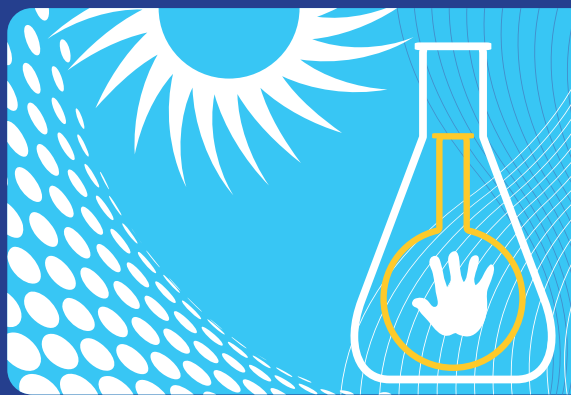
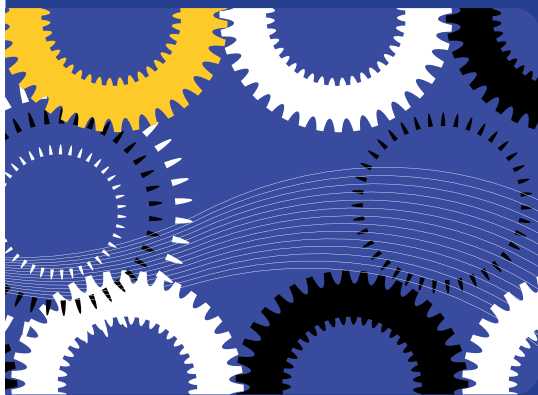


TUSSEN ONDERZOEK EN SAMENLEVING

AANBEVELINGEN VOOR OPTIMALE WETENSCHAPSCOMMUNICATIE



TUSSEN ONDERZOEK EN SAMENLEVING



2012 De Jonge Akademie

© Sommige rechten zijn voorbehouden / Some rights reserved

Voor deze uitgave zijn gebruiksrechten van toepassing zoals vastgelegd in de Creative Commons licentie. [Naamsvermelding 3.0 Nederland]. Voor de volledige tekst van deze licentie zie <http://www.creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl/>

DE JONGE AKADEMIE

Postbus 19121, 1000 GC Amsterdam

T 020 551 0702

F 020 620 4941

E dja@bureau.knaw.nl

www.dejongeakademie.nl

De Jonge Akademie is een zelfstandig onderdeel van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen

pdf beschikbaar op www.dejongeakademie.nl

Tekst: Maarten Kleinhans, Peter-Paul Verbeek, Marja van der Putten

Foto omslag: Shutterstock

ISBN 978-90-6984-643-9

Het papier van deze uitgave voldoet aan  iso-norm 9706 (1994) voor permanent houdbaar papier.

Dit advies is gemaakt van FSC-papier en gecertificeerd onder nummer CU-COC-804134-N.

TUSSEN ONDERZOEK EN SAMENLEVING

AANBEVELINGEN VOOR OPTIMALE
WETENSCHAPSCOMMUNICATIE

De Jonge Akademie
maart 2012

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING 7

1. WETENSCHAP: OVERAL EN VOOR IEDEEREEN 11
2. WETENSCHAPSCOMMUNICATIE 13
 - 2.1 Meer aandacht voor het proces 13
 - 2.2 Werking en waarde van wetenschap 15
 - 2.3 Wetenschapscommunicatie: wie doet wat 17
3. OPTIMALISEREN VAN WETENSCHAPSCOMMUNICATIE 19
 - 3.1 Aanbevelingen – wetenschappers 19
 - 3.2 Aanbevelingen – wetenschapsbestuurders 20
 - 3.3 Aanbevelingen – journalistiek en communicatie 22
 - 3.4 Aanbevelingen – primair en voortgezet onderwijs 23

BIJLAGE 1: De Jonge Akademie 27

SAMENVATTING

Wetenschap maakt integraal deel uit van de maatschappij. De wijdverbreide toepassing van wetenschappelijke kennis en haar rol in politiek en beleid maakt het noodzakelijk dat iedereen op de hoogte is van wetenschappelijke resultaten en zich een gefundeerde mening kan vormen over de invloed van wetenschap in het persoonlijke leven en de samenleving als geheel.

Wetenschapscommunicatie is daarom van groot belang. Geen eenvoudige taak: wetenschappelijk kennis is vaak complex, nooit 'af' en vaak onderwerp van onderlinge discussie. Dit is inherent aan het wetenschappelijke proces en draagt bij aan de kwaliteit. Om de verschillende argumenten op waarde te kunnen schatten is echter enige kennis nodig van de methoden die tot bepaalde resultaten hebben geleid. Juist aan deze kennis ontbreekt het vaak.

Wetenschappers, wetenschapsbestuurders, de media en communicatieafdelingen, maar ook het funderend onderwijs spelen elk een eigen rol in wetenschapscommunicatie. De Jonge Akademie werkt in dit advies uit hoe deze partijen hun bijdrage aan wetenschapscommunicatie zouden kunnen optimaliseren.

Een belangrijk aandachtspunt voor alle betrokken actoren is dat meer aandacht nodig is voor het wetenschappelijk proces in plaats van, zoals nu gebruikelijk, het eenzijdig belichten van wetenschappelijke resultaten. Behalve voor een beter begrip bij een breed publiek zou dat ook kunnen helpen bij het naar waarde schatten van wetenschappelijke kennis in politieke besluitvorming. Op het terrein van het wetenschapsbeleid zou meer kennis van het wetenschappelijke proces ertoe kunnen leiden dat dit beleid beter aansluit op de praktijk van het wetenschappelijk onderzoek. In het onderwijs kan aandacht voor wetenschappelijk denken en doen jongeren stimuleren tot een kritische, onderzoekende houding, terwijl het ook bijdraagt aan een realistischer beeldvorming over wetenschap als loopbaan.

