

# 小学校理科における巻貝を用いた環境教育に関する研究(第2報)

島田秀昭・近藤祐樹\*

## Studies of environmental education using rock shells in elementary school science (II)

Hideaki Shimada and Yuki Kondo

(Received September 28, 2018)

The usefulness of rock shells as a teaching material for environmental education was investigated in the sixth graders of elementary school. As a result, the practice using rock shells was found to be the content that the children are able to experiment with interest and motivation. Furthermore, the children appeared to recognize an importance of environmental conservation through this practice. Therefore, it is conceivable that the environmental education using rock shells is useful for the sixth graders of elementary school.

**Key words :** environmental education, teaching material, rock shell, elementary school

### はじめに

小学校学習指導要領解説における理科の教科目標として、「自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに、自然の事物・現象についての実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方を養う」ことが記されている<sup>1)</sup>。さらに第6学年の「生物と環境」では、そのねらいとして「生物と環境のかかわりについて興味・関心をもって追求する活動を通して、生物と環境のかかわりを推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、環境を保全する能力を育て、生物と環境のかかわりについての見方や考え方もつことができるようにする」ことが掲げられている<sup>1)</sup>。これらの目標を達成するためには、身近な自然を学習材料とした体験を行い、児童の自然の事象に対する興味・関心を高めることが重要と考えられる。また、このような活動を通して、児童の環境保全に対する知力および行動力を育成できるものと思われる。

巻貝の一種であるイボニシは日本全国に生息しており、各地の港や護岸などで容易に見つけることができる。本巻貝は環境汚染物質の一つである有機スズ化合物の影響により、雌に雄の生殖器が形成されるインボセックスと呼ばれる生殖異常を発現していることが知られている<sup>2)</sup>。

本研究ではこれまで主に中学生を対象としてイボニシを用いた環境教育について検討してきた<sup>3-5)</sup>。その結果、多くの生徒がその内容に興味・関心を示したとともに、化学物質による環境汚染を身近な問題として認識し、環境保全の意識が高まった様子が見られたことなどからイボニシの生殖異常を調べる実験は、環境教育の教材として適していると考えられた。

さらに昨年、小学校第6学年を対象にイボニシの環境教育教材としての有用性について検討したところ、小学校においても児童が興味・関心をもって取り組むことができる内容であることが示された<sup>6)</sup>。しかし一方では、児童が殻を割るのに時間がかかり、1回(45分)の授業時間では十分な実験時間を確保することが難しいなどの問題点も明らかになった。

そこで今回、小学生に適した実験の進め方等について検討する目的で、授業時間数を2時間(90分)連続に増加してイボニシの生殖異常を調べる実験を行った。

### 方法

#### 1. 材料

熊本県沿岸に生息する雌イボニシは5月下旬から卵巣が成熟し鮮やかな黄色を呈するので雄との区別が容易となる<sup>7)</sup>。今回の授業では、平成30年6月に県内2箇所(所)の港で採取したイボニシを-20℃で保存し、授

\* 熊本大学教育学部附属小学校

業開始直前にエタノールを入れたビーカーに浸し解凍して用いた。

## 2. 雌雄の判別および生殖異常の判定

雌雄の判別は、プライヤーを用いてイボニシの殻を割り、生殖腺の色が黄色のものを雌、こげ茶色のものを雄とした。雌の中でペニスを持つ個体を生殖異常と判定した。

## 3. 授業の内容

授業は、熊本大学教育学部附属小学校において6年生の児童101名を対象に行った。なお、授業は1クラス毎(33または34名)に行った。

授業は2回(90分)連続で行うよう計画した。授業の導入部として、児童がイボニシを知っているかどうか質問した。次に、イボニシの写真を見せながらイボニシには雌雄があることや、雌雄を見分けるにはどうすればよいかなどについて説明した。その後、雌のイボニシに雄の生殖器が形成された生殖異常のイボニシの写真を見せて、熊本県の2箇所の港で採取したイボニシに生殖異常を発現した個体が存在するかどうか調べる実験への意欲・関心を高めた。次に、イボニシの殻の割り方および雌雄の判別方法について説明した後、4人1組のグループで実験を開始した。実験は、2箇所の港で採取したイボニシを各グループにそれぞれ2個ずつ与えた。実験終了後、結果についてグループで考察させ、環境を守るためにどのようなことができるのか考えさせた。授業終了後にアンケート調査を実施し、学習効果について検討した。

## 結果と考察

授業前に全児童を対象にアンケート調査を行った。「環境問題に興味がありますか?」の問いに対して、「とてもある」、「ある」と答えた児童は全体の85%であり、多くの児童が環境問題に対して興味・関心を持っていた(図1)。

また、「環境問題について知っていることを書いて下さい(複数回答可)」の問いに対しては、55%の児童が「地球温暖化」を挙げた。次いで少数ではあるが、「水質汚染」、「オゾン層破壊」、「酸性雨」などが挙げられた。

「環境ホルモンという言葉を知っていますか?」の問いに対しては、45%の児童が「知らない」と回答し、33%の児童が「聞いたことはあるが意味は分からない」と回答した。

