



Dit is het eerste tussenproduct van het ontwikkelteam Mens & Natuur. Het voorliggende tussenproduct bestaat uit drie onderdelen: de conceptvisie op het leergebied, een toelichting op het proces tijdens de ontwikkelsessie en consultatievragen. Als bijlage is de werkopdracht toegevoegd: de opdracht waarmee de ontwikkelteams aan de slag zijn gegaan deze eerste ontwikkelsessie.

Tijdens de eerste driedaagse ontwikkelsessie hebben de ontwikkelteams hard gewerkt om een eerste concept visie te vormen. Nu is het tijd om feedback op te halen, om op basis daarvan de visie door te ontwikkelen tot een uiteindelijke visie op het leergebied. Deze visie dient als basis voor de verdere ontwikkeling van het kerncurriculum.

CONCEPTVISIE OP HET LEERGBIED MENS & NATUUR

Relevantie van het leergebied

a) Maatschappelijke ontwikkelingen

Onze wereld is continu in beweging en verandert door nieuwe toepassingen onder invloed van kennis, onderzoek (wetenschap) en technologie. Deze veranderende, snelle en complexe wereld biedt ons kansen. Hierbij kun je denken aan toepassingen van technologie in gebruiksvoorwerpen en de snelle beschikbaarheid van informatie en het verwerken ervan. Tegelijkertijd roepen wereldwijde vraagstukken, zoals klimaatverandering en duurzaamheid, dringend om antwoorden. De dilemma's tussen wat objectieve wetenschappelijke kennis is en wat mensen voelen maakt dat de afstand tussen wetenschap en ons dagelijks leven groter wordt. De mens is afhankelijk van de aarde en zijn (bio)diversiteit en dit vraagt om het creatief inzetten van kennis, wetenschappelijk onderzoek en technologie, maar ook de bewustwording van de maatschappelijke impact hiervan. Het leergebied Mens & Natuur is onlosmakelijk verbonden met innovatie en levert hiermee een bijdrage aan de (kennis)economie. Dit heeft invloed op de inrichting van de arbeidsmarkt en de invulling van beroepen.

b) Leerling

Elke leerling verkent de wereld vanuit verwondering en nieuwsgierigheid. Dat willen wij in het onderwijs, en specifiek binnen het leergebied Mens & Natuur, koesteren, voeden en stimuleren. De wereld is een speel- en een leerterrein waarbij de leerling de mogelijkheid heeft de complexiteit en samenhang ervan waar te nemen, te ervaren en te begrijpen. Het leergebied leent zich om een diversiteit aan contextrijke leeromgevingen op te zoeken, zowel binnen als buiten de school, dit in nauwe samenwerking met experts, organisaties en het bedrijfsleven, waardoor de verwondering en nieuwsgierigheid van de leerling verbonden wordt met het opdoen van ervaringen.

c) Onderwijs



Het leergebied Mens & Natuur is essentieel om te kunnen leven in en met de veranderende wereld. Het biedt de leerlingen aanknopingspunten de natuurlijke en gemaakte wereld steeds beter te leren kennen, begrijpen, verklaren en waarderen. Hiervoor dienen leerlingen kennis en (brede) vaardigheden te ontwikkelen die handvatten bieden om positief-kritische, onderzoekende en zelfstandige burgers en beroepsprofessionals te worden. Het leergebied draagt bij aan bewustwording van de plek van de leerling in deze wereld, zodat hij ontdekt wie hij is in relatie tot de directe omgeving en daarbuiten. Hierbij hoort onder andere het inschatten wat gevolgen zijn van keuzes en besluitvormingen, en het bijdragen aan maatschappelijke discussies. Doordat de leerling weet hoe kennis tot stand is gekomen kan hij (wetenschappelijke) informatie op waarde schatten, zodanig dat hij zijn keuzes en meningen objectief kan onderbouwen, hierbij rekening houdend met verschillende culturele contexten.

Essentie van het leergebied

De essentie van het leergebied is het aansluiten op de verwondering en nieuwsgierigheid van leerlingen. Hierbij hoort een diversiteit aan kennis en (brede) vaardigheden die kenmerkend zijn voor de verschillende invalshoeken binnen het leergebied Mens & Natuur. De natuurlijke en gemaakte wereld biedt rijke contexten en mogelijkheden, waarin leerlingen natuurverschijnselen leren kennen, begrijpen, verklaren, gebruiken en waarderen. Door het doen van onderzoek, het maken en realiseren van een ontwerp, en het toepassen van modellen leveren leerlingen een bijdrage aan het bedenken en realiseren van creatieve technologische toepassingen en oplossingen. Op die manier leren leerlingen aan te sluiten bij de denk- en werkwijzen van wetenschappers en technologen.

