

## 第1学年 数学科 学習指導案

### 1. 単元名 変化と対応

### 2. 単元設定の理由

#### 《単元について》

学習指導要領にある中学1年生の関数領域の目標は「具体的な事象を調べることを通して、比例、反比例についての理解を深めるとともに、関数関係を見出し表現し考察する能力を培う。」である。新しい学習指導要領で、領域構成が「数量関係」から「関数」と改められ、改善の具体的事項として、『身の回りで起こることを関数としてとらえ、表、式、グラフなどを用いて変化や対応の様子を調べてその特徴を説明したり、新たな関係や特徴を読み取り、それを具体的な場面で解釈したりすることを重視する』ことが挙げられている。具体的な事象から伴って変わる二つの数量の関係について調べることで、関数についての見方や考え方を深め、関数分野に関心を持ち、またその変化の違いから比例、反比例を深く理解させたい。そのため、中学1年生の段階から、様々な関数について学習する機会をつくり、関数分野で必要とされる表、式、グラフから考察できる力を付けていきたいと考える。また、1年次から事象を関数の関係と捉え、法則を見つけ出し、考察しようとすることで、中学校3年間で、計画的に関数の有用性を深く理解させることにつなげていきたい。

#### 【関数の系統性】

学年	小学校中	小学校高	中1	中2	中3	高校
項目	・伴って変わる2つの数量の関係	・簡単な比例の関係 ・2つの数量の関係 ・比例と反比例	・比例、反比例	・一次関数	・関数 $y = ax^2$	・二次関数 ・指数・対数 ・三角関数 ・微分積分

#### 《生徒について》

#### 《本時の学習活動について》

本時は、具体的な事象を関数にとらえ、あてはまるグラフを選び、その理由を説明できるようになることを目標としている。本時で取り扱うグラフは比例・反比例ではないが、グラフから色々な情報を読み取り、事象の変化の様子と関連付けて論理的に説明しようとする中で、数学的な見方・考え方を育てたい。また、本時の学習を通して「関数分野」に関する興味をもたせるために、課題解決の場面ではジグソー法を取り入れる。一人一人に役割を持たせることで、主体的に問題に取り組み、数学が苦手な生徒には「わかった」という嬉しさ、力のある生徒には深く思考する楽しさを感じさせ、数学の学習全般に対する意欲を向上させていきたい。

### 3. 単元目標

- (1) ・具体的な事象を調べることを通して、比例、反比例についての理解を深めようとする。  
・関数関係を見出し、表現し、考察しようとする。

【数学への関心・意欲・態度】

- (2) ・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。  
・具体的な事象から関数関係を見出し、表現し、考察することができる。

【数学的な見方・考え方】

- (3) ・伴って変わる数量を表、式、グラフを用いて表すことができる。

【数学的な技能】

- (4) ・具体的な事象の考察を通して、比例、反比例の意味や特徴を理解する。

【数量や図形などについての知識・理解】

#### 4. 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・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
<p>・様々な事象を比例、反比例などでとらえたり、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持ち、意欲的に数学を問題解決に活用して考え、判断しようとしている。</p>	<p>・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するなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。</p>	<p>・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など、技能を身に付けている。</p>	<p>・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、式、グラフの特徴などを理解し、知識を身に付けている。</p>

#### 5. 指導と評価の計画（全16時間）【本時：16 / 16時間】

時	ねらいと学習活動	学習活動における具体的評価規準	評価方法
1	関数の関係になっている数量を見つける。	エ 身近な事象から関数の関係を探し、関数の定義を理解することができる。	・観察 ・評価問題
2	1時で見つけた関数関係を表やグラフに点を打つことで表し、その変化の違いに関心をもつ。	ア 2つの数量の関係を、表やグラフなどを基にして、変化や対応の様子をとらえ、その違いに関心をもつことができる。	・観察
3	変域を表す。	ウ 変域を不等号を使って表すことができる。	・観察 ・評価問題
4	比例の表、式の特徴を理解する。	エ 比例の表、式の特徴を理解することができる。	・観察 ・評価問題
5	比例の式を求める。	ウ $x$ 、 $y$ の1組の値から、比例の式を求めることができる。	・観察 ・評価問題
6	座標を求めたり、書き入れたりする。	ウ 座標を図に書き入れたり、図の中の座標を答えたりできる。	・観察 ・評価問題
7	比例の表からグラフをつくり、特徴をまとめる。	エ 比例のグラフの特徴をまとめることができる。	・観察 ・評価問題
8	原点ともう1点をとって比例のグラフをかく。	ウ 原点ともう1点をとって、比例のグラフをかくことができる。	・観察 ・評価問題
9	反比例の表、式の特徴を理解する。	エ 反比例の表、式の特徴を理解することができる。	・観察 ・評価問題
10	反比例の式を求める。	ウ $x$ 、 $y$ の1組の値から、反比例の式を求めることができる。	・観察 ・評価問題
11	反比例の表からグラフをつくり、特徴をまとめる。	エ 反比例のグラフの特徴をまとめることができる。	・観察 ・評価問題
12	反比例のグラフはどんな形をしているかを極限についてまで考えることができる。	イ $x$ の値が10、100、1000、…となると、反比例のグラフはどんな形をしているか説明することができる。	・観察 ・ワークシート
13	車の走行距離とガソリン代金が比例関係になっていることに気付く。	ウ 身近な事象で比例関係になっていることに気づき、式・表・グラフで表すことができる。	・観察 ・ワークシート
14	比例を利用し、普通車とエコカーのどちらを買った方が得なのか説明する。	イ 普通車とエコカーのどちらを買った方が得なのか表・式、グラフを利用して説明することができる。	・観察 ・ワークシート
15	反比例を利用し、モビールの左右が釣り合うにはどうすればいいか考える。	イ モビールのかざりと重さと視点からの距離が反比例であることに気づき、釣り合うにはどうすればいいか考えることができる。	・観察 ・ワークシート
16 本時	関数関係である2つの数量についてどんなグラフになるか考え、説明することができる。	イ グラフが正しい理由を説明することができる。	・観察 ・評価問題

