

NATUUR - EN MILIEU EDUCATIE



Groep 7-8
Het vogelmysterie

DOCENTEN HANDLEIDING



Avifauna
vogels en zoo

Inhoudsopgave

1. Inleiding
2. Leerdoelen, doelgroep, samenvatting
3. Lesschema
4. Aandachtspunten
5. Introductieles
6. Kernles
7. Afsluitende les
8. Achtergrondinformatie

Bijlagen

1. Vliegtuigje vouwen
2. vleugelvormen

Gegevens

Vorm:

Excursie

Locatie:

Vogelpark Avifauna, Alphen aan den Rijn

Startpunt:

Entree Vogelpark Avifauna
Hoorn 59, Alphen aan de Rijn

Duur:

1 uur en 15 minuten

1. Inleiding

Waarom kunnen de meeste vogels vliegen?

We zien ze bijna elke dag in de lucht en vinden het bijna niet meer bijzonder dat ze kunnen vliegen. Maar waarom kunnen de meeste vogels vliegen? Het lijkt een gemakkelijke vraag, maar het antwoord is complexer dan je denkt. Tijdens deze excursie ontdekken de leerlingen dat vliegen veel meer inhoudt dan flapperen met je vleugels. Ze leren de verschillen tussen mensen, zoogdieren en vogels aan de hand van een pakkend mysterie wat ze op moeten lossen in Vogelpark Avifauna.

2. Leerdoelen, doelgroep, samenvatting

Leerdoelen

- Leerlingen leren dat de ademhaling van vogels anders werkt dan die van zoogdieren.
- Leerlingen leren de verschillen tussen mens, zoogdier en vogels met betrekking tot het skelet en de spieren en kunnen deze verschillen benoemen.
- Leerlingen ontdekken het belang van onderzoek.
- Leerlingen ontdekken dat veel van de techniek die wij gebruiken afgekeken is van vogels.

SLO kerndoelen

Deze excursie voldoet aan de volgende kerndoelen: 39, 40 en 41.

Belangrijkste onderdelen SLO kerndoelen burgerschap

- Stimuleren van sociale vaardigheden en kritische denkvaardigheden;
- Aanbieden van activiteiten die sociale cohesie en actief burgerschap stimuleren.

Sustainable Development Goals



Doelgroep

Deze excursie is geschikt voor de groepen 7 en 8 van de basisschool.

Samenvatting excursie

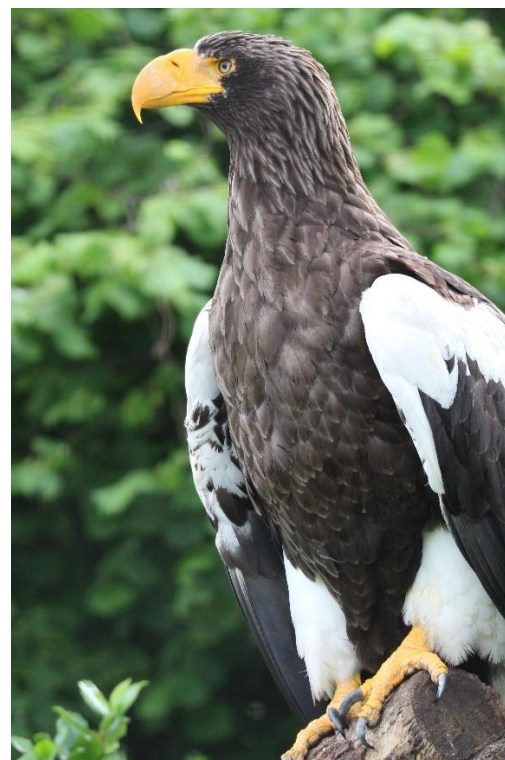
Tijdens deze excursie ontdekken leerlingen hoe vogels vliegen en waarom mensen niet kunnen vliegen zonder hulpmiddelen. De leerlingen gaan zich verdiepen in de bouw van vogels. Dit doen ze door middel van kleine onderzoekjes. Daarnaast ontdekken de leerlingen dat vogels aan de basis liggen van de techniek die mensen nog steeds gebruiken om vliegtuigen te bouwen. Tijdens de verwerkingsles op school gaan de leerlingen onderzoeken hoe de natuur mensen nog meer heeft geïnspireerd en welke uitvindingen daardoor zijn gedaan en ontdekt (biomimicry).

