

## 第6学年算数科学習指導案

日 時 平成24年10月23日(火) 6校時  
 児童 男 9名 女 4名 計13名  
 授業者 佐々木 慎也

1 単元名 比例と反比例 「比例をくわしく調べよう」

2 単元について

(1) 教材について

本単元で扱う「比例と反比例」は、学習指導要領には以下のように位置づけられている。

第6学年 D 数量関係 (2) 比例

(2) 伴って変わる2つの数量の関係を考察することができるようにする。

ア 比例の関係について理解すること。また、式、表、グラフを用いてその特徴を調べること。

イ 比例の関係を用いて、問題を解決すること。

ウ 反比例の関係について知ること。

本単元で学習する「比例と反比例」については、これまでに指導してきた数量関係についての見方をまとめるために、伴って変わる2つの数量の中から、比例と反比例の関係にあるものを取り上げて考察し、関数の考えを伸ばすことをねらいとしている。

第5学年の「直方体や立方体の体積」では、直方体の高さと同体積の関係において、底面積を固定して直方体の高さを2倍、3倍、…にすると、それに伴って体積も2倍、3倍、…になることを調べる学習をした。そして、表を用いて、簡単な場合について比例の関係「2つの量□と○があって、□が2倍、3倍、…になると、それに伴って○も2倍、3倍…なるとき、○は□に比例する」を知らせ、用語「比例」を扱い、底面積が一定のとき、体積は高さに比例することを学習している。以上のことから、児童は、簡単な場合の比例については、すでに学習している。

(2) 児童について

児童は、算数の問題を解くことが好きである。与えられた課題に対しても、解決しようと一生懸命に取り組もうとする。文章の問題を解くときは、数直線を活用して数量関係を表して解くこともできる。自分の考えをノートに書いたり、発表したりすることができる児童も増えてきている。一方で、個人差が大きな学級集団でもあり、個別に支援の必要な児童もいる。また、自分の考えを持っていても、ノートにまとめて友達に説明したり、自信を持って発表したりすることにつなげられない児童もいる。それを踏まえた上で、算数以外の学習においても、ペア学習を取り入れ、自分の考えを相手にしっかり伝えることに重点をおいて学習してきた。

本単元に関わる児童のレディネステストの結果は次の通りである。

| 問 | 問題のねらい                                                       | 問 題                                                                                                                                                                                                                                                  | 正答率                                                   |
|---|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1 | ・簡単な場合の比例の意味が分かっているか。また、比例の関係を式に表し、 $x$ や $y$ の値を求めることができるか。 | 時速60kmで走る自動車があります。<br>①走る時間を $x$ 時間、進む道のりを $y$ kmとして、道のりを求める式を書きましょう。<br>② $x$ が1、2、3、4、と変わると、 $y$ はそれぞれいくつになりますか。<br>③走る時間が2倍、3倍、4倍になると、進む道のりはどのように変わりますか。<br>④進む道のりは、走る時間に比例しますか。<br>⑤ $x$ が6.5のとき、 $y$ の値を求めましょう。<br>⑥ $y$ が90のとき、 $x$ の値を求めましょう。 | ① 85%<br>② 100%<br>③ 100%<br>④ 100%<br>⑤ 92%<br>⑥ 69% |

|   |                                   |                                                                                          |                                  |
|---|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 2 | ・比を簡単にしたり、比の値を求めたりすることができるか。      | ①18 : 6 = 3 : □<br>②27 : 12 = □ : 4<br>③4 : 10 の比の値は□です。<br>④2 : 1.5 の比の値は□です。           | ① 85%<br>②100%<br>③ 92%<br>④ 92% |
| 3 | ・(未習内容) 反比例の意味を知り、関係を式に表すことができるか。 | 面積が 24 cm <sup>2</sup> の長方形の、縦と横の長さの関係から<br>①横の長さは、縦の長さに反比例しますか。<br>②x と y の関係を式に表しましょう。 | ① 85%<br>② 62%                   |

