

問題解決に向けて学び続ける児童を育む算数科授業づくり（第二年次）

—「学びのサイクル」の連続を自覚させる学習過程を通して—

長期研究員 大河 真司

《研究の要旨》

本研究は、小学校算数科において、得られた結果を問い直し、見いだした新たな問いを解決する学習過程を通して、学び続ける児童の姿を目指したものである。そのために、問いが生じやすい問題提示や、一応の結果に満足せず、得られた結果をさらに問い直させるための問い返し、学習が連続していくよさを自覚させる振り返りを行った。それにより、よりよい結果を追い求め、結果を問い直そうとする児童の姿を育むことができた。

I 研究の趣旨

次期小学校学習指導要領解説算数編では、数学的活動において、問題解決の過程や結果を振り返り、得られた結果をとらえ直したり、新たな問題を見いだしたりして、統合的・発展的に考察することが大切であるとしている。また、笠井健一(2017)は、算数の授業において、問題を解決して終わりではなく、その過程を振り返って発展的に考える子どもを育成する大切さについて述べている。これらのことから、問題発見・解決の過程においては、得られた結果^{※1}に満足せず、さらによりよいものに高めようと問い直したり、新たな問題を見いだしたりする授業展開が求められていると考える。

そこで、本研究では、得られた結果を問い直すことで、新たな問いを見いださせる工夫と、結果を問い直すことのよさを自覚させる工夫を行う。このことにより、児童が、新たな問いを見いだして解決しようとする、学び続ける姿を育むことができると考え、研究を進めることとした。

※1 本研究では、導き出された答えや解法、考え方を含めてとらえた。

II 研究の概要

1 仮説設定のための概念規定

本研究では、問題を解決する過程を、計画、実行、評価の三つの段階を経ることととらえ、「学びのサイクル」とした(図1)。授業においては、児童が問いを変容させながら、「学びのサイクル」を連続させていくことをイメージしている(図2)。得られた結果を問い直し、新たな問いを見いだして解決する過程を繰り返すことによって、よりよい結果に高まっていくと考えた。

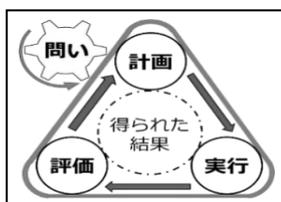


図1 「学びのサイクル」

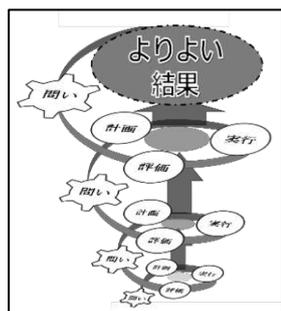


図2 「学びのサイクル」が連続するイメージ

2 研究仮説

算数科の授業において、以下の手だてを講じれば、「学びのサイクル」の連続の自覚が促され、問題解決に向けて学び続ける児童を育むことができるであろう。

【手だて1】問いが生じやすい問題提示

【手だて2】結果を問い直す観点^{※2}に気付かせる教師の問い返し

【手だて3】「学びのサイクル」を連続させるよさをとらえる振り返り

※2 問い直す観点を、有用性、簡潔性、一般性、正確性、能率性、発展性、美しさなどの様々な観点ととらえた。

3 研究内容

(1) 問いが生じやすい問題提示

初めの問題を、単純な場面や条件を限定した特殊な場面で提示することで、その場面に対する疑問や意見、反例に自然と目が向きやすくなると思った。児童が自ら問題場面を発展させたり、一般化した場面を考えたりしようとすることで、新たな問いが生じやすくなるものと考えた。

(2) 結果を問い直す観点到に気付かせる教師の問い返し

児童が問い直す観点到に気付くことができるように、教師が意図的に問い返しを行う。新たな条件や反例に気付かせることで、結果を改めて問い直す必要感をもたせ、児童が新たな「学びのサイクル」を回すことができるようにする。また、児童が見いだした問い直しの観点を、子どもなりの言葉で表したものをカードにして掲示することで、以後の授業において、活用できるものにしていく。

(3) 「学びのサイクル」を連続させるよさをとらえる振り返り

授業終末の振り返りを2段階で行う。まず、本時の授業のノートを見直させ、授業で大切だと思った場所に印を付けさせる。次に、印象に残った場面や友達の考えについて記述させる。また、授業の展開のすべてを文章で

振り返る「算数授業作文」に取り組む時間を単元内に計画的に取り入れる。これらの文章の中に、得られた結果から新たな問いを見いだした場面の記述や、問い直す観点の記述があった場合は、その文章を教師が称賛したり、全体で紹介したりする。このことにより、以後の学習における問い直す観点の活用と意欲の向上を促す。

