

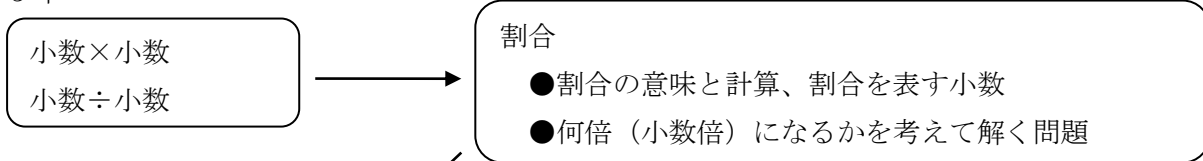
I 実践

算数科学習指導

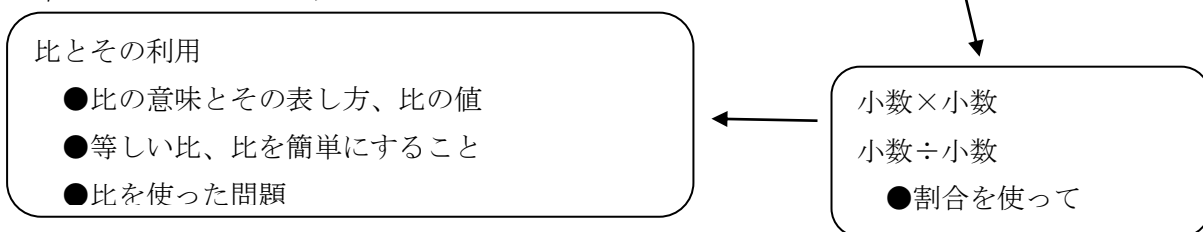
指導者 平田 まり

- 1 日時・場所 6月11日(水) 5限 6年2組 教室
- 2 学年・組 6年2組(33人)
- 3 単元名 比とその利用
- 4 単元目標 比の意味を理解し、それを用いて2量の割合を表すことができる。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。
- 5 評価規準
- (関心・意欲・態度) 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。
- (数学的な考え方) 比を用いて問題を解決することができる。
- (技能) 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。
- (知識・理解) 比の意味と表し方を理解する。
- 6 教材の関連と発展

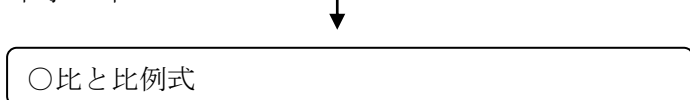
5年



6年



中学1年



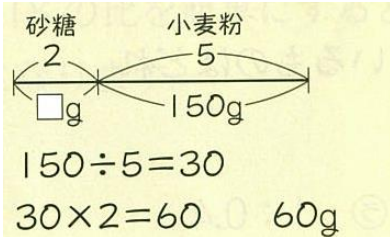

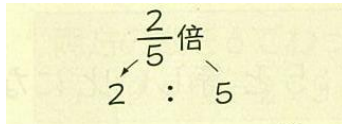
7 指導計画と評価規準（全9時間）

時	目標	学習活動（○支援）	主な評価規準
1		既習事項の復習、「比とその利用」の準備	
2	・2つの量の大きさの割合を比で表すという単元のねらいをつかみ、比の意味とその表し方を理解する。	<p>1 課題を知る</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> す30ml、サラダ油50mlを混ぜて、ドレッシングをつくりました。どのような割合で混ぜたといえよいですか。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・問題をよみ、既習の割合の学習について想起させる。 ○実際に10mlのスプーンを使って、ドレッシングをつくらせ、イメージをふくらませる。 <p>2 各自考える</p> <p>ア 一方をもとに1つの数で表す考え方</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;"> $\text{比べる量} \div \text{もとにする量} = \text{割合}$ </div> <p>すをもとにする</p> <p style="margin-left: 20px;">$50 \div 30 = 5/3$ <u>5/3倍</u></p> <p>サラダ油をもとにする</p> <p style="margin-left: 20px;">$30 \div 50 = 3/5$ (0.6) <u>3/5倍(0.6)倍</u></p> <p>イ 10mlをもとに2つの数で表す考え方</p> <p>すは スプーン3ばい</p> <p>サラダ油はスプーン5はい <u>3ばいと5はい</u></p> <p>3 発表し、話し合う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既習事項を確認しながら発表する。 <p>4 比の表し方を知る</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すとサラダ油の量の割合を2つの量で表す仕方 すの量とサラダ油の量 <li style="margin-left: 20px;">$30 : 50$ (30対50) ○$30 : 50$の表し方を言葉と対比させながら理解させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> このように表した割合を、すの量とサラダ油の量の比といいます。 </div> <p>5 練習問題をする</p> <ul style="list-style-type: none"> ○数量が小数と分数になっても単位が同じであるかに気をつけて整数と同様に考えるようにさせる。 	<p>〈考〉既習の割合の学習をもとに、色々な表し方を考えることができる。</p> <p>〈知〉比の形に表すことができる。</p> <p>〈関〉身の回りから比が使われているところを色々さがし、関心をもって取り組もうとしている。</p>

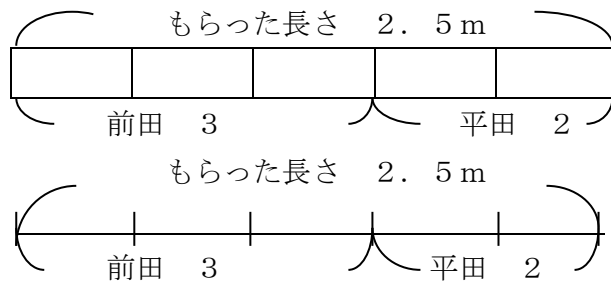
<p>3</p> <p>・比の値の意味を理解し、比の値を求めることができる。</p> <p>・小数、分数の比の値の求め方を理解するとともに、部分と全体の比と比の値について理解する。</p>	<p>1 課題を知る</p> <p>すの量とサラダ油の量の比が30 : 50のとき、すの量はサラダ油の量の何倍になっているか考えましょう。</p> <p>・問題をよみ、題意をつかむ。</p> <p>○割合の考え方 $\boxed{\text{比べる量} \div \text{もとにする量} = \text{割合}}$ を想起させる。</p> <p>2 各自考える</p> <p>サラダ油の量をもとにして考える。</p> <p>(割合) = (比べる量) \div (もとにする量) = (すの量) \div (サラダ油の量) = 30 \div 50 = 3/5 3/5倍</p> <p>3 発表し、話し合う</p> <p>・割合の考え方をいかすことに気付かせる。</p> <p>4 比の値の意味を知る</p> <p>・3/5が30 : 50の比の値であることを知る。 ・3/5 = 0.6なので、比の値は0.6と表してもよいことを知る。</p> <p>$a : b$ の比の値は、$a \div b$ で求められます。</p> <p>$a : b$ の比の値 a/b は、a が b の何倍になっているかを表す数です。</p> <p>5 練習問題をする</p> <p>・問題に出てくる順の通りに比を表すことに気づかせる。</p>	<p>〈技〉比の値を求めることができる。</p> <p>〈知〉部分と全体の比の値を表すことができる。</p>
<p>4</p> <p>・比が等しいことの意味や等しい比の性質がわかり、それを使って、等しい比を見つけることができる。</p>	<p>1 課題を知る</p> <p>カルピスの液100mlと300mlを用意して、おいしいカルピスを作るとすると、それぞれの水の量は400mlと1200mlでした。それぞれについて、水の量とカルピスの液の量の比の値を求め、それらをくらべてみましょう。</p> <p>・100mlと300mlのカルピスの液に対する水の量に着目し、水とカルピスの液の関係をつかむ。</p> <p>○実際にそれぞれの量のカルピスの液と水を用意し、題意をつかませる。</p>	

