

細胞融合とは何だろう

農業 植物バイオテクノロジー 総合グリーン科学科・第3学年
石川県立翠星高等学校・教諭

1 事例の概要

本校は、明治9年に創設され、日本で最も古い歴史と伝統を持つ農業専門高校である。社会の発展とともに産業構造が複雑化したことや、第1次産業の衰退に伴い就農人口が減少するなど、本校への農家の子弟の入学も激減した。そこで、新しい時代に即応した農業専門高校を目指し、平成12年度に小学科の枠組みを取り払った全国初の単位制農業専門高校として新たなスタートを切った。

生徒の家庭状況では非農家が9割を超え、農業に対する興味・関心が高いとは言えない生徒が増えてきているのが実情である。そこで、1年次に「農業科学基礎」、「総合実習」などの授業を通し、農業の役割や特性などを学びながら、食料生産や環境保全という観点からも農業の重要性を教え、農業に関する興味や関心を高めるような工夫をしている。

本科目は、近年、技術的に著しく発展した分野であり、バイオサイエンス系の中心科目である。バイオテクノロジーは、高度な技術や設備を要するが、農業全般で広く活用されており、食料問題や環境問題などの解決に大きな期待が寄せられている。今後、バイオテクノロジーの重要性が益々増大してくることが予想されることから、身近な技術として実験をできるだけ多く取り入れた授業を展開している。

本授業では、生徒が主体的に学び、考えられるような工夫を行っている。①細胞融合によって作出された植物について学ぶ。②ワークシートを活用することで、生徒自らが積極的に授業に参加できるようにする。③プレゼンテーションソフトを活用し、細胞融合について具体的な例を提示しながら理解を深められるようにする。以上のような観点から授業を展開した。

2 実践内容

(1) 単元の目標

- ① 細胞融合について関心を持ち、意欲的に学習に取り組むことができる。また、細胞融合について科学的に捉える実践的な態度を身に付ける。
- ② 細胞融合について基本的な知識を身に付け、その技術の応用についても総合的に判断できる。
- ③ 細胞融合の基本操作に関する知識を身に付ける。

(2) 指導上の工夫点（視点）

- ① 興味・関心を高める工夫
生徒の興味・関心を喚起するために、細胞融合により作出された植物をできるだけ多く紹介する。
- ② 視覚から学ぶ工夫
プレゼンテーションソフトを活用し、プロトプラストや細胞分裂の様子、作出された植物体、両親との形質の違いなどを写真や映像で確認し、理解する。プレゼンテーションソフトの使用により、生徒の反応を確認しながら授業を進めることができるので、生徒の理解度を把握しやすい。
- ③ 学習意欲を高める工夫
細胞融合によって作出された植物の例を紹介し、生徒各自にインターネット等を活用して調べさせ、学習意欲を高める。

3 指導の実際

学習内容	生徒の学習活動	教師の指導・留意点	評価規準 【観点】(評価方法)
学ぶ (視聴)	<ul style="list-style-type: none"> 植物細胞及び組織の構造を確認する。 植物細胞・組織の構造を知る 分化全能性について学習内容を確認する。 細胞融合の目的を理解する。 細胞融合を行う場合には、細胞壁のないプロトプラストを作らなければ融合できないことを理解する。 ペクチナーゼとセルラーゼについて学習する。 細胞融合の方法を知る 細胞融合の方法について理解する。 両方の植物の形質を受け継ぐことを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 植物細胞及び組織の構造、分化全能性について学習内容を確認し、理解させる。 細胞融合の目的を理解させる。 ペクチナーゼとセルラーゼ2つの酵素を活用し、プロトプラストを作出することを理解させる。 ペクチナーゼとセルラーゼの働きを理解させる。 細胞融合の方法についてワークシートやスライドを参照させながら理解させる。 体細胞雑種の写真を見せながら両方の形質を受け継いでいることを確認させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 細胞融合について関心を持ち、意欲的に学習に取り組んでいる。 【関心・意欲・態度】 (観察、テスト) 2種類の酵素を利用することにより、プロトプラストが得られることを理解している。 【知識・理解】 (ワークシート、ノート、観察)

C-1 指導案

C-2 プレゼンテーション (例)

C-3 ワークシート (細胞融合)

4 成果と課題

(1) 成果

① 興味・関心を高める工夫

ワークシートやプレゼンテーションを活用し、実際に作出された植物を紹介することで、より身近で具体的な技術であることが理解できた。ワークシートに書き込み、ノートにまとめ直すことで、知識の定着を図ることができた。

② 視覚から学ぶ工夫

プレゼンテーションソフトを活用することで、実物を映像として提示することが可能となり、生徒の興味・関心・意欲を高めることができた。

③ 学習意欲を高める工夫

インターネットを活用した調べ学習を、主体的に取り組むことができるようになった。

(2) 課題

① 興味・関心を高める工夫

細胞融合の作出例は、学習意欲を高めることに効果的ではあったが、その後の授業の展開に際し、有効に活用していく方法について十分検討する必要がある。

② 視覚から学ぶ工夫

プレゼンテーションソフトを利用した授業では、視覚的な効果が高まる反面、受動的な学習態度に陥っていた生徒も見受けられた。ワークシートやプリント学習を織り交ぜた授業の組み立てを考えていかなければならない。

③ 学習意欲を高める工夫

授業に際しては、生徒自らが主体的に取り組めるような課題を与えていかなければならない。