

1 日 時 平成29年9月15日 金曜日 第5校時 (第1理科室)

2 単元名 第2学年「動物のからだのつくりとはたらき」全19時間

### 3 単元の目標

動物の消化、呼吸及び血液循環や外界の刺激に対する反応について観察や実験を基に、動物のからだのつくりとはたらきを関連付けて理解する。

### 4 単元の評価規準

自然事象についての 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
生物とそれを取り巻く自然の事物・現象に進んでかわり、それらを科学的に探求するとともに、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与しようとしている。	生物とそれを取り巻く自然の事物・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、表現している。	生物とそれを取り巻く自然の事物・現象に関する観察、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、事象を科学的に探求する技能の基礎を身に付けている。	観察や実験などを通して、生物とそれを取り巻く自然の事物・現象に関する基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

### 5 図書館資料活用による学習活動

理科の学習では、自然現象との関りを通して、生徒自らが見出した疑問や気づきから、問題解決的学習を展開することが重要である。さらに、生徒は学習内容と日常生活が結びつくことで、より深く科学を学ぶ意義や有用性を実感することができる。そこで、今回の学習にあたっては、生徒の疑問を解決していく手段として図書館資料を用いた調べ学習を設定した。図書館資料を学びの道具にすることで、直接観察・実験できないことも、正確で多様な情報を得ることができると考えている。しかし、使い方によっては情報量が多く、煩雑になる可能性もあるので、司書教諭や図書館司書のサポートのもと、有効に情報が活用できるように支援をしていきたい。

### 6 学習の基盤

私たちは普段の生活の中で当たり前のように呼吸をしたり、食事を取ったりしている。私たちはこれらの事象について、からだを動かすためや、何よりも生きるために重要であるという認識はもっているが、具体的にそれらがどのように行われているのかを深く考えることはほとんどない。本単元は、動物の消化・吸収、血液の循環などの実験や観察を通して、からだの中で具体的に何が起きているのかを考えさせ、それらが関わり合って生命の維持ができているということを総合的に理解させることをねらいとしている。また、この単元は生徒がヒトのからだの神秘的ともいえる精妙なくみに感動し、自他を含むすべての生命を尊重する態度を養う上でも大変有意義な単元である。

本時は、調べるテーマを見つける時間として、まずは自分たちのからだについてどのような疑問があるのかをピックアップしていく。事前に家庭学習として、情報カードに疑問に思っていることを書かせる。本時では、個人で持ち寄った疑問に思っていることを班で共有しながら分類していく。その後、全体で6つのカテゴリー（消化や吸収に関わること・呼吸に関わること・血液や心臓に関わること・排出や分泌に関わること・刺激と反応に関わること・骨や筋肉、からだの表面に関すること）を示し、班で分類した疑問を6つに再分類していく。そこから班ごとにランダムにカテゴリーを割り振り、その中から個人で調べるテーマを決め、その仮説を考えさせる。自分も含めて、みんなが知りたい、気になる疑問が課題として設定されるように、導入の部分から意識付けを行いながら授業を展開していきたい。

7 指導と評価の計画 (全19時間)

時	目標	時	主な学習活動	関	思	技	知	評価規準 (評価方法)
1	食物はどのようにして体内に取り入れられるか理解する。	1	だ液の性質について、実験を通して考える。		○	○		実験結果を基に、正しく結論付けている。(ワークシート・行動観察)
		2	だ液以外の消化液による消化について学習する。				○	消化の過程を意識しながら理解している。(テスト)
		3	なぜ小腸には柔毛というつくりがあるのかをモデルを参考にして考える。		○			柔毛のつくりについて、表面積という言葉を用いて説明することができる。(ワークシート)
		4	小腸ではどのようなしくみで養分を吸収しているのか学習する。				○	・柔毛から養分が吸収される仕組みについて理解している。(テスト)
2	からだの中で呼吸がどのように行われているか理解する。	5	気管支や肺胞など、肺のつくりについて学習する				○	・肺の構造について理解している。(ノート)
		6	肺による呼吸の仕組みについて、肺の呼吸モデルを用いながら確認する。		○			・肺による呼吸の仕組みについて、横隔膜という言葉を用いて説明することができる。(ワークシート)
		7	肺で取り入れた酸素と養分は心臓によって全身の細胞に運ばれていき、生きていくためのエネルギーを取り出していることを学習する。				○	・動物が活動をするために必要なエネルギーを取り出すしくみを理解している。(テスト)
3	血液を送り出す心臓と、その血液のはたらきについて理解する。	8	左心室や右心房といった心臓の構造について、トリの心臓を観察しながら確認する。		○	○		心臓の観察から、左心室の壁が厚いことに気づき、その理由を説明することができる。(ワークシート・行動観察)
		9	血液の成分について学習する。				○	血液の成分について、そのはたらきを含めて理解している。(テスト)
4	不要な物質はどのようにして取り除かれるのか理解する。	10	腎臓の役割について映像を見ながら学習する。				○	不要な物質を取り除いて尿として出す仕組みを理解している。(テスト)
		11	体内で物質がどのように移動・交換されているかまとめる。			○		既習事項を踏まえて、からだ全体で起こっている物質の交換を図に表すことができる。(ワークシート)

