

第6学年 算数科学習指導案

日時 平成27年9月10日(木) 6校時

児童 男7名 女6名 計13名

指導者 T1 白石 圭

T2 松場 響子

1 単元名 「11 比例をくわしく調べよう」(東京書籍 新しい算数6)

2 単元について

(1) 児童について

本学年の児童は、与えられた課題を最後までやり遂げることができる。しかし、計算や作業を素早く正確にできる子とそうでない子との個人差がある。算数の学習に苦手意識をもっている児童は、課題に対してどのように考えればいいのか書き進められないこともあるが、学習アイテムを活用することで、既習事項を想起しながら解決することができるようになってきた。発表には意欲的な児童が多いが、反面、自分の考えをもって発表することに自信が持てない児童もみられる。

高め合いでは、グループ学習やペア学習を通して、自分と相手の考えを比べながら聞き、相違点や共通点を見つけて発表する児童が増えてきた。

「ふりかえり」については、最後に板書を振り返ることで、本時の学習で分かったことだけではなく、よく分からなかったことや、次時以降の内容に関わる気づきや学びたいことなどを授業感想に書くようになってきている。

本単元「比例をくわしく調べよう」のレディネステストの結果をみると、簡単な場合の比例の意味は分かっているが、比例の関係を式に表す問題では、関係を正しくとらえられず誤答が多くみられた。比を簡単にしたり、比の値を求めたりする問題では、80%以上の正答率であったが、未習問題の反比例については、関係を式に表すことができた児童はいなかった。このことから、比例や反比例について言葉だけでなく、言葉の意味や性質をしっかりと理解できるように大切に扱っていきたい。

(2) 教材について

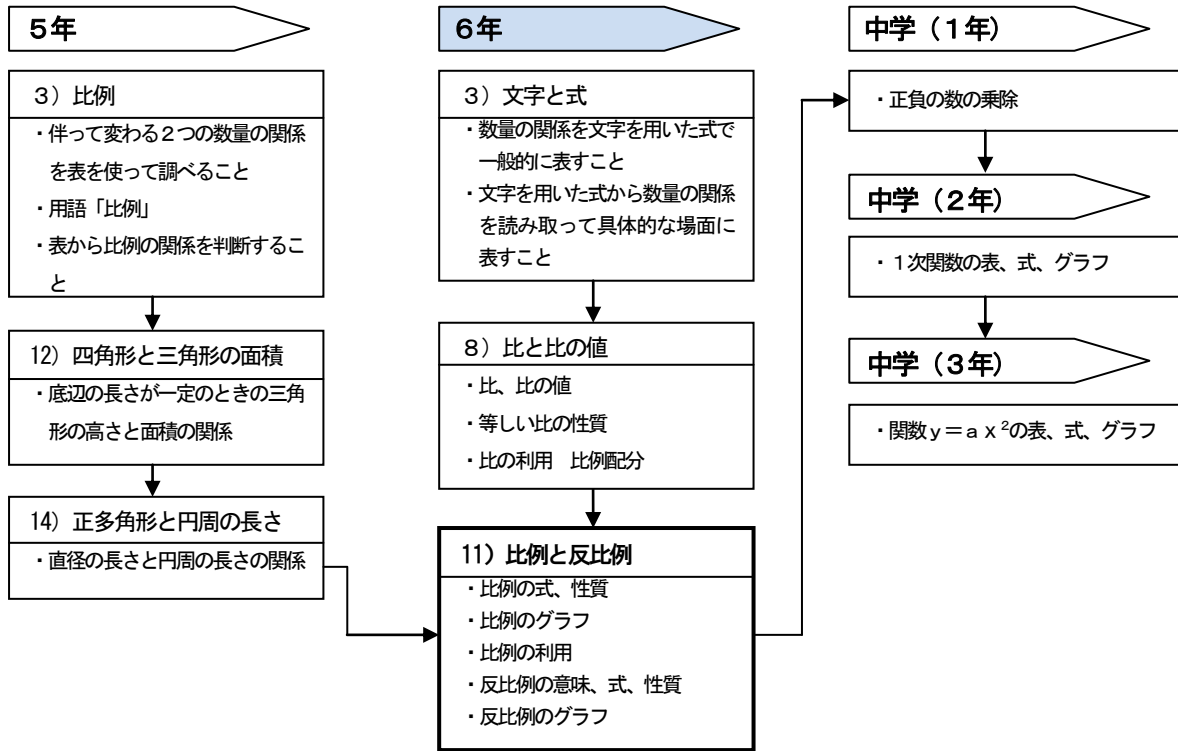
本単元は、学習指導要領の内容、数量関係領域(2)「伴って変わる二つの数量の関係を考察できるようにする。ア 比例の関係について理解すること。また、式、表、グラフを用いてその特徴を調べること。イ 比例の関係を用いて、問題を解決すること。ウ 反比例の関係について知ること。」に位置づけられている。

