

◇授業設計のポイント◇

- ・ 生徒の思考過程に沿った授業づくりの工夫
- ・ 対話を通して考えを広げ深める手立ての工夫
- ・ 学びを見通し・振り返る活動の工夫

理 科 学 習 指 導

学 級 2年6組 (男子 18 人女子 17 人計 35 人)

場 所 第2理科室 (3 年 校 舎 3 階)

授業者 教 諭 有 園 正 直

1 単 元 生物の変遷と進化 (大単元 動物の生活と生物の変遷)

2 単元について

地球温暖化に象徴されるように、地球は今、変化しつつある。地球誕生以来、これまでもずっと変化し続けてきた。その中で、多くの生物種が絶滅するような破局的な変化を何度も経験してきた。それらの変化を経て、現在、地球上には、多種多様の動物が生息している。これらの多くの動物の仕組みや特徴を正しく理解することで動物の生活と生物の変遷について理解することは大変意義深い。

大単元「動物の生活と生物の変遷」では、観察、実験を通して、細胞レベルから見た生物の共通点と相違点に気付かせるとともに、動物のからだのつくりと働きを理解させる。また、動物の生活と種類についての認識を深めるとともに、生物の変遷について理解させ、動物についての総合的な見方や考え方を働かせ、生物への興味・関心を高め、生命を尊重する態度を身に付けさせることが主なねらいである。本単元「生物の変遷と進化」においては、学んだセキツイ動物を中心に、現存の生物や化石の比較などを通して、現存の多様な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させるとともに、生物間のつながりを時間的に見ることを通して進化の概念を身に付けさせることがねらいである。

これまでに生徒は、この単元に関わるものとして、小学校では、第3学年で「昆虫と植物」、第4学年で「人の体のつくりと運動」、第6学年で「人の体のつくりと働き」について学習している。また、中学校第1学年で、「植物の生活と種類」「地層の重なりと過去の様子」について学習している。しかし、生徒は、「進化」を「成長」や「変態」と混同したり、「下等なものから高等なものに変化すること」と考えたりしている。また、生物を時間的なつながりで捉える見方や考え方がまだ充分ではない。

指導に当たっては、本単元の見方・考え方である、共通性・多様性の視点を意識させ、動物の分類で学習した内容を活用しながら進化を捉えさせる。授業においては、様々な動物の仲間を実物やICTを活用しながら、動物に対する興味・関心を高めるとともに、セキツイ動物の五つの仲間の間には、段階的に共通性が見られることや、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。また、共通の特徴を見いだす際、骨格モデルを基に、自分の考えを説明できるようにする。モデルを示しながら、説明させることで本校で目指す資質・能力の一つである論理的思考力(レベル3)の育成もねらいとしている。さらに、JFシートを活用し、学習過程のどの部分で学びが広がったり、深まったりしたかを整理させる。

3 単元の目標

- (1) 生物の変遷と進化に関する事物・現象についての観察，実験などを行い，現存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。〈知識及び技能〉
- (2) 生物の変遷と進化に関する事物・現象の中に問題を見だし，目的意識をもって観察，実験などを行い，結果の記録や整理，資料を活用し，現存の生物は過去の生物が変化して生じてきたことと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。〈思考力，判断力，表現力等〉
- (3) 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することができる。〈学びに向かう力，人間性等〉

4 単元の指導計画

章	節	時間	指 導 目 標	学 習 内 容	評 価		
					知・技	思・判・表	主体的
第4章	セキツイ動物の出現と進化	1	前学年で学んだことなどを基に，生物の変遷について関心をもたせ，化石から何が分かるか，示相化石と示準化石について説明させる。	前学年で学んだことなどを基に，生物の変遷について関心をもち，化石から何が分かるか，示相化石と示準化石について説明する。	○		○
			セキツイ動物の特徴を比較させて，段階的な共通性について，考えをまとめ，説明させる。	セキツイ動物の特徴を比較して，段階的な共通性について，考えをまとめ，説明する。	○	○	○
			魚類と両生類をつなぐ，化石，現生生物の例についての説明を聞き，水中と陸上では，環境の要因にどのような違いがあるか話し合わせる。	魚類と両生類をつなぐ，化石，現生生物の例についての説明を聞き，水中と陸上では，環境の要因にどのような違いがあるか話し合う。	○	○	
			セキツイ動物の進化について，陸上生活への適応という観点から，根拠をもって説明させ，セキツイ動物の進化について理解させる。	セキツイ動物の進化について，陸上生活への適応という観点から，根拠をもって説明し，セキツイ動物の進化について理解する。	○	○	
			始祖鳥がハチュウ類と鳥類の特徴をもつ生物であることを理解させる。	始祖鳥の存在が，進化が実際に起きたことを示す存在であることを推論し，理解する。	○	○	
	まざまま	1	ホニュウ類の前肢のつくりから同一の祖先が，環境に合わせて進化していったことを推論させ，相同器官について理解させる。(本時)	ホニュウ類の前肢のつくりから同一の祖先が，環境に合わせて進化していったことを推論し，理解する。	○	○	
	進	1	各節の学習を基に，グループの異なるセキツイ動物同士の共通点と相違点を，「運動のための器官」と「呼吸器官と呼吸のしかた」という観点から考えさせ，説明させる。	各節の学習を基に，グループの異なるセキツイ動物同士の共通点と相違点を，「運動のための器官」と「呼吸器官と呼吸のしかた」という観点から考え，説明する。	○	○	

