

【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、実験結果からだ液の働きについて説明する問題や、線香の煙の動きと空気の動きを結び付けて、ろうそくの炎が燃え続けることを説明する問題は、正答率が80%を上回っている。
- 土地のつくりや変化の規則性を基に、地層の広がりの説明する問題は、正答率が60%程度である。
- 「観察・実験の技能・表現」について、気体検知管の正しい目盛りの読み方、人のからだででんぷんが消化されることを確かめる方法などの実験の技能をみる問題は、正答率70%を上回っているものが多い。また、野外観察に出かける際の安全面についての留意点をみる問題では、正答率が90%程度である。
- 集気びんの中でろうそくを燃やし続けるために、条件を変えて比較して実験を行う際、統一しておく条件をみる問題は、正答率が30%程度である。
- 「自然事象についての知識・理解」について、吸う空気、はき出した空気をそれぞれ石灰水に入れてふった結果や、でんぷんができていない葉、できていない葉をヨウ素液につけたときの結果がどうなるかをみる問題の正答率は、70%を上回っている。
- だ液の働きを調べる実験で、でんぷんがあるかないかをヨウ素液で確かめるとどのような結果が得られるかをみる問題は、正答率が60%を下回っている。

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

よしおさんは、ごはんをかんでいると、だんだんあまくなることを不思議に思い、図の方法で、ごはんにつくまれるでんぷんがだ液によって変化するかどうか実験しました。

3 この実験から、でんぷんがだ液によってどうなると考えられますか。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 でんぷんが、だ液に変わる。	イ でんぷんが、だ液によって増える。
ウ でんぷんが、だ液によって別のものになる。	エ でんぷんは、だ液を入れても何も変わらない。

<結果> 2 の3 正答率 78.6% (正答…ウ)

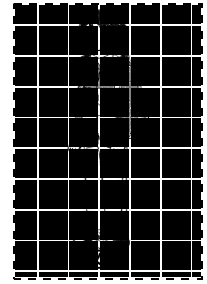
<分析>

だ液によってごはん粒に含まれるでんぷんが変化することを実験結果から説明する力をみる問題である。昨年の類似問題は、正答率は50%程度であった。本年度は、正答率が78.6%とおおむね満足できる状況であった。これは、ごはんを噛んでいると甘くなるという事実から課題化して、課題に必然性をもたせたり、だ液を入れる前はどちらもヨウ素反応が見られる事実をおさえて、結果に対する見通しをもたせたりする指導の工夫の成果と考えられる。今後も、児童一人一人が発想した予想や仮説を尊重し、それに基づいて観察、実験を行っていく見通しをもった追究活動を大切にしたい。

(2)「観察・実験の技能・表現」をみる問題の例

<問題> 6 の1

1 春子さんは図2のような服装で、観察に出かけようとしたのですが、安全面から考えて足りないものがあることに気づきました。春子さんが足りないと考えたものは何ですか。 に書きましょう。



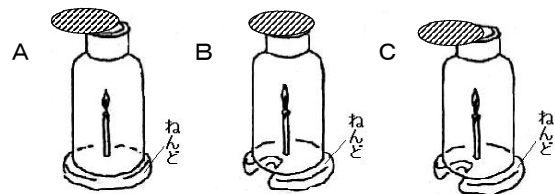
<結果> 6 の1 正答率 89.1% (正答…安全帽、ヘルメットなど)

<分析>

野外観察に出かける際の服装について、安全面からの留意点をみる問題で、正答率は89.1%と非常に高い。これは、理科だけでなく、小学校の生活科に始まり、総合的な学習の時間や学校行事等、野外活動における安全指導が全教育活動で推進されてきた成果であると考えられる。今後も安全について十分に指導するとともに、その留意点はどのような危険を回避することにつながるのかという理解も図っていく必要がある。

<問題> 5 の1

1 よし子さんは、それぞれの実験を条件を変えた他はできるだけ条件を同じにして行う必要があると考えました。よし子さんが条件を同じにしたいいくつかのこのうち、1つを に書きましょう。



<結果> 5 の1 正答率 29.6%

(正答…集気びんを同じにする。ろうそくを同じものを使う。ろうそくを同じ長さにする。A、Cのふたの開け方を同じにする。B、Cのねん土の穴の大きさを同じにする。)

<分析>

条件を統一して実験を行う力をみる問題である。これは第5学年で重点的に指導する問題解決の能力である。正答率は29.6%と低い結果となった。誤答としては、「集気びんを使う。」「穴をあける。」といった実験の手順を書いている児童が全体の50%程度おり、1つの条件を制御し、その他の条件を統一して実験を行うことが十分考えられていないと思われる。このことから、普段教師が実験の準備をすることが多く、児童が条件を統一して実験を行う機会が少ないと考えられる。比較して実験を行う際には、常に同じにすることと変化させることを整理して実験を行わせたい。そうすることで、観察・実験の技能を高めるだけでなく、児童が行う実験において、どの条件に着目したらよいかという視点も身に付くようになると考えられる。

