

＜県研究主題＞

児童一人ひとりの主体的な問題解決の活動を重視し、科学的な見方や考え方を育成する学習指導と評価の工夫・改善

提案 1

提案者 新倉 哲（県央地区）

＜研究主題＞

実感を伴った理解を図る理科学習  
～主体的な問題解決の力を高める授業の工夫～

1 提案内容

導入での体験活動や補充的・発展的な学習を充実させることで、自らの問題意識を貫いた主体的な活動になり、実感を伴った理解につながると考える。その具体的な手立てとして次の3つを柱として実践を行った。

(1) 導入における体験活動の工夫

- ① 導入で乾電池と豆電球を使ったおもちゃ遊びをし、豆電球が点灯することに関して児童の興味・関心を高め、気づきや疑問などをもたせる。
- ② 児童一人ひとりの気づきや疑問をグループや全体で共有し、友達の疑問に共感することで、単元全体を通した問題意識を明確にさせる。
- ③ 児童の気づきや疑問を今後の授業の中心に据えることで、自らの問題意識を貫き主体的に学習に取り組ませる。

(2) 話し合い活動の充実（ワークシートの工夫）

- ① 毎回の実験でワークシートを活用し、『疑問をつかむ→仮説を立てる→実験・観察をする→まとめる』という学習のパターンを定着させる。
- ② それぞれの仮説をグループで話し合い、グループとしての仮説を立てさせる。
- ③ ワークシートの形式を工夫し、事物・現象の差異点や共通点に気づいたり、比較したりできるようにする。

(3) 補充的・発展的な学習

- ① 補充的な学習の場を設定する。（導線の長さや形状を変えた課題）
- ② 発展的な学習の場を設定する。（折り紙の金紙・銀紙は電気を通すかどうかという課題）
- ③ 電気の流れる仕組み（回路）が生活の中で役立てられていることを確かめさせ、実感を伴った理解を図る。（懐中電灯の回路の仕組みをデジタルコンテンツで示す。）

2 協議内容

(1) 導入における体験活動の工夫

- ・導入のおもちゃを本当は児童一人につき一個としたかったが、手作りということもあり、難しかった。しかし、グループで使用したことにより、一人では気づけないことにも、気づくことができた。

(2) 話し合い活動の充実（ワークシートの工夫）

- ・A4見開きのワークシートは左右のページが比べやすく良い。

- ・ワークシートはまず教師が書き方を指導した。その後、児童同士で共有させることにより、徐々に内容をしっかり書ける児童が増えていった。
- ・自分の考えを言葉で表現できない児童、ワークシートに書けない児童もいるが、今回の提案のワークシートでは書けている児童が多い。
- ・仮説をうまく書けない児童もいるが、教師側から制限するのではなく、児童自身が学んだことや分かったことを自由に書くことを最初に指導した。
- ・教師が「回路」という言葉とその意味を指導したため、児童が「回路」という言葉を適切に使うことができている。
- ・好きな活動の中で「絵や文章をかくこと」が9月上旬は51%だったのに、12月下旬は34%に減っている理由は、主な学習活動が1学期では植物や昆虫の観察、3年生の2学期は実験中心となり、好き嫌いがはっきりしたため差が出たと考える。
- ・4～5人のグループを作り、話し合うことが習慣化されており良い。

### (3) 補足的・発展的な学習

- ・金紙は銀紙の上にコーティングをしているため、金紙は電気を通さない。しかし、そのコーティングをやすりで削ると銀紙がでてくるので、電気を通すようになる。そのことを児童自身が実験する中で発見し気づくことができた。

## 3 まとめ

### ①実感を伴った理解

児童が授業を通して、実感を伴った理解をしている。ただ暗記して理解しているのではなく、何回も自分で実験した経験から、実験の内容が自分の中でエピソードやイメージとして出来上がっている。

### ②3つのポイント

体得、習得、納得の3つのポイントが明示された提案であった。教師として常に意識していきたい。

### ③導入の体験活動

導入で実際に児童が体験する活動を取り入れることにより、単元の内容と関連付けて、何か気づいたり、何か疑問をもったりすることができた。

### ④ワークシートの工夫

今回の提案のワークシートの活用により、次の3点が良かった。

- ・問題解決の流れが定着する。
- ・問題と仮説を書くことにより授業後に振り返ることができる。
- ・自分の考えをしっかりと表現できる。さらに他の児童との交流や話し合いもしやすくなる。ただ、3年生では、結果と考察を分けて考えることがなかなか難しい。

