

第6学年 算数科学習指導案

日 時 平成24年10月22日(月)第5校時

場 所 6年教室

授業者 富田 生美

1. 単元名 比例と反比例

2. 指導の立場

(1) 単元について

本単元の構成と学習指導要領との関連は次のようになっている。

1. 目標

比や比例について理解し、数量の関係の考察に関数の考えを用いることができるようにするとともに、文字を用いて式に表すことができるようにする。また、資料の散らばりを調べ、統計的に考察することができるようにする。

2. 内容 D(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。

まず第5学年では、「2つの量の変わり方」で比例について学習し、比例の定義を「2つの量○と△があって、○の値が2倍、3倍、4倍、……になるとき、△は○に比例する」と理解している。そして、6学年「文字を使った式」で x 、 y を使った式の表し方について指導し、6学年「比」では比の表し方や等しい比のつくり方についても指導した。

本単元では、ともなって変わる2つの数量のなかから、比例の関係と反比例の関係にあるものを中心に考察させる。そのことによって、これまでに学習してきた数量の関係について見方をまとめ、さらに関数的な見方や考え方を伸ばすことをねらいとしている。

まず、2つの数量関係について一方の量が増えると、それにともなってもう一方の量も増えるものと、減るものに分類し、比例関係においては、 x の値が $1/2$ 、 $1/3$ 、 $1/4$ 、……になると、それにともなって y の値も $1/2$ 、 $1/3$ 、 $1/4$ ……になるという性質を指導する。そして比例の関係になっている表を縦に見て、 x の値でそれに対応する y の値をわった商は、いつも決まった数になることをおさえ、表の値を座標上にとっていくことによって、比例のグラフのかき方やその特徴を理解させていく。また、はしやくぎの本数の問題に取り組むことで、比例の考えを使うことのよさを実感させる。

第5小単元からは反比例についても扱い、導入で用いた4つの事例のうち反比例の関係になっているものについて考察していく。反比例関係においては、 x の値が2倍、3倍、4倍、……になると、それにともなって y の値は $1/2$ 、 $1/3$ 、 $1/4$ 、……になる定義を指導する。そして、反比例の関係になっている表を縦に見て、 x の値とそれに対応する y の値の積は、いつも決まった数になることをおさえ、表の値を座標上にとっていくことによって、反比例のグラフを扱っていく。

(2) 児童の実態（男子7名 女子7名）

6年生の5月ごろの、児童の意識としては、算数の学習が「好き・どちらかと言えば好き」という児童が10名で、「きらい・どちらかと言えばきらい」という児童が4名という結果であった。

「好き」である理由としては、「問題が解けると楽しい。」という理由が多かった。「きらい」であるという理由としては、「立式のわけがわからない、計算に時間がかかって嫌になってしまうと、スッキリしない」という理由が多かった。このことから、「わかった」「できた」と言えるような授業を仕組むことが大切であると考え。そこで、論理的な説明のしかたを身に付けたり、計算の習熟を図ったりすることが児童にとって意欲的に算数の学習に取り組むことにつながると考え、単元指導計画を考へるときに、単位時間を「課題解決型」と「習熟型」に分類し、確かな力をつけることとした。

本単元にかかわる前単元までの実態は、「比」の単元のテストの正答率は、技能96%、思考88%、知識・理解90%であった。「拡大図と縮図」では、技能92%、思考86%、知識・理解86%であった。課題解決型の授業だけでなく、重要語句をしっかりと覚えることや、解き方などをパターン化し習熟する授業を組み込むことで、技能面の力を付けることができていると考える。10月の意識調査では、14人全員が「問題が解けるようになってきた。」と回答し、自信をつけはじめている。しかし、苦手意識はなくなり、意欲的に取り組む反面、今の学習はできるが、過去に学習したことを忘れてしまう児童もまだまだいる。そこで本単元では、関連する単元とのつながりを意識しながら確実に理解できるよう指導していく。

