

## 第6学年算数科学習指導案

日時：平成24年 9月28日（金）3校時

児童：男子12名 女子18名 計28名

授業者：関戸健治（T1）山本克哉（T2）

### 1 単元名 比例をくわしく調べよう（東京書籍 下 P2～25）

### 2 単元について

#### （1）教材について

本単元は、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の育成を図ることを目指して構成されている。

比例の利用場面では、身の回りから比例の関係にある2量を見つけ、比例関係を用いて問題解決する活動を行う。式や表、グラフによる数学的な表現で自分の考えを表現させ、児童の多様な考えを比較検討する話し合いを通して、「筋道を立てて考える力」「自分の考えを図や表、言葉で説明する力」を伸ばすことのできる単元である。

また、本単元の比例・反比例の学習は中学校1年生における比例・反比例の意味、表、式、グラフの学習に強く結びついている。

#### （2）児童について

算数の授業については、概ね意欲的に学習している。しかしながら、正答できても思考過程を説明できない児童、既習内容へのつまずきを抱えている児童、思考に時間を要する児童もおり、学習時間内での内容理解が難しいことも少なくない。発言については間違いを恐れる傾向があり、発言する児童が偏りがちである。そこで、見通しがもてるよう問題場面で分かっていること、求めていること、理解→方法・答えの見通し→自力解決の十分な時間→解決方法の比較・検討→まとめ→習熟問題といった指導過程をより大切に、思考力・表現力を高めさせていきたいと考える。そのためにも、日々の授業で表現したことで思考が深まり、思考が深まったことで表現がより明瞭で論理的になる経験を積み評価していく。

児童は、T2である中学校教員から、中学校の学習への結びつきの話を興味深く聞いている。そして、小学校の学習が中学校の学習の土台になっていることを意識している。

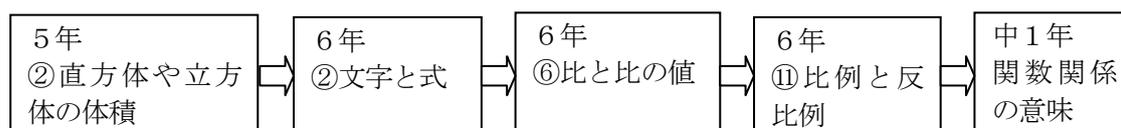
#### （3）指導にあたって

水を入れる時間と水の深さについて導入場面において扱う。比例であることは確かめられるが、式に表すことができない。この関係を「 $y = \text{決まった数} \times x$ 」という文字を使った式で一般的に表し、既習の比例の内容を式から見直す活動を丁寧に扱っていく。次に  $y$  が  $x$  に比例するとき、 $x$  が小数倍、分数倍になると、 $y$  も同じ小数倍、分数倍になることを、表を用いて調べ、「比例の性質」をまとめていく。そして、比例の特徴をグラフで表し、グラフは原点を通る直線になることを理解させていく。比例の利用では、身の回りから比例の関係にある2量を見つけ、比例関係を用いて問題解決する活動を行う。式や表、グラフによる数学的な表現で自分の考えを表現させ、

児童の多様な考えを比較検討する話し合いを通して比例の考えのよさを押さえていく。

T1とT2の役割であるがT2は主に自力解決の段階で考えがもてないような児童に対して、個別支援を行う。役割については事前に中学校教員と教材研究を行い、小單元ごとに適宜T1・T2の入れ替えをして指導を行う。そうすることで、互いの指導が定着しているか確認したり、未定着の児童へ効果的に指導を入れたりすることができると思う。また、中学校教員が中学校での学習のつながりを紹介することにより、小学校の学習が中学校の学習をする上で大切な関わりがあることを児童が意識できると考える。

#### (4) 単元の関連と発展



### 3 単元の目標と評価規準

#### (1) 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。

#### (2) 評価規準

関心・意欲態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
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。	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。	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。	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 単元の指導・評価計画(16時間扱い)

