

第2学年 理科学習指導案

令和元年10月8日（火）第5校時

1 単元名 動物の世界 『生命を維持するしくみ』

2 単元について

(1) 教材観

① 単元の目標

生物の観察、実験を通して、共通点と相違点に気付かせるとともに、それらを比較したり、分析して、解釈したり、これまでの学習と関連付けたりさせる。この活動を通して、動物の体のつくりと働き、その体のつくりなどの特徴に基づいて分類できること、生物が進化してきたことを理解させる。そして、動物についての総合的な見方や考え方を養い、生物を時間的に捉える見方や考え方を身に付けさせる。さらに、生物の多様性が進化によってもたらされたことについての認識を深め、生命を尊重する態度を育てる。

② 単元及び指導内容と学習指導要領との関連

	教科書の単元及び指導内容	学習指導要領
単 元 の 目 標	生物の観察、実験を通して、共通点と相違点に気付かせるとともに、それらを比較したり、分析して、解釈したり、これまでの学習と関連付けたりさせる。この活動を通して、動物の体のつくりと働き、その体のつくりなどの特徴に基づいて分類できること、生物が進化してきたことを理解させる。そして、動物についての総合的な見方や考え方を養い、生物を時間的に捉える見方や考え方を身に付けさせる。さらに、生物の多様性が進化によってもたらされたことについての認識を深め、生命を尊重する態度を育てる。	第2 各分野の目標及び内容 第2分野 2 内容 (3) 動物の生活と生物の変遷 生物の体は細胞からできていることを観察を通して理解させる。また、動物などについての観察、実験を通して、動物の体のつくりと働きを理解させ、動物の生活と種類についての認識を深めるとともに、生物の変遷について理解させる。
学 習 指 導 要 領 と 指 導 内 容 の 関 連	第1章 生物のからだと細胞 【観察1a】ヒトの口内の細胞 【観察1b】タマネギの細胞 【観察1c】オオカナダモの細胞 ○細胞のつくり（動物と植物の違い） ○単細胞生物と多細胞生物 ○細胞が生命を維持する仕組み	第2 各分野の目標及び内容 第2分野 2 内容 (3) 動物の生活と生物の変遷 ア 生物と細胞 (7) 生物と細胞 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植物と動物の細胞のつくりの特徴を見いだすこと。
	第2章 生命を維持するしくみ 【実験1】だ液のはたらき 【演示実験】ブドウ糖とデンプンの違い（+αの時間で可能ならば実施） ○養分の消化と吸収、運搬、貯蔵 【観察2】ブタの肺 or 肺のモデル ○呼吸器官と呼吸運動 【観察3】トリの心臓 【観察4】メダカの血流 ○循環器のはたらきと物質の運搬 ○不要物の排出 【観察5】ブタの内臓	第2 各分野の目標及び内容 第1分野 2 内容 (3) 動物の生活と生物の変遷 イ 動物の体のつくりと働き (7) 生命を維持する働き 消化や呼吸、血液の循環についての観察、実験を行い、動物の体が必要な物質を取り入れ運搬している仕組みを観察、実験の結果と関連付けてとらえること。また、不要となった物質を排出する仕組みがあることについて理解すること。

