

Chromosomen – Träger der Erbinformation (Chromosomenmodell)

Vorbemerkungen

Modelle dienen im Biologieunterricht zur Verdeutlichung und Darstellung von Strukturen und Abläufen. Die Beschäftigung mit Modellen im sprachsensiblen Fachunterricht soll eine kognitive Integration des Lerngegenstands ermöglichen, ohne dass der Erkenntnisprozess durch sprachliche Anforderungen in Bezug auf Fachbegriffe und fachspezifische Redemittel beeinträchtigt wird. Die Arbeit an und mit einem Chromosomen-Modell aus Pfeifenreinigern erlaubt es den SuS, sich den Bau von Chromosomen binnendifferenziert entweder selbsttätig oder mithilfe einer Anleitung zu erschließen. Während des Baus des Modells in Variante 1 wird weitgehend auf Fachbegriffe und fachspezifische Redemittel verzichtet, der Erkenntnisprozess läuft hier metasprachlich bzw. sprachlich durch die SuS selbstgesteuert ab. Die fachsprachliche Progression (produktiv) wird separat durch das Verfassen einer Bauanleitung gesteuert. Für sprachlich schwächere Schüler erfolgt eine sprachliche Unterstützung (vorgefertigte Bauanleitung); sie können sich auf den Erkenntnisprozess konzentrieren. So soll der gewünschte Effekt des sprachsensiblen Fachunterrichts erreicht werden: Die konzeptionelle Integration des Lerngegenstands in bestehendes Vorwissen bei angemessener fachsprachlicher Kommunikationsfähigkeit über diesen.

Bezug zum Bildungsplan

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
3.3.2 Genetik (1) die Chromosomen als Träger der Erbinformationen beschreiben <i>(Bau eines Chromosomenmodells, Verfassen einer Bauanleitung)</i>	2.1 Erkenntnisgewinnung 11. Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden <i>(selbst hergestelltes Modell, das die Chromosomenstruktur zeigt)</i> 14. die Speicherung und Weitergabe von Information mithilfe geeigneter Modelle beschreiben <i>(Arbeit mit Chromosomenmodell, Hinführung zur Mitose)</i>
	2.2 Kommunikation 3. Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen <i>(Arbeit mit Schulbuch, eigenen Aufschrieben)</i>

Didaktische Schwerpunkte

- Schulung des Umgangs mit Modellen: Herstellung eines Modells; Grenzen eines Modells (Modellkritik)
- Verfassen von fachlich-korrekten, verständlichen Texten
- Versprachlichen der Arbeitsschritte des selbsttätigen Handelns

Materialien

Dateien	Anmerkungen
30100_chromosomen_sprachsensibler_unterricht	Informationen zum Vorschlag „Chromosomenmodell“
30101_ab_chromosomenmodell	AB: Anfertigen eines einfachen Chromosomenmodells und Verfassen einer Bauanleitung. Der Arbeitsauftrag liegt in zwei Varianten vor.
30102_loesungsvorschlag	Lösungsvorschlag zu den Aufgaben des AB

Hinweise und sonstiges Material

- Der Bau des Modells eignet sich zur Vertiefung und Wiederholung nach dem Bearbeiten des Standards (1). Die SuS kennen den prinzipiellen Aufbau eines Chromosoms und können die verschiedenen Bereiche benennen. Die Aufgabe kann auch als Hausaufgabe bearbeitet werden.
- Die Herstellung des Modells kann in EA oder PA erfolgen. Soll mit diesen Modellen später noch gearbeitet werden (Standard 2, „Erklärvideo“), bietet es sich an, eine größere Anzahl zu fertigen.
- Als Hilfen und als weitere Informationsquelle kann das jeweilige Schulbuch benutzt werden.
- Zur Binnendifferenzierung kann den SuS die Anleitung auch vorgegeben werden (Variante 2), so dass diese nur das Modell herstellen. Eine weitere Möglichkeit zur Differenzierung besteht darin, in der Aufgabenstellung lediglich einzelne Begriffe vorzugeben.
- Je nach verwendetem Material (Draht, Wolle, Pfeifenreiniger) lässt sich die Aufspiralisierung mehr oder weniger gut zeigen. Die Verwendung/Herstellung verschiedener „Modelltypen“ bietet die Möglichkeit, Vor- und Nachteile der verschiedenen Modelle zu erarbeiten.
- Die hergestellten Modelle können genutzt werden, um den Ablauf der Mitose (siehe Standard 2) in einem „Erklärvideo“ zu demonstrieren.

Sonstiges Material	Anmerkungen
Pfeifenreiniger (verschiedene Farben)	Es können einfache Pfeifenreiniger benutzt werden (in Bastelmärkten erhältlich). Für ein Zwei-Chromatid-Chromosom werden zwei gleichfarbige Pfeifenreiniger benötigt.
Druckknöpfe	Druckknöpfe erhält man in Geschäften für Bastelmaterialien oder Nähzubehör. Die Druckknöpfe sollten so groß sein (Durchmesser ca. 15 mm), dass die Pfeifenreiniger gut durch die Öffnungen gezogen werden können.
alternativ:	
Draht (mit farbiger Isolierung)	Drähte sind, je nach Stärke, eventuell weniger leicht biegsam. Gut eignen sich Drähte (Kabel), die man z.B. in Baumärkten (Elektroabteilung) erhält.
Wolle (farbig)	Mit farbiger Wolle lassen sich Modelle herstellen, die eventuell in die Hefte eingeklebt werden können. Es ist jedoch nicht leicht möglich, die Aufspiralisierung der Chromosomen zu zeigen.