この結果を見ると、文字を使って式に表すということは、確実に理解しているといえる。比例について、ある程度感覚的にとらえているが、意味や定義の理解については十分ではないと考えられる。一方、反比例については、意味や定義については分かっているが、表から2つの数量関係に気づき、「x と y の関係を式に表す」ことができたと考えられる。

以上のことから、比例や反比例について感覚的にとらえるのではなく、言葉や定義をしっかりと理解できるように、さらには、それらを活用して問題を解けるようになっていきたい。

### (3) 指導について

学習指導要領では「比例」の「算数的活動」の例として「身の回りから、比例の関係にある2つの数量を見つけたり、比例の関係をを用いて問題を解決したりする活動」と記されている。

本単元では、比例の関係が有効に用いられる場面で、比例の関係をを用いると手際よく問題を解決することができる良さを味わわせるようにしている。教科書で取り上げる場面は、300枚の画用紙を用意する場面である。「画用紙の重さと枚数」が比例の関係にあることを用いればよいことや、ある枚数を取り出しその重さを測定し、画用紙の枚数が取り出した枚数のa倍ならば、測定した画用紙の重さもa倍になると考えて解決する場面である。児童自身に比例の関係を見出させるために、これらの問題解決を通して、日常の問題解決に進んで比例の関係を活用しようとする態度を育てるようにしたい。反比例においても比例でない関係の例として反比例を知ること、比例の理解を深めるといふねらいもあるので、比例と反比例を比較しながら指導したい。

また、学び合いをより確実なものにするために、自分の考えの根拠を明確に示しながら、考えをノートにまとめ、ペア学習を活用する。ただし、単位時間内に固定せずに、様々な場面で取り入れながら、お互いの考えの良さや効率性等を意識した伝え合う活動を取り入れていきたい。

### 3 単元の目標

◆伴って変わる2つの数量の関係を考察することを通して、比例や反比例の関係について理解し、関数の考えを伸ばす。

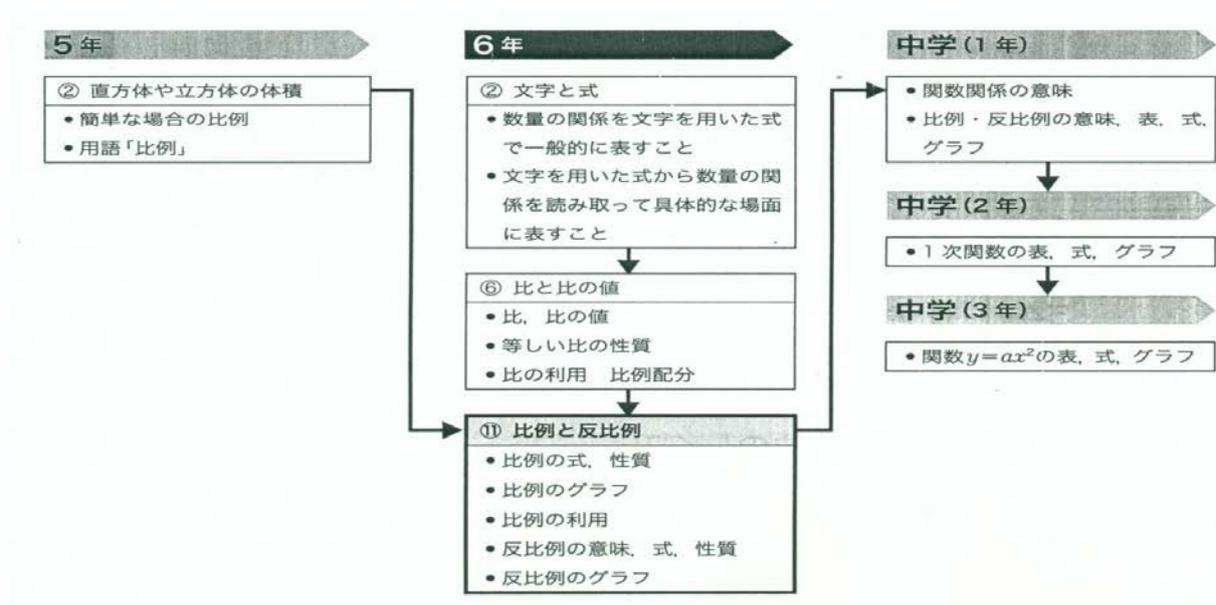
【関心・意欲・態度】・比例の関係に着目するよさに気づき、比例の関係を生活や学習に活用しようとする。

