

# 学習意欲を高める学習指導の実践

## ～島の自然環境と進化～

村上 潤

「海底火山の噴火によってできた新しい島」を仮定して、この島に「どのような生物がどのような順番に生活するようになるか」について考える場を設定した。生徒は、「島に固有の生物が生活している理由」や「身の周りにも『隔離された自然環境』の場所がある」ことを、学び合いを通して発表することができた。学び合いの場では「個人の考えが埋没する」可能性がある一方で、生徒一人ひとりの考えを適切に評価することに取り組んだ。

【キーワード】 島の自然環境 進化 隔離された自然環境 学び合い 科学の目

### 1. 学習意欲を向上させる場としての「島の自然環境と進化」の学習

#### (1) 「進化の学習」の特異性

「生物の進化の過程」は、長い時間に亘るものであり、その様子を実際に見ることはできない。私たちは「進化のしくみ」を学ぶ際には、「化石」の観察を通して過去の生物の形質を考察することや、現在生活している生物の形質の中から「進化の結果」として現れた事実を見つけることに取り組んでいる。

一般的には、理科の学習内容は「正解はひとつ」である。そのため、「正解を答えなければいけない（間違った解答を言うてはいけない）」という意識を強くもつ生徒は、授業中に「自分の考え」を発表することに消極的になることがある。

しかし、「進化」の学習内容は、「正解はひとつ」とは限らず、生徒は自由な発想に基づいて「自分の考え」を確立することができる。授業である以上、当てずっぽうの解答ばかりを取り上げるわけにはいかないが、少なくとも生徒本人が「科学的な根拠に基づいている」と認識した解答であるならば、学び合いの場に取り上げることはできる。授業者は、この「進化の学習の特異性」に着目して、「恐竜の足跡化石から何が分かるか」という主題の授業を公開した<sup>1) 2) 3)</sup>。

#### (2) 「島」の特異性

「島」は、「隔離された環境」をもち、大陸とは異なる生物環境を現す。この「島の特異性」に着目して、授業者は『『大気と海と生物』～奄美諸島の気候と生物～<sup>4)</sup>や『『与論島の自然環境』と『薩摩藩による琉球・奄美侵略』<sup>5)</sup>という主題の授業を公開した。このうち前者の授業では、奄美群島に固有な生物が現れた理由を、「氷河期に伴う海進と海退」や「黒潮を利用した島嶼間の生物の移動」を根拠に考察した。また、後者の授業では、奄美群島の島民が薩摩藩によって島からの出入りや食生活を制限された歴史的事実に着目して、「食物連鎖に関わる個体数のピラミッドの中にヒトも含んだ設定」の教材を取り入れた。

チャールズ・ダーウィンが進化論の着想を得る源となったガラパゴス諸島は勿論のこと、日本でも「東洋のガラパゴス」と呼ばれる島嶼があり、そこでは独自の進化が起きている。奄美や沖縄の島嶼も「東洋のガラパゴス」と呼ばれており、ルリカケス、ヤンバルクイナ、アマミノクロウサギなどの固有の生物が生活している。また、世界自然遺産に登録された屋久島では、ヤクシカやヤクザルと呼ばれる標準よりも小型で固有な生物が生活している。これらの固有種が現れた理由を考えることは、進化のしくみを理解することに有効である。

#### (3) 「新しくできた火山島」の固有な環境

「新しくできた火山島」に植物が生育するためには、土が必要である。しかし、できたばかりの火山島の地表は、溶岩におおわれており、土はない。それゆえ、火山島の生物環境を考えるためには、これ

まで学習してきた「動物と植物の特徴」は勿論のこと、「地質」についての学習内容も活用する必要がある。本校では、2年生を対象として、毎年5月に『秩父・長瀨』野外観察実習（2泊3日）を実施している<sup>6)</sup>。「日本地質学発祥の地」における観察・採集活動の成果を活かす場を本小単元に設定した。さらに現在、小笠原諸島の西之島（新島）は、まさに形成途中の火山島として活動中である。平成28年10月20日に科学者たちが西之島へ上陸したので、その調査報告は注目に値する。

