

理科学習指導案（2年3組）

令和3年4月28日（水曜日）10:40～11:30 第一理科室

1 単元 生物のからだと細胞

2 単元の目標

- (1) 生物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、生物と細胞を理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。
- (2) 生物と細胞について、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できる。
- (3) 生物と細胞に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

3 単元設定の理由

(1) 教材観

①単元の価値

本単元では、身近な植物や動物の体のつくりと働きについて理科の見方・考え方を働かせながら探究する。細胞レベルで見た生物の共通点や相違点を見いだす活動を通して、顕微鏡を用いた観察の技能を身に付け、細胞のつくりと働きの特徴について理解を深めていくものである。また、これまで学習した植物や動物の体のつくりと働きを根拠にして予想し、見通しをもって実験方法の立案を行い、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ことができる。さらに、生物の体では、無数の細胞が複雑に働き合うことで個体の生命が維持されることを理解し、生命現象が精妙な仕組みに支えられていることに気付かせることで、生物と細胞に進んで関わる態度を養うことができる。

②単元の系統性

- ・小学校では、葉の緑色の部分に日光が当たると、養分を作り出すことを学習している。
- ・第1学年では、身近な植物や動物の外部形態を観察し、共通点や相違点を見いだす活動を通して、植物や動物の体の基本的なつくりについて理解を深め、観察記録の仕方などの技能を身に付けてきた。
- ・本単元学習後の植物のつくりと働きでは、植物の体のつくりと、光合成、呼吸、蒸散の働きに関する実験の結果と関連付け、植物の体のつくりと働きを統合的に理解していく。
- ・第3学年では、生物の連続性について、見通しをもって観察、実験を行い、その結果や資料を分析して解釈する活動を通して、生命の連続性に関わる特徴や規則性を見いだして表現する力を更に高めていく。さらに、生命の連続性が保たれていることについて認識を深め、生命を尊重する態度を更に育んでいく。

(2) 生徒観（男子18名、女子16名 計34名）

- ・知識・技能については、ほとんどの生徒が、顕微鏡を用いて低倍率で対象の物体を観察できるが、染色液を用いた高倍率の観察が行える生徒は少ない。また、ほとんどの生徒が生物の外部形態における分類について理解できているが、生物を細胞レベルで考え、ミクロな視点をもって動物と植物にどのような違いがあるかを理解している生徒はほとんどいない。これは、生物を考えるとときに、ミクロ、共通点、相違点といった視点が足りていないことが原因と考えられる。
- ・思考・判断・表現については、予想や実験方法の立案の過程において、素朴概念を根拠にする生徒が約半数おり、既習事項を根拠にしたり、見通しをもって科学的な実験方法を立案したりする生徒はほとんどいない。これは、生徒の中で既習事項が整理されておらず、現在の学習との関連を認識できないことが原因と考えられる。
- ・主体的に学習に取り組む態度については、動物や植物の分類について関心があり、分類の観点を様々な特徴から見いだそうとする生徒がほとんどである。しかし、生物や細胞などの、生物の体のつくりや働きに関心がある生徒はほとんどいない。これは、生物のつくりや働きの精妙さを理解しておらず、生物や細胞に対する関心が低いことが原因と考えられる。

(3) 指導観

- ・動物や植物の分類や外部形態について振り返り、一枚のカードにまとめさせることで、既習事項を根拠にして予想し、見通しをもって実験方法の立案ができるようにする。
- ・植物細胞の特徴を動物細胞との相違点から考えさせ、ベン図を用いて相違点をまとめることで、相違点に注目しながらも植物細胞と動物細胞の共通点にも気付かせ、生物の体のつくりについて理解が深まるようにする。
- ・生物と細胞について学習したことによって生まれた疑問を、インターネット等を活用して調べ、疑問の答えをレポートにまとめさせることで、生物の精妙な仕組みについて理解を深め、生物や細胞への関心が高まるようにする。

4 指導と評価の計画 理科 2年 単元「生物の体と細胞」(全6時間計画)

目標	(1) 生物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、生物と細胞を理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。					
	(2) 生物と細胞について、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できる。					
(3) 生物と細胞に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。						
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			
	①生物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、生物と細胞についての基本的な概念やその特徴を理解している。 ②科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	①生物と細胞について、見通しをもって解決する方法を立案できる。 ②観察、実験を行い、その結果を分析して解釈し、生物の体のつくりの規則性や関係性を見いだして表現できる。	③生物と細胞に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。			
過程	時間	◎目標・課題	○学習活動	重点	記録	備考
つかむ	2	◎動物細胞を染色し、顕微鏡で観察する活動を通して、動物の体が細胞からできていることを理解し、顕微鏡や染色液の扱い方などの技能を身に付ける。 動物の体は何からできているだろうか。	○第1学年で学習した生物の外部形態からの分類を振り返る。 ○動物が何からできているかを考え、自らの頬の細胞を染色し、顕微鏡で観察する。 ○動物は細胞からできており、核と細胞質があることを理解する。	知	○	知②：行動観察 ・細胞を染色したり、顕微鏡の倍率を変えたりして動物の細胞を観察することができる。 知①：行動観察 ・動物の細胞について、基本的な概念やとその特徴を理解している。

