

理科・環境教育助成 成果報告書

第2回 期間：2004年11月～2005年10月

氏名：加藤 圭司 所属：横浜国立大学・教育人間科学部

課題名：大学教員、大学生、小学校教員の3者連携における理科授業構築・実践プログラムの開発

1. 課題の主旨

本研究は、2つの目的を持って実施した。1つは、「連携」や「協働」という言葉で称される授業の多くが、学外の専門家による一過性的授業であり、ともするとイベントやショーに近いものになってしまう現状を踏まえて、学外者が継続的に関わる中で、より質の高い授業を学校と共に創り上げていく、その具体を理科の授業で実現し、事例として提出することである。

もう1つは、近年、授業の補助者として参加することが強く要請されている、大学生の関わりについてである。教科や学習内容とは関係なく学習遅滞を起こしている子、個別の支援が必要な子に対応することが求められる傾向にあるが、本研究では、その視点を超えて、教科の授業に参加する意義を積極的に見出すと共に、そのあり方や関わり方の具体を模索することである。

2. 活動状況

(1). 大学側を中心とした理科カリキュラムの検討（平成16年12月～平成17年2月）

本研究の主旨に沿った授業が構築・実践できる可能性を、小学校3年から6年までの理科の学習内容から抽出すると共に、具体的な授業のあり方を検討した。これについては、小学校教諭と随時情報を共有して進めたが、この時点では、共同研究者の小学校教諭が次年度（4月以降）の担当学年が未定であったため、学年を固定することは不可能と判断し、広く学習内容を検討することを行った。

検討においては、次の要素を条件として掲げてすすめた。

- ア) 製作や体験活動などは大学生の援助が有効に働く場合が多いことを踏まえ、それらの活動が組み入れやすい単元を選択すること。
- イ) 普段の理科授業以上の学びの質を確保することを目指すこと。（＝教室に「子どもが科学する文化」を実現すること）
- ウ) 「継続性」をキーワードとして、カリキュラム構築から実践まで小学校と共同で行えるものを選択すること。
- エ) 平成15年度教育課程実施状況調査（文部科学省）の結果を踏まえ、小学校理科の学習内容において、いわゆる「通過率」が低い（＝子ども達が分かり難いととらえている）学習内容を積極的に取り上げること。

(2). 学習内容とカリキュラムのデザイン原則の決定（平成17年4月～5月）

共同研究者の学年配当が決定した事、上記ア)～エ)の4項目から検討した結果を踏まえ、単元を小学校5年理科B区分「ものの重さとてんびん（左右のつりあい）」とすることにした。また、ものづくり主導の先行実践研究として広く知られている“Learning by Design（以下、LBDと略す）”プロジェクト(J.L.Kolodner et.al. : Georgia Inst. of Tech.,2002)を参考にすることとした。LBDは、固有の学習内容群で構成されたパッケージの様相を呈したものであるが、本研究では、小学校理科の学習内容

の中で実現しようとするものであるので、カリキュラムや授業内容、活動の具体は、まったくのオリジナルとして0から構築することとなった。

LBDのカリキュラムのデザイン原則は、「テーマ設定（自由試行）」、「追究の視点の明確化（ホワイトボーディング）」、「グループでの追究活動とまとめ（経験則の構築）」、「成果の発表と今後の計画の明示（ピンナップ・セッション）」、「学習のまとめと再製作活動（ギャラリーウォーク）」の5つである。これを実際の授業に有機的に組み込むことを検討した。

(3). 大学生の授業への参加（平成17年4月～10月まで）

実践研究以前の段階で、大学生と子ども達、あるいは大学生と担任教師や同学年の教師とのラポールが形成される必要があると考え、4月から週1回程度のペースで大学生を小学校に派遣することを開始した。これは、大学生が担当クラスの子ども一人ひとりを詳細に把握すること、担任教師の指導方針を知ることなどを可能とした点で予想以上の成果が得られ、この後に続く実践研究において、この「4月からの大学生の授業参加」が大きな役割を果たした事がうかがわれた。

