

## 1 研究主題について

### (1) 研究主題

主体的に追究し、仲間との学びから考えを広げ、深められる生徒の育成  
～第2学年 動物の生活と生物の変遷の単元導入の指導を通して～

### (2) 主題設定の理由

#### ①学習指導要領から

理科の目標は、『自然の事物・現象に進んでかかわり、目的意識をもって観察、実験などを行い、科学的に探究する能力の基礎と態度を育てるとともに自然の事物・現象について理解を深め、科学的な見方や考え方を養う。』である。目的意識をもって観察、実験を行うには、生徒が「調べたい」と思ったことを自分の手で追究することが大切である。つまり、全員が同じものを同じように調べるのではなく、一人一人が主役になり、自分が調べたいことを主体的に追究し、仲間と考えを交流し、学習課題の解決をする授業の積み重ねが理科の目標の具現につながると考える。

#### ②学校の教育目標から

本校の学校教育目標は、『よく考え 力をあわせて やりとげよう』である。理科の授業において、まず、『よく考える』姿とは、生徒が主体的に観察、実験を行ったり、こだわりをもった考察ができる姿であると考え。そのためには、生徒が興味をもったことを自由に調べ、一人一人が調べたいことをそれぞれが黙々と追究することが重要だと考える。また、『力を合わせる』姿とは、全員が同じ観察、実験をやり、理科が得意な数人が進めるのではなく、それぞれが観察、実験を行い、その結果を進んで交流し、そこで気になったことをさらに追究していく姿であると考え。

#### ③生徒の実態

学級の生徒は、全体的に真面目で、意欲的に観察・実験を行うことができる。また、演示実験や前時の授業などから、疑問を見いだしたり、その予想を立てたりすることができる生徒も多い。しかし、先行的な知識がある生徒が多く、実験をやる前から「この結果はこうなるはずだ。」「こうじゃないとダメだ。」と決めつけ、観察、実験で得た事実が考察できない生徒がいる。

以上①②③から、一人一人が主体的に追究し、仲間と進んで交流することで、考えを広げ、深められる生徒を育てていきたい。そのためには、単元導入時に、この単元の学習内容に対する興味・関心を高め、見通しをもたせることが大切である。そのため、本研究テーマを設定した。

### (3) 願う（目指す）児童の姿

- ・一人一人が自由に追究することで、主体的に問題解決に取り組む姿
- ・自分が見たものを進んで仲間と交流し、自分でも確かめたり、さらに「調べよう」としたりする姿
- ・生物の多様性を実感し、その見方や考え方を今後も大切にできる姿

## 2 研究内容について

### (1) 研究仮説

生物の多様性・共通性のつながりを明確にした単元構想図を作成し、一人一人が事実を得ることができる教材の工夫をし、仲間と進んで交流ができる場を工夫すれば、主体的に追究し、仲間との学びから考えを広げ、深められる生徒が育つ。

(2) 研究内容 (視点)

①生物の多様性・共通性のつながりを明確にした単元構想図の作成
②一人一人が事実を得ることができる教材の工夫
③仲間と進んで交流ができる場の工夫

(3) 研究の具体的方途

- ①生物の多様性・共通性のつながりを明確にした単元構想図の作成
  - ・単元の導入で得た生物の多様性・共通性という概念と単位時間での学びがどうつながっているのかを明確にする。
- ②一人一人が事実を得ることができる教材の工夫
  - ・切片を作りやすく、細胞であると判断しやすい、多様性を実感できる植物や動物の細胞の選定をする。
- ③仲間と進んで交流ができる場の工夫
  - ・比べる視点を与えるための、植物、動物細胞の事象提示を工夫し、「比べる」視点をあたえる。
  - ・自分や仲間の考えの妥当性を検討するために再度観察する場を位置づける。

3 実践事例

(1) 2年生 単元名「動物の生活と生物の変遷」

研究内容①生物の多様性・共通性のつながりを明確にした単元構想図の作成



今回の授業は、単元の導入の授業である。そのため、今後の単元とどうつながってくるのかを自分自身が整理する必要があると考えた。よって、このような単元構想図を作成した。

一見、細胞は第1章で終わり、2, 3, 4章と別の話に見えるが、細胞の多様性を見つけることこそ、他の章と大きく関わってくるようになるようになった。例えば、同じ動物でも、臓器や場所によって細胞の形が違うことは、第2章の臓器の働きがそれぞれ異なることと関連してくる。生物の種類によって細胞が異なるのは、第3章の動物の分類で、細胞レベルで作りやはたらきが違うから、呼吸器官がちがったり、子の生まれ方も異なったりすることに関連してくる。細胞には違いもあるが、共通する点も多い。それが第4章の相同器官に関連してくる。

