

第6学年算数科学習指導案

令和元年 11月 13日 水曜日 第5校時

6年 児童数 8名

場所 6年教室

指導者 八十島正敬

1. 単元名 「比例をくわしく調べよう」 (東京書籍 p. 124~149)

2. 新学習指導要領

第6学年 C (変化と関係) 【比例】

(1) 伴って変わる二つの数量に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるように指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 比例の関係の意味や性質を理解すること。

(イ) 比例の関係をを用いた問題解決の方法について知ること。

(ウ) 反比例の関係について知ること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 伴って変わる二つの数量を見いだして、それらの関係に着目し、目的に応じて表や式、グラフを用いてそれらの関係を表現して、変化や対応の特徴を見いだすとともに、それらを日常生活に生かすこと。

3. 単元について

○単元観

児童は、第5学年第3単元で、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。

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育成する。

比例については、既習を振り返りながら、2つの数量が比例の関係にあるとき、「 $y = \text{決まった数} \times x$ 」という形で表すことを学習する。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、比例の性質としてまとめる。グラフを用いる際には、比例のグラフは原点を通る直線として表されることを理解させる。そして、グラフから一方の数値を求めたり、2本の直線のグラフから様々な具体的な場面を読み取ったりする活動を取り入れていく。さらに日常の問題解決に比例の関係を活用することで、その有用性を実感していく。

単元の最後には、比例ではない関係の例として反比例を扱う。その際、常に比例の学習と関連づけながら比例の理解も深めていく。

○児童観

本学級の児童は、これまでの学習を通して数直線に表すなど、図を用いて解決しようとする姿勢が見られ、技能も身に付いてきている。しかし、考えを的確な文章で表現したり、簡潔に説明することを苦手とする児童が多い。今年度の全国学力・学習状況調査においても算数の正答率は全国平均を上回っていたが、記述式の問題に課題が見られた。

事前に行ったレディネステストは以下の通りである。 (【 】内は正答人数)

① 比例と反比例

6年 組 番
名前

1 時速60kmで走る自動車があります。次の問題に答えましょう。

【 6 】 ① 走る時間を□時間、進む道のりを○kmとして、道のりを求める式を書きましょう。

【 8 】 ② □が1, 2, 3, 4と変わると、○はそれぞれいくつになりますか。下の表のあいているところにあてはまる数を書きましょう。

走る時間□(時間)	1	2	3	4
進む道のり○(km)	60			

【 5 】 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。

【 8 】 ④ 進む道のりは、走る時間に比例していますか。

【 6 】 ⑤ 走る時間が6.5時間のときの進む道のりを求めましょう。

【 5 】 ⑥ 進む道のりが90kmのときの走る時間を求めましょう。

2 □にあてはまる数を書きましょう。

① $18:6=3:\square$ 【 7 】

② $27:12=\square:4$ 【 8 】

③ $4:10$ の比の値は^{たい}□です。 【 2 】

④ $2:1.5$ の比の値は^{たい}□です。 【 2 】

④次の問題は、まだ学習していません。挑戦してみましょう。

※ 下の表は、面積が 24cm^2 の長方形の、^{たて}縦と横の長さの関係をまとめたものです。

^{たて} 縦x(cm)	1	2	3	4
^{よこ} 横y(cm)	24	12	8	6

① 横の長さは、縦の長さに反比例していますか。 【 7 】

② yをxの式で表しましょう。 【 3 】

問題の意味を理解しながらも、約分忘れ、計算間違いなどによる誤答が多く見られた。見直しの徹底を今後も児童に伝えていく必要がある。

○指導観

身の回りには、比例の関係にある事象が数多くある。このことを踏まえて、本単元では、日常生活に関係のある身近なものを題材として設定することで、児童がイメージを持って課題に取り組めるようにする。また、ただ計算して求めるだけでなく、操作活動等を通して、児童が興味・関心を持って取り組めるようにするとともに、実感的に比例の関係を理解を図っていく。比例の関係を表やグラフを用いて調べる際には、縦や横、斜めに見ることで様々な視点で考察させていく。そこから見えてきた関係を矢印や式で表現し、説明し合う活動を通して、比例の関係をを見つけ、活用する力を育てていきたい。

