

滋賀県における理科（小学校）の調査結果の概要

学力調査結果の概要

理科の調査では、「主として知識に関する問題」、「主として活用に関する問題」が一体的に出題された。理科に関する知識・技能は、単に身に付けているだけでなく、観察、実験などを中核に据えた「問題解決」による学習活動や、実際の自然や日常生活などの他の場面や他の文脈において発揮されることが重要であるという考えからである。

さて、調査結果の概要は図1に示すとおりである。本県(公立)の平均正答率は58.5%で、全国平均60.9%を2.4ポイント下回り、「主として知識に関する問題」「主として活用に関する問題」ともに課題がある。

	本県(公立)の平均正答率 (平均正答率の95%信頼区間)	全国(公立)の平均正答率 (平均正答率の95%信頼区間)
全体	58.5% (57.4—59.6%)	60.9% (60.8—61.1%)
知識	66.1%	69.1%
活用	55.4%	57.6%

図1 全体的な調査結果

分類・区分別に見ると(図2)、全国的に、「知識・理解に関する問題」に比べて「科学的な思考・表現」に関する問題の正答率は20%以上、「観察・実験の技能」に関する問題では30%以上低い。また、記述式の問題の正答率は選択式や短答式の問題に対して30%程度低い。

分類	区分	対象設問数	平均正答率(%)		全国との差(%)
			滋賀県(公立)	全国(公立)	
評価の観点	関心・意欲・態度	0			
	科学的な思考・表現	17	55.4	57.6	-2.2
	観察・実験の技能	2	44.5	46.2	-1.7
	知識・理解	5	74.8	78.2	-3.4
問題形式	選択式	15	62.9	65.0	-2.1
	短答式	6	60.9	63.9	-3.0
	記述式	3	31.5	34.5	-3.0

図2 分類・区分別集計結果

これらは本県の結果においても同様であり、見通しをもった観察・実験を行い、その結果を基にして科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりすることに、大きな課題があることを明確に示している。

質問紙調査結果の概要

本県の児童質問紙調査の結果、「当てはまる」と回答した児童の割合が、全国平均と比較して4ポイント以上低かった質問項目(理科に関するもの)を図3に示す。このうち、「予想をもとに～」「観察や実験は好きか」「結果から何が分かったか～」「学習したことは役に立つ」の4項目については、理科の学習で重視すべき問題解決の過程と深く関係しているものである。また、これらの項目に関わる学校質問紙調査の質問項目における肯定的な回答の割合も、全国平均と比較してそれぞれ6.5～10.2ポイント低い。

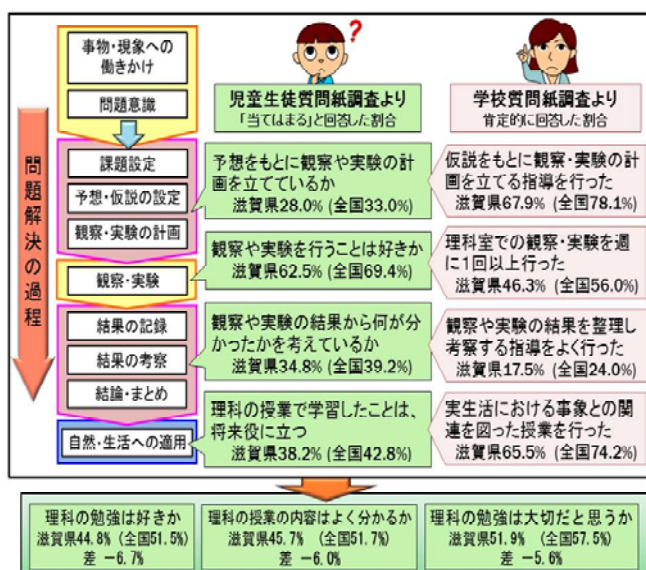


図3 問題解決の過程から見る課題

これらの項目の結果から、本県において、問題解決の過程をふまえて授業改善を行う必要性が改めて示されたといえる。

調査結果を生かした指導改善のポイント

調査結果の分析から、本県理科の課題は次のことにあるとまとめることができる。

- 問題解決の学習を通して、基礎的・基本的な知識や技能を習得すること。
- 予想や仮説をもとに、観察・実験を計画し実施すること。
- 観察・実験の結果を整理し、何が分かったかを考え文章にまとめること。
- 基礎的・基本的な知識や技能をもとに、科学的な言葉や概念を活用して考えたり説明したりすること。