	<p>2 各自考える</p> <p>④比 $400 : 100$</p> <p>⑤比 $1200 : 300$</p> <p>④比の値 $400 \div 100 = 4$</p> <p>⑤比の値 $1200 \div 300 = 4$</p> <p>3 発表し、話し合う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比の値を求める時には、カルピスの原液をもとにしていることに気づかせる。 ・比の値が等しいということからさかのぼって2つの比の関係を考えさせる。 <p>4 等しい比の意味を知る</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比の値が等しいとき、2つの比は等しいといい、次のように書くことを知る。 $400 : 100 = 1200 : 300$ <p>5 等しい比の性質を調べる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2つの等しい比を比べて、等しい比の性質を調べる。 <div data-bbox="502 1144 1094 1384" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>$\times 3$</p> $400 : 100 = 1200 : 300$ <p>$\times 3$</p> </div> <div data-bbox="502 1397 1094 1637" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>$\div 3$</p> $1200 : 300 = 400 : 100$ <p>$\div 3$</p> </div> <p>・等しい比の性質をまとめる。</p> <div data-bbox="467 1695 1153 1850" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>$a : b$ の両方の数に同じ数をかけたり、両方の数を同じ数でわったりしてできる比は、みんな $a : b$ に等しくなります。</p> </div> <p>6 練習問題をやる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時をふり返り、比の値と比例とのつながりも気づかせる。 	<p>〈技〉 2つの比が等しいかどうかを調べることができる。</p> <p>〈技〉 等しい比の数をみつけることができる。</p>
--	---	--

5	<p>・比を簡単にすることの意味とその方法を理解する。</p>	<p>1 課題を知る</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>12 : 18 を、それと等しい比で、できるだけ小さな整数の比になおすことを考えましょう。</p> </div> <p>○前時に学んだ等しい比の性質を振り返り、同じ数でわることに気づかせる。</p> <p>2 各自考える</p> <p>ア 両項を2でわり、3でわる仕方 $12 : 18 = 6 : 9 = \underline{2 : 3}$</p> <p>イ 両項を6（最大公約数）でわる仕方 $12 : 18 = \underline{2 : 3}$</p> <p>ウ 比の値を利用する仕方 比の値 $12 \div 18 = 2/3$ よって $12 : 18 = \underline{2 : 3}$</p> <p>3 発表し話し合う</p> <p>○$12 : 18 = 6 : 9$で考えることをやめてしまっている場合には、分数の約分を振り返らせ、できるだけ小さな整数の比になおさせる。</p> <p>4 練習問題をする</p> <p>○小数や分数の比は、両項に同じ数字をかけさせ、整数の比になおしてから考えさせる。 ・小数や分数で表された比を簡単にする方法をまとめる。</p> <p>5 まとめる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>等しい比で、できるだけ小さな整数の比になおすことを、「比を簡単にする」という。</p> </div>	<p>〈技〉比を簡単にすることができる。</p>
6		<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>練習</p> </div>	
7	<p>・比を使って、比べる量とともにする量の求め方を理解する。</p>	<p>1 課題を知る</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>砂糖と小麦粉の重さの比を2 : 5にしてケーキを作ります。小麦粉を150gにすると砂糖は何gありますか。</p> </div>	<p>〈考〉比の意味を理解し、問題</p>

		<p>2 各自考える</p> <p>ア 線分図 (1あたりをもとめる)</p>  <p>$150 \div 5 = 30$ $30 \times 2 = 60 \quad 60g$</p> <p>イ 等しい比を利用して (1あたりを求める)</p> <p>$\times 30$</p>  <p>$2 : 5 = \square : 150$ $150 \div 5 = 30$ $2 \times 30 = 60 \quad 60g$</p> <p>ウ 比の値を利用して</p>  <p>$2 : 5$ の比の値は $\frac{2}{5}$ $150 \times \frac{2}{5} = 60 \quad 60g$</p> <p>3 発表し、話し合う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・絵や図をもとに考えを発表する。 ・自分の考えと比べながらさく。 <p>4 まとめる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・算数作文をかく。 	<p>を解決することができます。</p> <p>〈技〉比の一方の数量を求めることができる。</p>
8	<p>・全体の数量を決まった比にわけることができることを考える。</p>	<p>1 課題を知る</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>前田さんは、菌田さんからもらった長さ2.5mのリボンを、平田さんとわけることになりました。前田さんの分と平田さんの分の長さの比を3:2にするには、それぞれ何mずつに分けたらよいですか。</p> </div> <p>2 各自考える</p> <p>○つまづいている子には紙テープを配り、具体的に操作させる。</p>	<p>〈技〉全体を決まった比に分けることができる。</p>

ア テープ図や線分図をかいて考える



イ 全体の割合を $3 + 2 = 5$ で求め、1あたりを求める

$$2.5 \div 5 = 0.5$$

$$\text{前田 } 0.5 \times 3 = 1.5$$

$$\text{平田 } 0.5 \times 2 = 1$$

ウ 全体の割合を入れ、等しい比を利用して

$$\div 2$$



$$\text{菌} : \text{前} : \text{平} = 5 : 3 : 2 = 2.5 : \square : \bigcirc$$

$$5 \div 2.5 = 2$$

$$\text{前田 } 3 \div 2 = 1.5$$

$$\text{平田 } 2 \div 2 = 1$$

エ 関係図を使った考え方で

$$\text{前田さん} : \text{菌田さん} = 3 : 5$$

比の値は $3/5$

前田さんの分は全体の $3/5$ 倍

$$2.5 \times 3/5 = 1.5$$

菌田ー前田＝平田なので

$$2.5 - 1.5 = 1$$

3 発表し、話し合う

- ・絵や図をもとに考えを発表する
- ・自分の考えと比べながらきく。
- ・たくさんの考えの中から自分のおすすめはどれか、またその理由は何か話す。

4 まとめる

- ・算数作文をかく。

		全体をきまった比3 : 2に分けるには、全体を3 + 2 = 5 と考えるとよい。	
9		学習内容の自己評価	

8 指導にあたって

(1) 児童の実態

子どもたちは元気いっぱい、6年生にしては、まだまだあどけなさの残る面をたくさん持っている。自分主体で友達に関わりを求めたり、TPOを考えず、誰かに話をきいてほしくて一方的に話し続けたりすることもある。そのため、トラブルになることも多い。

