

基礎的・基本的な知識・技能を活用する力を育成する算数科指導の工夫 — 第6学年「分数の計算」において見通しを立てたり振り返ったりする活動を通して —

海田町立海田小学校 松尾 真理

研究の要約

本研究は、見通しを立てたり振り返ったりする活動を通して基礎的・基本的な知識・技能を活用する力を育成する算数科指導の工夫について考察したものである。文献研究から、基礎的・基本的な知識・技能を活用する力を育成するためには、問題解決的な学習が重要であり、その中で見通しを立てたり振り返ったりする活動を行うことが有効であることが分かった。そこで、振り返りカードを用いて、見通しを立てたり振り返ったりする活動を取り入れた授業モデルを作成し、第6学年「分数のわり算」の単元で研究授業を行った。その結果、児童の中で既習事項が明確になり、既習事項を適切に活用しながら問題を解決することができるようになった。このことから、問題解決的な学習の中で振り返りカードを用いて、見通しを立てたり振り返ったりする活動を行うことは、基礎的・基本的な知識・技能を活用する力を育成する上で有効であることが分かった。

キーワード：活用する力 見通し 振り返り

I 算数科教育における現状と課題

中央教育審議会答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について」（平成20年）には、算数科、数学科の課題について「教育課程実施状況調査や国際的な学力調査によると、基礎的な計算技能の定着については低下傾向は見られなかつたが、計算の意味を理解することなどに課題が見られた。また、身に付けた知識・技能を実生活や学習等で活用することが十分にできていない状況が見られた。」¹⁾と、述べられており、今回の学習指導要領の改訂では、算数の授業の中で、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に身に付けることと、身に付けた知識及び技能を活用していくことが重視されている。

しかしながら、平成24年度全国学力・学習状況調査（以下、「H24調査」とする。）において、基礎的・基本的な知識・技能を活用する力に関する問題の平均正答率は59.2%と低い。例えば、加法と乗法の混合した整数の計算の知識・技能を問うA[1](5)の問題は、正答率が80.3%であり、その知識・技能はおおむね身に付いていると思われるが、同じ領域・内容における主に活用に関するB[2]跳び箱(2)の問題では、必要な情報を用いて、指定された高さにできるかを判断し、その理由を言葉や数を用いて的確に記述することに課題が見られ、正

答率は27.0%とかなり低い。基礎的・基本的な知識・技能を活用する力を育成することは、算数科教育における大きな課題であるといえる。

II 研究の基本的な考え方

1 基礎的・基本的な知識・技能を活用する力の育成

(1) 基礎的・基本的な知識・技能を活用する力とは

小学校学習指導要領解説算数編（平成20年）には基礎的・基本的な知識・技能について「知識及び技能には、数量や図形にかかる意味や概念、原理や法則が含まれるし、数量や図形を式や記号、用語などを用いて簡潔に表現する方法や、いろいろな用具を用いて量を測定したり図形を作図したりする方法なども含まれる。」²⁾とその具体が示されており、知識・技能を身に付けることについて、「数量や図形の意味をとらえ、納得できるようにすることであり、また、生活や学習の場面で目的に応じて適切に使っていけるように身に付けることである。」³⁾と述べられている。

志水廣（2009）は、「算数科は、生活だけでなくこれから学習する内容（未習）に関して、既に学習した内容（既習）を使うことが必要不可欠である。この活用の中に、数学的な考え方方が含まれている。」⁴⁾

と述べており、基礎的・基本的な知識・技能を活用するということは、単なる知識・技能のみでなく、その知識・技能を獲得するときに用いた数学的な考え方も合わせて活用することであると考えることができる。

では、基礎的・基本的な知識・技能を活用する力とは、どのような力なのだろうか。

全国学力・学習状況調査における活用に関する問題作成に当たる基本理念は「知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力などに関わる内容」⁵⁾とされており、表1に示すような4点を踏まえて問題を作成している。

表1 全国学力・学習状況調査の活用に関する問題の4観点

① 物事を数・量・図形などに着目して観察し的確に捉えること。
② 与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること。
③ 筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること。
④ 事象を数学的に解釈したり自分の考えを数学的に表現したりすること。

小学校学習指導要領（平成20年）における算数科の目標に、基礎的・基本的な知識・技能を進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てることが示され、新たに学習への活用が明確にされた。安彦忠彦・金本良通（2008）は、このことを踏まえ、身に付けた知識・技能や数学的な考え方を、日常生活や社会生活だけでなく、これから先の算数の学習や他教科など広範囲の学習場面で活用することが、次の知識・技能を獲得する基となるとし、活用する力について、⑤既習の事柄に関連付けて問題を解くこと、⑥解決した問題を視点を変えて発展的に考えてみることの2点を、先の4点に加えて6点としている。

