

## 平成 17 年度「教育研究支援プロジェクト経費」成果報告書

プロジェクトチームの代表者 部・講座等名 自然系理科氏 名 佐藤 勝幸

プロジェクトの名称	児童・生徒が学び合い、高め合い、探究できる教材の開発と実践	配分 予算額	1,085,000 円
プロジェクトの概要	<p>理科の教材開発は大学でも盛んに行われているが、学校現場で十分に活用できるレベルに到達していない場合が多い。本プロジェクトでは、児童・生徒が学び合い、高め合いながら、探究できる教材の開発と実践を目標として教材開発を試みる。教材開発には、学校現場のニーズ、探究活動、汎用性、簡易性、価格などを考慮して設定する。教材開発のテーマや開発の方法は、大学の教員、附属校の教員および本学の現職の大学院生による検討をとおして設定し、教材開発には本学大学院カリキュラムの「教育課題探究」などの時間を利用し行い、専門職大学院でのカリキュラムのあり方も模索できるように設定する。本学は多くの現職教員が院生として在学しているので、教材の開発は行うことが比較的容易であり、また、院生の職場で開発した理科教材を試行することも可能であると思われる。</p> <p>計画は以下のような手順を計画する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本学教員、附属学校の教員、本学院生による検討</li> <li>2. テーマ候補の設定と開発計画</li> <li>3. 実際の開発と教材としての適性の検討</li> <li>4. 教材の実践</li> <li>5. 教材としての有効性と問題点の検討</li> </ol> <p>学びの中で児童・生徒が主体的に取り組むことが大切であることは明白であり、主体的学習を支援する教材とはどんなものかを検討し、単なる経験型あるいは体験型学習ではなく、児童・生徒が自らの科学的思考をとおして理科内容を学び、理解するための理科教材や授業方法を提案することがこれからの理科教育で重要である。</p>		
成果の概要	<p>教材開発にあたり、「児童・生徒が学び合い、高め合いながら、探究できる教材とはどんなものか」、また「開発が可能なものとは」を重視しながら適切なテーマが検討された。その結果、教材開発という教具作りが中心となる従来型とは異なり、科学的思考を育成する素材や実験・観察の方法といったソフトの開発が中心となった。開発には物理、化学、生物、地学の各分野で行われたが、完成度と実践例を考慮して、以下に示す生物分野と物理分野を報告する。</p> <p>[生物分野での教材] ○軟卵による浸透圧に関する実験 今日の高等学校物の授業では吸水力、浸透圧、膨圧などに関する量的な取り扱いがほとんど行われていないのが現状である。これらの関係を実験・観察を通して、生徒が自ら理解できるよう教材の開発を行った。軟卵をそのまま使用するより、内容物を取り出しスクロース溶液を満たした場合 30% のスクロース溶液までは教材として使用可能であるとわかった。軟卵の内容物の取り除き方、スクロース溶液の入れ方など実験準備段階の諸注意もまとめ、さらに改良点も検討を重ねた。単に最終的な実験方法をそのまま使用するのではなく、軟卵を利用して浸透圧を調べるプロセスを教師と生徒が体験することで、本テーマである目的の達成度が高まるように思われる。したがって、授業時間のみでは、内容物を取り除いた軟卵による浸透圧実験を行うことが適当であるが、時間を十分使うことが可能ならば内容物のあるものも使用すると科学的思考を十分に育成することが可能であるといえる。</p> <p>[物理分野での教材] ○電気抵抗の測定 生活の中の電気というテーマで身近な電気製品に使われている電気素子の電流－電圧特性の実験を計画し、高等学校のスーパーサイエンスハイスクールで実践された。実際の測定試料は電気抵抗素子、電球、ダイオードなどが使われ、得られたデータの分析や規則性の発見など探究活動を取り入れた。測定回路を生徒自身が組むという作業が含まれており、科学的体験ができるよう工夫された。この教材は科学的思考を養成できることが実践的にも明らかにされた。</p>		

- (注) 1. 箇条書き等により簡明に記入すること。  
 2. 概要については、800字程度にまとめること。  
 3. 研究協力者として院生等が参加している場合、院生等の報告書があれば添付すること。  
 4. なるべくパソコン等で作成願います。