

## 【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、葉に光が当たるとでんぷんができることを思考する力をみる問題や、観察した地層と実験結果を関連付けて思考する力をみる問題の正答率は80%を上回っている。実験結果から、だ液の働きについて考察する力をみる問題は正答率が50%程度であり、ろうそくが燃え続けるわけを空気の動きと関連付けて思考する力をみる問題の正答率は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や、アルコールの性質を利用して葉を脱色する技能をみる問題の正答率は80%を上回っている。

「自然事象についての知識・理解」について、動物や植物が酸素や二酸化炭素、水をやりとりし、かわり合って生きていることの意味を理解する問題の正答率は80%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の正答率は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 > 3 の4

晴れた日の朝、準備しておいたジャガイモA、Bを、Aは、おおいなしで、Bは、光を通さないおおいをして、図のようによく日光に当てた。

夕方、よく日光に当てたジャガイモAの葉と光を通さないおおいをかぶせておいたジャガイモBの葉をとった。

どちらの葉も湯につけてやわらかくし、アルコールに入れた。

の葉を取り出し、湯で洗い、ヨウ素液につけた。

4 この結果からどんなことがわかりますか。「日光」「でんぷん」ということばを2つとも使って  に書きましょう。



< 結果 > 正答率 82.0% (正答...葉に光が当たるとでんぷんができる。)

< 分析 >

この設問は、葉に日光を当てたときと当ててないときの実験結果から、葉に光が当たるとでんぷんができることを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も80%を超えている。また、6の2の観察した地層と実験結果を関連付けて思考する力をみる問題も正答率は80%を超えている。事実を視覚的にとらえることができる観察・実験の考察においては、事実をもとに考える力が定着してきているといえる。これは授業において、観察・実験の結果からきまりを見いだす過程を大切にしてきたことによる成果と考えられる。

#### (2) 「科学的な思考」をみる問題の例

< 問題 > 5 の2

2 よし子さんは、Cの集気びんのろうそくが長く燃え続けた理由を、図2の上、下の2カ所の穴の空気の動きと結びつけて考えました。上、下の部分の空気の動きについて、次のア～エの中からそれぞれ1つずつ選び、その記号を  に書きましょう。

ア 集気びんの中の空気にくらべて酸素を多くふくんだ空気が、集気びんの中に入っていく。

イ 集気びんの外の空気にくらべて酸素を多くふくんだ空気が、集気びんから出てくる。

ウ 集気びんの中の空気にくらべて二酸化炭素を多くふくんだ空気が、集気びんの中に入っていく。

エ 集気びんの外の空気にくらべて二酸化炭素を多くふくんだ空気が、集気びんから出てくる。

< 結果 > 正答率 63.5% (正答...上エ, 下ア)

< 分析 >

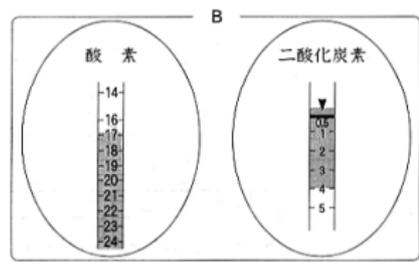
この設問は、ろうそくが燃え続けるわけを、集気びんに入り出る空気の動きとつなげて考える力をみる問題である。前項と同じく「科学的な思考」をみる問題ではあるが、この問いに答え

るには、集気びんに入出入りする目には見えない気体の性質を認識しておく必要がある。また、**2**の3の設問においても、正答率は53%と伸びていない。だ液入りのAの試験管と、水しか入っていないBの試験管は見た目では違いが分かりにくい。この区別のつきにくい2つの試験管を、観察・実験において違いを理解して事実をとらえることができないと、正しく考察することはできない。このように**5**の2と**2**の3の事例の共通点は、観察・実験において視覚的にとらえることが難しい事象がある点である。目に見えない事象について考察する力を一層身に付けていくために、観察・実験の条件や得られた事実を表や図にまとめるなど、目に見えない事象を教師が整理したり児童が整理する時間を確保したりするなどの工夫をしていくことに心がけたい。

(3) 「観察・実験の技能・表現」の力をみる問題の例

<問題> **1** の1

みどりさんは、人がすう空気（まわりの空気）とはき出した空気のうちがいを調べるため、すう空気（まわりの空気）とはき出した空気を別々のポリエチレンのふくろに入れ、口をしっかりと閉じました。そして、図のように気体検知管を使って酸素と二酸化炭素の体積の割合を調べた結果が次のAとBです。



1 結果Bの二酸化炭素の体積の割合は何%ですか。  に書きましよう。

<結果> 正答率 91.4% (正答・・・4%)

<分析>

この設問は、気体検知管の目盛りの正しい読み方が身に付いているかどうかをみる問題である。正答率は、90%を上回っており満足できる状況であった。授業において、日頃から観察・実験の個別化を図るなど、一人一人に観察・実験の操作等が確実に身に付くよう繰り返し指導が行われている成果であると考えられる。また、**1**の4は、酸素用の気体検知管の発熱に対する安全意识についてみる問題であるが、正答率が74%という状況であり、観察・実験の器具の使い方に習熟している児童が多いといえる。このことから、安全指導についても留意して行われ、児童の危険回避の態度が養われてきていると考えられる。

