

1 単元構想図

単元名 「比例と反比例」(全17時間)(数研出版)

◆学習の流れ

第1次 1～9時

- 比例
 - ・関数の定義を明確にする。
 - ・比例の特徴を表・式・グラフから理解し、表現することができる。
 - ・変域や座標の表し方を理解し、点を座標平面に表すことができる。

- ◆具体的な事象の中からできるだけ多くの2つの数量を見つけさせ関数の関係に興味をもたせる。
- ◆比例の関係の特徴を観察や操作、実験を通して考えさせる。

第2次 1～4時

- 反比例
 - ・反比例の特徴を表・式・グラフから理解し、表現することができる。

- ◆反比例の関係の特徴を観察や操作、実験を通して考えさせる。
- ◆比例の学習をもとに、表やグラフを使って、反比例の特徴をまとめさせる。

第3次 1～4時

- 比例と反比例の利用
 - ・比例・反比例に関する知識や技能を活用して具体的な問題の解決に当たり、その考察について説明ができる。

- ◆比例、反比例が日常生活で使われる具体にふれることを通して関数的な見方や考え方のよさを実感させる。

◆意識の流れ

【生徒の実態】

- ・教え合い学習に積極的に取り組める。
- ・数学の得意な生徒と苦手な生徒の二極化が見られる。

・関数って何だろう。

- ・比例の特徴は何だろう。
- ・ $y = ax$ の形になる。
- ・グラフは原点を通る直線になるんだな。

- ・反比例の特徴は何だろう。
- ・ $y = \frac{a}{x}$ の形になる。
- ・グラフは双曲線になるんだな。

・この問題は比例や反比例の考え方を用いて解決できるのだろうか。

・日常生活にも比例、反比例が使われているんだな

【単元でつきたい力】

- ・関数関係の意味を理解することができる。
- ・比例、反比例について理解することができる。
- ・座標の意味を理解することができる。
- ・比例、反比例を表、式、グラフなどに表すことができる。
- ・比例、反比例として捉えられる二つの数量について、表、式、グラフなどを用いて調べ、それらの変化や対応の特徴を見いだすことができる。
- ・比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができる。

2 単元について

(1) 単元観

小学校で学習してきた2つの数量の関係を見いだす学習の延長上に位置づけられる。小学校では、2つの数量の関係を考察する際に主に表が用いられ、比例の場合でも表から「2つの量○と△があって、○の値が2倍、3倍・・・になると、それにともなって、△の値も2倍、3倍・・・になる」ことを見いだして、このとき「△は○に比例する」ことを学習している。

中学校では、関数関係について内容を一層豊かにし、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捉え直すことが必要である。具体的な事象の中から伴って変わる2つの数量の関係をとり出し、その変化や対応の仕方に着目し、関数関係の意味を理解できるようにする。表、式、グラフを用いてその特徴を考察

する方法を学ぶとともに、比例・反比例を見いだして、それぞれ $y = ax$ 、 $y = \frac{a}{x}$ で定義

する。2つの数量の考察において、比例定数や変域で負の数を含めて考察することから、平面上の点の位置を表すのに座標平面を負の数にまで拡張する必要性を理解すると同時に、比例や反比例のグラフが点の集合であることを理解することが重要である。具体的な事象を通して関数的な見方や考え方を活用する態度を育成することを大切に、日常生活の中の事象を比例や反比例の関係にある2つの数量を見だし、比例や反比例の考えを利用して問題を解決することができるようにしたい。

(2) 生徒観

明るく元気よく活動できる学級である。関わり合いながら学習に取り組むことができる。しかし自分ひとりで考えることや、自分の考えを發表すること、相手の話をよく聞きメモを取ったりすることは、まだまだ訓練が必要である。少人数で考えを交流する場を設定することで、その力をつけるようにしたい。

積極的に発言や發表しようとする生徒が多い反面、数学を苦手とし、援助がないと活動に取り組めない生徒もおり、学力の差が大きい。4月の標準学力調査の結果では、「総合評価2以下」の生徒がクラスの半分である。「比を用いて、1つの量から他の量を求める問題」では、目標値が70.0ポイントに対して、65.2ポイントの正答率と、4.8ポイントも低く課題が浮き彫りとなった。また、数学への関心・意欲・態度が目標値より3.9ポイント低い結果であった。そのため、生徒をひきつける導入や教材・教具の工夫によって、学習意欲をまず高めることを大切に、生徒がそれぞれの考えを發表する場面を多く取り入れ思考を深めていきたい。

