

# 第6学年算数科学習指導案

日 時 平成23年10月26日(水) 6校時  
 児 童 男子18名 女子9名 計27名  
 指導者 星川 光正

1 単元名 比例と反比例 「比例をくわしく調べよう」

2 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、表や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。

3 単元について

(1) 教材について

本単元は、学習指導要領第6学年算数科の内容「D数量関係」(2)「伴って変わる二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。」を受けて設定したものである。

伴って変わる2つの数量の関係については、これまでにその対応や変化の特徴について、表などを用いて調べることを中心に学習してきた。第5学年では、簡単な場合について、比例の関係を学んでいる。第6学年では、これまで学習してきた数量の関係を整理する内容で学習を進めていく。そして、中学数学での比例関係についての本格的な指導へとつながっていく。

本単元では、これまで学習してきた数量関係の見方をまとめ、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。さらに伴って変わる2量を探し出し、変化の特徴を見つけ、その特徴を式や表、グラフで表現し、学習したことを活用するという関数の考えを伸ばしていくように構成されている。

(2) 児童について

児童は、課題に対して真剣に取り組んでいるが、理解するまでに時間がかかる児童や、計算など基礎になることがなかなか定着しない児童が多い。ノートは基本的なかき方を理解し、自分なりの解決方法を図や言葉でかき表しながら考える児童が増えてきている。また、自分にとって大事だと思ふことをかき加える児童も見られるようになってきている。発言については、自分の考えを発表しようとする児童がやや増えてきているが、特に理由や考えを言葉で説明することに抵抗があり、自信のなさから発表したがらない児童も少なくない。一部ではあるが、友達の考えのよさを自分に活かそうとするなど、友達の考えにかかわろうとする意識が芽生えてきている。

本校独自の「算数の気」意識調査では、「算数の勉強は好きですか」に対して「好き」が81%でその理由としては、「問題を解くのが楽しい」と答えた児童が多かった。また、「自分の考えをかいたり、発表したりするのは好きですか」に対しては「好き」と答えた児童が、昨年度よりやや増えたものの、48%と低かった。このことから、課題に対して取り組みが、楽しいと感じている児童が多いものの、それを説明したり発表したりすることには、表現の仕方が分からず、まだまだ抵抗を感じている児童が多いと考えられる。

レディネステストの結果は、次の通りである。

	問題のねらい	正答率
1	簡単な場合の比例の意味がわかっているか。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。 ①式 ②表の完成 ③④比例の意味	①88% ②88% ③96% ④96%
	⑤ $y$ の値を求める ⑥ $y$ の値をもとめる	⑤81% ⑥69%

2	比を簡単にすることができるか。	① 77% ② 85%
3	比の値を求めることができるか。	① 69% ② 35%
4	反比例の意味を知り、関係を式に表すことができるか。(未習)	① 77% ② 46%

上記の結果から、簡単な場合の比例の意味については、ほぼ理解しているといえる。しかし、小数倍や分数倍になると正答率が低くなることから、小数倍や分数倍の確認をして式、計算、表を関連させながら丁寧に扱っていく必要がある。

### (3) 指導にあたって

#### ○一人学びの工夫

ノートやツールボックスを活用して見通しを持たせ、意欲を持って取り組めるようにしていきたい。そのために、まず、本單元にかかわる既習事項の補充指導を行い、比例の定義や表の見方、かき方などをツールとして活用できるようにする。比例の定義について、整数倍から小数倍や分数倍にまで拡張し、段階的に比例の性質としてまとめたもの等も、ツールとしてその都度児童にわかるようにツールボックスに入れ、見通す段階や一人学びの段階で活かせるようにしていきたい。

