

第6学年2組 算数科学習実践報告

指導者 向山 敢

1 単元名 比と比の値 割合の表し方を考えよう

2 単元について

(1) 教材観

- ・5年の「小数のかけ算」「小数の割り算」の学習、「百分率とグラフ」からつながり、6年の「比例と反比例」、中学校の比例式へと関連発展していく単元である。
- ・2つの数量の大きさを比較しその割合を表す場合に、5年時に学習したようにどちらか一方を基準量とすることなく、簡単な整数の比で表すことができる。

(2) 児童観

レディネステストより

- ・基本的な比の問題はおおむねできている。
- ・分数で表された比を簡単にすることが苦手な児童が多い。
- ・比の値の約分を忘れる児童が多くいた。

比と比の値の基本の部分をしっかりと定着を図るためにも朝学の時間などを用いて、復習を行った。

(3) 指導観

- ・異なる2量の割合を簡単な整数の比で表す問題であり、単位量あたりの問題と似ているため、混乱しがちな単元と考えられる。生活の中で使われる具体物や体験的な活動を多く取り入れ実感を持って学習を進めるようにしたい。
- ・形成的評価を行うことで児童の理解を深め、その後の授業展開に生かしたい。
- ・考えを発表する時間を設定し、自分で考え、友達と学び合い、学習をまとめるという過程により知識がつみあがるようにしたい。

(4) つけさせたい力

- ・比の良さに気づき、生活や学習に活用しようとする力。
- ・比を既習の割合と関連づけて統合的にとらえ適用場面で考え方を工夫する力。
- ・2つの数量の関係を調べ、比であらわしたり、等しい比をつくったりすることができる力。
- ・比の意味や表し方、比の相等の意味を理解する力。
- ・生活の中にある比の関係に気づく力。

3 児童の実態

学力学習状況調査児童質問紙より

1 当てはまる 2 どちらかといえば当てはまる

3 どちらかといえばあてはまらない 4 当てはまらない

Q1 算数の勉強は好きだ Q2 算数の勉強は大切だ

Q3 算数の授業の内容はよくわかる

Q4 算数の問題の解き方がわからないときはあきらめずにいろいろな方法を考える。

- Q 5 算数の授業で問題を解くとき、もっと簡単に解く方法がないか考える。
 Q 6 算数の授業で公式やきまりを習うとき、そのわけを理解するようにしている。

アンケート集計結果

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
1	8	27	13	9	18	15
2	14	4	16	18	9	12
3	9	0	2	4	4	3
4	0	0	0	0	0	1

- ・算数の授業が大切だと考えている児童が多い
- ・解き方をあきらめずに考える児童が多いが、別の解き方が思いつかずにあきらめめてしまう児童も数名いる。
- ・「算数の授業の内容がわかる」に否定的な回答をしている児童が「もっと簡単に解く方法はないか考える」ことに否定的な回答をしている。

算数の授業には積極的に参加する児童が多いが、一方で、算数が苦手と感じている児童は途中で課題をあきらめてしまう場面もみられる。

本単元は既習の内容を活用することが多いため、単元の始まりから基本の定着を目指しながら学習を進めてきた。活用問題に取り組む際には、一度単元全体を振り返ってから取り掛かるようにしたい。

5 単元の評価規準

ア 算数への関心・意欲・態度	イ 数学的な考え方	ウ 数量や図形についての技能	エ 数量や図形についての知識・理解
比のよさに気づき生活や学習に活用しようとしている。	比を既習の割合と関連づけて統合的にとらえ、割合の適用場面で考え方を工夫することができる。	2つの数量の関係を調べ、比で表したり、等しい比をつくったりすることができる。	比の意味や表し方、比の相等の意味を理解する。

6 指導と評価の計画（総時数 12時間）

時	ねらい・学習活動	主な評価規準	評価規準との関連	評価方法
第1次 比と比の値				
1 2	・3人が使ったウスターソースとケチャップの量の割合を調べる・2つの量の表し方を考える。	・「比」の意味と表し方について理解する	(関) (技)	児童観察 ワークシート
3	・「比の値」の意味と求め方をまとめる。	・比の値や等しい比の意味について理解する。	(考) (知)	児童観察 ワークシート

