

多様な考えにふれながら，自分の考えの確かさを追究する児童の育成

～第6学年 算数「比とその応用」の実践を通して～

阿賀町立日出谷小学校 教諭 小林 健

1 はじめに

学習指導改善調査の結果から，問題文や図に書かれた数字の意味や関係を把握できていないため，問題場面を具体的にイメージできていないことがうかがえた。また，答えの妥当性を意識していないため，実際の生活場面では考えられないような数字が導き出されてもそのまま解答している様子も見られた。

これまでの私の授業では，問題を解くことができたら，児童は学習内容を理解できていると捉えていた。しかし，実際は数字の操作のみで終始してしまい，児童にとって各々の数字がもつ意味の理解には繋がっていなかった。そのため，前述のような姿が現れたと考える。

そこで，次の2点に重点をおき，授業改善を進めていくこととした。

- (1) 問題解決に見通しをもち，式や数量の意味を理解し，筋道立てて考える力の育成
- (2) 主体的に問題解決を進め，自分の考えの確かさを追究する力の育成

2 指導のポイント

(1) 数量関係を把握させるための指導の工夫

①問題の可視化による思考の整理 (INPUT)

図や表などを用い，問題文から得られる数字等の情報を書き込んで図式化を図り，問題場面のイメージをもたせる。思考を整理し可視化させることができれば，筋道立てて正答を導き出すことができると考える。

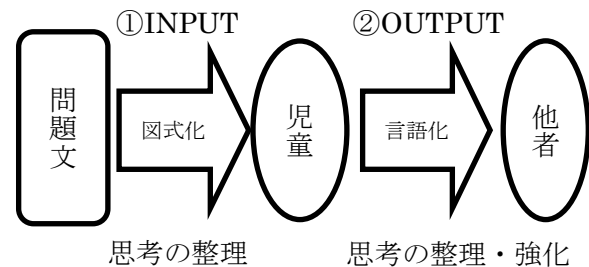
本単元においては，問題場面を自力で図や表などに表わし，可視化して整理させることで，数字と意味を関連付けて，数量関係を把握する力を育てていく。

②言語化による思考の整理・強化 (OUTPUT)

問題場面を図式化して表現したものを用い

て自分の考えを説明させる場を意図的に設定する。そして，ワークシートを見せながら，どんな既習知識や方法を用いて，問題解決を図ったかを筋道立てて説明させる。

思考過程を友だちに説明する交流の場を工夫し，相手意識をもって表現させることで，思考の整理・強化が行えるようにしていく。



①・②のプロセスにより思考の整理及び強化を図る。

(2) 「ずれ」を意識させ考えの確かさを追究させるための指導の工夫

①自己内イメージとの「ずれ」を感じる場

児童にとって身近な事象を扱えば，数量を実感的に捉えることができ，問題場面についての自己内イメージが明確になる。そうすることで自己内イメージとの「ずれ」を意識し，問題解決の見通しをもちやすくさせる。

本単元では，生活場面を課題として扱うとともに，既習の知識を用いた問題解決ができるようにワークシートを工夫していく。

②他者の考えとの「ずれ」を感じる場

観点を示してペアや全体での交流の場をもつことで，他者との考えの「ずれ」に気づき，交流が焦点化される。その交流を通して，自分の考えを見直して，確かさを追究できるようにする。

①の自己内の「ずれ」及び，②の他者との「ず

れ」を感じさせることで、自己の問題解決の妥当性について必要感をもって考えられるようにする。

3 授業の実際

本単元で児童に示した課題は、以下の4つである。

課題1 (1人分の比から4人分の比を求める問題)
原液 20mL と水 80mL を混ぜて、1人分のカルピスを作るとして、同じ濃さになるように4人分作ります。原液と水をそれぞれ何 mL 用意したらよいでしょうか。

課題2 (比を簡単にする問題)
生チョコを作ります。生クリーム 12 に対して、溶かしたチョコレート 18 を混ぜて作ります。生クリームとチョコレートの比をできるだけ簡単な比で表しましょう。