Wie wil communiceren over de werking en waarde van wetenschap dient zich re-
kenschap te geven van de wezenskenmerken van wetenschap: wetenschap ontwik-
kelt zich door het stellen van vragen, wetenschap is veelvormig en steeds vaker
interdisciplinair; wetenschap wordt uitgeoefend in een team, gedreven door fas-
cinatie en is niet onfeilbaar maar heeft meestal wel zelfreinigend vermogen. Tot
slot is wetenschap in verschillende opzichten, meer dan alleen in economische zin,
waardevol voor mens en maatschappij.

Beeldvorming van wetenschap vindt plaats via zowel wetenschapscommunicatie
als wetenschapseducatie. Onder wetenschapscommunicatie verstaan wij 'het ver-
talen van wetenschappelijke inzichten en enthousiasme voor wetenschap naar een
breder publiek'. Wetenschapseducatie, 'het vertrouwd maken met het wetenschap-
pelijk denken en doen', moet plaatsvinden in de hele keten van onderwijs en de op-
leidingstrajecten van leraren. Gezamenlijk dragen zij bij aan 'wetenschapsbewust-
wording': wat is wetenschap, hoe gaan wetenschappers te werk en welke rol speelt
wetenschap in de samenleving.

De Jonge Akademie schetst in dit advies de rol van verschillende partijen in we-
tenschapscommunicatie en -educatie, benoemt knelpunten en doet aanbevelingen
voor verbetering.

Wetenschappers dienen open te staan voor interactie met de samenleving. Zij zou-
den deel moeten nemen aan trainingen waarin verschillende vormen van weten-
schapscommunicatie aan bod komen. Zij dienen kritisch en weloverwogen om te
gaan met mediaverzoeken en geen uitspraken te doen die hun expertise te boven
gaan.

Meer onderzoek naar effectieve vormen van wetenschapscommunicatie en -edu-
catie is onontbeerlijk, evenals het onderling uitwisselen van *best practises* op dit
gebied.

Wetenschapsbestuurders zouden activiteiten op het gebied van wetenschaps-
communicatie en -educatie moeten erkennen als een belangrijke vorm van kennis-
valorisatie en expliciet moeten laten meetellen in onderzoeksvisitaties en andere
evaluaties. Inspanningen voor wetenschapscommunicatie en -educatie moeten
onlosmakelijk onderdeel worden van beoordelings- en bevorderingscriteria van
wetenschappelijke staf. Studenten en promovendi kunnen meer betrokken worden
bij communicatieprojecten. Wetenskapsknooppunten voor het primair onderwijs
dienen stevig verankerd te worden in het universitaire bedrijf.

Bij toekenning van (NWO-)subsidies voor wetenschappelijk onderzoek dient een bijdrage aan wetenschapscommunicatie of -educatie als verplichting te worden opgenomen.

In opleidingen **Journalistiek en Communicatie** dient de werking en waarde van wetenschap aan bod te komen. Kennis van zaken is een randvoorwaarde om wetenschap adequaat te kunnen vertalen naar een breed publiek. Controle van bronnen is een eerste vereiste voor verantwoordelijke berichtgeving over wetenschap. Het publiek is gebaat bij een heldere, genuanceerde presentatie van wetenschappelijke resultaten.

Om werk te kunnen maken van een betere bewustwording en beeldvorming van wetenschap is het noodzakelijk daarmee te starten in het **Primair onderwijs** en dit door te zetten in het **Voortgezet onderwijs**. Direct contact met gedreven wetenschappers zal bij leerlingen leiden tot meer begrip van en enthousiasme voor de wereld die wetenschap heet. Een randvoorwaarde is basisschoolleerkrachten al vanaf de pabo vertrouwd te maken met 'hoe wetenschap werkt'. Universiteiten kunnen dergelijke trainingen (laten) ontwikkelen. Daarnaast zijn zowel in lesmethoden als bijscholingen voor docenten verbeteringen aan te brengen die werkelijk 'onderzoekend leren' mogelijk maken, ook in kernvakken als taal en rekenen.

Peter-Paul Verbeek
voorzitter De Jonge Akademie

Maarten Kleinhans
bestuurslid De Jonge Akademie

Marja van der Putten, communicatieadviseur

1. WETENSCHAP: OVERAL EN VOOR IEDEREEN

Wetenschap maakt integraal deel uit van de maatschappij. Ze ligt ten grondslag aan alledaagse zaken zoals kunststof kleding en smartphones en draagt bijvoorbeeld bij aan het ontwikkelen van veilige voeding, het verbeteren van de gezondheidszorg en het stimuleren van taalontwikkeling bij kleuters. Wetenschap zorgt ervoor dat we onderwerpen die elke dag in het nieuws zijn beter begrijpen: conflicten en terrorisme, epidemieën, economische crises, maar ook kunstvormen en de weersvoorspelling. Wetenschap maakt deel uit van onze cultuur en reikt ons in de zoektocht naar kennis nieuwe begrippenkaders aan. Ook vormen wetenschappelijke gegevens een basis voor politieke besluitvorming, bijvoorbeeld op het terrein van klimaatverandering, milieuvervuiling, de gewenste groei van de economie en het terugdringen van filevorming.

De wijdverbreide toepassing van wetenschappelijke kennis en haar rol in politiek en beleid maakt het belangrijk dat iedereen op de hoogte is van en zich een gefundeerde mening kan vormen over de invloed van wetenschap in de samenleving en het persoonlijke leven. Maar dat is niet eenvoudig. Wetenschappelijke kennis is vaak complex, niet volledig en soms omstreden. Wetenschappers zijn het niet altijd met elkaar eens en wetenschappelijke theorieën staan soms haaks op elkaar. Onderlinge kritiek hoort bij het karakter van wetenschappelijk werk en maakt het vaak kwalitatief beter. Maar zonder inzicht in de methoden die tot bepaalde resultaten of uitspraken leiden, zal het voor een breder publiek moeilijk zijn om de verschillende argumenten op waarde te schatten.