<p>第3章 行動する仕組み</p> <p>【観察6】ブタの目の解剖 ○刺激の受容と感覚器官(ホースターセッション)</p> <p>【観察】or【演示観察】鶏頭水煮缶 (+αの時間で可能ならば実施)</p> <p>【実験2】ヒトの反応時間 ○刺激と反応と反射</p> <p>【観察】トリの手羽先 (+αの時間、予算残額で可能ならば実施)</p> <p>○からだを動かすしくみ</p>	<p>第2 各分野の目標及び内容 第1分野</p> <p>2 内容</p> <p>(3) 動物の生活と生物の変遷</p> <p>イ 動物の体のつくりと働き</p> <p>(4) 刺激と反応 動物が外界の刺激に適切に反応している様子の観察を行い、その仕組みを感覚器官、神経系及び運動器官のつくりと関連付けてとらえること。</p>
<p>第4章 動物のなかまと進化</p> <p>【実習】動物をなかま分けする</p> <p>【観察7】イカの解剖</p> <p>【(モデル) 実験】オリガミバード (+αの時間で可能ならば実施)</p>	<p>第2 各分野の目標及び内容 第1分野</p> <p>2 内容</p> <p>(3) 動物の生活と生物の変遷</p> <p>ウ 動物の仲間</p> <p>(7) 脊椎動物の仲間 脊椎動物の観察記録に基づいて、体のつくりや子の生まれ方などの特徴を比較、整理し、脊椎動物がいくつかの仲間に分類できることを見いだすこと。</p> <p>(4) 無脊椎動物の仲間 無脊椎動物の観察などを行い、その観察記録に基づいて、それらの動物の特徴を見いだすこと。</p>

③ 単元の概要

本単元の主なねらいは次の3点である。

- 生物の体は細胞からできていることを観察を通して理解させる。
- 動物の体のつくりと働きを理解させ、動物の生活と種類についての認識を深める。
- 生物の変遷について理解させる。

これらのねらいはすべて「理解」が含まれているが、教え込みによる記号暗記的な知識に偏ることなく、理科の特性である事物・現象の観察や生命活動に関わる実験を通して生徒が見いだすことで知識を身につけ、理解に到達する学習活動も設定される必要がある。また、観察、実験の結果を分析して、解釈する活動のなかで、自己の考えを持った状態で他者と交流させることで思考活動を充実させ、科学的な思考力、判断力、表現力を高めることも目指す。他者との交流活動については、各班の実験結果を交換する場面を設定したり、ポスターの作成や発表を行わせたりする。これらの学習を通しての学びから生命を維持する仕組みの精巧さや生命の多様性、これまでの生命の変遷に関わる時間的な広大さについての認識を深め、生命を尊重する態度を育てる。

・ 第2章「生命を維持するしくみ」

本章では、「消化」、「吸収」、「呼吸」、「循環」、「排出」、「貯蔵」が生命を維持するために欠かせないはたらきであることをヒトの体のつくりと働き等を例としながら理解させる。このとき、1つ1つのはたらきを理解させるだけに留まらず、それぞれのはたらきが相互に関わっていることまで、生徒の思考を深めていきたい。

④ 教材について

- ブタの内臓について

本時で使用する教材として使用するブタの内臓は、食肉として処理された個体の内臓である。口から肛門までの消化管に肝臓・すい臓がついたものを内部洗浄したもの、心臓、肺の内臓一

式、また、内臓一式とは別に未洗浄の小腸をそれぞれ用意する。これらの教材を以下の観察で活用し、本章での学習を振り返り、深めるための教材とする。

- ・ 消化管は小腸が腸間膜でつながっているため、腸間膜を切断する処理を授業前に行い、小腸の長さを実感する観察を行う。
- ・ 心臓は二心室二心房が観察できるように切断し、心臓のつくりを振り返る観察を行う。
- ・ 肺は空気を入れて、膨らむ様子を観察する。
- ・ 未洗浄の小腸では双眼実体顕微鏡を用いることで、柔毛の観察が可能だとされている。

(2) 生徒観

① レディネス調査から得られた事項

生徒の「生命を維持するしくみ」についてのレディネス調査として、学習前に有している知識や関連していると考えている事物・現象をマインドマップを用いて表現させた。生徒の回答の具体的内容は【資料1】にまとめた。これらの回答から、本学級の生徒は「生命を維持するしくみ」として、「食事」、「呼吸」、「睡眠」を強く関連する知識として保有していることが分かる。これらは、生徒の日常生活とも関連が深く、それらの体験から「生命を維持するしくみ」としてイメージしやすかったと考えられる。

