

## 第2学年 理科学習指導案

### 単元名： 動物の体のつくりとはたらき

指導者：

- 1 日 時 : 令和 4 年 9 月 21 日 (水) 第 5 校時
- 2 場 所 : 第 1 理科室
- 3 学年・学級 : 第 2 学年 2 組 (38 名)
- 4 単 元 名 : 動物の体のつくりとはたらき

#### (1) 単 元 観

本単元は、中学校学習指導要領理科第2分野の目標(2)に係る内容の取扱い(3)「生物の体のつくりと働き」において、「生物の体のつくりと働きについての観察、実験などを通して、次の事項を身に付けることができるように指導する。(中略) イ 身近な植物や動物の体のつくりと働きについて、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、生物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだして表現すること」と明記されている。また、「(ウ) 動物の体のつくりと働き ㊦生命を維持する働き」においては、「消化や呼吸についての観察、実験などを行い、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、実験の結果などと関連付けて理解すること。」とされており、本単元がこの内容に大きく関連し、これらの力を育成することができる単元であるといえる。

ここでは、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。

#### (2) 生 徒 観

本学級の生徒は、4月実施のNRT調査中学1年、生命を柱とする単元における正答率の全国比は105であるが、エネルギーを柱とする単元、粒子を柱とする単元、地球を柱とする単元の正答率の全国比はそれぞれ、92、97、89となっており、生命を柱とする単元の理解度が比較的高くなっている。しかし、令和4年度1学期末試験での観点別正答率は、「知識・技能」は63.4%、「思考力・判断力・表現力」は43.6%となっている。このことから、生命を柱とする単元について、苦手意識を持っているわけではないが、身についた知識・技能をもとに、実験を考察することや問題を解決することを苦手としている生徒が多いといえる。

#### (3) 指 導 観

本単元では、動物の消化と吸収、呼吸、血液循環などの働きを、観察、実験を通して物質交換と関連付けて理解させることがねらいである。本単元を貫く問いを「動物が生命を維持する仕組みは、植物と比較するとどのような共通点と違いがあるか。」と設定し、生徒に、既習事項と関連付けることを意識させる。生徒の多くは、実験結果をもとに考察することや既習事項を新たに学習する内容と関連付けて理解することを苦手としている。既習事項の定着度に生徒間で差があるため、個人思考の時間には、文章にできなくてもキーワードを書き出したり、前時までの内容を授業プリントで振り返らせ、その後、ペアやグループで説明し合う時間を取り、自身の考えと他者の意見を比較することで、理解を深めさせる。本単元の最後には、動物と植物は、多細胞生物であり、細胞呼吸を行ってエネルギーをつくっているという共通点があるが、細胞呼吸に用いる

有機物や酸素の取り入れ方などが違うということを7割以上の生徒が説明できるようにしたい。

#### (4) 本単元において育成しようとする資質・能力

本校で育成しようとする資質・能力は以下の4点である。

<b>【知識及び技能】</b>	
<b>【思考力, 判断力, 表現力等】</b>	① 伝える力      ② 問題解決能力
<b>【学びに向かう力, 人間性等】</b>	③ 協働する力    ④ 公共心

