

実践のまとめ（第6学年 算数科）

阿賀野市立水原小学校 教諭 吉川 恒夫

1 研究テーマ

一人一人が問いをもち、主体的・対話的に学習を進める児童の育成
～ズレのある課題設定をとおして～

2 研究テーマについて

(1) 研究テーマの設定の意図

学習内容の定着に差が見られ、算数に苦手意識をもっている児童が多くいるが、課題に対して意欲的に取り組むことができ、「できるようになりたい。」と思いながら学習に向かっている。しかし、新しい問題や難しい問題、簡単な問題に出会うと、解決の途中で諦めてしまったり、途端に追求意欲が低くなってしまったりすることがある。

このような児童を、これまでの担任経験から見てきた。これは、授業者が児童の興味を引く魅力的な課題を設定できていないからではないかと考える。おもしろくない課題、興味をもてない課題は、意欲が起きないだけでなく、やらされているという意識が働き、学習に対して受け身になってしまう。

そこで、児童一人一人が「なぜ?」「どうして?」という問いをもつことができれば、児童の追求意欲は高まり、主体的に学ぶことができるのではないかと考え、本主題を設定した。

(2) 研究テーマに迫るために

① 児童の解決意欲を喚起するズレのある課題の提示

「この問題、おもしろそう!」「やってみたい!」と思えるようなズレを引き出す課題を提示していく。授業の中でズレを引き出すことで、児童は問いをもつことができる。自分の考えと友達のと異なる場面に出会わせる【友達との考えのズレ】、予想とは異なる結果に出会う【自分の予想とのズレ】、児童がもっている感覚とは異なるものに出会わせる【自分の感覚とのズレ】、未習の内容に出会わせる【既習内容とのズレ】を意識し、児童が主体的に動き出す授業を展開していく。

② 児童の理解を深める対話場面の設定

解決の見通しをもつ場面や、どのように解決したかを確かめる場面を設定する。うまく自力解決が進まなかった時は、途中まで解決できたことや、どこが分からないかについて表出させるようにする。

③ 多様な考えに触れる全体での伝え合いの場面の設定

対話場面後に、比較・検討するために様々な考えを共有する。その際、黒板に考えを書いた本人に全て説明させるのではなく、他の児童に説明させる。また、自信をもって発表することができるよう、互いのノートを見合う時間を設定していく。

(3) 研究テーマにかかわる評価

① ノートの記述と発言

一人思考の時間や授業の振り返りで、自分の考えや友達のと異なる考えにより思考の変容があったこと等の記述から評価する。また、対話場面の様子や児童の発言等から、主体的・対話的に学習を進めているかを見取り、評価する。

② ワークテスト

活用問題の正答率及びその答えを導き出す過程を評価する。

3 単元と指導計画

(1) 単元名 比とその利用（みんなと学ぶ小学校算数 学校図書）

(2) 単元の目標

- ・ 比の意味，比が等しいということの意味を理解できる。比を用いて，2つの数量の関係を表したり，等しい比を作ったりすることができる。(知識・技能)
- ・ 比や等しい比の性質を活用して，問題を解決する力を養う。(思考・判断・表現)
- ・ 比のよさに気づき，2つの数量の関係を比を用いて表したり，問題の解決に比を活用したりしようとする態度を養う。(主体的に学習に取り組む態度)

(3) 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①二つの数量の大きさを比較し，その割合を表す場合に，簡単な整数などの組を用いて表すことを理解している。 ②数量の関係を比で表すことができる。 ③比の値を用いて，等しい比かどうかを確かめられることを理解し，等しい比をつくることができる。	①二つの数量の関係を，比例の関係を前提に，割合でみてよいかを判断している。 ②日常の事象における数量の關係に着目し，目的に応じて，図や式を関連付けたり用いたりしながら，数量の関係を比に表し考察し，結論を導いている。	①生活や学習に比が活用できる場面を見付けたり，生かしたりしながら，比による数量の關係への着目の仕方に親しんでいる。 ②二つの数量の關係を捉える際に，整数の組で捉えた方が数量の關係が見やすかったり，処理がしやすかったりする場合があるという比のよさに気づいている。

(4) 単元について

本単元までに，児童は，全体と部分の關係にある2量，比例關係にある2量について，その關係を割合という1つの数で表すことを学習してきた。この割合は，一方を基準にして他方の大きさの割合を数値化したものである。

