

Natuurkalender

Voortgezet onderwijs



Deze map is als volgt opgebouwd:

- **Docentenhandleiding**
Praktische toelichting voor het uitvoeren van de module.
- **Leerlingenhandleiding**
Dit is basisinformatie over GLOBE Natuurkalender voor leerlingen. U kunt dit geheel of gedeeltelijk voor de leerlingen kopiëren en eventueel aanvullen met informatie uit de bijlagen. Al dit materiaal is ook van de website te downloaden.
- **Protocollen en dataformulieren**
In de protocollen wordt precies uitgelegd hoe de metingen gedaan moeten worden. U kunt ze aan de leerlingen uitdelen. De metingen worden vervolgens op dataformulieren ingevuld zodat ze later op het internet ingevoerd kunnen worden. Al deze formulieren zijn ook van de website te downloaden.
- **Bijlagen**
Inhoudelijke achtergrondinformatie. Deze informatie kunt u eventueel kopiëren en toevoegen aan het leerlingenmateriaal.

Kijk ook eens op www.globenederland.nl. Daar treft u naast aanvullingen op de lesmap ook informatie over de GLOBE oriëntatie- en trainingsdagen, alsmede over hoe u GLOBE op kunt zetten in de eigen school.

Noteer hieronder de GLOBE inlogcode van uw school.

Weet u niet wat uw inlogcode is? Neem dan contact op met administratie@globenederland.nl

Natuurkalender

Voortgezet onderwijs



Colofon GLOBE Natuurkalender

Het GLOBE programma wordt in Nederland gecoördineerd door SME Advies.

Het programma wordt financieel en inhoudelijk ondersteund door de ministeries VROM, LNV en V&W en past binnen de onderwijsactiviteiten van het interdepartementale programma Leren voor Duurzame Ontwikkeling van het agentschap SenterNovem. Op onderdelen wordt samengewerkt met het KNMI, Wageningen Universiteit, Alterra, RIVM, ISRIC, EcoMare en diverse andere NME organisaties. Daarnaast wordt het programma inhoudelijk en financieel mogelijk gemaakt door bijdrages van de volgende bedrijven: DAF Nederland, Essent, Philips Lighting, ING Groep NV en SC Johnson.

Voor meer informatie:

SME Advies
T.a.v. GLOBE Nederland
Postbus 13030
3507 LA Utrecht
Tel: 030 - 6358900
Fax: 030 - 6358905
E-mail: info@globenederland.nl
Internet: www.globenederland.nl



Deze module is ontwikkeld door medewerkers van SME Advies, Sara Mulder en Arnold van Vliet (Wageningen Universiteit).

Bronnen beeldmateriaal: KNMI, GLOBE, Saxifraga, tenzij expliciet anders vermeld.

Alle rechten voorbehouden. Leerling werkbladen, powerpointpresentaties voor alle lesmodules zijn voor deelnemers kosteloos via www.globenederland.nl te downloaden voor educatieve doeleinden.

Uitgave: SME Advies®, 2008
www.sme.nl

Inhoudsopgave

1. Welkom bij GLOBE	2
GLOBE.....	2
GLOBE en duurzame ontwikkeling	2
GLOBE modules	3
GLOBE Partners en Comité van Aanbeveling.....	4
2. Inleiding Natuurkalender.....	5
Leerdoelen.....	6
Leeswijzer.....	6
3. Aan de slag met de natuurkalender	7
De Natuurkalender een plaats geven op school.....	8
4. Opzet module.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Waarnemingsopdracht	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Eigen onderzoek	9

De onderdelen hieronder worden wel genoemd in de inhoudsopgave maar maken geen deel uit van het voorbeeldmateriaal.

Les 1 Introductie

Les 2 Protocollen

Les 3 Waarnemingen invoeren en opvragen

Les 4: Verwerkingsopdrachten

Extra opdrachten

5. Lijst benodigde materialen

6. Aanmelden bij De Natuurkalender

1. Welkom bij GLOBE

GLOBE

Global Learning and Observations to Benefit the Environment

Welkom bij GLOBE, het internationale milieuwetenschappelijke programma waarbinnen scholieren en wetenschappers over de hele wereld samen werken aan kennis over het mondiale milieu.

