouwd. Verschilfeministen stellen dat deze 'vrouwelijke' eigenschappen moeten worden her- en erkend (Nash, 2000); binnen het wetenschap- en techniekonderwijs kan deze erkenning vorm krijgen door het wetenschap- en techniekcurriculum zodanig te ontwikkelen dat het aansluit bij meisjes en door 'vrouwvriendelijke' leervormen te integreren (Sinnes & Løken, 2014). Er zijn in de campagne *Science: It's a girl thing!* voorbeelden van beide perspectieven terug te vinden. Eén voorbeeld is afb. 1. Op deze afbeelding op de campagnewebsite wordt gezegd dat wetenschap en techniek dé manier is om het verschil te maken: door het leven van anderen te verbeteren, ziekte te bestrijden of



Afb. 1. Op de website *Science: It's a girl thing!* staat een tekstbox met vijf beurtelings verschijnende berichten, elk met de titel 'Waarom je wetenschap geweldig zult vinden'. De tekstbox bevat iedere keer een andere boodschap (<http://science-girl-thing.eu/nl>)

het milieu te beschermen. Kortom allemaal problemen die de ‘vrouwelijke’ kant van het wetenschap- en techniekspectrum bestrijken (vgl. Faulkner, 2000). Ook de manier waarop de titel is geformuleerd (‘Waarom je wetenschap geweldig zult vinden’) en het hartje dat wordt gebruikt, lijken vooral gericht op een (bepaald soort) vrouwelijke leerlingen. Een ander voorbeeld is de fotowedstrijd met de titel ‘Wat betekent wetenschap voor jou?’. De nadruk ligt duidelijk meer op de ‘vrouwelijke’ en persoonlijke kant van het wetenschap- en techniekspectrum dan op de ‘mannelijke’ en technologische kant (Allegrini, 2015). *Science: It’s a girl thing!* impliceert een zorgzame, sensitieve en sociaal ingestelde leerling. Je zou denken dat deze aanpak ook bepaalde jongens wil insluiten die zich met deze eigenschappen identificeren, maar de titel van het project sluit jongens duidelijk uit.

2.2 Uitdagingen bij het bevorderen van genderinclusiviteit

Bij de drie projecten die we hier hebben besproken, hebben we drie verschillende benaderingen van gendergelijkheid gevonden: gelijkheidsfeminisme (waarbij wordt uitgegaan van *genderneutraal* wetenschap- en techniekonderwijs), verschilfeminisme (uitgaande van *vrouwvriendelijk* wetenschap- en techniekonderwijs) en postmodern feminisme (uitgaande van *gendersensitief* wetenschap- en techniekonderwijs). We geven dit resultaat weer in tabel 1.

Project	Periode	Gelijkheidsfeminisme	Vershilfeminisme	Postmodern feminisme
GAPP	2007 2008	X	X	
TWIST	2010 2012		X	X
<i>Science: It’s a girl thing!</i>	2012-		X	

Tabel 1. De gekozen benadering ten aanzien van gendergelijkheid bij drie recente Europese projecten over gender en wetenschap-/techniekonderwijs.

Zoals al eerder vermeld in punt 1.2 blijkt uit onderzoek dat maatschappelijke en culturele omstandigheden vaak een belemmering vormen voor vrouwen in wetenschap en techniek, zodat er zeker iets te zeggen valt voor gelijkheidsfeminisme, zoals bij het project GAPP. Uit onderzoek blijkt echter ook dat wanneer externe belemmeringen worden weggenomen, dit nog niet betekent dat de genderkloof volledig wordt gesloten. Dat betekent dat er aanvullende maatregelen nodig zijn.

Het probleem bij de benadering van verschilfeminisme om wetenschap- en techniekvakken zodanig aan te passen dat zij aansluiten bij wat men beschouwt als typische meisjesinteresses (zoals gebeurt bij GAPP, TWIST en *Science: It’s a girl thing!*), is dat dit juist kan bijdragen aan het versterken van stereotiepe genderidentiteit – iets wat men nu juist wilde voorkomen (vgl. Phipps, 2007; Sinnes & Løken, 2014). Als wetenschap en techniek wordt weergegeven op een manier waarbij meisjes/vrouwen beperkte en stereotiepe beelden voorgeschoteld krijgen van vrouwen in wetenschap en techniek, is de kans net zo groot dat zij zich hierdoor totaal niet voelen aangetrokken als wanneer zij een beperkt, stereotiep mannelijk beeld van wetenschap en techniek krijgen voorgeschoteld (Løken, Sjøberg, & Schreiner, 2010). Dit betekent dat een vrouwvriendelijke aanpak van wetenschap- en techniekonderwijs meisjes de keuze biedt om ofwel af te haken ofwel hun gender te uiten op de specifieke manier die wordt gesanctioneerd door de wetenschap- en techniekcultuur. Allebei de keuzes zullen de stereotiepe

genderidentiteit eerder in stand houden dan opheffen.

Het verschilfeministische argument dat binnen het TWIST-project wordt gehanteerd, namelijk dat biologische verschillen tussen meisjes en jongens ervoor zorgen dat zij op verschillende manieren leren, wordt steeds meer ter discussie gesteld. Uit onderzoek blijkt dat 'cruciale, ingeprogrammeerde verschillen' tussen de seksen eerder een algemeen gangbare mening is dan een wetenschappelijk bewezen feit (bijv. Choudhury, Nagel, & Slaby, 2009; De Vries, 2004; Grossi, 2008; Ryan, David, & Reynolds, 2004). Daarom mag niet automatisch worden aangenomen dat leerlingen dezelfde voorkeuren en wensen hebben alleen omdat ze hetzelfde biologische geslacht hebben. Het standpunt van het postmoderne feminisme is dan ook dat verschillen in de betrokkenheid van leerlingen van hetzelfde geslacht minstens zo belangrijk zijn als de verschillen tussen beide geslachten (vgl. Sinnes & Løken, 2014).

Het voordeel van de postmoderne feministische opvatting is niet alleen dat deze rekening lijkt te houden met veel van de problemen die gekoppeld zijn aan de aanpak van het verschilfeminisme, maar ook dat wanneer we de onevenwichtige verdeling van meisjes en jongens binnen wetenschap en techniek bekijken vanuit een meervoudig genderstandpunt, we automatisch ook allerlei andere variabelen onder leerlingen meenemen. Dat komt doordat op postmodern feminisme geënte initiatieven op het gebied van wetenschap- en techniekonderwijs alle leerlingen willen stimuleren om (ongeacht hun biologisch geslacht) af te gaan op hun eigen ervaringen en interesses, en na te denken in hoeverre deze een rol spelen in het wetenschap- en techniekonderwijs. Dit kan helpen om onder alle gemarginaliseerde groepen leerlingen de bewustwording te vergroten, ongeacht hun geslacht (Allegrini, 2015; Sinnes & Løken, 2014).

Daarnaast gaat het postmoderne feminisme in op de structurele samenhang tussen gender en wetenschap en techniek (Allegrini, 2015) omdat de vraag gesteld wordt wat het verband is tussen mannelijkheid, objectiviteit en wetenschap. Met andere woorden: er wordt niet aangenomen dat wetenschap objectief en rationeel is en dat gevoelens geen rol spelen, maar dat wetenschap net als alle andere menselijke activiteiten, wordt beïnvloed door de sociale, culturele en maatschappelijke context waarbinnen zij wordt beoefend (Brotman & Moore, 2008). Postmodern feminisme bevordert dus wetenschap- en techniekonderwijs waarbij leerlingen de kans krijgen om een passende gendergebonden (maar ook ras- en klassegebonden) identiteit te uiten (Phipps, 2007). Dit soort wetenschap- en techniekonderwijs zou er een bijdrage aan kunnen leveren dat vrouwelijkheid niet langer als minderwaardig wordt beschouwd en dat normatieve opvattingen van mannelijkheid (vgl. Kane, 2006), die vaak meespelen bij bestaande science- activiteiten, worden verbreed.

Hypatia kiest daarom voor een postmodern feministische benadering van gender, waarbij interesses, capaciteiten, persoonlijkheid en ambities net zo zeer *binnen* hetzelfde biologische geslacht (meisjes of jongens) als *tussen* de biologische geslachten verschillen. Met andere woorden: voor een bepaalde variabele is de kans net zo groot dat we overeenkomsten vinden tussen een meisje en een jongen als tussen twee meisjes of tussen twee jongens.

3. Genderbenadering bij Hypatia

Hieronder beschrijven we welke benadering we hanteren bij het project Hypatia ten aanzien van gender en het bevorderen van genderinclusiviteit bij de educatieve activiteiten op het gebied van wetenschap en techniek die in het kader van het project worden ontwikkeld en verspreid. Hypatia richt zich op genderinclusiviteit op een aantal niveaus: institutioneel, interactioneel en individueel. Daarom schetsen we eerst het kader om uit te leggen wat onder deze niveaus wordt verstaan en wat de samenhang tussen de verschillende niveaus is.



Vervolgens gaan we in op de afzonderlijke niveaus.

