

第6学年 算数科学習指導案

児童 6年2組 男子16名 女子16名 計32名
 指導者 鈴木 薫

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) 児童について

本学級の児童は、意識調査でほとんどの児童が算数の学習を好きと答え、意欲的に学習へ取り組む児童が多い。しかし、集中力が持続しなかったり、理解するのに時間がかかったりして、自力解決に対して個別指導を必要とする児童も数名いる。また、まちがえることをおそれ、自分の考えに自信が持てず、全体場でなかなか発表できない児童もいる。ペアやグループでお互いの考えについて話し合わせることを通し、自分の考えに自信をもたせたり、友達の考えの良さを自分の発表に活かしたりするように指導している段階である。

本単元にかかわる事前テストをした結果は次の通りである。

事前テストの内容	通過率
・簡単な場合の比例の意味が分かり、式に表すことができるか。	82%
・ x や y の値を求めることができるか。	88%
・比を簡単したり、比の値を求めたりすることができるか。	67%
・反比例の意味を知り、関係を式に表すことができるか。(未習内容)	58%

事前テストの結果から、比例の関係を式に表す問題でかける数とかけられる数を逆にしたり、2択問題で意味をよく考えずに答えたりしているところが見られた。また、小数倍、分数倍になると通過率が低くなることから、表の変化や式などを関連させながら指導していく必要があると考える。

(2) 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。

児童は、第5学年までに、伴って変わる二つの数量の関係については、その対応や変化の仕方の特徴について、表などを用いて調べることを中心に学習し、特に第5学年では、簡単な場合について、比例の関係を学習してきた。

本単元では、二つの数量の一方が2倍、3倍、・・・と変化するのに伴って、他方の数量も2倍、3倍、・・・と変化することを比例と捉えられるようにするとともに、その関係を、一方が m 倍になれば、それと対応する他方の数量も m 倍になると一般化していく。また、二つの対応する値の商が一定になっていることから、二つの数量の関係を $y=k \times x$ という式に表し、その関係をグラフに表すと、原点を通る直線になることを学習する。そして、比例の関係を問題の解決に利用するなどして、関数の考えを深めていく。

さらに、二つの数量の一方が2倍、3倍、・・・と変化するのに伴って、他方が $1/2$ 、 $1/3$ 、・・・と変化することや、二つの数量の対応する値の積が一定になっていることなど反比例の意味を知り、比例の理解を深めていく。

(3) 指導にあたって

本単元は、第1小単元「比例の式」、第2小単元「比例の性質」、第3小単元「比例のグラフ」、第4小単元「比例の利用」、第5小単元「反比例」から成り立っている。

<手立て1 **考えを表現する活動の工夫**にかかわって>

- ・「比例の利用」の場面では、比例の関係を基にして問題を解決させ、その後ペア学習で自分の考えを説明させていく。表現方法を広げさせるために、自分の考えを整理しながら説明させたり、ペア学習で相手の解決方法を理解させたりしていきたい。また、解決方法や考え方を広げさせるために全体交流を行い、自分と同じ考えを共有したり、違う考え方に気付かせたりしていく。
- ・「反比例」の場面では、反比例の意味を理解することで、比例を一層理解することをねらいとしている。そのため、比例の意味と対比させながら表を横や縦に見ながら反比例の意味を一つずつ理解させていきたい。自分の考えを話すことで考えを整理したり、友達の考えを聞くことで自分と違う考えに気付いたりするために、自力解決後にグループ学習を設定する。その際、グループは席が近い4人グループを基本とし、なるべく意見を交流しやすいようにしたい。また、自力解決で自分の考えをもったうえで、グループ学習に臨めるようにしたい。

<手立て2 **学びを整理する場を位置づけた指導**にかかわって>

- ・全体交流では、自分の考えについて付加・修正させたり、参考になった考えや言葉を赤ペンでノートに整理させたりしていく。
- ・ふりかえりの段階において、自分の考えの広がりを実感させるため、友達の考えから学んだことや自分の学びについて思ったことを書かせる時間をとる。成就感や達成感を実感させ、次の学習への意欲につなげていきたい。

