

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

島田秀昭・前田理代*

Studies of environmental education using rock shells in elementary school science

Hideaki Shimada and Riyo Maeda

(Received September 29, 2017)

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¹⁾。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¹⁾。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²⁾。

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³⁻⁵⁾。その結果、イボニシの生殖異常を調べる実験は、試料の採取が容易なことや生殖異常が肉眼で観察できること、また実験には高度な技術や特殊な器具を必要としないことなどから、環境教育の教材として適していると考えられた。さらに、授業後のアンケート結果によると、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受けられた。したがって、イボニシは環境教育教材として有用であると思われる。

今回は、小学校第6学年を対象に環境教育教材としてのイボニシの有用性について検討した。

方法

1. 材料

実験に用いたイボニシは肉食性の巻貝で、エサとなるカキやフジツボ類が付着する港やコンクリート製の護岸などで比較的簡単に見つけることができる。本研究による調査の結果、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、これは8月下旬まで継続して見られることがわかった⁶⁾。この期間は雌の卵巣が成熟を示す鮮やかな黄色を呈するので雄との区別が容易となる。本実験は雌雄の判別を確実に行

* 熊本大学教育学部附属小学校

うことが成功の鍵となるため、イボニシの採取は必ず産卵期に行う必要がある。

今回の授業では、平成29年6月に県内2箇所の港で採取したイボニシを -20°C で保存し、授業開始直前に水道水を入れたビーカーに浸して解凍した。

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35名を対象に行った。

授業は1回(45分)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1個ずつ与えた。観察が早く終了し、追加で実験を希望するグループにはイボニシを適宜与えた。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53%であり、約半数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、42%の児童が「地球温暖化」を挙げた。次いで少数ではあるが、「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、67%の児童が「知らない」と回答し、19%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44%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「オゾン層破壊」、「酸性雨」などが挙げられた。

「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36%であり(図3)、内容としては「ゴミを減らす」、「ゴミ拾い」、「エコバック」、「リサイクル」などが挙げられた。

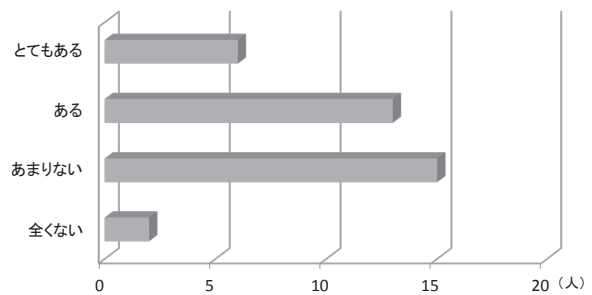


図1 環境問題への興味(授業前)

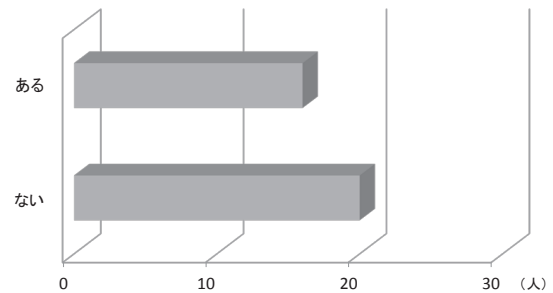


図2 環境問題について調べた経験はあるか(授業前)

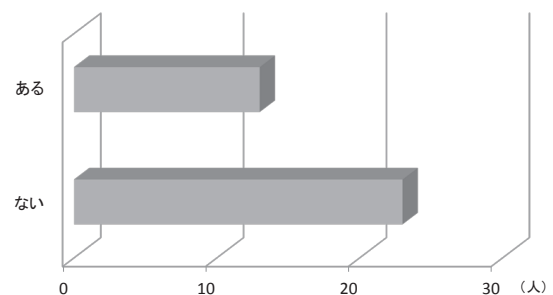


図3 環境を守るために何か行ったことはあるか(授業前)