3.1 Een analytisch kader voor wetenschap- en techniekonderwijs binnen organisaties

De planning en implementatie van W&T-onderwijsactiviteiten binnen organisaties vinden niet in een vacuüm plaats. Docenten en opleiders, of zij nu op scholen, in science centra, onderzoeksinstellingen of het bedrijfsleven werken, plannen en voeren hun werk uit in een complexe omgeving die op verschillende manieren voorwaarden en beperkingen oplegt aan dat werk. Dit betekent dat de wetenschap- en techniekprogramma's die in dit soort contexten worden uitgevoerd dus niet alleen het resultaat zijn van zorgvuldige planning en uitvoering door de docenten, maar ook van de diverse voorwaarden en beperkingen die van invloed zijn op dat werk (Achiam & Marandino, 2014). Het moge duidelijk zijn dat de *mannelijke gendergerichtheid van wetenschap- en techniekonderwijs* (die bij deze tekst centraal staat) een onbedoelde uitkomst van deze invloeden kan zijn.

De voorwaarden en beperkingen die invloed hebben op wetenschap- en techniekonderwijs kunnen *expliciet* zijn (bijv. een duidelijk geformuleerde missie van een science centre waarin de mogelijke activiteiten worden genoemd), maar ook *impliciet* (bijv. een vaste manier om 'dingen te doen', die stilzwijgend wordt aangenomen door docenten maar wel een sterke invloed heeft op de manier waarop zij onderwijs- en educatieve programma's ontwikkelen). Het is dus belangrijk dat men zich bij de planning van W&T-onderwijsactiviteiten bewust is van deze voorwaarden en beperkingen. Sommige ervan ontstaan of doen zichzelf voor op een niveau waar de docenten geen rechtstreekse invloed op hebben (vgl. Artigue & Winsløw, 2010); in dat soort gevallen is het belangrijk om te erkennen dat deze voorwaarden en beperkingen bestaan om grip te krijgen op de mate waarin zij de W&T-onderwijsactiviteiten beïnvloeden. Op andere voorwaarden en beperkingen hebben wetenschap- en techniekdocenten echter wel invloed; alleen als zij deze voorwaarden en beperkingen kennen, kunnen zij er *iets aan doen*. Bij gender is het natuurlijk vooral belangrijk dat docenten zich bewust zijn van de voorwaarden en beperkingen die invloed hebben op de manier waarop gender impliciet meespeelt in W&T-onderwijsactiviteiten, en deze goed in de gaten houden. Daarom kunnen we gebruik maken van het analytische kader met een aantal niveaus (afb. 2).

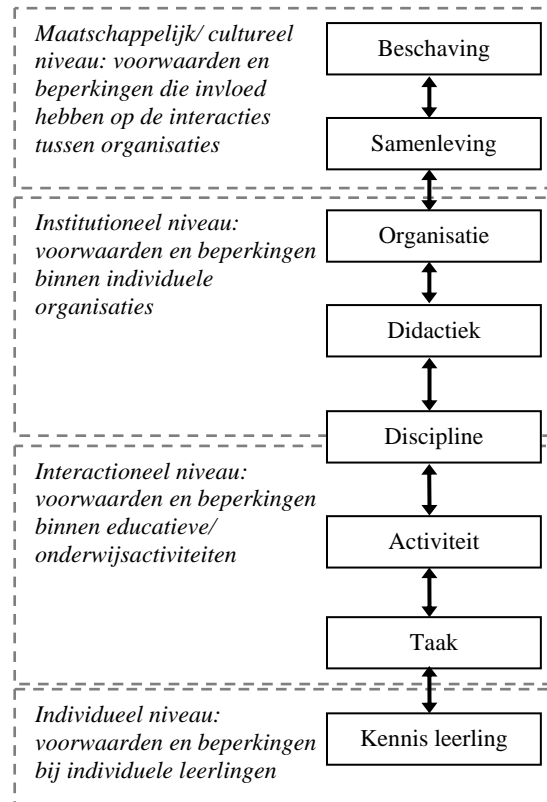
Dit kader laat zien hoe de planning en uitvoering van activiteiten binnen een organisatie wordt beïnvloed door factoren die ontstaan of zich voordoen op diverse niveaus binnen de organisatie en daarbuiten (Achiam & Marandino, 2014). Er is vaak een sterk dialectische relatie tussen de verschillende niveaus, wat wil zeggen dat bepaalde voorwaarden en beperkingen niet altijd duidelijk kunnen worden toegeschreven aan één bepaald niveau. Het kader moet echter worden beschouwd als een analytisch handvat om na te denken over de ontwikkeling en uitvoering van W&T-onderwijsactiviteiten; of we precies kunnen aanwijzen waarop de verschijnselen terug te voeren zijn, is van secundair belang.



Afb. 2. De voorwaarden en beperkingen die invloed hebben op de planning en uitvoering van W&T-onderwijsactiviteiten binnen organisaties ontstaan en doen zich voor op diverse niveaus. Het *maatschappelijke* niveau omvat voorwaarden en beperkingen die ontstaan door omstandigheden buiten de organisatie, d.w.z. die komen van de samenleving, of zelfs de beschaving, waarbinnen de organisatie functioneert. Het *institutionele* niveau omvat de organisatie zelf en de pedagogische uitgangspunten ervan.

Het niveau discipline geeft de voorwaarden aan van de wetenschappelijke discipline die wordt verspreid, terwijl het *interactieve* niveau de voorwaarden en beperkingen omvat die optreden bij de realisering van specifieke activiteiten. Ten slotte verwijst het *individuele* niveau naar de herkomst of manifestatie van voorwaarden die te maken hebben met de kennis van de leerlingen.

Naar: Achiam en Marandino (2014).



3.2 Het maatschappelijk/culturele niveau

Bij het maatschappelijk/culturele niveau gaat het om voorwaarden en beperkingen die ontstaan door de context buiten de organisatie. Zo zijn veel musea en science centra afhankelijk van overheidssubsidie; aan deze subsidies is vaak de voorwaarde verbonden dat de organisaties en hun activiteiten voldoen aan de door de betreffende overheid of ministerie gestelde eisen. De door scholen uitgevoerde W&T-onderwijsactiviteiten worden bijvoorbeeld sterk beïnvloed door curriculumsschrijvers, die meestal opereren op ministerieel niveau. En bij de door het bedrijfsleven uitgevoerde educatieve W&T-activiteiten kunnen MVO-factoren (maatschappelijk verantwoord ondernemen) van invloed zijn, iets wat zich afspeelt op het raakvlak tussen maatschappij en organisatie. **Deze voorwaarden en beperkingen doen zich in de meeste gevallen voor op een niveau waar de individuele docent geen invloed op heeft.**

3.3 Het institutionele niveau

Op het institutionele niveau van de hiërarchie vinden we voorwaarden en beperkingen die ontstaan binnen de betreffende organisatie zelf. Het soort organisatie heeft vaak een beslissende invloed op het soort activiteiten dat wordt uitgevoerd; bijv. een industriële organisatie zal vaak onderwijs- en opleidingsprogramma's aanbieden die uiteindelijk ten doel hebben om arbeidskrachten te werven, terwijl een W&T-onderwijsactiviteit op school vaak ontwikkeld zal worden met het uiteindelijke doel om de kennis van leerlingen binnen een bepaald vakgebied te vergroten. **Op deze voorwaarden en beperkingen hebben de docenten van de organisatie vaak geen (maar soms wel) invloed.**

'Discipline' geeft een vorm van kennis aan die wordt gekenmerkt door een gezamenlijke kennisleer en ontologie, bijv. natuurkunde of biologie. Bij organisaties

kan er in meer of mindere mate expliciet sprake zijn van wetenschappelijke disciplines. In ieder geval verwijzen voorwaarden en beperkingen op het niveau van discipline naar de aard van een bepaald terrein binnen de wetenschap en techniek zoals dat wordt *gerealiseerd* binnen de institutionele context. Het niveau ‘discipline’ bevindt zich tussen het institutionele en interactionele niveau (zie afb. 2) omdat de overkoepelende discipline vaak wordt bepaald door het soort organisatie (bijv. experimentele wetenschap in een science centre), terwijl de specifieke aspecten van de discipline die worden gekozen voor verspreiding, vaak worden bepaald op interactioneel niveau (bijv. het bouwen van een aardappelkanon). **De voorwaarden en beperkingen die ontstaan en zich voordoen op het niveau van discipline zijn vaak onderhandelbaar voor docenten wetenschap en techniek binnen een organisatie.**

3.4 Het interactionele niveau

De specifieke manier waarop een organisatie W&T-onderwijsactiviteiten presenteert aan leerlingen heeft grote invloed op de mate waarin zij meedoen. Wanneer bijvoorbeeld wordt gekozen voor een activiteit in de vorm van een science café ontstaan er bepaalde soorten interacties tussen de deelnemers (bijv. gesprekken, discussie), maar krijgen andere interacties geen kans. Dit geldt ook voor een activiteit die de vorm heeft van een laboratoriumproef: bepaalde handelingen tussen deelnemers worden gestimuleerd (bijv. samen een praktische opdracht uitvoeren, experimenteel vergelijken van variabelen) terwijl andere niet aan bod komen. Met andere woorden: het specifieke format van de interactie zoals dat wordt ontwikkeld door de organisatie heeft invloed op de manier waarop wetenschap en techniek wordt overgebracht. **De voorwaarden en beperkingen die ontstaan en zich voordoen op dit niveau vallen vaak binnen de invloedssfeer van docenten wetenschap en techniek binnen een organisatie.**

