

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

日 時 令和3年10月19日（火） 第5校時

13時25分～14時15分

対 象 第1学年1組 8名

学校名 新島村立新島中学校

授業者 教諭 高島 純

会 場 技術室

1 題材名 B 生物育成に関する技術 『ダイコンの袋栽培を通した課題解決学習』

2 題材の目標

- (1) 生活や社会で利用されている生物育成の原理・法則について理解する。それらに係る技能を習得する。
生物育成の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解する。
- (2) 生活や社会の中から生物育成の技術に関わる問題を見いだして課題を設定し解決する力を培う。
- (3) よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、適切かつ誠実に生物育成の技術を工夫し創造し実践しようとしている。

3 題材の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none">・生物の育成に適する条件及び育成技術を理解している。・生育環境に配慮し、高品質な作物を栽培・飼育できるように適切な管理作業ができる。	<ul style="list-style-type: none">・育成管理において標準的育成と課題をもたせた育成を比較し、問題を解決しようとしている。・課題での議論を通して問題解決へのアプローチ方法を身につける。	<ul style="list-style-type: none">・グループで話し合い、考えを深め問題を解決しようとしている。・生物育成と環境・社会・生活の関わりを考え、工夫し生活に生かそうとしている。

4 指導観

(1) 題材観

本題材は、中学校指導要領(平成29年3月告示)第8節技術・家庭 第2各分野の目標および内容〔技術分野〕 3内容 B 生物育成に関する技術を受けて設定した。

- (1) 生活や社会を支える生物育成の技術について調べる活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 - 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。
- (2) 生活や社会における問題を、生物育成の技術によって解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 - ア 安全・適切な栽培又は飼育、検査等ができること。
 - イ 問題を見いだして課題を設定し、育成環境の調節方法を構想して育成計画を立てるとともに、栽培又は飼育の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。

- (3) これからの社会の発展と生物育成の技術の在り方を考える活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
- ア 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の概念を理解すること。
 - イ 技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること。

【課題を設定した問題解決学習のとらえ方】

生活や社会における事象を、生物育成の技術との関わりの視点で捉え、生物育成の技術の見方・考え方を働かせる。生活や社会の中で役立たせたり、創造的な思考を深めさせたり、表現したりすることが、新しいことを発見することにつながると考える。

ただ、問題を解決することだけが重要ではなく、「正解のない議論（課題）を通して問題解決へのアプローチを身につけること」が最終的に「主体的・協働的に問題を発見し、解決する能力」を養うことにつながる。そして、問題解決へのプロセスを学ぶことは、持続可能な社会を生み出す原動力になると考える。

(2) 生徒観

本学級の生徒は、事前アンケートによると「生物育成をしてみたい」と3分の2以上が答えた。ただし、土に触れることや有機栽培は手が汚れるし臭いというイメージがあり、あえてやりたいかと質問すると半数以下に減少という結果であった。また、本時につながる学習としては小学校の朝顔栽培の経験などがある。ただ、地域の産業として作物栽培を営んでいるところは少なく、生活面においてもふれあえる環境が多くないこと分かった。これらのことから、本校の生徒は生物育成の経験も少なく、それに触れる機会も少ない。学習したことを生活に生かす環境に恵まれているとはいえないことが分かる。

(3) 教材観

東京都の生物育成の学習環境は施設の確保が困難である。達成感のある作物はいくつもあるが、学期内に開始し終了できる作物は少ない。青首ダイコンは9月に種をまき12月に収穫できる旬な野菜の一つである。「種まき」「間引き」「土寄せ」「追肥」「かん水」「病害虫防除」等といった技術を理解し取り組むことができる。

また、袋コンテナで作物育成することは、周囲の育成に影響されることなく独立した育成管理が行える。個別に育成管理にできることは課題を設定した問題解決学習に適している。さらに、他の育成管理と比較し検討することで、他の育成管理方法を知ったり自分との共通点や相違点を見つけたりして、お互いの理解を深めることができると考える。

5 題材の指導計画と評価計画

	ねらい・学習活動	評価規準・評価方法		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
第1時	○課題を設定した生物育成計画の作成できる。 ・さまざまな生物育成方法を知り、2学期に取り組める内容を考える。 ・生物育成の問題点を考え、どのように取り組むのか課題を設定する	取り組む作物や動物の生育特性や育成方法を理解している。 (ワークシート)	課題を設定した作物や動物の育成計画を工夫立て立てることができる。 (育成計画表)	グループで話し合い、協力して育成できるようにする。育成の意味も考え、取り組む作物や動物を絞り込