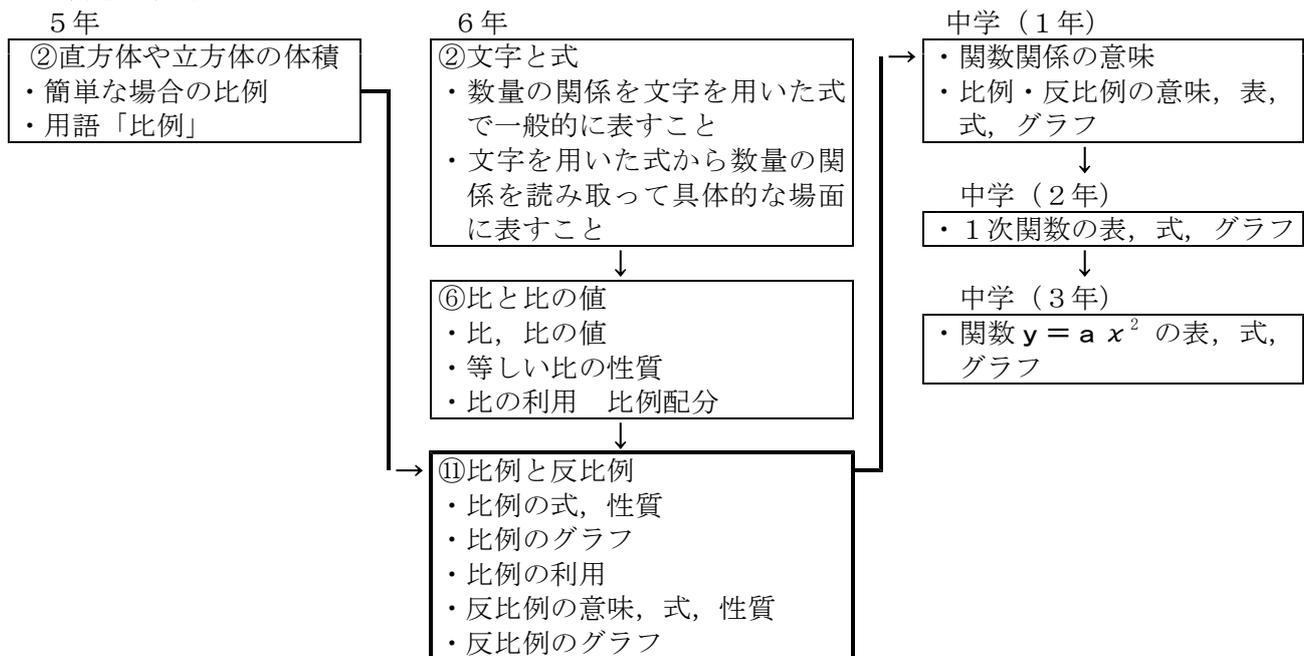
#### ○学び合いの工夫

自信が持てずなかなか発表できないでいる児童の実態から、学び合いの前段階にグループ学習を取り入れていく。そして、自分の考えをかいたノートを介して自分の考えを相手に説明することにより、どの児童も友達との関わりの中で自分の考えを修正したり深めたりすることができる。その際、常に比例の表をもとにして考え、活動できるようにしていきたい。学び合い（一斉）では、実物投影機を活用し、自分のノートを見せながら発表させたい。そのために、分かりやすいノート作りができるように指導していきたい。また、友達の考えのよさやノート表現のよさなどに気づかせ、自分のノートに付けたしていくことにより、理解を深めていくようにしていきたい。

#### ○個に応じた机間指導・支援

一人学びの段階でなかなか見通しを持っていない児童には、比例の表や整数の比例などをもとに考えさせたり、まとめ終わった児童には次への手がかりを与えたりして、意欲を持たせるようにしていきたい。まとめの段階にノート作りの時間を設定し、大事なことや友達の考えのよさを自分のノートにかき込ませ理解を深めていきたい。

