

# 数学科学習指導案

日 時 : 平成27年10月1日(木)

## 1. 単元名 「4章 比例と反比例」

### 2. 単元の目標 (学習指導要領より)

- ・ 身の回りの事象から比例・反比例の関係を見いだすことに関心をもち、比例・反比例の関係を見いだし表現しようとする。 (関心・意欲・態度)
- ・ 2つの数量の変化や対応の様子を表・式・グラフからとらえ、その関係を考察することを通して、関数の見方を広げ、考え方を深めることができる。 (見方や考え方)
- ・ 比例・反比例の関係を表・式・グラフに表したり、その特徴を読みとったりすることができる。 (技能)
- ・ 関数や比例・反比例の意味や、表・式・グラフの相互の関係を理解することができるようにする。 (知識・理解)

### 3. 単元について

小学校では、第4学年から第6学年にかけて、伴って変わる数量の学習をしてきている。特に第6学年においては比例の学習で、「一方の量が2倍、3倍、… になると他方の量もそれぞれ2倍、3倍、… に変化する」「一方が $m$ 倍なれば他方も $m$ 倍になる」「対応している値の比(商)はどこも一定になっている」といった内容を学習してきている。また、反比例についても「一方の量が2倍、3倍、… になると他方の量もそれぞれ $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、… に変化する」「一方が $m$ 倍なれば他方も $\frac{1}{m}$ 倍になる」「対応している値の積はどこも一定になっている」などの学習してきている。

中学校第1学年では、変域を負の数まで拡張し、小学校の基礎の上に立って、具体的な事象の中にある2つの数量の変化や対応について調べることを通して比例・反比例の学習を進めていく。これらの学習を通して、比例・反比例の関係を見いだし表現し考察する能力を伸ばしていきたい。また、小学校から表、グラフ、式を利用して学習を進めているので、中学校からは文字等を活用して小学校と関連づけるような授業展開を工夫したい。

本時の授業では単元の導入のとして、関数関係の意味を理解することを目標とする。ブラックボックスを用いて関数関係の性質や特徴を理解させていきたい。また、グループ学習を通して自分の考えを相手に説明したり、相手の考えを聞き入れて、内容を深めたりするように工夫していきたい。

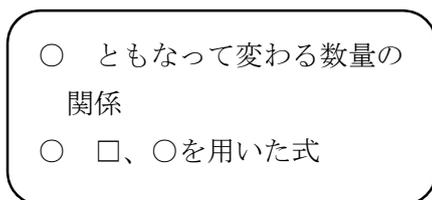
### 4. 生徒の実態について

《省略》

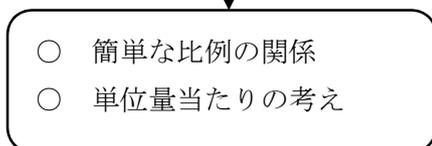
本単元では「比例と反比例」では具体的な事象の中にある2つの数量の変化や対応について表、グラフ、式を利用して調べたり、表現したりする学習を行う単元である。本単元の中では、比例や反比例のグラフをかくことがあるため T1 と T2 で連携して丸付け等を行っていききたい。また、2年生の1次関数や3年生の関数  $y = ax^2$  の学習の基礎になる単元であるため、特に数学が苦手な生徒には表やグラフなどを使って個別指導を充実させながら理解を深めていききたい。

