

Einfache naturwissenschaftliche Untersuchungen nach LehrplanPLUS in der 6. Klasse durchführen

Anleitungen einschließlich methodisch-didaktischer Hinweise für eine Vielzahl von Versuchen und Untersuchungen sowie einige Modelle und Rollenspiele enthält der Akademiebericht Nr. 506 „Bio? – logisch!“ der Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung (ALP), 2017

Kompetenzerwartungen

Weiterhin gelten weitgehend die Kompetenzerwartungen aus der 5. Klasse: Die Schüler sollen vergleichen, beobachten, ordnen und bestimmen, aber auch selbst experimentieren, wobei ihnen die Arbeitsanweisungen in der Regel zwar vorgegeben werden, aber die Schüler schon deutlich mehr als in der 5. Klasse Fragestellungen selbst ableiten und davon ausgehend Experimente planen bzw. Konstruktions-Ideen entwickeln. Die Schüler sollen Fehlerquellen erkennen und daraus die Bedeutung exakten Arbeitens ableiten.

Neu hinzu kommt in der 6. Klasse:

- Variablen und Konstanten unterscheiden
- Notwendigkeit eines Kontrollversuchs (*das kann man z. B. bei der Erarbeitung der Nachweisreaktionen aber bereits in der 5. Klasse einführen*)
- Mikroskopie mit selbst erstellen Schnitten
- Untersuchung von Umweltfaktoren und Lebewesen im aquatischen System

Beispiele zum Umsetzung

Die folgende Auflistung ist willkürlich, umfasst obligate wie fakultative Lerninhalte und ist nicht vollständig. Sie soll lediglich aufzeigen, dass es nicht schwer ist, Beispiele für das geforderte Kompetenz-Training zu finden.

vergleichen:

- Arm- und Beinskelett des Menschen mit denen von anderen Säugetieren, Amphibien, Reptilien und Vögel (z. B. hinsichtlich der Fortbewegung) vergleichen (gleicher Grundbauplan, abgestufte Ähnlichkeit: ohne die Begrifflichkeit der Evolutions-Biologie, ohne Vertiefung, aber als überall sichtbares Phänomen)
- den Bau verschiedener Vogelbeine vergleichen und Beziehungen zur Funktion herstellen
- den Bau verschiedener Vogelschnäbel vergleichen und Beziehungen zur Funktion herstellen
- unterschiedliche Strategien bei der Fortpflanzung innerhalb der Wirbeltiere vergleichen
- Gemeinsamkeiten und grundlegende Unterschiede bei der geschlechtlichen Fortpflanzung zwischen Wirbeltieren und Blütenpflanzen auflisten
- unterschiedliche Körperbedeckungen innerhalb der Wirbeltiere vergleichen
- unterschiedliche Strategien zur Aufnahme von Sauerstoff aus der Umgebung bei den Wirbeltierklassen vergleichen
- unterschiedliche Strategien zur Verbreitung von Früchten bzw. Samen im Hinblick auf Kosten und Nutzen vergleichen

beobachten:

- Bau und Eigenschaften der Vogelfeder und des Vogelflügels
ALP Blätter 08_2_v19 bis v20
- Bau und Eigenschaften des Hühner-Eies
ALP Blätter 08_2_v01 bis v18
- Sinkgeschwindigkeit unterschiedlich geformter Gegenstände in Wasser
- Querschnitt eines Pflanzenstängels (Mikroskopie mit selbst erstellten Schnitten; allerdings nur bei sehr geschickten Klassen sinnvoll)
- Mikroskopieren von Eierschale, Vogelfeder, Fischschuppe, Reptilienhaut, Kleininsekten in und an Gewässern
- Lebewesen und ihre Lebenserscheinungen auch in der natürlichen Umgebung anhand von wenigen vorgegebenen Kriterien beobachten und strukturiert die Beobachtung dokumentieren
- Bau eines Bohnensamens
ALP Blatt 09_1_v01 Aufbau eines Bohnensamens
- Quellung von Samen
ALP Blatt 09_01_v02 und v03 Quellung von Samen (1) und (2)
- Wachstumsstadien bei der Bohne
ALP Blatt 09_01_v04 Wachstumsstadien der Bohnenkeimung

ordnen und bestimmen:

Es ist wichtig, dass die Schüler auch weiterhin üben, Phänomene Kategorien zuzuordnen, auch hierarchisch gegliederten Kategorien.