(4). 事前調査の実施（平成17年6月）

学習内容が決定したことを受けて、「はかり」や「重さ」、「てこ」等に関する事前の子どもの認識調査を実施した。手法は、ペーパーテストで単語連想法を用いて実施している。本調査によって、子どもの興味や関心の程度やその内容を把握することができた。これを参考にして、単元の導入のあり方などカリキュラムの修正等を行った。

(5). 授業の質を上げるための「本物」の導入（17年9月）

はかりやてこの学習をよりリアルで質の高いものにしていくために、導入でこの分野の専門家（株式会社インダ：池北実氏）を招聘することを決定した。また、昔からあるはかりやてんびん等も借用して、十分に子どもが触れられる機会、それについてのお話をお聞きできる機会を確保することとした。

(6). 授業実践と学習評価、カリキュラムの柔軟な変更（17年9月～10月）

これまでの検討結果をもとに授業実践を行った。また、学習の成果を評価するために、毎時間評価シート（児童記入用）を配布して記入を求めた。この記入内容をもとに、毎授業後3者（大学教員、大学生、小学校教員）で検討会（カンファレンス）を実施して、次時の学習内容やその方向性を決定していった。このため、当初の大枠でのカリキュラムが変更される箇所もあったが、学習の文脈を維持する意図からも、修正に関しては柔軟に対応することとした。

(7). 授業実践後の評価（小学校教員と大学生に対して）

一連の授業終了後、小学校教員と大学生に対して、それぞれ個別での聞き取り調査を実施し、このプログラムの問題点や感想を調査した。その内容等は、「3. 結果」および「4. 今後の課題と発展」に記したとおりである。

※ なお、これらの内容の詳細につきましては、別便で郵送させていただきました「学会発表で使用したパワーポイントファイル」、ならびに「発表要旨原稿」に記載されています。そちらも併せてご覧下さい。

3. 結果

上記の研究経過を経て、「授業構成や学習に関する理論、関連する内容の専門的知識を提供する大学教員（科学のプレゼンター）」、「実践（授業づくり）の主体である小学校教員（アクター、コーディネーター）」、「グループ活動等における学びのリーダー、子どもの学びの実態を把握しケアするサポーターとしての大学生」の3者の位置づけを明確化した、3者連携による理科授業を構築し実践することができた。

実践事例としては、小学校5年生理科「ものの重さとてんびん」を取り上げたが、この内容での実践は、およそプログラムとしてとりまとめられたので、連携による理科授業構築と実践についての一つのあり方や考え方を提起できたものとする。特に、大学生の普段の理科授業への参加や一単元全体を構想し実践する「継続的な取り組み」という点では、他に類を見ない実践研究報告と言えるのかもしれない。

4. 今後の課題と発展

ものづくりを中心にしながら、グループでの話し合いという協調活動を重視して構築した本実践プログラムは、子どもの成長や発達という点から見た場合、実施学年を再検討することが必要であるかもしれない。小学校5年生での実施については、製作活動を通じた理解の深化の部分において、若干、活動内容が高度であったことが伺われる。今後は、上学年で試行する中で、本プログラムの実践学年（年齢）の適切性を検討していく必要がある。

また、大学生の関わり方については、グループ活動への参加に1つの方向性を見出すことができたが、その活動内での大学生の関わり方に課題が残った。大学生がどこまで教えて良いのか、ここは教えないで子どもに考えさせるべきなのか、などの具体的な判断基準をどう設定し、共通理解するかが検討課題であろう。

5. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など

（学会における口頭発表）

- ・加藤圭司 他、「大学教員,大学生,小学校教員の3者連携による理科授業構築・実践プログラムの開発」, 日本理科教育学会第55回全国大会, 2005
- ・加藤圭司 他,「大学教員,大学生,小学校教員の3者連携による理科授業構築・実践プログラムの開発 (2) ー大学生の授業への関わり方を中心にー」, 日本理科教育学会第44回関東支部大会, 2005
- ・加藤圭司 他,「大学教員,大学生,小学校教員の3者連携による理科授業構築・実践プログラムの開発 (3) ー学習内容に対する子どもの理解とその変容に着目してー」, 日本理科教育学会第44回関東支部大会, 2005