3.5 Het individuele niveau

Het individuele niveau heeft betrekking op de voorwaarden en beperkingen die ontstaan of zich voordoen op het niveau van de individuele kennis, waarden, ervaringen van de leerlingen. Zo kunnen we ons voorstellen dat een leerling met een sterk empathisch vermogen een voorkeur heeft voor groepswork terwijl iemand die graag iets ‘doet’, liever individuele opdrachten uitvoert. Deze voorkeuren zijn sterk medebepalend voor de mate waarin een individuele leerling meedoet aan een activiteit. Het is dus belangrijk dat de betreffende docent hier **rekening mee houdt en er iets mee doet.**

Samenvattend kunnen we stellen dat het analytische kader met de verschillende niveaus een handvat biedt om de voorwaarden en beperkingen op het spoor te komen die invloed hebben op de ontwikkeling en uitvoering van W&T-onderwijsactiviteiten bij organisaties te structureren. We kunnen dit kader met name gebruiken om *genderinclusiviteitsaspecten* van de ontwikkeling en uitvoering van W&T-onderwijsactiviteiten te structureren. De vraag is dus: impliceren de voorwaarden en beperkingen die ontstaan en zich voordoen op de diverse niveaus een bepaald soort leerling bij de betreffende W&T-onderwijsactiviteiten? In de volgende hoofdstukken beschrijven we hoe dit kan worden onderzocht.

4. Criteria voor genderinclusiviteit

In dit gedeelte beschrijven we een aantal criteria op basis waarvan de genderinclusiviteit van W&T-onderwijsactiviteiten kan worden beoordeeld. Op basis van de informatie uit de vorige hoofdstukken structureren we deze criteria. We beginnen met de criteria voor genderinclusiviteit op individueel niveau, en vervolgens op interactioneel, institutioneel en maatschappelijk/ cultureel niveau. Het is belangrijk om te zien dat er grote verschillen bestaan tussen de diverse culturen en organisaties. Daarom moeten de criteria altijd gezien worden in het licht van de specifieke activiteit, de organisatie waar deze plaatsvindt en de cultuur waarin die organisatie is ingebed.

4.1 Het individuele niveau

Op individueel niveau internaliseren meisjes en jongens normen en is er sprake van gendering. Dit is een continu proces dat onder andere wordt beïnvloed door expliciete socialisatie en modellering (Risman & Davis, 2013). Dat wil zeggen dat de genderidentiteit al vaststaat op het moment dat meisjes en jongens in aanraking komen met W&T-onderwijsactiviteiten. Om te voorkomen dat de leerlingen de indruk krijgen dat de W&T-onderwijsactiviteiten waarmee ze in aanraking komen, alleen bedoeld zijn voor een bepaalde groep, is het belangrijk dat er geen vooronderstellingen in de activiteiten worden ingebouwd.

Het doel van het Hypatia-project is om wetenschap en techniek aantrekkelijker te maken voor meisjes. Hieronder refereren we echter steeds naar 'leerlingen' (dus meisjes én jongens) om te benadrukken dat er ook verschillende manieren bestaan waarop iemand zijn/haar gender kan *uiten*, d.w.z. een meisje (of jongen) *is*. De onderstaande criteria kunnen worden gebruikt om op het individuele niveau de genderinclusiviteit te beoordelen van geplande en/of uitgevoerde W&T-onderwijsactiviteiten.

Welke relevante voorkennis hebben de leerlingen?

Zorg dat de activiteit aansluit bij wat de leerlingen al weten over het onderwerp; houd daarbij rekening met het feit dat de leerlingen allemaal verschillende soorten voorkennis hebben, die op verschillende manieren relevant kunnen zijn.

Zo kan het onderwerp 'dinosaurussen' sommigen aanspreken vanwege wat ze al weten over archeologie, terwijl anderen het interessant vinden door wat zij weten over het massaal uitsterven van bepaalde diersoorten.

Welke interesses hebben leerlingen op het gebied van wetenschap/ techniek?

Zorg dat de activiteit diverse invalshoeken omvat, die aansluiten bij de verschillende manieren waarop leerlingen in het onderwerp zijn geïnteresseerd.

Zo kan een activiteit technologische aspecten, sociaal-wetenschappelijke aspecten, en ethische aspecten omvatten.

Zorg ervoor dat er bij de activiteit ook voldoende aandacht is voor de specifieke details van de activiteit en het grotere geheel.

Zo zullen sommige leerlingen geïnteresseerd zijn in de bredere implicaties van wetenschap en techniek terwijl anderen juist geïnteresseerd zijn in de technologische details.



	<p><i>Daag de leerlingen uit om uit hun 'comfortzone' te komen en een completer beeld te krijgen van wetenschap en techniek (bij veel kinderen zijn hun interesses genderstereotiep bepaald, waarbij het belangrijk is om dit ter discussie te stellen).</i></p>	<p><i>Help leerlingen om uit hun comfortzone te komen en zich open te stellen voor nieuwe interesses.</i></p>
<p>Welke ervaringen hebben leerlingen met wetenschap/techniek?</p>	<p><i>Zorg dat leerlingen geen sterk genderde activiteiten moeten doen die zorgen voor verdere internalisering van hun 'vrouwelijke' of 'mannelijke' identiteit.</i></p>	<p><i>Zo wordt in buitenschoolse contexten vaak geprobeerd om door middel van een competitief element leerlingen bij een activiteit te betrekken. Dit is misschien echter niet voor alle soorten leerlingen even geschikt. Zorg er in plaats daarvan voor dat leerlingen verschillende soorten activiteiten moeten doen, bijv. data interpreteren en bespreken, verschillende standpunten innemen, je eigen standpunt moeten verdedigen, consensus bereiken over iets (of niet), inzicht in bredere implicaties, enz.</i></p>
	<p><i>Zorg ervoor dat de diversiteit van wetenschap en techniek zoveel mogelijk duidelijk is bij de activiteit.</i></p>	<p><i>Zo wordt het beoefenen van wetenschap vaak voorgesteld als één vaststaande 'wetenschappelijke methode': Hypothese opstellen, experiment uitvoeren, data analyseren en conclusie trekken. Maar iedere vorm van wetenschap en onderzoek heeft weer een eigen volgorde en onderzoeksmethode.</i></p>
<p>Welke eerdere ervaring heeft de leerling met het soort organisatie?</p>	<p><i>Wees u ervan bewust dat individuele leerlingen bij bepaalde soorten organisaties te maken kunnen hebben gehad met genderexclusiviteit.</i></p>	<p><i>Uit onderzoek is bijvoorbeeld gebleken dat ouders tijdens een museumbezoek vaker aan jongens dan aan meisjes uitleg geven over wetenschap en techniek. Dit kan invloed hebben op de bereidheid van een leerling om mee te doen aan de activiteit.</i></p>
	<p><i>Moedig alle leerlingen aan om in gelijke mate mee te doen; stel aan iedereen even hoge verwachtingen.</i></p>	<p><i>Sommige leerlingen kijken eerst de kat uit de boom terwijl anderen direct iets roepen zonder eerst na te denken. Het is belangrijk dat de docent/begeleider rekening houdt met deze verschillen.</i></p>
<p>Op welke manier heeft het zelfbeeld of de identiteit van de leerling invloed op de activiteit?</p>	<p><i>Zorg ervoor dat er op diverse manieren kan worden meegedaan met de activiteit.</i></p>	<p><i>Sommige leerlingen zullen liever een plenaire discussie voeren, terwijl anderen juist liever in kleine groepjes werken.</i></p>



Door rekening te houden met deze criteria bij de ontwikkeling en/of uitvoering van W&T-onderwijsactiviteiten zal er een meer genderinclusieve aanpak voor de *individuele* leerling ontstaan. Het is mogelijk dat een activiteit niet aan alle criteria voldoet maar toch genderinclusief is. Maar hoe beter de activiteit voldoet aan de criteria, hoe meer de participatie in wetenschap en techniek van zowel meisjes als jongens wordt bevorderd.

4.2 Het interactionele niveau

In ons dagelijks leven speelt gender in allerlei situaties een rol op interactioneel niveau. Zelfs in nieuwe situaties, waarin er eigenlijk geen reden is om te verwachten dat er sprake is van mannelijk privilege, blijkt dit toch het geval te zijn (Risman & Davis, 2013). Daarnaast blijkt uit onderzoek dat de manier waarop sociale eisen worden gesteld in een bepaalde situatie, invloed kan hebben op de motivatie van zowel meisjes en jongens (Hausmann et al. 2009). Daarom is het zo belangrijk dat er in wetenschap en techniek leersituaties worden gecreëerd die gendergelijkheid bevorderen. Vanaf het begin moet van alle deelnemers worden verwacht dat zij een even waardevolle bijdrage leveren om de opdracht uit voeren.

