

- 1 日時 令和 年 月 日 () 5校時
- 2 場所 1年生教室
- 3 学年 第1学年 人(男子 人, 女子 人)
- 4 単元名 「比例と反比例」
- 5 単元について

(1) 単元観

本単元では、中学校学習指導要領(平成29年告示)第2章 第3節数学 第2 各学年の目標及び内容〔第1学年〕2内容C関数(1)「比例・反比例について、数学的活動を通して、次の事項を身につけること」を受けて構成した単元である。この項目では、小学校での学習の上にとって、具体的な事象の中から伴って変わる2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することをねらいとしている。本単元で学習する比例・反比例は、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り、具体的に事象を考察することを通して関数関係を見出し表現する力を養うことが重要である。数の拡張や関数の概念をもとにして、小学校で学習した比例や反比例を関数として捉え直したり、負の数を含む変域や減少関数について扱ったりするなど大切なねらいである。

(2) 生徒観

事前アンケートの結果は、表1のような結果であった。

質問項目	思う	思わない
数学が社会に将来役立つと思いますか	87%	13%
生徒の間で話し合う活動を通じて、自分の考えを広めたり、広げたりすることができていると思いますか。	87%	13%
数学で学習したことを生活と結びつけて考えている。	38%	62%
数学で問題解決学習をすることが好きですか。	50%	50%
グラフや式、表などを見て問題を解くことが得意ですか。	50%	50%

以上の結果から、本学年の生徒は、数学における学習は将来必要であると考えており、対話的な学びを通じて意欲的に学習していきたいと考えている。一方、問題解決的な学習、グラフや式や表などを適切に選んだり組み合わせたりして問題を解くことには苦手意識を持っていると考えられる。また、数学で学習した内容を日常に生かしている生徒は少ないことから、学習と生活につながりを見出すことができず、学んだことを様々な場面で生かすできていないと考えられる。その原因としては、学習が抽象的な内容となり、自分の生活と結びつけて考えようとする機会が少ないためだと考えられる。

また、事前のレディネステストでは、表から $y = \bigcirc \times x$ と式に表すことは、ほとんどの生徒ができていたが、グラフの読み取りやグラフから式に表すことについてできていない生徒が半数いた。これは、グラフから式を作ることや必要な情報を適切に読み取ることに課題があると考えられる。

(3) 指導観

本単元では、生活と数学を結びつける題材を用意し、課題に対して、グループでそれぞれ持っている意見を出し、どの考えがもっともよいか話し合ったり、ヒントを与えたりする中で、自分の考え方を広めたり、広げたりすることができるという活動を行ってほしい。また、表や式、グラフの関係についての理解不十分なことから、表と式、表とグラフ、グラフと式という2つの対応について、交互に行ききしながら理解を図っていけるよう支援してほしい。さらに表・グラフ・式を使った問題解決型の学習に取り組む中で、必要な情報を読み取り、解決の見通しとその手順を考えることで、課題を考察する能力を育てていきたい。また、必要な情報を適切に読み取ることに課題があることから、その問題で解決すべき内容は何か、その解決に向けて分かっていることや条件は何かなど問いながら、あるいは、文章を的確に読ませ、互いに課題について他の生徒と確認しながら進め、課題を把握させていく力を養いたい。

