

「思考し、表現する力」を高める実践モデルプログラム



を活用した学習の事例（指導案等）



概 要	
学年・教科・単元等	中学校 3 年生・理科・生物の種類の多様性と進化
活用方法	始祖鳥のイラストから進化についての謎を【見いだす】。次に始祖鳥が何類であるかを考え、理由を考えることを【自分で取り組む】。そして班で始祖鳥の特徴や何類かを話し合い【広げ深める】。最後にワークシートの書き出しに合わせ、始祖鳥はどのような生物かを【まとめあげる】。
成果等	始祖鳥のイラストから自分で謎を見いだすことで、興味関心をもって授業に取り組むことができた。また始祖鳥の特徴について班で広げ深めることで、自分の考えを価値付けたり、修正したりすることで科学的思考を深めることができた。

第 3 学年 理科学習指導案

1 単元名 生物の種類の多様性と進化

2 単元について

(1) 単元観

本単元は学習指導要領の第 2 分野の「(5) 生命の連続性」の「(ウ) 生物の種類の多様性と進化」に該当する項目である。本単元では、現存する生物や化石から、現存の生物は過去の生物が長い時間の経過の中で変化して生じてきたものであることを、体のつくりと関連付けて理解し、生物間のつながりを時間的に見ることで、進化の概念を身に付けさせることをねらいとしている。

小学校では、4 年生で「季節と生物」、5 年生で「動物の誕生」について学習している。また、中学 1 年生では、「動物の体の共通点と相違点」で、脊椎動物が五つのなかまに分類できることを学習している。

ここでは、脊椎動物が持つ特徴の共通点や相違点に着目し、化石についての考察などから、現存している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。その際、中学 1 年生で学習した「地層の重なりと過去の様子」での示準化石などの学習を踏まえながら、陸上生活する生物が水中生活をする生物から進化してきたことにも気付かせる。進化の証拠とされる事例として、シソチョウ（始祖鳥）のように、爬虫類と鳥類の両方の特徴を持つ生物の化石があること、脊椎動物のひれとあしのように起源が同じ器官があることなどを例として、現存している多様な生物が進化によって生じたものであることを理解させ、生命の歴史の長さを認識させることにより、生命を尊重する態度を育てたい。

(2) 生徒の実態（省略）

(3) 指導観

指導にあたっては、身近な動物を教材とし、理科が苦手と感じている生徒にも興味・関心をもって主体的に活動に取り組ませる。例として、カエル、ワニ、スズメ、コウモリ、クジラ、ヒトなどの脊椎動物の手や腕、ひれ、翼の骨格の比較をして、過去に生存していた生物の同じ部位が長い間に変化したことに気付かせたい。その際、ワークシートに、個人の思考を記述させることにより、自分の考えを整理させる。さらに、個人の思考をグループや全体で説明する「対話」の時間を設定し、自分の考えを価値付けたり、修正したりすることによって科学的な認識を深める。ワークシートには、個人の思考を記述する欄、集団で討議した後の考えを整理し、記述する欄を設けて、科学的な思考力や表現力を高める。

3 単元の目標

- ・脊椎動物の進化の過程を理解できる。(知識及び技能)
- ・相同器官やシソチョウの化石の図から、生物が長い地球の歴史で少しずつ変化してきたことを推論することができる。(思考力、判断力、表現力等)

様式 2

- ・進化に関することながら興味をもち、積極的に調べたり、意見をまとめたり、発言しようとする。(学びに向かう力、人間性等)

4 指導と評価の計画 3時間扱い(本時2/3)

時配	学習内容と学習活動	重点	記録	評価規準(観点)【方法】
1時間	脊椎動物の相同器官の写真から共通点を見出し、進化の証拠について考え、話し合う。	思		脊椎動物の前あしなどの器官の比較から、それが同一のものから変化して生じたものであることを見いだして表現している。 (思考・判断・表現) 【ワークシート】
1時間 本時	シソチョウの分類について考え、話し合った後に発表する。	態		生物の進化に興味をもち、化石から生物間のつながりを見いだそうとしている。 (主体的に学習に取り組む態度) 【行動観察、ワークシート】
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 学習課題 シソチョウは何類に分類されるだろうか。 </div>				
1時間	脊椎動物のグループごとの特徴をまとめ、水中の生活や水中と陸上の中間の生活、陸上の生活に適したつくりをしている生き物がいることを理解する。	知	○	生物が陸上生活に適するように体を変化させてきたことを理解している。 (知識・技能) 【ペーパーテスト、ワークシート】

