

研究主題 『活用する力』を身に付ける学習

—『算数のよさ』を実感できる問題の作成と指導を通して—

東京都教職員研修センター企画部企画課
板橋区立板橋第二小学校 主幹教諭 橋本 吉尋

第1 研究のねらい

「全国学力・学習状況調査（平成26年度）」では、「活用する力」を測る「算数B」の正答率が58.4%であり、昨年度より0.2ポイント下がった。平成19年度の開始以降「算数B」の正答率は50%台で推移しており、児童が「活用する力」を身に付けることが今日的な教育課題となっている。こうした状況を受け、児童に「活用する力」を身に付けさせたいと考え、研究主題を「活用する力を身に付ける学習」と設定した。

小学校学習指導要領解説算数編（平成20年8月）では、「活用する力」を育む上で「算数のよさ」を実感できるような題材を設定することの大切さが挙げられている。そこで本研究では、児童に「活用する力」を身に付けさせるために、「算数のよさ」を実感できる問題を作成し、言語活動を充実する中で指導することとした。そして、開発した指導方法や教材を検証授業で実践し、プレテストとポストテストの結果を比較することで、有効性を検証した。

第2 研究仮説

「算数のよさ」を実感できる問題の作成と指導を行えば、「活用する力」を身に付けることができるだろう。

第3 研究の内容と方法

1 基礎研究

(1) 知識・技能を活用する過程を位置付けることの重要性

中央教育審議会答申（平成20年1月）では、「知識・技能の活用など思考力・判断力・表現力等に課題がある」と指摘されている。そして「各教科での習得や活用と総合的な学習の時間を中心とした探究は、決して一つの方向で進むだけではなく、例えば、知識・技能の活用や探究がその習得を促進するなど、相互に関連し合って力を伸ばしていくものである」と示され、知識・技能を活用する過程を位置付けることの重要性を強調している。

(2) 「活用する力」について

本研究では文部科学白書（平成24年度）に示されている「知識・技能を活用するための思考力・判断力・表現力」を「活用する力」と捉えた。白書は、「思考力・判断力・表現力」を育むためには知識・技能の習得だけでなく「言葉や数・式・図・表・グラフなどを用いて考えたり、説明したり、表現したりする活動」などの言語活動を充実させる指導が必要だとしている。

(3) 「算数のよさ」とは

「算数のよさ」とは、小学校学習指導要領解説算数編（平成20年8月）の中で「どのようなよさかといえば、有用性、簡潔性、一般性、正確性、能率性、発展性、美しさなどの諸点があげられる」と例示されており、「各々の内容や方法などのもつよさを明らかにしていくような教材研究を進めることが重要である。また、学習の中で児童が自らそうしたよさに気付いていけるようにする指導の創意工夫が重要である。」としている。これを根拠に、「活用する力」を育む学習を展開するに当たり、「算数のよさ」を重視した学習内容になるよう配慮することとした。

2 調査研究 (9月1日～9月12日に調査を実施)

(1) 「算数のよさ」についての教員の意識【図1】

※都内公立小学校指導者 64 名対象

児童が算数のよさを分かるようにするために必要なこととして、「日常生活と関連付けた問題の作成」「学んだことを活用する場面の設定」などが挙げられた。

しかし、算数のよさが分かる問題の作成方法や、効果的な指導方法を明らかにした先行研究は少ない。そこで開発研究では算数のよさを実感できる問題の作成方法と指導方法について、明らかにすることとした。

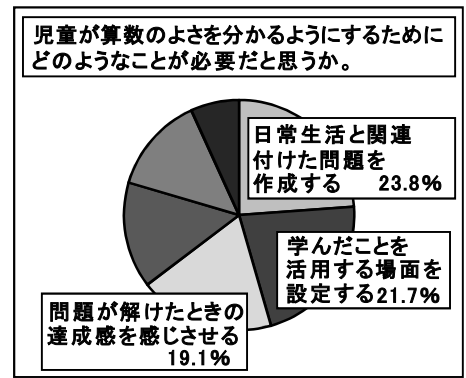


図1 意識調査 (教員)