以上のことから、本研究における基礎的・基本的な知識・技能を活用する力を、表2に整理する。

表2 本研究における基礎的・基本的な知識・技能を活用する力

物事を数・量・図形などに着目して観察し的確に捉える力	つかむ力
与えられた情報を分類整理したり、必要なものを適切に選択したりする力	選ぶ力
既習事項に関連付けて問題を解く力	つなげる力

根拠を明確にしながら筋道を立てて考えたり、振り返って考えたりする力	考える力
事象を数学的に解釈したり、自分の考えを数学的に表現したりする力	表現する力
解決した問題を、視点を変えて発展的に考えたり、一般化したり統合したりする力	広げる力

(2) 基礎的・基本的な知識・技能を活用する力を育成するため

伊藤説朗（2011）は、「基礎的・基本的な知識・技能を獲得するとき、その獲得の仕方を問題解決型に転換することで『活用する力』は育てられる。」⁶⁾と述べており、基礎的・基本的な知識・技能を活用する力を育成するためには、問題解決的な学習が有効であることを示している。

また、今回の学習指導要領の改訂では、見通しを立てたり振り返ったりする活動を計画的に取り入れることが重視されており、志水（2009）は、活用する力を育てるには、算数の授業の中で、問題解決する際の確かな見通しと自力解決の保証が不可欠であり、問題解決後に、どのような道筋で解いたのか、なぜそれが正しいのか、正しくないのかといった反省的思考も大切であると、問題解決的な学習において、見通しをもつことと振り返りをすることの必要性を具体的に示している。

以上のことから、基礎的・基本的な知識・技能を活用する力を育成するためには、問題解決的な学習の中で、見通しを立てたり振り返ったりする活動を行うことが有効であると考えられる。

2 見通しを立てたり振り返ったりする活動

(1) 見通しを立てたり振り返ったりする活動について

安彦（平成22年）は、「見通し」をもつということは、事柄を「自分の問題に変える」ことであると述べ、見通しを立てる活動について、志水（2006）は、問題解決するときには、あくまでも個人で方法の見通しや結果の見通しを立てることが重要だとしている。味村和行（2011）も、見通しを立てる段階で、児童が自分の力で既習事項と関係付ける作業をすることによって活用する力が育つと、見通しを立てる段階での自力解決を重視している。児童が自分の力で見通しを立てるについて、笠井健一（平成24年）は、学んだ内容をまとめるだけでなく、方法や着想についてまとめることで、次に問題を解決するときに、見通しの段階で生かすことができる

述べており、児童が自分の力で見通しを立てるためには、振り返り活動を充実させることが重要であるといえる。

振り返り活動について、安彦・金本（2008）は、振り返りでは、目的意識や取組を通しての考えを説明し、どのようなことが明らかになったのかを説明するとともに、既習のどのようなことを活用してその取組が可能になったのかを明らかにすることが必要であると、問題解決の思考過程を振り返ることを重視している。しかしながら、片桐重男（2012）は、実際の授業では、知識や技能についてのまとめが中心で、これから最も生かしていくかなくてはならないはずの数学的な考え方についてのまとめは、行われていないことが多いことを指摘している。

（2）見通しを立てたり振り返ったりする活動を充実させるために

津川裕（平成22年）は、見通しを立てたり振り返ったりする活動を充実させるためには、児童一人一人が問題解決への見通しをもって、解決への道筋を自分で確認することができるような手立てが必要であると述べている。児童一人一人が問題解決への見通しをもつためには、既習事項を活用することが必要であり、そのことについて二宮裕之（2013）は、算数の既習事項がきちんと定着しているとともに、それらがすぐに思い出され、有効に使うことができるようになっていることが重要であると述べている。

では、既習事項がすぐに思い出され、有効に使える状態にするにはどうすればよいだろうか。

小島宏（2008）は、「分かったことは知識として、したことや手順は技能（原理やアルゴリズム）として、工夫したことや発想は考え方として、『学習のま

とめ』を簡潔、明瞭に表現しておくと、覚えやすく、練習しやすくなる。また、以降の学習に既習事項として活用しやすくなる。」⁷⁾と述べている。

しかしながら、振り返りにおける先行研究では、知識・技能、数学的な考え方を区別せずに振り返ったり、言葉のみで表現したりしたものが多く、ひと目見ただけでは、既習事項が思い出しにくい面がある。中原忠男（平成7年）は、算数・数学の授業を振り返ってみると、授業では、式、図、表、グラフ、教具、实物など、実際に様々な表現方法が用いられているとし、数学教育における表現様式を、現実的表現、操作的表現、図的表現、言語的表現、記号的表現の五つに整理している。また、「反省的思考の過程や結果は、図的表現、言語的表現、記号的表現で表されることが多い。」⁸⁾と述べており、振り返り活動で、どのように考えたか、なぜ正しいのかといった反省的思考の過程を表現する際、これらの表現様式を適切に用いることが必要であると考えられる。

