

技術・家庭科〈技術分野〉学習指導案

平成30年11月6日（火）

指導者 塩竈市立第三中学校

教諭 伊藤 友一

指導学級 第3学年1組35名

会場 塩竈市立第三中学校

1 題材名 生物（作物）の育成技術における評価・活用 〈生物育成に関する技術 （1）イ〉

2 題材の指導目標

生物育成に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響について理解させ、生物育成に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成する。

3 題材について

（1）題材観

近年、テレビや新聞などいろいろなマスコミで取り上げられている話題には、技術・家庭科の内容に深くかかわっているものが多い。生物育成の技術にかかわる分野では、食の安全管理と表示義務の偽り、食品偽装問題、日本における食糧自給率の低さ等が身近なところで度々問題となっている。6年前には、群馬の冷凍食品工場で意図的な農薬混入事件も起きている。このようなことから我々をはじめ、多感な時期を過ごす生徒たちも、この分野に多少なりとも関心をもつようになっているのではないだろうか。また、スーパーでは減農薬栽培や無農薬栽培という表示をよく見かけたり、有機肥料栽培等の特設コーナーが設けられたりする機会が増えた。これに伴い、農薬や化学肥料という言葉に対してマイナスのイメージをもってしまうことは否めない。そこで、生物（作物）育成技術の一つである農薬や化学肥料についてさらに関心をもたせることにより、固定化された負のイメージを脱却し、農薬や化学肥料についての正しい知識と利用方法について意識をもたせていくことが必要であると考えた。また、生物（作物）育成技術には、社会的、文化的、経済的な役割があり、その進歩も著しく早い。食糧自給率40%を割っている我が国の今後の食糧問題や持続可能な社会の構築とこれらの技術をつなげながら考えていくことも急務であると考えられる。昨年の3月に告示された新学習指導要領でも「B 生物育成の技術」における（1）のア「育成する生物の成長、生態の特性等の原理・法則と、育成環境の調節方法等の基礎的な技術の仕組みについて理解すること」、イ「技術に込められた問題解決の工夫について考えること」と記述され、「3 内容の取り扱い」については（2）や（5）ア、イに詳細に明記され、生物育成に関する技術についての徹底した指導が必要不可欠になっている。

そこで、生物（作物）育成技術の一つである農薬や化学肥料に着目し、消費者としての立場や栽培者（生産者）としての立場双方の考えを幅広い視点から見出すことが大切であると考え。また、農薬や化学肥料が優れた科学技術の一つであり、このことについて正しい理解を深めることにより、生物育成の技術の見方・考え方に気付かせていくことが新学習指導要領の趣旨にも合致すると考え、本題材を設定した。

（2）生徒観

授業では活発に意見や質問が飛び交うクラスであり、実習や実験の授業では時間を惜しまずに熱心

に取り組んでいる姿が多く見られる。グループ学習やペア学習においても他者の意見を尊重する姿勢が見られ、協力し合いながら進めることができる。

生徒の実態をより正確に把握するために「技術の授業と生物（作物）育成について」に関する事前アンケートを実施し、以下のような結果を得た。

（平成30年9月11日実施 男子15名、女子17名 計32名 質問紙法）

①技術の授業は好きですか？ また、どんな授業のときに興味がもてますか？	◎：12名 ○：11名 □：7名 △：1名 ×：1名 製作のとき、パソコンを使うとき、新しい分野の内容に入るとき、 実習や作業などをするとき 等
②植物や作物を育てることは好きですか？ その理由は？	◎：9名 ○：8名 □：11名 △：2名 ×：2名 ◎○：生長が楽しみ、達成感を感じる、収穫が楽しみ 等 △×：水やりが大変、虫が嫌い、期間が長くて飽きる 等
③今までにどんな植物や作物を育てたことがありますか？	アサガオ、マリーゴールド、枝豆、チューリップ、トマト、ナス、 イチゴ、キュウリ、サツマイモ、ヘチマ 等
④「農薬」と聞いてどんなイメージをもちますか？ その理由は？	（否定的）怖い、危ない、人体に悪影響、なんか悪そう 等 （肯定的）必要なもの、虫を退治してくれる 等 ニュースで見たこと聞いたことがあるから、親が言っていたから、 無農薬野菜が作られ売られているくらいだから 等
⑤農薬を使わずに植物や作物を育てる方法で知っているものはありますか？	分からない、ふんを使う、有機栽培、アイガモを飼う、ビニールハウスで育てる 等