				む。(観察)
第 2 時	○作物栽培に適した用土を作ることができる。 ・作物栽培に適した用土の物理的・化学的・生物的因素を理解している。 ・古土をよい土に再生できる。	古土の再生方法を理解し、良い土に再生できる。 (ワークシート) (再生用土)		
第 3 時	○設定した課題内容で作物の種まきができる。 ・覆土、鎮圧、かん水の適切な方法を理解し作業できる。	適切な種まき方法を理解し作業できる。(観察) (ワークシート)		グループ内で種のまき方で異なる課題を設定し取り組む。(観察)
第 4 時	○間引きや追肥や土寄せなどの管理作業を理解し作業ができる。 ・生育の様子を確認し適切な方法を理解し作業できる。	生育に応じた管理作業を理解し作業できる。(観察)(ワークシート)	生育の様子を生物育成の技術的ポイントを捉えて記録する。(育成記録)	
第 5 時	○病害虫防除の必要性が理解でき、適切に作業できる。 ・病気や害虫について対処方法を理解し作業できる		生育の様子を生物育成の技術的ポイントを捉えて記録する。(育成記録)	グループで作物を観察し合い病害虫に対応しようとしている。(観察)
第 6 時	○ダイコン袋栽培の課題検証レポートをまとめる。 ・1週目は写真データをペイントでピクセル換算し、5週目はノギスを使用し0.1ミリ単位で胚軸の太さと長さを計測し生育の変化を考える。	画像解析とノギスを使い太さなどを精密に計測できる。(観察) (ワークシート)	レポートの項目に従ってまとめていき考察し課題を検証する。(課題検証レポート)	
第 7 時	○設定した課題を検証する。 ・種まき方法の違いにより、手入れ作業や生育の違いを比較して最適な種まき方法を考える。	課題解決学習の過程を理解する。 (まとめワークシート)	育成記録をまとめ種まきが生育にどう影響したか考える。(育成記録)	グループで適正な種まき方法を考える。(発表)
第 8 時	○育成の記録と病害虫防除 ・育成観察と記録をとり病害虫防除に取り組む。	シンクイムシ、ヨトウムシ、アブラムシの被害を確認駆除する(観察)	育成記録をまとめ食害の特徴に気をつける。(育成記録)	

第 9 時	○収穫適期を知り収穫することができる。 ・胚軸の長さや直径、本葉の広がり方でダイコンの熟成を知り適確に収穫できる。	大根の葉のつけ根を両手でつかみ、折らないよう引き抜くことができる。(観察)	収穫した作物を生物育成の技術的ポイントを捉えて記録する。(育成記録)	
第 10 時	○持続可能な社会の構築に向けた生物育成と環境・社会・生活のかかわりを考える。 ・SDGsの17項目をダイヤモンドランキング付け重要度を考える。		生物育成と社会のかかわりを考え、生活に生かそうとしている。(ワークシート)	班でのまとめや発表に意欲的に取り組んでいる。(発表)

6 本 時（全10時間中の第7時間目）

- (1) 「設定した課題を検証」生育と種まきの深さの関係を考える（青首ダイコン）

ダイコンの種を播く深さが書いてある園芸書は少ない。品種や時期や用土の性質によって異なるためである。「冬自慢」という品種を9月初旬に古土を再生してまく場合どのようなまき方が良いか検証する。

- (2) 本時のねらい

- ①課題の検証結果を共有する。
- ②課題解決学習の方法を学ぶ。

- (3) 本時の展開

	主な学習活動	指導上の留意点・配慮事項	評価方法
導入	①ダイコン袋栽培の課題検証レポートを前時にまとめたことを確認する。 ②本時の目標を伝える。 ③栽培記録を配布しノギスを使って太さや胚軸の長さを計測することを伝える。	①クロームブックを開き課題検証レポートを準備する。 ②電子黒板に提示し、読み上げる。 ③前回の計測でまちがって計測したレポートがあるので計測方法に注意することを促す。	

