

授業力を
みがく

理科編

深い学びを実現するために

～身近な生物の生態を探究する学習を通して～

PROFILE

清久 幸恵 きよひさ さちえ (福岡市立百道中学校 教諭)

1980年、東京都生まれ。鹿児島大学農学部生物環境学科(現:農林環境科学科)卒業、鹿児島大学大学院農学研究科修士課程修了。福岡市立高取中学校、福岡市立能古中学校(現:福岡市立能古島小中学校)勤務後、現在、福岡市立百道中学校教諭。



1 理科で育成すべき資質・能力

地球上には、様々な生態系において多様な生物が存在しています。しかし、地球環境は今後大きな変化を迎えることが予想され、人間活動によって絶滅の危機に瀕している哺乳類、鳥類、両生類の種の約10～30%に絶滅のおそれがあるといわれています(環境省、2008)。

2015年9月、国連総会で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」では、具体的な17の目標、SDGsが示され、その中には、海洋や海洋資源、陸上生態系の保護等の目標が掲げられています。

平成29年3月に告示された中学校学習指導要領では、理科において育成すべき力の一つに、「生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度」があります。この力について、中学校学習指導要領解説(平成29年告示)理科編では次のように書かれています。

今後永続的に人間が地球で様々な生物と共存していくためには、自然と人間の生活との関わりを正しく認識させることが大切である。自然や科学技術と人間との関わりについて科学的な根拠に基づき考察することを通して、自然環境の保全の重要性を認識させることはもとより、それに実際に寄与する態度を育てることが大切である。

さらに、これらの資質・能力を育成するうえで、重視すべき点について次のように書かれています。

生命や地球に関する事物・現象について、生徒が進んで関わり、それらの事物・現象に対する気付きから問題を見いだして解決しようとする態度や、それらの事物・現象の理解が深まることによって新たな問題を見いだそうとする態度など、科学的に探究しようとする態度を養うことが大切である。

その際、理科の学習で得た知識及び技能を活用して、生命や地球に関する自然の事物・現象を総合的に見たり考えたりしようとする態度を身に付けさせることが重要である。

「生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度」を育成するためには、学習過程の質を高め、「深い学び」を実現することが重要です。そのためには、次の二点が大切だと考えます。一点目は、生徒にとって身近な生物や自然環境を教材として取り扱うことです。教材との出会いの際に感じた「感動」や「疑問」は生徒の知的好奇心を高め、質の高い課題を見いだすことにつながります。二点目は、学習過程を通して、既有的知識や技能を活用する場面を設定することで、課題を探究する活動の中で、生徒が理科の学習で学んだ知識や技能が相互に関連付けられ、構造化されることで、学びが深まり、汎用的な能力としての「生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度」が育成されたいと考えます。

2 アサリの生態の探究と深い学び

以上の考え方について、第3学年「生物と環境」の内容を例に、単元計画の作成について説明していきます。

この単元では、食用としてもよく知られている、アサリの生態について取り扱います。アサリは、北海道から九州までの内湾・内海域に生息する無脊椎動物のなかまで、近年、個体数の減少が危惧されています。また、アサリやカキなどの二枚貝は、海水をろ過し、プランクトンや有機混濁物を餌とすることで海水を浄化する働きがあることが知られています。それでは次に、単元計画と学習活動に関連の深い学習内容について示します。

表1 主な学習活動と関連の深い学習内容

時数	主な学習活動	関連の深い学習内容
第1時	◆博多湾に生育する動物を分類する。	第1学年 「生物の体の共通点と相違点」 動物の体の共通点と相違点
第2時	◆アサリの体のつくりと水質浄化の関係を調べる。	第2学年 「動物の体のつくりと働き」 生命を維持する働き
第3時 第4時	◆「アサリが博多湾の生態系において果たす役割」 「博多湾の多様な生物の保全のために私たちができること」について考え発表する。	第3学年 「自然と環境」 自然界のつり合い 自然環境の調査と環境保全

第1時では、動物の体の基本的なつくりや分類の考え方をを用いて、福岡市の博多湾内外で獲れる魚介類と干潟の動物を脊椎動物と無脊椎動物に分類させ、博多湾の生態系に生息している多様な生物の存在に気付かせます。

第2時では、アサリの体のつくりと水質浄化の関係について明らかにするために、観察・実験を行います。写真1のように、牛乳を加えた海水に生きたアサリを入れておくと、白濁が見られなくなる現象を提示し、「アサリを入れておくと海水の濁りがなくなる理由について、アサリの体のつくりと働きをもとに説明しよう。」という課題の把握につなげます。次に、課題の探究の場面では、班でアサリの行動観察や解剖実験を行い、軟体動物の体のつくりの特徴や、入水管や出水管、胃や腸などの消化器官、心臓の存在に気付かせます(写真2)。



写真1 アサリが水質浄化を行うようす

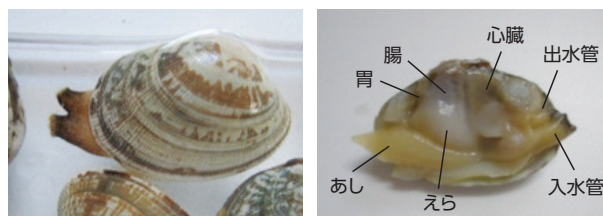


写真2 アサリの体のつくりと働き

さらに、アサリの入っている水槽では、海水を取り込み不要な物質を吐き出したものである「擬糞」が見られることにも注目させます。以上のような探究活動を通して、生徒に、アサリは入水管から海水を取り込み、えらで物質をろ過し、残った不要な物質や海水を出水管から出していること、すなわち、アサリの採餌行動が水質の浄化につながっていることに気付かせ、課題の解決へとつなげていきます。

第3時、第4時では、これまでの学習内容をもとに、「アサリなどの二枚貝が博多湾の生態系で果たしている役割」を踏まえ、「博多湾の多様な生物を保全するために私たちにできること」を考え、発表会を行います。

このように、身近な自然環境や生物の生態について、理科の学習で得た知識や技能を活用しながら科学的に探究する学習活動を設定することで、学習過程の質が高まり、深い学びを実現できると考えます。そして、生物の体のつくりと働きの精妙さや、かけがえのない生命の尊さを実感させることが、自然環境の保全の重要性を認識させ、「生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度」の育成につながると考えます。

引用・参考文献

- ・環境省(2008)『平成20年版環境・循環型社会白書』
- ・文部科学省(2017)『中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 理科編』
- ・大矢禎一(2019)『未来へひろがるサイエンス2』
新興出版社啓林館
- ・令和2年度 第70回九州地区理科教育研究大会紀要