GLOBE is in 1995 door o.a. voormalig vicepresident en Nobelprijswinnaar Al Gore opgezet. Intussen verzamelen scholieren uit ruim 100 verschillende landen milieudata in hun eigen schoolomgeving ten behoeve van wetenschappelijk onderzoek. Deze data komt in de internationale GLOBE databank, en is zo voor alle GLOBE betrokkenen beschikbaar voor eigen onderzoek.

GLOBE Nederland werkt samen met wetenschappers in de VS, maar ook met Nederlandse kennisinstellingen zoals KNMI, Wageningen Universiteit, Alterra en RIVM. Deze samenwerking tussen onderwijs en wetenschap vergroot niet alleen het inzicht in de huidige milieuproblematiek, maar laat leerlingen op een concrete manier kennis maken met de bètawetenschappen. Dankzij de interactie met wetenschappers en hun onderzoek komen leerlingen in contact met de studiemogelijkheden en het werkveld van de wetenschap en draagt GLOBE bij aan het stimuleren van de keuze voor een bètastudie.

GLOBE is gericht op het aanleren van vaardigheden in waarnemen, onderzoek doen en computergebruik. Het programma biedt praktisch doe-onderwijs en geeft invulling aan zelfstandig en ontdekkend leren. Het programma biedt een inhoudelijke context (milieu), een werkwijze voor onderzoek (les- en onderzoeksopzet) en een leeromgeving op internet (GLOBE website). Het wereldwijde GLOBE netwerk biedt bovendien mogelijkheden tot contacten met buitenlandse scholen. Daarmee past GLOBE goed in vakken als NLT, biologie, aardrijkskunde, natuurkunde, scheikunde en computeronderwijs. Het kan naar eigen wens opgezet worden van enkele lessen binnen een leerjaar tot een schoolbreed project.

Het internationale karakter van GLOBE biedt grote kansen voor uitwisseling en vergelijking, van data, leefomgevingen en milieuproblemen. Door data te vergelijken, zien leerlingen de verschillen en overeenkomsten tussen hun eigen leefomgeving en die van andere leerlingen. Daarnaast biedt het internationale karakter mogelijkheden voor gebruik bij het tweetalige onderwijs (TTO) en het oefenen van vreemde talen.

GLOBE en duurzame ontwikkeling

Met de omschrijving "to benefit the environment" raakt GLOBE aan het begrip *duurzame ontwikkeling*: "de ontwikkeling die aansluit op de behoeften van het heden zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen"¹. De leerlingen van nu zijn de wereldburgers van de toekomst, die met het vraagstuk van behoeften en mogelijkheden geconfronteerd zullen worden. Zij moeten nu uitgerust worden met kennis en vaardigheden om in de toekomst weloverwogen keuzes te kunnen maken.

