

理科学習指導案

6年1組 31名 指導者 小 城 孝 洋

本授業では、以下の検証を行うものである。

研究内容2「学び合い」の中で思考力・判断力・表現力を高める手立てを受け、実験結果をもとに、グループ内で視点を明確にしながら説明し合ったり、グループで共有した考えを他のグループに説明し合ったりする活動は、科学的な思考力を高め、より深い理解へとつなげる手立てとして有効であるか。

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必要なものは何かに興味をもち、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

- 人や他の動物が生きていくために必要なものは何か、食べ物に含まれる養分はどのようなことで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。【自然事象に対する関心・意欲・態度】
- どの動物も、消化管は一続きの管になっていて、そこを通る間に消化されることや血液は体内を巡りながら、酸素や養分を運ぶ働きをしていることを調べた結果を基に考え、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によるでんぷんを消化する働き、拍動数や脈拍数による心臓の動きと血液の流れのとの関わりを調べている。【観察・実験の技能】
- 動物は、体何酸素を取り入れ二酸化炭素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、また吸収され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考え方を柱とした内容の中で「生物の構造と機能」に関わるものである。ここでは、人や他の動物の体のつくりについて興味・関心をもって実験や資料の活用を通じた追究活動を行う。これらの活動を通して、人や他の動物の体のつくりや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や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「植物の体のつくり」や「昆虫の体のつくり」、第5学年「生命の誕生」や「植物の発芽と成長」において、成長していくためには養分や酸素が必要なことを学習してきた。

実態を見ても、呼吸で体内に取り入れている物は酸素であり、吐き出している物は二酸化炭素であると考えている子どもがほとんどである。また、食べ物の通り道は食道から胃に入ると考えているものの、そこから先の食べ物の行方については分からない子どもがほとんどであった。

そこで本単元では、導入時に既習内容を含めた事象提示の工夫を行って、理解を深めるとともに、確認実験につながるような事象提示を行うことで、より深い理解へとつなげていくことができるようにする。

次に、実験結果について思考スキルを活用してまとめたり説明したりする活動を取り入れる。そうすることで、科学的思考を深めるとともに、人や他の動物の体のつくりや働きについて、実感を伴った理解を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 か て い る こ と は 何 か に し て い る か	1 人や他の動物が生きていくために体内に取り入れる必要な物は何かにについて考える。 【関：人や他の動物が生きていくために必要な物は何かに興味をもち、進んでそれらについて調べようとしている。】 口を出発点として、その先が2つの通りに分かれている模型を提示し、そこから2つの通りに分かれているのは働きによる違いであることに気付くことができるようにする。	1
第2次 る 取 り 空 気 中 の 何 を か 入 れ て い る か	2 人や他の動物は、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。 【思：呼吸によって、空気中の酸素を取り入れ、二酸化炭素を出していることを、実験結果を基に自分の考えを表現している。】 3 肺のつくりと呼吸の仕組みを調べ、人や他の動物の呼吸の仕方を比べる。 【知：人や他の動物は、呼吸によって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。】 モデルで可視化することにより、酸素や二酸化炭素が体内に運ばれる様子について考えることができるようにする。	2 1
第3次 る の か し て 取 り 入 れ て い る か	4 食べ物に含まれる養分や水分は、どの部分で、どのように取り入れられるのか話合い、でんぷんはだ液によってどのように変化するのか調べる。 【思：でんぷんがだ液によって消化されることで別な物に変化していることを実験結果を基に説明している。】※本時は2時間中の2時間目です。 5 消化管と消化の仕組みを調べ、人や他の動物の消化管の違いを比べる。 モデルで可視化することにより、養分が体内に運ばれる様子について考えることができるようにする。	2 (本時) 1
第4次 る の か よ う に 運 ば れ て い る 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取っているか調べ記録している。】 7 血液の流れと働きについてまとめる。 【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。】 これまでに学んだ呼吸や消化について、その働きをモデル化することで可視化し、血液が循環することが関わっていることを捉えることができるようにする。	1 1
第5次 る の か よ う な 部 分 が あ る の か	8 人の体内にある臓器の名称と位置、それらの働きについて調べる。 【関：人の臓器の位置と働きについて興味をもち、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を活用することで、臓器の名称や位置、それらの働きについて調べることができるようにする。 9 人や他の動物の呼吸、消化、血液の働きについてまとめる。 【知：人の体の臓器の位置や働きについて理解している。】	1 1

