

関連する『つまずきポイント』

- ②数学の学習用語・記号の意味を理解すること
- ③数量の関係を、言葉や数、式、図、表、グラフ、記号で表現すること
- ⑥関数に関する単元

関数領域

- 関数の意味を理解すること
- 表、式、グラフを相互に関連付けていろいろな情報を読み取ること

に関するつまずき解消に向けた系統的な取組

篠山市立丹南中学校の実践

第3学年 変化の割合と x 、 y の増加量の意味

第2学年 一次関数のグラフ

第1学年 比例の式を求めること

身に付けさせたい力の系統

各学年におけるつまずき

第3学年

$y=ax^2$ について表、式、グラフを相互に関連付けて理解し、読み取る力を身に付ける。

- 2つの数量の関係が $y=ax^2$ になることが理解できない。
- $y=ax^2$ について、表、式、グラフを相互に関連付けて理解することが難しい。

第2学年

一次関数について表、式、グラフを相互に関連付けて理解し、読み取る力を身に付ける。

- 2つの数量の関係が一次関数になることが理解できない。
- 一次関数について表、式、グラフを相互に関連付けて理解することが難しい。

第1学年

- 関数の意味を理解する。
- 比例、反比例の関係を理解する。

- 一方の値が決まると他方の値がただ1つ決まることが理解できない。
- x 、 y の関係を見つけ、式で表すこと、グラフ、式、表を結び付けることが難しい。

つまずき解消に向けた取組の視点

① x 、 y の値の組を「代入」で求める、表や座標で表す、グラフ上に表す活動。

→ x 、 y の値の変化」や「 x 、 y の増加量」、「変化の割合」を読み取ることができ、関数の性質を理解することができるようになる。

② 言葉、式、表、座標、グラフの相互の関係を、動画によってイメージし、相互の関係を発表する活動。

→ 言葉、式、グラフなどの関連付けを理解し、グラフから x の増加量などを読み取ることができるようになる。

関数

第1学年

比例の式を求めること

つまずきの実態

～こんな生徒の姿が見られませんか？～

x、yの関係を、言葉や数、式、図、表、グラフなどを使って表現することができない。

問題：yはxに比例し、x=8のときy=16である。x、yの関係を式に表しなさい。



計算はできるけど、どういう意味？

形式的に処理はできるが、意味はわからない。

a（比例定数）は求まったけど、そのあとどうしたらよいかわからない。



計算、表、座標（グラフ）相互の関係を理解していない。

単元の概要

目標

文章・表・座標・グラフなどから必要な情報を読み取り、x、yの関係を求める。

内容

※太字は次ページに詳細を掲載

- 変数と関数の意味
- 比例定数の意味と比例の性質
- 比例のグラフ

学習内容の系統と各学年に見られるつまずき

学習内容（単元名）		つまずきの実態
第3学年	変化の割合とx、yの増加量の意味	変化の割合、x、yの増加量の関係を、言葉や数、式、図、表、グラフなどを使って表現することができない。
第2学年	一次関数のグラフ	x、yの値の組や言葉、数、式、図、表、グラフなどを使って、グラフの傾きを考えることができない。
第1学年	比例の式を求めること	x、yの関係を、言葉や数、式、図、表、グラフなどを使って表現することができない。
小学校		数量の関係を文章や図から読み取って、式を立てることができない。 ※小学校算数 p.75～88



つまづき解消に向けた指導の工夫

★対話的な学びにつながる実践

計算結果、表、座標、グラフを対比させ、相互関係を考え、表現する活動

活動のねらい ▶ x、yの値の組を表、座標、グラフから読み取ること、同じ内容を異なる形で表現できることや比例定数の求め方について理解する。

期待される生徒の姿

【式、表、グラフを用いて各自で考える】

ここがポイント

- 【式】「yはxに比例する」という言葉から、 $y=ax$ の式になることを確認し、x、yに値を代入して比例定数を求めるようにする。
- 【表】表を横だけでなく、縦にも見て、比例定数のもつ意味を考えるようにする。
- 【グラフ】xの値が1増えたときのyの値に着目するようにする。

【式】

yはxに比例し、
 ↳使う式は $y=ax$ だ!!
 $x=8$ のとき $y=16$ です
 ↳使う式に代入する!!

