

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

日 時 令和3年11月9日(火)

展開場所 3年●組教室

展開学級 3年●組

1 題材名 ワタの栽培

2 題材について

現行の学習指導要領の改定に先立って行われたPISA2018調査では、日本の生徒の読解力の低下が認められ学校の授業でのICTの活用が先進諸国に比べて劣っていると指摘された。PISA調査では、「情報を探し出す」、「理解する」、「評価し、熟考する」の3つを読解力の定義としており、「OECD生徒の学習到達度調査2018年調査のポイント（文部科学省）」では、日本の生徒の正答率が低かった問題の例として「情報を探し出す」、「評価し、熟考する」ことが問われている問題を挙げていた。また、中学校学習指導要領（平成29年告示）解説技術・家庭科編においても、各学習内容の（2）とD情報の技術の（3）の内容項目が「〇〇の技術による問題解決」と表記されており、生徒自らが問題を見だし、ものづくりを通して課題を解決する学習や技術を適切に評価する学習が求められるようになっている。そのため、これからの学校の授業では、生徒が自ら何が問題なのかを考えることや、与えられた情報を吟味し判断していく活動を充実させていく題材の設定や授業展開を行うことが必須であると考えられる。そこで、本題材では、B生物育成の技術の学習においてワタの栽培を行い、生育状況の変化に対して最適な育成を選択・実践する活動を通して、問題に対して主体的に考えて実行する力を育成したいと考えた。

技術・家庭科(技術分野)におけるB生物育成の技術の実習は、切断・切削などの加工作業やコンピュータのデバッグといった他の学習内容の実習とは違い、条件や手立てに対する結果が瞬時に出不いという特徴がある。例えば、作物の栽培において作物が突然枯れてしまうことは稀であり、その前段階として生育状態の悪化が何らかの形で表れている。つまり、生育状況の小さな変化や観察による小さな気づきを問題と捉えることができれば、その分だけ育成方法の調整を行い、多くの問題に対する解決策を考えることができる側面があるといえる。

さらに、本題材で扱うワタは、収穫量を増やすためにはワタ特有の管理作業が必要である。例えば、発芽の場面では、綿毛におおわれている種に水分が届くような工夫を施す必要があり、その工夫の有無で発芽率が大きく異なる。また、土づくりの場面では、弱アルカリ性の水はけのよい土づくりをすることでより生育が良好になる。さらに、人工授粉を行うことで飛躍的に開花後の結実の確率も高めることができる。このように、生育状況の変化に対して一般的な作物の対策を施す場面かワタ特有の対策を施す場面かを考える必要があり、よりよい栽培活動をするためには、多くの知識と小さな生育状況の変化から対策を考えなければならない題材であるといえる。また、家庭分野で被服を扱うので繊維や織り方などの関連を訴求できる点、日常生活で身近な素材であるにもかかわらず、今では日本でほとんど生産されておらず、労働コストの安い外国でたくさん生産されていることや環境破壊につながっていることなどを知らせることで技術と社会とのつながりを考えるきっかけにしやすい。さらに、最初の授業でワタの種を教師から配付され、懸命に育てて収穫までこぎつけた生徒は、再度

ワタの種を手に入れる。一粒万倍ではないが、生徒自身で生物育成の循環（命の循環）を体験することもあり、葉物や、トマトでは体験できない経験ができるのもこの題材ならではのといえる。課題解決の過程を数多く繰り返し、自分の力で収穫までたどりついた経験から自信をもち、手に入れた種でもう一度生物育成に挑戦したい、よりよい生物育成の在り方について考えたいという生徒が現れることを期待したい。

本校の生徒は基本的な学習態度や生活習慣は身に付いており、係や委員会の活動に責任を持って取り組むものの、目の前の問題に対して自ら解決策を考え実行するに苦手意識を持っている生徒が多い。そのため、授業の中で目の前の事象を問題と捉える力とそれに対する解決策を考え実行しようとする力を育成する必要がある。

以上のことから、生育状況の変化からワタの収穫量を増やすための栽培方法を繰り返し考える学習を通して、多くの問題に対して解決策を主体的に考えて実行する力が育成できると考え、本題材を設定した。

