

1 単元名 生命を維持する働き

2 学習目標

消化・吸収・呼吸など、動物の生命を維持する様々な現象について熱心に観察実験を行うとともに、動物の生活と関連づけて調べようとする。また、生物の生きていく仕組みを学習することにより、生物や生命現象についての見方や考え方を深めさせて、生命を尊重する態度を育てる。(関心・意欲・態度)
 様々な実験観察から生命の仕組みについて推測できたり、生命の仕組みと動物の生活とを関連づけて捕らえることができる。また、消化・吸収・呼吸・排泄などの仕組みと血液・血液循環とを関連づけて総合的に捕らえることができる。(科学的な思考)
 生命を維持する仕組みの観察実験において、実験の目的を理解しながら、安全に注意して、観察実験をすることができる。また、生命を対象とする観察の場合、動物の扱いに注意するとともに、素早く観察実験をすることができる。(観察・実験の技能・表現)
 消化・吸収・呼吸、血液の循環、排出など、生命を維持するための様々な仕組みを器官のつくりと働きに関連づけて理解することができる。(知識・理解)

3 単元について(男子15名 女子17名 計32名)

これまでに生徒たちは、小学校で、血液は、心臓の働きで体内を巡り、養分、酸素、二酸化炭素などを運んでいること、中学校で、身近な生物を個体ないしは種のレベルで観察し、多様な生物が、それぞれの住んでいる環境に適応して生活していることを学んだ。
 ところで、生物は、一つ一つの生きていく細胞が元になって体ができており、生命現象の基本単位となっている。また、それらのつくりと働きには、密接な関係が見られる。そこで、多細胞生物が、一つの生命体として生命を維持していくうえで生じてくる問題点、物質の供給と排出の仕組みを学習する必要がある。この単元は、多細胞生物が生きていくために、各細胞に必要な物質を供給し、不要な物質を排出するためこの単元の仕組みとしての動物の循環系について、そのつくりと働きを明らかにすることによってその意義を考察させ、合わせて生物体内における水の重要性を理解させるのが主なねらいである。
 生徒は、実験に興味・関心が高いが、データを処理することを苦手としている。そして、第2分野の観察をやや嫌う生徒がいる。また、女子が実験操作を男子に任せる傾向が見られる学級である。しかし、科学的な見方・考え方ができる生徒が増えてきており、理論づけた発表ができるようになってきた。事前テストを行った結果は以下の通りである。

設 問	正答数
本単元の学習に興味関心がある。	26
顕微鏡が操作できるか。	25
人間の主な内臓の位置と名称(心臓、肺、胃、腸、肝臓)を知っている。	18
人間の主な内臓の働きを知っている。	10
血液循環の意義を知っている。	7
正しいスケッチの方法が分かるか。	21

結果を見ると、ほとんどの生徒が人体には興味を持って学習しようとしている。反面、女子の多くは、生き物や、臓物などに拒否反応を示す者も多い。また、多くの生徒が、体内の様子について知っており、その働きまで理解している生徒もいる。しかし、各々の器官の関係や、器官の作りや生理的な働きを理解しているものは少ない。

そこで、本単元の学習に当たっては、生徒の関心を引く導入をすることで、学習意欲を高め、生徒自ら課題を持つようにしたい。次に、毎時間ワークシートを活用し、考察の場面では、自分の考えを書かせる作業の時間を十分にとり、科学的な見方・考え方を育てていきたい。そして、探究的な学習をすることで、学習の定着を図るとともに、生命の神秘や素晴らしさも学び取らせたい。

また、「好ましい人間関係の育成」の観点から、学習に当たっては、班内での協議の時間や教え合い学習の時間を多く取り入れる学習方法を工夫したい。

授業するに当たって、学習意欲の低い、K男やT男等には、個別指導および活躍の場の設定に心がけたい。また、女子生徒が実験に参加しやすいように班構成は男女別とし、多くの生徒が活動できる工夫をしたい。

4 指導計画(12時間取り扱い)

時間	学習過程	支援の手だて	評価の視点
1	食物による口や歯の作りの違い	・ 様々なメディアを活用して調べられるようにする。また、教え合い学習を行う。	・ 様々なメディアを活用して食性の違いによる動物の作りの違いを見いだすことができる。()
2	消化器官と消化液	・ 人の消化器官の模型を活用し、学習内容を把握しやすいようにする。また、班ごとの発表会を行う。	・ 消化器官の作りと働きや消化液について理解を深める。()
3	食物の中の養分	・ 有機物と無機物の違いを調べる実験を通して、養分に対する理解を深める。	・ 養分として取り入れている有機物には、炭素が含まれていることを実験を通して見いだすことができる。()
4	消化と消化酵素	・ 実験の意味や対照実験の意義や必要性について十分に考えさせる。	・ 実験結果から唾液は、デンプンを糖に変える働きがあることを見いだせる。()
5	消化と吸収	・ 食性の違う動物の消化器官の違いについて知らせ、学習意欲を高める。	・ 各消化液の働きと腸における吸収の仕組みをまとめることができる。()
6	呼吸と呼吸の仕方	・ 肺の模型を導入に使い学習意欲を高める。	・ 呼吸の仕組みと呼吸の意味について生命維持の観点から理解することができる。()
7	血液の循環	・ 血液循環図を使い、繰り返し血液の循環を確認させる。	・ 血液の循環の様子と酸素・二酸化炭素の交換の仕組みについて理解することができる。()

