

Duurzame ontwikkeling

Ontwikkelingen

Het begrip 'duurzame ontwikkeling' werd voor het eerst gedefinieerd door de *World Commission on Environment and Development* (WCED, 1987) in het 'Brundtland-rapport' als "*a development in which the needs of present generations are met, while leaving the possibilities intact for future generations to meet their own needs*". In de discussies kreeg de waarde van de natuur een plaats in die definitie door de behoefte van mensen aan natuur op te nemen in wat onder 'needs' verstaan werd. Vooral de erkenning van biodiversiteit als bestaansvoorwaarde voor de mens heeft eraan bijgedragen dat 'groen' en 'grijs', natuurbeschermers en maatschappijcritici, tegenwoordig minder tegenover elkaar staan dan in de jaren 70 en 80. De vraag hoe zwaar elk van die *needs* in de Brundtland-definitie moet wegen, is een zaak van politiek en onderhandeling. Dat laat zien dat duurzame ontwikkeling geen zaak is van natuurwetenschap alleen.

In de jaren 90 werd het gangbaar het concept duurzame ontwikkeling uit te drukken als een evenwicht van drie P's: *People, Planet, Profit*. Dit houdt in dat duurzame ontwikkeling een balans vraagt tussen ecologische (Planet), economische (Profit) en sociale aspecten van menselijk gedrag (People). Ook deze indeling beantwoordt de vraag niet, waar dat evenwicht dan ligt, maar zij verheldert het soort aspecten waarmee rekening gehouden moet worden. Overigens zijn de drie P's inmiddels vervangen door *People, Planet, Prosperity*, onder andere in de terminologie van de *Decade of Education for Sustainable Development*, die de UNESCO had geproclameerd voor de periode 2005-2014 (zie www.desd.org). Doel van dat decennium was mensen bewust te maken van kennis, vaardigheden, houdingen en waarden die nodig zijn voor het vormgeven van een duurzame toekomst. UNESCO en het *UN Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) zijn vervolgens een set *Sustainable Development Goals* overeengekomen in de *2030 Agenda for Sustainable Development* (<https://sustainabledevelopment.un.org>) met daarin een belangrijke rol voor het onderwijs.

Duurzaamheid is inmiddels een vast aandachtspunt voor het bedrijfsleven geworden. Dat zien we in marketing en in innovatiestrategieën. Bedrijven en andere maatschappelijke organisaties laten als trend ook aandacht voor de kringloopeconomie of circulaire economie zien, een manier van produceren die het mogelijk maakt dat gebruikte materialen opnieuw nuttig worden ingezet in hetzelfde of een ander product zonder kwaliteitsverlies. Zulke strategieën worden tot maatschappelijk ondernemen gerekend. Ook deze ontwikkelingen laten zien dat aandacht voor duurzame ontwikkeling in het onderwijs aandacht voor meer dan alleen natuurwetenschappen en technologie vraagt, en tegelijk ook dat het N&T-domein onontbeerlijk is voor inzicht in de mogelijkheden en grenzen van een circulaire economie.

Ook in de Nederlandse politiek en in het regeringsbeleid speelt duurzame ontwikkeling als thema in het onderwijs een rol. Eind 2014 nam de Tweede Kamer een motie aan die het kabinet oproep te onderzoeken hoe duurzame ontwikkeling op integrale wijze in het Nederlandse onderwijs gefaciliteerd zou kunnen worden, gebruikmakend van de reeds aanwezige kennis binnen de onderwijssector (Tweede Kamer, 2014a). Daarop is in juni 2016 het rapport *Duurzaam onderwijs* aangeboden aan de kamer (Tweede Kamer, 2014b). Net als in de genoemde 2030 Agenda wordt daarin ook onderwijs als belangrijk instrument beschouwd voor het stimuleren van duurzame ontwikkeling en duurzaamheid.

Leerplanontwikkeling rond duurzame ontwikkeling in Nederland kent een lange traditie. In het project NME (natuur- en milieueducatie in het basis- en voortgezet onderwijs, uitgevoerd in de periode 1986-1992) werkten de natuur- en milieuoorganisaties IVN en SME, SLO en de universiteiten van Groningen en (penvoerder) Utrecht samen met leraren van verschillende scholen en vakken. Het NME-project leverde een kernleerplan op, deelleerplannen voor po en vo en voorbeelden van lesmateriaal voor diverse vakken. Daarnaast zijn voorbeelden ontwikkeld van een praktijkstudie naar een geïntegreerde aanpak van duurzaamheid in het curriculum en in de schoolcultuur, vormgegeven in kwaliteitsbeleid, en deelstudies naar besluitvorming en waardenontwikkeling. De opbrengsten van het project zijn terug te vinden in kerndoelen en eindtermen.

