

# 大学生における理科実験室での危険意識の調査研究

-Hazards drawing から考える-

平野研究室

松嶋祐輔

## 1. 研究の背景と目的

教育を行う場所として、学校では安全が保たれていなければならない。ところが、実際には学校で多くの怪我が発生している。日本スポーツ振興センターは、小学校理科の事故が主要教科で最も多いことを示している<sup>1)</sup>。

科学技術振興センターは小学校の学級担任の66%が理科の実験・観察の能力が低いと感じていること、63%が1年に1度も理科の授業改善につながる協議を行っていないことを明らかにした<sup>2)</sup>。また、藤井・山田は大学生と現職教員に対する理科実験の安全能力についての調査と通して、大学での実験経験や技術の習得が理科実験の安全能力を高めること、安全能力は教育現場に入ってもすぐには身につかないことを明らかにした<sup>3)</sup>。

以上より、小学校教員の理科の実験・観察の知識や技能の獲得が途上にあると感じる原因が大学での養成教育にあるのではないかと考えられ、大学生が実験のどのような危険意識をもっているかを把握する必要がある。そこで、本研究では中村が考案した、危険な状況に気づき、事故を回避できる能力を育成する方法である Hazards drawing<sup>4)</sup>を用いた質問紙を作成した。それを用いて教員養成系大学生における理科実験室での危険意識の実態を明らかにし、調査することを目的とする。

## 2. 調査概要

調査時期：2015年12月から2016年1月

調査対象：教員養成系大学生120名（理科専攻56名、非理科専攻64名）。

調査方法：質問紙法

質問項目：

- 問1：加熱実験の Hazards drawing から問題点の指摘
- 問2：加熱実験の問題点の指導方法
- 問3：実験後の Hazards drawing における問題点と理由
- 問4：学校で発生する怪我の予想
- 問5：理科実験の実施と指導に対する自信
- 問6：事故発生時の教員の対応

## 3. 調査の結果

### (1) Hazards drawing を用いた調査の結果

問1の Hazards drawing を用いた調査では、図1のような絵を提示し、その中から危険な問題点を自由記述で回答させた。

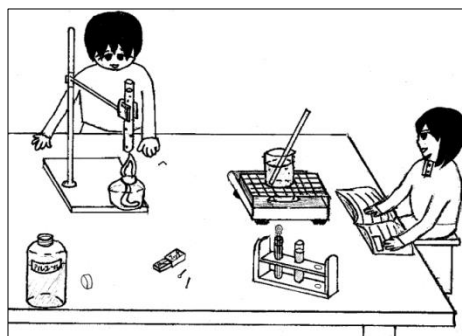


図1 自作の加熱実験の Hazards drawing

その問題点の原因を大きく児童、物品、環境に分類し、児童を児童の行動、児童の持ち物に、物品を実験器具の有無、実験器具の使用 방법에、環境を整理整頓、動線の確保、掲示物、椅子・机、換気に細かく分類した。その結果を理科専攻と非理科専攻ごとに分け、表1、表2にまとめる。

表1 問1の原因別の回答人数

原因	理科専攻	非理科専攻	合計
児童の行動	34	28	62
児童の持ち物	29	36	65
実験器具の有無	43	26	69
実験器具の使用方法	236	249	485
合計	342	339	681

表2 問3の原因別の回答人数

原因	理科専攻	非理科専攻	合計
椅子・机	27	42	69
動線の確保	96	93	189
整理整頓	118	127	245
換気	9	5	14
合計	250	267	517

表1から、両専攻ともに物品に関係する回答が児童に関することよりも多い。そのため、実験器具に関する問題点が多いと認識しているが、児童に関する問題点は予測しにくいと考えられる。

問2では、問1の問題点についての指導を記述させた。指導方法では、「一と伝える。」や「一と

注意する。」といった問題点を口頭で教える内容の記述が多く見られた。しかし、指導する内容を実際に実演するとした回答は少ない。

問3の実験後の Hazards drawing を用いた調査では、別の Hazards drawing を作成し、その絵から問題点と理由を回答させた。表2から動線の確保と整理整頓に関する指摘が多い。児童が移動する際に危険であることや実験器具が外に置いてあることで児童が触れ、事故が発生することに意識が向いているものと考えられる。このように考えた理由では、動線上にあるものや薬品を原因として怪我につながることを言及する回答が多い。

