

第6学年 算数科学習指導案

指導者 浪元 健司

場所：3 F 6年教室

1 単元名 比例と反比例「比例をくわしく調べよう」

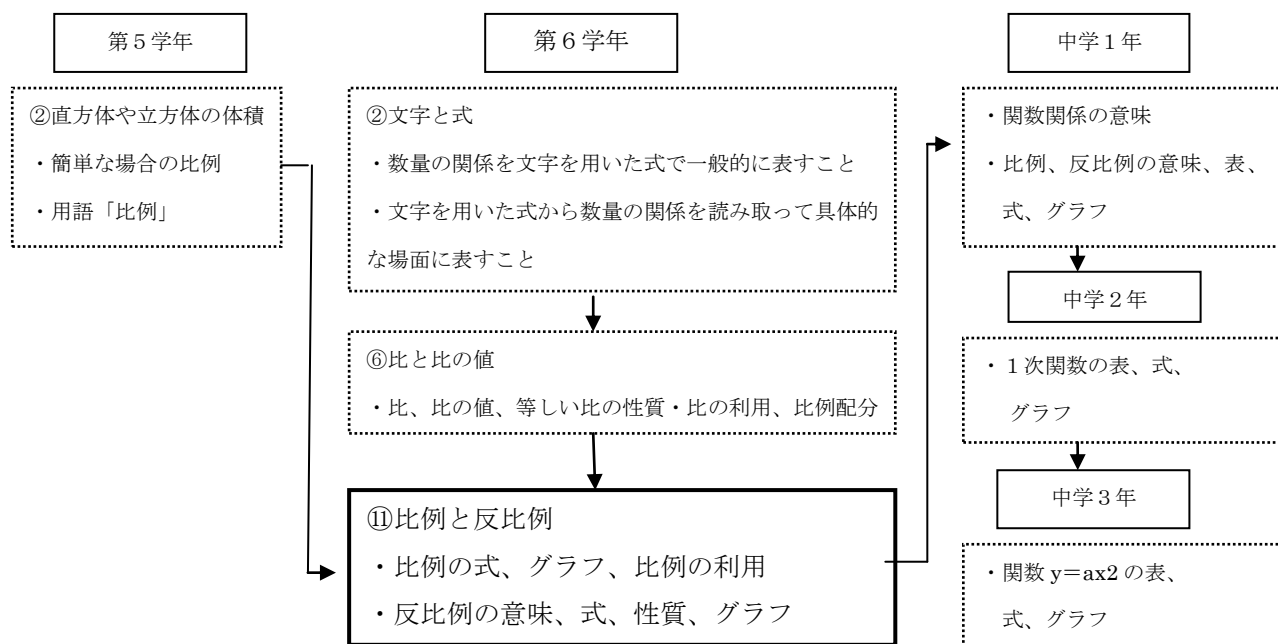
2 単元目標

- ・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。
(関心・意欲・態度)
- ・比例の関係を表や式、グラフに表し、特徴を一般化としてとらえ、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。
(数学的な考え方)
- ・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。
(技能)
- ・比例や反比例の意味の性質、表やグラフの特徴について理解する。
(知識・理解)

3 指導にあたって

(1) 教材観

本単元では、これまでに学習してきた数量関係についての見方をまとめるために、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、関数の考え方を伸ばしていくことをねらいとしている。児童はこれまでに、伴って変わる数量の対応や変化の仕方の特徴を表や折れ線グラフなどを用いて表したり、調べたりすることを中心に学習しており、特に第5学年では、簡単な場合についての比例関係を学習してきた。また、第6学年の1学期には、「文字と式」において x や y を使った式について学んでいる。これらの既習事項を用いて、本単元では比例の定義や x 、 y を使った式、グラフの書き方や読み方について学習するとともに、それらを使った問題解決や反比例の学習にも取り組み、中学校での関数の学習につなげていく。



(2) 児童観

本学級の児童は14名で、自分の意見を発表したいという積極的な児童と答えは出せても、自信が持てず挙手がなかなか出来ない児童との二極化がみられる。また、学力差が大きいこともこの学級の特徴である。