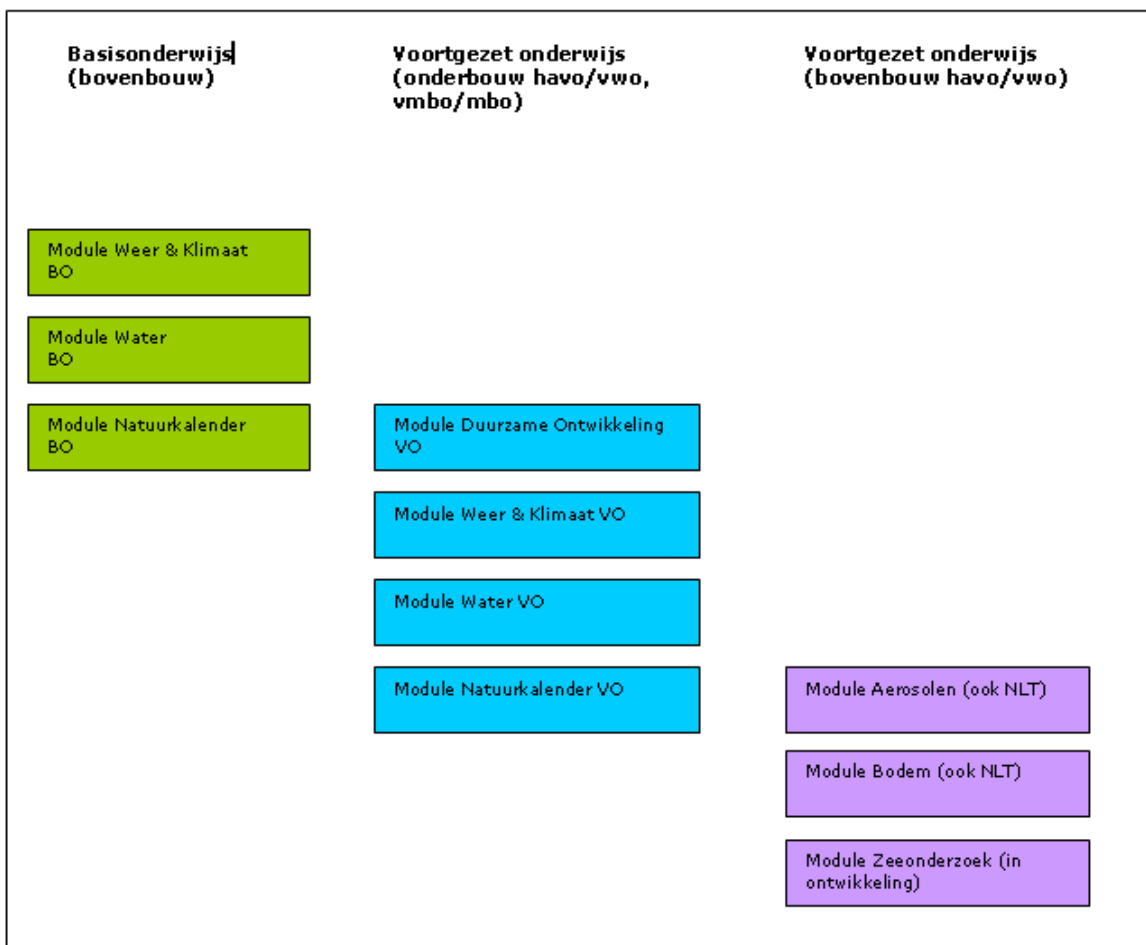
GLOBE onderzoek brengt hen kennis bij over de vraagstukken rondom de wereldwijde behoefte aan bijvoorbeeld schoon water, energie, ruimte en een gezonde leefomgeving. GLOBE gaat ook over de (ongelijke) verdeling van deze bronnen, over de wereld en over de generaties, nu en in de toekomst. In de opdrachten die volgen op het verzamelen van meetgegevens worden de leerlingen uitgedaagd om de problematiek vanuit ecologisch, sociaal-cultureel en economisch standpunt te bekijken en een duurzame oplossing te bedenken. Ze maken kennis met de verschillende belangen en leren om keuzes te maken. Op deze manier denken ze mee

¹ Definitie uit het Brundtland-rapport, 1987

over reële vraagstukken op het gebied van klimaatverandering en duurzame ontwikkeling die momenteel overal ter wereld spelen. Leerlingen ervaren op deze manier hun rol als actief wereldburger (actief burgerschap).

GLOBE modules

GLOBE heeft modules voor het basisonderwijs en voor het voortgezet onderwijs. Voor zowel het basisonderwijs als het voortgezet onderwijs is er een module Duurzaamheid, die een introductie van GLOBE geeft en leerlingen en docenten laat kennismaken met de werkwijze en onderzoeksmogelijkheden van GLOBE. Naast deze algemene module zijn er voor het basisonderwijs drie en het voortgezet onderwijs vijf verdiepende modules, waarin leerlingen leren onderzoek te doen naar Weer, Water, Natuur, Lucht en Bodem. Zie onderstaand overzicht van alle modules in onderlinge samenhang.



Voor een nadere toelichting op de inhoud van de modules zie: www.globenederland.nl Daar treft u ook meer informatie over de GLOBE oriëntatie- en trainingsdagen, alsmede over hoe u GLOBE op kunt zetten in de eigen school.