Om al deze redenen is wetenschapscommunicatie van essentieel belang. Daarin spelen wetenschappers, wetenschapsbestuurders, de media en communicatieafdelingen, maar ook het primair en voortgezet onderwijs elk een eigen rol. In dit advies werkt De Jonge Akademie uit hoe wetenschapscommunicatie door deze partijen geoptimaliseerd zou kunnen worden. Allereerst laten wij zien dat er een bijstelling in focus nodig is. In plaats van uitsluitend aandacht te vestigen op de eindresultaten

van wetenschappelijk onderzoek, zou er ook aandacht moeten zijn voor het proces van wetenschapsbeoefening, zodat mensen begrijpen hoe wetenschappelijke kennis tot stand komt. Vervolgens belichten we wat 'kennis van wetenschap' inhoudt en gaan we in op de relatie tussen wetenschapscommunicatie en -educatie, beide gericht op 'wetenschapsbewustwording'. Tot slot beschrijven we hoe de verschillende genoemde partijen een rol spelen in wetenschapscommunicatie en -educatie en formuleren we adviezen aan elk van deze actoren.

2. WETENSCHAPSCOMMUNICATIE

2.1 Meer aandacht voor het proces

Voor een vruchtbare wisselwerking tussen wetenschap en samenleving zijn communicatie en wederzijds begrip essentieel. Behalve de resultaten van wetenschap zou daarom ook het proces van wetenschapsontwikkeling zichtbaar gemaakt dienen te worden. Enerzijds omdat dit proces resulteert in toetsbare nieuwe kennis en inzichten, en in nieuwe onderzoeksvragen. Door niet alleen uitkomsten te presenteren, maar ook het onderzoek daarachter inzichtelijk te maken, ontstaat ruimte om een breder publiek daadwerkelijk geëngageerd en kritisch te betrekken bij de uitdagingen, mogelijkheden en beperkingen van wetenschappelijk onderzoek. In het onderwijs zou aandacht voor het proces van wetenschapsbeoefening – hoe gaan wetenschappers te werk – kunnen bijdragen aan het ontwikkelen van een zowel nieuwsgierige als kritische houding van jongeren. Een instelling die bijzonder bruikbaar in het dagelijks leven en bij het verantwoord omgaan met wetenschappelijke kennis.

Betrokkenheid

In de huidige situatie richt de berichtgeving in de media zich primair op de resultaten van wetenschappelijk onderzoek. Als er al over het achterliggende proces wordt gerapporteerd, dan is dat vanuit het persoonlijk perspectief van een individuele wetenschapper. Gebrek aan begrip van de manier waarop wetenschappelijke kennis tot stand komt, maakt het mensen moeilijk zich een mening te vormen over wetenschappelijke controverses. Om mensen te laten ervaren hoe onderzoek werkt en hen de gelegenheid te bieden met wetenschappers in discussie te gaan is meer directe interactie nodig. Wetenschap richt zich op zaken die we nog niet weten of met meer zekerheid willen weten. Zo'n zoektocht heeft zeker ook mediawaarde. De andere kant van de medaille is dat die onzekerheid ook bepalend is voor de manier waarop wetenschappers over hun werk spreken. Meer de komma en het vraagteken

dan het uitroepteken of de punt. Het zou goed zijn als duidelijk wordt gemaakt waar het wetenschappelijk proces nog in volle gang is, met grote onzekerheden rond de uitkomsten, en waar wetenschappelijke kennis met meer zekerheid gebruikt kan worden.

Betrouwbaarheid

Het beter zichtbaar maken van het proces van wetenschappelijk onderzoek zou ook positieve effecten kunnen hebben in politiek en beleid – zowel waar het gaat om de rol die wetenschappelijke kennis speelt bij politieke besluiten (*science for policy*) als in het wetenschapsbeleid zelf (*policy for science*).

Wetenschap is op een meer evenwichtige manier in politieke besluitvorming te betrekken als duidelijk is hoe de betreffende kennis tot stand gekomen is: vanuit welke vraagstelling, benaderingswijze en financieringsbronnen. Wie eenmaal zicht heeft op het tot stand komen van wetenschappelijke kennis, zal ‘de wetenschap’ nooit meer inroepen als een simpele feitenmachine ter fundering van beleid. Er is immers altijd sprake van debat, kritiek en nieuwe ontwikkelingen. Dat betekent niet dat wetenschap ‘dus’ geen zinvolle rol kan spelen in politieke besluiten. Integendeel: de kwaliteit van een politiek debat kan alleen maar toenemen als de feiten en inzichten op basis waarvan besluiten worden genomen ook expliciet in het debat worden meegenomen. Dit ging bijvoorbeeld niet zo goed in de ophef rond de dodelijke EHEC bacterie in 2011. Ongefundeerde conclusies over de oorzaak van de uitbraak richtten flinke schade aan in de tuinbouwsector. Het zal beleidsmakers, maar vaak ook de media, duidelijk(er) moeten worden gemaakt dat er een verschil is tussen speculaties, hypothesen en gevalideerde hypothesen. Vervolgens is het een politieke kwestie om te bepalen hoeveel zekerheid er nodig is om een besluit op te baseren. In sommige gevallen zal beleid alleen gebaseerd worden op gevalideerde hypothesen (bijvoorbeeld ten aanzien van het effect van boetes), terwijl in andere gevallen uit voorzorg ook rekening gehouden wordt met nog niet gevalideerde hypothesen (bijvoorbeeld om milieurampen te voorkomen).

Bekendheid

Op het terrein van wetenschapsbeleid zou meer kennis van het wetenschappelijke proces ertoe bijdragen dat dit beleid beter aansluit op de praktijk van het wetenschappelijk onderzoek. Persoonlijk contact van politici, bedrijfsleven en maatschappelijke instellingen met de wetenschapspraktijk kan verhelderen hoe belangrijk het is om ruimte te geven aan ontwikkelingen op de werkvloer van de wetenschap, ook als die op korte termijn geen direct economisch belang lijken te hebben. De innovatiekracht van ons land wordt in belangrijke mate bepaald door de kwaliteit van het

onderwijs in de volle breedte en de dynamiek die nieuwe inzichten en kennis vanuit de wetenschap teweegbrengen.