時間	目標	評価規準	関	考	技	知理
1 ・ 2	○yがxに比例するとき $y = \text{決まった数} \times x$ と表せることを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比例の関係に興味をもち、その関係を式に表そうとしている。</li> <li>・比例の関係を式に表すことができる。</li> </ul>	◎		◎	
3	○比例の性質について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>		○		◎

		る。				
4 ・ 5	○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>・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>・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。</li> </ul>			◎	◎
6	○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>・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。</li> </ul>			◎	
7 本 時	○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>・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>・比例の性質を理解している。</li> </ul>		◎		○
8	○比例の関係を使った問題の解決	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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>・比例の性質を理解している。</li> </ul>		○		◎
9	○学習内容を適用して問題を解決する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習内容を適用して、問題を解決することができる。</li> </ul>			◎	
10 ・ 11	○反比例の意味について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2つの数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。</li> <li>・反比例の意味を理解している。</li> </ul>	◎			◎
12 ・ 13	○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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・反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>・反比例の関係を式に表すことができる。</li> </ul>	◎		◎	
14	○反比例の性質について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・<math>y</math>が<math>x</math>に反比例するとき、<math>x</math>の値が2分の1<math>\cdots</math>になるとそれに伴って<math>y</math>の値は2倍<math>\cdots</math>になることを理解している。</li> </ul>		◎		○
15	○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調べる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・反比例のグラフ特徴を理解している。</li> </ul>			◎	○
16	○学習内容を適用して問題を解決する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的な学習内容を身につけている。</li> </ul>				◎

## 5 本時の展開

### (1) 本時の目標

比例の性質を利用し、問題を解決することができる。

### (2) 評価規準と手立て

	満足できる	「満足できる」に満たない児童への手立て
数学的 な 考 え 方	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。	表や数直線図を使い、2つの数量の変化が何倍になっているかを考えさせる。

### (3) 学力向上との関連

学び合いでは、全体発表で出た考えの共通点や相違点について考えさせることで、どちらも比例の関係を活用したいろいろなやり方（1枚あたりの重さを求め、それを×枚数分する考えと、枚数がa倍になれば重さもa倍になる考え）にせまっていく。自分の考えを発信したり、友達の考えを受信したりすることを通して「自分の考えで良かったんだ。」「そういう考えもあったのか。」という思いを感じさせ、集団全体の学びの意欲化・態度化を図っていききたい。

小学校6年生の算数の授業では中学校教員の乗り入れによる授業を行う。中学校教員（T2）本時は比例の既習（式・性質）を想起する場面において思考のヒントやよりどころとなる原理・知識の振り返りや自力解決場面における見取りをする。また、広げる場面においては本時の学習が中学校の学習へとつながることを話し、小学校から中学校へのスムーズな移行を図る一助としたい。

### (4) 本時の展開

	学習活動・発問 (○)	予想される児童の反応	指導上の留意点 (・) <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">評価</span> (中学校教員) <span style="border: 2px dashed black; border-radius: 50%; padding: 5px;">学び合いの視点</span>
導 入  8	<p>1 問題提示</p> <p>○画用紙300枚を全部数えないで用意する方法はないかな。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>画用紙300枚を全部数えないで用意する方法を考えよう。</p> </div> <p>○画用紙の枚数が増えるとそれにともなって変わる量には何かがあるでしょうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1枚あたりの高さが分かれば300枚分の高さが分かるから求められそうだ。</li> <li>・1枚あたりの重さが分かれば、300枚分の重さが分かるから求められそうだ。</li> <li>・画用紙の高さ</li> <li>・画用紙の重さ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既習を確認（中学校教員）（式・性質）</li> <li>・実際の画用紙を提示し、関心をもたせる。</li> <li>・高さも重さも認めた上で本時では重さに注目することを知らせる。</li> </ul>

