

# 教員養成初期における科学イベント参加がもたらす教育的効果に関する実践的研究

奥村仁一

静岡大学 STEAM 教育研究所, 静岡市立清水桜が丘高等学校

## A Practical Study on the Educational Effects of Participating in Science Events During Early Teacher Training

Jin-Ichi Okumura

### Abstract

本研究は、教員養成系大学・学部以外に所属する教員志望学生が、教員養成初期に科学イベントにボランティアとして参加することによって得られる教育的効果を明らかにすることを目的とする。アンケート調査とテキストマイニングを用いた分析により、体験的学習が教職への意欲や教育観の形成に与える影響を検討した。その結果、本研究では、教員養成系大学・学部以外の学生が科学イベントに参加することで、体験的学習の重要性を認識し、教職への意欲を高める効果があることが示された。

キーワード： 科学イベント, 教育現場体験, 教員養成初期, 教育的効果

### 1. はじめに

「今後の教員養成・免許制度の在り方について」(中央教育審議会答申, 平成 18 年 7 月 11 日)では、大学の教職課程・免許制度には様々な課題があるとし、その 1 つとして、指導方法が講義中心で、演習や実験、実習等が十分ではなく教職経験者が授業に当たっている例も少ないなど、実践的指導力の育成が十分ではないことを挙げている。そして改革のための方策の 1 つとして「教職実践演習」を新設・必修化し、実践的な指導により教員として必要な資質能力の形成・確認を求めた。その後、多くの大学で教員養成課程において実践的・体験的な学習が実施されていることが報告されている(例えば、森下, 2020; 武田・村瀬, 2009; 等)。また授業内外においても学校支援ボランティア・学校インターンシップ等の実践的・体験的な学習が多く行われ(文部科学省, 2015a), 教員志望の学生にもたらす効果についての研究報告も見られる(例えば、原, 2009; 豊澤・狩野・松浦, 2010; 等)。しかしこれらの報告はいずれも教員養成系大学・学部によるものが多く、教員養成系大学・学部以外でボランティア派遣を行っている事例は少ない(杉本, 2013)。

一方、学校支援ボランティア・学校インターンシップ等の課題として、参加学生が平日の学校で授業が行われている時間帯において、まとまった時間を確保しなければならないといった時間的な制約が存在する(森下, 2020)ことや、学生の負担が多く教育実習前に「燃え尽きて」しまう学生が出る(原, 2009)ことが指摘されている。また学生を受入れる学校側の課題として、専門的知識を持たない学生を現場に関わらせることの危うさも指摘されている(原, 2009)。

そこで、本実践では、教員養成系大学・学部以外の教員養成講座において、学校支援ボランティア・学校インターンシップの導入体験として、科学体験イベントへの参加を教員養成初期に行い、学生へのアンケート調査からその学習効果について分析・考察した。

### 2. 実践概要と調査方法

#### 2.1 実践の概要

私立 A 大学の(教育養成系学部ではない)B 学部の教員志望学生を対象とした。A 大学は教員養成系学部も存在するが、B 学部では中学校・高等学校の教員免許状取得のため理科教育法 I~IV を講座設定し、2 年次前期に I, 後期に II を(各 2 単位)、3 年次前期に III, 後期に IV (各 2 単位)を受講する。理科教育法 I~IV は 1 名の教員が担当しており、シラバスに沿って、2 年次の I・II の 2 講座および 3 年次の III・IV の 2 講座のそれぞれを包括的な理科教育学の学習プログラムとして段階的に学びが深まるよう実施している。講座内では学習テーマについての話し合いや意見交換、学習指導案作り、模擬授業等の実践的・体験的な学習を取り入れ、受講生に求められる内容や技能も段階的に専門性が深いものになっていくよう授業設計されている。各講座の修了前の授業では、学習内容を踏まえた模擬授業の実践が求められるが、3 年次の理科教育法 IV では自分の学部学科の専門性を生かした観察・実験を含む教材開発と模擬授業の実践が行われる。

模擬授業は教員役と生徒役を交代しながら行い、それぞれの立場から意見等を出し合うが、学生から、「模擬授業は実践的ではあるが、リアリティに欠ける」「本物の生徒の反応や意見が知りたい」等の意見が聞かれ

た。学校支援ボランティア・学校インターンシップ等を行うことを提案したが、「参加時間の確保が厳しい」「専門科目の実習等もあり、長期的・定期的に参加できない」等の意見が聞かれた。そこで、講座担当者が顧問を担当している高等学校科学部のボランティア外部指導員を行うこと、そして科学部が出展参加する科学イベントに参加することを提案したところ、多くの学生が興味を示し、参加を希望した。