5	刺激を受け取る器官と反応する仕組みを理解する。	12	目や耳など,それぞれの感覚器官について学習する。				○	それぞれの感覚器官について理解している。(ノート)
		13	刺激が伝達していく仕組みについて学習する。				○	刺激が伝達していく仕組みについて理解している。(テスト)
		14	意識的に起こる反応と無意識に起こる反応について考える。	○			○	反射について理解している。(テスト) 反射の例を積極的に考えている。(行動観察)
		15	からだが動く仕組みをモデルの筋肉と腱に着目しながら確認する。				○	筋肉と腱の関係に着目してからだ動く仕組みを理解している。(ワークシート)
6	からだの不思議について調べる。	⑩ 本時	ヒトのからだについて、調べたいテーマを決め、仮説を立てる。	○	○			ヒトのからだについて調べたいテーマを決め、自分の言葉で仮説を立てることができる。(ワークシート)
		17	情報カードを使って、必要な情報を集める。				○	・必要な情報を情報カードを使って集めている。(情報カード)
		18	個人で調べた内容をまとめる。				○	・図や文章を工夫して、分かりやすくまとめている。(発表用のワークシート・A4サイズ)
		19	まとめた内容をポスターセッション形式で発表する。	○			○	他のグループの発表を聞き、自分のものの見方を深めている。(ワークシート)

8 本時の学習 (第16時)

(1) 目標

ヒトのからだについて多様な疑問や気付きから調べるテーマを設定し、科学的な概念や言葉を使って仮説を立てることができる。

(科学的思考・表現)

(2) 資料

ポプラディア情報館 人のからだ など

(3) 展開

主な学習活動と予想される生徒の反応	教師の活動・支援 (●: 司書教諭 ☆: 学校司書)
<p>1 これからのどのような活動をしていくのか見通しをもつ。</p>	<p>○まずは今回の学習の大きなテーマを示し、テーマ決め、調べ学習、発表があることを伝え、学習の見通しをもたせる。</p>
<p>まだ知らないからだの不思議はどれくらいあるのだろうか。 ～見つけて・調べて・発表しよう～</p>	
<p>2 本時の学習のめあてを確認する。 疑問の出し合い・分類→テーマ決め→仮説</p>	<p>○この時間に何ができれば良いのかを明確に示す。</p>
<p>①自分が調べるテーマを決めて仮説を立てよう！</p>	
<p>3 テーマの決め方について説明する。</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 20px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>宿題で書いてきた情報カードを班で出し合う。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>似たものを集めて分類し、付箋で小見出しをつける。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>全体で示された6つの分類に当てはまるように班の情報を再分類する。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>6つの分類をランダムに各班に割り振る。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>割り振られた分類の情報カードの中から自分が調べたいテーマを決める。</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>決めたテーマに対して自分の言葉で仮説をたてる。</p> </div>	<p>○流れや今すべき活動の簡単な説明をパワーポイントで示し、流れなどを視覚的に分かりやすいようにする。</p>
<p>4 情報カードを出し合い、班で疑問を分類する。</p>	<p>○前時の宿題として、個人で疑問を考えさせる。</p> <p>○●机間支援を行いながら、テーマの内容や分類の方法について助言を行っていく。</p>