## 2. 科学への意欲を育む『深い学び』の創造

### (1) 「科学の目」の獲得

#### ①本校の理科部が設定している研究主題

本校の理科部では、教科の研究主題を「科学への意欲を育む『深い学び』の創造」と設定して研究活動を進めている。この研究のキーワードとなっている「意欲」について、理科部による捉え方は、次の通りである<sup>7)</sup>。

本校の理科部で育てたい「意欲」とは、単に「楽しい」「面白い」「不思議」で終わらず、授業の中で積み上げてきた「科学の目」を持って初めて見えたり、感じたりすることのできる、科学そのものに向けられた興味関心、学ぶ意欲である。

この捉え方の中で提示した「科学の目」について、「進化」の学習指導と関連づけた分析を次のように行った。

#### ②「進化」の定義～理科とポケモンとの違い～

多くの中学生は、「進化」という言葉を見聞きすると、アニメのキャラクターによる「ポケモンの進化」を思い浮かべる。「理科における進化」と「ポケモンの進化」は明らかに異なる。

平成28年度は、「進化の定義」に関わる授業を教育実習生に担当させた。教育実習生たちは、「理科における進化のしくみ」を生徒に考えさせる際には、「ポケモンの進化との違い」に着目させた。このような「場の設定」は、ポケモンを知っている生徒にとっては、「科学的な思考」を行う機会を得たことになるので、たいへん有効であった。なお、ポケモンを知らない少数の生徒に対しては、教育実習生たちは、チョウの変態を例に挙げることで思考の場を設定した。

#### ③進化についての基本的な理解

「進化」の授業では、動物と植物のいずれの場合でも、「乾燥に耐えるしくみ」に着目した学習指導を行ってきた。生徒たちは、「進化」の学習を行う前に「脊椎動物の特徴」について学習している。その結果、5種類の脊椎動物が「乾燥に耐えるしくみ」をそれぞれどの程度に身につけているかを理解している。生徒たちは、その成果を活かして、「進化の基本的な考え方」を学習することができた。

### (2) 「科学の目」を活用した「島の自然環境」へのはたらきかけ

#### ①「進化」の学習で身につけさせたい「科学の目」

「進化」の学習で身につけさせたい「科学の目」は、次の通りである。

\*生物が長い年月をかけて世代を重ねる間に次第に変化し、新しい生物が生まれる過程は、生物と自然環境との関わりの中で、人間が関わることなく起きていることである。  
\*生物と自然環境との関わりは、人間からの関わりによって崩れる可能性がある。

ここで提示した「生物と自然環境との関わり」について、生徒が充実した学習成果を収めるためには、「隔離された自然環境」を設定することが望ましいと判断した。そこで、「島の自然環境」に着目して、教材化に取り組んだ。

#### ②「島」の魅力～新たな問いを追究する場～

「島は進化の実験場である」と言われている。「進化の基本」を学んだ生徒たちが、更に「進化についての深い学び」を実現する場として「島」は極めて有効である。私は、日頃の授業において、「島の自然や文化についての話題」を頻繁に提示し、生徒が島への興味・関心を高めるように指導している。

そこで今回は、「海底火山の噴火で誕生した新しい島」を仮定し、生徒たちが「進化のしくみを具体的な事例を挙げて考察し、深い学びを行う」授業の場を設定した。小笠原諸島西部の西之島の噴火活動が治まり、研究者たちが上陸したことが話題となったこともあり、「新しい島」という設定は生徒たちには無理なく受け入れられると判断した。

さらに、西之島の自然環境を調査しているを研究者によって「島の自然環境における進化」に関わる興味深い書籍<sup>8)</sup>が出版されたことも、島の魅力を発信するための推進力となっている。