課題3 (比の性質を使って比の一部を求める問題)
やかんにカルピスの原液が 120mL 入っています。何 mL の水で薄めたら、調度良い濃さのカルピスが出来ますか。ただし、このカルピスは原液 20mL に対して水 80mL で薄めます。

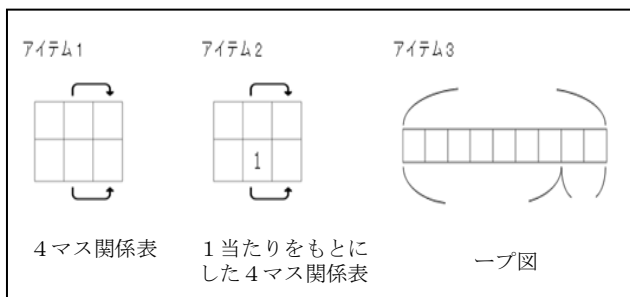
課題4 (全体と部分の比から部分の量を求める問題)
牛肉とぶた肉の比が 7 : 2 のハンバーグ (180g) を作ります。それぞれ何 g ずつ肉が必要でしょうか。

(1) 数量関係を把握させるための指導の工夫

①問題の可視化による思考の整理 (INPUT)

児童が問題文の意味を捉え、可視化して思考を整理させるために、ワークシートを用意して活用させた。

このワークシートには、4マス関係表やテープ図、半具体物など、既習知識や方法の中で、比の学習において使えるものを「アイテム」として示し、自由に選択して活用できるようにした。



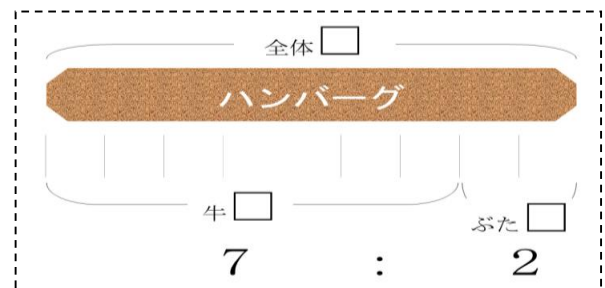
課題1では、1人分の比から4人分の比を求める問題に取り組んだ。ほとんどの児童は、ワークシートに示された「アイテム」を活用して、自分の考えを図で表現することができた。しかし、A児は自分の考えを表現することができなかった。

課題2では、比を簡単にする問題に取り組ん

だ。すると、4マス関係表を選択し、自分の考えを図で書き表すことができた。

課題3では、 $20:80=120:X$ という比の式を使い、比の一部を求める問題に取り組んだ。「比は同数をかけたり、割ったりしても変わらない」という性質を用いて問題解決する課題であった。A児は、比の式を用いて $20 \times 6 = 120$ という関係に気付き、同じように 80×6 をすれば答えが得られると考えた。そして、480 と記述していた。しかし、その関係を図に表すことができなかった。

課題4では、全体と部分の比から部分の量を求める問題に取り組んだ。課題提示の際に、下の図を提示し、課題の意味を捉えやすくするよう工夫した。



すると、A児は、「アイテム」の中からテープ図を選び自力解決を進め、全体が9等分されていることや、テープ図の1目盛りは20gであることを突き止めた。それを手がかりとして、それぞれの重さを導き出すことができた。

その後、A児は、「今回の問題では、4マス関係表に表しにくいと感じた。だから、関係が表しやすいテープ図を使った。」と語った。このことから、A児は自分なりに問題場面を可視化しやすい方法を選択するよさに気付いたと考える。

単元の最初には問題場面を具体化して図表に表し、可視化することができなかったA児であったが、課題解決の見通しをもたせたことと、可視化の手段を与えたことによって、単元最終には、自分の見通しに合わせた可視化の「アイテム」を選択し、それを駆使して自力解決することができるようになった。

