Dit document is gedownload door () op November 2, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Natuurlab

Docentenhandleiding Module Ordening

Biologie voor Jou

Doelgroep: Brugklas Havo en Vwo

Aansluiting methode:
Lesstofvervangend voor:
- Biologie voor Jou
  voor Brugklas Havo en Vwo

Totale tijdsduur:
zelfstandig door leerling ongeveer 4 uur (verdeeld over zes lessen)

Sleutelinzicht:
Door goed te kijken naar eigenschappen en kenmerken delen biologen de miljoenen soorten op aarde in groepen in (taxonomie).

Naturalis Biodiversity Center

Wat houdt deze module in?

In deze module gaan de leerlingen zelfstandig onderzoek doen naar het onderwerp Ordenen van de natuur. Aan de hand van onderzoekers van Naturalis leren zij hoe de biologische taxonomie in elkaar zit en waarom deze handig is. De behandelde inhoud is (grotendeels) methodevervangend.

Hoe zet u het Natuurlab in?

Bepaal zelf hoe en wanneer u het Natuurlab inzet, passend bij uw klassensituatie. Mogelijkheden zijn:

Lesstofvervangend werken

Omdat de inhoud van de module Ordenen nagenoeg lesstofvervangend is, kunt u ervoor kiezen om het thema Ordening geheel te doen met het Natuurlab. De module Ordenen heeft een logische lesopbouw. De zes lessen staan in samenhang en elke les is een afgerond geheel. Bij elke les worden de leerdoelen vermeld.

Blended leren

U kunt ook kiezen voor een combinatie tussen het werken met het lesboek en opdrachten uit het Natuurlab. Gebruik hiervoor de Aansluitingstabel*

Flip the classroom

Laat u de leerlingen zo veel mogelijk thuis met het Natuurlab werken, dan blijft er in de klas veel tijd over voor uitwisseling. Onderwijsleergesprekken vergroten het leereffect. Bespreek met de leerlingen wat zij tijdens het huiswerk hebben ontdekt en geleerd en welke vragen er zijn opgekomen. Stel vragen als: Waarom denk je dat?, Welk bewijs heb je ervoor gevonden?, Hoe zit dat dan? Vraag ook wat ze niet snappen en waar extra uitleg of instructie nodig is. Maak gebruik van uw leerlingen: laat iemand uitleggen of voordoen hoe je een bepaalde tool gebruikt.

Programma op maat

De module ordenen is in zes lesblokken te doen. Vertel uw leerlingen hoe zij tijdens de komende biologielessen met het Natuurlab gaan werken. Maak een schema waarin staat in welke volgorde zij de digilessen en opdrachten doen en deel dit via de ELO met uw leerlingen. Geef aan wat er in de klas van ze wordt verwacht en wat huiswerk is.

Opbouw en inhoudsoverzicht

De module is zo opgezet dat leerlingen er zelfstandig mee aan de slag kunnen, maar het is ook mogelijk de module klassikaal in te zetten of een mix te maken van beide. Zie hierboven een toelichting. De hieronder aangegeven opbouw en klassikale aanpak is dus een suggestie.

Werken met Natuurlab wijst voor zich. Alle aanwijzingen, informatie en tools vinden de leerlingen op de webpagina's. Elke les is voorzien van een introductiefilmpje en elke opdracht heeft een instructie.

Dit document is gedownload door () op November 2, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

