

理科 (小5)

1 通過率  
(1) 全体

平均通過率 (%)			対前年度比
平成17年度	平成18年度	平成19年度	
76.1	72.8	76.1	+3.3

- 通過率が76%を越え、基礎・基本が定着している。
- 昨年度の課題については、大幅な改善が進んでおり、指導の成果が見られる。

(2) 内容・領域別

	平均通過率 (%)			対前年度比
	平成17年度	平成18年度	平成19年度	
A 生物とその環境	73.8	72.8	78.6	+5.8
B 物質とエネルギー	75.4	69.5	71.1	+1.6
C 地球と宇宙	79.1	75.6	78.5	+2.9

- 3つの領域ともに70%を超える通過率であり、バランスよく定着している。
- 「生物とその環境」では、植物の成長の条件については、さらに改善が進んだ。
- 「物質とエネルギー」では、この原理について、大幅な改善が見られた。
- 「地球と宇宙」に関しては、天気の変化について理解が十分図られており、昨年度の課題であった、湯気と水蒸気に関する理解が改善された。

(3) 観点別

	平均通過率 (%)			対前年度比
	平成17年度	平成18年度	平成19年度	
科学的な思考力	74.3	76.0	76.6	+0.6
観察、実験の技能・表現	74.7	73.0	79.0	+6.0
知識・理解	79.2	69.5	72.6	+3.1

- 「科学的な思考力」に関しては、植物の成長の条件の学習において、条件統一、制御等の考え方に対する指導が充実し、90%を超えたものもあった。
- 「観察、実験の技能・表現」は、課題であった上皿てんびんの操作が88.3%の通過率となり、大幅な改善が見られた。〈H18年度は52.1%〉
- 「知識・理解」は、「でんぷん」や「じゅぶん」などの基本的な語句が記述できるなど、概ね定着している。

2 通過率が低い問題

- ① ⑤ (1) (2) 温度変化に伴う空気と水のかさの変化を問う問題  
(1) (39.8%) (2) (42.0%)

3 特に定着を図りたい問題

- ① ⑪ 温度変化による水の状態変化を問う問題  
〈H18:16.3% → H19:52.3%〉
- ② ③ (3) 観察する対象を顕微鏡の視野の中心に調整する操作を問う問題  
〈H18:45.3% → H19:59.0%〉

【 通過率が低い問題 ① 】

<p>5 (1) (2) 温度変化に伴う空気と水のかさの変化を問う問題</p>	<p>(1) 通過率 39.8% (2) 通過率 42.0%</p>
---	--

5 太郎さんは、空気や水、金ぞくを使って実験をしました。次の問いに答えましょう。

(1) 図1のようにして、空気と水について、あたためられたときのかさのかわりかたを調べました。湯に入れる前の空気のかさを①、水のかさを②とします。湯に入れたとき、①と②の位置は、それぞれはじめの位置からどのようにかわりますか。次のア～エの中から最も適当なものを1つ選んで、その記号を口の中に書きましょう。

ア ①は上がるが、②は下がる。      イ ①は下がるが、②は上がる。  
ウ ①、②ともに上がる。            エ ①、②ともに下がる。

(2) (1)で①の水の位置や②の水面の位置が動いたわけを次のような文にまとめました。次のア～エの中から最も適当なものを1つ選んで、その記号を口の中に書きましょう。

ア 空気や水は、あたためられるとかさがへるから。  
イ 空気や水は、あたためられるとかさがふえるから。  
ウ 空気は、あたためられるとかさがふえるが、水はかさがへるから。  
エ 空気は、あたためられるとかさがへるが、水はかさがふえるから。

誤答傾向の分析

- 誤答は、(1)については「ア」、「イ」、(2)では「ウ」、「エ」の順で多かった。
- ここでは、ものの性質の学習として、「温められたもののかさが増すこと」、「その増え方は物質によって異なること」を、空気と水で理解させることをねらいとしている。水、空気の実験を個別に行うため、空気と水の共通性と相違点をまとめる段階での概念形成が不十分であると考えられる。
- 条件設定に関する文章等の読み取りが十分にできていなかったことも想定できる。



改善策

- 別々に行われた空気と水のかさの変化を調べる実験を比較する学習活動を導入し、共通点と相違点を話し合い、児童一人一人が表現し合う活動を取り入れて、科学的な思考を伴った深い理解を図る。
- かさの増え方を実感させるための、観察の視点を明確にする。
- へこんだピンポン球を元に戻す方法を考え、そのしくみ説明するなど、学習した内容と生活体験を結びつけたり、活用したりすることで概念形成を深めさせる。

