

【理科】 <小学校 第6学年>

1 結果のポイント

- 「A 生物とその環境」については、石灰水に「はき出した空気」や「すう空気」を混ぜたときの変化などについての知識・理解をみる問題のほとんどが正答率65%を上回っている。
- 他方、ヨウ素液の反応からでんぷんがあるかないかを確かめるなど実験の技能をみる問題の中には正答率50%程度のもがある。
- 「B 物質とエネルギー」については、ものが燃え続けるための必要な条件を考えたり、燃え方の違いを酸素の量と関係付けて考えたりする科学的な思考をみる問題の正答率が80%程度である。また、空気中の気体のものを燃やす働きなどについての知識・理解をみる問題の正答率は、80%を上回っている。また、リトマス紙を使った水溶液のなかま分けの仕方やガラス棒の使い方、水溶液のにおいの安全なかぎ方などの実験の技能をみる問題の多くが正答率75%を上回っている。
- 「C 地球と宇宙」については、がけの観察記録と関係付けて地層の様子や広がり方を考えるなどの科学的な思考をみる問題の正答率が80%程度である。また、地震や火山の噴火によって生じる現象についての知識・理解をみる問題の正答率は70%程度である。

2 結果の分析

(1)「科学的な思考」をみる問題の例

<問題> 6 の2

(図1のように、底のない集気びんを使って火のついたろうそくを入れる実験をしました。)

2 1の問題で答えたろうそくが、燃え続けることができるのはどうしてですか。その理由を次の に書きましょう。



図 1

<結果> 6 の2 正答率 79.0% (正答…びんの中の空気が入れかわるため。)

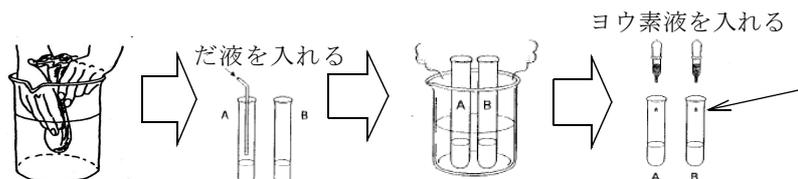
<分析>

ものが燃え続けるための必要な条件を考え説明する力をみる問題である。昨年度の類似問題の正答率は67.9%であったが、今年度は79.0%と11ポイント上昇している。これは、昨年度の指導の改善の方向を受け、観察・実験の結果を整理し、事実に基づいて事象を捉え、自分の考えをまとめるといった学習活動が大切にされているからであると考えられる。

今後は第6学年で付けたい力である多面的に追究する力を育むために、6の6の問題のように既習内容と日常生活と関連付けて考える学習も一層充実していく必要がある。

<問題> 2 の3

2 花子さんは、ごはんをかんでいると甘くなることに疑問を感じ、下の図のような方法で、ごはんつぶに含まれるでんぷんがだ液によって変化するかどうか調べました。



ヨウ素液を入れる

3 2の実験結果から、だ液には、どんなはたらきがあると考えられますか。次の に書きましょう。

<結果> 2 の3 正答率 51.1% (正答…でんぷんを別のものに変える働きがある。)

<分析>

唾液の働きについて、ごはんつぶに含まれるでんぷんの変化を調べる実験結果から考える力を

みる問題である。この問題の正答率は、昨年度の類似問題と同様に50%程度であり、無解答も10%程度見られた。また、誤答の例としては、「でんぷんをつくる」「でんぷんをとかす」などがあった。

これらの要因としては、まず、何を調べるためにヨウ素液を使用するのかという目的やどんな結果が予想されるのかという見通しが十分でないことが考えられる。また、ヨウ素液が変化しないという反証的な事実から唾液の働きを考察するという思考がやや難しいということも考えられる。今後は、ごはんを噛んでいると甘くなるという事実と関連付けて多面的に考えたり、唾液を入れる前はヨウ素反応が見られることをおさえたりするなどの指導により、この実験でどんな結果が予想されるのかということまで考えて実験が行えるようにすることが必要である。

(2) 「観察・実験の技能・表現」をみる問題の例

<問題> 7 の3

3 5種類の水溶液の性質をリトマス紙を使って調べました。そのとき、ガラス棒は使うたびに新しい水で洗いました。その理由を□□□□に書きましょう。

<結果> 7 の3 正答率 82.6%

(正答…前に調べた水溶液がガラス棒に残っていないようにするため。)

<分析>

水溶液の性質をリトマス紙を用いてなにかま分けをする際のガラス棒の正しい操作について問う問題である。昨年度は、ピペットの操作で出題し、観察・実験の目的に合わせて器具や機器を操作する技能を高めていく必要があることを指導方法の工夫改善の方向として示した。今年度、上記の問題だけでなく、問題7の1、2の水溶液のにおいのかぎ方、リトマス紙の使用方法等についても、昨年度と比べて正答率が上回ったのは、どの実験操作においても操作の目的やその理由にまで踏み込んで指導されているからであると考えられる。

