

6年 算数科学習指導案

児童：釧路市立城山小学校 6年2組
男子17名 女子18名 計35名
指導者：教諭 菊地 祐一
(使用教科書 教育出版)

1. 単元名 「比例と反比例」

2. 単元について

比例の学習は、小学校で扱う関数の中で、最も典型的なものであり、日常の事象の中には、比例の関係にあるものが極めて多い。

比例の見方や考え方は、これまでに低学年から乗法や除法などの学習を通して、素地的な指導がされてきている。また、4年生では、2つの変化する数量の対応する値を関数表やグラフに表し、その特徴をよみとるなどの学習をしてきた。さらに、前学年においては、 $6 \times x = y$ 、 $x \times y = 18$ のような文字を用いた式について、 x が変わると、それに伴って、 y はどのように変わるかなどを考察する過程で、比例・反比例の基礎となる学習をしている。本学年でも、比の意味とその表し方、等しい比や比の簡約、相等関係などについての理解を深めてきている。

本単元では、これまで学習してきた見方をまとめるという立場で、対応の関係を式・表・グラフなどに表して考察し、関数的な見方・考え方を、より一層伸ばすことをねらっている。

ここでの指導の重点として、次の4つを挙げたい。

- ① 伴って変わる2つの量を、それぞれ集合としてとらえさせる。
- ② 自変数、従属変数を意識させる。
- ③ 対応の規則性を発見させる。
- ④ 対応の関係を式・表・グラフに表す。

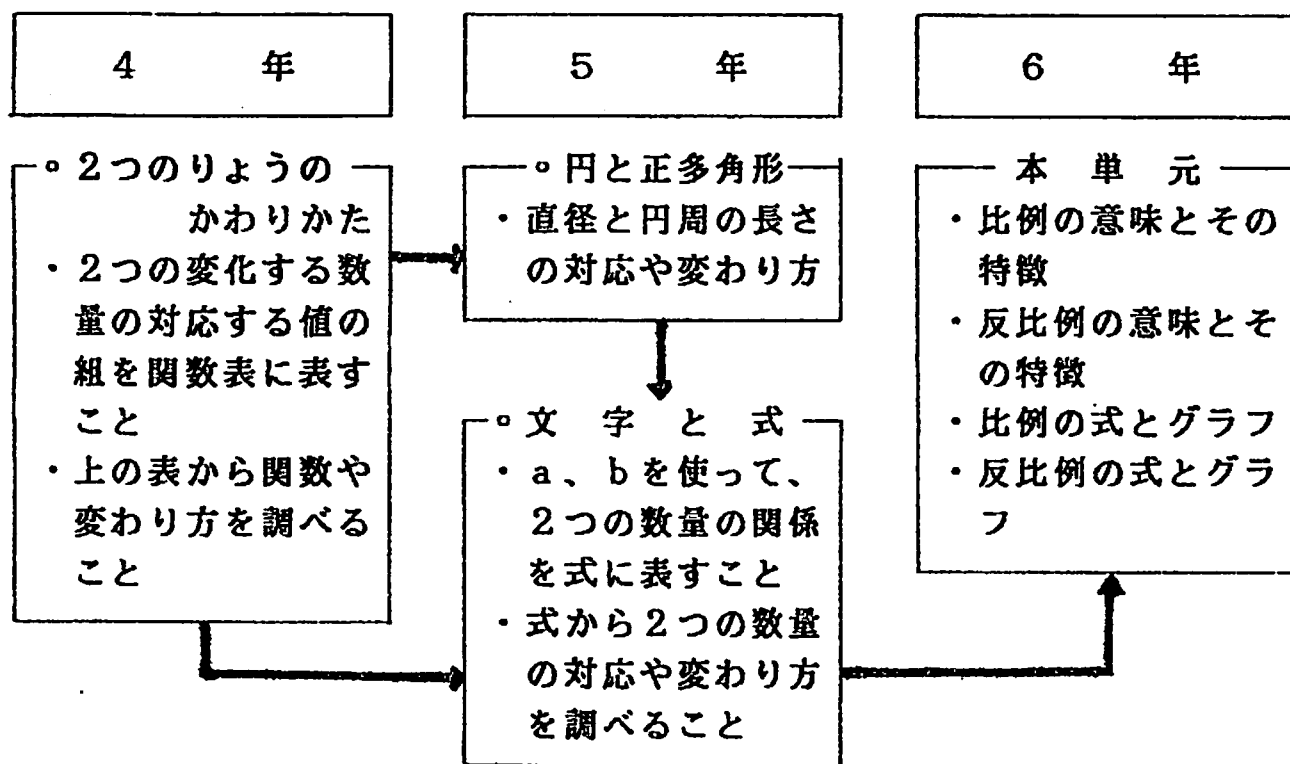
一般的には、伴って変わる2つの数量の中から比例の関係にあるものを取り出し、表・式・グラフに表し、その意味や特徴をとらえ、その後、反比例についても同様の流れで進めていく方法がとられている。