## 4 単元の系統



5 全体指導計画（19時間）

時	目 標	学 習 活 動	主 な 評 価 規 準
① 比例の式 【3時間】			
1	プロローグ ○ $y$ が $x$ に比例しているのはどれか，表にあ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	○ $y$ が $x$ に比例するとき $y =$ 決まった数 $\times x$ 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を調べる。</li> </ul>	<b>関</b> 比例の関係に興味をもち，その関係を式に表そうとしている。 <b>技</b> 比例の関係を式に表すことができる。
2		<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y</math> が <math>x</math> に比例するとき，<math>y</math> を <math>x</math> 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】			
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><math>y</math> が <math>x</math> に比例するとき，<math>x</math> の値が0.5倍，2.5倍などになると，それに伴って <math>y</math> の値も0.5倍，2.5倍などになることをまとめる。</li> <li><math>y</math> が <math>x</math> に比例するとき，<math>x</math> の値が1/2倍，1/3倍，…になると，それに伴って <math>y</math> の値も1/2倍，1/3倍，…になることをまとめる。</li> </ul>	<b>知</b> $y$ が $x$ に比例するとき， $y$ 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。
③ 比例のグラフ 【3時間】			
1	○ 比例の関係をグラフに表して考察することができ，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>	<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。 <b>知</b> 比例のグラフは原点を通る直線になることを理解している。
2		<ul style="list-style-type: none"> <li>比例のグラフは原点を通る直線になることをまとめる。</li> <li>比例のグラフから，<math>y</math> や <math>x</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～☆2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。
④ 比例の利用 【3時間】			
本時	1	○ 比例の性質を活用し，問題を解決することができる。	<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。 <b>知</b> 比例の性質を理解している。
	2	<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>比例の関係をを使って問題を解決する。</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るかを考える。</li> <li>問題を解決する。</li> </ul>	

3	○学習内容を適用して問題を解決する。	・「力をつけるもんだい」に取り組む。	☑学習内容を適用して、問題を解決することができる。
⑤ 反比例 【6時間】			
1	○反比例の意味について理解する。	・面積が決まっている長方形や、周りの長さが決まっている長方形の、縦や横の長さの変わり方を調べる。 ・縦の長さが2倍、3倍、…になると、横の長さはどう変わるか調べる。	☑2つの量の変わり方に興味をもち、表を使ってその関係を調べようとしている。 ☑反比例の意味を理解している。
2		・用語「反比例」の意味を知る。 ・一方が増えると、もう一方は減るという関係が必ずしも反比例ではないことを確認する。	
3	○反比例の関係は、 $y = \text{決まった数} \div x$ と表せることを理解する。	・反比例の関係を式に表す方法を考える ・ $y$ が $x$ に反比例するとき、 $x$ と $y$ の積は一定で、その関係を一般的な形の式に表せることをまとめる。	☑反比例の関係に興味をもち、その関係を式に表そうとしている。 ☑反比例の関係を式に表すことができる。
4			
5	○反比例の性質について理解する。	・反比例する2つの量の関係には、どんな性質があるか調べる。 ・ $y$ が $x$ に反比例するとき、 $x$ の値が1/2倍、1/3倍、…になると、それに伴って $y$ の値は2倍、3倍、…になることをまとめる。	☑反比例する2つの量の関係について、比例の関係を基に、表などを用いて調べている。 ☑ $y$ が $x$ に反比例するとき、 $x$ の値が1/2倍、1/3倍、…になると、それに伴って $y$ の値は2倍、3倍、…になることを理解している。
6	○反比例の関係をグラフに表して考察することができ、反比例のグラフの特徴を理解する。	・反比例する関係をグラフに表して、その特徴を調べる。	☑反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。 ☑反比例のグラフの特徴を理解している。
○ まとめ 【3時間】			
1	○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	・「しあげのもんだい」に取り組む。	☑基本的な学習内容を身につけている。
2	○「おもしろ問題にチャレンジ！」に取り組む、学習内容を基にじっくり考え、追求する。		
3			

## 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) 本時の指導について

#### ○一人学びの工夫

見通す段階で、画用紙の重さが枚数に比例することを確認した後、ノートを振り返らせたり、ツールボックスから「 $x$ が2倍、3倍…になるとき $y$ も2倍、3倍…になる。」「 $y = \text{決まった数} \times x$ 」等必要な既習事項を引き出させたりすることで、式や表の見通しを持って解決できるようにする。