(3) 指導観

私たちの身のまわりの事象の中には、伴って変わる2つの数量が数多く存在している。「一つの数量が変化すれば他の数量も変化する。」「一つの数量が決まれば他の数量も決まる。」に着目することで、2つの数量関係を調べることができるようになる。本時では、生徒会活動で取り組んでいるペットボトルキャップの個数を予測するとう具体的な事象を扱うことで、生徒がより関数を身近に感じ、全員の学習意欲を高めていきたい。日常的な事象のなかには、厳密には比例、反比例ではないが、比例、反比例と見なせるものもある。2つの数量の関係を理想化したり単純化したりして考えることによって比例、反比例と見なすことで変化や対応の様子について予測できることを感じさせたい。また、学習内容の習熟の程度の差が大きいという生徒の実態から話し合い活動を通して互いに学び合うことで、数学を苦手としている生徒にとってはより理解しやすくなり、数学を得意としている生徒にとっては説明することで思考力・表現力の育成にも繋がることを期待される。お互いの考えを説明する場面で用語や記号等を正確に使えるようにしたい。

3 単元の目標

具体的な事象の中から2つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、比例、反比例の関係についての理解を深めるとともに、関数を見だし表現し考察する能力を培う。

4 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方や考え方	数学的な技能	数量や図形などにつ いての知識・理解
様々な事象を比例、反比例などで捉えたり、表、式、グラフなどで表したりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	比例、反比例などについての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を見通しをもって論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりしている。	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している。	関数関係の意味、比例や反比例の意味、比例や反比例の関係を表す表や式、グラフの特徴などを理解し、知識を身に付けている。

5 指導と評価の計画（全17時間）

※の関心・意欲・態度は複数の時間で1つの評価規準を設定

次	学習内容	評価					
		関	考	技	知	評価規準	評価方法
1 関数・比例 (9)	<ul style="list-style-type: none"> ・x と y の関係と対応表 ・関数の考え 	◎		◎		※具体的な事象の2つの数量の関係に関心を持ち、観察や実験、調査などを通して関数の関係を見つけ出そうとしている。（第1～6時） ・2つの数量の関係が関数関係であるかどうかを判断することができる。	観察 ノート
	<ul style="list-style-type: none"> ・変数,変域,不等式による変域の表し方 			◎	○	・不等式を用いて変域を表すことができる。 ・変数, 変域の意味を理解している。	ノート ノート
	<ul style="list-style-type: none"> ・比例の意味 ・定数, 比例定数の意味 ・比例と x, y の増え方の関係 			◎	○	・比例の様子を表に表したり、比例の関係を式に表現したりすることができる。 ・比例の関係の特徴を理解し、定数, 比例, 比例定数の意味を理解している。	ノート ノート
	<ul style="list-style-type: none"> ・変数が負の値の場合の比例の関係 	◎				・文字を変数として考え、扱うことができる。	ノート
	<ul style="list-style-type: none"> ・比例の式の求め方 			◎		・与えられた条件から比例の式を求めることができる。	ノート
	<ul style="list-style-type: none"> ・座標に関する定義と意味 ・点の読み取り ・点を座標上に表す 			◎	○	・平面上に表された点の座標を読み取ったり、与えられた点を平面上に表したりすることができる。 ・x 軸, y 軸, 座標軸, 原点, x 座標, y 座標, 座標など、座標に関する用語の意味を理解している。	ノート ノート
	<ul style="list-style-type: none"> ・比例の関係を点プロットで図に示す ・比例のグラフの意味, グラフをかく 	◎				※平面上の点の位置を視覚的に表すことに関心を持ち、点の座標を読み取ったり、点を平面上に表したりしようとしている。（第7～9時） ※比例の関係をグラフに表すことに関心を持ち、グラフのかき方について考えようとしている。（第7～9時） ・比例のグラフをかくことができる。	観察 観察 ノート
	<ul style="list-style-type: none"> ・比例のグラフの特徴・かき方 				◎	・比例のグラフのかき方や比例のグラフが原点を通る直線になるなど、比例のグラフの特徴を理解している。	ノート
	<ul style="list-style-type: none"> ・グラフから比例の式を求める 			◎		・グラフから比例の式を求めることができる。	ノート