5 本時の実際（6／7）

(1) 題材 セキツイ動物の進化

(2) 目標

ア ホニユウ類の前肢のつくりから生息する環境に合う特徴をもつように進化していったことを推論できるようにする。〈思考力、判断力、表現力等〉

イ 相同器官について説明できるようにする。〈知識及び技能〉

(3) 授業設計上の工夫

ア 生徒の思考過程に沿った授業づくりの工夫 **研究の視点1**

理科の見方・考え方を働かせながら深い理解に至った生徒の姿を、「ホニユウ類の前肢のつくりから、同一の祖先が環境に合わせて進化してきたことを考察し、説明できる姿」とし、授業構想シートを活用して、生徒が深い理解に至るために、どのような思考過程を通して学びを進めていくかを想定しながら授業設計をした。

見方・・・共通性・多様性の視点：ホニユウ類の前肢のつくりと生息する環境との関係を共通性・多様性の視点で捉える。

考え方・・・関係付ける：ホニユウ類の前肢のつくりと進化を関連付ける。

イ 対話を通して考えを広げ、深める手立ての工夫 **研究の視点2**

○ 生徒の考えや考える対象物の可視化・操作化

対話を通して、考えを深めるために、骨格モデルを用いて考えを可視化・操作化させる。

ウ 学びを見直し・振り返る活動の工夫 **研究の視点3**

○ 学習内容の振り返り

YMシートで、「予想」と「まとめ」を並記して比べ、自分の考えの変容について生徒自身で気付けるようにする。

○ 学習過程の振り返り

JFシートで、学習過程のどの部分で学びが広がったり、深まったりしたかを整理し、身に付けた知識や方法の有用性を実感させる。

(4) 教科で育成を目指す汎用的な資質・能力

論理的思考力レベル3

(生徒の姿)

前肢のつくりが同じであることを根拠に現存するホニユウ類は同じ祖先から進化したことを説明できる姿

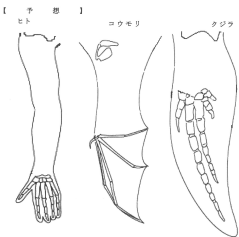
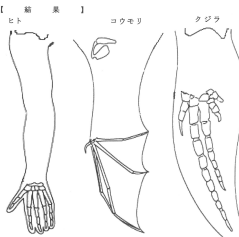
(手立て)

前肢の骨格モデルを操作しながら、ホニユウ類の前肢のつくりが同じであることを見いだせるようにする。また、モデルを示しながら、自分の考えを説明できるようにする。

(5) 授業の流れ（変更）

令和元年11月11日（月）5校時

過程	主な学習活動	時間	○指導上の留意点
		形態	◎評価 ※授業設計上の工夫

導 入	はじめ			8分 全体	○ 既習事項の確認を行う。 ヒトの腕の骨格について復習する。
	事象提示	1	1 事象提示を行う。		○ ホニュウ類の前肢のはたらきを確認する。
	課題設定	2	2 学習課題を設定する。	2分 全体	
	ホニュウ類の前肢のつくりから、進化についてどのようなことが分かるだろうか。				
	予想	3	3 予想する。	4分 個人 全体	○ ヒトの腕の骨格(既習事項)と比較しながら,考えさせる。
	【予想】		 <ul style="list-style-type: none"> ・骨が3本 つくりが同じ…祖先が同じ。 ・骨が3・2・1本 つくりが違う…祖先が違う。 		
展 開	実験企画	4	4 実験企画を行う。	6分	
			・骨格の写真や標本で調べる。		
	観察	5	5 観察を行う。	8分 全体	○ つくりについて骨格の写真(カード)や標本を使って,調べる。気付いたことを付箋に記入する。
	【観察】		 <ul style="list-style-type: none"> ・ホニュウ類の前肢のつくりを骨格の写真(カード)や標本を見ながら調べ,気付いたことを付箋に記入し,はる。 		
	結果	6	6 結果を確認する。	4分 全体	
	「気付き」 つくり…三本の似た骨がある。基本的なつくりは同じ。 はたらき…それぞれ異なっている。				
	考察	7	7 結果を基に,考察を行う。	8分 個人 全体	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">視点2</div> ※ 骨格カードを用いて,前肢の骨格をつくる。モデルを操作しながら,考えを深めていけるようにする。
			<ul style="list-style-type: none"> ・三本の似た骨がある。 ・基本的なつくりは同じ。 ・形や大きさが異なる。 		

	<p>「納得」 ホニユウ類の前肢のつくりが同じであることから、祖先は同じである。</p>		<p>◎ ホニユウ類の前肢のつくりから生息する環境に合う特徴をもつよう進化していったことを推論することができる。</p>
終	<p>ま と め 8 8 本時の学習のまとめをする。</p> <p>ホニユウ類の前肢のつくりが同じことから、祖先が同じであると考えられる。</p>	5分 個人 全体	◎ 相同器官について説明することができる。
末	<p>【深い理解に至った生徒の姿】 ホニユウ類の前肢のつくりが同じであることから、祖先が同じであることを見だし、説明できる姿</p> <p>「意志」 他に、鳥類や爬虫類と比較してみたい。これらもホニユウ類と祖先は同じなのだろうか。</p> <p>お わ り</p>	5分 全体	※ JFシートを記入させる。