本単元でも、この流れで進めていくが、伴って変わる2つの数量を集合としてとらえる段階で、より多くの数量関係を見つけ出し、その中から、「増えると増える」・「増えると減る」に二分し、「増えると増える」場合について表・式・グラフを用いて、比例関係にあるもりと、そうでないものとの違いをよりはっきりさせようとする。次に、「増えると減る」

場合についても、反比例の関係にあるものと、そうでないものとの違いをはっきりさせたい。また、実際に測定すると大変な労力や困難さを伴う場合で測定したい数量と、比例（反比例）関係にある他の数量に着目することによって、容易に測定できることをわからせ、比例（反比例）関係を用いると、能率よく処理できるよさに気づかせることも大切であると考え。

持ち上がりの学級である。昨年一年間の算数の実態としては、結果さえ求められれば、その過程はあまり重視しないという傾向があった。もうそれ以上、思考せず、多様に考え方を出すには至らない状況であった。答えは1つでも、考え方は多様にあり、それが算数のおもしろさだということをお教えるためには、個々が自分なりの見通しをもたせるために、数学的な考え方を駆使することに重点を置き、いくつかのパターンで問題を解決していった。「前に習ったことを使ってみる」（類推）・「きまりを見つける」（帰納）・「疑ってみる」（演繹）・「数直線・グラフ・表・図・絵で表す」（図形化）・「簡単な数字に直す」（単純化）といった数学的な考え方を1つ1つ授業の中で取り上げていくうちに、子どもの中からそれぞれの考え方を自分達の言葉で置き換えられるようになってきた。そのことが、一人ひとり見通しをもち、問題を解決していく上で、多少の手助けとなってきたと思われる。しかし、自分の考えを表現することに消極的な子どもや、自分の力で見通しをもてず、友達の見通しで操作的活動を行っている子どももあり、この点が今後の指導の重点になると考えている。

3. 指導の系統



4. 指導計画 (17時間)

	目 標	問 題	子どもの主な活動
1	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りの事象から伴って変わる2つの数量を見つけ、表に表すことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 「変われば変わる」、「決まれば決まる」2つの数量をさがそう。 	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りの事象から伴って変わる2つの数量を見つける。 表の見方・考え方についてまとめ、それを表す。
2	<ul style="list-style-type: none"> 伴って変わる2つの数量が、どんな変わり方をしていくかに着目して仲間分けすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> これら(前時の表)を仲間分けしよう。 	<ul style="list-style-type: none"> 増える、減るに着目して分ける。(一方が増えると、他方も増える…あ。一方が増えると他方が減る…い。) あといについて、それぞれの中で、さらに仲間分けできないか、表により2つの数量の変化について調べる。 仲間分けをする。
3			
4	<ul style="list-style-type: none"> 一方が増えると他方も増える2つの数量について調べ、そのきまりを見つけ、比例の意味を知ることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> あの表のひみつをさがろう。 	<ul style="list-style-type: none"> あの表より、2つの数量の変化について調べる。 表を縦にみたり、横にみたりして、きまりを見つける。 共通している変わり方についてまとめる …(定義)
5			
	<ul style="list-style-type: none"> 比例の関係にある2つの数量が、商一定であること 	<ul style="list-style-type: none"> xとyの間にはどんなきまりがあるだろう。 	<ul style="list-style-type: none"> 四則を用いて、xとyの間にあるきまりを見つける。

6	<p>に気づき、式に表すことができる。</p>		<ul style="list-style-type: none"> 比例の場合…商一定 $y \div x = \text{決まった数}$ $y = \text{決まった数} \times x$ その他…差一定 $y - x = \text{決まった数}$
7	<ul style="list-style-type: none"> 比例の関係をグラフに表し、その特徴を知ることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ㉞の表をグラフにかいてみよう。どんな形になるかな？ 	<ul style="list-style-type: none"> 表から、x、yの点をとる。 点と点の間について考える。 原点(0,0)について考える。 比例でないものをグラフにし、比例との違いに気づく。 比例のグラフの特徴をまとめる。
8 (本 時)	<ul style="list-style-type: none"> テープの長さとお絵の数が比例関係にあることに気づき、能率的に測定することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 90cmのテープの中に、お絵はいくつあるでしょう。 	<ul style="list-style-type: none"> 30cmのテープとの比較で、何cm分のテープのお絵を数えるかを考える。 長さとお絵の数の関係を表に表して、それぞれ発表し合う。 いくつかの表により比例関係にあることに気づく。 10cmのテープの中のお絵を比例関係で求めることで、そのよさを知る。
	<ul style="list-style-type: none"> 釘の本数と重さの比例関係に気づき、釘の本数を見 	<ul style="list-style-type: none"> この箱の中の釘の数を数えて、パチンコ台を作ろう。 	<ul style="list-style-type: none"> 数えるよりも、能率的方法を考える。 前時より、本数と重

