

「比例」（加計小学校区ガイドマップを作ろう!）

本単元で育成する資質・能力

思考力・伝え合う力

- 1 日時 平成28年10月21日（金）5校時
- 2 学年 第6学年 男子11名 女子11名 計22名
- 3 単元名 「比例をくわしく調べよう」（加計小学校区ガイドマップを作ろう!）
- 4 単元観（本単元における「価値のある内容」とは?）

(1) 学習指導要領に示された本単元にかかわる目標と内容

学習指導要領 第6学年 内容D 数量関係

(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。

(2) 教科の本質（数学的な考え方「統合的な考え方」）に着目した本単元と前後の単元のつながり

- 本単元「比例を詳しく調べよう」
 - ・ 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、比例の関係について理解し、関数の考えを伸ばすことができる。
- 次単元「反比例」
 - ・ 比例でない関係の例として反比例を学習することによって、比例の理解を深めることができる。

(3) 本単元について

関数を扱う本単元の学習では、「変化のきまり」と「対応のきまり」を考察し、関数的に考える力を伸ばすことにある。また、これまでに学習した乗法の場面（「単位量あたりの大きさ」「割合」「分数のかけ算・わり算」など）や比の学習を見直すこと、そして、比例の関係を用いて日常生活の問題を解決できるようにすることも大切なねらいとなる。

第5学年で、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決まりから、かけ算による言葉の式が成り立つことも学習してきた。第6学年では、こうした学習を基に、比例についてさらに考察を進める。

比例の意味については、第5学年の意味に加えて以下のようなことについてあげることができる。（ア）2つの数量A、Bがあり、一方の数量が2倍、3倍、…と変化するのに伴って、他方の数量も2倍、3倍、…と変化するだけでなく、一方が $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、…と変化するのに伴って、他方も $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、…と変化するということ。（イ）（ア）の見方を一般化して、2つの数量の一方が□倍になれば、それと対応する他方の数量も□倍になるということ。（ウ）2つの数量の対応し

ている値の商に着目すると、それがどれも一定になっていること。

また、学習指導要領では[算数的活動]の例として、「身の回りから、比例の関係にある二つの数量を見付けたり、比例の関係をを用いて問題を解決したりする活動」が記されている。そこで本単元では、比例の関係かどうか分からない日常の場面を比例の関係とみることによって、手際よく問題を解決できる場面を扱い、比例の関係を活用することのよさを味わえるようにしている。このような活動は、児童が日常の問題の解決に進んで比例の関係を活用していくことを期待できる単元である。

5 児童観

(1) 本単元の学習を進めるにあたって、既習内容の理解について実態把握をするためのテストを行った。

問題	考え方	技能	知識理解	通過人数 (22人中)
①時速 60 kmで走る自動車があります。次のもんだいに答えましょう。 ・走る時間が 1, 2, 3, …と変わると、進む道のりはそれぞれいくつになりますか。また、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。			○	20
②・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。 ・走る時間が 6.5 時間のとき進む道のりを求めましょう。	○			6
③□にあてはま数を書きましょう。 ・ $18 : 6 = 3 : \square$ ・ $4 : 10$ の比の値は□です。		○		18

(2) 本単元で児童につけたい資質・能力の実態を明らかにするために、以下のアンケートを行った。

レディネステスト・質問紙調査内容	資質・能力	そう思う	ややそう思う	あまりそう思わない	そうは思わない
あなたは授業中、「なぜだろう」「どうしてかな」という課題をもって問題解決に取り組んでいますか。	課題発見力	13	9	0	0
あなたは授業中、比べたり、関係づけたりして、問題解決に取り組んでいますか。	思考力	14	5	2	1
あなたは授業中、友達と話し合い、自分の考えを広げたり深めたりしていますか。	伝え合う力	15	5	1	1
あなたは授業中、「やってみよう」「やるぞ」という志をもって取り組んでいますか。	意志力	14	5	3	0
あなたは授業中、最後まであきらめずに問題解決に取り組んでいますか。	耐える力	11	5	1	0

