

【柴田実践について】

ヒトは、この世の様々なものを分類します。例えば元素、例えば生物、雲や石なども。そして、名前を付けます。この分類するという学問は、科学の重要な分野です。第3学年の児童は、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があること、及び電気を通す物と通さない物があることを学習します。これは、分類学の初歩であり、差異点や共通点を基に「比較する」という考え方で思考力を育成することができる学習内容です。

本時は、電気を通す物と通さない物に分類する学習でした。児童が授業において調べる様々な物体について、柴田先生が丁寧に吟味して用意されたのが分かりました。そのおかげで、児童は様々な物体(素材)の電気伝導性を試行し、概念形成を図ることができていたと考えます。

児童からは電気を通す物として「金属」という言葉が出てきました。金属は、学習指導要領においては第4学年および第6学年の水溶液の性質に出てくる言葉です。金属と非金属の違いを学習するのは中学校第1学年ですので、小学校第3学年において、金属をどのように概念化したり定義したりするかは難しいところでしょう。また、鉄や銅の電気伝導性を確かめただけで「金属は電気を通す」という結論を導くのは、早まった一般化と言えます。指導者による演示で多様な金属について検証して見せることも指導法の一つですが、児童に主体的に調べさせるのが理想でしょう。柴田先生は今回、児童が家庭に帰ってから様々な物について調べ、お互いに発表し合うという学習方法を取りました。このことが、児童の主体性を引き出す工夫として秀逸でした。そのためにICT機器(学習用タブレット型端末)を活用したことも適切だったと考えます。

【井上実践について】

水は液体から気体(水蒸気)になると体積が約1700倍になる、という内容が中学校理科の教科書に書かれてあります。私の研究室にあるティッシュペーパーの箱の体積は、およそ1200 cm³です。つまり、1 cm³の水がすべて水蒸気になると、その箱よりも大きな体積となるのです。昔の理科の教科書には「温められた空気の膨張により丸底フラスコの水が噴水となって飛び出す」という内容が掲載されていました。のちにそれは、藤島(1984)らが水蒸気によるものだと指摘して、教科書から消えました。日常生活では「空気が温まって体積が増えた」と思える事象を見ることがありますが、その中には、実は水蒸気による体積変化であると考えられるものがあります。ですから、実験のときはもちろんですが、日常生活とのつながりを児童に考えさせる際にも注意が必要です。指導者は、適切に判断することが求められます。

以上の点において、井上先生の実践は、よく配慮されていました。中は十分に乾燥されていると推察されるゴムボールによる演示と、乾燥した試験管を用いた児童による試行でした。井上先生が、児童に試験管と洗剤液の膜を用いた試行の時間を十分に保障したことにより、児童は主体的に課題設定に取り組むことができたと考えます。なお、ゴムボールは中が見えず、ゴムによる中の空気への圧迫があります。空気の体積変化をより明確にするのであれば、透明な袋でもよかったですでしょう。

児童の疑問から仮説を導き、児童による課題設定という流れが理想ですが、容易ではありません。しかし、児童の思考による課題設定までの流れを何度も繰り返して行わせることで、児童のその能力が確実に育成されていきます。今回の授業実践では、このことが見られてとてもよかったですと感じました。

【参考文献】

- 藤島一満(1984)「空気熱膨張実験の解釈について」物理教育、32-3、pp.151-155
梶田隆章ほか(2020)「新しい科学1」東京書籍、p.125