Heeft u zelf lesmateriaal of bijvoorbeeld een PowerPoint presentatie gemaakt bij GLOBE? Denkt u dat anderen dit materiaal misschien ook kunnen gebruiken? Biedt het dan ter plaatsing aan voor www.globenederland.nl door het te sturen naar: info@globenederland.nl



GLOBE Partners en Comité van Aanbeveling

GLOBE Nederland zou niet bestaan zonder de steun van een groot aantal partners, zowel op kennisgebied als financieel. Ten eerste zijn dit de ministeries van VROM, LNV en V&W die de coördinatie via Senter Novem mogelijk maken en zowel financieel als inhoudelijk meewerken aan de verbetering van GLOBE Nederland.

Verder zijn er de bedrijven die GLOBE financieel (en ook inhoudelijk) steunen. Bij het herzien van de modules waren dit *GLOBE partners* Essent, SC Johnson en ING Groep NV en *GLOBE vrienden* DAF Nederland en Philips Lighting. Op onze website ziet u een actueel overzicht van de bedrijven die GLOBE steunen.

Inhoudelijk is de steun van de kennisinstellingen KNMI, WUR, Alterra, RIVM, ISRIC en VWO-Campus voor GLOBE van zeer grote waarde. In het bijzonder willen we ook ambassadeurs noemen, die GLOBE Nederland een warm hart toedragen en dat ook uitdragen.

2. Inleiding Natuurkalender

De wereldtemperatuur stijgt. Plaatselijk wordt deze temperatuurstijging heel duidelijk zichtbaar in de natuur. Planten en bomen komen gemiddeld 2 weken eerder in bloei dan 40 jaar geleden. Wetenschappers doen onderzoek naar hoe de natuur reageert op klimaatverandering. Met een wetenschappelijke term wordt dit fenologie genoemd. Fenologie is namelijk de leer naar de jaarlijks terugkerende verschijnselen in de natuur. De verschillende ontwikkelingsstadia als bloei en bladverkleuring worden in de wetenschap fenofasen genoemd.

Fenologie is het bestuderen van jaarlijks terugkerende verschijnselen in de natuur. Voorbeelden van fenologie zijn het moment van bloei, bladontplooiing, zaad- en bladval, het eerste individu van een soort gezien, voor het eerst gehoord, eerste jong gezien. Dit worden ook wel fenofasen genoemd.

Sinds 2001 bestaat in Nederland het ecologische waarnemingsnetwerk: De Natuurkalender. Het netwerk brengt de jaarlijks terugkerende verschijnselen in de natuur in kaart. Iedereen kan meedoen en bijvoorbeeld de eerste bloei, vruchtvorming, bladverkleuring of eerste gesignaleerde vlinder waarnemen en registreren op internet. Naast de vele particuliere waarnemers (ca 7000) doen er ook GLOBE scholen mee.

Voor het waarnemingsprogramma De Natuurkalender gaat het altijd om de **eerste waarneming**: zoals het eerste sneeuwkllokje, de eerste jonge eend, de eerste citroenvlinder, de eerste berken blaadjes, de eerste vlierbloesem, de eerste bladverkleuring bij de eik, de eerste bladval bij de beuk etc. Deze waarnemingen kunnen, mits goed volgens een standaard uitgevoerd, via internet doorgegeven worden aan Wageningen Universiteit.

De gegevens worden gebruikt voor wetenschappelijk onderzoek door Wageningen Universiteit.

Naast Wageningen Universiteit zijn er vele andere organisaties betrokken bij het netwerk:

- VARA (radioprogramma VARA's Vroege Vogels)
- KNMI
- WNF
- Vlinderstichting
- FLORON
- VOFF (Vereniging Onderzoek Flora en Fauna)
- SOVON vogelonderzoek
- Vogelbescherming Nederland
- Stichting Gierzwaluwen Werkgroep Nederland
- SDO (Stichting voor Duurzame Ontwikkeling)
- GLOBE Nederland (SME Advies)
- EPN (European Phenology Network)
- VON, (federatie van volkstuinorganisatie Noord-Nederland)
- IVN Vereniging voor natuur en milieueducatie
- De Kleine Aarde
- SKBN (Stichting Kinderboerderijen Nederland)



Bladval bij een Ruwe Berk

De leerlingen van de basisvorming (biologie) ontdekken met deze module hoe de natuur reageert op klimaatverandering. Veel soorten zijn gevoelig voor temperatuur en komen door een stijgende wereldtemperatuur steeds eerder in seizoenen voor. De leerlingen ontdekken met deze module dat klimaatverandering en het eerder voorkomen van soorten gevolgen heeft voor onderlinge relaties tussen soorten die verstoord worden, voor de gezondheid van de mens en voor de landbouw.



