

自ら数学的な見方・考え方を働かせる児童の育成

～「例えば」を使った算数授業～

名古屋市立丸の内小学校 山本 宗吾

1 研究のねらい

私が今まで担任してきた児童は、全体で本時の問題を学習した時には、問題を解決することができる。また、与えられた類題を自力解決することもできる。しかし、問題が複雑になったり、条件が不足したりした途端に解決することができなくなってしまう。私がこれまでにやってきた授業を振り返ると、教師が一方的に数学的な見方・考え方を与えていたことに原因があるのではないかと考えた。その結果、児童は問題に出会った際、一部の数値やキーワードだけで判断し、深く考えずに立式して答えを求めている。

そこで、私は「分かっている数や形に置き換えて考えてみよう」と自ら数学的な見方を働かせて考えたり、問題解決後には、場面や数値、形を変更して、数学的な考え方を働かせながら、問題や式の意味を考えようとしたりする児童を育てたいと考えた。私の考える「数学的な見方・考え方を働かせる児童」とは、「例えば」を使い、既習の数値や形にして問題の見通しをもったり、場面や数値を変えた場合でも、式や図、言葉などで説明をしたりすることができる児童である。

盛山（2018）は「数学的な見方・考え方を育てようとするなら、目に見えない子どもの言葉を引き出す必要があります。「引き出す」とは、教師が意図的に発問するということです。」と述べている。このことから、条件不足の問題を提示し、「この問題はなぜ解けないのか」と発問し、「例えば、（条件不足の場所が）〇〇だとすると…」と児童に条件を補わせることで、数学的な見方を働かせることができると考えた。

田中（2012）は「たとえば」と語ることは、自分の理解していることを具体化していく行為である」と述べている。また、小学校学習指導要領解説算数編（2017）には、「数学的な表現を簡潔・明瞭・的確なものに高めていくと、その一方で表現自体は抽象的になる。そこで、算数の学習では、「つまり」と具体的な事柄を一般化して表現したり、「例えば」と抽象的な事柄を具体的に表現したりすることも大切である」と示されている。これらのことから、本時の問題を解決させた後に、児童に数値や場面を変更させ、「例えば、〇〇（数値や場面変更）にすると…」と式や図、言葉などで説明させることで、数学的な考え方を働かせることができると考えた。

そこで、本研究では以下の手立てを講じ、実践を行っていく。

① 数学的な見方を働かせる問題提示の工夫

② 数学的な考え方を働かせるための振り返り

自ら数学的な見方・考え方を働かせる児童は、5年生の「小数のわり算」を例にすると次のような姿である。

【数学的な見方を働かせる問題提示の工夫】

問題：ひもが96円で売られています。1m分の値段は何円ですか。

ひもの長さが分からないから、1m分の値段が分かりません。

例えば、ひもの長さが2mだったら、1m分は48円になるってことだね。式にすると…。



では、自分でひもの長さを決めて考えてみましょう。

（ひもの長さを2.4mに設定し、問題解決した）

【数学的な考え方を働かせるための振り返り】



ひもの長さを変えたり、式以外で表現したりして「例えば…」を使って説明しましょう。

数値や場面、表現
の変更は、教師が
視点を与える

例えば、0.5mだとすると、1m分は192円になるね。式で表すと…

関係図で表すと…



2 実践の内容（５年 １９人）

(1) 単元 割合（１）

(2) 目標

割合が小数で表される場面で、比較量と基準量から割合を求めることができるようにする。

(3) 手立て

【手立て①数学的な見方を働かせる問題提示の工夫】

情報不足の問題を提示し、問題文から分かる部分と情報不足の部分を明確にさせたり、情報不足の部分を自分で補わせたりすることで、問題解決に必要な数学的な見方（割合と基準量と比較量の関係）を働かせることができるようにさせる。

【手立て②数学的な考え方を働かせるための振り返り】

本時の問題を解決させた後に、児童に数値や場面を変更させ、「例えば、〇〇（数値や場面変更）にすると…」と式や図、言葉などで説明させることで、数学的な考え方を働かせることができるようにさせる。