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

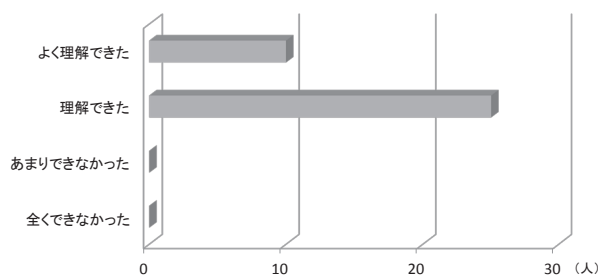


図4 授業の理解度

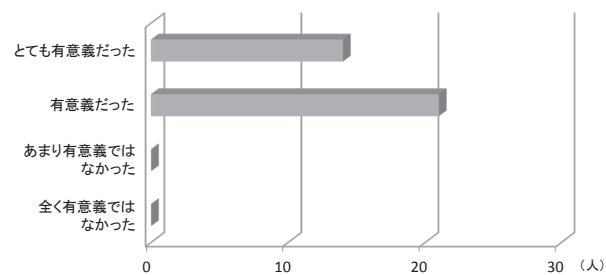


図5 授業は有意義だったか

表1 実験で一番印象に残ったこと

<ul style="list-style-type: none"> ・イボニシの殻を割って観察したこと ・生殖異常のイボニシ ・オスとメスを見分けること ・イボニシにもオスとメスがあること ・イボニシにも卵巣などがあること ・有機スズ化合物によって生殖異常が起こること

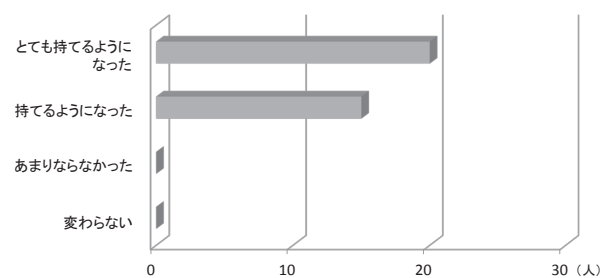


図6 環境問題に関心が持てるようになったか

に対しても、全員が「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。

「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、「イボニシの殻を割って観察したこと」が最も多く、「イボニシの生殖異常」、「オスとメスを見分けること」、「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)。

「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(図6)、授業前の環境問題に対する児童の関心度(環境問題について関心があると答えた児童は全体の53%)と比較して47ポイント増加し、環境問題に対して関心を持つ児童が大幅に増加した。

したがって、イボニシを用いた環境学習は、児童の環境に対する関心を喚起させるのに非常に有効であると考えられた。

「今後環境を守るために何か自分で行ってみたいと思いますか?」の問いに対しては、74%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、「海を汚さない(洗剤を減らす、食器の油を拭く、ゴミを捨てない)」、「ゴミ拾い」、「ゴミを出さない」などの回答が見られた。

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。

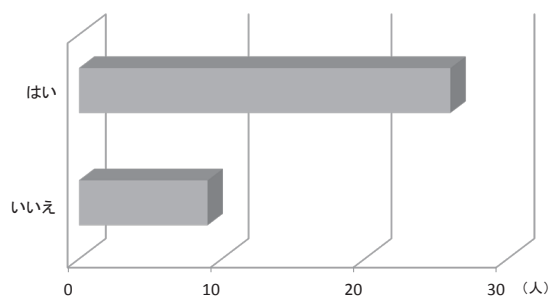


図7 環境を守るために何か行ってみたいか

表2 環境を守るために今後行ってみたいこと

<ul style="list-style-type: none"> ・海を汚さない (洗剤を減らす、油を拭く、ゴミを捨てない) ・ゴミ拾い ・ゴミを出さない ・自然を大切にする ・小さな生物のことを考えて生活する
--

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。

しかし一方では、児童が殻を割るのに予想以上に時間がかかり、1回(45分)の授業では終了することができなかった。したがって、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必要がある。

表3 授業の感想

- ・生殖異常が起きていることがわかったから、環境に対して改めて考え直せる機会になった。
- ・このような生物を使った実験はそんなになかったの
で、この実験を参考にして他の実験に役立てたい
です。
- ・50m プールに1滴垂らしただけで周辺のイボニシ
が変わってしまうという話にとってもびっくりしまし
た。海の中の命はとても大切だから、海を汚しては
いけないということがわかりました。
- ・イボニシを見たときは気持ち悪かったけど、どん
どん慣れていきました。とても楽しかったです。
- ・イボニシが有機スズ化合物のせいで生殖異常にな
っていたということを初めて知りました。
- ・熊本の海の状態を知れて良かった。
- ・もう一回やってみたい。
- ・最初、なぜ異常なメスが生まれるのだろうと疑問に
思っていたけど、有機スズ化合物が原因だと知って
「やっぱり人間が悪いのか」と悲しくなった。海を
汚さないようにしようと思った。
- ・イボニシの性別の見分け方がわかった。
- ・殻を割ってオスカメスカわかって、特徴も覚えられ
たし、環境を大切にしたいと思った。
- ・人間に害がなくても、小さな生物に害があることが
わかったので良かった。
- ・とても有意義な実験で、環境ホルモンについても学
べて良かった。
- ・命を頂いて実験するのは初めてだったし、イボニシ
について詳しく知れたから満足している。

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. 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).