

Visie op het aardrijkskunde- onderwijs

voor het primair en voortgezet onderwijs
naar aanleiding van Curriculum.nu



KNA*g*

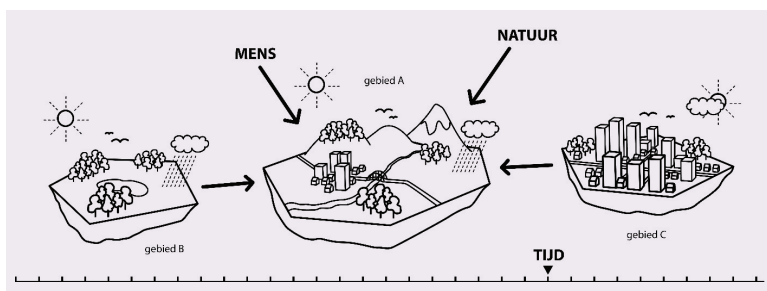
Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap
December 2017

Wat zijn de belangrijkste (vakinhoudelijke) karakteristieken van het vak/leergebied?

Goed aardrijkskundeonderwijs roept verwondering op over gebieden en (natuur)verschijnselen, inspireert om na te denken over de wereld en draagt bij aan het waarderen van de schoonheid en de verschillen op aarde. Het biedt leerlingen de vaardigheden om de wereld, dichtbij en veraf, te ontdekken. Ze verwerven de kennis die nodig is om de aarde en haar bewoners te kunnen begrijpen. Aardrijkskunde gaat niet alleen over de wereld zoals die nu is, maar ook over de wereld zoals die zou kunnen worden. Leerlingen leren bij aardrijkskunde hoe processen en gebieden elkaar beïnvloeden en hoe je kunt omgaan met verschillende belangen en knelpunten bij het inrichten van gebieden.

Leerlingen leren bij aardrijkskunde hoe ze grip kunnen krijgen op de complexiteit van gebieden door te bestuderen hoe mens en natuur samen gebieden vormen (zie figuur 1). Overigens verstaan geografen onder de 'mens' ook de maatschappij: groepen mensen die gezamenlijk een samenleving vormen in een specifiek gebied.

Figuur 1: De geografische benadering



Aardrijkskunde kent drie componenten:

1 EEN WERELDBEELD

Leerlingen bouwen bij aardrijkskunde *een wereldbeeld* op. Ze leren hoe gebieden dichtbij en ver weg er uit zien en hoe mensen in die gebieden leven. Elke plaats op aarde heeft een eigen naam én een eigen verhaal. De naam weten is handig, het verhaal kennen is interessant en nuttig.

Feiten over gebieden staan niet op zichzelf. Bij het vormen van een goed wereldbeeld hoort ook het leren zien en herkennen van patronen in het enorme mozaïek dat de aarde is. Bijvoorbeeld het patroon van vegetatie-, klimaat- en landschapszones vanaf de

Aan het eind van het onderwijs hebben leerlingen een atlas in hun hoofd gevuld met kennis en inzicht en eigen ervaringen.

Foto 1: Yosemite National Park, USA



Foto 2: Favela Rocinha, Rio de Janeiro



evenaar richting de polen. Of het spreidingspatroon van de wereldbevolking met dichtbevolkte delta's en dunbevolkte berggebieden. Of op een heel ander schaalniveau sterk verschillende wijken in steden waar mensen met een bepaalde cultuur of een bepaald inkomensniveau bij elkaar wonen.

2 INZICHT IN RUIMTELIJKE VRAAGSTUKKEN

Leerlingen leren bij aardrijkskunde dat zij zelf invloed hebben op hun eigen leefomgeving. Daarvoor is inzicht nodig in *ruimtelijke vraagstukken, de oorzaken en de gevolgen daarvan*. Denk aan klimaatverandering, watermanagement en duurzame energie, maar ook aan migratie, voedselonzekerheid, verstedelijking en grensconflicten. Aardrijkskunde geeft inzicht in samenlevingsvraagstukken die voor iedere burger van belang zijn: hoe houden we droge voeten, waar halen we onze energie vandaan en hoe richten we onze omgeving zo in dat deze voor iedereen leefbaar en veilig is?

Concreet kunnen we bij ruimtelijke vraagstukken onder meer denken aan:

- De mogelijkheden, beperkingen en de gevaren van de natuur voor de mens: delta's zijn vruchtbare gebieden maar kwetsbaar voor overstromingen en vulkaanhellingsen bevatten vruchtbare grond, maar het gevaar van een eruptie ligt altijd op de loer.
- Hoe natuurlijke verschijnselen zoals rivieren het land kunnen veranderen en hoe processen als vergletsjering van invloed zijn op de vorming van dalen in gebergten.
- De oorzaken en gevolgen van menselijk ingrijpen voor de aarde, denk aan verstedelijking, klimaatverandering, luchtvervuiling of de vervuiling van de oceanen.
- De wijze waarop gebieden met elkaar verbonden zijn; landen zijn afhankelijk van elkaar door handel, toerisme, migratie en uitwisseling van geld en informatie.

Aardrijkskunde gaat over *relaties, of anders gezegd ruimtelijke samenhangen*. Dit zijn relaties die op elk schaalniveau een ander beeld opleveren. Op lokaal niveau spelen andere factoren dan op mondiaal niveau. Mondiale ontwikkelingen hebben gevolgen op lokale schaal en vaak ook omgekeerd. Het is belangrijk verschillende schaalniveaus te bestuderen (zie figuur 1).

In de aardrijkskundelessen leren leerlingen *denken in verschillende toekomstscenario's*. Hoe willen we dat onze leefomgeving eruit ziet? Wat zijn de alternatieven? Hoe kunnen we samen de inrichting van onze leefomgeving realiseren? Gebieden veranderen continu en mensen kijken daar verschillend naar, afhankelijk van hun normen, waarden en belangen. Leren denken in relaties en vanuit verschillende perspectieven is essentieel voor toekomstgericht denken.

Foto 3: Leerlingen die veldwerk doen in Amsterdam tijdens de KNAG GeoWeek



Aardrijkskunde: van feitenkennis naar 'powerful knowledge'

(Young et al., 2014) in een 'capability approach' (Lambert, 2011)

In een veranderende samenleving is het vanzelfsprekend dat ook het onderwijs evolueert. Het schoolvak aardrijkskunde heeft dat in de afgelopen decennia gedaan door aan te sluiten bij maatschappelijk belangrijke actuele thema's en het toepassen van vaardigheden. Hierdoor is aardrijkskunde allang niet meer het vak vol feiten over landen en hoofdsteden, kapen en baaien. In de 21e eeuw is aardrijkskunde een modern vak met serious games, veldwerk en onderzoeksoopdrachten over hoe gebieden het beste ingericht kunnen worden. Het schoolvak aardrijkskunde richt zich op '*powerful knowledge*'. Dat is kennis en inzicht over aarde en wereld die leerlingen niet thuis of via moderne media leren; kennis en inzichten die soms ingaan tegen gevoel en intuïtie; kennis die overzicht verschaft en verschillende perspectieven bevat. Met een '*capability approach*' laat het aardrijkskundeonderwijs zien dat het kan bijdragen aan de vermogens die leerlingen moeten ontwikkelen om weloverwogen keuzes te kunnen maken in hun leven, grip te hebben op hun omgeving en productief te kunnen functioneren in een kennissamenleving (Béneker, 2013).