以上のことから、本研究では、見通しを立てたり振り返ったりする活動を充実させるために、毎時間のめあてに対する思考の過程を振り返る際、思考の過程を、言葉だけでなく、図や表など様々な表現様式を用いることによって、簡潔、明瞭に整理したものを連続して記述できるよう振り返りカードを用いることとする。

（3）見通しを立てたり振り返ったりする活動を取り入れた授業モデル

これまでの文献研究を基に、本研究における授業モデル及び振り返りカードのモデルを作成し、図1、図2に示す。

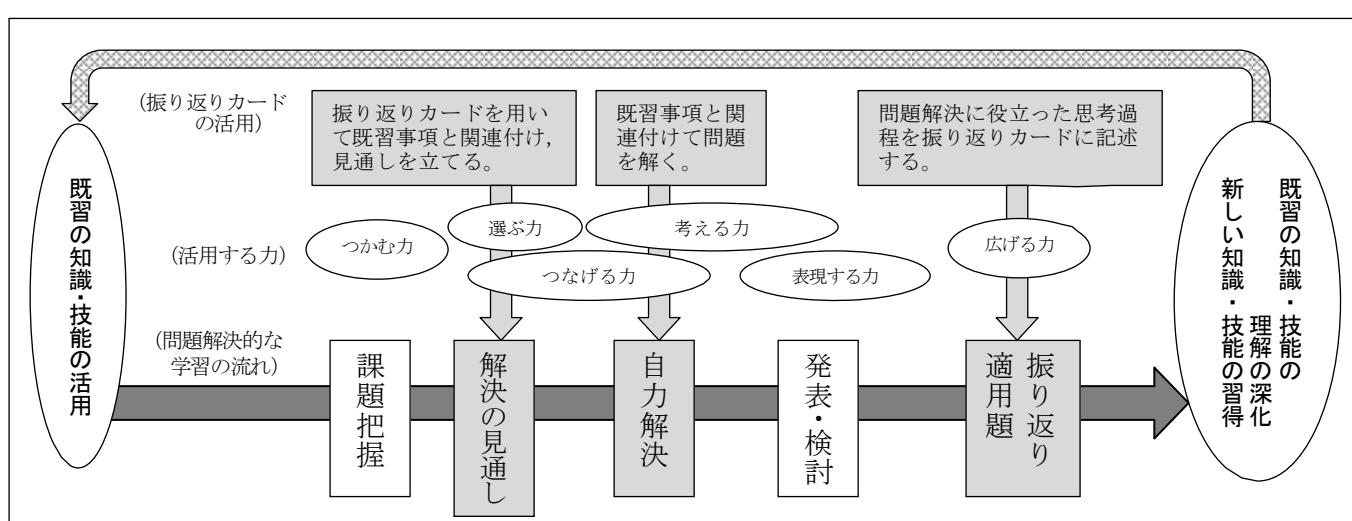


図1 基礎的・基本的な知識・技能を活用する力を育成する授業モデル

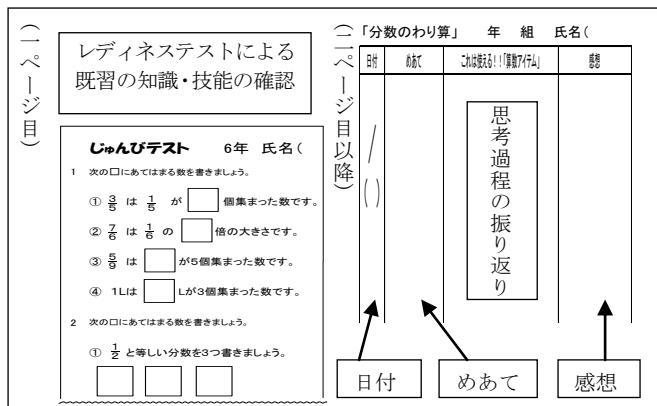


図2 振り返りカードのモデル

III 研究の仮説と検証の視点と方法

文献研究を基に次のような研究の仮説を立て、検証の視点と方法を表3に示す。

表3 研究の仮説及び検証の視点と方法

研究の仮説	問題解決的な学習において、問題解決の思考過程をまとめた振り返りカードを用いて、見通しを立てたり振り返ったりする活動を取り入れた授業モデルを作成する。そのモデルに基づいた授業を行うことで、児童が自分なりに見通しを立てて問題を解決できるようになり、基礎的・基本的な知識・技能を活用する力を育成することができるであろう。								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>検証の視点</th> <th>検証の方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1) 既習事項に関連付けながら見通しを立てたり問題解決の思考過程を振り返ったりできたか。</td> <td>振り返りカード、ノート、ワークシート</td> </tr> <tr> <td>(2) 視点を変えて発展的に考えたり、より実生活に近い問題場面において筋道を立てて考えたりすることができたか。</td> <td>ワークシート</td> </tr> <tr> <td>(3) 本研究で提案する授業モデルは、他の教員にとっても活用する力を育成する上で有効であったか。</td> <td>本研究で提案する授業モデルに基づいて他の指導者が授業を行った学級のノートや振り返りカード</td> </tr> </tbody> </table>		検証の視点	検証の方法	(1) 既習事項に関連付けながら見通しを立てたり問題解決の思考過程を振り返ったりできたか。	振り返りカード、ノート、ワークシート	(2) 視点を変えて発展的に考えたり、より実生活に近い問題場面において筋道を立てて考えたりすることができたか。	ワークシート	(3) 本研究で提案する授業モデルは、他の教員にとっても活用する力を育成する上で有効であったか。
検証の視点	検証の方法								
(1) 既習事項に関連付けながら見通しを立てたり問題解決の思考過程を振り返ったりできたか。	振り返りカード、ノート、ワークシート								
(2) 視点を変えて発展的に考えたり、より実生活に近い問題場面において筋道を立てて考えたりすることができたか。	ワークシート								
