

6 学 年 の 研 究

1. 6 学年の子どもの実態

考える力	表現する力
<ul style="list-style-type: none"> ○既習を意図的に用いながら、物事の意味や価値にこだわりをもって追求しようとする。 ○問題に対して「できた」「解けた」だけでは満足せずに、「だったら・・・」「それなら・・・」と問題場면을拡張していこうとする見方ができるようになり、一般化を意識しながら解決しようとする。 ○既習から学習全体を見通し、友達の考え方のよさや、数や図形の美しさに、驚きや感動をもって取り組もうとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ○自分の考えをわかりやすく、工夫しながらノートにまとめようとする。 ○自分の生活経験や既習場面などの、より具体的な場面を取り入れながら、考えを表現しようとする。 ○相手への伝わり方を意識した表現をしようとする。 ○自分や友達の考え方を比較しながら、考えのよさを見つけようとする。

2. 学年研究の具体

観点1 考える力を鍛える

- 既習を用いてかかわることができ、かつ子どもの知的好奇心をゆさぶり、多様な表現が生まれる問題場면을工夫する。
- 一人一人が問う姿が生まれる場を構成する。
 - ・数や図形の本質が浮かび上がる場の構成
 - ・「だったら」「なぜなら」というこだわりが連続する場の構成
- 子どもたちが大きな興味や必要感に駆られ、友達の考えを読み解きたくなる場を構成する。
 - ・友達の考えと自分の考えとの比較の場
 - ・新たな問題意識、新たな価値の気づきを生む場
- 相手の考えを理解し、考え方や既習の活用の仕方の違いをとらえながら、簡潔、明瞭、統合の視点から方法を見つめ直し、数学的なよさに迫っていくことができるようにする。

観点2 表現する力を鍛える

- 既習の何をどう活用するかを意識しながら、言葉、数、式、図、数直線を用いて、自分の考えを表したり、説明したりする活動を大切にす。
- 既習を基に考えていくことで、その子なりの「できる」を意識付け、その子なりの解決へのストーリーを見取り、評価し、方向付けるようにかかわる。
- 友達の解決方法の背景にある心情や考え方を読む活動を大切に、それぞれの考え方を関連付けていくことができるようにする。
- 子どもたちに自分たちの学びの変容を意識させるような活動を工夫していく。
 - ・自分の考えの変化や心情、自分たちが新たに創り出した学びなど、取り組みの足跡の記録化
 - ・振り返りの場の設定
 - ・教師からの評価 ・子ども同士の評価

3. 期待するする子どもの姿

考える力を鍛える	表現する力を鍛える
<p style="text-align: center;">考えを関連づけながら、数学的なよさに迫る</p> <ul style="list-style-type: none"> ○事象を変化させていくことによって、問いをもつことができる子 ○様々な具体的場面を生み出し、問題場面の構造に迫ることができる子 	<p style="text-align: center;">筋道を立てて表したり、説明したりする</p> <ul style="list-style-type: none"> ○言葉、数、式、図、数直線のよさを自分のものとして用いながら、筋道立てて説明することができる子 ○友達の表現や考え方とのずれに着目して、友達の考えを積極的に読み解きながら学ぼうとする子

6 学年算数科学習指導案

児童 札幌市立山鼻小学校 6年3組 男子12名 女子16名 計28名
指導者 札幌市立山鼻小学校 教諭 瀧野 隆太

1. 単元名 「比」

2. 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用いるのが比である。どちらか一方を基準量とするのが単位量あたりの大きさの考えに対し、簡単な整数の組を用いて表す方法が比である。

これまでに比の素地となる、倍に関する指導、分数の指導、比例関係に関する指導に取り組んできた。この後の比例に続く単元である。

本単元では、日常生活のいろいろな場面で用いられる比について、より身近な素材を取り上げることにより、実際の生活の中でも生かしていけるような活動を組織した。

子どもたちはこれまで、単位量あたりの大きさの学習を通して、1あたり量の表わし方について、数直線を用いたり、線分図で表したり、テープ図や絵を用いながら視覚的に理解できるように取り組んできた。数と図を言葉で結びつける活動を大切に、何を表わす数字なのか数字の意味について子どもたちと学んできた。「1平方メートル当たり0.3人」とはどういう意味なのか。単なる割合を表す数字だけではなく、数字の意味について吟味しながら、0.3人分の姿をかき表してみたり、その意味について他の児童に説明させたりしながら学習してきた。

