

理科学習指導案

日 時：平成 19 年 8 月 28(火) 1 校時
生 徒：妹背牛商業高等学校 2 年 A 組
男子 4 名 女子 25 名 計 29 名
授業者：坂本 朋嗣

1. 教科・科目 理科／理科総合（2 単位）
2. 使用教科書名 教研出版 理科総合 B 生物と自然環境のサイエンス
3. 単元名・実施時間 第 2 編 生命と地球の移り変わり
 - └第 2 章 生物の移り変わり
 - └第 2 節 遺伝の規則性（全 4 時間）
 - └I 遺伝形質と遺伝子
 - └II 遺伝の基本法則 ※本時
 - └III ヒトに見られる遺伝の仕組み（公開研修授業） ※本時
 - └IV 遺伝子の実体
4. 生徒 観 自然現象等に対する興味は比較的高く、学習意欲も全体的に高いものの、自己の考えや発想を発言する生徒は限られている。基礎学力の差が大きく、理解や作業にも大きな差がでやすいため、発問や説明の仕方に配慮を要する。
5. 単元の目標 生物が親から子へと形質を伝えていくという遺伝現象を、生物の共通性という観点からとらえ、遺伝の規則性や遺伝子について理解させる。
6. 中学時の学習 学習指導要領の改訂により、中学校の学習内容であった「遺伝」は削除され、高等学校の学習内容となった。このため、遺伝に規則性があることなど基本的な学習から始める必要がある。一方、遺伝を理解するために必要な「有性生殖」「減数分裂」については中学校において学習している。
7. 本時の目標
 - ① 遺伝の仕組みを考え、親が持っていない形質が子に現れる原因を考える。【思考・判断】
 - ② 模擬実験結果をもとにして、雑種第二代に現れる子の遺伝子型と表現型の特徴と原因を正しく理解する。【知識・理解】
8. 前時までの学習内容と知識
 - ・環境変化に適応するため、長い年月をかけて動物は体を変化させる（1 時間目）
 - ・遺伝の法則（優性の法則・分離の法則）、雑種第一代の遺伝子型と表現型（2 時間目）
9. 指導上のポイント
 - ① 前時に行った模擬実験の結果、雑種第二代に現れる子の遺伝子型ならびに表現型の分離比を考えさせる。
 - ② 実験データと理論値にはずれが生じ、メンデルも同様の苦勞をしたことを想像させる。
 - ③ 劣性形質も少数ながら発生する理由を考えさせ、遺伝の単元 1 時間目で学習した環境変化への対応と結びつけて理解させる。
10. 授業計画 ※裏面に記載
11. 使用機材
 - ・プロジェクター
 - ・携帯用スクリーン
 - ・Microsoft Office PowerPoint2003