学習中は課題に対して真面目に取り組むことができる子がほとんどである。しかし、ぼんやりとしていて一度の指示で行動できない子や、授業に集中できず、他に気を取られている子もいる。また、自分から積極的に発表できる子は数人で、「発表するのは苦手だ。」という子が多く、話し合いの授業になると決まった子が発表し、授業が進んでいくことがほとんどである。また、計算問題のような一問一答の場合は発表できるが、長い文章問題を見るとやる気を失ってしまったり、図をかかず、数量の関係を整理できないまま立式をしたり、問題文の意味をきちんとつかんでいないために立式や答えを間違ってしまう子もいる。また、公式や計算のきまりばかりを形式的に覚えていて、なぜそうなるのかを説明できる子は少ないように思われる。

授業では課題を提示した後、個人思考に移るまでに既習事項等の確認をするが、計算や図形、公式などの基本的な理解力、図をかき力の個人差が大きいため、みんなを同じ土台にのせるのが難しい。しかし、かくことに抵抗は少なく、図や言葉を使って自分の考えを最後までかき上げようと努力する子は多い。

考えを出し合い、話し合う場面では、自分の考えに自信をもてず、進んで発表しようとする子は少ない。こちらから指名すると発言するが、自分の考えを筋道立てて話したり、相手を意識して説明したりすることは苦手である。また、誰かが自分と同じ考えや似た考えを発表してくれるとそれで満足してしまう。

自分の考えと比べるとどうだろう、もっとわかりやすい説明の仕方はないかと考えながら友達の話のしっかりと聞き、お互いの考えを出し合う中でそれぞれの考えのいい所や違いを認め合い、よりよい考えを見つけ考えを深めていける子どもに育てたいと考えている。

(2) 目指す子ども像

- ・課題解決に向けて、学習の見通しを持ち、既習を活用できる子
- ・自分の考えを図や言葉を使って友だちに説明することができる子
- ・他の考えと比較しながら、よりよい解決方法を導き出せる子

(3) これまでの取り組み

○課題提示

分数×分数、分数÷分数の学習では、課題の中に□を入れて既習と未習をはっきりとおさえた。その後、既習事項については全員で振り返りを行い、みんなを同じ土台にのせてから、課題解決に取り組ませた。また、求めるものの、大きさ・長さ・広さ等の具体的イメージをもたせたり、大体どれくらいになりそうかの見当もつけたりさせた。そうすることで、個人思考で考えをかくときの手がかりになると考えたからである。

○個人思考

子どもたちは、今までの積み重ねにより、自分の考えをノートにかこうとする態度が身についている。その際には、式だけをかいて終わりではなく、そう考えたわけを「言葉・図・数直線・線分図・面積図等」でかき、それを友だちに伝わるように、誰がいつ見てもわかるようにかかせ、それを人に伝えるにはどういう工夫をしたらよいのかも考えさせていきたい。また、ひとつの考えで満足するのではなく、㊦やいやり方・㊧んたんなやり方・㊨いかくなやり方・㊩㊪なときも使えるやり方はないかを考え、よりよいものをさがせるように取り組ませたい。

○集団思考

〔話し方・聴き方について〕

今年度から、名草小学校の現職教育では、「どのようにすれば、自分の考えを相手に分かりやすく伝えられるか」を考えていくことになった。話すことを苦手に思っている本学級でも、本単元に入る前に、意識して友達の考えを聴くこと、話すことができるように、聴き方の冠位十二階と伝えるための基本話型、共有のための聴型、練り合いのための聴型を提示した。本時までにはどれだけ使えるようになるかはわからないが、話すことに対する苦手意識が少しでもなくなってくれればと願っている。

〔集団で考えを練り上げる場として〕

自分の考えを図や言葉を用いて、途中まででもいいので説明させる。思考の過程があらわれるように、絵や図、言葉、矢印、色など工夫する。集団の中で子どもたちが自分の考えを少しずつ深めたり、発展させたりできるようにする。繰り返し同じ考えを、別の子から別の言葉で聞いたり、自分の考えとの違いをみつけたりと自分の意見、自分の言葉を出せるクラス作りをしていきたいと考える。

(4) 単元について

二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方法が比である。子どもたちは、第5学年までに、倍に関する指導、分数の指導、比例関係に関する指導などの中で、比の素地となる見方を学習してきた。

本単元では、これらの基礎の上に、 $a:b$ という比の表し方を指導し、比について理解できることをねらいとしている。比は、日常生活のいろいろな場面で用いられ

るので、日常生活の中から比が用いられる事象を探したり、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、指導方法を工夫する必要がある。また、比は比例、反比例や縮図・拡大図などと深い関連があるので、相互に理解を深めることができるように十分配慮して指導する必要がある。

第1時の既習事項の復習では、「比とその利用」の基本となる考え方は「割合」であるので、割合の求め方ができるようにしておきたい。特に比の値を求める学習は、割合の考え方そのものである。もとにする量、比べる量、割合の関係とそれを示す線分図、そして小数表示と百分率について復習する。

第2時(単元導入)は、酢とサラダ油でドレッシングをつくるという場面である。実際に子どもがやってみることで、親しめる身近な場面にしたい。また、家庭科での実習場面や家での体験と結びつけて場面を捉えさせたい。その際、比のよみ方や表し方を形式的に知らせるのではなく、比の意味や比で表すよさを子どもたちがとらえられるような学習にし、酢とサラダ油の混ぜ合わせる割合の表し方を、既習の割合の考えをもとにして、2つの数量の大きさの割合を比で表すことの意味やよさを理解させていくことに重点を置いて指導したい。

第3時では、割合での既習事項 $(\text{比べる量}) \div (\text{もとにする量}) = (\text{割合})$ の考え方に基づいて学習をすすめていく。比の値を求めるためには、「:」の前の数を後の数でわれば容易に求められるが、既習事項と関連させ、言葉の式で2つの量の関係をしっかり把握させることが重要である。このことによって、比の値の意味の理解が深まると考える。比と比の値が混同することが多いので割合の学習、第2時の学習とも関連させ、それぞれのよさをしっかりおさえたい。

第4時では、比が等しいことの意味、等しい比のみつけ方について学習する。量の違う2つのカルピス原液と、それに対するおいしく作れる水の量について調べる。そしてカルピス原液の量と水の量の比と比の値を比較することにより、等しい比があることを理解できるようにする。ここでは、比の値が等しくなることをもとにして、「等しい比」を知らせていく。また、比例の単元とのつながりも意識して指導することで、既習事項を活かす力の育成になればと期待する。等しい比の性質については、「:」の前項と後項を比べさせることによって見つけさせる。ここでは、「等しい比の意味や性質が理解できたか」「等しい比を見つけたことができたか」をしっかりと評価したい。

