

【理科】 < 小学校 第5学年 >

1 結果のポイント

「科学的な思考」について、てこにつり下げるおもりの重さとつり下げる位置について思考する力や、気温の変化の記録と天気に関連付けて思考する力をみる問題の正答率が80%を上回っている。

実験結果から、種子の発芽には肥料が必要ないことや、種子の中の養分が発芽に使われていることを考察する力をみる問題の正答率は50%を下回っている。

「観察・実験の技能・表現」について、顕微鏡を正しく使う技能をみる問題の正答率は90%を上回っている。また、気温を測定する技能をみる問題や、結果をグラフに表す力をみる問題の正答率は70%を上回っている。

水の流れる速さを調べる方法を記述する問題や、条件を制御して観察・実験を行う力をみる問題の正答率は50%程度である。

「自然事象についての知識・理解」について、受粉の仕方やメダカの卵及び胎児の様子の変化などの知識・理解をみる問題や、身の回りのでこの働きを使った道具についての知識・理解をみる問題の正答率は80%を上回っている。

てこについて、支点から力点までの距離と加える力の大きさの関係についての知識・理解をみる問題の正答率は60%を下回っている。

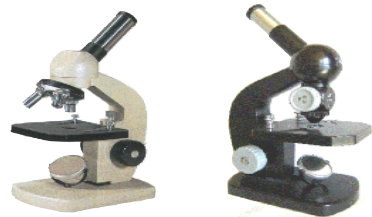
2 結果の分析

(1) 「観察・実験の技能・表現」の力をみる問題の例

< 問題 > **3**の3(1)(2)の問題

(1) けんび鏡は、どんなところに置いて観察するとよいでしょうか。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 日光が直接当たる、明るく平らなところ。
イ 日光が直接当たらない、明るく平らなところ。
ウ 日光が直接当たらない、暗く平らなところ。
エ 平らなところであれば、どんなところでもよい。



< 結果 > 3(1) 正答率 91.4% 正答(イ)
3(2) 正答率 73.1% 正答(ア ウ エ イ)

< 分析 >

この設問は、安全に観察・実験を行うという視点から、顕微鏡の正しい使い方をみる問題である。昨年度の類似問題の正答率は62%程度であり、正答率が向上している。顕微鏡を使用するとき、日光が当たらないようにすることは安全面で最も配慮する必要のある内容であるが、操作の理由についても理解を図ったうえで繰り返し指導されてきた成果である。

また、**3**の(2)の顕微鏡の操作手順を問う設問でも、昨年度に比較べて正答率が向上している。授業において、観察・実験が確実に行われ、その基本操作や、観察・実験器具の使い方が繰り返し指導されてきた成果であるといえる。

指導の際には、指導のポイントを教材研究で考えたり、教師間で確認し合ったりすることが大切である。安全指導については、今後も、一人一人にその内容が確実に身に付くまで指導することを心がける必要がある。

(2) 「自然についての知識・理解」をみる問題の例

< 問題 > **5**の1

図3のくぎぬきは、てこのはたらきを利用した道具です。てこのはたらきを利用した道具には、くぎぬきの他にどんなものがありますか。
に1つ書きましょう。



図3

<結果> 正答率 89.0%

<分析>

この設問は、学習したことが、日常生活のどのような場面で利用されているのかについての理解をみる問題である。昨年度は選択肢の中から正答を選ぶ形式の問題であったが、本年度は答えを記述する形式の問題とした。しかし、昨年度同様高い正答率となっている。これは、学習を進める中で日常生活との関連を図るため、身近な道具を探したり家庭にある道具を持ち寄ったりするなどの活動を位置付けてきた成果であると考えられる。

(3)「科学的思考」をみる問題の例

<問題> ①の2

	ア (冷ぞう庫)	イ (教室)	ウ (教室)	エ (教室)
水	あり	なし	あり	あり
温度	6	23	23	23
肥料	あり	あり	なし	あり
空気	あり	あり	あり	あり

《結果》 発芽しない 発芽しない 発芽した 発芽した

表1のウとエのインゲンマメはどちらも発芽しました。このことから発芽の条件について、
 どんなことがわかりますか。に書きましょう。

<結果> 正答率 37.0% 正答(発芽に肥料は必要ない)

