

生徒の持つ知識の活用を通して、 単元の接続を図る授業づくりの研究

— 「生物多様性」と「生態系」の知識を解剖実習の応用でつなぐ —

添田 弘 幸¹

高等学校での学習は、より多くの専門的な知識を扱うので、単元間のつながりを意識することや、実用的な価値を見いだすことが課題であると考えられる。本研究では、既習知識の活用を踏まえつつ学習単元の接続を図ることによって、生徒の学習理解を促し、理科学習の実用的価値を意識させることを目標とした。身近な食用魚を教材に用いた解剖実習を取り入れることで、日常生活と生物で学ぶ内容とのつながりを実感させる授業づくりを研究した。

はじめに

高等学校での理科学習は、内容が細分化され専門的になっていく。そのため「難しい勉強をしても将来の役に立つのだろうか」、「勉強の内容と自分の生活との関係が感じられない」という生徒の声を日ごろの教育活動の中で耳にする。このような意識を持つ生徒が多いことを、PISA2006 調査の結果を分析した小倉(2008)も「日本では、理科の学習の実用的な価値を認識している生徒が少ない」と指摘している。そして、「理科は将来の役に立つのか」、「自分の生活に関係するのか」と述べる生徒は、学習意欲を低下させていることが多い。

しかし、実際には日常生活の問題解決に、科学的知識が必要となる機会は少なくない。なかでも生物的事象は、常に我々の身近に存在している。生徒がこのような理科学習の実用性に気付かないことが、学習意欲が低下する一因となっているのではないかと考えた。

研究の内容

1 単元の接続を図る授業づくり

(1) 研究テーマについて

生徒の学習理解を助け、理科学習の実用的価値を意識させるためには、複数の学習単元にまたがった内容を接続し、知識の一体化を図る必要がある。そこで、生徒がこれまでの学習や体験を通して得た知識を授業で活用する学習指導を取り入れた。

この学習指導を通じて、日常生活の事象や問題に対しての多面的な見方を養うことができれば、生徒は自分の知識の実用性や科学的事象の面白さに気付き、学習への意欲を高めると考えた。このような学習態度がはぐくまれば、生徒は理科学習の実用的価値を意識することができると考えられる。

そのための取組みとして本研究では、日常生活と理科学習の内容、特に生物で学ぶ内容とのつながりを実感させる授業づくりを研究した。

(2) 単元の設定

ここで接続を図る学習単元は、「生物の多様性と共通性」と「生物と環境」の二つとした。これらの単元は共通する内容を多く含むが、教科書上では別々に学習する。そのため生徒は、この二つが別の内容であるというとらえ方をする傾向がある。しかし、現代の課題の一つである環境問題を理解するのに不可欠な内容が含まれる重要な単元であるため、内容を関連付けてきちんと理解させることは大切であると考えた。

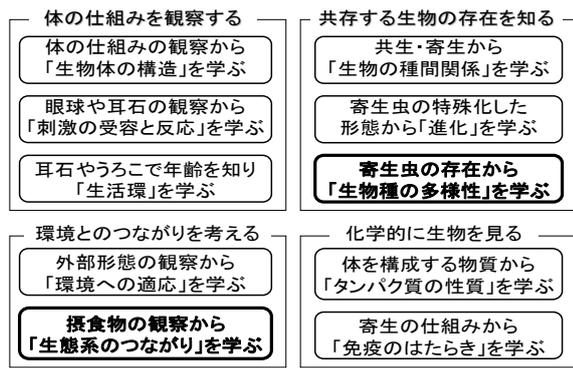
「生物の多様性と共通性」と「生物と環境」の単元の学習には、多くの生物と多様な環境を扱うことが必要のため、視聴覚教材の利用や野外観察実験を行うことが多い。しかし、生徒の学習視点が散漫になったり、学校の立地条件や天候に左右されたりして野外での観察実験には課題がある。そこで本研究では、教室内における「生物の多様性と共通性」と「生物と環境」を接続する観察実験を取り入れた教材開発を試みた。教室内に実物の生物を持ち込み、少人数で活動させることによって、生徒は見るだけでなく質感や感触などを実感しながら、より集中して学習に取り組むことができるため、野外活動と同等以上の効果を得られる。授業計画の検討にあたっては、生徒の身近に存在する生物を扱うこと、実感が得られることを条件として、実習方法の考案と教材の選定を行った。

