

1 単元名 細胞のつくりとはたらき

2 単元について

(1) 単元観

本単元は、学習指導要領の「(3) 動物の生活と生物の変遷 ア生物と細胞」で示されているように、生物の組織などの観察を行い、生物の体が細胞からできていること及び動物の細胞のつくりの特徴を見いだすことが主なねらいである。

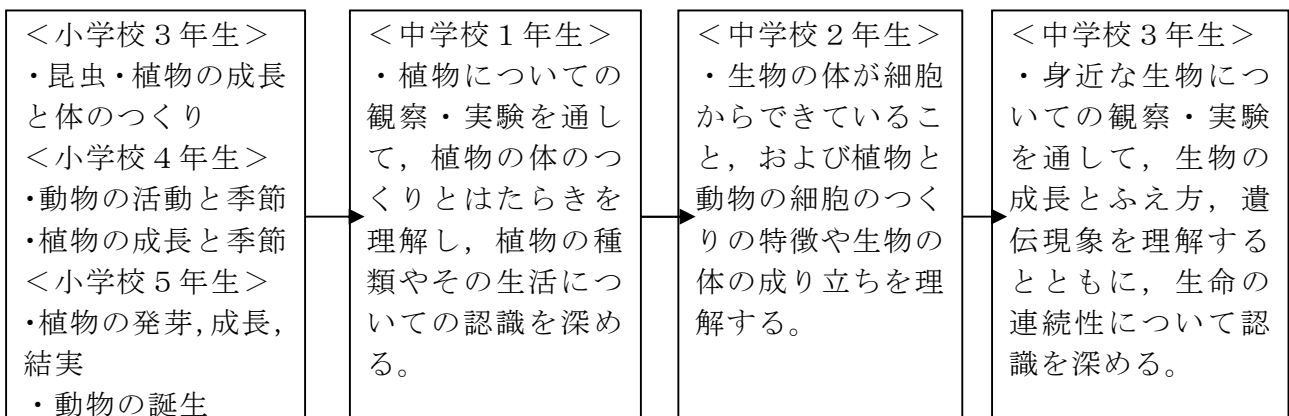
生徒は中学校第1学年の「植物の生活と種類」では、葉の葉緑体や気孔、葉や茎の断面などの観察を行い、植物の体はたくさんの細胞が集まってできていることを学習している。しかし、細胞について細かく観察することはしていない。本単元では、細胞についてくわしく扱い、植物と動物の細胞のつくりについて理解を深めさせるとともに細胞が生物を構成する基本単位であることを認識させることをねらいとする。その学習を踏まえて「細胞のさまざまな形」「共通の基本的なつくり」「植物と動物の細胞の共通点と相違点」などのことを学ぶ。さらに、植物細胞と動物細胞の共通点として核や細胞質、細胞膜があること、また相違点として植物細胞には細胞壁や葉緑体、液胞があることにも気づかせ、そのはたらきについても理解させる。

顕微鏡を通して見る世界は、肉眼で見る世界とはかけ離れたものである。細胞レベルの観察を通して細胞の精巧なつくりや秩序ある配列、生物の神秘にも目を向けさせ、自然の持つ美しさ、精妙さへの素直な感動を体験させ、生徒の興味・関心を高めたい。

この単元は細胞のつくりを一般化する内容である。知識や概念の定着が図れるようにできるだけ多くの種類の細胞の観察を行い、生物の細胞のつくりをじっくり観察し、自分自身で考えることが大切であると思われる。自らの細胞の観察することは、自分自身のからだを知ることにつながることに気づかせ、私たちの体と学びを結びつけ、理科学習の有用性を実感させる。さらに、生物についての理解を深め、生命の尊さを認識し、生命に対する畏敬の念や生命を尊重する態度を育んでいきたい。

また、本校の研究主題「主体的に学び、互いに高め合う生徒の育成をめざして一教科・領域の指導を通して一」を受けて理科では「生徒が主体的に観察・実験に取り組み、互いに学び合う支援のあり方」を研究主題としている。そこで、身近な教材をたくさん取り入れ、観察・実験の個別化を図ることで生徒が主体的に取り組めるようにする。そして、観察・実験の操作および結果や考察を発表する場を工夫することで互いに学び合うことができるよう指導していきたい。友達の発表に耳を傾け、意見を大事にする雰囲気づくりを心がけさせることで互いを尊重し、高め合っている学び合い活動につながるものと考えている。