Dit betekent dat er *a priori* moet worden nagedacht over de manier waarop interacties tussen de deelnemers (onbedoeld) ongelijkheid kunnen creëren en in stand houden. Hierbij kan het onder andere gaan om ‘othering’ (bijv. door lagere verwachtingen te hebben van bepaalde deelnemers) of het aannemen van een onderschikte rol (bijv. door je status als gelijkwaardig groepslid op te geven om te worden geaccepteerd door de groep).

Vereist de activiteit op een evenwichtige manier verschillende kwaliteiten?

Zorg dat de activiteit op een evenwichtige manier ruimte biedt aan de verschillende leervoorkeuren van de deelnemers, d.w.z. dat deze zowel opdrachten omvat die denkvermogen, motorische vaardigheden en ethische vaardigheden vereisen.

Zo kan het uitvoeren van een experiment vooral motorische vaardigheden vereisen, terwijl het beoordelen van de ethische implicaties van een wetenschappelijke bevinding vooral vraagt om het nadenken over ethische argumenten.

Wat voor soort interactie vereist de activiteit?

Zorg dat er voldoende variatie is in de verschillende vormen van interactie.

Bijv. individuele opdrachten, groepswork of interactie in tweetallen

Zorg dat de verschillende rollen bij de activiteit dezelfde status hebben, of dat er gewisseld wordt tussen de rollen, zodat er geen othering of ondergeschikte posities ontstaan.

Als de activiteit bijvoorbeeld experimentele, leidinggevende of secretariële taken omvat, is het belangrijk dat de deelnemers deze taken om de beurt vervullen.

Met welke rolmodellen krijgen de leerlingen te maken?

Zorg ervoor dat de betrokken docenten/wetenschappers verschillen qua persoonlijkheid. Meisjes en jongens worden vooral geïnspireerd door rolmodellen waarmee ze zich psychologisch verwant voelen. Anders kan het gebeuren dat de normen die de ander stelt, weerstand bij de meisjes en jongens oproept.

Zo houden ‘career dating’-activiteiten vaak een ontmoeting met een wetenschapper/onderzoeker in. In dat geval is het belangrijk dat de deelnemers niet alleen ‘topwetenschappers’ ontmoeten maar een heel divers scala van mensen die verschillen qua karakter, gender en loopbaan.

Door rekening te houden met de bovenstaande punten wordt er bij W&T-onderwijsactiviteiten een meer genderevenwichtige benadering bevorderd van de *interacties* tussen studenten/scholieren onderling en tussen de docent en de leerlingen.



4.3 Het institutionele niveau

Bij organisaties is er altijd sprake van genderboodschappen: in de ideologie, de verdeling van middelen en de manier waarop dingen zijn georganiseerd (Risman & Davis, 2013). Deze boodschappen kunnen stilzwijgend deel gaan uitmaken van de logica van een organisatie, waardoor het voor individuele docenten moeilijk is deze boodschappen op het spoor te komen en ernaar te handelen. Wanneer docenten zich echter bewust zijn van de mogelijke genderaspecten hiervan, en door deze expliciet te benoemen, kunnen zij hier iets tegen doen of deze omzeilen.

Wat is het belangrijkste doel van de organisatie en wat is haar profiel? Wat betekent dit voor de context van de activiteit?

Benoem in het contact met de leerlingen expliciet de sociaal-wetenschappelijke rol van de organisatie (onderzoek, bedrijf, onderwijs) en de invloed die deze heeft op de betreffende W&T-onderwijsactiviteit.

Als de missie van een science centre bijvoorbeeld luidt: Wij willen de nieuwsgierigheid prikkelen en wetenschap- en techniekonderwijs stimuleren door het aanbieden van leuke, praktische ervaringen' wordt daarmee een specifieke context gecreëerd voor bepaalde vormen van wetenschapsbeoefening, waardoor bepaalde soorten leerlingen kunnen worden uitgesloten.

Zorg dat het doel van de organisatie en de mogelijkheden die de activiteit biedt voor genderinclusiviteit, zo goed mogelijk op elkaar aansluiten.

Is het bijvoorbeeld mogelijk om de doelstellingen 'leuk' en 'praktisch' (zie bovengenoemd voorbeeld) te vertalen in activiteiten die meer verschillende soorten leerlingen aanspreken?

Hoe staat de organisatie tegenover wetenschap en techniek, en hoe komt dit terug in de pedagogiek van de organisatie?

Wees u ervan bewust dat leerlingen verschillend reageren op pedagogische benaderingen.

Zo zal de pedagogische aanpak van 'zelf dingen ontdekken' goed werken voor meer extraverte persoonlijkheden die het leuk vinden om te experimenteren en risico's te nemen, terwijl de meer positivistische pedagogische aanpak die sommige musea hanteren wellicht geschikter is voor introverte persoonlijkheden die graag observeren en over dingen nadenken.

Richt de organisatie zich op een bepaalde wetenschappelijke discipline, en wordt deze op een bepaalde manier in de organisatie vertegenwoordigd?

Zorg dat er een evenwichtige benadering van de discipline is.

Het is bijvoorbeeld makkelijk om natuurkunde als 'hard' te bestempelen en biologie als 'zacht'. Maar alle wetenschappelijke disciplines hebben ingebouwde dualismen, zoals hard versus zacht. W&T-onderwijsactiviteiten waarbij deze dualismen zijn geïntegreerd, zijn inclusiever ten aanzien van meer verschillende soorten leerlingen.



	<i>Zorg dat de activiteit alle onderzoeksvormen binnen de betreffende discipline omvat.</i>	<i>Zo vereist biologie bijvoorbeeld zowel omschrijvende activiteiten (tekenen of classificeren) als experimentele activiteiten (laboratoriumproeven).</i>
Voor welk soort activiteiten is de ruimte geschikt?	<i>Zorg ervoor dat de fysieke leeromgeving geschikt is voor de geplande activiteiten.</i>	<i>Tentoonstellingsruimtes, laboratoria, ontdekkingsruimtes en leesruimtes zijn voor andere soorten activiteiten geschikt. Zo is er bij veel tentoonstellingen bijvoorbeeld maar één plaats waar je kunt zitten, zodat ze vooral geschikt zijn voor individuele activiteiten. Voor groepswork is het belangrijk dat de fysieke ruimte hiervoor geschikt is.</i>

Zelfs als docenten de gang van zaken binnen een organisatie niet kunnen veranderen of beïnvloeden, kunnen ze deze soms wel omzeilen om toch genderinclusieve activiteiten te creëren. Door dus rekening te houden met de specifieke, niet-inclusieve genderaspecten binnen een bepaalde organisatie, kunnen er betere voorwaarden worden gecreëerd voor genderinclusieve W&T-onderwijsactiviteiten.

4.4 Het maatschappelijk/culturele niveau

Tot slot wordt genderidentiteit gevormd en beïnvloed door de cultuur en maatschappij waarin organisaties, docenten en leerlingen zijn ingebed. Het is moeilijk, zo niet onmogelijk, voor docenten om deze voorwaarden te veranderen, maar ook hier geldt: door zich ervan bewust te zijn kunnen de effecten ervan worden gecompenseerd of tegengegaan.

Op welke manier hebben algemene interesse en ideeën invloed op de context van de activiteit?	<i>Wees u ervan bewust dat wetenschap en techniek in het publieke domein soms gegenderd wordt gerepresenteerd. Als u hierbij wilt aansluiten (om interesse te wekken in de activiteit) moet erover worden nagedacht hoe op andere dan de bekende manieren kan worden deelgenomen aan de activiteit.</i>	<i>Zo laat een populair Deens kinderprogramma twee jongens zien die technische experimenten doen, vaak met explosies en veel snelheid. Een science centre zou bezoekers kunnen trekken door te verwijzen naar dit programma. Wanneer dit programma echter als leerplatform wordt gebruikt om wetenschap en techniek over te brengen, loop je het risico dat bepaalde soorten leerlingen worden uitgesloten.</i>
Wat zijn de belangen van de stakeholders en welke invloed heeft dat op de activiteit?	<i>Houd rekening met het impliciete dan wel expliciete genderconcept dat stakeholders hebben (ministeries, politiek, subsidiegevers, belangengroepen, enz.) en de mogelijke effecten die dit op de activiteit heeft.</i>	<i>Zo is de campagne Science: It's a girl thing! een goed voorbeeld van hoe een bepaald genderconcept binnen de EU een significant, beslissend effect heeft op de content en activiteiten op de website.</i>

Wat zijn de culturele randvoorwaarden voor de activiteit?

Houd rekening met hoe 'wetenschap en techniek' in een bepaalde culturele context van een land wordt gedefinieerd: wat valt erbinnen en wat valt erbuiten? Ga na of de activiteit meer soorten leerlingen aanspreekt als wordt gekozen voor een breder concept van 'wetenschap en techniek'.

Zo kun je in Italië met een vooropleiding met klassieke talen natuurkunde studeren. In Denemarken moet je echter wiskunde in je pakket hebben om natuurkunde te studeren. Dit heeft tot gevolg dat in Italië meer meisjes natuurkunde gaan studeren dan in Denemarken.

