

中学校 第1学年 数学科学習指導案

日 時 平成28年11月2日(水) 公開授業Ⅳ

学 級 中学校 1年

男 7名 女 3名 計 10名

場 所 中学校 1年教室

授業者 宮 隆

1 単元名 第4章 比例と反比例 4節 比例と反比例の利用

2 単元設定について

学習指導要領では、数学の第1学年における「関数」の目標として「具体的な事象を調べることを通して、比例、反比例についての理解を深めるとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を培う」ことを上げている。比例、反比例の学習は、実際の私たちの身の回りにおける様々な数量関係を考察する基礎となるものである。生徒は小学校で比例について表やグラフなどを用いてその特徴を調べることを学習している。

生徒は概ね、数学に対して難しいというイメージや苦手意識は持っているも、やりがいを感じ、意欲的に学習に取り組んでいる。しかし、正答のみを求め、「なぜ、そのような結果になるのか説明をすること」がなかなかできない。小学校では、第4学年から第6学年にかけて、数量の関係を□、△、 a 、 x などを用いて式に表し、それらに数をあてはめて調べたり、変化の様子を折れ線グラフで表し変化の特徴を読み取ったり、比例の関係を理解しこれを用いて問題解決したり、反比例の関係について理解したりしてきている。これらをもとに中学校数学科において第1学年では、関数関係についての内容を一層豊かにし、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。

本単元における関数の指導では、いろいろな事象の中に潜む関係や法則を数理的にとらえ、数学的に考察し処理できる能力を育てていく。このとき、表、式、グラフが有効であることを相互に関連付けて理解させ、関数の特徴を見いだす能力を培うよう指導していく。また、比例・反比例を用いて実生活と関連した具体的な事象をとらえ説明するために、その事象を式で表現して判断したり、比例・反比例とみなすことによって問題を解決したりすることができるようにする。その際に、判断の根拠や解法を他者に説明することができるよう指導していく。これらを指導するにあたり、本単元もグループ学習を活用し、比例・反比例への興味・関心を高める手立てとしながら、解き方や考え方について他者に説明や交流を行うことにより、各々の理解をより深化させられるようにしたい。

3 単元の目標と評価規準

- 関数関係の意味を理解する。
- 具体的な事象の考察を通して、比例、反比例の意味を理解する。
- 座標の意味を理解する。
- 比例、反比例を表、グラフなどで表し、それらの特徴を理解する。
- ◎比例、反比例を用いて具体的な事象をとらえ、様々な手立てで説明する。

評価規準

【数学への関心・意欲・態度】

- ・身のまわりのことがらを、比例の考えを利用して解決しようとする。

【数学的な見方や考え方】

- ・2つの数量の関係を比例とみなして、変化の様子を調べたり、予測したりすることを通して、比例を利用することのよさを見いだすことができる。

【数学的な技能】

- ・具体的な事象に関する問題を、比例の見方、考え方や表、式、グラフなどを利用して、解決することができる。

【数量や図形についての知識・理解】

- ・身近な比例の利用場面を知り、比例の関係をを用いるよさを理解する。

4 単元の指導計画（19時間扱い 本時16／19）

次	時	学習活動（学習内容）
第1次	1	・ 行列の待ち時間を、比例の考えを使って予想すること
	2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 変数、関数の意味 ・ 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 ・ あることがらが関数であるかどうかを判断すること ・ 関係や式や矢印を言葉で表すこと
第2次	3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 比例、定数、比例定数の意味 ・ 比例することがらの変化の特徴を調べること ・ 比例する2つの量の関係を式で表すこと ・ 変域の意味 ・ 変域を不等号を使って表すこと
	4	・ 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
	5	<ul style="list-style-type: none"> ・ 負の数も範囲に入れた点の位置の決め方 ・ 座標に関する用語の意味 ・ 平面上の点の表し方 ・ 平面上の点の座標をいうこと ・ 座標のあたえられた点を平面上にとること
	6	<ul style="list-style-type: none"> ・ $y=ax$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 ・ $y=ax$のグラフをかくこと
	7	<ul style="list-style-type: none"> ・ $y=ax$の値の変化を調べること ・ $y=ax$のグラフの特徴を調べること
	8	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1組の x、y の値から比例の式を求めること ・ 具体的な問題を、比例の式を求めて解決すること ・ 比例を表すグラフから、比例の式を求めること
	9	基本の問題
第3次	10	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ・ 反比例の意味 ・ 反比例の比例定数の意味

第3次		・ 反比例する2つの量の関係を式で表すこと
	1 1	・ 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
	1 2	・ $y = \frac{a}{x}$ 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 ・ $y = \frac{a}{x}$ のグラフをかくこと ・ $y = \frac{a}{x}$ のグラフの特徴を調べること
	1 3	・ 1組のx、yの値から反比例の式を求めること ・ 反比例を表わすグラフから、反比例の式を求めること
	1 4	基本の問題
第4次	1 5	・ 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
	1 6 (本時)	・ 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
	1 7	・ 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
	1 8	章の問題
	1 9	単元テスト

5 本時の目標

具体的な問題を、比例の見方や考え方を利用して解決し、説明することができる。

6 本時の指導の構想

(1) 「見通しと振り返り」の位置づけ

見通し

- ・ コピー用紙の枚数はゴミの重さの関数であること。
- ・ コピー用紙の枚数は重さに比例しているとみなす事ができると考える。
- ・ コピー用紙のゴミの重さがわかれば、比例の関係で解決することができる。
- ・ 今まで学習してきた比例関係で学習してきたことはどんなことかを考える。