(3) 本研究で提案する授業モデルは、他の教員にとっても活用する力を育成する上で有効であったか。	本研究で提案する授業モデルに基づいて他の指導者が授業を行った学級のノートや振り返りカード								

IV 研究授業について

1 研究授業の内容

(1) 研究授業の計画

- 期 間 平成25年6月24日～平成25年7月3日
 - 対 象 所属校第6学年（1学級36人）
 - 単元名 分数のわり算
 - 目 標

除数が整数や小数である場合の計算の考え方を基にして、除数が分数である場合の除法の意味について理解し、その計算の仕方を考え、計算することができるようとする。

○ 単元の指導計画（全8時間）

時	学習内容
1	・問題場面を読み取り、分数で割ることの意味を理解する。
2	・真分数÷真分数の計算の仕方を考える。
3	・(分数) ÷ (分数) の計算で、計算の途中での約分の仕方を理解し、答えを求める。 ・(整数) ÷ (分数)、(分数) ÷ (整数) と (分数) ÷ (分数) の計算の関係を理解する。
4	・帶分数で割る計算の仕方を理解し、答えを求める。 ・商と被除数の大きさを調べる。
5	・帶分数の除法の文章題を解く。
6	・分数の乗法や除法を適用する問題で、その数量の関係を捉えて演算決定し、問題を解決する。
7	・分数の乗法や除法を適用する問題を作り、その問題を解く。
8	・評価問題に取り組み、既習事項の理解を深める。

(2) 学習指導の工夫

ア 振り返りカード（算数博士とらの巻）

前単元までの既習事項が確認できるようレディネステストを貼ったり、問題解決のための思考過程を、「算数アイテム」として、自分なりにまとめたりできる振り返りカード（算数博士とらの巻）を用意する。その役割は、次の2点である。

- 本時の問題解決の思考過程を振り返ってまとめる
ることを通して、新しい知識・技能を確認したり、既習の知識・技能の理解を深化させたりする。
 - 見通しを立てる段階や、自力解決の段階で、既習事項と関連付けて考える際に生かす

イ 評価問題

既習事項を活用する力が高まったかどうかを評価するために、全国学力・学習状況調査の活用に関する問題における観点を踏まえ、より実生活に近い問題を扱った評価問題を作成する。問題についてはIV-2(2)のところで示す。

2 研究授業の分析と考察

(1) 既習事項に関連付けながら見通しを立てたり、

問題解決の思考過程を振り返ってみる

ア 見通しを立てる活動について
まず、既習事項に関連付けながら見通しを立てることができたかどうかを、第6時の単位量当たりの大きさを求める問題と全部の大きさを求める問題における児童の自力解決の記述を基に検証する

第6時の文意問題における正答率を図3に示す。

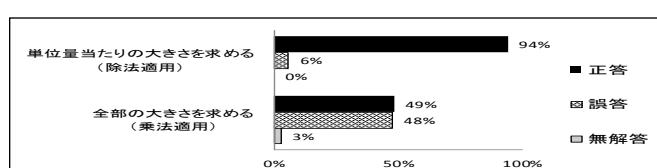


図3 第6時の文章問題における正答率

第6時の、鉄の棒1m当たりの重さという単位量当たりの大きさを求める問題の正答率は、94%と高かった。これは、第1時と第4時で、ペンキ1dL当たりで塗れる壁の面積という単位量当たりの大きさを求める問題を行い、振り返りカードにその思考過程をまとめていたため、第6時では、求めるものが重さに変わっていても、既習事項とすぐに関連付けられ、見通しを立てることができたと考えられる。