この中から、本単元で育成しようとする資質・能力は次の1点に重点を置くものとする。

**【思考力, 判断力, 表現力等】**    ② 問題解決能力

・観察, 実験の結果, 既習事項を根拠とし, 動物の体のつくりとはたらきを関連付けて理解する。

#### 5 単元の目標と評価規準

##### ○ 単元の目標

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。

##### ○ 単元の評価規準

知識及び技能	思考力, 判断力, 表現力等	主体的に学習に取り組む態度
① 動物が必要としている栄養分の種類をあげ, そのはたらきを理解する。	① 唾液のはたらきを調べる実験結果から, デンプンの分解について推測することができる。	① 唾液のはたらきを調べる実験について, 他者とかかわりながら, 見通しをもって実験を計画する。
② 消化のはたらきについて理解する。	② 小腸の内面に多数の柔毛があることを, 栄養の効率的な吸収と関連付けて考察することができる。	
③ 対照実験を設定して, 唾液がデンプンを分解するはたらきを調べることができる。	③ 肺による呼吸を細胞呼吸と関連付けて考察することができる。	
④ 唾液には, デンプンを分解するはたらきがあることを説明できる。	④ 血液循環の仕組みについて, 既習事項や日常経験から問題を見出したり, 考えたりすることができる。	
⑤ 主な消化酵素の種類とそのはたらきについて説明できる。	⑤ 動物の生命を保つ仕組みについて, 既習事項を関連付けて説明することができる。	
⑥ 消化された栄養分が吸収される道すじを理解する。		
⑦ ヒトの呼吸器官のつくりと肺胞でのガス交換の仕組みを説明できる。		
⑧ アンモニアなどが腎臓などのはたらきで排出される仕組みについて説明できる。		
⑨ 主な血液の成分と組織液のはたらきについて説明できる。		

⑩ 心臓のつくりとはたらきや血管の種類について説明できる。		
⑪ 血液循環の道すじについて、心臓や流れる血液の特徴と関連付けて説明できる。		

6 指導と評価の計画 全13時間 (本時は7/13)

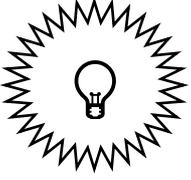
◎ 単元観・生徒観・指導観を踏まえ、評価の場面や評価方法を計画する。

次	学習内容 (時数)	評価					資質・能力 (評価方法)
		知技	思 判 表	主 体	評価規準	評価方法	
1	食物に含まれる主な栄養分とそのはたらきについて知る。(1時間)	◎			[知技] ①動物が必要としている栄養分の種類をあげ、そのはたらきを理解する。	ワークシート	
2	栄養分を吸収できる状態に分解することを「消化」ということを知る。(1時間)	◎			[知技] ②消化のはたらきについて理解する。	ワークシート	
3 ・ 4	唾液のはたらきについて調べる実験を行い、その結果から唾液のはたらきを考察する。(2時間)		◎	○	[主体] ①唾液にはたらきを調べる実験について、他者とかかわりながら、見通しをもって実験を計画する。 [思判表] ①唾液のはたらきを調べる実験結果から、デンプンの分解について推測することができる。 [知技] ③対照実験を設定して、唾液がデンプンを分解するはたらきを調べることができる。 [知技] ④唾液には、デンプンを分解するはたらきがあることを説明できる。	行動観察 ワークシート	②問題解決能力 (ワークシート)
5	主な消化酵素の種類とそのはたらき	◎			[知技] ⑤主な消化酵素の種類とそのはたらきに	ワークシート	

	について知る。 (1時間)			について説明できる。		
6	消化された栄養分が、どのようにして体内に取り入れられるのか知る。 (1時間)	○	◎	[思判表]②小腸の内面に多数の柔毛があることを、栄養の効率的な吸収と関連付けて考察することができる。 [知技]⑥消化された栄養分が吸収される道すじを理解する。	ワークシート	
7	ヒトは、酸素をどのようにして体内に取り入れているのか知る。 (本時 1時間)	○	◎	[思判表]③肺による呼吸を細胞呼吸と関連付けて説明することができる。 [知技]⑦ヒトの呼吸器官のつくりと肺胞でのガス交換の仕組みを説明できる。	ワークシート	②問題解決能力 (ワークシート)
8	体内でできた不要な物質がどのように排出されるのか知る。(1時間)	◎		[知技]⑧アンモニアなどが腎臓などのはたらきで排出される仕組みについて理解する。	ワークシート	
9	血液が栄養分や酸素、二酸化炭素などを運ぶ仕組みを知る。(1時間)		◎	[思判表]④血液循環の仕組みについて、既習事項や日常経験から問題を見出したり、考えたりすることができる。	ワークシート	②問題解決能力 (ワークシート)
10	血液の成分と、それぞれのはたらきを知る。(1時間)	◎		[知技]⑨主な血液の成分と組織液のはたらきについて説明できる。	ワークシート	
11	心臓のはたらきを知る。(1時間)	◎		[知技]⑩心臓のつくりとはたらきや血管の種類について説明できる。	ワークシート	
12	心臓を出た血液が再び心臓に戻る経路を知る。(1時間)	◎		[知技]⑪血液循環の道すじについて、心臓や流れる血液の特徴と関連付けて説明できる。	ワークシート	
13	動物の生命を維持する仕組みを説明する。(1時間)		◎	[思判表]⑤動物の生命を保つ仕組みについて、既習事項を関連付けて説明することができる。	ワークシート 小テスト	② 問題解決能力 (ワークシート) (小テスト)



