

技術・家庭科〈生物育成に関する技術〉学習指導案

平成22年11月12日（金）

指導者：富谷町立富谷第二中学校

教諭 鈴木 正光

指導学級：富谷町立富谷第二中学校

2年1組 計31名

会場：大和町ふれあい文化創造センター
創作室

1 題材名 「もやしの栽培をしよう！」

＜新学習指導要領 C 生物育成に関する技術 (1)ア・イ (2)ア＞

2 題材の指導目標

作物の栽培を通して、生物の育成に適する条件と生物の育成環境を管理する方法について知り、その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

高度経済成長政策による日本の産業構造の急激な変化は、都市・農村を問わず、子どもを取り巻く環境に重大な変化を引き起こしている。現代の子どもが人工的で不自然な環境の中で生活している今、農山漁村において都会では得られないさまざまな生活文化を「生」で体験させるグリーンツーリズムが脚光を浴びるなど、ルソーが提起した「自然に還れ」という言葉がこれほど現実味を帯びている時代はないのではないだろうか。明日の時代を担う子どもたちが心豊かに成長し、健全なものの見方や考え方を身に付けていく上で、「農業」や「自然」の持つ教育力の価値がようやく社会でも認識されるようになってきたと言えるだろう。新学習指導要領においても、技術分野において『生物育成に関する技術』が必修として扱われるようになった。普通教育としての栽培・飼育学習は、新たな時期に差しかかっていると言える。

一方、主要先進国の中では最低の39%（2006年）という食料自給率、輸入農産物の増加による競争力低下、農家人口の長期減少や後継者不足、耕作放棄地の増加、日本人の米離れや日本食離れなど、日本農業の衰退は深刻である。国民の食物に対する安心・安全、健康の維持増進、食糧の確保などの問題意識が高まる中、食物を供給する農業への関心もこれまで以上に広がりを見せている。このような多くの問題に対処するためにも、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ることは重要であると考えられる。

以上のような状況を踏まえた上で、作物の栽培を題材として10時間の学習内容を計画した。今回取り上げる「もやし」は、昨年度、日照不足の影響で野菜価格が高騰した際に脚光を浴びた農作物で、その栽培の歴史は古く、「最も安全・安心・健康な野菜」と言われている。安価で栄養価が高く、手軽に栽培できる上、1週間程度で収穫を迎えるため、失敗を恐れず何度でも取り組むことができる。また、町内に「もやし」の大規模な生産農家があるため、地産・地消の推進や地域との連携なども期待できる。このような経緯から、本題材を取り上げることにした。

(2) 生徒観

本校は、仙台市に隣接する富谷町に位置している。近年、団地開発等が進む一方、豊かな自然環境にも恵まれており、人口増加率が非常に高く、平均年齢35歳と新しい住民が多い。この授業を行うにあたり、生徒が本題材に関する興味・関心や知識をどの程度持っているかについて、2年1組の生徒全員を対象にアンケートを実施した。質問項目は以下の通りである。

作物の栽培に関するアンケート（平成22年6月9日実施 対象29名 回答率100%）

- 質問1 あなたは栽培の授業に興味がありますか？
- 質問2 あなたの家では日常的に野菜を育てていますか？
- 質問3 あなたがこれまでに育てたことのある植物について書きなさい。
- 質問4 あなたが知っている地元の名産の野菜や植物について書きなさい。
- 質問5 植物が育つために必要な条件を答えなさい。
- 質問6 あなたは袋詰めの「もやし」がどのように育てられているか知っていますか？
- 質問7 あなたの「農業」に対するイメージを書いて下さい。
- 質問8 あなたはバランスを考えた食生活を心がけていますか？
- 質問9 最近の食糧に関するニュースで知っていること、不安に思うことを書いて下さい。

この結果から、栽培の授業に関心のある生徒の割合は55.2%、家庭でも約53.6%の生徒が日常的に野菜を育てていると回答した。栽培したことのある植物については、「あさがお」が48.3%、以下「トマト」44.8%、「きゅうり」27.6%、「ミニトマト」と「ブルーベリー」が17.2%、「いちご」と「なす」が13.8%となった。小学校の頃から比較的多くの植物や農作物を栽培してきており、栽培に関するある程度の知識があることが推察される。しかし、スプラウト栽培についてはほぼ全ての生徒が未経験であることがわかった。また、植物が育つために必要な条件については、「水」が69.0%、「日光」が58.6%となったものの「土」や「肥料」、「光合成」「二酸化炭素」と回答した生徒の割合が2割前後となった。このため、土壌の重要性については丁寧に指導していく必要があると考えられる。また、「農業」に対するイメージについては、「大変だ」と考えている生徒が約4割となっており、「毎日根気がいる」「疲れる」という意見が多かった。食生活に関する質問については、自分なりにバランスを考えた食事を心がけていると回答した生徒が多く、食に対する不安もそれほど感じていない生徒が多いことが明らかとなった。