(2) 「活用できる場面」についての児童の意識【図2】

※都内公立小学校第5・6学年児童 664 名対象

「算数で学習したことは、他の学習やふだんの生活のどのようなところで生かせると思うか」という自由記述式の質問には、「買い物」を挙げる児童が多数を占めた。一方、算数で習ったことを「次の学習」に活用できるという意識は低いとの結果が出た。そこで開発研究では、活用の場面の設定についても明らかにすることとした。

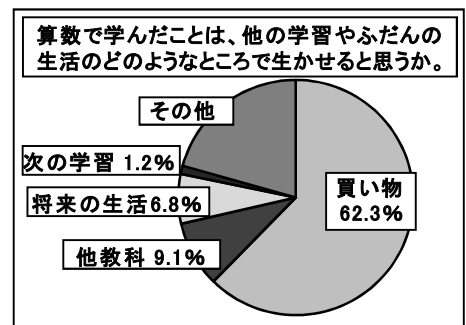


図2 意識調査 (児童)

3 開発研究

(1) 指導方法・教材の開発

ア 算数のよさを実感できる問題作成のポイント (例:「能率性」)

児童が算数のよさを実感するためには、問題を作成する指導者が、よさを実感しやすい場面とよさを実感しにくい場面とを意識して考えることがポイントである。例えば第5学年の「単位量当たりの大きさ」という単元には、「能率性」という算数のよさがある。それを実感するためには、能率的に比べられる場面と比べられない場面を押さえた問題作成がポイントとなる。【図3】の場合、単位量当たりでそろえて比べるよりも、公倍数で比べた方が能率的である。一方【図4】であれば、公倍数で比べるよりも単位量当たりでそろえて比べた方が能率的である。

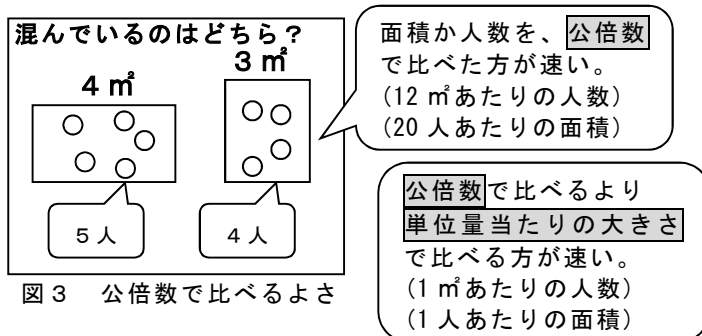


図3 公倍数で比べるよさ

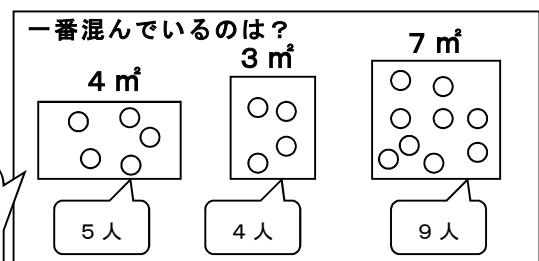


図4 単位量当たりで比べるよさ

このように、児童が問題を解く際に「能率性」という算数のよさに自ら気付いていけるようにし、公倍数の考え方をを用いた方が能率的か、単位量当たりの大きさの考え方の方が能率的かを自分で判断・活用できるような問題を指導者が作成することが大切である。

