

## 【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、ものが燃える前後の気体の変化や燃え続けさせるための方法を考える設問の正答率が80%を上回るなど、多くの設問で正答率が70%を上回っており、おおむね力が身に付いている。他方、実験の結果から考察する設問では、正答率が50%を下回るものがある。

「観察・実験の技能・表現」については、水溶液の液性を調べる際にリトマス紙を用いる設問の正答率は94.1%であった。他方、集気びんを用いた燃焼実験を行う際の安全への配慮などの技能に関する設問では、正答率が60%を下回っており、燃焼実験での安全に関する技能が十分に身に付いているとはいえない。

「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ほとんどの設問において正答率が75%を上回っており、おおむね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 > ① の4 (2)

4 食べたものの養分が体の中にどのようにとり入れられるかを調べるために、ごはんつぶがだ液によって変化するかどうかを調べました。

(2) ごはんつぶを湯にもみ出し、その液にだ液を入れてしばらく温めました。この液にヨウ素液を入れても色は変わりませんでした。このことから、だ液にはどん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 > ① の4 (2) 正答率 44.5% (正答：デンプンを別のものにかえるはたらきがある)

< 分析 >

ごはんつぶにデンプンが含まれていることについての正答率は85.5%であるが、だ液の働きを記述するこの設問においては正答率が50%を下回っている。だ液の働きについて、「養分を吸収する」「養分をとかす」「デンプンを消す」などの表記が多く見られた。授業においては、これらの児童の素朴な見方や考え方を表出させながら、消化についての正しい見方や考え方を養うことが大切になる。

#### (2) 「観察・実験の技能・表現」をみる問題の例

< 問題 > ③ の2、3

ジャガイモの葉に日光が当たると、でんぷんができるかどうかを調べるために次の実験をしました。(実験方法、図省略)

2 上の図のように、アルコールを直接アルコールランプなどの火で温めずに、湯を使って温める理由をに書きましょう。

3 実験 (アルコール脱色した葉を水洗いし、ヨウ素液につける)で、日光に当てた葉と当てなかった葉の色はどうなりますか。 に書きましょう。

ア 日光に当てた葉                      イ 日光に当てなかった葉

< 結果 > ③ の2 正答率 28.8% ③ の3 - ア 58.7% ③ の3 - イ 70.3%  
(正答：青紫色に変化) (正答：変化なし)

< 分析 >

ここでは、ジャガイモの成長と日光の働きを調べる実験について、実験方法と結果を問う設問である。ヨウ素デンプン反応についてはおおむね身に付いていると考えられる。アルコール脱色を湯煎で行う理由を記述する設問の正答率はきわめて低い。たたき染め法を行っている学校が多

いと予想されるが、実験の一つ一つの手順についてその意味を考えさせ、観察・実験の技能・表現の向上を図ることが求められる。

(3) 「自然事象についての知識・理解」をみる問題の例

<問題> 5 の2、3


ふたをした集気びんの中でろうそくを燃やすと、しばらくして火が消えてしまいました。

2 集気びんの中の空気はどのようになっていますか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を に書きましょう。

ア 酸素がなくなって、ちっ素だけになっている。  
イ ちっ素が別の気体になっている。  
ウ 酸素もちっ素も別の気体になっている。  
エ 酸素の一部が別の気体になっている。

3 火の消えた集気びんの中に、もう一度ろうそくの火を入れると、火はどうなりますか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を に書きましょう。

ア 1回目より長い時間燃えてから消える。  
イ 1回目と同じくらいの時間燃えてから消える。  
ウ すぐに消える。



<結果> 5 の2 正答率 52.8% (正答:エ) 3 正答率 86.3% (正答:ウ)

<分析>

ろうそくの燃焼によって起こる集気びんの中の気体の質的な変化を問う設問である。3の正答率は86.3%である。ろうそくが燃えると二酸化炭素が発生し、同じ集気びんの中では火はすぐ消えることについては十分に理解されている。しかし、ろうそくが燃えると、酸素が全てなくなってしまうと理解している児童が多い。「人や動物の体のつくりやはたらき」で呼気と吸気の違いを気体検知管で調べるが、本実験においても気体検知管を使うなどして燃焼による気体の変化まで指導することが求められる。

3 分析を踏まえた指導の改善

(1) 指導計画の工夫改善

- ・6年生では、多面的に追究する能力の育成を図ることが大切である。そのためには、一つの実験結果から結論付けるのではなく、いくつかの観察・実験から結論を導き出したり、一つ一つの実験結果からそれぞれ何が明らかになったかを明確にし、次の実験につないだりしていくことが大切である。例えば、ろうそくの燃焼による集気びん中の気体の変化について、石灰水で調べ二酸化炭素ができた結論付けるのではなく、気体検知管を使って空気の成分の変化まで気付かせるなどの実験を行い多面的・総合的に判断するよう指導することが大切である。

(2) 指導方法の工夫改善

- ・実感を伴った理解を図るために、まず、実験の目的を児童自身が捉えて、主体的な追究活動を重視する。そのためには、何について調べ、その結果どのようなことが明らかになったかを丁寧に指導することが必要となる。さらに、その上で実験結果から規則性として一般化できることやそうでないことを事実に基づいて説明できる力を伸ばすことが大切となる。
- ・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、地層の成り方など)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たりするようにしたい。
- ・理科における学び方の指導をする。主体的な追究活動を進めるためには、追究の方法や過程を理解させるだけでなく、事実の記録の仕方やグラフ化などの結果の処理の仕方とモデル化を含めた考察の仕方なども指導内容と合わせて継続的に指導することが大切である。

(3) 学習環境の工夫、学習集団の育成等

- ・課題別や方法別実験などの児童の興味・関心や追究の仕方(方法)の違いに応じて学習集団を編成することが大切である。また、個別実験を導入するなど、どの児童も直接体験ができる機会を拡充させることが重要である。