

【理科】 < 小学校 第5学年 >

1 結果ポイント

「科学的な思考」について、水のある時だけインゲンマメが発芽するという結果から考察する力や、1日の気温の変化と天気に関係付ける能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、てこのきまりについて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、気温を測定する技能をみる問題の正答率は70%を上回っている。また、顕微鏡を安全に正しく使う技能をみる問題や、結果をグラフに表す力をみる問題の正答率は80%程度である。

道具を使う時の手ごたえの変化を調べたり、水の流れる量と流水のはたらきの大きさを調べたりする際の、条件を制御して実験を行う力をみる問題の正答率は60%を下回っている。

「自然事象についての知識・理解」について、花のつくりや、メダカの卵及び胎児の様子の变化などの知識・理解をみる問題の正答率は90%程度である。

川の流れが曲がる場所の内側と外側の水の流れの速さの違いについての知識・理解をみる問題の正答率は60%程度である。

2 結果の分析

(1) 「科学的な思考」をみる問題の例

< 問題 > ① の2

2 表のBとDのインゲンマメでは、Bは発芽せず、Dが発芽しました。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。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 発芽には水が必要であること
- イ 発芽にはある程度の暖かさが必要であること
- ウ 発芽には肥料が必要であること
- エ 発芽には空気が必要であること



< 結果 > 正答率 84.7% (正答...ア)

< 分析 >

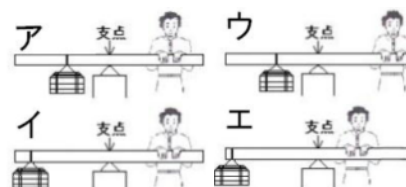
この設問は、条件制御して行なった実験結果を整理した表を基に、発芽の条件について考察する力をみる問題である。昨年度の類似問題では、記述式の出題であったが正答率が40%を下回った。今年度、選択式の出題としたが正答率は85%程度となった。また、⑥の4の1日の気温の変化を表すグラフと天気に関係付けて思考する力をみる問題も正答率は90%を超えている。

このことから、観察、実験の結果を整理し、既習の内容と関係付けて考察する力が身に付いてきているといえる。これは、授業において、条件制御して観察、実験した結果を表などにまとめて考察したり、測定した結果をグラフに表して特徴を見いだしたりする学習が大切にされている成果であると考えられる。

(2) 「観察、実験の技能・表現」の力をみる問題の例

< 問題 > ⑤ の2

2 太郎さんは、くぎをぬくときのAとBの手ごたえのちがいを、てこを使って確かめたいと考えました。図2のどの実験とどの実験をくらべたらよいですか。次のア～エの中から2つ選び、その記号を に書きましょう。



< 結果 > 正答率 43.5% (正答...アとウ)

< 分析 >

この設問は、手ごたえの大きさについて条件を制御して計画的に実験を行う力をみる問題である。正答率は40%程度にとどまっている。正答は作用点の位置を同じにして、力点の位置を変えるという組合せであるが、誤答として力点の位置と作用点の位置のいずれも変えるという組合

せを選択しているものが多くみられた。また、**7**の3（流水の働きについて条件を制御して計画的に実験を行う力をみる問題）の誤答についても、じょうろの口の大きさと川の傾きのいずれも変えないという組合せを選択しているものが多くみられた。

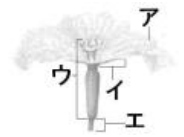
こうした誤答の傾向から、複数の実験のうち、調べたいことに応じて1つだけ条件を変えて実験し、その結果から考察することについて理解が不十分であると考えられる。

これらのことから、目的にあった観察、実験を自分の力で計画すること（特に、1つだけ条件を変えれば変えた条件の効果がみいだせること）についての一層の習熟や、計画した観察、実験の内容を言葉によって表現する力の育成を図る指導の改善が求められる。

（3）「自然事象についての知識・理解」の力をみる問題の例

<問題> **3** の1

1 図3はヘチマのめばなのようすです。めしべはどれですか。図3のア～エの中から1つ選び、その記号を に書きましょう。



<結果> 正答率 92.1%（正答...ウ）

<分析>

この設問は、ヘチマの花のつくりの理解をみる問題である。正答率は90%を超えており、十分に満足できる状況である。また、メダカの卵の様子の変化、または人が母体内で成長して体ができていく過程についての理解を問う**4**の1でも、正答率は90%を超えている。事物・現象の特徴などの基礎的・基本的な知識・理解について十分に満足できる状況である。

これは、観察、実験の方法が丁寧に指導されてきただけでなく、実際に自然観察をすることが難しい事物・現象においては視聴覚教材を活用したきめ細かな指導することで、実感を伴った理解を図ってきた成果である。

3 分析を踏まえた指導の改善

（1）指導計画の工夫改善

単元の学習内容を構造的にとらえた指導計画に！

- ・単元の学習内容を構造的にとらえるために、次のことに配慮する。
 - * 「エネルギー」、「粒子」、「生命」、「地球」などの科学の基本的な見方や概念を柱として児童が学習する内容をとらえる。
 - * 内容の系統性を踏まえた指導計画となるよう、その単元の前後に学習する同一領域の単元や、他学年の単元の内容との関係を明確にする。

