

Natuur & Milieu educatie



Groep 7 - 8
Het vogelmysterie



Avifauna
vogels en zoo

Inhoudsopgave

1. Inleiding
2. Leerdoelen, doelgroep, Samenvatting
3. Lesschema
4. Inhoud en organisatie van de les
5. Achtergrondinformatie

Bijlagen

Bijlage 1: Vleugels en vliegtuigen

Extra

Bij de introductie wordt gebruikt gemaakt van een filmpje. Dit filmpje is te vinden op onze webiste:

ww.avifauna.nl >Scholen
>NME> Excursie > het vogelmysterie

1. Inleiding

Leerlingen krijgen een antwoord op de volgende hoofdvraag: **Waarom kunnen de meeste vogels vliegen? Het lijkt een gemakkelijke vraag, maar het antwoord is complexer als je denkt. Tijdens deze excursie ontdekken de leerlingen hoe het uiterlijk van een vogel verband heeft met de functies van het dier. 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 als die van zoogdieren.
- Leerlingen leren de verschillen tussen mens, zoogdier en vogel en kunnen deze verschillen benoemen.
- Leerlingen leren de verschillen tussen mens, zoogdier en vogels met betrekking tot het skelet en de spieren en kunnen deze verschillen benoemen.
- Leerlingen zien dat veel van de techniek die wij gebruiken afgekeken is van vogels.

Doelgroep

Deze excursie is gemaakt voor leerlingen van groep 7 en 8 van de basisschool.

Samenvatting

Tijdens deze excursie ontdekken de 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 die ze gaan uitvoeren in het park. Ze Leren dat vliegtuigen nagebouwd zijn oaan de hand van hoe vogels vliegen en leren dat dit bij veel meer techniek het geval is. Tijdens de verwerkingsles op school gaan ze onderzoeken hoe de natuur mensen heeft geïnspireerd en welke uitvindingen dardoor zijn gedaan en ontdekt

3. Lesschema

Lesactiviteit	Tijd	Materiaal	Werkvorm
Introductieles <ul style="list-style-type: none"> • Introductie van het onderwerp, d.m.v. het introductiefilmpje • Onderzoeksvragen opstellen • Voorbereiden op excursie 	30 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Digibord • Introductiefilmpje • website: Maak kennis met professor C. Vogel 	<ul style="list-style-type: none"> • Klassikaal gesprek • Woordenweb • Individueel of in groepjes
Kernles <ul style="list-style-type: none"> • Excursie in Vogelpark Avifauna 	75 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Aanwezig op excursielocatie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introductiegesprek • Opdrachtenroute
Verwerkingsles <ul style="list-style-type: none"> • Nabespreking excursie • Vliegtuigenrace • Onderzoek Biomimetica 	60 min.	<ul style="list-style-type: none"> • Bijlage 1: Vleugels en vliegtuigen • Internet • Evt. poster of ander materiaal voor verwerking onderzoek 	<ul style="list-style-type: none"> • Klassikaal gesprek • Individueel of in groepjes

Aandachtspunten

- Zorg dat u op tijd op de excursielocatie aanwezig bent met de groep. Excursies lopen toch vaak al wat uit, op tijd starten is dan ook belangrijk.
- Gedurende de excursie gaan de leerlingen in groepjes opdrachten doen. Deel de leerlingen daarvoor van tevoren alvast op in maximaal 8 groepen. We raden aan ongeveer 3 tot 4 leerlingen in één groepje te plaatsen.
- Er zijn geen hulpouders bij de les noodzakelijk. Wel verwachten wij dat er een docent bij blijft. Deze blijft te allen tijde verantwoordelijk voor de groep en de orde.



4. Inhoud en organisatie van de les - Les 1 Introductie les

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 ze dit verder onderzoeken met behulp van een professor. Tijdens deze les 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' Dit filmpje is te vinden op onze website; www.avifauna.nl >Scholen >NME >Excursie >Het vogelmysterie. In het filmpje wordt de onderzoeksvraag 'hoe kunnen vogels vliegen' voorgelegd.