(3) 指導観

この学習を通して、育成したい力を以下の4つとした。

育成したい力

- ◇作物育成に関する知識と技術に関心を持ち、その技術を活用しようとする態度（関心・意欲・態度）
- ◇目的の作物に適した条件や育成環境を考えて管理できる力（工夫・創造）
- ◇作物の育成計画を立て、栽培ができる力（生活の技能）
- ◇作物の育成に適する条件や管理方法を理解する力（知識・理解）

新学習指導要領における技術分野の目標は、「ものづくりなどの実践的・体験的な学習活動を通して、材料と加工，エネルギー変換，生物育成及び情報に関する基礎的・基本的な知識及び技術を習得するとともに、技術と社会や環境とのかかわりについて理解を深め、技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる」である。

本題材では、農作物がよく育つために重要な環境要素（大気環境，土壌環境，生物環境）について理解させた上で、目的とする農作物の栽培に必要な要素と農作物の管理技術について学習を進めていく。個人が趣味や自家栽培で発芽野菜（スプラウト）の栽培を行う場合、概ね5つの課題があることが指摘されており、これらの課題を理解させた上で育成計画を立てさせ、適切に管理作業を行わせながら、より効果的な栽培方法を考え、工夫する態度を育成していきたい。

また、農作物は土を用いて栽培するのが一般的である。農業は土の上で営まれるものであり、土壌の肥沃化には長い年月の努力を必要とする。作物生産の場としての土はいかにあるべきか、ものを言わない作物の根はどのような条件を喜ぶのかといった土壌の役割はしっかりと指導し、理解させる必要があると考える。その上で、「もやし」の栽培を行い、栽培地がない状況で作物を栽培する知恵や栽培技術の発明、植物工場（高度環境制御周年栽培施設）について取り上げる。これらを通して、人類が長い年月をかけて作り上げてきた栽培方法の工夫や栽培技術の発明、それに伴う労働の質的な転換、また日本が誇る最先端技術についても理解させていきたい。

そして、基本的な栽培技術の習得だけではなく、子どもたちの「心の豊かさ」の獲得を視野に入れた内容を取り入れることにより、生命の大切さ、生き物を育てることの意味、生きることと食・農との関係、ヒトとしての自分と他の動植物との関係、生物の成長とそれを待つことの意味、自分を取り巻く生物的・物理的環境と自分との関係などについて感じ取り、考えて理解し、将来、環境に配慮してよりよく生きていくための倫理観や規範性を身に付けさせていきたい。

(4) 研究主題との関連

(宮城県連合中学校教育研究会技術・家庭科研究会)
よりよい生活のための実践力を育てる指導の工夫
～気づく、考える、築く学習を通して～

本県の研究主題は「よりよい生活のための実践力を育てる指導の工夫」であり、副主題は「気づく、考える、築く学習を通して」である。また、具体的な研究の進め方として、題材や教材・教具の開発及び問題解決的な学習を充実させることを重視している。

今回取り上げる「もやし」は、生徒にとっても身近な野菜で、抗ガン作用や抗酸化作用を持つことも分かり、その価値が大幅に見直されている農作物の1つである。自家栽培している愛好者も多く、室内のグリーンインテリアとしても利用されるなど、今回の学習を通して身に付けた知識や技術を家庭でも気軽に活用し、よりよい生活に結び付けることが可能であると思われる。

また、研究主題に迫る手だてとして、生徒が自ら「気づく」場面をできるだけ多く設定し、その理由や要因を考えることを通して自らの考えを深めたり、発展させたりできるよう指導過程を工夫し、「気づく、考える、築く学習」の検証に取り組むこととした。