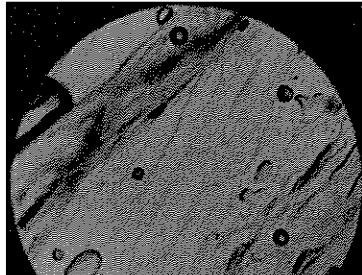
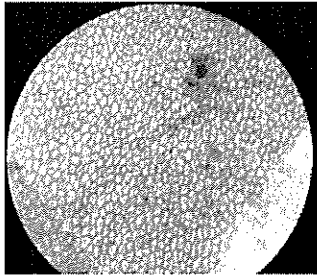
この授業を行うことで、生徒にもこれから始まる単元に見通しをもたせ、授業が進んでいったとき、今回の授業で学んだ細胞の多様性・共通性と関係付けて考えられるようにしたい。

研究内容②一人一人が事実を得ることができる教材の工夫

全員が自分の興味をもった細胞を自由に調べるには、作業が簡単で、全員が観察でき、ねらいである多様性を実感できなければならぬと考えた。そのため、次のような工夫を考え、教材を選んだ。

ア 切片を作りやすいものを選ぶ

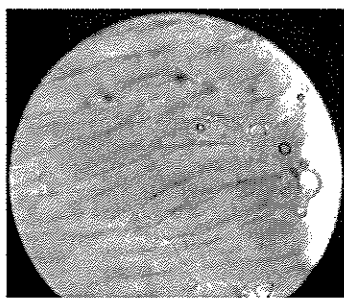
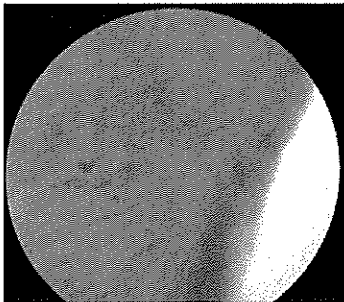
動物細胞はどれも切片は作りにくい、植物では切片が作りやすいものを選んだ。薄く皮が剥がれやすいトマトやタマネギや、皮を剥がなくても観察ができるコマツナ等を選んだ。



右：タマネギの細胞  
左：トマトの細胞

イ 「細胞である」と分かる細胞を選ぶ

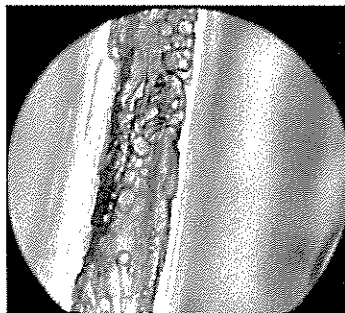
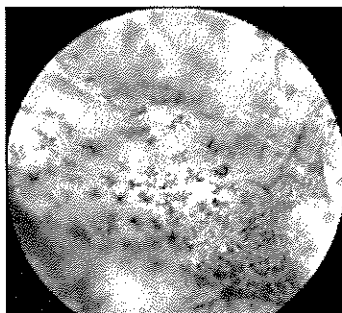
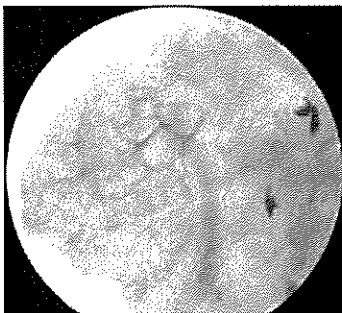
生徒には細胞の形の多様性がまだ分かっていないため、どれを細胞としてよいか分からないと考え、細胞と細胞の境目が分かりやすいものを選ぶ工夫をした。(右を採用、左は不採用)



右：鳥の筋肉の細胞○  
左：鳥の心臓の細胞×

ウ 多様性を実感できるような細胞を選ぶ

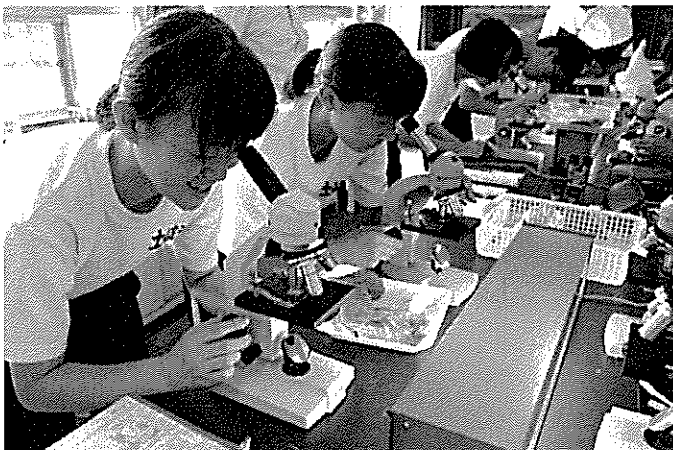
同じ生物でも、場所によって細胞の形や大きさが違い、多様性があることを実感できるように、同じカレイでも3ヵ所の細胞を観察できるように工夫した。この細胞の違いがあるからこそ、臓器のそれぞれの機能や作りの違いがあることにつながるようにした。