しかしながら、次の図4に示すような全部の大きさを求める問題の正答率は、49%と低かった。

ろうかのかべにペンキをぬっています。
1 m²当たり $\frac{5}{3}$ dL のペンキを使います。
 $\frac{5}{2}$ m²ぬるには、何 dL のペンキが必要ですか。

図4 乗法適用の問題

この問題は乗法を適用する問題であるが、自力解決では、除法と考えた児童と乗法と考えた児童が、ほぼ半数ずつおり、検討の場で、それぞれの考えを発表し合った。その時の発表の様子を次に示す。

(除法と考えた児童)

C1 : ①まず、 $\frac{5}{3}$ と $\frac{5}{2}$ を簡単な数字に置き換えます。 $\frac{5}{3}$ が2と考えて、 $\frac{5}{2}$ が4と考えます。すると、1 m²のペンキが2ですね。 $\frac{5}{2}$ が4ですね。式は4 ÷ 2で(答えは)2になります。だから、これを分数に変えると、 $\frac{5}{2} \div \frac{5}{3}$ で答えは $1\frac{1}{2}$ になります。

(乗法と考えた児童)

C2 : 私たちはかけ算で計算すると思いました。訳は、問題文を読んで、②1 m²当たり $\frac{5}{3}$ dL と書いてありますね。なので、1 m²当たり $\frac{5}{3}$ dL と田型(図)に書いて、 $\frac{5}{2}$ m²塗るには何 dL いるか分からないので、ここ(図)に $\frac{5}{2}$ m²と x dL というふうに書きます。
③(振り返りカードの)前のページを見ると、 x に矢印を向けると勉強したので、それを使って、1から $\frac{5}{2}$ になるには、かける $\frac{5}{2}$ をしますね。なので、(図の)下(の計算)も同じようにかける $\frac{5}{2}$ をします。なので、式は、 $\frac{5}{3} \times \frac{5}{2}$ になります。* ()は筆者が付け加えた

児童の発表の内容

C2は、下線部②③の発言から、田型の図を使って数量関係を把握するという既習の考え方と関連付け、図5のように表して演算決定の見通しを立てていたと考えられる。

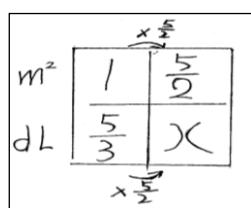


図5 C2がかいた図

一方、C1は、これまで本单元ではずっと除法の問題を扱っていたため、問題場面を十分把握しないまま、除法だと思い込んで説明をしていた。しかし、下線部①の発言から、演算の決定には課題があったが、分数を簡単な数に置き換えると演算決定しやすくなるという既習の考え方を活用しながら見通しを立てようとしていたことが分かる。

以上のことから、児童は、おおむね既習事項に関連付けながら見通しを立てることはできるようになってきている。しかし、同じ解決方法が続いた後、別の解決方法を用いる問題場面が出たとき、既習事項に関連付けながら見通しを立てても、それを生かせない児童が約半数いたことは、今後継続して取り組むべき課題である。

イ 振り返る活動について

次に、問題解決の思考過程を振り返ることができたかについて、振り返りカードへの記述を基に検証を行う。図的表現、言語的表現、記号的表現の三つの表現様式を適切に用いて振り返ることができたかどうかを図6に示す。

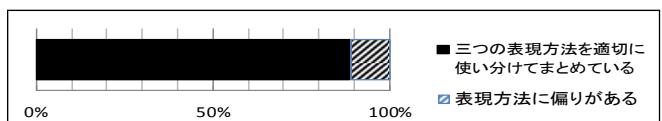


図6 振り返りカードに用いた表現様式

32人(89%)の児童が、学習内容に応じて、三つの表現方法を適切に使い分けて振り返りをすることができていた。また、回数を重ねるごとに、図的表現や記号的表現に言語的表現を組み合わせたり、大事なところに色を付けたり、考え方によるネーミングをしたりする児童が増えていった。第1時と第5時の表現の工夫の比較結果を図7に示す。

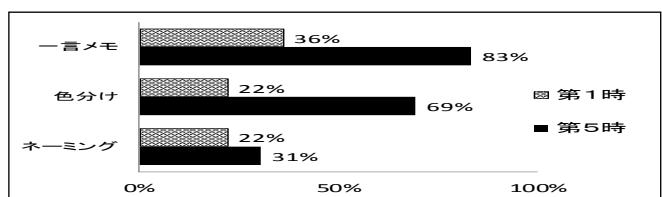
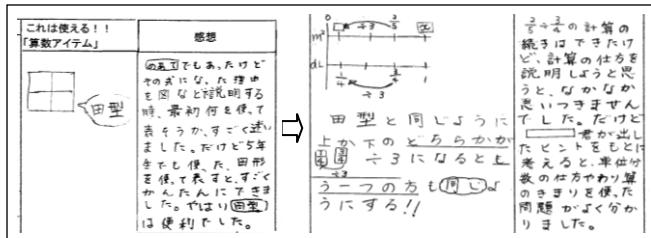


