

数 学 科 学 習 指 導 案

平成24年10月26日9:40～10:30
千歳市立 勇舞中学校
第1学年2組 男子16名 女子15名

指 導 者 大 桃 悠 輔

1 単 元 名 4 章 「比例と反比例」

2 単元について

比例、反比例の学習は、実生活において数量を関係的に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、形式的に流されることなく、具体的に事象を考察しながら、数量の関係についての理解を深められるようにすることが必要である。

小学校では、4年から6年にかけて、ともなって変わる2つの数量関係を表、ことばの式、グラフに表したり、それらを使って調べたりした。これらの学習を通して、関数についての基本的な見方や考え方を培っている。第6学年で比例については、一方の量が2倍、3倍、…になると、他方の量も2倍、3倍、…となる関係があるときに、一方の量が他方の量に比例すると定義し、表やグラフでその特徴を調べるということを学習してきた。

中学校の関数の学習では、小学校における学習を発展させ、数の拡張や文字式の取扱いとあいまって関数についての理解を深めるとともに、関数的な表現や処理の仕方についての能力を養い関数的な見方や考え方を一層伸ばすことになる。

そこで、本単元の導入において、具体的事象の中にある2つの数量の変化や対応を調べ、表の有用性を感じさせ、その2つの数量が関数関係にあることを理解させる。そのために話し合いを通して教え合い、学び合いながら理解を深め、表現や処理する能力、考察する能力を伸ばしていこうと考える。

3 単元の目標

- (1) 比例、反比例する2つの数量の関係に関心を持ち、それらを活用して考えたり判断したりしようとする。
- (2) 比例、反比例で学習したことを活用しながら、事象を見通しを持って論理的に考察し表現したり、その課程を振り返って考えを深めたりすることができる。
- (3) 比例、反比例の関係を、表、式、グラフに的確に表すことができる。
- (4) 関数関係の意味、比例や反比例の意味、比例や反比例の特徴を理解している。

4 単元の指導計画

	学 習 活 動	観 点 別 評 価 規 準
<p>1</p> <p>比例</p> <p>(8時間 本時1/8)</p>	<p>1. 関数</p> <ul style="list-style-type: none"> 関数の意味 変数, 変域の意味 <p>2. 比例の式</p> <ul style="list-style-type: none"> 比例の意味 比例の式 $y = ax$ 比例の定義と比例定数 比例の式の求め方 <p>3. 座標</p> <ul style="list-style-type: none"> 平面上の点の位置の表し方 座標の意味 座標の求め方 座標平面上への点のとり方 <p>4. 比例のグラフ</p> <ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = ax$ のグラフ 関数 $y = ax$ の値の変化 関数 $y = ax$ のグラフのかき方 比例のグラフから式の求め方 	<p>【数学への関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 関数関係に関心を持ち, その関係を表やグラフで表したり, 変化や対応の様子をとらえたりしようとする。 比例に関心を持ち, 事象の中から比例としてとらえられる 2 つの数量を見いだしたり, その関係を式で表したりしようとする。 座標に関心を持ち, 平面上の点を用いて表したり, 座標をもとにして平面上に点をとったりしようとする。 比例をグラフに表すことに関心を持ち, グラフを使って比例の特徴を考えようとする。 <p>【数学的な見方や考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 つの数量の関係について, 表やグラフをもとに, その変化や対応の様子をとらえることができる。 比例定数が負の数の場合の比例についても, 正の数の場合のことから予想して調べることができる。 既習の内容と関連させて, 2 つの数の組を用いることで平面上の位置を示すことができることを考えることができる。 比例を表, 式, グラフを使って調べ, その特徴を見いだすことができる。 <p>【数学的な技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 関数関係を表やグラフで表し, 判断することができる。 比例を式で表すことができる。 座標平面上の点の位置を読み取ることができる。 比例をグラフで表すことができる。 <p>【数量, 図形などについての知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> 関数関係の意味を理解している。 比例の意味を理解している。 座標を用いた点の表す方法や読み取る方法を理解している。 比例のグラフの書き方を理解している。
<p>2</p> <p>反比例</p> <p>(5時間)</p>	<p>1. 反比例の式</p> <ul style="list-style-type: none"> 反比例の意味 反比例の式 $y = \frac{a}{x}$ 反比例の定義と比例定数 反比例の式の求め方 <p>2. 反比例のグラフ</p> <ul style="list-style-type: none"> 関数 $y = \frac{a}{x}$ のグラフ 反比例のグラフの特徴 	<p>【数学への関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 反比例に関心を持ち, 事象の中から反比例としてとらえられる 2 つの数量を見いだしたり, その関係を式で表そうとする。 反比例をグラフに表すことに関心を持ち, グラフを使って反比例の特徴を考えようとする。 <p>【数学的な見方や考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 事象の中にある 2 つの数量の関係を, 変化や対応の様子に着目して調べ, 反比例としてとらえられる 2 つの数量を見いだすことができる。 反比例のグラフの書き方について考えることができる。 <p>【数学的な技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 反比例を式で表すことができる。 反比例をグラフで表すことができる。 <p>【数量, 図形などについての知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> 反比例の意味を理解している。 反比例のグラフの書き方を理解している。