De mate waarin een specifieke cultuur en maatschappij invloed heeft op de betreffende W&T-onderwijsactiviteiten is natuurlijk abstracter en moeilijker te beoordelen dan de invloed van de andere niveaus. Toch is het duidelijk dat onze moderne cultuur en samenleving (hier opgevat als afzonderlijke landen) een gegenderde structuur hebben (Risman & Davis, 2013), die onbedoeld een negatieve invloed kan hebben op de inspanningen om genderinclusiviteit te bevorderen. Hoe beter we ons bewust zijn van deze structuur, hoe beter we iets kunnen doen aan de effecten ervan.



5. Toepassing van de criteria

Zoals uiteengezet in de Hypatia-werkbeschrijving zullen de criteria voor genderinclusiviteit door de vijf museumpartners worden gebruikt om de geselecteerde goede praktijken te vertalen in werkbare modules.

Om de partners te helpen om te beoordelen in welke mate voldaan is aan de criteria en of de modules nog meer mogelijkheden voor genderinclusiviteit in zich hebben, zal de Universiteit van Kopenhagen (UCPH) feedback geven aan de partners. Dit gebeurt als volgt:

- Alle vijf musea mogen een tekst inleveren bij de UCPH waarin wordt beschreven hoe de goede praktijken op basis van de criteria zodanig zijn aangepast dat het werkbare genderinclusieve modules zijn geworden en waarin een uitgebreide toelichting wordt gegeven op het proces zelf.
- De UCPH geeft via een Skype-gesprek (30-60 minuten) feedback aan alle vijf museumpartners; hierbij worden de in de tekst beschreven beslissingen besproken en worden (voor zover mogelijk) extra ideeën en suggesties gegeven voor mogelijke verdere genderaanpassingen in de modules.
- De museumpartners beslissen zelf of en hoe zij deze extra aanpassingen doorvoeren.



6. Conclusies

Op basis van recent onderzoek naar gender en wetenschap- en techniekonderwijs gaat dit document in op de belangrijke vraag hoe genderinclusieve wetenschap - en techniekactiviteiten kunnen worden ontwikkeld. Een belangrijke conclusie is dat daar geen eenduidig antwoord op is. Om met het TWIST-project te spreken: *one size does not fit all*. Uitsluitingsmechanismen werken op verschillende manieren, binnen diverse contexten en op diverse niveaus. Om dus wetenschap- en techniekactiviteiten te ontwikkelen en uit te voeren die voor een zeer diverse groep leerlingen aantrekkelijk zijn, moeten we onszelf als wetenschap- en techniekdocenten, onze organisaties waar wetenschap- en techniekeducatie en -onderwijs plaatsvindt en onze nationale cultuur waarbinnen wetenschap en techniek is ingebed, de volgende vraag stellen: impliceren we (bewust of onbewust) bepaalde soorten leerlingen? En als dat zo is, hoe kunnen we onze activiteiten zodanig verbreden dat deze aansluiten bij het hele scala van potentiële wetenschap- en technieklerlingen – zo hard nodig voor het Europa van de toekomst? De in dit document genoemde criteria voor genderinclusiviteit zijn bedoeld als uitgangspunt voor deze exercitie.



Literatuur

Achiam, M., & Marandino, M. (2014). A framework for understanding the conditions of science representation and dissemination in museums. *Museum Management and Curatorship*, 29(1), 66-82.

Allegrini, A. (2015). Gender, STEM studies and educational choices. Insights from feminist perspectives. In E. K. Henriksen, J. Dillon, & J. Ryder (Eds.), *Understanding student participation and choice in science and technology education* (pp. 43-59). Dordrecht: Springer.

Artigue, M., & Winsløw, C. (2010). International comparative studies on mathematics education: A viewpoint from the anthropological theory of didactics. *Recherches en Didactique des Mathematiques*, 30(1), 47-82.

Bevan, V., & Learmonth, M. (2013). 'I wouldn't say it's sexism, except that ... It's all these little subtle things': Healthcare scientists' accounts of gender in healthcare science laboratories. *Social Studies of Science*, 43(1), 136-158.

Brickhouse, N. W. (2001). Embodying science: A feminist perspective on learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(3), 282-295.

Brickhouse, N. W., Lowery, P., & Schultz, K. (2000). What kind of a girl does science? The construction of school science identities. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(5), 441-458.

Brotman, J. S., & Moore, F. M. (2008). Girls and science: A review of four themes in the science education literature. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(9), 971-1002. doi:10.1002/tea.20241

Butler, J. (1993). *Bodies that matter. On the discursive limits of "sex"*. New York: Routledge.

Bøe, M. V. (2013). What's in it for me? Norwegian students' choices of post-compulsory science in an expectancy-value perspective. *Nordic Studies in Science Education*, 9(1), 95.

Bøe, M. V., Henriksen, E. K., Lyons, T., & Schreiner, C. (2011). Participation in science and technology: young people's achievement - related choices in late - modern societies. *Studies in Science Education*, 47(1), 37-72. doi:10.1080/03057267.2011.549621

Choudhury, S., Nagel, S. K., & Slaby, J. (2009). Critical neuroscience: Linking neuroscience and society through critical practice. *BioSocieties*, 4(1), 61-77.

Crowley, K., Callanan, M. A., Tenenbaum, H. R., & Allen, E. (2001). Parents explain more often to boys than to girls during shared scientific thinking. *Psychological Science*, 12(3), 258-261.

Dancu, T. N. (2010). *Designing exhibits for gender equality*. (Ph.D. Doctoral dissertation), Portland State University.

Danielsson, A. T. (2011). Exploring woman university physics 'doing gender' and 'doing physics'. *Gender and Education*, 24(1), 25-39. doi:10.1080/09540253.2011.565040



Dawson, E. (2014). "Not Designed for Us" : How Science Museums and Science Centers Socially Exclude Low-Income, Minority Ethnic Groups. *Science Education*, 98(6), 981-1008.

De Vries, G. J. (2004). Sex differences in adult and developing brains: Compensation, compensation, compensation. *Endocrinology*, 145(3), 1063-1068.

Due, K. (2014). Who is the competent physics student? A study of students' positions and social interaction in small-group discussions. *Cultural Studies of Science Education*, 9(2), 441-459.

Europese Commissie. (2009). *She figures. Statistics and indicators on gender equality in science*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Europese Commissie. (2004). *Increasing human resources for science and technology in Europe. Europe needs more scientists*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

EUROSTAT. (2011). Education statistics. Retrieved from http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Education_statistics_Graduation_in_maths.2C_science_or_engineering

Faulkner, W. (2000). Dualisms, hierarchies and gender in engineering. *Social Studies of Science*, 30(5), 759-792.

GAPP. (2008). Bringing young people closer to science and technology professions. A gender perspective in a practical handbook. Naples: Fondazione IDIS.

Gilbert, J., & Calvert, S. (2003). Challenging accepted wisdom: Looking at the gender and science education question through a different lens. *International Journal of Science Education*, 25(7), 861-878.

Grossi, G. (2008). Science or belief? Bias in sex differences research. In C. Badaloni, A. Drace, O. Gia, C. Levorato, & F. Videtto (Eds.), *Underrepresentation of women in science and technology* (pp. 93-106). Padova: Cleup.

Gurin, P., Dey, E., Hurtado, S., & Gurin, G. (2002). Diversity and higher education: Theory and impact on educational outcomes. *Harvard Educational Review*, 72(3), 330-367.

Hasse, C. (2002). Gender diversity in play with physics: The problem of premises for participation in activities. *Mind, Culture, and Activity*, 9(4), 250-269.

Hasse, C. (2008). Learning and transition in a culture of playful physicists. *European Journal of Psychology of Education*, 23(2), 149-165.

Hausmann, M., Schoofs, D., Rosenthal, H. E. S., & Jordan, K. (2009). Interactive effects of sex hormones and gender stereotypes on cognitive sex differences—A psychobiosocial approach. *Psychoneuroendocrinology*, 34(3), 389-401.

Heard, P. F., Divall, S. A., & Johnson, S. D. (2000). Can 'ears-on' help hands-on science learning for girls and boys? *International Journal of Science Education*, 22(11), 1133-1146.



Henwood, F. (1998). Engineering difference: Discourses on gender, sexuality and work in a college of technology. *Gender and Education*, 10, 35-49.

Kane, E. W. (2006). "No way my boys are going to be like that!": Parents' responses to children's gender nonconformity. *Gender & Society*, 20(2), 149-176.

Kvande, E. (1999). 'In the Belly of the Beast': Constructing femininities in engineering organizations. *European Journal of Women's Studies*, 6(3), 305-328.

Lloyd, G. (1984). The man of reason. 'Male' and 'female' in Western philosophy. London: Methuen.

Løken, M., Sjeberg, S., & Schreiner, C. (2010). *Who's that girl? Why girls choose science - in their own words*. Paper presented at the XIV IOSTE Symposium, Socio-cultural and human values in science and technology education, Bled, Slovenia.

Mussweiler, T., Rüter, K., & Epstude, K. (2004). The ups and downs of social comparison: Mechanisms of assimilation and contrast. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(6), 832-844.

Nash, K. (2000). Equality and difference. In L. Code (Ed.), *Encyclopedia of feminist theories* (pp. 174-176). London: Routledge.

OECD. (2015). Education and employment - what are the gender differences? *Education Indicators in Focus*, 30, 1-4.