参加する科学イベントは、2024年8月10・11日、2025年8月9・10日に実施された「青少年のための科学の祭典 静岡大会」(於：静岡科学館 る・く・る)(以降、「科学の祭典」と略す)および「体験! 科学実験 in ぬまづ」(2024年9月21日、於：プラザヴェルデ)(以降、「科学実験」と略す)である。高等学校科学部のボランティア外部指導員としての参加は、学部・学科の授業の受講に支障がない範囲で、放課後等に参加できる生徒が該当高等学校を訪問するなどして科学イベント参加のための出展内容の検討や準備等に参加した。また高等学校での科学部の活動に参加できなかった生徒は、オンラインや理科教育法の授業時に講座担当者で

科学部顧問である教員に、直接または間接的に意見やアイデア等を伝える形でボランティア外部指導員として関わった。「科学の祭典」・「科学実験」の両イベント当日も、高等学校科学部のボランティア外部指導員として、高校生と共に出展ブースの運営にあたった。

## 2.2 調査方法および分析方法

「科学の祭典」・「科学実験」の両イベント終了直後にアンケート調査を行った(図1)。アンケートは、中・高等学校での学校ボランティア等の経験がない学生で、「科学の祭典」または「科学実験」に初めてボランティア参加した学生を対象として行った。本実践の対象とした科学イベントに複数回参加した学生は、初回参加時のみアンケートを実施した。その結果、アンケートの回答人数は17名となった。アンケートは平田・高塚・小川(2019)の学生用アンケートを参考に作成し、アンケート調査の結果は平田・高塚・小川(2019)と同様に示した。また、最後に書かせた自由記述については、KH Coder3(樋口, 2020)を用いたテキストマイニングによる定量的分析により記述内容の概要を分析し、その後定性的分析により個別の記述内容を確認した。



図1 「科学の祭典」にボランティア参加



図2 「科学実験」にボランティア参加

### 科学イベント参加に関するアンケート

※成績には全く関係ありませんので、正直に思ったことを書いて下さい。また、全ての質問に必ずこたえなければならない訳ではないので、可能な範囲でなるべく多く回答して下さい、お願いします。

学籍番号( )氏名 \_\_\_\_\_

- (1) 今回、科学イベントに参加した理由・目的を教えてください。
- (2) 教員志望の学生として科学イベントへ参加して学びがありましたか。  
①非常にある    ②ある    ③どちらともいえない    ④ない    ⑤全くない  
その理由を教えてください(どのような学びがありましたか)：
- (3) 科学イベントに高校生と一緒に参加することは、将来教員を目指す大学生にとって学習効果があると思いますか。  
①非常にある    ②ある    ③どちらともいえない    ④ない    ⑤全くない  
その理由を教えてください。
- (4) 科学イベントへの参加を教員養成講座(理科教育法)の授業の一環(授業内の実習)とすることについて、あなたはどのように思いますか。  
①非常によい    ②よい    ③どちらともいえない    ④悪い    ⑤非常に悪い  
その理由を教えてください。
- (5) 科学イベントに参加して、今迄よりもさらに(理科)教員になりたいと思うようになりましたか。  
①非常にそう思う    ②そう思う    ③どちらともいえない    ④あまり思わない    ⑤全く思わない  
その理由を教えてください。
- (6) 今回の科学イベントの参加について、何でも自由に書いて下さい。

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。

図3 科学イベント参加に関するアンケート

### 3. 結果と考察

#### 3.1 アンケート調査の結果

##### 3.1.1. 科学イベント参加の理由・目的

「質問1：今回、科学イベントに参加した理由・目的を教えてください」では、回答者17名の参加の理由・目的の記述は2種類に大別された。最も多かった記述は、「子どもと直接交流し、反応を見る」(11名、約64.7%)であった。もう一つの理由は、「参加しやすい」(6名、約35.3%)であった。学生の前者の回答の記述には、「大学の模擬授業をやった際に、実際の子どもがどのような反応をするのか知りたいと思った」「大学の授業だけでは子どもたちと接する機会が少ないので、良い経験になると思ったから」等が見られ、後者の回答の記述には「学校ボランティアに参加しようと思っていたが、大学の授業と両立できそうなものが見つからず諦めていたが、この科学イベントは参加しやすかったから」等が見られた。