Beeldvorming

Ook de beeldvorming over wetenschap als een uitdagend werkveld is gebaat bij een duidelijker zichtbaarheid van het wetenschappelijke proces. Loopbanen in onderzoek en R&D zouden aan populariteit kunnen winnen als leerlingen een realistisch beeld krijgen van wat wetenschap is en wat wetenschappers doen. Middelbare scholieren, van vmbo tot vwo, schetsen al te vaak een beeld van de wetenschapper als een oudere man met sprietig grijs haar in een witte laboratoriumjas, die in een laboratorium ontploffingen veroorzaakt. Deze op zich onschadelijke karikatuur is lang geleden ontstaan in stripverhalen en tekenfilms, maar het is tekenend dat dit beeld zo hardnekkig is. Ook in speelfilms worden wetenschappers vaak afgeschilderd als enigszins wazig, licht gestoord of zelfs gevaarlijk. Op zijn best zit een professor in een stoffige studeerkamer tussen stapels boeken een pijp te roken. Deze beeldvorming kan op zijn minst evenwichtiger: wetenschap is uitdagend mensenwerk.

Randvoorwaarden

Om een breed publiek te laten ervaren wat de werking en de waarde van wetenschap is, moet aan een aantal vereisten worden voldaan. Zo is het nodig dat wetenschappers en andere actoren in de wetenschapscommunicatie en -educatie de werking en waarde van wetenschap uitleggen in begrijpelijke taal. Bij uitleg over eigen werk dienen wetenschappers zich ervan bewust te zijn dat ze ook een beeld geven van 'de wetenschap'. Ook is het nodig dat inspanningen op het terrein van wetenschapscommunicatie en -educatie een volwaardige plaats krijgen in het takenpakket van wetenschappers. Bovendien is samenspraak nodig met onderzoekers op het gebied van wetenschapseducatie en -communicatie: welke vormen van communicatie en educatie 'werken' om de boodschap over te brengen?

2.2 Werking en waarde van wetenschap

Wat is wetenschap, wat doen wetenschappers? Wetenschap is complex. De eenvoudige reden daarvoor is dat de mens en de wereld nou eenmaal niet zo een twee drie te begrijpen zijn. De werking en de waarde van wetenschap zijn niet voor niets ook zelf onderwerp van onderzoek in disciplines als wetenschapsfilosofie, techniekfilosofie en wetenschapsociologie. In lektaal uitleggen hoe wetenschap werkt is daarom niet altijd eenvoudig. Het is in elk geval van belang om de volgende vier punten een centrale plaats te geven in de communicatie over wetenschap?

1. *Wetenschap ontwikkelt zich door het stellen van vragen*

Wetenschappers stellen vragen, stellen hypotheses op, onderzoeken deze kritisch, trekken voorlopige conclusies. Ze stellen vragen bij de concepten van hun denken en zoeken naar nieuwe concepten en verbanden. Maar een vast recept voor het beoefenen van wetenschap is er niet. Bewijsvoering en argumentatie zijn essentieel, maar creativiteit en een kritische houding spelen een even belangrijke rol. Wetenschap is niet alleen een antwoordenfabriek, maar vooral ook een vragenmachine: elk wetenschappelijk onderzoek levert nieuwe vragen op, en wetenschappelijke kennis ontwikkelt zich door het stellen van goede, nieuwe vragen. Bij het beantwoorden van die vragen kunnen wetenschappers fouten maken. Door de ingebouwde controlemechanismen worden die na enige tijd doorgaans gecorrigeerd. Of er ontstaan nieuwe denkkaders, waardoor eerdere vragen in een ander licht komen te staan. Op deze manier groeit de hoeveelheid verifieerbare kennis waarop we kunnen vertrouwen, getuige het succes van wetenschappelijke beschrijving, duiding en voorspelling van vele fenomenen en de toepasbaarheid van opgedane kennis op velerlei terrein.

Verder vernieuwen wetenschappen zich steeds door de grondslagen van vakgebieden kritisch te bevragen en interpretatiekaders te veranderen. Zo kunnen nieuwe vakgebieden ontstaan en nieuwe samenhangen aan het licht komen.

2. *Wetenschap is veelvormig*

Wetenschap is een verzamelnaam voor vele vakgebieden, die elk andere aspecten van onze wereld bestuderen. In de beeldvorming zijn de natuurwetenschappen vaak dominant, wat geen recht doet aan de vele wetenschappers in de geesteswetenschappen en in de sociale wetenschappen. Al deze disciplines hebben eigen benaderingswijzen, vraagstellingen en onderzoeksdomeinen. Bovendien ontwikkelt de wetenschap zich steeds verder richting interdisciplinariteit: onderzoekers in soms heel verschillende vakgebieden werken steeds intensiever samen. Sommige vormen van onderzoek laten zich niet eens meer vangen in disciplinaire kaders. Deze veelvormigheid van wetenschap dient, meer dan momenteel het geval is, zichtbaar gemaakt te worden in wetenschapscommunicatie.

3. *Wetenschap is mensenwerk*

Wetenschap wordt beoefend door mensen die met hun nieuwsgierigheid, creativiteit en kritische blik een eigen stempel drukken op hun werk. Wetenschap is bovendien een sociaal proces: hoewel individuele 'helden' zeker een belangrijke rol spelen, ontwikkelt kennis zich in een gemeenschap van onderzoekers. Binnen zo'n gemeenschap, en tussen wetenschappelijke groepen onderling, is communicatie essentieel. Dat gebeurt dan ook doorlopend en massaal in de vorm van wetenschappelijke publicaties, congressen, lezingen enzovoort.

Wetenschappers wisselen daarbij niet alleen kennis uit, maar bouwen ook voort op elkaars werk, corrigeren elkaar en inspireren elkaar tot nieuwe ideeën. Omdat wetenschap mensenwerk is, is ze niet onfeilbaar. Wel heeft wetenschap een ingebouwd controlemechanisme: wetenschappers beoordelen en corrigeren elkaars werk voortdurend. Dat gebeurt voorafgaand aan de publicatie van resultaten door *peer review*, maar ook lange tijd na verschijning van de publicatie door debat, het reproduceren van resultaten en correctie.

