

【6年】

- 1 単元名 比例と反比例「比例をくわしく調べよう」
(東京書籍「新しい算数5」下 P122～P149)

2 単元について

(1) 児童の実態

児童は、これまで、伴って変わる2つの数量の「比例」という関係やその用語、表現方法を学習してきた。また、様々な場合の伴って変わる2つの数量の関係について、比例の性質から考察をしてきた。そして、前単元の速さの学習においても、速さが一定のときの時間と道のりの関係について比例の性質で学習を進めてきた。

本単元のレディネステストの結果から、多くの児童が「比例」という2つの数量の関係性については理解しているが、その関係を式に表すことや利用を考えることについては定着していない児童がいることが明らかとなった。

日常の様子から、計算練習には一生懸命に取り組むが、文章問題などにおいては題意から外れた答え方をするなど、題意を把握する力が弱い児童が数名いる。また、個別指導が必要な児童もおり、個別での指導も随時はさみながら支援している。

(2) 単元のあらまし

本単元は、学習指導要領第5学年の内容「D 数量関係」の「(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」を受けての内容である。本単元では、表やグラフを基に比例や反比例の関係について「変化のきまり」や「対応のきまり」を考察し、関数的に考える力を伸ばすことにある。また、比例という視点をもってこれまでに学習した乗除の場面(「単位量あたりの大きさ」「割合」「分数のかけ算・わり算」など)や比の学習を見直すこと、そして、比例とみて日常生活の問題を解決できるようにすることも大切なねらいとなる。なお、反比例については、あくまでも比例との関連で考察をすることが大切なこととなる。

そこで、本単元は次のような内容で構成されている。

- ア yがxに比例する解き $y = \text{決まった数} \times x$ と表せることを理解する。
- イ 比例の性質について理解する。
- ウ 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。
- エ 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。
- オ 比例の性質を活用し、問題を解決することができる。
- カ 反比例の意味について理解する。
- キ yがxに反比例するとき、 $y = \text{決まった数} \div x$ と表せることを理解する。
- ク 反比例の性質について理解する。
- ケ 反比例の関係をグラフに表して考察することでき、反比例のグラフの特徴を理解する。

(3) 指導に当たって

本単元のような関数を扱う学習では、考察のおもな対象は「変化のきまり」と「対応のきまり」となる。児童は第5学年で、伴って変わる2つの数量の関係について、一方が2倍、3倍、…になれば、それに伴って他方も2倍、3倍、…になるという変化のきまりを表から見つけ、そのような関係を「○は□に比例する」と表現することを学習してきた。また、比例の関係や対応のきまりから、かけ算による言葉の式が成り立つことも学習してきた。第6学年ではこうした学習を基に、比例についてさらに考察を進めると共に、反比例についても学習し、関数の考えを伸ばしていく。

本単元では、伴って変わる2つの数量の関係について、表から「変化のきまり」と「対応のきまり」を見つけ、式に表していく。さらに分数倍へと範囲を拡張していく。また、グラフに表すことで変化の特徴についても捉えさせていく。これらの活動を通して、比例、反比例の見方を深め、それらにつ

いての理解を確かなものにしていきたい。見通しの段階では教科書の吹き出しを使い本時の課題設定の手がかりにさせたい。また、課題解決場面では、教科書の例示を活用し、その解決方法について考え、説明できるようにさせたい。

以上で述べた、式、表、グラフを用いてその特徴などを調べ、伴って変わる2つの数量の関係を考察して、比例や反比例の関係について理解させ、数の見方や考え方をより豊かで確かなものにしていきたい。

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】

- ・比例の關係に着目するよさに気づき、比例の關係を生活や学習に活用しようとする。

【数学的な考え方】

- ・比例の關係を表や式、グラフに表し、特徴を一般化して捉え、身の回りから比例の關係にある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】

