

第2学年 理科 学習指導案

1 単元名 いろいろな動物

2 単元の目標

- ・自然界にはさまざまな動物が生活していることに気づき、進んでそれらの特徴を調べてみようとする。
(自然事象に関する関心・意欲・態度)
- ・せきつい動物の体のつくりやふえ方などの特徴が、その動物の生活のしかたと関係が深いことに気づくことができる。
(科学的な思考)
- ・身近な動物の生活や体の特徴を表などにまとめることができる。(観察・実験の技能・表現)
- ・せきつい動物の5つのなかまの特徴を説明し、身近に見られる種類をあげることができる。
(自然事象に関する知識・理解)

3 指導にあたって

(1)教材観

1年時の「植物のくらしとなかま」では、植物のふえかたや体のつくりなどの特徴が生活場所と深く関連していることを学習した。また、特徴によってなかま分けができることも知った。同時に、光学顕微鏡などの操作やスケッチ・レポートの書き方など、基礎的な技能を習得した。2年時の本単元では、題材を「植物」から「動物」に置き換えて、体の特徴・ふえ方などの1年時と同じ切り口で学習を進めていく。ただし、生きている動物を教室に持ち込んで直接みることは金魚以外はなかなか難しいので、生活体験による知識や視聴覚教材によるビデオ映像をもとに学習を進める機会が多くなっていく傾向がある。そこで単元末の発展的な内容（平成22年度より移行措置で追加される内容）として、無せきつい動物である二枚貝の観察を取り入れた。今までに学習した生物の見方・考え方をもとにして、生物である二枚貝の体のしくみと生活との関連について探究させたい。

(2)生徒観

おおむね落ち着いた雰囲気であり、話をしっかり聞いて発言することができるクラスである。観察・実験では、細かい部分に配慮して進めていくことと班内で分担して全員が動くことにやや弱い面がみられる。これについては、観察・実験の場面で教師側から各班員に役割分担を与えることから始めている。これを繰り返すことによって、班内で自主的にスムーズに観察・実験が行われるようにしたいと考える。

(3)指導観

生物に関する学習をするとき、「生きるとはどういうことか？」という問いかけからはじめることにしている。食う・食われるの関係、環境に適応するための様々な戦略、生物の多様性・連続性などの生物に対する見方・考え方は、生物の種類がいかに変わろうとも普遍的に活用できる調べ方であり学び方である。本単元においても、せきつい動物の生活の様子、体のしくみに関する知識をただ単に習得するだけでなく、これらが密接に関連して生き抜くための巧みなしくみになっていることに気づかせたい。この気づきへとつながる思考力を本単元における活用力の第一段階として捉え、これをもとに様々なせきつい動物を分類できる力を活用力の第二段階と考える。この「習得→活用」サイクルの次に、無せきつい動物の観察を位置付けた。せきつい動物の学習で習得した見方・考え方をもとに、無せきつい動物の巧みなしくみを見つけ、それに対する自分の考えを言葉や文章、図などを用いて表現する力を、第三段階の活用力と考えた。

4 学習計画（総時数11時間）

次	時	学習内容	評価規準と評価方法			
			自然事象に関する 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然事象に関する 知識・理解
一	1 ～ 8	身近なせきつい動物を観察して、その特徴について調べる。	身近なせきつい動物に興味をもち、その生活のしかたや特徴について調べようとする。(発言・ノート)	せきつい動物の体のつくりやふえ方などの特徴が、その動物の生活のしかたと関係が深いことに気づくことができる。(発言・観察・ノート) <u>活用力</u> せきつい動物の特徴を整理して、5つのなかまに分けることができる。(発言・観察・ノート・テスト) <u>活用力</u>	BTB溶液を使って、魚の呼吸の様子や呼吸の結果、二酸化炭素が排出されることを調べることができる。(観察・ノート)	環境や育て方によって、せきつい動物の子や卵の数に違いがあることを説明できる。(発言・ノート・テスト) せきつい動物の呼吸のしかたを説明できる。(発言・ノート・テスト) せきつい動物は、体温変化の様子の違いにより、2つのなかまに分けられることを説明できる。(テスト) せきつい動物の5つのなかまの特徴を説明し、身近に見られる種類をあげることができる。(発言・ノート・テスト)
二	1 ～ 2	草食動物と肉食動物の頭骨をもとに歯と目のつき方の特徴を調べ、食べ物との関連について考える。				動物は食べ物の違いによって、草食動物と肉食動物に分けられ、体の特徴も違っていることを説明できる。(発言・ノート・テスト)
三	1	無せきつい動物の生活と体のつくりについて調べる。			無せきつい動物の各部の様子やそれに対する考察を図や文章、言葉で表現できる。(発表・観察・レポート) <u>活用力</u>	

5 本時の学習（第三次の1／1）

(1) 題材名 二枚貝の生活と体のしくみ

(2) 本時のねらい

- ・二枚貝の運動や体のしくみの観察を通して、各部の様子やそれに対する考察を図や文章、言葉で表現することができる。
(観察・実験の技能・表現)

(3) つけたい活用力

- ・せきつい動物の生活と体のしくみが密接に関連しているという既習の観察視点をもとに、無せきつい動物である二枚貝の生活と体のしくみを関連づけてとらえる力（思考力）
- ・観察をもとに得た情報とそれに対する自分の考えを、図や文章で表現する力（表現力）

(4) 学びを深めるために

導入とまとめの2カ所でビデオ映像を用いるが、これらは生徒の興味を引き出すだけではなく、前者は課題を明確にすること、後者は課題のまとめへのヒントになることをねらったものである。

