

教科等研究会（中学校理科部会）  
平成30年度 研究活動のまとめ

1 研究テーマ

「身近な自然・事象についての興味・関心を高め、科学的に探究する力を育む理科学習」  
～主体的・対話的な学びを通して～

2 研究の経過

第1回			第2回			第3回			第4回		
期日	人数	場所	期日	人数	場所	期日	人数	授業者	期日	人数	授業者
5/24	19名	木山中	8/9	17名	御船中	11/8	16名	榮永勇樹 教諭	1/24	19名	久保田恭平 教諭

3 研究の概要

(1) 研究の内容

「身近な自然・事象についての興味・関心を高め、科学的に探究する力をはぐくむ理科学習～主体的・対話的な学びを通して～」という研究テーマのもと、個人・学校単位で研究・実践を進めてきた。また、来年度は九州地区理科教育研究大会が熊本で開催されるため、九州大会に向けての取組を進めてきた。

① 組織づくり（第1回教科等研究会）

研究テーマに基づいた取組を進めていくため、今までの取組を基盤にしながら、学力充実部会、夏季実技研部会、実践レポート部会の3部会を組織し、会の運営に取り組んだ。また、九州大会に向けて、本会の部会と関連性をもたせ、授業づくり部会、骨格標本部会を編成した。

② 夏季実技研での取組（第2回教科等研究会）

夏季実技研は九州大会に向けて、下記の3つの活動をおこなった。

〔授業づくり〕

第2学年生物「生物の進化」について検討を行った。「生徒が主体的に学習活動を行える学習課題となっているか。」「思考を広げ、深められる場面の設定ができているか。」「本時の学習で何を身につけさせたいのか。」など、意見を出し合う中で、授業の方向性が見え、今後の授業づくりを進める上で参考になった。

〔骨格標本づくり〕

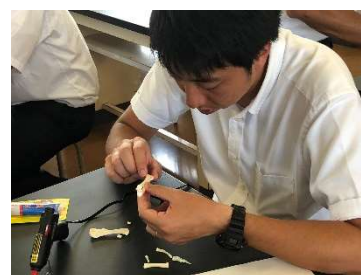
鳥の前肢の骨格標本作製を行った。事前に手羽元・手羽先を薬品等で骨格のみにしたものを、グルーガン（ホットボンド）を用いて、接着した。実際に骨格を組み立てていくことで、骨の作りがどのようなになっているのか、細かい部分まで観察することができ、生徒が骨格を観察する上でつまづくポイントなども検討することができた。

〔恐竜博物館との連携〕

現存している動物だけでなく、化石も観察することで生物の時間的なつながりを実感することができるよう、恐竜博物館との連携を図っていくことにした。この会にも恐竜博物館の学芸員の方にも参加していただき、「生物の進化」を学習する上でのポイントや、どのような化石を提示するとよいかなど、様々なアドバイスをいただいた。

③ 授業研究会（第3・4回教科等研究会）

第3回、第4回とも「生物の進化」の授業を行った。夏季実技研や授業づくり部会での話し合いを重ね、授業づくりを進めた。また、骨格標本部会においても、複数の骨格で観察・比較ができるよう、ワニ・ラット・カエルの標本作製した。第4回の授業研究会では、骨格標本を観察し、恐竜博物館とネットをつなぎ、学芸員の方にテレビ画面をと



【骨格標本づくり】

おして授業に参加していただいた。来年度の九中理大会に向け、課題も見つかり、今後の取組の参考となった。

## (2) 成果と課題

### 【成果】

- ・1つの授業を年間をとおして全員でつくり上げていくことで、たくさんの視点から授業づくりをすることができ、各学校の授業づくりにも生かすことができた。
- ・骨格の標本を複数作製したことで生徒の思考を深める手立てとなった。また、骨格標本をこれからも各校で継続して活用することができるのでよかった。
- ・各部会でリーダーを中心に活動することができ、授業者だけでなく、部会員全員で授業を創り上げることができた。

### 【課題】

- ・各部会の横の連携をとることで、取組がさらに深まっていくと考えられる。
- ・テレビ会議システムを使用する際、どのようなトラブルが発生することが予想されるかをあらかじめ洗い出しをし、対処できるようにしておくことが必要である。
- ・平成31年度九中理大会に向け、研究テーマの設定・部会の編成の仕方を検討していく必要がある。

