

理 科 学 習 指 導 案

単元名（題材名）「生物の体のつくりと働き （第3章 動物の体のつくりと働き・第一節 消化のしくみ）」

令和5年10月 第2学年 指導者 高柳 智之

I 単元（題材）の構想

1 単元観（題材観）

この単元では、動物の消化と吸収、呼吸、血液循環などの働きを、物質交換と関連付けて理解させることがねらいである。消化系については、動物には消化器官が備わっており、その働きによって、食物が物理的および化学的に消化され、栄養分が吸収される仕組みを理解させる。その際、アミラーゼやペプシンなどの代表的な消化酵素について扱う。アミラーゼについては、唾液がデンプンを他の糖に変える働きを確かめる方法を立案して実験することなどが考えられる。これらの学習を通して、動物の体における必要な物質の吸収などの物質の移動を、細胞や器官の働きと関連付けて総合的に理解させる。

2 研究との関わり

本研究では、「仮説をもとに課題解決の方法を立案できる」ようにするための手立てとして、独自に開発した「条件コントロールシート」を使用する。これはICTを使い、実験の条件制御を視覚的に捉えやすくしたものである。このシートを活用することで、生徒は自らが立てた仮説に基づいて実験結果に影響を与える条件を制御し、課題解決に向けた実験方法を立案できるようになると考える。

3 単元（題材）の目標及び生徒の実態

	目 標	生徒の実態
知識及び技能	動物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、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つける。	中学1年生では、動物の分類について学び、基本的な外観のつくりや働きを理解している。内部については、器官や組織の名称は知っているが、働きについて曖昧な生徒が多い。
思考力、判断力、表現力等	動物が生命を維持する働きについて、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、動物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見出して表現する。	前章では、課題解決に向けて、条件制御をしながら対照実験を立案することを経験している。また、小学校6年生では、消化や呼吸などの働きと、酸素と二酸化炭素の交換について学んでいる。
学びに向かう力、人間性等	生命を維持する働きに関する事物・現象に進んでかかわり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養うとともに、自然を総合的に見ることができる。	動物のつくりや働きについて興味があるが、それらを自ら調べようとしている生徒は少ない。

4 評価規準

知識・技能	動物の体のつくりと働きとの関係に着目しながら、動物が生命を維持する働きについての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、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つけている。
思考・判断・表現	動物が生命を維持する働きについて、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、動物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見出して表現しているなど、科学的に探究している。
主体的に学習に取り組む態度	動物が生命を維持する働きに関する事物・現象に進んでかかわり、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。

5 指導及び評価、ICT活用の計画（全5時間：本時第2時）

過程	時間	■ねらい □学習活動 ★ICT活用に関する事項	知	思	態	◆評価項目<方法（観点）> 〔記〕：記録に残す評価 ○指導に生かす評価 ●評定に用いる評価
つかむ	1	■動物の消化・吸収のしくみについて単元の課題をつかむ。 □消化液の働きに気づき、仮説を立てる。	○		○	◆既習事項をもとに、消化器官の働きについて自分なりの考えをもち、探究したいことを記述している。<ワークシート（態）>
追究する	2	■消化液の働きを確かめる方法を考える。 □唾液の働きを調べるための実験計画を立てる。		○		◆デンプンが消化によって糖（麦芽糖）に変化することを確認する実験方法について考え、表現している。<ワークシート(思)〔記〕>
	3	■計画に基づいて実験を行い、消化液の働きを見出す。 □実験を行い、結果をもとに唾液の働きについて考察する。		●		◆実験結果をもとに、唾液の働きについて考察した内容を適切に表現している。<ワークシート(思)〔記〕>
	4	■さまざまな消化器官や消化液、消化酵素について知る。 □消化酵素の種類と分泌する器官、作用する物質について整理する。	○			◆消化にかかわる器官について、消化管と器官のつながりを理解している。また、消化酵素には、さまざまな働きをもつものが存在していることを理解している。<発言分析(知)>
まとめる	5	■消化・吸収のしくみについて知り、これまでの学習をまとめる。 □小腸のつくりや吸収のしくみについて整理し、消化・吸収についてまとめる。	●		●	◆デンプンやタンパク質・脂肪が消化される過程を理解している。また、小腸の構造と吸収のようすを理解し、消化・吸収のしくみについての自分の考えを整理している。<ワークシート(知)（態）〔記〕>

II 第2時の学習

1 ねらい 条件コントロールシートを活用して実験の条件を考え、唾液の働きを調べるための実験計画を立てることができる。

2 展開

主な学習活動 予想される児童(生徒)の反応〔S〕 ★ICT活用に関する事項	◎研究上の手立て ○指導上の留意点 ◆評価項目(観点)
1 前時の学習を振り返り、本時のめあてをつかむ。 (5分) S:パンを噛んでいたら甘くなったことから、デンプンが糖に変わったのではないか。 S:デンプンを糖に変えているのは唾液だと思う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> [本時のめあて] 唾液のはたらきを確かめるための、実験計画を作ろう </div>	○植物の単元で行った実験計画を想起させ、今回も対照実験を計画することを意識できるようにする。
2 実験計画①を全体で立てる。(★) (5分) S:唾液の働きを調べたいのだから、唾液の有無で違いが出ればいいな。	◎制御する条件を明確にしなが、装置を自分で考えることができるようにするために、コントロールシートを活用させる。 ○シートの活用の仕方を振り返らせるために、全体で①の計画を立てる。
3 実験計画②を個人で立てる。(★) (15分) S:唾液の量が多い方がいいのではないか。 S:唾液と反応させる時間が長い方がいいのではないか。 S:体温と同じくらいの方が唾液も活発になるのではないか。	○日常生活の食事の場面を想起させ、反応時間や温度による唾液の活性化に気づけるようにする。 ○実験装置を図や絵で表現させることで、装置の形や条件をより具体化できるようにする。
4 立案した計画を共有し、妥当性を検討する。(★) (20分) S:唾液の量に差をつけるには、多くの唾液が必要だな。 S:反応時間は食事のときと同じ30秒くらいから始めて、1分ごとに変えてみよう。 S:ガスバーナーで温度を一定に保つのは難しいな。湯せんを使って装置を温めようかな。	◎自分の実験計画を見直したり、より妥当な案に修正したりすることができるように、調べたい条件ごとに班を編成し、装置や結果への見通しを説明し合う活動を取り入れる。 ○検討事項を絞り焦点化するために、次の視点で検討をさせるようにする。 ①1時間の中で実験できるか ②理科室内の器具のみで安全に実験できるか <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> ◆評価項目 条件制御をしながら、見通しをもって実験計画を立案している。 <条件コントロールシート(思)> </div> ○自分で考えた実験を実現できるようにするために、1時間の中で誰でも実現可能な内容であれば、実践してみるよう伝える。
5 本時の内容をまとめ、次時への見通しをもつ。(5分) S:次の授業では、唾液の働きが活発になる条件を確かめられそうだな。 S:予想通りの結果になるか、楽しみだな。	○本時の取り組みを振り返ることができるように、実験装置を考えたことができた班や生徒を称賛する。 ○次時への見通しがもてるように、次の時間の流れを板書する。