

[課題演習概要]

理科好きをふやす新しい授業づくりについて

—理科の授業における学び合い学習での話し合い方の工夫の効果—

井村 日南野

Hinano IMURA

福岡教育大学大学院教育学研究科教職実践専攻教育実践力開発コース
中等教科教育高度実践力プログラム

(2023年1月10日受理)

キーワード： 学び合い、理科好き、授業づくり、話し合い

1 研究の目的

学び合いを通して理科好き、即ち、自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えることができる生徒を増やすことを大きな目標とし、現在主流の「西川流学び合い」（西川 2000）を踏まえ、より効果的な学び合いの方法を見出すことを目的とする。

2 研究の計画

「学び合い」の手法をより効果的に授業に導入する為の工夫・改善・開発を行う。具体的な計画は、以下のように考えている。西川流学び合いでは、授業の中での展開部分のみで学び合いが行われていたが、本研究では授業の展開部分のみでなく、導入、展開、終末部分においても学び合いの要素を取り入れる可能性を探り、学び合いの効果を検討していくとともに、学び合いの方法について検討する。また、単元の内容では学び合いの必要性についても検討する。

3 研究の内容

(1) 研究の背景：かつては、科学技術は産業や経済等の面において日本を支えている存在であった（久間 2009）。しかし、文部科学省の科学技術・学術政策研究所（2021）によると、科学技術活動を客観的・定量的データに基づき、体系的に表した「科学技術指標」に示されている主な指標のうち、日本の1年あたりの論文数（2017年から2019年）は前回調査の3位から4位に落ちている。しかも、世界的には論文数が増えている一方で、日本においては変化がないことから相対的に論文数が落ちている結果となっている。日本の科学技術は私たちの生活を支えていることから、これは危機的な状況だと言える。また、中学校学習指導要領（平成29年告示）解説理科編によると、PISA 2015では科学的リテラシーの平均得点は国際的に見ると高く、TIMSS 2015では、1995年以降の調査において最も良好な結果になっているといった成果が見られる。また、TIMSS 2015では、理科を学ぶことに対する関心・意欲や意義・有用性に対する認識について改善が見られるとされている。一方で、諸外国と比べると肯定的な回答の割合が低い状況にあることや「観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明すること」などの資質・能力に課題が見られ

るとされている。つまり、日本の理科教育の中で、資源が少ないながらも、科学技術の面から日本を支えるため、生徒にとって、学校での理科の学びが自分の生活に深くかかわることの認識を基に、理科への興味・関心を高め、理科を学ぶ意義を確かめることができる授業について考えていく必要がある。

(2)研究の内容

○研究対象：F市立H中学校2学年の約140名

○実態調査：本研究の対象生徒は、基本的な学校生活の面において支援を要する生徒は少ない。主体性に欠ける場面が見受けられる場面はあるものの、教師が提示したことについては素直に応じる生徒が多い。実験操作については、特に問題はないが、導線の色（赤と黒）にこだわりが強く、教科書通りに慎重に回路を組み立てようとするあまり、実験スピードの面において乏しい場面がある。本研究では、以上の生徒の実態を踏まえて授業実践を行った。

○授業実践

<概要>：単元：電流とその利用；題材：電力と熱量の関係；主眼：電流によって熱を発生させる実験を行い、熱が取り出せること及び電力の違いによって発生する熱の量に違いがあることを見出して理解させる。

<授業実践の詳細>：授業の導入では、電力について興味を持たせるために、私たちの生活は電気エネルギーによって支えられていることに気付かせ、身近な電化製品を用いて電力の定義、電力の公式について理解させた。

展開では、電力と熱量についての観察・実験の説明を行い、各学級9班に分かれて観察・実験を行った。今回の観察・実験は、電力と熱量についての関係について見出していく必要があるため、班ごとに実験結果用いてグラフを作成させた。

終末では、展開部分で作成したグラフを基に電力と熱量の関係について考察を行った後に、パワーポイントでの図を用いて視認できない「熱」や「電気」について意識させながら、電化製品などから発生する熱量、水が得た熱量、電力量についての定義と公式について理解を図った。この部分において、似ている用語や公式

が出てくるので、要所で丁寧に確認を行った。さらに、電熱線から発生する熱量と水が得た熱量には差があることを、実際に計算することで気付かせ、この差を「逃げた熱量」とした時、「逃げた熱量はどこに行ったのか」と、いう課題で学び合いを行った。学び合い後には全体共有を行い、課題に対する意見を全体で検討した。<授業実践の結果>：授業中の様相観察より、学び合い活動では、意見を述べ合う姿が見られたとともに、相手の意見について質問する姿が見られた。また、授業後アンケート分析より、学び合いについての問いに対して「友人と話し合うことで（学び合いの内容を）理解することができた」という肯定的な意見が複数見られた。また、話し合い活動について「話し合うことで分からないことが分かるし、長々と説明を聞くだけより話し合う時間があったほうが楽しい」等の肯定的な意見の生徒が多いことが分かった。

4 成果と課題

本研究の成果として、学び合いについての肯定的なアンケート結果や様相観察から、今回の学び合いの効果が見られたと考える。また、様相観察より、相手の意見に質問をしている姿があったことから、普段、授業中に質問をする行動があまり見られない生徒でも友人と話し合うことで、疑問を解消しやすくなると考えられた点においても学び合いの効果と考える。

本研究の課題としては、学び合い活動中に話し合いに主体的に参加できていない生徒が数名いたことや、全体共有の際に、生徒の意見の確かな根拠を引き出す際に難があった点である。

主な引用・参考文献

- ・西川純:学び合う教室—教師としての学習者,プロデューサーとしての教師の学習臨床学的分析,東洋館出版社(2000)
- ・久間和生:大型プロジェクト研究への期待,応用物理,第78巻第8号,731(2009)
- ・文部科学省,中学校学習指導要領(平成29年告示)解説理科編(2017)
- ・文部科学省,科学技術・学術政策研究所:科学技術指標2021(2021)