Olssen, M., & Peters, M. A. (2005). Neoliberalism, higher education and the knowledge economy: from the free market to knowledge capitalism. *Journal of Education Policy*, 20(3), 313-345.

Phipps, A. (2007). Re-inscribing gender binaries: Deconstructing the dominant discourse around women's equality in science, engineering, and technology. *Sociological Review*, 55(4), 768-787

Rennie, L. J. (1998). Gender equity: Toward clarification and a research direction for science teacher education. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(8), 951-961.

Risman, B. J., & Davis, G. (2013). From sex roles to gender structure. *Current Sociology*.

Ryan, M. K., David, B., & Reynolds, K. J. (2004). Who cares? The effect of gender and context on the self and moral reasoning. *Psychology of Women Quarterly*, 28(3), 246-255.

Sachs, W. Planet dialectics. Explorations in environment and development. London: Zed Books

Sandell, R. (1998). Museums as agents of social inclusion. *Museum Management and Curatorship*, 17(4), 401-418.

Schiebinger, L. (1989). The mind has no sex? Women at the origin of modern science. London: Harvard University Press.



Shor, I. (2012). Empowering education: Critical teaching for social change: *University of Chicago Press*.

Sinnes, A. T. (2006). Three approaches to gender equity in science education. *NORDINA*, 2(1), 72-83.

Sinnes, A. T., & Løken, M. (2014). Gendered education in a gendered world: looking beyond cosmetic solutions to the gender gap in science. *Cultural Studies of Science Education*, 9(2), 343-364.

Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2010). *The ROSE project. An overview and key findings*. Oslo: University of Oslo.

Søndergaard, D. M. (1996). *Tegnet på kroppen. [The sign on the body]*. København: Museum Tusulanums Forlag.

Thomsen, J. P. (2008). *Social differentiering og kulturel praksis på danske universitetsuddannelser*. (Doctoral dissertation), Roskilde Universitetscenter, Roskilde, Denmark.

Tonso, K. L. (1999). Engineering gender - gendering engineering: A cultural model for belonging. *Journal of women and minorities in science and engineering*, 5, 365-404.

TWIST. (n.d.). One size fits all? Enhancing gender awareness in teaching. Amsterdam: NEMO.

Ulriksen, L. (2009). The implied student. *Studies in Higher Education*, 34(5), 517-532.

Wonders, K. (2005). Hunting narratives of the Age of Empire: A gender reading of their iconography. *Environment and History*, 11(3), 269-291.



7. Bijlage: Workshop

Dit document is herzien op basis van de uitkomsten van de workshop over genderinclusiviteitscriteria voor W&T-onderwijsactiviteiten. Hieronder wordt een beschrijving van deze workshop gegeven.

7.1 Workshop

Op 2-4 november vond in NEMO Science Museum in Amsterdam de kick-offbijeenkomst voor het project Hypatia plaats. Deze kick-offbijeenkomst omvatte onder andere een workshop over genderinclusiviteit. Het doel was om de in het kader van WP2 ontwikkelde criteria voor genderinclusiviteit te presenteren aan het projectconsortium en externe partijen om “het debat op gang te brengen en de partners te ondersteunen in de ontwikkelings- en uitvoeringsfase” (Werkbeschrijving, p. 32).

7.2 Aanpak

Een van de belangrijkste doelstellingen van de workshop was om de discussie op gang te brengen en overeenstemming te bereiken over de volgende stappen die in het kader van het project moesten worden genomen. De discussie was bedoeld om van de partners feedback te krijgen over de inclusiviteitscriteria; uiteindelijk moeten zij de criteria gaan gebruiken. Daarom vonden we het belangrijk om een gedegen inleiding te geven op het onderzoek, waarbij ingegaan werd op de ontwikkeling van de criteria (hoofdstuk 1 en 2 van dit document), en open te discussiëren over de criteria, waarbij een opgelegde topdown-structuur moest worden voorkomen. Ook konden de partners op basis van een aantal praktijkvoorbeelden in groepjes aan de slag met bepaalde W&T-onderwijsactiviteiten en daar de criteria op toepassen.

7.3 Procedure

De workshop bestond uit negen fasen (zie tabel 2). We hebben de workshop gedocumenteerd door zoveel mogelijk aantekeningen te maken tijdens en direct na de workshop, door de flipoverbladen te verzamelen die de deelnemers hadden gemaakt in fase 7 en 8, en door geluidsopnamen te maken van fase 8 en 9 van de workshop.

7.4 Moderators

Henriette T. Holmegaard en Marianne Achiam van het Department of Science Education van de Universiteit van Kopenhagen (UCPH) presenteerden de workshop en traden op als moderator.

7.5 Casussen

De workshop omvatte drie casussen waarin W&T-onderwijsactiviteiten werden beschreven. Het ging om fictieve casussen, maar wel gebaseerd op diverse door de projectpartners en andere partijen beschreven bestaande W&T-onderwijsactiviteiten (opdracht 2.3). Casus 1 betrof een ontdekkingsruimte met als thema paleontologie in een natuurhistorisch museum. De casus werd geïllustreerd met een aantal foto's van interactieve opstellingen. Casus 2 betrof een flyer over een door een waterzuiveringsstation ontwikkeld programma voor de onderbouw van de middelbare school. Casus 3 betrof een beschrijving en foto's van een door een medisch bedrijf ontwikkeld loopbaanprogramma.



Tabel 2. De workshop duurde 180 minuten en bestond uit diverse fasen om te zorgen dat iedereen alles goed begreep en om een dialoog op gang te brengen over de criteria.

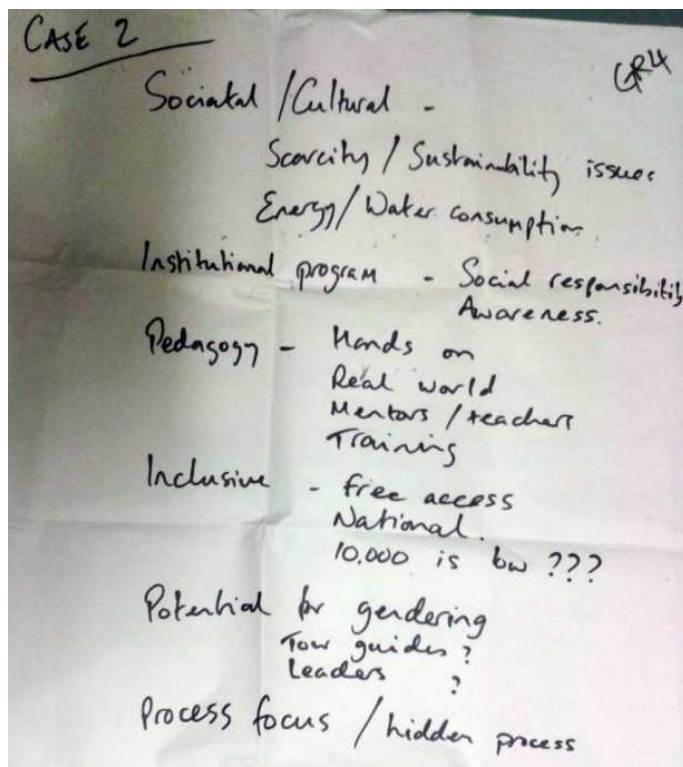
Fase	Actoren	Doelstelling
1 Inleiding op de workshop	WP2	<i>Schetsen van de Hypatia-problematiek in de Europese maatschappelijke context</i>
2 Brainstormen	Allen	<i>Zorgen dat iedereen de achtergrond van Hypatia begrijpt</i>
3 Inleiding op onderzoek naar genderinclusiviteit	WP2	<i>Zorgen dat iedereen inzicht heeft in de termen 'gender' en 'geïmpliceerde leerling' in wetenschap- en techniekonderwijs</i>
4 Oefening	Allen	<i>Reflecteren over 'geïmpliceerde leerling'</i>
5 Inleiding op het analytische kader met diverse niveaus	WP2	<i>Zorgen dat iedereen inzicht heeft in het analytische kader met de diverse niveaus</i>
6 Inclusiviteitscriteria	WP2	<i>Presenteren van inclusiviteitscriteria (zie D2.1)</i>
7 Groepswerk	Allen	<i>Analyseren van casussen die betrekking hebben op W&T-onderwijsactiviteiten om de discussie op gang te brengen en ervaringen uit wisselen over de toepassing van criteria</i>
8 Presentaties door de groepen	Allen	<i>Uitwisselen en bespreken van de gekozen aanpak voor de toepassing van inclusiviteitscriteria</i>
9 Samenvatting en vervolgstappen	WP2	<i>Workshop samenvatten, partners informeren over komende werkzaamheden in WP2</i>

7.6 Uitkomsten

De workshop leverde een aantal uitkomsten op. De discussies tussen de deelnemers (fase 2, 4, 7-9) hielpen de deelnemers om goed inzicht te krijgen in de centrale ideeën van de workshop (geïmpliceerde leerling, maatschappelijk, institutioneel, interactioneel en individueel niveau) en om vragen te stellen over datgene wat nog als een uitdaging werd beschouwd bij het in de praktijk brengen van de criteria voor genderinclusiviteit. Met name de door de groepen behandelde casussen (fase 7) leidden tot constructieve en geanimeerde discussies. Op basis daarvan werden lijsten/schema's opgesteld die de groepen in hun presentaties gebruikten (fase 8). In afb. 3-5 staan enkele voorbeelden van deze lijsten/schema's.