イ 「活用する力」を身に付けさせる指導方法のポイント

一単位時間の流れに、活用の場面と効果的な言語活動を位置付ける。その際、算数のよさを実感できる問題（※）を、導入課題や適用問題・発展問題で出題する【図5】。

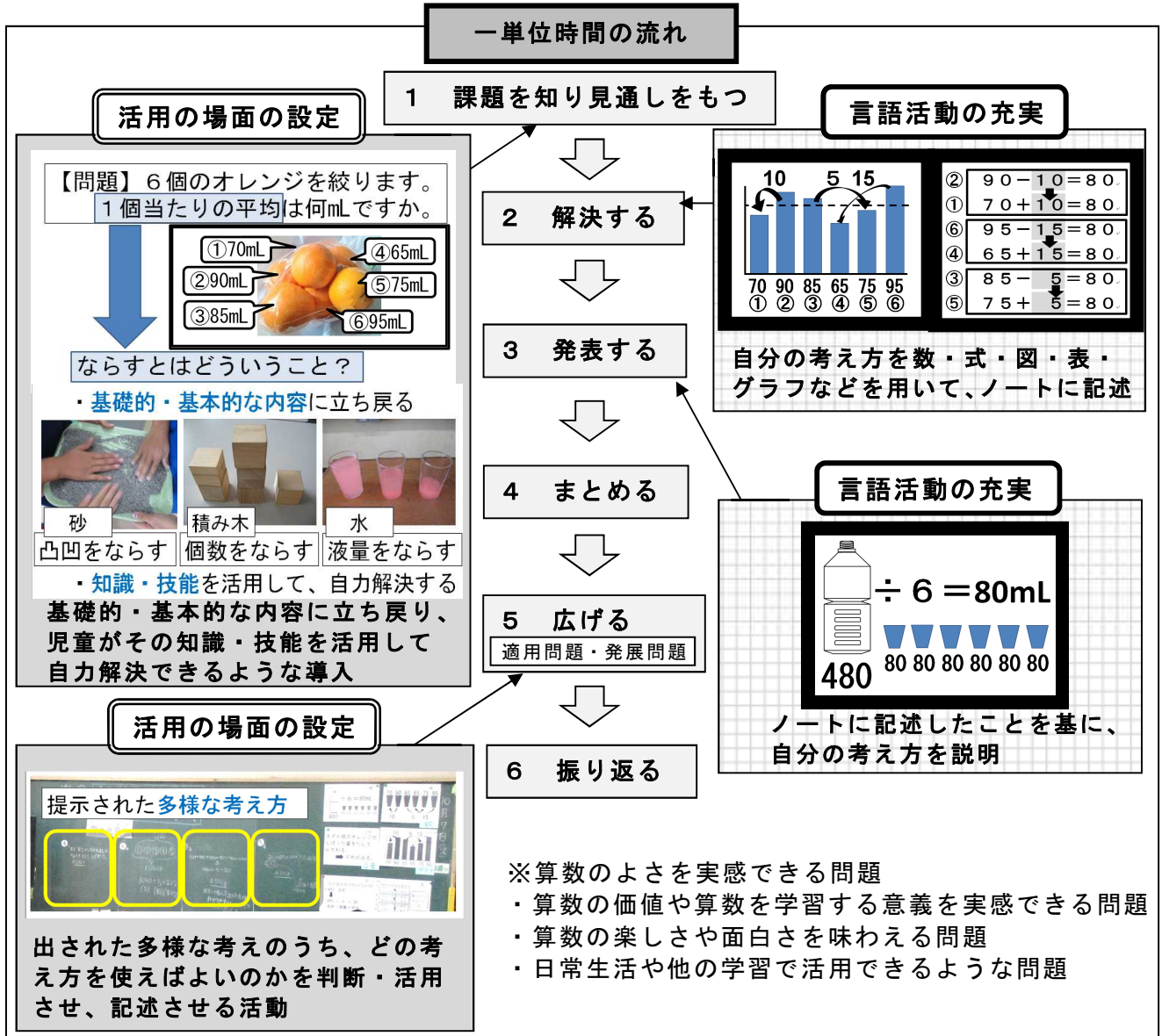


図5 一単位時間の流れ

(2) 評価方法の開発

「活用する力」をいかに評価するかも、今日的課題となっている。本研究では「活用する力」を「知識・技能を活用するための思考力・判断力・表現力」と捉え評価した。

「評価規準作成のための参考資料（国立教育政策研究所）」では数学的な考え方として「異種の二つの量の割合として捉えられる数量について、その比べ方や表し方を考えている。」とある。【表1】は、それを受けて作成し、この観点でパフォーマンス評価をした。