「これまでに環境問題について何か調べたり、勉強したりしたことはありますか?」の問いに対しては、

「ある」と回答した児童は85%であり(図2)、その内容としては、ここでも「地球温暖化」が最も多く、次いで「水俣病」、「大気汚染」などが挙げられた。

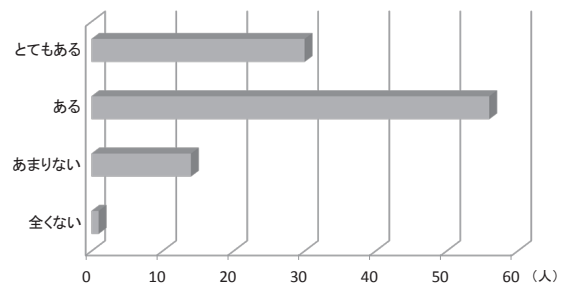


図1 環境問題への興味(授業前)

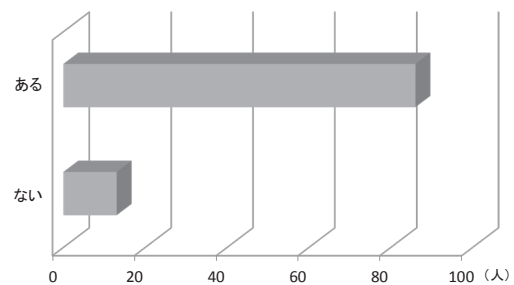


図2 環境問題について調べた経験はあるか(授業前)

「これまでに環境を守るために何か行ったことはありますか?」の問いに対しては、「ある」と答えた児童は69%であり(図3)、内容としては「ゴミ拾い」、「節電」、「リサイクル」などが挙げられた。

授業後に全児童に対してアンケート調査を行った。「授業内容は理解できましたか?」の問いに対しては、すべての児童が「よく理解できた」、「理解できた」と回答し、授業内容については全員が理解できていることがわかった(図4)。

また、「授業(実験)は有意義でしたか?」の問いに対しても、98%の児童が「とても有意義だった」、「有意義だった」と回答した(図5)。したがって、イボニシを用いた実験は小学6年生においても十分理解できる内容であることがわかった。

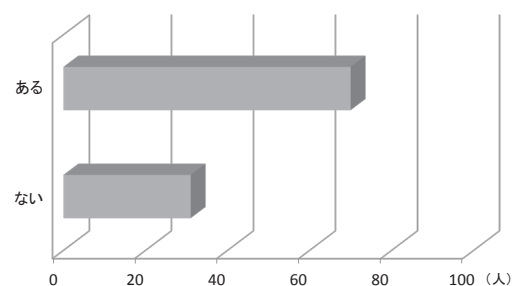


図3 環境を守るために何か行ったことはあるか(授業前)

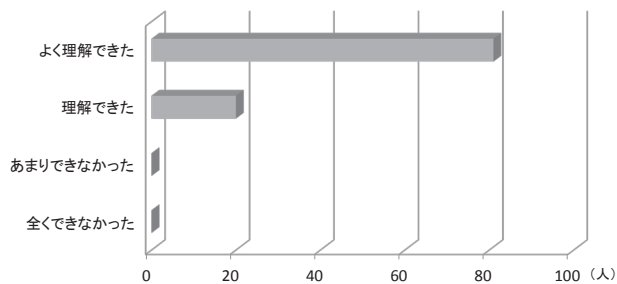


図4 授業の理解度

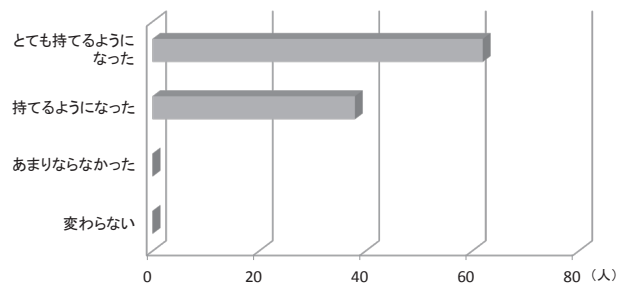


図6 環境問題に関心が持てるようになったか

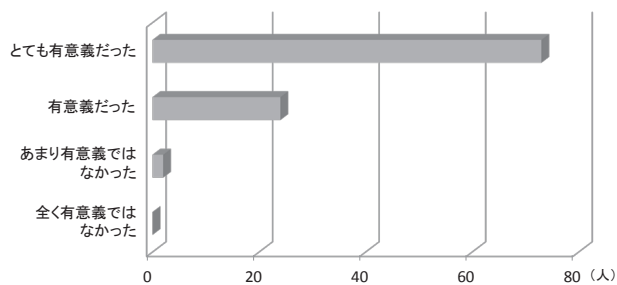


図5 授業は有意義だったか

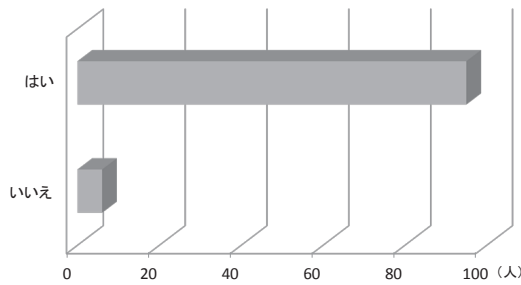


図7 環境を守るために何か行ってみたいか

「今回の実験で一番印象に残ったことは何ですか?」の問いに対しては、「オスとメスの見分け方」、「少しの化学物質で生殖異常が起こること」、「イボニシにもオスとメスがあること」などが挙げられた(表1)。

