

小学校理科における指導のポイント

第8号 「理科授業における問題解決」

平成23年9月28日

山口県教育庁義務教育課

はじめに

理科の学習指導においては、自然の事物・現象とのかかわり、科学的なかかわり、生活とのかかわりを重視することにより、問題解決の能力や自然を愛する心情を育て、実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方をもつことができるようにすることが大切です。知識・技能の習得に比べると、なかなか一筋縄にはいかない、この「問題解決能力の育成」について、理科の学習内容を例に考えてみましょう。



今回の改訂では、「活用する力」や「言語活動の充実」が重要視されています。これらのキーワードは、「問題解決的な学習」と関連付けて考えていくことが大切です。

1 導入に何をさせるか（想起させるか）

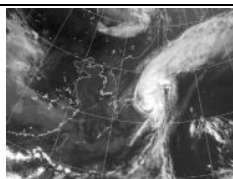
「不思議だな」「調べてみたいな」と思わなければ、「問題解決的な学習」は成立しません。そこで教師は、学習の導入でいろいろな手だてを講じることになります。

理科の授業で大切なことは、児童が「あれっ?!」と思うような事象を、学習させたい内容とうまく結び付けることです。また、教師は、その事象の解明に向け、これまでに学習してきた内容や生活経験を基にして、何らかの予想（解決の見通し）が立てられる授業を仕組むことが大切です。

以下に、いくつかの例を示します。

「日陰の位置と太陽の動き」（3年）

かげ踏み遊びをさせてみましょう。できれば朝と夕方のように、2回行うとよいです。太陽の位置と日陰のできかたについての気づきが引き出せそうです。



「空気と水の性質」（4年）

コップの底にティッシュペーパーをつめて、ひっくり返して水の中に漬けてみましょう。コップの中のティッシュペーパーはいかに…?! コップの中には「なんにもない」から「空気がある」というように、自然事象のとらえ方の変化を促して、「空気」の存在をしっかりと認識させることで、「空気の性質」を調べる学習の準備が整います。

「天気の変化」（5年）

テレビ番組では台風に関する気象情報が刻々と伝えられますが、授業に使うために教材化するのはなかなか大変です。そのようなときに便利なのが「理科ねっとわーく」のデジタルコンテンツです。実際の観測と宇宙から見た雲の動きがうまく関連付けられるように工夫してあります。

URL:<http://www.rikanet.jst.go.jp/>

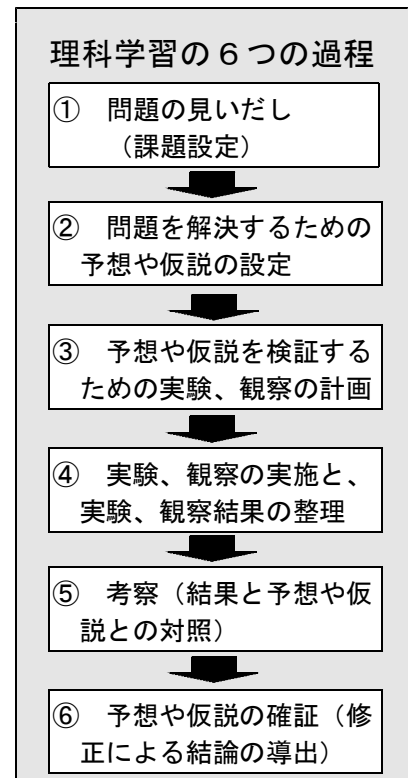
「水溶液の性質」（6年）

「水溶液は見かけだけでは分からない」ことを印象付ける導入が効果的です。「無色透明で、純粋な水と見分けが付かない水溶液が指示薬の色を変えたり、金属を溶かしたりする！」児童は今まで経験したことのない「水溶液を見分ける」活動に興味をもつことができるでしょう。

今年度から、厚みが増した教科書ですが、どの教科書も単元の導入部分を大切にしている様子が見えます。ついつい読み飛ばしてしまいがちな導入部分ですが、児童の問題意識を高めるための情報が充実しています。児童に実験させたり、演示して見せたり、映像を利用したりして、学習の目標をしっかりとつかませる機会にしたいものです。

2 予想を大切に

実験や観察の目的をはっきりさせるのが「予想する」という活動です。予想は単なる結果の予想ではなく、その結果を導くための仮説がともなっていると、学習としてより意義深いものとなります。「今までに習ったことから考えると・・・。(既習事項の活用)」「家の庭で見たときには・・・。(日常生活とのつながり)」ここでしっかりと言葉で表現させるなど、**言語活動の充実**を図ってください。予想する活動がしっかりと行われていると、実験の目的がはっきりするだけでなく、実験結果を考察する場面もより確かなものになります。予想を言葉で表現することが難しいときは、絵や図に描いて説明させる方が効果的な場合もあります。そして、絵や図による説明に対して、「～さんが言いたいのはこういうことかな？」というように、よりの確かな言葉による表現を教師が示していくことで、児童の言語表現をより科学的なものに高めていくことができます。



3 結果と結論の違いを意識する

学習のまとめの段階で、児童に意識させたいのが結果 (事実) と結論 (分かったこと) の違いです。ノートにはきちんと区別して記述させましょう。例えば、

結果

塩酸をリトマス紙につけると赤くなった。



結論

塩酸は酸性である。

結果

熱した金属球は、輪を通らなくなった。



結論

金属は熱すると体積が増える。

結果から結論を導くには何らかの思考が働いています。そして、結論は「何のためにこの実験を行うのか。」という実験の目的に呼応していますから、実験結果をその仮説とともにしっかりと意識させておくことが、確かな考察に結び付くわけです。

結果と結論は、学習内容が高度になって行くにつれて、いずれは一体化していくものもあります。例えば、中学校の段階では、リトマス紙が赤くなることは、その溶液が酸性であることを示し、改めて分けて考える必要はなくなります。しかし、学習の初期段階では、このようなことをきちんと押さえておくことが、確かな理解のために重要です。