

ICT教材「遺伝の規則性についての理解を深めよう」について

1 校種・教科・学年：中学校・理科（第2分野）・3年

2 単元名：生命の連続性 遺伝の規則性と遺伝子

3 単元の目標

交配実験の結果等に基づいて、親の形質が子に伝わる時の規則性を見いだす。

4 評価規準の例

内容のまとめりごとの評価規準例	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
	遺伝の規則性と遺伝子に関する事物・現象の特徴に着目しながら、遺伝の規則性と遺伝子についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	遺伝の規則性と遺伝子について、観察、実験などを行い、その結果や資料を分析して解釈し、遺伝現象についての特徴や規則性を見いだして表現しているとともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究している。	遺伝の規則性と遺伝子に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

5 教材のねらい

遺伝現象についての実験を行い、実験の結果を分析して解釈し、表現する能力を育てるとともに、生命の連続性などについて理解させ、これらの事物・現象に対する科学的な見方や考え方を養うことを目的として、以下の3つの段階を設定した。

(1) 遺伝の規則性に関する理解

復習1及び復習2に取り組むことにより、遺伝の規則性についての理解を深めるよう促す。また、生徒同士で説明し合う活動をとおして、表現力の育成を図る。

(2) 遺伝の規則性に関する体験

生徒は実習に取り組むことにより、遺伝の規則性について体験しながら理解を深める。

(3) 遺伝の規則性に関するシミュレーションプログラム

シミュレーションプログラムでは、多くの試行を短時間に行うよう工夫している。このプログラムを利用して試行回数を増やすことで、表現型の割合が顕性：潜性＝3：1に近づくことを示す。また、統計学的な考え方の大切さと、プログラミングの有用性を生徒に感じさせる。

6 本教材を活用した学習指導例（本時の学習指導案）

(1) 本時の指導目標

かけ合わせのモデル実験を行い、規則性をもたらす仕組みを理解し、モデル実験における試行回数と得られる結果との関係について考察したり説明したりすることができる。

(2) 学習の展開例

	学習内容 ・ 学習活動	指導上の留意点
導入 10分	<ul style="list-style-type: none"> ・復習問題を解き、規則性をもたらす仕組みを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・規則性をもたらす仕組みについて、生徒が互いに説明するなどして理解を深めさせる。
展開 30分	<ul style="list-style-type: none"> ・コイン状のディスク2枚を用いてかけ合わせのモデル実験を行い、規則性をもたらす仕組みを確認する。 ・表計算ソフトを用いて、かけ合わせのモデル実験についてのシミュレーションを行い、試行回数と得られる結果との関係について考察し、自らの考えを説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・かけ合わせのモデル実験における試行回数と得られる結果との関係に気付かせたり、モデル実験の操作や結果が何を意味するかなどを考えさせたりして、探究の過程を意識した学習活動を展開する。 ・表計算ソフトのランダム関数を使用した簡素な原理のシミュレーションプログラムを用いる。 ・生徒にランダム関数の使い方を説明するなどして、表計算ソフトの有用性を示すことも考えられる。
まとめ 10分	<ul style="list-style-type: none"> ・分離の法則について理解するとともに、生物は親から遺伝子を受け継ぎ、遺伝子は世代を超えて伝えられることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子の本体がDNAという物質であることにも触れる。

7 謝辞

この教材の作成にあたり、山口大学大学院創成科学研究科教授 堀学様から大変有益な御助言を賜りました。心より感謝申し上げます。

8 参考文献

児玉伊智郎・池田幸夫 (2007) 統計分析の必要性を理解させる生徒実験. 日本科学教育学会研究会研究報告. Vol.24 (5). p. 25-28