

第6学年算数科学習指導案

1 単元名 比とその利用(啓林館 小学校6年上)

2 単元とその指導について

(1) 教材観

2つの数量A, Bの割合を表す方法は、次の2つがある。

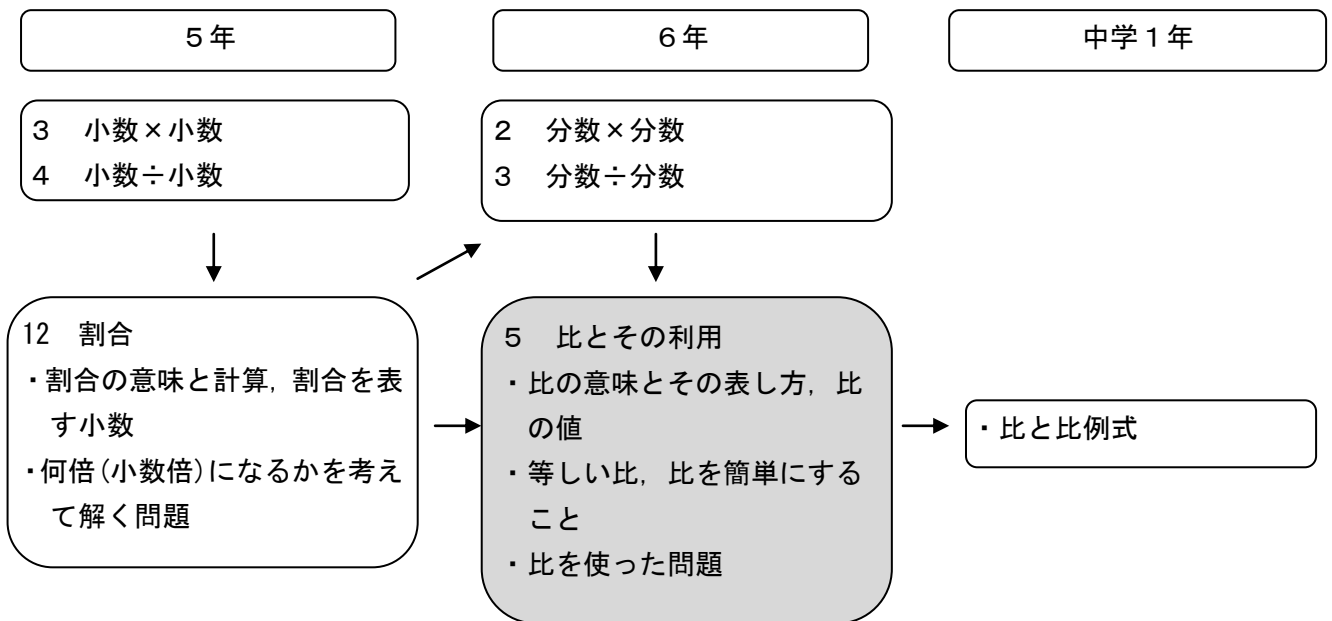
ア ある数量Bを基にして、それを比べる数量AがBの何倍にあたるかを1つの数で表す。

イ 2つの数量A, Bを同じ基準となる大きさを基にして、Aはそのいくつ分、Bはそのいくつ分とみられるかを2つの数の組で表す。

アの方法は、第5学年で学習する割合の考え方である。本単元においては、この既習のアの割合の表し方の理解の上に、割合を表す新しい方法としてイの比の学習を行う。比は、2つの数量の大きさを比較しその割合を表す場合に、どちらか一方を基準量とすることなく、簡単な整数の組を用いて表すことができる。具体的には、 $A:B$ という比の表し方とその意味、比の値、及び等しい比の意味と性質を理解させることをねらいとしている。本単元では、第1時と第2時において、牛乳と市販のボトル入りのコーヒーを用いてコーヒー牛乳を作る活動を行う。これは児童にとって身近な飲み物を取り扱うことで、日常生活の中で比を活用するよさをより感じさせるためである。

比の学習はこの後比例の学習へとつながり、比例関係を捉える際に用いる関数の考えを身につけさせる意味でも重要な内容である。また、比は、日常生活の様々な場面で用いられており、日常生活の中で比が使われているものを探したり、比を活用して課題を解決したりする活動を取り入れることも重要である。