6 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、関数関係を見出し表現し考察する能力を培う。

7 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>① 2つの数量関係を調べようとしている。</p> <p>② 2つの数量について比例反比例で捉えようとしている。</p> <p>③ 具体的な事象の中から、比例・反比例の関係にある2つの数量について捉えようとしている。</p>	<p>① $y = ax$ について、xの変域や比例定数を負の数にひろげて、比例の性質が成り立つかどうかを考えることができる。</p> <p>② 比例の式や表、グラフ等、いずれかを利用して具体的な道筋を自分の言葉で、説明することができる。</p> <p>③ 具体的な事象を比例や反比例の基礎的・基本的な知識及び技能を見通しを自分が説明しやすい方法で考えることができる。</p> <p>④ 課題の条件設定について適切かどうか考えることができる。</p>	<p>① 比例を表や式、グラフを用いて表現することができる。</p> <p>② 比例の変域を不等号を使って表すことができる。</p> <p>③ 反比例を表や式、グラフを用いて表現することができる。</p> <p>④ 比例や反比例などの関数関係を表や式、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ことができる。</p> <p>⑤ 比例や反比例などの活用問題に取り組む中で、関数関係を表や式、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ことができる。</p> <p>⑥ 反比例の変域を不等号を使って表すことができる。</p>	<p>① 関数関係の意味について理解している。</p> <p>② 2つの数量関係の中から比例の関係を理解することができる。</p> <p>③ 比例や比例定数の意味を理解している。</p> <p>④ 座標の意味や点の位置の表し方を理解している。</p> <p>⑤ 比例のグラフの特徴を理解している。</p> <p>⑥ 反比例のグラフの特徴を理解している。</p>

8 本単元において育成しようとする資質・能力とのかかわり

本単元の指導において取り入れる活動を通して、育成する資質・能力は次の通りである。

学習活動	育成する資質・能力	具体的な姿
課題についてその解決方法を考える	【課題解決力】	お互いが自分の意見を出し合い、多様な見方を共有して、解決に向けて話し合っているか。

9 指導と評価の計画 (全 20 時間)

次	項目 数学的活動	学習内容とねらい	評価規準				評価規準 (観点) 【評価方法】	資質能力の評価
			関	考	技	知		
1	関数 比例の 導入	○身近なものから2つの数量の関係を調べ、関数であるか理解している。	◎				2つの数量関係を調べようとしている。 (ア①) 【発表・行動観察】	
		○関数であることがらを「～は…の関数である」という言い方で表すことができる。また、関数であるかどうかを判断することができる。				◎	関数関係の意味について理解している。 (エ①) 【発表・行動観察】	
2	比例する量	○関数関係の中でも特に比例関係について見つけ出すとともに比例の意味について理解する。				◎	2つの数量関係の中から比例の関係を見つけるとともに比例の理由を述べることができる。(エ②) 【ノート・発表】	
		○給水口から入る水の増え方について時間と水の量を表に表し、比例の意味や比例定数の意味について理解する。 また、比例する2つの量の関係を式で表すことや変域の意味を理解し、不等号を使って表すことができる				◎	比例や比例定数の意味を理解している。 (エ③) 【ノート・発表】	
					◎	比例を表や式、グラフを用いて表現することができる。(ウ①) 【ノート・発表】		
				◎	比例の変域について、不等号を使って表したりすることができる。(ウ②) 【ノート・発表】			
	○排水口から水が減少していく課題を設定し、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、比例は負の値の範囲まで扱うことができることを学ぶ。		◎		$y = ax$ について、 x の変域や比例定数を負の数にひろげて、比例の性質が成り立つかどうかを考えることができる。(イ①) 【ノート・発表】			
3	比例の グラフ	○排水口から水が減少していく様子を具体的に操作しながら、その様子をグラフに記載していく活動を通して、負の数も範囲に入れた点の位置の決め方や座標に関する用語の意味を理解する。				◎	座標の意味や点の位置の表し方を理解している。(エ④) 【ノート・発表】	
		○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グラフをかくことや減少していく様子を読み取ったりするなどグラフの特徴を調べること				◎	比例のグラフの特徴を理解している。 (エ⑤) 【ノート・発表】	