3. Lesschema

Lesactiviteit	Tijdsduur	Benodigde materialen	Werkvormen
Introductieles			
• Introductie van het onderwerp d.m.v. een filmpje • Onderzoeksvragen opstellen • Voorbereiden op excursie	45 minuten	• Digibord • Introductiefilmpje	• Klassikaal gesprek • Woordenweb • Individueel of in groepjes
Kernles			
• Excursie naar Avifauna	75 minuten	•	• Introductiegesprek • Opdrachtenroute
Verwerkingsles			
• Nabespreking van de excursie • Vliegtuigenrace • Onderzoek Biomimicry	60 minuten	• Bijlage I • Internet • Evt. postermateriaal voor verwerking onderzoek	• Klassikaal gesprek • Onderzoek • Individueel of in groepjes

4. Aandachtspunten

- Zorg dat u op tijd op de excursielocatie aanwezig bent met de groep. Op tijd starten is belangrijk.
- Gedurende de excursie gaan de leerlingen in groepjes opdrachten doen. Deel de leerlingen daarvoor van te voren alvast op in **exact 6 groepen**.
- De excursie vindt plaats in een open ruimte (wel overdekt). Zorg voor passende kleding
- Er zijn geen hulpouders bij de les noodzakelijk.



5. Introductieles

Tijdens de introductieles maken de leerlingen kennis met het onderwerp. De excursie staat in het teken van de vraag: hoe kunnen vogels vliegen? Tijdens de excursie gaan de leerlingen dit onderzoeken met behulp van een professor. Tijdens de introductieles wordt er alvast kennis gemaakt met deze professor en nagedacht over hoe vogels vliegen.

Inleiding

Start de les klassikaal en vertel de leerlingen dat jullie een bezoek gaan brengen aan Vogelpark Avifauna. Tijdens het bezoek gaan jullie onderzoeken hoe vogels vliegen.

Bekijk ter introductie het filmpje 'Maak kennis met professor C. Vogel'. In het filmpje wordt de onderzoeksvraag 'hoe kunnen vogels vliegen' voorgelegd.

Kern

Om de voorkennis van de leerlingen te activeren wordt er een **woordenweb** gemaakt over het onderwerp vogels. Er kan voor gekozen worden om dit klassikaal of individueel te doen. Vraag de leerlingen waarom ze denken dat vogels kunnen vliegen. Wat zouden vogels allemaal hebben en kunnen en mensen niet. En waarom denken ze dat een zoogdier niet kan vliegen?

De leerlingen gaan vervolgens in groepjes of individueel onderzoeksvragen opstellen met betrekking tot de hoofdvraag 'hoe kunnen vogels vliegen?'. Wat willen ze ontdekken tijdens hun bezoek? Deze onderzoeksvragen gaan ze bij Vogelpark Avifauna beantwoorden.

Afsluiting

Tijdens de afsluiting wordt alvast uitgelegd wat de leerlingen in Vogelpark Avifauna gaan doen. Op deze manier besparen we tijd tijdens de excursie en blijft er meer tijd over voor de opdrachten.

Bij aankomst in Vogelpark Avifauna wordt de klas in exact 6 groepen verdeeld. Deze groepen werken allemaal zelfstandig aan de opdrachten.

Het antwoord op de hoofdvraag vinden de leerlingen in een kluis. Op deze kluis hangen twee sloten met een cijfercode. Om deze cijfercode te kraken moeten de leerlingen op zoek naar gierendossiers. Welk dossier ze nodig hebben ontdekken ze aan de hand van de zes opdrachten.

Wanneer de leerlingen een opdracht volbrengen verdienen zij een letter voor hun eigen onderzoek dossier. Alle zes letter bij elkaar creëren een naam. Dat is de naam van het gierendossier waarin (een deel van) de cijfercode zit.



6. Kernles

Vorbereiding

- Regel het vervoer naar Vogelpark Avifauna (lopen/fiets/auto).
- Ouders die mee zijn voor het rijden of voor begeleiding zijn van harte welkom om mee het park in te gaan.
- Denk aan buitenkleding.

Inleiding

De leerlingen worden opgehaald door een (vrijwillige) medewerker bij de **entree** van het vogelpark. Deze begeleidt hen naar de excursielocatie in het park.

Kern

Bij aankomst in Vogelpark Avifauna wordt de klas in exact 6 groepen verdeeld. Deze groepen werken allemaal zelfstandig aan de opdrachten.

Het antwoord op de hoofdvraag vinden de leerlingen in een kluis. Op deze kluis hangen twee sloten met een cijfercode. Om deze cijfercode te kraken moeten de leerlingen op zoek naar gierendossiers. Welk dossier ze nodig hebben ontdekken ze aan de hand van de zes opdrachten.