### ③「島」を教材化する際の留意点

「島」という「隔離された自然環境」には、教材として可能性が多種多様にある。そのような「島」を授業で提示する際には、私は次のことに留意している。

「島で起きていること」は「遠く離れた狭い地域で起きていること（他人事）」ではない。

この留意点は、理科の立場だけに限定するものではない。日常生活の中で島のことについて考える際にも留意すべきことである。例えば、台風が沖縄や奄美の島嶼を経由して本土に接近する際に、台風のことをテレビのニュースで大きく取り上げられるのは、台風が本土に接近してからであることが多い。しかし、そのときには、既に沖縄や奄美の島嶼では、台風による災害が起きた後となっており、その災害の様子が報じられない場合もある。このような「遠く離れた狭い地域で起きていること」という認識が起きないように、日頃から島についての具体的な事例を提示している。

### ④「日本列島」も島である

個別の島を例に挙げて授業を進めていくと、途中で生徒から「日本列島も島ですよ」と尋ねられることがある。その事実は「生徒に気づかせたいこと」であるので、私からは言わないことにしている。

だが、進化のしくみを考える際には、日本列島を島として扱くと、規模が大きくなる場合がある。例えば「ツキノワグマが大陸のクマと比べて小型である」ことは、日本列島の規模でも説明できる。しかし、島の特徴のひとつである「面積が狭い」ことを扱う際には、「一般的な島」の方が適切である。

まずは、「一般的な島」での事例に基づいて進化のしくみを考え、その成果を踏まえて「日本列島」を見渡すことが有効であると考えている。

## (3) 「深い学び」の実践

### ①身の周りにある「島と同じ環境」

「島と同様な『隔離された自然環境』の場所は身の周りにもある」ことに「気づかせる」ことを、この小単元の指導における「到達点」とした。「隔離された環境の固有性」を認めて、「その環境を守るために自分は何ができるか」について考える場を設定したい。その結果、生徒たちは、例えば「池にアメリカザリガニを放す」ことは、その池の生態系を壊すことの原因となることに気づく。そして、「遠く離れた島で起きていること」から「身の周りに起こること」を推測することができるようになる。

### ②「科学の目」を活用しているか？

進化の学習を通して身につけた「科学の目」を活用することができれば、身の周りの自然環境を見たときに、「島と同様な『隔離された自然環境』の場所がある」ことに「自ら気づく」はずである。それゆえ、授業では、私から「身の周りにある『隔離された自然環境』はどこか？」という発問は行わない。生徒が記述する「授業を通して学んだこと」の中に、そのことが記されていることを期待する。

### ③「進化」の学習を「深化・発展」させる

「深い学び」を実現するためには、生徒たちが「既習事項を活用する」場を設定したい。「進化の学習」においては、「脊椎動物と無脊椎動物の特徴」や「植物の特徴」および上述した「地質野外観察実習」における学習成果を活用することとなる。さらには、「気象」や「地理」の学習内容を取り入れる機会もあるであろう。なお、本来ならば「生物がいない島に最初に生活する生物」は地衣類となる可能性が高い。しかし、中学校理科では、地衣類は扱わないので、コケ類がその代わりに植物となる。

そして、本小単元では、次の仮説に基づいて「進化」の学習から「生態系」の学習へと発展させる場

を設定した。

「進化」の学習で獲得した「科学の目」を活かすことで「固有の進化が起こる『隔離された自然環境』は身の周りにもある」ことや、「人間からのはたらきかけによって自然界のしくみが崩れることがある」ことに気づく。

「生態系」の学習は、第3学年において本格的に行うが、日頃から自然環境への興味・関心をもたせるために、第1学年から適時に扱うようにしている。

#### ④「本当にそうなのか？」と生徒が考える場

例えば、教員や生徒仲間から説明されたことについて、「なるほど、そうなのか！」とすぐに納得するのではなく、「本当にそうなのか？」と考えることの重要性も指導する必要がある。