分	<p>○ 1枚あたりの重さを求めてから、なぜ300倍するのですか。</p> <p>2 課題把握</p> <p>○ 画用紙の重さは枚数に比例します。この比例の関係を使って重さから画用紙の枚数を求める方法を考えましょう。</p>	<p>・ 枚数が300枚あるので重さも300倍する。</p>	<p>・ 1単位量あたりの重さ×枚数＝枚数分の重さ→比例の考え方を使っていることを確認する。</p> <p>・ 画用紙の重さは枚数に比例する。それを使って問題を解決していくことを確認する。</p>								
展 開	<p>3 自力解決</p> <p>○ 画用紙の重さは、枚数に比例します。この画用紙は、10枚で73g、30枚で219gです。</p> <p>このことをもとにして300枚の画用紙を用意する方法を考えていこう。</p> <p>4 全体での学び合い</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各自の考えを発表する。</li> <li>・ 自力解決で出た①～④の考えを見比べ共通点や相違点を話し合う。</li> </ul> <p>○ ①～④の考えで同じところや違っているところは何でしょうか。</p>	<p>画用紙の枚数と画用紙の重さ</p> <table border="1" data-bbox="659 745 1010 945"> <tr> <td>枚数 x (枚)</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>重さ y (g)</td> <td>73</td> <td>219</td> <td>□</td> </tr> </table> <p>1枚あたりの重さを出して 300倍</p> <p>① 10枚を基にする。</p> $73 \div 10 = 7.3$ $7.3 \times 300 = 2190$ <p>② 30枚を基にする。</p> $219 \div 30 = 7.3$ $7.3 \times 300 = 2190$ <p>枚数が a 倍になれば重さも a 倍</p> <p>③ <math>300 \div 10 = 30</math></p> $73 \times 30 = 2190$ <p>④ <math>300 \div 30 = 10</math></p> $219 \times 10 = 2190$ <p>① 10枚の重さから1枚の重さを求めてそれが300枚あるのだから300倍。</p> <p>② 30枚の重さから1枚の重さを求めてそれが300枚あるのだから300倍。</p>	枚数 x (枚)	10	30	300	重さ y (g)	73	219	□	<p>・ 数直線図や表を使って自分の考えを式や言葉を使って書かせる。</p> <p>・ 1つの方法で求めた児童には別の方法がないか考えさせる。</p> <p>・ 困っている児童には数直線図や表に矢印を書き込ませ、数量関係がどのように変化しているのか考えさせる。また、実際に画用紙10枚を渡し、1枚の重さや何倍すれば300枚になるか考えさせる。</p> <p>・ 自分の考えを説明したり、友達の考えを説明させたりする。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>全体での学び合いを通して、考え方はいくつかあるが、それぞれの考えが比例の性質を使って答えを求めていることを理解させる。</p> </div>
枚数 x (枚)	10	30	300								
重さ y (g)	73	219	□								