$x=8$ のとき $y=16$ なので
 $16=8a$
 $8a=16$
 $a=2$

よ、て $y=2x$

yはxに比例している
 ということは、 $y=ax$ で
 表せるよ。

$x=8$ 、 $y=16$ を
 代入すると…。

【表】

x	0	1	2	8	9
y	0			16	

横に見るとyの値が埋まってい
ないからわからないけど…。
8と16を縦に見ると…。

(1) $y=2x$

① aもつが、考える、
整数 $2 = \frac{16}{8}$

② 原点からaの分だけ
動いて、点をとる。

③ ②の点と原点を通る
直線を引く

$x=8$ 、 $y=16$ の座標をとって、
線を引くと… $x=1$ のときのyの
値は…。

【グラフ】

【全体で交流する】

ここがポイント

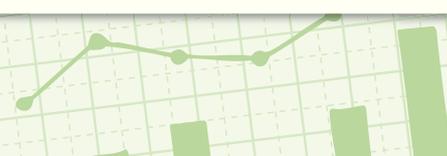
計算結果、表、グラフを対比させるように板書などを工夫することで、どの方法でも、同じ内容を読み取れることに気付かせ、比例の式について理解を深めさせる。

$y=ax$ に $x=8$ 、 $y=16$ を代入
して、 $a=2$ ができました。
この数字は？

表で見ると縦に見たxと
yの関係になります。

グラフもxが1増加する
とyが2増加しています。

- yはxに比例している場合、式が $y=ax$ となることが理解できる。
- 式と表、グラフを関連付けて、比例定数について考えることができる。



関数

第2学年

一次関数のグラフ

つまずきの実態

～こんな生徒の姿が見られませんか？～

x、yの値の組や言葉、数、式、図、表、グラフなどを使って、グラフの傾きを考えることができない。

問題：x、yの値の組を、表、座標に表して、関数 $y=2x+3$ のグラフをかきなさい。



グラフはかけるけど、どういう意味？

形式的に処理はできるが、一次関数の意味はわからない。

表はわかるけど、グラフとどう関係しているの？

計算、表、座標（グラフ）相互の関係を理解していない。



単元の概要

目標

$y=ax+b$ を満たすx、yの値の組を求めることから、直線のグラフをかく。

内容

※太字は次ページに詳細を掲載

- 一次関数の意味
- 変化の割合
- 一次関数 $y=ax+b$ のグラフ
- 一次関数の表、式、グラフの相互の関連

学習内容の系統と各学年に見られるつまずき

学習内容（単元名）		つまずきの実態
第3学年	変化の割合とx、yの増加量の意味	変化の割合、x、yの増加量の関係を、言葉や数、式、図、表、グラフなどを使って表現することができない。
第2学年	一次関数のグラフ	x、yの値の組や言葉、数、式、図、表、グラフなどを使って、グラフの傾きを考えることができない。
第1学年	比例の式を求めること	x、yの関係を、言葉や数、式、図、表、グラフなどを使って表現することができない。
小学校		数量の関係を文章や図から読み取って、式を立てることができない。 ※小学校算数 p.75～88

つまづき解消に向けた指導の工夫

- 予習を通して、あらかじめ学習内容のイメージをもたせる
- $y=ax+b$ のグラフの書き方を考え、その過程を振り返る活動

活動のねらい▶ 同一内容を異なる形で表現できることを理解できるようにする。
 • 表、座標、グラフから、 x 、 y の増加量や変化の割合を読み取れるようにする。

