

- 1 日時 平成26年10月16日(木) 第5校時(1年生教室)
- 2 学年 第1学年 19名 (男子13名 女子6名)
- 3 単元名 比例と反比例

4 単元について

(1) 単元観

本単元は、日常生活において数量を関係的に探究する基礎となるものである。比例・反比例の学習は、一般的、形式的に流れることなく、具体的な事象を考察することを通して、関数関係を見出し表現し考察する能力を培う。また、数の拡張や関数の概念を基にして、小学校で学習した比例・反比例を関数としてとらえ直すことも必要である。

本単元では、対応する2つの数量の値の関係を明確にとらえるために、表・式・グラフの3つをつながりのあるものとして考える必要がある。特に、対応表を利用して、ともなって変わる2つの数量の関係をとらえさせることは、式をつくること、グラフを描くことの土台になる部分である。そして、比例の学習の発展として、第2学年の1次関数につながり、第3学年の2乗に比例する関数の基礎ともなる。

(2) 生徒観

本学年は、1学期終了時のアンケートによると、「数学の授業はわかる」という生徒は94.4%と高いが、「授業は好きです」、「授業を楽しみにしています」という生徒は72.3%で、数学に対する苦手意識をもっている。そのためか、授業中の発言や挙手も活発でないのが課題である。

比例に関する問題についてみると、6年生の1月に実施した三次市の標準学力調査の正答率が57.4%、特に比と比の値の問題では45.7%と理解が十分であるとはいえない。中学生となって、数の範囲が負の有理数まで拡張され、文字式を活用することもできるようになったが、正負の数、文字式の計算についての理解力は高いとは言えず、宿題、工夫したノートづくりや十分な復習を行うなどの学習意欲も高くない。

中間テストに向け、範囲の1次方程式の計算は頑張りを見せ、計算力も上がっている。

(3) 指導観

本単元では、関数の中でも比例・反比例の2つの内容を学習することになる。事象の中から、比例の関係であるか反比例の関係であるかを判断させるために、ともなって変わる2つの数量の間の関係、値の変化の様子を明確に把握させる必要がある。

研究主題の思考力・判断力・表現力を育成するためにも適切な単元であると考えられるので、有効な言語活動の工夫・改善をすすめたい。また、学習指導要領では日常生活と関連づけながら多様な事例で繰り返すことにより定着を図るとされている。そのため授業においては「話し合い活動」を取り入れ、「考えたい。」「話し合いたい。」「もっと分かりたい。」の段階を経るようにしていきたい。

「考えたい。」は、導入段階で考える意欲がわくような事象を取り上げることで、比例、反比例について興味をもち、より意欲的に考えることにつなげていきたい。問題練習の時間を確保するとともに、その時間を利用して定着に遅れがある生徒を指導するよう心がけていく。

「話し合いたい。」は、自分の考えをしっかりとつこと、その考えが正しいのかはっきりさせたいと思い、話し合うことで他の人の考え方も知りたいと思うようになる。そのために、対応表をつくり、式を立て、グラフに表すといった一連の流れを定着させ、理解を深めることにつなげていきたい。話し合い活動では比例の性質を十分活用し、ペア活動では、自分の考えを相手に分かりやすく説明することができる論理力・表現力をつける。また、全体の交流では、話し合いで考えを広げることで、意欲を高めたい。

「もっと分かりたい。」は、理解したことを基に類題はもちろん他の領域との融合問題などの問題演習に十分取り組ませたい。

5 指導の系統

初期	前期	中期	後期
	<ul style="list-style-type: none"> ・ものの位置の表し方 (小4) ・ともなって変わる数量の関係 (小4) ・□・○を用いた式 (小4) 	<ul style="list-style-type: none"> ・簡単な比例の関係 (小5) ・単位量あたりの考え (小5) ・比・比の値 (小6) ・比例・反比例 (小6) ・関数関係 (中1) ・比例・反比例 (中1) ・比例・反比例の表・式・グラフ (中1) ・比例・反比例の利用 (中1) 	<ul style="list-style-type: none"> ・事象と1次関数 (中2) ・1次関数の表・式・グラフ (中2) ・2元1次方程式のグラフ (中2) ・1次関数の利用 (中2) ・事象と関数$y=ax^2$ (中3) ・関数$y=ax^2$の表・式・グラフ (中3) ・関数$y=ax^2$の利用 (中3) ・いろいろな事象と関数 (中3)

6 単元の目標

- (1) 具体的な事象の中にある数量の関係に関心を持ち、観察や実験、調査などをおして、比例や反比例の関係を見だし、表現するとともに、表・式・グラフを用いて調べようとする。【興味・関心】
- (2) 具体的な事象の考察に、比例・反比例の見方や考え方を活用することができる。【見方・考え方】
- (3) 比例・反比例の関係について、表・式・グラフを用いて表現や処理ができる。【技能】
- (4) 比例・反比例の意味やグラフの形、比例定数など、比例・反比例の特徴を理解している。【知識・理解】