Aardrijkskunde is toekomstgericht nadenken over gebieden in verandering, dichtbij en veraf. En dat is nodig om als kritische wereldburger zelfstandig mee te kunnen denken over je leefomgeving.

3 GEOGRAFISCH ONDERZOEK EN VAARDIGHEDEN

Leerlingen leren bij aardrijkskunde hoe je de wereld kunt bestuderen. *Geografisch onderzoek* kan heel concreet via veldwerk buiten de school of achter de computer. Geografisch onderzoek gaat altijd over gebieden waarbij leerlingen *geografische vragen stellen*: Waar is dat? Waarom is dat daar? Hoe verandert het? Wat is het effect op de omgeving? Aardrijkskunde traint leerlingen in *geografische vaardigheden*, met name hoe je digitale kaarten, grafieken en foto's goed kunt gebruiken en zelf kunt maken. Aardrijkskunde levert een grote bijdrage aan het verwerven van toekomstbestendige vaardigheden, zoals het omgaan met moderne technologie, onderzoeken, ontwerpen, argumenteren en presenteren.

Het bestuderen van vraagstukken in hun eigen omgeving, zoals het optimaal inrichten van (woon)wijken, vergroot de *betrokkenheid* van leerlingen bij de samenleving. Ook nationale en mondiale vraagstukken, die vaak een lokale impact hebben, komen aan de orde, zoals de Europese eenwording en verbroekeling, globalisering en migratie.

Wat is de gewenste positie van het vak/leergebied over tien jaar?

De wereld verandert snel en de invloed van de mens op de aarde neemt toe. Onze economie is sterk verweven met het buitenland en ons land blijft kwetsbaar voor overstromingen. We moeten leren omgaan met grote ruimtelijke vraagstukken zoals migratie, verstedelijking, armoede, klimaatverandering, toerisme en de toenemende vraag naar voedsel, drinkwater, grondstoffen en energie. Het is onze verantwoordelijkheid om leerlingen toe te rusten voor de toekomst. Dat betekent dat we leerlingen leren hoe ze kennis van verschillende disciplines kunnen combineren. En dat we, veel meer dan nu, met leerlingen naar buiten moeten en dat we de wereld nog meer de school in moeten halen.

Aardrijkskunde zal in 2027 meer dan nu het vak zijn waarbij leerlingen:

- Kennis en inzicht in natuur en samenleving verwerven op verschillende schaalniveaus ten behoeve van hun bewustwording, attitudevorming en waardenontwikkeling en participatie als toekomstige burgers;
- Kritisch leren kijken naar berichtgeving over gebieden;
- Leren omgaan met digitale data en processen;
- Leren participeren in vakoverstijgende, toekomstgerichte onderzoeksprojecten die aansluiten bij de grote thema's van nu en morgen.

Voor het basisonderwijs en voortgezet onderwijs betekent dit dat leerlingen in de komende jaren, nog meer dan nu, kennis opbouwen en leren hoe je ruimtelijke vraagstukken kunt bestuderen. Dat ze ervaren dat als je meer weet van een gebied, je ook beter begrijpt waarom sommige oplossingen wel of niet goed werken. Dat ze leren hoe zij ontbrekende informatie over een gebied of over de mensen in een gebied kunnen verzamelen en ordenen. Hoe je meningen kunt vergelijken en hoe je problemen kunt oplossen. Het is van belang om deze kennis, vaardigheden en attitudes samen aan te bieden in een apart schoolvak aardrijkskunde in basisonderwijs en voortgezet onderwijs. Tegelijkertijd is het gewenst dat zowel in het basisonderwijs als voortgezet onderwijs leerkrachten (aardrijkskunde) inhoudelijk meer met collega's (uit andere vakken) samenwerken op een manier die meerwaarde heeft voor leerlingen wat betreft kennisverwerving, het aanleren van vaardigheden en betrokkenheid bij hun wereld. Dat kan bijvoorbeeld als leerlingen werken in vakoverstijgende onderzoeksprojecten.

- In het basisonderwijs dient een en ander te worden vormgegeven in minstens 1 uur aardrijkskunde per week, waarin gewerkt wordt aan de vorming van een wereldbeeld. Daarnaast zijn minstens 2 uur per week nodig voor vakoverstijgend werken aan (ruimtelijke) vraagstukken (in een vak wereldoriëntatie) samen met geschiedenis en natuur/biologie mede via eenvoudige onderzoekjes en excursies. In de onderbouw en middenbouw van het basisonderwijs ligt het voor de hand taalverwerving en aardrijkskunde te combineren.
- In de onderbouw van het voortgezet onderwijs is een zelfstandig vak aardrijkskunde nodig (minstens 2 uur per week). Daarnaast zijn lesuren nodig om samen te werken met de bètavakken in het leergebied mens – natuur (minstens 2 uur per week) en samen met maatschappijvakken in het leergebied mens – maatschappij (minstens 2 uur per week).
- In de bovenbouw van het voortgezet onderwijs is het nodig dat aardrijkskunde profielkeuzevak is in alle profielen havo/vwo, verplicht vak in een of meer profielen havo/vwo en keuzevak in minstens drie sectoren van het vmbo.

3

Wat zijn de belangrijkste ontwikkelingen in het vak/leergebied in relatie tot het curriculum binnen nu en tien jaar?

Belangrijke ontwikkelingen in het vakgebied zijn onder meer af te leiden van de grote nieuwe onderzoeksthema's van de faculteiten in Nederland waar geografie en aardwetenschappen worden bestudeerd en gedoceerd. De meest recente onderzoeksthema's luiden:

Universiteit van Amsterdam:

Urban Studies

Vrije Universiteit van Amsterdam:

Earth and Climate, Geology, Geo-ICT

Rijksuniversiteit Groningen:

Energy, Healthy Ageing and Sustainable Society

Radboud Universiteit Nijmegen:

Global-Local Divides and Connections

Universiteit Utrecht:

Urban Futures and Water, Climate and Future Deltas

De wetenschappelijke onderzoeksthema's sluiten naadloos aan op ontwikkelingen in de samenleving. Zo is er op regionaal, nationaal en internationaal niveau aandacht voor overstromingsrisico's, klimaatbeleid en de participatie van ouderen in de samenleving. Aardrijkskundelessen hierover worden via nascholing en publicaties gevoed door wetenschappelijke kennis vanuit de onderzoeksprogramma's Future Deltas, Earth and Climate and Healthy Ageing. Het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap (KNAG) hecht er sterk aan dat wetenschappelijke geografie en schoolaardrijkskunde elkaar versterken. De onderzoeksthema's kunnen inspiratiebronnen zijn voor het onderwijs. Voorbeelden van uitwerkingen zijn voorhanden binnen en buiten het onderwijs:

