

中学校理科における生徒の生活や実感に即した 環境教育カリキュラムに関する研究

教科・領域教育専攻

自然系（理科）コース

紅露瑞代

指導教員 米澤 義彦

はじめに

1998年の教育課程審議会答申に、学校教育における環境問題への対応が明記された。各教科や「総合的な学習の時間」において、地域の実情を踏まえた環境に関する学習を充実するとともに、児童生徒の発達段階に応じて、問題解決的な学習や作業的な学習、体験的な学習を一層重視することが述べられている。

教科「理科」のねらいには、科学に関する知識を身につけることだけでなく、学習内容を日常生活と関連づける力や、日常生活から見いだした問題を解決する力の育成もあげられている。理科の学習対象は自然物・自然現象であり、理科は環境教育の基礎となる教科である。また、理科にとって環境教育の視点は生活との関連や問題解決の力を養う上で重要である。

本研究は第1章「小・中学校理科教科書における「環境」の取り扱いに関する調査」、第2章「微生物を利用した環境浄化に関する研究とその教材化」、第3章「理科の学習内容と日常生活との関連を深めるための教材「アミノ酸しょうゆ」を用いた授業実践」の3部から構成されており、これらを通して、中学校理科における生徒の生活や実感に即した環境教育カリキュラムの在り方について考察・提案をした。

第1章 小・中学校理科教科書における「環境」の取り扱いに関する調査

現在理科という教科の中で環境教育がどのように位置づけられているのかを確認し、環境教育を考える上で、何が可能で何が課題であるのかを探るために、戦

後の小・中学校の理科教科書がどのように「環境」を扱ってきたのかを調査した。その結果、環境問題に関する記述が年度とともに増加し、中学校教科書においては、環境問題についての知識から、現行では生徒主体の環境調査や、環境保全の開発・研究に理科の学習内容が役立っていることを気づかせる内容へと、移り変わっていた。

第2章 微生物を利用した環境浄化に関する研究とその教材化

学校現場において、環境浄化を目的として微生物群溶液を利用した活動が実施されている。その一つに河川などへ微生物群溶液を投じる活動がある。しかし、その効果についての実証的な報告はない。

そこで、勤務校区内にある河川（徳島県桑野川中流域）の浅瀬から採取した河床堆積物を敷き詰めた、好氣的環境の河川モデルを使って、微生物群溶液を添加したときの河川の自浄作用への影響を調べた。その結果、①微生物群溶液を添加した直後は河床堆積物にもともと存在していた付着微生物による浄化作用を3日目から5日目までは増強し、6日目の自浄係数がほぼ同じになったこと、②河床堆積物にもともと付着していた微生物によるドデシル硫酸イオンの分解速度に比べ、添加した微生物群溶液によるドデシル硫酸イオンの分解速度は遅いこと（図1）がわかった。以上の結果から、単元「人間と環境」において、生徒が河床堆積物に付着している微生物のはたらきを実感し、環境保全への意識化・行動化につなぐカリキュラムを提案し

た。

第3章 理科の学習内容と日常生活との関連を深めるための教材「アミノ酸しょうゆ」を用いた授業実践

「生活単元学習」が重視されていた戦後すぐの教科書から、生活に密着した教材を多数再発見した。その一つの教材である「アミノ酸しょうゆ」を、生徒が理科の学習内容が日常生活に役立っていること実感し、併せて現在の学習内容に対応できる教材としての見直しをおこなった。教材研究から、アミノ酸しょうゆ、あるいは市販のしょうゆ、カンボジアの魚醤（トックトライ）には、グルタミン酸など多数のアミノ酸がふくまれていること、また身近にあるコピー紙を用いてアミノ酸の有無を確認するための方法を開発した。これをもとに、日本とよく似た食文化をもつカンボジアの高校で授業実践をおこない、教材の有効性について検討した。

おわりに

第1章から第3章までの調査・研究の成果を図2に示した。

第1章では、生徒が主体的におこなえる環境調査や日常生活に関連のあるものを教材に、理科の授業をとおしておこなう環境教育を目指すという本研究の見通しを具体的に得ることができた。

第2章では、「身近な環境を調べる」学習の教材開発をおこなう目的で、勤務校区内を流れる河川の河床堆積物を敷き詰めた河川モデルに微生物群溶液を添加した時の影響について調査・実験をおこなった。その結果を中学校理科に应用させた場合、自然浄化を支える河川の微生物のはたらきを実感させ、環境保全に向けた授業展開が可能であると考えられる。

第3章では、「アミノ酸しょうゆ」を作る過程において理科の学習内容が日常生活に役立っていることを生徒が実感したことから、今回の研究目的を達成したと

いえる。また、国際理解教育の一環として、例えば「食文化」に焦点をあてることで、教材「アミノ酸しょうゆ」を活用することが期待できると示唆された。

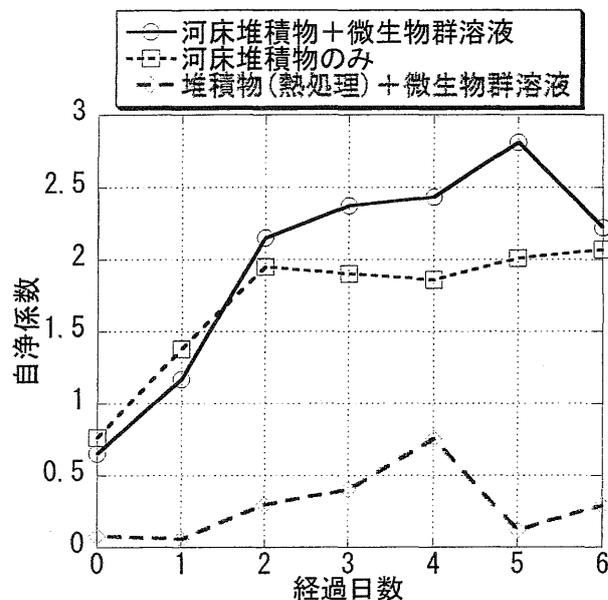


図1 自浄係数の経日変化

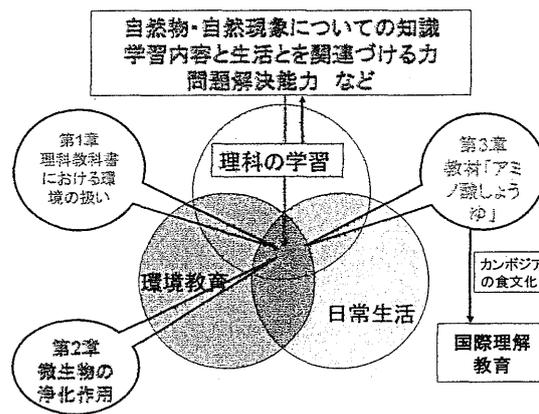


図2 研究成果