

# 理 科 学 習 指 導 案

広島市立〇〇中学校  
〇〇 〇〇

- 1 日時 平成20年〇月〇日 (〇)
- 2 学年・組 第2学年〇組
- 3 場 所 第2学年〇組 教室
- 4 単元名 動物のくらしとなかま

## 5 単元について

### ① 教材観

本単元は神経系、消化系、呼吸系、排出系など動物の体のしくみを理解させたり、地球上の様々な動物のからだのつくりや生活の違いに気づかせることをねらいとしている。

指導内容としては、動物が外界の様子をどこで感じ刺激がどのように伝わるのか、動くためのしくみはどのようになっているのか、食物をどのように体内に取り入れエネルギーを得て不要な物質を取り除いていくのか、動物にはどのような仲間がいてどのような視点で分類していくのかなどについて取り扱う。

これらの学習を通して、生命を維持していく動物の諸機能が関連しながら全体的につながりを持っていることから動物の体のつくりの巧みさに感動したり、動物の多様性、共通性を理解することにより生命を尊重する態度を育てることができる。また、これからの生活の中で、自分の体についても科学的な見方やとらえ方をしていくことは、様々な偏見を打ち破ることができ、将来自分の健康的な生活を維持していく上でも意義深いと考える。

### ② 生徒観

生徒は小学校5年時に発芽条件の学習において対照実験の有用性を学習している。また、小学校6年時にだ液の実験を行い、だ液によってでんぷんがなくなることを確かめている。しかし、レディネステストの結果(別紙資料1)から対照実験の意味、対照実験の結果から正しく結論を導き出すことや観察・実験の技能表現が十分に身についているとはいえない。

理科授業アンケート(別紙資料2)によると「理科の勉強で、実験や観察をすることが好きですか」という問いに対して肯定的評価が88.6%もあるにもかかわらず、「理科の授業が好きですか」という問いに対して肯定的評価が51.4%、「自分の考えで、予想をして実験や観察をしていますか」という問いに対しては肯定的評価が45.8%しかない。このことは、今までの理科の実験が生徒による探求的な活動になっておらず、座学の理科授業よりも活動的に理科の実験を楽しむ事を求めている結果だと考えられる。また、これまでの定期テストの結果からも科学的思考力の定着が不十分である裏付けであると考えられる。

本校の環境は広島市内の中でも自然が多く残されている地域であり、生徒は様々な動物を観察する機会をもっている。その体験を授業の中で引き出していくことも可能であると考えられる。本学級はおとなしい生徒が多く、広島県「基礎・基本」定着状況調査においても自己効力感が低いため、挙手発言も限られた生徒であり、自分の考えを人前で発表することが苦手である。また、文章による表現力は身についているといえるが、数理的な運用能力に関しては小学校時から劣等感を持っている生徒が多い。

### ③ 指導観

そこで、本単元の指導に当たっては、実物の教材を教室に持ち込んだり、写真やビデオなどの視聴覚教材、さらにはパソコンを使っての効果的な指導を工夫したい。また、生徒自らが持った疑問から発して、仮説を立て検証方法を生徒自ら考えさせ、実験をさせてその結果を交流させることにより、観察・実験の技能表現や科学的思考力を高めていきたい。

評価に関しては、次のように行う。意欲・関心・態度に関する評価は、授業中の実験・観察の様子や発言内容、授業後の提出物から行いたい。科学的な思考力については実験・観察のまとめから判断したり、定期試験の中に評価問題を盛り込みたい。観察・実験の技能表現については実験計画書、授業中の観察、定期試験によって行う。知識・理解については定期試験だけでなく、小テストなど形成的評価を行う中で記録を残し、生徒にフィードバ

ックする機会も増やしていきたい。

## 6 単元の目標

- (1) 身近な動物の観察・実験を行い、動物に関して興味を持つことができる。
- (2) 体のしくみを関連づけて考察させたり、動物の分類の観点から未知の動物の分類を推論させるなどして科学的な思考力を身につける。
- (3) 消化などの実験を通して対照実験の必要性を考えさせたり、動物の分類に関してまとめたり発表させることを通して観察・実験の技能表現を育成する。
- (4) 動物の体のつくりとはたらき、動物の種類と生活について理解させ、知識を深める。

