

算 数

今月の指導案

6年「比とその利用」	1
2年「かくれた数はいくつ」	3

平成28年 6 第65巻 第6号

香川県小学校教育研究会算数部会
香川県算数教育研究会

今月の指導案

6年 「比とその利用」

1 主張点

(1) 単元について

本単元は、小学校学習指導要領算数編のD「数量関係」(1)「比について理解できるようにする」をねらいとする。児童はこれまでに、倍に関する学習、分数の学習、比例関係に関する学習の中で、比の素地となる見方の学習をしてきた。これらは、2つの数量A、Bの割合を表す場合の、一方を基準にしてもう一つの割合を求める方法(AのBに対する割合)である。比とは、AとBの関係が「一方を○とみると、他方は△とみられる」「○と△の割合である」というときに、2つの数の組を用いて「○:△」と表す方法である。日常の事象には量の関係を比を利用して表しているものも多くあり、そのような見方で日常生活の事象をとらえたり、それを活用して物事を処理したりするような活動を行うなどして、学習したことを生活の中で活用する態度も育成できる。

(2) 本学級の児童(男子18名、女子16名、計34名)は、課題に対しては前向きに取り組んでいる児童が多い。事前アンケートでは、算数が好き、答えた児童は23人、自分の考えを図や言葉、式で表すことが好き、と答えた児童は27人と多い。しかし、友だちに考えを説明することや、割合の問題については苦手意識を持っている児童が半数以上である。割合の問題で関係図を用いて立式している児童は、ほとんどおらず、図が立式の有効な手段になるとは感じられていない。このように、課題に対しては前向きに取り組むが、自分の考えを図や式とつないで説明することや、図から立式する力は十分についていないといえる。

(3) 本単元の導入の部分では、身近にあるカルピスを使って実際にジュースを作る体験活動を取り入れ、原液と水の割合によって濃さや味が変わることを感じさせる。その際、同じ大きさの計量スプーンを使ってジュースを作ることで、水は計量スプーンいくつ分、原液はそのいくつ分という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。第3時の等しい比を見つける活動でも、導入時で用いたカルピスを使いイメージをつくる。「同じ味のカルピスが何人分でも作れるのか考えよう」という学習課題を設定し、等しい比の性質ともつないでいきたい。本時では、全体の数量を決まった比で分けると部分はいくらになるかを考える。前時では、比と一方の量から、もう一方の量を求めることを学習している。そこで本時の導入では、問題の提示の仕方を工夫することで、既習との違いに気づかせ学習課題とつないだり、見通しをもって課題に取り組ませたりしたい。また、自力解決では思考過程を図、式、言葉をつないで表現するよう助言する。全体交流では問題の数字が図のどの部分にあたるのか、式の意味が図のどこに示されているのかを、図と式をつないで説明する活動を取り入れることで、前時とは違い全体が分かっていることや、何を求めているのかを明確にさせていきたい。また、図に表現することで、図が問題を解くためには有効な手立てになっていることも感じさせたい。さらに、どの方法で考えても、それぞれの比をたして全体の比を求めていることに気づかせ、割合でたし算を使うことで、簡単に求めることができるという比のよさを感じさせたい。終末では、全体交流で見つけたきまりが使えるかどうかを確かめてみることで、学びを確かなものとしたい。

2 単元の目標

- 比に関心をもつとともに、比のよさがわかりそれを利用しようとする。【関】
- 比を用いて、問題を解決することができる。【考】
- 比を用いて表したり、等しい比をみつけ、比を簡単にしたりすることができる。【技】
- 比の意味と表し方を理解する。【知】

3 学習指導計画(全8時間)

1次 比と比の値(2時間) 2次 等しい比(4時間) 3次 比を使った問題(2時間、本時2/2)