3. 研究テーマとのかかわり

<研究テーマ>

子どもの思考力・表現力を高める指導のあり方

重点(1) 単位時間の学習の中で、子どもが考えをどう表せばよいかを、系統を明確にした指導計画に基づいて明らかにし、その手立てを位置付けた指導をすること

(2) 問題解決に必要な数学的な思考力・表現力を支える基礎的・基本的な知識や技能を確実に身に付けさせる指導のあり方を明確にすること

<研究の重点>

- (1) 前単元までの実態把握や評価規準を元にして課題解決型、習熟型の2つの型の授業を単元指導計画の中に組み込んだ。比例、反比例では2つの数量の関係に注目させ、その見方や、考え方、表し方、活用の仕方について理解させ、全単元までの学習を元に自分の考えを論理的に話せるようにする。
- (2) 関連する単元では、キーワードを「2つの数量の関係」として、それに関わる考え方をもとに問題の解き方を整理し、手順カードをつくり定着をはかってきた。また、確実に一人一人が知識や技能を身に付けるために、単元テストの結果から理解できていない部分はどこかの分析をおこない、各自にあった類題を用意し、できるまで指導をおこなってきた。

4. 人権同和教育の観点

○2つの数量の関係を確かな根拠に基づいて調べる活動を通して、比例の定義を正しく理解することができる。

5. 単元目標

ともなって変わる 2 つの数量の関係について理解し、表、式、グラフに表すことができる。また、比例の特徴を用いて問題を解決することができる。

【関】・ともなって変わる 2 つの数量の関係に関心を持ち、進んで調べようとする。

【考】・比例や反比例の関係にある 2 つの数量の関係を表、式、グラフに表しその特徴をまとめている。

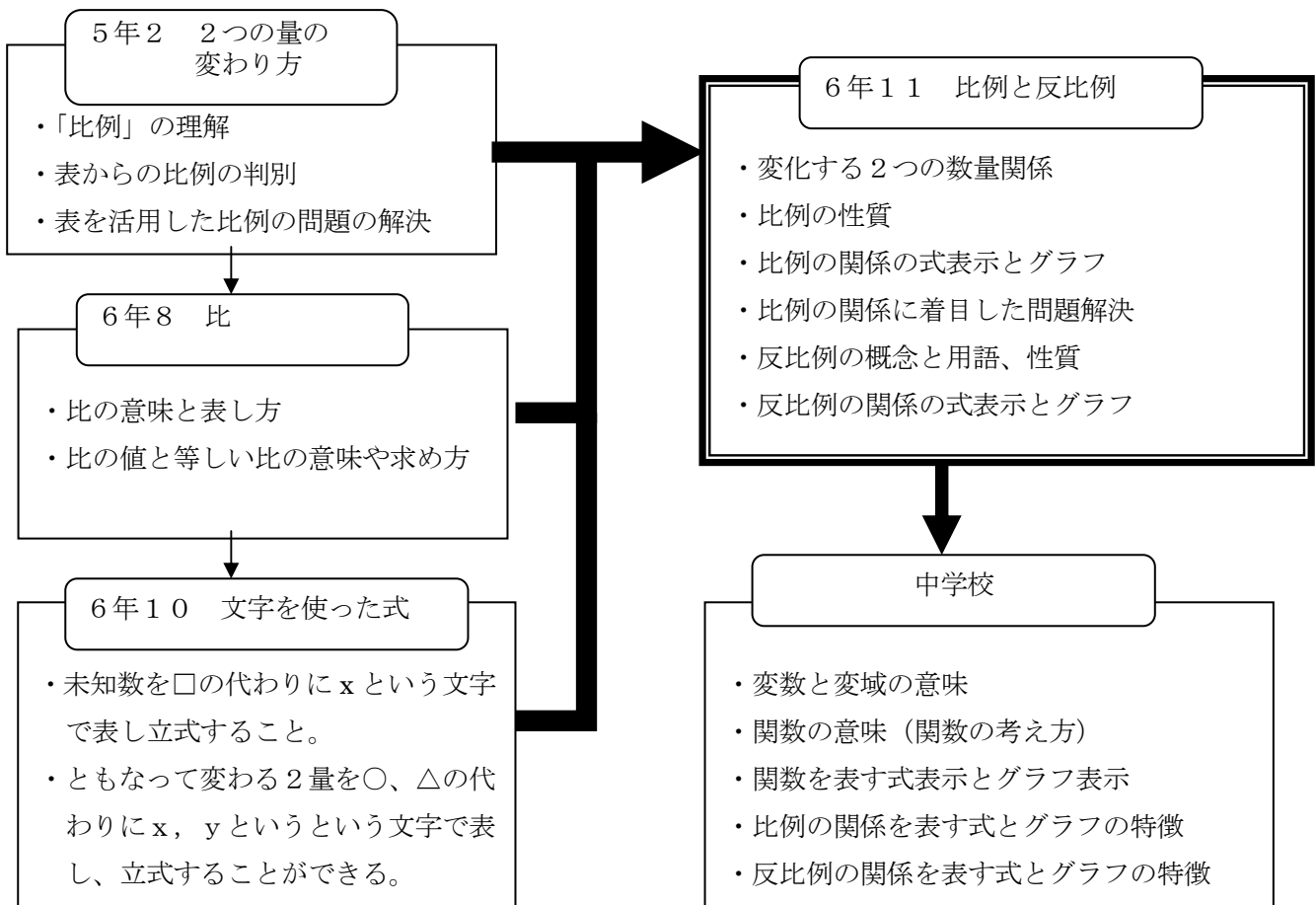
【技】・比例や反比例の関係にある 2 つの数量の関係を表、式、グラフに表すことができる。

