

中学校 第2学年 理科 学習指導案

1. 単元名 生物の移り変わりと進化

2. 単元の目標

(1) 理科としての目標

- 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。
- 「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」ことの理由を説明することができる。

(2) 汎用的スキル

- 身の周りにも「島と同じ『隔離された環境』の場所」があることを、科学的な見方・考え方を活かして自然を見渡すことを通して気づき、その様子を説明することができる。(問題解決力)

(3) 態度・価値

- 「身の周りの自然環境」について、興味・関心をもって見渡し、その環境の特徴を見出して、「その環境を守るために自分は何ができるか」について考えることができる。(好奇心・探究心)

3. 生徒の実態

「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。生徒たちは「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」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は「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ができる。本単元では、この「進化の学習の特異性」に着目して、生徒の問題解決力の向上をめざした学習指導を行う。

4. 単元について

①教科から見た特性

「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。「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。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。研究者の調査報告は注目に値する。

②汎用的スキルや態度・価値育成の観点からみた特性

「島と同様な『隔離された環境』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」ことが、その池の生態系を壊すことに気づく。このような学習指導により、「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。その結果、生徒の好奇心・探究心は高まり、問題解決力は向上する。

5. 単元計画と資質・能力を育成する主な手立て（全7時間 本時7/7時間）

	学習活動	関連する主な資質・能力	資質・能力を育成する手立て
第1次 (4時間)	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。	○問題解決力 ○好奇心・探究心	○「正解はひとつ」ではない課題の提示 ○「科学的な根拠に基づいた思考」を承認する場の設定
第2次 (3時間)	「島では大陸とは異なる固有の進化が起きている」ことの理由を説明することができる。	○問題解決力 ○好奇心・探究心 ○他者に対する受容・共感・敬意	○「隔離された環境」は身の周りにもあることに気づかせる場の設定 ○お互いの考えを交換し、自分の考えを再構築する場の設定

6. 本時の学習指導

(1) 本時のねらい

- ・「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。
- ・身の周りにも「島と同じ『隔離された環境』の場所」があり、そ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、具体的な事例を挙げて説明できる。

(2) 本時の展開

*第2次の1時間目と2時間目に提示した課題

〔課題1〕 新しくできた火山島には、どのような生物がどのような順番で生活するか、説明しなさい。

〔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。

時間	○学習活動 ・予想される生徒の活動	◇資質・能力を育成する手立て ◆評価
20分	<p>〔課題2〕について、班の考えを発表しよう。</p> <p>○各班のホワイトボードを並べて一覧し、各班の考えを確認して、「自分たちの班の固有な考え」を見出し、発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「天敵がないものは極端に大きかったり小さかったりする必要はない」について説明し、質疑応答を行う。 →「大型の動物が小型になる」理由、「小型の動物が大型になる」理由を考える。 ・「最初は他の島にもいたが、他の島のものは全滅した」について説明し、質疑応答を行う。 ・「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」について説明し、質疑応答を行う。 <p>〔課題3〕 今回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・考えたことをまとめよう。</p> <p>○「気がついたこと・考えたこと」をノートにまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・島のような「隔離された環境」は身の周りにもある。 →湖や池、標高の高い山、オアシス ・日本列島も島である。 →ニホンカワウソやニホンカモシカなどの日本固有の生物がいる。 ・島にマングースを入れたら島固有の動物が食べられてしまったように、湖にも外から動物を入れると、湖にいた生物が食べられてしまう。 →ブラックバスやアメリカザリガニによる被害 <p>○「気がついたこと・考えたこと」を隣同士で発表する。</p> <p>○「気がついたこと・考えたこと」を全体に発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「仲間の考え」と「自分の考え」を比較することで、新たな発見を行う。 	<p>◇班の考えをホワイトボードにまとめさせる。(可視化ツールの用意)</p> <p>◇「班の固有な考え」を発表させることで「班の考えをまとめる際に埋没してしまう個人の考え」に着目させる。(多様な考えの受容)</p> <p>◇「科学的な根拠に基づいた自由な発想」が期待できる場を設定する。</p> <p>◇島には「天敵がない」設定で思考する過程で、「では天敵が現れたらどうなるか」について気づかせる。(科学的な問題解決力の育成)</p> <p>◆課題2に対して科学的な根拠に基づいた討論を行い、多様な考えを受容する。</p> <p>◇科学的な問題解決力を向上させることや、好奇心・探究心を発揮させることに対して、「身の周りにある隔離された環境は何か」という発問は適していない。 (好奇心・探究心の向上)</p> <p>◇「遠く離れた島で起きていること(他人事)」で終わらせることなく、「身の周りのこと(自分に関わること)」として考える場を設定する。 (好奇心・探究心の向上)</p> <p>◇「自分の考えを相手に伝える場」としての最小単位が「隣同士」である。「自分の考えに自信をもつ」場となる可能性に期待する。 (学び合いの場の設定)</p> <p>◇挙手した生徒を先ずは指名する。次に、期間巡視を通して選定した生徒を指名する。 (生徒の自己肯定感獲得の保証)</p> <p>◆科学的な問題解決力や好奇心・探究心を発揮した内容がノートにまとめられている。</p>
43分	<p>○「島と同様な『隔離された環境』は身の周りにもあり、その環境は人間によって破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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「身の周りの自然環境」について、科学的な見方・考え方を活かして見渡し、その環境の特徴を見出そうとする意識をもつ。 ・最も身近な「隔離された環境」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く。 	<p>◇科学的な問題解決力や好奇心・探究心を発揮した内容がノートにまとめられている。</p>