7 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な技能	エ 数量や図形などについての知識・理解
<ol style="list-style-type: none"> ① 2つの数量の関係に関心を持ち、それが関数の関係にあるかどうかを考えようとしている。 ② 観察や実験、調査などをおして、比例・反比例の関係をみだし、表現しようとしている。 	<ol style="list-style-type: none"> ① 2つの数量が関数の関係にあるかどうかを考え、そのわけを説明している。 ② 身のまわりにある事象の中から2つの数量の関係を、変化や対応の様子に着目して調べ、考察している。 ③ 表や式やグラフを用いて、比例・反比例の特徴を見だし、考察している。 	<ol style="list-style-type: none"> ① 関数の関係にある2つのことがらについて「～は…の関数である」といういいかたで表すことができる。 ② 比例・反比例などの関数関係を表・式・グラフなどを用いて的確に表現したり、数学的に処理したりすることができる。 	<ol style="list-style-type: none"> ① 関数・変数・変域の意味を理解している。 ② 比例や反比例の意味や表・式・グラフの特徴などを理解し、知識を身に付けている。

8 指導と評価の計画 (全19時間)

	学習内容 (時数)	評 価					評価方法
		関	見	技	知	評価規準	
1	関数 【本時1/2】 (2)	◎	◎	○	○	ア① 2つの数量の関係に関心を持ち、それが関数の関係にあるかどうかを考えようとしている。 イ① 2つの数量が関数の関係にあるかどうかを考え、そのわけを説明している。 ウ① 関数の関係にある2つのことがらについて「～は…の関数である」といういいかたで表すことができる。 エ① 関数・変数・変域の意味を理解している。	行動観察 ワークシート ノート 自己評価

2	比例する量 比例のグラフ 比例の式を求めること (7)		○	◎	◎	イ② 身のまわりにある事象の中から2つの数量の関係を、変化や対応の様子に着目して調べ、考察している。 エ② 比例や反比例の意味や表・式・グラフの特徴などを理解し、知識を身に付けている。 ウ② 比例・反比例などの関数関係を表・式・グラフなどを用いて的確に表現したり、数学的に処理したりすることができる。 イ③ 表や式やグラフを用いて、比例・反比例の特徴を見だし、考察している。	行動観察 ノート 自己評価	
3	反比例する量 反比例のグラフ (6)	◎			○	◎	ア② 観察や実験、調査などとおして、比例・反比例の関係を見だし、表現しようとしている。 エ② 比例や反比例の意味や表・式・グラフの特徴などを理解し、知識を身に付けている。 ウ② 比例・反比例などの関数関係を表・式・グラフなどを用いて的確に表現したり、数学的に処理したりすることができる。 イ③ 表や式やグラフを用いて、比例・反比例の特徴を見だし、考察している。	行動観察 ノート 自己評価
4	比例と反比例の利用 (3)		◎		○		イ② 身のまわりにある事象の中から2つの数量の関係を、変化や対応の様子に着目して調べ、考察している。 ウ② 比例・反比例などの関数関係を表・式・グラフなどを用いて的確に表現したり、数学的に処理したりすることができる。	行動観察 ノート ワークシート 自己評価
5	4章のまとめと問題 (1)			◎			ウ② 比例・反比例などの関数関係を表・式・グラフなどを用いて的確に表現したり、数学的に処理したりすることができる。	行動観察 ノート 自己評価

9 本時の学習

(1) 本時の目標

ともなって変わる2つの数量を見つけ出し、その変化や対応の特徴を説明する。

(2) 本時の評価規準

◎2つの数量の関係に関心を持ち、それが関数の関係にあるかどうかを考えようとしている。

【数学への関心・意欲・態度】

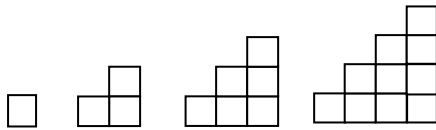
◎2つの数量が関数の関係にあるかどうかを考え、そのわけを説明している。【数学的な見方や考え方】

(3) 準備物

ワークシート・紙の正方形・ホワイトボード

(4) 板書計画

目標 ともなって変わる2つの数量を見つけ出し、その変化や対応の特徴を説明する



ホワイトボード

ホワイトボード

ホワイトボード

ともなって変わる数量

①正方形の個数 ②面積
③周の長さ ④辺の数
⑤点の数


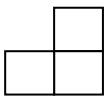
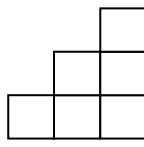
身のまわりの関数