○●情報カードの見出しの部分（不思議に思うこと）が見えるように重ねて分類させるようにする。

（予想される生徒の疑問）

○消化や吸収に関わること

- ・盲腸って何。
- ・なぜ食べ物は食道でつまらないのか。
- ・なんで胃は溶けないのか。
- ・寝ているときも食べ物が消化させるのはなぜか。
- ・大便の固さや色が変わる仕組みは何か。
- ・おなかが痛くなる仕組みは何か。

○呼吸に関わること

- ・鼻呼吸と口呼吸が分かれているのはなぜか。
- ・深呼吸と普通の呼吸はどう違うのか。
- ・肺活量とは何か。
- ・液体を吸い込むことができる仕組みは？
- ・呼吸に必要な横隔膜の構造は？
- ・肺はなぜ左右にあるのか。

○血液や心臓に関わること

- ・心臓はたくさん動いているのになぜ疲れないのか。
- ・なぜAEDで助かるのか。
- ・心臓はなぜ左側によっているのか。
- ・血液型とは何か。
- ・鼻血はなぜ出るのか。
- ・かさぶたができる仕組みは何か。

○排出や分泌に関わること

- ・おしっこの色が変わるのはなぜか。
- ・膀胱ではどのくらい尿がためられるのか。
- ・鼻水の色がときどき違うのはなぜか。
- ・なんで目ヤニがでるのか。
- ・便秘はなぜ起こるのか。
- ・なぜ涙はしょっぱいのか。

○刺激や反応に関わること

- ・脳はなぜ変な形をしているのか。
- ・神経を伝わる電気信号はどのようにして出されるのか。
- ・くすぐったい部分とそうでない部分があるのはなぜか。
- ・乱視とは何か。
- ・ひじの内側をぶつけるとしびれるのはなぜか。
- ・痛みを感じるメカニズムは何か。

○骨や筋肉、からだの表面に関すること

- ・なぜ爪は伸びていくのか。
- ・骨折はどうして治るのか。
- ・筋肉痛はなぜ起こるのか。
- ・白髪が生えるのはなぜか。
- ・髪の毛の構造は？
- ・膝の皿はなんのためにあるのか。

5 全体で共通したカテゴリーに班で再分類する。

6 班で調べるカテゴリーを決める。

7 個人でテーマを決める。

○●大きな模造紙にそれぞれのカテゴリーの枠を書いておき、そこに班で分類した情報カードを机上で分けさせる。

○生徒が出した不思議の数に偏りがあった場合は班や全体で考えさせる。（各カテゴリー最低6個はある状態にする。）

○くじを用意しておき、ランダムに班で担当するカテゴリーを決める。

○各班で再分類された情報カードを集めて、そのカテゴリーの担当になった班へ渡す。

○●自分が知りたい、みんなに伝えたいテーマにするように声かけをする。

<p>8 疑問に対しての仮説を書く。 (予想される生徒の仮説例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・脳の形がぐにゃぐにゃ。</li> <li>・腕の筋肉などとは全く違う筋肉でできているから。</li> </ul> <p>10 本時の学習の振り返りと次時に予告を知る。</p>	<p>○自分が決めた情報カードの中に仮説を書くように指示をする。</p> <p>○仮説は正解を求めるものではないということを伝え、積極的に仮説を出させる。</p> <p>○これまで学習した単語や考え方を使って仮説が立てるように声かけを行う。</p> <p>○何人かの生徒を指名し、調べる疑問と仮説を発表させる。</p> <p>○次の時間にすることを伝え、次の活動がスムーズに進むようにする。</p> <p>☆本時で決まった生徒のテーマから、必要な図書の手配を行う。</p>
--	--

(4) 本時の評価

	十分満足できると判断される生徒の具体例	おおむね満足できると判断される生徒の具体例	支援を必要とするとされる生徒への指導の手だて
科学的思考・表現	自分が調べたいテーマを決め、これまでの既習事項をふまえた仮説を科学的な言葉や概念を使って書くことができる。	自分が調べたいテーマを決め、仮説を立てることができる。 (既習事項をふまえた仮説を科学的な言葉や概念を使って書けるように適宜指導していく。)	仮説を立てることが難しい生徒に関しては、グループの中で聞き合う関係を促し、既習事項を振り返りながら仮説が立てられるように支援する。