「本単元の内容の関連と発展」



(2) 児童観

本単元を実施するに当たって、意識調査と前提条件テストを行った。意識調査の結果、問題に取り組む際に、友達と考えを説明し合って、話し合いながら問題を解く活動が好きだと回答した児童の割合が8割以上であった。さらに、その活動の中の課題を解決する過程で友達がかいた図や式、言葉などのよさを認め、自分のノートにかき加えると回答した児童の割合は、6割以上であった。既習事項を生かして解決しようとしていると回答した児童の割合も8割以上であった。前提条件テストの割合の学習では、比べる量、もとにする量を把握し、課題を解決できている児童が多かった。しかし、式と答えのみを書いて考えを表現している児童が半数おり、図や表、言葉などを使って考えを表現している児童は半数であった。図、表、言葉、式を関連付けて考えることで、根拠を明らかにして筋道を立てて考える力が育つと考える。式と答えのみを表現した児童が半数だったため、ぜひ、より多くの児童に図、表、言葉、式を関連付けて考えさせたい。

これらのことから、考えをかかせる際に、根拠を明らかにするために図や表、式や言葉を使って表現し、友達に筋道を立てて考えを説明する算数的活動を取り入れた指導していきたい。

(3) 指導観

指導に当たっては、第5学年で学習した「割合」の学習と関連付けて指導することから2つの数量の割合を簡潔に表せる比のよさを味わわせ、理解させることをねらいたい。また、「等しい比」の学習では、伴って変わる2つの数量の関係を捉えていく活動も大切です。さらに、比を利用して問題解決を図る際には、これまでの既習の知識や技能(本単元においては主に「比の値」「等しい比の性質」)を用いて考えさせていく。また、「数学的な思考力・判断力・表現力を育む学習プリント」(佐賀県教育センター)や日常生活の中から比が使われている場面を探したり、調べたりする活動も重視する。このことで、比についての関心や理解を深めさせるとともに、生活の中で比を積極的に活用していく態度も養っていきたい。

(4) 算数的活動について

本単元においては、自分の考えたことを言葉、式、図、表、グラフなどを使って表現する活動、自分の考えを表現したものを使って説明する活動を通して、互いの表現を比較・検討し、関連付けて考えさせる。これにより、割合の考えから比の考えへとつなげて考え、比の意味や表し方を理解することをねらいとしている。また、第2時で、児童が授業で吟味し、導き出した方法でコーヒー牛乳を作り、第1時の課題のコーヒー牛乳と同じ味になるかを確かめる体験的な活動や、身の回りで使われている長方形の用紙(B5～B2)が同じ形である理由について、比を活用して考える応用的な活動を通して、日常生活の中にある比のよさや面白さに気付かせ、学習したことを生活の中で活用していく態度も育成したい。

3 単元の目標

比の意味を理解し、それを用いて2つの数量の割合を表すことができるようにする。また、比の値や等しい比について知り、比を簡単にすることや比を使った問題を解くことができるようにする。

4 単元の評価規準

- (1) 2つの数量の割合を簡単に表せる比のよさに気付き、それをを用いようとする。
【算数への関心・意欲・態度】
- (2) 既習の割合と比を関連付けてとらえ、考えたことを筋道を立てて表現し、比を用いて考えている。
【数学的な考え方】
- (3) 2つの数量の割合を比を用いて表したり、等しい比を見つけ、比を簡単にしたりすることができる。
【数量や図形についての技能】
- (4) 比の意味や性質、表し方を理解している。
【数量や図形についての知識・理解】

5 指導計画(全8時間)