3 比例、反比例の活用 (5時間)	1. 比例, 反比例の活用 ・ 比例の関係を使った問題の解決 ・ 反比例の関係を使った問題の解決 ・ 複雑な形をした図形の面積を求めること	【数学への関心・意欲・態度】 ・ 比例, 反比例の関係を使って, 事象をとらえ数学的に説明することに関心を持ち, 問題の解決に生かそうとしている。 【数学的な見方や考え方】 ・ 事象から取り出した 2 つの数量の関係が比例, 反比例であるかどうかを判断し, その変化の対応の特徴をとらえることができる。 【数学的な技能】 ・ 比例, 反比例の関係を表, 式, グラフを使って表したり処理したりすることができる。 【数量, 図形などについての知識・理解】 ・ 事象の中には, 比例, 反比例とみなすことで, 変化や対応の様子について調べたり, 予測したりできるものがあることを理解している。
--------------------------------	--	---

5 生徒の実態

男子 16 名、女子 15 名で男女の仲も良く、雰囲気も明るい。

授業中は、落ち着いた雰囲気を取り組み、発表も意欲的な生徒が多い。しかし、一度集中が途切れると気持ちを切り替えて授業に集中するのは時間がかかる。

前期中間テスト後に行ったアンケートでは、数学が好き 14 名、まあまあ好き 12 名、まあまあ嫌い 5 名、嫌い 0 名であった。3 か月後の前期期末テスト後では、好き 11 名、まあまあ好き 13 名、まあまあ嫌い 7 名、嫌い 0 名であった。文字と式に入ってから、若干苦手と感じる生徒が増えたようだが、全体的には数学を拒絶している生徒はいなく、意欲的に学習に取り組んでいると思う。

また、授業後にはほぼ毎回宿題を出している。その他に家庭学習を行っている生徒が多く、数学の基本を身につけている生徒も多いと感じられる。しかし、応用問題となると苦手とする生徒も多く、問題を把握し、読み取る力、そして解決する力を育てていく必要性を感じている。

6 前後の授業の展開計画表

	学習内容	具体的な学習活動	指導のてだて
1/8 (本時)	関数の導入		
2/8	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関数の定義を確認する。 ・ 変数の意味を理解する。 ・ 変域の意味と表し方を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関数の定義を確認する。「一方を決めるともう一方もただ 1 つに決まる数量の関係を関数という。」 ・ 教科書の問 1 に取り組む。 ・ 教科書のたしかめ 1 に取り組む。 ・ 水面の高さの範囲を考え、その範囲の表し方を考える。 ・ たしかめ 2, 3 に取り組む。 	<p>前時に取り扱った「時間」と「水面の高さ」の表を利用する。</p> <p>具体的事象をイメージしながら、変数の取りうる値の範囲を考えさせる。</p>

