

「バイオテクノロジー基礎」学習指導案

川越総合高等学校
教諭 中村英樹
2、3年次共修科目
場所：生物工学実験室

I 単元名

植物組織培養の体系とポイント（指導項目名 植物組織培養のしくみ）

1 単元の考察

（1）教材観

植物バイオテクノロジーは植物体の一部を増殖・生育させる技術である。植物バイオテクノロジーについて体系的・系統的に理解させるとともに、植物の組織培養に関連する知識・技術を身につけさせる。また、植物組織培養を学ぶにあたり、植物体のつくりを理解し、培地づくりと培養方法などの知識・技術の基礎を身につけさせ、植物の増殖・繁殖におけるバイオテクノロジーの基本的内容を理解させる。

（2）生徒観

本校は単位制総合学科であり、2年次より約100科目の中から生徒一人ひとりの興味・関心、進路目標等によって科目を選択する。当科目を選択している段階で興味、関心は強いと考えられるが、1年次で植物バイオテクノロジーについての学習が少ないことから2年次における科目「バイオテクノロジー基礎」を選択する生徒は植物バイオテクノロジーについて体験をとおして学習したいと考えている生徒が多い。そのため、バイオテクノロジー基礎の学習内容としては、基礎を中心とした体験型の授業展開が必要である。

（3）指導観

1年次における農業科目は総合実習（2単位）のみである。総合実習において、私たちの生活とバイオテクノロジー、植物バイオテクノロジーの実際として植物の分化全能性を利用した植物器官培養を学習している。バイオテクノロジー基礎を履修習得した場合、3年次で発展科目のバイオテクノロジー育種やバイオテクノロジー実習等、より深い学習内容の科目を選択することが出来るため、体験をとおして植物バイオテクノロジーを学びたい生徒とより深い内容を学びたい生徒が混在し、多様な興味・関心を満たす内容を取り扱うことに留意する。

2 指導目標

- (1) 植物組織培養の目的を理解し、バイオテクノロジーによる植物の増殖に関心を持つ。【知識・理解】【関心・意欲・態度】
- (2) 植物組織培養について理解でき、手順と操作を身に付けている。【思考・判断】【技術】
- (3) 植物体のつくりと組織培養に使われる部位を理解できる。【知識・理解】
- (4) 培地と培養について理解し、培養に適した培地と方法について思考できる。【思考・判断・表現】【技術】

3 指導方針

無菌操作や培地調製の実習前に、基礎技術を理解させるため動画を使用して例示する。

4 指導と評価の計画

(1) 植物組織培養のしくみ

植物組織培養の目的	(座学)	1 時間
植物組織培養技術の体系	(座学)	1 時間 (本時)

(2) 植物組織培養の方法

植物体のつくり	(座学、実習)	1 時間
---------	---------	------

(3) 培地と培養方法 (座学、実習) 5 時間

(4) 植物組織培養のポイント

培養材料、培養条件	(座学)	1 時間
培養容器内の条件	(座学、実習)	2 時間
順化とその方法	(座学、実習)	2 時間

5 単元の評価規準

関心・意欲・態度	植物組織培養の基礎について興味・関心を持ち、主体的・意欲的に学ぶ態度を身に付けている。
思考・判断・表現	植物組織培養の原理である植物の分化全能性と植物の生育状況に合わせた培養について思考を深め、活用する能力を身に付けている。
技術	植物組織培養に関する基礎的な技術（無菌操作、培地調製を含む）を身につけ、その技術を適切に活用している。
知識・理解	植物組織培養に関する基礎的な知識を身に付け、培養方法、培養材料、培養条件、植物体の形態や特徴について理解している。

Ⅱ 本時の学習指導

1 主題

植物組織培養のしくみ

2 目標

本時の内容は植物組織培養技術に関する全体像を幅広く捉え、植物組織培養を初めて行う上で必要となる基礎的な知識と技術を網羅している。そして、植物組織培養（無菌操作を含む）を実施するために必要となる用語や培養方法も頻出しており、植物バイオテクノロジーの基礎として必ず習得する必要がある。

3 本時の評価規準

関心・意欲・態度	植物組織培養の体系について興味・関心を持ち、植物組織培養の一連の流れと技術や操作について主体的・意欲的に学ぶ態度を身に付けている。
思考・判断・表現	植物組織培養の体系について理解し、植物の生育状況などに合わせた培養方法を選択することができる。また、植物の分化全能性とその利用について思考を深め、活用する能力を身に付けている。
知識・理解	植物組織培養において無菌状態の維持が重要であり、植物を栽培する上で培養環境と培養後の順化が重要であることを理解させる。

4 指導的配慮事項

- ・植物組織培養の体系が多岐にわたることや、様々な増殖方法があることを理解させる。【関心・意欲・態度】
- ・植物の生育状態や性質や使用部位などによって培養方法が多岐にわたることや、分化全能性によって様々な培養経路があることを理解させ、自ら活用するための方策を考えることができる。【思考・判断・表現】
- ・植物組織培養において無菌状態の維持が重要であり、植物を栽培する上で培養環境と培養後の順化が重要であることを理解させる。【知識・理解】

5 準備

教科書、ノート

6 展開

評価の観点【A：関心・意欲・態度、B：思考・判断・表現、C：知識・理解】

区分	学習内容	学習活動	指導上の留意点	評価の観点等
導入 10分	・前時の復習	・前時を振り返り、分化全能性・植物組織培養の目的について復習する 本時の学習目標を確認する ・植物の組織培養体系について確認する	・植物組織培養の体系の全体像を説明する	C：組織培養、分化全能性について理解している 【観察法】
展開 35分	・材料採取、調整、洗浄、殺菌、摘出について	・無菌操作前の材料の準備、無菌操作の方法について理解する	・質疑応答を通して、日常生活での洗浄に関連させ、洗浄・殺菌から始まる無菌操作について実験の流れを確認する	C：植物組織培養の体系について理解している 【テスト法】
	・培養（初代、継代培養）について	・無菌での培養について理解する ・分化全能性によって様々な培養経路があることを思考する	・無菌状態を維持する方法を考えさせる。クリーンベンチ内での無菌操作方法のことについて確認し、培養の成否について説明する ・植物の使用部位による培養経路について考えさせる	B：分化全能性とその利用、培養経路について理解している 【ノート、テスト法】
	順化、栽培について	・培養環境と栽培環境の違いについて理解する ・順化の重要性について理解する	・植物の栽培において環境の違いが与える影響を比較検討しながら確認する ・急激な環境変化が植物へ多大な影響があることを思考し、植物が順応できないことを理解させる	C：培養環境と栽培環境の違いについて理解している 【ノート、テスト法】
まとめ 5分	本時のまとめ	・本時についてノートを参照し復習する	植物組織培養では無菌状態の維持が重要であり、栽培上では培養環境と培養後の順化が重要であることを理解させる。	A：植物組織培養の体系について理解している 【テスト法】

