

第6学年算数科指導案

日 時 平成27年11月13日(金) 1校時

場 所 6年3組 教室

児 童 6年3組

授業者 T1 T2

1 単元名 「比例をくわしく調べよう」 比例と反比例

2 単元について

(1) 教材について

本単元は、これまで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、関数の考えを伸ばすことをねらいとしている。

伴って変わる2つの数量について、変化の特徴を見付け、その特徴を式や表、グラフで表す。2つの数量が比例しているかどうかを判断する活動や、式に表す活動を通して、比例の意味を確かにするとともに、比例関係の具体的な表を基にして、分数倍について考察し、比例の性質としてまとめる。また、伴って変わる2つの数量の関係をグラフに表す活動を通して、比例の関係を考察し、比例関係を判断する見方・考え方を広げていく。さらに、身の回りから、比例の関係にある2つの数量を見付け、問題を解決していく中で、比例の関係をを用い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。

反比例の学習では、反比例の定義、式、性質、グラフについて理解するとともに、比例の学習と対比しながら指導することで、比例の理解も深めていく。

(2) 児童について

問題解決に当たっては、既習内容や今まで使ったことのある問題解決の手段を活用し、何とか答えを導き出そうとする児童が多い。

しかし、自分の考えを分かりやすく筋道を立てて説明したり、考えを深めるために質問したりすることが苦手な児童がいる。授業の中において一人一人の発言を価値付けながら、みんなで交流してつくり上げていく学習をめざして繰り返し指導しているところである。

単元の学習にかかわって、2つの数量が伴って変わるという比例の意味については、概ね理解できているが、その関係を式に表したり、問題解決に利用しようとしたりする意識はまだ低い。

(3) 指導に当たって

本単元では、比例の関係について考察することを通して、数量関係の見方・考え方を広げたり深めたりする活動に取り組んでいく。

比例や反比例の関係が有効に用いられる場面を設定し、比例や反比例の関係を利用すれば効率よく問題を解決することができるよさを味わわせることで、進んで比例や反比例の関係を活用しようとする態度を育てていきたい。

【数学的な表現を使って考える活動】

- ・表に表わされた数量関係について、変化のきまりや対応のきまりに目を向け分析する活動を通して、数学的な表現を関連付けて自分の考えを表すことができるようにする。

【数学的な表現を使って学び合う活動】

- ・式や言葉で表現された内容を説明する活動を通して、友だちの考えを解釈し、比例のとらえを確かなものにする。

【形態】

次のようなねらいにより、本単元は、主にT Tによる一斉指導の形態をとる。

- ア 多様な考えを取り上げ、児童の発言を数学的に価値付ける。
- イ 児童の気づきを構造的に板書に位置付け、児童に思考を促す。
- ウ つまづいている児童を支援する。

3 単元の目標と評価規準

(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を伸ばす。

(2) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	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。

4 教材の関連と発展

○きまりを見つけること

・数や図形、いろいろな事象のもつきまり、性質について発見すること

○式に表す・式で考えること ・算数の世界における言葉である式の使い方、使われ方を考えること

4年 【変わり方調べ】

2つの数量の関係を□、○を使って式に表すこと
2つの変化する数量の対応する値の組を表に表すこと
表から関係や変わり方を調べること

2 1辺が1cmの正三角形のあつ紙を、下の図のように1列にならべます。正三角形の数がふえると、まわりの長さはどのように変わるか調べましょう。

★ 正三角形の数がふえると、まわりの長さはどのように変わりますか。

正三角形の数(△)	1	2	3	4	5	6	7
まわりの長さ(cm)							

4年 【変わり方をグラフに表そう】

2つの数量の関係を折れ線グラフに表すこと
グラフから変化の特徴を読み取ること

バスケットボール シュートの記録

試合	入った数	入らない数	入った数(シュート数)
1試合	●●●●●	●●●●●	10
2試合	●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●	20
3試合	●●●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●●●	30
4試合	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	40

1試合めと2試合めは、入った数が同じだから...
2試合めと3試合めは、入った数が同じだから...
入った数は、4試合めがいつも倍になります。

5年 【比べ方を考えよう (2)】

割合の意味と用い方

1 割合と百分率

1 上の4試合のうち、シュートがいちばんよく成功したといえるのは何試合めですか。

5年 【立方体や直方体の体積】

【面積の求め方を考えよう】
【多角形と円をくわしく調べよう】
2つの数量の関係を□、○を使って式に表すこと
式から2つの数量の対応や変わり方を調べること
比例の意味

