

中学校理科における「海の生きもの」を活用した教材開発の試み (2)

The attempt on developing science teaching materials in junior high school using marine organisms (2)

細谷 夏実¹, 上山 敏², 生田 茂¹, 清本 正人³, 鈴木 信雄⁴, 浦田 慎⁵

Natsumi Hosoya¹, Satoshi Ueyama², Shigeru Ikuta¹, Masato Kiyomoto³, Nobuo Suzuki⁴, and Makoto Urata⁵

¹大妻女子大学社会情報学部, ²大妻女子大学教職総合支援センター, ³お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター, ⁴金沢大学環日本海域環境研究センター臨海実験施設, ⁵一般社団法人能登里海教育研究所

キーワード: 理科, 教材, 海の生きもの, 海藻

Key words: Science, Teaching materials, Marine organisms, Seaweed

1. 研究目的

平成 29 年 (2017 年) 3 月に中学校の学習指導要領が改訂された (以下, 新指導要領と略す). 新指導要領では, 理科的な資質・能力を身につけるために, 「自然の事物・現象に進んで関わり, 見通しを持って観察, 実験などを行い, その結果を分析して解釈する」という科学的な探究学習を重視している. さらに, 探究の過程で行う「比較する」「関係づける」などの取り組みが, 学びを深めるために重要であるとされている.

探究学習の題材とする「自然の事物・現象」の候補として, 本研究では昨年に引き続き, 海とそこにすむ生きものに注目した.

国土を海に囲まれた日本においては, 海やそこにすむ生きものの中に, 中学校の理科で活用できる題材があると考えられる. しかし, 理科の教材開発について, これまでにも様々な取り組みが行われてきているにもかかわらず, 自然環境として重要な海や海の生きものを題材とした教材開発はほとんど行われてきていないと言ってよい.

本研究では, これまで申請者が取り組んできた磯のガイドブック制作で培った海に関する人的ネットワークを活用し, 海や海の生きものを用いた新たな教材開発及びそれらを活用した授業事例の提案を行うことを目指した.

さらに, 海の生きものを教材として活用することを通して, これまでに理科の教材として提案されてきた陸上の生きものと, 海の生きものを比較し検討することにより, 新指導要領の目指す「比較する」「関係づける」過程を通して, 学びを深めることにもつながると考える.

2. 研究実施内容

今回は, 海の生きもののうち, 海藻に注目した. 海藻は四季を通じて生育場所が変わらず, ほぼ定期的に採集できることから, 教材として活用しやすいであろうと考えたためである.

具体的には, 中学校理科の内容のうち, 海藻を取り扱っている第 1 学年「植物の生活と種類」の単元, 「植物の仲間/植物の分類」の項目にある「発展」において, 海藻を教材として使えるよう, 包埋標本を作成する方法について検討を行った. 包埋標本は, 従来のおしばタイプの標本と異なり, 海藻の状態を立体的, 三次元的に観察することができ, 体のつくりも確認しやすい.

以下に, 作成の概要を示す.

2-1. 使用した海藻

今回使用した海藻は, 2019 年 8 月に石川県鳳珠郡能登町にある「のと海洋ふれあいセンター」の磯と浅瀬で採集したもの (フシスジモク・イバラノリ・マメダワラ), および同年 11 月に神奈川県鎌倉市の由比ガ浜で浜に打ち上げられていた海藻を採集したもの (オバクサ・有節サンゴモ) である.

採集した海藻は, 使用するまで冷凍庫で保存した. 使用する際には, 自然解凍し, 水道水で塩分や汚れを洗い流した.

水洗い後の乾燥方法については, 複数の方法を検討した結果, 海藻の状態が最もよく保たれたシリカゲルを用いる方法とした.

2-2. レジンを用いた包埋標本作成

乾燥させた海藻を, UV レジンないしはクリスタルレジンで包埋した. UV レジンとは, UV を照射することにより樹脂が短時間で硬化するもので,

クリスタルレジンとは、樹脂の主剤と硬化剤を混合することにより、時間と共に樹脂の硬化が進行するものである。

包埋標本作成に当たり、UV レジンについては、海藻を包埋用の型に入れ、レジン液を加えて UV ライトで硬化させた。市販で手に入れられる UV レジン液 3 種類を用いて包埋を行った結果、いずれの場合も型から取り出した樹脂に若干の反りがみられた。また、3 種類のうち 2 種類については、樹脂に黄変がみられた。しかし、海藻の観察に支障が出るほどのものではなかった。

クリスタルレジンについては、黄変は見られなかったが、樹脂内に小さな気泡が生じる場合があった。

2-3. ハーバリウムを用いた包埋標本作成

ハーバリウムとは、ガラスなどの容器の中に乾燥処理をした植物を入れ、液体に浸して長期間保存できるようにした標本のことを指す。

ハーバリウムには専用のオイルを用いるのが一般的である。具体的にはシリコンオイルや流動パラフィン（ミネラルオイル）が利用されることが多いが、高価である。今回は学校現場でも手に入れやすく安価であるベビーオイルないしはグリセリンを用いたハーバリウムの作成を検討した。

その結果、市販のベビーオイルないしはグリセリンでも海藻のハーバリウムを作成することが可能であることが分かった。ただ、ベビーオイルを用いた場合は、1 週間程度でオイルの色が変わるなどの変化が見られたため、長期の保存には適さ

ないと考えられた。

3. まとめと今後の課題

本研究では、これまで学校の授業でほとんど活用されてこなかった海の生きもの、特に海藻に注目し、中学校理科における新たな教材としての活用を目指した。その結果、海藻を教材として活用する可能性を提示することができた。

海藻は体のつくりなどにおいて、植物とは異なる特徴を持つ。今回は包埋標本のため、体のつくりを立体的に観察することができ、一般的な植物との比較や関係づけを簡便に行うことができる。

また、今回作成した包埋標本は、海藻を採集して持ち帰った後凍結保存するため、いつでも作成が可能である。そのため、海のない地域でも標本の作成ができるという特徴がある。

また一方で、海が近くにある地域の学校については、生徒が実際に海に出かけて教材となる海藻を採集することができる。海藻を探す過程で、海藻の生息状況や分類、さらに海の生態系などを学ぶことも可能となる。そのため、海が近くにある地域を想定して、海での教材探索を含めた教材開発と授業展開例の検討も行っていきたい。

4. この助成による発表論文等

本助成による研究に関しては、まだ研究成果の発表は行っておりません。