6. 本時の学習

- (1) 教科目標：事象を表しているグラフを選び、その理由を説明することができる。  
【数学的な見方・考え方】
- (2) 目標達成のための工夫：ジグソー法を用いて、数学の用語を用いた言語活動を意欲的に行うことができるようにする。
- (3) 準備：問題プリント、ヒントカード、班発表プリント

7. 学習活動の展開

生徒の学習活動	形態	支援と留意点	評価（観点・方法）
<b>【導入】</b> ・関数とは何か復習する。	一斉	・今までの学習内容を振り返る。 ・発表しやすくするために、周りとは相談する時間をつくる。	<b>【改善】</b> 本時の学習内容とのつながりを大切にし、課題と関連した導入を行うようにした。
<b>【展開】</b> 1. 本時の課題と、授業の流れを理解する。	一斉	・実物の模型を用意し、説明する。	
<p>右の図のような水そうに毎分同じ割合で水を入れる。水を入れ始めてからの時間を <math>x</math> 分、水面の高さを <math>y</math> cm とすると、<math>y</math> は <math>x</math> の関数です。この関数を表すグラフは、どの形で表されるでしょう。</p>			
2. 個人で考える。	個人	・どのグラフになるかわからない生徒には、消去法で考えるよう促す。 ・班のメンバーで番号を決め、番号ごとに『ヒントカード』を渡す。	<b>10の視点①</b> はじめに5つの異なるグラフを提示し、どれが正しいグラフかを予想させることにより、生徒たちが階段状の模型に水がたまっていく様子をイメージしながら、比例のグラフと結び付けて考えることができるよう工夫されています。
<b>【改善】</b> 個人思考の時間を十分に取し、しっかり考えることができるようにした。			
3. エキスパート活動	班	・同じ番号のメンバーで集まり、自分のヒントカードについて理解を深めるようにする。 ・数学的事象をイメージすることが難しい生徒には、具体的な数値を与えて、グラフを検証するよう助言する。	
<b>【改善】</b> 数学的事象をイメージすることが難しい生徒には、具体的な数値を与えて、グラフを検証することも効果的です。			
4. ジグソー法	班	・自分のカードを見せるだけでなく、説明を加えて伝えるように促す。 ・4つの情報を整理し、つなぎ合わせて考えるよう促す。 ・早く話合いが終わった班は、他のグラフがなぜ間違っているかを考えさせる。	・事象を表すグラフについて、数学的な表現を用いて、根拠を明らかにし筋道立てて説明することができる。【助・考え】（観察、評価カード） < C → B > ・ヒントカードの内容から消去法でグラフを選んでみるよう促す。 < B → A > ・正しいグラフとそう考えた理由だけで
授業のヤマ場			

5. クロストーク	一斉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・答えが1つに決まらなかった場合、それぞれの考えを発表させる。</li> <li>・全班が同じ答えを導いた場合、他のグラフがなぜ間違っているかを説明させる。</li> <li>・説明が底面積にしか注目できていない場合、グラフの形に注目させるような切り返しの発問をし、理解を深めさせる。</li> </ul>	<p>なく、違うグラフとそう考えた理由についても、数学的な用語を使って説明してみるよう促す。</p>
6. 実際水を入れてみて、水面の高さがどう変化するかを確かめる。	一斉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水が溜まっていく様子を動画で事前に撮影しておく。</li> </ul>	<p><b>10の視点⑦</b>      グラフが正しい理由だけでなく、正しくない理由についても説明させることで、反例を上げて説明する等、数学的な表現で説明する力を育てるようにしています。</p>
<p>【終末】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自己評価カードに自分なりの表現で理由を記入する。</li> </ul>	個人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・他の班の発表の表現を参考にしながら、自分の言葉で表現するよう促す。</li> </ul>	

**10の視点②** 実際に水がたまっていく様子を動画で視覚的に示すことで、実際の事象とグラフを結びつけることができ、どのグラフが正しいかを根拠づける有効な手立てとなっています。