Positie van het leergebied

a) Doorlopende leerlijn

Binnen het leergebied Mens & Natuur zijn vaardigheden leidend en tevens een brug tussen primair en voortgezet onderwijs. In het po wordt de fundering gelegd. Daarbij ligt het accent op het ontwikkelen van (brede) vaardigheden, zodat leerlingen de wereld om hen heen steeds beter leren begrijpen door middel van verwondering, kennis opdoen door ervaringen en het stellen van leervragen passend bij de ontwikkelfase van de leerling. In de onderbouw van het vo wordt verdieping en verbreding aangebracht in vaardigheden als onderzoeken, ontwerpen en modelleren. Daarbij is aandacht voor de specifieke invalshoeken binnen het leergebied voor meer diepgaande kennis. In de bovenbouw van vo wordt juist vanuit vakspecifieke kennis en (brede) vaardigheden een bijdrage geleverd aan de oplossingen van actuele vraagstukken die in samenhang zijn met de verschillende invalshoeken binnen het leergebied.

De doorlopende leerlijn in het leergebied Mens & Natuur wordt vormgegeven aan de hand van groeirichtingen. We noemen dit groeirichtingen, omdat een richting geen eindigheid heeft. De verschillende groeirichtingen zullen middels de grote opdrachten (ontwikkelingsessie 2) en bouwstenen (ontwikkelingsessie 3 en 4) vormgegeven worden, zodat een heldere leerlijn zichtbaar wordt vanaf begin van het po tot in het vo. Groeirichtingen



maken mogelijk dat een leerling zich kan blijven ontwikkelen op zijn niveau, zelfs als hij bepaalde kennis en vaardigheden reeds eerder heeft doorlopen.

b) Samenhang met andere leergebieden

Het leergebied Mens & Natuur levert een grote bijdrage aan het kunnen leven in en met de veranderende wereld, maar is van nog grotere waarde als deze in samenhang wordt gezien met de andere leergebieden.

Het is van belang om aandacht te hebben voor vraagstukken vanuit en rakend aan andere leergebieden waarmee leerlingen te maken krijgen, omdat leerlingen deze samenhang wel zien en ervaren in de wereld om hen heen.

Mens & Natuur heeft raakvlakken met elk leergebied, **bijvoorbeeld** aan...

... Nederlands, zodat leerlingen zich nauwkeurig kunnen uitdrukken, zowel mondeling als schriftelijk.

... Moderne vreemde talen, zodat leerlingen bij het zoeken naar informatie over natuurwetenschappelijke verschijnselen ook anderstalige bronnen kunnen gebruiken.

... Rekenen & Wiskunde, zodat leerlingen door middel van berekeningen hun meetgegevens kunnen verwerken en zodanig kunnen toepassen in onderzoeken en ontwerpen.

... Mens & Maatschappij, zodat leerlingen technologische oplossingen kunnen verbinden met economische belangen.

... Kunst & Cultuur, zodat leerlingen kunnen bijdragen aan creatieve technologische oplossingen.

... Burgerschap, zodat leerlingen deel kunnen nemen aan het maatschappelijke debat rondom technologische en wetenschappelijke ontwikkelingen.

... Digitale geletterdheid, zodat leerlingen optimaal gebruik kunnen maken van digitale bronnen en gereedschappen bij het onderzoeken, modelleren en ontwerpen.

... Bewegen & Sport, zodat leerlingen beter regie kunnen voeren over hun eigen gezondheid.

De samenhang en raakvlakken met andere leergebieden worden tijdens de tweede ontwikkelsessie onderzocht en uitgewerkt.



PROCESVERSLAG

We hebben deze conceptvisie gedurende een ontwikkelsessie van drie dagen opgesteld, waarbij we hebben nagedacht over de vraag welke bijdragen dit leergebied kan leveren aan de ontwikkeling van onze leerlingen. Bij het maken van keuzes is zowel gebruik gemaakt van de expertise binnen het ontwikkelteam als van verschillende bronnen zoals de startnotitie Mens & Natuur van SLO, de brief van LAKS namens alle leerlingen, en de visiestukken van de vakverenigingen NVON en KNAG. Met beide vakverenigingen is tijdens de ontwikkelsessie een constructief gesprek gevoerd.

