

日 時 平成25年10月4日(金)9:00~9:45

場 所 附属中2年2組教室

指導者 立石 耕一

本授業の主張点

三角形の辺の長さや形に目を付けさせる2つの比較場面を提示して、本時の問題解決につながる気付きや発見を引き出す「ベクトル活動」を行います。さらに、等しい比の関係を図や式、言葉で説明していく中で、それぞれの見方や考え方の根拠を明らかにして共有し合う児童の姿を目指します。

1 単元名 2つの数で割合を表そう～比～

2 単元の目標

2つの数量の関係を表す方法として比や比の値、等しい比について理解し、そのよさを発見したり活用したりすることができる。

3 評価規準「学力デザイン レベル3より」

- 比による表し方のよさに気付き、進んで活用しようとしている。 【関心・意欲・態度】
- 比による表し方を既習の割合と結びつけて考えている。 【数学的な考え方】
- 2つの数量の関係を比で表したり、等しい比をつくったりすることができる。 【技能】
- 1つの数で割合を表す方法と比の表し方の違いを知り、そのよさや等しい比について理解している。 【知識・理解】

4 単元の構想

(1) 児童について

本学級児童の毎時間のノートに書かれた振り返りを読むと、問題の解決や解決の過程に楽しさを感じている児童が多いことがわかる。また、ノートのまとめ方に個人差があるものの、自分の考えを図や式、言葉で表すことができる児童が多い。友だちとの交流では、自分の考えを、ノートを使って伝えたり、わからないところを友だちにヒントをもらおうとしたり、意欲的に交流をしようとする児童も多い。

前提テストの結果より、29名(6年1組児童38名)の児童が1つの数で割合を表す場面で「割合＝くらべる量÷もとにする量」を使って問題を解決することができている。29名の児童が「1つの分数の分子と分母に同じ数を乗除することで等しい分数を表す」ことを理解している。また、33名の児童が「被除数と除数の両方に、同じ数を乗除しても商が変わらない」ことを理解している。しかし、「等しい分数の性質」や「わり算の性質」を言葉で説明できた児童は、20名と14名である。つまり、形式的な処理はできるが、一般化して答えることができていない児童が見られる。一般化して理解するためにも、どの児童も気付きや発見をもって、問題の解決にのぞみ既習事項や新たな観点とつながっていくことを感得する必要がある。児童自ら着眼点をもって問題解決へと取り組むためには、具体的な場面で着眼点を引き出すことが必要である。

(2) 単元について

児童は、これまでに2つの数量の関係を表すことについて、乗法と除法の意味をとらえる中で、整数倍・小数倍・分数倍という1つの数で割合を表す方法を学習してきた。本単元では、これまでの割合を表す方法とは別の表し方として学習をしていく。別の表し方とは、2つの数量の割合を表すのに、どちらが一方を基準とするのではなく、2つの数量を共通な基準を用いて比較することにより、数の組で表す方法である。つまり、比で表す方法である。そこで、比と比の値の意味、等しい比の関係を理解し、2つの数量の関係を比で表して簡潔にとらえ、比を活用して問題を解決できるようにしていく。さらに、これらのねらいに沿って、比を用いるよさを感じるようにしていく。また、比の意味や等しい比の理解に重点をおき、倍の関係や比例が根底にあることを学ぶことは、中学校数学の比例式での形式的な処理を支える考え方となっていく。

(3) 指導について

学力デザインレベル3より，日常生活の場面における算数的な問題の解決方法の話合いを，言葉・数・式・図等をもとに行うことで，数学的コミュニケーション力を育てることをねらっていききたい。指導にあたっては，2つの数量aとbの関係を，比という新しい表し方を用いてとらえるとともに，2つの数量aとbのどちらを基準にするかという双方向の見方をもとに，比の値の意味を理解させていく。また，等しい比の関係において，等しい比をつくる方法や比を簡単にする方法を考えることを通して，比の一方の数量の関係が2倍になれば，比の他方の数量の関係も2倍になるという関数的な見方や「8：6は2を単位として考えると4：3である」という単位の考え方を育てていきたい。さらに，比の活用として，日常生活の中で，比を用いて2つの数量の関係を表している場面を見つけたり，問題を解決したりすることを通して，日常の事象について比を用いて考えようとする数理化の考え方を育てるとともに，比を用いるよさを感じるようにしていきたい。

