

さまざまな体験型学習を通して身につける理科実験の指導法

The Method of Instruction of Experiments Obtained through Various Science Projects

中村 文子 木村 憲 喜
Fumiko NAKAMURA Noriyoshi KIMURA
(和歌山大学教育学部化学教室)

2017年7月10日受理

Abstract

今回、科学イベントへの参加や科学館の見学を通して理科実験の指導方法を学ぶ取り組みを行った。その結果、大学生が多くの子ども達と接することで、より良い指導方法をさまざまな経験から身につけることができることがわかった。今後、このような体験的な学習を効率良く授業に取り込んでいく必要があると考えられる。

1. はじめに

私たちは次期学習指導要領で述べられているような能動的な学修を実践するために、これまで中等理科教育法の授業で教室内の模擬授業や学生同士の討論などを行ったりしている。さらに、地域で行われている科学イベントに参加することで、より実践的な力を身につける取り組みも行っている。また、このような体験型学習を実践するためには、課題解決的な学びや探求学習も必要であり、さまざまな総合学習的な取り組みも大切となってくる。そこで、私たちは科学イベントに参加するとともに、地域で行っている科学イベントや科学館を見学することで、安全で充実した理科実験の指導方法を習得できないかと考えた。

本論文では、2016年度に実践した和歌山大学「公開体験学習会」や畿内で行われた科学イベント「青少年のための科学の祭典」などの施設見学の記録を報告する。

2. 公開体験学習会での実践

2016年度公開体験学習会は、11月13日(日)10:00-16:00、和歌山大学教育学部講義棟(L棟)で行った。

また、2016年度開設授業科目「中等理科教育法B」の受講生は22名で、公開体験学習会にて実践するため、受講生を5班に分け各グループで出展テーマを決めた。

2-1 出展の概要

各グループの出展の概要を以下に示す。

◎1班

テーマ：マジック☆ダイビング

～おさかなのふしぎ～

実施形態：科学教室

出展希望時間：10:40-11:20、11:40-12:20、

13:40-14:20、14:40-15:20

体験対象者：幼児から一般

◎2班

テーマ：液体の上、はしれるでえ～?

実施形態：科学教室

出展希望時間：10:30-11:15、11:45-12:30、
14:00-14:45、15:15-16:00

体験対象者：幼児から一般

◎3班

テーマ：★ ドキドキ・わくわく宇宙旅行 ★

実施形態：科学教室

出展希望時間：10:30-10:50、11:10-11:30、
11:50-12:10、12:30-12:50、
13:10-13:30、13:50-14:10、
14:30-14:50、15:10-15:30