第5時では、比の前項と後項に同じ数をかけたり、同じ数でわったりしてできた比は、みんな等しくなるという等しい比の性質を使って考える学習をする。いちばん小さい整数の比を能率的に求めるには、両方の数の最大公約数でわるよさも感じさせたい。このことが、公約数・公倍数の深い理解へとつながることを期待する。また本時では、小数や分数で表された比も取り扱う。苦手意識を持つ子どもも少なくないので、小数や分数を整数にする操作も大切に指導していきたい。

第6時では第5時までの学習内容を確実に身につけさせる。

第7時では2つの量の比を使って、もとにする量や比べる量がそれぞれ何にあた

るかを把握して学習を進めていくことをねらいとしている。ここでは、具体的な問題場面から比を用いて問題解決を図っていく。このような具体的な比を用いての問題解決は初めてであるため、問題場面を子どもたちのより身近な生活の中から設定したい。問題解決のためには絵や線分図、関係図をかいたり、□を使って等しい比の関係を表す式を立てさせたりすることを大切にする。「比の1にあたる数量を求める」考え方と、「もとにする量と比べる量と比の値を使ってそれらの関係を把握して式を立てて求める」考え方、それぞれどう考えたのかという思考過程を表現させる活動も重視したい。

第8時（本時）では、全体の数量をきまった比に分けることを学習する。

第9時は、本単元のまとめとなるので、学習内容の理解を確認するとともに、比の便利さを、身の回りの事象の中で活用できるように、さらに広げていきたい。

○本時について

本時は、全体の数量をきまった比に分けることがねらいである。前時までに子どもたちは、2つの量を比べるために比を使うこと、比から2つの量のいずれか一方を求めることを通して、2つの量の関係を図に表して整理する活動を行ってきた。

本時では、全体をきまった比に分ける問題を考えるなかで、前時までに学習してきた関係を表す図をもとにして問題のしくみをとらえる。さらに、部分と全体の量の比を線分図に表すことによって、その関係をいっそう明確にとらえさせたい。

前時の比べる量やもとにする量を求める場合と混乱する子もいると思われるので、部分と部分の比が3：2のとき、全体の割合が $3 + 2 (= 5)$ にあたることをしっかり理解させ、その上で、前時の学習を適用すればよいことを明らかにしたい。

課題を知る場面では、問題をよんだ後、人と比を対応させるなど、個人思考の手がかりをさぐらせたい。また、リボン代わりに紙テープを提示し、実際にそれぞれの役を演じ、イメージをふくらませたい。

各自考える場面では、自力解決の時間を十分保障し、一人ひとりの考えをしっかりと持たせたい。いろいろな考え方ができるので、1つ考えられた子には既習を活かして他の方法も考えさせ、よりよい方法、おすすめの方法を考えさせたい。

発表し、話し合う場面では、基本話型、共有のための聴型、練り合いのための聴型を使い、自分の考えを友達にわかりやすく伝えられるように話させたい。その際、話し方だけでなく、「ことば」「図」「式」を三者一体として説明することが大切であるので、式と図を具体的に対応させて説明させたい。また、その考えを他の子にも説明させたり付け足させたりすることで、きいている子も自分のこととして受け止めさせたい。そして、それぞれの考えを比較し、自分のお気に入りの方法を見つけ、今後の学習に活かしてほしいとねがっている。最後には算数作文をかき、授業を振り返らせたいと考えている。

9 本時の学習

(1) 目標 全体の数量を決まった比にわけることができる。

評価規準

(関心・意欲・態度) 比の考えを使って身近な問題を選んで解決しようとしている。

(数学的な考え方) 割合が比で表された問題を、比の考えを使って解決できる。

(技能) 比の考えを使って、全体を比で表し、問題を解決することができる。

(知識・理解) 比の考えを使って、全体と部分の関係を割合で表すことが理解できる。

(3) 展開

学習活動と予想される児童の反応	○支援 と ●評価
<p>1 課題を知る</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>前田さんは、菫田さんからもらった長さ2.5mのリボンを、平田さんとわけることにしました。前田さんの分と平田さんの分の長さの比を3:2にするには、それぞれ何mずつに分けたらよいですか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・菫田さんから2.5mのリボンをもらった。 ・全部でリボンは2.5mある。 ・前田さんと平田さんでリボンを分ける。 ・前田:平田=3:2 ・前田さんと平田さんのリボン両方の長さを求める。 ・絵や図をかいて考えてみよう。 <p>2 各自考える</p> <p>ア テープ図や線分図をかいて考える</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>イ 全体の割合を $3 + 2 = 5$ で求め、1あたりを求める</p> <p style="margin-left: 20px;">$2.5 \div 5 = 0.5$</p> <p style="margin-left: 20px;">前田 $0.5 \times 3 = 1.5$</p> <p style="margin-left: 20px;">平田 $0.5 \times 2 = 1$</p>	<p>○リボン代わりの紙テープを提示し、実際にそれぞれの役を演じ、イメージをふくらませせる。</p> <p>○問題文を読み、考えたことを話し合わせる。</p> <p>●(関) 比の考えを使って身近な問題を選んで解決しようとしている。(観察・ノート)</p> <p>○つまづいている子には紙テープを配り、具体的に操作させる。</p> <p>○絵や図をつかって考えをかくように机間指導する。</p> <p>○早くできた子には、他の方法を考えさせる。(図・言葉・式)</p> <p>●(知) 比の考えを使って、全体と部分の関係を割合で表すことが理解できる。(ノート)</p>

ウ 全体の割合を入れ、等しい比を利用して考える

$$\div 2$$



$$\text{菌} : \text{前} : \text{平} = 5 : 3 : 2 = 2.5 : \square : \circ$$

エ 関係図を使った考え方で

$$\text{前田さん} : \text{菌田さん} = 3 : 5$$

比の値は $3/5$

3 発表し、話し合う

ア テープ図や線分図をかいて考える

$$\text{全体} = 3 + 2 = 5$$

$$1 \text{あたりを求めるために } 2.5 \div 5 = 0.5$$

$$\text{前田} \quad 0.5 \times 3 = 1.5 \quad \underline{1.5 \text{ m}}$$

$$\text{平田} \quad 0.5 \times 2 = 1 \quad \underline{1 \text{ m}}$$

$$(2.5 - 1.5 = 1)$$

又は

$$\text{全体} = 3 + 2 = 5$$

前田の分は全体の $3/5$ 倍

$$2.5 \times 3/5 = 1.5 \quad \underline{1.5 \text{ m}}$$

平田の分は全体の $2/5$ 倍

$$2.5 \times 2/5 = 1 \quad \underline{1 \text{ m}}$$

$$(2.5 - 1.5 = 1)$$

イ 全体の割合を $3 + 2 = 5$ で求め、1あたりを求める

$$2.5 \div 5 = 0.5$$

$$\text{前田} \quad 0.5 \times 3 = 1.5 \quad \underline{1.5 \text{ m}}$$

$$\text{平田} \quad 0.5 \times 2 = 1 \quad \underline{1 \text{ m}}$$

$$(2.5 - 1.5 = 1)$$

ウ 全体の割合を入れ、等しい比を利用して

$$5 \div 2.5 = 2$$

$$\text{前田} \quad 3 \div 2 = 1.5 \quad \underline{1.5 \text{ m}}$$

$$\text{平田} \quad 2 \div 2 = 1 \quad \underline{1 \text{ m}}$$

エ 関係図を使った考え方で

前田さんの分は全体の $3/5$ 倍

○絵や図をもとに考えを発表させる。

○自分の考えと比べながらきかせる。

●(考) 割合が比で表された問題を、比の考えを使って解決できる。(発表)