6 本 時（第3次の2／3）

(1) 目 標

人や他の動物は、食べ物の養分をどのように取り入れているかに興味をもち、でんぷん液とだ液を使って消化の様子を調べ、だ液の働きについて捉えることができるようにする。

(2) 評価規準

でんぷんがだ液によって消化され、別な物に変化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2「学び合い」の中で思考力・判断力・表現力を高める手立てを具現化したものである。具体的には、ノートに自分の考えをじっくり書く時間を保証し、自分たちで追究活動を行い、結果や考察においてグループ内での説明活動の中で視点を意識して行うことで、論理的に整理しながら、問題解決的な過程に沿った説明活動ができるようにする。

まず、導入では、前時で行ったご飯粒を長い間噛み続けたのときの味の変化を想起させ、徐々に甘く感じてきたことと関連付けながら、でんぷんの変化について着目させることで、ご飯粒が甘く感じるようになったのは、ご飯粒に含まれるでんぷんが変化したからではないかという問題意識を再度もつことできるようにする。

さらに、ICTを活用した見える図を用いることで、「科学のことば」を論理的につなぎ、基本話型を意識しながら、「なぜならば」と他者に説明したり、ノートに記述したりできるようにする。

これらの活動を通して、「学習進行表」に沿って学習を進め、得られた実験結果を基に推論し、だ液には、でんぷんを別な物へ変化させる働きがあることを捉えることがねらいである。

過程	時間	主 な 学 習 活 動 と 指 導 の 手 立 て ・ 評 価	
つかむ・見通す	5	1 学習問題を確認する。 ・この前、ご飯粒を噛んで甘く感じたのは、なぜなのだろう。	「見える図」を電子黒板に提示 し、前時でもった問題意識を再確認し、予想と実験方法を確認できるようにする。 さらに、インゲンマメやご飯粒にうすいヨウ素液を付けると色が変わることを 事象提示 することで、ご飯粒にはでんぷんが含まれていることを再確認できるようにする。 【研究内容1】
		2 予想と実験方法を確認する。 ・体の中だから、体温と同じくらいの温度にする必要があるよ。 ・ご飯粒には、でんぷんが含まれているんだよね。だから、青紫色に変化したね。	
追究する	15	3 実験をする。 ① ご飯粒からでんぷん液を作る。 ・40℃の湯の中でご飯粒を揉み出すと、白くにごってきたよ。 ② だ液を脱脂綿に含ませる。 ③ 2つのでんぷん液にだ液を含んだ脱脂綿、水だけを含んだ脱脂綿をそれぞれ入れる。 ④ ③を体温に近い温度で温める。 ⑤ それぞれに薄いヨウ素液を加える。	実験の手順を板書で確認したあと、子どもたちを前に集め、実際に器具を使って説明することで、安全指導や実験のポイント（温度）を捉えることができるようにする。 全員が行うことで、定性的に調べることができるようにする。
		4 実験結果について話し合う。 ・だ液を加えた方は、ヨウ素液の色が変化しなかった。 ⇒でんぷんが別の物に変化したから。 ・だ液を加えなかった方は、ヨウ素液の色が青紫色に変化した。 ⇒でんぷんのままだから。 でんぷんが変化しなかったから。	
磨き合い・高め合う	20	5 説明活動を行う。 ・ご飯粒を長い間噛み続けていたら、甘くなったことは、だ液によって別な物に変化したということが言えるよ。	導入時に提示した「見える図」や実験結果を整理した表をもとに、視点を明確にしながらグループ内で説明したり、他のグループへ説明したりすることで、思考が深まり、自分の考えを加筆修正できるようにする。 【研究内容2】
		6 教師の確認実験を見る。 ※ ご飯粒だけをつぶしてヨウ素液を加えた場合を提示する。 ・細かくしただけで、だ液が加えられていなければ、でんぷんは変化しないことが分かったぞ。	
振り返る	5	7 本時を振り返る。 ※ よく噛んで食べることの大切さや、人は一日に1.5ℓから2ℓのだ液を出すことなどを伝える。 ・よく噛むことで、だ液がたくさん出され、だ液による消化を効率よく行うことができるんだね。	よく噛んで食べるという行為は、食べ物を細かくし、だ液とよく混ぜ合わせ消化しやすくすることと関係付けて考えることで、実生活との関連を図り、消化の働きに関する理解を更に深めることができるようにする。
		※ だ液によるでんぷんの変化を、ヨウ素液の色の変化から推論し、だ液の働きについて説明している。 （説明活動）	