・比例の特徴を用いて問題を解くことができる。

【知】・比例や反比例の意味、性質、式、グラフなどについて理解している。

・比例の特徴を用いた問題の解き方を理解している。

<関連と発展>



6. 単元指導計画 比例と反比例

単元の評価規準

算数への関心意欲態度	数学的な考え方	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
- ともなって変わる2つの数量の関心をもち、2つの数量関係の変化を進んで調べようとする。 - 反比例する2つの数量の関係を考察し、2つの数量の変化を進んで調べようとしている	- 比例する2つの数量関係を調べるには、表を横に見て調べればよいと考える。 - 比例又は反比例する2つの数量を表した表を縦に見て、2つの数量の対応関係を調べようとしている。 - 比例又は反比例する2つの数量の関係をグラフに表して調べようとする。	- 比例や反比例に関係ある2つの数量の関係を表、式、グラフに表すことができる。 - 比例の特徴を用いて問題を解くことができる。	- 比例や反比例の意味、性質、式、グラフなどについて理解している。 - 比例の特徴を用いた問題の解き方を理解している。

単元を貫く考え方		2つの数量の関係に着目し、比例や反比例の意味、性質、式、グラフを理解する。			
1次 いろいろな変わり方		2次 比例		3次 比例に式とグラフ	
時名	第1時 いろいろな変わり方	第2時 比例	第3時(本時) 比例	第4時 比例の式とグラフ	第5時 比例の式とグラフ
ねらい	ともなって変わる2つの数量の関係には、一方の量が増えたとそれにもなってもう一方の量が増える場合や、減る場合があることを知り、仲間わけをすることができる。	比例の定義をおさえ、xの値が1/2, 1/3, 1/4, ……になると、yの値も1/2, 1/3, 1/4, ……になることを理解する。	比例の関係にある事象の表から、xの2つの値とそれに対応するyの2つの値の割合は、いつも同じであることを理解する。	yがxに比例するとき、xの値でそれに対応する値をわった商は、いつも決まった数になることを理解し、その関係を式に表すことができる。	比例する2つの数量の関係をグラフに表し、その特徴をとらえる。
評価規準 ○・授業形態 ◇	○関心・意欲・態度 ともなって変わる2つの数量の関係に関心をもち、2つの数量の変化の様子を進んで調べようとする。 ◇課題解決型の授業	○数学的な考え方 比例する2つの数量の関係を調べるには、表を横に見て調べればよいと考える。 ◇課題解決型の授業	○知識理解 比例の関係において、xの2つの値とそれに対応するyの値の2つの値の割合は、いつも同じであることを理解する。 ◇習熟型の授業	○数学的な考え方 比例する2つの数量関係を表した表をたてに見て、2つの数量の対応関係を調べようとしている。 ◇課題解決型の授業	○数学的な考え方 比例する2つの数量の関係をグラフに表して調べようとしている。 ◇課題解決型の授業
主な学習活動	①問題場面をとらえる。	①問題場面をとらえる。	①問題場面をとらえる。	①問題場面をとらえる。	①問題場面をとらえる。