●(技) 比の考えを使って、全体を比で表し、問題を解決することができる。(ノート)

○たくさんの考えの中から自分のおすすめはどれか、またその理由は何か話させる。

○全体の数量をきまった比に分ける考え方をおさえる。

$2.5 \times \frac{3}{5} = 1.5$ <u>1.5 m</u> 菌田—前田=平田なので $2.5 - 1.5 = 1$ <u>1 m</u>	
4 まとめる ・算数作文をかく。	

10 授業記録と考察

① 「課題を知る」段階

T1 さっそくですが課題をかきます。ノートをあけましょう。見に来てくれている先生たちはみんなが「かくの早いなあ、さし使ってかいてるなあ。」っていう所を見てくれているからね。

前田さんは、菌田さんからもらった長さ2.5mのリボンを、平田さんとわけることにしました。前田さんの分と平田さんの分の長さの比を3:2にするには、それぞれ何mずつに分けたらよいですか。

T2 では、読みます。立ちましょう。気合を入れて読みましょう。

C1 (課題を読む。)

T3 わかっていることがわかる人は座りましょう。

C2 長さ2.5mのリボン。

C3 菌田さんがくれたリボン。

C4 前田さんと平田さんの分の長さを3:2にわける。

T4 おたずねは？

C5 それぞれ何mずつに分けたらよいですか。

C6 前田さんと平田さんが何mずつに分けたらよいか。

T5 それぞれだから答えはいくつある？

C7 2つ。前田さんと平田さんの分。

T6 では、前田さんと平田さんが3:2にわけられるように考えてください。それではどうぞ。

<考察>

子どもたちが興味を持って問題に取り組めるように、知っている人の名前を入れたり、実際に2.5mのリボンを見せたりした。子どもたちは求めるものの、長さの具体的なイメージをもつことができ、大体どれくらいになりそうかの見当もついていたので、問題を解いてみたいという気持ちになっていた。しかし、課題と出会う時に大切にしてきたはずの、既習と未習をはっきりさせることを丁寧に扱わなかったため、戸惑う子も多かった。



② 「各自考える」場面

T7 今ちょっとまわって見ていたら、悩んでいる人がいたので聞くよ。今日やっている問題と昨日までの問題のどこがちがうのかな。

C8 昨日の問題は2:5の片方がわかってない。

C 9 2 : 5のうち昨日までは片方の数がわかっていたと思うんだけど、今日はそれがわかっていない。

<考察>

ほぼ全員がワークシートに自分の考えを書こうとしていたが、やはり、前時（比の一方の数量を求める問題）と本時（全体をきまった比にわかる）の違いに戸惑っている子が何人かいた。そのため、個人思考の途中に、T 7のような問いかけをした。しかし、線分図にどういう風にしてわかっている3つの数（前田3、平田2、全体の長さ2.5m）を表したらよいか分からない子や、比の割合としての3や2と長さの2.5の数のちがいに悩む子も何人かいた。そのため、線分図を途中までかき、悩んでいる子から取り上げ、みんなで考えていこうと決めた。

③ 「発表し、話し合う」場面

T 8 それでは発表してもらいます。

C 10 平田さんと前田さんの比は3 : 2なので

aさん 3と2を足した図をかきました。

ここまで考えられました。

T 9 3と2たすんやって。みんなたした？

C 11 たせるんや。わからなかった。

T 10 比はわかっているけど、2人とも数字がわかっていない所が昨日と違うところで、そこが難しかったね。aさんのどう？

C 12 線分図が比で表されている所がいい。

T 11 線分図を比で表したよ。もうちょっと数字書いてるよって人？

C 13 菌田さんからもらった前田さんと平田さんの

bさん リボンが2.5mあります。前田さんと

平田さんは3 : 2なので足してかきました。

2.5mを5で割ると0.5mになりました。

ここまでいいですか？

T 12 なぜ3 : 2は足せるの？

C 14 全部で2.5mあるリボンを3 : 2にわかるから、線分図は5メモリになります。その5メモリのうち、1メモリを調べたいからです。

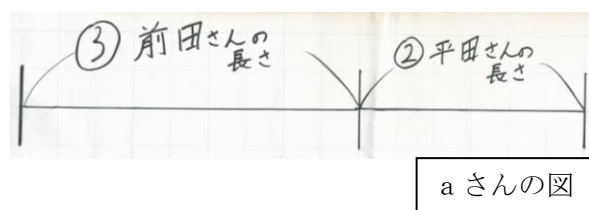
T 13 cさんのもおもしろいね。前で説明してくれる？

C 15 1つ分は50cmなので50×3を

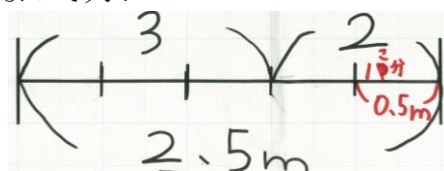
cさん して150。何mと聞かれているので150cmをmになおして1.5mです。で、こっちは50cmは2つあり、50×2をして100cmになって、こっちもcmで聞かれているので1mにします。