図7 振り返りカードの表現の比較

第5時では、27人(83%)の児童が、図や記号で表現したものに自分の言葉で説明を書き加えており、分かりやすく、次の学習へ生かしやすい振り返りカードになっていた。A児の振り返りカードの一部分を以下に示す。



A児の振り返りカードの一部抜粋(左:第1時、右:第2時)

様々な表現様式を用いて簡潔、明瞭に整理してある振り返りカードを児童に紹介していくことで、最初は図の枠をかいただけで分かりづらい表現だったA児も、言葉、数、式、図などを用いて表現できるようになっていった。

単元の学習後の感想の中で、29人（83%）の児童が振り返りカードについて触れており、「見通しを立てる際に今まで習ったことが役立った」「既習事項を一度に見ることができ、とても便利だった」という趣旨の記述をしていた。また、毎時間後の感想には、友達の考えを知ることによって理解できたとし、友達の考えを振り返りカードの「算数アイテム」に書いている児童も見られた。

これらのことから、振り返りカードを用いることによって、児童は問題解決の思考の過程を振り返ることができたといえる。

(2) 視点を変えて発展的に考えたり、より実生活に近い問題場面において筋道を立てて考えたりすることができたか

この視点について検証するために、第8時に評価問題を実施した。これは、より実生活に近い問題場面において、2量の単位量当たりの大きさに着目して大小を判断し、その理由を言葉、数、式、図などを用いて記述する問題である。

ア 第2時における記述との比較

まず第8時の評価問題における児童の記述内容と第2時の、分数の除法では被除数に除数の逆数をかけて計算する理由を説明する問題の記述内容を比較することで検証を行う。第8時に実施した評価問題を図8に示す。

海田小学校では、毎週環境委員会の人が、各学年の教室前の水道のじや口がきちんとしまっているか調べています。 今週は、1年生から4年生はきちんとしまっていましたが、6年生と5年生の教室前の水道のじや口がきちんとしまっていませんでした。	
6年生は、 $\frac{2}{3}$ 分間に $\frac{5}{6}$ Lの水がむだになっていました。 5年生は、 $\frac{3}{4}$ 分間に $\frac{9}{16}$ Lの水がむだになっていました。	
環境委員会の人が、お昼の給食放送で「今週、1番水をむだ使った学年」を発表しました。 「今週、1番水をむだ使った学年」と発表されたのはどちらでしょう。 正しいと思う方に、○をつけましょう。 また、その理由を、式や言葉、図などを使って分かりやすく説明しましょう。	
1 1番むだ使ったのは、6年生。 2 1番むだ使ったのは、5年生。	

図8 第8時における評価問題

表4は、第2時と第8時における児童の記述内容を四つの段階に分類したものであり、児童の記述のクロス集計結果を表5に示す。

表4 児童の記述の分類と段階

段階	記述の分類
IV	・思考の過程を言葉、数、式、図などを使って表し、その根拠を説明しながら解決している。
III	・説明にやや不十分な部分はあるが、思考の過程を言葉、数、式、図などを使って表している。
II	・誤答 ・式や答えが最後まで書かれていない。
I	・無解答

表5 第2時と第8時における児童の記述のクロス集計結果

第2時 \ 第8時	IV	III	II	I	計(人)
IV	0	0	0	0	0
III	2	1	1	0	4
II	4	3	3	0	10
I	10	3	8	0	21
計(人)	16	7	12	0	35

(第8時に欠席した児童1人を除いた35人で検証)

表5についてt検定（片側検定）を行うと、有意水準1%において、第2時と第8時では理解が深まっていると認められた。第IV、第III段階を正答とすると、正答の児童は、第2時では4人（11.4%）だったが、第8時では、23人（65.7%）になった。特に、第2時では、無解答で第I段階だった児童21人（60%）のうち13人が、第8時では第III段階以上に上がっており、無解答の児童はいなくなった。

これらの要因として、本単元において、表現様式を工夫しながら既習事項を振り返りカードにまとめ、それらを用いて見通しを立てる活動を継続して行ったことが考えられる。そのため、児童は、自分や友達が問題解決のためにどのように考えたかを常に振り返ることができ、根拠を明確にしながら筋道を立てて考えることができたといえる。

イ 「H24調査」との比較

次に、第8時の評価問題と同様に、自分が出した結論の判断理由を記述する問題である「H24調査」のB5一輪車（3）の結果と、第8時の評価問題の結果を比較することで検証する。B5一輪車（3）は、表から適切な数値を取り出して割合の大小を判断し、その理由を言葉や式を用いて記述できるかどうかを見る問題である。第8時における児童の記述の