### (2) 学校で発生する怪我の予想の調査結果

問4の学校で発生する怪我についての調査では、小学校生活と理科授業の場合に発生しやすい怪我の予想を8つの選択肢から回答させた。小学校で発生しやすい怪我は、挫傷・打撲、捻挫、理科授業は、火傷、切創の回答が多い。小学校生活で発生しやすい怪我の予想は両専攻が同じ傾向にある。一方で、理科授業では挫傷・打撲などの実験内容とは関係なく発生する怪我の回答数が少なく、あまり意識していないと考えられる。問3で指摘した問題点の理由は動線上にあるものや薬品を原因とする回答が多いが、問4では、問3で指摘した原因で発生する挫傷・打撲や捻挫の回答は少なく、火傷や異物の嚥下などの実験に関する回答が多い。そのため、理科授業で起きる怪我は実験内容に関係すると考えている大学生が多いと考えられる。

### (3) 理科実験についての自信の調査の結果

問5では、理科実験を実施する場合と指導する場合での自信を5段階の選択肢から回答させた。

図2は理科実験を実施する場合と指導する場合でどれ程度自信をもつかを示したものである。指

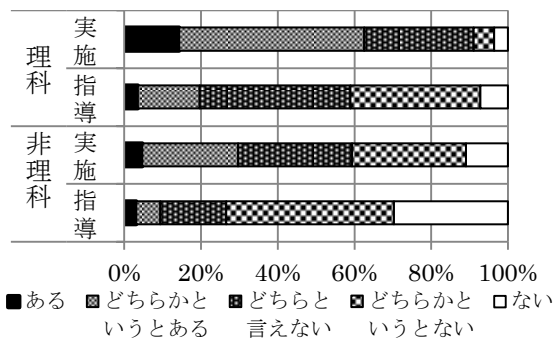


図2 理科実験の自信の割合

導するより実施する方が自信をもつ割合が高く、非理科専攻より理科専攻の方が実施することや指導することに自信を持っている。しかし、理科専攻でも指導に自信があると回答する割合は20%しかないため、多くの大学生が理科実験の指導に自信がないと言える。

### (4) 事故発生後の教員の対応についての調査結果

問6では、事故が発生した場面を想定し、その後の対応を例文に続くように自由記述させた。事故発生後に行う行動は、連絡、応急処置、他の児童対応の3つである。表3は自由記述から3つの行動に該当する点を集計したものである。

表3 事故発生後に行う行動の回答人数

	連絡	応急処置	児童対応
理科	40	44	21
非理科	44	53	20

事故発生後の対応では、応急対応と周りの児童の対応の後に連絡を行う。3つの行動を全て回答していたのは両者合わせて27名であり、そのうち適切な順番で記述した大学生は理科専攻7名、非理科専攻7名だった。事故に直面した場合、適切に行動できる大学生は少ないと考えられる。

### 4. まとめ

理科専攻では非理科専攻と比べ、実験や実験器具の知識を多く持ち、理科実験の実施には自信があると考えているが、非理科専攻以上に指導に自信をもっている人はあまり多くないという特徴がある。そのため、実験器具についてだけでなく、実験を行う児童にも配慮できるようになること、実験を実施できるだけではなく、指導ができるように理科専攻学生を育てることが必要である。大学での実験・観察指導における強化が望まれる。

### 【引用文献・参考文献】

- 1) 日本スポーツ振興センター 学校の管理下の災害 [平成26年度版]  
[http://www.jpnsport.go.jp/anzen/anzen\\_school/tabid/1744/Default.aspx](http://www.jpnsport.go.jp/anzen/anzen_school/tabid/1744/Default.aspx) (2016/1/29 取得).
- 2) 科学技術振興センター 「平成20年度小学校理科教育実態調査」集計結果(速報)について  
[http://www.jst.go.jp/cpse/risushien/elementary/cpse\\_report\\_004.pdf](http://www.jst.go.jp/cpse/risushien/elementary/cpse_report_004.pdf) (2016/1/29 取得).
- 3) 藤井富美子, 山田公江 「教員養成大学の理科教育について I: 主として実験に対する安全教育の観点から」, 『名古屋女子大学紀要』, 29号, 1983, pp.139-147.
- 4) 中村重太 「理科指導における安全教育」, 『理科の教育』, Vol.53, No.620, 2004, pp.22-24.