

数 学 科 学 習 指 導 案

単元名：比例・反比例の利用

単元で育成する資質・能力の重点 思考力・判断力・表現力

1 日時 令和3年1月20日（水） 5校時 **場所** 数学教室

2 学年 第1学年1組（男子8名 女子6名）（基礎クラス）

3 単元名 比例・反比例の利用

4 単元について

（1）単元観

本単元は、学習指導要領（平成20年）の第1学年「C 関数」の内容で、「具体的な事象の中から二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理解を深めるとともに、関数関係を見だし考察する能力を養う。」ことを目標にしている。

小学校算数科では、第4学年までに伴って変わる2つの数量の関係を調べたり、数量の関係を表や折れ線グラフなどに表し調べたりすることや、ものの位置の表し方について学習している。第5学年では、表を用いて、簡単な場合について比例の関係があることを学習している。さらに第6学年では、比例の関係について、表、式、グラフを用いてその特徴を調べ、比例を用いて問題を解決することや、比例の関係について理解を深めることをねらいとして反比例について知ることを学習している。

中学校第1学年の数学科では、小学校算数科の学習の上に立って、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。

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。これらの学習においては、一般的、形式的に流れることなく、具体的に事象を考察することを通して、関数関係を見だし考察する表現する力を養う。また、数の拡張や関数の概念を基にして、小学校算数科で学習した比例・反比例を関数として捉え直すことも必要である。

（2）生徒観

本学級は、1年1組のうち、令和2年度2学期中間試験の得点が50点未満の生徒14名で構成されている。明るく活発な生徒が多いクラスであり、話し合いやグループ活動になると様々な意見が出る反面、切り替えがあまり早くないところが課題である。事前に行ったアンケート（表1）から、「数学が好きである」という質問に対して肯定的に回答した生徒は5人であるが、その他の質問に対しては肯定的に回答した生徒の割合が高かった。このことから、数学は将来役に立つと考えており、自分の意見や考え方を説明することや、比例や反比例の式を求めることは好きだが、定期試験での点数がよくないため、数学が好きではないと回答した生徒が多いということが分析できる。グループ学習を通して、身近な比例・反比例の問題を解かせることで数学を学ぶ楽しさや面白さを実感させるとともに、問題を解くことができるという自信を身に付けさせたい。

表1 事前アンケート (1人欠席のため無回答)

質問事項	そう思う	ややそう思う	あまりそう思わない	そう思わない
1. 数学が好きである	2人	3人	5人	3人
2. 問題を解くとき、いろいろな方法で解こうとしている	2人	8人	3人	0人
3. 自分がどのように考えたのかを説明することは好きである。	3人	4人	5人	1人
4. 比例・反比例の式を求めることができる。	1人	9人	3人	0人
5. 文章から二つの数量の関係が比例か反比例かを見いだすことができる。	2人	6人	4人	1人
6. 数学が将来役立つと思う。	5人	4人	2人	2人

(3) 指導観

本単元では、比例や反比例といった、伴って変わる2つの数量の捉え方を学習することで、一次関数をはじめとする関数の学習の基盤をつくっていくことになる。関数は、中学校・高等学校において重要な領域であるだけでなく、社会生活の中においても様々な場面で利用される身近なものである。

私たちの身のまわりの事象の中には、伴って変わる2つの数量が数多く存在している。本時の授業では、教師が授業プリントをシュレッダーに入れてしまったという設定で、職員室のシュレッダーのごみを生徒に見せ、何枚の用紙をシュレッダーにかけてしまったのかを考えさせる。このような具体的な事象をとりあげ、生徒に比例・反比例をより身近に感じさせたいと考える。また、生徒が出した答えと実際の枚数には差があることについて考え、差が生じた理由についても考えさせたい。

本授業では、電子天秤やホワイトボードを用意して、生徒が自分の意志で行動して解決に向けて仲間と協力する時間を取り入れたいと考えており、時間を区切って活動の時間を確保したい。

5 単元の目標

- 関数関係の意味を理解すること【知識・理解】
- 比例・反比例について理解すること【知識・理解】
- 座標の意味を理解すること【知識・理解】
- 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こと【技能】
- 比例・反比例を用いて具体的な事象をとらえ、説明すること【見方・考え方】

6 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な技能	エ 数量や図形についての知識・理解
様々な事象を比例・反比例などで捉えたり，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もち，意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	比例や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。	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。	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。

7 本単元で育成したい資質・能力

本単元で育成したい資質・能力	「思考力・判断力・表現力」
達成時の生徒の具体的な姿	伴ってかわる2つの数量について，表や式，グラフなどを用いて調べ，比例反比例の関係を見いだすことができる。
本単元の指導で工夫する点	<ul style="list-style-type: none"> ・グループ学習の時間をとること。 ・比例・反比例の式を求める問題を繰り返し解かせること。
努力を要する生徒への手立て	・表やグラフを用いて2つの数量の関係を見いださせること。

8 指導と評価の計画

(全20時間)

次	学習内容	評価					
		関	考	技	知	評価基準	評価方法
1	1. 関数 ・プールに一定の割合で水を入れるときの時間と水面の高さの関係について考える。	◎				・ともなって変わる2つの数量の間の関係に関心をもち，その変化や対応の様子を調べようとしている。	ワークシート 行動観察
2	・変数と関数の意味について理解する。				◎	・変数と関数の意味について理解している。	ワークシート
3	・ともなって変わる2つの数量の間に関数の関係があるか調べる。 ・変域について理解する。			◎	○	<ul style="list-style-type: none"> ・ともなって変わる2つの数量の間の関係を，表や式に表すことができる。 ・変域を不等号を使って表すことができる。 	ワークシート