### ⑤課題の設定の工夫

「導線の長さを長くすると豆電球はつくのか」、「折り紙の金紙と銀紙は電気を通すか」などのように、児童がやってみたいと思ったことを教師が課題として設定していた。

## &lt;研究主題&gt;

子どもたちの科学的思考力を高める学習指導の工夫

**1 提案内容**

科学的思考力を身に付けるためには、主体的な問題解決が大切と考える。子どもたちが、本当にその問題に対して自分の仮説や考えを明らかにしたいと思うことが、より正しくより説得力のある説明や答えを求めていくことにつながる。子どもたちの科学的思考を高める学習の工夫について考えたい。

**(1) テーマにせまるための手立て****① 学ぶ意欲を高める導入の工夫**

発電に関する驚き・意外性を実感させるために、導入の第0次として、「豆電球とモーターをつないで明かりがつくか？」と投げかけて実験を行った。その驚きや意外性を興味・関心を高めることにつなげたいと考えた。

**② 結果の数値化・視覚化**

実験結果や観察記録を数値化することが、学びのポイントとなるような場面を設定した。検流計や電流計などの測定器具をあらかじめ準備し、活用できるようにした。

**③ 記録方法やノートの記入の工夫**

見開き1ページで1実験を基本とした。(左ページ…実験前の予想まで、右ページ…結果や考察)

大まかな学習の流れをつかみ、見通しを持って学ぶことができる。この繰り返しで、科学的思考力を高めることにつながるとともに、評価に生かすことができると考える。

**(2) 授業実践 6年生「発電と電気の利用」****① 成果**

- ・導入の実験で「つかない」と予想した子が圧倒的に多かった。「つく」という結果の逆転現象により、仮説・予想の話合いが活発になり、自分の考えを確かめようと主体的に学習に取り組む姿が見られるようになった。
- ・自分の考えを予想し検証するという学習の流れが、その後の学習でもいかされた。
- ・友達の見聞き、より深く考えたり、確かめたりしようという意識が高まった。
- ・結果を数値的に整理したり平均値を求めたりしてまとめることができた。その結果をもとに思考する子も増えた。
- ・誰がやっても同じ結果になる実験方法を用いることが大切なことに気づくことができた。
- ・電気の大切さや発電に関する興味関心は高まったと感じている。検流計や電流計を扱う技能も含めて、中学校の学習へもつなげられた。

**② 課題**

- ・検証のために繰り返し検流計や電流計を使用したことにより時間がかかった。年間計画の見通しが必要である。
- ・実験機器のメンテナンスのシステムを整えておくこと。
- ・結果から考えを深めることについては継続して指導が必要である。

## 2 協議内容

### (1) 導入について

- 初めは豆電球はなかなかつかないが、次第につけられる子が増えてきた。その後まだつかない子に教えたり、繰り返しモーターを回したりするなど、夢中になって取り組めた。
- 時間を保障し、様々な体験をさせた事が、手回し発電機の回し方と電流の関係を探る課題作りにつながった。また、手回し発電機と乾電池の利点を比べ、蓄電の学習へとつなげた。
- この単元では、最終的に「エネルギーの変換」の学習へつながるよう見通しを立てた。蓄電で熱くなるという気付きを通して、電気が様々なものに変化することに気づかせていきたい。

### (2) 数値化について

- 結果を数値としてとらえる事の大切さを感じる。
- 思考力を高めるためにも、実験方法を考えたり、予想をたてたりするときには、条件をきちんと知らせたり、目的意識を持って考えさせたりすることが必要であろう。
- 回数や値の大小による比較か、比例関係を用いた比較か、なども意識させたい。
- 記録時には、学年や実験内容に応じて、どの位まで有効数字とするかを指導すると良い。

### (3) ノート指導について

- 実験は個人で行うことが多かったが、グループ活動も効果的に利用しながら、より学びを確実なものにしていきたい。

## 3 まとめ

- ・科学的リテラシーが今の大人に備わっているのか、子どもたちにどのように育成していくのが課題であろう。
- ・事物現象を正確にとらえること・記録すること・客観的に示すことは大事な学習活動である。3年生の理科でそれらの素地を育てるため、正確に書き（描き）残す力をしっかりと身につけさせたい。
- ・指導者が、明確にしたいことや注目すべきことをしっかり示すことが大事である。
- ・原因と結果、何が作用してそうなったのかを問い返すことが、考察する力を育てる。
- ・自分の力で事象をとらえて問題を解決していく力を育てるために、一人ひとりの実験を大事にしたいと考える。しかし、グループ学習の良さもあるのできちんと使い分けていく。
- ・単元構成について、学習内容が多く時間的に余裕がない。導入などでの体験を豊かに考えると他の単元にしわ寄せがくる。しっかりと時間内でできるように工夫が必要ではないか。短時間でも効果的に現象を体験できる実験などを工夫していくことが必要であろう。
- ・事象への疑問や予想を問う活動については、子どもたちの手の届く疑問を持たせるように留意する必要がある。自分たちで調べられる疑問が出るような学習の展開を考えていきたい。