割合の表し方は，一通りではない。本単元では，2量の關係を，特にどちらか一方を基準にすることなく，全く対等の立場で，簡単な整数の組を用いて表す方法を学ぶ。

第1次 (比と比の値)

比が2量の關係を表す1つの方法であり，これまでの倍や百分率・歩合のように1つの数値でその關係を表すのと違い，2つの数値の組でその關係を表す新しい割合の表し方であることを理解させる。

1次は，ドレッシングの酢とサラダ油の關係を考えることを通して，比の表現と比の値について学ぶ。

第2次 (等しい比)

比が等しいということ，具体的な量をもとにして，2つの比を等号で結ぶというこれまでにない新しい等号の使い方を理解させる。次に，等しい比の性質を調べる。比の両項に同じ数をかけても，両項を同じ数でわっても比の値は変わらないことから，等しい比の概念を理解させる。

第3次 (比の利用)

等しい比の性質を活用して，問題を解くことができるようにさせる。実測できないものでも，等しい比の性質を活用することで，その数量を知ることができるという比のよさにも気づかせていく。

(5) 単元の指導計画と評価計画 (全12時間，本時9/12時間)

時間	●ねらい ・学習活動	評価規準 (評価方法)		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1	●分量についてこれまで学習した割合を用いて表す。		・思① (行動観察・ノート分析)	・態① (行動観察・ノート分析)
2	●比の表し方を理解し，比を用いる。 ●比の値について理解する。	・知①② (ノート分析)		・態① (行動観察・ノート分析)
3	●等しい比について理解する。	・知①② (ノート分析)	・思① (行動観察・ノート分析)	

4	●等しい2つの比の間に成り立つ性質を見付ける。	・知②③ (ノート、 メタモジ分析)	・思② (行動観察・ メタモジ分析)	
5	●等しい比の性質を活用する。	・知②③ (ノート分析)		・態① (行動観察・ ノート分析)
6	●等しい比の性質を基にして、比を簡単にする。	・知③ (行動観察・ ノート分析)		
7	●比が等しいことを調べ、等しい比の性質を活用する。			・態①② (行動観察・ ノート分析)
8	●比例配分の意味と計算の仕方を理解する。			・態② (行動観察・ メタモジ分析)
9 本 時	●2つに分かれた比を1つにまとめることを通して、全体の配分量の求め方を理解する。 ・2つの異なる比から、3人の配分量の求め方を考える。		○思② (行動観察・ メタモジ分析)	○態② (行動観察・ メタモジ分析)
10	●既習事項を確かめ、理解を深める。	・知①②③ (行動観 察・ノート分析)		
11	●比を用いて、身の回りの事象について考え、理解を深める。			・態①② (行動観察・ ノート分析)
12	●単元内容の定着を確認し、理解を確実にする。	○知①②③ (ワークテスト)		

※評価規準で、指導に生かす評価を行う代表的な機会については「・」を、その中で特に学級全員の児童の学習状況について、総括の資料にするために記録を残す評価を行う機会には「○」を付けている。

4 本時について (9/12 時間)

(1) 本時のねらい

兄と弟、弟と妹の2つに分かれた比を1つにまとめることを通して、全体の配分量の求め方を説明することができる。

(2) 本時の展開

時間	教師の手立てと予想される児童の反応	○留意点 ◆評価 ☆ICT活用
10分	<p>T 1 前時にやった、似たような問題をやってみよう。</p> <p>問題① (既習の確認)</p> <p>兄弟2人で2,100円のお小遣いを分けます。お兄さんは、弟の2倍にしてほしいそうです。それぞれいくらになるのでしょうか。</p> <p>C 1 兄は弟の2倍 (弟の2倍が兄) になるんだな。</p> <p>C 2 兄:弟=2:1のとき、全体の量は2+1で3になる。</p> <p>C 3 兄の分と全体の比を使って兄の金額を求めると $2:3 = x:2,100$</p> <p>C 4 $2,100 \times \frac{2}{3}$ で、兄は1,400円、弟は700円になりそうだ。</p> <p>T 2 実は、一番下に妹がいます。3人で分けることになりました。</p> <p>問題② (既習とのズレ)</p> <p>弟も妹の2倍欲しいと言ったとき、3人はそれぞれいくらになるのでしょうか。</p> <p>C 5 兄:弟は2:1で、弟:妹も2:1になる。</p> <p>C 6 弟は2と1のどっちなのかな。</p>	<p>☆ 子どもが理解しやすいよう、電子黒板を使って問題を提示する。</p> <p>○ 兄:弟=2:1の比であることを確認し、配分を求めさせる。</p> <p>○ 問題① (既習) の線分図を提示し、全体の数が3になることを確認する。</p> <p>○ 2,100円を3人で分けることを確認する。</p> <p>○ 弟:妹=2:1の比であることを確認し、弟の比がいくらになるのかを問う。</p>