4. *Wetenschap is op vele manieren waardevol*

Wetenschap is als krachtige bron van kennis en inzicht een onlosmakelijk onderdeel van de samenleving. Wetenschap heeft economische waarde: er zijn vele verbindingen mogelijk met het bedrijfsleven, waardoor wetenschappelijk onderzoek een belangrijke rol kan spelen in innovatie. Wetenschap vormt de basis van wetenschappelijk onderwijs, niet alleen omdat er nieuwe kennis wordt ontwikkeld, maar ook door de kritische, onafhankelijke denkwijze die erbij hoort. Wetenschap helpt ons om politieke discussies beter te voeren. En om bij te dragen aan de oplossing van maatschappelijke problemen zoals ziekten, de gevolgen van klimaatverandering, of de vragen die de multiculturele samenleving oproept (zie ook 'De waarden van de wetenschap', Ingrid Robeyns, 2010, op www.dejongeakademie.nl). Iedereen moet daarom kennis kunnen nemen van wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen die ingrijpen in ons dagelijks leven, om ze beter te begrijpen en zich een mening te kunnen vormen.

2.3 Wetenschapscommunicatie – wie doet wat?

Beeldvorming van wetenschap vindt in het algemeen plaats op verschillende manieren, vaak samengevat als wetenschapseducatie of wetenschapscommunicatie. Deze vakgebieden zijn volop in ontwikkeling, maar de al ontwikkelde kennis en inzichten zijn veelal nog onbekend bij wetenschappers en andere betrokkenen bij wetenschapseducatie en -communicatie.

Wetenschapseducatie, het 'vertrouwd maken met wetenschappelijk denken en doen', zou moeten plaatsvinden in de hele keten van onderwijs, waaronder het primair en voortgezet onderwijs en de opleidingstrajecten voor leraren. Buiten het onderwijs is sprake van wetenschapseducatie via educatieve media, games, science centers en dergelijke. We spreken over wetenschapscommunicatie als het gaat om 'het vertalen van wetenschappelijke inzichten en het overdragen van enthousiasme voor wetenschap en het wetenschapsbedrijf naar een breder publiek'. Wetenschapseducatie en -communicatie liggen in elkaars verlengde. Ze dragen gezamenlijk bij aan wat 'wetenschapsbewustwording' of 'bewustwording van onderzoeken en ontwerpen' wordt genoemd. Het gaat daarbij enerzijds om de bewustwording

van wat wetenschap is en hoe het werkt, anderzijds om de rol die wetenschap in de samenleving heeft en de manier waarop het publiek die rol ervaart. Bij deze ervaring spelen emoties een rol, zoals fascinatie of ongerustheid, maar ook begrip van de materie, herkenning in het eigen denkkader en het gevoel er controle op te kunnen uitoefenen of er zelf iets mee te kunnen doen.

Er zijn verschillende partijen betrokken bij ‘wetenschapsbewustwording’: leerkrachten in het primair en voortgezet onderwijs, journalisten, communicatiemedewerkers, wetenschappers zelf, en indirect, wetenschapsbestuurders. Deze partijen hebben niet alleen verschillende expertises maar ook uiteenlopende belangen. De mate en manier waarop de verschillende partijen profijt hebben van wetenschap bepaalt in hoge mate hoe wetenschapscommunicatie gestalte krijgt en hoeveel tijd er aan besteed kan worden. Het verbeteren van het maatschappelijk bewustzijn van de werking en waarde van wetenschap vergt veranderingen van attitude en beleid van alle betrokken partijen en een uitwisseling van expertise. Wij zullen in afzonderlijke aanbevelingen uitwerken welke veranderingen ons inziens nodig zijn.

3. OPTIMALISEREN VAN WETENSCHAPSCOMMUNICATIE

3.1 Aanbevelingen – wetenschappers

De meeste wetenschappers zijn geen experts in het uitleggen van de inhoud van hun werk of de aard van hun vakgebied aan een breed publiek. Maar publieke aandacht voor het werk van wetenschappers kan leiden tot grotere waardering voor hun werk en helpen bij het vermarkten van hun kennis. Ook universitaire opleidingen hebben direct belang bij naamsbekendheid, onder meer voor de werving van studenten. Deze belangen beïnvloeden in sterke mate de huidige vorm van wetenschapscommunicatie. De nadruk ligt op publiciteit rond mediagenieke ontdekkingen en onderzoek dat aanhaakt bij de actualiteit, een werkwijze die inspeelt op de wensen en belangen van de media. In het onderwijs is de doelgroep van wetenschapsvoorlichting vaak de bovenbouw van het vwo: uit die groep moeten studenten worden geworven. De onderbouw wordt hooguit benaderd met het oogmerk om meer leerlingen ‘exact’ te laten kiezen; de basisschool is bij veel universiteiten nauwelijks in beeld, ook al is er met de komst van de Wetenschapsknooppunten een bemoedigend begin voor samenwerking gemaakt.

Al met al is dit geen optimale basis voor een evenwichtige beeldvorming rond wetenschap. Een groot aantal wetenschappers heeft potentieel talent voor het uitleggen van hun vak aan leken. Wat ontbreekt is ervaring in wetenschapseducatie en -communicatie om een werkelijk effectieve bijdrage te kunnen leveren aan wetenschapsbewustwording.

De norm zou moeten zijn dat wetenschapscommunicatie integraal deel uitmaakt van het wetenschappelijke werk. Hoewel niet van iedere individuele wetenschapper kan worden verwacht dat hij zich met het brede publiek bezighoudt, is het wel noodzakelijk om deze doelstelling te formuleren op het niveau van onderzoeksgroepen, afdelingen of instituten. In algemene zin horen wetenschappers zich verantwoordelijk te voelen om hun werk voor het publiek toegankelijk te maken. Het

is immers diezelfde samenleving die dit onderzoek mede mogelijk maakt en er de gevolgen van ondervindt.

Wetenschappers hebben een verantwoordelijkheid in het toelichten van hun werk voor een groot publiek en dienen zich open te stellen voor contact met de samenleving.

