

## 理 科 学 習 指 導 案

6年3組 31名 指導者 岡村 聡

本授業では、研究内容1「磨き合い・高め合う場面を充実するための手立ての工夫」を受け、以下の検証を行うものである。

ワークシート、理科学習進行表の活用、モデルを使った説明活動は磨き合い・高め合う場面を充実するための手立てとして有効であったか。

## 1 単 元 動物のからだのはたらき

### 2 目 標

人や他の動物が生きていくためには何が必要かに興味をもち、吐き出した空気と吸う空気の成分の違いや、だ液によるでんぷんの変化、拍動数と脈拍数との関係などを調べ、呼吸、消化、血液循環に関わる体内の各器官のつくりと働きについて捉えることができるようにする。また、それらの器官が体内のどの部分にあるかを資料などを活用して調べ、それぞれの名称と位置を捉えることができるようにする。

### 3 単元の評価規準

- 人と動物が生きていくのに必要な物が何か、食べ物に含まれる養分はどのようになって体内に取り入れられるか、血液の通り道に興味をもち、進んでそれらのことについて調べようとしている。

【自然事象への関心・意欲・態度】

- どの動物も、消化管は一続きの管になっていて、そこを食べ物を通る間に消化されることや血液は体中を巡りながら、酸素や養分を運ぶ働きをしていることを、調べた結果をもとに考え、表現している。

【科学的な思考・表現】

- 吐き出した空気と吸う空気の違いやだ液がでんぷんを消化する働き、拍動数や脈拍数と心臓の動きと血液の流れとの関わりを調べている。

【観察・実験の技能】

- 動物は、体内に酸素を取り入れ二酸化炭素などを出していることや食べた物を口、胃、腸などを通る間に消化し、養分を吸収すること、また吸収しなかった物は排出されること、動物の体内の血液は、心臓の働きで体内を巡り、酸素や二酸化炭素、養分などを運んでいることを理解している。

【自然事象についての知識・理解】

### 4 単元について

#### (1) 単元の価値

本単元は、「生命」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「生物の構造と機能」にかかわるものである。ここでは、人や他の動物の体のつくりについて興味・関心をもって追究する活動を行う。

これらの活動を通して、人や他の動物の体のつくりと働きについて推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、生命を尊重する態度を育て、人や他の動物の体のつくりと働きについての見方や考え方をもちつことができるようにすることがねらいである。

#### (2) 子どもの実態と指導

子どもたちは、第3学年で植物や昆虫の体のつくりについて、また、第5学年で生命が誕生し、成長していくには養分や酸素が必要なことを学習してきた。

実態を見ると、呼吸により体に取り込むものは酸素であり、吐き出した空気の中には二酸化炭素が多く含まれていることもほとんどの子どもたちが捉えている。また、食べ物の通り道は食道から胃に入ることは捉えているものの、その後についてはほとんどの子どもたちが分からないと回答している。また、血液の働きについては、体を守る、体を動かすのに必要と回答した子どもが5名、あとは、分からないと回答している。よって、本単元で人の体のつくりとその働きへの理解を深めていくことになる。

そこで、本単元では、次の手立てを講じることにする。まず、見えない体の中を可視化すること（模型）だけでなく、体の中に取り入れられたものや要らなくなったものも可視化（モデル化）する。そうすることで、視覚的な理解に加えて、モデルを操作する説明活動を取り入れることで、体の中に取り入れられた物質の移動と体の中の器官の働きを関係付けながら理解することができるようにする。次に、理科学習進行表を活用する。これを活用することで、結論を見出すところまで問題意識が持続し、グループのリーダーを中心に主体的な活動を促すことができるようにする。加えて、ワークシートを使用することで、次の学習過程を意識し、結論を見出すところまで問題意識を持続することができるようにする。

