

< 東山梨支部 >

未来社会を展望し、生活を創る力を育てる技術科教育
～生物育成に関する題材の工夫～

I 研究の経過と概要

1. はじめに

現代社会において生物育成は、食料生産だけでなく多くの役割を担っている。環境問題である地球温暖化やエネルギー問題にもつながり、この生物育成を学ぶ事は多岐にわたる分野に興味を広げるきっかけになると考えられる。

そのためには、本教科の特性より実践的・体験的に学ぶことができるよう題材について研究・開発を続ける必要がある。そして、これまでの生物育成技術に加え、新しい生物育成方法を題材として取り扱うことが必要であると考えられる。

東山梨地区では、平成17年度に本県で開催された関東甲信越地区中学校技術・家庭科研究大会山梨大会以来、特に栽培に関する題材の開発・実践、学習内容の段階化等の研究を行ってきた。また、平成21年度より、新学習指導要領の実施に向けて、「生物育成に関する技術における題材の工夫」～生活を工夫し、創造する能力の適切な指導と評価を目指して～をテーマに掲げ、効果的な題材をいかに仕組んでいくかについて、研究に取り組んできた。そして、新学習指導要領で示された育成環境と育成技術について適する条件、管理方法等に関連づけた題材を検討し、生活環境の整備を目的とした緑のカーテンづくりとかん水装置の工夫や後期学習用に適した栽培種についてなど、研究を進めてきた。以上の研究に加え昨年度より、LEDを用いた野菜の養液栽培を題材にした授業研究を始めた。

本年度は、継続研究であるLEDを用いた野菜の養液栽培の実践について報告する。

2. 研究の経過

- 5月8日 研究組織，研究テーマ，研究の方向性の決定
- 5月20日 春季教研還流報告
- 6月3日 実践に対する報告，研究
各校の観察レポートや生育状況について
- 8月7日 各校の観察レポートや生育状況について
- 8月28日 各校の観察レポートや生育状況について
- 9月29日 研究授業
- 9月30日 県教研に向けて

3. 共同研究者

中村 精志 (岩手小)	吉岡 利彦 (山梨北中)	広瀬 安男 (塩山中)
碓井 篤 (松里中)	那須 丈彦 (塩山北中)	酒井 幸政 (笛川中)
藤原 祐喜 (塩山中)	齊藤 和裕 (山梨南中)	内田瑛一郎 (勝沼中)

II 研究・実践

主な研究内容

LED を用いた野菜の養液栽培の検討（研究授業の実施）

題材名 「LED を用いた養液栽培の可能性を見い出そう」

III 成果と課題

1. 研究の成果

- これまでの授業内容で得た知識を生かしながら、考えることができる内容であった。
- 養液栽培で育てられたレタスを見たときの生徒の驚きが良かった。
- 成長の記録を動画で見せたことは効果的だった。
- 教師が自ら製作した装置が使われていたことで生徒の興味・関心が深まっていた。
- レタスの根っこを見たときの反応が大きかった。
- 前時の学習で露地栽培，施設栽培，容器栽培について社会的側面，環境的側面，経済的側面からとらえる学習をしていた。長所と短所を考えさせていたことで，生徒がそれぞれの栽培方法について独自の考えを持っていた。
- I-pad が授業で用いられていた。グループでまとめたレポートを発表する際に利用していた。生徒も機器を使いこなし，プレゼンテーションに用いられていて効果的だった。
- 個人でうまく考えをまとめられていなかった生徒が，集団では意見を出していた。集団で話し合うことが効果的だった。
- 教師が個人やグループを回りながら適宜アドバイスをしていた。考えを広めたり，深めたりするような指導がされていて効果的だった。
- まとめで教師が宇宙ステーションにおける養液栽培の話を取りあげていた。生徒も想像しやすい内容で効果的だった。

2. 今後の課題

- 個人で考えをまとめている時にも良い意見が出されていることもあるので，うまく取り上げたい。
- ワークシートをうまく記入できるようになるまでに時間を費やしてしまう。
- ECメーターやphメーターを生徒が使えるようにして，計測をさせたい。