算数の授業では、困りから始まる授業を大切に、「どうしてうまくいかないのか」「そのためにはどうしたらよいか。」子どもたちと解決に対する見通しを共有化した上で学習を進めてきた。どの子にも確実に基礎基本となる力を培うために、まず解決のための見通しを大切に、どの子にも解決経験をさせられるようにしてきた。本単元においても、一時間一時間の積み上げを大切にしながら、一人一人の解決が互いの解決に影響を与えられるような学び合いを構築したいと考えている。

6年生として既習を活用しながら粘り強く課題に取り組む子どもたち。本単元を通して、その姿がより高まることを期待している。

3. 単元の目標

【算数への関心・意欲・態度】

- ・2量の割合をそのまま数値で表せる比のよさに気づき、生活に生かそうとする。

【数学的な考え方】

- ・既習の割合と比を関係付けてとらえる。

【数量や図形に対する表現・処理】

- ・2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。

【数量や図形に対する知識・理解】

- ・比の表わし方と比の相等を理解する。

4. 研究の観点から

観点1 考える力を鍛える

○新学習指導要領を意識して

学習指導要領の改訂により、現行の学習指導要領になかった内容が増えた。「比の値」「等しい比」「比を簡単にする」について学習することになったことである。それに伴って、本単元でも現行の学習指導要領で扱っても良いとされる内容を新学習指導要領に合わせて導入し、単元を構成することにした。内容の増加に伴って、一時間一時間に考えさせたい内容(表1)を明確にして単元を捉えることにした。

○考えさせたい内容の明確化

また、同時に考えさせたい内容が習得できたかどうかの見取りも重要視している。一つ目は習得できたかどうかを見取るための確認問題をその時間内に行うこと。二つ目は習得された内容が新たな既習となって次時に用いられること。習得した内容が本時で全員のものとなったかどうかを大切に、次の時間に使えてはじめてその意味が明らかになると考えた。

(表1)

時	考えさせたい内容
①	新しい二つの数量の表わし方について考える。(2時間扱い)
②	等しい比について考える。
③	3つの比について考える。
④	比の値について考える。
⑤	部分比の求め方について考える。
⑥	全体量の用い方について考える。
⑦	比の問題について考える。

○学習で扱う素材

液量を扱う導入が多い本単元。日常の様々な場面で用いられる比には、液量以外にも様々な素材がある。「学級の男女比」の様に、分離量で表される場合もある。全体量から部分比について考える本時では、扱いやすさと考えやすさを考慮し連続量を取り入れた。一見、部分の比と間違えやすい本場面において、線分図に置き換えて考えることができ、解決の糸口となると思ったからである。日常場面を想起しながら、たくさんの事象を扱いたい思いと同時に、子どもたちの思考の連続性を考え、一時間ずつ別々の学習素材とならないようにも配慮した。二量の割合としてみる見方が定着するまでは液量を用い、その概念形成につとめる。考え方や見方を変容させなければならないような場面では、計算以外の表現方法と結びつくような素材を用意して、子どもたちの思考を助けたいと考えている。

○3つの数の比の導入

日常を意識した時、「三角形の3つの辺の比」「酢としょう油とサラダ油の比」など3つの数の比が用いられる場面も多い。比に対して二量の割合という概念が形成された後には、その延長線上に3つの数の比があり、同列に扱うことにした。特別な場合ではなく、「同じ単位をもつ量を割合で表したときの表現方法の一つ」と考えたからである。そのため、1時間内の習得状況の見取りにも用いて、「2つでもできたのだから3つでもできる」と考えさせることで6年生らしい帰納的な思考を促したいと思っている。

観点2 表現する力を鍛える

○表現させたい内容

思考と表現は決して分けられるものではなく、表裏一体のものと考えている。その上で、観点1の考える力を鍛えると同時に表現させたい内容についても1時間の習得させたい表現方法(表2)として明らかにすることにした。

表現方法として培う姿を明らかにすることによって、子どもたちの既習をはっきりと増やしていきたい。単元の最後には、一つ一つの積み重なった既習から、自分で取捨選択し、「この問題を説明するにはこの表現方法で…」と根拠をもった姿を目指している。そのためにも新しい表現を自分のものにするために、一時間ごとによさをはっきりとさせて子どもの財産としたい。

(表2)

時	表現させたい内容
①	二量の割合の視覚化(具体物、半具体物を用いて表現する。)
②	比を簡単に表現する。
③	線分図で表せる。
④	比の値を用いて二量の割合が表現できる。
⑤	計算で求められる。
⑥	比の1つ分を表す。
⑦	様々な問題への表現方法が適応できる。