* Aansluitingstabel Biologie voor Jou

Natuurlab-les	Aansluiting bij methode	Havo/ Vwo pag.	Gym. pag.	Tijd voor leerling	Sleutelinzicht	Leerdoelen	Klassikaal
Les 1 **Introductie op ordenen**	**Basisstof** Steeds kleinere groepen • Groepen maken **Basisstof** Dieren • Koraal	**166** **183**	**172**	30 min.	Door goed te kijken naar eigenschappen en kenmerken kunnen biologen de miljoenen soorten op aarde indelen in groepen. Organismen behoren tot dezelfde groep als ze kenmerken met elkaar delen die je niet terugvindt bij andere groepen. Exemplaren binnen een soort vertonen kleine verschillen; dit noem je individuele variatie.	Je kunt extra goed naar een plant, dier of ander organisme kijken en zien wat opvallende kenmerken zijn. Je kunt de kenmerken die je bij een organisme ziet benoemen. Je weet dat een soort is te herkennen aan bepaalde kenmerken die alleen bij die soort voorkomen. Je kunt een determinatie-app of zoekkaart gebruiken om een soort op naam te brengen. Je kunt kleine verschillen tussen individuen van een soort herkennen en ze ordenen op een schaal.	Introduceer het Natuurlab: bekijk met de hele klas het introductiefilmpje Er zijn zo veel sponzen van Naturalisbioloog Nicole de Voogd (2 min) op het smartboard. Dit is een ideaal gezamenlijk startmoment. Nicole de Voogd introduceert het thema Ordenen en legt uit dat de leerlingen aan de gang gaan met het Natuurlab om te leren over ordenen. Bespreek na afloop vragen als: Wat is ordenen?, Wat zouden jullie willen weten en onderzoeken? Vertel de leerlingen dat zij extra informatie vinden op Natuurwijzer (via links op de lespagina's). Bouw in de les leesmomenten in. Of geeft het lezen van deze artikelen op als huiswerk vooraf. Vertel de leerlingen dat zij voor opdracht 2 naar buiten gaan met hun smartphone. Ze gaan zelf een dier, plant of schimmel zoeken en maken er een foto van m.b.v. de fototool. Vraag de leerlingen om dingen die niet leven (zoals een slakkenhuis, vogelveer, blad) mee te nemen naar de klas. Bespreek een aantal gevonden voorwerpen. Stel vragen als: Waar heb je dit gevonden? Beschrijf eens wat je ziet?, Wat denk je dat het is? Hoe kom je er meer over te weten? Leg uit dat de leerlingen bij sommige opdrachten (zoals opdr. 3) moeten overleggen met een medeleerling. Bespeek klassikaal de resultaten van opdracht 2 en opdracht 3. Vraag de leerlingen om screenshots te maken van hun labeltool en beam er een aantal op het smartboard. Stel vragen als: Wat vinden jullie van de benoemde kenmerken? Welke kenmerken zijn het belangrijkst? Waarom?

Naturalis Biodiversity Center

Dit document is gedownload door () op November 2, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Natuurlab-les	Aansluiting bij methode	Havo/ Vwo pag.	Gym. pag.	Tijd voor leerling	Sleutelinzicht	Leerdoelen	Klassikaal
Les 2 **De indeling van het leven**	**Basisstof** Steeds kleinere groepen • Groepen maken • Hoofdgroepen en rijken • Kenmerken van de zeven rijken • Celkenmerken • Steeds kleinere groepen **Basisstof** Dieren • Symmetrie • Indeling van dieren **Basisstof** Bacteriën • Bouw	**166** **183** **208**	**172** **188** **213**	30 min.	Op basis van celtype, symmetrie en skelet zijn organismen in te delen in verzamelgroepen: domeinen, rijken en stammen.	Je weet dat dieren, planten en bacteriën verschillend gevormde cellen hebben en dat ze daarom tot verschillende domeinen behoren. Je weet dat symmetrie een belangrijk kenmerk is waarmee je organismen kunt indelen in groepen. Er bestaan verschillende vormen: tweezijdig, veelzijdig en niet-symmetrisch. Je kunt dieren indelen in gewervelden en ongewervelden door te kijken naar de aan- of afwezigheid van een inwendig skelet.	Bekijk met de hele klas het introductiefilmpje met Naturalisbioloog Werner de Gier (1 min) op het smartboard. Bespreek na afloop vragen als: Welke dingen zijn belangrijk om te onderzoeken als je wilt weten waar een dier bij hoort? Doe opdracht 3 met de hele klas. Bespreek na afloop wat ze hebben ontdekt. Stel vragen als: Ben je blij dat je gezicht niet perfect symmetrisch is? Welke kant van je gezicht vind je het mooist: waarom? Leg uit dat de leerlingen bij sommige opdrachten moeten overleggen met een medeleerling.