	<p>④胚軸の太さと長さを計測し前回の計測に間違いがないか確認する。</p> <p>⑤生育に関する手入れ作業を振り返り説明する。</p> <p>⑥発芽の時、ヒヨロヒヨロと徒長する原因を説明する。</p> <p>⑦1週目と5週目のダイコンの写真をもとに「種まきの深さと生育状況」について検証結果をグループ内で全員が発表。</p> <p>⑧課題検証レポートまとめの視点を説明</p> <p>⑨グループの課題検証レポートを箇条書きでまとめる</p> <p>⑩グループの課題検証レポート全体に発表。</p> <p>⑪グループの課題検証内容に対</p>	<p>④前回より細く計測したら、前回まちがっていたので今回のものに書き換える。</p> <p>⑤電子黒板に作業写真を提示し生育のポイントとなる手入れ作業とその効果や意味も含めて説明する。</p> <p>⑥光、温度、過湿などが影響することを説明する。特に袋コンテナのふちを巻いておろさないと、影ができ風通しが悪くなり、高温になる9月は蒸れて徒長することを説明する</p> <p>⑦司会者が指示し、発表者はレポート内容の(1)種まきの深さ(2)課題によりもたらされると考えた効果(3)胚軸の太さと長さ(4)生育の特徴(5)生育の特徴に対応した作業内容(6)種まき深さとダイコンの生育に関しての考察を発表する。</p> <p>発表を聞く生徒はPCで発表者のレポート内容を確認しながら聞く。</p> <p>⑧①「課題によりもたらされると考えた効果」 →その仮説は正しかったか? ② 種まきの深さによる、現段階の「違い」 →直径と本葉の枚数などで比較 →種まきの深さ以外の要因があったか?箇条書きで4つ程度にまとめる</p> <p>⑨司会者はグループメンバーの考えをまとめて確認する。発言に戸惑っている生徒に教員は適時アドバイスする。</p> <p>⑩AグループBグループの順で司会者は電子黒板でグループの課題検証レポートを発表する。</p> <p>⑪1週目くわえ2週目の苗の写真を提</p>	
展開		<p>【思・判・表】</p> <ul style="list-style-type: none"> 育成記録に生育結果をまとめ考察したことを見分かりやすく表現し伝えられたか。 <p>(育成記録) (観察)</p> <p>【態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> グループ全員の説明を聞き、話し合いに積極的に参加し、積極的に課題の検証に取り組もうとしている。 	

	<p>して、教員が見本として育てた「深さ 2 cmまき」「深さ 5 cmまき」のダイコン写真を提示し解説とまとめ。</p> <p>⑫教師が育てた「深さ 1 cmまき」「深さ 5 cmまき」「深さ 2 cmまき」「深さ 4 cmまき」の実物を提示し解説</p> <p>⑬教師が育てたダイコンで生育 6 週目の時点では胚軸の長さがダイコンの地中部分の根の生育にどう影響しているか確認するために胚軸の長が違う 2 本を抜いて説明</p> <p>⑭課題解決学習の過程を再確認</p>	<p>示し、1 cmまき 2 cmまき 4 cmまきの倒伏の様子を確認しながら説明</p> <p>⑫種まきの深さの違いで根の太さはそれほど変わらないことを確認。ただし、葉の枚数や胚軸の長さに多少の違いが生じているがどのダイコンも元気に育っている事を確認。ただし、生徒と同様、浅く種をまくと倒伏するので、曲がったり折れたりしないように土寄せをしてた照る必要がある。深く種をまくと土寄せの必要がなかったことを確認</p> <p>⑬種まき後 6 週目根の全長はどちらも同じくらい。胚軸の短い方が地中部分の根が長い、「深さ 4 cmまき」「深さ 5 cmまき」の方が「深さ 1 cmまき」「深さ 2 cmまき」より胚軸は短い。8 週目以降のダイコンは根の肥大が急速に早まり、胚軸も地面から 20 cm以上抜き出てくる。昨年までの傾向として、この時期は胚軸が短く地中の根が長いほうが栄養の吸収でき、より生育する傾向があることを説明。 この事は 12 月の収穫時に最終的に検証する。現時点でも土寄せ作業の省略でき、根の曲がりを防止できるので、深めにまいた方が良いことを伝える。</p> <p>⑭課題解決学習や研究は必ずしも良い結果が得られるとは限らない。解決できたかできないかではなく 6 つの過程を順に取り組むことが重要である。この 6 つの過程を 1 段階ずつ進んでいくことが、結果が出ない場合には途中の段階をチェックし再度取り組むときに過ちを修正するのに、とても大切なことであると伝える。</p>
--	---	---

まとめ	<p>⑯本時の学習を振り返る わかったこと、疑問に思ったことをまとめる。次週の予定を伝える。</p>	<p>⑯クロームブックを使い毎時間のまとめワークシートをサーバーに保存。</p>	
-----	--	--	--

(4) 板書計画

ねらい

- ①課題の検証結果を共有する。
- ②課題解決学習の方法を学ぶ。

種まきの深さがダイコンの生育や手入れ作業にどう関係するかを検証した結果

- ①種を 4 cm の深さにまくと 2 週間後に倒伏しない
- ②土寄せの作業を省略でき、曲がったダイコンになりにくい。
- ③6 週目では葉の枚数などの違いはあまりない。
- ④まく深さで、生育のスピードにはそれほどの違いはない

課題解決学習の過程

- ①自分で学習課題を立てる。
- ②解決策を考える。
- ③相互に話し合い、自分の考えを発展させる。
- ④自主的に学習する
- ⑤新たに獲得した知識や技能をグループでまとめ共有する。
- ⑥学習の成果を次の場面で積極的に生かす。