(4) 実践の様子

主な教師の働きかけ		主な児童の反応	
【手立て① 数学的な見方を働かせるための問題提示の工夫】			
問題 赤と青のテープがあります。赤のテープの長さは 25 cm です。赤のテープの長さは青のテープの長さの何倍ですか。			
T：なるほど。では、この問題文から分かることは何ですか。		C：この問題は青のテープの長さが分からないから、答えを出せません。	
T：関係図ではどのように表しますか。		C：赤と青のテープがあって、赤のテープの長さは、25 cm ということです。	
T：なるほど。では、青のテープの長さを自由に決めて答えを求めみましょう。		C：「何倍ですか」と聞かれているので、とりあえず関係図で表せそう。	
		C：（関係図を全体で共有）	
		C：（関係図を見て）やっぱり青のテープの長さが分かればできるね。	
		C：例えば、青のテープを 5 cm にすると、 $25 \div 5 = 5$ になるので、5 倍だね。	
		C：私も同じように 5 cm したけれど、 $5 \times \square = 25$ で、 $\square$ を使った式にしたよ	
検証①			
情報不足の問題を具体化することで、本時の問題で必要な数学的な見方を働かせることができたかを発言やノートの記述からつかむ。			
○	予想したテープの長さを入れ、問題を解決することができた。	15 人	
△	予想したテープの長さを入れ、問題を解決することができなかった。	4 人	
わる数に具体的な数を入れ、立式し、問題を解決することができた児童は 19 人中 15 人だった。これは、問題文について、「青のテープの長さが分からない」「分かればできる」と、数量の関係に着目し、問題解決の見通しをもつことができたからだと考える。また、テープの長さを自由に決めてよいことから、2 cm や 5 cm といった小さい数を入れて計算を簡単にすることができ、多くの児童が問題を解決することができたと考える。			
わる数に具体的な数を入れ、立式し、問題を解決することができなかった児童は 19 人中 4 人だった。4 人ともが青のテープの長さを 5 cm と解答していた。この誤答を全体で共有し、問題文と関係図の確認をさせたことで、誤答した児童は間違いに気付くことができた。			

(自力解決後、もとにする量・比べる量・割合の意味を伝えた)

T: では、青のテープの長さを教えるので、問題を解いてみましょう。

問題 赤と青のテープがあります。青のテープの長さは 20 cm、赤のテープの長さは 25 cm です。赤のテープの長さは青のテープの長さの何倍ですか。

C: さっき自分が決めた数が 20 cm になっただけだから、赤のテープの長さ÷青のテープの長さで何倍かが求められるね。

C: (自力解決後、式の答え合わせのみ全体で行った)

【手立て② 数学的な考え方を働かせるための振り返り】

T: 本時の問題の数や場面を変更しても同じように解くことができるか説明してみましょう。

【「例えば」の視点】

数値の変更…入れ替える、桁を変える、整数や小数、
分数にする

表現方法の変更…式、図、言葉、表、グラフ

場面や形の変更

T: 赤を「もとにする量」にして考えた人はいますか。

T: 「青をもとにする量」にした時と割合が変わりましたね。

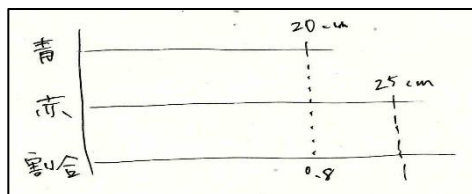
T: どんどこが分かりやすいと思いましたか。

C: 赤と青のテープの長さを入れ替えると、割合が 0.8 になりました。

C: もとにする量の方が大きいから割合は 1 より小さくなるってことだね。

C: 私は数直線図で表した方が分かりやすいな。

C: こっちの方が基にする量と比べる量の関係が分かりやすいと思いました。



【数直線図で表現した児童の記述】

検証②

問題解決後に「例えば、もとにする数とくらべる数を入れ替えて割合を求めてみると、割合が 1 より小さくなる」や「場面を変えた問題を関係図で表すと…」などと、数学的な考え方を働かせて説明することができたかを発言やノートの記述からつかむ。

○	数学的な考え方を働かせて説明することができた。	6 人
△	数学的な考え方を働かせて説明することができなかった。	13 人

数値を変更したり、図やグラフなどで表したりしながら、数学的な考え方を働かせて説明することができた児童は 19 人中 6 人だった。これらの児童は、基準量と比較量を入れ替えて割合を考えたり、変更した数値から数直線図や関係図を描いたりして説明する様子が見られた。

