



Europäische Schulen
Büro des Generalsekretärs

Referat „Pädagogische Entwicklung“

AZ: 2011-01-D-71-de-2

Orig.: EN

LEHRPLAN BIOLOGIE für Jahr 4 und 5 Biologie (2-stündig)

Bestätigt durch den Gemischten pädagogischen Ausschuss Sitzung vom 9., 10. und 11. Februar 2011 in Brüssel

Inkrafttreten zum 1. September 2011 für Klasse 4

Inkrafttreten zum 1. September 2012 für Klasse 5

1) Einführung

Das Ziel des Biologie-Kurses in den Jahren 4 und 5 ist es,

- a. Respekt, Verantwortungsbewusstsein, Neugier und Verständnis gegenüber uns selbst und der Umwelt zu vermitteln.
- b. den fächerübergreifenden Aspekt der Biologie zu würdigen, indem Verbindungen zu anderen Fächern aufgezeigt werden (beispielsweise Physik, Chemie, Informatik, Mathematik, Geographie) und historische, soziale, ethische, kulturelle und technologische Aspekte integriert werden, die die Biologie in ihrem aktuellen gesellschaftlichen Kontext darstellen.
- c. allen Schülern einen Überblick über die Biologie zu vermitteln.
- d. die Schüler für weiterführende Biologie-Kurse vorzubereiten.
- e. die Bedeutung des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns in der Biologie herauszustellen.

2) Wissen und Verständnis

Die Schüler sollen üben, Wissen und Verständnis in folgenden Bereichen zu zeigen:

- a. Wissenschaftliche Phänomene, Fakten, Gesetzmäßigkeiten, Definitionen, Konzepte und Theorien
- b. Wissenschaftliches Vokabular, Terminologie, wissenschaftliche Konventionen (einschl. Symbole und Einheiten)
- c. Wissenschaftliche Messinstrumente und Versuchsaufbauten einschl. Handhabung und Beachtung von Sicherheitsregeln
- d. Anwendung wissenschaftlicher und technologischer Erkenntnisse und ihre individuelle, soziale, wirtschaftliche und ökologische Bedeutung
- e. Unterschied zwischen Modell und Wirklichkeit.

3) Methodische Fähigkeiten/ Nutzung von Informationen

Die Schüler sollen üben, mündliche, schriftliche, symbolische, graphische und numerische Formen der Präsentation zu nutzen, um in einer klaren und präzisen Weise

- a. Informationen in verschiedensten Quellen zu finden, auszuwählen, zu ordnen und zu präsentieren.
- b. Informationen von einer Form in eine andere zu überführen.
- c. mit numerischen und anderen Daten zu arbeiten.
- d. Strukturen, Trends und Zusammenhänge zu erkennen.
- e. begründete Zusammenhänge bei Phänomenen, Strukturen und Beziehungen aufzuzeigen.
- f. Vorhersagen und Vorschläge für Hypothesen zu machen, Probleme zu lösen, auch bezüglich einiger quantitativer Betrachtungen.

4) Experimentelle Fähigkeiten

Die Schüler sollen üben

- a. unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften in einem Labor zu arbeiten.
NB: Die Lehrer müssen die regionalen Sicherheitsvorschriften kennen und diese mit ihren

Schülern beachten.

- b. Techniken, Versuchsaufbauten und Materialien zu benutzen.
- c. mündliche und schriftliche Anweisungen zu befolgen.
- d. Beobachtungen sowie Messungen durchzuführen und sie zu protokollieren (z.B. einfache mikroskopische Zeichnungen von Organismen anzufertigen, Daten aus Experimenten aufzunehmen und einen Versuchsaufbau zu zeichnen).
- e. Ergebnisse von Experimenten auf verschiedene Weise darzustellen (z.B. in Tabellen, Graphen oder einem Text).
- f. Beobachtungen in Experimenten zu interpretieren und zu bewerten (einschl. einer groben Vorstellung von der Messgenauigkeit).
- g. Untersuchungen zu planen und durchzuführen, Methoden zu bewerten und mögliche Verbesserungsvorschläge zu machen.
- h. mit anderen in Gruppen zusammenzuarbeiten (z.B. mit Aufgabenteilung).
- i. sich in der zur Verfügung stehenden Zeit zu organisieren (während der Experimente und Gruppenarbeiten).

