

第2学年＊組 理科学習指導案

笠間市立笠間中学校
指導者 米川 梨沙

1 単元名 生物の進化

2 目標

- (1) 生物の変遷と進化に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとするとともに、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与しようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 現在の生物は過去の生物が変化して生じてきたことと環境の変化による体のつくりとの関連などについて自らの考えをまとめ、表現することができる。また、進化について調べたことを分かりやすくまとめたり、発表したりすることができる。
(科学的な思考・表現)
- (3) 生物の変遷と進化に関する事物・現象についての観察などを行い、結果の記録や整理の仕方、資料の活用の仕方などを身に付けることができる。(観察・実験の技能)
- (4) 現在の生物は過去の生物が変化して生じてきたことを体のつくりと関連付けて理解し、知識を身に付けることができる。
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材について

本単元では、今まで学習した動植物の特徴を比較することによって、生物が環境に適応しながら水中から陸上へと進化し多様化していくことや、化石の特徴と原始的な特徴をもったまま現在も生きている生物を基に、生物の進化と体のつくりと関連付けて理解することがねらいである。

まず、動植物の映像教材を通して、セキツイ動物の五つの仲間の特徴をまとめることができるようになる。魚類と両生類の幼生はえら呼吸、魚類・両生類・ハチュウ類は変温動物、魚類・両生類・ハチュウ類・鳥類は卵生、魚類・両生類・ハチュウ類・鳥類・ホニュウ類はすべて脊椎をもつというように段階的に共通性が見られることから、現在の生物は過去の生物が変化して生じてきたことに気付かせる。また、多様な化石の映像教材などの観察を通して、示準化石などの学習も踏まえながら、陸上生活する生物は水中生活をするものから進化してきたことや長い間に生物の体のつくりが変化し、進化によって多様な生物が生じてきたことにも気付かせる。

(2) 生徒の実態（省略）

(3) 指導観

本単元は、生徒にとって比較的捉えやすい生物分野であり、身近な例を用いながら考えることができる。しかし、生物の進化を系統的に考えていくことは、現存しない生物を扱ったり、生徒の自然体験が不足していたりするため、なかなか難しい。そのため、実際に化石や映像等に接する時間を設定し、事象の不思議さやおもしろさに触れながら観察させたい。また、話し合いの時間を多く確保し、思考活動を主体とした展開を行いたい。

4 言語活動を取り入れた学び合う学習の工夫について

活発な話し合い活動のための思考ツールとして、ホワイトボードとゾウ類の祖先の想像図カードを各班に用意し、科学的な根拠を基に表現しやすくする。また、授業の始めには生徒が見通しをもてるように指導し、授業の最後には、毎時間行っている自己評価カードを用いて、本時の振り返りを行うようにする。さらに、生徒の思考の流れが読み取りやすいワークシートの工夫を行う。

5 学習計画（5時間取扱い）○は本時

第1次 生きている生物でさぐる生物の歴史・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間

第2次 進化の証拠・・・・・・・・・・・・・・・・ 4時間

次	時	学習活動・内容	評価の観点			評価規準
			関	考	技	
2	1	化石から分かること		○		シソチョウの化石のレプリカやセキツイ動物の骨格標本の観察を行い、相違点などの結果を図で示している。 〈ワークシート〉
	2	進化の証拠となる生きている動物	○		○	シーラカンス、カモノハシなどの特徴から中間形質をもつことを見いだし、適切に表現している。 セキツイ動物は、魚類から両生類、ハチュウ類、さらに鳥類・ホニュウ類へと進化したことを理解している。 〈ペーパーテスト〉
	③ 4	ゾウ類の進化	○			ゾウ類の進化について考えたことを分かりやすくまとめ、表現している。 〈ワークシート、観察〉

6 本時の指導

(1) 目標

ステゴロフォドンなどの古代ゾウの化石から、さまざまな時代に繁栄した生物を学習することを通して、長い間に生物の体のつくりが変わってきたこと、進化によって多様な生物が生じてきたことをまとめたり、表現したりすることができる。

(2) 準備・資料

ステゴロフォドンの模型、ステゴロフォドンの化石（レプリカ）、映像教材（いばらき理科アイテム）、電子黒板、ゾウ類の祖先の想像図カード（各班用）、想像図シール（個人用）、ホワイトボード、ホワイトボード用ペン、ワークシート、自己評価カード

(3) 展開（点線以下は次時の展開）

学習活動・内容	指導上の留意点 ☆は研究課題との関連 ※は評価
1 ステゴロフォドンの模型を見て、何の動物の仲間であるかを考え、発表する。	・模型の動物に興味・関心をもたせるようにする。 ☆本時のねらいを説明し、見通しをもたせる。 ゾウ類はどのように進化したのだろうか。

- | | |
|--|---|
| <p>2 映像教材「高校生、世界的な発見」「ステゴロフォドン」の一部を視聴する。</p> <p>3 ステゴロフォドンの化石のレプリカを観察し、気付いたことをワークシートに書く。</p> <p>4 ゾウ類の祖先の想像図カードを基に、ゾウ類がどのように進化して、現在のゾウ類の姿になったのかを考える。
 (1) 進化の過程（系統図）について、自分の考えを個人用シールを使ってワークシートに表現する。</p> <p>(2) 班内で、自分の考えを基に話し合う。</p> <p>(3) 班ごとに全体へ発表する。</p> <p>(4) 各班の発表を聞き、考えを深める。</p> <p>5 教師の「ゾウ類の進化」に関する一つの説を聞いて、自分なりの考えを深める。</p> | <ul style="list-style-type: none"> 茨城でしかも高校生が世界的な価値のある化石を発見したことに対して、驚きと感動、郷土の自然や好きなことに一生懸命取り組む姿勢の大切さを感じるように助言する。 ステゴロフォドンの特徴に注目して観察することを通して、生活していた時代の環境の様子などを考えさせたい。 始めに各自、各グループで考える視点とその方法について全体に説明する。 想像図カードより、ゾウ類は環境の変化に適応したり、ゾウ類にとって有利な方向へ進化したりしたことなど、根拠をもとに科学的に思考し、自由に自分の考えをもつことができるようとする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>※ ゾウの進化について分かりやすくまとめたり、表現したりしている。
 (科学的な思考・表現) <ワークシート、観察></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 自分の考えを書くことが難しい生徒には、友達の考えを聞いて、同意できる意見があれば参考にしてもよいことを伝える。 自分の考えと友達の考えが違っても構わないので、考えを表現することが大切であることを伝える。 ワークシートへの記入やグループの話合いが積極的に行われるよう助言する。 <p>☆班毎に結果を図でホワイトボードに記入させる。
 ホワイトボードを黒板に掲示し、それを基に全体へ発表するように指示する。</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> 発表を聞く姿勢を指導する。 他の班の発表を聞き、自分の班との相違点や類似点、疑問点について交流しながら、自分の考えを整理させるよう助言する。 ゾウ類の進化についての一説を紹介する。 キリンの首が伸びたことやウマの体が大きくなってきたことなどにもふれ、進化について理解を深められるようにする。 |
|--|---|

- ・学級内でさまざまな考えを共有できるようなオープンエンドの形式をとり、一つの考えに絞ることを避けるようにする。

6 自己評価カードに記入する。 ☆自己評価カードにより、本時の学習を振り返り、学習のポイントを確認させる。