本小単元で扱う島は、大陸とは一度もつながったことがない「海洋島」である。しかし、かつて大陸とつながったことがある「大陸島」では、海洋島とは異なる生物環境が見られる。それゆえ、本小単元で学んだことは「本当にすべての島に当てはまることなのか？」と問われれば、答えは「否」となる。授業時間数の関係で大陸島の生物環境について詳しく扱うことはできないが、「海洋島に固有な生物環境は、すべての島に見られるわけではない」ことは生徒たちに理解させたい。そこで「奄美群島では固有の両生類が生活している」という事実を提示することにした。奄美群島は、大陸島である。両生類は、塩水への耐性が弱いので、海を渡ることは難しい。これらのことから、生徒たちは「海洋島と大陸島の自然環境の違い」に気づくことができる。

#### ⑤「学び合い」の場

本校では、以前より「学び合い」についての研究を継続して行ってきた。例えば、平成24～26年度には「キーパーソン（鍵となるはたらきをする生徒）」をキーワードとした学び合いの研究に取り組み、その成果を報告した<sup>9)</sup>。

今年度、2年生の授業では、「話し合い」の場を次のように設定してきた。

I「個人の考え」をまとめる→II「4人の班」で話し合う→III「新たな個人の考え」をまとめる

理科室の座席は「学級教室と同じ」としているので、「4人の班」のメンバーは席順に基づいて機械的に決まる。男女比は、各2名ずつである。「班での話し合い（学び合い）」を充実させるためには、最初に「個人の考え」をまとめさせることが必要である。

「班での話し合い」は、生徒たちがお互いの考えを交換することで「自分の考えを再構築する」機会として有効である。自分の考えを学級全体に対して発表することには抵抗のある生徒も、4人班であれば発言することができるであろう。

その一方で、「班での話し合い」では、次のようなことに留意する必要がある。

<班での話し合いの留意点>

「個人の考えが埋没する可能性がある」こと

生徒たちに「班の考えは、ひとつにまとめる必要はない」と指示した場合でも「埋没」は起こる。例えば、班で話し合ったことが書かれた記録用紙やホワイトボードを見ると、「個人の考え」としてノートには書かれていた「生徒固有の考え（正解か否かに関わらず）」が書かれていないことがある。その理由としては、「班での話し合いにおいて、本人が発表しなかった」や「発表はしたが、班の中で認められなかった」などが挙げられる。

「班の考えをホワイトボードにまとめる」ことは、「班の話し合いを活性化させる」、「班の考えを発表しやすくする」、「すべての班の考えを一覧する」ことなどに有効である。その反面、「埋没」現象が起こる他、「すべての班の発表を行うことには多くの時間を必要とする」などの検討事項もある。そこで私は、「ホワイトボードの有効性」は活かしつつ、「個人の独自の考え」も活かす指導に取り組んでいる。

### 3. 指導の実際

#### (1) 授業の目標

「島の自然環境と進化」についての授業は、第2学年を対象として、小単元「生物の移り変わりと進化」の中で行った。この小単元の平成28年度の指導計画は、次の通りである。このうち、1)～4)の授業は、教育実習生が行った。

1) 脊椎動物の歴史	1時間
2) 進化の証拠	1時間
3) 生物の移り変わりと進化	1時間
4) ヒトはこれからどのように進化するか	1時間
5) 島の自然環境と進化	3時間

さらに、本小単元の目標を次に示す。

\* 現存の生物や化石の特徴を比較することを通して、現存の生物は過去の生物が生活環境に適応して変化して生じたものであることを説明することができる。

【「基礎・基本」の獲得】【「科学の方法」の獲得】

\* 「海底火山の噴火によって新しくできた島」に起こる生物環境の変化についての考察を活用することを通して「島では大陸とは異なる固有の進化が起きている」ことの原因を説明することができる。