【資料1】レディネス調査における生徒の回答

レディネス調査（本章開始時のマインドマップ）からみた生徒の実態（32人回答）

質問項目：「生きる」というキーワードから、「生命を維持するしくみ」に関係する言葉を使って、マインドマップをつくろう。

生徒の回答類型：生徒のマインドマップから本章で扱う内容等について、挙げられた人数とマインドマップの様子から見取ることができた事項をまとめた。

注目した生徒の回答類型	人数	備考
食事を項目として挙げている	28人	食べる、栄養摂取等の回答も人数に加えた。
食事とつなげて「消化」・「吸収」を項目として挙げている	5人	「吸収」の記述は0人であった。
「呼吸」を項目として挙げている	30人	息、空気を吸う等の回答も人数に加えた。
「呼吸」とつなげて、肺などの呼吸に関わるつくりや酸素などの関連する物質を挙げている	26人	呼吸に関わるつくりでは「肺」のみ記述があり、「えら」「横隔膜」等の記述は見られなかった。
血液の「循環」に関わる項目を挙げている	4人	心臓という関わる器官のみの回答も人数に加えた。
不要物の「排出」に関わる事項を挙げている	3人	排出物のみの回答も人数に加えた。
養分の「貯蔵」に関わる事項を挙げている	0人	
「睡眠」に関わる事項を挙げている	22人	「睡眠」は本章では扱わない

② 生徒の振り返りシートから得られた事項

本指導案作成時点で、本単元は第2章第4時(9/時間)まで指導済である。後述するとおり、第2章では振り返りシートを活用して、1時間の授業のなかでの学びを生徒自身に「授業で大切だった学び」として記入させている。ここまでの生徒の振り返りから得られた事項のうち、顕著なものを資料2にまとめた。第2章第2時の振り返りでは実験結果からだ液のはたらきを正しく考察した内容を記入している生徒が多く、他クラスと比較して科学的な思考力が高い傾向があると考えられる。また、実験で使用した指示薬や対照実験について触れており、実験への主体性も高いといえる。「疑問や調べてみたいこと」では本時の観察につながる記入が見られ、生徒の興味・関心に寄り添った授業展開を計画できていると考える。

【資料2】振り返りシートへの生徒の回答

○第2章第2時の振り返り

注目した生徒の回答類型	人数	備考
だ液がデンプンを糖に分解している	18人	他クラスと比較して、誤概念を含んだ振り返りをした生徒が極端に少なかった。
だ液に糖が含まれている(誤概念を含む)	2人	
ベネジクト液の反応について	6人	この2つの振り返りは、本学級でのみ見られた。
対照実験の大切さについて	1人	
「だ液のはたらき」と抽象的に記入	4人	抽象的な内容やノートの転記になる振り返りは、今後の授業で減少させていくことを目指す。
実験の結果を記入	2人	
その他	1人	

○これまでの授業の振り返りで記入された「疑問や調べてみたいこと」

第2章第1時	消化や吸収にかかる時間について 白米で甘くなるなら、玄米も甘くなるのか 肝臓はどのようなはたらきをしているか⇒本時の指導につながる 消化管、消化器官の違いは? 消化管の長さはどれくらいか、実物でやってみたい⇒本時の指導につながる 消化で起こる化学変化はどのような変化なのか
第2章第2時	身近な食物でデンプンが含まれているもの ヒト以外の動物のだ液のはたらき、消化器官は?⇒本時の指導につながる どうやってだ液がつくられているか。 なんでデンプンが糖に変えられるのか だ液は他にはたらきはないのか
第2章第3時	デンプン、タンパク質、脂肪以外の養分はどうやって消化しているのか ブドウ糖の名称の由来は? 麦芽糖はブドウ糖にどうかわるか、はたらく消化酵素は?
第2章第4時	リンパ管は体内のどこにあるのか?血管との違いは? モノグリセリドってなんだ? 小腸の消化酵素をくわしく知りたい 柔毛はどれくらい細かいのか⇒本時の指導につながる