(3)「自然事象についての知識・理解」をみる問題の例

<問題> 1 の1

1 実験1で、すう空気（まわりの空気）とはき出した空気は、それぞれどんな結果になったでしょうか。次のア～エの中から1つずつ選び、それぞれ記号を に書きましょう。

ア 石灰水が赤く変化した。

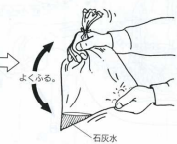
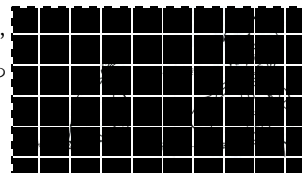
イ 石灰水が白くにごった。

ウ 石灰水が青むらさき色に変化した。

エ 石灰水は変化しなかった。

(1)すう空気（まわりの空気）

(2)はき出した空気



<結果> 1 の1 正答率 (1)92.9%、(2)93.5% (正答…(1)エ、(2)イ)

<分析>

吸う空気とはき出した空気が、それぞれ石灰水を白濁させるかをみる問題である。どちらも正答率が90%を超え、十分満足できる状況である。日頃から、児童が自然の事象の中に問題を見

い出し、見通しをもった主体的な観察、実験を行い、課題を解決するなどの問題解決的な学習を大切にして指導されている成果である。児童に基本的な内容はよく理解されているといえる。

3 分析を踏まえた指導の改善

(1) 指導計画の工夫改善

- ・第6学年では、比較する力（3年）、要因を抽出する力（4年）、条件を制御しながら観察、実験などを計画的に行う力（5年）を活用しながら、多面的に追究する力を育てることに重点が置かれている。そのためには、事実と事実、事実と自分の考え、自分の考えと仲間の考えを関連付けて考える場を指導計画に位置付け、意図的に繰り返し指導する。
- ・児童の主体的な問題解決の活動を具体化するために、単元の学習内容と児童の見方や考え方の高まりを構造的に把握することが大切である。例えば、単元の導入では、単元の見通しがもてるような事象提示をし、単元を貫く課題づくりの場を位置付けることによって、児童の意識の連続を図るよう、単元指導計画の見直しを図る。

(2) 指導方法の工夫改善

- ・授業の導入では、何をどのように提示するか、どこに着目させるかを十分吟味する。その上で、児童の問題意識に沿って課題づくりをする。また、児童一人一人が見通しをもって観察、実験などを行うことができるよう、課題に対して自分の予想をたてることや結果に対する見通しをもつことを大切にしていく。
- ・観察・実験の場面では、事実を確実にとらえ、整理して表現できるようにする。そのために、結果を記述するときには、表にまとめたりグラフ化したりして、分かりやすく表現することを大切にしていく。また、燃焼による気体の変化など、目に見えないものを理解する上で、モデル化して表すことも自分の考えを具体化する有効な手立てとなる。また、机間指導で、事実をとらえる視点を示唆したり、事実を整理させたり、事実と自分の考えとを関連付けさせたりすることによって、その子に応じた指導を意図的に行う。同時に共感的に接する中で、その子の歩みや考え方について認め励まし、その子の問題解決活動に自信をもたせるようにする。
- ・考察の場面では、事実や考えを関連させ、多面的にとらえることができるようにしていく。例えば、自分の結果を得た段階で、他のグループの結果と比較・検討する場を位置付けたり、結果を黒板などに一覧にして示しながら、全体交流の場を位置付けたりして、考察の場の設定の仕方を工夫する。
- ・授業の終末には、学習内容に応じて、学んだことが実社会や実生活の事象と結び付くような提示を行う。このような実感を伴う理解を図りながら、学んだことの価値を児童が味わうことができるようにする。

(3) 学習環境の工夫、学習集団の育成等

- ・学習環境の工夫として、これまでの追究の過程をまとめた掲示物や、児童のノートや作品を掲示し活用できるようにする。これらは、児童の多面的な追究を支える資料であり、児童自ら情報を活用していく過程で情報収集能力や情報活用能力を高めていくことにつながる大切な情報である。
- ・児童に学習規律や学習姿勢が身に付くよう、計画的、継続的に指導していく。特に、グループ内で互いに認め合い、学び合いながら学習できるよう指導し、実験の役割分担や考えの交流などが児童相互で行うことができるようにする。
- ・これまで以上に安全指導や安全管理を徹底していく。そのために、日頃から塩酸などの劇物の管理・取り扱いに十分注意するとともに、予備実験において、安全指導の視点から、授業でどのような配慮事項を児童に示せばよいかを明らかにし、危険予知、危険回避に注意を払うことができるようにする。また、野外観察に出かける場合には、必ず事前に実地踏査し、野外観察の場所とその行き帰りの状況に応じて、児童の安全確保のための指導を徹底して行うようにする。