第5学年までに、伴って変わる二つの数量関係については、その対応や変化の仕方の特徴について表などを用いて調べることを中心に学習してきた。特に第5学年では、簡単な場合について比例の関係を学習してきた。第6学年では、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つの数量の中から特に比例の関係にあるものを中心に考察し、関数の考えを伸ばしていく。

そこで、比例の性質を振り返りながら、まず、2つの数量が比例関係にあるとき、「 $y = \text{決まった数} \times x$ 」という文字を使った式で表せることを学習する。次に、具体的な表をもとにしながら、2つの量の変化の様子が整数倍だけでなく、小数倍や分数倍についても関係が成り立つことに気づかせ「比例の性質」についてまとめていく。そして比例の特徴をグラフで表し、グラフは原点を通る直線になることも、比例の関係を見分ける重要な性質であることを理解させる。さらに、比例を日常の生活場面での問題解決に利用し、比例の考えのよさに気づき、進んで比例の関係を活用できるようにする。反比例については、比例と比較し、その違いに気づくことにより、比例についての理解を深めていく。

したがって、児童が解決方法を導き出すために、表やグラフを用いて考えたり、既習の計算方法や性質を用いたりしながら学習することで、根拠を明らかにして論理的に考える態度を伸ばしていくのにふさわしい教材といえる。

<教材の関連と発展>



(3) 指導について

本単元では、日常の事象における二つの伴って変わる数量の関係を表に表し、変化の特徴を調べることを通して、比例の関係について理解を深めていきたいと考える。

第1小単元では、比例の関係にあるものはどれもかけ算の式に表わされることに気づかせ、平行四辺形の面積公式も、かけ算であることから、面積は高さに比例していることを確認していく。次に作成した表からきまりを見つけさせ、 x と y の関係を式に表すようにしていく。

第2小単元では、「 x の値が2倍、3倍、…になると、それに伴って y の値も2倍、3倍、…になる」という比例の定義について、「2倍、3倍、…」の場合の逆数である「 $1/2$ 倍、 $1/3$ 倍、…」について表を調べさせることで整数倍を分数倍へと広げていく。最終的には、「 x の値が□倍になると、それに対応する y の値も□倍になる」とまとめていく。

第3小単元では、比例の関係をグラフに表すことで、比例する2つの量の関係を表すグラフは直線になり、0の点を通ることを読み取らせていきたい。

第4小単元では、日常生活の場面に比例を生かす展開になっている。前時までの比例の関係が使えることに気づかせ、自力解決に取り組ませたい。

第5小単元では、反比例の定義、式、性質、グラフについて指導していく。ここでは、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けるようにする。一直線になる比例のグラフとの違いについて、視覚的に理解させたい。

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。

4 単元の観点別目標

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する。	・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することができる。	・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する。

5 単元の指導計画・評価計画 【16時間扱い 本時 8/16時間目】

時	目標	学習活動	重点評価規準	学習アイテム
①比例の式 3時間				
1	[プロローグ] ・ p. 122~123 の図を掲示し、 y が x に比例しているものはどれか、表に当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。			
2	○ y が x に比例するとき、 $y = \text{決まった数} \times x$ と表せることを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形の面積と高さの関係を調べる。 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"> ○【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。 ◎【技】比例の関係を式に表すことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・比例している ・x の値 ・y の値 ☆x の値が2倍、3倍…になるとy の値も2倍、3倍…になる ・決まった数 ・$y = \text{決まった数} \times x$
3		・平行四辺形の面積と底辺の長さの関係を調べる。		
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□倍になると、それに対応するy の値も□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。	<ul style="list-style-type: none"> ☆x の値が2倍、3倍…になるとy の値も2倍、3倍…になる ・整数倍 ・小数倍 ・分数倍
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 	◎【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。	<ul style="list-style-type: none"> ・縦軸 横軸 ・最小目盛り ・x の値 y の値 ・0の点 (原点)