体験対象者：幼児から一般

◎4班

テーマ：ビリビリ！びっくり静電気

実施形態：科学教室

出展希望時間：10:15-11:00、11:30-12:15、
12:45-13:30、14:00-14:45、
15:15-16:00

体験対象者：幼児から一般

◎5班

テーマ：音って何だろう？

～音の鳴路を体験しよう～

実施形態：実験工作と展示

体験対象者：幼児から一般

2-2 ガイドブック原稿と模擬授業

次に、2班が作成した実験テーマ「液体の上、はしれるでえ〜?」のガイドブック用原稿を図1に示す。

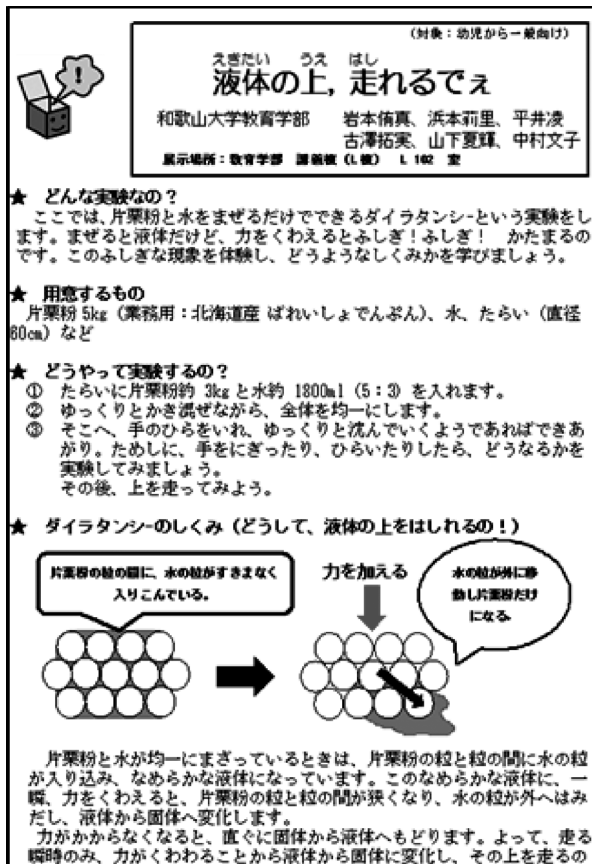


図1 ガイドブック原稿
(2班「液体の上、はしれるでえ〜?」)

また、公開体験学習会に向けての模擬授業の様子を写真1に示す。



写真1 模擬授業(4班「ビリビリ!びっくり静電気」)の様子

模擬授業では、発表する大学生以外の大学生は来客者となり、本番同様の科学教室を行った。そして、決められた時間内に、丁寧な説明と工作および実験が手際良く行えるように練習し、反省点を本番に活かせるようにした。

2-3 公開体験学習会

和歌山大学で開催された「公開体験学習会」の展示の様子を写真2と3に示す。

出展当日は、大きな模造紙、画用紙などを用いて、来客者にわかりやすく説明をした。



写真2 出展の様子(1班「マジック☆ダイビング」)
(2016.11.13、和歌山大学教育学部)

今回の出展では、子ども達に実験内容をわかりやすく説明するため、紙芝居形式にした。



写真3 出展の様子(2班「液体の上、はしれるでえ〜?」)
(2016.11.13、和歌山大学教育学部)

この写真は、子ども達に実験を体験してもらっているところである。

2-4 反省会

公開体験学習会終了後、「公開体験学習会をふりかえって」と題して、各グループごとで話し合った。そして、次の5つの課題を中心に、青、赤、緑、黄の付箋を用いたワークショップ型で公開体験学習会の反省を行った。

1. 良かった点、勉強になったところ(青)
2. 大変だったところ(赤)
3. 「公開体験学習会」で工夫したところ(黄)
4. より良くするためには(緑)
5. 感想など(黄)

反省会の様子とポスターを写真4と5にそれぞれ示す。



写真4 反省会での話し合い(5班「音って何だろう?」)

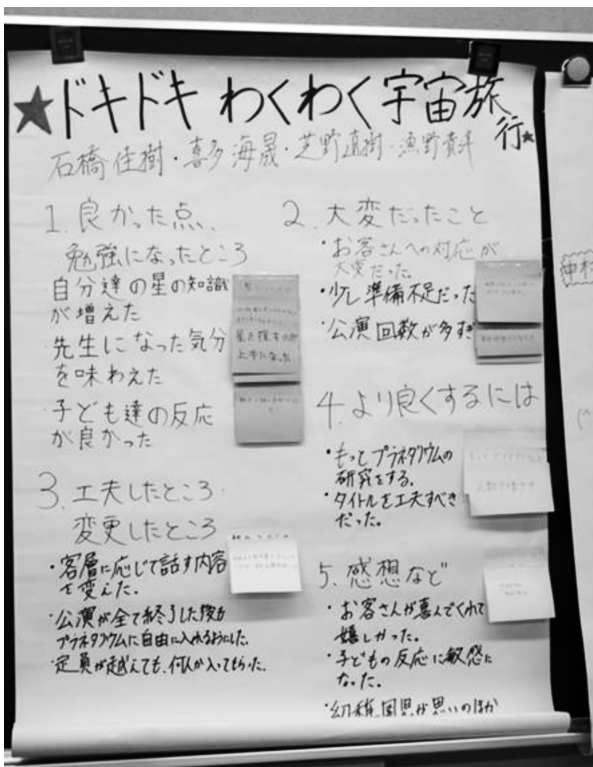


写真5 反省会で作成したポスター
(3班「★ドキドキ・わくわく宇宙旅行★」)