4 本時の学習指導

(1) 目標 比が何を表しているかを考え、自分の考えを図などを使って表現し求めることができる。

(2) 学習指導過程

学習活動	主な発問と予想される児童の意識の流れと反応	教師の関わり・評価
1 本時の学習課題をつかむ。	長さ 250cm のりぼんをゆかさんと妹で 3:2 に分けます。それぞれ何cmずつに分けるとよいでしょう。	・前時との違いに気づくように既習事項を掲示しておく。
2 それぞれのリボンの長さを考える。 (1) ノートに自分の考えを書く。	前時是对应する量と比から求められたよ。比は 3:2 だけど、分かっているのは全体の長さだよ。どこが対応するのかな。 全体の量とそれぞれの比を使ってリボンの長さの求め方を考えよう。	・全体の数量をきまめた比に分けることに重点をおくために計算しやすい整数を用いる。 ・部分の比ではなく全体の比を求めることで、
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>比の値で考えるよ。</p> <p>$3+2=5$ $3:5=3/5$</p> <p>だから</p> <p>$250 \times 3/5=150$</p> <p>$250-150=100$</p> <p>ゆか 150cm 妹 100cm</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>線分図を使って考えるよ。</p> <p>全体 5 $250 \div 5=50$</p> <p>ゆか 3 妹 2</p> <p>だから</p> <p>$50 \times 3=150$</p> <p>$50 \times 2=100$</p> <p>ゆか 150cm 妹 100cm</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>$3+2=5$ $5:3=250:\square$</p> <p>等しい比の性質を使うと</p> <p>$5:3=250:\square$</p> <p>$\times 50$</p> <p>$\times 50$</p> <p>$250 \div 5=50$ $3 \times 50=150$(ゆか)</p> <p>$250-150=100$ (妹)</p> </div> </div>	それぞれの量が求められることを理解させるために前時と本時の違いが何かを明確にする。
(2) 全体で交流する。	私の長さは全体の $3/5$ になる。 全部の長さが 250cm だから 5 つに分けると 1 つ分が分かるね。 等しい比の関係をを使うと求められる。	・比は割合と違って、たしてもいいことをおさえる。
3 練習問題を する。 (1) ペアで考え方を確認する。 (2) 全体で確認する。	全体の量が分かっているときは、それぞれの比をたして求めるといいね。図をかいて考えると比がどの量と対応しているかが分かるね。 兄とけんたさんでカルピスを分けます。カルピスは全部で 540mL。兄と健太さんの量の比を 5:4 にすると、それぞれ何 mL でしょう。	評 全体の数量を考え、それぞれの量を求めることができる。 ・どれも部分の比をたして全体の比が求められることを全体で確認する。
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>【比の値】</p> <p>$5+4=9$ $5:9=5/9$</p> <p>$540 \times 5/9=300$(兄)</p> <p>$540-300=240$(けんた)</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>【線分図】</p> <p>全体 9 $5+4=9$</p> <p>兄 5 けんた 4</p> <p>だから</p> <p>$540 \div 9=60$</p> <p>$60 \times 5=300$</p> <p>$60 \times 4=240$</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>【等しい比】 $5+4=9$ $9:5=540:\square$</p> <p>$\times 60$ $540 \div 9=60$</p> <p>$9:5=540:\square$ $5 \times 60=300$</p> <p>$\times 60$ $540-300=240$</p> </div> </div>	
4 本時を振り返る。	比は便利そうだから、これからも使っていきたいな。	・全体の割合が図のどこにあたるかをおさえる。

指導案を読んで

高松市立古高松南小学校 教頭

「比」の学習は、「数理的な処理のよさ」を味わわせる活動を取り入れやすく、多様な解決方法を児童間で交流することによって「筋道立てて考える力」を伸ばしていくことに適した教材だと言える。本時では、児童の実態を踏まえながら、このような「算数のよさ」を児童に体感させるための工夫が随所に見受けられるが、ここでは2つ紹介したい。1つ目は、問題解決を図る際には、これまでの既習の知識や技能（本時においては主に「比の値」「等しい比の性質」）を用いて考えさせていることである。毎時間の学習を既習の学習とつなげながらその価値を考え、知識を整理していく学習にしていく上でも効果的であった。2つ目は、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することを重視している点である。線分図を活用することによって、本時のポイントである「全体の比が部分の比の和になっている」ことを視覚的につかみやすくなり、スムーズに図と式を相互に関連付けて考えさせることに移行できる。今後も、各教材の価値を分析し、算数的活動のよさを通した指導の充実を図って欲しい。

