

理科（第2分野）学習指導案

日 時： 令○年○月○日（○）
 5校時 13:30～14:20
 対 象： 第2学年C組（35名）
 学校名： 中学校
 授業者： ○○ ○○

1 単元名

生物のからだのつくりとはたらき 「植物のからだのつくりとはたらき」
 (未来へひろがるサイエンス2 啓林館)

2 単元の目標（ねらい）

- (1) 生物のからだのつくりと働きとの関係に着目しながら、細胞と生物、葉・茎・根のつくりと働き、動物が生命を維持する働きについて理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。
- (2) 身近な植物や動物の体のつくりと働きについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、生物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現する。
- (3) 生物のからだのつくりと働きに関する事物・現象に粘り強く関わり、科学的に探究する態度を養うとともに、生命を尊重し、自然を総合的に見ることができるようになるために自らの学習を調整する。

3 単元の評価規準

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
① 目的の情報を収集するための技能を身に付けている。 ② 光合成の仕組みと働きについて理解している。 ③ 植物の呼吸について理解している。 ④ 茎の切片や葉の表皮の断面のプレパラートを作製し、顕微鏡で観察することができる。 ⑤ 茎や断面や葉の表皮のつくりについて、理解している。 ⑥ 蒸散や吸水による水の移動を中心に、植物のつくりと働きについて総合的に理解し、知識を身に付けている。	① 葉の付き方の共通点や相違点を挙げ、日光の当たり方と関連付けて考察している。 ② 光合成で作られたデンプンと栄養素との関連を見だし表現している。 ③ 対照実験の計画を立て、結果を分析して解釈し、光合成と二酸化炭素の関連を指摘している。 ④ 光合成と呼吸の行われる時間帯や気体の出入りについて、考察している。 ⑤ 茎や葉の役割を指摘し、根拠付けるための実験計画を思考している。 ⑥ 気孔の付き方について、植物の生活環境と関連付けて推論している。	① 光合成と葉緑体の関係について進んで関わり、科学的に探究しようとしている。 ② 光合成と物質の移動・運搬を、植物の器官と関連付けようとしている。 ③ 光合成と呼吸における気体の変化を調べることに進んで関わり、酸素と二酸化炭素を交換する仕組みを科学的に探究しようとしている。 ④ 茎や葉のつくりを観察し、維管束の配置や気孔の分布などに気付き、それらの仕組みを科学的に探究しようとしている。 ⑤ 植物のつくりとはたらきについて、自らの関心を主体的に解決するための目標を設定している。

4 指導観

(1) 単元観

本単元は中学校学習指導要領（平成 29 年 7 月告示）理科第 2 分野の以下の項目に基づき設定した。

内容(3) 生物の体のつくりと働き

生物の体のつくりと働きについての観察、実験などを通して、それらの関係に着目しながら理解を深め、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、見通しをもった解決法を立案し、生物の体のつくりと働きについての規則性や関係性への認識を深める。

(イ) 動物の体のつくりと働き

⑦ 葉・茎・根のつくりと働き

植物の葉、茎、根のつくりについての観察を行い、それらのつくりと、光合成、呼吸、蒸散の働きに関する実験の結果とを関連付けて理解すること。

本単元は、生物が生命を維持する仕組みについて、生物の細胞レベルにおける共通点と相違点という見方を働かせ、植物と動物の体のつくりと働きについての規則性や関連性を見だし理解するとともに、観察・実験などに関する技能を身に付け、思考力、判断力、表現力等を育成するという目標がある。はじめに、植物や動物の細胞を観察し、生物の体の基本単位である細胞について、植物と動物との共通点や相違点に気付かせ、個体における細胞の位置付けを学ぶとともに、外部形態との関連について、科学的に思考・表現することを通し、既習事項である「いろいろな生物とその共通点」における生物多様性への理解や分類の基礎へとつながりやすくした。また、観察結果や資料の分析を通して、生命の尊さ、自然環境と自身との関わりについて総合的に見ることができるよう、カリキュラムマネジメントにおける教科横断的な視点を意識し、特別の教科道徳における内容 D「主として生命や自然、崇高なものとの関わりに関すること」、さらに、「食育の視点」を学習の過程に位置付け、体系的、系統的な指導から学習への関心を高め、学んだ規則性や原理などが日常生活や社会で活用されていることを実感できるよう工夫した。

(2) 生徒観

生徒は本単元に関わるものとして、「(1)いろいろな生物とその共通点」において、生物を分類するための様々な特徴を学び、身のまわりに生活する生物が、どのような特徴でどのように分類されるのかを習得してきた。また、観察、実験などの体験的な活動から得た知識だけでなく、目的課題を達成するための仮説を立て、裏付けるための情報を収集し、それらを整理・分析しながら規則性を見いだしたり、データの背景を思考したりする中で得た気付きから、更なる課題を主体的に拡張してきた。