5) Bewertung

Die Bewertung muss innerhalb der Unterrichtszeit erfolgen (2 Wochenstunden).

A. Die Benotung setzt sich zusammen aus

- a. Beobachtungen der experimentellen Arbeit und der Bewertung ihrer Qualität,
- b. der Bewertung der Schülerleistung beim Verständnis und der Zusammenfassung von wissenschaftlichen Texten,
- c. der Bewertung von Versuchsprotokollen, Tests und der Hausaufgaben,
- d. der Bewertung der Qualität von mündlichen Beiträge des Schülers im Unterrichtsgespräch,
- e. einer Reihe von schriftlichen Arbeiten (ein oder zwei B-Tests pro Semester),
- f. einem harmonisierten Examen in Jahr 5, gemäß den allgemeinen Richtlinien der Europäischen Schulen und den entsprechenden Entscheidungen des Obersten Rates. Dieses Examen ist über alle Sprachsektionen harmonisiert und wird von den im 5. Jahr unterrichtenden Kollegen zusammengestellt und angenommen.

B. Bemerkungen zu den schriftlichen Arbeiten

- a. Die schriftlichen Arbeiten sollten Grundwissen sowie fundamentales Verständnis bei den Schülern prüfen und ihre Fähigkeit testen, ihr Wissen auf für sie eventuell neue Zusammenhänge anzuwenden. Das Augenmerk sollte eher auf die Anwendung von Prinzipien gerichtet sein als auf die Reproduktion von auswendig gelernten Abläufen.
- b. Die schriftlichen Arbeiten und die Bewertungsschemata sollten so gestaltet sein, dass ein in diesem Fach durchschnittlich begabter Schüler, der gut gearbeitet hat, eine befriedigende Note erhalten kann.
- c. Bei der Zusammenstellung der schriftlichen Prüfungen in den Jahren 4 und 5 ist es wichtig zu beachten, dass das Fach verpflichtend ist. Die Punkte für einfaches Auswendiglernen sollten nicht mehr als 40% der Gesamtpunktzahl betragen.

4.2 Anatomie und Physiologie der Pflanzen	4	<ul style="list-style-type: none"> •Begriff der Konzentration (Wiederholung) •Transport von Stoffen durch die Zellmembran: Kohlenstoffdioxid, Sauerstoff, Ionen und Wasser <ul style="list-style-type: none"> -Diffusion -Osmose -aktiver Transport 	Keine Einzelheiten zur Funktion der einzelnen Bausteine der Zellmembran	<p>Demonstration der BROWNschen Molekularbewegung</p> <p>Wahrnehmung unterschiedlicher Konzentrationen durch Geschmackstests</p> <p>Experiment zur Demonstration des Zusammenhangs von Größe, Oberfläche und Volumen in Bezug auf Diffusionsvorgänge</p> <p>Demonstrations- oder Schülerversuche zur Diffusion und Osmose</p>
	4	<ul style="list-style-type: none"> •Bau und Funktion des Laubblattes 	<p>Keine Details zum zellulären Mechanismus der Fotosynthese</p> <p>Keine Details zu den Faktoren, die das Öffnen und Schließen der Stomata beeinflussen</p> <p>Nur die grundlegende Funktion des Chlorophylls, keine anderen Pigmente</p>	<p>Mikroskopische Untersuchung von Fertigpräparaten des Blattquerschnittes</p> <p>Experimente zu den Faktoren, die die Fotosyntheserate beeinflussen</p> <p>Untersuchung der Wasserabgabe durch die Stomata mit CoCl_2-Papier</p> <p>Präparation und mikroskopische Untersuchung der Blattepidermis zur Demonstration der Stomata (z.B. beim Tüpfelfarn)</p> <p>Biologische Zeichnung der Stomata</p> <p>Beobachtung der Veränderung der Stomataöffnung durch Osmose unter dem Mikroskop</p>
	1	<ul style="list-style-type: none"> •Die Verwendung der Glukose: <ul style="list-style-type: none"> -Respiration -Wachstum -Speicherung -Transport 	Keine biochemischen Einzelheiten	<p>Stärkenachweis im Laubblatt</p> <p>Demonstration der Eigenschaften von Stärke als Speicherstoff (=> Vergleich von Stärke und Glukose in Hinblick auf ihre osmotische Wirksamkeit)</p>
	3	<ul style="list-style-type: none"> •Bau und Funktion der Wurzel •Bau und Funktion des Sprosses •Wassertransport (Transpiration, Diffusion, Wurzeldruck) 	<p>Einzelheiten nur insofern, dass das</p> <ul style="list-style-type: none"> -Xylem aus toten Zellen aufgebaut ist -Phloem von lebenden Zellen gebildet wird 	<p>Mikroskopische Untersuchung und Zeichnung von Fertigpräparaten von Wurzel- und Sprossquerschnitten</p> <p>Demonstration des Wassertransports in Pflanzen und der selektiven Stoffaufnahme durch die Wurzeln</p> <p>Messung der Transpirationsrate unter verschiedenen Bedingungen mit einem Potometer</p> <p>Untersuchung, welche Sei-</p>