		発言やノートへの記述内容を下記の観点で分類
5 段階 で 評価	SS	・既習（基礎的・基本的な知識・技能）の考え方を基に解を見だし、求め方や考え方を数・式・図・表・グラフなどを用いて記述しており、十分満足できる。さらに、その記述内容を言葉を用いて説明している。
	S	・既習（基礎的・基本的な知識・技能）の考え方を基に解を見だし、求め方や考え方を数・式・図・表・グラフなどを用いて記述しており、十分満足できる。
	A	・既習（基礎的・基本的な知識・技能）の考え方を基に解を見だし、求め方や考え方を数・式・図・表・グラフなどを用いた記述に不足があるが、おおむね満足できる。
	B	・既習（基礎的・基本的な知識・技能）の考え方を基に解を見出すことができず、求め方や考え方の記述内容が不十分である。
	C	・手を付けられず無解答であり、不十分である。

表1 記述内容を5段階に分類した評価（例）

4 検証授業

(1) 検証方法と検証結果

ア プレテスト・ポストテストの内容【図6】

「単位量当たりの大きさ」では、異種の二つの量の割合を捉える上で、数直線は大変有効である。そこで、算数のよさ（発展性）として「数直線を用いて考えるよさ」を意図してプレテスト・ポストテストを作成した。学習内容が「速さ」や「比例」に発展したときに数直線を活用することが期待される。

イ プレテスト・ポストテストによる検証結果

単元実施前にプレテスト、単元終了時にポストテストを行った。【表1】の評価を基にして、記述内容をパフォーマンス評価した。正答か誤答かを重視するのではなく、単元全体で習得した知識・技能を活用して、思考・判断し表現できたかを【図7】のような記述内容から評価し検証した。

個人の変容を比較した結果、記述内容の評価が向上した児童の割合は68.7%、横ばいの児童の割合は31.3%（そのうちB評価は12.5%）であった。

事前 プレテスト	事後 ポストテスト
(既習：小数のわり算) ※1学期に学習済み	(既習：単位量当たりの大きさ)※本単元
1mが7gの針金を使って工作したら52.5gの作品ができました。何mの針金を使い了吗か。 (考え方) どのように求めたかを記述させる (式) (答え)	1m当たりの重さが8gの針金を使って工作したら、51.2gの作品ができました。何mの針金を使い了吗か。 (考え方) 記述内容を【表1】の観点で評価する (式) (答え)
パフォーマンス評価	

図6 プレテスト・ポストテストの内容(例)

図7 評価がSSであった児童の記述(例)

(2) 考察

ア 検証結果(ポストテスト)の考察

おおむねの児童に「活用する力」が身に付いたと考えられる。算数のよさを実感できる問題を作成し、考えをノートに書く(思考する)、説明する(もう一度思考を整理する)など言語活動を充実させる工夫により、思考力・判断力・表現力の向上につながった。

イ 授業を振り返っての考察(検証結果の評価が、横ばいであった集団)

毎時間授業後に、全児童のノートを回収し、記述内容や学習感想を評価するとともに、つまづきが見られた場合は、助言を記入して返却した。翌日にはどの児童も、そのつまづき箇所を克服することができたが、数日後、類題を出すと理解が不十分な場合もあった。長期にわたる習得の維持が難しい児童には個別に「立ち戻る学習」が有効だと考えられる。

第4 研究の成果

プレテストとポストテストを比較すると、評価の上がった児童が全般的に増えた。「算数のよさ」を実感できる問題を作成し、言語活動を充実した指導を行うことは「活用する力」を身に付ける上で有効であったと考えられること。

第5 今後の課題

習得した知識・技能を活用させるためには、思考力・判断力・表現力を育む指導だけでなく、知識・技能そのものを確実に定着させる指導が大切であるため、児童の実態を考慮した「立ち戻る学習」を設定していく必要があること。