

## 第1学年 数学科 学習指導案

日 時 令和4年10月3日(木)

学 級 1年B組(男子12名 女子8名 計20名)

指導者 教諭 酒井 陽祐

### 1 単元名 比例と反比例

### 2 単元について

#### (1) 教材観

この単元は、学習指導要領解説 数学編 第3章 第1節 2 1学年の内容 C関数によると、「小学校算数科では、第4学年から第6学年にかけて、変化の様子を表や式、折れ線グラフを用いて表したり、変化の特徴を読み取ったり、伴って変わる二つの数量を見いだして、それらの関係に着目し、変化や対応の特徴を考察してきている。また、比例の関係を理解しこれを用いて問題を解決してきている。なお、比例の理解を促すため、反比例についても学習してきている。」となっている。

これらの学習の上に立って、本校第1学年では、具体的な事象の中から伴って変わる二つの数量を取り出して、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させたい。

同じ項では、「比例、反比例の学習は、日常生活において数量間の関係を探求する基礎となるものである。したがって、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、関数関係を見だし考察し表現する力を養う。」としている。この単元で、具体的な事象を考察する際に、問題から2つの数量を見い出し、それがどのような関係にあるかを的確にとらえさせたい。さらに、負の数への拡張や関数の概念を基にして、比例、反比例を関数として捉え直させる必要がある。

#### (2) 生徒観

これまで「正負の数」、「文字と式」、「方程式」を学習してきた。文章を読み取り、どの数値を用いてどんな計算をするのか判断することに課題が残る。また、具体的な値で表されていた数量から、抽象的な値（文字）で表された数量への切り替えが不十分である。

新入生学調における関数領域にかかわる「変化と関係」の領域（全4問）の正答率は37.2%で県比-9.7ポイントとなっている。特に、「比例のグラフから、必要な情報を読み取ることができる。」に関しては正答率28.2%で県比-13.9ポイントとなっている。また、学習意欲に関しては、肯定的な回答をしている生徒が県平均を上回っている。（下図参考）

また、ICT活用スキルについては、操作する時間に個人差はあるが、ほとんどの生徒が困難なく使いこなすことができる。

	新入生学調 質問紙調査		肯定的回答
1	あなたは、授業で分からなかったところや、理解していないところについて、自分で調べたり、先生や友達に聞いたりして、解決していましたか。	本校 県	95% 92%
2	算数の授業で、公式や決まりを習うとき、そのわけを理解するようにしていたと思いますか。	本校 県	98% 93%
3	テストで間違えた問題について、間違えたところを後でやり直していましたか。	本校 県	92% 89%

### (3) 指導観

この単元では、具体的な事象の中から伴って変わる二つの数量を取り出して、関係性を数学的に解釈していく。その際、数学の世界で思考して終わりにするのではなく、改めて現実の世界に戻して考えさせることが必要となる。文字・項・式が何を表しているのか読み取り、式・グラフ・表を利用して、自分の言葉で説明・表現させていきたい。

単元を通して、グループ学習や振り返りから、生徒の「つまずき」を共有し、集団での解決を図っていきたい。ICTを用いて、生徒の前向きな気持ちを共有するなどして生かしていく必要がある。

## 3 単元の目標

- (1) 比例と反比例についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数理的に捉えたり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりすることができる。

[知識及び技能]

- (2) 数量の変化や対応に着目して関数関係を見だし、その特徴を表、式、グラフなどを用いて考察し、表現することができる。

[思考力、判断力、表現力等]

- (3) 比例、反比例について、数学的活動の楽しさや数学の良さに気付いて粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身につける。

[学びに向かう力、人間性等]

## 4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①関数関係の意味を理解している。	①比例、反比例として捉えられる二つの数量について、	①比例、反比例について考えようとしている。
②比例、反比例について理解している。	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している。	②比例、反比例について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。
③座標の意味を理解している。	②比例、反比例を用いて、具体的な事象を捉え考察し、表現している。	③比例、反比例を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。
④比例、反比例を表、式、グラフなどに表す。		