Kern

Woordenweb

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 en welke aanpassingen de vogels hier voor hebben. Waarom denken ze dat een zoogdier niet kan vliegen?

Onderzoek

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

Afsluiting

Tijdens de afsluiting wordt er alvast uitgelegd aan de leerlingen wat we 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 maximaal 8 groepen verdeeld. Deze groepen werken allemaal zelfstandig aan de opdrachten.

We starten met de excursie op een centraal punt. Hier komen de groepjes gedurende excursie steeds weer terug.

Elke groep krijgt een onderzoeksdossier mee. In dit dossier staan hints die ze naar een locatie in Vogelpark Avifauna brengt. Op deze locatie gaan ze dan een opdracht, onderzoek of spel doen.

In de dossier map zitten ook een aantal puzzelstukken. De leerlingen moeten, door het uitvoeren van de opdracht, de juiste puzzelstukken vinden. De puzzelstukken moeten gelegd worden in een puzzel die op het centrale punt is. Bij het neerleggen van de puzzelstukken krijgen de leerlingen een nieuw dossier mee om aan te werken.

Elke groep krijgt 4 onderzoeksdossiers om op te lossen. Als alle groepen de dossiers af hebben is de puzzel compleet en het vogelmysterie opgelost.



Les 2 Kernles

Vorbereiding

- Regel het vervoer naar Vogelpark Avifauna (lopen/ fiets/ auto).
- Ouders die mee zijn voor het rijden of de begeleiding onderweg ter voet of de fiets, zijn van harte welkom om mee het park in te gaan.
- De klas mag vooraf aan de excursie verdeeld worden in maximaal 8 groepjes.

Inleiding

Tijdens de excursie naar Vogelpark Avifauna gaan de leerlingen samen met een (vrijwillige) medewerker het park in. De leerlingen gaan ontdekken hoe vogels vliegen door middel van onderzoekjes, spellen en filmpjes. De leerlingen worden door de (vrijwillige) medewerkers opgehaald bij de entree van Vogelpark Avifauna. Deze medewerkers zullen de leerlingen inhoudelijk begeleiden en uitleg geven. Let op: de leerkracht blijft natuurlijk verantwoordelijk voor de groep

Kern

De excursie start met een korte uitleg van wat de leerlingen gaan doen. Vervolgens krijgt ieder groepje een dossiermap waar ze mee aan het werk kunnen. Met deze map gaan ze een opdracht doen in het park. Er zijn 4 dossiermappen; vleugels, spieren, longen en gewicht. Elk groepje voert tijdens de excursie 4 mappen uit. Bij elke map kunnen puzzelstukken worden verzameld die uiteindelijk naar de goede conclusie leiden.

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.

Spieren

Bij het dossier spieren gaan de leerlingen een spel spelen. Tijdens dit spel zijn ze verkleed als vogel en leren ze dat een vogel sterke borstspieren heeft om te kunnen vliegen. Tevens leren ze dat de vogels een vergroot borstbeen hebben waar al deze spieren aan vast zitten.

Longen

Dit wat complexere onderwerp wordt uitgelegd door middel van filmpjes. Vervolgens gaan de leerlingen met behulp van een proefje testen hoe dat de longen van vogels werken en waarom deze anders zijn als de longen van zoogdieren.

Gewicht

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

Afsluiting

Als alle groepjes klaar zijn is er met de klas op het centrale punt een puzzel gemaakt. Op deze puzzel is het antwoord van het vogelmysterie te zien. We zien of dat alle leerlingen de juiste puzzelstukken hebben gevonden en vervolgens gaan we de puzzel nabespreken. Tijdens de nabespreking komen alle 4 de onderwerpen nog eens aan bod en er wordt kort een introductie gegeven op de verwerkingsles door middel van het bespreken van de ornithoper van Leonardi Da Vinci.

