

# 概要報告

実施期日	8月2日(火)
部会名	中学校 理科部会

## テーマ

『科学的な思考力・表現力を育成する学習指導の工夫 ～電気分野を題材とした言語活動～』

## 提案概要

市内の中学校が年に4回ほど集まり「教育研究会中学校理科部会」が行われている。毎年テーマを設定し、各学校で実践を重ね、研鑽に励んでいる。今回の実践でも各学校からアイデアを募り、教育研究会の中で議論をしながら、苦手意識をもつ生徒が多い第2学年の電気分野をテーマに設定した。生徒の苦手意識を軽減するために、基本的な知識の定着を図り、一斉授業における習得だけでなく、実験を通じた体得を意識している。

その一方で、実験ではグループによって取組の程度に差が出やすいため、一人ひとりがしっかりと活動に参加することで全員の理解が深められることを目指し、言語活動を意図的に取り入れた授業を展開した。一つの中学校ではこれまでに4人程度の班を1つのグループとした実践を行っており、今回はその活動を参考にしている。また、本校では学力の三要素を意識した授業づくりを校内研究の課題として進めている。これを受け、科学的思考力の育成のために、習得した知識や技能を基に、課題を解決する活動を取り入れたいと考えた。課題に対する予想や発表、議論するという言語活動を通して表現力も育成している。

小単元の前半では、回路における電流・電圧・抵抗の間に成り立つ規則性を、実験を通して見出した。後半にその規則性を基にした発展教材を扱うために、4時間を確保して、3つの抵抗からなる複雑な回路における電流や電圧の関係を探求する活動を行った。

- 1 個人で予想する。
- 2 班で共有し、班の予想を固める。
- 3 班内で役割分担をし、予想を聞きに行く人と予想を発表する人に分け、ポスターセッションを行う。  
その後、役割を交代する。
- 4 最終的に班で情報を共有し、最終的な個人の予想を立てる。

この4つのプロセスを一連の活動として取り組み、実験で結果を確認した。そして、最後に3つの豆電球が含まれた4種類の回路について、「どの豆電球が最も明るく光るか、電力も考慮に入れて説明する」という言語活動を取り入れた。ここでは、班の中での共有や、予想の発表、および発表に対する議論を通して科学的思考力と表現力の育成を図るとともに、知識の更なる定着をねらいとした。

## 質疑概要

Q：1時間の授業で実験まで終わるか？

A：3分で2セットのポスターセッションを行い、実験は25分くらいで終わるようにした。

Q：発展的な課題である合成抵抗の課題を最後にもってきた理由は何か？

A：電力を理解したうえで行った方が豆電球の明るさの変化につながる。

Q：生徒は正しい答えを聞いたがらないか？

A：正解を知りたがるが、実験が終わるまでは教えない。

Q：班の人数について教えてほしい？

A：6名では実験に参加しない生徒がでてしまうので4名が適切な人数と考えた。

Q：電気抵抗を学習した後にこの課題をやったらどうか？

A：参考にしたい。

## 研究協議概要

### ① 電気分野における学習指導の方法他

- ・電流の流れを水路に例える。
- ・電気の回路を作るのは難しいので、回路図だけでなく実態配線図を併記して理解を深める。
- ・オームの法則の公式をアンペア・ボルトなどの単位で覚えさせる。
- ・電流の流れは実は電子の流れであることによる生徒の混乱が起こる。
- ・電子を扱うために原子を先に教えておく。
- ・実験器具の扱い方をしっかりと学ぶ。
- ・静電気を導入して、電気分野に入っていく。
- ・豆電球に入る電流と出る電流をまず測定する。
- ・家庭の配線は並列回路であることを理解させる。
- ・このような発展的な課題のために4時間を確保するにはどうしたらよいか。

### ② その他

- ・思考力や表現力をつけるためには2年生ではなく、1年生から行う必要がある。
- ・マッチの使い方を教えるのが難しい。
- ・天体を扱うときにスマホを利用するとわかりやすい。
- ・求める学力が実生活に即していることが望ましい。

## まとめ概要

- ・ポスターセッションを取り入れる。
- ・4人組で発表の機会を与え、繰り返し行う。
- ・豆電球の明るさの実践では楽しく活動した。
- ・協議ではベテランが若い方に指導や助言をしていてよかった。
- ・基礎・基本的な知識・技能とそれらを活用する思考力・判断力・表現力との関係性の中では、明確な順序性があるわけではない。現実の使用に近い場面設定を行い、思考する機会をつくることで、基礎的・基本的な知識・技能の大切さを実感するなど、大きな単元の中で、知識と実践の繰り返しを意図的に仕組むことが大切。
- ・日常生活と理科との関わりを大切にする。
- ・発展教材を扱う場合の時間確保をどうするか。また、単元のどの場面に挿入するか。思考力や表現力の養成には4名のグループ分けの方法も考える必要がある。1年生から思考力や表現力の育成を図りながら、このような発展教材を扱うようにしていきたい。