#### ○学び合いの工夫

学び合いのはじめの段階でグループ学習を行い、それぞれの考えを発表し合い、自分の考えに自信を持たせたり、友達の考えのよさに気づかせる。また、自分の考えがまとまっていない児童は、友達の説明を参考にして考えをまとめさせたい。学び合い（一斉）では、実物投影機を使い、ノートをもとに発表させ、単位量を使った考えや比例の性質を使った考えに分けて示すことで、それぞれの考えの共通点や相違点に目を向け、比例の考えのよさに気づかせていきたい。

#### ○個に応じた机間指導・支援

机間指導で、解決の見通しが持てない児童には、比例の性質を再確認し、意欲を持たせるように支援していきたい。また、比例の性質を使うと簡単に求められることなど、今日の授業で大事なことや分かったことをノートにかき込ませ、学習が深まるようにしていきたい。

(3) 展開

段階	学 習 活 動	指導上の留意点 ( 評価 )								
つ か む 5 分	<p>1 問題を把握する。</p> <p>画用紙300枚を、全部数えないで用意する方法を考えましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>画用紙の重さ</li> <li>積み重ねた高さ</li> </ul> <p>2 課題を把握する。</p> <p>○今日の学習課題は何ですか。</p> <p>重さから比例の関係を使って画用紙の枚数を求める方法を考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>画用紙の枚数が増えると、それに伴って増える量について考えさせる。</li> <li>重さも高さも認めた上で、本時では、重さに注目することを伝える。</li> <li>画用紙の重さは枚数に比例することを確認する。</li> </ul>								
見 通 す 5 分	<p>3 解決の見通しを立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>表を使う</li> <li>表を横に見る</li> <li>縦に見る</li> </ul> <table border="1" data-bbox="252 808 762 880"> <tr> <td>枚数 <math>x</math> (枚)</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>重さ <math>y</math> (g)</td> <td>73</td> <td>219</td> <td>□</td> </tr> </table>	枚数 $x$ (枚)	10	30	300	重さ $y$ (g)	73	219	□	<ul style="list-style-type: none"> <li>ツールボックスから必要な既習事項を引き出させる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>考え方のツール</b> 比例の性質, 関係</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>x</math> が2倍, 3倍…になるとき <math>y</math> も2倍, 3倍…になる。</li> <li><math>y \div x =</math> 決まった数</li> <li><math>y =</math> 決まった数 <math>\times x</math></li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>使うツール</b> 表, 式</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>比例の性質を理解していることを確認する。</li> </ul>
枚数 $x$ (枚)	10	30	300							
重さ $y$ (g)	73	219	□							
や っ て み る 20 分	<p>4 課題について解決を図る。</p> <p>○自分なりの方法で答えを求めましょう。自分の考えが友達にもわかるようにノートに書きましょう。(一人学び)</p> <p>5 それぞれの求め方を発表し、検討する。(学び合い)</p> <p>○ノートを見せ合い、自分の考えをまとめましょう。(グループ)</p> <p>○自分の考えを発表しましょう。(全体)</p> <p>①</p> <table border="1" data-bbox="280 1637 754 1709"> <tr> <td>枚数 <math>x</math> (枚)</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>重さ <math>y</math> (g)</td> <td>73</td> <td>219</td> <td></td> </tr> </table> <p style="margin-left: 200px;">← <math>\times 7.3</math></p> <p><math>73 \div 10 = 7.3</math>  <math>7.3 \times 300 = 2190</math>      答え 2190 g      (10枚分の重さを使って)</p> <p>② <math>219 \div 30 = 7.3</math>  <math>7.3 \times 300 = 2190</math>      答え 2190 g      (30枚分の重さを使って)</p>	枚数 $x$ (枚)	10	30	300	重さ $y$ (g)	73	219		<ul style="list-style-type: none"> <li>考えがまとまったら分かりやすくまとめたり違う方法を考えたりさせる。</li> <li>自力解決できない児童には、机間指導で解決の手がかりを与える。</li> <li>グループ学習でノートを見せ合い友達の考えを聞きながら、自分の考えを発表したりまとめたりする。</li> <li>自分の考えがまとまっていない児童には、友達の説明を参考にして考えをまとめるようにさせる。</li> <li>実物投影機を使って、自分のノートを見せながら発表させる。</li> <li>表と式を関連させて説明するようにさせる。</li> <li>発表を聞きながら自分の考えと比べさせ、友達の考えとの共通点や相違点に気づかせたい。</li> <li>①②は着目する数字は違っても、どちらも1枚あたりの重さを求めていることを確認する。</li> <li>③④は着目する数字は違っても、どちらも比例の性質を使って求めていることを確認する。</li> </ul>
枚数 $x$ (枚)	10	30	300							
重さ $y$ (g)	73	219								

