

## Klasse 6 Vögel

### Experimente zur Vogelfeder

#### Bezug zu den Bildungsstandards

#### Kompetenzerwerb in den Naturwissenschaften

Die Schülerinnen und Schüler können

- naturwissenschaftliche Fragestellungen mit vorgegebenen Anweisungen und Hilfsmitteln erschließen;
- Beobachtungen und Experimente zum Erkenntnisgewinn nutzen;
- beobachten, beschreiben und vergleichen;
- Experimente planen, durchführen, protokollieren, auswerten und Fehler analysieren.

#### Kompetenzen und Inhalte – Biologie Klasse 6

##### Grundlegende biologische Prinzipien

**Struktur und Funktion:** Bei allen biologischen Strukturen ist der Zusammenhang zwischen Bau und Funktion zu erkennen. Beispiele hier: Organe und Organsysteme.

##### Angepasstheit bei Wirbeltieren, Wirbellosen und Blütenpflanzen

Die Schülerinnen und Schüler können

- einfache Experimente unter Anleitung durchführen und die Ergebnisse protokollieren;
- die Lebensweise und die typischen Baumerkmale von Vertretern der (...) Vögel (...) exemplarisch beschreiben;
- Angepasstheiten an den Lebensraum durch Abwandlung von Körperbau und Verhalten an konkreten Beispielen erläutern.

#### Vorbemerkungen

„Eine gezielte und kontinuierliche Kompetenzentwicklung bedarf handlungsorientierter Unterrichtssituationen. Der Unterricht soll von konkreten Beispielen und Phänomenen ausgehen. Einen besonderen Schwerpunkt bildet das eigenständige **Experimentieren**. Bei der konkreten Arbeit an biologischen Objekten erkennen die Schülerinnen und Schüler Handlungsmuster, welche sie auf neue Situationen übertragen können.“<sup>1</sup>

Der Biologieunterricht in Klasse 5 und 6 bietet vielfache Möglichkeiten, die Schülerinnen und Schüler an das eigenständige Experimentieren heran zu führen. Am Beispiel Vogelfeder wird gezeigt, wie mit Hilfe einfacher Experimente in Klasse 5 und 6 Teilaspekte des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges den Schülerinnen und Schülern nahe gebracht werden können. Wert gelegt wird vor allem auf eine sachgerechte Dokumentation (Material, Durchführung, Beobachtung und Auswertung).

| Merkmale kompetenzorientierten Unterrichts                                         | Praktikum:<br>Vogelfeder |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Problemorientierung                                                                |                          |
| Handlungsorientierung                                                              | X                        |
| Eigenständigkeit                                                                   | X                        |
| Kontextbezug                                                                       |                          |
| Vernetzung<br>(biologische Prinzipien)                                             | SF                       |
| Intelligentes Üben und Anwenden                                                    |                          |
| Differenzierung                                                                    | X                        |
| Diagnose und Förderung                                                             |                          |
| <b>Kommunikation</b>                                                               |                          |
| Umgehen mit Texten                                                                 |                          |
| Arbeiten mit Tabellen, Diagrammen, Grafiken                                        |                          |
| Recherchieren                                                                      |                          |
| Präsentieren                                                                       |                          |
| Teamfähigkeit                                                                      | (X)                      |
| <b>Erkenntnisgewinnung</b>                                                         |                          |
| Beobachten und Vergleichen                                                         | X                        |
| Hypothesenbildung u. experimentelle Überprüfung                                    | X                        |
| Experimentieren:<br>a) planen, b) durchführen, c) auswerten, d) Fehler analysieren | a, b, c                  |
| <b>Bewertung</b>                                                                   |                          |

<sup>1</sup> Bildungsstandards Biologie Leitgedanken zum Kompetenzerwerb

## Klasse 6 Vögel

### Möglicher Unterrichtsverlauf

| Zeit   | Unterrichtsgeschehen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Material                                                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 min | <p><b>Frage:</b><br/>Welche Eigenschaften muss eine Schwungfeder erfüllen? Begründe deine Vermutungen.</p> <p><b>Hypothesen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Federn sind luftundurchlässig (sie bilden eine Tragfläche)</li> <li>Federn sind wasserabweisend (sie werden nicht nass)</li> <li>Federn sind sehr leicht</li> </ul> <p>Wie können wir unsere Vermutungen überprüfen?</p> <p><b>Experimentelle Überprüfung</b></p>               | Schwungfeder bzw. Arm- und Handschwinge                                                                                                                          |
| 25 min | <p><b>Experimentieren</b> in Kleingruppen</p> <p><b>Arbeitsauftrag:</b><br/>Plane Experimente zur Überprüfung der Hypothesen mithilfe der vorgegebenen Materialien und führe sie durch.</p> <p><b>Binnendifferenzierung durch abgestufte Hilfen:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Angabe der geeigneten Materialien zu den einzelnen Experimenten</li> <li>Vorgabe der Versuchsdurchführung</li> </ol>                                        | <p>Schwungfedern, Stereolupe, Papier, Schere, Waage, Pipetten, Kerze, Wattekügelchen, Streichhölzer</p> <p><i>Hilfen</i> (Material und Versuchsdurchführung)</p> |
| 5 min  | <b>Überprüfen der Hypothesen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                  |
| 5 min  | <p><b>Merksatz:</b> Federn sind luftundurchlässig, wasserabweisend und sehr leicht.</p> <p><b>Festigung:</b><br/>Gib für jede der drei Eigenschaften an, welche Vorteile sie für die Vögel hat.</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                  |
| 20 min | <p><b>Schülerversuch:</b><br/>Ziehe die Fahne der Feder zuerst von der Spitze bis zur Spule durch die Finger. Ziehe sie danach in umgekehrter Richtung durch die Finger. Beschreibe jeweils deine Beobachtungen.</p> <p>Mögliche Erklärung?<br/>AA: Untersuche die aufgerissene Fahne unter einer Stereolupe. Zeichne.</p> <p>Erarbeitung des Struktur-Funktions-Zusammenhangs am Beispiel der Haken- und Bogenstrahlen, Vergleich mit Klettverschluss.</p> |                                                                                                                                                                  |
| 5 min  | <p><b>Vertiefung 1:</b><br/>AA: Erläutere weitere Struktur-Funktions-Zusammenhänge am Beispiel der Vogelfeder. (z. B. hohler Schaft macht die Feder leicht und stabil.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                  |

## Klasse 6 Vögel

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 10 min | <b>Vertiefung 2:</b><br>Vergleich von Daunenfedern und Schwungfedern<br>AA: Zeichne beide Federn und beschreibe Unterschiede.<br>Welche Aufgabe kannst du aufgrund ihres Baus erschließen? Begründe.<br><br>Hypothese: Isolation, Schutz vor Auskühlung, durch eingeschlossenes Luftpolster | Schwungfedern,<br>Daunenfedern |
|        | Möglichkeit zur experimentellen Überprüfung durch Isolationsversuche (angeleitet oder durch Schüler eigenständig geplant)                                                                                                                                                                   |                                |