本時では、画用紙300枚を、全部数えないで、比例の関係を活用して用意する方法を考える。学校で起こる場面から問題文を設定することで、興味・関心を図るとともに、自分たちに関わりがあることを意識させる。そして、他にどんな情報があれば問題が解決できるか話し合うことで、重さと枚数の関係に着目することで、比例の性質を使って求める見通しを持たせる。厚さについても児童の考えとして出てくることが予想されるが、本時では、実際に測る場合どちらの方が効率よく枚数を求めることができるかという点から、重さに着目していく。また、比例の性質を使って求める見通しを持たせるとともに、多少の誤差は比例としてみなすことができることを児童に実感させるために、10枚、20枚の際の画用紙の重さを実測する活動を設定している。

ペア活動や全体共有では、多様な考え方やその良さを共有すると共に、どの考え方も比例の性質を用いていることを確認させる。比例についての理解を深めさせていくと共に、問題解決のために、適切な方法を選択し、実践する力を育てていく。

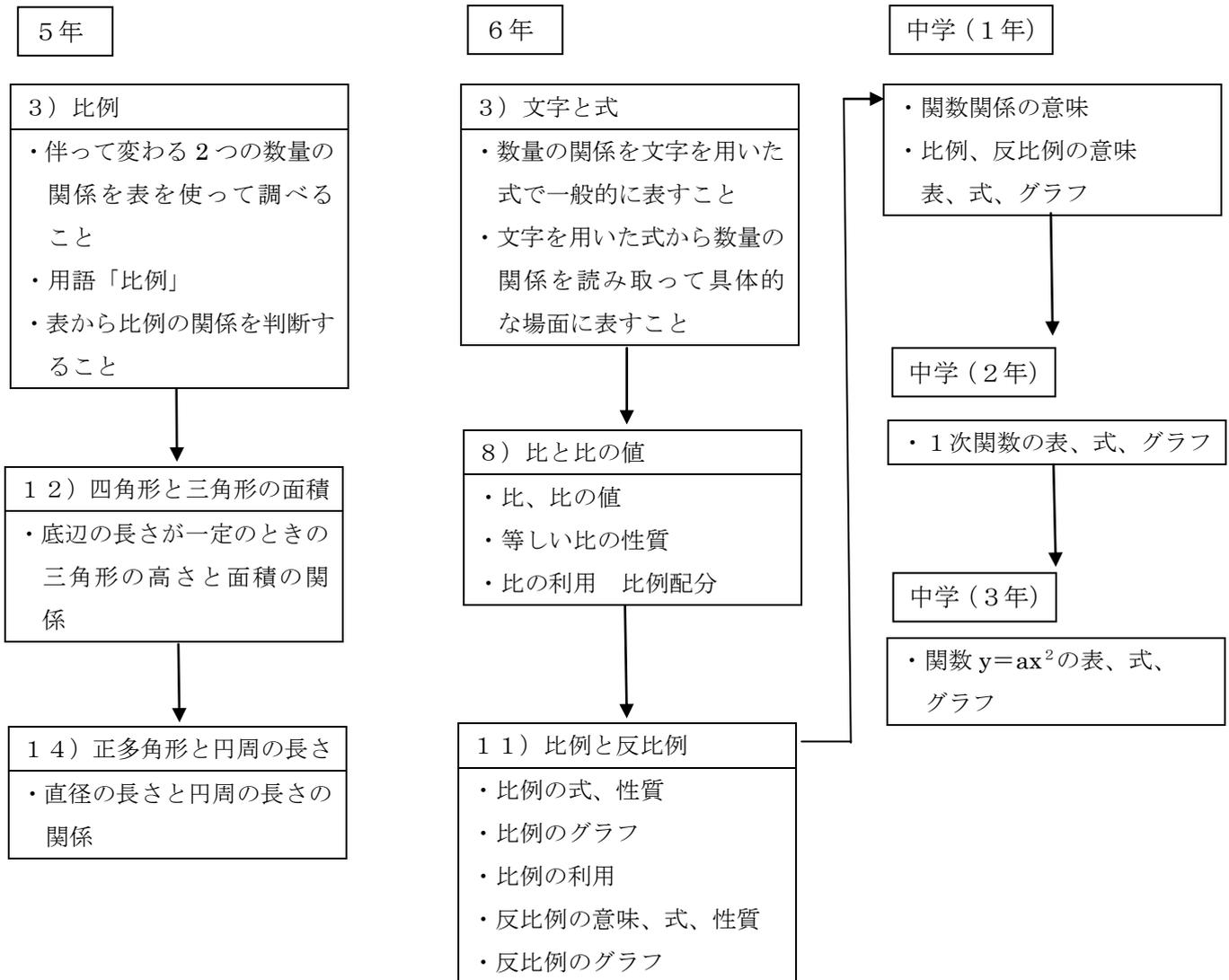
4. 単元の目標

○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。

5. 単元の評価規準

算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え	数量や図形に ついての技能	数量や図形についての 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している。	・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している。	・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している。