- Wirbeltierarten aufgrund ihrer typischen Eigenschaften den systematischen Kategorien (SKOPFGA) zuordnen
ALP Blatt 08_4_v01 Das SKOPFGA-Spiel: Systematik (mit allen Spielunterlagen auf USB)
- Amphibien (Bilder bzw. Modelle) mit einem einfachen dichotomen Schlüssel bis zur Art bestimmen
- im Freiland Lebewesen aquatischer Ökosysteme bestimmen und so deren biologische Vielfalt erkunden (meist bis zur Ordnung, seltener bis zur Familie, noch seltener bis zu Gattung oder Art)
- einige Vogelstimmen durch Hören erkennen lernen und sie verbal beschreiben
ALP Blatt 08_2_v21 Vogelstimmen

experimentieren:

Auch wenn in der 6. Klasse keine eigenen Experimentierstunden mehr ausgewiesen sind, sollen die Schüler so oft wie möglich kleine Experimente durchführen und, wenn möglich, auch an deren Planung beteiligt werden.

- im und am Ökosystem Wasser abiotische Faktoren messen
- Reizbarkeit bei Pflanzen: Wachstum in Abhängigkeit von Licht oder Schwerkraft
ALP Blatt 09_01_v14 Wachstum und Tropismen
ALP Blatt 09_01_v15 Phototropismus
ALP Blatt 09_01_v16 Gravitropismus

Fragestellungen selbst ableiten und einfache Lösungswege planen:

- Frage nach den Speicherstoffen in Früchten und Samen mit Iod- und Fettfleck-Probe
- Keimungsbedingungen erforschen anhand selbst aufgestellter Hypothesen (eignet sich hervorragend zur Demonstration der Notwendigkeit eines Kontrollversuchs)
ALP Blatt 09_01_v08 Keimungsbedingungen – ausführliches Konzept (Kompetenztraining)

- Konstruktions-Ideen entwickeln, wie schnell schwimmende Fische möglichst viel Sauerstoff aus dem Atemwasser ins Blut überführen können (vgl. 6. Klasse Skript 2: spezielle Didaktik)

Variablen und Konstanten unterscheiden:

- Atmen im Wasser und an der Luft: Sauerstoff-Gehalt der Außenluft als Konstante, Sauerstoff-Gehalt des Wassers als abhängige Variable von der Temperatur (bei maximaler Sättigung)
- Keimungsbedingungen: nur eine Bedingung wird innerhalb einer Versuchsreihe variiert, alle anderen Bedingungen werden konstant gehalten
ALP Blatt 09_01_v08 Keimungsbedingungen – ausführliches Konzept (Kompetenztraining)

naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg anhand vorgegebener Kriterien planen, um Fragestellungen systematisch zu bearbeiten:

- Keimungsbedingungen bei Mungbohne, Alfalfa und Kresse
ALP Blatt 09_01_v08 Keimungsbedingungen – ausführliches Konzept (Kompetenztraining)
- Lachswanderung: Kehren Lache zum Ablaichen an den Ort zurück, von dem sie selbst stammen? (Vgl. 6. Klasse Skript 2: spezielle Didaktik; Nachvollzug historischer Untersuchungen)
- Lachswanderung: Woran orientieren sich die aufsteigenden Lachse, um ihr Heimat-Gewässer wieder zu finden? (Vgl. 6. Klasse Skript 2: spezielle Didaktik; Nachvollzug historischer Untersuchungen)