段階別反応率を表6に示す。

表6 第8時における児童の記述の段階別反応率

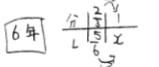
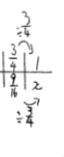
段階	IV	III	II	I
反応率 (%)	45.7	20.0	34.3	0.0

第IV、第III段階を正答とすると、表6に示すように、評価問題における正答率は65.7%，無解答はなかった。「H24調査」のB5一輪車(3)の問題における正答率23.8%，無解答率10.5%と比較すると、単元の内容は異なるが、一定の成果が見られた。

ウ B児の変容

B児は、第2時の分数の除法では被除数に除数の逆数をかけて計算する理由を説明する問題、第5時の長方形の高さを求める問題では、ともに無解答であったが、評価問題では、第IV段階になった。

B児は、レディネステストの結果は96点であり、既習の知識・技能はおおむね身に付いているといえる。それにもかかわらず、既習事項を活用して新たな問題を解決することは難しく、本単元の学習当初は無解答が目立っていた。しかしながら、毎時間のように、自分の考え方を言葉、数、式、図などを用いて記述する活動を取り入れ、振り返りカードに「算数アイテム」として整理したものを、次の問題解決の際に活用することを通して、自信がつき、次第に自力解決における記述が増えていった。B児の評価問題における記述を以下に示す。

① 1番むだ使いたのは、6年生。
2 1番むだ使いたのは、5年生。
理由
<p>6年  水の量 5年 </p> $\frac{5}{6} \div \frac{2}{3} = \frac{5 \times 3}{6 \times 2}$ $= \frac{5}{4}$ $= 1\frac{1}{4}$ $\frac{9}{16} \div \frac{3}{4} = \frac{9 \times 4}{16 \times 3}$ $= \frac{3}{4}$
<p>まず 1分間でまだに水の量を求めます。田型を使ってみると上の式になります。 すると 6年が 1本、5年が 3本になりました。</p> <p>次に、$\frac{1}{4}$ と $\frac{3}{4}$ を比べると $\frac{1}{4}$ の6年の方が 1分間でまだにいた水の量が多いため 6年が 1番むだ使いたと思つ。</p>

B児の評価問題での記述

B児は、評価問題では、問題解決のために必要なものを明確にし、筋道を立てて考えることができている。B児の学習後の感想を次に示す。

これらの巻にアイテムを集めていくと、問題題で分からぬことがある。日々この巻を見るとヒントがあったのでとても便利でした。

始めは、???のところもあったけど今はだいたいわかってきました。

分数のわり算はどうして逆数をかけるの?とか、どうしてその式になるの?どういう考え方?と聞かれるともうハッキリ答えられるようになります。

ビ児の学習後の感想

以上アイウのことから、児童は、視点を変えて発展的に考えたり、より実生活に近い問題場面においても、既習事項を活用しながら筋道を立てて考え、解決したりすることができるようになっていると考えられる。しかしながら、表5に示すように、第8時の評価問題において、第II段階にとどまっている児童が12人(34.3%)いたことは課題である。児童の誤答は、記述内容により、表7に示すように三つに分類できる。

表7 誤答の記述の分類結果

見通しが不十分なまま、問題文に出てきた順に数を用いて立式している。	9人 (25.7%)
適切な見通しを立てることができず、問題の解決につながらない記述をしている。	2人 (5.7%)
適切な見通しを立てているが、計算途中で終わっている。	1人 (2.9%)

この分類結果から、第II段階にとどまっている児童の多くは、問題を解決するために必要な情報は何か、どのような手順で考えていいのかという解決の見通しが不十分なまま記述を進めているため、正答を導くことができなかつたと考えられる。今後も、既習事項を活用し、解決の見通しを吟味する活動を取り入れたり、根拠を明確にしながら筋道を立てて考え、表現する活動を取り入れたりしながら、指導を行っていく必要がある。

(3) 本研究で提案する授業モデルは、他の教員にとっても活用する力を育成する上で有効であったか

本研究で提案する授業モデルは、活用する力の育成に有効であったかを検証するために、本研究の授業モデルに基づいて、他の指導者がもう一方の学級Bで授業を実施した。

分数の除法では被除数に除数の逆数をかけて計算する理由を説明する第2時の適用問題、第8時の評価問題の2問における児童の自力解決の記述を基に検証する。なお、児童の記述の分類と段階は、前項の表4と同じである。児童の記述段階別の集計結果を図9に示す。