3 生徒の実態

本校の生徒は、基本的な学習態度や生活習慣は身に付いており、係や委員会の活動に責任を持って取り組むが、自分で考え、進んで行動することに自信がない、自己肯定感を高くもてない生徒が多い。具体的には、授業で指示されたことや与えられた課題はできるが、それ以上に工夫したり、自分で考えたりすることを苦手とする生徒が多い。特に実習の時間になると、失敗を恐れてなかなか作業に取り掛かれなかったり、自分で考えずに答えを人に聞いたりする様子が見られる。そこで、本授業の対象生徒 32 名に以下のようなアンケート調査を行い、様々な状況の問題点をどのように捉え、どうやって解決するかを調査した。

【実態調査】 対象：3年●組 32名

| | | |
|--|--|---|
| 1 いままで、何か生物を育成したことはありますか。 | | 1. ある 2. ない |
| 2 あなたは、なにかやりたいことがあるのにトラブルが起きてしまったとき、自力で解決しようと努力していますか。 (自己認識) | | 1. 解決しようと1つはやってみるが、それがダメだと困ってしまう。 2. ちょっとは頑張ろうとするが具体的にはどうしてよいか分からず何もできない。 3. 粘り強く解決に向けて、問題を考えることができる。 4. ほとんどしない |
| 2 テレビ見たいと思 い、リモコンのボタンを 押しました。しかし、テ レビがつかせせん。考え られる原因を思いつくだ | | 1. 1つ 2. 2つ 3. 3つ 4. 4つ |

| | | |
|--|--|----------------------------------|
| けかきなさい。 (既知) | | |
| 3 綿の実ができました。しかし、はじけませんでした。考えられる原因を思いつくだけかきなさい。 (未知) | | 1. 1つ 2. 2つ 3. 3つ 4. 4つ |

アンケートでは、生徒が課題に対してどのように取り組んでいるかの自己認識を問う問題及び、生徒が既知の知識を応用できる問題解決の場面（リモコン問題）と生徒が未知の問題に対する問題解決の場面（綿の実問題）において考えられる原因を問う問題を答えさせた。この結果から、問題に対して、ちょっとは頑張ろうとするが、どうしてよいかわからないので何もできない、原因の1つを推定して解決策を講じてみるがそれでもうまくいかなかった場合に、困ってしまうと答えた生徒が69%いることが分かる。さらに、考えられる原因を2個以上上げることができる生徒が半数程度であり、また、問われる問題が、未知の問題になると、さらにその割合が減少していることがわかる。もちろん、未知の問題に対しては、基礎的な知識が足りないことが原因の一つであると思われるが、既知の知識を応用して考えようとしたり、原因を推定したりするような生徒がほとんど見られないことに問題がある。原因を推定したりすることができなければ主体的に考える第一歩が踏み出せていないことになる。そこで、主体的に考える力を養うために、教師が答えとなる知識や具体的な指示を与えるのではなく、生徒に自分で考えて行動を決断させながら、主体的に生活や社会の中から問題を見出し、話し合いや教え合いを通して自分の考えを深め、問題を解決していく力を養いたい。そこで、今回のワタの栽培では、何が問題なのかを自分の力で発見することが必要になるように「収穫量を最大にする」という目標に向けて生物育成を行う。「収穫量を最大にする」ためには、様々な解決策があることから、生徒はどこに問題を見出すか、その問題に対してどうアプローチするかを考えることになると思い本題材を設定した。

また、調べる活動をより充実させるために、ギガタブを活用しインターネット検索を行えるようにする。級友の育成状態が確認しやすいようにクラスルームに育成状況を閲覧可能な状態にすることで意見交換しやすくする。教室内での感染症対策、及びオンライン学習の想定し、Meetにより意見交換をする。情報活用能力の育成の観点から、レポートの作成はスライドを使い、共有することで、ほかの生徒の工夫などを確認しやすくするなどの支援をしていきながら、生徒が主体的に問題解決に取り組めるようにしていく。

4 題材の目標

生物育成の技術の見方・考え方を働かせ、ワタの収穫量を最大にする実践的・体験的な活動を通して、生活や社会で利用されている生物育成の技術についての基礎的な理解を図り、それらに係る技能を身に付け、生物育成の技術と生活や社会、環境とのかかわりについて理解を深めるとともに、生育状況の変化から収穫量を最大にするための課題を設定し解決する力、よりよい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ようとする実践的な態度を身に付ける。