※記述部は多かった順に記載

①② ◎：はい ○：どちらかといえば □：どちらともいえない △：どちらかといはいえ ×：いいえ

アンケートの結果から7割以上の生徒が技術の授業に興味をもって取り組んでおり、製作やPC操作等実践的、体験的な学習を好んでいることが分かった。中には、新しい学習内容に入るときに興味を引かれる生徒がいることも分かった。植物や作物の育成に関しては、約半数の生徒が好きと答えており、生長を楽しみにしたり、達成感を感じるなど、育成に関わることへの関心が高いことがうかがえる。否定的な生徒については、水やり等が大変という理由が大半であった。実際に育成したものも草花や野菜など多種多様であった。農薬に関しては、怖い、危ないととらえ、否定的な生徒が圧倒的に多く、メディアからの情報をそのまま鵜呑みにしている傾向があり、考えに偏りが見られた。農薬を使わずに育成する方法に関しては、分からないと答えた生徒が大半を占め、若干名だけが有機栽培やアイガモを飼うなどと答えた。また、農薬と肥料を混同して考えている生徒もいた。

以上のことから、農薬についての意識を高めるためには、興味を引く教材を用いることが重要であると言える。また、自分自身と農薬とのかかわりが希薄で、メディアの情報に流されず正しく理解し評価しようとする姿勢が乏しくなっている傾向にあるので、自ら進んで正しい知識を得て、正しく評価できるような態度や姿勢を培う必要があると考える。そのため、授業では農薬について、両者（生産者側、消費者側）の立場から考えさせ、生きていくために必要な食糧と関連させながら、生物育成の技術を確認させたい。

(3) 指導観

以上のことから、本題材を指導するにあたっては以下の点に留意したい。

- ・作物の生育に関わる基本的な事項を習得させるために、小学校での既習事項の確認やインターネットを用いた調べ学習を行わせたい。
- ・作物栽培の技術についての基本的な理解を図り、それらに係る技能を習得させるために、身近な作物（イネ、大豆）の栽培を例にあげ、播種から収穫までの流れを指導したい。
- ・農薬や化学肥料の影響力を生徒の身近なものとしてとらえさせるために、農薬や化学肥料を使用して栽培した作物と使用しないで栽培した作物の写真や無農薬、無化学肥料での栽培方法等の資料を効果的に使い、興味・関心を高めたい。
- ・「農薬は危険だ」「化学肥料は良くない」という負の知識だけに偏らないように、それらの開発までの道のりや国で定められた使用基準などを確実につかませ、それらの技術を「適切に評価し、活用し、育成環境の調節方法等を最適化すること」を考えさせながら指導したい。
- ・植物工場やバイオテクノロジー等、生物（作物）育成技術は絶えず進歩し発展していることを確実に伝えていき、持続可能な社会の構築との関連を考えさせたい。
- ・技術は、よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けた、人間の欲求の充足を目的としていることをつかませるために、様々な生物（作物）育成の技術を調べさせ、その光と影の両方を考えさせたい。

(4) 研究主題との関連

「これからの社会を生き抜くための力」の育成を目指して
～学びを深める、実践的、体験的な活動を取り入れた指導の工夫～

現在、日本では TPP による農作物の輸入自由化の問題や、農協の改革といった農業に関する自由化、改革が多く議論されている。また、多くの農村では少子高齢化の影響で、耕作放棄地が発生するなど多くの問題が表面化している。つまり、生徒たちはこれからこのような社会を生き抜いていかなければならない。その生き抜く力を、生物を取り巻く生育環境が生物に及ぼす影響や、生物の育成に適する条件及び育成環境を管理する方法を理解し、社会や環境との関わりから、生物育成に関する技術を適切に評価し活用する能力と捉えることとした。また、本題材では、以下の3点の手立てを試み、研究主題に迫ることとした。

手立て1 「深い学びを促す適切な学習課題の設定」

生徒の実態をしっかりと捉え、問題解決の過程を通して成就感や満足感を満たすよう努めることで生徒の学習意欲を高めたい。

手立て2 「お互いの考えを比較・検証する場の設定」

問題を解決する際、他者と意見を交わすことで拡散的な思考を生み出す。このような場の設定に努めることで、課題を解決する力の育成を図りたい。

手立て3 「見方・考え方を働かせる学習課題と評価」

学習課題を段階的に提示し、個人で発表したり、ペアやグループで交流し合ったりすることで自分の学びを振り返ることができる。このような主体的な学びの過程を展開することで、次の学びにつなげることができる評価をしたい。