既習の内容の理解について実態把握をするためのテスト結果から、技能や知識・理解の定着を図る問題では約90%の正答率だが、「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。」「走る時間が6.5時間のとき進む道のりを求めましょう。」のような、数学的な考え方の定着を図る問題では、約30%で正答率が低いことがわかる。

また、資質・能力の実態を明らかにするアンケート結果から、「課題発見力」については、肯定的な回答をした児童が100%であった。また、「耐える力」について、90%以上の児童が肯定的な回答をしていることが分かった。しかし、「思考力」「伝え合う力」「意志力」の項目においては、学級の約15%の児童がそれら力に課題があると感じている。

この結果からもわかるように、学級の半数以上が基礎的・基本的な問題であれば、繰り返し練習したり、計算したりすることによって、定着させることができる。しかし、活用問題では、既習事項を使って比べたり関係づけたりしながら考えることのできる児童は、数名である。難易度の高い問題は、自分には難しいと感じ、あきらめてしまったり、どのように既習事項を用いて考えたらよいのか思いついたりする児童が多い。これらのことから、活用問題でも児童が自ら主体的に学び、その意欲が継続するように、児童の「やってみたい」「やるぞ」という思いをもてるような魅力のある課題設定の工夫により、伝え合ったり、最後までやってみようという意欲を持たせたりする必要があると考える。また、児童が話したいと思う場面を生み出し、話し合いの中で既習事項を使ったり、関係づけたりすると問題が解決できることに気付かせる必要があると考える。

6 指導観

指導に当たっては、以下の工夫を行う。

- ① 児童に自分事の問題を追求させるために単元名を「加計小学校区ガイドマップを作ろう!」として、総合の学習の時間の「加計小学校区の歴史をさぐる!」の学習と関連させ、ガイドマップに安芸太田町の面積を載せることを知らせることで、児童に目的意識をもたせる。
- ② これまでに指導してきた数量関係について整理する立場から考察する。二つの伴って変わる数量の関係を表などに表し、変化の特徴を調べることを通して、比例関係を見いだすような活動を取り入れる。また、伴って変わる様々な二つの数量の関係をグラフに表すなどの活動を通して、比例する二つの数量について、そのグラフが直線になることを、具体的な数量に即して理解できるよう指導する。
- ③ 単元の最後「温井ダムの実際の面積求める場面」では、学び合いの場づくりとして、知識構成型ジグソー法を用いた学習を取り入れる。この単元で学習をする「比例の関係」だけでなく、前単元「比と比の値」の中の「拡大図と縮図」の学習を用いたり、「単位換算」を用いたりした単元を跨いだ活用問題になっている。難易度が高い問題であるため知識構成型ジグソー法を用いることによって、建設的相互作用を生み出し、主体的、活動的に学び合い、考えを深めることができると考える。
- ④ 本単元では比例の関係を活用することによって手際よく問題を解決することが可能となることを学習し、比例の関係を活用することの良さを児童が味わえるようにする。具体的に取り上げる場面では、300枚の画用紙を用意する場面と安芸太田町の面積を求める場面である。このような活動を通し、算数を学ぶ楽しさや意義を実感できるようにする。

7 本単元で設定した目標

(1) 本単元で育てたい資質・能力

資質・能力	目 標
思考力	○課題解決に向けて知識や情報を活用したり，各資料を関係づけて論理的に考えたりすることができる。
伝え合う力	○伝えたい強い願いを持ち，思い伝えるための技能を身につけ，相手に分かりやすく伝えることができる。また，相手の意図をとらえながら聞き，自分の意見と比べるなどして考えをまとめることができる。

(2) 本単元で設定した目標

観 点	目 標
算数への関心・意欲・態度	○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。
数学的な考え方	○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つの数量を見いだして問題の解決に活用することができる。
数量や図形についての技能	○比例や反比例の関係にある2つ数量の関係を式，表やグラフに表すことができる。
数量や図形についての知識・理解	○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。

