

1. 単元名 変化と対応

2. 単元について

日本人は論理的に表現することが諸外国に比べ苦手であるといわれている。最近ではクリティカルシンキングやロジカルシンキングといった言葉が多く聞かれるようになった。そして、数学は論理的に表現することのできる、その訓練のできる教科である。論理的に表現する力を育てるために、数学を学習する中で大切なのは次の2点であると考えます。1つは、定義をきちんと理解し、それを説明でき、また使えるようになることである。もう1つは、なぜそうなるのかをしっかりと考え、それを表現できることである。「変化と対応」では比例・反比例について扱う。小学校では、第4学年から第6学年にかけて、ともなって変わる2つの数量について、それらの関係を表したり調べたりしており、特に第6学年では、比例の意味について理解し、簡単な場合について表やグラフなどを用いてその特徴を調べることを学習している。中学校第1学年では負の数まで数の範囲が広がり、文字を使って式を表すことで一般化・抽象化される。また、表・グラフ・式と表現の違うもので関係を表し、表現の幅を広げていく内容でもある。表・グラフ・式を用い、論理的に考え、論理的に表現することが求められる単元である。

生徒観

指導にあたっては、小学校での内容も含め既習事項を復習する機会を多くし、その時間に学習する内容がイメージしやすい状況をつくっていく。単純な計算には熱心に取り組むので、繰り返し練習する場面も多くつくりたい。比例や反比例を表すのに表やグラフや式を用いるが、それらの関係を理解し、そして利用できるようにしていきたい。そのために視覚化を意識し、図や表やグラフを使って目に見える形で課題を考察させるようにしていく。また、授業で扱う内容を焦点化し、課題をあまり複雑にせず、スモールステップで生徒がゆっくりと理解できるようにしていきたい。さらに類題を解かせることによって、その時間の学習内容を振り返るようにし、自分の理解度を確認させるようにいき、課題解決の場面では、生徒が考えた過程を簡単に説明できるようにしていきたい。

3. 単元の目標

具体的な事象の中にあるともなって変わる2つの数量に着目して、比例、反比例の関係を見だし、その変化や対応のようすを考察することを通して理解を深め、利用できるようにする。そのために、

- (1) 関数の意味を理解する。
- (2) 具体的な事象の考察を通して、比例、反比例の意味を理解する。
- (3) 座標の意味を理解する。
- (4) 比例、反比例を表、式、グラフなどで表し、それらの特徴を理解する。
- (5) 比例、反比例の見方や考え方を、具体的な事象の考察に利用できるようにする。

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
具体的な事象の中から、比例や反比例の関係を見つけ、変化や対応のようすを調べようとする。事象を比例や反比例と捉え、説明しようとしている。	具体的な事象の中から、比例や反比例の関係を見だし、その関係を利用して問題を解決することができる。	比例や反比例の関係を表やグラフや式等に表現したり、数学的に処理したりすることができる。	関数関係の意味、比例や反比例の意味や表やグラフの特徴を理解している。

5. 指導計画

「変化と対応」

1 関数

1 関数 . . . 2時間

2 比例

1 比例の式 . . . 3時間

2 座標 . . . 2時間

3 比例のグラフ . . . 2時間

3 反比例

1 反比例の式 . . . 3時間

2 反比例のグラフ . . . 2時間

4 比例, 反比例の利用

1 比例, 反比例の利用 . . . 2時間 (本時第1時)

章末問題 . . . 2時間

6. 本時のねらい

○図や表やグラフをかくことを通して、 $x$ と $y$ の関係を式に表すことができる。【数学的な技能】

7. 本時の評価規準

評価の観点	十分に満足できる状況	概ね満足できる状況	手立て
数学的な技能	$x$ と $y$ の関係を式に表すことができる。また、考えた過程を簡単にかくことができる。 $x$ の変域、 $y$ の変域を表すことができる。	$x$ と $y$ の関係を式に表すことができる。 $x$ の変域、 $y$ の変域を表すことができる。	わからない生徒には、表やグラフからこの関係が比例であることを確認する。

8. 準備物

ワークシート

9. 本時の指導過程

学習活動	○主な発問 ・予想される反応	・留意点 ○評価(方法) *手立て	時間
1. 比例の既習事項を復習する。		・比例の定義、比例の性質について生徒に質問し、確認する。	4/4
2. 課題を読む。		・課題を音読させる。	5/9
四角形 ABCD は、1辺 8 cm の正方形である。 点 P は、B から出発して辺 BC 上を C まで進むものとし、 B から $x$ cm 進んだときの三角形 ABP の面積を $y$ cm <sup>2</sup> とする。 このとき、 $x$ と $y$ の関係を式に表そう。		・課題について質問し、それに答えることで課題について理解させる。また、教師が黒板に図にかきながらまとめていく。	
3. 本時のめあてを知る。		【改善】生徒の実態を考慮して、課題把握を丁寧に行い、全員が課題解決に向かえるようにするとともに、表やグラフを手がかりに式を導き出す部分は、生徒自身で行うように指導を修正した。	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math>x</math>と<math>y</math>の関係を式に表そう         </div>		