4 題材の指導計画 (全3時間 本時 1/3時)

題材指導内容	時 間	時 数	評価規準			
			生活や技術への 関心・意欲・態度	生活を工夫し創造 する能力	生活の技能	生活の技術につい ての知識・理解
1. 農薬と無農薬を評価し、適切な活用について考えよう	1	1	・生物（作物）育成技術の一環である農薬の光と影にしっかりと目を向けることができ、自分の生活とのかかわりを考えることができる。	・自分の生活と農薬とのかかわりを関連させ、農薬を正しく理解し、適切に評価し活用していこうとする実践的態度を創り出すことができる。		・生物（作物）育成技術の一環である農薬が社会や環境に果たしている役割について理解している。
2. 有機肥料と化学肥料を評価し、適切な活用について考えよう	2	1	・生物（作物）育成技術の一環である化学肥料の光と影にしっかりと目を向けることができ、自分の生活とのかかわりを考えることができる。	・自分の生活と化学肥料とのかかわりを関連させ、化学肥料を正しく理解し、適切に評価し活用していこうとする実践的態度を創り出すことができる。		・生物（作物）育成技術の一環である化学肥料が社会や環境に果たしている役割について理解している。
3. 植物工場を評価し、適切な活用について考えよう	3	1	・植物工場の光と影にしっかりと目を向けることができ、自分の生活とのかかわりを考えることができる。	・自分の生活と植物工場とのかかわりを関連させ、植物工場を正しく理解し、適切に評価し活用していこうとする実践的態度を創り出すことができる。		・生物（作物）育成技術の一環である植物工場が社会や環境に果たしている役割について理解している。

5 題材の評価規準

生活や技術への 関心・意欲・態度	生活を 工夫し創造する能力	生活の技能	生活の技術についての 知識・理解
・生物育成に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を示そうとしている。	・生物育成に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに、適切な解決策を見い出している。		・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の知識を身に付けている。 ・生物育成に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響について理解している。

6 本時の指導計画

（１）本時の題材 「農薬と無農薬について評価し、適切な活用について考えよう」

（２）本時の指導目標

- ・自分の生活と農薬とのかかわりを関連させ、農薬を正しく理解し、適切に評価していこうとする実践的態度を創り出させる。（創意・工夫）
- ・生物（作物）育成技術の一環である農薬の光と影（長所と短所）にしっかりと目を向けさせ、自分たちの生活とのかかわりを考えさせる。（関心・意欲・態度）

（３）本時の指導の手立て・工夫

手立て１ 「深い学びを促す適切な学習課題の設定」として、アイガモ農法の資料を使い、無農薬栽培の実際を分析的・多面的に捉えさせる。

手立て２ 「お互いの考えを比較・検証する場の設定」として、個，ペア，４人グループ，全体と交流させることによって、無農薬栽培の難しさ（現実問題）に対する考えや見方を確かめたり修正したりしながら膨らませる。

（４）本時の具体の評価規準

- ①自分の生活と農薬とのかかわりを関連させ、農薬を正しく理解し、適切に評価し活用していこうとする実践的態度を創り出すことができる。（創意・工夫）
- ②生物（作物）育成技術の一環である農薬の光と影（長所と短所）にしっかりと目を向けることができ、自分の生活とのかかわりを考えることができる。（関心・意欲・態度）