	問題 上のあえで、一方の量が増えと、もう一方の量はどのように変わっていくか調べましよう。	問題 2ページと3ページのあえうについて、2つの量の関係を調べましよう。	問題 1の②の表で、ロボットが歩いた時間xの2つの値とそれに対応する進んだ長さyの2つの値の関係を調べましよう。	問題 あるコピー機の、コピーにかかった時間x分と、コピーできた枚数y枚の関係について、下の表の値が分かっています。 この表を使って、xとyの関係について考ましよう。	問題 下の表は、3ページのうについて、ロボットが歩いた時間x分と進んだ長さymを調べたものです。 Xとyの関係をグラフに表して、比例のグラフの特ちょうを調べましよう。
	②課題化	②課題提示	②課題提示	②課題化	②課題提示
	一方の量が増えと、もう一方の量がどのように変わっていくか調べ仲間わけをましよう。	ともなって変わる2つの量の関係を調べて、比例するかどうかを見つけよう。	yがxに比例しているときの、xの2つの値とそれに対応するyの2つの値との関係を調べ比例のきまりを見つけよう。	xとyの関係を見つけよう。	xとyの関係をグラフに表して、比例のグラフの特ちょうを調べよう。
	③個人追究	③個人追究	③個人追究	③個人追究	③個人追究
	④全体交流	④全体交流	④全体交流	④全体交流	④全体交流
	実際に順番に当てはめて値を求めて調べていけば、一方が増えと、それにもなってもう一方が増える場合や減る場合があることがわかる。	うはxの値が2倍3倍と増えとともうそれにもなってもyの値も2倍3倍になっているから比例している。	xの値が3→5に変わるときxの値は5÷3=5/3 5/3倍 その時対応するyの値が6→10 10÷6=10/6 10/6=5/3倍 同じになる。	yは、xに比例している。 表を横に見ると、xが1の時を求め、対応するyの値を11倍すればよい。 表をたてに見ると、yの値はxの40倍になっている。	式に表すと $y=2 \times x$ この式にあてはめてyの値を求めて、点を取る。 グラフをつなぐと一直線になった。
	⑤本時のまとめをする。	⑤練習問題 yがxに比例するとき、xの値が1/2、1/3、…になるとそれにもなってもyの値も1/2、1/3、…になる。	⑤練習問題 xの値が3→2に変わるときxの値は2÷3=2/3 2/3倍 その時対応するyの値が6→4 4÷6=4/6 4/6=2/3倍 同じになる。	どこをたてに見ても対応するyの値はxの40倍になっている。 40は1分あたりにコピーできる枚数になっている。	はし1本あたりの重さを求めて70倍する。 $17.5 \div 5 = 3.5$ $3.5 \times 70 = 245$ はしの本数が何倍になっているか考える。 $70 \div 5 = 14$ $17.5 \times 14 = 245$ ⑤練習問題 比例の考え方て解く。
	あとうは、一方の量が増えとそれにもなってもう一方の量も増える。 いとは、一方の量が増えとそれにもなってもう一方の量は減る。	yがxに比例するとき、xの値が1/2、1/3、…になるとそれにもなってもyの値も1/2、1/3、…になる。	yがxに比例しているときの、xの2この2つの値の〇倍をとっても、それ対応するyの2つの値の〇倍は同じ。	yがxに比例するとき、xの値でそれに対応するyの値をわった商は、いつも決まった値になる。 Yがxに比例するとき、xとyの関係は次の式で表すことができる。	比例を表すグラフは、0の点(原点)を通る直線になる。
⑥練習問題		⑦練習問題		⑥練習問題	