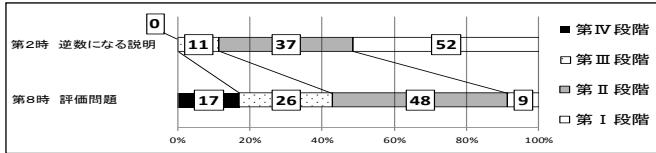


図9 学級Bにおける児童の記述段階別の集計結果

図9に示すように、正答とした第IV、第III段階の児童は、11%から43%へと増えており、既習事項を用いて問題を解決することができるようになってきている。また、無解答の第I段階の児童は、第2時では52%いたが、第8時では9%にまで減り、自分なりに見通しを立て、自力で解決しようと努力する姿が見られるようになってきている。自力解決の場面では、振り返りカードを自分から開いて見ている児童の姿が多く見られた。単元学習後の児童の感想にも、振り返りカードを用いることで、既習事項を活用しやすくなったという記述が多く見られた。

以上のことから、振り返りカードを用いながら見通しを立てたり振り返ったりする活動を取り入れた授業モデルは、他の指導者が行っても、活用する力の育成に有効であるといえる。

しかし、二つの学級間で、評価問題の結果には差が見られた。これは、既習事項を活用する力を育成するための手立てとして用いた振り返りカードの記入の仕方や使い方などについて、担任間で十分な連携を図ることができなかつたことが要因ではないかと考える。今後は、担任間で、振り返りカードの利用の仕方、振り返りと見通しのつながり等の共通認識を図り、連携を密に行っていくことで、結果の差を縮めていくことが大切である。

V 研究のまとめ

1 研究の成果

本研究において、振り返りカードを用いて、見通しを立てたり振り返ったりする活動を取り入れた指導は、問題解決のための思考過程を自分なりに工夫しながら振り返りカードにまとめるを通して、理解が深まり知識・技能の定着につながることが分かった。さらに振り返りカードを用いることで、既習事項を適切に活用しながら新たな問題を解決できることが分かった。

2 今後の課題

○ 今回実施した評価問題のように、思考過程が複雑な問題では、既習事項を適切に活用し、筋道を

立てて考えることが難しい児童はまだ多い。思考過程が複雑な問題を計画的に取り入れ、既習事項と関連付けて問題場面を整理し、言葉、数、式、図などを用いて根拠を明確にしながら筋道を立てて考え、口頭での説明や記述による説明など様々な表現活動を通して、結論を導くまでの思考過程を示す指導を継続して行う必要がある。

- 振り返りカードは本单元から使い始めたため、振り返りカードに記入してある事柄は、本单元の内容に限られており、図形の面積の公式など他領域の内容を活用する場合などは、自力解決の際に役立つことが難しかった。今後、単元や領域ごとにラベルを付けて整理したり、学年が上がっても振り返りカードを持ち上がったりするなど、継続して取り組むことで、より既習事項を活用しやすくなり、新しい知識や方法を生み出すための有効な手立てとなると考える。

【引用文献】

- 1) 中央教育審議会（平成20年1月17日）：『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）』 p.83
- 2) 文部科学省（平成20年）：『小学校学習指導要領解説算数編』東洋館出版社 p.19
- 3) 文部科学省（平成20年）：前掲書 p.20
- 4) 志水廣（2009）：『小学校 算数科の指導』建帛社 p.22
- 5) 国立教育政策研究所教育課程研究センター（平成24年）：『平成24年度全国学力・学習状況調査解説資料 小学校算数』 p.5
- 6) 伊藤説朗（2011）：「問題解決を通して活用する力を鍛える」『新しい算数研究』2月号 東洋館出版社 p.60
- 7) 小島宏（2008）：『算数科の思考力・表現力・活用力《新しい学習指導要領の実現》』文溪堂 p.54
- 8) 中原忠男（平成7年）：『算数・数学教育における構成的アプローチの研究』聖文社 pp.205-206

【参考文献】

- 安彦忠彦・金本良通（2008）：『小学校学習指導要領の解説と展開 算数編』教育出版
 片桐重男（2012）：『算数教育学概論』東洋館出版社
 志水廣（2006）：『算数力がつく教え方ガイドブック』明治図書
 二宮裕之（2013）：『振り返りやまとめをいかす』とは『新しい算数研究』3月号 東洋館出版社
 味村和行（2011）：『算数を活用する力』を育てる授業の工夫』『新しい算数研究』1月号 東洋館出版社
 笠井健一（平成24年）：『答えが出た後、さらに考え続ける子どもの育成』『初等教育資料』6月号 東洋館出版社
 安彦忠彦（平成22年）佐藤真編：『生きる力と『見通し・振り返り』活動』『各教科等での『見通し・振り返り』学習活動の充実—その方策と実践事例—』教育開発研究所
 津川裕（平成22年）佐藤真編：『『見通し・振り返り』学習活動とワークシート』『各教科等での『見通し・振り返り』学習活動の充実—その方策と実践事例—』教育開発研究所