小単元	時数	学習のめあてと主な学習活動	算数的活動	評価規準
比と比の値	1 ／ 8	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">牛乳とコーヒーの量の割合を、2つの数を使って表す方法を考えよう</div> <ul style="list-style-type: none"> 課題と同じ味のコーヒー牛乳を作るには、どうしたらよいか考える。 牛乳とコーヒーの割合の表し方を考える。 比の意味と表し方を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 探究的な活動 説明する活動 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">考</div> 既習の割合の学習を基にして、牛乳とコーヒーの混ぜた割合を考えている。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">知</div> 比の意味と表し方を理解している。
	2 ／ 8	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">コーヒーを基にして前時と同じ味のコーヒー牛乳を作ろう</div> <ul style="list-style-type: none"> 牛乳とコーヒーの比を使って、コーヒーを基にしたときに牛乳の量が何倍になっているかを考える。 比の値の意味を知り、比の値を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 説明する活動 作業的・体験的な活動 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">考</div> 比の表し方を基にして割合を求め、割合と比の値を関連付けて考えている。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">技</div> 比の値を求めることができる。
等しい比	3 ／ 8	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">比を比べてみよう</div> <ul style="list-style-type: none"> 長さの異なる2本の棒とその影の長さの比を比べる。 等しい比の意味を知り、その性質を探る。 	<ul style="list-style-type: none"> 探究的な活動 説明する活動 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">知</div> 等しい比の意味や性質を理解している。
	4 ／ 8	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">等しい比を探そう</div> <ul style="list-style-type: none"> 比の性質を使って、できるだけ小さな整数の比になおす。 	<ul style="list-style-type: none"> 探究的な活動 説明する活動 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">技</div> 等しい比の性質を利用して、できるだけ小さな整数の比にすることができる。

比を使った問題	5 / 8	<p>比や比の値を使って、砂糖や小麦粉の重さを求める方法を考えよう</p> <ul style="list-style-type: none"> 比の基にする量を求めたり、比の値を使ったりして、比の一方の数量を求める問題を解く。 	<ul style="list-style-type: none"> 応用する活動 説明する活動 	<p>関 比の考えを使って、身近な問題を進んで解決しようとしている。</p> <p>考 比の考えを使って、2つの数量のうち一方の値がわかっているとき、他方の値を求めている。</p>
	6 / 8	<p>比や比の値を使って、リボンの分け方を考えよう</p> <ul style="list-style-type: none"> 比の基にする量を求めたり、比の値を使ったりして、全体をきまった比に分ける問題を解く。 	<ul style="list-style-type: none"> 応用する活動 説明する活動 	<p>考 比の考えを使って、全体の割合を求め、問題を解決している。</p>
	7 / 8	<p>比の考えを使って、三角形の面積の比が1：2になる理由を考えよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ある三角形を、面積が1：2の比になるように、2つの三角形に分割する直線を引き、その直線の引き方でよい理由を考える。 <p>～「数学的な思考力・判断力・表現力を育む学習プリント」（佐賀県教育センター）を使って～</p>	<ul style="list-style-type: none"> 表現する活動 説明する活動 	<p>考 比の考えを使って、三角形の面積の比が1：2になる理由を筋道を立てて考えている。</p>
	8 / 8	<p>辺の長さに目を付けて、同じ形かどうかを調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> 身の回りで使われている長方形の用紙（B5～B3）が同じ形である理由を等しい比の性質や比の値を使って考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 応用する活動 説明する活動 	<p>考 長方形が同じ形かどうかの判別に、等しい比の性質や比の値を活用している。</p> <p>関 身近な生活の中で、比が活用されているかどうかを進んで考えようとしている。</p>

6 指導の実際

(8/8) 辺の長さに目を付けて、同じ形かどうかを調べよう

① 本時の目標

- ・ 長方形が同じ形かどうかの判別に、等しい比の性質や比の値を活用している。

【数学的な考え方】

- ・ 身近な生活の中で、比が活用されているかどうかを進んで考えようとしている。



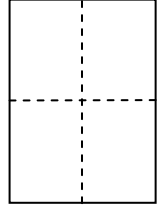
【算数への関心・意欲・態度】



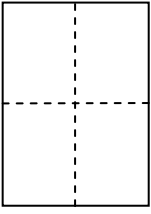
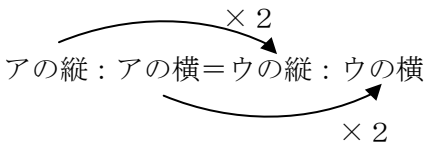
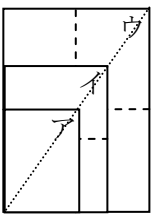
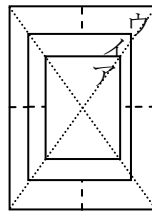
② 主な算数的活動について

(ア) 応用する活動として、用紙の形が同じである理由を、等しい比の性質や比の値を使って考えさせる。

(イ) 説明する活動として、図、式、言葉などを使って根拠を明らかにして自分の考えを説明させ、表現を比較・検討する中で、比の値と等しい比の性質を関連付けて考えさせる。