○図と式を結ぶ言語表現

「その数が何を表しているの。」単元中に何度も繰り返される教師の発問。子どもたちへの表現に対する根拠を求める姿勢であり、子どもたちが数操作で終わらないための具体的表現方法を求める姿勢でもある。

「比に同じものをかけても割っても比はかわらない。」「比の値を使えば計算でできる。」この意味が一人一人に言えるようにさせたい。そのためにも表現した本人ではなく、表現者の意図を読み取り、それが適切か本時に有効かを考える時間を多くとっていききたい。同時に表現者には、その表現方法が言語として他の友だちへ通じるかについても求めていききたい。

○新学習指導要領を意識して

二つの量を割合として見られるような思考が高まった子どもたちにとって3つの量の割合も同等と考えられるであろう。その時の表現方法の一つとして同等のものであり、特別な表現方法であるとは捉えていない。常に表現方法の一つとして3つの比を用いながら進めて行きたい。

同時に、分数や小数での比の表し方も扱っていききたい。新学習指導要領では比に小数が入っていたり、分数が入っていたりすることもあるし、四角の代わりに文字が使われる事もある。これらも同時に特別なことではなく、数の世界を比で見たときに様々なものにも拡張できることを自然な流れの中で意識させたい。「 $2:3=1:1.5$ 」と考えるのは自然なことで、特別な表現方法とはいえない。むしろ片方を1と表したときに、もう一方が分数や小数になるのであれば、「1あたりの量がはっきりして分かりやすい。」という声を子どもたちから期待したい。

本単元を通して、数に対して豊かな見方、表現方法ができる子を願っている。

5. 単元構成（8時間扱い 本時7/8）

子どもの意識の流れと学習活動

- 1 ○プロローグ
2 ミルクとコーヒーで特製ミルクコーヒーをつくります。



みんな同じ味のミルクコーヒーをつくるにはどうしたらよいだろう。

量がちがっても同じ味をつくることのできる

同じ味

ミルクとコーヒーのバランスをよくする

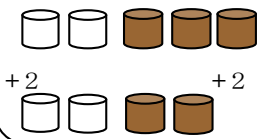
ミルクを4カップにして、同じ味の特製ミルクコーヒーをつくるにはどうしたらよいだろう。

同じ味にするためには、どうしたらよいだろう

同じ量ずつ増やす

同じだけ倍にする

ミルクが2個増えたから
コーヒーも2個増やす

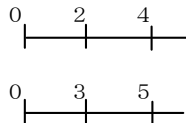


$$200 + 200 = 400$$

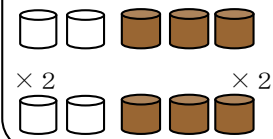
$$300 + 200 = 500$$

いつも差が100mlなのは、おかしいよ

ミルクが2個増えたから
コーヒーも2個増やす



ミルクが2倍になるから
コーヒーも2倍にする

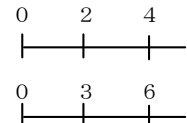


$$200 \times 2 = 400$$

$$300 \times 2 = 600$$

もとになるミルクコーヒーが倍になっているよ

ミルクが2倍になるから
コーヒーも2倍にする



同じ味にするには、ミルクとコーヒーを同じ割合にすればよい

比で表すと、「2 : 3」 = 「200 : 300」 = 「4 : 6」になる。

- 3 特製ミルクコーヒーと同じ味をつくるためのひみつを探ろう
4

$$2 : 3 = 4 : 6 = 200 : 300$$

等しい比には、どんなきまりがあるのだろう

$\times 2$
 $2 : 3 = 4 : 6$
 $\times 2$

同じ数をかける

$\div 2$
 $2 : 3 = 1 : 1.5$
 $\div 2$

同じ数でわる

$\times \frac{3}{2}$
 $2 : 3$
 $\times \frac{2}{3}$

ミルクとコーヒーの関係を見つける (比の値)

同じ数をかけたりわったりすると等しい比になる。また、比の値が等しいとき、等しい比になる。

5

等しい比を見つけるゲームをしてみよう

3 : 5 と 27 : 45
15 : 25 と 3 : 5
整数倍になっている

4 : 10 と 14 : 35
4 : 10 : 18 と 18 : 45 : 81
整数倍になっていない

整数倍になっていない比は、すぐに同じ比かどうか見分けられない。どうしたらよいだろう。

公倍数を見つけて

$$4 : 10 = 14 : 35$$

$$14 : 35 = 28 : 70$$

いちばん小さい整数の比
になおして

$$4 : 10 = 2 : 5$$

$$14 : 35 = 2 : 5$$

比の値を求めて

$$4 : 10 \rightarrow \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

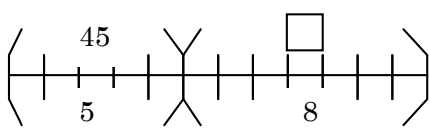
$$14 : 35 \rightarrow \frac{14}{35} = \frac{2}{5}$$