(3) 指導観

① 本校研究主題との関わり

本校研修主題は「生徒の学力向上につながる授業改善～八潮スタンダード『を』する授業から八潮スタンダード『で』する授業へ～」と設定されている。これを受けて、「数字に表れる学力」の向上を目指して、各教科で向上を目指す学力を定義し、実践を重ねている。理科部会では2つの「数字に表れる学力」を定義しており、私は「自らの学びを振り返る力」の向上を目指して実践している。ここで向上を目指す「自らの学びを振り返る力」は自らの学習に自ら価値を見出すことで向上していくと考える。そこで、授業の振り返りの場面で「授業で大切だった学び」を記入する振り返りシートを取り入れる。限られた授業時間で振り返りの活動を充実する難しさはある。しかし、継続的に生徒が自分の学びに価値付けを行いながら振り返り、振り返りシートに外化する活動を継続することで、知識や技能の定着はもちろん、意欲や課題解決のための思考力等の向上や学習方略の習得につながると考える。さらに、次期学習指導要領における主体的に学びに取り組む態度の自己調整の面を見取る方法としての有用性も探っていきたい。

② 生徒への事前調査を受けて

レディネス調査として、本章開始時に生徒がつくったマインドマップでは、日常生活とのつながりが強い「食事」、「呼吸」、「睡眠」を挙げた生徒が多かった。また、これらの言葉から科学的な概念としてのつながりはほとんど広がっていなかった。そのため、本章のテーマである「生命を維持するはたらき」についての概念的な理解を生徒に獲得させ、生きるために生物が行っているはたらきどうしの関連を見いださせることで深い学びを実現していく必要がある。具体的には、実物の観察やモデルを活用した実験などを取り入れ、具体的な事物・現象をもとに思考する活動を充実させていくことが肝要であると考え。ただし、生徒間で思考力等には大きな差が見られるので、思考の場面では個人で思考する場面とグループや学級全体で思考する場を分けて設定することで、相互の教え合いや思考の方法・流れの習得の場を確保していく。

③ 教材（ブタの内臓及び未洗浄の小腸）の取扱いについて

これらの教材に対して嫌悪感を抱く生徒が想定される。そのため、生徒にはビニル製手袋を用意するとともに、理科室内の換気を十分に行い、五感から不快感を感じて嫌悪感につながらないように配慮する。また、鮮度保持のために冷蔵庫で保管されていることを説明し、生徒がその冷たさから悲鳴などの過度の反応を起こさないようにはたらきかけを行う。

本単元は、生命に関わる事項を学習するため、写真や動画を活用する機会が多くなりやすい。しかし、生徒の振り返りシートへの記入からも分かるように、授業を通して新しい疑問を抱いたり、調べたいと思ったりしている。これらの表出した意欲に応えるために、実物での観察が1つの方法であり、実物教材としてブタの内臓は入手しやすい。そこで、生命を維持するはたらきの学習のまとめに位置付けることで、生徒の理解を一層、深めることを期待する。さらに、生命ある個体が教材となっている意味を生徒に十分に伝え、学ぶ雰囲気づくりに留意する。これらの指導は単元全体を通して行い、単元の目標である生命を尊重する態度を育てることにつなげていく。

3 単元の目標

生物の観察、実験を通して、共通点と相違点に気付かせるとともに、それらを比較したり、分析して、解釈したり、これまでの学習と関連付けたりさせる。この活動を通して、動物の体のつくりと働き、その体のつくりなどの特徴に基づいて分類できること、生物が進化してきたことを理解させる。そして、動物についての総合的な見方や考え方を養い、生物を時間的に捉える見方や考え方を身に付けさせる。さらに、生物の多様性が進化によってもたらされたことについての認識を深め、生命を尊重する態度を育てる。