		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 の値を読み取る。	○【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。	
6		・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。		・縦軸 横軸 ・最小目盛り ・ x の値 y の値 ・0の点(原点)
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①～⑥のことを読み取る。	【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。	・縦軸 横軸 ・最小目盛り ・ x の値 y の値 ・0の点(原点)
④比例の利用 3時間				
8	○比例の関係を活用し、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。	◎【考】比例の関係を見出し、それを活用しながら問題を解決している。 ○【知】比例の性質を理解している。	・ $y=決まった数 \times x$ ・比例の性質
9		・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、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使って、木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。		・ $y=決まった数 \times x$ ・比例の性質
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。	【技】学習内容を適用して、問題を解決することができる。	・比例の性質 ・比例の式 ・ $y \div x = 決まった数$
⑤反比例 5時間				
11	○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。 ・「反比例」の意味を知る。	◎【関】2つの量の変り方に興味をもち、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。	☆ x の値が、2倍、3倍…になると、 y の値は1/2倍、1/3倍…になる ・反比例 ・比例

12	○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。	<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。 	<ul style="list-style-type: none"> ○【関】反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。 ◎【技】反比例の関係を式に表すことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> $y = \text{決まった数} \div x$ 比例の式
13		<ul style="list-style-type: none"> 適用問題に取り組む。 		
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。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎【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。 ○【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、それに伴って y の値は2倍、3倍…になることを理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> ☆x の値が、1/2倍、1/3倍…になると、y の値は、2倍、3倍…になる
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。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎【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。 ○【知】反比例のグラフの特徴を理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> 反比例のグラフは曲線になる 0の点は通らない
まとめ 1時間				
16	○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	<ul style="list-style-type: none"> 「しあげ」に取り組む。 	【知】基本的な学習内容を身につけている。	
	<ul style="list-style-type: none"> ・【発展】巻末p.244の「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求める。 			

6 本時の指導

(1) 本時の目標

○比例の関係を活用し、問題を解決することができる。

(2) 本時の評価規準

観点	A 十分満足	B おおむね満足	Bに至らせるための手立て
数学的な 考え方	<ul style="list-style-type: none"> 友達が問題解決に活用した比例の関係を、表や式などを使って説明している。 	<ul style="list-style-type: none"> 比例の関係をを使って、画用紙の枚数から重さを求める方法を考えている。 	<ul style="list-style-type: none"> 枚数と重さの表を横に見るように矢印を示したヒントカードを用意して考えさせる。

(3) 研究との関わり

ア 自らの考えを構築させるための工夫

本時は、「つかむ」の段階で問題から解くための必要事項を整理させ表に表すことで、枚数と重さが比例関

係であることを確認する。また、前時までの比例の特徴についての学習アイテムや学習感想を活用し、自力解決に取り組ませていく。

イ お互いの考えを共有し合い多様な考え方に気付かせる場の工夫

本時の高め合いの場面では、自分はどこまで分かったか、何が分からなかったか説明できるようにさせたい。また、友達の考えを表や式などを使って説明したり、つまづいた児童の考えに補足して説明させることで、思考力・表現力を高めていきたい。共通点や相違点を考える場面や、評価問題を説明する場面では、グループ学習を取り入れることで、自分の考えを伝えたり、友達の考えを聞いて自分の考えの足りないところを補ったりする時間を取ることで、友達と学習することの良さにも気付かせていきたい。

①高め合いの構想図

本時の課題 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。

本時の学習アイテム

- x の値が2倍、3倍、…になると y の値も2倍、3倍、…になる
- $y \div x = \text{決まった数}$
- $y = \text{決まった数} \times x$

前時までのふりかえりの活用

- y が x に比例するとき、x の値が□倍になると、それに対応する y の値も□倍になる。

〈課題化〉画用紙300枚を、全部数えないで用意する方法を考える。

① 1枚の重さを求める

$$73 \div 10 = 7.3$$

$$7.3 \times 300 = 2190$$

答え 2190 g

x (枚)	1	10	300
y (g)	□	73	□

300倍 (1 → 300)
1/10倍 (300 → 10)
1/10倍 (10 → 1)