## 4 実践事例

### (1) 授業の概要

第2学年「生物の進化」の内容で、セキツイ動物の前肢の骨格を観察して、共通のつくりを見出し、そこからどんなことがわかるかを考える授業であった。

導入で骨格のレプリカを提示し、生徒の骨格に対する興味・関心を高めていった。何の骨かを考えた後、骨格の専門である恐竜博物館とテレビ会議のシステムをつなぎ、学芸員の方に、恐竜の大腿骨であることを恐竜の全身骨格を映像で提示してもらいながら説明していただいた。

前肢を比較するために、ニワトリ(鳥類)・ラット(ホニュウ類)・ワニ(ハチュウ類)の本物の骨格を各班に用意し、観察を行った。実物を用意することで、様々な角度から骨格の細かい部分まで観察することができ、主体的な学習へとつながっていた。

終末で、恐竜博物館の再びテレビ会議でつなぎ、見かけや使い方が違う前肢の骨格になぜ共通点があるのかを、生物のつながりや進化の過程をもとに説明をしていただき、生徒の考えがさらに深まる手立てとなった。

### 【授業研究会から】

#### <自評>

- ・時間配分かうまくいかなかった。終末の恐竜博物館の方の説明を10分間確保したかったが、十分確保することができず、説明する部分を短縮してもらった。
- ・ネット回線の切り替えなど操作がうまくいかなかった。
- ・骨格の共通点を観察から見出すことはできたが、そこからどのように発問をすれば、本時の目標を達成することができたのか。

#### <質疑>

- 校内の授業研でも本時と同じところを授業したとあったが、前回の授業を受け、変更した点はどこか。
- ・今回変更した点は、観察結果を全体で整理せず、そのまま考察に入ったが、観察して気づいたことを全体で共有・整理したうえで考察をするようにした。
- 本時の「まとめ」はどのようにする予定だったのか。
- ・まとめの予定としては、班から出た意見をまとめながら、他の動物はどうなのかという疑問もでるだろうから、再び恐竜博物館とテレビ会議をつなぎ恐竜などの骨格を見せてもらうようにしていた。そして、学芸員の方から人、チンパンジー、尾長ざるから進化について説明してもらう予定だった。進化の系統図から、本時のまとめをしたかった。

#### <協議>

- ・レプリカからの博物館、腕の流れはよかった。導入から前肢に着目させていくのかのつながりが課題。発問の在り方になってくるだろう。
- ・骨を調べることの意味、骨からわかることはないか、など生徒へのはたらきかけが必要だった。



## (2) 学習指導案

### 第2学年2組 理科 学習指導案

日 時 平成31年1月24日(木) 第5校時

場 所 東理科室

指導者 教諭 久保田 恭平

- 1 単元名 「動物の生活と生物の進化」(大日本図書 新版 理科の世界 p145~149)
- 2 単元について

本単元は、小学校第3学年「昆虫と植物」、第4学年「人の体のつくりと運動」、第6学年「人の体のつくりと働き」、中学校第1学年「植物の体のつくりと働き」の学習を踏まえ、生物の観察・実験を通して、細胞レベルで見た生物の共通点と相違点に気付かせるとともに、動物の体のつくりと働きや、動物の体のつくりなどの特徴に基づいて分類できることなどを理解させ、動物についての総合的な見方や考え方を養わせることをねらいとしている。また、さまざまな動物を比較して共通点、相違点について分析して解釈し、「地層の重なりと過去の様子」で学習したことと関連させながら考えさせることを通して、生物が進化してきたことを理解させ、生物を時間的なつながりでもとらえる見方や考え方を身に付けさせることもねらいとしている。この単元の学習を通して、動物だけでなく、生物についての総合的な理解を深めさせるとともに、自然環境の保全に寄与しようとする態度や生命尊重の態度を育てていきたいと考える。

本学級の生徒は、教師の発問に対して積極的に反応したり、発表したりすることができる生徒が多い。しかし、集中力を持続させ、指示をしっかりと聞くことが難しい生徒も多いため、授業には手立てや工夫が必要である。また、観察・実験では「結果」や「答え」のみを求める傾向があり、「仮説や予想」、「実験」、「考察」などの論理的な過程を経て解決していく力が乏しい。また、理科の学習状況を把握するために「次に示す理科の活動は『好き』ですか。また、『できる』と思いますか。」というアンケート調査を行った結果、表のような回答を得た。結果から、観察・実験を行うことは好んで活動できているが、予想や考察を行うことについては、比較的苦手意識がある。