Concreet stellen wij de volgende acties voor:

- Wetenschappers dienen deel te nemen aan trainingen voor wetenschapsbewustwording (zie ook punt 3.2 advies wetenschapsbestuurders).
- Belangrijke aspecten van een dergelijke cursus zijn aandacht voor het overdragen van de werking en waarde van wetenschap (zie 2.2), training in het omgaan met de media, maar ook in het benutten van andere kanalen, zoals kenniscafé's, sociale media als twitter en het bijhouden van een website of weblog. Op die manier kunnen meer mensen rechtstreeks voeling krijgen met de praktijk van het wetenschappelijk bedrijf.
- Wetenschappers dienen kritisch en weloverwogen om te gaan met mediaverzoeken. Ze vermijden het om als wetenschapper uitspraken te doen die expertise vereist die ze niet bezitten.
- Stimuleer wetenschappelijk onderzoek naar en kennisdeling van effectieve vormen van wetenschapscommunicatie en -educatie. Maak *best practises* toegankelijk voor andere wetenschappers.

3.2 Aanbevelingen – wetenschapsbestuurders

Optimale wetenschapscommunicatie vereist aanscherping van het beleid van universiteiten, zowel voor de prioriteiten in marketing en communicatie als in de beoordeling en waardering van activiteiten van wetenschappers op het gebied van wetenschapsbewustwording. Sinds vele jaren concentreren universiteiten zich in hun communicatie, onder toenemende financiële druk, op studentenwerving en mediagenieke publiciteit. Dit draagt niet altijd in positieve zin bij aan het bewustzijn van de rol van wetenschap in de maatschappij. Bovendien is er weinig waardering noch enigerlei compensatie voor onderzoeksgroepen en individuele wetenschappers die hun werk toelichten in de media, laat staan voor minder in het oog springende bijdragen als gastlessen op scholen, bijdragen aan lerarenopleidingen of publiekslezingen. Deze inspanningen kosten weliswaar tijd, maar hebben ook een

grote opbrengst. Persoonlijk contact met een gedreven wetenschapper kan zeer stimulerend en verhelderend werken, en inzicht in de praktijk van het wetenschapsbedrijf stelt mensen beter in staat zich er mondig en kritisch toe te verhouden. Bijzondere aandacht verdient de wetenschapseducatie in het primair onderwijs en de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Op deze leeftijd beginnen kinderen zich een toekomstperspectief te vormen en sluiten ze soms al loopbanen uit omdat die niet aantrekkelijk genoeg lijken. Interactie van onderzoekers met ontvankelijke en nieuwsgierige jongeren draagt bij aan een realistischer beeld van wetenschappelijk werk. Leerlingen krijgen zo meer kijk op de fascinatie van wetenschappers voor vraag en antwoord, maar ook op de mogelijkheden en beperkingen van wetenschap, de maatschappelijke opbrengsten en bedreigingen. Veel wetenschappers zijn op die manier voor het eerst geïnteresseerd geraakt in een loopbaan in de wetenschap. Vooral op basisscholen strekt het bereik van dit type activiteiten zich bovendien uit tot de omgeving van het kind, de ouders voorop. Meewerken aan het vergroten van kennis over wetenschap en onderzoekend leren in lerarenopleidingen werkt op termijn positief uit voor grote aantallen leerlingen. Met het oog op het belang van wetenschapseducatie in het primair en voortgezet onderwijs zouden wetenschapsbestuurders activiteiten op dit terrein moeten faciliteren en stimuleren.

Concreet stellen wij de volgende acties voor:

- Activiteiten op het gebied van wetenschapscommunicatie en -educatie krijgen expliciet een plaats in de onderzoeksvisitaties en in de evaluaties van onderzoeksfinancierende instellingen zoals NWO. Deze activiteiten dienen erkend te worden als een belangrijke vorm van kennisvalorisatie. In het verlengde hiervan worden de beoordelingscriteria en bevorderingscriteria voor wetenschappelijke staf uitgebreid met activiteiten in wetenschapseducatie en -communicatie. Deze activiteiten kunnen deels in de plaats komen van andere taken als management of onderwijs.
- De Wetenschapsknooppunten worden stevig ingebed in de universiteit. Financiering wordt veiliggesteld zodat vakkundige medewerkers met een goed perspectief kunnen worden aangetrokken. (Het belang van Wetenschapsknooppunten is uitgewerkt in de KNAW beleidsagenda 'Enthousiasmeren van leerlingen in het primair en voortgezet onderwijs voor wetenschappelijk onderzoek, 2011').
- In opdracht van universiteiten ontwikkelen deskundigen op dit terrein trainingen voor wetenschappers over wetenschapsbewustwording. Communicatieafdelingen van universiteiten en onderzoeksinstituten kunnen hiervoor als organisatorische basis dienen.

- De mogelijkheden en effecten van de inzet van studenten en promovendi bij wetenschappeducatie en -communicatie wordt onderzocht en zo mogelijk uitgebreid. Het communiceren met een breder publiek is een essentiële, maar ondergewaardeerde academische vaardigheid, die zou moeten worden beloond met studiepunten. Het is van belang om studenten en promovendi te betrekken bij projecten waarbij ervaren wetenschappers een voorbeeldrol hebben.
- Aan de toekenning van wetenschappelijke subsidies wordt een plicht tot wetenschapscommunicatie gekoppeld.
- Wetenschappers dienen uitgedaagd te worden zich actief te engageren in wetenschapscommunicatie, bijvoorbeeld door aan te haken bij een aantal bestaande *best practices*, zoals de programma's van de diverse science cafés in het land, het opzetten en bijhouden van een website of weblog, en bijdragen aan maatschappelijke discussie via opiniepagina's, radio en televisie.
- Wetenschappers reserveren één procent van hun (NWO-)subsidies voor wetenschappeducatie of -communicatie. Zij kunnen die activiteit zo nodig uitbesteden aan collega's of anderen die daar meer bedreven in zijn.

3.3 Aanbevelingen – journalistiek en communicatie

Wetenschapsjournalisten en -voorlichters zijn experts in het wekken van belangstelling, het snel en helder uitleggen van ingewikkelde materie en het aanjagen van kritische discussies.