## 7 単元のねらい (指導目標)

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能・表現	自然事象についての知識・理解
<p>動物に関心をもち、積極的に動物を観察し、体のつくりや子の生まれ方の違いで動物を見ようとするとともに、生命を尊重しようとする。</p> <p>身近な動物の体のつくりと働き、動物が外界の刺激に反応する様子、<u>ヒトの体のつくりと消化・呼吸、血液循環の働きなどについて興味・関心をもち、意欲的にこれらの観察・実験を行って調べるとともに、生命を尊重しようとする。</u></p>	<p>動物の分類の観点を明らかにしながら、動物をいくつかのグループに分類したり、自分にとって未知な動物がどのグループに入るかを推論する。</p> <p>身近な動物の観察を行い、その観察記録に基づいて動物の体のつくりと働きとの関連を見いだす。</p> <p>動物が外界の刺激に反応している観察や実験を行い、その仕組みを感覚器官、神経系、運動器官のつくりと関連付けて考察する。</p> <p><u>消化・呼吸・血液循環についての観察・実験を行い、必要な物質を取り入れて運搬し不要な物質を排出する仕組みを考察する。</u></p>	<p>身近な動物の特徴をとらえた観察の仕方が身に付いている。</p> <p>動物やヒトが外界の刺激に反応していることを調べる実験を工夫したり、<u>消化などで適切な条件を設定したりして実験を行い、論理的で自らの考えを導きだした報告書を作成したり発表したりする。</u></p> <p><u>身近な動物の体のつくりと働きなどの特徴を調べ、分類の観点を分かりやすくまとめて記録・整理したり発表したりする。</u></p>	<p>脊椎動物の五つの仲間の特徴や無脊椎動物の例などについて理解し、知識を身に付けている。</p> <p>動物の体表のようす、運動器官や感覚器官、神経系、呼吸器官などのつくりと働き、<u>消化・呼吸・血液循環の仕組みなどについて理解し、知識を身に付けている。</u></p>

## 8 単元指導計画 (全24時間)

### 第1次 いろいろな動物 (7時間)

- ①動物の生活と体のつくり (5時間)
- ②動物のなかま分け (2時間)

### 第2次 感覚と運動のしくみ (6時間)

- ①感覚 (2時間)
- ②運動 (1時間)
- ③神経 (3時間)

