Sachstruktur

(Komplexität)

**Übergeordnete Ziele (naturwissenschaftliche Grundbildung): Orientierung, Teilhabe, Lebensgestaltung/Selbstbestimmung**

Tätigkeitsstruktur

(Kognitive Prozesse; Lernprozesse)

**Lernstrukturgitter als Planungshilfe zum Thema: Gene und Vererbung (Klasse 9/10)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **5 Übertragen**  z.B. Transfer, Anwenden, Dekontextualisierung, Problemlösen | Jede Zelle enthält die komplette Erbinformation des Organismus. - Kerntrans-plantationsexperiment, z.B. *Xenopus* (Krallenfrosch) | Erkenntnisgewinnung in der Pränataldiagnostik | Ablauf der Phasen der Mitose und Meiose (Filme). - Unterschiede bei der Geschlechtszellenbildung Mann/Frau | Mystery: Zungenrollen | Stammbaumanalyse  Züchtung bestimmter Eigenschaften z. B. bei Hunden |
| Genommutationen anhand von Karyogrammen erkennen Trisomie 21 | Mystery: Tim und seine Eltern |
| **4 Begreifen**  z.B. Einordnen ins Wissenssystem; „Erkenntnis“, Erklären von: Eigenschaften, Beziehungen, Gültigkeitsbereiche, Ausprägungen, Abgrenzungen, Einordnung, Vernetzung | Bei geschlechtlicher Fortpflanzung entwickeln Organismen sich aus einer befruchteten Eizelle, die die Erbinformationen väterlicher- und mütterlicherseits enthält | Aufbau eines Karyogramms  Vertiefungsmöglichkeit: selbst ordnen  (nur in Form von Zwei-Chromatid-Chromosomen) | Ergebnisse und Bedeutung von Mitose und Meiose am Modell erklären (z.B. Pfeifenputzer) | Mendelsche Regeln auf dominant-rezessive Erbgänge beziehen. (Digitale Arbeitsblätter zur Blütenfarbe, 1.und 2. Regel) | Vernetzung von Chromosomentheorie der Vererbung und den Mendelschen Regeln |
| Modellversuch zur statistischen Verteilung in der Spaltungsregel |
| **3 Klären**  z.B. Experimentieren, Untersuchen, Hypothesen prüfen, Verallgemeinern, Analysieren, Schließen | Im Zellkern befindet sich die Erbinformation | REM-Bild eines Chromosoms  (Zusammenhang DNA-Chromosom); Begriffsklärung homologe Chromosomen, Ein-Chromatid-/ Zwei-Chromatid-Chromosom | Verdopplung des Erbmaterials als notwendige Voraussetzung von Mitose und Meiose | Mendelsche Regeln: anhand von Filmen seine Experimente darstellen und nachvollziehen | Erbgang im Kreuzungsschema mit Pfeifen-putzermodellen erarbeiten |
| Begriffe Phänotyp ~~–~~ Genotyp durch bildliche Dar-stellungen wahrnehmen |
| **2 Erkunden**  z.B. Beobachten, Verändern, Anordnen | Was wird vererbt?  Wo befindet sich die Erbinformation? -  selbst einfache Zellpräparate herstellen  Zellkern lokalisieren | Artspezifischer Chromo-somensatz: alle Zellen haben die gleiche Anzahl von Chromosomen. Entwicklung der Fragestellung: Warum immer Chromosomen**paare**? | Mitose: Was passiert in der Zelle, wenn sie sich „vermehrt“ / verdoppelt? | Mendels historische Vorgehensweise - Begriffsklärung „Merkmal“ und „Phänotyp“ | Haptisches Arbeiten mit den Chromosomenmodellen (u.a. Pfeifenputzer) |
| Meiose: Wie entstehen Geschlechtszellen? | kriteriengeleitetes Vergleichen und Ordnen von Familien-Fotos | Auszählen von Kreuzungsversuchen mit Erbsensamen (Mendel 1+2) |
| **1 Wahrnehmen**  z.B. Erkennen, Erfahren, Mitmachen, Dabei-Sein, Spüren, Erinnern, Bemerken, Fokussieren | Gleiches gebiert Gleiches. -  Aus einem Hühnerei kann kein Elefant schlüpfen. | Lichtmikroskopisch sichtbare Chromosomenstruktur | Mitose: Wachstum durch Vermehrung von Zellen | Phänomen „Ähnlichkeiten von  Geschwistern“: Warum ähneln sich Verwandte? | Pfeifenputzer als Chromosomenmodell in einer Zelle |
| Meiose: genetisch halb Mutter, halb Vater - Wie geht das? |
|  | **a) Fakten, Gegenstände, Situationen, Phänomene: Weitergabe von Erbinformationen** | **b) Mehrere Fakten: Grundlegende Strukturen** | **c) Zusammenhänge, Beziehungen, Abläufe:**  **Mitose und Meiose** | **d) Mehrere Zusammenhänge …**  **Mendelsche Regeln und Erbgänge** | **e) Ideen, Modelle, Vorstellungen:**  **Modellvorstellungen auf cytogenetischer Ebene** |