Daarnaast hebben we bij het ontwikkelen van de visie onder andere gebruik gemaakt van een raamwerk gebaseerd op het werk van Roberts¹ (1988). In dit raamwerk zijn voor leerling, docent, maatschappij, en wetenschap zes denkrichtingen uitgewerkt. Deze denkrichtingen zijn: *natuurwetenschap voor dagelijks leven en werk; structuur van de (natuur)wetenschap; natuurwetenschap, technologie, samenleving en besluitvorming; ontwikkeling van (natuur)wetenschappelijke kennis en vaardigheden; natuurwetenschappelijke verklaringen; en natuurwetenschap als cultuuruiting.*

¹ Roberts, D. A. (1988). *What counts as science education. Development and dilemmas in science education*, 27-54.



CONSULTATIEVRAGEN

De ontwikkelteams hebben een aantal algemene vragen opgesteld en een aantal vragen aan specifieke doelgroepen. De ontwikkelteams zullen de feedback gebruiken om hun conceptvisies waar mogelijk aan te scherpen. Op de website www.curriculum.nu kunt u direct reageren op de algemene vragen of u kunt een feedbackformulier downloaden met alle vragen. Uw feedback is zeer gewenst!

Algemene vragen

- *In de visie komt duidelijk naar voren dat verwondering en wetenschap in de gehele doorlopende leerlijn zouden moeten blijven samengaan.*
In hoeverre spreekt dit beeld u aan en waarom? Geef aan op een schaal van 1 tot 5 (1=spreekt niet aan, 5= spreekt me aan).
- *In het ontwikkelteam is gesproken over de rol die ethiek en filosofie spelen in ons leergebied en de maatschappelijke impact binnen ons domein.*
Hooft het ethiek thuis binnen ons leergebied? Zo ja, in hoeverre? Zo nee, waarom niet?
- *In de visie wordt gesproken over de sterke impact van technologie op de wereld om ons heen.*
Komt het toepassen van en omgaan met technologie in voldoende mate terug in de visie?
- In hoeverre is volgens u het creatief kunnen toepassen van kennis en technologie belangrijk voor de beroepsperspectieven van nu en later?
- *In de visie refereren wij aan de rol die ons leergebied speelt bij het maken van keuzes. De leerlingen zou dus binnen dit leergebied leren deze keuzes zichtbaar te maken (verwoorden/visueel/schematisch).*
In hoeverre ziet u deze rol weggelegd voor het onderwijs in dit leergebied?
- *Zelfregulatie is een van de zeven brede vaardigheden in het model dat voor curriculum.nu gebruikt wordt. Het ontwikkelteam denkt dat met meer aandacht voor onderzoeken en ontwerpen in het curriculum, een aanzienlijke bijdrage geleverd wordt aan de zelfregulatie van leerlingen. In hoeverre bent u het hiermee eens?*
- *In veel literatuur en internationale visies komen we de term "scientific literacy" tegen als doel voor het natuurwetenschappelijk onderwijs.*
Welk beeld hebt u bij deze term en hoe vindt u onze visie hierbij aansluiten?
- *Onderzoeken is een verzameling van activiteiten waarbij je kunt denken aan waarnemen, meten, voorspellen, uittesten, gegevens verwerken en rapporteren.*
Mens en Natuur gaat samen met leren hoe je moet onderzoeken.
Geef aan in hoeverre je het eens bent met deze stelling op een schaal van 1 tot 5 (1=helemaal oneens, 5= helemaal eens) en leg uit waarom.
- *Ontwerpen is een manier om met behulp van een ontwerpproces (stappenplan) tot een product of toepassing te komen.*
Mens en Natuur gaat samen met leren ontwerpen van producten en toepassingen. Geef aan in hoeverre je het eens bent met deze stelling op een schaal van 1 tot 5 (1=helemaal oneens, 5= helemaal eens) en leg uit waarom.