3 単元の系統



4 単元の指導計画

(1) 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、関数の考え方を伸ばす。

【関心・意欲・態度】・比例の关系到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。

(2) 単元の指導計画・評価計画（17時間）

	目標	学習活動	おもな評価規準	関連
①比例の式				
1	○p.2～3の場面で、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。			

	○ 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"> 比例の関係を、式に表す方法を考える。 水の深さを時間でわった商はどうなるかを調べる。 	関 比例の関係に興味を持ち、その関係を式に表そうとしている。 技 比例の関係を式に表すことができる。	* 比例の定義 ○ $y = \text{決まった数} \times x$
2		<ul style="list-style-type: none"> 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。 		
② 比例の性質				
3	○ 比例の性質について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 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。 y が x が比例するとき、x の値が $\frac{1}{2}$ 倍、$\frac{1}{3}$ 倍、…になると、それに伴って y の値も $\frac{1}{2}$ 倍、$\frac{1}{3}$ 倍、…になることをまとめる。 	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。	○ 小数倍 ○ 分数倍
③ 比例のグラフ				
4	○ 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"> 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。 式から求めた 2 量の組み合わせをグラフに表す。 	技 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。 知 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。	○ 0 の点 ○ 直線になる
5		<ul style="list-style-type: none"> 比例のグラフは原点を通る直線となることをまとめる。 比例のグラフから、x や y の値を読み取る。 		
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"> 2 本の比例のグラフから 1～4 のことを読み取る。 「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。 	技 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				
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"> 画用紙 300 枚を、全部数えないで用意する方法を考える。 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。 各自の考えた求め方について発表し、検討する。 比例の関係を使って問題を解決する。 	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。 知 比例の性質を理解している。	○ 1 枚あたりの重さ
		<ul style="list-style-type: none"> 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、問題を解決する。 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るかを考え、問題を解決する。 		
9	○ 学習内容を適用して問題を解決する。	<ul style="list-style-type: none"> 「力をつけるもんだい」に取り組む。 	技 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				
10	○反比例の意味について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	関 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。 知 反比例の意味を理解している。	・反比例
11		<ul style="list-style-type: none"> 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。 		
12	○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"> 反比例の関係を式に表す方法を考える。 	関 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。 技 反比例の関係を式に表すことができる。	○ $y = \text{決まった数} \div x$
13		<ul style="list-style-type: none"> xがy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。 		
14	○反比例の性質について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	考 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。 知 y が x に反比例するとき、 x の値が $1/2$ 、 $1/3$ 、…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。	
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理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 反比例する関係をグラフに表して、その特徴を調べる。 	技 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。 知 反比例のグラフの特徴を理解している。	
○まとめ				
16	○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	<ul style="list-style-type: none"> しあげの問題に取り組む。 	知 基本的な学習内容を身につけている。	
17	○評価問題に取り組む			

5 本時について

(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) 本時の評価の観点と評価規準

観点	評価規準	概ね満足できる	支援を要する児童への手立て
	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。 (数学的な考え方)	「1枚分の重さ」か「枚数が m 倍になれば、重さも m 倍になる」という比例の性質を基にして考えている。	表の横の関係や縦の関係(決まった数 $\times x$)を基に考えさせる。