5次 練習				
第7時 練習		第8時 反比例		第9時 反比例
基本的な学習内容に習熟し、それを活用する。		ともなって変わる2つの数量の関係を考察し、反比例の定義を理解する。		yがxに反比例するとき、xの値とそれに対応するyの値の積は、いつも決まった数になることを理解し、その関係を式に表す。
○技能 2つの数量の変わり方に着目し、比例関係を見いだすことができる。 比例する2つの数量の関係を式やグラフに表すことができる。		○関心・意欲・態度 反比例する2つの数量の関係を考察し、2つの数量の変化のようすを進んで調べようとしている。		○技能 反比例する2つの数量の関係を表した表をたてに見て、2つの数量の対応関係を調べようとしている。
◇習熟型の授業		◇課題解決型の授業		◇習熟型の授業
①練習問題の内容をつかむ		①問題場面をとらえる。		①問題場面をとらえる。
		問題 2ページと3ページのいといについて2つの数量の関係を調べましょう。		問題 下の表は、水族館の水そうに18mlの水を入れるときの、1時間に入れる水の量xmlとかかる時間y時間の関係を調べたものです。xとyの関係について考えましょう。
②課題提示		②課題提示		②課題提示
比例の定義や、式、グラフを使って問題を解こう。		いといについて、2つの量の関係について、2つの量の関係を調べよう。		xとyの関係を見つけよう。
③個人追究 1. 2つの数量関係の式表示と比例関係かどうかの弁別。 2. 2つの数量関係を調べ、比例関係を見だし、それを式やグラフに表すこと。		③個人追究 ④全体交流 いの表を作る。 xの値が2倍3倍…になるとそれにともなってyの値は1/2、1/3…になっている。		③個人追究 ④全体交流 反比例している。 $x \times y = 18$ になる。 18は水そうに入る水の量を表している。
		⑤本時のまとめをする。 2つの量xとyがあって、xの値が2倍、3倍…になると、それにともなってyの値が1/2、1/3…になるとき、yはxに反比例するという。 yがxに反比例するとき、xの値が1/2、1/3…になると、それにともなって、yの値は2倍3倍…になる。		⑤本時のまとめをする。 yがxに反比例するとき、xの値とそれに対応するyの値の積は、いつも決まった数になる。
⑤本時のふりかえりをする。 比例の定義、式グラフについて理解できているか確かめ、苦手な部分を改善できるようにする。		⑥練習問題		⑥練習問題
				③個人追究 ④全体交流 ・xの値とyの値の組を表す点をグラフに表す。 ・0の点は通らない。 ・xの値が大きくなると、グラフは横の軸に近づいていき、xの値が小さくなるとグラフはたて軸に近づいていく。
				1. 比例、反比例の性質についての理解 2. 2つの数量の関係を式表示と比例か反比例かの弁別 3. 反比例かどうか 4. 比例のグラフの選択
				反比例のグラフは、比例のように一直線ではなく、0の点は通らない。

7. 本時のねらい (3/12)

比例の関係にある事象の表から、 x の2つの値とそれに対応する y の2つの値の関係を調べる活動を通して、その割合はいつも同じであることに気づき、比例しているか判別を利用することができる。