- ・比例や反比例の關係にある2つの数量の關係を式、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。

4 単元の指導計画（指導時数16時間 本時第8時）

	時数	学習内容	中心となる教科書活用	評価規準（評価方法）
比例の式	1	・平行四辺形の面積と高さの關係を調べる。	・見通しで、P 1 2 4の表から成り立つきまりを見つけさせる。	関) 比例の關係を表に書き表し、 x と y の關係について考えようとしている。 (ノート)
	2	・ 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。	・自力解決でP 1 2 5の2人の考えから、表を縦に見たときのきまりを見つけさせる。	技) 比例の關係を式に表すことができる。 (適用問題)
	3	・高さが5 cmの平行四辺形の面積 y と底辺 x の關係を、比例の特徴を使って確かめる。	・比例しているか、自力解決でP 1 2 6の2人の考えを説明し、面積は底辺の長さに比例することに気付かせる。	考) 平行四辺形の面積 y が、底辺 x に比例していることを説明している。 (適用問題)
比例の性質	4	・ y が x に比例するとき、 x の値が分数倍のときの y の値の変化を調べ、比例の關係をまとめる。	・自力解決でP 1 2 7の□の中に数値を入れ、変わり方を考えさせることで、比例の比例關係について捉えさせる。	知) y が x に比例するとき、 x の値が分数倍になると、それに伴って y の値も同じ分数倍になることを理解している。 (適用問題)

比例のグラフ	5	<ul style="list-style-type: none"> 比例する2量の関係を表すグラフをかき表し、直線になること、原点を通ることの特徴を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> P 1 2 9のグラフを完成させ、比例のグラフの特徴を考えさせる。 	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。 (適用問題)
	6	<ul style="list-style-type: none"> 時間 x と道のり y の表から、速さを表すグラフをかき表したり、道のりや時間を求めたりする。 	<ul style="list-style-type: none"> P 1 3 1の吹き出しの言葉をヒントにグラフに書き表し、比例のグラフを読み取らせる。 	技) 速さを表すグラフから、対応する時間や速さを読み取ることができる。 (適用問題)
	7	<ul style="list-style-type: none"> 2つの速さを表すグラフから、速さや時間、道のりの違いを読み取る。 	<ul style="list-style-type: none"> 自力解決でP 1 3 2のグラフから、特徴や事象などの様子を読み取らせる。 	技) 傾きの異なる2本の比例のグラフから、特徴や様子などを読み取ることができる。 (適用問題)
比例の利用	8本時	<ul style="list-style-type: none"> 比例の関係を利用して、画用紙の重さから指定された枚数を用意する問題を解く。 	<ul style="list-style-type: none"> 見通しでP 1 3 3の2人の吹き出しの続きを考え今までの学習が使えないか想起させる。自力解決で、3人の考え方を説明させる。 	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。 (適用問題)
	9	<ul style="list-style-type: none"> 比例の関係を使って、速さや高さの問題を解く。 	<ul style="list-style-type: none"> 自力解決でP 1 3 8の2人の考えを説明することで、比の考え方を理解させる。 	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。 (適用問題)
	10	<ul style="list-style-type: none"> 「力をつけるもんだい」に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容を学習したページに戻り、確認させる。 	技) 学習内容を適用して、問題を解決することができる。 (適用問題)
反比例	11	<ul style="list-style-type: none"> 面積の同じ長方形のたての長さ x と横の長さ y との関係から、反比例の意味を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> P 1 4 1の反比例の関係にある表を完成させ、どのような x と y の関係があるか考えさせる。 	関) 2つの数量の変わり方に興味を持ち、表を使ってその関係を調べようとしている。 (適用問題)
	12	<ul style="list-style-type: none"> 反比例の表から、$x \times y =$ 決まった数になることをとらえ、反比例の関係を式に表す。 	<ul style="list-style-type: none"> 自力解決でP 1 4 3の表に式や数値入れ、反比例の関係についてとらえさせる。 	技) 反比例の関係を式に表すことができる。 (適用問題)
	13	<ul style="list-style-type: none"> 適用問題に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容を学習したページに戻り、確認させる。 	技) 基本的な学習内容を身に付けている。 (適用問題)

	1 4	・面積の同じ長方形の、たての長さ x と横の長さ y との関係から、反比例の性質を理解する。	・自力解決で P 1 4 5 の表の□の中に数を入れ、 x と y の変わり方から反比例の性質を考えさせる。	知) y が x に反比例するとき、 x の値が $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, …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。 (適用問題)
	1 5	・反比例の関係をグラフに表し、反比例のグラフの特徴を捉える。	・自力解決で P 1 4 6 の吹き出しをヒントに、反比例のグラフに表すようにさせる。	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。 (適用問題)
まとめ	1 6	・「しあげ」に取り組む。	・解決できない場合、該当のページを開いて確認させる。	技) 基本的な学習内容を身に付けている。 (適用問題)

5 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) 仮説について

【手立て1 教科書を活用した見通し】

今までの学習内容が使えないか想起するために、P 1 3 3のみほ、ひろきの吹き出しの続きを考えさせる。ひろきの考えから、ある程度の枚数の重さを量ることを理解させたい。