5 題材の評価規準

| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|--|--|--|
| 生活や社会で利用されている <u>生物育成の技術</u> についての科学的な原理・法則や <u>基礎的な技術の仕組み</u> 及び、 <u>生物育成の技術</u> と生活や社会、環境とのかかわりについて理解しているとともに、 <u>安全・適切な栽培</u> ができる技能を身に付けている。 | <u>生育状況の変化からワタの収穫量を最大にするための課題</u> を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し表現するなどして課題を解決する力を身に付けているとともに、 <u>持続可能な社会の構築を</u> 目指して <u>生物育成の技術</u> を評価し、 <u>適切に選択、管理・運用する力</u> を身に付けている。 | <u>持続可能な社会の構築</u> に向けて、課題の解決に主体的に取り組んだり、振り返って改善したりして、 <u>生物育成の技術</u> を工夫し創造しようとしている。 |

6 指導と評価の計画（12時間）

| 時間 | ねらい・学習活動・指導のポイント | 評価規準○ | | |
|-----------------------|--|---------------------------------------|---|---|
| | | 知 | 思 | 態 |
| 1 B(1) アイ | ・生活や社会を支える生物育成の技術の例や、問題解決の工夫について調べる。 | ①作物の成長についての科学的な原理・法則を説明できる。 ◇課題シート | ②生物育成の技術に込められた工夫を読み取り、生物育成の技術が最適化されてきたことに気付くことができる。 ◇課題シート | ③進んで生物育成の技術と関わり、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている。 ◇課題シート |
| 2 B(2) イ | ・自分の生活する環境において生物育成の技術を用いて解決したい問題を見つけ、課題を設定する。 | | ④課題の解決策を条件を踏まえて構想し、育成計画表等に表すことができる。 ◇栽培計画 | ⑨自分なりの新しい考え方や捉え方によって、解決策を構想しようとしている。 |
| 3 4 5 6 7 | ・安全・適切に栽培し、必要に応じて適切に対応する。 ・設定した課題の解決状況を評価するため、作物の生育状況を記録する。 | ⑤育成計画に沿って観察を踏まえ、安全・適切に育成環境の調節や、作物の管 | ⑥ワタの生育状態を資料や級友などと比べながら合理的な解決作業を栽培計画 | ◇生育レポート ⑩自らの問題解決とその過程を振り返り、より |

| | | | | |
|----------------------------------|--|---|--|--|
| 8 (本時) 9 B(2) ア イ | <ul style="list-style-type: none"> 収穫の様子（品質や収穫量）と解決過程で収集した情報を整理して、レポートにまとめながら、問題解決の過程と結果を振り返る。 | <ul style="list-style-type: none"> 理・収穫ができる。 ◇生育レポート | <ul style="list-style-type: none"> で修正できる。 ◇栽培計画 ⑦自らの問題解決の工夫を、生物育成の技術の見方・考え方に照らして整理して評価する。 ◇生育レポート | <ul style="list-style-type: none"> よいものとなるよう改善・修正しようとしている。 ◇生育レポート |
| 10 B(2) ア | <ul style="list-style-type: none"> 収穫したワタから糸をつむぎ、布を作る | <ul style="list-style-type: none"> ⑧綿打ち、綿くりの作業を適切に行い、平織りで布を作る。 ◇製作品 | | |
| 11 12 B(3) ア イ | <ul style="list-style-type: none"> これまでの学習活動を踏まえ技術の概念や、社会とのつながりを理解し、レポートにまとめる。 よりよい社会を目指して、生物育成の技術の在り方や技術と社会のつながりについて提言する。 | <ul style="list-style-type: none"> ⑪これまでの学習を踏まえ、生物育成の技術の役割や影響、最適化について説明できる。 ◇レポート | <ul style="list-style-type: none"> ⑫よりよい社会を目指して、生物育成の技術を評価し、適切な選択、管理・運用について提言をまとめることができる。 ◇レポート | <ul style="list-style-type: none"> ⑬よりよい社会を目指して、生物育成の技術を進んで工夫し創造しようとしている。 ◇まとめプリント |