##### 3.1.2. 科学イベント参加の教育的効果

「質問2：教員志望の学生として科学イベントへ参加して、学びがありましたか」では、「非常にある」と回答した学生が16名(約94.1%)、「ある」が1名(約5.9%)と、参加者全員から学習の効果について肯定的な回答が得られた(表1)。理由(どのような学びがあったか)の記述からは、「初対面の子どもたちや保護者と関わる機会が大学ではないので、貴重な経験になった。自分の伝え方を改善できる良い機会になった。」「参加することで、自分が教員になることをイメージできた。」「子どもたちに分かりやすく伝えることの難しさを体験的に学ぶことができた。」等が見られた。記述内容を分類すると、「自分自身の体験的な学びの重要性に気付いた」(10名、約58.8%)、「相手に合わせた伝え方や教え方の改善の大切さが分かった」(9名、52.9%)、「理論の大切さがわかった、大学での学習内容が確認できた」(5名、29.4%)、「授業案作りの役に立つと思った」(2名、11.8%)等が見られた。

質問1の参加の理由・目的は、「子どもと直接交流し、反応を見る」(約64.7%)と「参加しやすい」(約35.3%)であったが、参加後の教育的効果では、「相手に合わせた伝え方・教え方の大切さ」「自分自身の体験的な学びの大切さ」等の子どもと直接交流する体験から気付く内容だけでなく、「理論の大切さがわかった、大学での学習内容の確認ができた」等の記述が見られたことから、参加前には本人が予測していなかった学びにつながったと考えた学生がいたと推察された。

##### 3.1.3. 高校生との参加について

「質問3：高校生と一緒に参加することは、将来教員を目指す大学生にとって学習効果があると思いますか」の質問には、「非常にある」と回答した学生が12名(約70.6%)、「ある」と回答した学生が5名(約29.4%)で、全員が肯定的な回答をした(表1)。理由の記述で

は、「多くの学校で高校生にどのように指導しているのかが見られた」「今のデジタル世代の高校生の現状を知ることができた」「高校生と接する機会があまりないので良い経験になった」等が見られた。

##### 3.1.4. 科学イベントへの参加を教員養成講座の授業内実習とすることについて

「質問4：科学イベントへの参加を教員養成講座(理科教育法)の授業の一環(授業内の実習)とすることについて、あなたはどのように思いますか」の質問に対しては、「非常に良い」が13名(約76.5%)、「よい」が1名(約5.9%)、「どちらともいえない」が3名(約17.6%)の回答が得られた(表1)。「非常に良い」「よい」の回答の理由の記述には、「座学で学んだことを実際に確認する機会になり、得られるものが大きいと思った」「いきなり教育実習に行くのではなく、科学イベントなどの参加により段階的・継続的に体験学習ができて良いと思った」等が見られた。「どちらともいえない」と回答した3名の理由の記述からは、「強制的に参加させると受け身になり、来場者の子どもたちにも良い影響がないと思う。」(2名)「欠席をしてしまうと単位の取得に影響するので授業は大学でやりたい。」(1名)等の意見が見られた。

##### 3.1.5. さらに教員になりたいと思うようになったかについて

「質問5：科学イベントに参加して、今迄よりもさらに(理科)教員になりたいと思うようになりませんか」の質問では、「非常にそう思う」が12名(約70.6%)、「そう思う」が5名(約29.4%)の回答が得られた(表1)。理由の記述には、「子どもたちが理科に興味を持って笑顔で実験に参加してくれて、この体験が続くような教員になりたいと感じた。」「子どもたちと触れ合う機会の楽しさを感じることができ、理科教員を目指したいと改めて思った。」等が見られた。

##### 3.1.6. 自由記述

「質問6：今回の科学イベントの参加について、何でも自由に書いて下さい」から得られた回答は、KH Coder3(樋口, 2020)を用いたテキストマイニングによる定量的分析により記述内容の概要を把握し、その後定性的分析により個別の記述内容を確認した。

##### 3.1.6.1. 自由記述の定量的分析

学生の自由記述の頻出語分析から、総頻出語数3,910語、異なり語数546語が得られた。頻出語1位

表1 選択式アンケートの結果

	選択肢①		選択肢②		選択肢③		選択肢④		選択肢⑤	
	選択者(人)	割合(%)								
質問(2)	16	94.1	1	5.9	0	0	0	0	0	0
質問(3)	12	70.6	5	29.4	0	0	0	0	0	0
質問(4)	13	76.5	1	5.9	3	17.6	0	0	0	0
質問(5)	12	70.6	5	29.4	0	0	0	0	0	0



