

理科学習指導案

1 単元名

「動物の生活と生物の進化」

2 単元について

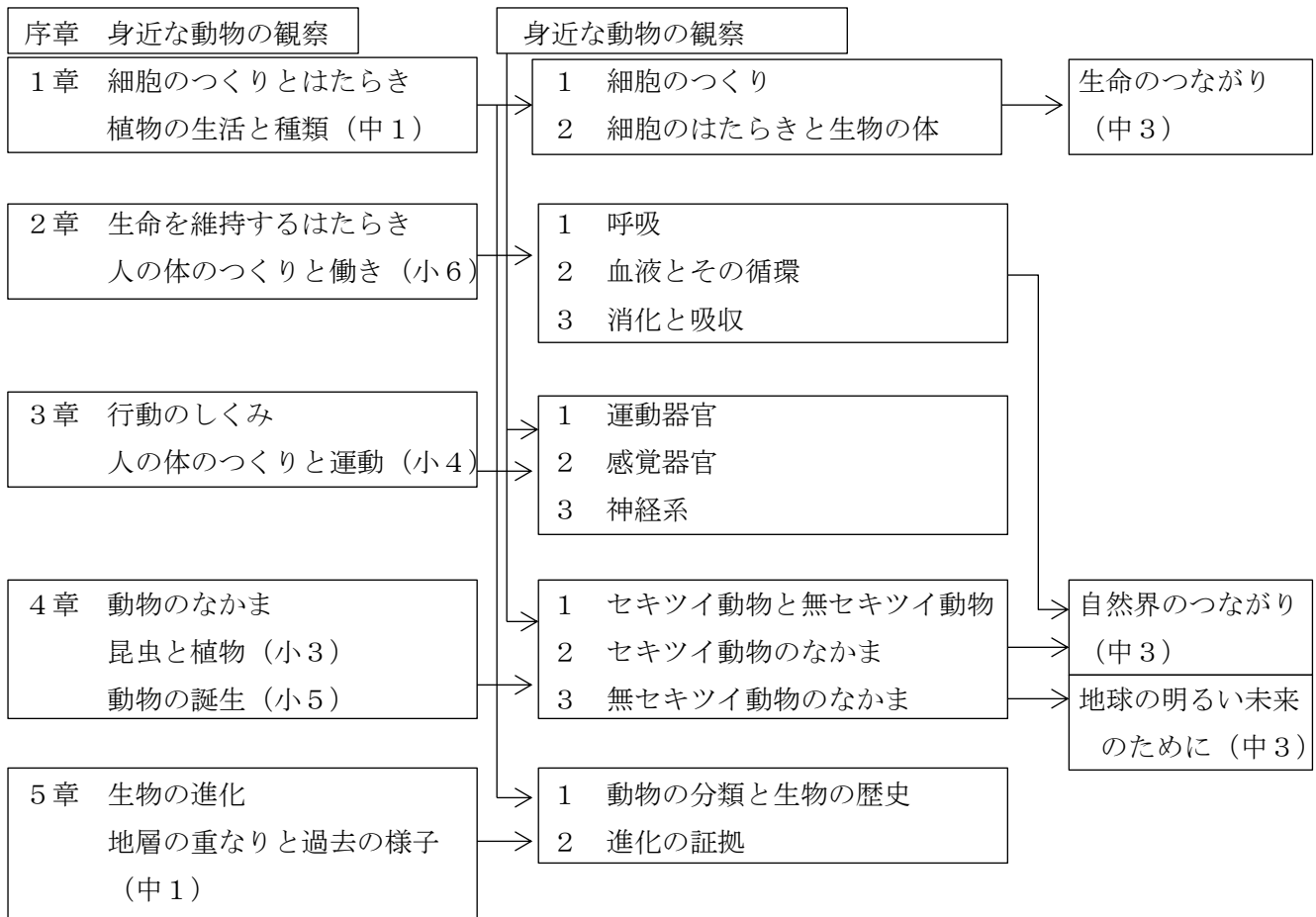
(1) 単元観

本単元は、学習指導要領第2分野の内容（3）動物の生活と生物の変遷のイ「動物の体のつくりと働き」の（イ）「刺激と反応」にあたる。本単元では、身近な動物の観察を行うことから始め、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、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ことがねらいである。

運動器官については、骨格と筋肉の働きによって運動が行われることを扱う。その際、実際の筋肉と骨格を観察させることによって、それらの動きについて考えさせていく。実物としては、比較的手に入り易く身近なものとして、ニワトリの手羽先を扱う。ニワトリの手羽先は、ヒトの腕の様子と類似し、皮をはいで筋肉と骨格だけにすると観察しやすく、筋肉を引っ張って骨格を動かしたり、骨格を動かし筋肉が引っ張られる様子を観察したりすることが容易にできる。実際の筋肉と骨格の動きを観察することによって、人間の体のしくみを考え、理解することにもつながっていくだろう。