5 単元の指導計画（全20時間）本時5時間目

小単元	時間	ねらい・学習活動	評価規準・評価方法等		
			知	思	態
関数	1	・身のまわりの問題を、関数の考えを利用して解決する。 ・関数の意味を理解する。	知① 行動観察		態① 行動観察 振り返り
	2	・変域の意味と表し方を理解し、変域を不等号及び数直線で表す。			
	3	・2つの数量の間に関数の関係があるかどうかを判断する。			
比例	4	・比例の意味を理解し、比例の関係を式に表す。	知② 行動観察		
	5 (本時)	・変域や比例定数を負の数にひろげても、比例の性質が成り立つことを理解する。(本時)			
	6	・1組のx、yの値から、比例の式を求める。			
	7	・座標の意味や点の位置の表し方を理解し、点の座標を求めたり、座標を平面上の点で表したりする。	知③ 行動観察		
	8	・比例について、xの値が増加するときのyの値の変化の特徴を理解する。 ・比例のグラフの特徴をもとに、グラフをかく。	知②④ 行動観察		
	9	・比例の表・式・グラフを関連付けて理解する。	知④ 行動観察	思① 行動観察	
	10	・比例について振り返り、学習内容の定着を図る。	知②③④ 行動観察 小テスト	思① 行動観察	
反比例	11	・反比例の意味を理解し、反比例の関係を式に表す。	知② 行動観察		態① 行動観察 振り返り
	12	・変域や比例定数を負の数にひろげても、反比例の性質が成り立つことを理解する。			
	13	・1組のx、yの値から、反比例の式を求める。			
	14	・反比例のグラフの特徴を理解する。	知④	思①	
	15	・反比例の表・式・グラフを関連付けて理解する。			
	16	・反比例について振り返り、学習内容の定着を図る。	知②③④ 行動観察 小テスト	思① 行動観察	
比例と反比例の利用	17	・身のまわりの問題を比例や反比例を利用して解決する。		思② 行動観察	態②③ 行動観察 振り返り
	18	・ $a=bc$ で表される関係において、それらの数量の間の関係を考える。			
	19	・関数のグラフを利用して問題を解決する。			
	20	・比例・反比例について単元全体を振り返り、学習内容の定着を図る。		思①②	

6 単元全体でのICT活用とそのねらい

	活用事項	ねらい
導入	eライブラリ フラッシュカード PowerPoint	個別最適化 授業への意欲喚起
展開	Webライブラリ (電子教科書) Dマークコンテンツ ロイロノート Geo Gebra	資料提示 個別最適化 思考の共有 グラフ作成・個別最適化
終末	Teams Class Notebook Teams クイズ	振り返り・個別最適化 理解度の把握 (生徒・教師)

7 本時の指導

(1) 本時の目標

変域や比例定数を負の数にひろげても、比例の性質が成り立つことを理解する。

(知識・技能)

(2) 本時の評価規準

	B おおむね満足できる	C 努力を要する生徒への手立て
知識・技能	変域や比例定数を負の数にひろげても、比例の性質が成り立つことがわかる。	表に当てはまる数一つずつ確認する。 表を用いて帰納的に比例の性質が成り立つことを確認する。 Teamsのクイズにおいて、解答類型ごとに解説を見られるように設定する。

(3) 本時の展開

	学習内容	学習活動	ICT活用のねらい	指導上の留意点
導入 (5分)	(1)復習  (2)課題設定	算数で学んだ比例の性質を確認する。 ①一方が2倍、3倍、…になると、もう一方も2倍、3倍、…になる。 ② $y \div x$ はいつも決まった値になる (比例定数) ③ $x$ が1増えると $y$ は決まった値 (比例定数) の分増える。 ( $x$ が増えると $y$ も増える)  ○「負の数も含めて考えるとこれらの性質は成り立つだろうか」	資料提示 算数の教科書を実際に見て確認する。 (視覚的に捉えられるような配慮)	小学校の教科書も用いて確認する。  負の数を用いても比例の性質が成り立つかどうか、課題意識を持たせる。
	負の数も含めて考えたとき、小学校で学んだ比例の性質が成り立つか調べてみよう			