4 単元の評価規準

	自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
評価規準	生物と細胞、動物の体のつくりと働き、動物の仲間、生物の変遷と進化に関する事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究するとともに、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与しようとする。	生物と細胞、動物の体のつくりと働き、動物の仲間、生物の変遷と進化に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、自分の考えを表現している。	生物と細胞、動物の体のつくりと働き、動物の仲間、生物の変遷と進化に関する事物・現象についての観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理など、事象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。	観察や実験などを行い、生物と細胞、動物の体のつくりと働き、動物の仲間、生物の変遷と進化に関する事物・現象について基本的な概念、多様性や規則性を理解し、知識を身に付けている。
具体的な評価規準の例	A段階 生命を維持する働き、刺激と反応に関する事物・現象に関心を持ち、意欲的に観察、実験を行い、科学的に探究しようとするとともに、自己とのかかわりの中から生命を尊重しようとする。	生命を維持する働き、刺激と反応に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験を行い、事象や結果を分析して解釈し、自ら導きだした考えを分かりやすく表現している。	生命を維持する働き、刺激と反応などに関する事物・現象についての観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験を計画的に適切な方法で実施し、結果を的確に記録、整理し事象を科学的に探究する技能を身に付け、正しく活用している。	動物の体が必要な物質を取り入れて運搬する仕組み、不要な物質を排除する仕組みなどについて基本的な概念や規則性を日常生活等と関連付けて理解し、知識を身に付けている。
	B段階 生命を維持する働き、刺激と反応に関する事物現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究しようとするとともに、生命を尊重しようとする。	生命を維持する働き、刺激とその反応に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識を持って観察、実験などを行い、動物の体が必要な物質を取り入れて運搬する仕組み、外界の刺激に反応する仕組みなどについて自らの考えをまとめ、表現している。	生命を維持する働き、刺激と反応などに関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理などの仕方を身に付けている。	動物の体が必要な物質を取り入れて運搬する仕組み、不要な物質を排出する仕組み、外界の刺激に反応する仕組みなどについて基本的な概念や規則性を理解し、知識を身に付けている。

5 指導と評価の計画（本時・・・17/29）

第1章・・・4時間

第2章 生命を維持するしくみ・・・17時間		
時	□評価規準(観点)・◇評価方法	主な学習活動・内容
6	□食物の消化に関連する器官を図と結びつけて整理しようとする（関心・意欲・態度）◇観察・ノート □消化器に関連する器官を説明できる（知識・理解）◇テスト	<ul style="list-style-type: none"> ・生命を維持するしくみについてをマインドマップで表現する。 ・消化に関連する器官を消化管、消化器官に分類しながら、図と結びつけて整理する。 ・小学校でのだ液のはたらきの学習を振り返る。
7	□だ液を採取し、だ液のはたらきを実験を通して確かめようとする。（関心・意欲・態度）◇観察法・ノート □実験の結果を表や文章で記録することができる(技能)◇ノート	<p>【実験1】だ液のはたらき</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対照実験を意識しながら、方法の通りに実験を行う。 ・実験結果を表や文章で記録する。
8	□だ液のはたらきについて実験1の結果を根拠に述べる(思考)◇ノート □消化酵素のはたらきを説明できる(知識・理解)◇テスト	<ul style="list-style-type: none"> ・【実験1】だ液のはたらきでの考察の考え方を発表を通して共有し、確認する。 ・食物の消化を消化酵素のはたらきに注目し、定義を深める。
9	□小腸に柔毛の利点を、根毛と関連づけ、表面積に注目して指摘できる。(思考・判断)◇ノート	<ul style="list-style-type: none"> ・消化に関わる消化器官、消化酵素、養分を結びつけて、整理する。 ・小腸のつくり・はたらきと柔毛、吸収される養分を整理する。
10	□養分の貯蔵に肝臓が果たすはたらきを理解する。(知識・理解)◇ノート	<ul style="list-style-type: none"> ・養分の貯蔵・運搬を肝臓のはたらきと関連付けて理解する。
11	□肺のつくりの知識と実物（モデル）を関連付けて、呼吸のしくみを血液とのガス交換（呼吸運動）と関連付けて、自分の考えを表現する。(思考・表現)◇ノート	<p>【観察2】ブタの肺 or 肺のモデル</p> <ul style="list-style-type: none"> ・肺の2つの穴にはどんな違いがあるだろうか or モデルはどの肺のつくりを再現しているか。 ・根拠を挙げて話し合いながら、考えを深める。
12	□動脈血・静脈血、動脈、静脈の違いを図に色をぬって表すことができる(知識・理解)◇プリント	<ul style="list-style-type: none"> ・心臓が体中に血液を送り出すポンプの役割を果たしていることを確認する。 ・血液の循環を血液中の酸素量、心臓から送り出されるか戻るかの2つの視点で捉える。
13	□観察された心臓の壁(筋肉)の厚さの差を体循環・肺循環と関連付けて述べる(思考・表現)◇ノート	<p>【観察3】トリの心臓</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観察結果から心臓のどちらが肺、全身に血液を送り出すつくりか考える。
14	□メダカの血流を観察し、固体成分をスケッチすることができる(技能)◇ノート	<p>【観察4】メダカの血流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メダカの血流を観察し、血液中の固体成分の存在を観察し、スケッチする。
15	□血液の各成分のはたらきを説明できる(知識・理解)◇テスト	<ul style="list-style-type: none"> ・血液の成分及び細胞と血液の物質交換と血しょう、組織液、リンパ液の関係を捉える。
16	□排出における肝臓、腎臓のはたらきを説明できる（知識・理解）◇テスト	<ul style="list-style-type: none"> ・不要物の排出について理解する。 ・ブタの内臓観察のガイダンスをきく。
17	□ブタの内臓等の観察を行い、本章の学びを振り返ろうとする（態度）◇観察法 □観察の結果を記録することができる（技能）◇ノート	<p>【観察5】ブタの内臓</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでの授業での疑問に対しての観察を行い、章の学習を振り返る。 ・観察した結果を記録する。