【「価値のある」「実践的な」知識の獲得】【「科学の方法」の獲得】

\* 身の周りにも「島と同じ『隔離された自然環境』の場所」があることを、科学的な見方・考え方を活かして自然を見渡すことで気づき、説明することができる。【「科学の目」の活用】

#### (2) 「1時間目から2時間目の前半」の授業

「島の自然環境と進化」における1時間目の授業の最初に、「海底火山の噴火により誕生した新しい西之島に研究者たちが上陸する」ことが記載された新聞記事を配布した。この記事には、研究者たちが、西之島へ外部からの生物を持ちこまないようにするための工夫が紹介されていた。併せて、西之島の地表の写真も提示した。西之島の地表は、大部分が冷えた溶岩におおわれていた。生徒たちは、これらの資料を通して、西之島には「生物はいない」と判断した。

本小単元では、西之島のような「生物がない島」を仮定して、「その島の生物環境がどのように変化するか」について考察する場を設定した。今回は、鹿児島県の与論島を「生物がない島」と仮定した。奄美から沖縄にかけての南西諸島の白地図を配付して、「与論島を除いた他の島の自然環境は、現状の通り」とし、「与論島のみが、生物がない島」とであると設定した。

そして、次に示した「課題1」を提示した。

##### <課題1>

地図に示した与論島の位置に「海底火山の噴火によってできた新しい島」があるとします。島の表面は「溶岩」でおおわれています。噴火は治まり、溶岩は冷えて固まりましたが、まだ島には生物はいません。今後、この島の陸地には、どのような生物がどのような順番に生活するようになるかについて説明しなさい。

なお、次のような条件があるとします。

\* 与論島を「新しく誕生した島」と仮定したことの他は、この周辺の自然環境はすべて現在の状況のままであるとする。

\* 「人間の存在は考えない」とする。

例) 「島に人間が上陸する」ことは考えない。

\* 島は平らな地形で、最高地点の標高は100mとする。形は、ほぼ円形で、直径は6 km程度とする。

課題1を提示した後の学習活動は、次の通りである。③までが1時間目の学習となる。

- ①「自分の考え（最初）」を個人用プリントに書く。
  - ②「班（男女2人ずつ）での話し合い」を行う。
    - \*班の中で意見を無理にまとめる必要はない。
    - \*根拠を挙げて意見を述べるように心がける。
    - \*話し合いの内容を、記録係の生徒が「班の記録用紙」にまとめる。
- ※10個の班の「班の記録用紙」を整理して印刷し、次の授業で全員に配布する。
- ③「自分の考え（話し合いの後）」を個人用プリントに書く。  
……………<ここからは2時間目の前半>……………
  - ④配付された各班の記録用紙を読み比べて「多くの班に共通する考え」と「ある班に固有な考え」について、その内容を検討する。
    - \*班としての意見ではなく、「個人の立場」で発言して構わない。
  - ⑤課題1のまとめを行う。
  - ⑥資料「鹿児島県のレッドリスト両生類」を配布する。
  - ⑦補助課題「資料を見て『不思議だな』と思うこと」を説明しなさい。
    - \*課題1で考えたことは「本当に正しいのか」？ 【授業者による揺さぶり】
    - \*「海洋島と大陸島の違い」に気づかせる。
  - ⑧全体の中で「自分の考え」を発表する。
  - ⑨資料「『150万年前には奄美・沖縄地域は大陸とつながっていた』ことを示す図」を見て、「自分の考え」をまとめる。

前述の通り、私は、班編成を「学級教室と同じ」席順に基づいて行っている。一方、生徒一人ひとりの学習成果や個性に応じた「意図的な班編成」を行う教員もいる。意図的な班編成も効果的であると考えるのは、現在はそこまでの対応を行う準備ができていない。

「個人用プリント」は、授業終了時に回収して、評価を行い、次の授業で返却する。評価の際には、「科学的な根拠に基づいているか」と「自分の考えが書かれているか」に着目する。もし最終的な結論が誤っていたとしても、「科学的な思考の過程」が表現されていれば、そのことは評価できる。さらに、「その生徒ならではの自分の考え」が表現されることも大いに期待している。