2 実習方法

生徒の関心が高い実習に解剖実習がある。主からからだの構造や仕組みの観察、生命の大切さを実感させる等を学習目的に行われる実習の一つであるが、工夫すれば様々な学習目的に適用できる可能性がある。第1図に高等学校生物において、魚類の解剖実習から展開できる例を挙げる。本研究ではこのうち、「寄生虫の存在から『生物種の多様性』を学ぶ」と「摂食物の観察

1 神奈川県立商工高等学校
研究分野 (理科)

から『生態系のつながり』を学ぶ』の二つの視点を持って解剖実習を行うこととした。



※他にも、生命尊重の心情育成、環境学習の導入材料として期待できる

第1図 解剖実習の学習目的例

実習では魚を解剖し、消化管内の摂食された他種の生物を観察することから、生物種の多様性と食物連鎖に代表される生態系の仕組みを学習することができる。また、魚の体内からは寄生虫が発見されることが多く、その観察を通じて、寄生という特殊化した生活や体の構造、宿主との関係を学習させることができる。このように解剖実習は、「生物多様性」と「生態系」という別の単元に扱われている事象を、同じ生物体から同時に観察できる有効な手段となると考えた。

解剖実習は、小学校段階から扱われる実験実習であるが、近年は実施の機会が減り、経験していない生徒も多い。ここでは、生徒の興味・関心を高め、その知識が活用されることを期待し、入手しやすい魚類を実習材料に使用して、解剖実習を行うこととした。

3 実習材料の選定と準備

使用する魚種の選定にあたっては、体の大きさが観察に相当であること、技術的に解剖しやすいことなどが条件に挙げられる。また、ここでは食物連鎖の考察と寄生虫の発見を目的とするため、動物性プランクトンを摂食する魚種であるとともに、高い確率で寄生虫の発見が期待できる魚種を選ぶことに留意した。

鮮魚店で入手したマアジ、マイワシ、サンマを用いて9月に予備実験を行ったところ、解剖したサンマのおよそ7割の消化管内から、摂食された未消化状態のカイアシ類と、寄生虫のラジノリンクスが発見された。ラジノリンクスは体長が約1cmと大型で赤い体色がよく目立ち、肉眼で簡単に発見することができる。また、安全性という観点からも、ヒトに寄生した事例はなく無害とされている。サンマは検証授業の予定時期(10月)には漁獲も増え、価格も大変安価になる。食用として広く知られた魚種であり、生徒もよく知っていると考えられる。以上の理由から、実習材料としての条件を十分に満たすと判断してサンマを選択した。

魚の解剖手順は調理の過程とそれほど変わらない。実習材料が食用魚であれば、解剖実習を実施する上で

生徒の抵抗感・嫌悪感が軽減され、さらに生徒は、観察内容を日常生活に結び付けて考察しやすいと考えた。

魚の消化管と未消化内容を観察するには、漁獲直後に解剖して取り出した消化管を、エタノールで固定し教材とすることが望ましい。しかし、学校でこのように処理されたものを用意することは難しい。そのため本研究の検証授業では、鮮魚店で新鮮なサンマを購入後、実習直前まで水で保冷したものを使用した。サンマの状態によっては検証授業時に期待通りの成果が得られないことも想定して、予備実験時に得られた消化管内の未消化内容物や寄生虫を撮影して画像化するとともに、寄生虫の標本を作製して検証授業に備えた。

4 検証授業

(1) 授業前後でのアンケート調査の実施

検証授業を実施するにあたり、生徒の理科学習に対する意識やこれまでの学習内容をどの程度理解できているか、授業前後での意識の変容と授業内容をどのように受け止めたかを把握するためにアンケートを行った。調査内容は共通の設問を含み、前後の結果を比較して生徒の意識の変容を見取るようにつくりとした。