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2 : 3, 4 : 6, 6 : 9 の比の値を比べる。 ・ 等しい比の意味と表わし方をまとめる。 			宿題
第2次 等しい比の性質				
1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 等しい比の作り方を考える。 ・ 比の前項と後項に同じ数をかけても同じ数でわっても比は等しいという比の性質をまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 等しい比どうしの関係を調べることを通して等しい比の作り方と比の性質について理解する。 	(技) (知)	児童観察 発言内容 ワークシート
2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4 : 10 と 6 : 15 の比が等しいかどうかの調べ方について考える ・ 4 と 6 の公倍数を用いた比になおしたり, 比の小さい整数の比になおしたり, 比の値を求めたりして比が等しいかどうかを調べる。 ・ 比を簡単にすることの意味を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 比の性質や比の値を用いて, 比を簡単にすることができる。 	(考) (技)	児童観察 ワークシート 宿題
3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 0.9 : 1.5, 2/3 : 4/5 の比を簡単にする方法を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小数や分数で表された比を簡単にすることができる。 	(技)	児童観察 ワークシート 宿題
第3次 比の利用				
1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小麦粉と砂糖の重さの比が 7 : 5 で小麦粉を 140 g 使うときの砂糖の重さを比の性質を使って求める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 比の前項(後項)の値から後項(前項)の値を求めることができる。 	(考) (技)	児童観察 発言内容 ワークシート
2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1200mL のミルクティーを, 牛乳と紅茶を 3 : 5 の割合で作る時の牛乳の量を比の性質を使って求める。 ・ 「算数のおはなし」を読み, 連比について知る 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全体の量を比例配分することができる。 	(関) (技)	児童観察 発言内容 ワークシート
第4次 まとめ				
1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「しあげのもんだい」に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学習内容の理解を確認する。 	(知)	児童観察 発言内容
2 3 (本時)・4	<ul style="list-style-type: none"> 【発展】 巻末 p 117 の「おもしろ問題にチャレンジ!」に取り組み, 学習内容をもとにじっくり考え, 追究する。 			

7 第4次 まとめについて

第4次では教科書巻末にある「おもしろ問題にチャレンジ!」に取り組んだ。この問題は既習内容を活用しなければならない活用問題である。本次では単元の中で学習したことを「アイテム」(右図)と呼び、これらを活用して問題に取り組み、自分の考えを式や文章、図などで表わす学習をおこなった。

第3時では、問題の分析を「カルタ」(イメージマップ)(P7・8参照)を使ってクラス全員で行い、問題解決にむけての見通しを持つ活動とした。

第4時では、第3時に児童それぞれがもった見通しをもとに、自分の考えを「まず」、「次に」、「最後に」という3つの段階に分ける「三段階思考法」を用いたシート(P8参照)を使って説明する活動を行った。



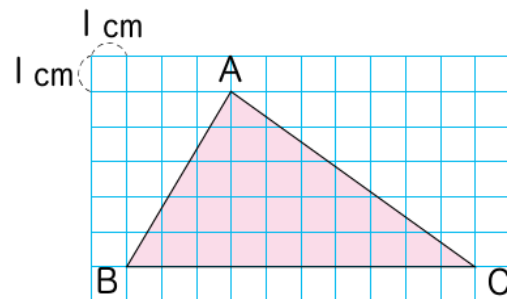
8 前時の内容

第2時では、三角形を頂点Aから2つに分けると、高さが等しいため底辺の比が面積の比になる課題に取り組んだ。(下図)

1 右の図の三角形ABCの面積は、 25cm^2 です。

2 $BD : DC = 2 : 3$ になるように、右の図の辺BCの上に、点Dを書きましょう。

答え

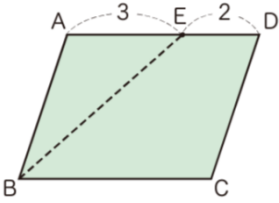


2 三角形ABD, 三角形ADCのそれぞれの面積を求めましょう。

9 本時の学習

- (1) 日 時 平成28年8月31日(水) 5校時
- (2) 場 所 6年2組教室
- (3) 題 材 比と比の値 割合の表し方を考えよう
- (4) ねらい 3時間目: 辺の比を利用して面積の比を求める見通しをたてることができる。(本時)
- 4時間目: 見通しをもとに、自分の考えを論述することができる。

