

理科・環境教育助成 成果報告書

第3回 期間：2005年11月～2006年10月

氏名：大鹿聖公 所属：北海道教育大学旭川校

課題名：環境保護・保全を理解するための体験学習を導入した理科教材の開発

1. 課題の主旨

ESDをはじめとして、現在、環境教育の充実が叫ばれているが、学校現場において、教科を主体として実施するための環境教育の教材や授業法などは少なく、教員はそれらの開発や提示を強く望んでいる。本研究では、中学校理科を主たる対象として、体験学習法を用いた授業教材の開発とそれらを用いた授業実践を行い、生徒の環境保護や環境保全に関する理解や認識を深めることが可能かについて、研究を行った。

2. 活動状況

本研究では、アメリカで開発された環境教育プログラムであり、日本に導入されつつある「プロジェクト・ワイルド」・「プロジェクト WET」・「プロジェクト・ワイルド・サイエンス&シビックス」の各教材について、日本の学校現場における授業教材として利用可能かどうかについて検討を行った。また、日本では教科としての位置づけを持たない環境教育について、現行の学習指導要領における中学校理科での指導を目的とした単元構成について検討した。

まず、活動を始めるにあたり、上記の環境教育教材の個別の活動内容について詳細に検討し、小学校から高等学校までの理科の教材としてどのような単元で活用が可能かについて検討した。その中から中学校理科2分野の教材として利用可能なものについて取捨選択を行った。選択した教材について、単元ごとに内容を振り分け、かつ教材が授業で活用できるように内容の改善、開発・改良を行った。

次に、理科2分野の各単元において、環境教育の内容として指導可能な内容について検討し、それらの内容や概念を理科の単元に振り分けた。また、それら環境教育に関する内容や概念を統合した理科の単元構成について検討し、上記で選択・改良または開発した教材を活用した授業指導案の作成を行った。

開発した単元構成ならびに授業指導案をもとにして、広島県内の中学校にて、授業実践を行った。授業実践では、記録やアンケート調査を行い、開発した教材の評価や授業内容・環境教育に関する評価について調査し、その結果を分析した。

また、上記の研究と同時に、理科教員や理科教育を専攻する大学生を対象として、理科における体験学習法について講演や講義、演習などを行い、環境教育を実践するための指導者育成を行った。指導者育成の方法として、ワークショップ形式を用い、さまざまな活動や具体例を体験させ、その体験をもとに、学習方法を習得させるものとした。

具体的な実施スケジュールは以下の通りである。

2005年10月～2006年2月 教材開発研究

2005年12月～2006年3月 中学校における授業実践（広島県東広島市立安芸津中学校・広島大学附属

福山中・高等学校)

2006年1月－2006年7月 体験学習を活用した理科教育に関する資料研究

2006年4月－2006年9月 授業実践及び資料・教材に関するデータ整理

2006年1月 成果発表 日本生物教育学会全国大会（横浜市）

2006年8月 成果発表 日本理科教育学会全国大会（奈良教育大学）

2006年10月 成果発表 アジア生物学教育協議会（大韓民国公州大学校）

2005年11月／2006年2月 体験学習を活用した講習会実施

2006年9月－10月 研究のまとめ・総括



図1 授業実践風景（教師：大鹿居依）



図2 授業実践風景（教師：大鹿居依）

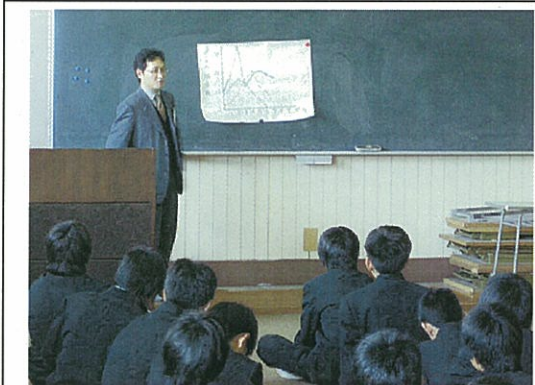


図3 授業実践風景（教壇：大鹿聖公）

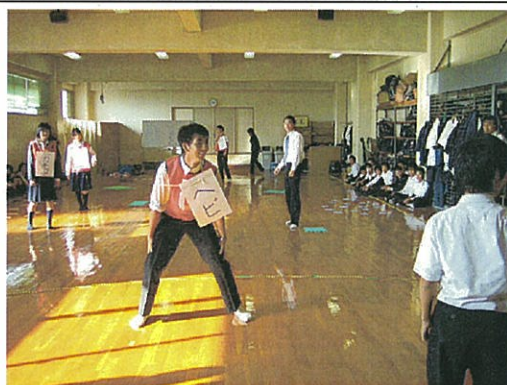


図4 授業実践風景



図5 講習会実施風景



図6 講習会実施風景

3. 結果

中学校理科「自然と人間」において、環境教育に関連する諸能力の育成と、理科における体験学習法を導入した授業活動の導入を目的として、活動型の教材を利用した授業実践を3か月にわたって行った。その結果、生徒が普段の授業と比較して活発に授業での活動に取り組むことが明らかとなった。また、授業内容に対する理解も、個人の活動結果を通して、また個人の結果をグループで討議することによって、深まっていることが明らかとなった。さらに、地域の環境に対する意識づけ、環境に対する保全への取り組みなど、理科の授業を通して、環境学習が同時に実施できることが可能となった。これらの授業実践は、総合的な学習の時間や特別なプログラム・イベントとして授業を行ったものではなく、普段の理科学習の一部として行ったものであり、時間数や教師の準備など特に、設備環境面での配慮を必要としない。したがって、本研究で用いた教材ならびに授業指導案は、他の中学校や教員が用いても可能であると判断される。