- De klimaatstudio van het Museon (www.museon.nl) visualiseert en bespreekt verschillende klimaatscenario's;
- In de digitale overstromingsrisico-atlas (www.overstromingsrisicoatlas.nl) staan per waterschap lesmodules die mede gebaseerd zijn op onderwijsonderzoek van Bosschaart (2015);

- De onderwijsmodules van NESSC (Netherlands Earth System Science Center) en Geo Future School tonen bètagerichte onderzoeksopdrachten voor bovenbouwleerlingen havo/vwo (www.tippingpointahead.nl);
- Op de nieuwe KNAG-portal www.geografie.nl werken universiteiten en KNAG samen om wetenschappelijke kennis toegankelijk te maken voor aardrijkskundedocenten.

Naast de wetenschappelijke studies zijn ook nationale en mondiale maatschappelijke ontwikkelingen van belang voor de ontwikkeling van het vak. Op nationaal niveau zijn belangrijke trends onder meer verduurzaming, technologisering, individualisering en een overheid die vraagt om meer participatie. Mondiaal zijn de duurzame ontwikkelingsdoelen van de VN voor de periode 2015-2030 richtinggevend. Deze zijn uitgewerkt in zeventien doelen en vormen een goede toetssteen voor een nieuw curriculum aardrijkskunde. Een selectie van die doelen die voor de invulling van het aardrijkskundecurriculum bijzonder relevant zijn staat in tabel 1.

De grootste uitdaging in het onderwijs is het opleiden van goed geïnformeerde en betrokken burgers. De tijd in het onderwijs is echter beperkt. Het is dus van groot belang aan te sluiten bij belangrijke wetenschappelijke en maatschappelijke ontwikkelingen. Concreet betekent dit enerzijds aardrijkskunde optimaal inzetten om leerlingen toe te rusten met voldoende inzicht en betrokkenheid bij dat wat om hen heen op aarde gebeurt en anderzijds leerlingen waar mogelijk in vakoverstijgende projecten onderzoek laten doen.

Tabel 1: Een selectie uit de 17 duurzame ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties voor 2015-2030

Uitbannen van armoede (1)	Verminderen van ongelijkheid binnen en tussen landen (10)
Einde aan honger, zorgen voor voedselzekerheid en duurzame landbouw (2)	Maak steden veilig, veerkrachtig en duurzaam (11)
Schoon water en sanitaire voorzieningen voor iedereen (6)	Aanpak klimaatverandering (13)
Toegang tot betaalbare en duurzame energie voor iedereen (7)	Beschermen van ecosystemen, bossen en biodiversiteit (15)

4 Samenhang?

Aardrijkskunde is gebaseerd op de academische disciplines sociale geografie & planologie én aardwetenschappen. Daarmee bevindt aardrijkskunde zich op het grensvlak van de maatschappijvakken en de bètavakken. Omdat aardrijkskunde focust op de *relatie mens – natuur* verbindt aardrijkskunde deze vakgebieden met elkaar. Zo komt natuurkundige en chemische kennis aan bod bij aardrijkskundelessen over weer en klimaat en bij bodem- en gebergtevorming. Economische, culturele, politieke en historische kennis komt bijvoorbeeld aan bod om de welvaartsverschillen tussen landen te duiden. Aardrijkskunde heeft de andere vakken nodig omdat ze belangrijke complementaire kennis inbrengen. Omgekeerd hebben andere schoolvakken aardrijkskunde nodig. Enerzijds vanwege bovengenoemde focus van aardrijkskunde op de relatie mens – natuur en anderzijds omdat aan vrijwel alle samenlevingsvraagstukken een ruimtelijk aspect zit, de *locatiefactor*. Alle vraagstukken spelen zich ergens af en waar ze zich afspelen is van wezenlijk belang. De geografische benadering (zie ook figuur 1) is nodig om over (oplossingen voor) deze vraagstukken na te denken.

VAKOVERSTIJGENDE VAARDIGHEDEN

Vrijwel alle grote vraagstukken van deze tijd – het energievraagstuk, het watervraagstuk, het klimaatvraagstuk, het migratievraagstuk, het voedselvraagstuk, het globaliseringsvraagstuk – bevatten een belangrijke geografische component. Aardrijkskunde biedt een school daarmee ongekende mogelijkheden om tot vakoverstijgend onderwijs te komen. Aardrijkskunde kan en wil een rol

spelen bij het afstemmen van het onderwijs in verschillende vakken. Dat geldt zowel voor vakoverstijgend werken met de bètavakken als met de maatschappijvakken. Het KNAG ziet aansluitend bij wat in de moderne beroepspraktijk gangbaar is, veel in vakoverstijgende ontwerp- en onderzoeksprojecten. Daarbij werken leerlingen samen met mensen uit de praktijk (waterschappen, gemeenten, bedrijven) aan samenlevingsvraagstukken en gebruiken kennis en vaardigheden vanuit verschillende schoolvakken. In de recent gestarte Geo Future School (www.geofutureschool.nl) wordt daar op een dertigtal scholen voor voortgezet onderwijs reeds ervaring mee opgedaan (Adriaens, 2016). Naast kennisverwerving trainen leerlingen in deze onderzoeksprojecten ook hogere denkvaardigheden als analyseren, evalueren en creëren.