9	積もることができる。		さが比例関係にあることに気づく。 ・ 何本の重さを測ればいいのか話し合い、表やグラフを用いて、本数を求める。 ・ 本数と重さとの比例関係より、釘の本数を見積もる。
10 11	・ 一方が増えると他方が減る2つの数量について調べそのきまりを見つけ、反比例の意味を知ることができる。	・ ㉔の表のひみつをさぐろう。	・ ㉔の表より、2つの数量の変化について調べてみる。 ・ 表を縦にみたり、横にみたりして、きまりを見つける。 ・ 共通している変わり方についてまとめる。 … (定義)
12	・ 反比例の関係にある2つの数量が積一定であることに気づき、式に表すことができる。	・ xとyの間にはどんなきまりがあるだろう。	・ 四則を用いて、xとyの間にあるきまりを見つける。 ・ 反比例の場合…積一定 $x \times y = \text{決まった数}$ $y = \text{決まった数} \div x$ ・ その他…和一定 $x + y = \text{決まった数}$
13	・ 反比例の関係をグラフに表し、その特徴を知ることができる。	・ ㉔の表をグラフにかいてみよう。どんな形になるかな？	・ 表からx, yの点をとる。 ・ 点と点の間についても考え、表以外のx, yの点もとる。 ・ 反比例でないものをグラフにし、反比例と

			<p>の違いに気づく。</p> <ul style="list-style-type: none"> 反比例のグラフの特徴をまとめる。
14	<ul style="list-style-type: none"> 歯の数と回転数が反比例の関係にあることに気づき反比例の特徴を使って、回転数を求めることができる 	<ul style="list-style-type: none"> たがいにかみあってまわる歯車A、Bがあります。Aの歯の数は30で、Bの歯の数は24です。Aが4回まわる時、Bは何回まわるでしょう。 	<ul style="list-style-type: none"> 歯の数が少くなると回転数は多くなることに気づく、A、Bの関係を調べる。 歯の数と回転数を表に表し、反比例であることに気づく。 反比例の性質を使って、Bの回転数を求める。
15	<ul style="list-style-type: none"> 人数と日数との反比例の関係に気づき、反比例の性質を使って、日数を求めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 20人ですると6日間かかる道路工事を5人ですると何日間かかるでしょう。 	<ul style="list-style-type: none"> 人数と日数を表に表す。 反比例の関係に気づく。 積一定について、話し合う。(のべ人数について) 反比例の性質を使って、日数を求める。
16	<ul style="list-style-type: none"> あといの表について、比例・反比例の表や式、グラフを対比させることにより、特徴や違いをまとめることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 比例と反比例の違いをまとめよう。 	<ul style="list-style-type: none"> 対比する観点を見つける。 <ul style="list-style-type: none"> 意味 表 式 グラフ など それぞれの観点について違いをまとめる。 違いをその特徴としてもまとめる。
17	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容の適用と習熟をはかる。 		<ul style="list-style-type: none"> まとめの練習を解く。

5. 単元の目標

- (1) 伴って変わる2つの数量の変化と対応の関係をとらえさせる。
- (2) 比例・反比例の意味と、表・式・グラフでの特徴を明らかにさせる。
- (3) 比例・反比例の關係に着目して、問題を解決させる。