4	2 比例 ・比例の意味を理解し、比例の関係を式に表す。			◎	・比例や比例定数の意味について理解している。	ワークシート
5	・ x の変域や比例定数を負の数でも成り立つことを理解する。			◎ ○	・ $y = ax$ 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。	ワークシート
6	・ y が x に比例するとき、1組の x , y の値から、 y を x の式で表す。			◎	・ y が x に比例するとき、1組の x , y の値から、 y を x の式で表すことができる。	ノート
7	・点の位置を x , y の値の組で表す。			◎	・座標の意味や点の位置の表し方を理解している。	ワークシート
8	・比例のグラフを、変域を負の数に広げて考える。			◎	・表を用いて x と y の値の変化に着目し、比例のグラフをかくことができる。	ワークシート
9	・比例のグラフをかく。			◎	・比例のグラフの特徴を理解してグラフをかくことができる。	ワークシート
10	・比例のグラフから比例の式を求める。			◎	・比例のグラフから比例の式を求めることができる。	ワークシート
11	3 反比例 ・面積が 6 cm^2 である三角形の底辺と高さの関係を考える。 ・反比例について理解する。	◎			・具体的な事象から、反比例の関係にある2つの数量を見つけようとしている。	行動観察 ワークシート
12	・1組の x , y の値から、反比例の式を求める。			◎	・1組の x , y の値から、反比例の式を求めることができる。	ノート
13	・反比例のグラフを、変域を負の数に広げて考える。	◎		○	・反比例のグラフに関心を持ち、グラフをかいて特徴をまとめようとしている。	行動観察 ワークシート
14	・反比例のグラフをかく。			◎	・反比例のグラフをかくことができる。	ワークシート
15	・反比例のグラフから式を求める。			◎	・反比例のグラフから式を求めることができる。	ワークシート

16 ・	・比例・反比例を用いて具体的な事象をとらえ、問題を解決する。					・身の回りの問題を比例・反比例を利用して解こうとしている。	ワークシート 行動観察
17 ・	・身の回りの問題を比例	○	◎			・具体的な事象を比例の関係でとらえ、グラフを利用して問題が	
18 ・	のグラフを利用して解					解ける。	
19 ・	く。						
20	・比例を活用して具体的な問題を解く。 本時（20/20）	○	◎			・問題を解いたりするだけでなく、自分の考えを自分の言葉で表現できる。	ワークシート

9 本時の学習

(1) 本時の目標

- 比例を活用して具体的な問題を解く。
- 計算上の答えと現実の差について考え、自分の言葉で説明できる。

(2) 観点別評価規準

イ 数学的な見方や考え方

- 2つの数量の関係を見だし、比例式などを用いて問題を解くことができている。

(3) 資質・能力育成のポイント

- ・グループ学習を行ってグループの意見をまとめ、クラスの生徒に説明する。
- ・自分の意見やグループの意見、他の班の意見をワークシートにまとめる。

(4) 準備物

- ・ワークシート、ホワイトボード、電子天秤、シュレッダーのごみ、コピー用紙

(5) 本時の学習の展開

	主な発問と学習活動	教師の働きかけ	
		指導上の留意点 (◇)・支援 (*)	評価 (◎) [方法]
導入 10 分	○本時の授業で取り扱う問題について説明する。	◇問題の意味が分かるよう、問題文を詳しく説明する。	
	○シュレッダーのごみを見せてどれぐらいの枚数になりそうかのイメージをもたせる。	◇本時の授業で使ってよいもの、問題を解くヒントになるものの説明をする。	
比例を活用してシュレッダーにかけた紙の枚数を求めることができる。			

<p>展開 3 5 分</p>	<p>○グループ活動をさせる。 ・どのようにしてこの問題を解決しようとしたのかをまとめ、説明する。</p> <p>○ほかのグループの生徒の説明を聞く。</p>	<p>◇グループの形に机を動かさせる。 *比例の関係にあるときの2つの数量の関係について復習させる。 *生徒の説明のみで足りないものは教師が変わって説明する。</p> <p>◇説明している生徒の話がはじまったら静かにするよう指導する。 *生徒の説明のみで足りないものは教師が変わって説明する。</p>	<p>◎比例の知識を使って問題が解けている。 [ワークシート] ◎自分の考え方や意見を他者に説明することができる。 [行動観察]</p>
<p>まとめ 5 分</p>	<p>○本時の振り返り</p> <p>○次回予告</p>	<p>◇本時の授業の感想や振り返りを発表させる。</p> <p>◇次回の授業の内容や持参物について説明する。</p>	

(5) 板書計画

<p>めあて：比例を活用して具体的な問題を解く。</p>			
<p>文章問題・問題1</p>		<p>問題2</p>	
<p>グループ1の解答 (ホワイトボード)</p>	<p>グループ2の解答 (ホワイトボード)</p>	<p>生徒の答え</p>	
<p>グループ3の解答 (ホワイトボード)</p>	<p>グループ4の解答 (ホワイトボード)</p>		