In het po hebben de ontwikkelingsinspanningen geresulteerd in de volgende leerplandocumenten met aandacht voor milieu en duurzaamheid:

Bron: *Natuurwetenschappelijke vakken, Vakspecifieke trendanalyse 2017*; te raadplegen via <http://natuurentekniek.slo.nl>

- Het domein Milieu met twee kerndoelen, als onderdeel van het leergebied *Oriëntatie op Mens en Wereld*, over respectievelijk de wisselwerking van mens - milieu en milieuge drag. Deze zijn bij de herziening van de kerndoelen in 2006 gereduceerd tot één kerndoel.
- In de huidige kerndoelen in de karakteristiek bij het leergebied *Oriëntatie op Jezelf en de Wereld*. In het domein *Mens en samenleving* is een kerndoel opgenomen over met zorg leren omgaan met het milieu. Voor de onderwijspraktijk zijn uitwerkingen daarvan te vinden op de website <http://tule.slo.nl>
- In het eerder genoemde leerplanvoorstel voor W&T (Van Graft et al., 2016) wordt het begrip duurzaamheid bij de component Kennis genoemd onder *Natuur* en onder *Mens/Maatschappij*. Bij de component Vaardigheden is duurzaamheid is een van de criteria bij de onderliggende vaardigheden Reflecteren, waarderen en oordelen.

Een recente analyse ontbreekt, maar een analyse van methoden uit 2007 laat zien dat er in natuuronderwijsmethoden voor po aandacht is voor duurzaamheid, met name vanuit de perspectieven betekenis van het milieu voor de mens en invloed van de mens op het milieu, evenals duurzame ontwikkeling als oplossing voor problemen met betrekking tot natuur en milieu (Van Graft & Volkering, 2007).

Voor het vo ziet het beeld er als volgt uit.

- De kerndoelen voor onderbouw vo (met name kerndoelen 30 en 31), geven in globale termen aan waar het om gaat: een onderzoekende houding ten opzichte van de natuur, herkennen van samenhangen en wisselwerkingen, verbinden van theorieën en modellen met praktisch werk en waarneming, en bevorderen van duurzaamheid.
- In het leerplanvoorstel N&T (Ottevanger et al., 2014) is duurzaamheid geformuleerd als een denkwijze: wetenschappers en technici denken in termen van duurzaamheid. Daarbij gaat het over ingrijpen in het milieu (stoffen onttrekken, toevoegen, transporteren): ervoor zorgen dat er niet meer wordt onttrokken dan het milieu kan aanvullen, dat de hoeveelheid en soort stoffen die worden toegevoegd zodanig worden beheerst dat het milieu deze kan verwerken en dat de effecten van veranderingen worden gecompenseerd. Maar ook komt aan de orde dat het milieu veel kan leveren, onder andere een voortdurende instroom van zonne-energie, een groot vermogen tot afbraak door micro-organismen en kringlopen van water. Daarnaast moeten overheden gestimuleerd worden om de beschikbare ruimte duurzaam te beheren, maatregelen te nemen tegen illegale dumping van afval en duurzame energievormen te gebruiken.
- De vmbo examenprogramma's en syllabi voor nask 1 en nask 2 noemen verschillende vaardigheden en begrippen die samenhangen met duurzaamheid (evenals het begrip duurzaamheid zelf). Bij biologie ligt het accent meer op vaardigheden en op enkele inzichten uit de ecologie. Het examenprogramma bouw-breed werkt milieuzorg/duurzaam bouwen uit; consumptief-breed en zorg-en-welzijn-breed doen dat met milieubewust handelen. Het examenprogramma voor de sector Groen (landbouw-breed) heeft de eindterm dat kandidaten de begrippen duurzaamheid en kringloop kunnen (her)kennen, benoemen en toepassen en bewuste afwegingen kunnen maken en relaties kunnen leggen tussen milieu, mensen en werkprocessen in arbeid en beroep met het oog op concepten als people, planet en profit.
- De nieuwe examenprogramma's voor de natuurwetenschappelijke vakken in de tweede fase geven aandacht aan duurzaamheid. Bij scheikunde bijvoorbeeld moeten kandidaten kunnen redeneren in termen van duurzaamheid (subdomein A14) en is er aandacht voor groene chemie en duurzame productieprocessen (domein F). Bij biologie ligt onder meer een duidelijk verband bij ecologisch redeneren en kringlopen. Het systeemdenken heeft een belangrijke rol in het examenprogramma biologie en bij het leren voor duurzame ontwikkeling. Natuurkunde bevat diverse, meer verspreide aanknopingspunten voor aandacht voor duurzaamheid. Ook in het examenprogramma aardrijkskunde voor havo/vwo is aandacht voor duurzaamheid (subdomein C2: mondiaal milieuvraagstuk en B2: mondiaal verdelingsvraagstuk; bij economie is aandacht voor het schaarse begrip (B2: concept schaarste).
- Zeker ook relevant in de examenprogramma's voor de natuurwetenschappelijke vakken voor havo en vwo is het A-subdomein *Waarderen en oordelen*, met als eindterm dat de kandidaat in contexten een beargumenteerd oordeel kan geven over een situatie in de natuur of een technische toepassing, en daarbij onderscheid kan maken tussen wetenschappelijke argumenten, normatieve maatschappelijke overwegingen en persoonlijke opvattingen.