つまづかせないことを意識するあまりスモールステップになりすぎないように、実態に合わせて指導を工夫することが重要です。

4. 図をかき、課題を理解する。

○ 0 cm、1 cm、2 cm、・・・、8 cm 進んだときの点 P と三角形 ABP をかきなさい。  
また、それぞれの三角形 ABP の面積を求めなさい。

・作図にスモールステップで取り組みませ、課題解決の糸口をつかませる。

・わからない場合は周囲の人と相談してもよいと指示を出す。

**10の視点④**

立式した理由についてメモをさせることで、そう判断した理由を他者に説明することの習慣化を図るようにしています。

関数領域では、具体的な事象を一次関数とみなすことによって、未知の状況を予測させたり、その際、判断の根拠や予測が可能である理由を他者に説明させたりすることを意識して指導しましょう。

5.  $x$  と  $y$  の関係を式に表す。

○  $x$  と  $y$  の関係を式に表しなさい。  
・表によると比例の関係なので、 $y=ax$  に代入して求めて  $y=4x$ 。  
・表によると比例の関係。  $x=1$  のとき  $y=4$  なので、 $y=4x$ 。  
・底辺が  $x$  cm、高さが 8 cm の三角形の面積は  $x \times 8 \div 2 = 4x$ 。よって  $y=4x$ 。

・表やグラフを使ってもよいことを指示する。

・どのように考えて式を導き出したかをノートにメモさせる。

・ノート記入を終えた生徒のノートを教師が点検する。

○  $x$  と  $y$  の関係を式に表すことができる。【技能】(ノート)

\*図から表をまとめさせ、表から式が作れることを確認させる。

【改善】生徒同士の教え合いにより、教わる側の学びの支援の意味と共に、教える側の理解の深まりをねらった。

やり方のみを教えるのではなく、既習事項の活用等について相手の気づきを引き出すような言葉かけを意識させることで、教える側の理解が深まることを伝えるようにします。

\*できた生徒にはわからない生徒を教えるように指示を出す。その際、どのように助言すると自分で問題解決することができるかを考えながら教えるように促す。

6. 立式の過程を共有する。

・図や表から式を求めた過程を全員で共有する。

7.  $x$  の変域を求める。

○  $x$  の変域を求めなさい。  
・  $0 \leq x \leq 8$

・点 P が B から 9 cm 進んだときの面積を質問することで、 $x$  の変域があることを確認する。

8.  $y$  の変域を求める。

○  $y$  の変域を求めなさい。  
・  $0 \leq y \leq 32$

・面積が 40 cm<sup>2</sup> になるとき、点 P が B から何 cm 進んだかを質問することで、 $y$  の変域があることを確認する。

9. 類題に取り組む。			10/45
	<p>AB の長さが 4 cm、BC の長さが 6 cm の長方形 ABCD がある。点 P は、B から出発して辺 BC 上を C まで進むものとし、B から <math>x</math> cm 進んだときの三角形 ABP の面積を <math>y</math> cm<sup>2</sup> とする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・わからない場合はできた生徒に相談してもよい旨の指示を出す。</li> </ul>	
10. 振り返りをする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <math>x</math> と <math>y</math> の関係を式に表しなさい。</li> <li>・ <math>y = 2x</math></li> <li>○ <math>x</math> の変域を求めなさい。</li> <li>・ <math>0 \leq x \leq 6</math></li> <li>○ <math>y</math> の変域を求めなさい。</li> <li>・ <math>0 \leq y \leq 12</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <math>x</math> と <math>y</math> の関係を式に表すことができる。【技能】(ワークシート)</li> <li>○ <math>x</math> の変域、<math>y</math> の変域を表すことができる。【技能】(ワークシート)</li> <li>*表をまとめさせ、この関係が比例であることを確認させる。</li> <li>*ワークシートを集めて、理解が不十分な生徒の把握と補足説明を入れる。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・比例の式は、図や表から求められることを確認する。</li> <li>・進んだ道のりから面積、面積から進んだ道のりが計算で求められることを示す。</li> </ul>	5/50

関数関係の表現や処理には、表、式、グラフが用いられます。表、式、グラフについては小学校である程度まで学習されていますが、中学校1学年では、特に、表、式、グラフの関連に着目しながら、比例、反比例といった基本的な関数の特徴について理解を深めることが大切です。