(4) 「自然事象についての知識・理解」の力をみる問題の例

<問題> **4** の

さと子：人とウシは、植物がつくって空気中に出した( )をとり入れて、( )を出している。  
まさし：植物は、人やウシが出した( )をとり入れている。・・・省略

図や会話の記録の ~ にあてはまることばを、次のア～クの中から、それぞれ1つずつ選び、その記号を  に書きましよう。

- |   |     |   |    |   |           |   |    |   |       |
|---|-----|---|----|---|-----------|---|----|---|-------|
| ア | ちっそ | イ | 養分 | ウ | 水         | エ | 肥料 | オ | 二酸化炭素 |
| カ | 酸素  | キ | 米  | ク | くさりかけた落ち葉 |   |    |   |       |

<結果> 正答率 91.9% 正答率 91.5%

<分析>

この設問は、動物や植物が、酸素や二酸化炭素、水をやりとりして関わり合いながら生きていくことについての理解をみる問題では、いずれも正答率は85%以上である。動物と植物の間の物質のやりとりについておおむね満足できる状況である。動物や植物について気体検知管によって気体の出入りを調べる観察・実験が大切にされているだけでなく、身の回りの動物と植物の働きを関連付けながら繰り返し指導することで、実感を伴った理解が図られるとともに、自然に対して多面的な理解ができる指導が図られている。

3 分析を踏まえた指導の改善

(1) 指導計画の工夫改善

単位時間に付けたい問題解決能力を明確に！

・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

を計画的に行う力（5年）等の問題解決能力を活用しながら多面的に追究する力を育てることが求められている。そのためには、単位時間の指導内容との関わりから、その時間に大切にすること、問題解決能力を明確にした指導計画を作成することが大切である。

**単元の学習内容を構造的にとらえ、児童の意識の流れに沿った指導計画に！**

- ・単元や単位時間の学習に入る前の学習状況を踏まえて、学習後どのような見方や考え方ができればよいのかを明確にする。そのためには、単元における指導内容を整理し、各時間の役割を明確にするとともに、習得した科学的な見方や考え方を活用できる場面を意図的に位置付け、児童が主体的に学習できるよう児童の思考の流れに沿った指導計画を作成する必要がある。

## （2）指導方法の工夫改善

**要因と結果をひとまとめにした予想の充実を！**

- ・第6学年では、環境や要因と関係付けながら調べることが大切である。授業の導入では、どんな条件を変えたらどんな結果が得られるかについて、児童一人一人が見通しをもつことを大切にすること。そのために、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ことが大切である。

**要因と結果を表などに整理して、目に見えない事象も意識できる結果の整理の充実を！**

- ・観察・実験の場面では、要因や結果を確実にとらえ、整理して表現できるようにする。そのために、要因と結果の関連を表にまとめたりグラフ化したりして意識できるようにする。また、燃焼による気体の変化やだ液の働きなど、目に見えないものを理解するうえでモデル化することなども、自分の考えを具体化する有効な手だてとなる。また、机間指導で実態に応じて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。その中で、その児童の考え方について認め励まし、問題解決活動に自信をもたせる。

**いろいろな事実からの考察の充実を！**

- ・第6学年では、自然事象について多面的に追究できる場面が多くあり、考察の場面では、いろいろな事実を関連させ考えを深めるように指導する。例えば、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全体交流の場を位置付けたりするなど、考察の場の設定の仕方を工夫する。

**学んだことを日常生活と結び付ける事象の提示と活動の充実を！**

- ・授業の終末には、学習内容に応じて学んだことが日常生活の事象と結びつくような提示を行い、理科学習に対する関心・意欲を高め、実感を伴う理解を十分図る。

## （3）学習環境の工夫、学習集団の育成等

**教室掲示等により児童生徒が自然に関心をもったり、理科の学び方を確認したりできるように！**

- ・動物を飼育したり植物を栽培したりするなど、児童が自然に関心をもつ機会を積極的につくるようにする。特に、理科室には問題解決に必要な見方や考え方の視点、話し方、ノートの書き方など、理科の学び方が分かる掲示物を掲示する。

**集団で学ぶ値打ちを感じることが出来る指導を！**

- ・一人一人が課題意識を明確にもち、話し合う内容を焦点化して意見交流できるようにするとともに、教師が児童の学習状況を把握し、話し合いを適切に組織化するための指導を行うことで、集団で学ぶ値打ちを感じることが出来るようにする。

**観察・実験の技能の指導と安全指導の充実を！**

- ・理科支援員の協力を得るなどして観察・実験を確実にに行い、観察・実験の技能を確実に身に付けさせる
- ・観察・実験の技能や安全指導に関わる掲示物を充実させたり、備品、施設を安全に配慮したものにしたりして、一人一人の児童に安全意識が高まるよう指導する。また、野外観察の際は必ず事前に実地踏査を行い、児童の安全確保のための指導を徹底する。

**学んだことを日常生活と結び付けて考え書きまとめる家庭学習の習慣化を！**

- ・年度当初のオリエンテーション等において家庭学習が習慣化されるよう、家庭で学校での学習内容をまとめる方法について指導をする。また、生物の体のつくりや働きや物の燃焼、土地のつくりなど日常生活と関連付けられる学習内容が多い6年生では、学習したことをもとに身の回りの自然について考えて書きまとめる家庭学習にも取り組ませたい。

指導改善事例は、「岐阜県総合教育センターHP 教科教育等 学力向上P」授業改善（H16～18）及び授業改善推進プラン（H19～）」を参照する。<http://www.gifu-net.ed.jp/gec/>