Het mondiale klimaatsvraagstuk wordt met het waarnemen in de eigen leefomgeving tastbaar en inzichtelijk. Daarmee dragen de leerlingen daadwerkelijk bij aan actueel wetenschappelijk onderzoek.

Leerdoelen

De leerdoelen van het meedoen met de natuurkalender zijn;

1. Leerlingen bewust maken van de natuur in hun eigen omgeving.
2. Leerlingen ervan bewust maken dat veranderingen in de natuur afhankelijk zijn van milieuomstandigheden (temperatuur, vocht, plaats, bodemgesteldheid, enz.).
3. Bewustwording van het actuele klimaatvraagstuk en de zichtbaarheid in de eigen omgeving van de gevolgen voor ecosystemen, voedselproductie, planten, dieren, de mens en onze gezondheid.
4. Leerlingen maken kennis met het doen van een wetenschappelijk onderzoek en leren in dit kader een protocol te hanteren, zodat de gegevens in een databank verwerkt kunnen worden.
5. Verwondering en bewondering van de natuur (hun boom) door eigen waarnemingen en deze om te zetten in gedichten en fotomateriaal waar ze zichzelf creatief in kunnen uiten.

Leeswijzer

Deze lesmodule is opgebouwd uit een docentendeel, een leerlingendeel, protocollen, extra opdrachten en bijlagen.

In het docentendeel vindt u de verschillende opties om met deze module aan de slag te gaan. In het leerlingendeel treft u een korte waarnemingsopdracht (één binnen en een buitenles) om de leerlingen kennis te laten maken met De Natuurkalender. Daarnaast is er de mogelijkheid voor het doen van een eigen onderzoek. Het eigen onderzoek bestaat uit een inleidende les, de introductie van de opdracht, het waarnemen, het invoeren van de gegevens en het verwerken van de gegevens. Tevens vindt u hier nog extra opdrachten om het onderwerp uit te diepen.

In het hoofdstuk protocollen vindt u een vaststaande beschrijving hoe de waarnemingen te doen. Ten slotte treft u in de bijlagen nog achtergrondinformatie aan over De Natuurkalender en de antwoordbladen van de opdrachten.

Aangezien sommige informatie snel verouderd vindt u de volgende gegevens op de site www.globenederland.nl ga naar De Natuurkalender:

- Meetcampagnes
- Promotiefilmpje
- Powerpoint presentatie (introductie)
- Het lesmateriaal
- Eindtermen/domeinen
- Extra materialen/opdrachten
- Achtergrondinformatie en actualiteit
- Links

3. Aan de slag met de natuurkalender

U kunt met De Natuurkalender kiezen uit twee varianten:

1. Waarnemingsopdracht

In een korte waarnemingsopdracht gaan de leerlingen op zoek naar de zogenoemde fenofasen van allerlei soorten in hun directe (school)omgeving. De leerlingen worden uitgedaagd om buiten vijf verschillende fenofasen waar te nemen (bloei, bladvorming, individu, roep etc.) in een gebiedje rondom de school. Daarna volgt een binnenles waarin de leerlingen op de site van de Natuurkalender kijken.

Tijdsduur: 2-3 lesuren

2. Eigen onderzoek

In de meer wetenschappelijke variant doen de leerlingen zelf een eenvoudig onderzoek. Zij zullen één soort kiezen. Bijvoorbeeld een boom. De leerlingen volgen deze boom op de voet: Wanneer komen de eerste blaadjes aan de boom? Wanneer krijgt de boom bloemen en vruchten? Wanneer verkleuren de bladeren en wanneer is de boom kaal? Deze waarnemingen geven de leerlingen door via de site **www.natuurkalender.nl**. Hiermee dragen ze bij aan het verzamelen van gegevens voor Wageningen Universiteit, waar wordt onderzocht hoe de natuur reageert op klimaatverandering.