6. 本単元の学習の関連と発展



7. 指導と評価の計画 (全 17 時間)

時	○目標 ・学習活動	評価					
		関	考	技	知	主な評価規準	評価方法
比例の式 (3 時間)							
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。 ・いろいろな2量の関係について、比例の関係かどうか調べる。	◎				【関】 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。	観察 発言
2 ・ 3	・比例の関係を、式に表す方法を考える。 ・面積を高さでわった商はどうなるかを調べる。 ・ 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。 ・平行四辺形の面積と底辺の長さの関係を調べる。				○	【知】 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している。 【技】 比例の関係を式に表すことができる。	ノート 発言
比例の性質 (1 時間)							
4	○比例の性質について理解する。 ・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 に比例しているとき、 x の値が $1/2$ 倍、 $1/3$ 倍、…になると、それにとまって y の値も $1/2$ 倍、 $1/3$ 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。	観察 ノート 発言
比例のグラフ (3 時間)							
5 ・ 6	○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。 ・平行四辺形の面積が高さに比例する関係をグラフに表して、その特徴を調べる。 ・比例のグラフから x や y の値を読み取る。 ・道のりは時間に比例する問題で、グラフに表して、道のりを求めたり、時間を求めたりする。				◎	【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。 【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。	観察 ノート 発言
7	○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。 ・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。				◎	【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。	観察 発言
比例の利用 (4 時間)							
8 (本時)	○比例の性質を活用し、問題を解決することができる。 ・画用紙300枚を、全部数えなくて用意する方法を考える。				◎	【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ようとしている。	観察 ノート 発言

9	<ul style="list-style-type: none"> 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。 影の長さはものの長さに比例することを使って、木の高さを測らないで求める方法を考える。 				○	【知】 比例の性質を理解している。		
10	<ul style="list-style-type: none"> ○具体的な事象の中から取り出した二つの数量関係を変化の様子や特徴から比例とみなし、事象に即して問題解決することができる。 距離と時間の関係を表やグラフに表して、比例としてみなせるかを考える。 比例としてみなす考え方を使って、四十市の地震到達時間を求める。 		◎			【考】 具体的な事象から取り出した二つの数量の関係が比例とみなすことができるかと判断し、得られた結果を事象に照らして解釈している。	観察 ノート 発言	
11	<ul style="list-style-type: none"> ○学習内容を適用して問題を解決することができる。 ・「力をつける問題」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。	観察 ノート	
反比例（5時間）								
12	<ul style="list-style-type: none"> ○反比例の意味について理解する。 ・伴って変わるいろいろな2つの数量の変わり方を調べる。 ・面積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。 ・用語「反比例」の意味を知る。 ・「反比例」の意味を知る。 	○				◎	<ul style="list-style-type: none"> 【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。 	観察 ノート 発言
13 14	<ul style="list-style-type: none"> ○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。 ・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。 	○			◎	<ul style="list-style-type: none"> 【関】 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。 【技】 反比例の関係を式に表すことができる。 	観察 ノート 発言	

1 5	<p>○反比例の性質について理解する。</p> <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に反比例しているとき、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。 	○		◎	<p>【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。</p> <p>【知】 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、それにもなつてyの値は2倍、3倍、…になることを理解している。</p>	観察 ノート 発言
1 6	<p>○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。</p> <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。 	◎		○	<p>【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。</p> <p>【知】 反比例のグラフの特徴を理解している。</p>	観察 発言
まとめ（1時間）						
1 7 ・ 1 8	<p>○学習内容の理解を確実にすることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「しあげのもんだい」に取り組む。 ・巻末p. 244の「おもしろ問題にチャレンジ!」に取り組み、単元の学習内容を基に比例についての理解を深める。 	○		◎	<p>【知】 基本的な学習内容を身につけている。</p> <p>【考】 比例の関係を活用して、応用問題を解決している。</p>	観察 ノート