本単元のレディネステストを行った結果、80点だった。また、本単元との関わりが深い、「文字と式」の単元では、学級平均点が84点 「比と比の値」の単元では学級平均点が90点だった。このことから基礎的な部分はある程度理解している児童が多いことがわかる。しかし、文字と式では、具体的な数字では分かるが、抽象的な文字に置き換えるということが難しいと感じてしまう児童が学級の1/3程度いる。また、比と比の値の学習においても単に数の処理だけになっていて、図や表を用いて表すことを苦手としている児童が多い。また、20%ほどの児童は九九がすらすらと言えないという現状もあり、等しい比を見つけることに時間がかかってしまうという場面があった。また、本単元では、比例や反比例のグラフをかくことになるが、第4学年で学習した折れ線グラフの読み方、縦軸と横軸に目を向けて、正確にかくということはほぼ全員の児童ができる。

(3) 指導観

本単元では、伴って変わる2つの数量の中から特に比例関係のあるものを中心に考察し、関数の考えを伸ばしていくことをねらいにしている。そこで、比例の関係が有効に用いられる場面で、比例の関係をいけると手際よく問題を解決することができるなどのよさを味わわせるようにしていきたい。例えば、300枚の画用紙を用意する場面である。画用紙の枚数とその重さに比例関係にあることに気づき、ある枚数を取り出し、その重さを測定し、画用紙全体が取り出した枚数のa倍ならば、測定した画用紙の重さもa倍になると考えて解決する場面である。これらの問題解決を通して、日常の問題の解決に進んで比例の関係を活用しようとする態度を育てるようにしたい。また、反比例の学習では、比例と同様に定義や性質、式、グラフについて理解を深めるとともに、比例と反比例の違いを見つける活動を通して、比例、反比例の関係をさらに深めていきたい。抽象的なものに置き換えることや単に数の処理だけにならないように、操作活動を取り入れ、図や表にまとめていくという活動を通して実感を伴った理解につなげていきたい。また、九九を苦手としている児童がいるため、授業等で百マス計算を繰り返し行っていく中で、速く、正確に答えをだす力をつけさせていきたい。

本校の研究の関わりとして、図や表を式と結び付けて、根拠を示しながら説明する力を身につけさせたい。そのために、まず図や表を正確にかくこと、意味を理解することを大切にしていきたい。また、既習事項を想起させ、説明する際の根拠となるように、ノートや掲示物を充実させていきたい。

4 指導計画と評価計画（全19時間）

時	次	目標	主な学習活動	評価規準 (評価方法)	評価観点			
					関	考	技	知
1	第一次	○2つの量で、 y が x に比例しているか、調べる活動を通してそのよさについて気づき、表そうとする。	P2～P3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。	2つの量で、 y が x に比例しているか、調べる活動を通してそのよさについて気づき、表そうとしている。 【関心・意欲・態度】(発言・記述内容)	○			
2		○比例の関係を式に表すことができる。	比例の関係を、式に表す方法を考える。	比例の関係を式に表すことができる。【技能】(発言・記述内容)			○	
3		○ 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。	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。	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。【知識】(発言・記述内容)				○
4	第二次	○比例の性質について理解する。	比例する2つの量の関係について調べ、 y が x に比例するとき、 x の値が変化すると、それに伴って y の値も変化することをまとめる。	比例の性質について理解している。【知識】(記述内容・テスト)				○
5	第三次	○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。	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、式から求めた2量の組み合わせをグラフに表す。	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。【技能】(記述内容・テスト)			○	
6		○比例のグラフを読み取り、その気づきをもとに比例する2つの量の関係を理解する。	・ 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。	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。【知識・理解】(記述内容・テスト)				○