				te des Laubblattes stärker transpiriert mit Hilfe von Waagen
4.3 Ökologie	1	<ul style="list-style-type: none"> •Verständnis der Terminologie und der Organisationsstufen in der Ökologie mit Bezug zu Beispielen: <ul style="list-style-type: none"> -Organismus -Population -Biozönose -Biotop -Ökosystem -Biom -Biosphäre 	Kein Ökosystem, dessen Energiequelle nicht das Licht ist	
[3.4, 6.4]	4	<ul style="list-style-type: none"> •abiotische Hauptfaktoren: <ul style="list-style-type: none"> -Temperatur -Bodenbeschaffenheit -Wasser -Licht. •biotische Hauptfaktoren: <ul style="list-style-type: none"> -intraspezifisch: Konkurrenz um Nahrung und Fortpflanzungspartner -interspezifisch: <ul style="list-style-type: none"> •Räuber •Beute •Symbiose •Konkurrenz / Konkurrenzvermeidung •Parasitismus •Kommensalismus 		Planung und/oder Durchführung eines Experimentes, das die Bedeutung eines abiotischen Faktors zeigt
[2.5]	1 2	<ul style="list-style-type: none"> •Ökologische Nische •Nahrungsbeziehungen: <ul style="list-style-type: none"> -Produzent, Konsument, Destruent -Nahrungskette -Nahrungsnetz 		Experiment mit Laubstreu, um eine Nahrungskette, ein Nahrungsnetz und eine Nahrungspyramide zu entwickeln
[2.5]	2	<ul style="list-style-type: none"> •Nahrungspyramide (Biomasse und Anzahl der Lebewesen) •Energiefluss 		
[2.5, 1.4]	2	<ul style="list-style-type: none"> •Stoffkreisläufe (C, N) 	Nur die Erkenntnis, dass Stickstoff in einen Kreislauf eingebunden ist (keine chemischen Einheiten zum Stickstoffkreislauf)	
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen der Populationsgrößen: <ul style="list-style-type: none"> -Faktoren; die die Wachstumskurven beeinflussen -Räuber-Beute-Beziehungen •Eine mindestens 2-tägige Exkursion zur Untersuchung eines Ökosystems, wobei die oben erwähnten Prozesse beobachtet und die Fachbegriffe angewendet werden 		Computersimulationen zur Veränderung von Populationsgrößen Sammlung, Analyse und Präsentation der während der Exkursion erhobenen Daten