本単元を通して、生徒が意欲的に取り組めるよう生物教材の実物の観察や実験を工夫して行いたい。実物を目の前にすることで、生徒の知的好奇心を喚起しながら、自然事象を探求し、科学的な思考を育てる機会としたい。生徒が主体的に活動し、観察することで動物の特徴について観念的に知識を積み上げるだけでなく、より深く考えていこうとする態度を育てるとともに、動物に対する興味・関心を高め、生命を尊重する態度を育てたい。

本単元を含む小学校からの単元の系統性は以下のようにになっている。



(2) 研究主題との関連

本校理科部会の研究主題は「主体的に観察・実験を行い、思考・判断・表現できる指導法の工夫」である。この主題は、市教研理科部会の研究主題①個を生かした学習指導の進め方（小中合同）、②自ら学ぶ意欲を持たせ、問題解決能力を高める学習指導のあり方（中学校）と照らし合わせると、まさに中学校のテーマと合致する内容であり、本単元においても、生徒の意欲を引き出しながら、生徒が生き生きと学習に取り組み、自ら授業の本質に気づく学習を進めるための指導法を工夫していきたい。

そこで本単元「動物の生活と生物の進化」では、個々の生徒が身近な生物の体のつくりとはたらきについて更に詳しく理解を深めていくために、小学校での既習事項を確認しながら、個に応じた支援をしていくことが大切である。そこで、生徒には単元を通して既習事項の確認を行いつつ身近な生物を例に挙げて、理解を深めさせるようにさせたい。

また、本時の題材である「運動器官」では、普段食材となっているニワトリの手羽先を材料として、ニワトリの羽ばたきを連想させる興味づけを行いながら、生徒個々に手羽先を解剖させ、筋肉をつまんで腱を引く操作を行い、「骨格と筋肉の組み合わせで動物が運動していること」を理解させていきたい。そのための手法として、大型テレビを利用した解剖方法の説明と、プリントを利用して筋肉・骨・腱の運動時の変化の様子をポイントを絞って観察させることで、生徒が自ら「骨格と筋肉の連動的な動きで体が動くこと」に気づくようにさせたい。

3 単元の目標

身近な動物についての観察・実験を通して、動物の体のつくりとはたらきを理解させるとともに、動物の種類やその生活についての認識を深める。現在生きている生物は、過去の生物が変化して生じてきたものであることをとらえる。

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	実験・観察の技能	自然事象についての 知識・理解
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象・現象に進んで関わり、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象・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、自ら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象・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象・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。

4 単元の指導計画

単元2 動物の生活と生物の進化

単元の構造	主な学習項目と目標
序章（2時間） 身近な動物の観察	<ul style="list-style-type: none"> 身近な動物の観察を行い、動物に対する関心をもち、動物を観察するとともに、観察の視点や方法を身につける。
1章（4時間） 細胞のつくりとはたらき	<ul style="list-style-type: none"> いろいろな細胞の観察を行い、生物の体が細胞からできていること、および植物と動物の細胞のつくりの特徴を見いだす。 細胞が集まって組織、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する。
2章（14時間） 生命を維持するはたらき	<ul style="list-style-type: none"> 肺による呼吸運動を、横隔膜やろっ骨を動かす筋肉のはたらきと関連付けてとらえる。 血液の循環についての観察を行い、動物の体にはいろいろな物質を運搬するしくみがあることを血液の成分と関連づけてとらえる。 消化や吸収についての実験を行い、動物の体には必要な物質をとり入れるしくみがあることを、実験の結果と関連づけてとらえる。また、動物の体には不要な物質を排出するしくみがあることを、腎臓や肝臓などのはたらきと関連づけて理解する。

3章（8時間） 行動のしくみ 1 運動器官（2） 本時（2/2） 2 感覚器官（3） 3 神経系（3）	<ul style="list-style-type: none"> 動物の動きが骨格と筋肉の組み合わせで行われていることを理解する。 動物が外界からいろいろな刺激を受けとるしくみを理解する。 神経系全体のつくりを理解し、意識して行う反応について実験を行い、刺激と反応までのしくみを理解する。また、無意識に行う反応についても、刺激と反応までのしくみを関連づけてとらえる。
4章（7時間） 動物のなかま	<ul style="list-style-type: none"> セキツイ動物の5つのグループの体のつくりやふえ方などの特徴を、それぞれの生活の場所や生活のしかたと関連づけてとらえる。 ザリガニやイカなどの観察を通して無セキツイ動物の特徴を知り、無セキツイ動物がいくつかのなかまに分類できることを理解する。
5章（3時間） 生物の進化	<ul style="list-style-type: none"> 植物や動物のそれぞれのグループのなかまの特徴を生活の場所や生活のしかたと関連づけて整理し、生物が水中の生活から陸上の生活に適したものになってきたことを見いだす。 2つのグループの間の特徴をもった生物から、生物が進化してきたことを見いだす。
終章（2時間） 酵素のはたらきを調べよう	<ul style="list-style-type: none"> ヒトの体以外にも、酵素を含むものがあることを知り、酵素の存在を実験によって確かめることができることを見いだす。

