

7 事後分析

研究内容1 児童生徒の思考に沿った単元デザインの工夫

(1) 課題設定、見通し

○「本当に生物は進化したのだろうか？」という大きくくりな問いを投げ掛けることで、進化を再現することはできなくても、「進化が起こったことを証明することならできそうだ」という単元を通して行う学習活動への意欲をもたせたうえで、生徒の疑問や、問いから「(現代の種の) 中間の生物」や「環境の変化との関係」を調べることで進化の証拠になりえるという、生徒の興味関心に応じた個々の課題(仮説)を設定すると同時に、単元の学びに見通しをもたせることができた。

(2) 自己決定、自己選択

○生徒は、「中間の生物」「環境の変化との関係」「構造的な共通点」の3つの観点についてエキスパートチームに分かれ、探究活動を行った。また、旭山動物園から借りた骨格標本、教師が配布した資料、インターネットの情報などの情報源を選択しながら自分の考えを整理した。自分の興味・関心に応じた内容を調べ、自分にあった探究方法を選択することができたことで、単元を通して意欲的に学習を進める様子が見られた。

●本時を含め、学習を進める時間配分は生徒の希望を聞きながら教師がコントロールした。しかし、生徒によって必要な時間、活動内容が異なるため、時間が不十分だった生徒と持て余した生徒の両方が出てしまった。初めは教師がコントロールしつつも、段階的に生徒に委ねる内容、範囲を広げていくことで、より個に応じた主体的な学びが深まると考えられる。



(3) 単元レベルでの振り返り

○単元での振り返りに関しては、単元導入時に出した「未来の生物はどうなっていく？」という問いを改めて考える時間を設けた。導入時は、単純に自分のイメージやもっている知識からの根拠の少ない予想しか書けていない生徒がほとんどであったが、単元のまとめの段階では、自分たちが調べた過去から現代までの進化の特徴や証拠という知識を根拠に、より論理的な予想を立てることができるようになった。また、単元全体のまとめに関しては、他の生徒と学び合うことの価値への高まりや、進化や生物への関心の高まりも感じられた。

脊椎動物が進化したことを証明するために、共通点、環境への適応、中間生物についてそれぞれ学ぶことができました。2年生の時に魚類、両生類、爬虫類、哺乳類、鳥類は同じ仲間と習ってたけど、正直ん？と思っていたけど、大腿骨の形など共通点が多くて驚きました。頭蓋骨の裏の穴も同じと聞いてさらに驚きました。今まで見た目が全然違うと思っていたけれど、それぞれの分類について調べると、共通点がいくつか見つかったおもしろかったです。また、湖や池が干ばつて生きにくくなった魚が陸で生きるために両生類に進化したと考えられるように、環境に適応するために脊椎動物は進化していったことを聞いてわかった。さらに、爬虫類と鳥類、爬虫類と哺乳類のどちらの特徴も持つ生物がいるように、中間生物がいることでも脊椎動物が進化したと言える。始祖鳥を調べていた●●さんの資料は、すごく見やすくてよかった。自分も次は、写真を載せるだけでなく、絵を書いたりマークしたりして整理しようと思います。班内での発表を聞くと私は特に□□さんの環境への適応(酸素の濃度が違った)についてが1番理解できたし興味深かったです。このように今回の学習を通してあたら良い気づきや発見をすることができました。色々な生き物が昔はどうだったのかな？これからどうなるかな？と考えていきたいです。こういう授業面白かったので、またやりたいです。(生徒のスプレッドシートより)

導入時

↓

終末時

研究内容2 児童生徒の深い学びを充実させる本時の展開の工夫

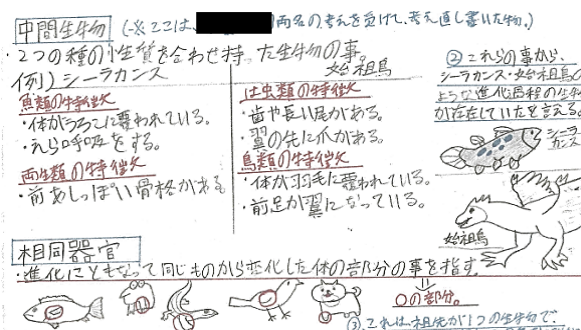
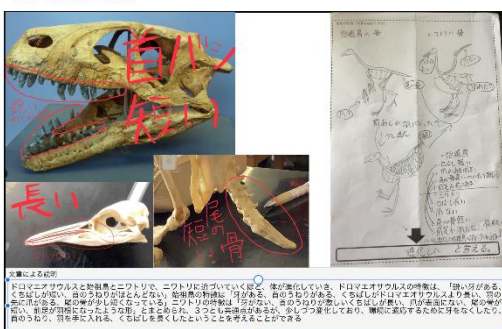
(1) 発問