授業の様子



養液栽培のレタスの様子

IV 研究授業

題材名 「LED を用いた養液栽培の可能性を見い出そう」

日 時 平成27年 9月29日（火）

対 象 2年2組 30名

授業者 山梨市立山梨南中学校 齋藤 和裕

場 所 山梨市立山梨南中学校 木工室

1. 題材について

(1) 題材観

本題材は、生物育成に関する基礎的・基本的な知識及び技術を習得させるとともに、生物育成に関する技術が社会や環境に果たす役割と影響について理解を深め、それらを適切に評価し活用する能力と態度を育成することをねらいとしている。このねらいを達成するための指導に当たっては、ものづくりを支える能力を育成する観点から、実践的・体験的な学習活動を通して、生物の育成や成長・収穫の喜びを体験させるとともに、これらに関連した職業についても理解を深めさせたい。

生物の成長には、光、大気、温度、水、土、他の生物などのいろいろな環境要因が影響することや先端技術があることを踏まえ、生物の育成に適する条件と、育成環境を管理する方法について知り、自然の生態系を維持し、より良い社会を築くために、生物育成に関する技術を適切に評価し活用する能力を育てたい。

(2) 生徒観

「C生物育成に関する技術」の学習内容に関するアンケートを1学年次に実施した。その結果から、栽培について興味関心を問う問いには「興味がある」という回答が7割以上であった。しかし、課題点として「露地栽培以外の栽培方法をどのくらい考えられますか」という問いでは24%、「収穫量を増やす工夫をどのくらい考えられますか」という問いでは、何らかの考えを挙げる生徒は39%に留まった。

このことから植物の栽培には興味はあり、実践したいという学習意欲のある生徒は多いが、知識が浅く、管理方法や収量などについて深く考えたことがある経験は少ないことが分かった。また、栽培に対して興味・関心を持っている生徒が多い一方で、それを実際の生活に役立てたいが、どのようにしたら良いかわからない生徒が多いことが分かった。

地域の特性上、辺り一面が葡萄や桃などの果樹園に囲まれており、幼いころから農業に触れる場面が多い。また、1学年次のときから上

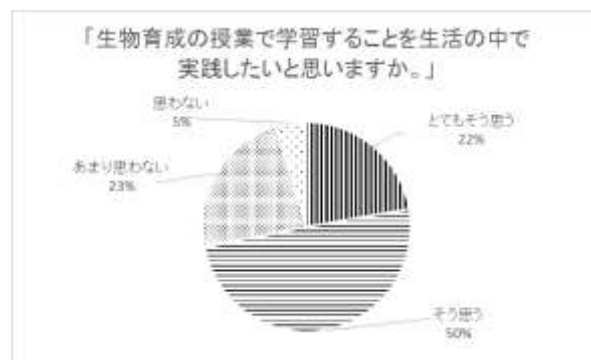


図1 アンケート結果

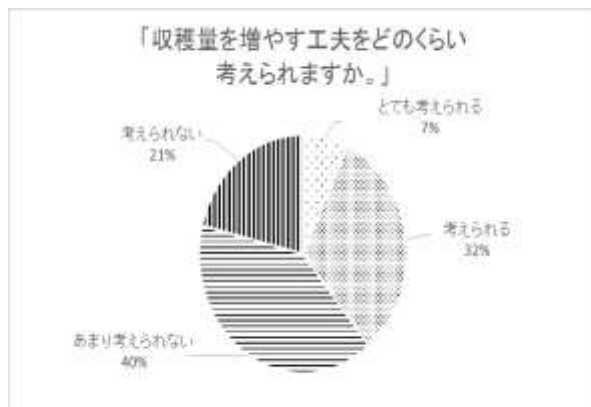


図2 アンケート結果

(H27, 3月実施, 東山梨地区, 北都留地区)

級生が技術分野の授業において栽培に取り組んでいる姿を見ている。このことから農業や植物の栽培には高い関心があると考えられる。

1学期、緑のカーテンづくりを扱い、その過程で栽培計画を立てること、観察を行うこと、手入れや栽培方法などの基礎的な学習を終えている。これらの知識を習得していることから、栽培方法の特徴を考え、栽培する品種に合った栽培方法に関する知識が身に付いていると思われる。