Naturalis Biodiversity Center

Dit document is gedownload door () op November 2, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Natuurlab-les	Aansluiting bij methode	Havo/ Vwo pag.	Gym. pag.	Tijd voor leerling	Sleutelinzicht	Leerdoelen	Klassikaal
Les 3 **Geleed-potigen**	**Basisstof** Geleedpotigen • Vier groepen • Bouw • Insecten	**222**	**228**	30 min.	Geleedpotigen zijn de soortenrijkste groep in het die-renrijk. De stam geleed-potigen is onder te verdelen in vier klassen: insecten, kreeftachtigen, spinachtigen, veel-potigen. Geleedpotigen hebben een uitwendig skelet en een gesegmen-teerd lichaam.	Je weet dat de stam geleedpotigen vier klassen omvat: insecten, kreeft-achtigen, spinachti-gen, veelpotigen. Je weet dat het bouwplan van een insect bestaat uit een kop, borststuk en achterlijf en zes poten. Je weet dat kreeft-achtigen tien of meer poten hebben en een kopborststuk en achterlijf. Je weet dat spin-achtigen acht poten hebben en een kop-borststuk en ach-terlijf. Je weet dat het lichaam van veel-potigen bestaat uit segmenten, met aan elk segment poten. Je weet dat geleed-potigen een uitwen-dig skelet hebben en tweezijdig symme-trisch zijn.	Bekijk met de hele klas het introductiefilmpje met Naturalisbioloog Pasquale Ciliberti (1 min) op het smartboard. Bespreek na afloop vragen als: Welke insecten hebben jullie weleens ge-zien, buiten of in huis? Beschrijf hoe het insect eruit ziet, waar zit het insect? wat doet het? (gedrag), wat hoor je? Doe opdracht 2 met de hele klas. Bespreek na afloop wat ze hebben ontdekt. Stel vragen als: Welke onderdelen kom je bij alle insecten tegen? Welke verschillen heb je gezien? Doe opdracht 6 met de hele klas. Laat de leerlingen screenshots van de vakverdelertool insturen en beam er een aantal op het smart-board. Bespreek na afloop vragen als: Waarom heb je het zo ingedeeld? Wat vinden jullie van deze indeling? Kan het anders, beter?

Naturalis Biodiversity Center

Dit document is gedownload door () op November 2, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Natuurlab-les	Aansluiting bij methode	Havo/ Vwo pag.	Gym. pag.	Tijd voor leerling	Sleutelinzicht	Leerdoelen	Klassikaal
Les 4 **Gewervel-den**	**Basisstof** Dieren • Skelet **Basisstof** Gewervelden • Skelet • Kenmerken van gewervelden	**183**	**188**	30 min.	Gewervelden heb-ben een inwendig skelet, samen-gesteld uit losse botten. Gewervelden zijn tweezijdig symme-trisch. De stam gewervel-den bestaat uit vijf klassen: reptielen, amfibieën, vissen, vogels, zoogdieren. De vorm van het skelet is bij elke klasse zoogdieren aangepast aan de leefwijze. De klasse van de zoogdieren is onder te verdelen in ver-schillende ordes, zoals vleermuizen en slurfdieren. Elke orde bestaat uit een aantal families, zoals zee-honden en honden bij de roofdieren.	Je weet wat de ken-merken zijn waarmee gewervelde dieren zich onderscheiden van ongewervelde dieren. Je kunt de belang-rijkste kenmerken benoemen van de vijf klassen gewervelden: zoogdieren, vogels, reptielen, amfibieën en vissen. Je kunt enkele ordes uit de klasse van zoogdieren noemen, zoals roofdieren en vleermuizen. Je weet dat een orde verder kan worden ingedeeld in families en dat de verschil-lende families veel op elkaar lijken, maar ook duidelijke ver-schillen vertonen.	Bekijk met de hele klas het introductiefilmpje met Naturalisbioloog Frietson Galis (1 min) op het smartboard. Bespreek na afloop vragen als: Op welke plekken van je lichaam kun je duidelijk voelen dat je een skelet hebt? Voel je ook dingen die Frietson in het filmpje laat zien? Doe opdracht 2 klassikaal. Beam de illustratie met het overzicht van skeletten van vissen, vogels, enz. op het smartboard. Stel vragen als: Welke overeenkomsten zijn er te zien tussen de skeletten? Zien jullie ook verschillen? Laat de leerlingen zelfstandig aan opdracht 4 werken. Bespreek daarna het resultaat klassikaal. Vraag de leerlingen om screenshots van hun indelingen toe te sturen en beam er een paar op het smartboard. Stel vragen als: Welke dieren vind je lastig om in te delen? Waarom? Zijn jullie het met de indeling eens? Wat kan beter?

