

LifeScience Lab Hannover

Labortag: DNA entdecken

geeignet für die Klassenstufe 10 aller Schulformen
Dauer: je nach gewählten Inhalten 4-6 Schulstunden



Kurzbeschreibung der Inhalt des Labortags:

Warum ähneln wir unseren Eltern? Warum wachsen aus Bohnensamen immer Bohnen und nicht Tomaten? Wie kommt es, dass aus Zwiebelzellen immer Zwiebelzellen entstehen? Bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts hinein gingen Wissenschaftler der Frage nach, welche Substanz Träger der Erbinformation ist. Und obwohl diese in den Zellkernen vermutet wurde, gingen die Wissenschaftler doch lange Zeit davon aus, dass Proteine die Informationen unserer Erbanlagen bergen. Bei dem Experimentiertag „DNA entdecken“ gehen die Schülerinnen und Schüler auf eine Zeitreise durch die Wissenschaft, beginnend mit der Entdeckung der Zellkerne bis zur Aufklärung der DNA-Struktur durch Rosalind Franklin sowie Watson und Crick.

Der Labortag bietet einen Einstieg in das Thema DNA und richtet sich insbesondere an Schülerinnen und Schüler der 10. Klasse.

Einblicke in das Berufsfeld Life Science: wissenschaftliche Fragestellungen, Einführung in die Laborpraxis, Laborprotokolle lesen und einhalten, Einführung in die Laborsicherheit

Die Experimente

Experiment 1: Extraktion von DNA aus Bohnensamen

Mit Hilfe von Zentrifuge, Vortexer, Mikropistill und Pipette isolieren die Schülerinnen und Schüler DNA aus Bohnensamen

Experiment 2: Spaltung der DNA und Nachweis der Desoxyribose, Phosphorsäure und der Purinbasen

Durch einfache chemische Reaktionen spalten Schüler die zuvor isolierte DNA in ihre Bestandteile und weisen die Desoxyribose, die Phosphorsäure und gegebenenfalls die Purinbasen nach.

Experiment 3: Bau eines DNA-Modells

Wie setzen sich die Bestandteile der DNA zusammen? Welche Struktur und welchen Aufbau besitzt die DNA?

Und wo ist die Erbinformation lokalisiert? Auf den Spuren von Watson und Crick bauen die Schüler in kleinen Gruppen ein DNA-Modell.

erwünschtes Vorwissen der Schülerinnen und Schüler

- Bau der Zelle
- Chromosomen als Träger der Erbinformation

Verortung in den Kerncurricula

Kompetenzen nach Klasse 10

Prozessbezogene Kompetenzen

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler ...

EG1 Beobachten, beschreiben, vergleichen

- 1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.
- 2 vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer und modellhaft vereinfachter Molekülebene.

EG2 Planen, untersuchen, auswerten

- 1 entwickeln naturwissenschaftliche Fragen und begründen Hypothesen.
- 3 führen Untersuchungen und Experimente (auch Nachweisverfahren) mit qualifizierenden und quantifizierenden Verfahren eigenständig durch.
- 6 deuten komplexe Sachverhalte.

nennen mögliche Fehler beim Experimentieren.

unterscheiden Ursache und Wirkung.

unterscheiden kausale und funktionale Fragestellungen (Frage nach der unmittelbaren Ursache – Frage nach der biologischen Funktion).

reflektieren die gewählten Untersuchungsmethoden und diskutieren die Aussagekraft der Ergebnisse.

EG3 Mit Modellen arbeiten

verwenden einfache modellhafte Symbole zur Beschreibung molekularer Strukturen und Abläufe.

KK Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler ...

1 reflektieren die Beiträge anderer und nehmen dazu Stellung.

2 lösen komplexe Aufgaben in Gruppen, treffen dabei selbstständig Absprachen in Bezug auf Aufgabenverteilung und Zeiteinteilung.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler ...

FW2 Kompartimentierung

2 beschreiben Zellen als Grundeinheiten.

beschreiben Organellen als kleinere Funktionseinheiten in der Zelle: Zellkern, Zellmembran, Cytoplasma, Chloroplasten.

3 beschreiben Gene als DNA-Abschnitte, die Informationen zur Herstellung von Genprodukten enthalten.