24分		<p>③300枚は10枚の30倍だから10枚のときの重さ73gを30倍。</p> <p>④300枚は30枚の10倍だから30枚のときの重さ219gを10倍。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①と②は1枚の重さを出してそれを300倍するところが同じ。③と④は300枚が10枚や30枚の重さの何倍になっているか考えている。</li> <li>重さは枚数に比例しているので枚数が○倍になれば重さも○倍になっていることを使っている。</li> <li>どの考えも比例の性質を使っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①と②の考えは既習である比例の式の「決まった数」を使っていること、しんじとかおりは比例する2量は一方がa倍になるともう一方もa倍になることを利用していることにも気づかせる。</li> </ul>						
13分	<p>5 まとめる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>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ます。</p> </div> <p>6 適用問題に取り組む</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <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。</p> <p>このくぎを全部数えないで 135本用意するためには、どうすればよいでしょうか。</p> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td>本数x (本)</td> <td>15</td> <td>135</td> </tr> <tr> <td>重さy (g)</td> <td>26</td> <td>□</td> </tr> </table> </div> <p>7 広げる</p> <p>本時の学習が中学校の学習につながる話を聞く。</p>	本数x (本)	15	135	重さy (g)	26	□	<ul style="list-style-type: none"> <li>1枚1枚数えることが困難でおよその枚数を知りたいときには比例を使えばすぐに求めることができることに気づかせる。</li> <li>1本の重さを求めるとわりきれないことにふれ、1本の重さを求めなくても、比例の倍を使えば解決できることに気づかせる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>&lt;評価&gt; 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することができたか</p> </div> <p>• 135÷15=9 9倍</p> <p>26×9=234</p> <p>答え 234g のくぎを用意すればよい</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中学校にもつながっていくからしっかり学ぼう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1枚1枚数えることが困難でおよその枚数を知りたいときには比例を使えばすぐに求めることができることに気づかせる。</li> <li>1本の重さを求めるとわりきれないことにふれ、1本の重さを求めなくても、比例の倍を使えば解決できることに気づかせる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>&lt;評価&gt; 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することができたか</p> </div> <p>(中学校教員)</p>
本数x (本)	15	135							
重さy (g)	26	□							

## 6 板書計画

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">画用紙 300 枚を、全部数えないで用意する方法を考えよう。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">画用紙の枚数と画用紙の重さ</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">枚数 x (枚)</td> <td style="padding: 2px;">10</td> <td style="padding: 2px;">30</td> <td style="padding: 2px;">300</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">重さ y (g)</td> <td style="padding: 2px;">73</td> <td style="padding: 2px;">219</td> <td style="padding: 2px;">□</td> </tr> </table> <p>1枚あたりの重さを求め・・・</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">比例の考え方</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10枚のとき 73g</li> <li>• 30枚のとき 219g</li> </ul>	枚数 x (枚)	10	30	300	重さ y (g)	73	219	□	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">1枚の重さを求めて 300倍する。</div> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">①10枚をもとに</div> <math display="block">73 \div 10 = 7.3</math> <math display="block">7.3 \times 300 = 2190</math> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">②30枚をもとに</div> <math display="block">219 \div 30 = 7.3</math> <math display="block">7.3 \times 300 = 2190</math> </td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10枚をもと</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">30枚をもと</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">枚数が a 倍になれば重さも a 倍になることを使って求める。</div> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">③</div> <math display="block">300 \div 10 = 30</math> <math display="block">73 \times 30 = 2190</math> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">④</div> <math display="block">300 \div 30 = 10</math> <math display="block">219 \times 10 = 2190</math> </td> </tr> </table> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">枚数が 30 倍の時 重さも 30 倍</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">枚数が 10 倍の時 重さも 10 倍</td> </tr> </table>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">①10枚をもとに</div> $73 \div 10 = 7.3$ $7.3 \times 300 = 2190$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">②30枚をもとに</div> $219 \div 30 = 7.3$ $7.3 \times 300 = 2190$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">③</div> $300 \div 10 = 30$ $73 \times 30 = 2190$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">④</div> $300 \div 30 = 10$ $219 \times 10 = 2190$	枚数が 30 倍の時 重さも 30 倍	枚数が 10 倍の時 重さも 10 倍	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">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ます。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;">習熟問題</div>
枚数 x (枚)	10	30	300													
重さ y (g)	73	219	□													
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">①10枚をもとに</div> $73 \div 10 = 7.3$ $7.3 \times 300 = 2190$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">②30枚をもとに</div> $219 \div 30 = 7.3$ $7.3 \times 300 = 2190$															
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">③</div> $300 \div 10 = 30$ $73 \times 30 = 2190$	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">④</div> $300 \div 30 = 10$ $219 \times 10 = 2190$															
枚数が 30 倍の時 重さも 30 倍	枚数が 10 倍の時 重さも 10 倍															