また、教材の内容をさらに工夫したり、授業内容を再構成したりすることで、小学校や高等学校で活用することも可能であり、環境教育の多面的な実践教材として利用できるものであると考えられる。

研究の一環として、東広島市立の小学校の国語の授業において、本研究で活用した教材の一部を取り入れた出前授業を行った結果、環境に配慮するという国語の単元において、文章の理解を体験からさらに発展させることができることが明らかとなった。

また、理科以外における本研究の活用法として、中学校の社会科において同じ教材を用いて授業実践を実施した。教科による授業の目的や学習内容が異なるため、授業における教材の活用方法が異なっていたが、いずれの授業においても、人間が環境にどのような配慮を行うべきか、環境に対してどのような態度を育成するかなどの点で、授業を受けた生徒に積極的な感情や態度が育成されることがわかった。

加えて、これら開発した教材や指導法を多くの教員や教員志望学生に伝えるために、理科関連学会において、研究発表やワークショップ、指導者育成講習会の開催などを行った。その結果、多くの教員に体験学習法の有効性や効果、体験学習法を用いた教材の活用法、理科における環境教育の実践法などをレクチャーすることができ、広島県を中心に多くの教員に普及することができた。

4. 今後の課題と発展

- ・ 学校教員を対象とした体験学習を主体とする環境教育指導者講習会の開催の定期的継続
- ・ 環境教育に関する体験学習教材・体験学習法を活用した授業法をもとにした授業指導案の開発・上記具体実践事例の実施・成果報告
- ・ 体験学習法に関する教員への普及活動と地域における環境教材の開発
- ・ 体験学習法を活用した理科学習指導案や教材例に関する Web サイトの構築ならびに情報提供
- ・ 理科以外の教科における体験学習法を活用した環境教育教材実施例の開発と実践

5. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など

発表論文

- 環境教育プログラム“プロジェクト WET”の教材としての可能性(2)—高等学校生物における活用を中心に—, 佐藤崇之・向平和・大鹿聖公・大鹿居依, 日本生物教育学会第 80 回全国大会研究発表予稿集, P.38, 2006.1
- 高等学校までの生物学習に関する調査分析—実験観察および教材生物についての知識・経験—, 大鹿聖公・佐藤崇之・向 平和・竹下俊治・鳥越兼治, 広島大学大学院教育学研究科紀要, 第二部第 54 号, 417-424, 2006. 3
- 体験学習法を導入した理科学習に関する研究—環境教育プログラムを用いた授業実践—, 大鹿聖公・畦浩二・林靖弘・佐藤崇之・向平和, 広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要, 34 号, 377-382, 2006. 3
- 中学校理科における物質循環に関する教材開発とその効果—「炭素の旅」の開発と授業実践—, 大鹿居依・大鹿聖公・佐藤崇之・向平和, 日本理科教育学会全国大会発表論文集, 第 4 号, P.223, 2006.8
- 環境教育プログラム“プロジェクト WET”の教材としての可能性(3)—小学校における活用を中心に—, 佐藤崇之・向平和・大鹿居依・大鹿聖公, 日本理科教育学会全国大会発表論文集, 第 4 号, P.220, 2006.8
- 理科の授業で活用できる環境教育プログラムの体験—“プロジェクト・ワイルド”と“プロジェクト WET”を中心に—, 佐藤崇之・向平和・大鹿居依・大鹿聖公, 日本理科教育学会全国大会発表論文集, 第 4 号, P.393, 2006.8

学会発表

- 環境教育プログラム“プロジェクト WET”の教材としての可能性(2)—高等学校生物における活用を中心に—, 佐藤崇之・向平和・大鹿聖公・大鹿居依, 日本生物教育学会第 80 回全国大会, 2006 年 1 月, 神奈川県立青少年センター
- 中学校理科における物質循環に関する教材開発とその効果—「炭素の旅」の開発と授業実践—, 大鹿居依・大鹿聖公・佐藤崇之・向平和, 日本理科教育学会第 56 回全国大会, 2006 年 8 月, 奈良教育大学
- 環境教育プログラム“プロジェクト WET”の教材としての可能性(3)—小学校における活用を中心に—, 佐藤崇之・向平和・大鹿居依・大鹿聖公, 日本理科教育学会第 56 回全国大会, 2006 年 8 月, 奈良教育大学
- 理科の授業で活用できる環境教育プログラムの体験—“プロジェクト・ワイルド”と“プロジェクト WET”を中心に—, 佐藤崇之・向平和・大鹿居依・大鹿聖公, 日本理科教育学会第 56 回全国大会, 2006 年 8 月, 奈良教育大学
- The Practice of the Environmental Education in Japanese Junior High School Science, K.OHSHIKA, O.OHSHIKA, T.SATO, H.MUKO, The 21st Biennial Conference of Asian Association for Biology Education, 2006.Oct. Kongju National University, Korea.
- Application of the Environmental Education Program “Project WET” to Japanese Biology Curriculum, The 21st Biennial Conference of Asian Association for Biology Education, 2006.Oct. Kongju National University, Korea.

参考 環境教育プロジェクト

- ・ プロジェクト・ワイルド (公園緑地管理財団)
- ・ プロジェクト・ワイルド サイエンス&シビックス (公園緑地管理財団)
- ・ プロジェクト WET (河川環境管理財団)