理科は、具体から抽象へのベクトルをもつ教科といわれるように、授業改善の第一歩は、まず観察・実験などの具体的な体験活動を充実させることである。その際、単に観察・実験の時間を設けるだけではなく、問題解決の過程に位置付けて実施することが重要である。図4に示す問題解決のポイントを押さえ、児童の思考の流れを重視した指導が必要となる。特に、【①観察・実験前「予想・仮説」として、図や絵、言葉などを用いて自分の考えを顕在化する】【②観察・実験後、結果を整理する】【③予想と結果を照らし合わせながら分析する】【④結果をもとに他者との話し合いをする】【⑤自分の考えを他者の考えと共有化する】【⑥自分の考えを見直し改善する】といった一連の言語活動を充実させることが求められる。

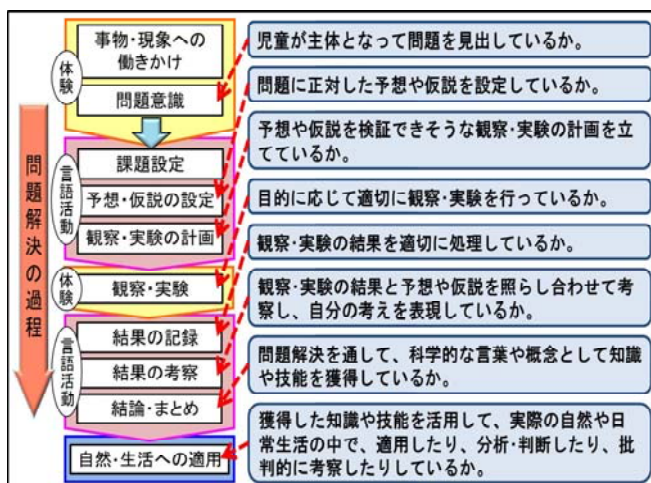


図4 問題解決のポイント

さらには、このような学習活動を通して身に付けた「知識・技能」を実際の自然や日常生活の事物・現象に当てはめて考えたりすることで、活用する力の育成も図る必要がある。

指導例のポイント

第6学年で育成すべき問題解決の能力 推論しながら調べろ

6年 電気の利用 (全15時間)

○単元全体の流れ ○主な学習活動 ○指導のポイント ○言語活動 ○基礎・基本力を養う活動 ○活用力を養う活動 ○6年生指導のポイント

第1次 電気をつくる (5時間)

ねらい
くらしの中における電気の利用を振り返り、手回し発電機やコンデンサー等の存在から、電気はつくることができることに気付く。また、手回し発電機の実験により、電気はつくることができることが分かる。

※自分たちは、電気をどのように利用しているか話し合おう。

停電になったときにも使える電池蓄電器には、どんなものがあるだろうか？

○停電時にも使える手回し発電機のライトやラジオの存在から、発電の仕組みについて考える。

よく見る中で、モーターのようなのがあった！モーターで電気がつくることが出来るのかな？

○モーターを回すことで、発電できることを確かめる。

生活の中で使っている電気は、どうやってつくり出しているのかな？

○自転車発電の体験や発電所の仕組み等の提示により、生活で使っている電気もモーターによる発電と同じであることに気付かせる。

第2次 電気をためる (6時間)

ねらい
身の回りには、ためた電気を利用している道具があることを知り、手回し発電機やコンデンサー等を使って、電気はためられることを確かめることができる。

発光ダイオードの特性が分かり、豆電球との点灯比較実験を行うことにより、電気の有効利用について考えることができる。

電気の存在なども出てくると思われるが、電気をためることができるコンデンサーが蓄電式の手回し式ラジオに入っていることを伝える。

手回し式ラジオは、回すのをやめてもしばらく使える、なぜだろう？

電気のようなのが入っている！これに電気をためているんだね！

○手回し発電機で発電した電気をコンデンサーにためて、使うことができることを確かめる。

コンデンサーにためた電気を、つないで器具によって、電気がつかったよ！

※発光ダイオードについて知っている

- ①指導例に示した単元の流れは、問題解決の過程に沿ったものとし、主な発問と児童の考えを吹き出しで表すことで、学習の流れをつかみやすくした。
- ②「知識・技能を獲得する活動」と「活用する力を高める活動」をそれぞれ学習活動として単元全体構想に位置付けた。このことで、指導者はそれぞれの学習活動のねらいを意識して指導することができる。
- ③学習内容と身近な事象や生活との関連、学んだことを活用してのものづくりなど、理科の学習に対する意欲や関心を高め、科学の有用性を実感させる学習活動を示した。

④安全指導のポイントやワンポイントアドバイスを博士マークで示した。

⑤実験方法を示す説明書や画像などの資料は、「QRコード」によって呼び出せるようにした。