そこで、本単元の指導に当たっては、生徒の理科に対する興味・関心、あるいは授業に対する集中力を高めるために導入の工夫を行っていききたい。併せて、ICT機器の効果的な活用を行い、生徒の主体的な活動につなげていきたいと考える。また、生徒の学び合いを活性化させ、自分の考えを比較・検証もさせたい。生徒の実態から、言葉のやり取りだけでは思考を深めるのは難しいため、付箋紙やホワイトボードなどのツールを用いて意見を集約し、発表させたりするなどの工夫を取り入れながら思考を深めていきたい。

### 3 単元の目標

- 生物とそれを取り巻く自然の事物・現象に対して関心をもち、進んで関わっていこうとする意欲を育てる。
- 観察・実験の結果を分析して解釈することにより、自然の中で見られる多様性や規則性を発見したり、課題を解決したりする方法を身につけさせ、科学的な思考力を育成する。

理科の活動に関するアンケート (生徒38名)

No,	項 目	好き	できる
1	予想すること	71%	68%
2	観察・実験の方法を考えること	62%	53%
3	観察・実験を行うこと	89%	82%
4	結果をまとめること	68%	62%
5	考察をすること	56%	44%
6	班などで話し合うこと	74%	65%
7	考察結果を発表すること	65%	53%

4 本時の学習

(1) 目標 前肢の骨格標本から、生物は同じものから変化したことを考えることができる。

(2) 評価

B基準：各動物の前肢の骨格標本を比較し、共通点を見つけ、それらを説明することができる。

A基準：各動物の前肢の骨格標本を比較して、共通点を見つけ、共通点から前肢のつくりが同じだということを根拠を持って説明することができる。

(3) 本時の学習の工夫

テレビ会議的なICTの活用と与えられた課題を班や全体で共有することを通して、対話的で深い学びを展開するようにする。

(4) 展開

過程	時間	学習活動	発問・指示	指導上の留意点及び評価
導入	8分	1 教師の話聞く。  2 中心発問を知る。	1 「これは、何でしょう？」 ・ゾウの骨、キョウリュウの骨  2 「皆さんはキョウリュウの骨と分かりましたね。では、今日は今現在も生きている生物の骨を比べてみて、分かることを見つけていきましょう」	○ 恐竜の骨を見て、生徒の骨格に対する興味・関心を引く。 ○ 現存のセキツイ動物を観察していくことを伝え、本時の見通しを持たせるようにする。
		<p>〈めあて〉 前肢の骨格標本を観察して、共通点から考えられることを説明することができる</p>		
展開	34分	3 実験・観察方法を知る。  4 骨格標本の観察を行う。  5 実験・観察結果から考察を行い、発表する。	3 「各グループ、それぞれ動物の前肢の骨格標本を観察し、前肢のつくりから、共通点を見つけましょう。」 4 「向きや前肢の各部位にも注目・比較して観察を進めるようにしてください。」 5 「各班それぞれの前肢を比較して見つけた共通点を確認し、それらの項目から考えられることを考察してください。」 ・前肢の骨の数や色が一緒という共通点があり、そのことから生物の前肢はもともと同じつくりだったのではないかと考えられます。	○ 各標本の上腕部、前腕部、手の3つの部分のつくり注目できているかを確認する ○ 個人の思考が反映されるように、思考が深まっている意見を拾い上げるようにする。
		<p><b>言語活動</b> (1) 班で考えを説明し、伝える。 (2) 全体で発表する。</p>	<p>○ 評価 (ワークシート・発表) 各動物の前肢の骨格標本を比較して、共通点を見つけ、それらを説明することができる。</p>	
整理	8分	6 まとめる。  7 GT の話を聞く。	6 「動物の前肢のつくりから、種類が違う生物や現存の生物、あるいは絶滅した生物でも、元は同じつくりだったのかもしれないということが分かりましたね。」 7 「(キョウリュウを含めた各動物の進化の過程やつながりについて更に詳しく説明を行う。)」	○ 各動物の前肢が「もともとからのつくり」なのか、「元々は同じつくり」なのかを明確にしてまとめるようにする。