

"Präsentationsprüfung" im Fach Biologie

Vorbemerkung:

Im Fach Biologie sind im Schuljahr 2007/2008 für die beruflichen Gymnasien neue Lehrpläne in Kraft getreten. Die in der ersten Fassung der Handreichung H - 07/45 dargestellten Beispiele haben deshalb z. T. keinen aktuellen Lehrplanbezug. Auf den folgenden Seiten finden Sie aktualisierte Beispiele!

Ergänzende didaktische Hinweise für das Fach Biologie

Bewertungskriterien

Kriterien für die mündliche Prüfung sind grundsätzlich die Formulierungen der EPA (Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung der KMK) Biologie (www.kmk.org/doc/beschl/EPA-Biologie.pdf). Daraus lassen sich folgende zentrale Bewertungskriterien ableiten:

Bewertungskriterien für die Präsentation

- Die Inhalte des Themas wurden unter Zuhilfenahme mehrerer Quellen vertieft recherchiert.
- Die Inhalte werden thematisch sachlogisch strukturiert dargestellt und mit Hilfe von aussagekräftigen Beispielen erläutert.
- Die wesentlichen Inhalte werden sprachlich und mit Hilfe von Medien deutlich herausgestellt.
- Alle wichtigen Fachbegriffe werden definiert und alle wichtigen Zusammenhänge werden anschaulich erklärt.
- Geeignete Präsentationsmedien werden verwendet und diese werden sinnvoll eingesetzt.

Bewertungskriterien für das Kolloquium

- Alle Inhalte der Präsentation (insbesondere Fachbegriffe und dargestellte Zusammenhänge) können erläutert werden.
- Die Inhalte der Präsentation können in größere fachliche Zusammenhänge eingeordnet werden.
- Weiterführende Fragestellungen, die sich aus der Präsentation ableiten lassen, können beantwortet werden. Insgesamt darf sich die mündliche Prüfung nicht auf die Sachgebiete eines Halbjahres beschränken.

Grundsätzlich sind mündliche Prüfungen so zu konzipieren, dass jede Note erreicht werden kann. Daher überwiegt der Anforderungsbereich II (z.B. Anwendung in neuartigen Zusammenhängen), daneben sind die Anforderungsbereiche I (z.B. Reproduktion) und III (z.B. planmäßiges und kreatives Bearbeiten vielschichtiger Problemstellungen) zu berücksichtigen.

Themenbeispiele für die "Präsentationsprüfung" im Fach Biologie

Beispiel 1: "Chorea Huntington" (Lehrplanbezug: Humangenetik; LPE 3)

Mögliche Eingrenzung

- Vererbungsmodus und Mutationstyp
- Krankheitsbild
- Molekulargenetische Diagnostik

Mögliche Inhalte der Präsentation:

- Vorstellung der Erkrankung: Symptome und Krankheitsverlauf
- Vererbung der Erkrankung, z.B. mit Stammbaumanalyse zum Erbgang
- Molekulargenetische Ursachen der Erkrankung
- Diagnostik der Mutation mittels PCR; Erläuterung eines Diagnoseergebnisses
- Ethische Betrachtung von Gentests.

Mögliche Fragestellungen im Kolloquium:

Fragen zur gleichen Lehrplaneinheit

- Chorea Huntington wird autosomal dominant vererbt. Nennen Sie einen weiteren Erbgang.
- Erläutern Sie, warum männliche Personen häufiger von gonosomal rezessiv vererbten Erkrankungen betroffen sind als weibliche.
- Erläutern Sie, wie eine Punktmutation zu einer Störung der Proteinfunktion führen kann.
- Weltweit werden Studien zur Ursachenbehandlung genetisch bedingter Erkrankungen mittels Gentherapie durchgeführt.
 - Beschreiben Sie kurz die beiden möglichen Ansätze zur Gentherapie
 - Beurteilen Sie, welcher der beiden Ansätze bei Chorea Huntington zum Einsatz kommen könnte.

Fragen zu weiteren Lehrplaneinheiten

z.B. Lehrplaneinheit 4 "Steuerungs- und Regelungsvorgänge"

- Chorea Huntington ist eine neurologische Erkrankung, die in erster Linie die Großhirnrinde betrifft.
 - Erläutern Sie deren Funktion
 - Nennen Sie weitere Gehirnteile und beschreiben Sie deren Funktion
 - Erklären Sie, wie die Erregungsweiterleitung innerhalb einer Nervenzelle funktioniert.

z.B. Lehrplaneinheit 5 "Stoff- und Energiebereitstellung"

- Nervenzellen benötigen zur Erregungsleitung und -verarbeitung sehr viel Energie, die durch den aeroben Abbau von Glucose gewonnen wird. Im Gegensatz zu Nervenzellen können Muskelzellen auch einige Zeit unter anaeroben Bedingungen bestehen.
 - Benennen Sie die Stoffwechselwege, mit dem Muskelzellen unter anaeroben Bedingungen Glucose abbauen. Benennen Sie die dabei entstehenden Reaktionsprodukte bzw. Cofaktoren.
 - Unter anaeroben Bedingungen verbraucht eine Muskelzelle für die gleiche Leistung wesentlich mehr Glucose als unter aeroben. Erklären Sie dies.