第3章・・・4時間

第4章・・・4時間

6 八潮スタンダードの視点

八潮スタンダードは生徒の資質・能力の向上を実現するために、主体的・対話的で深い学びを展開するための授業展開例を示したモデルである。しかし、授業展開は1時間の授業においてのみ語るべきものではなく、単元や章ごとの授業展開も考慮されるべきであると考え。また、理科においては八潮スタンダード理科版が作成されているが、あくまで課題解決的に展開する授業を念頭においたものである。そのため、授業者である教師が児童生徒や教材等の特性に応じて、各段階での学習活動や指導・支援のはたらきかけをカスタマイズすることが求められていると捉えるべきであるといえる。以上を踏まえて、本指導案では、本時を八潮スタンダードで行う授業として捉えた視点と本章（第2章）全体での授業展開を捉えた視点を示す。

(1) 本時を八潮スタンダードで行う授業として捉えた視点

つかむ・見通す…これまでの授業の振り返りで記入された疑問や調べてみたいことを共有し、ブタの内臓を実物教材とすることで、観察できることを捉える。

考える…各器官の特徴について既習事項を想起しながら、観察する。

深める…観察された具体的な特徴を、生命を維持するためのはたらきと結びつけて捉える。

まとめる…第2章での学びをマインドマップ（学習後なので、概念地図とも言える）で表し、これまでの学習をまとめ、振り返る。

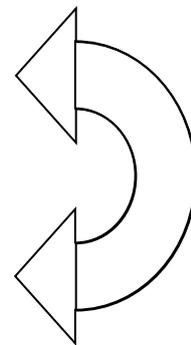
(2) 本章（第2章）全体での授業展開を捉えた視点

つかむ・見通す…生命を維持するはたらきについてのマインドマップを記入し、自分自身の生命を維持するはたらきについての素朴概念を把握する。

考える…「消化」、「吸収」、「呼吸」、「循環」、「排出」、「貯蔵」などの働きに関連する器官等についての観察実験を行い、結果から考察する。

深める…観察実験の結果や考察と教科書の内容を結びつけたり、班や学級での話し合いを行ったりすることを通して、生命を維持するためのそれぞれのはたらきやそれぞれのはたらきの関連を概念的に理解する。