【数学的な考え方】・比例の関係を表や式、グラフに表し、特徴を一般化してとらえ、身の回りから比例の関係にある2つの数量を見出して問題の解決に活用することができる。

【技能】・比例や反比例の関係にある2つの数量の関係を式、表、グラフに表すことができる。

【知識・理解】・比例や反比例の意味や性質、表やグラフの特徴について理解する。

#### 4 教材の関連と発展



#### 5 指導計画・評価計画 (16時間扱い) ※「⑤反比例【6時間】 ●まとめ【1時間】を省略」

| 時                   | 目標                                                                                                 | 学習活動                                                                                                                                                                                                                                   | おもな評価規準                                                                                                         | 指導のポイント                                                                                                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①比例の式 【2時間】 下 p2~6  |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                 |                                                                                                                                            |
| 1                   | プロローグ ○p2~3の場面で、yがxに比例しているのはどれか、表に当てはまる数を入れて調べる。イラストを手がかりに、一方が増えればもう一方も増えるという関係が必ずしも比例ではないことを確認する。 |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                 | ①イ 文字で表す式を想起させ、関連付ける。                                                                                                                      |
|                     | ○yがxに比例するとき、y=決まった数×xと表せることを理解する。                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 比例の関係を、式に表す方法を考える。</li> <li>• 水の深さを時間でわった商はどうなるか調べる。</li> </ul>                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>関 比例の関数に興味をもち、その関係を式に表そうとしている。</li> <li>技 比例の関係を式に表すことができる。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>①ウ 「<math>y \div x = \text{決まった数}</math>」になることを確認させる。</li> <li>②ア 友達の考えを聞いて、自分の考えを深めさせる。</li> </ul> |
| 2                   |                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• yがxに比例するとき yをxでわった商は一定で、その関係を一般的な形の式に表せることをまとめる。</li> </ul>                                                                                                                                   |                                                                                                                 |                                                                                                                                            |
| ②比例の性質 【1時間】 下 p7~8 |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                 |                                                                                                                                            |
| 1                   | ○比例の性質について理解する。                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 比例する2つの量の関係には、どんな性質があるか調べる。</li> <li>• yがxに比例するとき、xの値が0.5倍、2.5倍などになると、それに伴ってyの値も0.5倍、2.5倍などになることをまとめる。</li> <li>• yがxに比例するとき、xの値が1/2倍、1/3倍、…となると、それに伴って、yの値も1/2倍、1/3倍、…になることをまとめる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>知 yがxに比例するとき、xの値が小数倍、分数倍になると、それに伴ってyの値も同じ小数倍、分数倍になることを理解している。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>①ウ 表を横や縦に見させ、小数倍・分数倍でも比例の性質が活用できるようにする。</li> </ul>                                                  |