<分析>

この設問は、実験結果から種子の発芽には肥料が必要ないことを考察する力をみる問題である。5年生で重点的に指導する問題解決能力として「制御すべき要因と制御しない要因を区別しながら、観察・実験などを計画的に行っていく」力があげられている。この問題では、提示された表から制御している要因と制御していない要因を読み取る必要がある。その上で、「発芽した」という共通の結果と肥料の「あり」「なし」の違いから、肥料の必要性を結論付ける必要がある。この力を付けるためには、日頃の授業の中で、観察・実験を考える際に「変える条件」「変えない条件」などをいつも同じ表現を用いて板書するなどして、児童が観察・実験の際に常に意識できるようにすることが大切である。

(4)「科学的思考」をみる問題の例

<問題> ⑥の3

10月13日と10月20日の昼間の天気は、それぞれ「晴れ」または「くもり」のどちらかでした。気温の変化から、10月13日と20日は、それぞれどんな天気だったでしょうか。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 10月13日は晴れ。10月20日はくもり。
 イ 10月13日は晴れ。10月20日も晴れ。
 ウ 10月13日はくもり。10月20日は晴れ。
 エ 10月13日はくもり。10月20日もくもり。

<結果> 正答率 82.0% 正答(ウ)

<分析>

この設問は、気温の変化の記録と天気に関連付けて思考する力をみる問題である。正答率が82%であり、表やグラフの気温の変化を読み取り、学習したことや自分の体験と結び付けて、「晴れ」「くもり」を判断することはおおむね満足できる状態であるといえる。しかし、その理由を記述する[6]の4の問題では正答率が55%程度となっており、自分が導き出した結論を論理的に表現する力が弱いといえる。授業の中で、自分が導き出した結論を表現する場や、表現内容を交流したうえで、修正する場を確実に位置付ける必要がある。

3 分析を踏まえた指導の改善

(1) 指導計画の工夫改善

観察・実験を大切にしたい指導計画の工夫改善を！

- ・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力を育成するために、観察・実験を単元指導計画の中に位置付けていく必要がある。そのうえで、板書に「変える条件」「変えない条件」を示し、年間を通して意識させたり、単元が進むにつれて、条件設定を児童に考えさせたりする必要がある。年間を通して繰り返し指導する内容、段階的に指導する内容を明確にして指導計画を工夫改善する。

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

一人一人の見方や考え方の変容を表現する場が位置付いた授業を！

- ・科学的な思考力を育てるためには、毎時間の学習において、自分の見方や考え方の変容の自覚を積み重ねていく必要がある。このために、課題に対する自分の考え(予想)を明らかにする場で、児童がどのような見方や考え方をもっているのかを明確にして板書に位置付ける。そして、観察・実験後の考察では、自分の見方や考え方がどのように変容したのかを記述したり発表したりする場を位置付けていく必要がある。

見通しをもった観察・実験の充実を！

- ・一人一人の見方や考え方の変容を自覚するためには、見通しをもった観察・実験を行う必要がある。そのためには、「この実験をやると、結果はきっとこうなるはずだ。」という見通しをもたせることが大切である。この見通しが明確であると、観察・実験中に「やっぱり」「なぜ」などのつぶやきが出る。このために児童の実態を把握し、実態に即して見通しをもって観察・実験に取り組むことができるよう指導をする必要がある。

(3) 学習環境の工夫、学習集団の育成等

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・実験の技能を確実に身に付けさせることと、安全に操作する力を身に付けさせることは指導において重なる部分が多い。学年の発達段階を踏まえて器具のしくみを理解させて、操作と安全指導の充実を図る。

学習したことが日常生活で生きるような家庭学習の充実を！

- ・学習した内容と日常生活とを結び付けることは、興味・関心を高めることができる大切な要素である。てこのはたらきや天気、植物など日常生活と関連付けられる単元が多い5年生では、学習したことが生活や自然の中で活用されている例を見付けるなどの家庭学習を取り入れる。

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/>