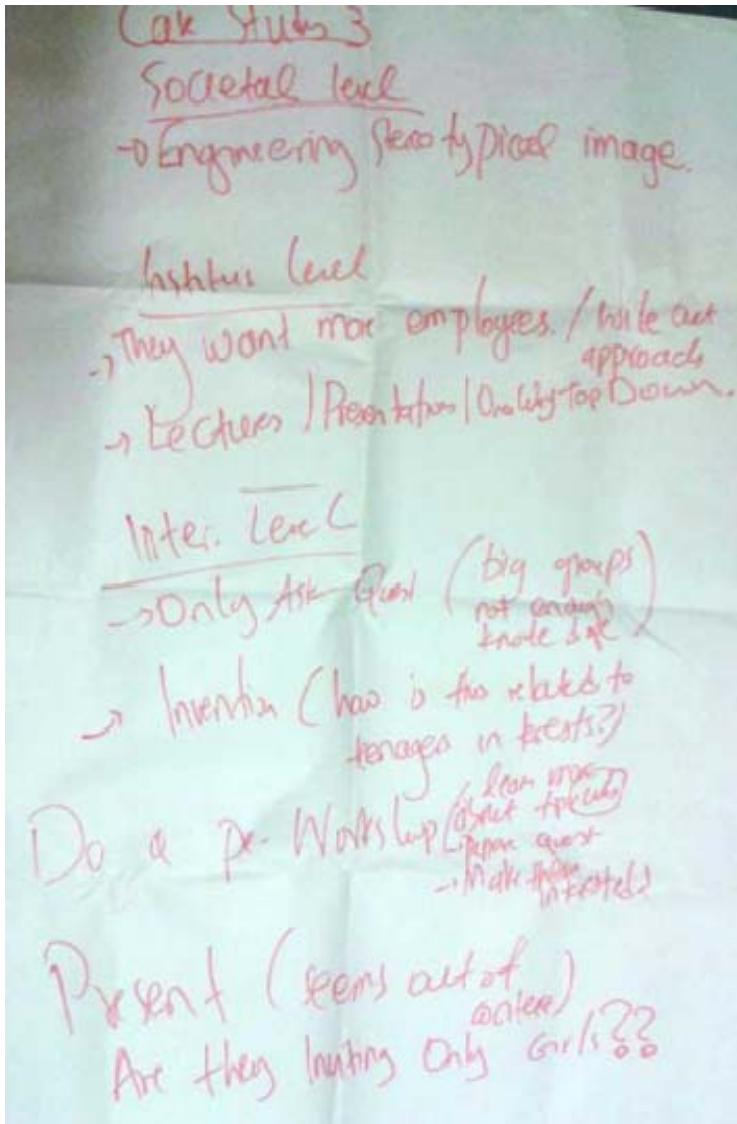


Afb. 3. Een voorbeeld van een schema gepresenteerd door groep 3, een van de vier groepen deelnemers aan de workshop. Het schema heeft betrekking op casus 1, de ontdekkingsruimte met paleontologie-thema. De groep stelde dat bij casus 1 met name het interactionele en institutionele niveau van belang waren voor genderinclusiviteit.



Afb. 4. Een voorbeeld van een lijst met punten gepresenteerd door groep 4, een van de vier groepen deelnemers aan de workshop. De lijst heeft betrekking op casus 2, het programma bij het waterzuiveringsstation. De groep besprak genderinclusiviteitsaspecten op diverse niveaus: van de betreffende wetenschappelijke processen tot het maatschappelijk/cultureel niveau.

Uit deze door de groepen opgestelde lijsten/schema's (afb. 3-5) blijkt dat het analytische kader met de diverse niveaus een goed hulpmiddel was om na te gaan of er bij de drie casussen nog meer mogelijkheden waren voor genderinclusiviteit. In ieder geval wordt in alle verzamelde lijsten/schema's verwezen naar deze niveaus (fase 5 van de workshop).



Afb. 5. Een voorbeeld van een lijst met punten gepresenteerd door groep 4, een van de vier groepen deelnemers aan de workshop. Deze heeft betrekking op casus 3, het loopbaanprogramma van een medisch bedrijf. De groep doet een aantal suggesties om de genderinclusiviteit van het programma te verbeteren.

We hebben niet alleen de lijsten/schema's van de groepen verzameld maar we hebben ook de mondelinge presentaties van de vier groepen opgenomen. Uit de presentaties kwam een aantal waardevolle gemeenschappelijke aandachtspunten naar voren. Zo stipte groep 1 het volgende aan op het gebied van taal en gender:

'Er is ook nog een ander belangrijk punt, dat volgens ons verband houdt met taal. In het Spaans zijn er bijvoorbeeld twee verschillende woorden voor een mannelijke en een vrouwelijke paleontoloog [...] We moeten dus heel goed op dat soort woordgebruik letten.'

Groep 4 bracht een ander punt naar voren, dat verband houdt met het belang van diversiteit bij W&T-onderwijsactiviteiten. Een van de groepsleden legde uit:

'Het is ook belangrijk dat bij verschillende activiteiten zowel meer extraverte als meer introverte mensen aan hetzelfde onderwerp kunnen werken, maar dan op een andere manier.'

De geluidsopname leverde in combinatie met de op afb. 3-5 weergegeven lijsten/schema's informatie op aan de hand waarvan de hieronder samengevatte criteria voor genderinclusiviteit verder konden worden uitgewerkt.

7.7 Follow-up

In het kader van de follow-up van de workshop werden alle aantekeningen nog eens zorgvuldig doorgelezen en de verzamelde lijsten/schema's en de opname geanalyseerd. Deze analyse leverde de volgende resultaten op:

Het kader met de verschillende niveaus was nuttig als structurerend kader, maar het zou handiger zijn om concretere criteria te hebben die onmiddellijk toegepast kunnen worden.

Om ervoor te zorgen dat de activiteiten op flexibele wijze kunnen worden aangepast aan de betreffende nationale en institutionele context, mogen de criteria niet al te specifiek zijn.

Tijdens de workshop bleek dat de partners verschillende benaderingen hadden ten aanzien van gender en genderinclusiviteit. Daarom was het niet voor alle deelnemers helder hoe de gepresenteerde genderbenadering toegepast zou kunnen worden om beter te begrijpen hoe initiatieven en activiteiten aantrekkelijker kunnen worden voor meisjes.

Het eerste punt komt overeen met het commentaar van het genderpanel. Daarom hebben we ons vooral gericht op het vertalen van de niveaus in concrete criteria, geïllustreerd met voorbeelden die verhelderend moeten werken voor de lezers.

We hebben er zorgvuldig op gelet dat de criteria niet zó specifiek zijn dat zij eventuele culturele verschillen tussen landen en organisaties in de weg staan. We hebben met opzet geen checklist gemaakt aan de hand waarvan moet worden beoordeeld of een activiteit al dan niet genderinclusief is: een dergelijke checklist zou in strijd zijn met het theoretische uitgangspunt waarbij gender wordt beschouwd als iets wat in een specifieke culturele context ontstaat.

Het was duidelijk dat de verschillende benaderingen van gender en genderinclusiviteit die tijdens de workshop naar voren kwamen, een potentiële uitdaging voor het Hypatia-project zijn. Om ervoor te zorgen dat alle partners uit de voeten kunnen met de in dit document gepresenteerde criteria voor genderinclusiviteit, hebben we ervoor gekozen om de toepassing van de criteria te ondersteunen met persoonlijke feedback en commentaar op het moment dat de partners bepaalde W&T-onderwijsactiviteiten gaan aanpassen tot werkbare modules (zie

'Toepassen

van

criteria').



8. Bijlage: Intern commentaar

Twee Hypatia-partners hebben intern commentaar geleverd op de tekst: NEMO (partner 1) en MUST (partner 2). Het commentaar van deze partners was helder geformuleerd en constructief. De belangrijkste suggesties staan hieronder opgesomd, in combinatie met onze reactie. Kleine veranderingen zijn direct door ons doorgevoerd in de tekst van dit document.