Beispiel 2: Einsatzbereiche und Wirkungsprinzip eines β -Blockers (Lehrplanbezug: Steuerungs- und Regelungsvorgänge; LPE 4)

Mögliche Eingrenzung

- Bau und Funktion des vegetativen Nervensystems
- Bau und Funktion von Rezeptoren
- Störungen des vegetativen NS

Mögliche Inhalte der Präsentation

- Vorstellen von Krankheitsbildern bzw. vegetative Fehlsteuerungen, bei denen Beta-Blocker zum Einsatz kommen können, z.B. Bluthochdruck, Herzrhythmusstörungen
- Ein Überblick über die wichtigsten Rezeptortypen im vegetativen NS und deren Funktion
- Wirkungsweise eines β -Blockers
- Ableitung möglicher Nebenwirkungen eines β -Blockers aus der Wirkungsweise.

Mögliche Fragestellungen im Kolloquium

Fragen zur gleichen Lehrplaneinheit

- Rezeptoren spielen im NS in erster Linie an den Synapsen eine Rolle. Erläutern Sie die Signalübertragung zwischen zwei Nervenzellen an einer acetylcholinergen Synapse.
- Manche Störungen im Nervensystem, z.B. viele Herzrhythmusstörungen werden durch Elektrolytentgleisungen hervorgerufen oder begünstigt. Erklären Sie die Folgen eines extremen Kaliummangels für die Nervenzelle.
- ebenso wie vegetative Körperfunktionen laufen Reflexe i. d. R. unbeeinflusst von Bewusstsein und Willen des Individuums ab. Erklären Sie den Ablauf des Kniesehenreflexes. Skizzieren Sie dazu einen Reflexbogen.

Fragen zu weiteren Lehrplaneinheiten

Z.B. zur Lehrplaneinheit 5: Stoff- und Energiebereitstellung

- Viele arzneimittelwirksame Stoffe zur Therapie neurologischer Störungen stammen ursprünglich aus dem Stoffwechsel von Pflanzen. Grundlegender Stoffwechselvorgang bei Pflanzen ist die Fotosynthese.
 - Formulieren Sie die Summgleichung der Fotosynthese und leiten Sie daraus die Bedeutung dieses Stoffwechselgeschehens ab.
 - Erläutern Sie, warum die Glucose-Synthese zum Erliegen kommt, wenn die Pflanze längere Zeit im Dunkeln steht.
 - Skizzieren Sie die Absorptionsspektren der fotosynthetisch aktiven Blattfarbstoffe. Leiten Sie daraus ab, welche Lichtqualitäten die Fotosyntheserate positiv beeinflussen.

Beispiel 3: Energiegewinnung photoautotropher Pflanzen - Photosynthese (Lehrplanbezug 5 Stoff- und Energiebereitstellung)

Möglicher Inhalt / Verlauf der Präsentation

- Allgemeiner Aufbau eines bifazialen Laubblattes
- Ort der Photosynthese; Aufbau eines Chloroplasten (Oberflächenvergrößerung durch Membrananordnung, Kompartimentierung)
- Bedeutung des Blattfarbstoffes Chlorophyll
- Primärvorgänge der Photosynthese – Lichtreaktion (z.B. Z-Schema, Redoxsysteme, Photophosphorylierung, Reduktionsäquivalente)
- Sekundärvorgänge der Photosynthese – Dunkelreaktion
Aufklärung durch **Calvin** und Mitarbeiter. (Nobelpreis Chemie für Calvin 1961);
¹⁴CO₂-Methode, Erläuterung der Vorgehensweise: zweidimensionale Chromatographie, Autoradiographie, Identifizierung der gefundenen Substanzen. Vereinfachte Darstellung des Calvin-Zyklus mit Regeneration des CO₂-Akzeptors.
- Bedeutung der Photosynthese für unseren Planeten

Mögliche Fragestellungen im Kolloquium

Fragen zur gleichen Lehrplaneinheit

- Metamorphosen des Blattes
- Bedeutung von Chlorophyll b und der Carotinoide bei der Lichtabsorption
- Oberflächenvergrößerung und Kompartimentierung bei Mitochondrien
- ATP-Gewinnung durch Atmung

Fragen zu weiteren Lehrplaneinheiten

Lehrplaneinheit 4

- 30% der Gesamtenergie, die ein menschlicher Organismus verbraucht, benötigt das ZNS. Energieverbrauchende Prozesse im ZNS.

Lehrplaneinheit 3

- Anwendung der Autoradiographie in der Gentechnologie, z.B. beim Fingerprinting und der DNA-Sequenzierung.