2年「かくれた数はいくつ」

1 主張点

(1) 単元について

本単元は、学習指導要領、第2学年の内容D「数量関係」(1)に示された指導事項のうち、加法と減法の相互関係を図や式に表し、説明することの指導のために設定されたものである。単元では、具体的な事象で、数量の関係を線分図(テープ図)に書いて表し、その図から数量関係を的確にとらえ、逆思考の問題における演算決定ができるようにすることがねらいである。

課題解決にあたって、加法と減法の相互関係に着目し、それを問題の把握、演算の決定、確かめに用いることができるようにするとともに、式を用いて説明することができるようにすることを大切にしたい。キーワードを見つけて演算決定する力から、問題文をイメージして、それを線分図(テープ図)に表して根拠を持って演算決定する力へと変えていくための素地となる単元であると考えからだ。具体物を並べたり、図や式に表したり、具体物による表現と図や式による表現とを関連づけて説明したりして単元を進めていく。

(2) 児童の実態

本単元を行うにあたって、対象児童24名に、1学年で取り扱った減法の文章問題のテストを行った。本テスト問題は、本時の学習で演算決定する際に必要となる「テープ図の内、全体の数とその中の片方の数がわかっている時は、引き算になる。」という知識を活用できるものにした。

結果より、問題文を正確に読み取る力が十分についていないことと、問題文で「問われている数」を理解することができていない児童が多いことがわかった。本時では、「問われている数」が何であるかを確認し、問題解決に取り組ませたい。

(3) 指導にあたって

子どもが自ら思考をはたらかせるために

単元全体を通して、テープ図を書いて説明をする活動に取り組み、全員が問題文の状況をイメージしてテープ図に表して数量関係を説明できるという目標をもつ。問題場面の既知の数「わかっている数」と未知の数「問われている数」を整理し、問題で問われていることを確認して式を立てるようにする。テープ図を書く際には、問題場面が把握しやすいテープ図を書くために、「問われている数」の部分は赤色で塗るように声をかける。図の書けない児童には、丸図の書かれたテープ図を渡して、既知数と未知数の確認をしたり、具体的な操作を結びつけたりして考えられるようにしたい。ペア活動において、自分が書いたテープ図を友だちに見せ、どこにどんな数字を当てはめたかを根拠をもって説明することで、思考が働くようにしたい。

本時では、まず問題場面をイメージしやすいように紙芝居を用いて説明をする。そして、紙芝居の絵から、数が減っていることに気づき、演算決定ができるようにする。その後、どうして「 $20 - 5$ 」になるのかを考えるために、テープ図を活用して考えることに繋げていく。この時、前時に学習した増えた数を引き算で求める場合に利用したテープ図を用いて説明することができないかを児童に呼びかけ、前時に学習した内容との違いに気付くようにする。また、「はじめの数」「配った数」「残った数」を図に当てはめるように声をかける。問題場面にあったテープ図を書き、その説明ができることで、複雑な問題場面であっても根拠を持って立式することができるようになると考える。テープ図を書くことができない児童には、テープ図の中にケーキの個数分だけ丸が書かれた紙を渡して、「配った数」と「残った数」を個別に確認する。

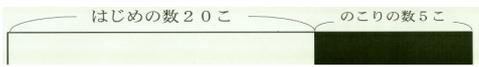
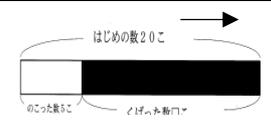
ペア活動においては、交流コーナーで自由に意見交換をし、多くの児童と意見の交換をすることで、次第に自分の考えを明確にすることができるように考える。全体交流では、「引く数」と「残った数」が視覚的によくわかるように、両面に違った色がついている画用紙を用いて児童がテープ図を作る。また、テープ図の「のこった数5こ」と「くばった数〇こ」を切り離す操作を教師が行うことで、式が引き算になることを確認する。これらの活動を通して、テープ図のよさに気づき、一人一人が思考をめぐらせ迷いながらも問題を自分で解決しようとする態度を育み、練習問題に取り組むようにしたい。