SAMENHANG MET MENS EN NATUUR

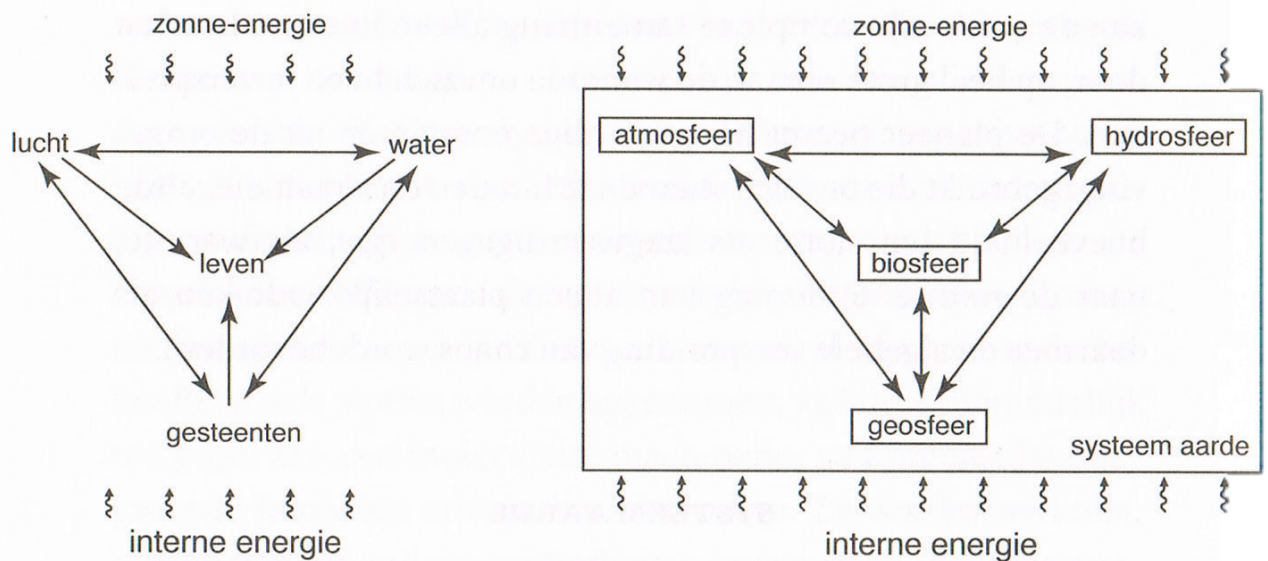
Met de andere bètavakken deelt aardrijkskunde de bestudering van de natuur en natuurverschijnselen. Verschijnselen zoals aardbevingen, vulkaanuitbarstingen, aardverschuivingen en overstromingen zijn wereldwijd aan de orde van de dag. Daarnaast wordt het aardoppervlak gekenmerkt door een grote variatie aan terreinvormen, zoals gebergten, kusten, rivierdalen, grotten en overstromingsvlakten. Al deze verschijnselen en terreinvormen zijn het resultaat van de wijze waarop exogene (van buitenaf) en endogene (van binnenuit) processen in systeem aarde op elkaar inwerken.

Figuur 3 toont de belangrijkste onderdelen van het systeem aarde, een belangrijk onderwerp in het aardrijkskundeonderwijs. De geosfeer in figuur 3 omvat niet alleen de aardkorst maar ook

Figuur 2: Facebook contacten in kaart gebracht door Butler. Elke lijn verbindt steden met Facebook vrienden (BBC News, 2010).



Figuur 3: Systeem aarde



het binnenste van de aarde. Op mondiaal niveau wordt systeem aarde gekenmerkt door de wijze waarop platentektoniek en atmosferische processen op elkaar inwerken. De processen die hier deel van uitmaken verbinden de sferen in figuur 3 met elkaar. Hierdoor ontstaan kringlopen van diverse stoffen, zoals water en koolstof. Op het niveau van het landschap komt dat tot uiting in processen, zoals verwerking, erosie en sedimentatie. Deze processen zijn af te leiden uit de terreinvormen. De terreinvormen zijn in geologisch perspectief slechts momentopnamen. Alles is aan verandering onderhevig.

De problematiek van klimaatverandering laat zien hoe de mens het systeem aarde beïnvloedt en welke positieve en negatieve terugkoppelingen er zijn. Voor een goed begrip van de oorzaken en gevolgen is inzicht nodig in de manier waarop de atmosfeer samenhangt met hydrosfeer, geosfeer en biosfeer. Die samenhang wordt pas goed duidelijk als ook gewisseld wordt van tijdschaal en ruimtelijk analysesniveau.

De samenhang van aardrijkskunde met de andere bètavakken bestaat uit een combinatie van kennis en vaardigheden. Landschapsvormende processen zoals verwerking, erosie en sedimentatie zijn alleen te begrijpen wanneer elementaire fysische en chemische processen daar bij betrokken worden. Onderzoek leren doen is bij aardrijkskunde belangrijk net als bij de andere bètavakken. Dat onderzoek bestaat bij aardrijkskunde onder meer uit veldwerk waarin leerlingen het landschap, waterbeheer of de bodem bestuderen. Samenwerking tussen de vakken aardrijkskunde, biologie en scheikunde bij onderzoek door leerlingen naar de waterkwaliteit van sloten in de schoolomgeving is een mooi voorbeeld van samenwerking.

SAMENHANG MET MENS EN MAATSCHAPPIJ

Met de andere mens- en maatschappijvakken deelt aardrijkskunde de bestudering van de samenleving.

Aardrijkskunde, geschiedenis, economie en maatschappijleer

richten zich allen op “maatschappelijke verschijnselen en het handelen van mensen” (Van Boxtel, 2009: 32). Alle vier de vakken onderscheiden daarbij politieke, sociale, economische en culturele aspecten. Bij aardrijkskunde ligt de nadruk op gebieden in verandering en ruimtelijke vraagstukken en komen ook fysisch-geografische aspecten aan de orde. Naast vakspecifieke kennis, raken de vier schoolvakken elkaar ook. Zo komt bijvoorbeeld bij de migratieproblematiek kennis uit de vier genoemde vakken samen. Bij dit soort thema's is vakinhoudelijke samenwerking van schoolvakken gewenst, met het oog op het leerproces van de leerling.

Onderzoek wijst uit dat een geïntegreerd curriculum niet gemakkelijk te realiseren is. Zonder een goede leerlijn en goed geschoolde leraren is de kans op succes gering (Van Boxtel, 2009: 29). Beter dan een geïntegreerd curriculum lijkt dan ook samenwerking bij vraagstukken die zich daarvoor lenen. Voorbeelden van dat soort vraagstukken betreffen de veranderingen van stad en platteland door groei en krimp, en de voor- en nadelen van groeiend toerisme in oude steden. Bij het trainen van vaardigheden lijken de mogelijkheden van een geïntegreerde aanpak groot, al zijn naast vakoverstijgende vaardigheden ook vakspecifieke vaardigheden te onderscheiden. Voorbeelden van vakspecifieke vaardigheden bij aardrijkskunde zijn de verschillende kaartvaardigheden en het denken op verschillende schaalniveaus. Voorbeelden van vakoverstijgende vaardigheden zijn leren bronnen raadplegen, data analyseren, denken vanuit verschillende invalshoeken en bevindingen kritisch leren presenteren.

BURGERSCHAP

Binnen aardrijkskunde komt burgerschap op verschillende manieren aan bod. Burgerschap heeft een duidelijke geografische dimensie. Je bent burger van een gebied: een gemeente, een waterschap, een land, de EU. Daarnaast wordt ook gesproken over wereldburgers, mensen die betrokken zijn bij andere wereldburgers. Als burger heb je een stem in ruimtelijke vraagstukken die nu spelen of in de toekomst, zowel dichtbij als veraf. Aardrijkskunde

leert leerlingen om deze ruimtelijke vraagstukken te begrijpen en een standpunt in te nemen.