Wanneer de leerlingen een opdracht volbrengen verdienen zij een letter voor hun eigen onderzoek dossier. Alle zes letter bij elkaar creëren een naam. Dat is de naam van het gierendossier waarin (een deel van) de cijfercode zit.

Onderzoek

Waarom zou je eigenlijk onderzoek doen? En wat kan je ermee? Op een groot touchscreen navigeren de leerlingen door verschillende echte onderzoeksresultaten om antwoord te geven op verschillende vragen.

Gewicht

Gedurende dit dossier gaan de leerlingen zien dat vogels minder zware botten hebben dan zoogdieren. Ook ontdekken ze dat de schedel van een vogel anders is dan die van een zoogdier. Dit allen gaan ze ontdekken door middel van proefjes en informatie verwerken.

Geluiden

Bijna alle vogels kunnen vliegen. Maar niet alle vogels hebben dezelfde vleugels en vliegen op dezelfde manier. Kunnen de leerlingen aan de hand van enkel het geluid van de vleugels bepalen welke vogel zij horen.

Spieren

Bij het dossier spieren moeten de leerlingen ontdekken welke Stellers zeearend de professor heeft onderzocht. Daarbij ervaren ze dat vliegen veel spierkracht vereist. Hebben de leerlingen voldoende kracht om te vliegen?

Longen

Dit wat complexere onderwerp wordt uitgelegd door middel van filmpjes. Vervolgens is het aan de leerlingen om te ontdekken of de aangegeven stellingen juist of onjuist zijn.

Vleugels

Tijdens het dossier vleugels gaan de leerlingen door middel van het bekijken van vogels ontdekken dat er verschillende vleugelvormen bestaan en dat elke vleugelvorm zijn eigen functie heeft.

Afsluiting

Na het uitvoeren van alle opdrachten hebben de leerlingen de codes van de cijfersloten ontdekt. Zij kunnen de kluis openen en vinden hierin een eindconclusie.

De eindconclusie wordt samen met de leerlingen voorgelezen en er wordt terug gepakt op de uitgevoerde opdrachten.

Vervolgens worden de leerlingen terug begeleid naar de entree van het vogelpark. Zo nodig worden hier uitrijkaarten verstrekt voor de ouders.

7. Verwerkingsles

In de verwerkingsles wordt de opdrachten uit de excursie kort nabesproken. De leerlingen maken kennis met het onderwerp 'biomimicry' en leren dat mensen veel hedendaagse technieken af hebben gekeken van de natuur.

Inleiding

Begin de les door terug te pakken op de excursie bij Avifauna. Wat vonden de leerlingen van de opdrachten? Wat hebben de leerlingen geleerd en wat vonden zij het leukste onderdeel van het bezoek? Herhaal kort de onderwerpen welke besproken zijn tijdens de excursie;

1. Onderzoek
2. Gewicht
3. Geluiden
4. Spieren
5. Longen
6. Vleugels

Kern

Kijk samen met de leerlingen naar een filmpje op SchoolTV over Leonardo Da Vinci en zijn nieuwsgierigheid en inspiratiebron. Je kunt het filmpje vinden op www.schooltv.nl met de zoekterm 'Leonardo Da Vinci, Liedje Typhoon'.

In het filmpje zien de leerlingen dat Leonardo Da Vinci de natuur als inspiratiebron heeft gebruikt. Dit is niet ongebruikelijk, veel mensen gebruiken de natuur als inspiratiebron. Je noemt dit met een moeilijk woord 'Biomimicry'.

Vliegtuigen zijn sterk geïnspireerd door vogels en andere vliegende dieren. Dit geldt niet alleen voor de mechanische vliegtuigen, welke wij gebruiken voor transport of om op vakantie te gaan, maar ook voor de papieren vliegtuigjes. Deel de werkbladen uit **bijlage 1** uit. De leerlingen zien diverse vliegtuigjes gekoppeld aan vleugelvormen en mogen vervolgens een van de vliegtuigjes uitkiezen om zelf te vouwen.

Als alle leerlingen hun vliegtuigje gevouwen hebben kun je een proefje uitvoeren in de klas. Welk vliegtuigje vliegt het hardst? Welke legt de meeste meters af en is er misschien ook een vliegtuigje wat de mooiste stunts maakt? Bespreek de resultaten van het proefje klassikaal na.

Afsluiting

De leerlingen gaan onderzoek doen naar technieken welke afgekeken zijn van de natuur. Dit onderzoek kunnen zij individueel of in groepjes uitvoeren.