Les 3 Verwerkingsles

In de verwerkingsles gaan de leerlingen kijken naar hoe verschillende technieken die wij als mensen gebruiken afgekeken zijn vanuit de natuur.

Inleiding

Begin de les door terug te pakken op de excursie bij Vogelpark Avifauna. Kijk met de leerlingen terug op de opdrachten die zij uitgevoerd hebben en wat zij van deze opdrachten hebben geleerd. Wat vonden de leerlingen het leukst aan het bezoek? Herhaal kort de 4 onderwerpen en bespreek waarom vogels kunnen vliegen.

1. Vogellongen bestaan uit meerdere luchtzakken. Hierdoor kunnen ze effectiever zuurstof uit de lucht halen en hebben ze altijd meer zuurstof in hun lichaam dan zoogdieren hebben.
2. Vogels zijn zo gebouwd dat ze heel erg licht zijn. Zo hebben ze bijvoorbeeld holle botten en ook hun snavel is veel lichter dan een gebit, zoals zoogdieren hebben.
3. Vogels hebben een heel groot borstbeen. Aan dit borstbeen zitten de borstspieren vast. Die borstspieren zijn enorm en deze hebben ze nodig om hun vleugels te bewegen en bijvoorbeeld op te steigen van de grond. Dit vergt enorm veel spierkracht.
4. De vleugels van vogels hebben een draagvermogen. Heel anders dan poten van zoogdieren of armen van mensen. Zonder dat draagvermogen kan een vogel niet vliegen.

Kern

Kijk vervolgens samen naar het filmpje van SchoolTV over Leonardo Da Vinci en zijn nieuwsgierigheid. Je kunt het filmpje vinden op www.schooltv.nl met de zoekterm 'Leonardo Da Vinci, liedje van Typhoon'

Door het bekijken van het filmpje activeer je de nieuwsgierigheid en creativiteit van de leerlingen.

Om te laten zien dat veel technieken die Leonardo Da Vinci gebruikte, afgekeken zijn van de natuur gaan we met de leerlingen vliegtuigjes vouwen. In bijlage 1 van dit document zie je dat verschillende vleugelvormen gelijk zijn aan papieren vliegtuigjes die we kunnen vouwen. Vervolgens mogen ze deze vliegtuigjes testen en zien ze dat verschillende vleugelvormen van belang zijn voor hoe goed een vliegtuig of vogel kan vliegen.

Afsluiting

De leerlingen gaan onderzoek doen naar technieken die afgekeken zijn van de natuur. Dit onderzoek doen ze individueel of in groepjes.

De leerlingen kunnen voor dit onderzoek zelf een onderwerp kiezen of wijs als docent een onderwerp toe. Laat de leerlingen zelf vragen opstellen. Bijvoorbeeld waarom vliegen vliegtuigen? Probeer hierbij de leerlingen te stimuleren nieuwsgierig te zijn naar onderwerpen die ze normaal niet snel zouden kiezen. Voorbeelden van onderwerpen kunnen zijn:

- Het vliegtuig - vogels
- Klittenband - grote klit (plant)
- Plakband - gekko's
- Energie efficiënte gebouwen - termietenheuvels
- Anti bacteriële oppervlaktes - rood zeewier
- Kogeltrein - ijsvogel
- Helikopter - esdoorn

Laat de leerlingen voor hun onderwerp onderzoeksvragen opstellen. Laat ze vervolgens door het doen van onderzoek hun hoofdvraag beantwoorden. Je kunt dit onderzoek zo uitgebreid maken als je zelf wilt.

Laat de leerlingen hun bevindingen bijvoorbeeld verwerken in een poster. In deze poster moeten de onderzoeksvragen centraal staan. De poster worden opgehangen in de klas en vervolgens kunnen de leerlingen elkaars poster bekijken en vragen beantwoorden.

5. Achtergrondinformatie

Hoe vliegen vogels?

