

【理科】 <小学校 第5学年>

1 結果のポイント

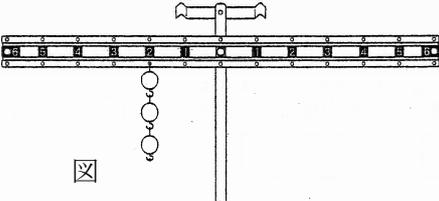
- 「A 生物とその環境」については、メダカの卵及び胎児の様子の変化などの知識・理解をみる問題の正答率が90%を上回っている。また、発芽には適当な温度が必要であることからマメが発芽しないわけを考えるなどの科学的な思考をみる問題の正答率はすべて70%を上回っている。
- 他方、マメを空気にふれさせないようにするなどの実験方法を考える問題の正答率には50%を下回っているものがある。
- 「B 物質とエネルギー」については、てこにつり下げるおもりの重さとつり下げる位置についての科学的な思考をみる問題の正答率が80%を上回っている。また、メスシリンダーの目盛を正しく読む技能をみる問題の正答率は90%を上回っている。
- 他方、釘抜きを使って釘を抜くときの手ごたえの違いに関係する条件についての科学的な思考をみる問題は60%を下回っている。
- 「C 地球と宇宙」については、実験の記録と川の様子を関係付けて考えるなどの科学的な思考をみる問題の正答率が75%を上回っている。また、気温を測定するための方法や結果をグラフに表すなどの観察・実験の技能・表現をみる問題の正答率は70%を上回っている。
- 他方、水の流れる速さを調べる方法を記述する問題の正答率は50%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> 5の4

4 太郎さんは、図のようにてこ実験器で支点から左側のきよりが2のところ、同じ重さのおもりを3個つけました。支点から右側のきよりが6のところにおもりをつるしてつり合うようにするためには、同じ重さのおもりをいくつつるすとよいでしょうか。右の□に書きましょう。



図

<結果> 5の4 正答率 80.9% (正答…1つ)

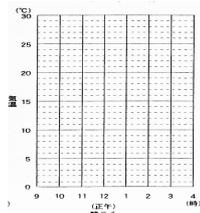
<分析>

てこのつり合いの条件を使って、つり下げる位置とおもりの重さを考えるという科学的な思考をみる問題である。正答率は80.9%で昨年度の類似問題の正答率78.4%を上回っており、力は十分身に付いているといえる。これは、授業において実験により見つけたきまりを使って思考することが大切にされていると考えることができる。しかし、5の2の、どの条件を変えて実験すると、釘を抜くときの手ごたえの違いが説明できるかを考えることができるかどうかという科学的な思考をみる問題の正答率は、54.7%であった。今後は、制御すべき要因と制御しない要因とを区別しながらこの働きや仕組みについて計画的に追究する力を育てることに重点を置くとともに、見つけたきまりを使って日常生活に使われている道具について考え、道具を見直す態度を育てる指導を充実させていくことが望まれる。

(2)「観察・実験の技能・表現」をみる問題の例

<問題> 7の2

2 あきらさんがはかった気温の表をもとに、9月30日の気温の変化をグラフにかきましょう。



<結果> 7の2 正答率 78.6%

<分析>

示された気温のデータを基に気温の変化をグラフに表す問題である。昨年度の類似問題では、

別の日の気温の変化がグラフに示されており、それを参考にしてグラフをかくことができた。今年度の問題では、参考にできるグラフが示されていないが、昨年度の正答率76.6%を上回った。このことから、表を基にグラフを自分で考えて作成する力が十分身に付いているといえる。これは、数値を表やグラフに表すなどの結果を処理する力を育てる指導が継続的に行われている成果であると考えることができる。

<問題> 8 の3

2 次郎さんは次のような発表もしました。□にあてはまる言葉を書きましょう。
 「学校の土山の上の方から水を流して、カーブの内側と外側ではどちらが流れが速いかを調べました。その結果を思い出して、実際に川でも調べてみると、流れが速いのは、やはりカーブの□の方でした。」

3 2の次郎さんの発表の___の部分のことに、どのような方法で調べられますか。調べる方法を□に書きましょう。

<結果> 8 の3 正答率 40.4%

<分析>

水の流れる速さの違いを調べる方法を考える問題である。正答率が40%程度であるとともに、無解答が11.6%あり、流れの速さを調べるため何かを流すという視点をもてていないことが考えられる。屋外の土山を利用したり、流水実験器を利用したりして、実際に自分の手で木くず等を流し流れの速さの違いを実感できるようにするという指導が不十分であると考えられる。また、実験の方法については、既習の方法や生活経験を基にして児童自ら考え実験を企画する力を育てることも必要である。