数学的な考え方を働かせて説明することができなかった児童は 13 人だった。13 人中 7 人の児童は、数値を変更し、「数値を変更しても割合を出すことができた」と説明した。残りの 6 人は、説明することができなかった。これは、児童が知らずに働かせていた「もとにする量を 1 とする」という数学的な見方を意識させていなかったからだと考える。振り返りを行う前に、もとにする量をとくらべる量の関係を式だけでなく、図などでも考え方を共有しておく必要があった。

3 手立ての改善

本研究では、自ら数学的な見方・考え方を働かせる児童を育てるために、2つの手立てを講じ、実践に取り組んだ。

[手立て① 数学的な見方を働かせる問題提示の工夫]

児童が数学的な見方を働かせるために、条件不足の問題を提示し、問題文から分かる部分と情報不足の部分の部分を明確にさせたり、情報不足の部分を自分で補わせたりすることで、「情報不足の部分が分かればできる」「分からないことが多いからとりあえず図で表してみよう」と、基準量と比較量の関係を理解するのに有効であった。しかし、基準量と割合を逆に考えてしまうことがあった。自ら情報不足を補った問題でも、図で表現させたり、自ら補った数の妥当性を尋ねたりすることで、児童が数学的な見方を顕在化する必要がある。

[手立て② 数学的な考え方を働かせるための振り返り]

数学的な考え方を働かせるために、数値や場面を変更させ、「例えば、〇〇（数値や場面変更）にすると…」と式や図、言葉などで説明させることで、式だけで考えていた児童が数直線図、関係図などで表すことができたり、関係図から「例えば、基準量と割合が分かれば、比較量を求めることができる」と発展的に考えたりすることができた。しかし、数値を変更したのみにとどまった児童が多く、形式的に立式する様子が見られた。基準量と比較量、割合の関係を理解するためには、場面を変更させたり、図で表現させたりする必要がある。

振り返りの場面では、場面を変更したり、様々な図で表現したりした児童は、「もとにする量」「くらべる量」「割合」という見方・考え方を働かせて書くことができた。しかし、数値を変更するにとどまった児童は、「変更しても割合が出せた」という記述が多く、数学的な見方・考え方を働かせたとは言い難い実態があった。

今後は、児童がより多様な表現方法を使って「例えばこの表現方法で説明すると…」と語り出させた後、その表現方法や変更した数値を選んだ理由を表出させることで数学的な見方・考え方を顕在化させるようにする。また、児童が表出した数学的な見方を教師が価値づけ、どこでその見方を使ったのかを説明させながら、数学的な見方・考え方を働かせる児童の育成を目指していきたい。

4 2学期実践

(1) 単元 単位量あたりの大きさ

(2) 目標

単位量あたりの大きさを混みぐあいと比べることができるようにする。

(3) 手立て

【手立て①数学的な見方を働かせる問題提示の工夫】

部屋の大きさとそこにいる人数が違う2部屋の混みぐあいを比べる問題において、部屋にいる人数を隠した情報不足の問題を提示し、問題文から分かる部分と情報不足の部分を明確にさせる。その後情報不足の部分を自分で補わせ、「なぜその数値（人数）にしたのか」を児童に問うことで、問題解決に必要な数学的な見方（一方がそろっていれば、もう一方の量を比較できる）を働かせることができるようにさせる。

【手立て②数学的な考え方を働かせるための振り返り】

本時の問題を解決させた後に、数学的な見方を全体で確認し、児童に場面を変更させたり、図で表現させたりして「例えば、〇〇（場面変更や図）にすると…」と語り出させ、その変更した理由を説明させることで、数学的な考え方を働かせることができるようにさせる。

【参考文献】

文部科学省（2017）「小学校学習指導要領解説算数編」 明治図書出版

盛山隆雄（2018）「数学的な見方・考え方を働かせる算数授業」 明治図書出版

田中博史（2012）「語り始めの言葉「たとえば」で深まる算数授業」 東洋館出版社

加古希支男（2025）「数学的な見方・考え方を働かせる算数科の「探究的な学習」」 明治図書出版