(2) 検証授業の計画

検証授業は、平成21年11月6日～11日に所属校の第2学年1クラス(38人)を対象に『魚の解剖』から生物の多様性と生態系を考える」と題して行った。対象生徒は既に「理科総合B」を履修して「生物の多様性と共通性」と「生物と環境」の単元を学んでおり、その知識を持っている。学習計画は4時間扱いとして設定した(第1表)。検証授業の1・2時間目は、解剖実習の時間とした。観察に要する時間を考慮して、2時間連続で行い、4～5人で編成された実験班で作業を行わせた。3時間目は、実習で得た生徒個人の考察内容を班内で意見として出し合うことで共有し、さらにクラス全体へ発表させることで、知識の共有化を図った。4時間目は、発展的な内容として寄生虫を扱うことで、生徒が新たな知識や視点に基づいて、二つの単元の関連付けを考察できるように工夫した。

第1表 学習計画

1時間目 サンマの外見の観察と解剖の実施 スライドを使って本単元の目的と内容を説明する。1年次での学習内容の復習を行う。実習手順を説明し実習を行わせる。サンマの外見を観察し、その生活と環境への適応を考察させる。実習ワークシートに記録しながら解剖を行わせ、内臓の様子を観察した後、消化管と寄生虫を採取させる。
2時間目 未消化内容物と寄生虫の観察 消化管を解剖して内容物と寄生虫を顕微鏡で観察させ、各自で実習ワークシートの設問に基づいて記録と考察を行わせる。事前に用意したスライドを適宜使用し、説明しながら観察上の要点を示すとともに

に、サンマの生態系での位置付けや寄生虫の適応の仕組み、人体に対する影響などを考察させる。

3時間目 班での話し合いと全体への発表

前時の実験記録を基に、班の中で意見を出し合いながら、食物連鎖と生態系についての理解を深めさせる。また寄生虫の存在と体や生活の仕組みから生物多様性について考えさせる。班ごとに意見と考察を発表用ワークシートにまとめ、代表者に結果を発表させる。生物多様性と生態系の関連を考察できるようになることを、まとめの重点として指導する。

4時間目 寄生虫を使った発展的学習

寄生虫の生活環と適応形態をスライドで示し、生物の持つ多様性を考えさせる。観察した魚と寄生虫の関係を例に、宿主に与える影響から生態系内での寄生虫の役割を考察させる。最後に理科学習と科学的知識の価値が生活に反映できることを考えさせる。

(3) 検証授業の様子

ア 1・2時間目 解剖実習

導入としてプレゼンテーションソフトで作成したスライドを用いながら、理科総合Bで学習した「生物の多様性と共通性」と「生物と環境」の復習を行った。その後、観察の視点と手順の説明を行いながら実習材料を各班に配付した。解剖に抵抗感をもつ生徒もいたが、サンマを使用することを知ると、安心して実習に取り組むことができた。

実習では、プラスチックトレイ(38cm×28cm)を解剖台として利用した。これにキッチンペーパーを敷いて水で軽く湿らせることで、解剖中に出てくる血液や体液を吸い取らせ、作業中に魚の体が滑らないようにした。

外見の観察では、生徒は体表を触って、うろこの有無を確かめ、持ち上げて正面から体型を観察したり、えらの様子をルーペで観察したりしていた。魚を注意深く観察させ、実習ワークシートの設問に対する回答を各自で記入させた。また、形・色・模様などがもつ意味を環境への適応という視点から観察させることで、「生物多様性」について考察させた。

以下に関係する設問と生徒の回答例を挙げる。

○どんな形をしていますか？

(体型、ひれ、うろこ等、魚の外見を観察)

- ・体は細長く光沢がある。細く小さいひれがある。
- ・うろこははがれてしまっていて見られなかった。

○表皮はどんな色、模様をしていますか？

- ・背側の色は濃く腹側は白い。水中では光の反射で敵に見つかりにくいようになっている。

○エラや口のなかをのぞいてみよう。

- ・エラは赤くて筋が入っている。
- ・歯は無く舌がある。口のつながる部分は薄い。

サンマは身近な魚であるが、きちんと観察するのは初めての生徒が多く、一個体の生物としてサンマのど

こに生徒が注目したかが分かる。体色やひれの形からサンマの行動を考え、班で考察した様子が見られた。

次に腹部を切開させた。洗浄びんの水を使って適宜洗いながら内臓を露出させ、その様子を観察させた。多くの生徒が興味を持って実習に参加し、各部の名称を確認していた。生殖腺に注目し、自分の解剖したサンマの性別を考える生徒もいた。内臓の観察後、消化管を水の入ったシャーレに取り出させた(第2図)。