<p>展開</p>	<p>○呼吸運動について知る。</p> <p>○肺に空気が入る仕組みを、肺の模型を用いて、班ごとに考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・風船は、模型の底の膜を引くと膨らみ、押すとしぼむ。(腹式呼吸の原理)</li> <li>・風船は、ペットボトルを押すとしぼみ、離すと膨らむ。(胸式呼吸の原理)</li> </ul> </div> <p>○吸う息とはく息に含まれる気体の体積の割合をまとめた表から、呼吸の前後での気体の出入りを考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・呼吸の前後で、酸素が 5%以上減り、二酸化炭素が 4%以上増えた。</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肺には筋肉がないことを伝える。</li> <li>・班に 1 つ、風船を肺に見立てた模型を配布し、腹式呼吸と胸式呼吸の仕組みを見つけさせる。</li> <li>・風船に直接空気を入れることで膨らませる方法は、どのような場面で行われるか考えさせ、人工呼吸の原理についても理解させる。</li> <li>・実際には水蒸気の出入りも考える必要があるが、今回は考えない。</li> </ul>	
	<p>○呼吸の前後で酸素が減り、二酸化炭素が増えた理由を考える。</p> <p>○肺のつくりを知る。</p> <p>○ヒトの肺呼吸によるガス交換の仕組みを「細胞呼吸」を用いて説明する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(A 評価の説明の例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・細胞呼吸に必要な酸素は、呼吸によって、肺にある肺胞から毛細血管を流れる血液に取り入れられる。また、細胞呼吸によって発生した二酸化炭素も血液に溶けて肺に運ばれ、息をはくときに体外に出される。</li> </ul> <p>(B 評価の説明の例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・細胞呼吸に必要な酸素は、呼吸によって肺から体内に取り入れられ、細胞呼吸によって発生した二酸化炭素も、呼吸によって肺から体外に出される。</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・細胞呼吸を想起させる。</li> <li>・小腸の柔毛のように、肺胞によって肺の内部を通る血管の表面積が増えていることに気付かせる。</li> <li>◆箇条書きやキーワードだけでもよいことを伝える。</li> <li>・話し合いをせずに、個人で考えるよう伝える。</li> </ul>	<p>☆問題解決能力 (ワークシート)</p> <p>呼吸の本質が細胞呼吸であることを説明している。</p> <p>◎ [思判表] ③肺による呼吸を細胞呼吸と関連付けて説明することができる。</p> <p>○ [知技] ⑦ヒトの呼吸器官のつくりと肺胞でのガス交換の仕組みを説明できる。</p>

	<p>○班の中で説明し合う。</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>(予想されるキーワード)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸素   ・二酸化炭素</li> <li>・肺胞   ・毛細血管</li> </ul> </div>		
まとめ	<p>○呼吸のポイントを呼吸運動とガス交換と整理する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>呼吸運動のポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・胸こうの体積変化によって肺が動くこと</li> </ul> <p>ガス交換のポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・細胞呼吸に関わる気体が交換されていること</li> <li>・肺胞により効率よく行われていること</li> </ul> </div> <p>○振り返りシートを記入する。</p>	<p>・ガス交換については、生徒が考えた説明のキーワードをもとに整理する。</p>	

(6) 板書計画

<p>本時の目標 呼吸の仕組みとそのはたらきを説明しよう。</p> <p>栄養分は消化されて、小腸の内面から取り込まれる。</p> <p>動物が生命を維持するために必要なことは？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・呼吸   ・睡眠</li> </ul> <p>呼吸運動について</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; height: 60px; width: 350px; margin-top: 10px;"></div>	<p>どうすれば肺は動く？</p> <p>呼吸の前後で酸素が減り、二酸化炭素が増えたのは何が原因？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・細胞呼吸</li> </ul> <p>呼吸運動のポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・胸こうの体積変化によって肺が動く。</li> </ul> <p>ガス交換のポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・細胞呼吸に関わる気体が交換されている。</li> <li>・肺胞により効率よく行われている。</li> </ul>
---	--