

平成25年度学長裁量経費研究推進支援プロジェクト研究成果報告書

1. 研究の概要

プロジェクト名	理科教育に関する教員養成カリキュラムの開発のための基礎的研究 －義務教育段階の指導内容の最適化や構造化についての考察－		
プロジェクト期間	平成24年年度～平成25年度		
申請代表者 (所属講座等)	甲斐 初美 (理科教育講座)	共同研究者 (所属講座等)	坂本 憲明 (理科教育講座) 森藤 義孝 (理科教育講座)
取組方法・取組実績の概要	<p>理科教育学における今日的課題の中心は、学習者である子どもが、既有的認知構造と外部の情報とを有機的に結びつけることにより、より一貫性を持った新たな認知構造を構成していくことができるようにすることである。そのためには、どのような情報をどのような文脈で与えれば、子どもに期待する概念体系を構築させることができるのかについて、具体的な領域や内容ごとに分析していくことが求められている。一方で、現役の大学生がこれまでに受けてきた教育課程において取り扱われていなかった内容が、2008年改訂の新教育課程には多く含まれており、彼らの指導力不足は明らかである。特に、理科の場合、旧教育課程では、学問の系統性が損なわれていたため、彼らには、断片的な知識の記憶が学習とならざるを得ない状況があったことは言うまでもない。また、理科を苦手とする現職教員の中にも、理科の学問の系統性を捉え損ねているために、子どもに提供する観察・実験や概念のような情報が断片的になってしまい、子どもにとって十分な学習が保障されていない可能性も考えられる。</p> <p>このような状況下にある教員志望の本学学生に対し、横断的かつ縦断的に、各単元内容の系統性を捉えさせることは急務であるため、義務教育段階の指導内容の最適化や構造化についての検討に関する基礎的研究を蓄積することで、小・中学校理科における各単元に固有の指導方法を同定し、その成果をもとに、いずれは、本学学生向けの指導用テキストや教員養成カリキュラムの開発を行い、その検証を試みたいと考えている。また、次回の教科書の改訂や学習指導要領の改訂に対して、示唆を与えていくことも必要である。</p>		
研究成果の概要	<p>研究1年目においては、義務教育段階における物理、化学、生物、地学の各領域の学習内容における課題を明らかにすることに主軸を置いた。研究2年目においては、指導内容のさらなる最適化や構造化について検討を図っていくために、特に、粒子領域と生命領域におけるモデルやアナロジーの有効性という観点から、指導学生の教育実習における授業実践場面において、検証および研究成果報告を中心に行っていった。</p> <p>粒子領域に関しては、小学校第4学年「ものの温度と体積」において、温度による体積変化の学習を行う際、四肢を可動させることができるモール人形を用いて、子どもにモデルを考えさせるような授業実践を考案した。その結果、子どもの考えるモデルのバリエーションは制限され、分子運動論的な説明に準ずるレベルの説明で、温度による体積変化の結果を整理していた。また、生命領域においては、小学校第4学年の「骨と筋肉」において、骨が筋肉とつながっていることで腕の関節の曲げ伸ばしなどの運動が行えることや、腕の内側の筋肉が縮み外側の筋肉が緩むときに、腕が曲がること等を理解させる際、筋肉と骨の連動による運動を表現した多くの模型は、筋肉をゴムや風船になぞらえているため、筋肉の伸張といった誤ったイメージを保持させてしまう可能性がある。そこで、筋肉を押しばねになぞらえた模型を考案し、より適切な理解を促進するための指導の改善を図っていった。</p>		
外部資金獲得申請及び研究成果の公表方法等について〔 <input type="checkbox"/> (該当事項) にチェックをお願いします。〕			
外部資金獲得申請 (予定)	<input checked="" type="checkbox"/> 科学研究費補助金 <input type="checkbox"/> 受託研究費 <input type="checkbox"/> その他 ()	研究成果の公表方法 (予定)	<input checked="" type="checkbox"/> 学会：日本理科教育学会，日本科学教育学会，日本生物教育学会 <input checked="" type="checkbox"/> 新聞・図書・雑誌論文等：生物教育(予定) <input type="checkbox"/> その他：