

高等学校における教科指導の充実

理 科
《 生物領域 》

学ぶ手応えを実感できる生物教材の工夫
【動物編】

栃木県総合教育センター
平成 19年 3月

ま え が き

学力に関する国際的な調査や教育課程実施状況調査では、日本の高校生の学力の状況や学習に対する意識などが明らかにされ、国のレベルからも学力向上のための様々な提言がなされています。栃木県では、「とちぎ教育振興ビジョン（二期計画）」を策定し、中・長期的な展望に立った教育施策を、平成18年度より新たにスタートしました。ビジョンでは、「確かな学力」を育成することを教育施策推進上の重要な観点として掲げ、教材や指導の工夫をすること、思考力・判断力・表現力などを高める学び合いを充実することなどの指導のポイントを示しています。

各学校においても、教育活動の改善充実に日々努めているところですが、特に教科指導においては、限られた時間の中でも効果的な指導を展開して、生徒の学力向上に資することが大切です。

これらのことを踏まえ、総合教育センターでは、「高等学校における教科指導の充実に関する調査研究」に取り組んでおります。この調査研究の目的は、基礎・基本の確実な定着を図るための授業改善を目指して、教科指導の在り方について研究し、その成果を普及することにより、学力の向上に資することにあります。今年度は、国語科、数学科、理科（物理、化学、生物）、外国語科（英語）の4教科において、教育課程実施状況調査等の調査結果から指摘されている課題を踏まえ、その解決を図るための授業改善の方策等について研究に取り組みました。研究の成果をまとめた本冊子を、各学校の実情に応じて有効にご活用いただければ幸いです。

最後に、今年度の調査研究を進めるにあたり、ご協力いただきました研究協力委員の方々に深く感謝申し上げます。

平成19年 3月

栃木県総合教育センター所長

五味田 謙 一

目 次

はじめに	1
事例Ⅰ 鮮魚店や鮮魚コーナーで入手できる教材 アジ	3
事例Ⅱ ペット用品コーナーで入手できる教材 アルテミア	15
事例Ⅲ 身近な水田周辺で入手できる教材生物 両生類、貝類、昆虫類	23
おわりに	34

学ぶ手応えを実感できる生物教材の工夫【動物編】

はじめに

本冊子は、生物に対する親しみと学ぶ手応えを実感できる授業の展開のための教材活用のポイントを三つの事例にまとめたものである。今年度は、動物教材を中心に取り上げることとした。各事例は、ワークシートなどの生徒配付用資料と指導資料を柱に構成されていて、「事例のねらい」、「評価および指導上の留意点」などについては、指導の手引きのページにコンパクトにまとめた。

なお、研究を進めるにあたっては、資料1、2のように、「OECD生徒の学習到達度調査（PISA）やTIMSS調査の結果分析」および「高等学校生物教育に関する全国調査（鳩貝、平成18年3月）の観察・実験の実施状況」をふまえて、事例作成の方向性や事例で取り上げる教材生物選定の方針を明確にした。

資料1 PISA調査（2003）、TIMSS調査（2003）の結果分析と事例作成の方向性

PISA調査（2003）、TIMSS調査（2003）の結果分析			事例作成の方向性
領域	課題	改善の方向性	
読解力	<ul style="list-style-type: none"> ■ テキストの解釈、熟考・評価に課題がある。 ■ 自由記述(論述)の設問に課題がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ テキストを理解・評価しながら読む力を高めること。 ○ テキストに基づいて自分の考えを書く力を高めること。 ○ 様々な文章や資料を読む機会や、自分の意見を述べたり書いたりする機会を充実すること。 	<p>(1)採集・入手先を明確にすること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 野外での採集、観察。 ② 市場やスーパーで入手。 <p>(2)活用場面に広がりをもたせること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 採集・飼育 野外の生物を採集したり、飼育したりする。 ② 観察・記録 観察記録をまとめて、特徴を説明する。 ③ 探究・課題追究 採集や飼育、あるいは入手した生物を用いて、生物現象について探究する。 ④ 分類・系統 採集や観察した生物と類縁関係の近いなかまを調べる。 <p>(3)育成をめざす基礎的スキルを明確化すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 身の回りの生物に関心を持ち、疑問をもったり、特徴を指摘したりできる。 ② 観点を決めて、生物どうしを比較したり、しくみを調べることができる ③ 着目した特徴をもとに、図鑑を利用できる。 ④ 生物と人間生活とのかかわりについて説明できる。
科学的リテラシー理科	<ul style="list-style-type: none"> ■ 科学的な解釈や論述形式の設問に課題がある。 ■ 日常生活と関連の深い設問に課題がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 科学的に解釈する力や表現する力の育成を目指した指導を充実すること。 ○ 日常生活に見られる自然事象との関連や他教科等との関連を図った指導を充実すること。 	
質問紙調査	<ul style="list-style-type: none"> ■ 学習意欲、学習習慣等に課題がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実験・観察や実生活との関連を重視した指導、目標設定や評価の工夫などにより、学習意欲を高める指導を充実すること。 ○ 宿題や課題を適切に与えることや、学習ガイダンスの充実等を通じて、学習習慣や学習規律を確立すること。 	

資料2 観察・実験の実施状況と事例で取り上げる教材生物選定の方針

〔「高等学校生物教育に関する全国調査(鳩貝, 2006. 3)」より
回答: 高校教員654名(理科総合B、生物Ⅰ、生物Ⅱ、理数生物、学校設定科目)〕

順位	観察・実験名	単元(Ⅱ:生物Ⅱ)	実施数	実施割合(%)
1	植物細胞の観察	細胞・組織	500	78.2
2	原形質流動の観察	細胞・組織	389	62.2
3	酵素の実験	細胞・代謝	388	60.5
4	体細胞分裂の観察	細胞・組織	370	59.1
5	浸透圧の実験	細胞・組織	368	58.6
6	葉の色素の分離	光合成	313	49.7
7	動物細胞の観察	細胞・組織	301	48.6
8	だ液腺染色体の観察	生殖・遺伝	290	46.4
9	植物組織の観察	細胞・組織	267	42.7
10	単細胞の観察	細胞・組織	239	38.6
11	ウニの発生	生殖・発生	212	34.0
12	DNAの抽出実験	生殖・遺伝	192	30.6
13	嫌気呼吸の実験	代謝(Ⅱ)	182	29.1
14	動物組織の観察	細胞・組織	169	27.4
15	脱水素酵素の実験	代謝(Ⅱ)	119	19.1



○ 事例で取り上げる教材生物選定の方針

実施する観察・実験が「細胞」の単元に集中していることから、それ以外の単元にも利用しやすい教材を事例に取り上げることとした。また、採集や入手がしやすいことや、年間を通して飼育しやすいことなどを重視した。

- 鮮魚店や鮮魚コーナーで入手できる教材：Ⅰ アジ
- ペット用品コーナーで入手できる教材：Ⅱ アルテミア
- 身近な水田周辺で入手できる教材生物：Ⅲ イモリ、タニシ、バッタなど

生物	観察・実験のテーマ	時期
①イモリ	野生生物の生息状況、発生、飼育、行動	年間
②アジ	血液、体色変化、体のつくり	年間
③タニシ(モノアラガイ)	採集、飼育、発生	春～初秋(年間)
④アルテミア	飼育、発生、体のつくり、恒常性の維持、生態	年間
⑤バッタ類	採集、生殖、遺伝	夏～初秋

〈研究協力委員〉

栃木県立足利女子高等学校 教諭 篠崎 早苗

〈研究委員〉

栃木県総合教育センター研究調査部 指導主事 小川 浩昭