10分

- C 7 弟は妹の2倍だから、妹は700円の半分の350円になる。
- C 8 でもそれだと、合計の金額が2,450円になってしまうよ…。お小遣いは2,100円しかないのだから。
- C 9 兄と弟と妹の3人をどう表せばいいのかわからないな。
- T 3 何に困っていますか。
- C 10 3人の比をどう表しているかわからない。
- T 4 今日はどんなめあてを立てますか。

めあて 3人の比がどうなるのかを考えよう。

- T 5 3人の比をどうやって表せばよいか、班で相談しましょう。
- C 11 弟：妹＝2：1。弟の2倍が兄だから、兄：弟＝4：2になるのかな。
- C 12 そうすると、兄＝4、弟＝2、妹＝1になるね。3つの比をたすと、全体が7になりそうだ。

【比の1つ分を求める】

C 13 線分図で表すと、全体が7になる。2,100÷7をすれば、1にあたる量が300になる。

C 14 全体の量が7で、1つ分が300になるから、兄は300×4＝1,200、弟は300×2＝600、妹は300になるね。

【全体を1として求める】

C 15 兄… $2,100 \times \frac{4}{7} = 1,200$ 円、 弟… $2,100 \times \frac{2}{7} = 600$ 円、

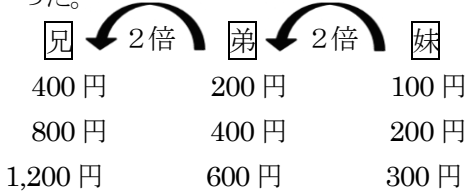
妹… $2,100 \times \frac{1}{7} = 300$ 円

【等しい比の性質を使って求める】

C 16 兄… $4 : 9 = x : 2,100$ 弟… $2 : 9 = x : 2,100$
 $x = 4 \times 300 = 1,200$ $x = 2 \times 300 = 600$
 妹… $1 : 9 = x : 2,100$
 $x = 1 \times 300 = 300$

【実際に分ける】

C 17 妹の2倍が弟、弟の2倍が妹になるように、100円ずつ分けていった。



12分

T 6 解き方を自分の言葉でペアの人に説明します。自分の考えと同じところや違うところはどこなのか聞き合ひましょう。

5分

- T 7 みんなの考えの共通点は何ですか。→全体発表で解き方を共有
- C 18 3つの比をたして、全体の量を7にして考えている。
- C 19 一番小さい妹を基準にして考えている。妹を1とすれば、兄：弟：妹＝4：2：1となる。
- T 8 3つの関係の比を求めるには、どうすればよいですか。
- C 20 3つの比をたして、全体の量が分かれば求められる。
- C 21 全体を1とみて、その比が全体の何分の何にあたるか考えれば

- 子どもたちの困り感を全体で共有してから、めあてを設定する。
- 既習とのズレから、どのようにして3つの関係を比に表し、それぞれの配分を求めるのか、学習課題を設定する。
- ☆ メタモジのグループページを使って、3～4人で相談しながら自分の考えを書いたり、友達の考えに書き加えたりしながら、どのように解いたらよいか見通しをもつ。
- メタモジのグループページのモニターで子どもの思考を確認し、全体の量がいくつになるのかを見通せていない場合、数値の書かれていない線分図を渡すなどして、解決の糸口をつかませる。
- ☆ メタモジのノート上で100円硬貨を分けられるようにしておき、解決の見通しがもてるようにする。
- 実際に分けるやり方は、確認用として用意しておく。
- ◆ 解法を自分の言葉で説明することができる。
- どうしてそう考えたのかを問うていき、子どもの発想の源を引き出しながら、子どもの言葉を使って板書する。