- 一部の生徒は、「酸素の割合の変化」と「恐竜や鳥類の肺の特徴」、「始祖鳥の特徴」などを関連付けることができた。
- 「環境への適応」「中間の生物」「生物間の共通点」といった異なる視点で調べてきた内容を結び付け、進化が起こった証明の説得力を高めることを目指し、「それぞれの進化の証拠の中で繋がるものはあるかな?」という発問を行ったが、こういった状態が「繋がっている状態」と言えるのか、生徒にイメージさせることができなかった。「大きくりな問い」を「すぐに答えが出ないもの」や「曖昧なもの」として安易に設定するのではなく、「何を問われているのか」「どんな答えを導いていけば良いか」生徒が具体的にイメージし、理科の見方・考え方を働かせながら、課題を達成できるよう、指導者の授業研究と言葉選びが重要であることを再認識した。

(2) 必要感のある学び合い

- 本時では、自分たちの探究の成果を資料にまとめ、各エキスパートチームで調べてきたことを、他のチームの班員と交流し、「進化の証拠」をより説得力ある物にすることができた。また、それぞれが調べてきた内容が「進化の証拠」として適切なものといえるかを判断し合う様子も見られた。集団で学ぶからこそ、1人では気付けない論理のズレに気付くことができ、またその内容を改善することにつながると考えられる。
- インターネット等で専門的な情報を調べた生徒の多くが、内容が難解なため、自分の考えに整理することができず、羅列した情報を発表するにとどまり、知識同士が結び付く前の「知識の発表会」の状態になってしまっていた。

中間生物の探究結果



(3) 本時レベルでの振り返り

- 単元を通して、それぞれの学習の学びと「既習事項との関連」、「他者とのつながり」などの視点で振り返りを繰り返してきたことで、本時でも「自分が学んだ知識」や「発表の仕方や協働的な学習に関する学び方」について、振り返りを整理することができた。また、生徒の振り返りに対して教師がコメントを返すことで、生徒の実態を把握し次の授業に生かすとともに、生徒個々の気付きや学びを価値付けることができた。
- 本時では、振り返りの時間をとることができなかった。学習内容との関連も含め、単元内での計画的な振り返りの時間の設定の必要性を感じた。また、毎時間の振り返りの確認とコメントは、個別最適な学びを支える上で大変有効であったが、非常に時間と労力を必要とするため、簡易な確認方法や、生徒へのリアクションの改良が求められる。

TPU セキツイ動物が進化したことを証明しよう。				
学習	学習	今日の学びと他者とのつながり	今日の学びと他者とのつながり	今日の学びと他者とのつながり
導入	8分	今日の学びと他者とのつながり	今日の学びと他者とのつながり	今日の学びと他者とのつながり
グループ発表	8分	今日の学びと他者とのつながり	今日の学びと他者とのつながり	今日の学びと他者とのつながり
グループ発表	8分	今日の学びと他者とのつながり	今日の学びと他者とのつながり	今日の学びと他者とのつながり
振り返り	8分	今日の学びと他者とのつながり	今日の学びと他者とのつながり	今日の学びと他者とのつながり
まとめ	8分	今日の学びと他者とのつながり	今日の学びと他者とのつながり	今日の学びと他者とのつながり

今日の学びと他者とのつながり	
今日、哺乳類の前足の指の数を調べている人がいて、他の脊椎動物は爬虫類、両生類は5本、鳥類は四本、魚類は足がない、と指の数が決まっていたのに哺乳類は前足が四本や一本、五本の種など多様性に富んでいたのになぜ哺乳類はこんなに指の数が違うのか気になる。	
今日の学びと家庭学習とのつながり	
他の人の意見を聞いて気になった。今の鳥類と始祖鳥の違いは、始祖鳥は空は一応飛べたが今のハトほど上手に飛べないらしい。胸筋がハトより発達していないかららしいが歯があることも原因の一つだと思う。孵化期間は調べられなかったけど、多分今の鳥類より短いと予想する。理由は中間生物なので色々なところが未発達で今の鳥類より劣っていると思うから。	