Om als (wereld)burger goed te kunnen functioneren moet je iets van de wereld om je heen begrijpen (kennis), moet je een onderbouwde mening kunnen vormen (vaardigheid) en is betrokkenheid bij de samenleving nodig (houding). Bovendien moet je als leerling weten hoe je invloed kunt uitoefenen op je leefomgeving. Het gaat dus om kennis, inzicht, bewustwording, waardenontwikkeling en handelingsperspectieven. Aardrijkskundeonderwijs levert aan elk van deze aspecten een bijdrage:

- Aardrijkskunde biedt *kennis* aan – in de vorm van een *wereldbeeld en inzicht in ruimtelijke vraagstukken* – om als burger te functioneren in je woonomgeving en als wereldburger. Leerlingen leren bij aardrijkskunde hoe de samenleving is georganiseerd in EU, rijk, provincies, waterschappen en gemeenten. Ze leren over de ruimtelijke ordening en inrichting van Nederland. Ook belangrijke samenlevingsvraagstukken rondom leefbaarheid, duurzaamheid en veiligheid komen bij aardrijkskunde aan bod. Leerlingen leren bij aardrijkskunde ook dat lokale of nationale verschijnselen of gebeurtenissen veelal niet goed te begrijpen zijn zonder deze in verband te brengen met ontwikkelingen op Europese of mondiale schaal. Aardrijkskunde wil en kan een belangrijke rol spelen bij *internationalisering*. Dat kan via aardrijkskundelessen, vakoverstijgende projecten, buitenlandse reizen en uitwisselingsprogramma's.
- Aardrijkskunde biedt (*onderzoeks*)*vaardigheden* die nodig zijn om als burger een mening te vormen en deze te onderbouwen. Leerlingen leren hoe je als burger invloed kunt uitoefenen en hoe je als burger ook kritisch kunt zijn ten opzichte van beeldvorming in de media of de politiek over gebieden en ruimtelijke vraagstukken. Bovendien biedt aardrijkskunde kansen om te leren denken in verschillende toekomstscenario's en vervolgens afwegingen te maken over welke toekomst voor wie wel en voor wie niet gewenst is. Het zijn vaak controversiële onderwerpen zoals klimaat en migratie waar leerlingen over leren en daarbij is inzicht in standpunten, onderbouwing en achterliggende waarden van belang.
- Aardrijkskunde draagt bij aan het vergroten van de *betrokkenheid* van leerlingen bij de samenleving. Leerlingen leren bij aardrijkskunde nadenken over vraagstukken in hun eigen omgeving, maar ook veraf. Ze doen onderzoek of veldwerk in de eigen omgeving. Ze komen in contact met lokale belanghebbenden en leren vraagstukken vanuit verschillende invalshoeken te analyseren. Het leren in de eigen omgeving hoeft niet beperkt te zijn tot het leren over een plaats of gebied, maar kan ook bestaan uit gesprekken met actoren uit de omgeving met als doel om de omgeving samen te verbeteren.

Foto 4: Ontwerp Markerwadden met Geocraft



DIGITALE GELETTERDHEID

Aardrijkskunde kan er samen met andere vakken zoals informatica voor zorgen dat alle leerlingen een basisniveau hebben op het gebied van werken met ICT. Leerlingen dienen de basisbeginselen van het werken met geo-informatie te beheersen. In de afgelopen decennia zijn in het aardrijkskundeonderwijs daarvoor reeds de nodige onderwijsmaterialen ontwikkeld en uitgetest, zie het overzicht van Favier (2013) en www.edugis.nl. Nieuwe trends richten zich op Virtual Reality, Augmented Reality en Geodesign met 3D visualisaties zoals het op Minecraft gebaseerde Geocraft. Op sommige scholen wordt dit al gebruikt. Een voorbeeld is het 3D ontwerp van leerlingen van de Markerwadden, zie foto 4. Via het vak aardrijkskunde kan een school relatief makkelijk meer doen met ICT. Met een Virtual Reality bril een vluchtelingenkamp in het Midden-Oosten bestuderen of de Grand Canyon in de VS, dat is moderne aardrijkskunde, zie www.rtlnieuws.nl/nieuws/laatste-videos-nieuws/onderwijs-op-een-nieuwe-manier-les-met-een-vr-bril.

Nationaal en internationaal wordt door educatiegeografen onderzoek gedaan naar het gebruik van digitale tools in het (aardrijkskunde)onderwijs. Dat onderzoek laat zien dat het gebruik van geo-informatica leerlingen helpt bij onderzoek doen en diepgaander leren (Muniz Solari et al., 2015).

Aardrijkskunde kan samen met andere vakken als informatica ervoor zorgen dat alle leerlingen een basisniveau hebben op het gebied van werken met ICT

5 Doorlopende leerlijnen?

Een goede doorlopende leerlijn aardrijkskunde veronderstelt drie dingen:

- **Aansluiten op de ontwikkeling van leerlingen**

Van der Vaart (2001) pleit er in zijn oratie voor om leerlingen eerst een wereldbeeld op te laten bouwen waarna er een geleidelijke verschuiving plaats vindt naar het verdiepen in ruimtelijke vraagstukken, zie ook hoofdstuk 1 van dit visiedocument. Ruimtelijke vraagstukken zijn evenwel vaak ook een goede start van de les. Zij maken het leren van een wereldbeeld betekenisvol.

- **Scholen moeten ruimte krijgen om hun onderwijs te laten aansluiten op de wereld buiten de school**

Aardrijkskunde gaat over de wereld om ons heen dichtbij en veraf: de omgeving van de school, de plaatsen die leerlingen bezoeken en de wereld in de media. Leerlingen hebben zelf ervaringen, kennis en preconcepten over die wereld. Goed aardrijkskunde-onderwijs start vanuit kennis, ervaringen en beelden van leerlingen. Deze voorkennis wordt in school verdiept en verbreed, ook door leerlingen in contact te brengen met de wereld buiten de school. Dit kan bijvoorbeeld door leerlingen kleine onderzoekjes uit te laten voeren in de omgeving van de school. Leerlingen kunnen veel van deze ervaringen leren. Deze extra informatie is zeer waardevol voor zowel de ontwikkeling van het wereldbeeld als voor het begrip van ruimtelijke vraagstukken. Excursies en veldwerk horen thuis in een leerlijn aardrijkskunde.

- **De aansluiting tussen basisonderwijs en voortgezet onderwijs verbeteren**

De kennis- en vaardigheidsverschillen tussen leerlingen die naar de brugklas gaan, zijn op dit moment te groot want het niveau van aardrijkskunde verschilt sterk tussen de basisscholen. Het gevolg is dat docenten in de brugklas uit moeten gaan van een te laag instapniveau. Met het opstellen van nieuwe concrete doelen en het vaststellen van het eindniveau aardrijkskunde basisschool zou veel gewonnen kunnen worden. Eén van de maatregelen die helpen dit eindniveau vast te leggen is het verplichten van een eindtoets wereldoriëntatie. Die toets moet vooral scholen informatie gaan geven om de kwaliteit van het onderwijs te verhogen.