- *De werkelijkheid is vaak heel complex, maar bij onderzoek hoeft en kun je niet alles tegelijk bestuderen. Dat is een reden waarom modellen worden gebruikt in de (natuur)wetenschappen. Modellen stellen een deel van de werkelijkheid voor waarin je op dat moment geïnteresseerd bent. Dit noemen we modelleren.*
Het leren over Mens en Natuur gaat samen met modelleren.
Geef aan in hoeverre je het eens bent met deze stelling op een schaal van 1 tot 5 (1=helemaal oneens, 5= helemaal eens) en leg uit waarom.
- Het leergebied Mens & Natuur moet altijd in samenhang gezien worden met andere leergebieden.
Geef aan in hoeverre je het eens bent met deze stelling op een schaal van 1 tot 5 (1=helemaal oneens, 5= helemaal eens) en leg uit waarom.

Vraag aan het bedrijfsleven / stakeholders:

- *In de visie constateren we als maatschappelijke ontwikkeling een grote behoefte aan beroepsprofessionals in het vakgebied voor mens en natuur aan de andere kant is er de behoefte om de breedte van ons leergebied op te zoeken.*
In hoeverre besteden we in de visie genoeg aandacht aan de voorbereiding als beroepsprofessional in verhouding tot meer socialiserende functie (kennis en vaardigheden voor het dagelijks leven) van ons leergebied.

Vragen aan leraren:

- Vanuit welke discipline/ invalshoek geeft u les en in hoeverre herkent u uw eigen vakgebied in deze visie? Geef aan op een schaal van 1 tot 5 (1=helemaal onherkenbaar, 5= volledig herkenbaar).
- Waar geeft u les (po-ob, po-bb, vo-ob, vo-bb, (v)so) en in hoeverre spreekt de globale doorlopende leerlijn, zoals neergezet in de visie, u aan? Geef aan op een schaal van 1 tot 5 (1=spreekt niet aan, 5= spreekt me aan).
- Heeft u tips vanuit uw huidige onderwijspraktijk om de doorgaande lijn tussen po en vo beter te waarborgen?
- Welke eisen zou u aan het curriculum willen stellen, om het werken aan de hand van eigen leervragen te kunnen bevorderen?
- In hoeverre vindt u dat kennisontwikkeling bij de leerling altijd gekoppeld zou moeten zijn aan ervaren en verwonderen?
- In hoeverre sluit de visie aan op de uw huidige onderwijspraktijk en wat hebt u nodig om wel hierbij aan te kunnen sluiten?

Vraag aan het vervolgonderwijs

- *Uit de bronnen van het vervolgonderwijs (mbo, hbo, wo) leiden wij af dat het vervolgonderwijs verwacht van leerlingen niet alleen vakspecifiek kennis te hebben, maar met name de vaardigheden om samenhang tussen de verschillende invalshoeken van het leergebied te zien.*
In hoeverre klopt dit beeld dat het ontwikkelteam heeft gekregen vanuit deze bronnen?



Vragen aan leerlingen

- *Het ontwikkelteam stelt zich onderwijs voor dat wordt ingericht aan de hand van jullie eigen leervragen.*
Zou je op deze manier willen werken en heb je suggesties om dit op een goede manier te kunnen inrichten?
- Bij het leren over Mens en Natuur hoort ervaren en verwonderen.
Geef aan in hoeverre je het eens bent met deze stelling op een schaal van 1 tot 5 (1=helemaal oneens, 5= helemaal eens) en leg uit waarom.
- *Onderzoeken is een verzameling van activiteiten waarbij je kunt denken aan waarnemen, meten, voorspellen, uittesten, gegevens verwerken en rapporteren.*
Mens en Natuur gaat samen met leren hoe je moet onderzoeken.
Geef aan in hoeverre je het eens bent met deze stelling op een schaal van 1 tot 5 (1=helemaal oneens, 5= helemaal eens) en leg uit waarom?
- *Ontwerpen is een manier om met behulp van een ontwerpproces (stappenplan) tot een product of toepassing te komen.*
Mens en Natuur gaat samen met leren ontwerpen van producten en toepassingen. Geef aan in hoeverre je het eens bent met deze stelling op een schaal van 1 tot 5 (1=helemaal oneens, 5= helemaal eens) en leg uit waarom?
- *De werkelijkheid is vaak heel complex, maar bij onderzoek hoeft en kun je niet alles tegelijk bestuderen. Dat is een reden waarom modellen worden gebruikt in de (natuur)wetenschappen. Modellen stellen een deel van de werkelijkheid voor waarin je op dat moment geïnteresseerd bent. Dit noemen we modelleren.*
Het leren over Mens en Natuur gaat samen met modelleren.
Geef aan in hoeverre je het eens bent met deze stelling op een schaal van 1 tot 5 (1=helemaal oneens, 5= helemaal eens) en leg uit waarom?