しかし、理科の内容の中には、日常生活や社会に密接な関わりをもっているものが多い一方で、私たちの生活において極めて重要な役割を果たしているということに気付く場面は限定的であり、継続的な学習の定着を図るためにも、各教科との関連を把握し、内容や系統性に留意することは不可欠である。そこで「植物と栄養」について、生徒が自身の生活に基づきながら光合成の概念を習得し、それらの学びの中で芽生えた疑問と向き合うことで、豊かな思考や発想を促す学習課題を設定した。

また、オンライン環境の急速な普及や AI の飛躍的進化等によって、生徒を取り巻く社会構造と環境の劇的な変化に伴い、一人一人当事者意識をもち、他者と協働しながら新たな価値創造を生み出すなど、これまでの工業化社会とは違った「思考、発想」が求められている。ここでは、他者との異なる視点による思考の違いが多様な考え方に至り、疑問や新しい発見を見いだす学習の過程を取り入れ、予想や確信等を共有化することで、物事の意味や価値、面白さを発見し、更なる思考、発想の向上につなげることを意識した。

(3) 教材観

本単元の植物の体のつくりと働きでは、葉の構造を観察し、光合成を行う器官であることや、光合成が細胞中にある葉緑体で行われていること、デンプンなどの有機物を生じる働きであることを理解させる中で、光合成のために必要な水や二酸化炭素、そして、生じた酸素や有機物の移動には、茎や根の観察を関連付けることが可能である。植物が光合成によって作り出した有機物が、どのように機能しているのかを思考させるため、生徒の生活に関わり深いものとして、野菜や果物の栄養価と関連付け「植物と栄養」を題材として扱うこととした。

その際に、学校給食を生きた教材として活用するために、学校栄養士との連携のもと、植物の器官とその機能から食の視点へとアプローチし、生徒の予測を促す工夫を試みた。

さらに、情報の収集にあたっては、ICT機器活用と学校図書館活用とを両立し、情報源の特徴を知って使い分けるなど、調べ学習のプロセスの違いを知ることで、学び方のスキルを養えるようにした。

5 年間指導計画等における位置付け

	年間指導計画		年間配当 時数
4月	■ 単元1 第1章	生物の体のつくりとはたらき 生物の体をつくるもの	37
5月	第2章	植物の体のつくりとはたらき（本時）	
6月	第3章 第4章	動物のからだのつくりとはたらき 動物の行動のしくみ	
7月	■ 単元3 第1章	化学変化と原子・分子 物質の成り立ち	34
9月	第2章 第3章	物質の表し方 さまざまな化学変化	
10月	第4章	化学変化と物質の質量	
11月	■ 単元4 第2章	電流とその利用 電流の正体	36
12月	第1章	電流の性質	
12月	第3章	電流と磁界	
1月 2月	■ 単元2 第1章 第2章	天気とその変化 地球をとり巻く大気のように 大気中の水の変化	33
3月	第3章 第4章	天気の変化と大気の動き 天気の変化と日本の四季	

6 単元の指導計画と評価計画

【生物のからだのつくりとはたらき（配当…37時間）】

《第2章 植物のからだのつくりとはたらき（配当…11時間）》

時	目標	学習内容・学習活動	評価規準（評価方法）		
			ア	イ	ウ
第1時	・植物が日光を受けることで栄養分を作りだすことを振り返る。	・日光の当たり方と葉の付き方とを関連付けて考察する。 ・考察したこと裏付ける資料を収集する。	①スライドの作成内容	①ワークシート	
第2時	・光合成はどこで行われているかを考える。	・演示実験の結果から予測されることを話し合う。 ・予測されることを確かめるための実験方法を立案する。			①ワークシート

第3時	・【観察】葉の細胞の中で光合成が行われている場所を確認する。	・第2時で立案した観察から、どこで光合成が行われているかを理解する。	②ワークシート、小テスト		
第4時 (本時)	・光合成で作られたデンプンの行方を考える。	・様々な植物が、様々な器官にデンプンを貯蔵していることに気付く。 ・移動(貯蔵)や運搬をするためのからだの構造を考える。		②ワークシート	②ワークシート Chromebook 入力内容
第5時	・光合成の原料について考える。	・光合成に伴う気体の変化を知り、二酸化炭素の出入りについて対照実験の計画を立案する。		③ワークシート	③ワークシート
第6時	・【実験】様々な条件下における二酸化炭素の増減を調べる。	・第5時で立案した内容から、対照実験の結果を分析・解釈する。			③ワークシート
第7時	・呼吸と光合成の関係を理解する。	・光合成と呼吸で出入りしている気体を確認し、植物も呼吸を行っているのかを考える。	③小テスト	④ワークシート Chromebook 入力内容	
第8時	・水や栄養分を運ぶ仕組みを推察する。	・第4時、第7時を振り返り、物質の吸収や移動にはどのような器官が必要かを予想する。 ・予想されることを確かめるための実験方法を立案する。		⑤ワークシート	
第9時	・【観察】茎や葉脈の断面、葉の表皮を観察する。	・維管束とその配列や、葉の表側と裏側の構造の違いを知る。	④観察結果		④ワークシート
第10時	・蒸散と気孔、吸水の関係を理解する。	・演示実験から予測されることを話し合う。 ・第9時の観察結果との関係を理解する。		⑥ワークシート Chromebook 入力内容	④ワークシート Chromebook 入力内容
第11時	・植物の体のつくりとはたらきを整理する。	・これまでの学びをまとめる。 ・他者の表現方法から、理解を深める。	⑤スライドの作成内容		⑤ワークシート、スライドの作成内容