(5) 本時の指導過程

段階	生徒の学習活動	学習形態	指導上の留意点 *資料・準備物など	【指導の視点】 □評価計画
課題把握 15分	1 農薬利用栽培と無農薬栽培のキャベツのどちらを購入するか選び理由とともに発表する。 ○きれいな（農薬）方を買います。見た目がいいし、おいしそうだから。 2 農薬の有無によって見た目が違う理由を知る。 3 農薬に対するイメージを確認する。 ○怖い ○危ない ○人体に悪影響 ○ニュースで悪いと言っていた。 ○必要なもの ○虫を退治してくれる 等 4 アイガモ農法を知る。 ・農薬の代わり ◎除草してくれる。 ◎害虫を食べる。 ◎根に酸素をやり病気を予防する。 ◎糞が肥料になる。 ○成長したアイガモをおいしく食べる。 等 5 県内での無農薬栽培の割合を知る。 ○それしかないの！ ○えー！	一斉 ペ 一斉	・農薬利用栽培のきれいなキャベツと無農薬栽培の虫食いキャベツの写真を提示する。 ・見た目が違う理由に農薬がかかわっていることを確認させる。 ・農薬のイメージについて予めとった調査の結果を提示する。 ・無農薬の栽培技術（アイガモ農法）の実態を伝え、アイガモが農薬の代わりにしていることを予想し発表させる。電気柵、割高の米価格、アイガモの処理、小屋、餌代、手間暇がかかる等を確実に知識として伝える。 ・宮城県でのアイガモ農法の実施状況や無農薬栽培の作付け面積を伝え、感想を発表させる。	・消費者側の立場から農薬使用のきれいなキャベツを選ぶ生徒が多いと思われる。 ・農薬をキーワードとして取り上げる。 ・先入観で農薬に対して「マイナス」のイメージをもっている生徒が多いことをしっかり確認する。 ・電気柵の使用やアイガモの処理等は習得が必要な知識として教師主導で伝える。 ・JA あさひなを例に無農薬栽培で実施している生産者が少ない現実を確実に伝えたい。
なぜ無農薬で栽培する生産者が少ないのだろう？				
課題追求 15分	6 無農薬栽培の現実（難しさ）を考える。 ○コストがかかる。 ○手間暇（労力）がかかる。 ○無農薬で栽培した作物は価格が高い。	個	・無農薬栽培の現実（難しさ）を個で考えさせる。	□机間支援 ・なかなか出ない場合は電気柵や手間暇等のヒントを出し導かせたい。

	7 発表を聴き、他者の意見と交流する。教師のまとめを聴き、両方の立場から無農薬の難しさを確認する。 ◎コストがかかる → 生産者 ◎価格が高い → 消費者	ペ	・個の意見を交流させ、数名に発表させる。発表させた意見を生産者側の視点と消費者側の視点からまとめ、伝える。	□机間支援
	8 収量の大幅な低下を防ぐために農薬を使用せざるを得ないこと。また安全性を保つために厳しい使用基準が定められていること。さらにはできるだけ使わないようにする新しい栽培技術が開発されていることを知る。	一斉	・農家へのインタビューの話、無農薬での収穫量グラフを提示する。また、できるだけ使わないようにしている動きや農薬取締法で厳しく使い方が制限されていることを理解させる。	・農薬利用の現実を生産者側としての立場からしっかりと伝えたい。
あなたが家庭菜園で作物を栽培するとしたら、農薬とどう向き合いますか？				
課題解決 15分	9 自分の考えや意見交流、資料を振り返り、農薬とどう向き合っていくか、新たな自分の考えを生み出し、数人が発表する。 ◎農薬は怖いと思っていたけど、必要な栽培技術ということがわかった。 ◎農薬という栽培技術が発達し、人の手を煩わせなくなったが、その技術の使い方が大切だと思う。 ◎栽培技術である農薬の正しい知識をもつ必要がある。 ◎安定した収量を確保するためにも使用基準をしっかりと守って使いたい。 ◎やはり身体には良くないと思うので私は使用したくない。 ◎どちらともいえない、悩みます 等	個	・家庭菜園で作物を栽培するという条件を設定する。 ・自分は農薬とどのように向き合っていくのか、自分の考えをじっくりとまとめさせ、数人の生徒に発表させる。	□机間支援 農薬を例に、栽培技術についての正しい知識を理解することで、技術を正しく知り、評価していこうとする新たな考えを生み出すことができる。 【関連 創工】発表・学習プリント ・机間支援で見られた考えを意図的に発表させる。
まとめ 5分	10 本時のまとめをする。 ・技術には『光と影』（長所と短所）があるということを通し、技術を正しく知り、評価していくことが大切であることを理解する。 ・学習プリントを提出する。	一斉	・本時のまとめをさせる。 ・技術には必ず『光と影』（長所と短所）がある。だからこそ技術を正しく知り、評価していくことが大切であることを伝える。	・技術は便利さを求め人々の欲望として日々進歩し続けていることと必ず『影』（短所）が存在することを強調したい。