(2) 指導内容の系統



(3) 生徒の実態 (男子○名 女子○名 計○名)

○学級集団の実態

本学級は興味や関心を持ち、落ち着いて観察・実験に取り組む生徒が多い。しかし、科学的な思考・表現および観察・実験の技能には個人差が見られる。男子生徒の人数が少なく、観察・実験の器具の操作でも女子生徒が積極的に行っている班が多い。また、消極的な女子生徒や男子生徒も数人が在籍している。

○本単元に関わる実態

調査内容 (すべて選択式, ①②は理由も記述する)

- ① 観察・実験において, 器具の操作を率先して行っている。
- ② 顕微鏡を使って観察することに興味がある。
- ③ 観察・実験の結果や考察を説明することができる。
- ④ 結果を分析し, 規則性や法則性を自分なりに見つけることができる。
- ⑤ 顕微鏡を一人で操作できる。
- ⑥ プレパラートを一人で作成することができる。
- ⑦ 植物の体は, 細胞からできていることを知っている。
- ⑧ 顕微鏡の各部分の名称を答えられる。

◎いつもそう思う ○だいたいそう思う △あまりそう思わない ×全くそう思わない

調査結果 (調査人数○名 調査実施日 平成24年5月17日)

①の理由

- ・おもしろいから (8名)
- ・好きだから (7名)
- ・興味があるから (4名)
- ・興味がないから (3名)
- ・苦手だから (3名)

②の理由

- ・楽しいから (9名)
- ・おもしろいから (5名)
- ・好きだから (4名)
- ・苦手だから (4名)
- ・難しいから (3名)

<考察>

調査①②では, 積極的に観察・実験の操作を行っている生徒が多いことがわかる。しかし, 一方では約3割の生徒が消極的であるといえる。そのような生徒も興味・関心をもって取り組めるように身近な教材をたくさん取り入れる。また, 器具の操作が苦手である生徒も自信をもって取り組めるように, 器具の操作に慣れさせ自ら観察・実験に取り組む態度を育てたい。そして, 生徒同士が学び合える場面を取り入れた学習形態を工夫するなどして, 生徒が興味・関心を持ち, 主体的に学習に取り組めるように配慮していきたい。

調査③④から, 約半数の生徒は, 結果・考察の説明および結果の分析があまりできていないと考えている。結果・考察の説明や分析が苦手な生徒は, 自分の考えを持ってない場合が多い。そこで, まず自分の考えをノートやワークシートに書く活動を行わせたい。また, 班員と意見交換をすることで, 他の人の意見の良さや自分の考えとの違いに気づかせ, 思考を深めさせたい。

調査⑤⑥より, 特に顕微鏡の操作では, ほとんどの生徒が一人で操作できると自信を持っている。さらにその数が増えるように一人ひとりの生徒が操作できるように観察・実験の個別化を図りたい。その反面, 4名の生徒はその操作が難しいと感じている。また, プレパラートの作成においても一人で行うには難しいと6名の生徒が答えている。観察に入る前に顕微鏡の操作方法やプレパラートの作成方法を復習し, 机間指導を行うことで支援したい。

調査⑦の「植物の体は細胞からできている」という既習内容が定着していると思われる。

生徒は中学1年生で植物の調べ方の基礎を学び、植物の基本的な体のつくりとはたらきを学習している。あまり定着していない4名の生徒については、その定着が図れるよう本時の導入で復習し、実物や写真など視覚に訴える教材を用意して振り返らせたい。さらに、日常生活と関連付けた観察・実験を多く取り入れ、実感を伴った理解へとつなげ概念の定着を図りたい。調査⑧からは、顕微鏡の部分の名称を忘れてしまっている生徒が約3割であるといえる。顕微鏡の操作方法を復習し、掲示物で確認するよう促したい。