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読み取ることができる。	2本の比例のグラフから、★1～★5のことを読み取る。	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。【技能】(記述内容・テスト)			○	
8		○比例の性質を活用し、問題を解決することができる。	画用紙の重さは枚数に比例することを使って、問題を解決する。	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て考えている。【数学的な考え方】(発言・記述内容)		○		
9	第四次	○表を使って、2つの量の関係を考えることを通して、比例の性質を理解する。	針金の重さは長さに比例することを使って、針金の長さをはからないで求める方法を考える。	比例の性質を理解している。【知識・理解】(記述内容・テスト)				○
10		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。【技能】(記述内容・テスト)			○	
11		○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。	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。【関心・意欲・態度】(発言・記述内容)	○			
12	第五次	○2つの量 x と y のそれぞれの値を考えることにより、「反比例」の意味を理解する。	用語「反比例」の意味を知る。	反比例の意味を理解している。【知識・理解】(記述内容・テスト)				○
13		○反比例の表を仕上げながら、 x と y の関係を式で表すことを考える。	反比例の関係を式に表す方法を考える。	基本的な学習内容を身につけている。【知識・理解】(記述内容・テスト)				○
14		○反比例の関係は、 $y=$ 決まった数 $\div x$ と表せる。	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。	反比例の関係を式に表すことができる。【技能】(記述内容・テスト)			○	

15		○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、 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、それにともなって 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、表などに表したことから、特徴を一般的にまとめている。【数学的な考え方】(発言・記述内容)		○		
16		○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。	反比例のグラフの特徴を理解している。【知識・理解】(記述内容・テスト)				○
17		○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。【知識・理解】(記述内容・テスト)				○
18	第六次	比例の関係を考える場面をとらえて問題を解決することができる。	日常生活の中から、「比例」や「反比例」の関係にある場面を選んで表、グラフなどで表したり、2つの関係式を x 、 y で表す。	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を解決する。【数学的な考え方】(発言・記述内容)		○		

単元まるごと活用(本時)	○単元の学習内容をいかして、活用力問題にチャレンジする	比例グラフや表、地図帳を使って、地震の到達時間を調べる。	比例の関係に着目し、グラフや表、地図帳を使って、地震の到達時間を調べることができる。【数学的な考え方】(発言・記述内容)		○		
--------------	-----------------------------	------------------------------	--	--	---	--	--

本時の学習（１９時中１９時）

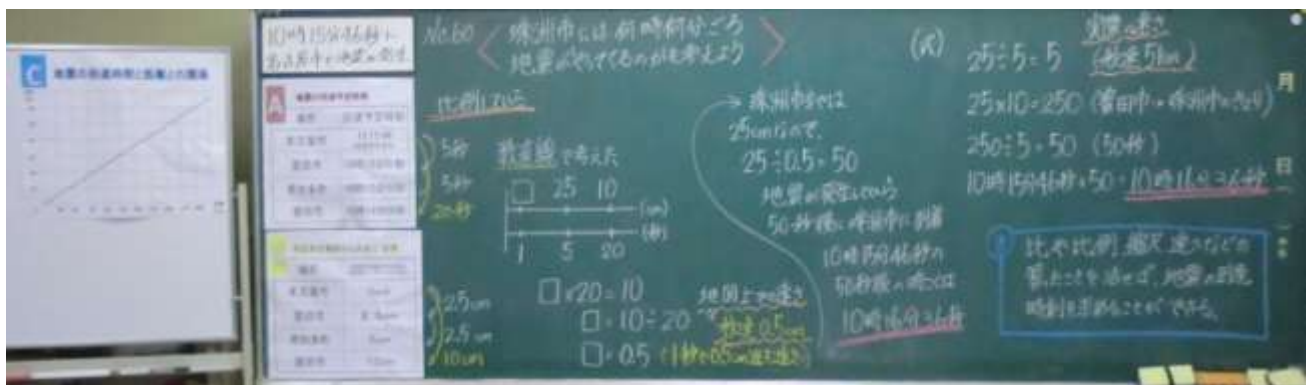
- （１）ねらい 比例の関係に着目し、表やグラフ、地図帳を使って、地震の到達時間を考える
- （２）評価規準 **考** 比例の関係に着目し、表やグラフ、地図帳を使って、地震の到達時間を考えている
- （３）準備 ワークシート、地図帳、３０ｃｍものさし
- （４）展開

