

## 数学科学習指導案

令和4年11月9日(水)第6校時

1年C組 40名

指導者 石村 成葉

1 単元名 4章 [比例と反比例] 数量の関係を調べて問題を解決しよう

### 2 単元設定の理由

#### (1) 教材について

- ・ 伴って変わる2つの数量を事象の中から取り出し、表、式、グラフを活用しながら、その変化や対応の仕方に着目して、関数関係の意味を理解することができるようにする。また、比例や反比例といった既習事項を、変域や比例定数を負の数に拡張したらどのようになるかを考えることで、変化と対応を一般的に考察し、統合の良さを感じられる単元である。
- ・ 比例や反比例における変化や対応の特徴を見だし、考察する際には表、式、グラフを用いて表現する。表では実験や観察の結果を記録し整理するのに有効な手段であり、それらを連続的に表すためにグラフを用いる。また、式は変化と対応の関係を簡潔に表すことができるといった違いがあり、三者の違いを感じながら目的に応じた数学的表現を選択する力を養うことのできる単元である。
- ・ 現実の問題を解決するために、厳密には比例や反比例ではないが、2つの数量の関係を理想化、単純化することによって、そのようにみなして結論を得たり、未知の状況を予測したりする力を養うのに効果的な単元である。

#### (2) 生徒について

- ・ 計算問題など、答えが1つに決まっているものの正答率が高い(1学期末考査より)。
- ・ 自分の考えを伝え・記述することを苦手とする生徒が多い。そのため、ペア学習では発言できるが、クラス全体で発表するのに抵抗のある生徒が多い(前期末アンケートより)。
- ・ 数学の授業では毎時間、めあてをもち、ペア学習で意見交換を行うなど意欲的に取り組むことができている。また、毎章末にレポートをかき、既習事項を利用して問題解決をしたり、自らの学習を調整する力を養ったりしてきた。問題解決では他にどのようなことがらに数学を利用できるのか、興味を持つ生徒も増えている(振り返りシートより)。

#### (3) 指導について

- ・ ただ機械的に値を出したり読み取ったりするだけではなく、数の範囲を拡張したことや、文字を用いた式によって表現すること、座標平面上に数量の関係を表すことなど、小学校での比例と反比例とは異なる点を明らかにしながら、数学の世界の広がりについて考えられる機会を確保する。
- ・ 表、式、グラフの三者を関連させて考えることで、多様な考え方を共有して、どのような意見も遠慮なく出せるような雰囲気を作る。また、自分の考えを数学的に表現して伝え合う活動を授業に取り入れることで、自分の予想や結論を簡潔・明瞭・的確に表現する機会を確保する。
- ・ 身の回りの事象から比例や反比例といった関数関係を見つけることで、これまでの学習よりもさらに数学が身近にあることを感じさせる機会を確保する。

### 3 単元の目標および評価規準

簡単な多項式について、数学的活動を通して次の事項を身につけることができる。

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
① 関数関係の意味を理解することができる。 ② 比例、反比例について理解することができる。 ③ 座標の意味を理解することができる。 ④ 比例、反比例を表、式、グラフなどに表すことができる。	① 比例、反比例として捉えられる二つの数量について、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すことができる。 ② 比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができる。	① 関数関係の意味や比例、反比例について考えようとしている。 ② 比例、反比例について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 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 指導と評価の単元計画

#### 4章 数量の関係を調べて解決しよう[比例と反比例] 4節 比例と反比例の利用【C 関数(1) 比例、反比例】

時	主な学習活動・ねらい	指導上の留意点【問いの工夫】	評価規準			評価方法
			ア・技	イ・判表	ウ・主体	
	1 節 関数と比例・反比例(3時間)		○		○	
	2 節 比例の性質と調べ方(4時間)		○		○	
	3 節 反比例の性質と調べ方(5時間)		○		○	
	4 節 比例と反比例の利用(5時間)			○	○	
1	$a = bc$ で表される関係において、それらの数量間の関係を考える。	・スライドショーを作る際の関数関係を見つける。 ・ $a = bc$ の式から、どの文字を定数と変数とみるかで見方が変わる。		①	①	ノート 振り返り 行動分析
2	身の回りの問題を、比例のグラフを利用して解決する。	・車いすマラソンの応援をしよう。 ・グラフで表現することの良さは何だろうか。	④	②		ノート 振り返り 行動分析
3	身の回りの問題で、関数の関係にある数量を見出し、その関係を比例とみなして解決する。 →積まれた紙の枚数を知るために、その厚さや重さから枚数を推測する。	・実物の紙を用意して、生徒自身がデータを取る活動をする。 ・実際の値により近い値を知るために、どのようにしてデータを取ればよかったのか。		②	③	ノート 振り返り 行動分析
4	章の振り返り				全	振り返り
5	4章 まとめの学習 単元テスト		全	全		テスト