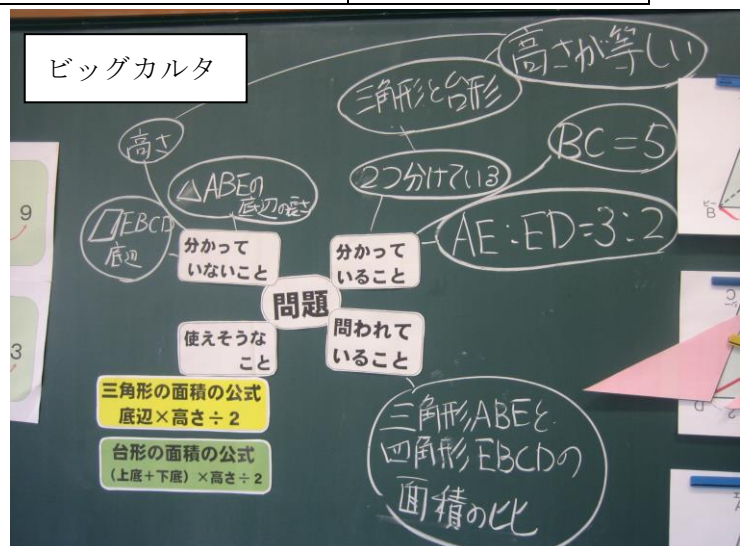
(5) 展 開

学習過程	学習活動と内容	教師の支援と評価 ◎は評価規準
<p>課題把握</p> <p>20分</p>	<p>1 学習課題をとらえる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>めあて：これまでに学習した比の性質を使って問題を解いてみよう。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>2 右の図の平行四辺形 $A B C D$ を 1 本の直線で 2 つに分けます。</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="flex: 1;"> <p>① $A E : E D = 3 : 2$ になるように点 E を書きました。三角形 $A B E$ と四角形 $E B C D$ 面積の比を求めましょう</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;">  </div> </div> </div> <p>2 問題構造を整理する。</p> <p>わかっていることとわからないことは何でしょう。整理してみましょう。</p> <p>①問題文から読みとれたことをワークシートに記入する。</p> <p>②近くの友だちと相談する。</p> <p>③ワークシートをもとに、黒板でビッグカルタにまとめる。</p> <p>問われていること</p> <p>$A E : E D = 3 : 2$ になるように点 E を書きました。三角形 $A B E$ と四角形 $E B C D$ 面積の比を求めましょう</p> <p>わかっていること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $A E : E D = 3 : 2$ ・ 三角形 $A B E$ と四角形 $E B C D$ の高さが等しい <p>わかっていないこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $A B E : E B C D$ ・ 高さ ・ 底辺の長さ ・ 三角形 $A B D$ の面積 ・ 四角形 $E B C D$ の面積 	<p>◎は評価規準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 隣の児童に問題を説明させる。 ・ 操作をイメージしやすいよう、具体物を用意する。 ・ ワークシート① ・ 子どもたちの発表を黒板にわかりやすくまとめる。

	<p>使えそうなこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高さが等しいと底辺の比が面積の比になる。 (①の問題より) ・比の値 ・比の性質 $2 : 3 = 6 : 9$ (前項と後項に同じ数をかけてもわっても比は等しくなる) ・三角形の面積の公式 底辺×高さ÷2 ・台形の面積の公式 (上底+下底) ×高さ÷2 	<p>◎比の性質を用いて問題解決の見通しを考えようとしている。(関)</p>
見通し 20分	<p>4. 作戦(見通し)を立てる ビッグカルタから使えそうなアイテムを探す。 「・・・を使ってみると」 「・・・と考えると」</p> <p>使えそうなアイテムを全体でまとめて作戦を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・台形を2つに分ける→3つの三角形を比べる→高さが一定だと底辺の比が面積の比になる。 ・比を長さにおきかえる→面積を求める→面積の比を求める。 <p>自分なりの作戦を立てる</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・見通しを持たない児童にはヒントカードを渡す。 <p>◎問題解決の見通しを考えようとしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワークシート② ・自力解決に向けて見通しがもてるようにする。
まとめ 5分	<p>5 学習をまとめる</p> <p>①の問題で学習したことやこれまで学習した比の性質を使えば、②の問題も解けそうだとすることを理解する。次回は自力解決と発表することを知る。</p> <p>6 学習感想を書く。</p>	<p>・学習感想プリント</p>

成果

- ・問題文を読み終えたところで隣の児童に説明することで問われていることを確認することができた。
- ・クラス全体で問題を分析することで、「高さが等しい」といった問題に書かれていない事に気