8.1 Commentaar van P1 NEMO

Opmerking	Onze reactie
Bij de vier door u genoemde niveaus die een activiteit genderinclusiever kunnen maken, zijn de door u gegeven vragen te algemeen: deze zouden door de musea op veel verschillende manieren kunnen worden geïnterpreteerd. [...] Daarom zou het document aan het einde een meer praktisch gedeelte moeten bevatten, waar de musea tips kunnen vinden hoe zij de bestaande activiteiten kunnen veranderen of aanpassen om ze meer geninclusief te maken.	<i>We hebben de richtlijnen uitgewerkt tot criteria, op dezelfde manier als bij eerdere genderprojecten (zoals TWIST) is gebeurd. We hebben voor ieder criterium ook korte, praktische voorbeelden toegevoegd (zie hoofdstuk 4).</i>
In de subsidieovereenkomst staat bij deze deliverable: de partners krijgen ondersteuning bij het meten van alle criteria. [...] We moeten goede afspraken maken over welke ondersteuning u kunt bieden.	<i>We hebben beschreven hoe we partners helpen om de toepassing van de criteria op een kwalitatieve manier te beoordelen (zie hoofdstuk 5). Kwantitatieve metingen als zodanig zijn hier niet van toepassing.</i>
De deliverable moet onder andere een tekst over het genderpanel omvatten (namen en het commentaar dat de panelleden hadden op de deliverable).	<i>We hebben een bijlage toegevoegd met deze informatie (zie hoofdstuk 10).</i>

8.2 Commentaar van P2 MUST

Commentaar	Onze reactie
Over het algemeen vonden we de deliverable goed gedocumenteerd in de zin van het overzicht van de bestaande literatuur en de geschetste context van gender.	<i>Dit commentaar sluit goed aan bij dat van het genderpanel.</i>
We denken dat de gedeelten over de criteria en de richtlijnen nog verder moet worden uitgewerkt. Het is belangrijk dat de partners een duidelijk beeld hebben van de criteria en hoe zij deze moeten meten.	<i>We hebben de richtlijnen uitgewerkt tot criteria, op dezelfde manier als bij eerdere genderprojecten (zoals TWIST) is gebeurd. We hebben beschreven hoe we partners helpen om de toepassing van de criteria op een kwalitatieve manier te beoordelen (zie hoofdstuk 5).</i>
Het zou misschien ook handig zijn als er meer praktische voorbeelden op basis van bestaande activiteiten zouden worden gegeven bij het door u gedefinieerde theoretische kader.	<i>We hebben bij de criteria ook korte, praktische voorbeelden toegevoegd (zie par. 4).</i>



De focus ligt bijna uitsluitend op meisjes in het hoger onderwijs. De werkbeschrijving van het project (zie bijv. pag. 3) verwijst echter naar een bredere context. Ik heb daarom het gevoel dat het onderwerp gender en de participatie van meisjes breder zou moeten worden getrokken in dit hoofdstuk.

We hebben ons in hoofdstuk 1 gericht op hoger onderwijs om het in de werkbeschrijving genoemde probleem (nl. dat er niet genoeg meisjes kiezen voor een carrière en opleiding in wetenschap- en techniek (p. 3)) aan te pakken. De rest van het document heeft echter in bredere zin betrekking op meisjes (en jongens) in wetenschap en techniek.

Is het mogelijk om enkele karakteristieke mannelijke en vrouwelijke eigenschappen te noemen? Op welke manier zouden partners met deze eigenschappen rekening moeten houden? Worden mannen bijvoorbeeld vaker in verband gebracht met technologie en vrouwen vaker met mensen?

Wij zijn van mening dat zo'n lijst juist zou bijdragen aan de stereotyperingen die wij proberen te voorkomen bij Hypatia (zie bijv. werkbeschrijving pag. 8-9). In hoofdstuk 4 noemen we echter enkele voorbeelden van de manier waarop genderspecten een rol kunnen spelen in wetenschap- en techniekonderwijs.

De partners ontwikkelen activiteiten voor drie verschillende soorten contexten (scholen, musea, onderzoek in het bedrijfsleven). Hebt u nog specifieke ideeën en suggesties met betrekking hiertoe?

Het analytische kader met de verschillende niveaus (zie hoofdstuk 3 en 4) heeft betrekking op de interactie tussen het specifieke karakter van de organisatie en de activiteit.

[Gelijkheidsfeminisme en verschilfeminisme] zouden criteria kunnen worden voor de activiteiten die door het project worden ontwikkeld. Nadat zij hier zijn geanalyseerd zijn zij in de rest van het document echter niet meer opgenomen.

In hoofdstuk 2 worden het gelijkheidsfeminisme en het verschilfeminisme behandeld omdat zij bij eerdere genderprojecten een belangrijke rol hebben gespeeld; aan het einde van dat hoofdstuk stellen we deze twee benaderingen echter ter discussie omdat is gebleken dat zij op diverse punten niet voldoen (zie einde hoofdstuk 2).

[Het punt dat sommige institutionele voorwaarden impliciet zijn of in ieder geval buiten de directe invloedssfeer van de docenten ligt] (hoofdstuk 3) is zeer belangrijk. Dit zou sterker naar voren moeten worden gebracht zodat de lezers hierover na kunnen denken.

We hebben dit punt nogmaals genoemd in hoofdstuk 4, en bovendien de betreffende tekstgedeelten in hoofdstuk 3 vet gemaakt.

9. Bijlage: Extern commentaar

Het genderpanel van Hypatia heeft commentaar gegeven op dit document. Dit is een groep genderonderzoekers met expertise op diverse onderwijsgebieden. Het panel bestaat uit (in alfabetische volgorde):

1. Anna Danielsson, Associate Professor of Education, Uppsala University, Zweden
2. Jennifer DeWitt, Research Associate of Museum Education, King's College London, Verenigd Koninkrijk
3. Giuseppe Pellegrini, President of the Steering Committee for Observa Science in Society, Vincenza, Italië
4. Leonie Rennie, Professor (Emeritus) of Science Education, Curtin University, Australië
5. Astrid Sinnes, Associate Professor of Education, Norwegian University of Life Sciences, Noorwegen
6. Helene Sørensen, Associate Professor (Emeritus) of Education, Aarhus University, Denemarken

Een eerdere versie van dit document is kritisch bekeken door het genderpanel; de punten die toen naar voren werden gebracht, staan hieronder weergegeven en zijn meegenomen in de huidige versie van het document.

9.1 Commentaar van het genderpanel

De panelleden hebben hun commentaar via e-mail of Skype gegeven. Over het algemeen waren de panelleden positief over het document. Hun commentaar omvatte de volgende opmerkingen:

'De achtergrond die u geeft over gender en wetenschap en techniek is heel goed.' (A. Danielsson)

'Het document is duidelijk, helder geformuleerd en gaat in op de belangrijkste kwesties op het gebied van genderinclusiviteit. Ik denk dat het goede vragen en aanbevelingen bevat voor wetenschappers en mensen in het veld die de juiste voorwaarden willen scheppen voor genderinclusiviteit.' (G. Pellegrini)

'De layout en de gedachtegang achter [het document] is zeer duidelijk; er is voor een logische opzet van het document gekozen, dus in die zin is het goed te lezen en is de argumentatie goed te volgen.' (L. Rennie)

Het genderpanel had een aantal suggesties voor verbetering. De belangrijkste suggesties staan hieronder opgesomd, in combinatie met onze reactie. Kleine veranderingen zijn direct door ons doorgevoerd in de tekst van dit document. Bij de voorstellen voor belangrijke herzieningen was er sprake van aanzienlijke overlap tussen de panelleden, dus hebben we op dit punt onze reacties op deze suggesties hieronder gebundeld. De voorstellen voor kleine wijzigingen betroffen het verhelderen van bepaalde tekstpassages, aanvullende literatuurverwijzingen ter onderbouwing van de gepresenteerde ideeën en aanbevelingen om abstracte ideeën te concretiseren.

<u>Commentaar</u>	<u>Onze reactie</u>
Ik snap niet helemaal hoe het genderkader bij de vragen onder de verschillende niveaus tot uitdrukking komt. [...] Is het een kwestie van gendersensitiviteit dat gender bij deze vragen niet zichtbaar is?	<i>We willen genderinclusiviteit niet reduceren tot de aanwezigheid/afwezigheid van meisjes en jongens of mannen en vrouwen. We hebben in hoofdstuk 4 een alinea toegevoegd om dit te verduidelijken.</i>
Expliciete verwijzingen naar gender zijn bijna helemaal afwezig bij de vragen [...]	
[...] hoewel de richtlijnen zeer goed zijn, zullen er toch lezers zijn die ze niet snappen [...] Ik vroeg me af of een aantal voorbeelden ter verduidelijking misschien zouden kunnen helpen.	<i>We hebben de richtlijnen uitgewerkt tot criteria, op dezelfde manier als bij eerdere genderprojecten (zoals TWIST) is gebeurd. Deze criteria zijn concreter en gaan uit van specifieke aspecten van wetenschap- en techniekonderwijs.</i>
Ik weet niet of de mate van concreetheid die het project vereist, toereikend is voor de aanbevelingen die u in het laatste gedeelte van het document voorstelt [...] u zou misschien nog een aantal extra voorbeelden kunnen geven van hoe genderinclusiviteit bevorderd kan worden.	<i>We hebben bij ieder criterium ook korte, praktische voorbeelden toegevoegd (zie hoofdstuk 4).</i>
U zou misschien wat directer kunnen zijn door formuleringen als 'Verdeel zelf de rollen tussen de leerlingen in plaats van hen te laten kiezen'	
Het is misschien goed om de richtlijnen voor genderinclusiviteit concreter te maken door praktische voorbeelden te geven.	
U zou kunnen uitleggen dat van docenten/opleiders niet wordt verwacht dat zij de voorwaarden en beperkingen op maatschappelijk/cultureel of institutioneel niveau kunnen veranderen of beïnvloeden.	<i>We hebben dit punt nogmaals genoemd in hoofdstuk 4, en bovendien de betreffende tekstgedeelten in hoofdstuk 3 vet gemaakt.</i>