

令和 4 年 8 月 6 日現在

機関番号：99999
研究種目：奨励研究
研究期間：2021～2021
課題番号：21H03929
研究課題名 最新の事故事例から考える小学校理科における安全性を高めるための研究

研究代表者

春日 光 (KASUGA, Hikaru)

奈良市立平城西小学校・小学校教諭

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 430,000円

研究成果の概要：本研究により、最近の小学校理科における実験事故の傾向としては、4年生の「金属・水・空気と温度」の単元における事故の発生が目立つことが明らかになった。さらに、教科書の実験数や安全に関する記述について調査したところ、他の単元と比較して、実験数や実験操作数が多いことが分かった。また、より安全に観察、実験を行うために4年生を対象に授業実践を行った。危険な場面を表現したロゴ（ピクトグラム）を用いて、安全意識を高めた上で実験を行うと、友達と声をかけ合ったり、慎重に実験をしたりする場面が多く見られた。実験前後のアンケートにおいても安全意識の高まりを確認することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

小学校では、実験に不安を抱えている教員がいたり理科の準備にかけられる時間が限られていたりするため、様々な危険が潜んでいる。そのような不安や危険を解消し、より安全に観察、実験を行うために、最新の事故事例の傾向を明らかにしたことは安全に理科実験を行うために有効な手立てになると考えている。

一方で、安全に理科実験を行うためには、教師の安全管理が強調されがちであるが、実際は、教師、児童、学習内容、環境、設備等複雑な要因が絡みあっている。本研究は、その児童の安全意識の向上にも注目して取り組んだことで、より一層安全に実験を行うための有効な手段の一つになることを示唆することができたという点で重要である。

研究分野：理科教育学

キーワード：実験 事故 安全意識 ロゴ

1. 研究の目的

最新(2015年以降)の小学校理科実験事故の傾向を明らかにし、広く一般的に閲覧できる事故事例集にまとめ、安全に「観察・実験」を行うための方策を提案する。さらに、2020年度から完全実施されている新しい学習内容について予想される事故を検討し、対応策や留意事項を提唱する。その上で、安全啓発用ポスターや危険回避能力を高めるための児童用ワークシートを作成する。

以上のこと通して、より安全な観察・実験の実施を目指し、体験を重視するこれからの理科教育の発展に努める。

2. 研究成果

以下に示す6点の研究成果が得られた。

1点目は、最新(2015年以降)の新聞記事による小学校理科実験事故の傾向である。事故の発生件数は5件であった。そのうち4件は、4年生「金属、水、空気と温度」、残りの1件は、6年生「植物の養分と水の通り道」であった。

2点目は、学校の管理下の災害に掲載されている基本統計と、総務省統計局が発行している日本の統計を用いた調査である。基本統計と日本の統計を基に算出した、「年間の一人当たりの事故件数」は、偶然として無視できる確率(以下:許容危険率)を上回っており、今度も安全性の向上を目指した取り組みが必要であることが明らかになった。事故件数自体は平成11年度をピークに減少傾向にある。

3点目は、2015年までに発生した事故事例を簡易事故事例集としてまとめた。この事例集を広く一般的に閲覧できるよう、奈良県小学校理科研究会HPにて実践報告とともに掲載した。

4点目は、大学生に行った意識調査である。危険だと思う単元と配慮が必要だと思う単元における相関係数は、0.759であり、かなり強い相関関係があることが分かった。調査結果を個別に見ていくと、燃焼の仕組みは、約9割、水溶液の性質は約7割の大学生が事故の危険性を把握していた。しかし、事故が多い上位4単元全てを正確に回答した大学生は全体の約3割程度であった。また、事故事例を認知していると回答した学生が、必ずしも正しく回答できている訳ではないことも明らかになった。

5点目は、現行の教科書を用いて行った教科書比較(分析)である。事故事例の多い5つの単元(4年「金属、水、空気と温度」、「物のあたため方」、5年「物の溶け方」、6年「水溶液の性質」、6年「植物の養分と通り道」)を抽出し、3社の教科書を用いて比較を行った。その結果、実験数は、4年「金属、水、空気と温度」の単元が多かった。しかし、安全に配慮した記述は、「水溶液の性質」が多い傾向にあった。これは、過去に多発した水溶液の性質に対する配慮だと考えられる。

6点目は、安全に「観察・実験」を行うために、自作のピクトグラム(ロゴ)を用いて行った授業実践である。第4学年2学級の児童を対象に、安全意識を高めるための授業実践を行った。その後の意識調査によって、授業実践の前後で、授業実践を行った学年のみ、安全意識の向上が有意に認められた。視覚的に危険性が認識できる、ピクトグラム(ロゴ)は、安全意識を高める上で有効な手段の1つであることが示唆された。

主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 春日光・森本弘一
2. 発表標題 ピクトグラムを活用した理科実験の安全意識向上の取り組み
3. 学会等名 日本理科教育学会近畿支部大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 春日光・森本弘一
2. 発表標題 小学校の実験事故の傾向と学習指導要領との関連性についての一考察
3. 学会等名 日本科学教育学会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

奈良県小学校理科教育研究会「奈良県理科」(web)にて, 研究報告を行った。 「観察・実験における安全意識向上を目指した理科学習～ピクトグラム(ロゴ)を活用した実践を通して～」 http://nasyouri.web.fc2.com/2021_narakenrika/2021_nara_kasuga.pdf
--

研究組織(研究協力者)

氏名	ローマ字氏名
----	--------