#### 【努力を要する状況(C)に対する手立て】

- ・目的に沿った問題を使い、内容理解を進めさせる。
- ・発表前にペア活動を取り入れることで、自信をもって発表することができるようにする。
- ・節末や章末の振り返りでは、わかったこと・大切なことと疑問に思うことを書き出させることで、思考の整理を行わせる。
- ・本時では特に、実際の紙の重さや厚さをはかり、枚数が増えたり減ったりすることで、重さや厚さが増えたり減ったりすることを見せ、ともなって変化する数量関係に着目させる。また、生徒自身がデータを集め、関係を見いだす際に、グループ活動にすることで、教え合い活動の機会を増やす。

5 本時の指導

(1) 本時の位置づけ ( 3 / 5 )

(2) 題材名 「比例と反比例の利用 比例の関係とみなし, 未知のことを推測する」

(3) 本時のねらい

多くの紙の枚数と, その厚さや重さの数量の関係を比例とみなすことで, その枚数を推測することができる。

本時における「問い」の工夫 (数学科)

- ・ 実物の紙を用意して, 生徒自身がデータを取る活動をする。
- ・ 実際の枚数により近い値を知るために, どのようにしてデータを取ればよかったのかを振り返る。

(4) 展開

時間	学習活動	指導上の留意点(問いの工夫)	評価
5	本時の学習内容の確認  見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 段ボールに入った古紙を見せて, 問題を提示する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">めあて: 全校で集まった紙の枚数を推測しよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ すべてを数え上げるのは大変なので, おおよその紙の枚数を推測するためには, 紙の厚さや重さをはかることが有効であることを確認する。</li> <li>○ クラスで統一したデータとして, 古紙すべての重さ, 厚さを実際にはかってみせる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">課題: 枚数を推測するための方法の手順とは?</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 紙の枚数はその厚さや重さと関数関係があることを言うには, 変化と対応の様子を調べる必要があることをおさえる。</li> </ul>	
10	班でデータをとる。	<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">工夫: 実物の紙を用意して, 生徒自身がデータを取る。</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 4人班に分かれ, 厚みを測るか重さを量るかを決めさせる。</li> <li>○ 比例とみなすために, どんなデータをいくつ取ればよいか検討させる。</li> <li>○ 班の方針に従って, 厚みを測る定規, または重さを量るはかりを使って, 厚みや重さをはからせる。その際には, どのようなはかり方をしたのかもメモをさせておく。</li> <li>○ 比例とみなすことによって, 得られたデータから紙の枚数を推測させる。</li> </ul>	表, 式, グラフを用いて事象について表現している【イ②】
15	2数の関係を表現する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 結論に至った過程を, 表, 式, グラフなどを用いて, ホワイトボードにまとめさせる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">【ホワイトボードを撮影, classroom に提出】</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 厚さ班 2班, 重さ班 2班に発表させる。</li> </ul>	
15	班のデータの取り方を比較して再検討する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 集まった紙の枚数の正解を動画で発表する。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">工夫: 実際の枚数により近い値を知るためには, どのようなデータの取り方がよかったのか。</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 答えに近かった班と, 遠かった班のデータのとり方の違い・工夫を考えさせることで, 比例定数(1枚当たりの厚さ, 重さ)に注意を向けさせる。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ はかるときにどのような種類の紙を選んだか。</li> <li>・ はかるときに枚数は何枚であったか。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">まとめ: 紙の枚数と重さ, 枚数と厚みを比例とみなして必要なデータをとることで, ( ) 枚というふうにおおよその古紙の枚数を当てることができる。</div>	解決過程を振り返っている【ウ③】
5	学習内容および活動の振り返り	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 自己の変容(わかったこと, できるようになったことなど)や学習内容(気付いたことなど)の振り返りをさせる。</li> <li>○ 紙1枚の重さや厚さには誤差があるが, 比例と「みなす」ことで問題を解決することができることに気付かせる。</li> <li>○ 同じように古紙があった場合, 今回の比例定数(調べる紙の枚数や種類によって正確さが変わる)を用いれば推測できることに気付かせる。</li> </ul>	