振り返り

- ・ ゴミの重さとコピー用紙の枚数の間に比例関係があると考え、予測を立てる。このような方法は、日常生活で多々ありうることで、このような考え方のよさを理解させたい。
- ・ 比例関係の解決方法には、 $y = ax$ の式で表す、対応表、グラフ、比例式など方法がさまざまである。

(2) 指導構想及び留意点

本時で学習する「比例と反比例の利用」は、この単元を通して具体的な場面から一般化・抽象化したものを、もう一度具体的な場面で活用しようとする場である。前時までには比例や反比例の基礎的な学習をしており、比例や反比例の関係を式やグラフに表すことを学んでいる。

本時は身のまわりにある比例の実例を考えさせるために課題設定をおこない、「比例とみなす考え」を使って、今まで学習してきた比例の知識技能を使って課題を解決する方法を確認する場とする。2人のグループで考えを交流し、紙板書にまとめて発表できるようにする。そのような結果になることを、式、グラフ、比例式を利用するなど根拠を明らかにして発表することができるように、学びあう。どの方法がどんなよい点があるか、確認できればさらによい。身のまわりにある事象で、比例とみなして考えることが問題解決する方法の一つであることを学ぶ機会とする。

(3) 評価規準

本時の評価規準	支援の手立て
2つの数量の関係を比例とみなして、変化の様子を調べたり、予測したりすることができ、その理由を説明できる。	比例関係はどんな形で表現してきたかを考えさせ、どれか一つの方法で答えを求めることができるようにする。

7 本時の展開

段階	学習内容・学習活動	○指導上の留意点 ☆評価の観点
導入 10分	1 あいさつ。 2 問題提示をする。 3 学習課題の提示と内容の確認（問題を読む）。 学習課題 シュレッダーのコピー用紙のゴミが、A4のコピー用紙の何枚分にあたるかを求めるのはどうするか？	○元気にあいさつをする。 ○シュレッダーのゴミを持ってきて、イメージを持たせる。 ○学習課題に対して、どのようにすれば解決できるかの見通しをもたせる。
展開 30分	4 課題の解決 見通し ①求めるものを把握する。 ②わかっていることは、何かを確認する。 ③解決のためには、何がわかれば良いかを考える。 ④どんな関係があるかを、考える。（見通しを立てる） ⑤何を利用して、課題を解決するかを考える。 5 自分で考え、調べる ①求めるものを把握する。 ②わかっていることは、何かを確認する。 ③どんな関係があるかを、考える。（見通しを立てる） ④何を利用して、課題を解決するかを考え、自分で解く。 6 調べたことをグループで発表し合い、課題の解決をする。課題の解決方法出し合い、紙にまとめる。 まとめ コピー用紙の枚数は重さに比例すると見なし、式や対応表やグラフや比例式で求めることができる。	○シュレッダーのゴミをA4の紙にもどすことはできないことから、重さなど別の数量をもとに調べる必要性に気づかせるようにする。 ○どのように調べればよいかを、比例の関係などを数学的な表現を用いて、自分なりに説明することができるように、机間指導する。 ○枚数は重さに比例することを確認する。 ○表やグラフや式や比例式を作ること、いくつかの方法で問題を解決させる。 ☆どんな方法で、課題を解決したのかを確認する。 ☆わかるように発表できているか、聞く態度はどうか。 ○比例とみなして、考えることのよさに気づかせるようにする。
終末 10分	7 例題のゴミの量と同内容・同構造の問題に取り組む。 コピー用紙500枚の値段は240円とします。 このゴミの代金はどうなるのか。 8 振り返り 本時の学習課題を解決するために、どんなことを利用したのかを確認する。それぞれのよさを確認する。 9 自己評価と次時の学習内容を確認する。	○比例とみなして、考えることができるようなことが、身の回りにないかを考えさせる。

8 板書計画

<p>学習課題 シュレッダーのコピー用紙のゴミが、A4のコピー用紙の何枚分にあたるかを求めるのはどうするか？</p> <p>《求めるもの》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゴミがコピー用紙の枚数分か？ <p>《答えの見通し》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1000枚くらい？ <p>《考え方の見通し》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・枚数は重さに比例するとみなす。 ・ゴミの重さがわかればよい。(ゴミの重さをはかる) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">重さ(kg)</td> <td style="padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">5.6</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">枚数(枚)</td> <td style="padding: 2px;">500</td> <td style="padding: 2px;">?</td> </tr> </table> <p>《求め方の見通し》</p> <p>比例関係の表現方法の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・式で考える ・対応表で考える ・グラフで考える ・比例式で考える 	重さ(kg)	2	5.6	枚数(枚)	500	?	<p>《解答》</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 式による説明 ② 対応表による説明 ③ グラフによる説明 ④ 比例式による説明 ⑤ その他による説明 	<div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 40px;"></div>
重さ(kg)	2	5.6						
枚数(枚)	500	?						
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>学習のまとめ</p> <p>コピー用紙の枚数は重さに比例するとみなし、式や対応表やグラフや比例式で求めることができる。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>問題 コピー用紙500枚の値段は240円とします。このゴミの代金は何円と考えられますか。</p> </div>								