### (3) 「2時間目の後半」の授業

2時間目の後半において、次に示した「課題2」を提示した。

<課題2> 「島には固有の生物が生活している」ことの原因を説明しなさい。

課題2を提示した後の学習活動は、課題1の場合と同様である。最初に「自分の考え（最初）」を個人用プリントに書く。次に、「班での話し合い」を行う。その内容は、「班の記録用紙」にまとめるが、さらに「ホワイトボードにまとめる」ことも行わせる。課題1では、「班の記録用紙」を印刷して全員に配布したが、課題2では、すべての班のホワイトボード（60×90cm）を教室の前方に並べることで、各班の考えを比較し、「多くの班に共通する考え」を確認することを行った。

ホワイトボードは、記載できる情報量が少ないので、「要点のみを簡潔に書き表す」ように指導している。「ホワイトボードを班員で取り囲む」という場の設定は、生徒の学習意欲を向上させるきっかけとなる。「使用するペンの色の効果的な選択方法」についても指導している。

### (4) 「3時間目」の授業

2時間目の後半と同様に、教室の前方にすべての班のホワイトボードを並べた。3時間目は、「ある班に固有な考え」を見つけて、その内容を検討した。班の代表者が「固有な考え」を説明して、その後質疑応答を行った。そして、次の「課題3」を提示した。

＜課題3＞ 「島に固有な生物」の学習を通して身につけた科学的な見方・考え方を活かして「身の周りの自然環境を見渡したときに気づいたこと・考えたこと」を書きなさい。

\*内容についての「キーワード」を1つ書きなさい。

課題3を提示した後の学習活動は、次の通りである。

- ①「気づいたこと・考えたこと」を隣同士で発表する。
- ②「気づいたこと・考えたこと」を全体に対して発表する。
- ③「島と同様な『隔離された自然環境』は身の周りにもあり、その環境は人間によって壊される可能性がある」ことを具体的な事例を挙げて説明する。  
\*最も身近な「隔離された自然環境」の代表として「ベランダに置いたプランター」があることにも気づかせる。

## 4. 生徒の学習活動

### (1) 「課題1」における学習活動

「課題1」に対して、生徒たちは、これまでの授業や「秩父・長瀨」地質野外実習における学習成果を活かして、「自分の考え」を表すことができた。その例を次に示す。

1. 島の表面の冷えた溶岩が、長い年月をかけて風化し、土ができることで、植物が育つ環境ができる。
2. 風によって、種子やコケ類などの胞子は運ばれてくる。コケ類が、島での生活を始める。
3. 島に渡って来た鳥が、種子を運んでくる。その種子が発芽して、成長する。
4. 鳥のふんに含まれている窒素が、植物を成長させる。
5. 枯れた植物は、肥料になる。
6. 鳥の体についてきた小動物や、海を渡って来た動物が、島で生活を始める。

「班での話し合い」において、「自分の考え（最初）」を発表し合うことで生徒たちは、自己肯定感の獲得や新たな発見を行うことができた。その成果は、「自分の考え（話し合いの後）」に記述された。

「冷えた溶岩でおおわれた地表に土ができる理由」は、「石灰岩できている武甲山（秩父を代表する山）に樹木が生える理由」に基づいて導き出すことができた。

### (2) 「課題2」における学習活動

「課題2」に対する「多くの班に共通する考え」と代表的な「ある班に固有な考え」を次に示す。

＜共通する考え＞

- \*海に囲まれた「隔離された環境」である。
- \*島には天敵（捕食者）が少ないので、襲われることが少ない。
- \*個体数が少ないので、えさやなわばりが不足することがない。

＜固有な考え＞

- \*天敵がない生物は、極端に大きかったり小さかったりする必要がないので、大陸の生物とは大きさが異なるものができる。
- \*最初は他の島にもいたが、他の島のものは全滅した。
- \*その島が過ごしやすければ、他の島へ移動する必要はないので、その島だけに見られる。