	学習内容	学習活動	ICT活用のねらい	指導上の留意点
展開 (40分)	(3)見通しを立てる  (4)課題解決	<p>○「負の数も含めて考えると、表はどのような表になるだろうか」</p> <p>表を用いて、変域を負の数に範囲をひろげたときについて確かめていく</p> <p>(1)<math>y=5x</math> について</p> <p>①' 一方が <math>n</math> 倍になると、他方も <math>n</math> 倍になる。  ②' <math>\frac{y}{x}</math> の値は一定で比例定数に等しい。  ③' <math>x</math> が 1 ずつ増加すると、<math>y</math> が比例定数の値ずつ増加する。  ④<math>x=0</math> のとき <math>y=0</math></p> <p>○「変域のほかに負の数で考えられるものはないか」  <u>比例定数</u>を負の数にして考えていく。</p> <p>(2)<math>y=-3x</math> について</p> <p>①' 一方が <math>n</math> 倍になると、他方も <math>n</math> 倍になる。  ②' <math>\frac{y}{x}</math> の値は一定で比例定数に等しい。  ③' <math>x</math> が 1 ずつ増加すると、<math>y</math> が比例定数の値ずつ増加(変化)する。  ④<math>x=0</math> のとき <math>y=0</math></p> <p>比例の性質をまとめる  「比例 <math>y=ax</math> では、<math>x</math> の変域を負の数にひろげても、比例定数が負の数の場合でも、正の数の場合と同じ性質が成り立つ。」</p> <p>Teams クイズ・ワークに取り組む。</p>	理解度の把握 <u>評価</u>	<p>負の数を用いた時の予想を立てさせる  (変域・比例定数それぞれの場面で問いかける)</p> <p>小学校のときの比例の調べ方をもとに、表を用いて調べていくことを確認する</p> <p>表の値をどんな視点で見るとかについても確認する。  ・規則性はないか  ・<math>x</math> と <math>y</math> の間にはどんな関係があるのか(比例定数)  ・<math>y</math> はどのように変化しているのか(変化の割合)</p> <p><math>x</math> の値が増加したときに <math>y</math> の値も増加するとは限らないことに留意する。</p> <p>解答類型ごとに解説を見れるようにする。</p> <p>評価したことをすぐ生徒にフィードバックできるように時間を確保する。</p>
終末 (5分)	(6)振り返り	<p>本時の振り返り  (学んだこと、理解度、疑問点・次学びたいことを記入する。)</p>	<p>Teams を用いて振り返りを行う。</p> <p>生徒の振り返りを共有し、次時の課題へとつなげる。</p>	<p>板書を用いて本時の流れや重要事項等を確認してから振り返りを行う。</p>

(4) 板書計画

負の数も含めて考えたとき、小学校で学んだ比例の性質が成り立つか調べてみよう

算数で学んだ性質

①一方が2倍、3倍、…になると、もう一方も2倍、3倍、…になる。

② $y \div x$ はいつも決まった値になる (比例定数)

③ $x$ が1増えると $y$ は決まった値 (比例定数) の分増える。  
( $x$ が増えると $y$ も増える)

(1)  $x$ の変域を負の数に広げる

予想

$y=5x$  について

x	…	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	…
y	…	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	…

表を用いて①②③について確認する。

- ①' 一方が $n$ 倍になると、他方も $n$ 倍になる。
- ②'  $\frac{y}{x}$ の値は一定で比例定数に等しい。
- ③'  $x$ が1ずつ増加すると、 $y$ が比例定数の値ずつ増加する。
- ④  $x=0$ のとき $y=0$

(2) 比例定数を負の数に広げる

予想

$y=-3x$  について

x	…	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	…
y	…	12	9	6	3	0	-3	-6	-9	-12	…

表を用いて①②③について確認する。

- ①' 一方が $n$ 倍になると、他方も $n$ 倍になる。
- ②'  $\frac{y}{x}$ の値は一定で比例定数に等しい。
- ③'  $x$ が1ずつ増加すると、 $y$ が比例定数の値ずつ変化する。
- ④  $x=0$ のとき $y=0$

比例 $y=ax$ では、 $x$ の変域を負の数にひろげても、比例定数が負の数の場合でも、正の数の場合と同じ性質が成り立つ。

$x$ が増加したとき、 $y$ も増加するとは限らない。