【手立て2 教科書を活用した課題解決】


P 1 3 4, 1 3 5の3人の考えから、自分が説明しやすい考えに取り組ませる。比例の関係にある2つの数量を見付け、既習事項の比例の性質を活用して考え、言葉や式、表を使って根拠を明らかにしながら説明させる。



【手立て3 学びの振り返り】


適用問題では、本時でこれまでに学習した比例の性質を活用した3つの方法で問題に取り組み学習の評価をする。本時では、比例の関係にある2つの数量を見付け、これまでに学習した比例の性質を活用して考え、言葉や式、表を使って説明できるようにする。本時の学びを自分の言葉でまとめ、全体で共有することで日常の事象の問題に既習事項を活用するよさ、比例の有用性に気付かせ、数学的な見方・考え方をより確かなものにしていきたい。


(3) 評価規準

観点	B おおむね満足	Bに至らせるための手立て
数 考学 え的 方な	比例の関係にある2つの数量を見付け、比例の性質を活用し、問題を解決するための方法を考えている。	画用紙の問題での解き方を参考にし、表の数値と式の数値を見比べたり、矢印に注目したりしながら考えさせるようにする。

(4) 展開【5年】直接指導は、 で示す。

段階	学習活動	教科書活用	・支援 ◎ 評価	指導
教科書を活用した見通し10分	<p>1 問題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $\frac{1}{5}$ L入りの牛にゆうと $\frac{1}{2}$ L入りの牛にゆうがあります。 あわせると、何Lになりますか。 また、ちがいは何Lですか。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・教科書に式を書く。 ・既習との違いを考える。 <p>2 学習課題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 分母がちがう分数のたし算，ひき算を考え，計算ができるようにしよう。 </div> <p>3 見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分母が同じだったら計算できる。 <p>① あわせると，何Lか。</p> $\text{式 } \frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{2}{10} + \frac{5}{10}$ $= \frac{7}{10}$ <p>答え $\frac{7}{10}$ L</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・見通しがもてない場合、P 1 1 1のたくみ，かおりの吹き出しの続きを考え，今までの学習内容との違いに気付かせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・学習リーダーを中心に学習を進められるように，本時の学習の順序を提示する。 	
教科書を活用した課題解決10分	<p>4 自力で解決する。</p> <p>① ちがいは，何Lか。</p> $\frac{1}{5} \text{ は通分して， } \frac{2}{10}$ $\frac{1}{2} \text{ は通分して， } \frac{5}{10}$ $\frac{1}{5} < \frac{1}{2} \text{ だから，}$ $\text{式 } \frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{5}{10} - \frac{2}{10}$ $= \frac{3}{10}$ <p>答え $\frac{3}{10}$ L</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・分母を同じにすると比較しやすいことに気付かせる。 	

(4) 展開【6年】 直接指導は、 で示す。

指導	学習活動	教科書活用	・支援 ◎ 評価	段階
	<p>1 問題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">画用紙300枚を、用意する方法を考えましょう。</div> <p>(1) 枚数と比例するものを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重さ ・高さ <p>2 学習課題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">紙を全部数えないで、決まった枚数を用意する方法を考えよう。</div> <p>3 見通しをもつ。</p> <p>(1) 条件を確認する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・画用紙10枚の重さから300枚の重さを求めていくことを確認する。 <p>(2) 学習方法を示す</p> <ul style="list-style-type: none"> ・みほ、ひろき、かおりの考えに枚数と重さの関係を表した表や式を提示し、それぞれの考えを3人の解決の仕方を考えていくことを確認する。 	<p>・P133の、みほ、ひろきの吹き出しに続く言葉を考え、今までの学習内容が使えないか考えさせる。</p> <p>・題意をつかませるために、P133の表を提示し、条件を確認する。</p>	<p>・比例の関係が分かりやすい数を使い、枚数と重さが比例関係にあることをとらえさせる。</p>	教科書を活用した見通し 10分
	<p>4 自力で解決する。</p> <p>(1枚の重さを求める)</p> <p>1枚当たりの重さを求めて、利用している。枚数と重さは比例しているから枚数が$\frac{1}{10}$倍になると、それに伴って重さも$\frac{1}{10}$倍になる。</p> <p>1枚の重さは、$73 \div 10 = 7.3$ (g)。</p> <p>枚数が300枚だから、</p> <p>$7.3 \times 300 = 2190$ (g)</p> <p>(比例の性質を使う)</p> <p>300枚は10枚の30倍であることを利用している。300÷10から300枚は10枚の30倍であることがわかる。枚数と重さは比例しているから、重さも30倍になり、$73 \times 30 = 2190$ (g)</p>	<p>・P134, 135の3人の方法を、自分が考えやすいものに取り組みさせる。</p> <p>・自力解決できない場合P134, 135の3人の考え方の式の説明をさせる。</p>	<p>・自分が考えやすいものから取り組ませる。</p> <p>・つまづきが見られる児童には、表の数値と式を見比べさせ、矢印に注目させながら式を考えさせる。</p>	教科書を活用した課題解決 10分