3 単元の目標

- (1) 生物の細胞に興味や関心をもち、植物や動物および生物の体を構成するさまざまな細胞のつくりを意欲的に調べることができる。(関心・意欲・態度)
- (2) 細胞の観察を通して、そのつくりや特徴、組織ごとに細胞の形が異なることを見だし、観察結果や自らの考えをまとめることができる。(科学的な思考・表現)
- (3) 観察に適したプレパラートを作成し、顕微鏡を操作して細胞の特徴を観察することができる。(観察・実験の技能)
- (4) 生物の体は細胞からできていることや細胞のつくりの特徴、および細胞・組織・器官・固体という生物の体の成り立ちについての知識を身につけている。(知識・理解)

4 指導計画 (4 時間扱い)

時間	学習内容	目標	評価
2 本時 1/2	細胞のつくり	・観察記録から、植物細胞と動物細胞のつくりの特徴をまとめことができる。	・植物細胞と動物細胞のつくりの特徴を見だし、まとめることができる。(科学的な思考・表現)
		・植物細胞と動物細胞の共通点と相違点をまとめて、細胞の基本的なつくりや役割を理解できる。	・細胞のつくりは、動物と植物で共通点や相違点があることを理解し、知識を身につけている。(知識・理解)
2	生物の体のつくり	・多細胞生物のいろいろな細胞のプレパラートを作成し、その細胞の観察を行い、特徴を記録することができる。	・多細胞生物のいろいろな細胞のプレパラートをつくり、顕微鏡を操作して細胞の特徴を観察できる。(観察・実験の技能)
		・いろいろな多細胞生物の細胞を観察し、すべての生物の体は細胞からできていることや生物の体の成り立ちを理解する。	・細胞があつまって組織、組織が集まって器官、器官が集まって個体ができるという生物の体の成り立ちを理解し、知識を身につけている。(知識・理解)

5 本時の指導

(1) 目標

- ・植物細胞と動物細胞のつくりの特徴をまとめることができる。(科学的な思考・表現)

(2) 展開 (1 / 4)

過程目標	時配 (形態)	学習活動と内容	教師の支援 (・) と評価 (◎) 評価方法 []
植物の体が細胞からできていることがわかる。	3分 (一斉)	1. 植物の体は細胞からできていることを確認する。 ・オオカナダモやツバキ葉の細胞のようすを思い出す。 ・植物は小さな部屋のようなもの(細胞)が集まりであることを復習する。 ・動物の体もたくさんの細胞が集まってできていることの説明を聞く。	・1年で観察した・ツバキ・オオカナダモなどの植物を提示する。 ・植物の細胞の拡大写真を用意する。 ・「植物の生活と種類」での学習を振り返り、生徒の興味や関心を高める。 ◎植物の体が細胞からできていることを理解できたか。 [発表]
本時の学習課題を説明することができる。	2分 (一斉)	2. 学習内容を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">植物と動物の細胞のつくりはどのようになっているのだろうか</div>	・タマネギは生徒に持参させたものを用いる。 ・教材は身近なものを取り入れる。 ・顕微鏡の操作を確認できるように黒板の横に掲示物を貼っておく。 ◎学習課題を理解する。[ワークシート]
細胞を観察するための操作手順がわかる。	10分 (一斉)	3. 観察の手順を確認する。 ・ワークシートを見ながら説明を聞き、細胞を観察するための手順を知る。 (1) プレパラートの作り方 (2) 顕微鏡の基本操作 (3) スケッチの仕方	・自らのからだの細胞を観察することで関心を高める。 ・プレパラートの作り方、顕微鏡の操作の方法の復習を簡単に行う。 ◎細胞を観察するための操作手順を理解する。[ワークシート]
観察に適したプレパラートを作成し、正しい操作方法で観察を行うことができる。	20分 (班別)	4. プレパラートをつくり、顕微鏡で観察を行い、スケッチする。 (1) 観察する細胞をスライドグラスにのせる。 (2) 染色液を一滴落として、3分間おき、カバーガラスをかぶせる。 (3) 顕微鏡で観察する。 (4) スケッチする。 ・ワークシートに気づいたことも記入する。	・カッターナイフでけがをしないよう注意を促す。 ・個別化を図れるよう一人で複数の種類のプレパラートを作成させる。 ・ほおの細胞を採取するときには、ほおの内側を傷つけないように伝える。 ・顕微鏡は2人に1台を準備する。 ・染色液の酸っぱいにおいを感じさせ実感を伴った観察