2 直径の長さで円周の長さの関係

2 円の直径の長さが変わると、円周の長さはどのように変わるか調べましょう。

★ 直径の長さを□cm、円周の長さを○cmとして、円周の長さを求める式を書きましょう。

★ □が1, 2, 3, ..., 6と変わると、○はそれぞれいくつになりますか。下の表にまとめましょう。

直径 □(cm)	1	2	3	4	5	6
円周 ○(cm)						

○ = □ × 3.14 の式で、3.14 は円周率で決まった数なので、直径の長さが決まると円周の長さも決まります。

6年 【比と比の値】

比、比の値の意味とその表し方

6年 【比例と反比例】

比例、反比例の意味と
その特徴の考察
比例の関係に着目した混
比例、反比例の式
比例、反比例のグラフ

- 【比例の性質】
- ・ x が2倍、3倍、...になるとそれに伴ってyも2倍、3倍、...になる。
 - ・ y = 決まった数 × x
- 【反比例の性質】
- ・ x が2倍、3倍、...になるとそれに伴ってyが $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、...になる。
 - ・ y = 決まった数 ÷ x

比例の関係を使って、画用紙の枚数から重さを求める方法を考えよう。

1枚の重さをはかってみたけど...
例えば、10枚の重さをはかって...

★ この画用紙の10枚の重さをはかったら、73gありました。このことをもとにして、300枚を用意する方法を考え、自分の考えを表や式を使ってかきましょう。

画用紙の枚数と重さ		
枚数 x(枚)	10	300
重さ y(g)	73	

本時

6年 【資料の調べ方】

いろいろなグラフの読み方

中学 【関数関係】

相似比・面積比・体積比・式・グラフ

2 柱状グラフ

1 柱のペーシの表を、下のようグラフに表します。このグラフを見て、最小値と最大値の記録のちがいの様子を読みましょう。

このようなグラフを、柱状グラフといいます。

5 単元の指導計画【17時間】（◎全員の評価の機会とする観点 ○補完する評価の機会とする観点）

時	目 標	学 習 活 動	評価規準（評価方法）		形態
			数学的な考え方	関心、技能、知識・理解	
① 比例の式【2時間】					
1	プロローグ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。また、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。 ・ 平行四辺形の面積と高さの関係を調べる。 			1C2T TT
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。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 		<ul style="list-style-type: none"> ○ <input checked="" type="checkbox"/> 比例の関心に興味をもち、その関係を式に表そうとしている。（学習活動の様子） ○ <input checked="" type="checkbox"/> 比例の関係を式に表すことができる。（ノート） 	1C2T TT
3		<ul style="list-style-type: none"> ・ 平行四辺形の面積と底辺の長さの関係を調べる。 			1C2T TT
② 比例の性質【1時間】					
4	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 $1/2$ 倍、$1/3$ 倍、…になると、それに伴って y の値も $1/2$ 倍、$1/3$ 倍、…になることをまとめる。 ・ y が x に比例するとき、x の値が \square 倍になると、それに対応する y の値も \square 倍になることをまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 比例の表から、x の値を分数倍にした時、y の値も分数倍になることに気づき、表に表したり言葉で説明したりしている。（ノート、学習活動の様子を観察） 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ <input checked="" type="checkbox"/> 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。（ノート） 	1C2T TT
③ 比例のグラフ【3時間】					
5	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"> ・ 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。 ・ 式から求めた2量の組み合わせをグラフに表す。 ・ 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 の値を読みとる。 		<ul style="list-style-type: none"> ○ <input checked="" type="checkbox"/> 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。 ○ <input checked="" type="checkbox"/> 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。（ノート、学習の様子） 	1C2T TT
6		<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 			1C2T TT