答えは1.5mと1mになりました。

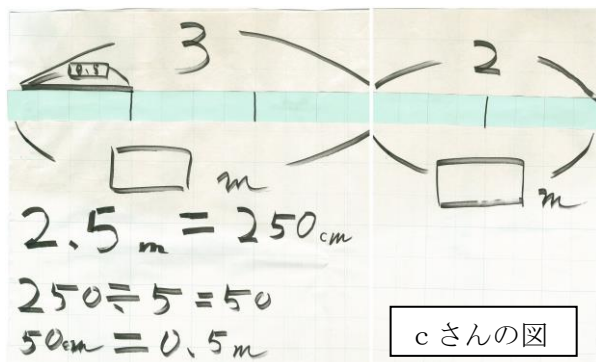
C 16 つけたしで、ここからここまでが2.5mでもらったリボンの長さです。ここからここ



aさんの図

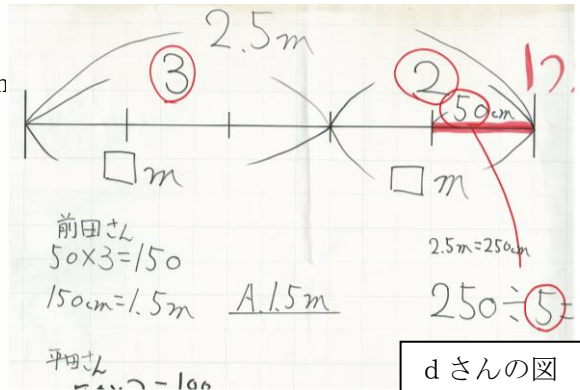


bさんの図



cさんの図

dさん まだが前田さんのぶんで、ここからここが平田さんのです。ここからここまでの長さを求めたいです。はじめに、2.5mを250cmになおして $250 \div 5$ をします。すると、メモリ1つ分の長さが50cmとわかります。前田先生の長さは50cmが3つ分の長さになるので、150cmです。聞かれている単位がmなので150cmをmになおすと1.5m。平田先生のぶんの100cmをmになおすと1mになります。



T 1 4 bさんとcさんの何が違う？

C 1 7 mとcm

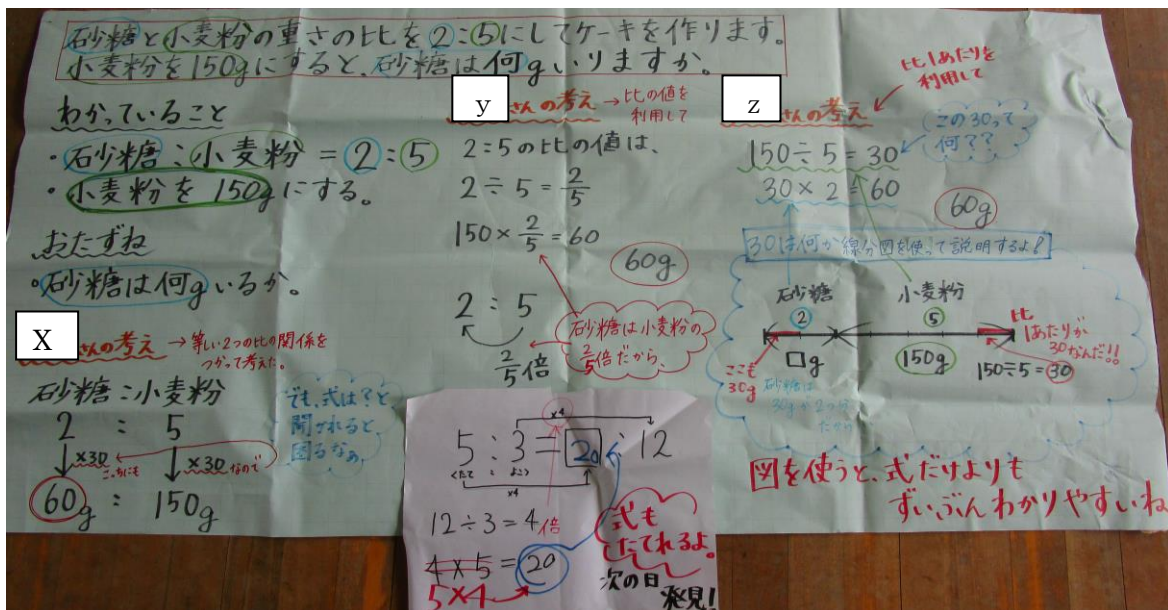
C 1 8 線分図とテープ図

T 1 5 cさんは絵が得意だからリボンに似たテープ図を使ったんだね。他の考えはある？みんな同じだったかな？もう一人説明して。

C 1 9 (説明する。)

T 1 6 今日のは昨日のでいうと、どの人の考え方？問題違うけどわかるかな。

(算数広場を指さして)



C 2 0 zさん。1あたりを使っている。

<考察>

9割の児童が線分図やテープ図をかいて考えていたので、まずは、線分図を途中までかき、悩んでいた児童**aさん**から取り上げた。そうすることで、**aさん**までの図もかけなかった子たちをお客さん状態にせず、他の友達に教えてもらいながら学んでいけると考えたからである。また、**aさん**にはかきかかった線分図はどうすれば完成できるのかを理解してもらいたかったからである。その際、3と2をあわせると全体になること。比を足して表せることに気づいた子も何人かいた。次に、線分図としては、ほぼ完成していた**bさん**の図を出した。**bさん**は、3と2をあわせると全体になること、それが菌田さんからもらった2.5mの長さになることを説明してくれた。そして、そこから、比の1あたり（線分図の1メモリ）を求めるといいことまで理解してい

た。cさんは普段から絵図を使って考えるのが得意なので、今回もテープ図で考えていた。cさんの他に絵図で考えていた子はいなかったが、図がかけなかった子にとったら、わかりやすいのではないかと考えたため、取り上げた。さらにcさんは、2.5mを250cmになおして考えていた。意外にも、2.5を小数のまま考えずに整数になおして考えていた子がcさん以外にも多くて驚いた。おそらく、6年2組の児童にとって小数という数は、計算しにくい数、苦手意識のある数なんだと感じた。最後に、線分図と答えが最後までかけていたdさんの図を出し、線分図で考える方法の確認をした。

④ 「まとめる」段階

T17 昨日は3つの考え方が出たよね。他のやり方できないかな？前田さんと平田さんの比は3：2だよな？じゃあ、藺田さんの比って何ていえる？答えが不安な人は班の友達と相談してみて。班の友達と同じ意見だったという人？