BOUWSTENEN VOOR EEN LEERLIJN AARDRIJKSKUNDE

Leerlingen tussen vier en achttien jaar ontwikkelen geleidelijk een wereldbeeld, maken voor het eerst kennis met ruimtelijke vraagstukken en leren stap voor stap om te gaan met informatie over de wereld om hen heen. De basisschoolperiode en de jaren in het voortgezet onderwijs vormen een belangrijke periode in de algemene vorming van jonge burgers. Leerlingen zijn van nature nieuwsgierig en willen weten hoe de wereld in elkaar zit. Op jonge leeftijd willen leerlingen vooral de wereld ontdekken. Als ze ouder worden willen ze deze ook doorgronden. Jonge leerlingen kijken

vooral hoe volwassenen reageren op veranderingen in hun omgeving, oudere leerlingen ontwikkelen meer en meer hun eigen opvattingen over (veranderingen in) hun omgeving (Blankman & Bakker, 2017).

Onderbouw basisschool

Leerlingen in de onderbouw zijn nieuwsgierig, leren voortdurend, maar minder doelgericht dan oudere leerlingen. Deze jonge leerlingen leren veel van nieuwe ervaringen. Kleuters hebben het vermogen om fantasie en werkelijkheid naast elkaar te laten bestaan en door elkaar te beleven.

Leren over de wereld voor de jongste leerlingen heeft tot doel om nieuwe ervaringen op te doen, woorden te geven aan die ervaringen en de nieuwsgierigheid naar de omgeving (dichtbij en veraf) te bevorderen. De leerlingen ontwikkelen spelenderwijs een 'wereldbeeld' van hun omgeving: van winkels, natuur, wegen, huizen, water, de ondergrond, ouders met verschillende beroepen, vakantie verhalen, vervoersmiddelen en dergelijke.

Middenbouw basisschool

Leerlingen in de middenbouw worden zich steeds bewuster van hun omgeving. Leerlingen vinden het interessant om te weten wat 'echt' is en wat is verzonnen. Ze willen ook weten waarom de wereld is zoals die is al vinden ze opmerkelijke feiten en leuke weetjes interessanter dan oorzaak-gevolg relaties.

In de middenbouw zijn ervaringen nog steeds belangrijk maar nu willen leerlingen ook het verhaal achter de ervaringen leren kennen. Het liefst in de vorm van bijzondere verhalen maar ook met een interessante uitleg. Leerlingen willen van alles over de wereld dichtbij en veraf weten (wereldbeeld) en krijgen nu ook interesse in de processen en afspraken die gelden in gebieden en de achtergronden van die regels (ruimtelijke vraagstukken).

Bovenbouw basisschool

Leerlingen in de bovenbouw kunnen informatie steeds beter ordenen. Ze zijn zich ook meer en meer bewust van de verschillende manieren waarop je informatie kunt ordenen. Bovenbouw-leerlingen kunnen op een abstracter niveau over onderwerpen praten en nadenken over ingewikkelde verschijnselen als armoede, migratie of klimaatverandering. Tegen het eind van de basisschool worden leerlingen steeds nieuwsgieriger naar de verschillende meningen die volwassenen en medeleerlingen hebben. De leerlingen gaan zich ook meer en meer een eigen mening vormen.

In de bovenbouw wordt het steeds belangrijker om een goede balans te vinden tussen doelen die individueel kunnen worden behaald en doelen die alleen met de groep kunnen worden behaald. Leerlingen die meer willen leren, moeten worden gestimuleerd om hun wereldbeeld en vaardigheden te vergroten. Tegelijkertijd moet er aandacht zijn voor doelen die alleen met collectief leren kunnen worden behaald zoals inzicht krijgen in verschillende

standpunten, praten over de toekomst van gebieden en filosoferen over ingewikkelde verschijnselen als armoede.

Onderbouw voortgezet onderwijs

In de onderbouw van het voortgezet onderwijs wordt het wereldbeeld verder uitgebouwd. De mentale atlas van de leerling aan het eind van de onderbouw zal veel meer omvatten dan die van de leerling aan het eind van de basisschool. Steeds meer zullen ruimtelijke vraagstukken aan de orde komen zoals waterlast, krimp en groei van regio's, duurzame landbouw, het energievraagstuk en hazard management. Ook worden in de onderbouw belangrijke gebieden bestudeerd zowel dichtbij (eigen omgeving, Nederland, de buurlanden en de EU) als veraf (USA, Brazilië, Nigeria, China). Op het gebied van geografische vaardigheden leren leerlingen in de onderbouw onder meer zelf (digitale) kaarten tekenen en buiten school veldwerk uitvoeren.

Bovenbouw voortgezet onderwijs

In de bovenbouw van het voortgezet onderwijs gaat het vooral om meer diepgang en hogere denkvaardigheden als creatief en kritisch denken. De complexiteit neemt toe doordat naast concepten ook theorieën en modellen aan de orde komen. In de bovenbouw havo/vwo gaat aardrijkskunde over systeemdenken, zowel systeem aarde als het systeem van een globaliserende wereld. Dat gebeurt aan de hand van thema's als het klimaatvraagstuk, het wereldvoedselvraagstuk en de stad van de toekomst. Ook hier komen belangrijke gebieden aan bod zowel dichtbij als veraf. Op het gebied van geografische vaardigheden leren leerlingen in de bovenbouw verschillende complexe vaardigheden te combineren bijvoorbeeld in story maps en leren ze zelfstandiger onderzoek uitvoeren binnen en buiten de school.

Bij het opstellen van leerlijnen is het van belang in het voortgezet onderwijs onderscheid te maken tussen vmbo, havo en vwo. Dit onderscheid dient vooral gezocht te worden in de complexiteit (omvang en abstractiegraad) van de lesstof. Vmbo leerlingen zullen dezelfde ruimtelijke vraagstukken analyseren als vwo-leerlingen maar aan de hand van concretere en minder omvattende voorbeelden.

Door SLO, Cito en KNAG is reeds gesproken over thema's die bouwstenen in een leerlijn aardrijkskunde zouden moeten zijn. Dat leverde een tiental thema's op, zie tabel 2, die verbonden kunnen worden aan de grote ruimtelijke vraagstukken rond globalisering, ongelijkheid en duurzaamheid die bij aardrijkskunde centraal staan.

Aardrijkskunde gaat over thema's in gebieden of gebieden aan de hand van thema's. Dus dwars op bovengenoemde thema's staat een as, waarin gebieden staan: de eigen omgeving, Nederland, Europa en de wereld. In modern aardrijkskundeonderwijs wordt het lokale en globale met elkaar verbonden vanuit bepaalde ruimtelijke vraagstukken.

Van belang is dat topografie in modern aardrijkskundeonderwijs er anders uitziet dan vroeger. Topografische kennis is belangrijk bij het ontwikkelen van een wereldbeeld, maar het leren van betekenisloze stippen op een abstract kaartje heeft weinig zin. Topografische kennis moet gekoppeld worden aan betekenisvolle vakinhouden zoals Rotterdam als belangrijke Europese haven en Shanghai als snel groeiende haven in Oost-Azië.