8. 本時の展開

過程	学習活動	指導・援助（○）留意点（・） ☆人権同和教育の観点 ◎評価規準																
つかむ	1. 学習課題をとらえる。 1の②の表で、ロボットが歩いた時間xの2つの値と、それに対応する進んだ長さyの2つの値の関係を調べましょう。 - 比例の定義①yがxに比例しているとき、xが2倍3倍…になると、それにとまってyも2倍3倍…になった。 - 比例の定義②yがxに比例しているとき、xの値が1/2、1/3…になると、それにとまってyの値も1/2、1/3…になる。 yがxに比例するとき、xの2つの値とそれに対応するyの2つの値の関係を調べ、比例のきまりをみつけよう。	○前時までに学習した比例のきまりを確認し、本時比例のきまりを見つけることを意識づける。 ○問題を読みながら、xの2つの値、対応するyの2つの値が表のどの部分にあるか指し示し、問題の内容を理解できるようにする。																
見通す	2. 見通しを持つ。 - xの値が3から5に変わるときの関係を調べるのだな。 - それにとまって対応する長さyの値の関係も調べよう。	○xの具体的な2つの値、3から5に変化するときの関係と、それにとまって変わるyの値6から8に変化する関係を調べていけばよいことを確認する。 ○とまって変わるyの値を「対応する」ということを確認する。 ○2つの数量の「関係」がポイントになる事をおさえる。 ○どこが対応する値か確認する。 ○つまづいている児童には2つの数の関係を調べるときは何倍になっているかを調べればよいことを確認する。																
考える	3. 個人追究をする。 xの値は 3→5 対応する yの値は 6→10 $5 \div 3 = \frac{5}{3}$ $10 \div 6 = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$ $\frac{5}{3}$ 倍 $\frac{5}{3}$ 倍 xの値は 3→2 対応する yの値は 6→4 $3 \div 2 = \frac{2}{3}$ $4 \div 6 = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$ 倍 $\frac{2}{3}$ 倍	3の□倍は5 ヒントカード① ○できた児童にはxの値3→2それに対応するyの値6→4の関係も調べるようにうながす。 ○調べていない部分を進んで調べさせ、気付いたことがないか考えさせる。																
深める	4. 全体交流する。 $\frac{2}{3}$ 倍 $\frac{5}{3}$ 倍 <table><tr><td>時間 x(分)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td>長さ y(m)</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td></td></tr></table> $\frac{2}{3}$ 倍 $\frac{5}{3}$ 倍	時間 x(分)	1	2	3	4	5	6		長さ y(m)	2	4	6	8	10	12		○xの2つの値と対応するyの2つの値の関係が等しいことに気付かせる。 ☆2つの数量の関係を確かな根拠に基づいて調べる活動を通して、比例のきまりを正しく理解できる。
時間 x(分)	1	2	3	4	5	6												
長さ y(m)	2	4	6	8	10	12												
まとめる	- xの値が3/5倍になると対応するyの値も3/5倍になる。 - xの値が2/3倍になると対応するyの値も2/3倍になる。 どこからどこまで変化してもxの○倍と対応するyの○倍は同じになりそうだ。	○リンゴ問題では分数倍ではなく小数倍でも同じ関係が成り立っていることを確認する。 ○ほかの2つの数量でも同じ関係が成り立っていることに気付かせる。 ○xの2つの値の割合が対応するyの2つの値の割合と同じになっているときyはxに比例していることを確認する。																
確かめる	5. りんご問題をする。 xの値が4→6に変わるときxの値は1.5倍になる。 yの値は8→12だから 12÷8=1.5 1.5倍になる。 6. 本時の学習をまとめる。 yがxに比例しているとき、xのどこの2つの値の○倍をとっても、対応するyの2つの値の○倍は同じになる。 7. 鉛筆問題1をする。 早く終わってしまった児童は、補充問題に取り組む。	・補充問題として、早く終わった児童が取り組む。 ◎比例の関係においてxの2つの値とそれに対応するyの2つの値の割合はいつも同じであることを理解する。 【知識理解】 評価の場と方法 (個人追究の場)・ノート (全体交流の場)・発言の内容 (練習問題に取り組む場) ノート																