追 究 す る	2 (本時はその2)	<p>◎植物細胞と動物細胞の相違点について、動植物の外部形態を根拠に予想し、見通しをもって植物細胞を観察する活動を通して、生物の体の規則性や関係性を見いだして表現することができる。</p> <p>植物をつくる細胞は、動物をつくる細胞とどのような違いがあるだろうか。</p>	<p>○動物と植物の外部形態の相違点を考える。</p> <p>○動物細胞と植物細胞の違いを、根拠をもって予想し、観察の見通しをもって仮説を立てる。</p> <p>○植物細胞を観察し、動物細胞とどのような違いがあるか考察する。</p> <p>○理科の見方・考え方カードを用いて、探究の過程を振り返る。</p> <p>○細胞のARやベン図を用いて、細胞のつくり共通点、相違点について考える。</p>	思 思	○	<p>思①：行動観察 記述分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 動物細胞と植物細胞の相違点について仮説を設定し、見通しをもって実験方法を立案できる。 <p>思②：記述分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 動物細胞と植物細胞の相違点や外部形態との関わりを考察できる。
ま と め る	1	<p>◎細胞の働きについて考える活動を通して、細胞一つ一つが呼吸しており、生物は細胞が多数集まって働き合うことで、生命を維持していることを理解できる。</p> <p>細胞には、どのような働きがあるだろうか。</p>	<p>○細胞のつくりからその働きについて考え、細胞の役割を推測する。</p> <p>○細胞の呼吸や葉緑体の養分をつくる働きを、生命が維持されると関連付けて考える。</p>	知	○	<p>知①：ペーパーテスト</p> <ul style="list-style-type: none"> 生物の細胞について、生命を維持する働きを理解している。
	1	<p>◎生物や細胞について、インターネット等を活用してレポートを作成する活動を通して、生物や細胞に進んで関わる態度を養う。</p> <p>生物や細胞についてのレポートを作成しよう！</p>	<p>○生徒一人ひとりの生物や細胞に関する疑問を、インターネットを活用して調べ、レポートにまとめる。</p>	態	○	<p>態：記述分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 生物や細胞について疑問に感じたことや分からなかったことをレポートにまとめようとしている。

5 本時の展開 (4 / 6)

(1) 目標

植物細胞と動物細胞の相違点について、動植物の外部形態を根拠に予想し、見通しをもって植物細胞を観察する活動を通して、生物の体の規則性や関係性を見いだして表現することができる。

(2) 展開

学習活動と予想される生徒の反応	指導上の留意点及び支援・評価
<p>1 前時の活動を振り返る。 ○植物と動物の細胞のつくりについて探究してきた過程を振り返る。</p>	<p>○課題の設定、予想、仮説、実験方法の立案の過程を振り返ることで、本時に行う実験の見通しを再確認できるようにする。</p>
<p>課題：植物をつくる細胞は、動物をつくる細胞とどのような違いがあるだろうか。</p>	
<p>2 植物細胞の観察を行い、結果を解釈して、考察する。 ○植物の細胞を染色するものとしな いものを用意し、観察を行う。 ○iPadを用いて、顕微鏡で見えてい る植物細胞を撮影する。 ○ロイロノート上で、前時に撮影し た動物細胞と植物細胞を並べ、そ れらの違いについて考え、結果を まとめる。 ○個人で考察し、その後班やクラス で発表する。 ・植物細胞には緑色の粒があるな。 ・動物細胞は、丸いような形だが、 植物細胞は四角で、細胞の周りの 壁が厚いな。 3 見方・考え方カードを用いて、 どのような見方・考え方を働かせ たか振り返る。 ○理科の見方・考え方カードを自身 の考察に貼る。 ・動物細胞と植物細胞を比較した。 ・相違点やミクロな視点で見えてい たな。 ・今回の観察は、再現性や実証性が ありそうだな。 4 細胞のつくりについてまとめ る。 ○植物細胞のARを見たり、ベン図を 用いたりして、細胞のつくりにつ いてまとめる。</p>	<p>○染色する植物細胞と染色しない植物細胞を観察させるこ とで、動物細胞の観察と条件を変えずに観察できるよう にする。 ○前時に撮影した動物細胞の画像の引用を促すことで、植 物細胞と動物細胞を視覚的に比較やすくしたり、課題に 対して結果を適切に表せたりできるようにする。 ○考察する際には、予想やその根拠と関連付けさせること で、既習事項である生物の体のつくりと働きとの関係性 に触れられるようにする。 ○考察を班で発表する際には、iPadの画面を見せながら発 表させることで、どのような根拠で考察しているかが視 覚的に伝わるようにする。 ○全体で発表する際には、生徒のiPadに画面配信を行うこ とで、発表している生徒が、どのような根拠で考察して いるかが視覚的に伝わるようにする。 ○理科の見方・考え方カードを貼らせる際には、貼るカ ードの枚数を絞らせることで、自身が今回の探究の過 程で重点的に働かせた見方・考え方はどれかを考えら れるようにする。 ○生徒が働かせていた理科の見方・考え方を紹介するこ とで、見方・考え方を働かせると、より科学的に考え られることを実感できるようにする。 【思考・判断・表現】 動物細胞と植物細胞の相違点について、植物細胞には、 細胞壁や葉緑体、液胞があることを見だし、外部形態 と関連付けて考察している。 (記述分析) ○ARを用いて植物細胞のつくりを確認したり、ベン図を用 いて、相違点を確認させたりすることで、動物細胞と植 物細胞の共通点にも気付けるようにする。</p>
<p><まとめ・振り返り> ・植物をつくる細胞は、動物をつくる細胞と比べると、細胞壁や葉緑体、液胞があるとい う違いがある。</p>	

<「学びの質」を高めるための具体的な手立て>
・「授業構想シート」による各学年で重視する学習過程と他の過程との効果的なつながりの構築
・「理科の見方・考え方カード」による見方・考え方の意識化