理科で全員の実験結果をデータ化して分析することで

批判的思考を高める指導方法の開発

Development of the instruction method to make a critical thought by making the laboratory finding of all the members data in science, and analyzing it

佐野 雄一

Sano Yuichi

愛知教育大学附属名古屋小学校

【キーワード】理科授業 データ化 批判的思考

1. 研究の目的

小学校の理科の授業において、結果と考察を分けて考えさせることは大切にされているが、データからの結果の読み取りは重要視されていない。その理由としては、グループ実験または演示実験が多いため、少ないデータからの読み取りを余儀なくされ、データの傾向まで読み取って考察する必要がないことが考えられる。また、少ないデータからの考察であることから、考えの対立や誤差に対する考察などが行われず、結果と考察を分けているものの、同じ内容をなぞるだけに終わってしまうことも多々あると考えられる。

こういった現状は、どの理科授業の中でも起こりえるが、授業において、科学的見方・考え方を得させるといふ我々の目的からは看過できない課題である。そこで、問題解決の過程の中で、よりデータにこだわる授業を行っていくことで、子どもに本来の科学的見方・考え方を養って行くことができると考え、研究を始めた。

2. 研究の概要

本研究は、小学校3年生の児童33人を対象に、5月から10月にかけて行ったものをまとめる。その際、「ものの重さ」と「光の性質を調べよう」の二つの単元を取り上げて発表する。

まず、子どものデータの数を保証するため、実験を「一人一実験」で行う。これにより、従来のグループ実験や演示実験より、数多くの実験結果(=データ)を得ることができる。これを、学級全体で共有できるよう、大きな表にシールやマグネットを用いて可視化する。そうして完成した集約表は、同じ実験をした仲間の実験結果であることから、自分一人の結果では得られない再現性と客観性を兼ねそろえたデータ

となり、これを基に考察を行うことで、より科学的な見方・考え方に近づくはずである。

また、多くの結果とは離れた結果も出てくる場合も考えられ、どちらが正しいか、なぜそのようなことが起こるのかといった議論になり、より深い考察になる。その際、結果ありきで考えるのではなく、その結果を得る過程(実験)にまで考えを巡らせることで、誤差と捉えるべきなのか、実験の失敗と考えるべきなのかといった思考が生まれ、昨今研究が盛んになっている批判的思考の育成にもつながると考えた。

このような考えを実践するため、子どもにとって比較のしやすい数値での実験結果が出るように実験器具を準備することにした。「ものの重さ」については、同体積で異物質の直方体の実験用体を用意し、数値化する器具として電子天秤を準備した。また、液体についても考えられるように、実験用体がすっぽり入るシリコン容器も準備した。「光の性質を調べよう」については、照度計と放射温度計による数値化を行った。

3. 意義と課題

授業の様子や成果、課題については、当日報告する。

【参考文献】

- ・ 三井寿哉「観察・実験の場で結果と考察を話し合わせることの有用性」2013 東京学芸大学教育学部附属小金井小学校研究紀要35, P. 83-86
- ・ 木下 博義, 山中 真悟, 中山 貴司「理科における小学生の批判的思考とその要因構造に関する研究」2013 理科教育学研究Vol. 54 No. 2 P. 181-189