本時の指導では，比が等しいことを，「同じ形」とみる児童の素直な感覚を利用している。そこで，導入で児童が形や比の値に目を付けることができるように，2つの比較場面を設ける。1つ目は，辺の長さを比較する場面である。2つ目は，三角形の形を比較する場面である。2つの比較場面や本時の問題の見通しをもつ活動を通して，児童の気付きや発見を引き出して「同じ形」「比に表す」といった着眼点へとつなげていく。自力解決では，前項と後項が2倍になっていることに気付く児童は多いと考えられる。そこから，「2でわっても比の値（形）は同じ」や「3倍になっても比の値（形）は同じ」ということに気付く中で，「等しい比の性質」に迫っていくようにする。さらに，それぞれの見方や考え方の根拠を明らかにして共有し合う「スコープ活動」で，言葉や式を関連付けて，既習の「等しい分数の性質」や「わり算の性質」と「似ている」といった観点もとらえさせていきたい。

5 指導計画（全9時間）… □ は，研究の視点にそった授業

時	主な学習活動 (○) (⇒「ベクトル活動」の着眼点，☆は「スコープ活動」の観点)	主な教師の働きかけ(○)と重視する評価規準(◆)
1 2	<ul style="list-style-type: none"> ○ レモン水の混ぜ方を考え，レモン水を作る。 ○ 各班で3回レモン水作りを行い，1番おいしかったレモン水のレモン果汁と砂糖の量を発表し合う。 ○ 各班の混ぜ方で「似ている」「似ていない」で仲間分けをする。 ○ レモン果汁と砂糖の混ぜ方をわかりやすく表す方法を考える。 ○ レモン果汁と砂糖の量の割合の表し方や比の値について知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ レモン果汁と砂糖の量に着目させるために，水を50gと100gの場合のみに設定する。 ○ レモン果汁と砂糖の量を変え，「酸っぱい」や「甘い」等の味を表にまとめるように手順を示す。 ◆ レモン水のレモン果汁と砂糖の混ぜ方に興味をもっている。 【関】 ○ 味の混ぜ方で表現させるために，「設定した関係でつくったものは同じ味になっているはずだ」という児童の生活から出てくる感覚を利用する。 ○ 比を用いて表す場合，前項がくらべる量，後項がもとにする量となり，比の値が割合となることを既習内容と関連させておさえていく。 ◆ 比の意味や表し方を理解し，比の値を求めることができる。 【知，技】
3 + 課 外	<ul style="list-style-type: none"> ○ 身の回りから比が使われているものを探す。 ○ 整数・小数・分数を使って比を表すことについて知る。 ○ 3つ以上の数を使った比の表し方を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 事前に，課外の時間を使って，身の回りで比が使われているものを探すように伝えておく。 ○ 探してきた比を出し合い，それぞれの比の意味を確かめる中で，小数や分数の比や3つ以上の数の比について確認する。 ◆ 身の回りで比が使われているものを探し，それぞれの比の意味を理解している。 【関，知】