C21 藺田さんは5。

C22 藺田：前田：平田＝5：3：2

C23 藺田：前田：平田＝5：3：2＝2.5：□：□

T18 じゃあ、昨日のxさんの等しい比の考え方でできるかな？横の算数広場ヒントにしてノートにやってみて。～少し時間をとる～

T19 等しい比を使った時の式は？

C24 $2.5 \div 5 = 0.5$ $3 \times 0.5 = 1.5$ $2 \times 0.5 = 1.0$

だから前田さんが1.5m、平田さんが1m

T20 なぜ、dさんたちのように 0.5×3 ではなく、 3×0.5 なの？

C25 1つ分が0.5ではなく、この0.5は0.5倍だから

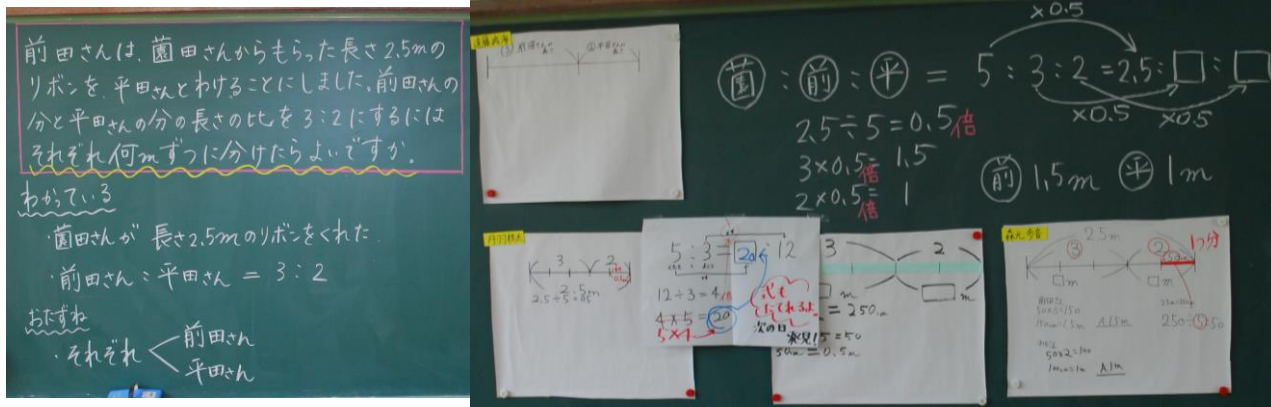
T22 今日昨日のzさんやxさんのやり方でできたね。では、時間もきているので、最後に3分間で算数作文をかいてください。

<考察>

前時では線分図を使って考える方法、等しい比を使って考える方法、比の値を使って考える方法を学習していたが、線分図を使って考える方法をしていた子が圧倒的に多かった。それは、掲示していた算数広場に、図を使うと、式だけよりもずいぶんわかりやすいねと赤で書いていたことも一つの要因ではないかと考えられる。本時の目標全体の数量を決まった比にわけることができるを達成するには、この考えだけで十分であるが、いろんな既習を使うことの大切さも学んでほしいので、等しい比を利用して考える方法を班の友達と考えさせるようにした。全体の比が5であることがわかると、3つの比を使っても考えられることも理解し、問題を解くことができていた。しかし、T20の線分図で考える時と、等しい比で考える時では式が逆になることは、理解できずに終わった子もいたので、もう一度確認したい。また、比の値を使って考えていた子も1人いたので、後日取り上げて考えたい。

線分図の全体を5とみることでできていた子は多かったが、線分図の全体を1とみて考えることのできる子が少なかったのは、割合の考え方が定着していなかったから、これまでの授業でそのような見方を指導していなかったからだと反省する。

〈板書〉



〈算数作文〉

Xさんのやり方でできるなんて
おどろきました。最初はわからな
かったけど、線分図を書いてみた
らだんだん式も分かってきました。
比をたすのに少しおどろきました。

今日の問題はそれぞれと書いてい
たので2つの答えをださなくちゃ
りけなかった。とてもよかったです。

今日のもんたいはいつものもんた
いどちがていつもはかたほうの数
かわかるといけど今日のけどち
もあからなながう少しおどろかし
ました。

今日は、いつもたつたらちちらか
しつはわかっているけど、今日は
りょう方わかっていた。でも、
全体がわかっていたので、解け
たい。こういう問題をまた挑戦して
いきたいです。

1.1 協議会

- ・小数や分数になるとイメージがわからない。今日の子どもたちは何とかしてわかるために、整数になおしていた。子どもたちなりに工夫してがんばっていた。一人の子が比の値をつかって考えていたので、またそれも取り上げるといい。人数が多いので、全員見てまわって、どの子を取り上げてというのが難しい。
- ・今日のように一つの考えしか出てこないとき、どう話し合いを作っていけばよいか、難しい。
- ・前時は片方がわかっていない、本時は全体がわかっている。何がわかっているのか整理する。全体を1とはっきり意識したらまたちよっと違ってくる。今日は線分図を5つに切っている子とそうでない子も微妙に違う。具体的操作が十分にできていない子はイメージと問題の中味の結びつきが弱い。
- ・導入に、2.5mのリボンがあった。高学年なのでそれだけで具体物はよい。個人思考で戸惑う子が多かった。前時と違うところをもう少し先に明らかにしていたらよかったかも。0.5が、0.5倍か0.5メートルかが混乱してしまって違う2つの考えがとらえにくい子もいた。
- ・始めに、途中までの子を取り上げたのはよかった。あの時点でとまっている子が多かった。そこからどうすると順に考えていったのはよかった。新しい問題へのハードルの高い子どもた

ちなので、段階を追っていけてよかった。

- ・子どもたちが5といっていたのは、比の値で言うと $5/5$ 。 $1/5$ を1としていた。全体を1とみたり、 $3/5$ 、 $2/5$ の分数を使うような子を引き上げられたらいい。全体としてそう見るイメージが薄い。
- ・挙手させるための取り組みがたくさんされていた。 $\times 0$ 、 5 よりも $\div 2$ の方がわかりやすいので、書き換えてもいいかも。
- ・板書を見れば一時間の流れがわかった。課題に出てくる名前が先生たちなので楽しんで考えられていた。子どもたちは落ち着いていた。

1 2 単元の指導を終えて

本単元では $a : b$ という比の表し方を指導し、比について理解できることをねらいとしていた。また比は、日常生活のいろいろな場面で用いられるので、日常生活の中から比が用いられる事象を探したり、それを活用して物事を処理したりするような活動を多く取り入れるよう意識した。

単元の導入（2時）では実際に、酢とサラダ油でドレッシングをつくった。その際、比の意味や比で表すよさを子どもたちがとらえられるように実際に計量スプーンなどを使い指導した。3時では、割合での既習事項（比べる量） \div （もとにする量）＝（割合）の考え方に基いて学習をすすめていった。比の値を求めるためには、「:」の前の数を後の数でわれば容易に求められるが、既習事項と関連させ、言葉の式で2つの量の関係をしっかり把握させることが重要である。しかし、割合の学習を忘れてしまっていたり、割合のもとになるのが1であることをきっちりおさえなおすことができなかつたため、比の値の大切さを単元を通して伝えきれなかつたと反省する。

4時では、比が等しいことの意味、等しい比のみつけ方について学習した。ここでも実際に、量の違う2つのカルピス原液を用意し、それに対するおいしく作れる水の量について調べさせた。そしてカルピス原液の量と水の量の比と比の値を比較することにより、等しい比があることを理解させた。5時では、比の前項と後項に同じ数をかけたり、同じ数でわったりしてできた比は、みんな等しくなるという等しい比の性質を使って考える学習をした。その際、小数や分数で表された比も取り扱った。苦手意識を持つ子どもが多く、丁寧に指導したため、本時でも、 2.5m という数も 250cm になおすという作業をしたのではないかと考える。今後も児童の数への苦手意識をなくすような指導を続けたい。