② 比例の性質を使う

$$300 \div 10 = 30$$

$$73 \times 30 = 2190$$

答え 2190 g

x (枚)	10	300
y (g)	73	□

x30 (10 → 300)
x30 (73 → □)

③ 決まった数を求める

$$10 \times \square = 73$$

$$\square = 73 \div 10 = 7.3$$

$$300 \times 7.3 = 2190$$

答え 2190 g

x (枚)	10	300
y (g)	73	□

x□ (10 → 300)
x□ (73 → □)

共通点 比例の考えを使っている。

相違点 表の見方

〈一般化〉 どの考えも、比例の関係を使って考えている。

本時のまとめ
画用紙の重さは枚数に比例することを使うと、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る。

(4) 本時の展開

段階	学習活動	☆研究との関わり ・教師の支援や留意点 評価	学習アイテム						
つかむ 5分	<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、全部数えないで用意する方法を考えよう。 </div> <p>◇数えないで用意する方法は ○1枚の重さが分かるといい ○10枚の重さが分かるといい</p> <p>◇画用紙の重さは枚数に比例することを確認する</p> <table border="1" style="margin: 5px 0;"> <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> <p>2 学習課題をたてる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 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。 </div>	枚数 x (枚)	10	300	重さ y (g)	73	□	<p>☆問題は事前にノートに書いておく。</p> <p>☆前時までの比例の特徴 (式・性質・グラフ)について想起させるために、ふりかえりカードを示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・画用紙を用意し、300枚数える大変さを実感させる。 ・画用紙の重さは枚数に比例することを確認する。 ・表に表すことにより、比例の関係を使って考えることができるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・xの値が2倍、3倍、…になるとyの値も2倍、3倍…になる ・決まった数
枚数 x (枚)	10	300							
重さ y (g)	73	□							
やってみる 7分	<p>3 課題解決の見通しをもつ</p> <p>◇どんな考えが使えるか ○表を使って比例の式や性質を使えばいい</p> <p>4 自力解決をする</p>	<p>☆比例の式や、比例の関係をいれればよいことに気づかせるため、アイテムを活用する。</p> <p>T1 児童の考えを見取る。 T2 手つかずの児童には学習アイテムを使って考えるよう助言をする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・xの値が2倍、3倍…になるとyの値も2倍、3倍…になる ・決まった数 ・y=決まった数×x 						
見つける 23分	<p>5 考えを発表し、検討する</p> <p>①1枚の重さを求める</p> $73 \div 10 = 7.3$ $7.3 \times 300 = 2190$ <p>答え <u>2190g</u></p> <p>②比例の性質を使う</p> $300 \div 10 = 30$ $73 \times 30 = 2190$ <p>答え <u>2190g</u></p> <p>③決まった数を求める</p> $10 \times \square = 73$ $\square = 73 \div 10 = 7.3$ $300 \times 7.3 = 2190$ <p>答え <u>2190g</u></p>	<p>☆表や式を発表させながら、友達が何の方法を使って問題解決しようとしていたのか、したのかについて、話し合うよう促す。</p> <p>☆発表者も聞く側も、比例の関係のどの考え方を使っているのかを意識するよう助言をする。</p> <p>☆どの考えも比例の関係を使っているという共通点と、</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・比例の性質 ・決まった数 ・y=決まった数×x 						

	<p>◇共通点を考える ○どの考えも比例の関係を使って考えている。</p> <p>6 学習のまとめをする</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>画用紙の重さは枚数に比例することを使うと、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る。</p> </div>	<p>表の見方の相違点を見つけさせるためグループで話し合う。</p>	
<p>振り返る</p> <p>10分</p>	<p>7 評価問題を解く 教科書 p. 135 の問題に取り組む</p> <p>8 学習を振り返って感想を書く 評価問題をもとに、分かったことを書く</p> <p>9 次の学習内容を知る</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【考】 比例の関係を見出し、それを活用しながら問題を解決している。 (発表・ノート)</p> </div> <p>・グループで、友達の考えをお互いに説明する。 ※感想に入りたい言葉 比例の関係・比例の性質 決まった数</p>	

(5) 板書計画

画用紙300枚を、全部数えないで用意する方法を考えよう。

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。

画用紙の重さは枚数に比例することを使うと、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る。

比例の関係

枚数x (枚)	10	300
重さy(g)	73	□

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

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

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