	<p>③</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">┌───┐ ×30 └───┘</td> <td></td> </tr> <tr> <td>枚数 <math>x</math> (枚)</td> <td>10</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>重さ <math>y</math> (g)</td> <td>73</td> <td>219</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">┌───┐ ×30 └───┘</td> <td></td> </tr> </table> <p> <math>300 \div 10 = 30</math>  <math>73 \times 30 = 2190</math>            答え 2190 g            (枚数が30倍のとき重さも30倍)         </p> <p>④</p> <p> <math>300 \div 30 = 10</math>  <math>219 \times 10 = 2190</math>            答え 2190 g            (枚数が10倍のとき重さも10倍)         </p> <p>6 比較検討する。            答えがどれも同じであり，どの方法でも求められることを確認する。</p>		┌───┐ ×30 └───┘		枚数 $x$ (枚)	10	30	重さ $y$ (g)	73	219		┌───┐ ×30 └───┘		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>考 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。(学習活動の観察，ノート記述の分析)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 児童の発表後，①②の考えと③④の考えを整理して，黒板にまとめる。</li> <li>• ①②はどちらも1枚あたりの重さを求めているので，式も同じになることも確認する。</li> </ul>
	┌───┐ ×30 └───┘													
枚数 $x$ (枚)	10	30												
重さ $y$ (g)	73	219												
	┌───┐ ×30 └───┘													
<p>まとめ 8分</p>	<p>7 課題のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>画用紙の重さは，枚数に比例することを使うと，全部数えなくても，およその枚数を求めることができる。</p> </div> <p>8 今日の学習をまとめる</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• できるだけ児童の言葉でまとめる。</li> <li>• 今日の学習で大事だと思うことや友達の手紙で参考になったことなどをノートにかき込ませる。</li> </ul>												
<p>つかう 7分</p>	<p>9 問題を解く</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>同じ種類のくぎ15本の重さをはかったら，26g ありました。 このくぎを，全部数えないで135本用意するには，どうすればよいでしょうか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• これまでの学習と同様に，表をもとに考えさせる。</li> <li>• 多様な求め方を求めるのではなく，より簡単に求められる方法を選ぶことのよさに気づかせる。</li> </ul>												

(4) 板書計画

10 / 26 P13

問題

画用紙300枚を、全部数えないで用意する方法を考えましょう。

課題

重さから画用紙の枚数を求める方法を考えよう。

まとめ

画用紙の重さは枚数に比例することを使えば、全部数えなくても、およその枚数を求めることができる。

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

- $x$  が2倍, 3倍…になるとき  $y$  も2倍, 3倍…になる。
- $y \div x = \text{決まった数}$
- $y = \text{決まった数} \times x$

1枚あたりの重さ

〈1枚の重さを求めて、300倍する〉

〈枚数が  $a$  倍になれば重さも  $a$  倍になる〉

①  $73 \div 10 = 7.3$

②  $219 \div 30 = 7.3$

③  $300 \div 10 = 30$

④  $300 \div 30 = 10$

$7.3 \times 300 = 2190$

$7.3 \times 300 = 2190$

$73 \times 30 = 2190$

$219 \times 10 = 2190$

答え 2190 g

答え 2190 g

答え 2190 g

答え 2190 g

10枚分の重さ

30枚分の重さ

枚数が30倍のとき  
重さも30倍になる。

枚数が10倍のとき  
重さも10倍になる。