まとめる…第2章での学びのまとめとなる観察を行い、マインドマップ（学習後なので、概念地図とも言える）で表し、これまでの自らの学習を外化する。



学習の展開に応じて、考える
と深めるの場面を章のなか
で往還する。

7 八潮中ブロック小中一貫教育とのかかわり

(1) 小・中学校間で共有した内容

八潮中ブロックでは八潮スタンダードの「まとめる」の場面に注目して、日々の授業改善につなげることをテーマとしている。その本質は「授業の逆向き設計論」であり、「まとめる」の場面での児童生徒の「姿」をイメージすることで、その「姿」を1時間の授業で実現するためにつかむ・考える・深めるへの教師の意識が向上することがポイントであると捉えている。理科部会では「まとめる」の場面で児童生徒に学びを振り返らせることを1つの重点とした。小学校段階では単元の学習を終えた時点で、単元全体を振り返ることを6年生までに段階的に行うことを具体的な実践とした。中学校段階ではいくつかの単元のなかで、振り返りの活動を重視して振り返りシート等を活用した実践を行い、中学校卒業時点で探究の過程を振り返ることを目指すことを共有した。

(2) 小中の学習の系統性

本授業は理科学習指導要領における「生命」を柱とした内容の「生物の構造と機能」に位置付けられるものである。それぞれの学年で取り扱う内容は右の図のようになっている。

小学校では第6学年で、人の呼吸、消化、排出及び血液の循環についてと生命を維持するための様々な器官があることについての初歩的な学習を行っている。中学校ではこれを受け、「消化」、「吸収」、「呼吸」、「循環」、「排出」、「貯蔵」などの働きを物質交換の視点でとらえさせることが重要である。

これらの学習が高等学校での生物基礎の学習内容につながることで、高等学校で生物基礎を選択しない生徒にとっては「生物の構造と機能」についての最後の学習になることを考慮する必要がある。

図 「生物の構造と機能」の内容

校種	学年	内容
小学校	第3学年	昆虫と植物 ・昆虫の成長と体のつくり ・植物の成長と体のつくり
	第4学年	人の体のつくりと運動 ・骨と筋肉 ・骨と筋肉の働き (関節の働きを含む)
	第6学年	人の体のつくりと働き ・呼吸 ・消化・吸収 ・主な臓器の存在 (肺,胃,小腸,大腸,肝臓,腎臓,心臓) 植物の養分と水の通り道 ・でんぷんのでき方 ・水の通り道
中学校	第1学年	植物の体のつくりと働き ・花のつくりと働き ・葉・茎・根のつくりと働き
	第2学年	動物の体のつくりと働き ・生命を維持する働き ・刺激と反応
高等学校	生物基礎	生物の体内環境 ・体内環境 ・体内環境の維持の仕組み ・免疫

(3) (1)(2)を受けての授業設計

これまでの自分自身の授業実践のなかでは、観察実験での結果をもとに行う考察と授業への感想を生徒が混同することをさけるため、振り返りの活動を重視してこなかった。また、今回の八潮中ブロックでの研修を通して、振り返りシートを活用することで、自分自身の授業実践を生徒の目線を通して振り返る機会としていきたい。

8 本時の学習指導

(1) 本時の目標

- ・ブタの内臓等の観察を行い、本章の学びを振り返ろうとする（自然事象への関心・意欲・態度）
- ・ブタの内臓等の観察結果を記録することができる（観察実験の技能）

(2) 本時の展開

	学習内容・活動 期待される生徒の姿 八潮スタンダードの各段階（○本時■章）	□評価規準(観点)◇評価方法 ●指導上の留意点 ☆八潮中ブロック小中一貫教育とのかかわり
導入 5分	○つかむ、見通す ■まとめる ①これまでの授業での既習内容を確認し、生徒が記入した疑問や調べてみたいことを共有する。 ②ブタの内臓等を観察すること及び本時の課題を知る。	●既習内容の確認は一問一答形式でテンポよく行うように留意する。 ☆振り返りシートの記入内容の活用 ●観察結果から考察するときに、これまでの学習内容を活用させるようにする。
	課題 ブタの内臓を観察して、これまでの学習を振り返ろう	