BIJLAGE: WERKOPDRACHT

Onderstaand is de samenvatting van de werkopdracht opgenomen. Met deze opdracht is ontwikkelteam Mens & Natuur aan de slag gegaan om een (concept)visie op het leergebied op te stellen.

Waar ga je aan werken?

De opdracht aan het ontwikkelteam in het kort

Als lid van het ontwikkelteam mens & natuur ga je de komende periode aan de slag met de vraag wat leerlingen nodig hebben om uit te groeien tot volwassenen die hun steentje bijdragen aan de samenleving, economisch zelfredzaam zijn en met zelfvertrouwen in het leven staan. In het kader van *Curriculum.nu* werk je met je team aan de herziening van het curriculum voor het primair, voortgezet en speciaal onderwijs. Samen met de andere acht ontwikkelteams ontwikkelen jullie een basis voor herziening van de huidige kerndoelen en eindtermen.

In vier ontwikkelsessies bespreken jullie als team wat leerlingen nodig hebben en werken daarbij van abstract naar concreet. Jullie formuleren eerst een visie op het leergebied. Deze visie beschrijft hoe het leergebied mens & natuur bijdraagt aan wat leerlingen nodig hebben voor hun leren, werken en leven in de toekomstige samenleving.

Op basis van de visie bepalen jullie vervolgens wat tot de kern van het leergebied behoort. Dit beschrijven jullie in de vorm van grote opdrachten. Dat zijn de belangrijkste inzichten van en over het leergebied die leerlingen tot betekenisvol leren uitdagen. De grote opdrachten beschrijven de kern van wat leerlingen vanuit het perspectief van het leergebied mens & natuur nodig hebben om de wereld te kunnen begrijpen en om in die wereld adequaat te kunnen handelen.



Deze grote opdrachten werken jullie in de volgende ontwikkelsessies verder uit in bouwstenen van concrete kennis en vaardigheden. In deze bouwstenen beschrijven jullie wat leerlingen in po-onderbouw, po-bovenbouw, vo-onderbouw, en vo-bovenbouw nodig hebben om met de grote opdrachten aan de slag te gaan.



Aan de hand van prikkelende vragen en input van verschillende stakeholders gaan jullie in de ontwikkelsessies aan de slag en maken jullie eigen keuzes. Voor het maken van deze keuzes krijgen jullie een aantal aandachtspunten mee vanuit de doelen van *Curriculum.nu*. Dit betekent dat jullie streven naar opbrengsten die:

- betekenisvol zijn voor leerlingen en hun leren, leven en werken in de toekomstige samenleving;
- een goede balans kennen tussen kennisontwikkeling, maatschappelijke vorming en persoonlijke ontwikkeling;
- tot de kern beperkt zijn en duidelijk maken vanuit welke afwegingen jullie hebben bepaald wat wel en wat niet tot de kern behoort;
- uitgewerkt zijn in een heldere doorlopende lijn van po naar vo en in aansluiting op de voorschoolse periode en het mbo, hoger onderwijs en universiteiten;
- samenhang tussen inhouden in jullie leergebied laten zien evenals samenhang met andere leergebieden;
- herkenbaar zijn voor de schoolpraktijk;
- naast vaardigheden die specifiek zijn voor jullie leergebied ook uit brede vaardigheden bestaan, namelijk manieren van denken en doen, manieren van omgaan met anderen, manieren van omgaan met jezelf.



Daarnaast zijn er enkele aandachtspunten die vanuit de politiek zijn meegegeven aan *Curriculum.nu*. Voor het ontwikkelteam mens & natuur betekent dit dat jullie streven naar opbrengsten die:

- een basis bieden voor duidelijke kerndoelen en eindtermen voor techniek;
- beperkt zijn tot het kennen en kunnen van leerlingen;
- aandacht besteden aan praktische vaardigheden;
- tot stand komen met betrokkenheid van wetenschappers en andere deskundigen op het gebied van duurzaamheid.

Jullie sluiten een sessie steeds af met een tussenproduct en vragen om voor te leggen aan de ontwikkelscholen en andere betrokkenen zoals het vervolgonderwijs, maatschappelijke organisaties, en het bedrijfsleven. Op basis van de feedback die jullie krijgen, stel je het tussenproduct in de volgende sessie bij en gebruikt die dan als basis voor een volgend tussenproduct.