2 単元の目標

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
線分図(テープ図)のよさに気づき、問題解決の際に進んで用いようとする。	逆思考を必要とする問題について、数量の関係について線分図(テープ図)をもとに考えることができる。	数量の関係を線分図(テープ図)に表すことができる。	加法や減法の用いられる場について理解する。

3 本時の指導計画

- (1)目標 ・数量の関係についてテープ図を使って表すことができる。
 ・減った数を求める逆思考の問題の答えの求める方を説明することができる。
- (2)学習指導過 (全4時間 本時2/4時間)

学習活動	予想される児童の意識の流れと反応	教師の支援・評価
1. 学習課題をつかむ。	はじめにケーキが20こありました。子どもたちに配りました。のこりは5こになりました。何こくばりましたか。	・場面の状況を把握しやすくするために、場面を絵に描いたものを紙芝居のようにして提示する。
	「20-5」かな。でも、のこりの数がわかっているよ。	・のこりの数がわかっているのに、引き算の式でいいかどうか問いかける。
	前の時間みたいにテープ図に表すと説明できるかな。	・前時に学習した増えた数を求める逆思考の問題のテープ図と同じ書き方で書けるかゆさぶりをかけ、本時の問題に適したテープ図を考えるようにする。
2. テープ図の書き方を考える。	テープ図を使って、引き算になる理由を説明しよう。	・聞かれているところを赤で塗るようにする。
	本当にこれでいいのかな。のびのびテープ図だと変だな。	・テープ図を書くのが難しい児童には、丸図の入ったテープ図の紙を渡す。
		・テープ図の「はじめの数20個」「残りの数5個」「配った数□個」の位置と赤で塗ったところを交流の視点とする。
3. テープ図の書き方を説明する。 ・ペアで ・全体で		・全体交流では、テープ図の操作をして、「残った数5個」を引くと「配った数□個」がわかることを確認して、まとめに繋げる。
		・具体物がテープ図の形に似ているリボンを用いた練習問題を個別に解く。
	減った数を求める時は、わけわけテープ図だ。片方の数を求めるから引き算だ。	・引く数の位置を一斉に確認する。
4. 練習問題を解く。	はじめにリボンが90cmありました。花飾りに使ったら、8cm残りました。何cm使いましたか。	・問題文とテープ図を結びつけると、根拠を持って式が書けることに気付くようにし、ふりかえりとする。
	テープ図で片方を求める場合になるから、引き算になるよ。	評：テープ図をもとに逆思考の問題を解くことができる。
5. 振り返りをする。	テープ図が書けたら、自信を持って式を書けたよ。どうして引き算になるのか分かったよ。	

指導案を読んで

高松市立川岡小学校 教頭

問題を解決するために、場面の様子や解決の筋道について図や式に表し分かりやすくする「図式化の考え」は、児童に育てたい数学的な考え方の一つである。特に、本時のように逆思考を伴う場合は、関係表現は加法であるが、計算は減法を用いるといったことが、図に表すことによって根拠のある思考へとつながる。

また、テープ図は、第2学年で獲得する新しい数量の表し方である。第1学年で身につけた合併・増加・求残の操作とつないで指導することで、思考の道具として活用することができるようになる。「のびのびテープ」「わけわけテープ」のように児童の言葉から、親しみやすく名付けて、イメージをともなった思考につないだり、テープ図を自力でかくことが難しい児童のために○図の入ったテープ図を使って段階的に用いられるようにしたりといった支援の工夫は、テープ図を活用する力の獲得にとって大変効果的である。児童が「図式化の考え」のよさを味わうことのできるすばらしい指導である。