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。	<ul style="list-style-type: none"> 2本の比例のグラフから、特徴や事象の変化などを読み取る。 		<p>◎<input checked="" type="checkbox"/>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。</p> <p>(学習活動の様子、ノート)</p>	1C2T TT
④ 比例の利用【3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。	<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。 	<p>◎比例の関係にある2つの数量を見付け、比例の性質を問題の解決に用い、説明している。</p> <p>(ノート)</p>	<p>◎<input checked="" type="checkbox"/>比例の性質を利用している。(学習活動の様子、ノート)</p>	1C2T TT
9	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"> 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、新横浜を出発後、新幹線が新富士駅を通過するのは、何分後かを考える。 問題を解決する。 影の長さはものの高さに比例することを、黄の高さをはからないで求める方法を考える。 問題を解決する。 	<p>◎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、説明している。</p> <p>(ノート)</p>	<p>◎<input checked="" type="checkbox"/>比例の性質を利用している。(学習活動の様子、ノート)</p>	1C2T TT
10	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。 		<p>◎<input checked="" type="checkbox"/>学習内容を適用して、問題を解決することができる。(ノート)</p>	1C2T TT
⑤ 反比例【5時間】					
11	2つの量が反比例の関係にあることがわかる。	<ul style="list-style-type: none"> 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。 「反比例」の意味を知る。 		<p>○<input checked="" type="checkbox"/>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。(学習活動の様子)</p> <p>◎<input checked="" type="checkbox"/>反比例の意味を理解している。(学習活動の様子、ノート)</p>	1C2T TT
12	xがy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。	<ul style="list-style-type: none"> 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。 		<p>○<input checked="" type="checkbox"/>反比例の興味をもち、その関係を式に表そうとしている。(学習活動の様子)</p> <p>◎<input checked="" type="checkbox"/>反比例の関係を式に表すことができる。</p> <p>(ノート)</p>	1C2T TT
13		<ul style="list-style-type: none"> 適用問題に取り組む。 			1C2T TT

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。 	◎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。(ノート, 学習活動の様子)	○ <input checked="" type="checkbox"/> 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、…になることを理解している。(ノート)	1C2T TT
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。 ・「算数新発見!」を読み、面積が決まっている長方形と、周りの長さが決まっている長方形の縦や横の長さを表したグラフを比べる。 		○ <input checked="" type="checkbox"/> 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。(ノート) ○ <input checked="" type="checkbox"/> 反比例のグラフの特徴を理解している。(ノート)	1C2T TT
⑥ まとめ【4時間】					
16	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。		◎ <input checked="" type="checkbox"/> 基本的な学習内容を身に付けている。	1C2T TT
17	【発展】「おもしろ問題にチャレンジ!」に取り組む、単元の学習内容を基に比例についての理解を深める。				1C2T TT

6 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) 指導に当たって

【数学的な表現を使って考える活動】

- ・表に表された数量関係について、変化のきまりや対応のきまりに目を向け分析する活動を通して、数学的な表現を関連付けて自分の考えを表すことができるようにする。

【数学的な表現を使って学び合う活動】

- ・式や言葉で表現された内容を説明する活動を通して、友だちの考えを解釈し、比例のとらえを確かなものにする。

【振り返る活動】

- ・板書をもとに、学習のポイントを整理し、本時の活動を価値付ける。
- ・適用問題より、本時の学習を再構成させる。
- ・視点を示して児童に学習感想を書かせ、本時の学びを自覚させる。

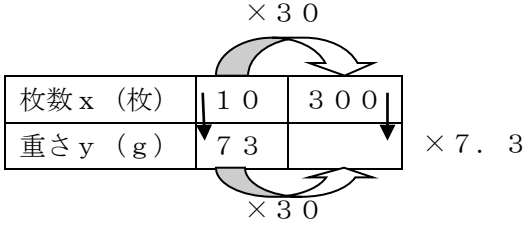
(3) 評価規準（数学的な考え方）

比例の関係にある2つの量を見付け、比例の性質を問題の解決に用い、説明している。

(学習活動の様子・ノート)

(4) 展開

過程	学習活動	教師の働きかけと予想される反応		◆研究の重点 ・留意点 評価						
		T 1	T 2							
とらえる 7分	1 問題把握	<p>○問題を提示する。 ○児童の発言を整理して板書する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>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。</p> </div> <p>る。</p> <p>○どんな方法があるか考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全部数えないと分からない。 ・100枚数えて高さをはかり、その高さを3倍した高さになるように、画用紙を積むようにする。 ・10枚の重さをはかり、その30倍の重さの画用紙を用意する。 <p style="text-align: right;">○表を提示する。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>枚数 x (枚)</td> <td>10</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>重さ y (g)</td> <td>73</td> <td></td> </tr> </table>		枚数 x (枚)	10	300	重さ y (g)	73		<ul style="list-style-type: none"> ・実際に画用紙を提示し、関心を高めるようにする。 ・画用紙は全部同じものであること、画用紙の重さは枚数に比例するとみることを確認し、解決の見通しをもつことができるようにする。
	枚数 x (枚)	10	300							
重さ y (g)	73									
2 課題把握	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>比例の関係を使って、画用紙の枚数を求める方法を考えよう。</p> </div>									

