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** |