5 本時の学習

(1) 題材名 「運動器官」

(2) 本時の目標

- ① 動物の動きに関心をもち、運動のための体のつくりを意欲的に探究しようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- ② ニワトリの手羽先を用いて、骨と筋肉のつくりや動きを観察することにより、骨と筋肉と腱を関連づけて、運動のしくみを説明できる。(科学的な思考・表現)

(3) 本時の展開

時	学習内容と活動	指導や支援の手だて (○指導支援 ◇評価)
導入 10分	<ul style="list-style-type: none"> ○骨格標本を見て、前時の確認をする。 ○鳥の飛んでいる映像を見て、どうして鳥が羽ばたけるか考える。 (考えられる生徒の反応) <ul style="list-style-type: none"> ・骨（関節）を動かしている。 ・骨を動かすには筋肉が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ○骨格標本を提示し、前時の確認をさせる。 (筋肉、関節、腱、腕のまげのばしの運動) ○大型 TV で、鳥の映像を流し、イメージをわかせる、具体的に考えやすくする。 ○前時に関節や腱の位置を学習させておくことにより、本時の解剖をわかりやすくする。

展開
35分

○本時の学習課題をつかむ。

ニワトリの手羽先を観察し、運動のしくみについて考えよう。

○観察の手順と注意事項を確認する。
テレビが見えるところに移動する。
説明を聞き、注目して観察する部位や手順について理解する。

○観察の準備を行う。
・各班で必要なものを分担して準備する。

○観察を行う。
・1人1つのニワトリの手羽先の観察を行う。
(観察のポイント)
・骨と筋肉の確認
・腱の確認
・骨と筋肉のつながり方の確認
・曲げのばしの運動で使う筋肉の確認

○ニワトリの手羽先をテレビに映し出し、観察する部位と手順を明確にする。
○皮をはぐときに滑るので、解剖ばさみの扱いに気をつけるよう指示する。

○準備を分担して行わせる。
(準備)
ニワトリの手羽先、解剖ばさみ
工作用紙、うすいゴム手袋
ビニール袋、雑巾、観察手順表

○観察を行わせる。
○机間指導し、皮をうまくはぐことができない生徒の支援にあたる。
◇行動観察(評価①)

観察の手順

- ① 工作用紙の上に手羽先を置き、解剖ばさみで内側の薄い皮のほうからはぐ。
- ② 皮と筋肉の間から少しずつハサミを入れながら皮を切って、筋肉を露出させ観察する。
- ③ 関節の部分の皮を慎重にはがすと、骨についた腱(白い帯)が見える。
- ④ 筋肉の間には膜があるが、筋肉をより分けながらハサミを入れる。
- ⑤ 筋肉と腱のつながりが見えるように慎重かつ、丁寧に作業を進める。
- ⑥ 筋肉の先が腱になっていることを知り、腱がどこについているか観察する。
- ⑦ 太い筋肉を引っ張って関節の先の骨が動くことを観察する。
- ⑧ 手羽先を曲げる運動とのばす運動がどの筋肉を引っ張ることで起こるのか観察する。

○机の上を整理する。
・プリントを記入するときは、工作用紙を中央に重ねて、4つの手羽先を1枚分の工作用紙の上に置く。

○観察して、確認できたものをプリントにチェックし、特徴を整理して記入する。
・関節の先を曲げのばしする筋肉や腱の先が、

○時間になったら、机の上を整理させる。
・机の上の整理の仕方を指示する。
・プリントの記入を促す。

○確認して触れられた部位についてチェックさせ、特徴をプリントにまとめさせる。
・手羽先の動きの観察から、考えさせる。

	<p>どの骨についているかわかるように模式図で表し、記入する。</p> <p>○片づけを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各班で使ったものを分担して片づける。 ・机を雑巾できれいに拭く。 ・よく手を洗う。 	<p>◇ワークシート（評価②）</p> <p>○片づけを分担して行わせる。</p> <p>手羽先→班の袋→前のバケツへ入れる。</p> <p>解剖ばさみ→前のバットへ入れる。</p> <p>工作用紙→班員分をまとめて前へ。</p> <p>観察手順表→まとめて前へ。</p> <p>（準備）</p> <p>バケツ、ビニール袋、バット</p>
まとめ 5分	<p>○本時の学習でわかったことを確認する。</p> <p>○気がついたことやわかったこと、自己評価を記入し、発表する。</p> <p>○次時の予告をする。</p>	<p>○観察によって確認して触れられた部位について挙手をさせる。</p> <p>○数名の生徒を指名し、発表させる。</p>

（４）評価

- ① 動物の動きに関心をもち、運動のための体のつくりを意欲的に探究しようとした。
（自然事象への関心・意欲・態度）
- ② ニワトリの手羽先を用いて、骨と筋肉のつくりや動きを観察することにより、骨と筋肉と腱を関連づけて運動のしくみを説明できた。（科学的な思考・表現）