Op de volgende pagina's staat een leerlijn geschetst voor aardrijkskunde van onderbouw basisschool naar bovenbouw voortgezet onderwijs, zie de tabellen 3, 4 en 5.

Tabel 2: Thema's die als bouwstenen kunnen dienen voor een leerlijn aardrijkskunde.

Grote ruimtelijke vraagstukken rond globalisering, ongelijkheid en duurzaamheid met als sub-thema's:

Weer en klimaat	Gebergtevorming
Grenzen en identiteit	Natuurrampen
Energie en grondstoffen	Water en land
Logistiek en handel	Welvaart en gezondheid
Bevolking en migratie	Voedsel en landbouw

Tabel 3: Leerlijn aardrijkskunde basisschool en voortgezet onderwijs (vrij naar Geographical Association, UK, 2014).

Wereldbeeld

Leerlingen ontwikkelen een wereldbeeld, d.w.z. kennis van plaatsen, gebieden en geografische verschijnselen in de wereld, dichtbij en veraf, en wel zo dat die kennis niet los staat van wat elders aanwezig is.

- Leerlingen verdiepen en verbreden hun kennis van de wereld, dichtbij en veraf. Leerlingen weten steeds meer over de wereld, zien steeds meer nuances en kunnen steeds meer plaatsen, gebieden en geografische verschijnselen benoemen en met elkaar relateren.

Onderbouw basisschool

Leerlingen hebben basale kennis over plaatsen en landschappen, met name in de eigen omgeving, maar ook in Nederland en de rest van de wereld.

Middenbouw basisschool

Leerlingen beginnen een wereldbeeld te ontwikkelen dat kennis van plaatsen in de eigen omgeving en plaatsen en gebieden in Nederland en in de rest van de wereld omvat, alsmede enkele mondiaal belangrijke natuurlijke en menselijke verschijnselen.

Bovenbouw basisschool

Leerlingen hebben een uitgebreider en meer verfijnd wereldbeeld inclusief mondiaal belangrijke natuurlijke en menselijke verschijnselen en plaatsen en gebieden die in het nieuws zijn. Leerlingen beheersen de basistopografie van Nederland, Europa en de wereld.

Onderbouw voortgezet onderwijs

Leerlingen hebben een uitgebreid wereldbeeld bestaande uit een groot aantal verbonden plaatsen, landschappen en verschijnselen op verschillende ruimtelijke niveaus van lokaal tot globaal.

Bovenbouw voortgezet onderwijs

Leerlingen hebben een breed en diepgaand begrip van plaatsen, gebieden, verschijnselen en relaties, inclusief een groter bewustzijn van het belang van schaal en mondiale zaken.

Tabel 4: Leerlijn aardrijkskunde basisschool en voortgezet onderwijs (vrij naar Geographical Association, UK, 2014).

Ruimtelijke vraagstukken

Leerlingen hebben inzicht in ruimtelijke vraagstukken en begrip van de omstandigheden, processen en relaties die verschijnselen, spreidingspatronen en veranderingen in tijd en ruimte verklaren.

- Leerlingen kunnen hun verklaringen voor het waar en waarom daar van ruimtelijke vraagstukken aan de hand van steeds meer contexten illustreren en ze kunnen naast concrete voorbeelden ook steeds meer abstracte modellen en schema's toepassen.
- Leerlingen krijgen steeds genuanceerder zicht op wat op aarde speelt omdat ze beter in staat zijn informatie en ideeën over mensen, plaatsen, landschappen en processen te ordenen en te relateren.
- Leerlingen weten steeds beter met complexe informatie over de wereld om te gaan, inclusief het belang van meningen, waarden en overtuigingen van mensen.

Onderbouw basisschool

Leerlingen tonen begrip door plaatsen, gebieden en verschijnselen te beschrijven met behulp van eenvoudige geografische begrippen, enkele overeenkomsten en verschillen te benoemen alsmede eenvoudige patronen in hun leefomgeving.

Middenbouw basisschool

Leerlingen tonen hun kennis en inzicht in plaatsen en gebieden in de wereld door onderzoek te doen naar plaatsen buiten hun eigen leefomgeving, inclusief menselijke en natuurlijke verschijnselen en patronen en hoe plaatsen veranderen, en kunnen enige relaties leggen tussen mens en natuur. Leerlingen worden meer en meer bedreven in het vergelijken van plaatsen en ze begrijpen enkele verklaringen voor overeenkomsten en verschillen.

Bovenbouw basisschool

Leerlingen begrijpen meer in detail wat plaatsen zijn, hoe en waarom ze overeenkomen en verschillen en hoe en waarom ze veranderen. Leerlingen kennen de ruimtelijke patronen van een aantal natuurlijke en menselijke verschijnselen, de factoren die deze ruimtelijke spreidingen beïnvloeden alsmede de processen die leiden tot verandering. Leerlingen laten zien dat ze op basaal niveau begrijpen hoe mens en natuur van invloed zijn op de vorming van gebieden.

Onderbouw voortgezet onderwijs

Leerlingen begrijpen hoe natuurlijke omstandigheden en menselijke invloeden leiden tot veranderingen in gebieden en systemen. Leerlingen kunnen uitleggen hoe plaatsen op verschillende manieren met elkaar verbonden zijn. Ook kunnen ze uitleggen wat de gevolgen zijn van die relaties voor mens en milieu. Leerlingen kunnen verschillende aardrijkskundige verschijnselen bestuderen en met elkaar in verband brengen.

Bovenbouw voortgezet onderwijs

Leerlingen hebben hun begrip van processen die leiden tot geografische veranderingen en tot de veelzijdige aard van mens-natuur relaties verdiept en verbreed. Leerlingen zijn in staat om valide generalisaties te formuleren. Hun vermogen tot denken in abstracties neemt toe. Dat geldt ook voor hun bewustzijn van het belang van theoretische perspectieven en conceptuele modellen in de geografie.

Onderzoek en vaardigheden

Leerlingen zijn bedreven in het doen van aardrijkskundig onderzoek, het stellen van geografische vragen en het toepassen van vaardigheden bij het observeren, verzamelen, analyseren, evalueren en communiceren van geografische informatie.

- Leerlingen laten zien dat zij hun repertoire aan geografische onderzoeksvaardigheden uitbreiden en verfijnen.
- Leerlingen laten zien dat zij steeds beter in staat zijn om geografische informatie te selecteren, te beoordelen en toe te passen.
- Leerlingen laten zien steeds zelfstandiger en onafhankelijker geografisch onderzoek te kunnen doen.
- Leerlingen leren verschillende meningen en perspectieven beoordelen en een eigen standpunt te formuleren.

