

平成15年度教育課程実施状況調査 教科別分析と改善点

(小学校・算数)

1. 今回の調査結果の特色

(1) 調査結果の概要

【ペーパーテスト調査】

<数と計算>

計算技能の問題の通過率を見ると、設定通過率と同程度以上と考えられるものが多い。過去同一問題についても、前回より有意に上回っているものが多い。その一方で、分数の除法の式を作る問題(6年)など、計算の意味理解に関わる問題では、設定通過率を下回った問題があるなど課題が見られる。

<量と測定>

第5学年では、通過率が設定通過率と同程度以上と考えられる問題数が半数未満となっており、良好とは言えない状況である。例えば、面積の求め方を活用する問題の多くで、通過率が設定通過率を下回った。

前回調査で課題となった面積を求める問題(5年)について、今回は、三角形や円の面積を求める過去同一問題では設定通過率を下回ったものの、前回の通過率を有意に上回る(三角形の面積)か同程度(円の面積)であった。また、面積を求めるための式と答えの両方を解答する問題での通過率は、答えのみを解答する問題より高い傾向にある。

<図形>

第5学年では、円周率の意味や活用に関する問題の通過率が、設定通過率を下回った。第6学年では、全ての問題の通過率が、設定通過率と同程度以上と考えられるが、三角柱や円柱に関する過去同一問題での通過率が、前回より下回った。

<数量関係>

第5学年では、通過率が設定通過率と同程度以上と考えられる問題数が半数未満となっており、良好とは言えない状況である。例えば、四則計算の性質に関する問題や百分率に関する問題での通過率が、設定通過率を下回った。第6学年では、すべての問題の通過率が、設定通過率と同程度以上と考えられる。

評価の観点別に見ると、第5学年の「数学的な考え方」において、数量の関係の規則性をとらえて式に表現したり解決したりする問題での通過率が設定通過率を下回ったり、前回より有意に低下したりするなど、課題が見られる。

国際調査で課題として指摘された、分数や小数の意味や表し方に関わって、分数 $\frac{7}{10}$ や小数0.6などの数を数直線上に表す問題(5年)での通過率は、設定通過率と同程度であった。

【質問紙調査】

「算数の勉強は大切ですか」という質問に対して、肯定的な回答が9割を超えている。また、「算数の勉強が好きですか」という質問に対して肯定的な回答は前回調査より増加している。

「算数の授業がどの程度分かりますか」という質問に対して、「よく分かる」または「だいたい分かる」と答えた児童の割合は、前回調査より増加している。

「実生活における様々な事象との関連を図った授業を行っていますか」という質問に対して、「行っている方だ」または「どちらかといえば行っている方だ」と約7割の教師が答えている。

(2) ペーパーテスト調査の結果の主な特色

① 過去同一問題についての分析

前回調査（平成13年度調査）と同一の問題の通過率を学年ごとに比較すると、前回は有意に上回る問題数が、有意に下回る問題数より多い。各学年の状況は以下のとおり。

	全問題数	同一問題数	前回は有意に上回るもの	前回と有意に差がないもの	前回は有意に下回るもの
5年	87	27	17<63.0%>	6<22.2%>	4<14.8%>
6年	79	27	20<74.1%>	4<14.8%>	3<11.1%>
計	166	54	37<68.5%>	10<18.5%>	7<13.0%>

- 前回調査と同一の問題（54題）について見ると、今回はそのうちの37題（全体の68.5%）の通過率が前回は有意に上回り、10題（全体の18.5%）の通過率が前回と有意に差がないとの結果であった。全体としては、前回より上回っているものが多い。「数と計算」における計算技能の問題（11題）について見ると、前回は有意に上回る問題数（6題）が、有意に下回る問題数（2題）より多くなっている。例えば、小数の乗法計算〔5 B 1（2）〕、分数の加法計算〔6 A 1（1）〕などでは通過率が前回は有意に上回っているが、小数の除法計算〔5 B 1（4）〕、分数の除法計算〔6 A 1（3）〕では通過率が前回は有意に下回っている。

② 内容・領域別に見た分析

内容領域ごとに通過率と設定通過率を比較すると、通過率が設定通過率と同程度以上と考えられる問題数が、第5学年では、「数と計算」「図形」において半数以上を占め、「量と測定」「数量関係」において半数未満となっており、第6学年では、すべての内容領域において半数以上を占めている。各内容領域及び学年の状況は以下のとおり。