4 題材の指導計画

題材 「もやしの栽培をしよう！」 10時間扱い

小題材	時数	時間	指導内容	指導項目 新習指導類
1 栽培	3	1	□身近な作物についての関心をもたせる。 (ガイダンス的な内容を含む)	C(1)ア
(1) 生物育成と生活		1	□一般的な作物と育成条件(光, 温度, 土壌など)の関係に関心をもたせ, 適切な栽培方法を理解させる。 ・特に栽培に適した土壌の性質, 肥料成分の効果について理解させる。	C(1)ア
(2) 作物の生育過程と環境条件		1	□さまざまな栽培方法や栽培技術に関心をもたせ, 適切な栽培方法を理解させる。	
(3) いろいろな栽培技術				
2 もやしの栽培	6	1	□もやしの特徴, 歴史について調べさせる。 □元気なもやしを育てるために最適な環境要因を調査し, 検討させる。 □もやしの栽培実験の方法を考えさせる。	C(1)ア C(1)ア C(1)ア
(1) もやしの特徴を知ろう		1	□もやしの育成計画を立案させる。 ・作物の品質や収穫量の向上などを目的とした育成計画を立案させる。 ・環境要因と育成条件を設定し, その違いによる育成の変化が分かる実験方法を選択させる。	C(2)ア
(2) 育成環境を予想しよう		1	□グループを編成し, 検討した環境要因と育成条件に基づいて1度目の栽培を行わせる。 ・ワークシートに栽培記録を取らせる。	C(2)ア
(3) 1回目の栽培をしよう		1	□育成したもやしを友達同士で比較し, お互いの栽培記録を確認しながらよりよい育成条件について検討させる。	C(1)イ
(4) 育成条件を考えてみよう ＜本時＞		1	□もやしの種類を2種類に絞り, 育成条件を変えて2度目の栽培を行わせる。 ・1度目の反省を踏まえ, 収穫の時期や方法を考え, 見通しを持って計画的に管理させる。	C(2)ア
(5) 2回目の栽培をしよう		1	□適期に収穫を行い, 育成計画とワークシートを整理して栽培を振り返らせる。 □生物育成に関する技術を適切に評価させる。	C(1)イ C(1)イ
(6) 評価				
3 栽培技術と私たちの生活	1	1	□もやし栽培の工夫を通して, 栽培技術を発展させるための人々の努力を理解させる。 ・今後の栽培技術の発展や展望についても考えさせる。	C(1)ア
(1) 生物育成と生活				

5 題材の評価規準

題材「もやしの栽培をしよう！」

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	生活や技術について の知識・理解
作物の栽培など、生物育成に関する技術に関心を持ち、進んで作物を栽培しようとしている。	社会や環境へ与える影響を考え、より効果的な管理の方法を工夫しようとしている。	栽培する作物に適した育成計画を立て、適切な管理作業ができる。	生物の育成環境と育成技術についての知識を身につけ、生活とのかかわりについて理解している。

6 題材の指導内容と評価の計画

別紙

7 本時の指導計画

(1) 本時の題材 「もやしの育成条件を考えてみよう」

(2) 本時の指導目標

① もやしの栽培において重要な育成条件について考えることができる。

(3) 本時の指導の工夫

今回の新学習指導要領では、「児童生徒が主体的に言語活動に取り組み、基礎的・基本的な知識及び技能を習得するとともに、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力等を育む『体験的な学習や問題解決的な学習』を重視した授業」が求められている。特に、技術・家庭科においては、①実習等の結果を整理し考察する学習活動の充実、②生活における課題を解決するために言葉や図表、概念などを用いて考えたり、説明したりする学習活動の充実が重要であると考えられる。このため、本時はこれらの2つの学習活動を取り入れることとした。

1つ目は、もやしの栽培結果を整理し、考察する学習活動を取り入れている。もやしを適切に栽培するための環境要因を、①日光、②温度、③水やりの頻度、④敷くもの、⑤種子の並べ方の5つに絞り、さらに環境要因ごとに3つの異なった条件でもやしを栽培する。こうして栽培した多くのもやしを比較、検討し、最適な育成条件を探る活動を通して、生徒が積極的に「気づく」ことができるような授業を展開していきたい。

2つ目は、最適な育成条件を表にまとめ、この表を用いて考える学習活動を取り入れている。各グループが検討したもやしの最適な育成条件を表にまとめさせる。その表を見ながら、意見の違いについて説明したり考えたりする過程を通して、「思考力・判断力・表現力」や「コミュニケーション能力」を育成し、より深く「考える」ことができるような授業にしていきたい。

(4) 本時の具体の評価規準

① もやしの栽培において重要な育成条件について考えることができる。(知識・理解)