③ 本時の展開

過程	学習活動 (◎ 算数的活動)	○ 指導上の留意点 ◇ 評価規準と評価方法 ◎ 算数的活動の指導にかかわる留意点
つかむ	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3名のグループを編成する。 1 本時の問題を知り、課題をとらえる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ グループ全員が役割を持ち、主体的に活動できるよう基本的に1つのグループを3名で編成することが望ましい。 ・ 準備物…油性マジック、電卓、1m定規（各グループ）
	<p>〔問題〕 「3枚の用紙の形は、同じかな？」</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>ア(プリント小)</p>  <p>(B 5)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>イ(プリント大)</p>  <p>(B 4)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ウ(広告)</p>  <p>(B 3)</p> </div> </div> <p>※破線は、折り目を表している。()書きのサイズは提示しない。</p>	<p>○ 児童の身近にあるものの中から題材を選ぶことで、何気なく見ていた用紙の形に、何かきまりがありそうなことに気付かせる。また、古紙のリサイクルの際によく目にする、新聞紙や広告などを束ねて紙紐できれいにひとくくりにしたものを提示し、それらの中から、広告、プリントを広げて黒板に掲示する。このような活動を通して、算数で学んだことを日常生活の中に見出そうとする態度の育成をねらう。</p> <p>○ グループ毎にア～ウの用紙を1枚ずつ配布し、気づきを発表させる。</p>
<p>《予想される児童の反応》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「同じ形の長方形みたいだよ。」 ・ 「紙の種類が違うのに、なぜ、きれいに折りたためているのだろう。」 ・ 「半分に折ったら、重なるのがありそうだよ。」 ・ 「イの向きを変えてみたら、どれも同じ形みたい。」 <p>○ 本時のめあてを確認する。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>辺の長さに目を付けて、同じ形かどうかを調べよう</p> </div>	

見通す	<p>2 解決の見直しをもつ。</p> <p>① アの用紙をイヤウに敷き詰め, 等しい比の性質が成り立つかを調べる。</p> <p>② 1枚ずつ縦と横の長さを測り, 比の値で調べる。</p> <p>③ 用紙を重ねたときの各長方形の頂点の並び方の規則性を基に, 類推する。</p>	<p>◎ 「形が同じである」ことについて, 共通理解させる。</p> <p>「用紙の形は, 全て長方形であり, 縦と横に同じように引き伸ばしたり縮めたりして重ねれば, ぴったりと重なると考えられる。つまり, 2つの用紙の縦の長さとの横の長さの比が等しければ, 2つの用紙の形が同じであるといってよい」ということを共通理解させるために, 何を測定し, 説明すれば同じ形といえるのかを考えさせる。(ア)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>◇ 身近な生活の中で, 比が活用されているかどうかを進んで考えようとしている。</p> <p>【算数への関心・意欲・態度】[ノート, 行動観察]</p> </div>
自力解決	<p>3 グループで問題解決を図る。</p> <p><予想される児童の考え></p> <p>①敷き詰めて考える。(ア)</p> <p>※等しい比の性質から調べる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ア</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>イ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ウ</p> </div> </div> <p>「アとウの形が同じ」…ウは, アを縦, 横にそれぞれ2枚ずつ敷き詰められるから, 辺の長さが2倍</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>アの縦 : アの横 = ウの縦 : ウの横</p> </div> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">縦の辺の長さと横の辺の長さの比が等しい →アとウは, 形が同じである。しかし、この方法ではア(ウ)とイの形が同じかどうかについては、確かめられない。</p> <p>② 1枚ずつ縦と横の長さを測り, 比の値で調べる。(ア) ※電卓を使用してよい</p> <p>B 5) 縦 : 18.2cm, 横 : 25.7cm B 3) 縦 : 36.4cm, 横 : 51.5cm 比の値 $25.7 \div 18.2 = 1.412\dots$ 比の値 $51.5 \div 36.4 = 1.414\dots$</p> <p>B 4) 縦 : 25.7cm, 横 : 36.4cm 比の値 $36.4 \div 25.7 = 1.416\dots$</p> <p>どれも比の値は, およそ 1.41 になる。→比の値がほぼ等しいので, ア~ウは, 同じ形である。</p> <p>※②の考えでは, 「ア~ウは同じ形である」とは厳密にはいえないが, 児童の発達段階と教材の特性を考慮し, 「同じ形である」と結論付ける。</p> <p>③ 図形を重ねて, 視覚的にとらえ, 規則性から調べる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>角をそろえて重ねると, ウの対角線上に, 頂点が重なっている。 →ア~ウは, 同じ形である。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>それぞれの図形の対角線の交点を重ねると, それぞれの図形の頂点が一直線上に重なっている。 →ア~ウは, 同じ形である。</p> </div> </div>	