8	血管と組織液	<ul style="list-style-type: none"> 話し合い活動を多く取り入れ、学習意欲の向上をはかるとともに学習内容をより深める。 	<ul style="list-style-type: none"> 全身に血液が行きわたるための仕組みと、一つ一つの細胞との物質のやりとりの仕組みについて、まとめることができる。()
9	毛細血管と血液	<ul style="list-style-type: none"> 実験の意味と注意事項を十分に理解させ、生命尊重の態度を育てる。 	<ul style="list-style-type: none"> 毛細血管を流れる血液の様子を記録するとともに、観察結果から、血液の作りや血液の循環の様子について多くのことを気づくことができる。()
10	血液の成分と働き	<ul style="list-style-type: none"> メダカの血液の循環の様子について話し合い、血液の不思議に気付かせ、学習意欲を高める。 	<ul style="list-style-type: none"> 血液の成分とその働きについてまとめることができる。()
11	腎臓と肝臓	<ul style="list-style-type: none"> 細胞の呼吸によって、不要物が作られること、処理できないと様々な障害が出ることを知らせ、学習意欲を高める。 	<ul style="list-style-type: none"> 不要物を体外に排出する仕組みや、肝臓の働きについてまとめることができる。()
12	学習のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの器官の働きとその仕組みについて十分に復習させ、そのつながりに注目させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 消化器官・循環器官・排出器官のそれぞれの働きとつながりを説明できる。()

5 本時の指導

(1) 目標

- メダカを大切に扱い、熱心に毛細血管の観察を行うことができる(関心・意欲・態度)
- メダカの毛細血管や血液の流れの様子を正確に観察記録することができる。また、前時に学習した内容と照らし合わせることができる。(観察・実験の技能・表現)

(2) 準備

ワークシート、顕微鏡の使い方のシート、実験方法のシート、顕微鏡、顕微鏡観察用具、プレゼンター、コンピュータ、実物投影機

(3) 展開

学習活動及び内容	教師の支援
<p>1 前時で学習した肺循環、体循環について復習する。</p> <p>2 共通の学習課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>メダカの尾びれの毛細血管を観察し、どのように血液が流れているか観察する。</p> </div> <p>3 調べる方法と調べる観点を知る。</p> <p>(1) 活動内容を知る。</p> <p>観察方法を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> メダカを観察しやすいように準備する。 メダカの背びれを観察する。 <p>顕微鏡の使い方を確認する。</p> <p>メダカの体を痛めず観察する方法について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 袋には空気を入れず水は少なめに入れる。 目の付近を覆い、メダカの動きを止める。 尾びれの先端よりやや内側を素早く観察する。 <p>(2) 活動の目的を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 血液中にどんなものが見えるか。 血液はどの方向に流れているか。 毛細血管の太さや血球の大きさなどに注意してスケッチする。 <p>4 メダカの尾びれの様子を観察する。</p> <p>(1) 毛細血管の様子をスケッチする。</p> <p>(2) 観察して気付いたことや他の友達に伝えたいことをワークシートにまとめる。</p> <p>5 調べたことを発表し、わかったことや、新たな疑問等について話し合う。</p> <p>(1) 班ごとにスケッチしたものを使って、わかったことや疑問に思ったことを発表する。</p> <p>(2) 観察したことをまとめる。</p> <p>気付いたことをまとめる</p> <ul style="list-style-type: none"> 個体成分(赤血球)が流れている。 同一方向に同じ速さで流れている。 <p>新たな疑問について話し合う</p> <ul style="list-style-type: none"> 血液の中はどうなっているのか。 <p>6 本時のまとめをし、次時予告を聞く。</p> <p>(1) 学習して分かったことをワークシートにまとめる。</p> <p>(2) 次時の学習内容を知る。</p>	<p>動脈や静脈、毛細血管や組織液、そして血液の流れについて確認し、本時への学習意欲を高める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 今日の学習は、今まで学習したことを実際に観察し目で確認することと、新たな発見をするために行うことを確認する。 <p>生徒一人一人に観察のポイントを確認させ、学習の目的をはっきりさせたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> 準備に当たっては、仕事を分担し、全員で協力して準備するよう促す。 顕微鏡の数が少ないので、お互いにかわるがわる観察するよう確認する。また、お互いにスケッチの仕方について教えあうことを確認する。 メダカに負担をかけないようにするにはどうしたらよいか考え、生命尊重の意識を高める。 生命尊重の観点から、顕微鏡の操作を早くするために、顕微鏡の使用法を再度確認する。 <p>生徒一人一人に観察のポイントを確認させ、学習の目的をはっきりさせたい。</p> <p>顕微鏡操作が苦手な生徒に対して、班内で教えてあげるよう助言する。</p> <p>(評) メダカを大切に扱い、熱心に毛細血管の観察を行うことができたか。(観察)</p> <p>今まで学習してきたことと実際に観察し見えたこととのギャップを埋めるとともに、次時の学習につながる新たな発見がなかったか十分な時間をとって話し合う。</p> <p>(評) メダカの毛細血管や血液の流れの様子を正確に観察記録することができる。また、その様子についてまとめることができる。(観察、ワークシート)</p> <p>まとめの発表にあたっては、普段発表が得意でない生徒の中から素晴らしい意見を持った数名を意図的に発表させ、活躍の場を与える。</p>