### (3) 班での話し合いにおける「個人の考えの埋没」

前述の通り、班での話し合いの結果が書かれた「班の記録用紙」や「ホワイトボード」の記載事項と「個人の考え」に書かれたこととを比較すると、「話し合いの結果として記載されない個人の考え」があることが分かる。その中には、「科学的な根拠に基づいた考え」や「その生徒ならではの自分の考え」がある。そのような、「全体に提示したい個人の考え」は、班ごとにホワイトボードへの記入を行っている際に、書き加えるように指示している。(2)で示した「課題2に対する固有な考え」の3つは、いずれも「埋没していた個人の考え」であった。

#### (4) 「課題3」における学習活動

「課題3」に対して、生徒たちは、様々な「気づいたこと・考えたこと」を記述した。その中からいくつかを以下に示す。

- 1) 都会の公園は、アスファルトで囲まれている。公園が島、アスファルトが海にあたる。
- 2) 日本は島国なので隔離された環境だから、外来種が入ってくると、日本固有の生物は住めなくなる。
- 3) アメリカザリガニが池に入ると、日本固有のザリガニは絶滅してしまう。アメリカザリガニを池に放してはいけない。
- 4) 小金井市は隔離された環境ではない。狭い環境には大きな変化がない。ここで生活している生物は、今まで少しずつ変化してきて、現在の状態が一番生活しやすい。だから、進化はしない。
- 5) 生物が天敵によって絶滅してしまうのは、その種の運命という面もあるので、人が保護することは自然の環境を壊すことになるのではないか。

このうち、1)のように「身の周りにも『隔離された自然環境』がある」ことを生徒自ら気づくことを期待している。4)は、「隔離された自然環境」をキーワードとして考えていることは評価できる。

5)は、「自然と人間との関わり」について考えるためのよき機会となる考えである。

### 5. 成果と課題

「島の自然環境と進化」の学習活動を通して、生徒は、①「島には固有の生物が生活している理由」、②「身の周りにも島と同じ『隔離された環境』の場所がある」こと、③「『隔離された環境』の場所は、外来種の侵入や人工的な操作などによって、その環境が崩れる可能性がある」ことを、それぞれ具体的な事例を挙げて説明できた。このうち、②については、自ら気づくことができない生徒もいたが、その後学び合いの場を設定することで、理解することはできた。③については、他人事として扱うのではなく、自分たちの問題と捉えて、「自分の考え」を確立する必要があることを、これからも継続して指導していきたい。

班での話し合いの場では、個人の考えが埋没する可能性がある。話し合いの場における机間巡視や生徒による記述物を読み解くことを通して、生徒一人ひとりの考えを適切に評価することが大切である。

#### <参考文献>

- 1) 村上 潤『東京学芸大学附属小金井中学校 研究紀要 第30号』pp.85-90 (1994)
- 2) 村上 潤『東京学芸大学附属小金井中学校 研究紀要 第52号』pp.221-228 (2016)
- 3) 村上 潤『理科の教育 1998年5月号』pp.328-331 日本理科教育学会編 東洋館出版社
- 4) 村上 潤『東京学芸大学附属小金井中学校 研究紀要 第40号』pp.75-76 (2004)
- 5) 村上 潤『東京学芸大学附属小金井中学校 研究紀要 第46号』pp.25-32 (2010)
- 6) 村上 潤『理科の教育 2004年5月号』pp.309-311 日本理科教育学会編 東洋館出版社
- 7) 金子真也、宮口真木子、村上 潤『東京学芸大学附属小金井中学校 研究紀要 第52号』pp.41-48 (2016)
- 8) 川上和人『そもそも島に進化あり』技術評論社 (2016)
- 9) 村上 潤『東京学芸大学附属小金井中学校 研究紀要 第51号』pp.5-8 (2015)