②言語化による思考の整理・強化 (OUTPUT)

毎時間、ワークシートに考えを書き表した後、全員のワークシートを黒板に提示して、考えを交流させる場を設けた。

課題1でC児は、下のように4マス関係表に考えを書き表した。その後、発表するため、次のように記述した。

原液	20	80
水	80	320

$\xrightarrow{\times 4}$
 $\xleftarrow{\times 4}$

まず、1人分の原液と水の量を書く。その後、4人分なので、 $80 \times 4 = 320$ 、 $20 \times 4 = 80$ 。
 $80 \div 320$ は、分かりづらいから分数にして $1/4$ 。1人分も $1/4$ なので同じ味。

C児は、4マス関係表をかいた時点では、比の値の計算をしていなかった。しかし、説明するという目的をもつことで、この計算で本当に合っているのだろうかという思考が働き、比の値を計算して確かめた。C児は、次のように振り返りを書いた。

図では、なかなかできなかつたけれど、4マス関係表を使ったらかん単にできた。数字が違ってても、比の値が同じなら、同じ濃さになることが分かった。

比の値を求めてそれぞれが同じだったことから、4マス関係表を使って出した答えは確かな答えだと認識し、自分の考えに確信がもてたと考えられる。

4マス関係表は、比の式を書くよりも大変だけど、比の性質を使った関係が分かりやすくなるので、これからも使っていきたい。

そして、C児は課題3の振り返りで上のように記述し、4マス関係表を繰り返して使うことで、比の性質を捉えやすくなるということを実感していた。

(2)「ずれ」を意識させ考えの確かさを追究させるための指導の工夫

①自己内イメージとの「ずれ」を感じる場

単元を通して、調理をテーマに日常生活の事象を用いた課題を提示して学習を進めた。

D児は、はじめ、原液が20mLから120mLに増えたので、100mLを足せばいいと考え、必要な水は80mL+100mLで180mLだと導き出した。しかし、実物を見て答えのイメージがで

きていたため、この数字がイメージとずれていることに気づき、計算をやり直した。また、改めて導き出した答えから、比の値を計算することで、答えの確かさを確認する姿が見られた。

②他者の考えとの「ずれ」を感じる場

毎時間の考えを交流させる場では、自分の考えと友だちの考えとの間の「ずれ」に気づきやすくするため、話合いの観点を示して交流させた。

課題3では、A児が比の式、B児が半具体物、C児が4マス関係表、D児が具体物で問題の可視化を行った。交流場面では、児童がかいた図をもとに、「比A:Bの、AとBに同じ数をかけてできる比も、AとBを同じ数で割ってできる比も、A:Bと等しくなる。」という比の性質がどのように使われているかという観点で話し合わせた。発表が進む中で、B児の発表に対し、D児が、「どうして、一方はかけ算で、もう一方は割り算なの。比の性質になっていないんじゃないの。」と発言した。それを受けて、私は、「これも、比の性質を使った形にそろえられないですか。」と全体に返した。すると、C児が「 $\div 6$ って、 $\times 6$ の反対だから、矢印を反対にすればいいよ。これも、比の性質を使っているよ。」と発言した。B児は、この話を聞いて納得した様子を見せた。

その後の適用問題でB児は、図ではなく比の式での計算であったが、矢印の向きをそろえた比の式が書けていたことから、他者の考えとの「ずれ」から自分の考えを再構築して、比の性質の理解が深まったことがうかがえた。

4 おわりに

この実践を通して、筋道立てて考え、誤りを修正したり、確かさを追究したりする姿が4名全員に見られた。このことは、大きな成果であったと言える。

しかし、課題解決の際、児童の考えが同じものに偏ってしまい、考えの交流になりにくい場面が多かったことは反省である。多様な考えを引き出し、「ずれ」を生むための発問の吟味や課題提示の仕方の工夫を通して、より多様な考えが引き出せるように努めていかなければいけないと感じた。