Aとする状況 育成条件の違いによる生育の違いについて具体的に説明できる。

Cへの手だて お互いの実験結果を確認させ、ワークシートで個別に指導する。

*評価方法 □観察 □ワークシート

(5) 本時の指導過程

段階	学習活動	生徒の活動	指導上の留意点 *資料・準備物など	評価計画	
				規準	方法
課題把握 5分	1 本時の学習内容の確認	(1) 本時の学習内容を確認する。 (2) 今回のもやしの栽培において設定した環境要因を確認する。 気づく	<input type="checkbox"/> 前時の学習内容について確認し、もやしの栽培における5つの課題を確認させる。 【もやし栽培の5つの課題】 ①温度 ②水やり ③日光 ④敷物 ⑤並べ方		
課題追求 20分	2 もやしの生育状況の観察	(3) 各グループのもやしをメモを取りながら観察する。 <観察方法> ①前半は「緑豆」もやしグループが観察し、「大豆」グループが説明、質問に答える。 ②後半は「大豆」もやしグループが観察し、「緑豆」グループが説明、質問に答える。 ③巡回しながらメモを取り、それぞれの生育状況について、A～Cで評価を行う。	<input type="checkbox"/> 机の上に自分が栽培したもやしと生育記録カードを用意させ、見やすく配置させる。 <input type="checkbox"/> 初めての栽培なので、「長く、太く、元気よく」成長しているものをAとし、全体の生育状況を確認しながら評価させる。 <input type="checkbox"/> 評価の基準となる市販のもやしを配布し、近くにおいて評価の際の参考にさせる。 <input type="checkbox"/> 環境要因を変化させたことにより、どのように生育が変化したと考えられるのかを分かるように説明させる。		
	3 最適な育成条件の考察	(4) グループごとに話し合いを行い、最適な育成環境を予想する。 考える	<input type="checkbox"/> グループ内でワークシートをもとに意見交換を行わせ、最適な育成環境についての意見をまとめさせる。 <input type="checkbox"/> なぜそのような結論を導き出したのかを答えられるように指導する。		
課題解決 20分	4 考えた結果の発表	(5) グループごとに発表を行い、表にまとめる。 (6) 全体で考察を行う。 築く	<input type="checkbox"/> グループの代表者5名が予想した条件を模造紙の一覧表にまとめる。 <input type="checkbox"/> 一覧表をもとに、できるだけ生徒を中心に話し合いを進める。 <input type="checkbox"/> 特にグループごとに意見が異なる部分を中心に、なぜそのような考えたのかの意見交換を行わせ、最適な育成環境について、考えを深めさせる。	①	観察ワークシート
まとめ 5分	5 本時のまとめ	(7) 本時のまとめを行う。 (8) 次時の課題を知る。	<input type="checkbox"/> 本時の学習を振り返り、「気づいたこと」「考えたこと」をワークシートに記入する。 <input type="checkbox"/> 次時は2度目の栽培実験を行うことを伝える。	①	観察ワークシート

(6) 準備物

- ・生徒 筆記用具、生育記録カード、展示用カード、各自で栽培したもやし
- ・教師 ワークシート、市販されているもやし、掲示物など

6 題材の指導内容と評価の計画

題材「もやしの栽培をしよう！」 10時間扱い

小題材	時数	具体的評価規準			
		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	生活や技術についての知識・理解
1 栽培 (1) 生物育成と生活	1	○身近な作物について関心を持ち、自分の課題を見つけ、発表しようとする。			
	1				○作物がよく育つ環境について理解し、栽培に関する基本的な活動について理解することができる。
	1				○さまざまな栽培方法や栽培技術について理解することができる。
2 もやしの栽培 (1) もやしの特徴を知ろう	1	○もやしに関心を持ち、もやしの特徴や種子の種類、もやし栽培の歴史、栽培上の注意点について進んで考える。			○最適な生育環境を調べるための実験方法が分かる。
	1	○栽培実験にあたって、必要な環境要因や育成環境を進んで設定しようとする。	○作物の種類に応じた種子や用具などを選択することができる。	○育成計画を立案・作成することができる。	○作物の最適な環境要因を予想することができる。
	1	○育成計画に沿って管理しようとする。	○成長の変化を捉え、育成する作物に応じた適切な対応ができる。	○作物の栽培に必要な用具を選択・活用し、適切な管理や作業ができる。	
	1				○もやしの栽培において重要な育成条件について考えることができる。
	1	○育成計画に沿って管理しようとする。	○目的の作物を育成する条件や環境を考えて管理方法を工夫している。	○作物の栽培に必要な用具を選択・活用し、適切な管理や作業ができる。	
	1	○育成計画やワークシートの整理を進んで行おうとする。			○収穫の時期や方法を理解し、適切に収穫を行うことができる。
3 栽培技術と私たちの生活	1	○生物育成に関する技術を社会や環境と与える影響との関連づけを行いながら適切に評価しようとする。	○社会や環境への影響を考えながら、学習内容をより効果的な方法で生活にいかそうとしている。		○生物育成に関する技術が果たしている役割と影響について理解している。