Tijdens een vooronderzoek zoeken zij 10 onderwerpen welke 'afgekeken' zijn van de natuur. Vervolgens kiezen zij een onderwerp uit welke de leerlingen gaan uitwerken. De leerlingen kunnen hun resultaten verwerken in een poster, verslag of powerpoint.

Via de website biomimicrynl.org kunnen de leerlingen veel voorbeelden vinden van biomimicry.

Extra

Op biolearn.eu vind je veel proefjes welke geïnspireerd zijn op biomimicry. Deze proefjes zijn ingedeeld op niveau en eenvoudig in de klas uit te voeren.



8. Achtergrondinformatie

Hoe vliegen vogels?

Vogels verschillen in bouw van andere dieren, en juist deze verschillen zorgen ervoor dat ze kunnen vliegen.

Vleugels

Waar mensen armen hebben en zoogdieren poten, hebben vogels vleugels. Door krachtig met hun vleugels op en neer te slaan duwen vogels zichzelf de lucht in. Sommige vogels zijn hier handiger in dan andere. In **bijlage II** van dit document zie je verschillende vleugelvormen staan in combinatie met een vogel die deze vleugels heeft. Verschillende vogels hebben verschillende vleugelvormen, afhankelijk van de manier waarop ze vliegen.

Vleugels hebben geen haar maar veren. Deze veren zijn handig want ze stroomlijnen de lucht tijdens het vliegen. Echter is dit niet het enige voordeel van veren. Veren werken perfect als isolatie. Door de veren blijft de vogel lekker warm en door het verenkleed in te smeren met vet blijft het ook nog eens waterdicht.

Spieren

Om hun eigen lichaam de lucht in te kunnen tillen hebben vogels sterke spieren nodig. De spierkracht hiervoor halen ze vooral uit hun borstspieren. Dit is ook de reden dat vogels een kam op hun borstbeen hebben, al deze borstspieren zitten hieraan vast.

Longen

De longen van vogels zijn anders dan die van zoogdieren. De longen van zoogdieren bestaan uit twee grote zakken. Bij vogels is dit anders, hier bestaan de longen namelijk uit 9 of meer kleinere zakjes. Hierdoor kunnen ze op een meer optimale manier zuurstof uit de lucht halen. De lucht gaat namelijk eerst langs alle longzakjes voor dat deze uitgeademd wordt, en in elk longzakje wordt er wat zuurstof uit de lucht gehaald.

De ademhaling van vogels is dan ook te verdelen in 4 fases:

1. Inademen
2. Verplaatsing van lucht naar andere longzakjes
3. Inademen
4. Uitademen

Dit is nodig omdat er door een lage luchtdruk hoog in de lucht veel minder zuurstof aanwezig is. Op deze manier kunnen vogels dan toch nog genoeg zuurstof binnenkrijgen.

Gewichten

Veel vogels zijn zo gebouwd dat ze niet veel wegen. Hoe minder ze wegen, hoe makkelijker het is om te vliegen. Dit zie je terug op verschillende plaatsen. Als eerste in de botten van vogels, deze zijn van een holle structuur gemaakt. Deze holle structuur is ontzettend stevig maar toch licht in gewicht. Het gewicht is niet het enige voordeel van de holle botten, in de botten kunnen vogels namelijk ook zuurstof opslaan.

De schedels van vogels zijn van hetzelfde materiaal als botten gemaakt en zijn hierdoor ook heel licht. De snavel is ook van licht materiaal gemaakt, namelijk van hetzelfde materiaal als nagels van mensen. In beide zit keratine wat een erg licht materiaal is.

Biomimicry

Biomimicry betekent eigenlijk: De natuur nadoen.

Door kennis, wetenschap en de kunst van de natuur te imiteren worden nieuwe technieken uitgevonden, verbeterd of duurzamer gemaakt. Bij biomimicry wordt een onderdeel van de natuur, bijvoorbeeld een dier, goed bestudeerd om er iets voor mensen van te maken. Meer weten over biomimicry? Kijk dan eens op [Wat is biomimicry? - BiomimicryNL](#).

BIJLAGEN

Bijlage I Vliegtuigjes vouwen

Bijlage II Vleugelvormen



Avifauna
vogels en zoo

Vliegtuigjes vouwen



Er bestaan vele soorten vogels op de wereld. Elk met zijn eigen kwaliteiten en eigenschappen. De vogels zien er niet alleen allemaal anders uit maar hebben ook allemaal andere vleugelvormen. Deze vleugelvormen kun je eenvoudig namaken met behulp van papieren vliegtuigjes.