| ③比例のグラフ 【3時間】 下 p9～12 |                                          |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                     | ○比例の関係をグラフに表して考察することができる。比例のグラフの特徴を理解する。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>水の深さが水を入れる時間に比例する関係をグラフに表して、その特徴を調べる。</li> <li>式から求めた2量の組み合わせをグラフに表す。</li> </ul>                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>技</b> 比例の関係をグラフに表したり、グラフから読み取ったりすることができる。</li> <li><b>知</b> 比例のグラフは原点ととおる直線になることを理解している。</li> </ul> | ②アイ グラフから読み取れることを話し合う。                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2                     |                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>比例のグラフは原点を通る直線となることをまとめる。</li> <li>比例のグラフから、<math>x</math> や <math>y</math> の値を読み取る。</li> </ul>                                                    |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3                     | ○比例のグラフを考察することを通して、比例のグラフについて理解を深める。     | <ul style="list-style-type: none"> <li>2本の比例のグラフから、①～④のことを読み取る。</li> <li>「算数のおはなし」を読み、比例していない関係をグラフに表すと、どのようなグラフになるか調べる。</li> </ul>                                                       | <b>技</b> 傾きの異なる2本の比例のグラフから、それぞれの特徴や事象の様子などを読み取ることができる。                                                                                        | ②イ 2本のグラフについて、特徴を調べさせ、お互いに発表する。                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ④比例の利用 【3時間】 下 p13～17 |                                          |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                     | ○比例の性質を活用し、問題を解決することができる。                | <ul style="list-style-type: none"> <li>画用紙300枚を、全部数えないで用意する方法を考える。</li> <li>画用紙の重さは枚数に比例することを使って、問題を解決する。</li> <li>各自の考えた求め方について発表し、検討する。</li> <li>比例の関係を使って問題を解決する。</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>考</b> 比例の関係にある2つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いることができる。</li> <li><b>知</b> 比例の性質を理解している。</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>①イ 比例の関係に気付かせるために、表に2つの数量関係を表すようにする。</li> <li>②アイ 友達と自分の考えを比較しながら、修正を加えたりさせる。</li> <li>③イ 比例の性質について確認し、枚数と重さの表について横に見るよう示した表のヒントカードを用意して、枚数が<math>a</math>倍になれば重さも<math>a</math>倍になることに気付かせる。</li> <li>③イ 板書をヒントにして、比例の性質を活用させて、問題を解決させる。</li> </ul> |
| 2                     |                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>針金の重さは長さに比例することを使って、全部の長さをはからないで求める方法を考える。</li> <li>問題を解決する。</li> <li>速さを一定と考えた場合、道のりは時間に比例することを使って、東京を出発後、新幹線が新富士駅を通過するまでに何分かかかるかを考える。</li> </ul> |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3                     | ○学習内容を適用して問題を解決する。                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>「力をつけるもんだい」に取り組む。</li> </ul>                                                                                                                       | <b>技</b> 学習内容を適用して、問題を解決することができる。                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 6 本時の指導

### (1) 目標

○比例の性質を活用し、問題を解決することができる。

### (2) 指導のポイント

- ・比例の関係に気付かせるために、表を用いて2つの数量関係を表すようにする。(仮説①イ)
- ・友達の考えと比較しながら、ノートに友達の考えを書いたり、ポイントとなる部分を書いたり、自分の考えの修正を加えたりさせる。(仮説②アイ)
- ・比例の性質について確認し、枚数と重さの表について横に見るよう示した表のヒントカードを用意して、枚数がa倍になれば重さもa倍になることに気付かせる。(仮説③イ)
- ・板書をヒントにして、比例の性質を活用させて、問題を解決させる。(仮説③イ)