表1 実験で一番印象に残ったこと

・オスとメスの見分け方
・少しの化学物質で生殖異常が起こること
・イボニシにもオスとメスがあること
・イボニシの解剖
・生殖異常

「以前と比べて環境問題について関心を持てるようになりましたか?」という問いに対しては、児童全員が「とても持てるようになった」、「持てるようになった」と回答した(図6)。

「今後環境を守るために何か自分で行ったみたいと思いますか?」の問いに対しては、94%の児童が「はい」と回答し、イボニシを用いた環境学習を通して環境保全に対する行動意識が高まった様子が見られた(図7)。

さらに、「はい」と回答した児童に対し、「どのようなことを行ってみたいと思いますか?」と問うたところ、「海や川を汚さない」、「節水・節電」、「ポイ捨てをしない」などの回答が見られた(表2)。

表2 環境を守るために今後行ってみたいこと

・海や川を汚さない
・節水・節電
・ポイ捨てをしない
・ゴミ拾いなどのボランティアに参加したい
・川や海で遊んだときはきれいに帰る
・日頃からリサイクルなどの努力をする
・海などに行ったとき、自分の分もそして人の分のゴミも集める
・今は関係なくても未来に問題になってしまうかもと考えて行動するようにする

児童の授業に対する感想を表3に示す。環境問題を身近な問題として捉え、環境保全の意識が高まった様子が見受けられた。

以上の結果から、イボニシを教材とした環境学習は、小学校6年生においても興味・関心・意欲を持って取り組むことができる内容であることがわかった。また、授業時間数を2回(90分)に増やしたことで実験時間を十分に確保することができ、児童が余裕を持った学習を行うことが可能となった。

今後さらに授業実践を重ね、小学生に適した実験の進め方等について検討する予定である。

表3 授業の感想

- ・今日の授業で知らなかった環境問題を知って良かった。
- ・イボニシを解剖するのは怖かったけどとても楽しかった。
- ・実験は難しかったが授業はわかりやすかった。
- ・イボニシの見分け方がわかり、オスとメスがあることにとても驚きました。
- ・人間にとって小さな事も他の生物にとってはものすごく大きな事だということがわかり、どんな小さな事も気をつけていこうと思う。
- ・今日、初めて環境問題について真剣に考えることができて、自分の環境問題への意識について振り返ることができて良かったと思う。
- ・初めて知れたことがたくさんあってとても楽しかったのもう一回やってみみたいです。
- ・楽しかったです。もっと環境を大切にしたいです。
- ・初めて貝を解剖してみても正直少し怖かったが、貝にもオスとメスがいることや異常がいることを知りびっくりした。
- ・殻を割るのは難しかったけどイボニシの特徴がわかった。
- ・イボニシ自体知らなかったけど、この授業を通してわかり環境問題まで知り、とてもおもしろかったです。
- ・イボニシの殻を割ってみたことはなかったけれど、生殖腺などでオス、メスを見分けられるということにびっくりした。

## まとめ

本研究では、環境教育教材としてのイボニシの有用性について、小学校6年生を対象に検討した。その結果、身近に生息するイボニシの調査は、児童が興味・関心をもって取り組むことができる内容であることがわかった。また、今回の実験を通して児童は環境保全の重要性を認識し、自然保護の意識が高まった様子が見られたことから、イボニシは環境教育の教材として有効であると考えられた。

## 参考文献

- 1) 文部科学省. 小学校学習指導要領解説 理科編 (平成20年8月) 大日本図書 (2008).
- 2) 堀口敏広. 有機スズ化合物と海産巻貝類の生殖異常. 科学 68, 546-551 (1998).
- 3) 島田秀昭, 川辺理恵, 楠本功一, 中村恭介. 有明海の巻貝を利用した環境教育実践から生じた問題点とその改善策の検討. 理科の教育 54, 634-637 (2005).
- 4) 島田秀昭, 飯野直子, 田中均, 三宅安. 地域と連携した理科授業実践 (第6報). 熊本大学教育実践研究, 31, 131-136 (2014).
- 5) 島田秀昭, 飯野直子, 三宅安, 田中健太, 寺田昂世, 田中均. 地域と連携した理科授業実践 (第9報). 熊本大学教育実践研究, 34, 53-60 (2017).
- 6) 島田秀昭, 前田理代. 小学校理科における巻貝を教材とした環境教育に関する研究. 熊本大学教育学部紀要, 66, 321-324 (2017).
- 7) 島田秀昭. 中学校理科における巻貝を教材とした環境教育. 熊本大学教育学部紀要 自然科学, 58, 1-6 (2009).