

# メダカからの学びの充実

## PROFILE

**中西 史** なかにし ふみ (東京学芸大学自然科学系基礎自然科学講座理科教育学分野講師)

筑波大学大学院修了後、2000年より現職。これまでに、子どもゆめ基金審査委員会委員、大学入試センター教科専門委員、学習指導要領実施状況調査委員会、中央区理数教育推進検討委員会委員、小金井市環境審議会委員を務める。著書は「図説 学力向上につながる理科の題材「知を活用する力」に着目して学習意欲を喚起する生物編」、「地域に学ぶ、学生が変わる－大学と市民でつくる持続可能な社会ー」、「教育支援とチームアプローチ－社会と協働する学校と子ども支援」(いずれも分担執筆)、「理科教育(教科教育学シリーズ 第4巻)」(編集並びに分担執筆)など。博士(理学)。



## ① はじめに

小学校の生命領域では、児童が生き物を飼育、栽培しながら、学びを深めます。どれだけ良い状態の生き物を準備できるかが先生の腕の見せ所の一つです。

小学校第5学年の「メダカのたんじょう」は、生物の発生の学びの基礎となると同時に、生命尊重の態度を養う上で重要な意味をもっています。その一方で、この単元は、先生方の困難感・不安感が高い単元でもあります。「子ども達の目の前で次々死んでいく」、「卵を充分得ることができない」。先生方からのこのような困惑の声をよく聞きます。本稿では、メダカを元気に育て、児童が多く発生ステージを観察するためのポイントについて紹介します。

## ② 飼育のポイント 水の汚れ対策

メダカの飼育に関する情報は、各教科書会社から出されている指導書や、「メダカの飼い方と増やし方がわかる本」(青木 2010)のような成書から得ることができます。ここでは水の汚れ対策について解説します。

水の汚れ対策として「水替え」がありますが、皆さん

は、水替えのタイミングを、どうやって判断していますか?よく、「汚れたら」とか「定期的に」などと書かれていますが、迷うことが多いと思います。

「汚れ」として問題になるのは、多くの場合毒性の強い「アンモニア」(魚のエラから排出されたり、糞や食べ残しから発生する)や、それが微生物の硝化作用を受けて生じる硝酸(弱い毒性をもつ)です。硝酸やアンモニアが蓄積する速さは、魚の数や共存する水草、微生物の種類や量、餌の量や水温などで異なってきます。やっかいなことに、これらは目で見ることはできません。飼育水が透明でも汚れていることがあるのです。



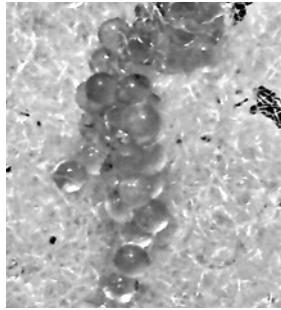
これらの見えない汚れは、テトラ社などから出ている水質検査キットで簡単に調べることができます。子ども達と一緒にアンモニアや硝酸の濃度をチェックし、水替え時期の判断の根拠とするのがよいでしょう。そのうち、検査をしなくて

も、タイミングが計れるようになります。水槽の立ち上げ時に、上手く飼育できている水槽の水、あるいは底石や水草を分けてもらうと微生物環境が早く整い、水質が安定します。

最後に。いろいろ工夫しているのに死亡率が高い場合は、入手先や入手時期を検討してください。輸送等でダメージを受けたものを回復させるのは困難です。

### ③ 採卵方法の工夫

採卵方法もいろいろありますが、以下の方法は魚体にも人間にもストレスが少ないものです。濾過装置用のフィルター(濾過ウール)で柔らかそうなものを、メダカのメスが潜り込んでいくようにふわふわにほぐします。水草を一時的に別の場所に移し、ほぐしたフィル



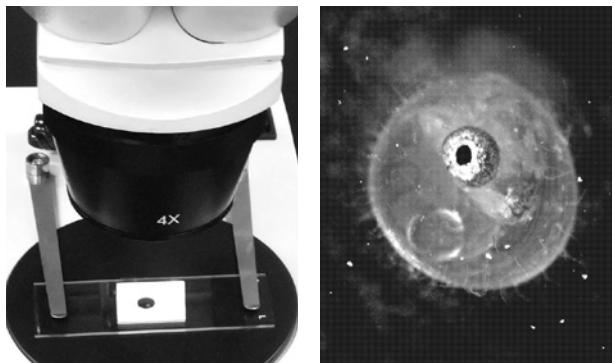
ターを水の底に沈めます(水槽の1/5程度に広がる大きさ)。翌日の夕方までに回収すれば、その日の朝に産卵された卵を回収できます。これを1週間ほど繰り返せば、メダカの発生を経時的に追いかけることができます。ウールを水から取り出してトレイ等に広げ、指先で軽く押さえれば、子どもでもコリコリした手触りですぐ卵を見つけることができます。意外な硬さに、驚く子どももいるでしょう。濾過ウールは繰り返し使うことができます。

### ④ 簡単立体スライドガラス

メダカの発生の観察に、チャック付きビニル袋などを利用している方も多いと思います。子どもやクラスの実態によって適した方法は異なりますが、子どもと一緒に立体スライドガラスを作って観察するはどうでしょう?

材料は、スライドガラス、カバーガラスに加え、厚さ1mm程度の両面テープ(100円ショップのもので充分)とクッキングシートです。つるつるした剥離紙が付い

たまま両面テープに穴を開け、スライドガラスに貼るだけです。水を穴から少し盛り上がるくらい入れてから卵を移し入れ、カバーガラスをかけます。カバーガラスをずらすと、穴の中で卵が転がり、卵の向きを簡単に変えられます。両面テープをクッキングシートに貼ってから事務用の穴開けパンチで穴開け作業を行い、はさみで切断すると、作業が簡単です。クッキングシートは簡単に剥ぎ取ることができます。



発生の様子は、顕微鏡の種類や背景の色、光の当て方で随分見え方が違います。生物顕微鏡で観察する際は、下からの光(透過光)を使わず、周囲から入ってくる反射光を利用すると、血管の中を血球が勢いよく流れていく様子を違和感なく観察することができます。両面テープに開けた穴が小さいので、子どもでも卵の位置やスライドガラスをどちらに動かせばよいかの見当をつけやすくなります。

メダカは発生だけでなく、血流の観察、刺激に反応した行動など、様々な学びの教材となります。また、メダカの飼育環境を整えること自体が、生物と環境との関わりを学び、科学的な根拠に基づいて行動する姿勢を養うことになります。飼育・観察のポイントを押さえて、子どもと一緒にメダカから多くのことを学んでください。

#### 引用・参考文献

- ・青木崇浩(2010年)『メダカの飼い方と増やし方がわかる本』日東書院
- ・岩松鷹司(2014年)『理科の教材としてのメダカの適切な活用 -五年生の理科 メダカのたんじょう』愛知教育大学教育創造開発機構紀要 vol.4, p37-46