【5年】

	<p>5 学び合う。</p> <p>(1) 伝え合う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全体で確認し合う。 <p>(2) 通分することの意味を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通分して、分母が10の分数にそろえれば、$\frac{1}{10}$の何個分で計算できる。 ・単位分数の何個分で考えるために通分をする。 ・整数や小数と同じ考えになる。 <p>(3) 分数の大小を比較</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通分をすれば、大小が比較できる。 		<ul style="list-style-type: none"> ・全体で自分の考えを伝え合うことで、考えを深め合えるようにさせる。
<p>まとめ 3分</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>分母がちがう分数のたし算やひき算は、通分してから計算する。</p> <p>通分すれば、単位分数の何個分で計算できる。</p> </div>		
<p>振り返り 22分</p>	<p>7 適用問題を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教科書P112△1①⑤を解く。 <p>① $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{12} + \frac{3}{12}$</p> $= \frac{11}{12}$ <p>⑤ $\frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{12}{15} - \frac{10}{15}$</p> $= \frac{2}{15}$ <p>8 習熟を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・P112△1の残りを解く。 ・終わったら、チャレンジ問題を解く。 <p>9 学習の振り返りをする。</p> <p>《観点》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分かったこと、気付いたことはどんなことか。 ・次に学習したいこと、やってみたいことはどんなことか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・P112△1①⑤を適用問題として取り組ませる。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>◎異分母の分数の加減計算の仕方について、分母をそろえることの意味を考え、説明し、計算することができる。</p> <p>(適用問題)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・△1の答え合わせは、学習リーダーを中心に自分たちで学習を進めさせる。

【6年】

	<p>(決まった数を求める)</p> <p>決まった数を使っている。表を縦に見たとき、決まった数は $73 \div 10 = 7.3$ と分かる。だから $300 \times 7.3 = 2190$ (g)</p>			
↓	<p>5 学び合う。</p> <p>(1) 全体で確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・みほ, ひろき, かおりの表や式の意味を捉え, それぞれの考え方を説明する。 <p>〈みほ〉 1枚当たりの重さを求め利用する考え</p> <p>〈ひろき〉 300枚が10枚の何倍かを利用する考え</p> <p>〈かおり〉 決まった数を利用する考え</p> <p>(2) 3つの考え方の共通点と相違点を整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重さが枚数に比例する考えを使っている。 ・みほとひろきは比例の横の見方を使い, かおりは縦の見方を使っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・P134, 135の3人の考えを見て, 自分の考えと教科書の考えを比較検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・式の数値や表の矢印の意味を確認する。 ・誤差があり常に正確に求められないが, 「およそ」の枚数や量を求めることができることを確認する。 	教科書を活用した課題解決 10分
↓	<p>6 まとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>紙を全部数えないで枚数を用意するには、比例の性質を使って考えればよい。</p> </div>			まとめ 3分
↓	<p>7 適用問題を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教科書P135△1を解く。 <p>ア 単位量あたりの大きさを利用する考え</p> $32 \div 20 = 1.6$ $1.6 \times 500 = 800 \text{ (g)}$ <p>イ 何倍かを求め利用する考え</p> $500 \div 20 = 25$ $32 \times 25 = 800 \text{ (g)}$ <p>ウ 決まった数を利用する考え</p> $32 \div 20 = 1.6$ $500 \times 1.6 = 800 \text{ (g)}$ <p>8 学習の振り返りをする。</p> <p>《観点》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全部数えないで用意するには, どのような考えを使えばよいか。 ・どんな場面で, どんな考え方が使えるか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・P135の△1を適用問題として取り組ませる。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>◎比例の関係にある2つの数量を見つけ、比例の性質を活用し、問題を解決するための方法を考えている。(適用問題)</p> </div>	振り返り 12分