Curriculaire uitdagingen

Het zou goed zijn de analyses en de ontwerpen van duurzame ontwikkeling in het onderwijs door de decennia heen naast elkaar te leggen om na te gaan welke conceptualisering van duurzame ontwikkeling zich het best hebben bewezen daar waar het kerndoelen, eindtermen, uitwerkingen in (voorbeeld)lesmateriaal en de onderwijspraktijk betreft. De intenties van onderwijs over duurzame ontwikkeling lijken sinds de jaren 80 van de vorige eeuw niet veranderd. Hooguit is het besef gegroeid dat voor inzicht in duurzame ontwikkeling de inzet van verschillende disciplines nodig is. Voor het onderwijs houdt dat een beroep in op verschillende vakken of leergebieden, uit de alfa-, bèta- en gamma-sfeer. Toegespit op het N&T-domein zal dat een accent betekenen op ecologie (begrippen als biodiversiteit en kringlopen en alles wat daarmee samenhangt, zoals materiestromen en energieomzettingen), aardwetenschappen (met name het klimaatvraagstuk en de notie van uitputbaarheid van hulpbronnen) en technologie (de oplossingen die technologie biedt en de eventuele problemen die deze weer kunnen veroorzaken). In de beste tradities van natuurwetenschappelijk en techn(olog)isch onderwijs worden zulke inhouden niet los behandeld van ethische of sociale aspecten, maar vindt het problematiseren van zulke aspecten met respect voor de professionaliteit in die kennisdomeinen plaats.

Nieuwe ontwerpen voor onderwijs over duurzame ontwikkeling moeten zich oriënteren op de inzichten en conceptualisering die in en buiten het onderwijs zijn ontwikkeld:

- Inhoudelijk liggen er aanknopingspunten met begrippen als circulair ondernemen, *cradle to cradle*, met het gebruik van grondstoffen gekoppeld aan het schaarsebegrip of met technologische ontwikkelingen als *lab on a chip* (miniaturisering, nanotechnologie).
- Duurzaamheid als thema voor vakoverstijgend werken kan voortbouwen op de ervaringen met projectweken en met vakken als NLT, O&O en ANW.
- De uitwerking van duurzaamheid in het leerplanvoorstel N&T voor de onderbouw vo, daarin als denkwijze geformuleerd, kan in principe ook andere domeinen insluiten, zoals aardrijkskunde en economie. Dat zou recht doen aan de aard van het thema.
- Voor een goed begrip van duurzaamheid is de ontwikkeling van systeemdenken belangrijk, het denken in termen van deelsystemen die elkaar beïnvloeden, en het inzicht dat systemen eigenschappen hebben die hun onderdelen zelf niet hebben. In de examenprogramma's biologie voor havo en vwo is dit denken beschreven als ecologisch denken, maar ook in andere vakken spelen systemen en hun relaties en eigenschappen een rol. Het kan in projectonderwijs of andere vormen van vakoverstijgend onderwijs verder uitgewerkt worden.
- Goede voorbeelden blijven van groot belang. Daarbij moet ook gekeken worden naar materiaal ontwikkeld door natuur- en milieuorganisaties of andere maatschappelijke organisaties. Universiteiten ontwikkelen, al dan niet samen met vwo-docenten, courseware. Zowel UNESCO als IVN bieden scholen een programma. Daarnaast zijn er websites met informatie over duurzaamheidsonderwijs, zowel praktisch als meer theoretisch en reflecterend van aard, zoals de portal Duurzaamheid.nl, GroenGelinkt en op de website van ECENT, het Expertisecentrum Lerarenopleidingen Natuur en Techniek.
- Duurzaamheidsvraagstukken zijn vraagstukken met vertakkingen in veel richtingen en op verschillende schalen, vaak van lokaal tot mondiaal. Het is daarom van belang leerlingen een reëel handelingsperspectief te bieden, dat past bij de sociale kaders van de leerlingen en dat hen helpt te ervaren en te begrijpen wat ze wel en niet zelf kunnen bijdragen aan duurzaamheid.
- De Engelse term '*Education for sustainable development*' laat een meervoudige doelstelling zien, waarin opvoeding in duurzaam gedrag en onderwijs over duurzame ontwikkeling door elkaar lopen. In dit kader is het relevant om de zogenaamde '*Whole School Approach*' te vermelden. Deze aanpak richt zich op een integrale ontwikkeling van het schoolcurriculum in relatie tot de leeromgeving in nabijheid van de school. Deze aanpak wordt onder meer genoemd in de gezamenlijke reactie die wetenschappers hebben gegeven op het preadvies van de commissie Schnabel ten aanzien van de positie van duurzaamheid in het onderwijs. De wetenschappers bepleiten dat deze integrale aanpak nodig is om de nieuwe generatie voor te bereiden op de uitdagingen van de toekomst.