○考える、○深める

③観察1 ブタの小腸の長さ

- ・ブタの小腸をクラス全員で持ち、その長さを観察する。
- ・教科書でヒトの小腸の長さと比較し、小腸が長いことでのメリットやヒトとブタの長さの違いを考察する。

⇒想像よりも小腸が長いことに驚く。

小腸が長いことで吸収しやすい。

動物としての体の大きさの違いから小腸の長さも変わってくる。

④観察2 ブタの肺

- ・空気入れで空気を入れて、肺が膨らむ様子を観察する。
- ・空気入れで膨らんだ肺と呼吸運動での膨らみ方の違いを考える。

⇒肋骨等で囲われているので必要以上に

膨らまないようになっている。

その分、休まず呼吸する必要がある。

⑤観察3 ブタの心臓

- ・心臓の切断面を観察する。
- ・以前に観察したトリの心臓とのつくりとの違いを想起する。
- ・ブタとトリで心臓の壁（筋肉）の厚さの違いを考える。

⇒心臓の壁（筋肉）が厚いことに気づく。

体の大きさ（血液を送り届けるまでの血管の長さ）の違いに気づく。

⑥観察4 小腸の柔毛

- ・小腸の柔毛を双眼実体顕微鏡で観察する。
- ・自分の想像した柔毛との違いを記録する。
- ・柔毛があることでの吸収を行ううえでのメリットを考える。

⇒小腸の内壁に見られる柔毛を観察できている。

表面積の増加に触れながら、小腸のはたらきを記入している。

●観察毎に「考える」、「深める」の学習活動がある

観察1

- 座席からの移動を素早く行わせる。
- 腸間膜を事前に切断して、1本の管として観察しやすいようにする。
- ビニル手袋を用意し、生徒が素手で触ることがないように配慮する。
- 小腸のだいたいの長さを事前に測定しておくことで、数値のデータを示せるようにしておく。

観察2

- 肺を膨らませながら、ヒトの呼吸運動に関わる肋骨や横隔膜についてを想起させる。
- 実際の呼吸運動では空気入れで空気を入れたときほど、肺が膨らんでいないことを伝える。
- 可能であれば、肺の切断面を提示し、肺のなかの気管と血管を観察させる。

観察3

- トリの心臓が余った場合、ブタの心臓との比較のために提示する。
- 観察のなかで、心臓内の弁に触れる。ただし、心臓の状態に応じて省略し、簡単に触れる程度にとどめる。

観察4

- 柔毛が観察できるように未洗浄の小腸を使用し、事前に観察しやすいように開き、水で満たしたペトリ皿に取り分けておく。
- 知識の確認として、柔毛のはたらきを確認する。

□ブタの内臓等の観察を行い、本章の学びを振り返ろうとする（自然事象への関心・意欲・態度）◇観察法、ノートへの記入
C段階の生徒への手立て

・観察へ参加したり、結果や気づきをノートへ記入したりするようにうながす。

※観察負荷が高いため、適切な支援をする。

□ブタの内臓等の観察結果を記録することができる（観察実験の技能）◇ノートの内容
C段階の生徒への手立て

・記入前の全員での観察において、気づきを発表させて、共有する。

ま
と
め
10
分

○まとめる

⑦生命を維持するしくみがそれぞれ関わっていることで、多細胞生物として生きていることを振り返る。

⑧振り返りシートに本章での学びをもとにマインドマップ（概念地図）を記入し、本時の振り返りを行う。

●これまで学習した生命を維持するはたらきのうち、1つが失われたり、機能不全に陥ったりした場合を想定させる。

●マインドマップの記入前には、単元前の説明に加え、言葉と言葉をつなぐ線に意味付けする言葉を記入してもよいこととする。