児童の追究意欲が連続する指導計画に！

- ・単元の学習内容を構造的にとらえるために、次のことに配慮する。
- ・児童の追究意欲が連続するよう、次のことに配慮し単位時間の役割を明確にして指導計画を作成する。
 - * 単元の導入では、単元の学習について児童が見通しをもつことができるような学習活動を設定する。
 - * 習得した科学的な見方や考え方を活用する学習活動を設定する。
 - * 単元の終末に、児童が学習した内容を総括して自らの科学的な見方や考え方の変容を自覚できるよう、単元の初めと単元の終末の自分の考えを自ら比較する学習活動を設定する。
- ・問題解決の能力を身に付けることができるよう指導計画を工夫改善する。
 - * 第5学年で重点を置いて指導する「変化させる要因と変化させない要因を区別しながら観察、実験などを計画的に行なう条件制御の能力」について、県の学習状況調査の結果から自校の児童の実態を分析し、単元や単位時間の指導内容を吟味する。
 - * 第4学年までに身に付けた問題解決の能力（「比較」「要因抽出」）を児童一人一人が繰り返し活用することで、確実な定着を図るようにする。

（2）指導方法の工夫改善

児童の追究意欲を喚起するために提示する事物・現象の吟味を！

- ・児童が主体的に追究する意欲を喚起するために、授業の導入において、教師の話ではなく、前時と本時の共通点と相違点を明確にした事物・現象を吟味し、提示することによって、児童自らが

課題をもつことができるようにする。

一人一人が見通しをもって観察、実験をすること、仲間と結果や考察を交流する活動を大切に！

- ・ 個別の観察、実験を行うことや、児童一人一人が結果をノートに表やグラフにまとめることについての指導を今後も継続し、児童一人一人の見方や考え方が科学的なものに高まるようにする。
- ・ 第5学年においては、特に問題を見いだし計画的に追究するとともに、観察、実験の結果を考察することができるよう次のことに留意して指導の改善を進める。

* 一人一人が観察、実験を計画するときには、何を明らかにするためにどの条件を1つだけを変えるのか、結果までの見通して児童が意識できるよう発言の仕方や、ノートの書き方を指導するとともに、板書を工夫し、条件制御について視覚的にも児童がとらえやすいようにする。

調べること	変える条件	同じにする条件
食塩の 何は、 いけるか	①水の温度 (常温) / 40℃	水の量(50ml) すりきりばい 正しい場所
	②高い温度 (40℃)	一定の温度

* 自分の考えた方法や見通しをより確かなものとするために、仲間に対して表現し、検討する活動を充実させる。

* 考察においては、制御した条件と自分の観察、実験の結果をノートに記録する際、表等に整理し、その上で考えをまとめるように促す。

方法	調べること	変える条件	変えない条件	結果
	食塩 が何は いけるか	①水の温度 (常温) ②高い温度 (40℃)	水の量(50ml) すりきりばい 正しい場所 スプーン	50ml 40℃

* 考察を深めるために、実物や図・モデル等適切な方法を選択して仲間に伝えることを指導する。

[板書(上)とノート(下)の例]

学んだことを日常生活と結び付ける事物・現象の提示と活動の充実を！

- ・ 実感を伴った理解を図るために、授業の終末では、本時の学習とかかわりがあり日常生活で見られる事物・現象を提示し、学習内容を適用して考えたり、説明したりする活動を意図的に行う。

(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が理科の学び方を確認できるように！

- ・ 理科の学び方を身に付けることができるようにするために、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を工夫する。
- ・ 互いに認め合う学習集団を育成するために、児童が身に付けた理科の学び方を主体的に発揮した際は、教師が適時に価値付け、他に広める。

観察、実験の技能の指導と安全指導の充実を！

- ・ 理科支援員が勤務する場合は、その協力を得るなどして観察、実験を確実にを行い、観察、実験の技能を確実に身に付けさせる。
- ・ 理科主任を中心に観察、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。
- ・ 予備実験や野外観察の際は事前に実地調査を必ず行い、児童の安全確保を徹底する。

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・H20)」を参照する。(<http://www.gifu-net.ed.jp/gec/>)

- 例 : 平成19年度 授業改善推進プラン 第5学年
条件制御を意識して探究することができる力を身に付けることに取り組んだ実践
- 例 : 平成18年度 学力向上P」授業改善 第4学年
見通しをもって観察、実験を行い結果を考察できる力を身に付けることに取り組んだ実践

関心・意欲・態度にかかわる指導改善の詳細については、P88意識調査を参照する。

- 小学校第5学年理科の授業において、児童が楽しいと感じるのはどんなときか。
- 第1位 自分で観察や実験をしているとき
- 第2位 自分でスケッチしたり結果を表や図に整理したりしているとき