7 本時の指導（8／12）

(1) 本時の目標

生物育成の技術の見方・考え方を働かせ、ワタの収穫量を最大にする実践的・体験的な活動を通して、生育状況の変化から収穫量を最大にするための課題を設定し解決する力を身に付ける。

(2) 本時の評価規準

| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|-------|--|--------------------------------------|
| | <u>ワタの生育状況の変化から収穫量を最大にするための課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し表現するなどして課題を解決する力を身に付けている。</u> | 課題の解決に主体的に取り組んだり、振り返って改善したりしようとしている。 |

ルーブリック（思考・判断・表現）

| | 十分満足できる（A） | おおむね満足できる（B） |
|------|---|---|
| 判定規準 | 気づいたことや前回までの経緯を踏まえて対応策などを実行予定の工夫や実行した工夫に記述することができる。 | 実行予定の工夫や実行した工夫に栽培に必要な管理方法などを記述することができる。 |

（B）に達しない生徒は、ほかの生徒の生育記録や教科書やインターネット上の栽培計画などを参考にしよう助言する。

(3) 本時の展開

| | 学 習 活 動（○生徒の活動） | 指導や支援の手立て（◇評価） |
|--|--|--|
| 導 入 5 | <ul style="list-style-type: none"> ○前時までの復習を行う。 ○大きく成長した生徒の作品を紹介する。 ○本時の課題を設定する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・前時に生育状態が良かった生徒を指名する。 |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Meet で生育状況を相談し合い、実をはじけさせる工夫を考えよう。</p> </div> | | |
| 展 開 10 | <ul style="list-style-type: none"> ○自分の生育記録をまとめる。 ・クラスルームに自分の作物の生育状況の写真をアップロードする。 ・スライドに写真を挿入する。 ・スライドに①実行した工夫、②写真を見て気づいたこと、③実行予定の工夫を記録する。 <p>◇生徒の予想される記録内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ①実行した工夫 <ul style="list-style-type: none"> ・風が吹いているので支柱を立てた。 ・草丈が 80cm 以上になったので摘しんした ・花が咲いたので人工授粉をした。 ②写真を見て気づいたこと <ul style="list-style-type: none"> ・葉っぱが虫に食われた気がする。 ・土が緑色になってきた。 ③実行予定の工夫 <ul style="list-style-type: none"> ・とにかく虫を探す。 ・苔が生えたと思うので上のほうを削ぐ。 | <ul style="list-style-type: none"> ・写真を学校に持ってきた生徒には、見やすい写真を撮るように促す。 ・google スライドの変更履歴機能を利用し、誤って削除してしまったりして、過去の状態に戻したい生徒の支援をする。 |
| 展 開 | <ul style="list-style-type: none"> ○生育状態の相談会を行う。 ・スプレッドシートにある Meet のリンクからグ | <ul style="list-style-type: none"> ・クラスルームにあげられた写真の生育状況を基に Meet のグループ分け |

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| <p>20</p> <p>ま と め 15</p> | <p>ループ活動を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Meet の画面共有を使用し、生育レポートを見せながら情報交換をする。 ・ ワタの実がどうしたらはじけるか考える。 <p>◇生徒の予想される反応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 葉っぱにできた白い点々が何かわからない。 <p>→うどん粉病だから風通しのいい場所に移動させたほうが良い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 茎ばかり伸びてもやみたいになっている。 <p>→日光不足なので日当たりのいい場所に置いた方が良い。</p> <p>○生育レポートのまとめをスライドで行い、本時の感想をクラスルームに入力する。</p> <p>○相談会の報告と感想の発表をする。</p> <p>◇予想される生徒の感想</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 気温が下がってきたので、夜は温かい部屋に入れてみようと思った。 ・ 水やりの頻度を減らすと、はじけやすいと聞いたのでやってみようと思った。 <p>○次時の授業の連絡を聞く。</p> | <p>を行い、1グループが3～4人になるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一人一つずつヘッドセットを使用させる。 ・ 級友の生育状態を確認し、質問などを考えるように声かけをする。 ・ スライドの共同編集機能を利用し、大きく修正が必要な生徒の支援を行う。 <p>◇主体的に学習に取り組む態度 (生育レポート)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒がまとめや感想を入力している間に机間指導をしてよい意見を書いている生徒をピックアップする。 <p>◇思考・判断・表現 (生育レポート)</p> |
|---------------------------------------|--|---|