8分	<p>求められる。</p> <p>C22 1つの比と全体を比べれば、比を利用して求めることができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>まとめ 3人の比は、一番小さい妹を基準にすると、妹が1、弟が2、兄が4となり、兄：弟：妹＝4：2：1と表すことができる。</p> <p>3つの比をたして全体の量を出し、全体を1とみて全体の何分の何になるのかという考え方を使えば求められる。</p> </div> <p>T9 今日の学習を振り返りましょう。</p> <p>C23 兄：弟＝2：1、弟：妹＝2：1で、最初は弟の比が1なのか2なのか分からなかった。でも、比が一番小さい妹を基準にして考えれば、兄：弟：妹＝4：2：1になることが分かった。あとは3つの比をたして全体の量が分かれば求めることができる。比で分ける問題は、まず全体の量がいくつになるかを考えて解いていきたい。</p>	<p>○ 子どもの言葉でまとめる。</p> <p>○ 振り返りは学習後の自分の変化が自覚できるように書かせる。</p>
----	---	---

(3) 本時の評価

十分満足できる (A)	2つに分かれた比を1つにまとめて全体の量を導き出し、等しい比の性質を使ったり、全体を1とみたりするなど、複数の方法で全体の配分量を求めようとしている。
おおむね満足できる (B)	2つに分かれた比を1つにまとめて全体の量を導き出し、線分図から比の1つ分を明らかにするなどして、全体の配分量を求めようとしている。

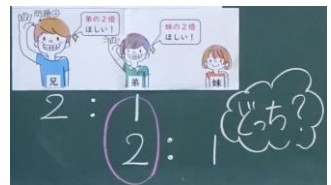
5 実践を振り返って

(1) 指導の実際

① ズレのある課題提示の場面～めあて設定までの場面

本時の導入では、問題①で「2,100円を兄弟2人で分ける。兄の小遣いを弟の2倍にすると、2人の配分はいくらになるか。」を問うた。兄：弟＝2：1の比で分けることと、線分図で全体が3になることを確認し、配分を求めさせた。子どもたちは『比の1つ分は2100÷3で700』『比の片方と全体を比べると、兄：全体＝2：3』『全体を1とみると、兄＝2,100× $\frac{2}{3}$ 』という3つの解法を理解しており、答えを導き出すことができていた。

そこで、問題②で「2,100円を兄・弟・妹の3人で分ける。兄の小遣いを弟の2倍、弟の小遣いを妹の2倍にすると、3人の配分はいくらになるか。」を問うた。すると、問題①で兄：弟＝2：1であったが、問題②では弟：妹＝2：1となり、弟の比がどうなるのか子どもたちが迷う様子が見られた。弟の比はいくつになるのかを子どもたちに問うと、「1」「2」と意見が分かち、友達との考えのズレを生ませることができた。【写真1】



【写真1 弟の比は1と2のどちらになるのか】

その後、本時のめあてを提示した。

② 3人の比をどうやって表せばよいか班で相談する場面～自力解決までの場面

相談に入る前に、『小遣いは2,100円』『3人で分ける』『小遣いをもらえる金額が多い順は兄→弟→妹』を全体で確認した。班での相談は、iPadアプリ『MetaMoJi Classroom (以下、メタモジ)』のグループページを使用し、3人の比がどうなるのかを考えさせた。時間はかかったが、最終的にどの班も兄：弟：妹＝4：2：1という正しい比を導き出すことができた。その後、兄：弟：妹＝4：2：1の比を基に、小遣いの配分がそれぞれいくらずつになるのかを計算する時間を設け、メタモジの個人ページに各自の考えを書かせた。【写真2】 自力解決後は、ペア同士で自分の考えを説明し合い、全体発表では、自分の考えではなく、ペアの友達がどのように解いたのかを説明する場面を設けた。

$4 + 2 + 1 = 7$ ← 全体
 $2100 \div 7 = 300$ ← 1つ分
 $4 \times 300 = 1200$
 $2 \times 300 = 600$ A兄1200円
 $1 \times 300 = 300$ 弟600円 妹300円

$4 + 2 + 1 = 7$ 妹1 : 7 = x : 2100
 $x = 1 \times 300 = 300$
 $4 : 7 = x : 2100$
 $x = 4 \times 300 = 1200$ A兄1200円
 $2 : 7 = x : 2100$
 $x = 2 \times 300 = 600$ 弟600円 妹300円

$4 + 2 + 1 = 7$
 $兄 \dots 2100 \times \frac{4}{7} = 1200$
 $弟 \dots 2100 \times \frac{2}{7} = 600$
 $妹 \dots 2100 \times \frac{1}{7} = 300$