		問題数	上回ると考えられるもの	同程度と考えられるもの	下回ると考えられるもの
5年	数と計算	34	14<41.2%>	15<44.1%>	5<14.7%>
	量と測定	17	1<5.9%>	6<35.3%>	10<58.8%>
	図形	15	2<13.3%>	7<46.7%>	6<40.0%>
	数量関係	21	4<19.0%>	6<28.6%>	11<52.4%>
	全体	87	21<24.1%>	34<39.1%>	32<36.8%>
6年	数と計算	33	15<45.5%>	12<36.4%>	6<18.2%>
	量と測定	18	11<61.1%>	3<16.7%>	4<22.2%>
	図形	10	3<30.0%>	7<70.0%>	0<0.0%>
	数量関係	18	13<72.2%>	5<27.8%>	0<0.0%>
	全体	79	42<53.2%>	27<34.2%>	10<12.7%>
合計		166	63<38.0%>	61<36.7%>	42<25.3%>

A 数と計算

- 第5学年、第6学年ともに、設定通過率を上回る又は同程度と考えられる問題数が半数以上となっている。「小数や分数の計算技能」の問題（24問中21問）では、通過率が設定通過率を上回る又は同程度と考えられる。「小数や分数の計算の意味理解」の

問題（11問中3問）〔6 B 4〕においては、設定通過率を下回ったものがみられる。

B 量と測定

- 第5学年では、通過率が設定通過率を上回る又は同程度と考えられる問題数が半数未満となっている。「図形の面積を求める」問題（9問中4問）〔5 C 7〕（1）や、「面積の求め方を活用する」問題（5問中4問）において、設定通過率を下回ったものがみられる。
- 第6学年では、「図形の概形をとらえ、面積を求める」問題（4問中3問）〔6 C 6〕（1）、（2）①②において、設定通過率を下回ったものがみられる。「立体の体積を求める」問題（6問中4問）や「速さなど単位量当たりの大きさ」の問題（8問中8問）では、通過率が設定通過率を上回る又は同程度と考えられる。

C 図形

- 第5学年では、「平行四辺形の性質の理解」の問題（2問中1問）、「多角形の角の大きさの和を考える」問題（3問中1問）や「円周率の意味や活用」（3問中3問）〔5 C 10〕（1）、（2）において設定通過率を下回ったものがみられる。
- 第6学年では、すべての問題について、通過率が設定通過率を上回る又は同程度と考えられるが、三角柱や円柱に関する過去同一問題での通過率が、前回より下回った。

D 数量関係

- 第5学年では、通過率が設定通過率を上回る又は同程度と考えられる問題数が半数未満となっている。「四則計算の性質」の問題（3問中2問）「百分率の意味理解」の問題（3問中3問）、「資料を帯グラフなどに表す」問題（3問中2問）や、「数量関係の見方や調べ方」の問題（12問中6問）〔5 C 13〕（1）、（3）①②において、設定通過率を下回ったものがみられる。
- 第6学年では、すべての問題について、通過率が設定通過率を上回るか又は同程度と考えられる。

③ 評価の観点別に見た分析

評価の観点別に通過率と設定通過率を比較すると、通過率が設定通過率を上回る又は同程度と考えられる問題数の合計が、すべての学年のすべての観点において半数以上を占めている。

各学年の観点別の状況は以下のとおり。

		問題数	上回ると考えられるもの	同程度と考えられるもの	下回ると考えられるもの
5年	算数への関心・意欲・態度	7	1<14.3%>	3<42.9%>	3<42.9%>
	数学的な考え方	25	6<24.0%>	7<28.0%>	12<48.0%>
	数量や図形についての表現・処理	25	7<28.0%>	12<48.0%>	6<24.0%>
	数量や図形についての知識・理解	37	8<21.6%>	15<40.5%>	14<37.8%>
6年	算数への関心・意欲・態度	6	4<66.7%>	2<33.3%>	0<0.0%>
	数学的な考え方	20	11<55.0%>	7<35.0%>	2<10.0%>

数量や図形についての表現・処理	2 5	1 1 <44.0%>	1 0 <40.0%>	4 <16.0%>
数量や図形についての知識・理解	3 4	2 0 <58.8%>	1 0 <29.4%>	4 <11.8%>

- 第5学年の「数学的な考え方」の観点については、通過率が設定通過率と同程度以上と考えられる問題数が13題、設定通過率を下回ると考えられる問題数が12題となっており、この観点については指導の一層の改善を進めていく必要がある。例えば、数量の関係の規則性をとらえて考えを式に表したり、そうした考えを生かして解決をしたりする問題 [5 C 1 3] では、通過率が設定通過率を下回っていたり、前回の通過率を有意に下回っていたりする部分がある。

