

理 科
-----

## 1. 研究について

## (1) 令和2年度の研究について

## 令和2年度の教科研究主題 『「主体的な学び」を実現し、課題対応能力を育てる授業づくり』

本校の研究主題は、「自己の在り方や生き方を主体的に考えることのできるキャリア教育の在り方」である。これを受け理科では、課題解決のために観察や実験に計画を立てて取り組み、結果を分析して解釈し、表現する活動を通して、キャリア教育における基礎的・汎用的能力の1つである「課題対応能力」を向上させることができると考えた。

自然の事物・現象に「化学変化とイオン」の単元において、3種類程度の金属とその金属の塩の水溶液を用いてイオンのなりやすさを比較する実験を計画し、見通しをもって観察・実験を行い、得られた結果を分析する授業を行った。その中で、根拠を基に金属によってイオンのなりやすさが異なることを、自らの考えを導いたり、まとめたりして表現するとともに、探求の過程を振り返らせることによって、課題対応能力が身に付くと考えた。

生徒が行った実験では、塩化銅水溶液に亜鉛を入れると、水溶液中の銅イオンが亜鉛から電子を受け取り、銅が析出することや、水溶液中の銅イオンが少なくなることで、水溶液の青色が徐々に薄くなっていくこと、亜鉛を取り出すと元の大きさよりも小さくなっていることが確認できた。生徒はその事象から、水溶液中の変化の様子を、モデルを用いて班内で話し合い、意見を交換した。その結果、10班のうち、2班だけしか電子の授受について着目し、正しい説明をすることができなかった。しかし、代表生徒の発表を聞き、自分の班で正しく導けなかった理由がわかり、改めて正しく理解ができた生徒が多く見られた。

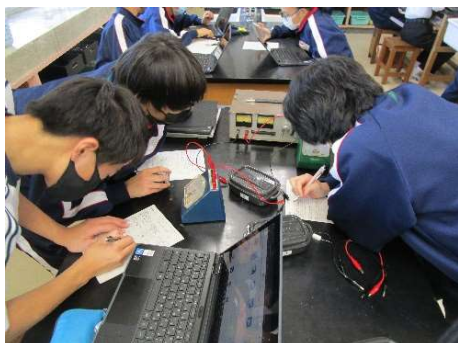
## (2) 令和3年度の研究について

## 令和3年度の教科研究主題 『「主体的な学び」を実現し、課題対応能力を育てる授業づくり』

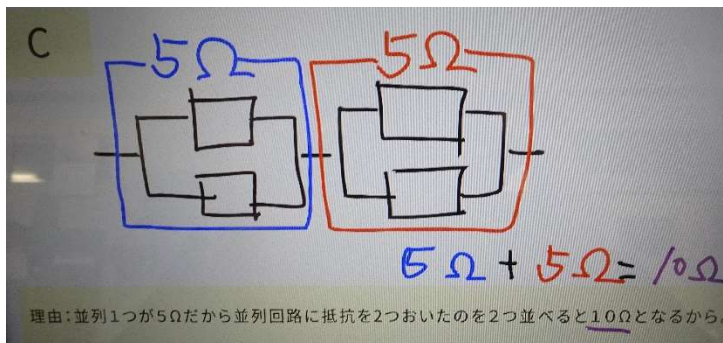
学習指導要領の改訂の要点では、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を行うにあたり、生徒が自然の事物・現象に進んで関わり、問題を見だし見通しをもって観察、実験を行うなど、自ら学ぶ意欲を重視することや、科学的に探究する活動をより一層重視することが挙げられている。そこで、昨年度と同様に、キャリア教育における基礎的・汎用的能力の一つである「課題対応能力」の育成に重点を置くこととした。

「電流とその利用」の単元において、見通しをもって観察・実験を行い、得られた結果を分析することで、中身の分からないブラックボックス内の回路を予想する授業を行った。ブラックボックスの内部構造を予想するには、回路全体の抵抗値という結果(情報)を、これまで学習した回路の規則性を活用し、直列回路や並列回路の組み合わせを試行錯誤しながら分析し、処理する必要がある、また、それを他者と意見交換することで、「主体的な学び」を実現し、基礎的・汎用的能力の一つである「課題対応能力」の育成が図れると考えた。

実験では、ブラックボックスの電流と電圧を測定し、オームの法則を用いて抵抗値を測定した。生徒はその事象から、接続されている抵抗の数や組み合わせを考え、GIGA タブに、ブラックボックス内の回路図と、そのように考えた根拠を各自で記入し、発表した。その際、班内で互いに教え合うことで、答えを導けなかった生徒も、根拠を示して回路図を記入させた。



【資料1】電流と電圧を測定するようす



【資料2】生徒がGIGA タブに記入した回路と根拠

## 2. 2年間を通しての成果と課題

### (1) 成果

【表1】から、観察・実験に見通しを持たせ、その結果を分析したり表現したりする授業を実践することで、生徒の課題対応能力の向上につながる結果として得られた。

また、生徒の振り返りから、既習事項を生かして考えたり、班内で教え合ったりすることで、課題解決につながる事がわかった（【資料2】を参照）。

【表1】生徒の意識調査において肯定的な意見の割合

質問事項	令和2年度	令和3年度	変化
①「観察・実験をするときに見通しを持って計画的に進めることができますか。」	87%	93%	+6%
②「目の前の課題に対して、解決する方法を考えていますか。」	92%	95%	+3%

- ・「これまで学習した回路の規則性から直列回路や並列回路の組み合わせを考えた」
- ・「班員から、直列回路の抵抗値や並列回路の抵抗値を用いると聞き、組み合わせさせていることを予想できた」

【資料3】生徒の授業での感想

### (2) 課題

検証授業を参観した講師からは、生徒がより学ぶ意義を実感し、主体的な学びを実現するためには、課題を教師側から最初に提示するのではなく、生徒の疑問を解決する授業展開となるよう、導入の工夫が必要であるとの指導を頂いた。見通しをもって観察、実験を行うことは、生徒に何のために実験を行うか、実験ではどのような結果が予想されるかを考えさせることである。そのためには、導入で日常生活や社会と関連付けながら、生徒に疑問を持たせる活動が必要である。実際に、令和3年度末に行った実態調査では、「授業中に学んだことを日常生活に活かそうとしていますか。」という項目に対して、否定的な生徒の割合が20.7%であった。日常生活との関連を重視した授業展開を行うことで、「課題対応能力」のさらなる育成を図っていききたい。

来年度に向けて、本校の生徒の知識習得率を考えると、難易度の高い課題を出題し、お互いに意見を交換して解決するような教材研究をしていく必要がある。また、令和3年度末に行った実態調査では、「自分の意見や考えを人に伝えることは得意ですか。」という項目に対して、否定的な意見の割合が35.6%であった。課題解決のためには、自分の考えを人に伝え、他者と協力・協働することが大切であり、「基礎的・汎用的能力」の1つである「人間関係形成・社会形成能力」の育成も必要不可欠であると考えられる。そのため、発表や話し合い活動に、GIGA タブを有効活用することで表現の幅を広げ、自信を持って自分の考えを伝えることができるような授業づくりに努めたい。