右：カレイの骨  
中：カレイの表皮  
左：カレイの筋肉の細胞

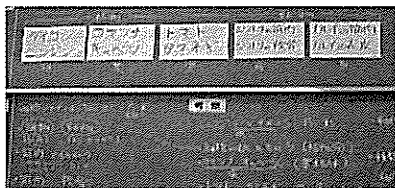
作業を簡単にすることで全員が観察できるようにした。

普段、生徒が目にしていないような形(塊)で渡すことで、身近に感じられるようにした。



### 研究内容③仲間と進んで交流ができる場の工夫

ア 比べる視点を与えるための、植物、動物細胞の事象提示を工夫し、「比べる」視点をあたえる



今回用意した物を左のように並べて貼り、「植物と動物の細胞の比較」「部位による比較」「生物の種類による比較」が意識できるように確認した。

また、予想では「どんな違いがありそうか」という点まで全体場で交流し、見通しをもたせ、観察の視点を確認した。

イ 自分や仲間の考えの妥当性を検討するために再度観察する場を位置づける

考察の交流が終わってから、仲間の意見を確かめるために、もう一度観察する場を設定した。自分が見つけた発見を仲間に広めようとする生徒や、仲間が考察したことが本当であるかどうか自分の目で確かめるための場とし、仲間に聞いたり、自分から見つけたことを発信したりすることができるようにした。

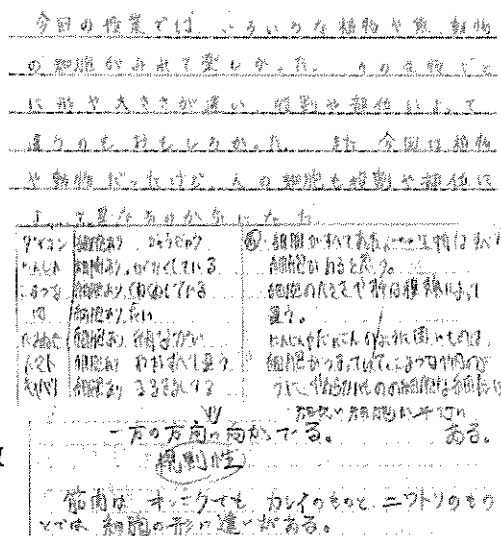
## 4 成果と課題

○全員が時間いっぱい観察をすることができていた。動物細胞は教師が作成したプレパラートを用意していたが、生徒は自分自身でプレパラートを作り、観察することにこだわっていた。

○多くの生徒が、今回の観察から「自分(ヒト)はどうなっているのだろう。」「細胞が違うのは、臓器の働きが違うからだと思う。」というように、今後の単元に疑問や見通しをもつことができた。

○自分で自由に追究する時間があったため、比較することもできたが、1つの細胞を細かく観察し「なぜそのようなつくりになっているのか。」と自分なりに追究することができた。

○考察で「僕は黒板には書いてなかったけど、カレイの骨も見てみると、骨まで細胞でできていることが分かった。」と言った生徒の顕微鏡に、考察の発表後他の生徒が集まり、発見を広め、進んで仲間と交流することができた。



#### 〈 ある生徒の会話 〉

- A 「さっき、ダイコンとニンジンを見てみたけど、同じような細胞だったよ。」  
B 「同じ根だからかな？硬いからかな？」  
A 「あー。なるほどね。」  
B 「私はまだニンジン見てないから、見て確かめてみる。」

○一人一人が自分の興味をもった物の観察を自由に行っていることで進んでその結果を仲間と交流し、交流した生徒も興味をもつ場面が多くあった。また、比べる視点があることで、自然と考察につなげられるような交流もでき、自分の考えを広げることができた。

△やはり、動物細胞は生徒にとって「細胞」として認識しにくく、そこで何度も教師を呼んだり、止まったりして自由な追究が途切れてしまった。

△数日後に書いた感想用紙を見ると、「色んな細胞が見れて面白かった。興味をもった。」「また色んな細胞を見てみたい。」という感想が多く、今後の学習につながっている生徒もいるが、数日すると、意識がそこで途切れてしまう生徒もいる。

## 5 課題克服のための今後の方向

今回の授業で、「生物はみな細胞でできているか」という点と「どんな違いがあるか」の2点を追究したが、前者でつまづき、後者を考える時間が削られてしまった。このことから、生徒が自由に追究するには、追究する点を1つにしぼり、追究する方向を自由にするのが大切であると考えます。また、今回のような単元の導入の授業は、点で終わっては効果が半減してしまう。そのため、単元導入時の疑問や単元を貫く課題についての掲示物を作り、その単元の学習中はいつでも振り返られるようにしておくことが必要であると考えます。