7 本時の目標

(1) 本時の目標

【数学への関心・意欲・態度】

変化する数量に関心を持ち、実験や話し合いに意欲的に活動に取り組む。

【数学的な見方や考え方】

具体的事象の中にある数量の変化を調べ、どのような変化があるか考えることができる。

(2) 研究の視点に関連して

- ・具体的な事象を実際に調べて考察し、数学との結びつきを感じさせるという数学的活動を通して、関数の理解を深めさせたい。
- ・小グループで活動を行い、意欲的に実験に参加する雰囲気を作り、数学を苦手な生徒も取り組ませたい。
- ・それぞれの班が違う数量を扱うことによって、様々な関数があることに気づかせたい。
- ・考えたことを班や学級で交流するなどの言語活動を通して、自分の考えを確かなものにしたり、数学的な思考を深めさせたい。
- ・電子黒板を利用して、変化していく事象を静止画として捉えたり、生徒が説明するときの道具とすることによって、理解を深めさせたい。

8 本時の指導案

学習のねらいと発問	学 習 活 動	評価・配慮事項
<p>1. 導入 「これはどんな道具だろうか。」</p> <p>「時間が経つと容器の中の水はどうなるだろう。」</p> <p>「時間の変化にともなって、変化する数量を水面の高さ以外にも見つけてみよう。」</p> <p>2. 課題の提示</p>	<p>◆水を一定の割合で落とす道具。 ◆直方体の容器に水がたまっていく。</p> <p>「増える」「たまる」「あふれる」 「水面が高くなる」</p> <p>「水の体積」「水の重さ」「水の質量」 「正面の面の面積」「横の面の面積」 「正面の面の周りの長さ」 「横の面の周りの長さ」 「水の入っていない部分の縦の長さ」 「水の入っていない部分の面積」 「水の入っていない部分の体積」</p>	<p>実験道具の準備 ・ペットボトル ・ガラス管 ・ゴム栓 ・ピンチコック ・直方体の容器 (縦 10 cm, 横 15 cm, 高さ 33 cm)</p> <p>・思いつくものをできるだけたくさんあげさせる。</p> <p>・変化していく様子を捉えた写真を配布し、考えさせる。</p> <p>・あまり出てこない場合は、変化していく様子を電子黒板で見せながら導き出す。</p>
<p>時間の变化にともなって変化するいろいろな数量を調べ、気づいたことをまとめよう。</p>		
<p>3. 課題解決へ向けての調査</p>	<p>◆面積や体積，周りの長さは水面の高さを利用して求めることができる。 ◆調べ方やまとめ方を確認する。</p> <p>◆それぞれの班が調査する。(3~4人班) 役割…ストップウォッチ，記録 水を足す，ペットボトルを支える</p>	<p>関心・意欲・態度 (観察) 実験などを通して観察した具体的事象を数学的に処理することによさを見出すことができる。</p>

4. 課題の解決	<ul style="list-style-type: none"> ◆気づいたことをまとめる。 ⇒個人, 班 ◆班ごとに発表をする。 ⇒表を利用したり, ことばで説明する。 ⇒電子黒板の利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・表, 図やことばを利用してまとめようとしている。
5. まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ◆比例と考えられそうなものとそうでないものなどの特徴を整理する。 ◆関数の定義を学習する。 ◆どの結果も時間が決まれば, もう一つの数量が決まる。 	<p>数学的な見方や考え方 (発表・ワークシート)</p> <p>2つの数量の変化を調べ, どのような変化があるか考えることができる。</p>
6. 今後の学習の見通し	<ul style="list-style-type: none"> ◆関数関係は世の中にたくさんある。 ◆1年は比例, 反比例 2年は1次関数 3年は2乗に比例する関数 	<ul style="list-style-type: none"> ・時間があれば, 関数ではないものも取り上げる。

9 その他

ワークシート (別紙)