

第1学年 数学科学習指導案

平成30年10月4日(木) 第2限 1年

1 単元 「変化と対応」(16時間完了 本時1/16)

(1) 目標

- ① 比例、反比例を用いて具体的な事象をとらえて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。【関心・意欲・態度】
- ② 具体的な事象から取り出した二つの数量の関係が、比例、反比例であるかどうかを判断し、その変化や対応の特徴を自分の言葉で説明することができる。【見方や考え方】
- ③ 比例、反比例の関係を、表、式、グラフを用いて表したり、処理したりすることができる。

【技能】

- ④ 具体的な事象の中には、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理解している。【知識・理解】

(2) 構想

本学級には、計算問題に一生懸命取り組んだり、教師の話に真剣に耳を傾けたりすることができる生徒が多い。数学の学習についても、話を聞き逃すまいという姿勢や、板書をノートにきちんと書き留める態度は多くの生徒が身に着けている。しかし、問題を解くのに「どのように処理すればよいのか」ということばかりに関心が向けられ、「何故そのように解けるのか」を考える姿勢は希薄であるように思われる。「分数の割り算」が逆数の積として計算できることはほぼ全員が知っていたが、何故そのように計算できるかは知らないし、疑問に思ったこともないという意見が多数であった。

中学校数学科では、「数学的活動を通して、数量や図形などに関する基礎的な概念や原理・法則についての理解を深め、数学的な表現や処理の仕方を習得し、事象を数理的に考察し表現する能力を高めるとともに、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感し、それらを活用して考えたり判断したりしようとする態度を育てる」ことを目標にしている。確かな知識・技能を習得し、それらを活用する能力を育む数学教育においては、「処理すること」に偏重するのではなく、数学的活動を通して、数学的概念の必要性や意味を正しく理解することが肝要である。

本単元「変化と対応」では、関数について理解し、比例や反比例等の初等関数の特徴を考察し、その理解を深めることを目的とする。そのために、事象や現象の中に現れる関数関係に注目し、変化や対応の様子を表、式、グラフを使って調べる活動を行う。特に、具体物を用いて、一方の数量が変化すると、それに伴って他方の数量が変化する関係を理解する活動を通して、関数という概念の導入を丁寧に行いたい。先述したように、「数学とは、教わった手順に数字を当てはめて計算すれば、答えがでる科目」と考える生徒は決して少なくない。 $y=ax$ という式を与え、その使い方を覚えて終わりとするのではなく、関数の概念や、その式が具体的に何を意味するのかを実感を伴って理解するようにしたい。

単元の導入として、正方形の紙の四隅を切り取って折り曲げ、ふたのない箱をつくる活動を行う。一人ひとり切り取る長さが違えば、結果として違う箱が出来上がること、切り取る長さの違いによって、その箱の様々な性質(長さ、面積、容積など)が異なってくることなどを、手を動かしたり、友達のものを見比べたりすることによって確かめたい。また、友達とのコミュニケーションを通して、自分では気づけなかった数量関係や、あらたな数学的視座を自分のものとする活動も単元を通して行いたいと考える。

本単元を通じて、公式や解法の丸暗記に終始するのではなく、自分で数量の関係に気づいて数学的に表現したり、数式やグラフといった数学的表現から具体的な数量関係を理解したりしようとする生徒を育みたい。

(3) 単元計画

学 習 課 題	学 習 活 動	時 間
ともなって変わる2つの数量の関係を調べよう。	・ともなって変わる数量の関係を調べ、単元の学習課題をつかむ。	1 (本時)
関数のようすを表やグラフを使って調べよう。	・表やグラフで関数の様子を調べる。	1
線香に火をつけた時間と燃えた長さの関係について調べよう。	・比例の関係を見つけ、それを式に表す。	2
平面上の点の位置の表し方について考えよう。	・平面上の点の位置を表す方法を考える。	1
比例の関係をグラフに表そう。	・比例の関係をグラフに表す。	3
面積が12 cm ² の長方形の、縦の長さと横の長さの関係について調べよう。	・反比例の関係を見つけ、それを式に表す。	2
反比例の関係をグラフに表そう。	・反比例の関係をグラフに表す。	2
比例の関係をを利用して、紙の枚数を求めよう。	・比例や反比例の関係をを利用して、身のまわりの問題を解決する。	2
関数についてまとめ、問題に取り組もう。	・比例や反比例に関する問題を解き、学習のまとめをする。	2