8 本単元で設定した評価規準

(1) 本単元で育てたい資質・能力

資質・能力	評価規準
思考力	○課題解決に向けて知識や情報を活用したり，各資料を関係づけて論理的に考えたりしている。
伝え合う力	○伝えたい強い願いを持ち，思い伝えるための技能を身につけ，相手に分かりやすく伝えている。また，相手の意図をとらえながら聞き，自分の意見と比べるなどして考えをまとめている。

(2) 本単元で設定した評価基準

観 点	評価規準
算数への関心・意欲・態度	○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。
数学的な考え方	○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つの数量を見いだして問題の解決に活用している。
数量や図形についての技能	○比例や反比例の関係にある2つ数量の関係を式，表やグラフに表している。
数量や図形についての知識・理解	○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。

9 指導と評価の計画（全 10 時間 本時 10 時間目）

次	時	学 習 内 容	評 価	
			評 価 規 準・【評価方法】	資質・能力 の評価
0	0	<p>課題の設定 (総合的な学習の時間)</p> <p style="border: 1px solid orange; padding: 5px; display: inline-block;">加計小ガイドマップを作ろう!</p> <p>○加計小校区の歴史を調べ、共通点や相違点を明らかにしよう!</p>		
1	1	<p>情報の収集 整理・分析</p> <p>○2量について比例の関係かどうかを調べる。</p>	○比例の関数に興味を持ち、その関係を式に表そうとしている。(関心・意欲・態度)【発言・ノート】	
	2	○比例の関係を $y = \text{決まった数} \times x$ と表せることを理解する。	○比例の関係をノートに表すことができる。(技能)【発言・ノート】	
	3	○2量について比例の関係かどうか調べ、式に表す。	○比例の関係をノートに表すことができる。(技能)【発言・ノート】	
2	4	○比例の性質を理解する。	○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。(知識・理解)【発言・ノート】	
3	5	<p>整理・分析</p> <p>○比例の関係をグラフに表し、その特徴を理解する。</p>	○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)【発言・ノート】	
	6	○比例のグラフの特徴を理解する。	○比例のグラフは原点を通ることを理解している。(技能)【発言・ノート】	
	7	○比例のグラフを考察し、理解する。	○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)【発言・ノート】	
4	8	<p>まとめ・創造・表現</p> <p>○比例の関数に着目した問題を解決する。</p>	○比例の性質を理解する。(知識・理解)【発言・ノート】	伝え合う力 思考力
	9	○比例の関数を使った問題(速さ、拡大・縮図)を解決する。	○比例の関数にある2つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いることができる。(数	

10 本 時	知識構成型ジグソー法 振り返り ○比例の関係を使った問題（拡大・縮図，単位換算）	学的な考え方）【発言・ノート】	
0 0	実行・まとめ （総合的な学習の時間） ○加計小校区ガイドマップを拡大する。		

10 本時の学習指導（第10時/10時間） **協調学習（知識構成型ジグソー法）の手法を用いて実施**

(1) 目標

○比例の性質を理解する。（知識・理解）

◎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ることができる。

（数学的な考え方）

(2) 本時の評価基準

○比例の性質を理解する。（知識・理解）

◎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ることができている。

（数学的な考え方）

(3) 準備物

○ワークシート，ホワイトボード，5000分の一の縮図，1辺が10cmの正方形の厚紙

(4) 学習過程

学習活動	○指導上の留意点（◆支援）	評価規準 【評価方法】	資質能力の 評価
1 課題をつかみ，めあてをもつ。 	○共通問題として提示し，この問題を解くための解法手順を考えていくという学習課題につなげる。		
【メインの課題】 温井ダムの5000分の一の縮図を厚紙に写しました。 温井ダムの実際の面積は，何 m^2 でしょう。			
	◆これまで学習した比例や縮尺の考えを使えばよいという見通しをもたせる。		