## 5. 本単元の系統図

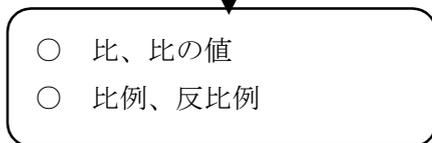
<小学4年生>



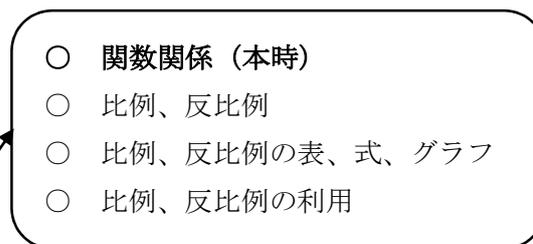
<小学5年生>



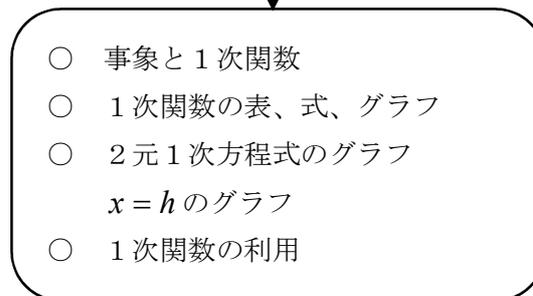
<小学6年生>



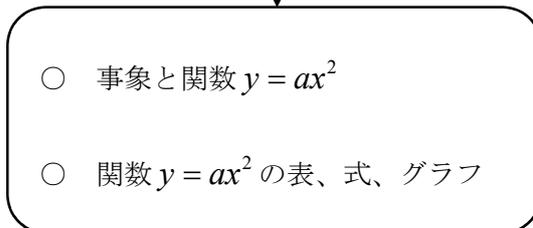
<中学1年生>



<中学2年生>



<中学3年生>



## 6. 本単元の指導観

算数・数学研究部会テーマ

### 意欲を高め活用する力をはぐくむ算数・数学の指導法

本単元の指導に当たって、生徒の実態から計算技能や文章問題等で習熟に開きが出てくることが予想されるため、グラフをかくことや比例・反比例を求めることなどを随時復習し、レディネスを一定に保ちながら、1時間ごとの授業を考えていききたい。関数分野の学習は2年生の1次関数、3年生の関数  $y = ax^2$  の学習と続くため、単元後半の比例と反比例の利用ではより T2 と連携し、スモールステップで授業を進めていききたい。また、関数分野に興味関心をもつために、意欲的な発表ができるような班活動、ペア活動を有効に行い、どの子も意欲的に学習できるように学習形態を工夫していききたい。授業内容の復習を中心とした課題を与えて、授業に必要なレディネスを身につけさせておくための課題も出していききたい。

6. 単元指導計画（全18時間）

				評価規準			
時数	節	主な学習内容・学習活動	頁	関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
2	1節 関数 (1/2 本時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>①関数</li> <li>○変数の意味</li> <li>○関数の意味</li> <li>○関数であることがらを「～は…の関数である」といういい方で表すこと</li> <li>○あることがらが関数であるかどうかを判断すること</li> <li>○関数の関係を式や矢印とことばで表すこと</li> </ul>	108 ～ 110			○関数の関係を表や式、矢印とことばなどで表すことができる。	○事象のなかには関数の関係になるものがあることを理解している。
2	2節 比例	<ul style="list-style-type: none"> <li>①比例する量</li> <li>○比例の意味</li> <li>○定数、比例定数の意味</li> <li>○比例することがらの変化の特徴を調べること</li> <li>○比例する2つの量の関係を式で表すこと</li> <li>○変域の意味</li> <li>○変域を、不等号を用いて表すこと</li> <li>○xの変域や比例定数が負になる比例について、値の変化のようすを調べること</li> </ul>	111 ～ 114	○比例の関係に関心をもち、具体的な事象のなかから比例の関係としてとらえられる2つの数量を見だし、式に表そうとしている。	○変数や比例定数が負の数になる場合について特徴を調べ、正の場合と同じ関係であるととらえることができる。	○比例の関係を、表や式に表すことができる。	

3	<p>②比例のグラフ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○負の数も範囲に入れた点の位置の決め方</li> <li>○座標に関する用語の意味</li> <li>○平面上の点の表し方</li> <li>○平面上の点の座標をいうこと</li> <li>○座標のあたえられた点を平面上にとること</li> <li>○<math>y = ax</math>のグラフがどんなグラフになるかを、多くの点をとって調べること</li> <li>○<math>y = ax</math>のグラフをかくこと</li> <li>○<math>y = ax</math>の値の変化を調べること</li> <li>○<math>y = ax</math>のグラフの特徴を調べること</li> </ul>	115 ～ 120	○比例の特徴に関心を持ち、グラフを用いて、その特徴を調べようとしている。	○グラフを、式をみたす点の集合であるとみることができる。	○平面上の点の座標を求めたり、2つの数の組を平面上の点で表したりすることができる。	○座標や座標に関する用語の意味を理解している。 ○比例のグラフのかき方を理解している。
2	<p>③比例の式を求めること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○1組のx、yの値から比例の式を求めること</li> <li>○具体的な問題を、比例の式を求めて解決すること</li> <li>○比例を表すグラフから、比例の式を求めること</li> </ul>	121 ～ 122			○1組のx、yの値から比例の式を求めることができる。	