5 本時の指導

(1) 目標

- ・生物の進化に興味をもち、化石から生物間のつながりを見いだそうとする。
(学びに向かう力、人間性等)【行動観察、ワークシート】

様式 2

(2) 展開

時配	学習内容と学習活動	指導・支援 ○評価	資料
10	<p>【見いだす】</p> <p>1 本時のめあてを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動物の写真を使い、その特徴から脊椎動物を分類する。挙手で発表する。 <ul style="list-style-type: none"> ・フナ⇒魚類 ・カエル⇒両生類 ・ワニ⇒は虫類 ・ニワトリ⇒鳥類 ・サル⇒哺乳類 ・謎の生物、シソチョウのイラストを見せる。 <p>・本時の学習課題を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・1年時に学習した脊椎動物の各グループの特徴をもう一度学習することで、本時の学習にスムーズに入れるようにする。 ・生徒がよく知っている動物を利用し、生徒の興味・関心を高める。 ・シソチョウの化石についても説明する。 (現存していないことやドイツで発見された化石であることなど。) 	ICT 機器 (ハ°ワー ポイント)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 学習課題 シソチョウは何類に分類されるだろうか。 </div>			
5	<p>【自分で取り組む】</p> <p>2. シソチョウが何類であるかを考え、その理由をワークシートに記入する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートを配付する。 ・シソチョウのイラストが何類に入るか予想する際は、理由もワークシートへ記入するように指示する。 ・課題をつかめていない生徒へ助言するため、机間指導を行い、注目すべき点について説明する。 	ワーク シート
10	<p>【広げ深める】</p> <p>3. 班で、シソチョウにどのような特徴があり、それが脊椎動物のどのグループの特徴であるかを話し合い、ワークシートに書き出していく。</p> <p>〈考えられる生徒の反応〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歯がある⇒は虫類 ・爪がある⇒は虫類 ・くちばしがある⇒鳥類 ・羽毛がある⇒鳥類 ・翼がある⇒鳥類 など。 	<ul style="list-style-type: none"> ・個人でワークシートを記入してから話し合いをすることで、自分の考えをもって話し合いに参加できるようにする。 ・どのグループの特徴であるか、考えられていない生徒のために、似たような特徴をもつ動物を紹介し、その動物をもとに考えるようにする。 	

<p>1 5</p>	<p>4. その後、話し合いの結果から、班ごとにシソチョウは何類であるか考えた後、ホワイトボードに班での考えを記入して、発表する。 〈考えられる生徒の反応〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・は虫類 ・鳥類 ・鳥類とは虫類の間 ・分類できないのではないかなど。 	<div style="border: 1px dashed black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>○生物の進化に興味をもち、化石から生物間のつながりを見いだそうとしている。(主体的に学習に取り組む態度)</p> <p>【行動観察、ワークシート】</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・発表の際は理由も添えて、発表するように話をする。 「○○という特徴から、シソチョウは○○類であると考えた。」など。 	<p>ホワイトボード</p>
<p>1 0</p>	<p>【まとめあげる】</p> <p>5. まとめる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートの書き出しに合わせてシソチョウとはどのような生物かをまとめの欄に記入させる。 ・シソチョウが鳥類とは虫類の中間の生物であることを理解する。 なぜ、このような中間の生物がいるのか問いかける。 ・同じような例として、シソチョウ以外にも、シーラカンス、カモノハシ、ハイギョなどを紹介し、他の生物にも同じようなことが言えるかを考える。 ・本時の内容を確認しながらまとめ、板書をワークシートに記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・なぜ、このような中間の生物がいるのかを問いかけることで、進化という言葉を連想できるようにする。 ・進化という言葉が出た場合は、体温の保ち方などの違いに触れ、どちらの生物が先であると思うか考えられるようにする。 ・生物の特徴を比較しながらとらえられるようにする。 	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まとめ シソチョウは、は虫類と鳥類の中間の特徴を持っている。</p> </div>			
	<ul style="list-style-type: none"> ・次時の内容を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・次時の内容を伝えることで、見通しをもって学習できるようにする。 	

様式 2

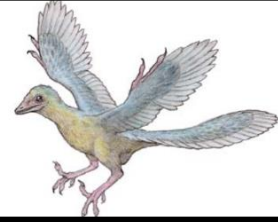
板書計画

<h2>ホワイトボード（班の枚数分）</h2>		
		<p>〔本日の流れ〕</p> <ul style="list-style-type: none">①復習（10分）②予想（5分）③話し合い（10分）④発表（15分）⑤まとめ（10分）

パワーポイント

- ①脊椎動物の画像（フナ・カエル・ワニ・ニワトリ・サル）
- ②シソチョウの復元イラスト、シソチョウの化石の画像
- ③学習課題「シソチョウは何類に分類されるだろうか。」
- ④シーラカンス、カモノハシ、ハイギョなどの画像
- ⑤まとめ「シソチョウは、は虫類と鳥類の間の特徴を持っている。」

◎シソチョウは何類だろうか？（予想と理由）



予想

理由

◎シソチョウの特徴

〔特徴〕	〔何類の特徴か〕
記入例) えらがある	魚類

◎シソチョウは何類であると考えたか？（班での考えとその理由）

.....

という理由から、シソチョウは.....

と考えた。

まとめ

シソチョウは.....。