Passief zweven - Glijder vliegtuig



Passief zweven

Dit zijn lange brede vleugels. De vogel zweeft hiermee zonder dat er wind nodig is. Vaak vliegen deze vogels heel erg hoog zoals pelikanen en gieren.

De manier van vliegen is hetzelfde als bij een papieren glijder vliegtuigje. Kunnen jullie deze namaken?

Tip: Op Vliegtuigjevouwen.nl -- model 3 zie je stap voor stap hoe je dit vliegtuigje maakt.



Ovale vleugels - Stuntvliegtuigje

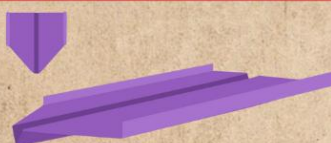


Ovale vleugels

Dit zijn hele brede vleugels. Hiermee vliegen de vogels snel en krachtig omhoog. Deze vleugels komen vooral voor bij hoederachtige zoals kippen en kwartels.

De manier van vliegen is hetzelfde als bij een papieren stuntvliegtuigje. Kunnen jullie deze namaken?

Tip: Op Vliegtuigjevouwen.nl -- model 7 zie je stap voor stap hoe je dit vliegtuigje maakt.



Vliegtuigjes vouwen



Hoge snelheid vleugels - Spits vliegtuigje

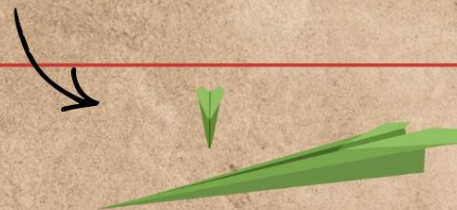


Hoge snelheid vleugels

Dit zijn smalle, half lange vleugels. Met deze vleugels kunnen de vogels hoge snelheden bereiken. Ook zijn deze vogels ontzettend wendbaar zoals bijvoorbeeld parkietachtigen.

De manier van vliegen is hetzelfde als bij een papieren spits vliegtuigje. Kunnen jullie deze namaken?

Tip: Op Vliegtuigjevouwen.nl -- model 1 zie je stap voor stap hoe je dit vliegtuigje maakt.



Proefje

In de klas zijn nu diverse vliegtuigjes gevouwen. Allemaal in andere vormen en maten. Zouden alle vliegtuigjes even snel vliegen? En ook allemaal even hoog? Welk vliegtuigje kan de mooiste stunts?

Maak samen met je docent een testbaan. Vervolgens gaan jullie de vliegtuigjes een voor een testen. Wat is de conclusie van jullie onderzoek?

Vleugelvormen informatieblad



Ovale vleugels

Dit zijn hele brede vleugels. Hiermee vliegen de vogels snel en krachtig omhoog. Deze vleugels komen vooral voor bij hoederachtige zoals kwartels en kuif tinamoes en lijken een beetje op een stuntvliegtuigje



Passief zweven

Dit zijn lange brede vleugels. De vogel zweeft hiermee zonder dat er wind nodig is. Deze vleugels komen voor bij onder andere voor bij pelikanen en gieren en lijken een beetje op een glijdervliegtuigje.



Actief zweven

Dit zijn lange smalle vleugels. De vogel kan hier mee zweven zonder zijn vleugels te hoeven bewegen. Deze vleugelsoorten komen voor bij zeevogels zoals de albatros en de jan-van-gent en zijn vergelijkbaar met een zweefvliegtuigje

Vleugelvormen informatieblad



Hoge snelheid

Met deze smalle halflange vleugels kunnen vogels hoge snelheden bereiken. Deze vleugels komen onder andere voor bij grasparkieten en valkparkieten en zijn vergelijkbaar met een spitsvliegtuigje



Zweven (stilhangen)

Dit zijn relatief kleine vleugels die heel snel kunnen bewegen. Door het snelle bewegen lijkt het alsof de vogel stil hangt in de lucht. Dit zie je bij kolibries. Wist je dat je kolibrie's na kunt maken met origami.

Legenda

- Handpennen
- Armpennen
- Handdekveren
- Grote dekveren
- Duimvleugel
- Kleinste dekveren
- Schouder





AVIFAUNA.NL

Stichting vogelpark Avifauna
Kantoor-/postadres
Stuyvesantlaan 23
2404XN Alphen aan den Rijn

Parkadres
Hoorn 59
2404HG Alphen aan den Rijn



Avifauna
vogels en zoo