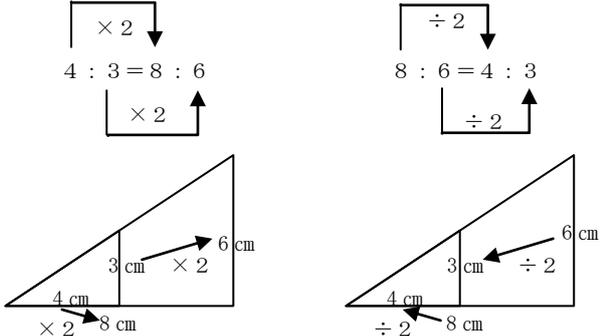
4	<p>○ 箱に入っている赤玉と白玉の個数を比で表す。</p> <p>○ 赤玉と白玉の個数の比から比の値を求める中で、求めた比同士にきまりがないか考える。</p>	<p>○ 赤玉と白玉の個数をいろいろな比で考えさせるために、いろいろな比の値になる赤玉と白玉の場面や比の値が同じになる赤玉と白玉の場면을提示する。</p> <p>○ 赤玉の白玉に対する割合を比べることと比の値を求めることを関係づける場を設ける。</p> <p>◆ 比の値が等しい比は、等しい関係になることを理解している。 【知】</p>
5 (本時)	<p>○ 等しい比の関係を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 3つの長さを選び、色々な三角形を作る。 ・ 作った三角形の形を比べて、仲間分けをする。 ・ 問題解決の見通しをもつ。 <p>⇒ 同じ形、底辺の長さ：高さ、比の値</p> <p>○ 等しい比の性質と似ている既習の関係を考える。</p> <p>☆ 等しい比の性質、除数の性質、等しい分数のつくり方 比例の関係</p>	<p>○ 6つの長さを提示し、色々な三角形をつくる中で、「同じ形(直角三角形)になっているものがある」ことに気付く場면을設ける。</p> <p>◆ 等しい比の関係について、図や式、言葉を使って考えている。 【考】</p> <p>○ 等しい比の性質と除法の性質や等しい分数のつくり方の考え方を統合するために、「どのような関係と似ているか」を問いかける。</p>
6	<p>○ 整数の場合をもとに「比を簡単にする」ことの意味を知る。</p> <p>○ 小数や分数で表された比を簡単にする。</p>	<p>○ 12個の赤玉と18個の白玉をもとにして、「$12:18=2:3$」というように、等しい比で、できるだけ小さい整数の比になおすことを、「比を簡単にする」ということを伝える。</p> <p>○ 既習の単位小数、単位分数のいくつ分であるかを考えるように伝える。</p> <p>◆ 比を簡単にすることの意味を理解し、比を簡単にして表すことができる。 【知、技】</p>
7	<p>○ 長方形の辺の長さにおいて、比の一方の量である横の長さを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ もとの長方形と似ている長方形を選ぶ。 ・ 長方形の横の長ささと縦の長さの比や比の値を比べる。 ・ 問題解決の見通しをもつ。 <p>⇒ 比の値、等しい比</p> <p>○ それぞれの考えの根拠やよさを話し合う。</p> <p>☆ 分数のかけ算、1あたりの量、等しい比の性質</p>	<p>○ 「形が同じ」と「比が等しい」を関連付けて想起させるために、似ている長方形同士を選ぶ問いを提示する。</p> <p>◆ 比の一方の量の求め方を、等しい比の性質を使って考えている。 【考】</p> <p>○ 図や等しい比の性質を使って求めたり、分数のかけ算を使って求めたりしている考え方のよさや根拠を整理して、板書をする。</p>
8	<p>○ 全体がきまっている比で、赤玉と白玉の個数を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 箱に、赤玉と白玉のどちらが多く入っているか考える。 ・ 図に表して、整理して考える。 ・ 問題解決の見通しをもつ。 <p>⇒ 全体の量、線分図</p> <p>○ それぞれの考えの根拠やよさを話し合う。</p> <p>☆ 線分図、分数のかけ算、等しい比の性質</p>	<p>○ 赤玉と白玉の個数の総和に着目させるために、全体の個数が決まっている場면을提示する。</p> <p>○ 図に表して整理する時間を設ける。</p> <p>◆ 全体が決まっている比で、それぞれの数量を等しい比の性質を使って考えている。 【考】</p> <p>○ 線分図や等しい比の性質を使って求めたり、分数のかけ算を使って求めたりしている考え方のよさや根拠を整理して、板書をする。</p>
9	<p>○ 問題に取り組み、比についての理解を確かなものにする。</p>	<p>○ 比の表し方や等しい比の求め方についての知識を定着させるために、比を使ったいろいろな問題に取り組む場を設ける。</p> <p>◆ 比の意味を理解し、いろいろな問題を解くことができる。 【知、技】</p>

