

理科部会

研究主題 目的意識をもった科学的な探究活動を通して思考し、表現できる生徒の育成

1 主題について

近年、科学的な思考力や表現力が不十分であるという指摘がなされている。このことを踏まえ、生徒が目的意識をもって観察・実験を主体的に行う学習活動を通じ、問題解決の力を高め、結果を分析して解釈し、表現するといった科学的な探究の能力を高めたいと考え、本主題を設定した。

2 今年度の取組

月 日	実践内容	月 日	実践内容
4月12日	第1回総合研究会 研究主題設定・年間計画作成	10月26日	第2回総合研究会 授業研究会・各校の実践紹介

3 研究内容

(1) 授業研究

- ・期 日 平成24年10月26日（金）
- ・単元名 2年 電流の性質
- ・会 場 花岡中学校
- ・授業者 菊地 富子

① 授業者から

- ・実験方法を考えさせる授業をするにあたって、指導計画の段階でどのようなやり方をしたらよいか非常に迷った。
- ・導入で子どもたちの思考に沿った発問ができなかった。どのような発問をすれば思考を助けるような流れになったのか、自分自身に明確なイメージがないままだった。
- ・生徒たちは、前時までに電流測定の実験を身に付けており、スムーズに実験を進めることができた。また、実験結果のグラフ化もできていたので、前半で時間をとってしまったのが残念だった。

② 協議

- ・学習シートの導入と予想の欄には、どのような考えを書かせたかったのか、そしてそれをどうやって引き出すかということをはっきりさせておけば、生徒の答えを誘導することなく意図する方向に進んだのではないかと思う。
- ・発問の「何が、どのように変化しているか」の「どのように」のイメージが生徒にあっただろうか。演示実験後の発問は他の内容も考えられたのではないか。
- ・電圧を2Vずつ大きくしていったらどうなるか、という課題であったので、指導案検討時に、予想の段階を大事にしたらよいのではないかと提案した。1時間の流れとして、方法や手順を自分たちで考えても考察まで進むことができるだろうと思っていた。予想で、2倍、3倍という考えが出てくれば、比例という言葉も出てくるのではないかと思った。
- ・今回は、1時間の中で考察まで進む授業構成であったが、実験方法を回路図に表すまでと、その後からまとめまでを1時間ずつで構成すればよかった。
- ・数学との関連を考えて、グラフの縦軸、横軸で、変化させる量、それにもなって変化する量にも触れた。電流、電圧という言葉に置き換えて表せば考えやすいと思った。
- ・電圧、電流の区別があまりできていないと感じていたので、外から加えるものなのか、流れるものなのかをはっきりさせようと思い、「加える」電圧、「流れる」電流というキーワードを使い、課題の字を強調した。
- ・電流と電圧の関係を調べる課題なので、違う抵抗値のものを2個使うより、抵抗1個で実験し、比例になることに気付かせるとよかったと思う。
- ・自分の考えが表現できる場合は、今日の1時間ではどこだったのか。本来は、各グループの結果と比較しながら考えるところではなかったか。今日の授業では、予想のところになっていたように思う。
- ・少人数学習ということで、個別の実験環境が整っていらやましかった。また、細かな指示がなくても作業ができており、少ない指示で動く訓練ができていた。
- ・生徒たちの手際よさに感心した。回路の組み方についての写真が掲示されており、菊地先生がそのような手立てを講じていたからだと思った。



【導入での演示実験の様子】

③ 指導助言（佐々木 長則 指導主事）

〈授業について〉

- ・学習課題に考える視点が示されていた。課題からぶれずに、結論、考察へと導いていける有効な手立てだと思う。
- ・実験を計画する活動の設定については、1時間設定で行うのか、または2時間設定にするのか、単元のどこで設定するのかということ、計画を立てる段階で考えていきたい。
- ・小学校で培ってきた力を明らかにして、条件に着目して思考させる活動や比較させる活動、関係付ける活動などに活用していきたい。
- ・少人数学習を実施し、実験の個別化を図っていた。学年が上がるにつれて、何もせず黙っている「お客さん」が増えていく傾向がある。そのような生徒をつくらない仕掛けが大事である。輪番制などで全員が実験に携わるようにし、技能を習得させたい。
- ・生徒たちの観察・実験の手際がよかった。一端子の選択もスムーズであった。これは実際に生徒に経験させていないと身に付かない技能である。

〈これからの授業づくりで考えていきたいこと〉

- ・導入の場面で事象提示などをして、生徒に気付かせたり、疑問をもたせたりしながら問題を見いだす活動を大事にしたい。今日は、電池の数と豆電球の明るさということが提示された。それらを電流と電圧に置き換えて考えていきかけた。回路の種類、電流と電圧の大きさなどの条件が情報として分かれば、解決の糸口が見えてくる。電圧を大きくしていくと電流がどう変化していくのかを生徒から引き出し、シートに書かせてから交流させたり、先生が生徒から引き出した考えを板書したりして顕在化していく手立てを講じてほしかった。それらのやりとりの中で、実験装置を選定できる。生徒から1Vずつ増やしていくというアイデアが出たのはよかった。
- ・グラフのかき方については繰り返し指導していきたい。
- ・セメント抵抗を使っていたので、やけどなどの安全指導を事前にしなければならなかった。使用する器具については事前に点検、整備をお願いしたい。
- ・考察する内容をシートに示しておくのもいいが、予想と結果を照らし合わせながら考察させてもよかったのではないか。予想で規則正しく変化すると予想した生徒は、やっぱり規則正しく変化するんだと感じるし、比例になるのではと考えた生徒は、やっぱり比例になるんだと思うはずである。いずれにせよ、結果から読み取らせる発問が必要である。
- ・教科書が新しくなって、大きく変わったのは、小学校での既習事項が載ったところである。小学校での取り組みを踏まえて、つながりを大事にして考えさせていきたい。
- ・全国学力・学習状況調査の調査結果の活用による指導改善に向けた説明会資料から、指導改善のポイントとなる項目を次に挙げる。
 - ☆問題を見だし、観察・実験を計画する学習活動
 - ☆観察・実験の結果を分析し解釈する学習活動
 - ☆科学的な概念を使用して考えたり説明したりするなどの学習活動
 - ★結果や考察をきちんと記述させる、話し合い活動を導入する。
 - ◎自ら考えた仮説をもとに観察・実験の計画を立てさせる指導を行った。
 - …先生62%，生徒46% 意識の差 → 指導方法の工夫・改善が必要。
 - ◎理科の授業で、自分の考え（や考察）をまわりの人に説明したり発表したりしている。…中学校27% → 言語活動の充実が必要。

(2) テーマ研究

- ・研究主題に関連して、各校から持ち寄った実践資料を基に情報交換を行った。

4 成果と課題

(1) 成果

- ・ねらいを明確にし、学習活動と整合させた授業づくりなど、指導改善のポイントを共通理解することができた。
- ・テーマ研究では、日頃の授業実践で試みたことや工夫したことを報告し合い、理科で目指す生徒の姿について考えるよい機会となった。

(2) 課題

- ・小学校で培ってきた力を明らかにして、条件に着目して思考させる活動や比較させる活動、関係付ける活動などを重視していく。
- ・中学校理科における言語活動の充実を更に図り、考察・分析・解釈する過程を通して科学的な思考力・表現力を養っていく。