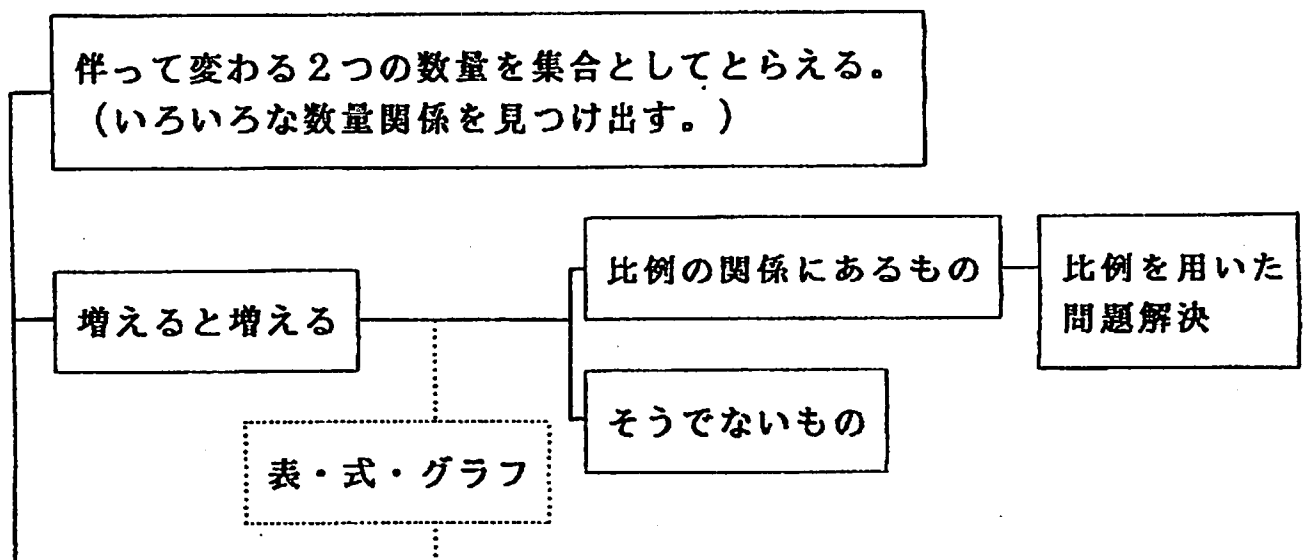
6. 問題解決能力を育てるために ～見通しをもった操作活動を重視して～
問題解決能力を育てるためには、次の5点を踏まえた、教材化、学習活動、評価のあり方を明らかにしておくことが大切である。

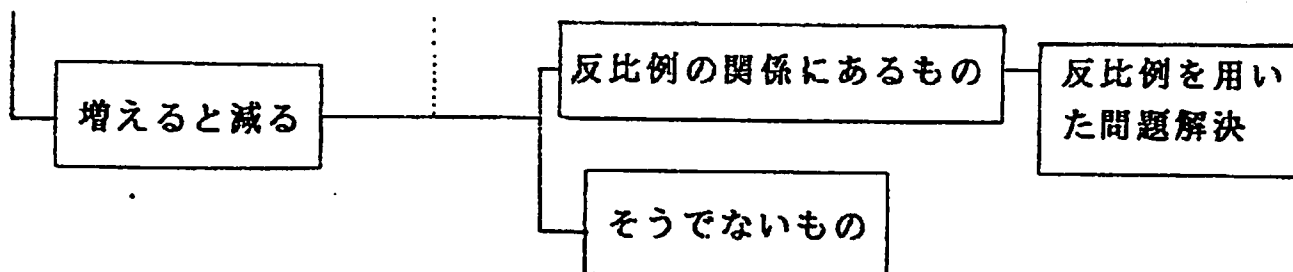
- ① 内容相互の関連を明確にし、児童の実態を正確にとらえてそれに的確に応じる。
- ② 自力解決の場と時間を確保する。
- ③ 学習の手だてを多様化し、一人ひとりの学習を成立させる。
- ④ 集団解決（ねりあい）の場を充実させる。
- ⑤ 評価観の見直しをし、誤りや不十分な方法を生かす励ましのための評価をする。

(1) 教材化について

比例、反比例の概念や割合の概念、また、関数的な考え方については、これまでに、品物の個数と代金、面積、速さと時間、同種の量の割合、異種の量の割合、和一定、差一定の事象や場面をとりあげた学習を通して広く扱われてきている。

本単元では、これまでの学習を前提に、2つの伴って変わる量を統合的にとらえるという視点から、次のような構想のもとに、単元全体を通して「どの量とどの量に着目すればよいか」という考察の観点を常にはっきりさせ、見通しをもった操作活動ができる問題場面を設定して比例や反比例の關係を追求させていくものである。





なお、この学年では、これまでに学習してきた数量関係についての見方をまとめるという立場で、特に比例関係にある数量を中心に考察し、関数の考えを一層伸ばすことをねらいとしており、反比例については、比例の意味がより明確になるような取り扱いを工夫していく。

(2) 学習活動について

既習事項を活用して自分で問題解決する体験は、内発的意欲の高まりを生む、学習内容の価値（よさ）を自分なりに感じとることができるなど、創造的な学習活動の原動力につながるものと考えられる。

