



Rudolf Steiner Schule Bochum

Fach- und Methodenkompetenzen

Im Fach Biologie

Rose Maier

Der Bescheinigung liegen folgende Wahrnehmungen des Fachlehrers von Klasse 9 bis Klasse 12 zugrunde:

Einzelbeiträge des Schülers im Unterrichtsgespräch, Arbeitsverhalten und Beiträge in Arbeitsgruppen Referate, Protokolle, zu jedem Thema ein vom Schüler geführtes Heft mit Aufgabenbearbeitungen, einer Klassenarbeit pro Oberthema, diverse schriftliche Tests.

Anmerkung des Lehrers:

Rose Maier kann:

- Phänomene des Lebens beschreiben, analysieren, vergleichen und erklären.
- Grundlegende biologische Prinzipien und Erklärungskonzepte anwenden.
- Multifaktorielle und dynamische Systeme wie Organismen und Ökosysteme analysieren und Zusammenhänge verstehen;
- Dynamische und komplexe Modelle zur Erklärung verwenden;
- Über verschiedene Komplexitäts- und Systemebenen vernetzend denken;
- Erkenntnisse und Betrachtungsweisen anderer Naturwissenschaften zum Verständnis nutzen.
- Den Menschen in seiner Doppelrolle als Teil der Natur und als Gestalter der Natur wahrnehmen.
- Den eigenen Körper wahrnehmen und verstehen, dieses Verständnis im Umgang mit sich selbst und anderen nutzen.
- Den Beitrag naturwissenschaftlicher Erkenntnisse für das eigene Leben und für die eigene Gesundheit begreifen.
- Die Entstehung wichtiger biologischer Forschungsergebnisse vor dem geschichtlichen Hintergrundverstehen.
- Bereit sein zu aktivem Eintreten für die Erhaltung unserer Umwelt.
- Wissenschaftliche Ergebnisse und Prognosen der Biowissenschaften nachvollziehen.
- Tragweite und Grenzen biowissenschaftlicher Aussagen und Methoden beurteilen.

- Aussagen zu biologischen Fragestellungen aus unterschiedlichen Perspektiven und auf der Grundlage von Fachkenntnissen sachgerecht bewerten.

Rose Maier kann die folgenden grundlegenden Prinzipien zur Analyse und Erklärung der beobachteten biologischen Phänomene anwenden:

- *Struktur und Funktion:* Bei allen biologischen Strukturen ist der Zusammenhang zwischen Bau und Funktion zu erkennen.
- *Zelluläre Organisation:* Alle Lebewesen sind aus Zellen aufgebaut. Zellen müssen aus energetischen Gründen gegen die Außenwelt abgetrennt sein, aber mit dieser in Stoff- und Energieaustausch stehen.
- *Spezifische Molekülinteraktion:* „Schlüssel-Schloss-Interaktionen“ erzielen spezifische Wirkungen.
- *Energieumwandlung:* Lebewesen sind offene Systeme; sie sind gebunden an Stoff- und Energieumwandlungen.
- *Information und Kommunikation:* Aufnahme, Verarbeitung und Speicherung von Informationen ermöglichen Kommunikation zwischen Lebewesen und innerhalb eines Lebewesens.
- *Reproduktion:* Lebewesen pflanzen sich fort und geben die Erbinformation nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten an ihre Nachkommen weiter.
- *Variabilität:* Einheitlichkeit und Vielfalt von Lebewesen sind das Ergebnis der Evolution der Lebewesen.
- *Angepasstheit:* Lebewesen sind bezüglich Bau und Funktion an ihre Umwelt angepasst.

MENSCHENKUNDE KLASSE 9

- Die Anatomie des Menschen in Hinblick auf sein Skelett exakt beschreiben und mit denen von Tieren vergleichen
- Fachzeichnungen von originalen Skeletteilen anfertigen
- Feste Größen und Proportionen wahrnehmen, sie vergleichend erfassen, Gesetzmäßigkeiten erkennen und formulieren
- Die Stellung des Menschen im Vergleich zum Tier erläutern.
- Die Veränderung des menschlichen Skeletts im Verlauf der Evolution beschreiben, erläutern und Ursachen und Wirkungen im Bereich der körperlichen und geistigen Entwicklung erschließen
- Auf Ursachen von Erkrankungen des Skeletts schließen und folgerichtig Therapieansätze entwickeln.

MENSCHENKUNDE KLASSE 10

- Das Verdauungssystem inklusive der Enzymtätigkeit erläutern
- Die Folgen von Fehlernährung erklären und gegen eine sinnvolle Ernährung abgrenzen.
- Den Stofftransport durch die Membran erläutern und auf andere Zusammenhänge übertragen
- Die Funktion der Bestandteile des Blutes für den Organismus erläutern
- Das Herz-Kreislaufsystem in Verbindung mit der Atmung erläutern und die Bedeutung für Organe und Zellen erkennen und die Folgen von Störungen erschließen