過程	学習活動と予想される児童の反応	指導上の留意点・評価◎支援○
つかむ (５分)	1 課題をつかむ ○１０時１５分４６秒に名古屋で地震が発生しました。 課題 珠洲市には何時何分何秒ごろに地震がやってくるのかを考えよう  ○気象庁の出した３つの資料をもとに珠洲市に地震が到着するのは、何時何分何秒ごろなのか予想してみよう	・地図帳の 31,32 ページを見せながら説明する。 震源地である「名古屋」の場所を確認する。また、名古屋市からそれぞれの長さ（距離）は提示し、測ることはしない。
考える (１５分)	2 考えを持つ ・Cの資料から珠洲市に到着する時間の見当をつけることができそうだ。 ・AとBの資料から地震の速度を求めることができそうだ。	
学び合う (２０分)	3 考えを深める (式) $25 \div 5 = 5$ (秒速 5 km) $25 \times 10 = 250$ (豊田市から珠洲市までの距離) $250 \div 5 = 50$ (50 秒) $10\text{時}15\text{分}46\text{秒} + 50\text{秒} = 10\text{時}16\text{分}36\text{秒}$ ・私はAとBとCのグラフを使って考えました。Cの資料から比例関係にあることがわかり、AとBの資料から地震発生から25kmの豊田市に5秒で到着しているので、$25 \div 5 = 5$ 秒速 5 km ということがわかります。地図帳で調べると、珠洲市までは25cmで、1cmは10kmなので実際の距離は250kmということがわかります。$250 \div 5 = 50$なので地震発生から50秒後に珠洲市に到着することになるので、10時16分36秒となります。	・三角ロジックで説明させる。 ・A、B、Cのそれぞれの資料から読み取り、比例の関係を根拠として説明させる。
まとめる (５分)	4 学習をまとめる まとめ 比や比例、縮尺や速さなどの既習を活かせば、地震の到達時刻を求めることができる。	◎比例の関係に着目し、表やグラフ、地図帳を使って、地震の到達時間考えている。 (発言・記述内容) ○考えを持ってない児童には、時間と距離に着目させ、そこから速度を求めればいいことに気づかせる。また、黒板のオレンジで書かれていることが大切であることを伝える。

(5) 筋道を立てて説明するための本時の位置付け

付けたい力	教師が求める説明	支援
複合的に問題をとらえ、比や速度、縮尺などの既習事項を根拠にしながらか説明する力。	2つの表から比例関係になっていることに気づき、時間と距離の関係から速度を求める。その速度を根拠に正しいグラフをみつける。到達時間は地図帳で実際に長さを測り、既習事項である縮尺を使い、実際の長さを求め、先ほどの速度を使って時間を求め発生時刻にたして、到達時刻を求める。	大切なキーワード（比例関係、時間、距離、速度、縮尺など）にオレンジチョークを使い、発言する際の手助けとなるようにする。

(6) 板書計画



本時の学習（１９時中８時）

- (１) ねらい 比例の性質を活用し、問題を解決することができる。
- (２) 評価規準 **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て考えている。
- (３) 準備 紙１０００枚
- (４) 展開