7 指導に当たって

- (1) 植物の器官とその機能について、実生活への学びの拡がりを意図し、学校栄養士との連携のもと学校給食を活用した。
- (2) 明確な結論を提示するのではなく、科学的根拠をもった様々な到達点を互いに認め合えるようにした。
- (3) ICT機器活用と学校図書館活用とを両立し、調べ学習のプロセスの違いを知ることで、学び方のスキルを養えるようにした。

8 本時の学習（全 37 時間中の第 10 時）

(1) 本時の目標

光合成で作られたデンプンの行方を調べ、からだの構造を考える。

(2) 本時の展開

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価規準 (評価方法)
導入 (7分)	<ul style="list-style-type: none"> ・葉緑体でデンプンが作られていることを確認する。 ・植物がデンプンを作る理由を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の観察結果を用いる。 ・Chromebook (Forms) で意見を集約する。 (予測される回答) 「生きていくため」「成長するため」「動物のように食べることができないため」 ・葉緑体を観察した葉以外の器官も成長していることに気付かせる。 ・本時の目標について説明する。 	
<p>【課題 1】 光合成で作られたデンプンは、どこで何をしているのだろう 【課題 2】 植物のからだの構造はどのようになっているのだろう</p>			
展開① (25分)	<ul style="list-style-type: none"> ・個人の考えを表現する。 ・グループを編成する。 ・個人で考えたことを共有し、それを裏付ける資料を収集する。 ・調べたことを全体で共有できるように表現する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・イメージを促すため、具体的な植物を提示する。 ・何を具体物にするかは、生徒間の自由な思考を尊重する。 ・ICT機器活用と学校図書館活用との両立を促す。 ・Chromebook (Jamboard 等) やホワイトボードを使用させる。 	<p>イ-②</p> <ul style="list-style-type: none"> ・様々な植物の共通点や相違点を比較し、論理的に思考し表現している／評価A ・植物の特徴を見だし、表現している／評価B ・植物の特徴を見出すための支援を要する／評価C
<p style="text-align: center;">グループごとのまとめを共有する</p>			
展開② (10分)	<ul style="list-style-type: none"> ・他グループのまとめを確認する。 ・学校栄養士の話聞く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・全グループのまとめを紹介する。 ・様々な植物の特徴が「食」に活かされていることを、学校給食とのつながりから説明する。 	<p>ウ-②</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デンプンと植物の器官について、積極的に他者と協力し、資料などから適切に関連付け、考察しようとしている／評価A ・デンプンと植物の器官について、資料などから関連付けようとしている／評価B ・デンプンと植物の器官を関連付けるための支援を要する／C
まとめ (8分)	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の振り返りを記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・気付いたことや感じたこと、本時の振り返りを記録させる。 (Chromebook (Forms) の活用) ・個人の気づきを全体で共有する。 	
授業終了			

(3) 板書計画

見方・考え方の ピクトグラムの提示	本時の目標 光合成で作られたデンプンの行方を調べ、からだの構造を考えよう
本時のタイムテーブル ➤ 13:37~14:02 調査とまとめ ➤ 14:02~14:20 まとめの共有と振り返り	(身近な具体的な植物の提示) サツマイモ・バナナ・ソラマメ サクランボ・トマト・イネ・ダイコン セロリ・ブロッコリーなど
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">グループでまとめた ホワイトボード</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">グループでまとめた ホワイトボード</div>

(以下、使用したグループの枚数を提示)

大型モニター
<ul style="list-style-type: none">・ 前時の観察結果の様子・ Chromebook で集約した意見・ 本時の課題・ グループでまとめたもの

- 図書館司書よりブックトラックにて書籍を搬入
- ・ 470 植物学に関する書籍
 - ・ 590 料理に関する書籍
 - ・ 610 農業に関する書籍
 - ・ 620 園芸に関する書籍

(4) 授業観察の視点

ア 題材の設定

日常生活や社会との関わりを意識できる課題設定であったか。

イ 学習活動

I C T機器活用と学校図書館活用との両立は有用であったか。