8. 本時の指導

(1) 本時の目標

比例の性質を活用し、問題を解決することができる。

(2) 本時の評価規準

考 比例の関係にある2つの数量を使って、比例の性質を問題の解決に用いようとしている。

(3) 準備物

表の拡大コピー、電子黒板、画用紙、はかり、掲示用の表や数直線

(4) 学習の展開

	○学習活動 ・児童の反応	指導上の留意点(○) 評価規準(□)・評価方法【 】
見 通 し	<p>1. 本時の課題を知る。</p> <p>○問題を知る。</p> <div data-bbox="240 779 778 931" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>大澤先生が、画用紙を300枚用意しようとしています。すぐに用意するにはどうすればいいでしょうか。</p> </div> <p>○あとどんな情報があれば問題を解決できるかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・画用紙の重さ。 ・画用紙の厚さ。 ・1枚の重さを測って考える。 ・10枚の重さを測って考える。 <p>○解決の見通しを持つ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重さが増えれば、枚数も増えていく。 ・重さと枚数は比例していると考えてよさそう。 <p>2. めあてを知る。</p> <div data-bbox="387 1563 1283 1668" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>2つの数が比例するなら、数えなくても枚数がわかるかな？ 比例の性質を使って考えよう。</p> </div>	<p>○実際に数えさせて大変さを実感させることで、より早く数えられる方法を考えようとする課題意識を持たせる。</p> <p>○厚さと重さの考え方が出た際は、どちらの方が適しているかを考えさせる。</p> <p>○1枚の重さで測る考えが出た際は、軽すぎて実際に測ることは困難であることに気づかせる。</p> <p>○10枚、20枚分の重さを実測する活動を通して比例が使えることの見通しを持たせるとともに、多少の誤差は比例としてみなせることを確認させる。</p>

<p>解決活動</p>	<p>3. 個人で取り組む。</p> <p>〈表を横に見る〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • $300 \div 10 = 30$ で、枚数が 30 倍だから重さは $73 \times 30 = 2190$ で 2190 g になる。 <p>〈表を縦に見る〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 と 73 から決まった数は、$73 \div 10 = 7.3$ 重さは $300 \times 7.3 = 2190$ g になる。 <p>〈1枚の重さを求める〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • $73 \div 10 = 7.3$ で、1枚の重さは 7.3 g 300枚では $7.3 \times 300 = 2190$ g になる。 <p>4. 考えを交流する。(ペア→全体)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 表を縦に見たり、横に見たりしている。 • 1枚分の重さをもとに考えている。 • どの考えも 2190 g になっている。 • どの考えも比例の関係になっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ○比例の関係をとらえるためには、数直線や表を用いると分かりやすいことを確認させる。 ○一つの方法で求めることができた児童には、他の方法でもできるか考えさせる。 ○考えが出てこない児童には、掲示物から数の関係を捉えさせる。 <ul style="list-style-type: none"> ○考え方の違いに着目させることで、比例は多様な見方ができることを確認させるとともに、どの考えも共通して重さと枚数は比例の関係にあることに気づかせる。 ○300枚の重さを実測することで、比例が使えることを実感させる。 ○多少の誤差は、比例として比例としてみなせることを再確認させる。 <p>考 比例の関係にある 2 つの数量を使って、比例の性質を問題の解決に用いることができる。</p> <p>【観察、ノート、発言】</p>
<p>まとめ・振り返り</p>	<p>5. 本時のまとめを行う。</p> <div data-bbox="395 1346 1248 1413" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>比例の性質を使うと、数えなくても枚数を求めることができる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○適用問題に取り組む。 <div data-bbox="240 1496 778 1648" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>大澤先生が残った画用紙の重さを測ると 1460g でした。画用紙は何枚ありますか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○振り返りをする。 	<div data-bbox="858 1256 1062 1346" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"> <p>およその</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○20枚のとき 146 g の情報から表を横に見て解決する方法を称賛することで、より良い表の見方を養わせる。 ○本時のように生活の中で比例の関係が使えるような場面はないか考えさせる。

9. 板書計画

11/13
(水)

問 画用紙300枚をすくりに用意するにはどうすればいいでしょうか?

散りば大変

重さかわかれは: 厚さが分かれは: 1枚は146g
はかばか

10枚の重さが分かれは: 枚数と比例

10枚で 73g
20枚で 146g

まとめ 2つの数が比例するなら、数えなくても枚数が分かるかな? 比例の性質を使ってみよう。

枚数 (枚)	10	300
重さ (g)	73	x

↑ ×30 横見る

枚数 (枚)	10	300
重さ (g)	73	x

↑ ×73 縦見る

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

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

まとめ 比例の性質を使うと、数えなくても枚数を求めることができる。

適用問題

① $1460 \div 73 = 20$
 $10 \times 20 = 200$
答え 200枚

★ $1460 \div 146 = 10$
 $20 \times 10 = 200$
答え 200枚

11 月 13 日 水