2 本時の学習指導

(1) 目標

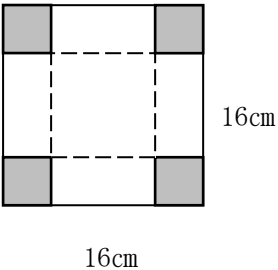
- ①正方形の四隅を切り取って箱をつくる活動を通して、ともなって変わる数量の関係に気づき、実感することができる。【知識・理解】
- ②他の生徒とグループ活動や全体追究を通して、ともなって変わる数量について数学的に表現することができる。【技能】

(2) 準備

教師 教科書、方眼付画用紙（予め人数分切っておく）、ワークシート

生徒 教科書、ノート、はさみ、テープ

(3) 展開

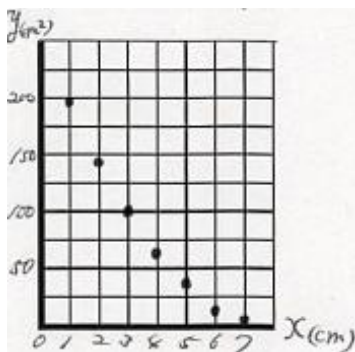
段階	生 徒 の 活 動	教 師 の 活 動
導入 (5)	1 本時の学習課題を把握する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・四隅を切り取った正方形（1辺の長さは16cm）の厚紙を折って小物入れの箱をつくり提示する。 ・小物入れの作り方を確認する。 ・小物入れの大きさを変えるにはどうしたらいいか問いかける。 ・本時の学習課題を提示する。
追究 (35)	2 四隅の切り取る長さを変えたとき、それにと <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">四隅の切る長さを変えることによってどんな数量が変化するだろう。</div>	<ul style="list-style-type: none"> ・数量で表せないようなもの（概形など）でも

もなって変化する数量には、どのようなものがあるかを予想する。

(長さに関するもの)	(面積・体積に関するもの)
・底面の1辺の長さ	・底面積
・底面のまわりの長さ	・側面の面積
・箱の高さ	・箱の容積

3 実際に箱を組み立て、グループで、予想が正しかったのかを確かめ、発表する。

- ・切り取る長さが長くなるほど、底面の面積は小さくなる。



整理
(10)

4 変数や関数の意味を知る。

- ・身近な2つの数量の関係について、 y は x の関数であるといえるか考える。
 - ① 半径 x cmの円の面積 y cm²
 - ② 年齢 x 歳の人の身長 y cm
 - ③ まわりの長さ x cmの長方形の面積 y cm²
 - ④ 整数 x がもつ約数 y

5 感想を書く

- ・一方の数字が変わると、もう片方の数字は単調に増えたり減ったりすると思ったけど、場合によっては増えてから減ったりすることもあるのが面白かった。
- ・表で書くより、グラフに点を打っていくと、変化の様子がわかりやすかった。

自由に発言してよいと促す。

- ・思いつきで見つけるだけでなく、箱の形、長さ、面積、体積といった観点に沿って見つけるよう言葉がけをする。
- ・積極的に発言している生徒を称賛する。

・グループで切る長さを決めてから活動をするように促す。

・グループごとにワークシートを配付し、切った長さ、それにもなって変わる数量を表とグラフに記入するよう指示する。

・活動が進まないグループには、一つの事象を取り上げ、表にまとめるよう促す。

・一方の値 (x) に対して、他方の値 (y) が一つ対応して決まることにふれ、「変数」や「 y は x の関数である」といった概念につなげる。

・数量の変化の仕方が直線状でなくとも関数と呼びうることにふれる。

・身長と体重、年齢と身長など、規則的に対応しない例や、整数とその約数など、ただ一つに決まらない例を示す。

・まわりの長さが同じであっても、縦の長さと横の長さの組み合わせによって面積は異なる場合があることを、図を用いておさえる。

・数量の変化の特徴や、表やグラフにまとめることのよさにふれる記述をしている生徒を称賛する。

(4) 評価

- ① 「 y は x の関数である」とはどういうことを理解することができる。

(活動4の様子や活動5の記述から)

- ② 様々な事象から、自ら進んでその数学的性質を考え、表現しようとすることができたか。

(活動3のグループワークの様子から)