(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A, B

次はAとBのどちらかを選び、答える問題です。選んだ問題に答えてください。

Aの問題 春子さんは、地震が起きた前後のようすを図1のように記録しました。図1を見て

□□□□ □□□□にあてはまる言葉を書きましょう。



図1

「地震が起きると、山のしゃ面で□□□□がおきたり、□□□□という土地のずれや地割れが起きたりして、大地が変化する。」

Bの問題 春子さんは、火山がふん火活動した前後のようすを図2のように記録しました。

図2を見て□□□□ □□□□にあてはまる言葉を書きましょう。



図2

「火山がふん火すると、火口から□□□□が流れだしたり、□□□□が周りの土地にふりつもったりして、大地が変化する。」

<結果> 5 のA, B 正答率 A 69.5% B 69.9%

(正答…A がけくずれ、断層 B よう岩、火山灰)

<分析>

地震や地層によって生じる大地の変化の現象についての知識・理解をみる問題である。この学習内容は、第6学年でも大切にされている課題や方法、順序等の選択学習によって指導する内容の1つであるが、どちらの内容についても正答率が70%近くで、力が身に付いているといえる。

このような課題や方法、順序等の選択学習においては、少人数指導やT T等により個の追究に応じた学習過程を大切に、主体的に学ぶ力をさらに伸ばし基礎的・基本的な内容が確実に定着するよう指導していく。また、本内容は実際の観察が難しい単元であるが、身近な地域の自然を教材化したり、視聴覚資料やコンピューターシュミレーション等の情報を活用したりするなどして、より実感を伴った理解を図るよう工夫する。

3 分析を踏まえた指導の改善

(1) 指導計画の工夫改善

- ・ 自校の学習状況調査の分析や児童の実態を十分に把握した上で、要因分析をする必要がある。その上で、自校の課題と考えられる領域の観点毎の指導すべき事項を明らかにして、それが指導計画に位置付けられたものとなるように改善していくことが必要である。
- ・ 多面的に追究する力を育てるためには、「比較して調べる」「自然の事物・現象の変化と関係する要因を抽出する」「制御すべき要因と制御しない要因とを区別しながら、観察・実験などを計画的に行う」というこれまでに身に付けてきた力を活用しながら、事実と事実、事実と既習内容や生活経験を関連付けたり自分の考えと仲間の考えを関連付けたりして考えることが大切である。指導計画の作成に当たっては、これらの問題解決の力を駆使して多面的に追究する力を育てるよう単元または毎時間の学習においてどの力に重点を置くのかを明確にしていくことが望まれる。

(2) 指導方法の工夫改善

- ・ 自然の事物・現象に対する見方や考え方を育てるためには、一人一人が観察・実験の結果についての自分の考えを確実にもつことを大切にする。そのために、まず、考察の場面で自分の言葉でノートに記述する等の時間が必要である。ノート指導の例としては、結果と考察を区別し、「このことから」という言葉を使って自分の考えをまとめるなどの指導をする。また、まとめの場面では、自分の見方や考え方が変容した部分に線を引くなどして、高まりを自覚できるようにしていくことが大切である。
- ・ 結果の交流においては、結果を黒板や情報ボード等に位置付けるだけでなく、児童自らが互いにそれらの結果や考察を吟味し、お互いの考えを出し合いながら再現性や客観性など多様な視点から検討するなどの活動を大切にしていく。
- ・ 課題についての自分の考えを的確に表現する力を育てるために、一人一人が観察・実験の見通しをもつことを大切に、その観察・実験でどのような結果が予想されるかということまで考えることで、観察・実験の視点を明確にもって取り組めるよう改善する。また、少人数指導やT Tにおいては、一人一人の興味・関心に応じた多様な追究活動を展開する学習を行い、教師が観察・実験中に個の追究にじっくりとかかわる場をもち、そこで、一人一人の見方や考え方を十分引き出し、それを表現する機会を多く設定していくことが大切である。

(3) 学習環境の工夫、学習集団の育成等

- ・ 児童自らが多面的な追究などよりよい理科学習をつくり出していくために、追究の過程をまとめた掲示物や児童のノートや作品を活用した追究のよさを価値付ける掲示物を作成する。そして、それらの掲示物を授業でも活用しながら、児童自らが理科の学び方を意識できるようにしていく。
- ・ 個に応じた多様な追究が展開できるよう、理科室にコンピュータ等の情報機器を設置したり、関連図書を整備したりすることに配慮していく。また、地域の科学館や文化施設等の理科に関する情報を積極的に授業の中に取り入れたり、実際に出向いて体験活動を行ったりするなどして、日常生活や地域と結び付いた指導を大切にしていく。
- ・ 観察・実験の技能・表現を高めていくために、基本的な実験器具の操作を年間を通して繰り返すことができるようにするとともに、操作のポイントや安全上の留意点について既習内容を思い出しながら観察・実験を行うことを大切にする。また、気体発生が予想される観察・実験中は常に空気が入れ替わるよう換気に配慮するなど、児童の安全確保のために、事前に事故等を予見し、指導することに努める。