述には、以下のようなものが見られた。「浮沈子」と「クレンゲーム」を組み合わせるといふ発想が凄く思いました。理科教育法の授業で、オリジナリティを育むSTEM/STEAM教育の重要性を学びましたが、別の分野の何かを組み合わせるとより楽しいものにしていくという点で、先生の専門のSTEAM教育の実験考案になっていて、「こういうことか」と理解できました。「他校の先生や高校生が、「このアイデアはすごい」と言ってくれた。参加してくれた子どもたちも大喜びで遊びながら学んでくれた。理科教育法の授業で学んだ「教材開発の工夫」「エンゲージメントが大切」ということが分かった。先生の努力、高校生の努力で、より子どもたちが楽しめる実験を開発し実践している様子を見たり手伝ったりすることができ、実際に関わることで、教員の仕事の奥の深さと喜びを知ることができた。」

また、語群E、F、Gに分類される記述には、「様々な参加者の子ども（年齢など）に対応しなければならず、とても大変だった。同じくらいの年齢の子どもでも、同じように説明しても理解度が違って、対応するのが困難だった。小さい子どもは反応がストレートなので、「わからない/わかった」「つまらない/楽しい」などが分かりやすい。参加した子どもたちが「わかった」「楽しい」と感じている様子を見て、これが教員の仕事の良いところだと、体験的に理解した。実際に科学イベントに参加して、体験して自分自身で気付いたり学ぶことの重要性を理解した。」等が見られた。学生が科学イベントに参加し、体験を通じて教育的意義を自ら認識したことは、長谷川（2018）が述べる「経験に対する省察」が教育的価値を生むという理論と一致しており、体験を単なる経験に終わらせず、教育的意味を再構築する省察的実践の一端と捉えることができる。

更に、共起ネットワーク分析の語群には示されなかったが、定性的分析から示された記述として、「どの出展ブースの高校生も顧問の先生も、とても一生懸命に子どもたちに接していて、理科の面白さや不思議さを伝える様子を見ていて、教員の仕事の原点のようなものを感じました。大変だけどやりがいのある仕事だと思いました。」先生の努力、高校生の努力で、より子どもたちが楽しめる実験を開発し実践している様子を見たり手伝ったりすることができ、実際に関わることで、教員の仕事の奥の深さと喜びを知ることができた。実際の教員の仕事はいいことばかりではないと思うが、自分も頑張って教員を目指そうと思う。」等の、教員の仕事の魅力や厳しさの理解に繋がったことが推察される記述が見られた。また、「始めは参加するか迷っていたが、参加してよかった。凄く楽しかったし、勉強になった。理科教育法の授業で先生が、「体験的な学びの授業を行うためには、教員自身も体験的に学ぶことが大切」と仰っていたが、今回の体験で本当に多くの事を

学ぶことができたと思う。まずは何ととっても、科学の楽しさを教えることができたこと。それから、理科教育法で学んだ理論を実際に経験しながら確認することができたこと、特にSTEAM教育の大切さを理解できました。あと、教員の仕事の大切さも理解できました。」と記述していた学生もいた。学生が授業内での体験的学びと科学イベントでの実践を結びつけて振り返っている様子は、長谷川（2018）が指摘する「大学が省察の方法論を提供する責任主体であるべき」という主張と合致しており、理科教育法の授業が体験の意味づけを促す省察の場として機能し、理論と実践が結びついた学びが行われたことが示唆される。

「実際の現場では予想していなかったことが起きて、すぐに臨機応変に対応しなければならず、戸惑うこともありました。近くにいた顧問の先生に聞いて、すぐに対応することができましたが、自分は経験が足りないと感じました。これからはいろいろな体験をしながら、対応能力のある教員を目指したいと思いました。」「教員を目指す大学生も、まずこういうイベントにボランティアとして参加して、科学を教えることの楽しさを体験してから、学校でのボランティアに参加した方が良かったと思った。またこのイベントに参加して、大学での学習を頑張って、教える時の役に立てることが大切だと思った。」等の記述から、科学イベントへの参加が教員養成における体験的学習の重要性を認識させ、今後更に様々な体験をしていこうとする動機付けや意欲の涵養に繋がる可能性があることが示唆された。

#### 4. おわりに

本実践では、教員養成系大学・学部ではない学部学科の教員志望の学生が教員養成初期に科学イベントに参加することについて、アンケートの分析から学習効果を明らかにしようとした。その結果、多くの学生が多様な世代の子どもやその保護者に科学体験を教える経験を通して、その困難さや大変さを感じ、自らの経験の不足と体験的な学びの重要性を認識することができたと考えられた。併せて教えることの意義や喜びを感じ、多くの学生が体験後に今迄よりも教員になりたいと感じるようになり、科学イベントへの参加による体験的学習は、教員としての職務理解を深め、志望意欲の向上に寄与する可能性があることが示された。中央教育審議会の議論においても、「学生が長期間にわたり継続的に学校現場等で体験的な活動を行う」ことが必要と述べており（文部科学省、2015b）、早期の現場体験が重要であるとの視点から本実践はその一助となる可能性があると考えられる。