7時では2つの量の比を使って、もとにする量や比べる量がそれぞれ何にあたるかを把握して学習を進めていった。具体的な比を用いての問題解決は初めてであるため、問題場面を子どもたちのより身近な生活の中から設定し、問題解決のためには絵や線分図、関係図をかいたり、□を使って等しい比の関係を表す式を立てさせたりすることを大切に。「比の1にあたる数量を求める」考え方と、「もとにする量と比べる量と比の値を使ってそれらの関係を把握して式を立てて求める」考え方、さらには「等しい比を使って求める」考え方、それぞれどう考えたのかという思考過程を表現させ丁寧に扱った後、本時と単元を進めた。

単元を通して各時間、現職教育のテーマでもある「聞くこと、話すこと」についても意識

して指導してきた。なかなか自信を持って自分から話すことのできない本学級の子たちにとって大変難しいことではあったが、基本話型、共有のための聴型、練り合いのための聴型を提示することで、少しではあるが、自分の考えを友達にわかりやすく伝えられるように話す手がかりをみつけ、みんなにわかってもらうように話そうと努力することができていた。また、話し方だけでなく、「ことば」「図」「式」を三者一体として説明することが大切であるので、式と図を具体的に対応させて説明させるようにも意識した。それに加え、考えを他の子にも同じように言葉を変えてその子なりに説明させたり付け足させたりすることで、きいている子も自分のこととして受け止めさせるようにした。なかなか一つの単元、一つの教科だけでは聞くこと話すことのできる力はないと感じるので、どんなときでも話し合い活動や話すこときくことを大切に、これからも児童に言葉の力をつけていきたいと考える。

Ⅱ 一年間の取り組み

6年生の子どもたちは、まじめな態度で学習課題に取り組み、図や言葉を使って、自分の考えをかくことのできる子が多い。しかし、自分の考えに自信を持てないために、意見を進んで発表しようとする子が少なく、誰かが答えてくれるのを待っていたり、教師に指名されたりするのを待っている子が多い。

今年度からのテーマである「きくこと、話すこと」に力を入れ、1年間取り組んできたが、なかなか自分の考えを自分から話したり、友達の考えと比べて自分の考えを話したりするのは難しかった。しかし、少しではあるが2学期末の単元で、自分の考えをかいたものを見ずに話したり、友達の考えと自分の考えを比べたりして話す、きくことができたので紹介したいと思う。

「話すことについての取り組み」より

『場合を順序よく整理して』

物事を順序よく整理して考えるためには、**基準となるものを決めること**が大切だと考え、単元を通して**基準**という言葉キーワードに授業を行った。友達の考えの中に

自分の考えをみんなに話す場面、友達のいいところを見つける場面、意見を比べる場面、まとめる場面、発表の場面で、**基準**を意識して話し合い活動ができるよう指導した。

第1時

修学旅行でおみやげに八つ橋を買います。あんこ・まっちゃん・チョコレート・イチゴの中から2種類買うとき、どのような選び方がありますか。組み合わせを全部かきましょう。

A 基準を決め、順に選ぶことができる。

◎㊸から順に選ぶ。

あ・ま	あ・ち	あ・い	ま・ち	ま・い	ち・い
-----	-----	-----	-----	-----	-----

・自分の考えを話す時にノートを見ずに、おさえながら話すことができる。

「㊸から順に選んでいきました。」

「はじめは㊸を基準にして、次に㊹を基準にして・・・」

○チから順に選ぶ。

チ・イ	チ・あ	チ・ま	イ・あ	イ・ま	あ・ま
-----	-----	-----	-----	-----	-----

・自分の考えを話す時にノートを見ながら、おさえて話すことができる。

「㊹から選ぶと・・・」

(どうして㊹から選んだのか、㊸から選びはじめた子との違いはどこか考えさせる)

B 選ぶことができるが、バラバラに選ぶ。

・選んだものを手でおさえながら話す時に、おさえにくく、どの順に選んだのかノートを見ながらでないと話せない。時間もかかる。どうすれば、おさえやすいのか。説明する相手に、見ていてわかりやすいのかを考えさせる。選んだ順をノートを見なくても話せている友達との違いはどこかを考えさせる。

C 選んでいるが、抜けや重なりがある。

・どうして抜けや重なりがあったのか、友達の考えを聞いて、考える。次に同じような問題をするときどうすれば抜けや重なりがなく選ぶことができるのか友達の工夫しているところ、ヒミツを考える。

第2時

映画村でアトラクションに入ります。お化け屋敷・からくり屋敷・忍者修行道場・迷路館の中から3つ選びます。アトラクションの組み合わせを全部かきましましょう。何通りできますか。

前時で学習した落ちなく重なりなく整理するポイント「基準を決める」ことを確認し、問題に取り組ませた。そうすることで、ほぼ全員が㊸を基準にして書き出すことができていた。

「㊸を基準にして考えると・・・」

「㊸を基準にして考えたのは、落ちなく重なりなく整理することができるからです。」

「ノートを見なくても説明できるのは、㊸を基準にしてかき出した時です。」

「㊸を基準に、次は㊹を基準にして・・・」

しかし、2時では4つの中から3つを選んだり、5つの中から4つを選んだりして組をつくる場合の数について理解することが目標であったので、「基準を決めて選んでいく方法」とともに、「1つを選ばない方法」で考えられる問題であることを理解させた。

第3時

お化け屋敷に藪田さん、前田さん、平田さんで入ります。一列に並んで歩くとき、3人の並ぶ順番を全部かきましよう。何通りありますか。

3時からは並べ方について学習した。並べ方でも前時までとおなじように、何を**基準**にして考えたのかということを中心に学習を進めていった。

考え方を出し合い、話し合う際には、

「**○**を先頭にして考えると・・・」

「**○**を基準にして並べると・・・」

「今日の問題は基準が一人ではないと思います。わけは、同じ組み合わせで順が入れかわったものも数えないといけないからです。」

「今までは、逆にして考えるはいけなかったけれど、今日の問題は全員が先頭になります。」

「今日は全員が基準になります。」

というような話し合いができた。

まとめ

学習が進むにつれ、ノートを見ずに自分の考えを友達に話すことのできる子が多くなった。このことは、**話すこと**を大切に研究をすすめていく上で大切なことである。

ノートを見ずに話すことができたのは、**基準を決める**ということを徹底して指導したので、考えを発表する時に、「自分が何を基準にして考えたのかがはっきりとわかった上で話すことができたから」「問題の中にならんでいる単語を見るだけで、頭の中に自分の考えを順序よく整理してかくことができていたから」だといえる。

また、友達の考えを聞くときにも、「友達の基準はどこかな」と探しながら聞くことができたので、質問したり付け足したりするなど、関わり合いが持ちやすかったのだと考える。

話し合い活動を充実させるためには、今回のように、キーワードとなる言葉を単元を通して決めておくと、何を話したらよいのかが明確になり、話しやすいのかもしれない。

今後も算数科だけでなく、学校生活すべてにおいて、話し合い活動が充実した学級づくり、どんなことを話してもみんなが真剣に聞いてくれるという安心感の持てる学級づくりをし、みんなに話したい、聞いてほしいという子を育てていきたいと思う。