

パネル発表「中学校理科における『マイウニ飼育』の実践」

小川 博久

1 はじめに

ゲーム世代の生徒たちは、バーチャルな体験を好む傾向があり、実物の動物に触れることを避ける生徒も少なくない。実物から学ぶ姿勢が薄れている実態も生物学習を進める上で課題となっている。「責任をもって動物飼育した」「動物の誕生を見たことがある」「動物を継続的に飼育・観察したことがある」という生徒は少なく、実物の動物を通して生物を学ぶ機会も少なく体験不足となっている状況である。

そこで、バフンウニ *Hemicentrotus pulcherrimus* を教材化し、受精からスタートしたウニを一人一人の生徒が、幼生から稚ウニまで個別飼育(マイウニ飼育)を進めていく実践を進めてきた。開発した学習プログラムにより、生徒の生命に関する意識が変容するか、ウニの個別飼育及び継続飼育における意識調査を行った^{1) 2)}。

2 マイウニ飼育の方法について

(1) ウニ幼生の飼育方法

生徒一人一人が個別に PP チューブで、ウニ幼生を飼育した(図1)。発生の観察後に、ウニがどのように変化していくかウニを飼育することで関心を高めることをねらいとしている。



図1 ウニ幼生を確認する生徒

(2) 幼生の変態及び稚ウニの飼育方法

変態後の稚ウニについては、サンゴモ類を付着させた波板は容器に入れて、餌として使用する(図3)。人工海水を1週間に1度の換水を行うことで、成長していく稚ウニの観察を継続していくことが可能である。温度管理が必要でない時期(3月中旬～5月上旬)は、生徒一人一人が小型飼育容器を携帯し、観察を継続することができた。6月～9月は、クールインキュベーター(14℃～20℃)中で飼育管理を行った。



図2 サンゴモを食べる稚ウニ

(3) 稚ウニの個別飼育

生徒1人1～3個体の稚ウニを飼育容器で継続して飼育していく(図3)。餌として波板に付着したサンゴモ類を小さく切り、継続して与えていく。稚ウニの直径(殻径)が5mmに達した頃から乾燥ワ

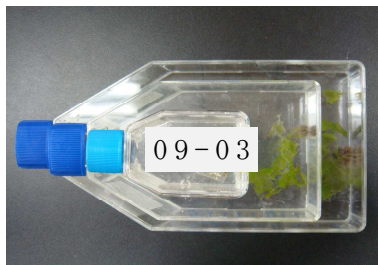


図3 稚ウニ飼育に使用した容器

カメをミキサーで粉末状したものを与える。授業の開始前などの時間を使って生徒が1週間に1回の換水を行い、飼育管理を継続できるようにした。1週間から2週間を目安に観察記録をとり、成長の変化を記録させていった。

3 「マイウニ飼育」の継続における調査

(1) 継続飼育と活動内容

生徒一人一人が、自分のウニを飼育していく中で、1週間に1回程度のペースで稚ウニの殻のとげをのぞいた直径(殻径)の測定を双眼実体顕微鏡で観察しながら行った。成長記録は、理科授業の中で毎週1回を目安に測定して、記録用紙に記入していった記録は、グラフにして、稚ウニの成長のようすを確認できるようにした。

(2) 生徒の意識調査について

それぞれの観察後に以下の質問項目で意識調査を行った。「ウニは食べ物だ」「ウニは立派(生きるしくみなどをもつ)な生き物だ」「ウニに愛着がわく」「ウニを海に帰したい」の質問に対して「ぜんぜんそう思わない」「あまりそう思わない」「ややそう思う」「とても思う」のそれぞれ1点から4点の得点を与え調査集計を行った。調査は、2011年1月の事前調査と幼生飼育、変態観察後の3月・稚ウニ継続飼育後の7月に実施した。

(3) 調査結果について

調査結果は、継続して回答した生徒88名を対象に回答の平均について事前の1月とマイウニ飼育期間の3月および7月の結果について、

t検定を行い、その変化を比較した(図4)。

特に「ウニは生き物だ」「ウニに愛着がわく」の質問項目では、事前1月と7月の結果について1%有意水準で統計的に有意差が認められた。また、「ウニは食べ物だ」の質問項目では、「自分の育てたウニは愛着があり食べられない」という生徒の感想からも生きているウニの継続観察から意識の変化がうかがえ、その他にウニの摂食行動や体のつくりなどの生命に関する記述が増えていくことが確認された。