【写真2 メタモジの個人ページ】

(2) 研究テーマにかかわって

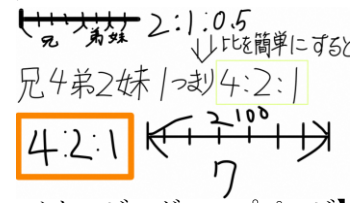
手立て① 児童の解決意欲を喚起するズレのある課題の提示

単元全体を通して、日常場面を想起できるような問題を設定し、そこから子どもの思考にズレを生ませる課題を提示できるよう意識してきた。既習内容とのズレや、自分の予想とのズレ、友達の考えとのズレを通して、児童の解決意欲は高まり、主体的に動き出す姿が多く見られた。

本時では、小遣いを兄弟で分けるという児童の身近な生活場面から事象を捉えさせ、問題場面を設定した。問題①は、既習の考えを使って簡単に解決できたが、問題②は、既習にはない兄と弟、弟と妹の2つに分かれた比から、「弟の比をいくつにしたらよいか」と課題が焦点化された。ここで児童は友達の考えとのズレを感じていた。しかし、めあて設定後の話合いで、双方向の話合いにならなかった班が見られた。ズレや児童の困り感に対して問い返すなどの補助発問を行い、全員で課題を共有し、焦点化することで一人一人の課題が明確となり、解決の意欲を高めることができたのではないかと考える。

手立て② 児童の理解を深める対話場面の設定

導入場面で、弟の比を1にするのか2にするのかで考えが分かっていたので、児童の半数以上が早く友達と相談して解決したい様子であった。そこで、3人の比をどうやって表せばよいか、班での相談タイムを設けた。すぐに兄：弟：妹＝4：2：1になることが分かった班もあれば、問題①で弟の比が1だったから、弟：妹＝1：0.5と考え、3人の比を2：1：0.5と表している班もあった。話合いの中で「小数が入っていると全体の量が分かりにくい」という児童の声から「小数が入っているから、比を簡単にして整数にすればやりやすいよね」というやり取りがあり、4：2：1で全体は7とおさえることができていた。【写真3】



【写真3】メタモジのグループページ

また、メタモジに書いた線分図や式を指差しながら友達に説明していた姿も見られ、タブレットを活用し、自分の思考を可視化して行う対話は、児童の疑問や困り感を解決するために有効であった。

手立て③ 多様な考えに触れる全体での伝え合いの場面の設定

各自の考えを全体に広める場面では、自分の考えではなくペアの友達がどう考えたのかを発表させた。すると、ペアでの話合いで自分の考えと同じところや違うところはどこなのか、友達の説明をいつも以上に真剣に聞く様子が見られた。友達の解法をインプットし、発表を通してアウトプットすることの必要感が、自分の考えとは違う多様な考えをしっかりと理解することにつながった。

児童の振り返りを見ると、「最初は兄：弟：妹＝2：1：0.5と考え、全体を3.5として計算したけど、比を簡単にして4：2：1にすれば全体が7になって、計算がしやすくなった。」「全体の量と比が分かっているときは、分数を使って解いた方がやりやすい。」と記述する児童もあり、多様な考えに触れたことで自分の考えを深めることができた様子が見られた。

(3) 今後の課題

主体的な学びを実現するためには課題設定の工夫が大切である。【友達との考えのズレ】【自分の予想とのズレ】【自分の感覚とのズレ】【既習内容とのズレ】等、様々なズレを引き出すことで児童は自ら問いをもち、分からないことを友達と対話しながら、解決に向けて自主的に動き出す。本研究を通して、ズレを生じさせることはできたが、そのズレや困り感を全体で共有する働き掛けが弱かったため、解決したいから相談したい!という追究意欲の高まりが全体に広がっていかなかった。今まで以上に子どものつぶやきや困り感を拾い上げ焦点付けて、全体で共有できるようにしていきたい。

手立て②・③については、ある程度有効であったが、今後は全ての児童が双方向の対話をしながら協働的に学ぶことができるような手立てを構想していきたい。

今回はほとんどの児童が解決の見通しをもつことができたが、どの単元においても、ある程度全体で解決の見通しをもたせる必要がある。「ズレとの出会い→困り感の全体共有→全体で見通しの確認・対話(解き方の相談)→自力解決→ねらいの達成のための全体共有」といった授業ベースを基に、有効だった手立てを生かしながら今後も研修を積んでいきたい。