4 研究の実際

対象学年	第5学年39名（2学級）
授業実践Ⅰ	「小数のかけ算」（12時間）
授業実践Ⅱ	「分数と小数，整数の関係」（6時間）

本稿では、授業実践Ⅰの実際を中心に述べる。

(1)【手だて1】について

小数の倍を求める場面において、初めの問題として、単純な数値から提示した（図3）。「5」と「10」という単純な数値を扱ったため、児童は、もとにする数を「5」と考えて、何倍かを求めた。数値を変えながら、倍を求める計算の仕方確かめたり、小数倍の意味を拡張したりし、基本的な学習事項をおさえた。すると「5」と「4」の倍関係を考えた場面で、もとにする数を「4」として、倍を求めている児童が数名見られた。この児童の考えを取り上げたことで、「 $5 \div 4$ をして求めた1.25は、間違っているのか。4÷5のとき、何が違うのか」という問いを生じさせることができた。

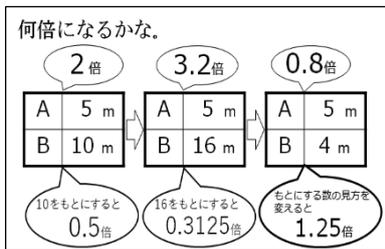


図3 提示した問題と児童の反応

(2)【手だて2】について

「5」と「4」の場面の倍の求め方について、「 $5 \div 4$ をして出した1.25倍というのは、どういうことかな」と問い返し、「得られた結果の違いをはっきりさせたい」と問い直させた。このことにより、もとにする数に着目して式をとらえることができた。さらに、これをきっかけとして、それまで、もとにする数を「5」と考えて倍を求めていた5mと16mの場面、5mと10mの場面について、「もう一方を、もとにする数とみたらどうか」と、問い直していく姿が見られた。得られた結果を、もう一度、児童自身が問い直すことができるように、教師が問い直したことによって、児童の倍の見方が広がった。

また、実践Ⅰにおいては、授業終末に児童が書いた振り返りの文章の中から、問い直す観点に関わる表現を取り上げ、「考えるアイディアカード」として、教室に掲示した（図4）。このカードは、次時の初めに、振り返りの文章と合わせて提示することで、その観点が、今後の授業でも活用できることを確認した。

実践Ⅱにおいては、授業中の児童の問い直しにより、新たな問いが見いだされた場面で、どんな問い直しが行われたのかを明確にしてカード化していった。また、該当する「考えるアイディアカード」を黒板に掲示することで、新たな問いを見いだせたことを印象付けた。すると、次時以降でも、掲示されたカードを使って、結果を問い直す姿が見られるようになった。

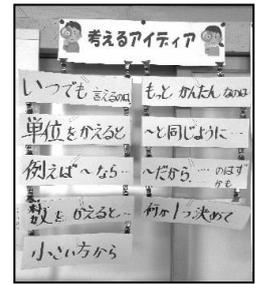


図4 「考えるアイディアカード」

(3)【手だて3】について

児童にノートを見直させ、授業で大切だと思った場面に3段階の矢印を記述させた（図5）。それにより、その場面での自分の学習状況を思い返させながら、授業全体を振り返らせた。次に、印象に残った場面や友達の考えのよさに気付いた場面に着目させ、文章で表現させた。振り返りの文章を書かせる前に、授業の展開を児童自身の学習状況と照らし合わせながら振り返らせたことで、児童は、本時の学習で印象に残った場面に着目し、本時のねらいに迫った振り返りの記述ができた（図6）。

↗	できる。分かった。やってみよう。
→	たぶんできそう。なんとなく分かる。
↘	どうしていいかわからない。悩んでいる...

図5 学習状況の矢印

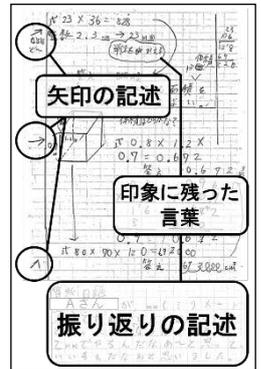


図6 児童のノート

また、単元計画に算数授業作文による振り返りの時間を位置付け、取り組ませた。算数授業作文は、学習内容をもとに10分から15分を目安に書かせた。児童は、ノートの記述や板書をもとに、授業の初めから最後までの流れを順序よく書くことができた（図7）。

今日は、何倍になるかを考えました。最初は何倍かは、わり算で求められること、もとにする数でわることが分かりました。次に、何倍かは小数のときもあるということが分かりましたが、最後の③のとき、2とおりの考えが出てきてどうすればいいかと考えました。しかし、 $5 \div 4$ 、 $4 \div 5$ と、もとにする数がちがったので2とおりの考えがでてきていいことが分かりました。そして、①、②の問題も、もとにする数を変えて考えることができました。この考えが出せたのは、Aさんが、「①、②のもんだいでもできるんじゃないか。」と考えたから、①、②も、もとにする数を変えて、できたのだと思います。

図7 児童の算数授業作文

また、図7の下線部のように、問い直しの観点到に気付いた場面を記述した児童は、学年39名中18名いた。このような算数授業作文を学級全体で紹介することで、一応の結果に満足せず、さらに問い直すことで、新たな問いを見いだして解決したからと、児童に振り返らせることができた。