12. 授 業 計 画

学習の流れ	生徒の学習活動	教師の働きかけ	評価・留意点
導入 <5 分間>	<ul style="list-style-type: none"> ○雑種第一代は全てヘテロ型で優性形質が現れることを思い出す。[自由発表] ○実際の遺伝の仕組みを想定した実験であったことを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○雑種第一代の遺伝子型と表現型について質問する。 ○前回の模擬実験の目的について、確認する。 	<p>【留意点】実験の目的を再確認してから展開に進む。</p>
展開 1 (思考+理解) <25 分間>	<p>学習課題 雑種第二代の遺伝子型と表現型の仕組みを理解する。</p>		<p>(資料①)「実験結果.PP」</p> <p>【思考時間】3分 【留意点】3段階で考えさせる。 ①数値 ②発生割合 ③ 比 多 遺伝子型:Ww/表現型:ウエット 少 遺伝子型:WW・ww/表現型:ドライ 遺伝子型 WW:Ww:ww = 1:2:1 表現型 ウエット:ドライ = 3:1 【留意点】実際の結果をもとに、おおよその比で表す。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ○各班の実験結果と全体の結果を比較する。 ○前時の実験結果(数値のみ)をスライドで提示する。 <p>『発問』 実験の結果から、どのようなことが読み取れるか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ○他の意見を参考に考える。 ○気づいた点を発表する。【指名発表】 ○自ら計算を行い、実験データから読み取り作業の方法を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○1人発表させ、考えるきっかけを作る。 ○生徒に気づいた点を発表させる。 ○次の流れで存在比を導かせる。 <ol style="list-style-type: none"> ① 全体回数と各発生回数の提示 ② 発生割合(%)の計算 ③ 比の計算 ○実験結果をまとめる。 ○雑種第二代について解説する。 <ol style="list-style-type: none"> ① 配偶子内の遺伝子 ② 遺伝子の組合せパターン ③ 子の遺伝子型と表現型の割合 <p>『理解』 雑種第二代の発生割合 遺伝子型/WW:Ww:ww=1:2:1 表現型/ウエット:ドライ=3:1</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ○模擬実験の目的と結果を正しく理解する。 ○雑種第二代について、ワークシートを利用して、演習作業を行いながら、遺伝子型と表現型の分離比を求める。 ○雑種第二代の分離比を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○数値に注目し、近いことに気づく。 ○実験値と理論値を比較提示する。 <p>『発問』 実験に求められた値と理論値の違いの原因は何だろうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ○気づいた内容を発表する。【指名発表】 ○実験条件について具体例を考える。 ○メンデルの苦勞と功績を理解する。 	<p>(資料②)「実験値と理論値.PP」</p> <p>【思考時間】2分 【留意点】風・温度・湿度等、複数の条件があることを示す。 【留意点】メンデルの努力と苦勞を説明する。</p>
展開 2 (思考+理解) <15 分間>	<p>発展課題 雑種第二代で劣性形質が現れる理由を理解する。</p>		<p>【思考時間】3分 【留意点】表現型だけではなく、遺伝子型に注目する必要性を理解させる。 【評価】理由の考察 ws(思判)</p> <p>【資料③】「遺伝のまとめ.PP」</p> <p>【留意点】発展課題とし、時間のない場合は削除する。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ○学習内容を復習し、確認する。 ○親(ホモ型)、雑種第一代、雑種第二代それぞれの表現型を一覧で示す。 <p>『発問』 雑種第一代で優性形質のみだったのに、雑種第二代で劣性形質が現れるのはなぜか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ○遺伝子型に着目して、原因を考える。 ○表現型と遺伝子型を表記して考えるよう促す。 ○他人の意見を参考にして考え、ポイントに気づく。【指名発表】 ○各自の意見を発表させる。 <p>『理解』 雑種第一代(F₁)に劣性遺伝子[w]が含まれているから。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○前時の学習を思い出しながら、劣性遺伝子の動きを確認する。 ○雑種第二代について、雑種第一代からの流れを示し、再確認する。 ○劣性ホモ型が少数となる理由を、正しく理解する。 ○劣性ホモ型のみが劣性形質を示し、そのため少数であることを理解させる。 <p>『発問』 少数にも関わらず、劣性形質が存在するのはなぜか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ○自己の考えを発表する。[自由発表] ○1 時間目の「環境変化の対応と体の変化」に結びつけるよう促す。 	
まとめ <5 分間>	<ul style="list-style-type: none"> ○遺伝の仕組みについて、雑種第二代までの特徴を理解する。 ○以下の学習内容を確認する。 <ol style="list-style-type: none"> ① 雑種第二代では優性形質・劣性形質の両方が現れる。 ② 隠れた劣性遺伝子の存在により、劣性形質が現れる。 ○次時の学習内容について、意識を高める。 	<ul style="list-style-type: none"> ○次時の学習内容について、意識を高める。 	<p>【留意点】本時の学習内容を振り返りまとめ、次時の学習内容に意識をつなぐ。</p>