- ・荷物の重さと料金
- ・走行距離と料金
- ・鉛筆の本数と代金

ホワイトボード

ホワイトボード

(5) 学習の展開

学習活動	(○) 指導上の留意事項 (●) つまずきのある生徒への手立て	評価規準 (評価方法)
1 本時の課題と目標を確認する。		
<p style="text-align: center;">○プリントを配布し、課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>下の図のように、1辺1cmの正方形を並べて階段をつくっていきます。左から順に1段・2段・3段・・・とすると、段数が変わると、それともなって何が変わりますか。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div style="margin: 5px 10px;">  1段 </div> <div style="margin: 5px 10px;">  2段 </div> <div style="margin: 5px 10px;">  3段 </div> </div> </div>	<p>○全員で音読させ、問題の内容を把握させる。</p> <p>●実際に正方形を黒板に提示し、課題に興味をもたせるとともに、段数の意味を理解させる。</p>	
<p>【目標】ともなって変わる2つの数量を見つけ出し、その変化や対応の特徴を説明する。</p>		
<p>○段数にもなって変わる量を探す。</p> <p>①正方形の個数 ②面積 ③周の長さ ④辺の数 ⑤頂点の数</p>	<p>●数量で表せないものも自由に考えさせる。</p> <p>○同じ意味の数量は、表し方を統合する。</p>	
2 変化や対応を調べ、考え方をまとめる。		
<p>○個人思考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表を完成させる。 ・4段目を考える。 ・その理由を考え、書く。 <p>○考えをグループで説明し合い、簡潔にまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結論先行で話す。 ・論理的に説明する。 ※4段目を求めた方法 	<p>○表に整理するよさについて押さえる。</p> <p>○たくさんの方を考えさせる。</p> <p>●1つの事象を取り上げ、表にまとめるよう指示する。</p> <p>○4段目の数量が求まる理由を分かりやすく説明することを押さえる。</p> <p>○表や計算式を使って説明させる。</p> <p>●途中まででも考えたことを説明させる。</p>	<p>◎2つの数量の関係に関心を持ち、それが関数の関係にあるかどうかを考えようとしている。(ワークシート・行動観察)</p> <p>◎2つの数量が関</p>

数の関係にあるかどうかを考え、そのわけを説明している。
(ワークシート・行動観察)

3 変化の様子について、考えたこと・気づいたことを確認する。

○全体交流

- ・ホワイトボードで発表する。
- ・わかりにくかったところや疑問に思ったところを質問する。

○できるだけたくさんの方が交流できるように各グループの発表を指定する。

(・ 予想される生徒の反応)

① 正方形の個数

段数	1	2	3	4
個数	1	3	6	10

- ・ 正方形の個数は1, 3, 6なので、+2, +3を見つけ、 $6+4=10$ (個) と考えました。
- ・ 1, 3, 6を、1, $1+2$, $1+2+3$ と考えて、4段は $1+2+3+4=10$ (個) としました。

② 面積

段数	1	2	3	4
面積	1	3	6	10

- ・ 1個の正方形の面積が 1 cm^2 なので、①の個数と同じ値になります。

③ 周の長さ

段数	1	2	3	4
周	4	8	12	16

- ・ 階段部分と底辺・高さに分けて考えると、1段のときの2cmと2cmが2段のときはどちらも2倍、3段のときはどちらも3倍となっているので、4段のときはどちらも4倍して、 $8+8=16$ (cm) と考えました。

④ 辺の数

段数	1	2	3	4
辺数	4	10	18	28

- ・ 辺の数を数えると、4, 10, 18 でした。+6, +8 となっているので、+10をして、28 (本) と考えました。図をかいて数えてみると、合っていました。

⑤ 頂点の数

段数	1	2	3	4
頂点	4	6	8	10

- ・ 頂点の数は、実際に数えてみると、4, 6, 8 でした。2ずつ増えているので、4段は、10 (個) だと思います。
- ・ 頂点の数を、階段部分と底辺・高さに分けて考えると、階段部分が高くなったところの頂点2個が増えるだけだったので、4段のときは、 $4+2+2+2$ で、10 (個) となります。

◎2つの数量が関数の関係にあるかどうかを考え、そのわけを説明している。
(行動観察)

<p>○ともなって変わる2つの数量の変化の様子について気づいたことがあるか考える。</p>	<p>○表などから、ともなって変わる2つの数量の変化の様子の特徴を挙げさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ①と②は段数が増えると正方形の個数・面積が2, 3, 4と増えている。 ・ ③は、段数が2倍, 3倍, …になると、周の長さも2倍, 3倍, …になる。 <p>○③の比例については次々時から学習することを伝える。</p>	
4 学習したことを発展させる。		
<p>○身のまわりで、関数関係にある2つの数量を見つける。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 荷物の重さと料金 ・ タクシーの走行距離と料金 ・ 鉛筆を買うときの本数と代金 	<p>○自分の身のまわりに、ともなって変わる2つの数量のうち、一方がきまるともう一方も1つだけきまる事象を探すように指示する。</p> <p>○場合によっては、例を示す。</p> <p>○比例関係でもよいこととする。</p>	
5 本日の学習を振り返り、次時の学習内容を確認する。		
<p>○ふりかえりを記入する。</p> <p>○次時の予告を聞く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 段数が増えていくと、いろいろな数量が増えていくことがわかった。 ・ 今日の学習で、関数関係について少しわかったと思う。 	