4	比例の式を求めること	<p>○1組の値から比例の式を求めること</p> <p>○給水口から入る水を表やグラフで表し、比例の式を求めることができる。</p> <p>○比例を表すグラフから、比例の式を求めることができる。</p>			◎		<p>比例を表や式、グラフを用いて表現することができる。(ウ①)</p> <p>【ノート・発表】。</p>	
5	比例の活用(2/2)	<p>○ダムの問題から課題を見つけ解決に向けての条件について考えることができる。</p>			◎		<p>課題の条件設定について適切かどうか考えることができる。</p> <p>【行動観察・発表】</p> <p>(イ④)</p>	
		<p>○ダムと見立てたタンクの水の流入量と排出量を表やグラフ等から読み取り課題解決に向けて考えることができる。</p>			◎		<p>比例の式や表、グラフ等、いずれかを利用して具体的な道筋を自分の言葉で、説明することができる。(イ②)</p> <p>【行動観察・発表】</p>	<p>お互いが自分の意見を出し合い、多様な見方を共有して、解決に向けて話し合っているか。</p>
6	反比例	<p>○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</p>			◎		<p>具体的な事象の中から、反比例の関係にある2つの数量について反比例で捉えようとしている。(ア③)</p>	
		<p>○反比例の意味を理解する</p> <p>○反比例の比例定数の意味を理解する</p> <p>○反比例する2つの量の関係を式で表すことができる</p>			◎		<p>反比例を表や式、グラフを用いて表現することができる。(ウ③)</p>	
		<p>○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ができる</p>			◎		<p>反比例の変域を不等号を使って表すことができる。(ウ⑥)</p> <p>【発表・行動観察】</p>	
7	反比例のグラフ	<p>○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グラフをかくことができる。</p>				◎	<p>反比例のグラフの特徴を理解している。</p> <p>(エ⑥)</p>	
		<p>○グラフの特徴を調べ、理解することができる</p> <p>○1組の値から反比例の式を求めることができる</p> <p>○反比例を表すグラフから、反比例の式を求めること</p>			◎		<p>反比例を表や式、グラフを用いて表現することができる。(ウ③)</p> <p>【ノート・発表】</p>	
8		<p>比例・反比例の復習</p>			◎		<p>比例や反比例などの関数関係を表や式、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ことができる。</p> <p>(ウ④)</p> <p>【ノート・発表】</p>	

9	比例と反比例の利用	<p>○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</p> <p>○具体的な事象を，比例や反比例の見方や考え方を利用して解決すること</p>		◎		<p>具体的な事象を比例や反比例の基礎的・基本的な知識及び技能を見通しを自分が説明しやすい方法で考えることができる。(イ③)</p> <p>【ノート・発表】</p>	<p>お互いが自分の意見を出し合い，多様な見方を共有して，解決に向けて話し合っているか。</p>
10		章の問題		◎		<p>比例や反比例などの活用問題に取り組む中で，関数関係を表や式，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ことができる。(ウ⑤)</p> <p>【ノート・発表】</p>	

10 本時の展開

(1) 本時の目標

比例の式や表，グラフ等，いずれかを利用して具体的な道筋を説明することができる。

【数学的な見方・考え方】

(2) 本時の評価規準

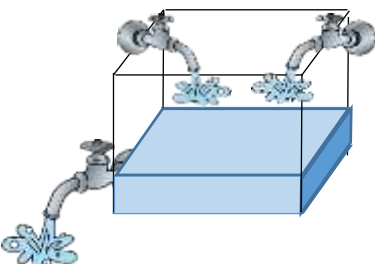
比例の式や表，グラフ等，いずれかを利用して具体的な道筋を自分の言葉で，説明することができる。