### (3) 展開

| 段階    | 学習活動と予想される児童の反応                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 支援 (○) と評価 (□)<br>指導のポイント (①②③)                                                                                                                                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| つかかむ5 | <p>1 問題を把握する。<br/>○問題をつかむ<br/>画用紙 300 枚を、全部数えないで用意しよう。</p> <p>2 課題を把握する。<br/>○本時の課題について考える。<br/>重さから、画用紙の枚数を求める方法を考えよう。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>○実際に画用紙を提示し、興味・関心を抱かせるようにする。</p> <p>①イ 比例の関係に気付かせるために、表に2つの数量関係を表すようにする。</p>                                                                                                                         |
| みとおす5 | <p>3 見通しを立てる。<br/>○どんな方法で求められそうか考える。<br/>・1枚の重さを求めて、300倍した重さの分を用意する。<br/>・10枚の重さを、30倍した重さの分を用意する。<br/>・30枚の重さを、10倍した重さの分を用意する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>○比例の性質を活用することを確認する。<br/>○表を横や縦に見ることを意識させる。</p>                                                                                                                                                       |
| たしめ5  | <p>4 自力解決に取り組む。<br/>○1枚の重さを求める。<br/>・<math>73 \div 10 = 7.3</math>    <math>7.3 \times 300 = 2190</math><br/>    (答え) 2190g 分の画用紙を用意すればいい<br/>・<math>219 \div 30 = 7.3</math>    <math>7.3 \times 300 = 2190</math><br/>    (答え) 2190g 分の画用紙を用意すればいい<br/>○枚数がa倍なら、重さもa倍になることを活用する。<br/>・<math>300 \div 10 = 30</math>    <math>73 \times 30 = 2190</math><br/>    (答え) 2190g 分の画用紙を用意すればいい<br/>・<math>300 \div 30 = 10</math>    <math>219 \times 10 = 2190</math><br/>    (答え) 2190g 分の画用紙を用意すればいい</p> <p>5 ペア学習を行う。<br/>○友達の考えと比較しながらお互いの考えを聞き合う。</p> | <p>☑比例の関係にある2つの数量を見つつけ、比例の性質を問題の解決に用いることができる。<br/>(ノート・観察)</p> <p>③イ 比例の性質について確認し、枚数と重さの表について横に見るよう示した表のヒントカードを用意して、枚数がa倍になれば重さもa倍になることに気付かせる。</p> <p>②アイ 友達の考えと比較しながら、ノートに友達の考えを書いたり、ポイントとなる部分を書いた</p> |

|                    |                                                                                                                                                         |                                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 22                 | 6 友達の考えを説明する。<br>○友達の考えと共通していることや違うこと、良いところについて話し合う。                                                                                                    | り、自分の考えの修正を加えたりさせる。                                               |
| まとめ<br>る<br>3      | 7 本時の学習のまとめをする。<br><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">「画用紙の重さは枚数に比例する」ことを使うと、画用紙を全部数えなくても、およその枚数を用意することができる。</div> | ○板書で学習活動を振り返りながら、本時の課題に対するまとめを書く。                                 |
| ひろ<br>め<br>る<br>10 | 8 練習問題をする。<br>○本時に学習したことを生かして、適用問題を解く。<br>教科書 p15  1<br>9 本時の学習を振り返って感想を発表する。<br>10 次時の学習内容を知る。                                                         | ③イ 板書をヒントにして、比例の性質を活用させて、問題を解決させる。<br>○分かったことや学習して感じたことについて発表させる。 |

(4) 評価

| 観 点                                        | 評価規準                                                     |                                            |                                                                                |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | 十分満足できる                                                  | おおむね満足できる                                  | 努力を要すると判断される児童への手立て                                                            |
| ☒ 比例の関係にある2つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いることができる。 | ○比例の関係にある「画用紙の重さと枚数」の関係から、比例の性質を活用して立式し、求める方法を考えることができる。 | ○比例の関係にある「画用紙の重さと枚数」の関係から、求める方法を考えることができる。 | ●比例の性質について確認し、枚数と重さの表について横に見るよう示した表のヒントカードを用意して、枚数が a 倍になれば重さも a 倍になることに気付かせる。 |

(5) 板書計画

10/23(火)

☒ 画用紙 300 枚を、全部がようを用意しよう。

【画用紙の枚数と画用紙の重さ】

|          |    |     |     |
|----------|----|-----|-----|
| 枚数 x (枚) | 10 | 30  | 300 |
| 重さ y (g) | 73 | 219 | □   |

☒ 重さから、画用紙の枚数を求める方法を考えよう。

☒ ・1枚の重さから300倍する。  
・10枚の重さを30倍する。  
・30枚の重さから10倍する。

☒

児童の考え①

児童の考え③

児童の考え②

児童の考え④

☒ 「画用紙の重さは枚数に比例する」ことを使うと、画用紙を全部数えなくても、およその枚数を用意することができる。

p15

|          |    |     |
|----------|----|-----|
| 本数 x (本) | 15 | 135 |
| 重さ y (g) | 26 | □   |

(式)  $135 \div 15 = 9$   
 $26 \times 9 = 234$

(答え) 234g 分の釘を用意する

(答え) 2190g 分の画用紙を用意する