本時では、自分の考えを表現することに消極的な子どもや、自分の力で見通しをもてず、友だちの見通しに追従するだけの学習活動になってしまいがちな子どもがいるという学級の実態から、一人ひとりが見通しをもって自力解決に取り組むことができる具体的操作性のある問題場面を設定し比例の概念を活用した問題解決の体験をさせたい。

具体的には、90cmのテープの中に描かれた家が何けんあるか、第六感的な直観による見通しから、30cmのテープではどうかを考える場を組み、30cmのテープとの比較から、10cm、15cm、30cmのテープに描かれた家の数を基にして比例関係を用いるという見通しへと漸次高めていく。

すなわち、子どもたち個々に見通しをもたせること、ねりあいを通して比例関係を活用するという見通しへ高めること、個々の見通しのもとに数える、表に表す、グラフに表すなどの操作活動を通すことを軸に、自力解決の場と時間を確保していく。

また、比例、反比例の関係は日常的な事象の中に数多く見られ、特に比例の概念は、日常生活の問題を処理するときにも使われるものであり、実際に数えることと対比しながら比例関係を用いた測定の能率性（手際のよさ）を感得させていくことを大切にしたい。

このような、見通しをもった操作活動による自力解決の体験、ねりあいから知恵を出し合っただけのよりよい解決の体験、その際有効だった数学的な考え方の「よさ」の感得は、問題解決能力育成の基盤となる「学び方」「意欲」に直結するものと考えられる。

(3) 評価について

問題解決能力の育成にあたっては、一層、個に応じる評価、指導に生きる評価が大切である。

追求過程においては、第六感的な見通しから根拠の伴った見通しへと漸次高まるよう、「分からない」「できない」ということから「どんなことが分かる」「どこまでできる」といったように、否定的な評価から肯定的な評価を常に心がけ、問題を解決するまでの道筋を明らかにする励ましの評価をめざしていきたい。

また、子どもに考えさせたからには、個々の学習成果を多面的にとらえることが意欲の持続・向上という点から大切なことであり、数学的な考え方、関心・態度に目を向けて個々の学習成果をおさえる評価を心がけていく。

特に本時では、比例の概念を活用した能率的な測定の「よさ」を印象づけるような評価を大切にしたいと考えている。

7. 本時の目標

- テープの長さとお絵の数が、比例関係にあることに気づき、能率的に測定することができる。

8. 本時の展開

	児童の活動と内容	指導上の留意点
つ か む	1. 提示されたテープから、本時の学習問題をつかむ。	・ 90cmのまるめたテープを少しずつ見せ、全部ひらかなくても数を知ることにはできないかという本時の学習問題をつかませる。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">90cmのテープの中に、家は何けんあるでしょう。</div> <ul style="list-style-type: none">・ 答えの予想をする。・ 100けんぐらい・ 200けんぐらい・ 50けんぐらい⋮	・ 答えの予想をさせる。

見
通
す

2. 解決の見通しを立てる。
- a. 30cmを数えたらできそうだ
 - b. 10cmを数えたらできそうだ
 - c. 15cmを数えたらできそうだ
 - ⋮

- ・ 見えてる部分 (30cm) から、90cm分の家を知るため、見通しをもたせる。
- ・ わかりやすく説明するために表やグラフを用いてもいいことを知らせる。

し
ら
べ
る

3. 個々の見通しで、90cmのテープの中の家の数を調べる。

- ・ わかりやすく、整理して調べさせる。
- ・ 表にあらわす。
- ・ グラフにあらわす。

た
し
か
め

4. 調べたことを発表する。

a.

長 さ	30	90
家の数	60	180

b.

長 さ	10	90
家の数	20	180

c.

長 さ	15	90
家の数	30	180

5. a、b、c以外でも、みつけてみる。

長 さ	5	90
家の数	10	180

- ・ 見通しにそって、発表させる
- ・ a、b、cなどの結果を整理させる。～表やグラフ
- ・ 表を縦にみたり、横にみたりさせる。
- ・ a、b、c以外にも、あることに気づかせる。

る	6. 90cmのテープを実際に数えて、180けんあることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 1けんずつ数え、表などで求めた答えと一致することを確認し、全部かぞえると時間がかかり、不正確なことに気づかせる。
ま と め る	7. 比例関係より、家の数を求める。 8. 実際に測定しなくても、比例関係を用いることで、容易に答えが求められることを知る。	<ul style="list-style-type: none"> 10mのテープを提示し、家の数を求めさせる。 条件は、90cmの時と同じ。

9. 本時の評価

- テープの長さとの比例関係に気づき、能率的に測定することができたか。