中教審初等中等教育分科会 第147回会合（2025年2月25日）では、教職課程を履修している大学生からヒヤリングを行ったところ、学生から「今の大学で受けている授業では実践に触れる機会が少なく、具体的な

イメージを持っていないまま過ごしている学生が多くいる」(高橋鈴, 東京学芸大学2年生)との意見が示され、1, 2年の段階から学校現場に行ったり、現場の教員から話を聞いたりする機会をつくるべきだと強調されたことを受けて、「その人のタイミングに応じた必要な学びや選択肢がもっと広がっていく(ことが求められる)」(真島聖子臨時委員, 愛知教育大学学長補佐)と応じたことが示されている(教育新聞, 2025年3月6日)。多くの学生が直接的に子どもたちに科学を教える体験をしたいと考えているが、本実践対象の学生からも、「大学の授業が忙しいため学校ボランティア体験の時間や参加頻度等の条件に合わず参加することが難しい」ため参加できずにいる現状があると考えられる。併せて、教員養成系大学・学部以外で教員を目指す学生は、いきなり学校現場へ行くことのハードルの高さもあると考えられる。

今回は教員養成系大学・学部以外の教員養成講座を受講する2, 3年生が科学イベントに参加し、科学を教えることの難しさと、重要性や喜びを感じ、さらに体験をしていきたいと考えた学生が多く見られた。教員養成の進捗に合わせた段階的な体験学習が必要であり、本実践のような教員養成初期での科学イベントへの参加は、教員養成系大学・学部以外の学生に対して学校ボランティア体験等の参加前のエントリー体験として有効であると考えられ、その後の継続的な体験学習への参加を促す効果が期待でき、学生の教員志望意欲の涵養に有効であると考えられる。

本実践研究において学生が参加対象とした「科学の祭典」(2024・2025年)、「科学実験」(2024年)の科学イベント後に実施された「体験! 科学実験 in むまづ」(2025年9月21日, 於: プラザヴェルデ)にも多くの学生が参加したが、学生の希望により学生達自身が出展する実験内容を考え、予備実験を行い、実験材料の準備、当日掲示用のポスター作成、実験解説集の原稿作成を行った。このことは、学生達自身が新たな体験学習の段階に自ら希望して取り組んだことを示していると考えられ、主体的に継続的な体験学習が促されたと推察される。

本実践研究は調査対象数が少なく特定の大学・学部に限定されており、更に多くの学生数による他大学・他学部との比較研究が今後の課題であると考えられる。また今後は、教員養成の進捗に応じた段階的な体験学習の設計と、継続的な実践力育成のためのプログラム開発に取り組むたい。

## 引用文献

有川かおり (2020) 大学生の企画力・実践力を育む教育プログラムの実践と評価. 聖徳大学研究紀要, 第31号, p. 41-48.  
原清治 (2009) 現場体験活動は教員志望者の実践力を

涵養するのか. 佛教大学総合研究所紀要, 第16号, p. 35-51.

長谷川哲也 (2018) 教員養成における「体験的な学び」の原理に関する研究. 静岡大学教育学部附属教育実践総合センター紀要, 第28号, p. 211-219.

樋口耕一 (2020) 社会調査のための計量テキスト分析 第2版. ナカニシヤ出版, 京都市.

平田豊誠・高塚周哉・小川博士 (2019) 学生実施子ども科学教室の実践研究. 佛教大学教育学部論集, 第30号, p. 17-33.

教育新聞 (2025) 各大学の教職課程をもっと自由に履修中の学生からも意見聴取. 2025年3月6日, p. 2.

文部科学省 (2006) 今後の教員養成・免許制度の在り方について(答申). (中央教育審議会, 平成18年7月11日)

文部科学省 (2015a) 教員の資質能力の向上に関する調査の結果.

文部科学省 (2015b) これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について(答申). (中央教育審議会, 平成27年12月21日)

森下覚 (2020) 教員養成系大学・学部における学校体験活動の現状と課題. 九州地区国立大学教育系・文系研究論文集7(1), No. 8, p. 1-11.

杉本希映 (2013) 大学生による学校支援ボランティアの現状と課題, 目白大学心理学研究, 第9号, p. 107-119.

武田明典・村瀬公胤 (2009) 日本における大学生スクールボランティアの動向と課題. 神田外国語大学紀要, 第21号, p. 309-330.

豊澤弘伸・狩野克彦・松浦光和 (2010) 教員養成における「体験」活動に関する一考察. 宮城学院女子大学発達科学研究, 第10号, p. 19-28.