(3) 資質・能力の評価規準

個人で思考した考えや意見を述べるとともに他人の意見に耳を傾けて，いろいろな考えを受け入れる。

(4) 準備物 ワークシート

問題プリント 水槽やポンプ3個 グラフ用紙 表 ミニボード3枚 マーカー 用紙 磁石

	○学習活動と主な発問	◇指導上の留意点 (◆配慮を要する生徒への支援)	評価規準 (評価方法) ☆観点別評価 ★資質・能力の評価
導 入	○課題の再確認をする。(1分)	◇水の量についての条件が不足していたため課題を解くことができなかったことに注目させる。本時はこの条件を加えて問題を解くことを伝える。	
展 開	課題設定		
	○本時のめあての確認		
	身のまわりの問題を比例の式，表，グラフ等を相互に関連付けて，その解決方法を説明することができる。		
	○問題の提示		
	問い ダムに見立てたこの実験では，ダムの管理担当者は，水がタンクCからあふれることはないと判断していますが，この判断は正しいといえますか。その判断と理由を答えなさい。		
	○予想する。(5分) 蛇口A(流入用) 蛇口B(流入用)  蛇口C(放水用)	◇ダムと見立てた水槽へ実際に水の出しの実験を行う。 ◇個々の意見を聞く。 (T1 司会 T2 実験の作業)	
	○問題解決に必要な条件について確認する。 (2分)	◇ この実験では，流入量や流出量が正確に調整できないので，正確な情報(条件)を与える。 ◆ 1つ1つ条件を提示しながら，水の流入や放水について確認をしていく。 (T1 説明 T2 掲示)	

展 開	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">情報収集・整理・分析</div> <p>○個人で見通しをもち考える。(5分)</p>	<p>◇この課題がどのようにすれば解決するか解決の見通しを考えるように伝える。(T1)</p> <p>◇見通しが持てている生徒には、具体的に解決を試みるように言葉かけを行う。(T1・T2)</p> <p>◇時間がきたら、終了し、グループでの活動に移るように伝える。(T1)</p> <p>◆問題についての質問や確認したいことあれば対応する。自分の分かる範囲で考えるように指示する。(T1・T2)</p>	<p>☆解決に向けての見通しを持ちながら考えているか。 【数学的な見方・考え方】</p>
	<p>○グループになって、課題について検討する。(25)</p> <p>○発表する。(8)</p>	<p>◇個人の考え方を共有し、課題解決をするための見通し・解決に向けての計算方法について話し合うことを伝える。(T1)</p> <p>◇思考が進んでいない場合はや他の班の意見を聞くよう伝える。それでも意見がでてこない場合は、タンクCのダムの水量がどうなればあふれるのか伝える。(T1)</p> <p>◆話し合いの中で、理解できていないことがあるか確認し、あれば、まずはグループ内の人に聞くように促す。(T1・T2)</p> <p>◇各班で発表者を決めさせる。(T1)</p> <p>◇解決の見通しと結論について整理したものを板書させる。(T2)</p> <p>◇見通しだけでなく、解決に至るまでの過程ができている班はそのことについても発表で触れるように伝える。(T1 司会 T2 板書補助)</p> <p>◇解決途中でも分かるところまで発表させて、考え方やアプローチの仕方などについてコメントを加える。(T1)</p>	<p>☆身のまわりの問題を比例の式、表、グラフ等を利用して自分が説明しやすい方法で考えることができる。 【数学的な見方・考え方】</p> <p>★お互いが自分の意見を出し合い、多様な見方を共有して、解決に向けて話し合っているか。 【多面的・多角的な見方】</p>
ま と め	<p>○自分の言葉で、今日の解決方法についてノートにまとめる。(5)</p> <p>○本日の授業のめあてに関わる評価を行う(2)</p>	<p>◇解決方法について自分の言葉で記述させる。また、学習で分かったことなどもまとめておくことを伝える。(T1・T2 机間指導)</p> <p>◇1・2人、口頭での発表を行う。(T1 司会 T2 生徒への発表の支援)</p>	

11 板書計画

	解決への見通し(方法)	導き出した答
A	水の増減に注目し、すべては表を使って解く	○ 判断は正しい ×
B	12分後に注目し表や式、グラフから読み取る	○ 判断は間違い ○
C	1分間当たりの水の増減を調べそこから12分後を予想する。	○ 判断は間違い ○

予想

正しい

間違い