NEURO UND SINNESPHYSIOLOGIE KLASSE 10

- den Bau einer Nervenzelle erläutern;
- das Prinzip der elektrischen und stofflichen Informationsübertragung und die daran beteiligten Membranvorgänge am Beispiel der Nervenzellen beschreiben (Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Synapse);
- die Vorgänge bei der Reizaufnahme an einer Sinneszelle (Rezeptorpotenzial) und der Transformation in elektrische Impulse an einem selbstgewählten Beispiel erläutern;

- die Verrechnung erregender und hemmender Signale als Prinzip der Verarbeitung von Informationen im Zentralnervensystem beschreiben;
- die Notwendigkeit der Regulation des Zusammenspiels der Zellen und Organe eines Organismus am Beispiel des Nervensystems erläutern und die übergeordnete Funktion des Gehirns erklären.
- die Funktion des Immunsystems am Beispiel einer Infektionskrankheit erläutern. Sie kann zwischen humoraler und zellulärer Immunantwort differenzieren und die beteiligten Zellen und Strukturen angeben;
- die Bedeutung des Immunsystems für die Gesunderhaltung des Menschen erläutern;
- am Beispiel HIV erklären, wie Erreger die Immunantwort unterlaufen beziehungsweise ausschalten;
- die Notwendigkeit der Regulation des Zusammenspiels der Zellen und Organe eines Organismus am Beispiel des Nervensystems und des Immunsystems erläutern;

CYTOLOGIE/ENZYMATIK/ EMBRYOLOGIE KLASSE 11

- Die Zelle als Grundbaustein des Lebens und als geordnetes System beschreiben;
- anhand eines Modells den Aufbau und die Eigenschaften der Biomembran beschreiben;
- die Bedeutung der Zellmembran für den geregelten Stofftransport erläutern;
- die Bedeutung der Kompartimentierung der Zelle erklären und den Zusammenhang von Bau und Funktion bei folgenden Zellorganellen erläutern: Zellkern, Mitochondrium, Chloroplast, Endoplasmatisches Reticulum, Ribosom;
- erläutern, dass Zellen offene Systeme sind, die mit der Umwelt Stoffe und Energie austauschen.
- Die Embryonalentwicklung bis zur Neurula erläutern und Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausstellen, sowie die Befunde von Experimenten deuten

GENETIK KLASSE 11

- beschreiben, dass das Leben auf Strukturen und Vorgängen auf der Ebene der Makromoleküle beruht;
- ein Experiment zur Isolierung von DNS durchführen;
- die Doppelhelix-Struktur der DNS über ein Modell beschreiben und erläutern, wie in Nukleinsäuren die Erbinformation kodiert ist;
- die Bedeutung der Proteine als Struktur- und Funktionsmoleküle des Lebens erläutern;
- das Funktionsprinzip eines Enzyms und eines Rezeptors über „Schlüssel-Schloss-Mechanismen“ erläutern;
- den Weg von den Genen zu den Proteinen erläutern und die Proteinbiosynthese modellhaft darstellen.
- die Bedeutung der Regulation der Genaktivität für den geregelten Ablauf der Stoffwechsel- und Entwicklungsprozesse mithilfe einfacher Modelle erläutern.
- die experimentellen Verfahrensschritte (Isolierung, Vervielfältigung und Transfer eines Gens, Selektion von transgenen Zellen) und die molekularbiologischen Hintergründe der genetischen Manipulation von Lebewesen an einem konkreten Beispiel beschreiben und erklären;
- das Prinzip der Gendiagnostik an einem Beispiel erläutern;
- geschlechtliche Fortpflanzung und ungeschlechtliche Fortpflanzung (Klonen) gegeneinander abgrenzen;
- embryonale und differenzierte Zellen vergleichen und die Bedeutung der Verwendung von embryonalen und adulten Stammzellen erläutern;
- die Bedeutung gentechnologischer Methoden in der Grundlagenforschung und in der Medizin erläutern.

EVOLUTION KLASSE 12

- die biologische Evolution, die Entstehung der Vielfalt und Variabilität auf der Erde auf Molekül und Organismenebene erklären;

- die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung für die Evolution erläutern;
- die historischen Evolutionstheorien von Lamarck und Darwin als ihrer Zeit gemäße Theorien interpretieren und sie vergleichend aus heutiger Sicht beurteilen;
- den Menschen in das natürliche System einordnen und seine Besonderheiten in Bezug auf die biologische und kulturelle Evolution herausstellen.

VERHALTENSBIOLOGIE KLASSE 12

- die Entwicklung komplexer Verhalten als Evolutionsprozess erklären
- Versuche zu Reiz und Reaktion, Instinktverhalten, klassischen und operanten Konditionierung erläutern und anhand von Modellen interpretieren
- Lernleistungen bei Tieren und Menschen vergleichen und erfolgreiches Lernen sowie blockiertes Lernen auf biologische Erklärungen gründen

ÖKOLOGIE KLASSE 11 UND 12

- Die Bedeutung von biotischen und abiotischen Faktoren für ein Ökosystem erläutern.
- Die ökologische Nische einer Art anhand von Versuchen ermitteln
- den Energiefluss in gestuften Systemen erläutern und Störungen erkennen und die daraus resultierenden Folgen erschließen
- limnische und terrestrische Ökosysteme erläutern und Eingriffe erkennen und die Folgen erschließen

Bochum, den

Unterschrift