自力解決		<p>◎ 1つの考えで解決できた児童には、他の方法で解決できるか考えさせる。(ア)</p> <p>◎ この後の学び合いの活動で友達に説明させるために、ノートに図、式、言葉などを用いて記述するようにさせる。(イ)</p>
学び合い	<p>4 考えたことを発表し、全体で話し合う。</p> <p>◎ 自分達の考えを説明する。(イ)</p> <p>「アとウの形は同じです。」</p> <p>「でも、イとウも同じ形みたいだけど…」</p> <p>「もし、イを縦にしてみたら…」</p> <p>「そして、比の値を調べて、それが等しかったら辺の比が等しいといえるね。」</p> <p>「比の値は、ほとんど同じだね。」</p> <p>「じゃあ、イとウの形は、同じだね。」</p> <p>「だったら、アとウの形は同じ…</p> <p>そして、イとウの形が同じだから…</p> <p>ア～ウのどれも形が同じ！」</p> <p>「ア～ウをそろえて重ねてみたら…」</p> <p>「一直線上に頂点がある！」</p> <p>「何かのきまりがあるのかな…」</p> <p>《児童が実際に考えた考え》</p> <p>「②の比の値を使って考えたノート例」</p>	<p>◎ 自分の考えを説明させる際には、児童が発言する次のような言葉に注目し、児童の考えをつなげていく。(イ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まず…自分の考えを分割し、整理しようとする言葉。 ・でも…反例をあげ、考えを説明しようとする言葉。 ・だったら…友達のを考えを基にして、その先を考えて説明しようとする言葉。 ・もし…条件を変えたり、考えを整理したり、一般化を図ったりしようとする言葉。 <p>◎ これまでの学習を基に、言葉や図、式などを関連付けて説明させる。(イ)</p> <p>◎ 自分のやり方と同じが違うかを意識させながら聞かせる。また、よく分からないところは、お互いに質問し合わせる。(イ)</p> <p>◎ 説明を聞いて自分の考えと異なる考えやよい考えがあったらノートにかかせる。(イ)</p> <p>○ ②の考えでは、「ア～ウは同じ形である」とは厳密にはいえないが、児童の発達段階と教材の特性を考慮し、「同じ形である」と結論付け、縦と横の長さの比を、比の値を用いて比べることの有用性を確認する。</p> <p>○ ③の考えは、図形の拡大と縮小(未習)の内容であり、根拠が明らかではない。しかし、次へつながる考えとして大切にしたい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>◇ 長方形が同じ形かどうかの判別に、等しい比の性質や比の値を活用している。</p> <p>【数学的な考え方】[ノート、行動観察]</p> </div>
まとめ	<p>5 本時の学習をまとめる。</p> <p>長方形の形が同じかどうかは、縦と横の長さの比を、比の値で調べるとよい。</p>	<p>○ 今日使った用紙は、B5～B3の用紙であることと、便利な比(横の長さ:縦の長さ=1:√2)を日常生活に生かしていることを知らせ、比への関心を深めさせる。</p>

まとめる	<p>6 本時の学習を算数日記にまとめる。</p> <p>《児童が実際にかいた算数日記の例》</p> <p>☆今日の算数日記を書きましょう。</p> <p>私達のグループは、たてと横の長さをはか って、面積を求めていたけど、ちがうグル ープの人達は、比を求めていたのは、思っ ていませんでした。</p>	<p>○ 授業で分かったことや感想、これから気をつけたいことやさらに調べてみたいことなどを書かせるようにする。</p>
------	---	---