第2図 消化管を解剖する生徒

シャーレ内で消化管を切開し内容物を時計皿に取る。切開しにくい場合は、指で消化管から内容物を絞り出すよう指示した。これを水で解いたものでプレパラートを作成させ、顕微鏡(150倍)で観察させた。また、寄生虫の存在を示唆し、腹腔と消化管内をよく観察させた。発見できた場合、これも別の時計皿に取り出させ、ルーペや顕微鏡で観察するよう指示をした。ここで探した寄生虫はラジノリンクスである。検証授業の実習では、予想以上に消化が進んでおり、消化管内容物からはプランクトンの残骸を発見できなかった。寄生虫については、9班中2班だけが発見できた。そのため、事前に用意しておいた画像を使って、サンマの消化管内から発見された数種類のプランクトンを示し、サンマの食性と生態系内での位置付けについて考察させた。また、ラジノリンクスの標本を回覧すると共に、頭部先端に見られるかぎ状突起の拡大画像をスクリーンに示した。寄生するために特殊化した外部形態と生活の様子を説明しながら、生物の多様性について考えさせ、4時間目の授業の予備知識とさせた。

実習ワークシートの設問については、観察と記録を基に回答と考察を行わせた。設問は、食物連鎖と種間関係の知識を問い、寄生虫の生活とヒトとのかかわりについても考察させるものである。

以下に主な設問と生徒の回答例を挙げる。

○消化管内容物の観察から、解剖した魚は生態系の中では、どのように位置付けられるか。

- ・二次消費者
- ・高次の消費者

○寄生虫は、どのような様子で、どこから見つかったか、外見の特徴も記録しておこう。

- ・消化管の中から赤いヒモみたいなのが出てきた。

- この生物は、なぜ魚の体内にいて、どのような生活をしているのだろうか。
 - ・魚の体内がすみつきやすいところだから。
 - ・魚が食べたものを食べて生活している。
 - ・魚の体内から栄養を吸い取る。
- この生物は、どのようにして魚の体内に入り込んだのだろうか。
 - ・魚の食べるものにまぎれ込んでいた。
 - ・魚の食べるものに寄生生物が付着していた。
- 寄生された魚を、ヒトが食べたら害になるだろうか。また、なぜそう思うか。
 - ・寄生虫の種類によると思う。
 - ・寄生生物は煮たり焼いたりすれば死ぬから害にならない。

ヒトから見れば小さな魚であるサンマだが、高次の栄養段階に位置付けられると気付いた生徒も多い。初めて目にした寄生虫の様子や、寄生の過程を自分なりに受け止めて表現する生徒もいた。また、生活形態を1年次の学習知識を基にして考察した生徒や、寄生虫にとっては、サンマの体内が一つの環境であると考えた生徒もいた。ヒトとのかかわりについては、多種の寄生虫の存在や防除法を考慮したり、病害という先入観に惑わされず考えたりする姿が見られた。

イ 3時間目 班ごとのまとめと発表

生徒にスライド画像を見せながら、前時の実習内容と観察内容の振り返りを行った。実習ワークシートの記録と自分たちの感じたことを基に、班別に指定した質問について、まとめを行わせた。まとめた内容は発表用ワークシートに記録させた。まとめの時間終了後、班の代表者がまとめた内容を発表し、クラス全体での理解と考察の共有化を図った。

まとめの質問項目と生徒の主な回答を以下に挙げる。

- ①「生物多様性」について理解が深まったこと。
 - ・細い体や外見にも、環境に適応するための理由があることを知った。
 - ・生きるために様々な工夫や進化をしたと分かった。
- ②「生態系」について理解が深まったこと。
 - ・サンマが割と高次の消費者だと分かりました。
 - ・様々な生物が弱肉強食で成り立っている。
 - ・当たり前だけど他の生物を捕食して生きていることが分かった。
- ③「生物多様性」と「生態系」の関連について、分かったこと・分からなかったこと。
 - ・それらは千差万別である。
 - ・よく分からないことが多かった。
- ④「寄生虫」に対する実験前・後の印象について。
 - ・意外と大きい、色鮮やか。
 - ・こんなに小さいと思わなかった。
 - ・虫のように手足があると思っていたが、ミミズみたいだった。