(4)「自然事象についての知識・理解」をみる問題の例

(問題) 2 の2

2 図1のAのところは、図2のように成長したとき、どのようになりますか。次のア～ウの中から1つ選び、その記号を□に書きましょう。

ア しおれて小さくなっている。
 イ そのままの形で残っている。
 ウ 成長して大きくなっている。

(結果) 2 の2 正答率 76.8% (正答…ア)

(分析)

発芽後のマメの様子の変化についての知識・理解をみる問題である。昨年度の類似問題であるが、昨年度と同様に75%を上回る正答率であり、この内容に関わる知識・理解が身に付いているといえる。これは、身近な素材を使ってじっくり観察することを大切にした指導がなされているからであると考えられる。今後も、実験だけではなく観察の時間も十分位置付けていくことが大切である。

しかし、2の(3)2の、インゲンマメにたくわえられている養分の名前を答える問題の正答率は48.8%であった。これは、身近な素材を使ってじっくり観察することが大切にされているものの、例えば、インゲンマメの種子のAの部分がしおれて小さくなること、発芽前のAの部分にはでんぷんがあったがしおれて小さくなった部分にはでんぷんがほとんど残っていないことなどの習得した知識を関連付けて考える指導が不十分であることが考えられる。

3 分析を踏まえた指導方法の改善

(1) 指導計画の工夫改善

- ・野外での観察・実験を積極的に取り入れるなど、自然事象に直接ふれる体験を一層重視するとともに、学習状況調査その他児童の実態調査等の結果を分析し、学校の児童の実態に合った指導計画に改善することが大切である。また、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や実験などを計画的に行うことについては、始めからすべて児童が計画するのではなく、教師が指導する内容と児童が考える内容を明確に区別し、既習の計画を思い出しながら徐々に児童が考える内容を増やしていくよう段階を踏まえたものに改善する。
- ・自然の事物現象に対する児童の見方や考え方を具体的にとらえ、単元で育てたい科学的な見方や考え方を児童の具体的な姿で描くようにする。また、問題解決の過程を大切にしながら児童自らが自分の考えをつくり育てたい科学的な見方や考え方に変容していくよう毎時間の児童の予想や考察の内容を具体的に位置付けるとともに既習内容や生活経験との関連を明らかにして児童がそれらを基に考えをつくり深めていけるよう、指導計画を工夫改善していく。

(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、まず、予想の段階等で、児童自身が自分の見方や考え方を自覚できるようにすることが大切である。そのために、一人一人が既習内容や生活経験から予想やその根拠を書いたり発表したりできるように指導するとともに、それを整理して板書し、自分と仲間の見方や考え方の類似点や相違点をとらえることができるようにする必要がある。
- ・考察の段階では、はじめの自分の見方や考え方がどのように変容したかを自覚できるようにすることが大切である。そのためには、例えば、はじめの考えと比べて考察を書くよう指導するとよい。他にも観察・実験の段階やノートに結果や考えをまとめる段階で一人一人の児童の見方や考え方をきちんと把握することに重点を置き、児童が自分自身の変容に気付くことができるような指導・援助に力を入れるようにする。このように一人一人が考えをつくっていきけるような指導は、少人数指導やTTにおいて特に大切にする。
- ・実験を企画する力を育てるために、実験方法をいつも教師が説明するのではなく、児童に考える場を与えることが大切である。例えば、発芽するために空気が必要かどうかを調べる学習で種子に空気がふれないようにする実験を行う際、種子が空気にふれるようにしてある容器を示して、容器など他の条件は変えないで空気にふれないようにするアイデアを出し合う場を設定することなどが考えられる。他にも、流れる水が地面の様子をどのように変えるのかを調べる学習において、児童が流れが曲がっている所の外側は水の流れが速そうなことに目を向けたところで水の流れの速さを調べる方法について考える場を位置付けるということが考えられる。また、このように実験方法を考えるときは児童の主体性を大切にするとともに、既習の実験方法や生活経験を基に考えるよう指導していく。

(3) 学習環境の工夫、学習集団の育成等

- ・児童にとって使いやすく安全であることを第一に考えた理科室経営に努める。児童が主体的に活動を進めるために、必要な道具が必要なときに利用できるよう、何がどこにあるかをきちんと教えることが大切である。また、理科の学び方を育てるための掲示や学習の足跡が分かる掲示などを工夫して作成していくことも大切である。
- ・グループで活動する際は、見つけた事実の確認、結果の信頼性の検討、結果の処理の仕方の検討、考察の交流など、目的を明確にした交流を行うようにする。また、グループで交流したことを基に自分の考えに自信をもって考えを発表できるようにするとともに仲間の考えと比べて考えることで自分の考えが深まったことを実感できるようにし、集団で学ぶことのよさに気付く主体的に話し合い等に参加できるよう指導していく。
- ・アルコールランプやガラス器具等の正しい使い方を指導するとともに、破損等の事故が起きた場合の対処の仕方を事前に指導しておく。また、河原等の野外観察を行う際には、事前に現地調査を行い、十分な安全計画を立てた後、実施する。