づくことができた。

- ・多くの児童が意欲的に問題に取り組もうとしていた。
- ・自分なりの考えを持つ児童がいた。

課題

- ・面積を求めようとしている児童が多く、比を問われていることをしっかりと押さえておく必要があった。
- ・児童の実態に合わせて、かなりわかりやすいところまで全員で確認をしたが、見通しをもてなかった児童が多かった。
- ・もっと自由な考え方を持たせてもよかったのではないか。
- ・既習内容を生かして課題に取り組むのであれば、前時の学習「高さが等しければ底辺が面積の比になる」という答えに向かっていくほうがよい。

めあて **比を使って考えよう**

2 右の図の平行四辺形ABCDを1本の直線で2つに分けます。

◇ AE : ED = 3 : 2 になるように点Eを書きました。
三角形ABEと四角形EB CD面積の比を求めましょう

高さが等しい

2つに分ける

AE:ED=3:2に分けること
面積の比を求める

三角形と台形

BC=5

問題

分かっていないこと
EBCDの底辺
高さ
ABEの底の長さ

分かっていないこと
高さ

分かっていないこと
考えようこと
3:2
三角形の面積の公式
台形の面積の公式

分かれていること
三角形ABEと四角形EB CDの面積の比

問われていること
三角形と台形

~ひとまず解いてみよう~ (~してみると・・・わかりそう。)

平行四辺形の高さが等しいので、底辺の比は面積の比になる。三角形ABEの比は3、EBCは2、DBCは5で三角形の比は3:2:5になる。EBCは2、DBCは5で三角形の比は2:5になる。A:3:7

第4時の学習

- (1) 日 時 平成28年9月1日(木) 1校時
- (2) 場 所 6年2組教室
- (3) 題 材 比と比の値 割合の表し方を考えよう
- (4) ねらい 3時間目：辺の比を利用して面積の比を求める見通しをたてることができる。
- 4時間目：見通しをもとに、自分の考えを論述することができる。

学習過程	学習活動と内容	教師の支援と評価 ◎は評価規準
自力解決	6 自分のたてた見通しをもとに自力解決する。	◎自分の考えを発表したり、友だちの考えと比べながら聞いたりしている。
グループ交流	7 グループの中で自分の考えを発表する。 ・はかせの視点でどの考えが良いか比較検討する。 ・納得できない子にグループ内で説明する。	・分かりやすく、簡単な方法はどれかという視点で比べさせる。 ◎比や比の値など比の

8 各グループで出された考えをタブレットで撮影しモニターで全体に発表する。	性質について理解している。
---------------------------------------	---------------

前時の児童のプリントからいくつかのグループに分け、グループで話し合いながら問題解決に取り組ませた。

グループは次のように編成した

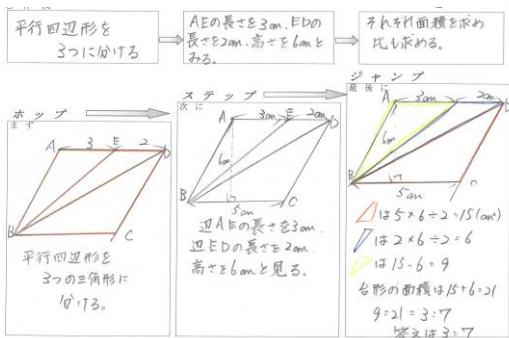
- ① 仮の高さを6cmとする
高さをxcmとする
- ② 三角形EBDで分ける
- ③ 三角形ECDで分ける
- ④ よく分からない



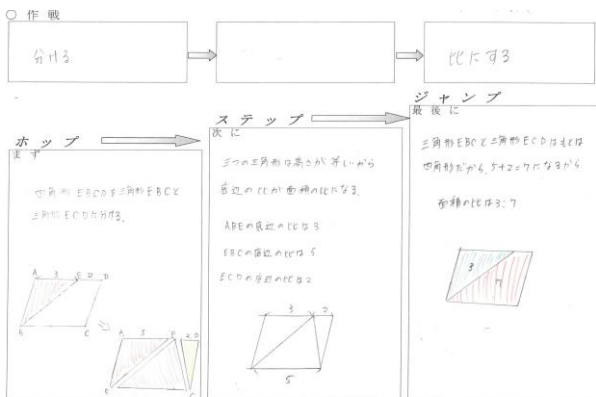
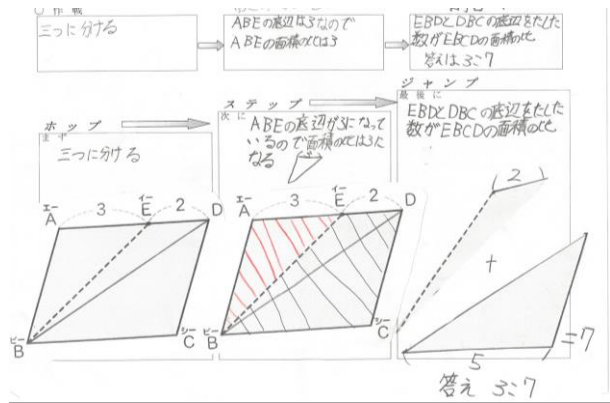
算数が得意な児童をグループに一人は所属させた。①のグループは一人