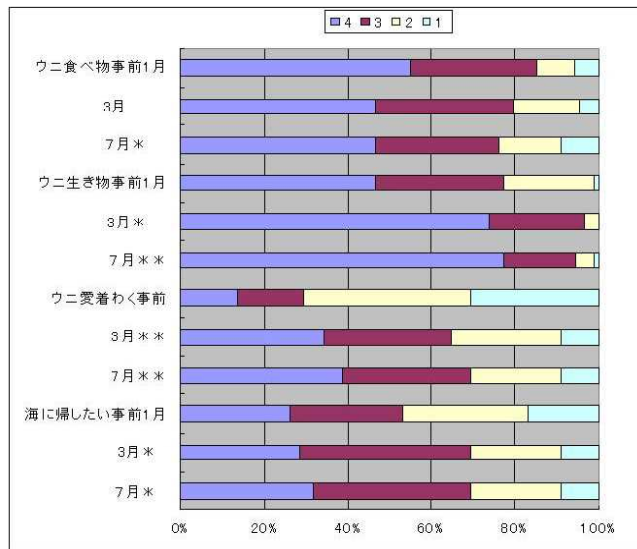


図4 マイウニ飼育における意識調査結果 (** $p < .01$, * $p < .05$)

4 生命観測定尺度による生徒の意識調査

(1) 生命観測定尺度の活用

山谷・鈴木の開発した生命観測定尺度²⁾³⁾を活用して、マイウニ飼育がどのように生徒の意識を変容させていくか調査を行った。図5は生命観を構成する概念図を示す。

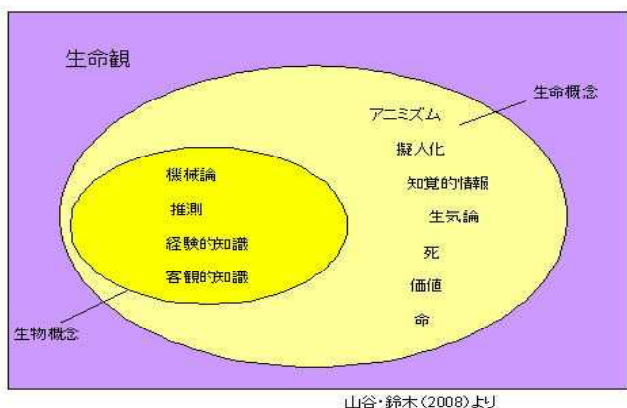


図5 生命観の構成概念図

生命観測定尺度は、生物概念および生命概念について下位尺度として生物概念(機械論・推測・客観的知識)、生命概念(アニミズム・擬

人化・生気論・価値・命) 8つの下位尺度38調査項目で構成されており、「ぜんぜんそう思わない」「あまりそう思わない」「ややそう思う」「とても思う」のそれぞれの選択肢に1点から4点の得点を与え、生徒の回答の平均値を計算した。実施前とマイウニ飼育後の調査回答の平均値をt検定によって有意な差があるか比較した。調査期間は、2010年度2年生12月から2011年度3年生12月の1年間で行った。実施前(12月)と受精観察後、幼生が稚ウニに変態した時(3月)、その後の稚ウニ飼育を継続していく中で、成長が肉眼でも認められるようになった時期(7月・12月)の4回で実施した。

(2) 調査結果について

生徒の調査については、ウニの変化が観察できる時をねらって調査した。その中でウニの学習を始める事前の調査結果と事後の飼育活動での調査結果では、下位尺度項目の平均点が上昇し、有意な差が認められるようになっていくことがわかった。

飼育後の3月では機械論、価値($p < .05$)、アニミズム、生気論($p < .01$)の4項目・7月では価値($p < .05$)、機械論、アニミズム、生気論、命($p < .01$)の5項目・12月では機械論($p < .05$)、推測、アニミズム、擬人化、生気論、価値、命($p < .01$)の7項目で有意差が認められた。個別飼育と継続的な観察は、生徒の生命観の変容に影響をあたえていると考えられる。さらに、男女の差や長期の調査において影響を与える他の要因について検討を進め、結果を詳細に分析していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 小川博久(2011) マイウニ飼育における生徒の生命に関わる意識の変容, 日本理科教育学会第61回全国大会発表論文集 pp422
- 2) 小川博久 鳩貝太郎(2012) 生命を実感するマイウニ飼育の実践と生徒の意識の変容, 日本生物教育学会第92回全国大会予稿集 pp72
- 3) 山谷洋樹 鈴木誠(2008) 理科教育における生命観の構成概念と測定尺度に関する基礎的研究, 理科教育学研究Vol.49 No.1 pp123-135
- 4) 山谷洋樹 鈴木誠(2009) 生命観尺度による小学校6年生と中学校2年生の比較分析, 理科教育学研究Vol.49 No.3 pp91-98

(千葉県君津市立君津中学校教頭)