④ 現行学習指導要領の改善点等との関連

学習指導要領（算数）では、計算指導のねらいとして、「計算の意味を理解し、計算の仕方を考え、用いること」を重視している。本調査では、場面や目的に応じて必要な計算の式を自ら作るという問題を出題している。例えば、ある場面で必要となる分数の乗法の式を作る問題や分数の除法の式を作る問題 [6 B 4] では、今回の通過率は前回は有意に上回っているが、設定通過率と比較すると同程度か下回っている状況である。

⑤ 前回調査（平成13年度）で課題とされた内容との関連

前回調査（平成13年度）では、例えば「量と測定」領域において、面積を求める問題などで、通過率が設定通過率を下回るといった結果であった。今回は、三角形や円の面積を求める問題 [5 C 7] (1) (2) での通過率が、設定通過率を下回るものの、前回の通過率を有意に上回る（三角形の面積）か同程度（円の面積）という結果であった。また、面積を求める式と答えの両方を解答する問題 [5 B 6] 及び [5 B 9] (2) での通過率は、5年C 7の問題での通過率より高いという傾向が見られる。問題を解決する過程をていねいに扱うことによって子どもの学習状況が向上するという示唆が得られる。

⑥ 国際調査との比較

国際数学・理科教育動向調査（TIMSS2003）では、分数や小数の意味と表し方にかかわって、小学校第4学年向けに、「 $7/10$ は次のどれか。① 70, ② 7, ③ 0.7, ④ 0.07」という問題が出題された（日本では60%の子どもが正答で、TIMSS1995調査より5ポイントの低下）。このTIMSS2003の問題と類似のものとして、本調査では、分数 $7/10$ や小数0.6などの数を数直線の上に表す問題 [5 C 5] を出題している。 $1/10$ や 0.1 を単位とする数の大きさをとらえる問題の通過率はほぼ90%（設定通過率は90%）という結果であった。小数や分数についての第5学年の子どもの学習状況は、第4学年の時と比較してより定着してきているといえる。

(3) 質問紙調査の結果の概要

① 児童質問紙調査

算数の勉強に対する児童の意識は次のようになっている。（（ ）内は13年度調査の結果）

児童への質問	肯定的な回答の割合	
「算数の勉強が好きですか」	第5学年 61.8% (53.9%)	第6学年 59.2% (47.3%)
「算数の勉強は大切ですか」	第5学年 90.1% (87.9%)	第6学年 91.4% (88.6%)

「算数の授業がどの程度分かりますか」	第5学年 65.4% (61.6%)	第6学年 68.1% (57.0%)
--------------------	-----------------------	-----------------------

「算数の勉強が好きですか」という質問に対して、「そう思う」または「どちらかといえばそう思う」と答えた児童の割合は、第5学年で 61.8 %、第6学年で 59.2 %となっている。13年度調査と比較すると、それぞれ 10ポイント程度上回っている。

「算数の勉強は大切ですか」という質問に対して、「そう思う」または「どちらかといえばそう思う」と答えた児童の割合は、第5学年で 90.1 %、第6学年で 91.4 %となっている。13年度調査と比較すると、それぞれ若干上回っている。

「算数の授業がどの程度分かりますか」という質問に対して、「よく分かる」または「だいたい分かる」と答えた児童の割合は、第5学年で 65.4 %、第6学年で 68.1 %となっている。13年度調査と比較すると、特に第6学年では 10ポイント程度上回っている。

② 教師質問紙調査

算数の学習指導についての状況は次のようになっている。(() 内は13年度調査の結果)

教師への質問	肯定的な回答の割合	
「習熟の程度に応じて学習グループを編成した授業を行っていますか」	第5学年 28.5% (14.4%)	第6学年 28.7% (13.4%)
「宿題を出していますか」	第5学年 85.4% (84.1%)	第6学年 84.3% (79.9%)
「発展的な課題を取り入れた授業を行っていますか」	第5学年 61.0% (45.5%)	第6学年 66.5% (46.1%)

「習熟の程度に応じて学習グループを編成した授業を行っていますか」という質問に対して、「多くの時間で行っている」または「どちらかといえば行っている方が多い」と答えた教師の割合は、第5学年で 28.5 %、第6学年で 28.7 %となっている。13年度調査と比較すると、それぞれ 15ポイント程度上回っている。