Het eigen onderzoek bestaat uit:

- een inleidende les
- de introductie voor de opdracht
- het waarnemen
- het invoeren van de gegevens
- het verwerken van de gegevens
- verwerkingsopdrachten om het onderwerp uit te diepen.

In het hoofdstuk *protocolen* vindt u een vaststaande beschrijving hoe de waarnemingen te doen.

Tijdsduur: ca. 10 lesuren

Ad 2. Meetcampagne

Eén à twee keer per jaar is er een meetcampagne voor de natuurkalender. Het is een korte periode (ca. twee maanden) waarin enkele soorten nauwlettend gevolgd worden. Zie voor meer informatie de site **www.globenederland.nl**

Onderzoek door Wageningen Universiteit

Voor de module De Natuurkalender wordt samen gewerkt met Wageningen Universiteit die onderzoek doet naar de gevolgen van klimaatverandering voor de natuur. Via het waarnemingsnetwerk De Natuurkalender: kunnen de eerste waarnemingen van soorten worden doorgegeven **www.natuurkalender.nl**. Met behulp van scholieren kan het waarnemingsnetwerk worden vergroot.





De Natuurkalender een plaats geven op school

Om De Natuurkalender een goede plek te geven in het curriculum en de organisatie, geven we u een aantal tips.

Tips voor een goede coördinatie

- Stel een coördinator aan die de andere docenten motiveert en het project trekt.
- Reserveer tijd in de sectievergadering voor het project.
- Bespreek met de andere secties of er samenwerkingsmogelijkheden zijn in het project, bijvoorbeeld bij de lessen over duurzaamheid, weer en klimaat.
- Bespreek met de directie extra budget per jaar bijvoorbeeld voor lesmateriaal, illustratieve poster, vitrinekast, etc.

Tips voor uitstraling binnen en buiten de school

- Plaats op een centrale plek in de school een vitrinekast met leerlingenwerk. Laat in de vitrinekast duidelijk het verschil in de seizoenen zien.
- Hang leerlingenwerk (ingelijst) op in de gangen.
- Stel en houdt de andere docenten op school op de hoogte van de inhoud en voortgang van het project.
- Plaats een artikeltje in de lokale krant.
- Nodig de lokale TV of radio uit een kijkje te nemen tijdens het project en de veldwerkactiviteiten van de leerlingen.
- Besteed aandacht aan het project op een open dag.
- Nodig een lokale weer/klimaatdeskundige uit om een praatje te houden op school.

4. Eigen onderzoek

(ca. 10 SLU)

Het eigen onderzoek bestaat uit:

- een inleidende les
- de introductie voor de opdracht
- het waarnemen
- het invoeren van de gegevens
- het verwerken van de gegevens
- verwerkingsopdrachten om het onderwerp uit te diepen.

Er is veel waar te nemen in de natuur. Voor de natuurkalender is een selectie gemaakt. De volgende 'soortgroepen' zijn een onderdeel van het onderzoek:

- Planten
- Bomen
- Vogels
- Vlinders
- Libellen
- Amfibieën (kikkers, padden, salamanders...)
- Reptielen
- Zoogdieren
- De moestuin (gewassen, bloemen, kruiden, plagen)
- Landbouw
- Fruit
- Tekenbeet
- Eikenprocessierups
- Wesp
- Ambrosia

Zie ook www.natuurkalender.nl soorten voor alle geselecteerde soorten binnen de soortgroep.

De GLOBE module De Natuurkalender vraagt per deelnemende school één of meerdere soorten waar te nemen. Wij adviseren de leerlingen een boom 'te adopteren'. Een boom heeft het voordeel dat hij meerdere jaren achtereen geobserveerd kan worden en dat alle ontwikkelingsstadia zoals bladontplooiing, bloemvorming, vruchten, bladverkleuring en bladval voorkomen. Maar het is ook goed mogelijk per seizoen een karakteristieke soort te observeren. Voor de winter kunt u bijvoorbeeld denken aan de voorjaarsbloeiers zoals het sneeuwkllokje en de krokus.