しかいない考えの児童を集め、協力しながら課題解決に取り組ませた。

①の児童は前時の学習の中で、「三角形を頂点から分けたときに底辺の比が面積の比になる」ということを証明した方法で、平行四辺形の高さを仮に置くことで2つの図形の面積比を求めた。



②の児童は台形EBCDをBDで分け二つの三角形にし、前時で学習した「高さが等しければ底辺の比が面積の比」ということから2つの図形の面積比を求めた。



③の児童は台形EBCDをCEで分け、二つの三角形にし、②と同様に前時で学習した「高さが等しければ底辺の比が面積の比」ということから2つの図形の面積比を求めた。

見通しを持つ段階でよくわからなくなっている児童がいたが、教師が話し合いに積極的に入って支援した。

児童の考えの発表は①・②・③の順で行った。比の性質を使って考えると高さが共通している三角形は底辺の比が面積の比になるという第2時で学習した内容を生かして、問題を解くことができた。

そのほかのグループは平行四辺形をどのような三角形に切り分けるのかでグループ分けされていたので発表内容はほとんど同じだった。

タブレットを使っての発表は実際に図を示しながらなので、聞いている児童にもわかりやすかった。



成果

- ・最終的に多くの児童が「比と比の値」の既習内容や前時で学習したことを利用して問題を解くことができ、自分の考えを図や式、文章を使って表すことができた。
- ・友だちの発表を聞き自分の考えと比較することができた。
- ・タブレットを用いて発表することで友だちの意見をわかりやすく聞くことができた。
- ・発表順を考慮することで、高さが答えに関係ないということを説明することができた。

課題

- ・自力で解決できた児童が少なく、「面積を比で表すことができる」という事を十分に押さえることができていなかった。
- ・より多様な考えがでるような展開も考えられた。しかし、児童の実態を考えると、今回の展開でもよかったと思われる。
- ・問題分析（ビッグカルタ）の過程で短冊を用いたために児童の考えが面積を求める方向に進んでしまった。
- ・たくさんの考えが出たときには交流に時間がかかってしまう。
- ・第2時で学習した内容を活かして問題に取り組むのが一番児童の考えとしてスムーズではないか。

授業研究を終えての考察

児童が既習の学習をいかして、自分の考えを文や式などで順序立てて表す課題に取り組んだ。難しい問題でありながらも子どもたちは積極的に問題に取り組み、友達



の意見を聞きながら楽しく活動を行うことができたと思う。

今回、台形と三角形の仮の面積を求めてから比を求めるというやり方も良いこととして課題に取り組ませたが、考えを説明することに慣れていない児童に対しては、前時で学習した「高さが等しい時には底辺の比が面積の比になる」ことを使って証明するやり方を全員で確認しながら進めていくほうがよかった。自分の考えを説明する力は、何度も繰り返し行い、友だちの発表や教師の話の中で身につけていくものだと考える。そのため小ステップとして、まずはクラスみんなが分かる説明の方法を確認するなどしてから、様々な問題に取り組んでいくべきだと考える。

今後も小グループや隣の席の児童と、など様々な形態で話し合いの機会を設けていくことで力をつけさせていきたい。また、自分の考えをうまく伝えられない児童について、「どのように考えているのか」、「どこまでたどりついているのか」などを教師が把握したり察してやったりすることが重要になってくると考える。そのためにも活用問題の分析を事前に細かくやっておく必要ではないかと考える。

そして、既習内容をいかして課題を解決するためには、何よりも単元の学習内容を定着させることが大変重要であると考え。「今回の課題を解くためにはどのような力が必要なのか」と、問題を分析した上で、単元の学習に入っていく必要がある。活用問題に児童が取り組むための下地づくりの重要性を感じた。

w