### 第3次 生命を維持するはたらき（11時間）

#### ①食物の消化と吸収（5時間）

学習内容	学習の流れ	留意点
<p>ご飯をよくかむと甘くなることを実際に体験させ、その原因が何か仮説を立てさせる。</p> <p>ご飯が甘くなった原因はよくかんで粒が細かくなったからではなくだ液のはたらきが関係しているという仮説に基づく検証方法を考えさせる。</p>	<p><b>第1時 問題把握の場面設定</b>  <b>実験1</b> ご飯をよくかむとどうなるだろうか</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ご飯を300回そしゃくさせる。</li> </ul> <p>仮説1 「ご飯が細かくなると甘くなるのではないか」  <b>実験</b> ご飯をすりつぶして炊いたものと比較させる（検証1）。          仮説2 「だ液がご飯を別の甘いものに変えたのではないか」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験プリントの作成を通して検証方法を考えさせる。</li> </ul> <p>方法、準備物、結果のまとめ方</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ご飯の中にはでんぷんがありヨウ素でんぷん反応が起こることを演習実験で示しておく。</li> <li>・生徒全員に体験させる</li> <li>・甘いものの名称が「糖」ということと、それを識別する試薬であるベネジクト液の操作方法を演習実験で示しておく。</li> <li>・口の中の環境を試験管の中で再現するという視点を与える。</li> </ul>
<p>生徒が作成した実験プリントをもとに実験を行う。</p> <p>実験の結果のまとめ、考察を行う。</p>	<p><b>第2時 問題の探求</b>  <b>実験2</b> だ液がごはんを甘いもの（糖）に変えたのかを確かめよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分たちのグループがたてた実験計画を確認する。</li> <li>・実験を行いその結果と、考察を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験材料としてご飯ではなくその成分のでんぷんのみを使う事を条件とする。</li> <li>・実験方法は各グループにより多岐にわたるため生徒の実験計画を元に道具の準備をしておく。</li> <li>・実験のねらいを提示し十分に把握させて実験を行わせる。</li> </ul>
<p><b>【本時】</b>          各グループの実験方法、結果および考察について発表し、その検証方法の妥当性について討論する。</p> <p>対照実験の必要性を理解する。          だ液はでんぷんを糖に変えていることを理解する。</p>	<p><b>第3時 問題の探求</b>          各グループの実験方法、結果、考察を交流し、確かめ方が正しかったかどうかを討論しよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験方法、結果、考察を発表し、交流する。</li> <li>・どのグループの実験方法がシンプルで正しいのかを質問や意見交流を通して考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体温と同じ温度設定（条件設定）や対照実験の必要性について焦点を当てた質問、意見が出なければ、教師から指摘をする。</li> </ul>
<p>すべての栄養素は特定の消化器官と消化酵素によって消化され、粒が小さくなったことにより体内に吸収できることを理解する。</p>	<p><b>第4・5時 問題の発展</b>          でんぷん以外の栄養分がどこで何に消化され、吸収されるのだろうか</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・タンパク質や脂肪の消化、吸収について説明を聞く。</li> <li>・栄養分が吸収される様子のビデオを視聴する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生命の神秘と畏敬の念を持たせるような視聴覚教材を用意し、生命尊重の精神を培う。</li> </ul>

#### ②呼吸（2時間）

#### ③血液とその循環（4時間）

9 本時の目標

- ・だ液の実験の検証方法（実験方法、結果、考察）についてグループ交流を行い、実験の条件設定（体温に保つこと）、対照実験の必要性について説明できる。【科学的な思考】
- ・だ液はでんぷんを糖に変えることを説明できる。【知識・技能】

10 授業過程

		学習活動	指導上の留意点	評価規準・方法
問題の把握	15分	1 検証方法と結果、考察を発表する。 各グループで実験方法に違いがあることを知る。	○ あらかじめ①～⑧に分類した各グループの実験方法を抽出した資料を準備し、それをもとに各グループごとに発表させる。	<b>技</b> 実験方法について論拠を持って説明できる。 (資料、発表)
		<p>&lt;予想される生徒の反応&gt;                      実験方法として下記の①～⑧が考えられる。                      A1 デンプンのりにだ液を入れたもののみで調べる                      A2 デンプンのりにだ液、デンプンのりに何も入れないもの両方で調べる                      B1 室温での実験                      B2 体温付近での実験                      C1 実験結果をベネジクト反応のみで確かめる                      C2 実験結果をヨウ素でんぷん反応とベネジクト反応、両方で確かめる</p>		
問題追究	25分	2 いろいろな実験方法があるが、だ液のはたらきででんぷんが糖に変わることを証明できる実験方法はどれが一番よいかをグループで考える。 ・A2の実験操作が必要な理由 ・C2の実験操作が必要な理由 ・B2の実験操作を行った方がよい理由	<p>&lt;発問&gt; だ液のはたらきででんぷんが糖に変わることを証明できるのは、どのグループの実験方法だろうか。</p> <p>○ ①～⑧すべての実験方法が実施されるとは考えられないので、A1 や B1、C1 の方法ではなぜいけないのかゆさぶりをかける。</p>	
	10分	3 だ液がでんぷんを糖に変えることと、その検証方法について自分でまとめる。	○ 検証方法とその操作を行う理由をワークシートに記述させる。	<b>思</b> 対照実験の必要性を説明できる。(ワークシート)

※ 参考資料 国立教育政策研究所教育課程研究センター「平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査」  
 広島市教育委員会理科指導・評価資料  
 佐賀県教育センター研究紀要第29集（2006年3月）