2-5 受講者のアンケート

授業終了後、本授業の受講生にアンケートを取った。アンケートの内容は、指導力やプレゼンテーション能力、自主的な力、創造性などが身についたと思われるかどうかの選択と、具体的にどのようなところが良かったか、さらにうまくできなかった点などを記述式で尋ねた。

その結果、受講生の87%が、この体験型学習の授業を通して、子ども達に指導する力、プレゼンテーション力、自主的に考えたり活動したりするところ、創造的に考えたりする力が身につく、良い経験だったと答えている。

具体的な記述は、以下の通りである。

○受講して良かったところ

- ・自ら考え工夫し、効率良くできた。
- ・準備から本番までの計画を立て、物事を進めることができた。
- ・実験に興味を持ってもらうために説明を工夫した。
- ・子ども達の身になって考え、出展内容を構成した。
- ・実験をどの手順で行うとうまくできるかを考えた。

○良くなかったところ

- ・時間外活動が多かった。
- ・当日、お客様が多くメンバー4人では対応できなかった。
- ・教材開発に時間を要した。

これらの結果から、多くの学生が「体験型学習を通して子ども達について理解できた」、「教材研究を進めることにより企画力、創造性、自主性、人前で話す力が身についた」と答えている。よって、今回の取り組みにより、教員養成を目指す学生には欠かせない素質が身につけられることがわかった。

3. ICT機器の使用

「公開体験学習会」では、ICT機器を活用し、子ども達にわかりやすく説明した。大きな画面で、丁寧に説明した後、演示実験などを行うことにより、小学生にとって少し難しい内容でも理解できたのではないかと思われる。また、保護者からも、わかりやすかったと好評であった。

ICT機器を使用し、説明をしている様子を写真6と7に示す。



写真6 ICT機器による説明の様子
(4班「ビリビリ!びっくり静電気」)
この写真は、静電気により水が引きつけられることを説明している様子である。



写真7 ICT機器による説明の様子
(2班「液体の上、はしれるでえ〜?」)
この写真は、ダイラタンシー現象の起こる
原理を説明している様子である。

4. 科学イベントの見学

今回の取り組みでは、大学生たちに「公開体験学習会」の準備段階において、他府県の「青少年のための科学の祭典」、科学館、博物館などへ見学に行くことを勧めた。そして、見学後にレポートを提出させた。

和歌山大学の多くの学生は、大阪市で開催された「青少年のための科学の祭典大阪大会・サイエンスフェスタ」や「大阪市立科学館」、「化学の日子ども化学実験ショー・大阪」、神戸市の「青少年のための科学の祭典ひょうご・神戸会場」、和歌山県海南市の「和歌山県立博物館」などに入場した。そして、見学後のレポートを見ると、自分たちの出展に近い内容を中心に勉強しているとともに、物理分野、化学分野、生物分野、地

学分野に偏りはなく、理科全体をまんべんなく興味をもって見学していることがわかった。さらに、「小さい子どもから大人まで楽しんで取り組んでいた」、「説明が丁寧であった」、「実際見学して、自分たちが出展するイメージがついた」など、会場の様子および子ども、保護者の様子までこと細かに観察していた。このことから、科学イベントの見学は大変有効なものであることがわかった。

科学イベントや科学館などは、新しい理科教材やその指導法を学ぶことができる最適な場として今後も利用できると思われる。

5. まとめ

今回、さまざまな体験を通して小学校や中学校の理科実験の指導法をより良く学ぶ取り組みを行った。その結果、今回の授業を受講した大学生の多くが近隣で開催された科学イベントなどに参加し、多くの子ども達と接することで、普段大学で学べない理科の指導方法を身につけることができたと思われる。さらに、科学館や博物館の見学も効果的であることもわかった。今後も、このような体験的な学習を効率良く授業に取り込んでいきたい。

本研究は、和歌山大学教育学部フレンドシップ事業による補助を受けて行ったものである。

参考文献

平成28年度和歌山大学教育学部フレンドシップ事業報告書。