## 5 指導計画 (総時数11時間)

次	主な学習活動【評価規準】	時間
第1次 生きているために	1 人や動物が生きていくために体の中に取り入れなければならないものは何かを考える。 【関：人と動物が生きていくのに必要なものが何かに興味をもち、進んでそれらの事柄について考えている。】  実際に運動をして、運動前と運動後の体の様子に着目させることで、呼吸数や心拍数、脈拍数が増加していることに気付くことができるようにする。	1
第2次 養分をどのよう に 取り 入れ よう	2 食べ物に含まれる養分や水は、どの部分で、どのようになって取り入れられるのか話し合い、でんぷんはだ液によってどのように変化するか調べる。 【技：ごはん粒を用いて、だ液が消化する働きを調べ、結果を記録している。】	2
	3 消化管と消化のしくみを調べる。動物の消化管について調べ、人と比べる。 【思：どの動物も、消化管は一続きの管になっていて、そこを食べ物が通る間に消化されると考え表現している。】  モデルをつくることで、養分が体内を運ばれる様子について考えることができるようにする。	1
第3次 空気中の何を取り 入れるのか	4 人や動物は、呼吸によって空気中の何を取り入れるのか、吐き出した空気と吸う空気はどう違うのかを予想し、調べる。  ※本時は2時間中の2時間目です。 【思：呼吸によって、空気中の酸素を取り入れ、二酸化炭素を吐き出していることを実験結果を基に説明している。】	2 (本時)
	5 肺のつくりと呼吸のしくみを調べ、動物と人の呼吸のしかたをくらべる。 【知：動物は、体内に酸素を取り入れ、体外に二酸化炭素などを出していることを理解している。】  モデルをつくることで、酸素や二酸化炭素が体内を運ばれる様子について考えることができるようにする。	1
第4次 運ばれるの に は ど の よ う な か	6 血液の流れと働きについて調べる。 【技：血液が体中のどこを血液が通っているかを調べ記録している。】	1
	7 血液の流れと働きについてまとめ、「血液くんの旅」をする。 【思：血液は体中を巡りながら、酸素や養分を運ぶ働きをしていると考え、表現している。】  これまでに学んだ消化や吸収に関する内容を活用しながら、モデルをつくる活動を行うことで、血液が循環する様子を捉えることができるようにする。	1
第5次 人のか ら だ の 中 に ど の よ う な 部 分 に	8 人の体の中の臓器の名称と位置と働きについて調べる。 【関：人の臓器の位置と働きに興味をもち、進んでそれらについて調べようとしている。】  人体模型や映像資料などを使うことで、臓器の名称や位置、働きについて調べることができるようにする。	1
	9 人や動物の呼吸、消化、血液の働きについてまとめる。 【知：人のかからだの中の部分の位置と働きを理解している。】	1

## 6 本 時 (第3次の2/3)

### (1) 目 標

吐き出した空気と吸う空気の違いを調べることで、人は呼吸で体の中に空気中の酸素を取り入れ、二酸化炭素などを出していると考えられることができるようにする。

### (2) 評価規準

呼吸によって、空気中の酸素を取り入れ、二酸化炭素を吐き出していることを実験結果を基に説明している。 【科学的な思考・表現】

### (3) 指導に当たって

本時は、研究内容1「磨き合い・高め合う場面を充実させるための手立ての工夫」を具現化したものである。具体的には、①振り返る場面での説明活動②ワークシートの活用③学習進行表の活用を行う。まず、ワークシートと学習進行表を用いることで、問題解決的な学習を自分たちで進めることができるようにする。次に、空気をモデルに置き換えて説明する活動を取り入れることで、本時で学習したことを視覚的に捉え直し、人は呼吸で空気中の酸素を体にどれくらい取り入れて、二酸化炭素をどれくらい吐き出しているかという概念を獲得することができるようにする。

過程	時間	形態	主な学習活動と指導の手立て・評価	教材等
つかむ・見通す	8	みんな	<p>1 司会団が進行し、学習問題と実験方法を確認する。</p> <p>人は、呼吸をして、空気中の何をどれくらい取り入れているのだろうか。</p> <p>2 教師の補説を聞く。 ・実験方法について ・安全について</p>	<p>学習進行表</p> <p>学習計画表</p>
追究する	15	グループ	<p>3 実験する。 ・石灰水が白く濁った。 ・検知管を正しく使うぞ！ ・酸素用検知管で測ると、吐き出した空気の酸素の割合は17%だった。 ・吐き出した空気の二酸化炭素の割合は1%になっていたよ。 ・吐き出した空気を入れた袋はくもったな。</p>	<p>理科 学習進行表 ワークシート</p>
磨き合い・高め合う	17	グループ	<p>4 結果をもとに話し合う。 ・石灰水が白く濁ったということは二酸化炭素の量が増えているんだね。 ・吸う空気と吐き出した空気の酸素の割合を比べると減っているから、取り入れているのは酸素だね。 ・二酸化炭素の割合を比べると増えているよ。これはどこからくるのかな？ ・袋がくもったから、吐き出した空気には水蒸気が含まれているんだね。 ・物が燃える前後の空気も同じような変化をしていたよ。体の中で燃えているの？</p> <p>人は、呼吸によって、空気中の酸素の一部を取り入れ、二酸化炭素をはき出している。</p> <p>5 呼吸による空気の成分の変化をモデル図で示し、説明活動を行う。 ・酸素はだいぶ残っているし、二酸化炭素はほんの少し増えただけだね。</p>	<p>理科 学習進行表・ 学習進行表 ワークシート・ ポイントシート</p>
振り返る	5	みんな	<p>6 教師の補説を聞く。 ・空気の成分を帯グラフにまとめる。</p>	