Naturalis Biodiversity Center

Dit document is gedownload door () op November 2, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Natuurlab-les	Aansluiting bij methode	Havo/ Vwo pag.	Gym. pag.	Tijd voor leerling	Sleutelinzicht	Leerdoelen	Klassikaal
Les 5 **Planten**	**Basisstof** Planten • Indeling van planten • Vaatplanten • Sporenplanten • Wieren	**193**	**198**	30 min.	Het plantenrijk wordt onderverdeeld in drie stammen: wieren, sporenplanten, zaadplanten. Wieren en sporenplanten planten zich voort via sporen, zaadplanten via zaden. Plantencellen hebben een celwand en bladgroenkorrels.	Je weet dat het plantenrijk is ingedeeld in de stammen wieren, sporenplanten en zaadplanten. Je weet dat wieren geen stengels, wortels, bladeren en bloemen hebben. Ze planten zich voort met sporen. Je weet dat sporenplanten stengels, wortels en bladeren hebben, maar geen bloemen. Ze planten zich voort met sporen. Je weet dat zaadplanten stengels, wortels, bladeren en bloemen hebben. Ze planten zich voort met zaden. Je weet dat de cellen van planten een celwand en bladgroenkorrels hebben.	Bekijk met de hele klas het introductiefilmpje met Naturalisbioloog Marco Roos (1 min) op het smartboard. Bespreek na afloop vragen als: Kijken jullie weleens naar planten? Hoe groen is jouw buurt, tuin of huis? Wat voor planten kom jij er tegen? Doe opdracht 4 klassikaal. Laat de leerlingen screenshots van hun ordening insturen en beam ze op het smartboard. Bespreek de indeling. Stel vragen als: Vond je het lastig of makkelijk? Naar welke kenmerken heb je gekeken?' Waaraan zie je dat het een sporenplant, bloemplant... is? Bespreek de resultaten van opdracht 7 klassikaal. Stel vragen als: Welke verschillen zie je tussen de levende plant en gedroogde planten. Bij welke planten zijn ze het grootst? Hoe zou dat komen?

Naturalis Biodiversity Center

Dit document is gedownload door () op November 2, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Natuurlab-les	Aansluiting bij methode	Havo/ Vwo pag.	Gym. pag.	Tijd voor leerling	Sleutelinzicht	Leerdoelen	Klassikaal
Les 6 **Stoeien met schimmels**	**Basisstof** Schimmels • Bouw van schimmels • Voortplanting • Nut en schade • Biotechnologie	**201**	**206**	30 min.	Schimmels bestaan uit draden; paddenstoelen zijn de voortplantingsorganen, te vergelijken met een appel aan een boom. Schimmels hebben een celwand.	Je weet dat schimmels voor het grootste deel uit draden bestaan en dat ze daar vrijwel alles mee doen. Je weet dat een paddenstoel het vruchtlichaam is van sommige schimmels. Je weet dat uit een spore nieuwe schimmeldraden groeien. Je weet dat de cellen van schimmels een celmembraan en celwand hebben maar geen bladgroen en dat ze daarom een apart rijk vormen in de natuur.	Vraag de leerlingen voorafgaand aan deze les een champignon of andere paddenstoel van thuis mee te nemen. Ze hebben hem nodig voor opdracht 1. In herfst of voorjaar: laat de leerlingen naar paddenstoelen te zoeken (bijv in het weekend in het bos). Laat ze er foto's van maken (niet plukken) mbv de fototool. Leerlingen kunnen deze foto's gebruiken voor opdracht 1. Bekijk met de hele klas het introductiefilmpje met Naturalisbioloog Jorinde Nuytinck (1 min) op het smartboard. Bespreek na afloop vragen als: Wie lust er paddenstoelen? Hoe smaken ze? Wat zie je als je een paddenstoel doorsnijdt? Doe opdracht 2 klassikaal. Laat de leerlingen screenshots van hun ordening insturen en beam ze op het smartboard. Bespreek de indeling. Stel vragen als: Wat ging makkelijk, wat lastig, Bij welke paddenstoelen twijfelde je in welk vak ze horen? Wat vind je van de namen van de vakkken? Kun je ook andere manieren van indelen bedenken? Waar zouden de verschil lende vormen mee te maken hebben - kun je er een verklaring voor bedenken?
Module Ordenen **Als geheel**	**Basisstof** Overeenkomst en verwantschap • Overeenkomst • Soort • Evolutie • Verwantschap **Basisstof** Leren onderzoeken • Stappen van een onderzoek • Onderzoeken • Conclusies trekken • Determineren	**176** **230**	**180** **235**				