比を簡単にしたり、比の値を求めたりすると、等しい比かどうか分かる。また、いくつかの比を比べるときや、3つの比を比べるときにも便利になる。

6

兄と弟の長さの比が5 : 8になるように、ひも状のグミを切ります。兄の長さが45 cm のとき、弟の長さは何 cm になりますか。

ひとつの量がわからない時、どうすればよいだろう



$$5 : 8 = 45 : \square$$

$$\square = 8 \times 9$$

$$\square = 72$$

兄をもとにすると
弟は $8/5$ 倍
 $45 \times 8/5 = 72$

比のきまりを使うと、もう一方の量がわかる。

7
本時

ひも状のグミが60 cmあります。兄と弟2人に2 : 3で分けるとすると、どのように分ければいいですか。

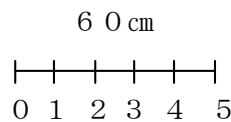
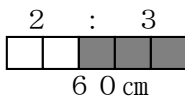
$$2 : 3 = \square : 60$$

$$\square = 40$$

$$2 : 3 = 60 : \square$$

$$\square = 90$$

両方の量がわからない時、どうすればよいだろう。



$$60 \times 2/5 = 24$$

$$60 \times 3/5 = 36$$

全体を求めてから、1あたりの量を求めると、両方の量を求めることができる。

60 cmのテープを1 : 2 : 3で分けると、どのように分ければよいだろう

全体が分かれば、3つの比でも問題を解くことができる

身のまわりから、2量の割合を見つけて比にしてみよう (問題づくり)

8

6. 本時の学習

(1) 本時の目標

・全体量を扱う問題で、全体量から比の割合について考えることができる。

【数学的な考え方】

(2) 本時の展開 (7/8)

子どもの意識の流れと学習活動	教師のかかわり・評価
<p>前時までに 等しい比や簡単な比を学習しながら、比についての基本的な理解を深めてきた。比を利用して片方の量を求めるといった問題も解けるようになってきている。</p> <p>ひも状のグミが60cmあります。兄と弟2人に2:3で分けるには、どのように分ければいいですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・等しい比の関係をつかっているかな。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $2 : 3 = 60 : \square$ $\square = 90$ 答えが全体量をこえてしまった。 </div> <div style="text-align: center;"> $2 : 3 = \square : 60$ $\square = 40$ 弟が40なら、2:1になって違う。 </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・前の時間の考えは、使えなさそうだ。 <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 両方の量がわからない時、どうすればよいのだろう </div> <ul style="list-style-type: none"> ・前の時間と違うのは、全体量が分かっている。 <p style="text-align: center;">両方の比と全体量を使って</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 25%;"> <p>図を使って</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 25%;"> <p>計算で</p> $60 \div 5 = 12$ $12 \times 2 = 24$ $12 \times 3 = 36$ </div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 25%;"> <p>線分図を使って</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">5つ何を表しているのだろう?</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5等分している ・60を表している ・全体を分けている数 <p>比の式で表すと</p> $2 : (2 + 3) = \square : 60$ 兄24cmと弟36cmに分けられる <p style="text-align: center;">どちらの方法も全体の比を求めてから、1あたりの量を求めている</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> 全体がいくつに分けられているか求めてから、1あたりの量を求めることで、両方の量を求めることができる。 </div> <p>ひも状のグミが60cmあります。1:2:3で分けるにはどのように分ければいいですか。</p> <p style="text-align: center;">1あたりの量を求めると3つの比でもできる</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○問題意識を生むために、前時までの学習をふり返り、本時ではどのようなことが問われているのか、どこが違うのか問う。 ○自力解決への見通しをもたせるために、全体量を使って解いていくことを共通の理解としていく。 ◎全体量から比の割合について考えているか。 ○自力解決の中で生まれた疑問を全員で解決していけるように、意図的に指名をしていく。 ○どれも全体を求めてから1あたりの量を求めて答えを出していることに気がつけるように板書をする。 ◎今日の学習で、何を身につけることができたのかをふり返る。