<p>結果からわかったことをまとめることができる。</p>	<p>15分 (班別) ↓ (一斉)</p>	<p>5. 結果からわかったことをまとめ発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物細胞と動物細胞に共通してあるもの、どちらか一方にしかないものについてクシートに記入する。 ・班ごとに共通点や相違点についてまとめる。 ・細胞のつくりの違いや気づいたこと・わかったことを班ごとに発表する。 ・他の班の意見を聞く。 ・細胞の部分の名称を知る。 ・核、細胞質、細胞膜は共通してあることを知る。 ・植物の細胞には細胞壁、葉緑体、液胞があることを知る。 ・細胞のつくりの役割について次時に学習することを聞く。 	<p>とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・うまく観察できない班には、操作の助言をする。 ・作成に時間を要する生徒のために予め教師が用意したプレパラートを観察するよう促す。 ・低倍率から高倍率への操作を行わせ、細胞の大きさにも注意するよう話す。 ・スケッチは視野に見えたもの全てを描くのではなく、細胞数個を大きくはっきりと描くよう指導する。 ・観察できない生徒にはモニターの細胞をスケッチするよう伝える。 ・気づいたことを文章で表現するよう伝える。 ・植物細胞と動物細胞の大きさ・形・並び方の違いにも目を向けさせる。 <p>◎植物細胞と動物細胞のつくりの特徴をスケッチできたか。〔ワークシート〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・わかったことをまとめ、班で話し合い、発表する時間を十分に確保する。 ・まとめが不十分な生徒には観点を示し思考の助言を行う。 ・他の班の発表を聞いて自分の班と比較し、わかったことを共有させる。 ・細胞と細胞の間の仕切りの厚さの違いに気づかせ、細胞壁の存在を推察させる。 <p>◎観察結果から、植物細胞と動物細胞の共通点と相違点についてまとめることができる。〔発表・ワークシート〕</p>
-------------------------------	------------------------------------	---	---

(3) 板書計画

<p>植物と動物の細胞のつくりはどのようなになっているのだろうか</p>	<p><結果></p>		<p><気づいたこと></p>			
<p><方法></p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="603 241 805 499"> <p>タネの表皮 (400倍)</p> </td> <td data-bbox="805 241 1007 499"> <p>ヒトのほお (400倍)</p> </td> </tr> </table>		<p>タネの表皮 (400倍)</p>	<p>ヒトのほお (400倍)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 植物細胞のほうが大きさや形がそろっている。 核は染色液で染まりやすい。 細胞にはいろいろな形がある。 葉緑体ヒトのほおには無い。 	
<p>タネの表皮 (400倍)</p>	<p>ヒトのほお (400倍)</p>					
<p>①プレパラートをつくる。</p> <p>注意 ・カッターナイフ ・ほおの細胞</p> <p>酢酸カーミン液 3分間 スライドガラス → カバーガラス</p> <p>②顕微鏡で観察し、スケッチする。 (100倍→400倍)</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="603 506 805 745"> <p>オカナダモの葉 (400倍)</p> </td> <td data-bbox="805 506 1007 745"> <p>・細胞の部分 核，細胞質， 細胞膜， 細胞壁， 葉緑体 液胞</p> </td> </tr> </table>		<p>オカナダモの葉 (400倍)</p>	<p>・細胞の部分 核，細胞質， 細胞膜， 細胞壁， 葉緑体 液胞</p>	<p><まとめ></p> <table border="1"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 共通にあるもの 核・細胞質・細胞膜 植物にしかないもの 細胞壁・液胞・葉緑体 生物の体は細胞が集まってできている。 </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> 共通にあるもの 核・細胞質・細胞膜 植物にしかないもの 細胞壁・液胞・葉緑体 生物の体は細胞が集まってできている。
<p>オカナダモの葉 (400倍)</p>	<p>・細胞の部分 核，細胞質， 細胞膜， 細胞壁， 葉緑体 液胞</p>					
<ul style="list-style-type: none"> 共通にあるもの 核・細胞質・細胞膜 植物にしかないもの 細胞壁・液胞・葉緑体 生物の体は細胞が集まってできている。 						