Vogels verschillen in bouw van andere dieren, dit geeft ze als voordeel mee dat ze kunnen vliegen. Hiervoor zijn verschillende delen van hun lichaam aangepast.

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 als andere. In bijlage 1 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.

Spielen

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 namelijk hier aan vast.

Longen

De longen van vogels zijn anders als die van zoogdieren. De longen van zoogdieren bestaan uit 2 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 binnen krijgen.

Gewichten

Vogels zijn zo gebouwt 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 het zelfde materiaal als botten gemaakt en zijn hierdoor ook heel licht. De snavel is ook van licht materiaal gemaakt, namelijk van het zelfde materiaal als nagels van mensen. In beide zit keratine wat een erg licht materiaal is.

Biomimetica

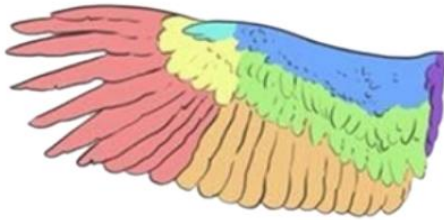
de wetenschap en de kunst van het imiteren van ideeën uit de natuur, wordt ook wel biomimetica genoemd. Hiermee worden nieuwe technieken uitgevonden, verbeterd of duurzamer gemaakt. Bij biomimetica wordt een onderdeel van de natuur, bijvoorbeeld een dier, bestudeerd om er iets voor mensen van te maken.

Bijlage 1: Vleugels en
vliegtuigen



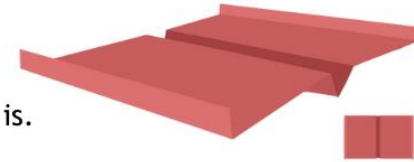
Vleugels en vliegtuigen.

Passief zweven

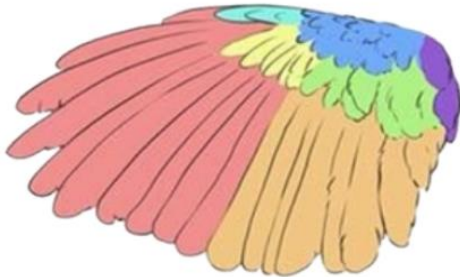


Dit zijn lange brede vleugels. De vogel zweeft hiermee zonder dat er wind nodig is. Vaak vliegen deze vogels heel erg hoog.

Glijder vliegtuigje

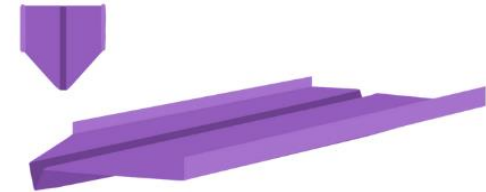


Ovale vleugels



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

Stunt vliegtuigje



Hoge snelheid vleugels



Dit zijn smalle, half lange vleugels. Met deze vleugels kunnen de vogels hoge snelheden bereiken.

Spits vliegtuigje



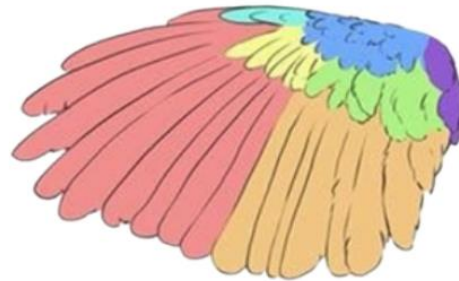
Vleugelvormen

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

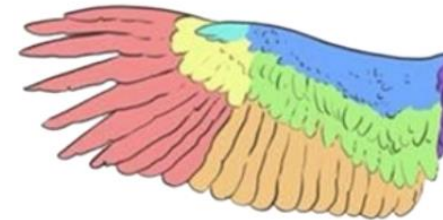
Actief zweven



Ovale vleugels



Passief zweven



Hoge snelheid vleugels



Zweven (stilhangen)