考えながら観察するという意味で観察場面を「個人思考」としたが、他の誰かが結論を出してくれるだろうという依存体質では個人思考とはいえないだろう。この「個人思考」を深めることが思考力を高める第一歩だと考える。そのため、興味をもって見ざるを得ない教材として動くフジノハ

ナガイを用いた。また、生徒一人ひとりにハマグリを与えることで、自ら責任もって解剖せざるを得ないしくみとした。観察2の課題を個人課題としたのも、その思いからである。また、他の生徒の発表を聞きながら自分の考えをもつことも「集団思考」と捉えた。理科では観察と班内の議論が同時進行する場合が多いが、これも広義の「集団思考」とした。

観察1では、筋肉の伸び縮みだけに注目する表面的な観察になりがちなので、補助発問によって、曲げた筋肉の先を碇（アンカー）にして自ら殻を引きずり込むことに思考を向けさせたい。観察2では、入水管がえら呼吸に役だつことに気づく生徒は多いが、食べ物をおびき寄せる器官と考える生徒は少ない。補助発問によって、後者の役割に注目させたい。

観察1、2の結果を図や文章で表現することを本時の活用力と捉えたが、発見した二枚貝の体の各部の呼び方を知らないので、これを補うものとして二枚貝の解剖図を生徒に与えることにした。教材提示装置を使った発表は生徒にとって今回が初めてであり、発表時には教師側の補助が必要だと考えている。

(5) 準備

フジノハナガイ、ハマグリ、シャーレ、ピーカー、教材提示装置、TVモニター、レポート用紙

(6) 学習の展開

配時	学 習 活 動	支援(・) 指導上の留意点(*) 評価(◆)
導入 3	1 砂浜でのフジノハナガイの運動の様子をビデオ映像でみて、フジノハナガイが砂にもぐる目的とその理由を考える。 私は流されないためだと思います。波打ち際は流れが速く、沖へ流されてしまうからです。 僕は敵から逃れるためだと思います。海鳥が空から狙っているからです。 僕は食べるためだと思います。砂の中にえさがあるからだと思います。	・フジノハナガイがどんな場所に生活しているか思い出させ、食う・食われるの関係から考えさせる。 ・3セット発言の形で発表させる。 *二枚貝も生物であることを指摘し、せきつい動物の場合と比べさせる。
5	2 個人思考 運動面以外に、二枚貝について調べたいことを書く。 書く活動	*他の生徒の考えを知ること、次の観察の視点を明確にさせる。
展開 25	3 集団思考 黒板に書かれた調べたいことをみて、観察にはいろいろな視点があることを知る。 4 課題設定 観察1と観察2の課題を知る。 観察1 フジノハナガイは、体のどの部分をどのように使ってもぐっていくか？ 観察2 ハマグリを調べて、せきつい動物と似ている点をさがそう ーぜひ、〇〇をみつけてやろうー	
5	5 個人思考 観察1を行い、結果を図と文章で各自まとめる。 書く活動	*観察1から観察2への見通しを示し、観察2の課題設定まで終わったら、教師のチェックを受けて観察2に入るよう伝える。
6	6 集団思考 各自の考えを班内で協議し、より適切なものに訂正する。 もぐる前に、白いひらひらなものが出て伸び縮みしていた。 白いものを砂に差し込んで、その後、貝がらが砂の中に引きずり込まれた。 白い筋肉を差し込んだだけで、貝がらを砂に引きこむことができるか？	
8	8 観察2の個別課題として「自分がみつきたい器官」を書く。	*解剖図を与え、手を使って解剖するよう伝える。
9	9 個人思考 観察2をはじめ、観察できたものをスケッチする。 書く活動	・みつけれられた器官、興味をもった部分のみ、スケッチさせる。

12	10 【集団思考】 観察1と観察2の結果を、教材提示装置でスケッチと実物を示しながら発表する。 フジノハナガイは、はじめ白いひらひらしたものを出して、これをのばして砂をほりおこしました。そして、貝がらがもぐっていきました。 私は心臓を見つけました。ヒトと同じように、貝にも血液があることがわかりました。 僕はえらをを見つけました。このようにヒダヒダになっていて、魚類と同じ形なのがわかりました。	*観察2のスケッチが終わった生徒から、振り返りを記入することを伝える。 ◆各部の様子やそれに対する考察を図や文章、言葉で表現することができる。(技能・表現)<発表・観察・レポート> どんな様子だったか話させ、その中の大切なキーワードを示して、これを中心に書けばよいことを伝える。(C→B)
まとめ 5	11 【まとめ】 入水管から水を吸って出水管からはき出すビデオ映像をみて、二枚貝が生活環境に適した体をもつことを知る。 12 振り返りとして、「わかったこと」「感じたこと」を書く。 (ある生徒の振り返り) ・フジノハナガイは、筋肉を砂を差し込んでから、先を曲げて筋肉を縮めることで貝がらを砂にもぐらせている。 ・ハマグリは、体には骨や目はないが、せきつい動物と同じようにえらや心臓、腸などがある。なかでも入水管と出水管は呼吸と食べることの両方に役立っていることがわかった。どんな生物にも、すんでいる環境に適した体のしくみがあるんだなと思った。	※観察2のスケッチが終わった生徒から、振り返りを記入することを伝える。 ◆各部の様子やそれに対する考察を図や文章、言葉で表現することができる。(技能・表現)<発表・観察・レポート> ※実物を指さしながら話すなど、わかりやすい発表につながるポイントを指摘する。 *ビデオ映像に映し出された入水管と出水管のはたらきによって、二枚貝はえらに水をぶつけて酸素を吸収すると同時に、水中のプランクトンを吸い寄せて食べることに気づかせる。