<p>・最初の自分の考えを発表させる。 「重さと面積が比例の関係。」 「5000 分の一の縮図だから 5000 倍すればいい。」</p>			
<p>【めあて】 温井ダムの実際の面積を求めるには、どのような考えが必要だろうか。</p>			
<p>2 エキスパート活動を行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>A・B・Cに分かれて、温井ダムの実際の面積を求めるヒントを見つけよう！</p> </div> <p>A：面積を求めるためには、縮図の面積×（5000×5000）倍する。 B：厚紙の重さと面積は比例する。一方が○倍になれば、他方も○倍になるという比例の性質を用いる。 C：単位換算 $1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ c m}^2$</p>	<p>○Aの資料では、実際の長さを求めるためには縮尺の分母をかけることを用い、実際の面積を求めるためには、縮尺の分母を2回かけることに気付かせる。 ○Bの資料では、厚紙の重さと面積が比例していることに気付かせる。 ○Cの資料では、$1 \text{ m} = 100 \text{ c m}$から$1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ c m}^2$という図を用いて求めさせるようにする。 ◆電卓を使い、正しく計算できるようにする。</p>		
<p>3 ジグソー活動を行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>資料を関連付けて考え、温井ダムの実際の面積を求めるには、どのような考えが必要か考えよう！</p> </div> <p>(1) エキスパート活動の報告をする。 (2) 3つの説明を組み合わせ、実際の面積を求める。</p>	<p>○ 説明資料を基にジグソー一班で伝え合わせ、各班から出された3つの要素を使って、温井ダムの実際の面積を求めさせる。</p>	<p>○比例の性質を理解する。(知識・理解)【発言・ノート】</p>	<p>伝え合う力 エキスパート資料を友達に伝えたり聞いたりして、話し合いながら課題を解決している。 【発言・行動観察】</p>

<p>4 クロストークを行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>グループで考えた「温井ダムの実際の面積の求め方」について説明しよう。</p> </div>	<p>○全員前に集まって座らせ、話やすい場の設定を工夫する。</p> <p>○式や表を使って、説明させるようにする。</p> <p>◆班の考えをまとめたホワイトボードを黒板に掲示し、説明に利用させる。</p>		
<p>○ 各班でまとめた解法の手順をホワイトボードで説明する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>【期待する解の例】</p> <p>(式) $32 \div 5 = 6.4$ $100 \times 6.4 = 640$ $640 \times 5000 \times 5000 = 16000000000 \text{ c m}^2$ $16000000000 \text{ c m}^2 = 1600000 \text{ m}^2$</p> <p>(説明)</p> <p>初めに、厚紙の重さと面積は比例するので、重さが $32 \div 5 = 6.4$ 6.4 倍になると、面積も 6.4 倍になるから、$100 \times 6.4 = 640$ で、縮図の面積は 640 c m^2。</p> <p>次に、面積を求めるためには、縮図の面積 \times (5000 \times 5000) 倍すればよいので、$640 \times 5000 \times 5000 = 16000000000$ 温井ダムの実際の面積は $16000000000 \text{ c m}^2$。</p> <p>最後に、$1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ c m}^2$ なので、$16000000000 \text{ c m}^2 = 1600000 \text{ m}^2$ だから、温井ダムの実際の面積は、1600000 m^2。</p> </div>			
<p>5 今日の学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グループや全体での学びをもとに、メインの課題について自分の言葉でまとめる。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>【期待するまとめの例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・厚紙の重さと面積が比例の関係にあることを用いたら、重さが○倍ならば、縮図の面積も○倍になる考えを使って、温井ダムの縮図の面積を求めることができる。 ・縮図から、実際の面積を求めるためには、(縮尺の分母 \times 縮図の分母) 倍をすればよい。 </div>	<p>○ クロストークで話し合ったことを基に、自分の言葉や式で説明を書かせる。</p>	<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ることができる。(数学的な考え方) 【ワークシート・発言】</p>	<p>【思考力】 課題解決に向けて、知識や情報を活用したり、各資料を関係づけて論理的に考えた方 【発言・ワークシート】</p>