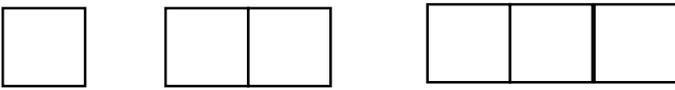
2	3 節 反比例	<p>①反比例する量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○長方形の2辺と面積や周の長さの関係や変化の特徴を調べること</li> <li>○反比例の意味</li> <li>○反比例の比例定数の意味</li> <li>○反比例する2つの量の関係を式で表すこと</li> <li>○xの変域や比例定数が負になる反比例について、値の変化のようすを調べること</li> </ul>	124 ～ 126	○反比例の特徴に関心を持ち、表や式を用いて、その特徴を調べようとしている。		○反比例の関係を、表や式に表すことができる。	○事象のなかには反比例の関係になるものがあることを理解している。
3		<p>②反比例のグラフ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○<math>y = a/x</math>のグラフがどんなグラフになるかを、多くの点をとって調べること</li> <li>○<math>y = a/x</math>のグラフをかくこと</li> <li>○<math>y = a/x</math>のグラフの特徴を調べること</li> <li>○1組のx、yの値から反比例の式を求めること</li> <li>○反比例を表すグラフから、反比例の式を求めること</li> </ul>	127 ～ 130			<ul style="list-style-type: none"> <li>○反比例のグラフをかくことができる。</li> <li>○1組のx、yの値やグラフから反比例の式を求めることができる。</li> </ul>	○反比例のグラフは双曲線とよばれることや、その特徴を理解している。
4	4 節 比例と反比例の利用	<p>①比例と反比例の利用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○図形の面積や周について、比例、反比例の関係を調べること</li> <li>○具体的な問題を、比例や反比例の見方や考え方を利用して解決すること</li> <li>○比例のグラフをよみとって、具体的な問題を解決すること</li> </ul> <p>基本の問題</p>	132 ～ 134		○2つの数量の関係を比例、反比例とみなして、変化のようすを調べたり、予測したりすることを通して、比例、反比例を利用することのよさを見いだすことができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○具体的な事象に関する問題を、比例や反比例の見方、考え方やグラフを活用して、解決することができる。</li> <li>○グラフから、具体的な数量をよみとり、問題を解決することができる。</li> </ul>	

7. 本時案 (1 / 18 時間)

(1) 本時の目標

- ・関数の関係を、理解することができる。(知識・理解)
- ・関数の関係を見だし、考察することができる(見方・考え方)

(2) 本時の展開

過程	○生徒の学習活動	□教師の働きかけ	留意点・評価
導入 5分	○ ブラックボックスのルールを 考え、発表する。 (1) 言葉遊び (2) 数あて遊び	□ ブラックボックス提示  □本時の課題提示	・ワークシート配布 ・「1つに決まるとも う1つの答えも決ま る」という感覚を身に 着ける。 ・ブラックボックス の実演 (T2)
伴って変わる量から関数の関係を見つけましょう！			
展開 35分	○本時の問題を把握する。 1 辺 2 c m の正方形を図のように規則正しく並べていく。1 個目、2 個目、…となるのに、伴って変わる数量にはどんな数量があるだろ うか。 1 個目                      2 個目                      3 個目                      ...  ○個人思考する。 <予想される答え> ・横の辺の長さ ・面積 ・周の長さ  ○グループとなって交流する。 ・班長が司会をして進める。  ○全体で発表する。  ○変数、関数の定義を理解する。	□本時の問題の提示  □机間指導を行う。  □グループにさせて、交流させる。  □全体で交流させる  □変数、関数の定義を説明する。 「いろいろな値をとる文字のこ とを変数という」 「 $x$ の値を決めると $y$ の値もた だ 1 つに決まる」とき、「 $y$ は $x$ の関 数である」という。	・机間巡視 (T2)  <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">                         評価                          ・関数の関係を見 だし、考察する ことができ ている(見方・考 え方)                     </div>

終末 10分	<input type="checkbox"/> 練習問題に取り組む。	<input type="checkbox"/> 練習問題に取り組ませる。	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">           評価            ・関数の関係を、理解することできている。(知識・理解)            ・ヒントカードの提示 (T2)         </div>
	次の ア ～ エ の中で、関数であるものはどれだろうか。 ア 100 円のアイスを $x$ 個買くと、代金は $y$ 円になる。 イ 周りの長さが $x$ cm の長方形の面積は $y$ cm <sup>2</sup> である。 ウ 12 個のお菓子を $x$ 人で分けると、1 人 $y$ 個もらえる。 エ 身長が $x$ cm の人の体重は $y$ kg である。		
	<input type="checkbox"/> 個人思考を行う。  <input type="checkbox"/> どんな数量があるか発表する。	<input type="checkbox"/> 机間指導を行う。  <input type="checkbox"/> どんな数量があるか発表させる。  <input type="checkbox"/> 次時の予告をする。	