

理科の取り組み

テーマ:実験とそのレポート作成を通して、論理的思考力を育成する。

目標:・手順に従い、的確に実験を行うことができる。

・実験結果を分析し、誤差の原因などに関して考察することができる。

・考察から新たな仮説を立て、その仮説を確認するための実験(追実験)を考えることができる。

・レポートを作成を通して、他者にわかりやすい表現方法を工夫できる。

身に付けたい力:①課題発見力 ②論理的思考力 ⑩主体性 ⑪発信力

1. はじめに

平成29年度の1年生からSPH事業が始まり、理科では科学と人間生活において、「分析力・証明力」の育成をスタートとさせた。昨年度からは3年生の物理総合において、実験を徐々に増やしている。実験・レポート作成の一連の流れの中で論理的思考力だけでなく、主体性や発信力も育成したいと考え、取り組みを行っている。

2. 研究内容

【実験】

①実験の原理・方法等の説明(0.5~1h)

授業で学んだこととの関連性、具体的な手順などについて説明を聞く。

②実験・データ処理・考察(1h)

各グループごとに実験を行う。実験のデータ処理の後、考察についてグループで話し合う。

③レポート作成(2h)

大枠を印刷した用紙を用いて作成する。



実験プリントの例

レポート用紙の例

3. 取組状況

- ・実験方法についての説明の際は、プリントに書かれていない具体的な操作などを、メモを取りながら聞くように促した。
- ・実験においては、各グループで係分担を決め、効率よく協力して行った。
- ・考察は各グループで中心となる生徒がリードしながらまとめた。
- ・レポートは実験の手順・留意点、考察、感想・反省などについて、各々が見やすく工夫して書いた。色ペンなどを上手に使い、ミニポスターのように仕上げた生徒もいた。

4. 生徒の感想

- ・考察することは楽しいです。実験から出た結果について詳しく色々な方向から考えることが、私は好きだなと思いました。
- ・ただ学ぶだけでテストをするのではなく、こうした実験をすることで理解を深めることができ、頭に内容が入ってくるようになるので、実験の大切さも感じました。
- ・誤差があっても必ずしも悪いものではなく、改善点を考えたり考察につながると学びました。思考が広がり考えがまとまるので、より質の高い学習ができると実感しました。
- ・単純な実験だから普通にやっていたらいいやと思っていましたが、1つ1つのところでこれはこうの方がいいとか、これはこうすべきだといった色々考えることがあり、こんなにも発見があり驚きました。
- ・この実験の内容を見たとき、簡単で浅い内容だと思っていたのですが、誤差はどれくらいなのか、この誤差の原因を改善するためにはどうしたらいいのかなどと考えることが多く、深い内容だったと感じました。

5. 考察

上記の感想は、狙い通りの取り組みができた生徒のものである。残念ながら、全員が前向きに取り組んだわけではない。特に回数を重ねるにつれ、考察は友達のを単に書き写す、感想は画一的な内容(協力して取り組めてよかった、など)を書くだけの、手抜きのレポートが増えてしまった。最後のレポートでは、「データ処理が終わるとすぐにレポートを書き始める人がいた。考察について話し合いたかったのに、これではだめだと思った。」という感想もあった。

また、最初のレポートでは誰が見てもわかりやすく、全体のレイアウトを工夫したものが多数あったが、回を重ねるうちにそれも減ってしまった。単に実験の回数を増やすだけでは、効果が得られないことがわかった。

6. おわりに

SPH事業は5年で区切りとなるが、理科としてこの取り組みは継続すべきものと考えている。新たな観點評価も踏まえ、改善を繰り返しながら、更に良いものにしていきたいと思う。