過程	学習活動と予想される児童の反応	指導上の留意点・評価◎支援○																		
つかむ (7分)	1 課題をつかむ ○紙が何枚か重ねて置いてあります。何枚あると思いますか。 ・ 500枚 ・ 350枚 ○この中から300枚の紙の束を1分間で1つ作って下さい。 ・ 1分では300枚の束を作ることが出来なかったよ。 ○どんな方法ですればできるか考えてみよう ・ 厚さを測ればいいと思います。 ・ 重さを測ればできると思います。 課題 分かっている情報を使って、300枚の束を作る方法を考えよう	・ 実際に枚数を数えてやってみて、短時間で束を1つ作することは難しい事に気づかせ、比例の関係を使うことで短時間で束を作ることができる良さに気づかせる。																		
考える (13分)	2 考えを持つ ・ 分かっている情報をみると、比例関係になっているから、1枚の重さを求めればできそうだ。 ・ 比例関係になっているから、10枚を基にして考えると、重さを30倍すれば、300枚の重さがわかりそうだ。	分かっている情報 <table><tr><td>枚数 (枚)</td><td>10</td><td>30</td><td>60</td></tr><tr><td>重さ (g)</td><td>73</td><td>219</td><td>438</td></tr></table>	枚数 (枚)	10	30	60	重さ (g)	73	219	438										
枚数 (枚)	10	30	60																	
重さ (g)	73	219	438																	
学び合う (20分)	3 考えを深める 73÷10=7.3 7.3×300=2190 2190 g 分の紙を用意すればいい。 ・ 1枚の重さを調べるために、10枚、73 g のところに着目しました。73÷10=7.3 1枚あたりの重さは7.3 g ということが分かります。次の300枚の重さを調べるために、7.3×300=2190 300枚の重さは2190 g です。あとは、デジタルはかりを使い、重さが2190 g になるように紙をのせれば、およそ300枚の紙を短時間で調べることができる。	・ 三角ロジックで説明させる。 ・ 式と表を結び付けて用いて説明させるようにさせる。 ・ 1枚の重さを求めて、300枚の重さを求める方法と表の10枚が73 g ということを利用して、倍の考えで求める方法の大きく分けて2つの方法があることをおさえる。片方しかでない場合は、教科書に出ている式だけを書き、どんな考えをしているのかをみんなで確認させる。																		
まとめる (5分)	4 学習をまとめる まとめ およその枚数を求める時は、紙の枚数と重さが比例関係していることを利用すれば求めることができる。 5 適応問題をする <table><tr><td>枚数 (枚)</td><td>50</td><td>100</td><td>150</td></tr><tr><td>あつさ (mm)</td><td>4.5</td><td>9</td><td>13.5</td></tr></table>	枚数 (枚)	50	100	150	あつさ (mm)	4.5	9	13.5	◎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て考えている。 ○考えを持ってない児童には、表の中に300枚を加えたヒントカードを渡す。 <table><tr><td>枚数 (枚)</td><td>10</td><td>30</td><td>60</td><td>300</td></tr><tr><td>重さ (g)</td><td>73</td><td>219</td><td>438</td><td>X</td></tr></table> ・ 上記の問題と同様に、分かっている情報を与え、問題を解くという問題形式にする。	枚数 (枚)	10	30	60	300	重さ (g)	73	219	438	X
枚数 (枚)	50	100	150																	
あつさ (mm)	4.5	9	13.5																	
枚数 (枚)	10	30	60	300																
重さ (g)	73	219	438	X																

(5) 筋道を立てて説明するための本時の位置付け

付けたい力	教師が求める説明	支援
分かっている情報の表が比例関係になっていることに着目し、そこを根拠にしながら説明する力。	2つの表から比例関係になっていることに気づき、枚数と重さから300枚の重さを求める。1枚の重さを基にしたのか、表の中の数字を倍の計算で出したのかを明確にしながら説明させる。	大切なキーワード（にオレンジチョークを使い、発言する際の手助けとなるようにする。

(6) 板書計画

Na. <分かっている情報を使って300枚の重さを求める方法を考えて>

分かっている情報

枚数(枚)	10	30	60
重さ(g)	73	219	438

比例している

$73 \div 10 = 7.3$ (1枚あたり)

$7.3 \times 300 = 2190$

2190g分の紙を
必要とする

300枚の重さを求める

枚	10	300
重さ	73	

$300 \div 10 = 30$

$73 \times 30 = 2190$

2190g分の紙

数直線

□ 73 (枚)

□ 10 (枚)

□ $73 \div 10 = 7.3$

□ $7.3 \times 300 = 2190$

枚数を求めるときは、元の枚数と重さの比例関係を利用すれば求められることができる