次	学習内容	評価					
		関	考	技	知	評価規準	評価方法
2 反比例 (4)	<ul style="list-style-type: none"> 反比例を表す式 比例定数の意味 変数が負の値の場合の反比例の関係 	◎			◎	※反比例の関係について式や表を用いて考察を行い、その変化や対応のようすを調べようとしている。 (第10～13時) ・反比例の関係の特徴を理解し、反比例、比例定数の意味を理解している。	観察 ノート
	<ul style="list-style-type: none"> 反比例の対応表 反比例の式の求め方 			◎		・反比例のようすを表に表したり、反比例の関係を式に表現したりすることができる。	ノート
	<ul style="list-style-type: none"> 反比例の関係を点プロットで図に示す 反比例のグラフとその形 				◎	・反比例のグラフのかき方を理解している。 ・反比例のグラフをかくことができる。	ノート ノート
	<ul style="list-style-type: none"> 反比例のグラフをかく 反比例のグラフの特徴のまとめ 		◎			・式とグラフの関係を考察し、それらから値の変化の様子や反比例のグラフの特徴を見いだすことができる。	ノート
3 比例と反比例の利用 (3)	<ul style="list-style-type: none"> 比例の利用(本時) 	◎			◎	※比例・反比例を用いて具体的な事象を捉え説明することに関心をもち、問題の解決に生かそうとしている。 (第14～16時) ・具体的な事象から取り出した二つの数量関係を理想化したり単純化したりして比例とみなし、比例の考え方を生かして問題を解決しその結果を考察することができる。	観察 ノート
	<ul style="list-style-type: none"> 速さと道のり、水の量に関する反比例の利用 			◎		・2つの数量の変化を比例や反比例の関係としてとらえ、文字などを用いて表現したり、数学的に処理したりすることができる。	ノート
	<ul style="list-style-type: none"> 速さと道のりに関するグラフの利用 			◎		・グラフから必要な情報を読み取り、それを活用・処理することができる。	ノート
4 章末 (1)	<ul style="list-style-type: none"> 基本問題 章の問題 		※基本問題や章の問題の結果を基に、これまでの評価結果を補正する				

◆第3次3時（14／17）

本時の目標	比例の考え方をを用いて、身のまわりの事象を考える。		
観点別評価規準	<ul style="list-style-type: none"> ・比例を用いて具体的な事象を捉え説明することに関心をもち、問題の解決に生かそうとしている。（関・意） ・具体的な事象から取り出した二つの数量関係を理想化したり単純化したりして比例とみなし、比例の考え方を生かして問題を解決しその結果を考察することができる。（考） 		
準備物	・学習課題（掲示用・ノート用）		
学習の展開			
学習活動	指導上の留意事項	評価規準	評価方法
1 本時の課題の確認	学習課題 このペットボトルのキャップで何人の子どもの命が救えるだろうか。		
2 解決の見通しをたてる。（個）	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒のつぶやきの中から、キャップの数に着目させ、数を予想させるように促す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・身近な事象に興味・関心を持ち問題の解決に意欲的に取り組もうとしている。（関・意） <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">主体的な学び</div>	観察
3 キャップの個数を推測し、発表する。（班→全体） <ul style="list-style-type: none"> ・重さを量る ・表やグラフをかく。 	<ul style="list-style-type: none"> ・異なるキャップが混ざっているということをどのように考えて問題を解決するかを班で考えさせる。 ・どのように考えればよいかを、比例の関係などを数学的な表現を用いて、自分なりに説明させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な事象から取り出した二つの数量関係を理想化したり単純化したりして比例とみなし、比例の考え方を生かして問題を解決しその結果を考察することができる。（考） <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">対話的な学び</div>	ノート
4 何人分のワクチンを購入できるかを求める。	<ul style="list-style-type: none"> ・状況に応じて、ペアや周囲の生徒で考える。 ・異なるキャップが混ざっているということをどのように考えて問題を解決するかを班で考えさせる。 ・どのように考えればよいかを、比例の関係などを数学的な表現を用いて、自分なりに説明させる。 ・比例としてみなして、考えることに気づかせるようにする。 ・個数とワクチンの数が比例の関係になっていることに気づかせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・身近な事象に興味・関心を持ち問題の解決に意欲的に取り組もうとしている。（関・意） 	観察 ノート
5 学習を振り返り、ポイントをまとめる。（全体→個）	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えたことや説明を聞いて分かったことなどをまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・その結果が適切であるかどうかを考えることができる。（考） 	ノート