○/○ 「比とその利用」 めあて 同じ形かどうかを調べよう

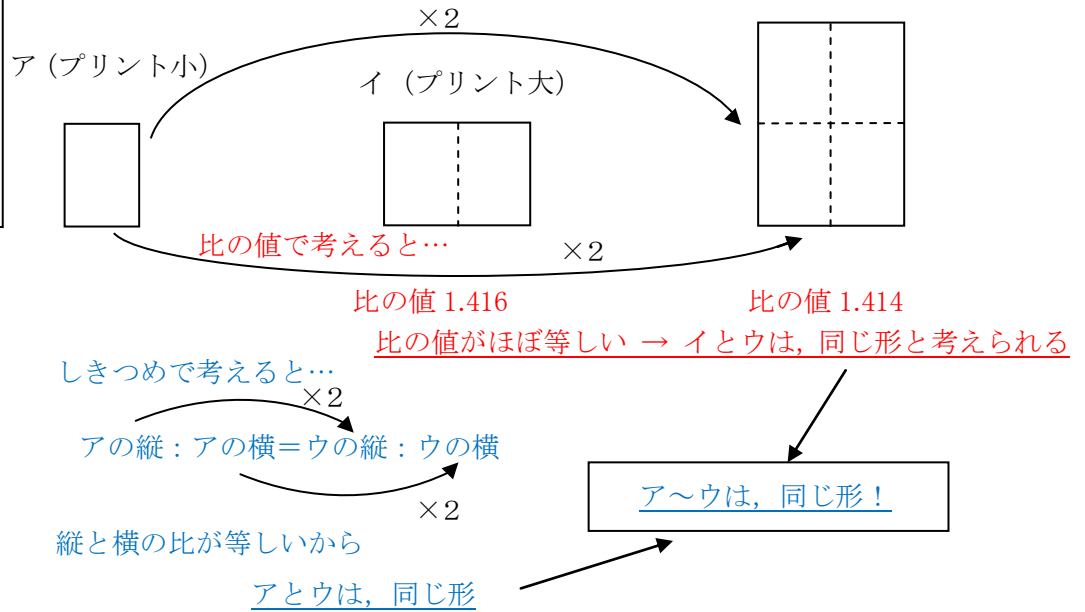
ウ (広告)

【見通し】

- どれも長方形
- 辺の長さに注目
- これまでに学んだことを使おう

【まとめ】

長方形の形が同じかどうかは、縦と横の長さの比を、比の値で調べるとよい。



「8/8時の板書」

④ 実践後の授業者の振り返りと指導のポイント

- 「つかむ」の段階では、新聞紙や広告などの古紙を束ねて紙紐できれいにひとくくりにしたものを題材として提示し、比が身近な日常生活の中で活用されていることを実感させ、比への関心を深めさせることをねらっている。
- 「見通し」の段階では、「用紙の形が同じである」ことをいうために何がいえたらよいのかを児童に考えさせることが大切である。前提条件として、形が長方形であることをおさえ、横と縦の辺の長さの比が等しいことを説明する必要があるという見通しへとつなげたい。
しかし、ア→イ→ウとなるにつれて、用紙の面積が2倍になっている点を説明しようとする場合も考えられる。このときは、面積が同じで形が異なる2つの長方形の用紙を事前に準備するなどして、面積に関する説明では「用紙の形が同じである」とはいえないことを示す必要がある。
- 「自力解決」の段階では、用紙の辺の長さを協力して測定させたり、考えを出し合ったりさせるために、グループ活動を取り入れる。グループ全員が役割を持ち、主体的に活動できるよう基本的に1つのグループを3名で編成することが望ましい。考えをノートにかかせる際には、考えの根拠を明らかにさせるために、図や式、言葉、絵などがかかせることが大切である。
- 「学び合い」の段階では、ノートに表現したことを児童に発表させ、根拠を明らかにして筋道を立てて説明させる。説明を聞くときは、児童に自分の考えとどこが同じで、どこが異なっているのかといった観点を持たせる必要がある。そして、出てきた図や式などの表現を関連付けることで、それらに共通する考えを見出させたり、新たな考えを発見させたりすることが大切である。
- 「まとめ」の段階では、比の値を活用することで、様々な大きさの長方形の形が同じかどうかを調べることができることをおさえたい。また、日常生活の中で使われている比の有用性を学ぶことで、算数の学習で学んだことを日常生活に活用したり、日常生活の中から探したりする意欲と態度の育成へとつなげたい。