本内容の指導計画において、「生活を工夫し創造する」能力を育成する場面に適切な課題を設定し、ワークシートの活用を通して、よりよい生活を創造する力を育みたい。

(3) 教材観（手立て）

本題材では、LEDを用いたレタスの養液栽培を通し、育成環境の管理技術を学ぶとともに、他の栽培方法とこの栽培方法を比較・検討し、評価を行う。そして未来社会でのLEDを用いた養液栽培の可能性について社会的、環境的及び経済的側面などから比較し、生物育成に関する技術にどのように向き合っていくかを検討させる。さらに生物育成に関する技術の課題を見つけるとともに新たな発想を生み出していこうとする学習である。

本題材では、教材として社会でも実用化が進んできている植物工場に焦点を当て、LEDを用いた養液栽培装置を開発した。『思考のトレーニング』としてまず、その栽培装置に活かされている工夫点を管理技術という視点で評価できるようにするために、既存の知識を基にフリースペースに栽培装置の工夫点を書き、読み取る言語活動としてもワークシートを活用する。技術の評価・活用する場面では、個人の考えから集団への広まり、そして個人へ返してより深めさせるという指導過程を意識してワークシートを作成した。

「つなぎ」の工夫については、話し合い活動の成果を集団に広めるために、発表方法の工夫についても検討を重ねてきた。

2. 題材の目標

より効果的な栽培方法を考えたり、工夫したりする中で、新しい発想を生み出し活用しようとする事ができる。

3. 本時の展開

(1) 本時の目標

LEDを用いた養液栽培の活用方法を考えることができるとともに、工夫したりする中で、新しい発想を生み出すことができる。

(2) 本時における「つなぎ」の工夫

つなぎA：生徒の思考を広げ、深める言葉かけの支援

LEDを用いた養液栽培の利点や課題点、施設栽培の利点や課題点を確認させる。その課題点を克服するための解決策を考えさせ、新しい発想を生み出すように生徒の思考を広げ、深めさせる。

つなぎB：ワークシートの読み取りからの支援

回収したワークシートの内容を授業の中にフィードバックする。また、自分の考えをワークシートに記入させ、グループの中で意見を出し合い、他者の意見を記入することで思考の流れ

がわかるように記入させる。ワークシートに記入されていた内容を教師が机間指導の中で取りあげ、新たな発想に還元させる。

つなぎC：生徒同士の情報交換による支援

グループ内での発表やクラスでの発表を通して、発想を見つめ直し深めることで、LEDを用いた養液栽培のより効果的な栽培方法を個人で考えていく機会につなげる。

(3) 展開

段階	時間	学習活動	教師の指導・支援	評価
導入	5	○本時の目標と内容を確認する。	○前時までの復習。 ・緑のカーテンづくりとLEDを用いた養液栽培での活動や成長の様子を振り返らせる。 ・共通点も見い出すことができるようにさせる。	
展開	5	○それぞれの栽培方法の利点や課題点を確認する。	○課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面から確認させる。 ・社会的、環境的及び経済的側面からの視点を意識させる。	
	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> LEDを用いた養液栽培がこれからどのようなところで活用される可能性があるのかを考えよう。 </div>			
	5	○個人でLEDを用いた養液栽培の可能性について考える。	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 思考のトレーニング </div> <p style="text-align: right;">○これまでに学習してきたLEDを用いた養液栽培の利点や課題点を含める中で、適切な解決策を考えさせるとともに、新しい発想を生み出すことができるようにさせる。</p>	ワークシート【E】
	15	○グループで個人の考えを発表し合い、新たな発想を生み出す。	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> つなぎA </div> <p>・社会的、環境的及び経済的側面からの視点を意識させ、生徒の考えを広め、適切な解決策が含まれるように意識させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">つなぎB</div></p>	
	15	○話し合った内容の発表を行う。	○グループで意見を出し合い、グループで検討する新たな活用方法を話し合わせ、ひとつに決定する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">つなぎC</div>	
まとめ	5	○授業の活動をまとめる。	○さまざまな栽培方法がよりよい社会を築くことにつながることを伝え、その技術や社会的、環境的及び経済的側面から適切に評価し活用すること、そして新しい発想を生み出そうとすることが大切であることを伝える。	