Onderbouw basisschool

Leerlingen zijn in staat om plaatsen en gebieden te onderzoeken door vragen te stellen en te beantwoorden, te observeren en door gebruik te maken van bronnen zoals eenvoudige kaarten, atlassen, globes, foto's en luchtfoto's.

Middenbouw basisschool

Leerlingen zijn in staat om plaatsen en gebieden te onderzoeken door geografische vragen te stellen en te beantwoorden, te observeren en door gebruik te maken van bronnen zoals kaarten, atlassen, globes, foto's en luchtfoto's. Leerlingen kunnen hun mening verwoorden en begrijpen dat anderen een andere mening kunnen hebben.

Bovenbouw basisschool

Leerlingen zijn in staat om onderzoek uit te voeren gebruik makend van verschillende geografische vragen, vaardigheden en bronnen zoals allerlei kaarten, grafieken en foto's. Leerlingen kunnen hun mening verwoorden en toelichten. Ze begrijpen waarom anderen een andere mening kunnen hebben.

Onderbouw voortgezet onderwijs

Leerlingen zijn steeds zelfstandiger in staat om vanuit een grote verscheidenheid aan (geografische) data, relevante informatie te selecteren en te gebruiken om onderzoek te doen. Ze kunnen deze informatie analyseren, interpreteren en beoordelen. Hun onderzoek leidt uiteindelijk tot antwoorden op geografische vragen en conclusies over ruimtelijke vraagstukken. Ze betrekken in hun onderzoek verschillende invalshoeken en standpunten.

Bovenbouw voortgezet onderwijs

Leerlingen zijn in staat om onafhankelijk geografisch onderzoek te doen. Ze maken daarbij gebruik van geografisch inzicht en geografische onderzoeksvaardigheden. Leerlingen laten zien hoe zij bekwaam zijn in intellectuele en communicatieve vaardigheden, met name met betrekking tot argumenteren. In de argumentatie laten de leerlingen zien hoe zij tot hun inzichten zijn gekomen en hoe zij de waarde van hun inzichten inschatten.



6

Samenvatting

Tenslotte concluderen we dat aardrijkskunde:

- leerlingen een wereldbeeld bijbrengt;
- leerlingen inzicht geeft in grote samenlevingsvraagstukken;
- leerlingen traint in geografisch onderzoek en vaardigheden;
- leerlingen betreft bij hun leefomgeving;
- leerlingen oefent in toekomstgericht denken;
- leerlingen toerust met moderne digitale vaardigheden om data te verzamelen, te analyseren en te presenteren;
- leerlingen vormt tot goed geïnformeerde, zelfredzame en kritische burgers;
- een unieke positie heeft als brug tussen bètavakken en maatschappijvakken.

Aardrijkskunde verdient daarmee als zelfstandig vak een robuuste eigen plaats in basis- en voortgezet onderwijs alsmede ruimte in het curriculum om de brug te slaan tussen Mens en Natuur en Mens en Maatschappij.

Literatuurlijst & verantwoording

LITERATUURLIJST

- Adriaens, R. et al. (2016) Geo Future School timmert aan de weg. *Geografie*, 25 (9), pp. 34-37.
- Béneker, T. (2013) *Toekomstgericht onderwijs in de gammavakken*. Tilburg: Fontys lerarenopleiding Tilburg.
- Blankman, M., & Bakker, A. (2017) Aardrijkskunde voor lerarenopleiders. In G. Geerdink, & I. Pauw, *Kennisbasis Lerarenopleiders*. Katern 3: Inhoud en vakdidactiek op de lerarenopleidingen, pp. 41-49. Eindhoven: VELON.
- Bosschaart, A. (2015) *Dry feet in the polder? Improving flood-risk perception of 15-year-old students in the Netherlands*. Amsterdam: Ipskamp.
- Bostel, C. van (Red.) (2009) *Vakintegratie in de Mens- en Maatschappijvakken, theorie en praktijk*. Amsterdam: Landelijk Expertisecentrum Mens- en Maatschappijvakken.
- Favier, T. (2013) *Geo-informatietechnologie in het voortgezet aardrijkskundeonderwijs*. Amsterdam: VU (<http://www.edugis.nl/lesmodules/Portaal/assets/Geo-informatietechnologie%20in%20het%20voortgezet%20onderwijs.pdf>)
- Geographical Association (2014) *An assessment and progression framework to geography*. Sheffield: GA.
- Lambert, D. (2011) Reframing School geography: A capability Approach. In G. Butt (Ed.) *Geography, Education and the Future*, pp. 127-140. London: Continuum.
- Muniz Solari, O. , Demirci, A. & Schee, J. van der (2015) *Geospatial Technologies and Geography Education in a Changing World: Geospatial Practices and Lessons Learned*. Tokyo: Springer,
- Schee, J. van der (2009) Aardrijkskunde, wat is dat voor een vak? In: G. van den Berg et al. (red) *Handboek vakdidactiek aardrijkskunde*, pp. 7-30. Amsterdam: Landelijk Expertisecentrum Mens- en Maatschappijvakken.
- Vaart, R. van der (2001) *Kiezen en delen*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Westbroek, P. (2013) *De ontdekking van de aarde – Het grote verhaal van een kleine planeet*. Amsterdam: Balans.
- Young, M., Lambert, D., Roberts, C. & Roberts, M. (2014) *Knowledge and the School. Curriculum and Social Justice*. London: Bloomsbury Academic.

VERANTWOORDING FOTO'S, TABELLEN EN FIGUREN:

Foto voorkant: Roma Ryabchenko, Unsplash 2017. Online: <https://unsplash.com/photos/f9qtLeroLNQ>

Foto 1: Anna Goncharova, Unsplash, 2016. Online: <https://unsplash.com/photos/BQ257qbYqlo>

Foto 2: YY in Brazil, 2012. Online: <https://yyinbrazil.wordpress.com/2012/12/01/yy-in-brazil-rio-de-janeiro-favela-rocinha-day-4/>

Foto 3: Florian Willems, KNAG, 2017.

Foto 4: EduGIS. Online: www.edugis.nl

Tabel 1: Rijksoverheid, 2017. Online: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ontwikkelingssamenwerking/internationale-afspraken-ontwikkelingssamenwerking/global-goals-werelddoelen-voor-duurzame-ontwikkeling>

Tabel 2: KNAG, 2017.

Tabel 3, 4 en 5: Vrij naar Geographical Association, 2014.

Figuur 1: Van der Schee, J.H. vrij naar Van der Schee, J.A., 2009

Figuur 2: BBC News, 2010. Online: <http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-11989723>

Figuur 3: Westbroek, P., 2013.

Alle rechten voorbehouden

© KNAG 2017

Aan dit visiedocument werkten mee: Rob Adriaens, Anton Bakker, Tine Béneker, Adwin Bosschaart, Anne de Klerk, Eelko Postma, Roeland van Westerop en Florian Willems.

De eindredactie was in handen van Joop van der Schee.