

農業科学習指導案

石川県立翠星高等学校・教諭

指導日時・教室 平成19年11月15日(木) 1限目 教室名 バイオプレルーム
対象生徒・集団 総合グリーン科学科3年次生16人(内訳 バイオサイエンス系16人)
科目名 植物バイオテクノロジー(単位数 2)
使用教科書 植物バイオテクノロジー(出版社名 実教出版)

1 研究テーマ

(1) 研究テーマ 「わかる授業」を通して学習意欲の向上を図る

(2) 研究テーマ設定の理由

長い歴史の中でバイオテクノロジーは様々な場面で利用されてきた。一方、私たちの生活の中では、細胞融合や遺伝子組み換えなど新しいバイオテクノロジーも利用され始めている。これら最先端の新しい技術に興味・関心を持ち、植物バイオテクノロジーの学習に意欲的に取り組ませる。また、これらの技術を農業の各分野で活用しようとする創造的、実践的な態度を身に付けさせる。

2 単元(題材)名 細胞融合

3 単元(題材)の目標

- ・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。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。【関心・意欲・態度】
- ・細胞融合について理解し、その技術の応用についても総合的に判断できる。【思考・判断】
- ・細胞融合の基本操作に関する知識を身に付ける。【技能・表現】
- ・植物バイオテクノロジー分野に関する基礎・基本を理解し、細胞融合に関する基礎的な知識を身に付ける。【知識・理解】

4 指導に当たって

(1) 生徒の状況

バイオサイエンス系3年次生16名(男子10名、女子6名)のクラスである。本科目は2年次からの継続履修である。授業は、講義と実験実習が半々であり、野菜や草花など農業の幅広い分野で活用されているバイオテクノロジーについて、学習している。組織培養については、学習が終わり、後期からは、細胞融合や遺伝子組み換えなど最先端分野の学習となる。

(2) 指導方針・方法

バイオテクノロジーは、これからの農業では欠かすことのできない技術であり、品種改良など重要な役割を担っている。植物細胞は、分化全能性を有するため、ひとつの細胞からでも完全な植物体を再生することができることを確認する。細胞融合を行う前段階として、細胞の単離、プロトプラストの獲得方法について学習させる。また、このプロトプラストを用いて、2種類の植物から新たな植物を作り出す細胞融合の技術と体細胞雑種について学習させる。

さらに、安全性などについても十分理解できるように学習を進めていく。

(3) 教材選定の理由

胚培養などを用いても雑種が得られないような遠縁の植物であっても細胞融合の技術を利用すれば、雑種が得られるようになったことを理解させたい。また、細胞融合では、必ずしも目標とする植物が得られないことから、特定の遺伝子だけを導入し、形質を転換させた遺伝子組換え技術へと発展していったことを理解させたい。

- 5 単元（題材）の指導計画（総時数 4 時間）
- 第一次 細胞融合とは何だろう（2 時間）
- 1 時 細胞融合と体細胞雑種の作出・・・本時
 - 2 時 細胞融合の実際例
- 第二次 細胞融合の方法と課題（2 時間）
- 1 時 化学的融合法と電氣的融合法
 - 2 時 細胞融合植物の問題点と課題

6 本時の指導と評価の計画（第一次 第1 時）

(1) 本時のねらい

- ・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。【関心・意欲・態度】
- ・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する。【知識・理解】

(2) 準備・資料等 教科書、ワークシート、ノートパソコン、液晶プロジェクター一式

(3) 本時の展開

時間	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）
10 導 入	前時までの復習 植物体の構造について	・植物細胞・組織の構造を確認する。ワークシートに記入する。	・ワークシートを配付する。 ・植物細胞・組織の構造について確認させる。	
35 展 開	植物細胞・組織の構造を知る。			
	分化全能性について	・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。 ・ワークシートに記入する。	・分化全能性についてこれまでの学習内容を踏まえて確認させる。 ・細胞融合の目的を理解させる。 ・ワークシートに記入させる。	・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）
	プロトプラストの作製方法を知る。			
	プロトプラストとは	・細胞融合を行う場合には、プロトプラストを作らなければなら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。	・ペクチナーゼとセルラーゼについて理解させる。 ・プロトプラストについて理解させる。	・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）
5 ま と め	細胞融合の方法を知る。			
	細胞融合とは	・細胞融合について理解する。	・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。	
	体細胞雑種とは	・両方の植物の形質を受け継ぐことを理解する。	・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。	
	本時のまとめ	・学習内容のまとめ。	・次時の予告をする。	