<p>考 え る</p> <p>8 分</p>	<p>3 自力解決</p>	<p>○自分の考えを表や式，言葉などを使って，ノートに書かせる。</p> <p>A $300 \div 10 = 30$ $73 \times 30 = 2190$</p> <p>B $10 \times \square = 73$ $\square = 73 \div 10$ $\square = 7.3$</p> <p>$300 \times 7.3 = 2190$</p>  <p>2190 g 分の画用紙を用意すればよい。</p>	<p>◆表に表された数量関係について，変化のきまりや対応のきまりに目を向け分析する活動を通して，数学的な表現を関連付けて自分の考えを表すことができるようにする。</p> <p>・とまどっている児童には，比例の性質を想起させ，その性質を活用できないか考えさせる</p>
<p>見 つ け る</p> <p>15 分</p>	<p>4 共同思考</p>	<p>○説明させる。 ○児童の気づきを構造的に板書に位置付け，児童の思考を促す。</p> <p>A 比例の性質を使う。10枚の30倍が300枚になるから，10枚の重さを30倍する。</p> <p>$300 \div 10 = 30$ $73 \times 30 = 2190$</p> <p>2190 g 分の画用紙を用意すればよい。</p> <p>B 決まった数を求める。</p> <p>$10 \times \square = 73$ $\square = 73 \div 10$ $\square = 7.3$</p> <p>$300 \times 7.3 = 2190$</p> <p>2190 g 分の画用紙を用意すればよい。</p>	<p>◆式や言葉で表現された内容を説明する活動を通して，友だちの考えを解釈し，比例の理解を深める。</p>
<p>ま と め る</p> <p>15 分</p>	<p>5 まとめる</p>	<p>○比例の性質を活用し， ○板書をする。</p> <p>問題を解決することをまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>比例の関係を使うと，画用紙を全部数えなくても，およその枚数を用意することができます。</p> </div>	<p>◆板書をもとに，学習の価値付けを行い，まとめに生かす。</p> <p>・実際に2190g分の画用紙の枚数を数え，測定誤差があるため，「およそ」であることを知らせる。</p>

○適用問題を解かせる。

同じ種類のくぎ 20 本の重さをはかったら、32 g ありました。
このくぎを、全部数えないで 500 本用意するには、どうすればよいでしょうか

本数 x (本)	20	500
重さ y (g)	32	

・20 と 32 から決まった数は、

$$32 \div 20 = 1.6 \quad 500 \times 1.6 = 800$$

800 g のくぎを用意すればよい。

○学習感想を書かせ、比例関係を利用することによる問題解決の効率のよさに気付かせる。

視点①便利だと感じたこと

視点②比例の関係を使えそうなこと

- ・300 枚の画用紙を数えるのは大変だけど、比例の関係を使えば、10 枚の重さの何倍かを求めれば、およそ 300 枚を用意できることがわかった。比例を使うと便利だと思った。
- ・今日は、比例の関係を使って画用紙の数や、くぎの数をたくさん用意する方法を考えた。同じものをたくさん用意するときは、比例の関係を使うことができるとわかった。クリップなどの小さなものを準備するときに使える方法だと思う。

評 比例の関係にある 2 つの量を見付け、比例の性質を問題の解決に使い、説明している。(ノート)

・問題に応じて、効率よく問題解決できる方法を考えさせる。

◆視点を示して、児童に学習の感想を書かせ、本時の学びを自覚させる。

(5) 板書計画

画用紙 300 枚を、数えないで用意する方法を考えましょう。

比例の関係を使って、画用紙の枚数を求める方法を考えよう。

比例の関係を使うと、画用紙を全部数えなくても、およその枚数を用意することができます。

枚数 x (枚)	10	300	
重さ y (g)	73		×7.3

×30 (top arrow), ×30 (bottom arrow)

同じ種類のくぎ 20 本の重さをはかったら、32 g ありました。
このくぎを全部数えないで 500 本用意するには、どうすればよいでしょう

枚数が○倍の時、重さも○倍になる。

$$300 \div 10 = 30$$

$$73 \times 30 = 2190$$

決まった数を求める。

$$10 \times \square = 73$$

$$\square = 73 \div 10$$

$$= 7.3$$

$$300 \times 7.3 = 2190$$

決まった数を求める。

$$20 \times \square = 32$$

$$\square = 32 \div 20$$

$$= 1.6$$

$$500 \times 1.6 = 800$$