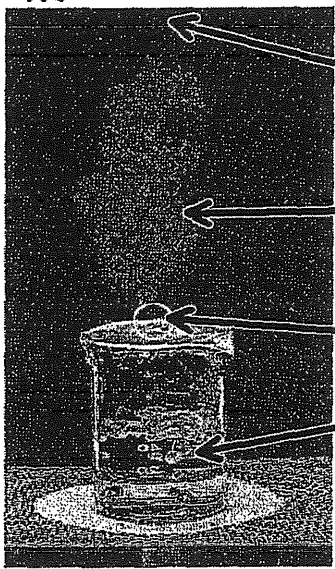
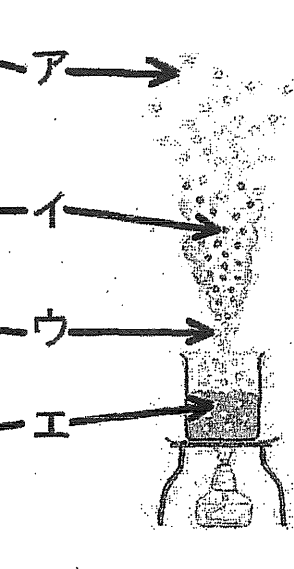
【 特に定着を図りたい問題 ① 】

11

温度変化による水の状態変化を問う問題

<H18:16.3% → H19:52.3%>

11 正子さんは、写真のように水を入れたビーカーをアルコールランプで熱して、その様子を図のようにまとめました。図のア～エのうち、液体であるものはどれですか。1つ選んで、その記号を口に書きましょう。

写真	図	
		<p>アの部分では、ゆげが見えなくなった。</p> <p>イの部分では、ゆげが見られる。</p> <p>ウの部分には、何も見えない。</p> <p>水中からエのように、さかんにあわが出てきた。</p>
		<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>

出題のねらい

- 昨年度に引き続いて出題した。昨年度は水蒸気とゆげを同一に捉えている傾向が顕著であったが、今年度は大幅に改善された。
- 生活用語として、「水蒸気と湯気」が日常的に混同して使われており、誤概念が形成されやすい状況にある。学習のまとめにおいて、理科の用語として、水蒸気とゆげを区別させる指導を重点的に行うことが求められる。
- 関連して、沸騰と蒸発についても、現象の違いを区別させることが重要である。

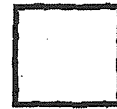
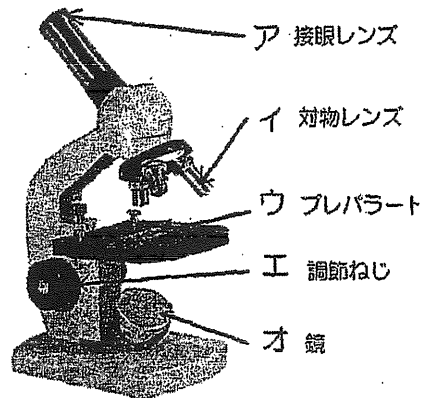
学習の重点

- 温められた水の変化について、モデルで説明し合ったり、図解を作成したりする表現活動を取り入れる。
- 生活の中で、湯気が出たり、水蒸気になったりする現象について説明する活動を取り入れ、概念形成を深めさせる。

【 特に定着を図りたい問題 ② 】

- ③ (3) 観察する対象を顕微鏡の視野の中心に調整する操作を問う問題  
 <H18:45.3% → H19:59.0%>

(3) けんび鏡で花粉を観察しましたが、花粉が真ん中に見えません。真ん中に見えるようにするためには、何を動かせばよいですか。次のア～オの中から最も適当なものを1つ選んで、その記号を口に書きましょう。



出題のねらい

- 顕微鏡の操作は、毎年出題してきた。昨年より改善したが、60%に満たない通過率であり、定着は十分ではない。
- 顕微鏡については、グループの中で交代で観察することが多く、一人一人が十分に操作する活動が取りにくいいため、習熟のための学習活動の工夫が求められる。
- 中学校においては、動植物のからだのつくりや生理現象を観察する活動に不可欠な技能となることから、小学校段階で求められる操作の習熟を図りたい。

学習の重点

- 虫眼鏡で遠方を見るときに像が逆さまに映ることから、顕微鏡の視野でも観察対象が視野の中心を基点として、線対称の位置に映し出されていることへの理解を深めさせる。また、プレパラートの動かし方についても、全体に説明する黒板上の演示モデルや、児童が机上で操作する個別モデルなどを工夫して、児童一人一人の顕微鏡操作に関する習熟状況を把握し、個別指導の充実を図る。
- 低倍率はズームアウト、高倍率はズームインの状態である。それぞれの見え方を体感する学習活動を取り入れることで理解を深めさせ、観察する対象の特性に応じて使い分けができるようにする。
- 操作の順序については、「反射鏡としぼりの調整」と「プレパラートのステージへのセット」の順序を間違えやすい。ステージにプレパラートをセットする前に明るさを調整しておかなければ、視野が暗い場合に、反射鏡やしぼりの調整に問題があるのか、あるいは、プレパラートの試料や作成に問題があるのかが分からず、操作をやり直すための原因を特定できない。操作の順序の意味を理解することで記憶にとどまりやすい。