

# 【理科】 <小学校 第6学年>

## 1 結果のポイント

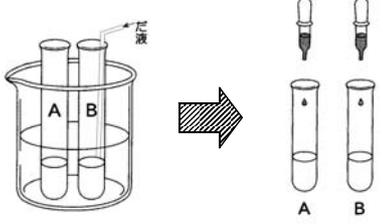
- 「科学的な思考」については、3種類の水溶液をいくつかの実験結果から多面的に考察し、水溶液名を答える問題において、正答率が80%を上回るなど、多くの問題で正答率が70%を上回っており、力が身に付いている。反面、だ液の働きを記述する問題では無記入が多くみられ、実験結果から自分の考えをまとめる力が十分身に付いているとはいえない。
- 「観察・実験の技能・表現」については、酸素の気体の捕集の仕方、気体の臭いのかぎ方等の基礎的操作技能において正答率が80%を上回り、十分に身に付いているといえる。さらに、いくつかの水溶液の性質を調べる際、ピペットを使うたびに新しい水で洗う理由についても正答率が88%と高く、実験操作の意味まで理解した上での操作ができています。
- 「自然事象についての知識・理解」については、人の体の血液の流れ方や仕組みの問題において正答率が75%を上回っているなど、力が身に付いている。

## 2 結果の分析

### (1)「科学的な思考」をみる問題の例

<問題> 2 の3

この実験で、「Aは青むらさき色に変化し、Bは変化なし」という結果になりました。この結果から、だ液にはどのようなはたらきがあると考えられますか。□に書きましょう。



<結果> 2 の3 正答率 51.2% (正答：デンプンを別のものに変えるはたらきがある)

<分析>

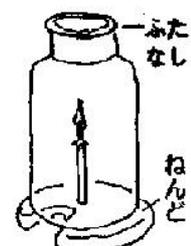
だ液の働きを記述する問題である。昨年度は正答率が44.5%であったが、今年度は51.2%と上昇している。これは、授業において児童の素朴な見方や考え方を表出させながら、実験結果を多面的に考察することによって消化についての正しい見方や考え方を養うことができたと考えられる。

一方では、無記入になっている解答が多く見られた。観察・実験の結果から自分の考えをまとめ表現するといった学習経験を一層繰り返し行う必要がある。

<問題> 5 の3

よし子さんは、ふたをした集気びんの中でろうそくを燃やす実験をしました。すると、しばらくして火が消えてしまいました。そこで、集気びんの中でろうそくを燃やし続ける工夫をしました。

3 調べた結果から、火が燃え続けることができるのは、どうしてですか。その理由を□に書きましょう。



<結果> 5 の3 正答率 67.9% (正答：びんの中の空気が入れ替わるため)

<分析>

集気びんの中のろうそくの火を燃え続けさせることができる理由を、空気の動きを調べた結果から記述する問題である。

5 の 1 の「火が燃え続ける場合はどれか」を問う問題の正答率が 91.3%であり、実験結果については理解されている。今後は、「ろうそくの火が燃え続けるのはどうしてか」という問題を児童一人一人が発想した予想や仮説を尊重し、それに基づいた観察・実験を進めていく必要がある。その際、ろうそくの火が燃え続ける場合と消えてしまう場合の線香のけむりの様子の違いを比較し、ろうそくの火と空気の動きを関係付けて考えさせることが大切である。

(2) 「観察・実験の技能・表現」をみる問題の例

<問題> 3 の 2

よしおさんは、日なたと日かげのジャガイモを観察し、日なたの方が成長がよいことに気づきました。

そこで、日光のはたらきを調べるために次の実験をしました。



- ・実験をする前の日に、日なたのジャガイモのア～ウの3枚の葉に黒い紙をかぶせました。
- ・黒い紙をかぶせておいた葉イとウは、日光のはたらきを調べるために  をして、夕方までそのままにしておきます。
- ・日光に当てた葉イと日光に当てなかった葉ウをそれぞれ湯につけてやわらかくし、アルコールに入れて緑の色をとかし出します。白っぽくなった葉をとり出して、水で洗い、ヨウ素液につけます。

2 この実験で、次の日に行った  はどんなことでしょうか。  に書きましょう。

<結果> 3 の 2 正答率 42.5% (正答：イの黒い紙をはずす)

<分析>

ジャガイモの成長と日光のはたらきを調べるために、ジャガイモの葉に日光に当てる、当てないという条件を変えた実験を行うことを問う問題である。

誤答としては、「黒い紙をはずす」や「日光を当てる」が多くみられた。日光のはたらきを調べるという目的に応じて、2つの葉を用いてどのように条件を変えて実験を行えばよいかという見通しが十分ではないと考えられる。実験計画を立てる際、何を明らかにするために、どんな条件を制御して実験を行えばよいのか、一つ一つの手順についてその意味を考えさせたい。