- ・食べたら危険と思っていた。どの魚も寄生されていて自分も食べていたかも知れないと知った。
- ⑤授業で「日常生活に役立ちそう」と感じたこと。
 - ・魚はなるべく生で食べないよう心がける。
 - ・調理するときには胃や腸は取り除く。

「生物多様性」と「生態系」の理解の深まりを確認するための設問①と②では、生徒はそれぞれの問いに適切な語を用いてまとめていた。今回の検証授業を通じて「生物多様性」と「生態系」それぞれについて、生徒の理解が深まったことがうかがえる。

これに対して、「生物多様性」と「生態系」の関係を理解した様子を確認するための設問③では、漠然とした回答や「よく分からない」とした表現が見られた。これらの関連に気付かせることを重視して指導したのだが、理解を深めさせるところまではいかなかった。

設問④の寄生虫についての印象では、ほとんどの生徒が「初めて寄生虫を見た」ということもあり、驚いた様子や認識を新たにした様子が見られた。

理科学習の実用的価値を認識したかを問う設問⑤では、ほとんどの生徒が、「魚や食品を扱うとき」や「料理をつくる時」に気を付ける必要があるとした。そして、このことは「知らないよりは知っている方がよい」とまとめた班や「身近なことでも色々発見することができる」とした班もあった。また、「今までにサンマの寄生虫を食べてしまったかもしれないが、からだに異変はなかった」とした後、授業での学習内容を取り上げ「だから危険視する必要はない」と結んだ生徒も見られた。自分の過去の体験と比べながら、理科学習の実用的価値を意識した意見と考えられる。

ウ 4時間目 全体のまとめと考察

導入として、前時の生徒発表の内容に不足していた部分を補った後、「生物多様性」と「生態系」の発展をねらいとした授業を行った。スライドを用いて、食物連鎖を利用した寄生虫の生活環、寄生生活への特殊な適応を紹介することで、生物の生活形態の多様性を示した。また、宿主に及ぼす影響を通して、生態系の中での寄生虫の存在と役割を考察させた。さらに、宿主との間に見られる免疫系の共進化、環境問題について言及した。授業前までは、寄生虫は気持ちの悪い危険な生物と考える生徒が多かった。しかし、実習教材として取り扱う中で、日常の問題に正しい知識と理解を適用すれば、冷静に対処することができると生徒に示し、先入観を取り除くことができた。

5 検証授業の結果と考察

(1) 検証授業の分析

検証の結果分析には、授業前後に行ったアンケート調査、実習中の取組みの様子、授業中に記入させた実習・発表用2種類のワークシートの記述内容を用いた。記述と発言の分析については、次の2点を重視した。

- ・多面的なものの見方が感じられる内容があった場合、学習知識の接続がなされた表れと考えた。
- ・自分の日常生活や将来に言及する内容があった場合、理科学習の実用的価値の認識を深めたものと考えた。

(2) アンケート調査

ア 授業内容を問うことに対する記述

(7) 生物多様性への見方

「生物多様性への見方、とらえ方が変わったと思うか」という問いに「変わった」と回答した生徒は少数であったが、その主な記述を以下に挙げる。

記述例

- ・いろいろな役割を持つ生物がいると分かった。
- ・生態系と深くかかわっていて、同じと言ってもよいくらいにかかわっていること。
- ・生態系と密接に関係していると実感できました。

生物多様性という言葉を変えて知り、概念を理解した生徒は多い。しかし、生態系との関連に気付かせるという授業者の意図に対しては、漠然としたままの理解であるとの印象を受ける。また、肯定的に記述しながらも「多様性って言葉の意味が大きすぎて、とらえどころがもっと分からなくなった」とした生徒もいた。生態系との関連を解説するにあたっては、生徒が戸惑わないように配慮して行う必要を感じる。

(4) 生態系への見方

「生態系への見方、とらえ方が変わったと思うか」という問いに、多くの生徒が理解を深めた、認識が深まったと肯定的に回答した。主な記述を以下に挙げる。

記述例

- ・生態系という言葉は聞いただけじゃよく分からないけど、いろんな生物がいるということが分かった。
- ・寄生虫は食物連鎖をうまく利用している。
- ・寄生虫は変な生き物で気持ち悪くて嫌だなあと思っていたが、実は生態系の一員としても大切な存在だということが分かった。
- ・このままだと生態系は崩れてしまう、だから生き物のことをよく考え、生活していくことが大切ということが改めて理解できた。