(3) 展開

段階	学習活動	教師の支援・評価□ 手立て◆								
つかむ 3分	<p>1 問題・課題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 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。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・実際の紙を用意し、数えるのは大変なことを実感させる。 								
見通す 5分	<p>2 見通しをもつ。</p> <p>○方法の見通し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1枚分の重さを求めて ・10枚の重さを30倍して ・30枚の重さを10倍して <p>○枚数と重さの関係を表で確認する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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>	枚数 x (枚)	10	30	300	重さ y (g)	73	219	?	<ul style="list-style-type: none"> ・重さを基にして考えていくことを確認する。 ・表から枚数と重さの比例関係について確認していく。 ・「比例の関係を使って」という言葉を課題に書き加えさせる。
枚数 x (枚)	10	30	300							
重さ y (g)	73	219	?							
たしめる 30分	<p>3 自力解決する。</p> <p>○30枚の重さを基に10倍して求める方法に取り組む。</p> <p>○解決方法を確認する。</p> <p style="margin-left: 20px;">式 $300 \div 30 = 10$</p> <p style="margin-left: 20px;">$219 \times 10 = 2190$</p> <p style="margin-left: 20px;">答え 2190 g 分用意すればよい。</p> <p>○他の方法に取り組む。</p> <p>4 考えを交流する。</p> <p>○ペアで学び合う。</p> <p>○全体で学び合う。</p> <p style="margin-left: 20px;">ア 枚数が30倍の時、重さも30倍になることを利用する。</p> <p style="margin-left: 40px;">式 $300 \div 10 = 30$</p> <p style="margin-left: 40px;">$73 \times 30 = 2190$</p> <p style="margin-left: 40px;">答え 2190 g 分用意すればよい。</p> <p style="margin-left: 20px;">イ 10枚の重さから1枚の重さを求め、300倍にする。</p> <p style="margin-left: 40px;">式 $73 \div 10 = 7.3$</p> <p style="margin-left: 40px;">$7.3 \times 300 = 2190$</p> <p style="margin-left: 40px;">答え 2190 g 分用意すればよい。</p> <p style="margin-left: 20px;">ウ 30枚の重さから1枚の重さを求め、300倍にする。</p> <p style="margin-left: 40px;">式 $219 \div 300 = 7.3$</p> <p style="margin-left: 40px;">$7.3 \times 300 = 2190$</p> <p style="margin-left: 40px;">答え 2190 g 分用意すればよい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・全員に同じ方法で取り組ませる。 ・自分の考えを式や言葉を使い、書かせる。 ・比例の意味と表の関係を確認する。 ・考えられない児童がいた場合には、表の横の関係や縦の関係（決まった数×x）について矢印を入れ、考えさせる。 ・比例の意味のどれを基にして考えたか、表の縦・横の関係を説明させ、相互評価させる。 <p>◆手立て1ーア</p> <ul style="list-style-type: none"> ・説明することで自分の考えを確かなものにしたり、説明を聞くことで考えを広げさせたりする場とする。 <p>◆手立て1ーイ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学び合いを広げさせていくために、発表児童と同じ考えの児童に補足説明をさせたり、繰り返し説明させたりする。 ・自分の考えについて付加・修正させたり、参考になった考えや言葉をノートに整理させたりする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>考 「1枚分の重さ」か「枚数がm倍になれば、重さもm倍になる」という比例の性質を基にして考えている。 (ノート・発言・観察)</p> </div>								

まとめる 3分	<p>6 まとめをする</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 重さは枚数に比例することを使うと、数えなくてもおよその枚数を用意することができる。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> • どの方法も、比例の関係を基にして考えていることを確認する。 • 実際には誤差もあるため、およその枚数であることを確認する。 • 時間に余裕がある場合には、練習問題に取り組みさせる。
ふりかえる 4分	<p>7 自分の学びについてふりかえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 友達の考えから学んだこと • 自分の学びについて思ったこと • 次に考えてみたいこと 	<p>◆手立て2</p> <ul style="list-style-type: none"> • 次時の学習へつなげるため、自分の解決方法をふりかえらせるとともに、他の解決方法に焦点を当て、学んだことと次に考えてみたいことを書かせる。

(4) 板書計画

問題 課題

比例の関係を使って

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。

枚数 x (枚)	10	30	300
重さ y (g)	73	219	?

見通し

方法…1枚分の重さを求めて
 10枚の重さを30倍して
 30枚の重さを10倍して

まとめ

重さは枚数に比例することを使うと、数えなくてもおよその枚数を用意することができる。

【枚数が10倍の時、重さも10倍】

式
 $300 \div 30 = 10$
 $219 \times 10 = 2190$

答え
 2190 g 分用意すればよい。

【枚数が30倍の時、重さも30倍】

式
 $300 \div 10 = 30$
 $73 \times 30 = 2190$

答え
 2190 g 分用意すればよい。

【10枚の重さから1枚の重さを求め、300倍】

式
 $73 \div 10 = 7.3$
 $7.3 \times 300 = 2190$

答え
 2190 g 分用意すればよい。

【30枚の重さから1枚の重さを求め、300倍】

式
 $219 \div 30 = 7.3$
 $7.3 \times 300 = 2190$

答え
 2190 g 分用意すればよい。