Wetenschapsvoorlichters van universiteiten richten zich over het algemeen meer op mediagenieke uitkomsten van wetenschappelijk onderzoek dan op het proces van wetenschap zelf. Zo daar wel al aandacht voor is, dan is die doorgaans – de interesse van de massamedia volgend – gericht op de persoon van de onderzoeker en niet zozeer op het onderzoeksteam, de waarde van het werk van voorgangers, de gevolgde methoden, de financiering, de rol van *peer review* en andere aspecten van de wetenschappelijke praktijk. Daarmee kan een onvolledig beeld van wetenschap ontstaan.

Wetenschapsjournalisten op hun beurt hebben niet altijd de ruimte en de tijd om zich grondig in een onderwerp te verdiepen en hoor en wederhoor toe te passen. Gewone verslaggevers staan onder nog grotere tijdsdruk, maar moeten toch vaak berichten over complexe onderwerpen waarmee ze niet vertrouwd zijn. Dit werkt

fouten in de hand. Het zou een belangrijke stap in de goede richting zijn als opleidingen journalistiek en communicatie expliciet aandacht zouden gaan besteden aan de werking van het wetenschappelijk bedrijf en aan de maatschappelijke functies die wetenschap vervult.

Concreet stellen wij de volgende acties voor:

- De werking en waarde van wetenschap zou in opleidingen journalistiek en communicatie aan bod moeten komen. De universiteiten kunnen hiervoor gastdocenten aanbieden. Ook zijn meeloopstages te organiseren, waarbij studenten journalistiek en communicatie een inkijkje in de wetenschapspraktijk krijgen. Daarnaast kunnen meer netwerkdagen tussen wetenschappers en wetenschapsjournalisten worden georganiseerd, naar analogie van NWO Bessensap.
- Een belangrijk aspect van verantwoordelijke journalistiek is de controle van bronnen. Dit is vergelijkbaar met het *peer review* proces en het streven naar herhaalbaarheid van resultaten binnen de wetenschap. Nagaan of er een peer reviewed publicatie ten grondslag ligt aan een persbericht over een wetenschappelijk onderwerp is een basisvoorwaarde om te controleren of een bericht betrouwbaar is. Roept een bepaalde stelling of vondst bijvoorbeeld vragen op, of een grote belofte voor de toekomst, dan getuigt het van zorgvuldigheid om navraag te doen bij andere onderzoekers in betreffende vakgebied. Voor alles is het publiek gebaat bij een heldere, genuanceerde presentatie van wetenschappelijke resultaten die sensatie vermijdt.

3.4 Aanbevelingen – primair en voortgezet onderwijs

Er zijn twee belangrijke argumenten om kinderen van jongs af aan vertrouwd te maken met wetenschappelijk denken en doen. Talent moet tijdig worden onderkend en de benodigde ruimte krijgen om te kunnen groeien. De vruchten van wetenschappelijk onderzoek nemen, gevraagd en ongevraagd, een steeds prominentere plaats in ieders leven in. Fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek moeten kunnen rekenen op spelers en op fans: appreciatie en draagvlak zijn en blijven belangrijk.

Om werk te kunnen maken van een betere bewustwording en beeldvorming van wetenschap is het noodzakelijk zo vroeg mogelijk in de schoolcarrière te beginnen: in het basisonderwijs. Om inspanningen daar kans van slagen te geven moeten leerkrachten in het primair onderwijs en in de onderbouw van het voortgezet onderwijs vertrouwd(er) worden gemaakt met wetenschappelijk onderzoek en wetenschappelijk denken.

Leerkrachten zijn experts in het opbouwen van kennis en begrip van een grote hoeveelheid stof op een passend niveau. Leraren in het voortgezet onderwijs (VO) zijn vaak opgeleid in een specifiek vak. Zij kunnen hun inhoudelijke kennis middels nascholing bijhouden. Leerkrachten in het basisonderwijs (PO) zijn algemeen opgeleid met veel aandacht voor didactische vaardigheden. Zij komen maar zeer beperkt in aanraking met wetenschap en techniek. Daarbij komt dat veel leerkrachten in het primair onderwijs van nature een zekere huiver hebben voor wetenschap die zij als 'moeilijk' en daarmee als moeilijk overdraagbaar ervaren.

Het lesprogramma van het primair onderwijs biedt nauwelijks ruimte voor wetenschapsbewustwording of onderzoekend leren. Een van de oorzaken is dat scholen worden afgerekend op meetbare prestaties, af te lezen aan de Cito-scores. Het vak wereldoriëntatie, waarin wetenschap en techniek een rol van belang spelen, wordt daarin wel getoetst maar niet meegerekend.

Lesmethoden en wettelijk voorgeschreven kerndoelen en leerlijnen maken dat leraren en leerkrachten vooral bezig zijn verplichte stof af te handelen, waarbij zij noodgedwongen vooral de methoden van educatieve uitgeverijen volgen. Zowel in deze lesmethoden als in nascholing van leraren zijn verbeteringen mogelijk. Zo zou vermeden moeten worden dat de nadruk ligt op 'weetjes' en op techniek. In plaats van bijvoorbeeld eenvoudige proefjes voor te schrijven waarvan het antwoord tevoren al vaststaat (zodat het antwoord van een leerling 'goed' of 'fout' is) is het beter om aan te sluiten bij de onderzoekende houding die kinderen van jongs af aan hebben. Dit 'onderzoekend en ontwerpend leren' is ook in te brengen bij taal en rekenen. Net als in de wetenschap zelf is de kern daarvan het stellen van vragen – door leerkrachten en leerlingen.

Bij het ontwikkelen van projecten voor basisschoolleerlingen is het van belang een brug te slaan tussen formeel (binnenschools) en informeel (buitenschools) leren, bijvoorbeeld via scouting, sport, tv en games. Idealiter ontstaat een vanzelfsprekende lijn die van de basisschool doorloopt in het voortgezet onderwijs.