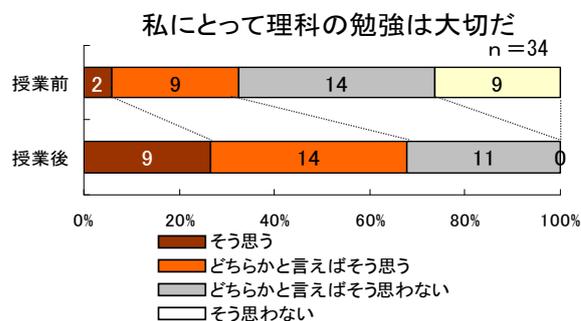
生態系が、多様な生物の存在と、その間に見られる関係によって成り立っていることを理解した生徒がいたことが分かる。また、環境意識が深まった生徒もいたことが分かる。これらは4時間目の授業内容を踏まえた記述と考えられる。

イ 理科に対するとらえ方

アンケート調査では、「私は理科の勉強が好きだ」という質問項目を設けた。これは、生徒が理科学習をどのようにとらえているかを調べるための質問である。この質問に対して、検証授業の前後で肯定的な回答をした生徒の割合は、授業前56%に対して、授業後62%であり、大きな変化は見られなかった。

これに対して、理科の学習に対する意欲や目的意識

を問う「私にとって理科の勉強は大切だ」という質問には、授業前32%に対して、授業後では68%が肯定的な回答を行っており、授業の前後で大きな変化が見られた(第3図)。



第3図 理科学習に対する有用感の変化

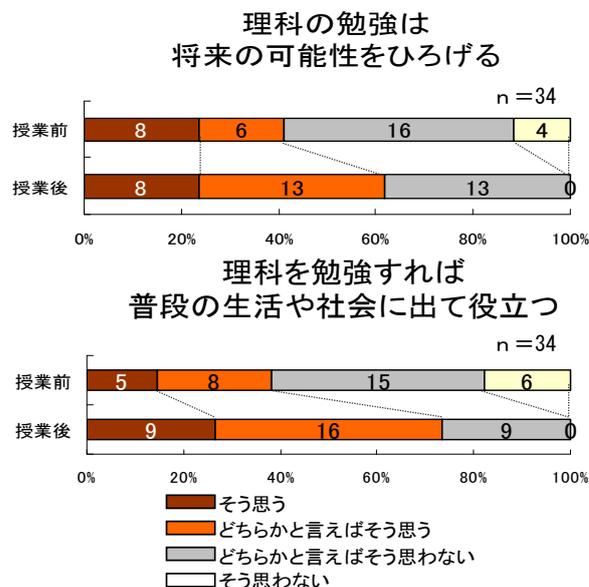
検証授業を通じて、理科学習を大切だと感じる生徒が増加した。授業後アンケートの次のような自由記述からも、理科学習の有用感を深めたことが読み取れる。

記述例

- ・ちゃんと知ることは大事だなと思った。
- ・勉強をすること、何かを学ぶことは、とても大切なことなんだと改めて思いました。

ウ 学習の実用的な価値認識の変化

今回の授業を通して、理科学習に対する認識とともに、生徒の学習に対する実用的な価値認識の変化について考察した。PISA2006 調査の「理科学習に対する道具的な動機づけ」指標を構成した質問をなぞらえた設問のうち、「理科の勉強は将来の可能性をひろげる」という項目に肯定的な回答をする生徒は、授業前の41%から62%へ増加した。また、「理科を勉強すれば普段の生活や社会に出て役立つ」という項目に対して肯定的に回答する生徒の割合は、授業前の38%から74%へと大きく増加した(第4図)。



第4図 理科学習に対する価値認識の変化

授業を通して、生徒の理科学習に対する認識とともに、実用的な価値認識が変化したものと思われる。このことは、アンケートの自由記述からも読み取ることができる。

記述例

- ・今後の自分のためになることが多数あったので役に立てていきたい。
- ・いろいろ知ることができたし、考えることができて良かった。
- ・役に立つことをたくさん知れて楽しかった。
- ・小さな生物にも関心をもち、知ることができてすごく良かったと思います。