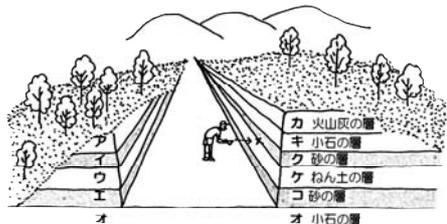
(3) 「自然事象についての知識・理解」をみる問題の例

<問題> 4 の 1

太郎さんは、オの地層の上で水平な地層が見られる土地を調べ、そのようすを次のようにスケッチしました。

1 右のがけで、クの層とケの層の境の部分(×印)を矢印の方へぼっていくと、2つの層の境の面はどうなっていると思いますか。次の①～③の中から1つ選び、その番号を  に書きましょう。

- ① 境の面は、すぐになくなっている。
- ② 境の面は、水平になっている。
- ③ 境の面は、かたむいている。



<結果> 4 の 1 正答率 74.8% (正答：②)

<分析>

地層が水平方向に広がりをもって分布していることを問う問題である。昨年度は、正答率が 69.5%であったが、今年度は 74.8%と上昇している。

この内容の指導に当たっては、実際の地層を観察・実験する機会を繰り返しもつことが難しく、写真や映像を使って学習を進める場合が多い。そこで昨年度の指導の改善の方向として、観察・実験しにくい内容については、視聴覚教材やコンピュータシミュレーションの活用を工夫したり、機会を生かして観察に出かけるようにするとよいことを示した。

今年度本単元の指導で授業改善が進み、遠足や移動教室などで実際の地層を観察・実験する機会を設けたり、自分の考えを確かめるモデル実験をとり入れたりして、実感を伴った学習が展開されたと考えられる。

### 3 分析を踏まえた指導の改善

#### (1) 指導計画の工夫改善

- ・各学年で重点を置いて育成すべき問題解決の能力は、1年間を通じて育まれるものである。6年生で育成すべき多面的に追究する能力について、單元ごとにどこまでその能力を育成するのか段階的に明らかにし、意図的、計画的に指導したい。
- ・理科の学習では、観察・実験の際、探究的に学習を行うことが重要である。その際、自分の予想や仮説、その検証方法、そして観察・実験の結果、考察を自分なりにまとめ、表現する経験を積むことが大切である。児童の実態に応じて、予想や仮説を立てることに重点を置く段階、結果から自分なりに考察することに重点を置く段階と、自然を探究する際の学び方を身に付けることができるよう、年間指導計画を工夫したい。

#### (2) 指導方法の工夫改善

- ・観察・実験の結果を科学的に解釈する力や表現する力の育成をめざして、観察・実験の結果を整理し、自分の考えをまとめ表現するといった学習活動を大切にしたい。自分がつくった考えは、仲間との話し合いや新たな観察・実験によって確認されたり、修正されたりする過程を通して、より科学的な見方や考え方に変容していくようにしたい。
- ・気体の捕集の仕方、気体の臭いのかぎ方等の観察・実験の基礎的な操作技能は十分に身に付いている。さらにその技能を、観察や実験の目的に合わせて、器具や機器を操作する技能として高めていきたい。例えば、水溶液を蒸発させる実験でピペットを用いる際、ピペットの操作ができるだけでなく、いくつかの水溶液が混じらないようピペットを使うたびに洗うことができるということである。
- ・室内で実験しにくい内容（例えば血液の循環や人体の器官の働き、地層のでき方など）について、授業改善が進み、視聴覚教材やコンピュータシミュレーションの活用を工夫したり、機会を生かして観察に出かけたりする実践が増えている。今後も、一層「博物館や科学館等の施設の積極的な活用」や「指導内容に応じたコンピュータ、視聴覚教材の活用」を推進し、児童が実感を伴った理解が図れるよう指導の改善を行うことが必要である。

#### (3) 学習環境の工夫、学習集団の育成等

- ・6年生では「生物と環境とのかかわりについての見方や考え方を養う」ことが目標の一つである。したがって、学んできたことや学習に関連する新聞記事等を掲示物として位置付け、日常的に理科に関する情報に目を向けやすくするような環境づくりや指導も大切である。
- ・6年生ともなると、学習集団としてグループを組み実験操作の分担を行い、協力して活動を行う機会が多くなる。その際、実験操作を行う人が偏らないようにしたい。また、児童一人一人が人から聞いた結果ではなく、自分の目で事物・現象を見て事実を得ることができるように配慮したい。