Er bestaat een onoverzichtelijk woud van websites, programma's en lesmaterialen gericht op wetenschap en techniek. Om deze op waarde te beoordelen is moeilijk. Dergelijke materialen zijn bovendien vaak gericht op wetenschappelijke feiten en niet of nauwelijks op hoe wetenschap in zijn werk gaat. Als er al sprake is van het stimuleren van eigen onderzoek door leerlingen, dan is dat veelal inflexibel en receptmatig. Op langere termijn is een belangrijke verbetering te boeken door meer academici voor de klas te krijgen en ruimte te scheppen voor wetenschappelijke vorming op pabo's en in de lerarenopleidingen. Op korte termijn is het haalbaar

om leerkrachten nascholing en professionaliseringstrajecten aan te bieden en om leerlingen kennis te laten maken met wetenschappers. Een eerste punt van zorg daarbij is dat er slechts een klein aantal wetenschappers actief kan zijn in het PO en VO terwijl het aantal leerlingen en scholen zeer groot is. Een tweede punt van zorg is dat er vaak maar beperkte tijd is voor nascholing, en docenten dan vaak (moeten) kiezen voor taal en rekenen omdat deze prestaties ‘tellen’ in de Cito.

Concreet stellen wij de volgende acties voor:

- Onder landelijke regie, bijvoorbeeld van de KNAW, ontwikkelen de universiteiten cursussen rond wetenschappelijke attitude en vorming voor de pabo's. Ook kunnen meeloopstages worden georganiseerd waarbij een kijkje in de wetenschapspraktijk wordt geboden. Bovendien kunnen ontmoetingsdagen of netwerkdagen tussen wetenschappers en leerkrachten worden georganiseerd.
- De regionale Wetenschapsknooppunten en NLT-steunpunten (voor het vak Natuur, Leven en Technologie) bij de universiteiten dienen zich verder te ontwikkelen. Zij moeten inhoudelijke programma's kunnen bieden aan scholen in de omgeving. Dit vraagt om het ontwikkelen van visie op het tot stand brengen van wetenschapsbewustwording bij zowel leerlingen (en indirect hun ouders) als de leerkrachten in het primair onderwijs en voortgezet onderwijs.
- Pabo's gaan onderzoekend en ontwerpnd leren invlechten in het curriculum. Doel daarvan is docenten en studenten aan de pabo – en via hen op termijn de leerlingen in het primair onderwijs – vertrouwd te maken met leren via het stellen van vragen en het zoeken naar antwoorden volgens de onderzoekscyclus van de wetenschap. Het versterken van de onderzoekende houding zal aankomende leerkrachten een beter beeld geven van wetenschap en vaardigheden aanreiken om hiermee aan de slag te gaan met hun leerlingen. Onderzoekend leren komt niet in plaats van, maar is in te weven in verplichte vakken, waaronder taal en rekenen. De Jonge Akademie start een pilot om kennis en kunde in onderzoekend leren en wetenschapseducatie te ontwikkelen en aan te bieden aan (academische) pabo's, om daarmee een bijdrage te leveren aan het professionaliseren van leerkrachten primair onderwijs op dit terrein.

BIJLAGE 1

DE JONGE AKADEMIE

De Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW) besloot in 2005 tot oprichting van De Jonge Akademie, een zelfstandig platform van jonge wetenschappers die internationaal tot de top van hun vakgebied behoren. Leden van De Jonge Akademie zijn tussen de 25 en 45 jaar oud en op het moment van hun benoeming minder dan tien jaar geleden gepromoveerd. Ze vertegenwoordigen samen een breed spectrum van wetenschappelijke disciplines en zijn werkzaam bij Nederlandse universiteiten en een groot aantal onderzoeksinstituten. Een benoeming is voor vijf jaar. In het voorjaar van 2010, toen De Jonge Akademie haar eerste lustrum vierde, heeft de eerste lichtung van veertig leden afscheid genomen. De Jonge Akademie telt nu vijftig leden. Elk jaar stromen tien leden in en uit.

Lidmaatschap

Om voor het lidmaatschap van De Jonge Akademie in aanmerking te komen, moeten jonge onderzoekers zich nadrukkelijk wetenschappelijk hebben onderscheiden. Daarnaast is een brede belangstelling voor wetenschap, voor de rol van wetenschap in de samenleving en voor wetenschapsbeleid van essentieel belang. Een commissie van leden van De Jonge Akademie en de KNAW selecteert jaarlijks tien nieuwe leden uit voordrachten van rectores magnifici van de universiteiten, directeuren van onderzoekscholen, directeuren van niet-universitaire onderzoeksinstituten, voorzitters van NWO-Gebiedsbesturen, voorzitters van KNAW-Secties, de leden van De Jonge Akademie en de voorzitter van de Stichting Landelijk Netwerk Vrouwelijke Hoogleraren.

Doelstellingen

De Jonge Akademie functioneert als zelfstandig onderdeel van de KNAW, met een eigen werkplan en verantwoordelijkheid voor haar activiteiten en standpunten. De gebieden waarop zij actief is zijn interdisciplinariteit binnen de wetenschap, wetenschapsbeleid en wetenschap en maatschappij.

De Jonge Akademie:

- brengt onderzoekers actief in aanraking met vakgebieden buiten het eigen specialisme, en stimuleert op deze manier interdisciplinair onderzoek.
- vraagt leden actief bij te dragen aan de toekomst van het eigen vakgebied en aangrenzende vakgebieden en visie te ontwikkelen op het te voeren wetenschapsbeleid.
- overlegt met en geeft advies op het gebied van wetenschapsbeleid aan wetenschappelijke organisaties en ministeries.
- draagt fascinatie voor wetenschap en wetenschappelijke inzichten uit naar samenleving en onderwijs, en heeft aandacht voor valorisatie in de breedste zin van het woord.

Samenwerking tussen De Jonge Akademie en de 'klassieke' Akademie krijgt voornamelijk gestalte op het gebied van advisering en gezamenlijke projecten.

De Jonge Akademie is een zelfstandig onderdeel
van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen



KONINKLIJKE NEDERLANDSE
AKADEMIE VAN WETENSCHAPPEN