これらの記述からは、理科学習によって得られた生物の知識や多面的なものの見方を、自分の日常生活や将来の社会生活に生かしていきたいという情意面の変化が読み取れる。

エ 理科学習の価値認識

ウの内容に関連して、授業後に行った「今回の授業は、今後どこかであなたの役に立ちそうな内容か」という質問には88%の生徒が肯定的な回答をした。今回の実習で身近な教材を使用したことから、自分の日常生活に結び付けて考えた生徒が多く見られた。

一方、検証授業後のアンケートで、理科の学習の理解度について質問したところ、24%の生徒が「分からない」と回答をしている。しかし、これらの生徒に今回の授業実践が、理科学習の理解度の向上に役立つと思うかという質問をしたところ、88%の生徒は「役立つ」と回答している。下の記述例は、その理由について生徒が回答したものである。

記述例

- ・去年できなかったことをつなげて勉強できた。
- ・自分で実際に解剖したから、座学ばかりだった私にとって分かりやすかった。
- ・寄生虫の話が身近な話で分かりやすい。

これらの記述から、学習内容の理解に自信がない生徒であっても、知識の活用と単元の接続について配慮された授業を通じて、理解の向上に結び付くきっかけを得ることができたことが分かる。

6 研究の成果と課題

本研究では、知識の活用と単元の接続を行うことで、多面的なものの見方を育成し、生徒に理科学習の実用的価値を意識させることをねらった授業づくりを行った。検証授業後の生徒の記述からは、一匹の魚を通して多面的なものの見方がはぐくまれ、理科学習の実用的価値を新たに意識した様子や視野を広げた様子をうかがうことができた。既習知識の定着が十分でない生徒もいたが、授業内容の理解と考察をグループで行うことで、知識の共有化が図られ、意識を変えていくことにつながった。ワークシートやアンケートの記述、

感想に表されていないとしても、食卓で見慣れた魚から生物の巧妙な仕組みを見いだして感心する姿が見られた。

知識の活用と単元の接続が、日常生活に新たな視点をもたらすことに生徒自身が気付くことができれば、理科学習の実用的価値を生徒自らが高めていくことを期待できる。また、このような姿勢から学習意欲の高まりも期待できる。そのために、本研究で行った知識の活用と単元の接続を、他の単元においても展開するための、新たな教材開発の可能性について考えることが課題である。

おわりに

平成 21 年 3 月に告示された新高等学校学習指導要領では、「生物基礎」の目標に「日常生活や社会との関連を図りながら(中略)科学的な見方や考え方を養う。」ことが示された。日常的な事例を通じて、科学的な思考を深める姿勢をはぐくむ指導が求められている。身近な事柄に課題を見だし、科学的に考えるためには、多面的なものの見方を身に付け、理科で学習した内容がどのように役立つのかという実用的価値を理解することが大切である。

本研究で探った、「日常生活との関連を実感できる教材を用いて、既習知識の活用と単元間の接続を目指す授業づくり」の視点は、今後の科学的な見方や考え方を養う授業づくりにおいても効果があると考えられる。また、他教科・他科目との連携を視野に入れて行うことも、生徒の多面的なものの見方を養うことや、学習内容の実用的価値を意識させることに有効な取り組みであると考えられる。

引用文献

小倉康 2008 「PISA2006における科学的リテラシーとしての態度の測定」(国立教育政策研究所『研究紀要』第137集) pp. 59-70

参考文献

- 江藤侑紀・大高明史 2007 「店頭の食用魚に見られる寄生虫、特に食用魚の生物教材としての利用可能性」『弘前大学教育学部紀要』第98号
- 下田好行 2006 「児童生徒の学習意欲と『知を活用する力』の視点に立つ教材・単元開発」国立教育政策研究所『学習意欲向上のための総合的戦略に関する研究』
- 鳩貝太郎他 2006 「高等学校生物教育に関する全国調査」国立教育政策研究所
- 鳩貝太郎 2001 「疑似体験世代とカエルの解剖」社団法人日本損害保険協会『予防時報』204号