「宿題を出していますか」という質問に対して、「多くの時間で行っている」または「どちらかといえば出している方が多い」と答えた教師の割合は、第5学年で 85.4 %、第6学年で 84.3 %となっている。13年度調査と比較すると、同程度か若干上回っている。

「発展的な課題を取り入れた授業を行っていますか」という質問に対して、「行っている方だ」または「どちらかといえば行っている方だ」と答えた教師の割合は、第5学年で 61.0 %、第6学年で 66.5 %となっている。13年度調査と比較すると、15 ないし 20 ポイント程度上回っている。

2. 今回の調査結果を踏まえた指導上の改善点

(1) 数量や図形の意味理解と技能とのバランスのとれた力を育成する指導の工夫

今回の小学校算数での調査結果の全般的な状況を見ると、設定通過率との比較において全体としておおむね良好となっており、また前回と同一問題での通過率との比較においても今回の結果からは向上の傾向が見られる。

例えば、「数と計算」での計算技能の問題について見ると、通過率が比較的高く、前回と同一問題での通過率も有意に上回っているものが多い。その一方で、ある場面で必要となる計算の式

を作るなど計算の意味理解についての問題では、設定通過率を下回るなどの課題がある。

算数を生活などに活用したり、これからも続けて学習を進めたりしていくためには、数量や図形についての意味を理解し、自ら考え工夫し、技能に習熟し活用していくことができるようにする必要がある。そのため、それぞれの指導内容ごとに、「算数への関心・意欲・態度」「数学的な考え方」「数量や図形についての表現・処理」「数量や図形についての知識・理解」という評価の観点から見てバランスのよい資質や能力を育成していくようにする指導の工夫が求められる。

基礎・基本を身に付けていくためには、一人一人の学習状況を適切に評価しながら個に応じた指導を進めていくことが大切である。また、数量や図形についての豊かな感覚をともないながら、意味を理解したり、考えを進めたり、活用したりできるようにするために、子どもたちが様々な作業的・体験的な活動(算数的活動)に取り組んだり、算数と日常事象を結びつけたりする指導が大切である。

(2) 数学的な考え方を読みとる力や表現する力を高める指導の工夫

今回の調査では、数量の関係の規則性をとらえて考えを式に表したり、そうした考えを生かして解決をしたりする問題を出題しているが、そうした問題での通過率が設定通過率を下回っていたり、前回の通過率を有意に下回っていたりするものが見られる。そのため、数学的な考え方を読みとったり、その考えを表現したりする力を高める指導の工夫を進めることが大切である。算数の学習では、言葉や図、式を用いたり、具体物を用いたりするなど様々な表現の方法がある。授業の中では、子ども同士での学びあいの活動を取り入れるようにして、ある場面における算数の意味を解釈し話し合ったり、他の子どもの考え方や説明を聞いて理解したり、自分の考えを表現したりする力を育てていくようにする工夫が大切である。その際、根拠を明らかにしながら、筋道を立てて考えたり表現したりする力を育てるようにしたい。

(3) 問題解決の過程を重視する指導の工夫

今回の調査では、図形の面積を求める問題で、答えだけを書かせるものと、式と答えの両方を書かせるものを出題している。その結果からは、式と答えの両方を書かせるものの方が、子どもの学習状況がよいという傾向が見られる。算数の問題を解決しようとするとき、すぐに答えを得るだけではなく、目標にいたるまでの過程を大切にするとよい。それによって、より確かに目標が実現できるようになり、問題解決の力がより高まるようになると考えられる。

(4) 算数を生活に生かしたり、数学的に発展させたりする指導の工夫

今回の調査では、例えば、ある計算の式がどのような場面で活用できるかを問う問題や、速さの問題を解決した後にさらにどんな問題に取り組みたいかを尋ねる問題が出題されている。また、ある場面から自分で新しい問題を作る問題や、これまでに学習したことを他の場面で活用する問題が出題されている。そうした問題の一部では、通過率が設定通過率を下回っていると考えられるものも見られる。算数を実生活の場面と結びつけたり、活用したりしていくことは、算数の有用性を実感することになり、算数への関心や意欲をより高めることにつながると考えられる。さらに、子どもの学習状況や興味・関心などに応じて、学習して身に付けた基礎的・基本的な内容をより進めたり広げたり深めたりするような発展的な学習にも取り組めるようにすることは、子どもの学ぶ意欲や学習の充実感をより高めることになると考えられる。