6 本時の指導（本時5／9）

(1) 目標

等しい比の関係について、図や式、言葉に関連付けて考えることができる。【数学的な考え方】

(2) 展開…□は、「ベクトル活動」(⇒「ベクトル活動」の着眼点, ☆「スコープ活動」の観点)

学習活動と児童の反応 (□)	教師の働きかけ (○) と形成的評価 (◆)
<p>1 「ベクトル活動」を通して学習問題をつかむ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 3つの長さを選び、色々な三角形を作る。 <p>全て異なる辺の長さ、色々な三角形ができる</p> <ul style="list-style-type: none"> 作った三角形の形を比べて、仲間分けをする。 <p>形が同じ三角形、(2つの) 直角三角形</p> <ul style="list-style-type: none"> 本時の問題と出合う。 <p>2つの比には、どのような関係があるのか調べましょう。</p> <p>⇒ 同じ形、底辺の長さ：高さ、比の値</p>	<p>○ 「3 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm, 8 cm, 10 cm」の6つの長さを提示する。</p> <p>○ 同じ形に着目させるために、作った三角形を「仲間分けできないか」と問いかける。</p> <p>○ 等しい比の性質に児童の目を向かせるために、10 cmに続く、「○cm, ○cm, ○cm」を提示する。</p> <p>○ 自力解決の糸口となるように、児童の気づきや発見を整理し着眼点としてまとめる。</p>
<p>2つの比の関係を図や式、言葉に関連付けて考えよう。</p> <p>2 自力解決をする。</p> <p>4 : 3の4と3に、それぞれ2をかけると、8 : 6になる。</p> <p>8 : 6の8と6に、それぞれ2でわると、4 : 3になる。</p> 	<p>○ 図や式、言葉を使って考えさせるために、机間指導で多様な考え方を称賛する。</p> <p>○ 数字を変えたり、長さを長くしたりして考えている児童を称賛する。</p> <p>◆ 等しい比の関係を、図や式、言葉に関連付けて考えているか。(観察、ノート) 【数学的な考え方】</p> <p>A 等しい比の関係を、図や式、言葉に関連付けて、一般化して考えている。</p> <p>B 等しい比の関係を、図や式、言葉に関連付けて考えている。 → 「他の場合(数)ではどうなるか」を問いかける。</p> <p>C 等しい比の関係を、図や式、言葉を使って考えている。 → 図や式、言葉に関連付けて考えるように促す。</p>
<p>3 「スコープ活動」を通して、友だちと考えを交流する。</p> <p>(1) 自由に移動して考えを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2つの比の関係を図や式、言葉を使って端的に伝える。 <p>(2) 全体で話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 整理したいいくつかの考えを出し合う。 それぞれの考えの根拠やよさを話し合う。 <p>☆ 比の性質、等しい比の性質、わり算のきまり、等しい分数のつくり方、比例の関係</p> <ul style="list-style-type: none"> 観点と着眼点や既習事項をつなぐ。 <p>4 学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 比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、すべて等しい比になる。 文字 a, b, c で表すと、$a:b=(a \times c):(b \times c)$ $a:b=(a \div c):(a \div c)$ となる。 同じ形(直角三角形)同士の底辺の長さとお高さの比は等しくなる。 	<p>○ 複数の友だちと2つの比の関係と考え方を確認し合わせるために、自由に移動して考えを話し合う時間を設ける。</p> <p>○ 代表児童の考えをもとに、その考えを全体で説明し合うことで、考えの共有化を図る。</p> <p>○ それぞれの見方や考え方のよさや根拠を整理して、板書をする。</p> <p>○ 等しい比の関係と既習のわり算の性質や等しい分数の性質を統合するために、「どのような関係(きまり)と似ているか」を問いかける。</p> <p>○ 「○cm, ○cm, ○cm」について考える場を設ける。</p> <p>○ 本時の問題解決からわかったことや考え方のよさをまとめさせるために、「いつでも使える関係は何か」を問いかける。</p> <p>○ 本時の学習の振り返りをノートに書く場を設ける。</p>