Dit document is gedownload door () op November 2, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Tips voor extra activiteiten

Tentoonstelling maken

De leerlingen doen in het Natuurlab ook onderzoek aan voorwerpen die zij zelf in de natuur verzamelen. Maak van de verzamelde voorwerpen een 'mini-Naturalis', bijv. op een tafel in een hoek van de klas. Vraag de leerlingen om de voorwerpen te ordenen. Herhaal dit een of meer keer als zij verder komen met de lessen in het Natuurlab. Vraag hen om de objecten opnieuw te ordenen met nieuw verworven kennis. Bespreek de resultaten. Gebruik vragen als; Waarom hebben jullie het zo ingedeeld? Kan het ook anders?

Samen resultaten bekijken

Vraag de leerlingen tijdens het werken met de tools een screenshot te maken (downloadfunctie is ingebouwd in elke tool). Beam een aantal bedenksels van de leerlingen op het smartboard en bespreek het resultaat klassikaal. Stel vragen als: Waarom heb je het zo gedaan?, Is iedereen het ermee eens? Wat kan er anders, beter? Is er een partoon te ontdekken in wat verschillende leerlingen hebben gedaan?

Verslag maken

Het maken van een verslag is een belangrijk onderdeel van het doen van onderzoek. Laat de leerlingen een verslag maken van hun onderzoek in het Natuurlab, bijv. in google doc. Vraag ze om regelmatig screenshots te maken als ze met de toos werken.

Online gastles

Het is mogelijk om een expert van Naturalis te boeken voor een online gastles. Dit kan bijv. een onderzoeker zijn die centraal staat in een van de lessen van de module Ordenen. Via een online videogesprek communiceert de klas live met een expert van Naturalis (educatief begeleider of onderzoeker). Er is een levendige uitwisseling waarin de leerlingen aan de expert vertellen wat zij ontdekt hebben en met welke vragen zij nog zitten. De expert geeft de leerlingen (onderzoeks) tips en plaatst het geleerde in een wetenschappelijke, maatschappelijke of beroepscontext. Hij of zij vertelt ook meer over zijn of haar persoon en motivatie om onderzoeker te willen zijn.

Zaalprogramma

Naturalis biedt voor klas 1 een zaalprogramma over het thema Ordenen dat goed aansluit op de module Ordenen in het Natuurlab. Lees meer over dit programma op https://www.naturalis.nl/educatie/voortgezet-onderwijs/dieren-door-tijd

Achtergrondinformatie

Het Natuurlab draait vooral om het doen van onderzoek aan organismen en het toepassen van de opgedane kennis in (ordenings)opdrachten. De benodigde inhoudelijke informatie verkrijgen leerlingen door artikelen te lezen op onze educatieve website Natuurwijzer. Vanuit de digilessen hebben ze met één klik toegang tot het juiste artikel, op hun niveau geschreven en wetenschappelijk gecheckt. De informatie is waardevrij en reclamevrij en speciaal bedoeld om de opdrachten te ondersteunen. Zie voor meer informatie onze educatieve websites:

- https://natuurwijzer.naturalis.nl/
- https://topstukken.naturalis.nl/
- https://www.dierenzoeker.nl/

Hulpvragen

Wilt u extra uitleg over het Natuurlab?

Heeft u behoefte aan meer informatie over het hoe en waarom van het Natuurlab? Wilt u toelichting op de opdrachten of meer uitleg over de werking van de tools? Neem dan contact met ons op via: afdeling.educatieveontwikkeling@naturalis.nl. Desgewenst demonstreren we de werking via videobellen.

Wilt u advies over de inzet bij uw lessen?

Wilt u advies over de aansluiting van de opdrachten bij uw methode? Of wilt u weten hoe u het Natuurlab kunt inzetten voor uw lessen? Neem contact op met een educatieve ontwikkelaar via: afdeling.educatieveontwikkeling@naturalis.nl

Wilt u antwoordmodellen ontvangen?

Veel opdrachten vragen om het eigen inzicht van de leerling. Er zijn echter ook goed/fout (ordenings)opdrachten. Wilt u antwoordmodellen ontvangen voor deze opdrachten? Mail ons via: afdeling.educatieveontwikkeling@naturalis.nl

Ondervindt u problemen met de website?

Mocht er iets mis zijn met de website of de werking van de tools, neem dan contact op met: afdeling.educatieveontwikkeling@naturalis.nl

Naturalis Biodiversity Center