期待される生徒の姿

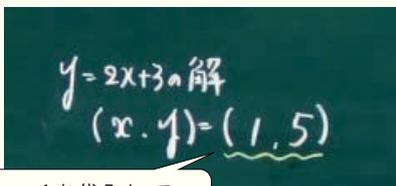
【関数 $y=2x+3$ のかき方を考える】

ここがポイント

x 、 y の増加量を、次の4通りで求める。

- ①代入して計算で求める
- ②表を読み取って求める
- ③座標表現から読み取る
- ④グラフ上から読み取る

【計算で求める】



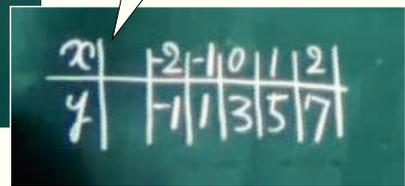
$x=1$ を代入して、 y の値を求めよう。

【表を読み取って求める】

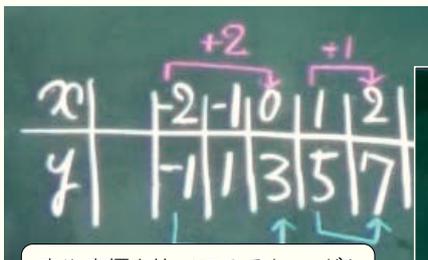


代入すれば、表が埋まっていくぞ。

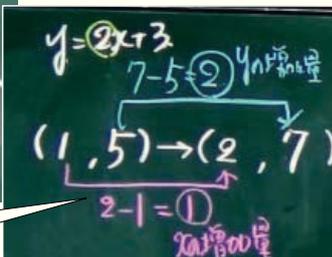
x 、 y の関係がわかると表に表せるね。



【座標表現から読み取る】



表や座標を比べてみると、 x が1増えると、 y が2増えているな。



【グラフ上から読み取る】



x と y の増加量を考えれば、グラフがかけろぞ。

【過程を振り返る】

ここがポイント

代入、表、座標などの相互の関係を対比できるように板書等を工夫し、求め方や表現方法が違ってても、同じ内容を求めていることに気付けるようにする。



式→表→グラフの順にグラフをかきましたが、気付いたことはありませんか？



表だと、 x が1ずつ増えているけど、グラフだと対応しているのが限りなくあると思います。



式も表もグラフも、 x を決めると、 y の値が決まっているね。

- 異なる表現を比較させることで、表、座標、グラフの関連性が明確になり、理解が深まる。
- 形式的処理としてグラフをかくだけではなく、表や座標、グラフ上から x 、 y の増加量などを直接読み取れるようになる。

関数

第3学年

変化の割合とx、yの増加量の意味

つまずきの実態

～こんな生徒の姿が見られませんか？～

変化の割合、x、yの増加量の関係を、言葉や数、式、図、表、グラフなどを使って表現することができない。

問題：関数 $y=2x^2$ で、xの値が1から4まで増加するときの変化の割合をいろいろな方法で求めなさい。



計算して30は出たけど、これってどういう意味？

形式的に処理はできるが、意味はわからない。

計算だとわかるけど、表やグラフの変化の割合や増加量がわからない。

計算、表、座標（グラフ）相互の関係を理解していない。



単元の概要

目標

x、yの増加量を計算・表・座標・グラフを使って求め、変化の割合を求める。

内容

※太字は次ページに詳細を掲載

- $y=ax^2$ で表される関数
- 関数 $y=ax^2$ のグラフとその特徴
- xの変域とyの変域
- 関数 $y=ax^2$ の変化の割合

学習内容の系統と各学年に見られるつまずき

学習内容（単元名）		つまずきの実態
第3学年	変化の割合とx、yの増加量の意味	変化の割合、x、yの増加量の関係を、言葉や数、式、図、表、グラフなどを使って表現することができない。
第2学年	一次関数のグラフ	x、yの値の組や言葉、数、式、図、表、グラフなどを使って、グラフの傾きを考えることができない。
第1学年	比例の式を求めること	x、yの関係を、言葉や数、式、図、表、グラフなどを使って表現することができない。
小学校		数量の関係を文章や図から読み取って、式を立てることができない。 ※小学校算数 p.75～88

つまづき解消に向けた指導の工夫

- 計算結果、表、座標、グラフを対比し、相互関係を話し合いながら、気付いたことや疑問点を明らかにする活動
- 動画を用いた振り返り

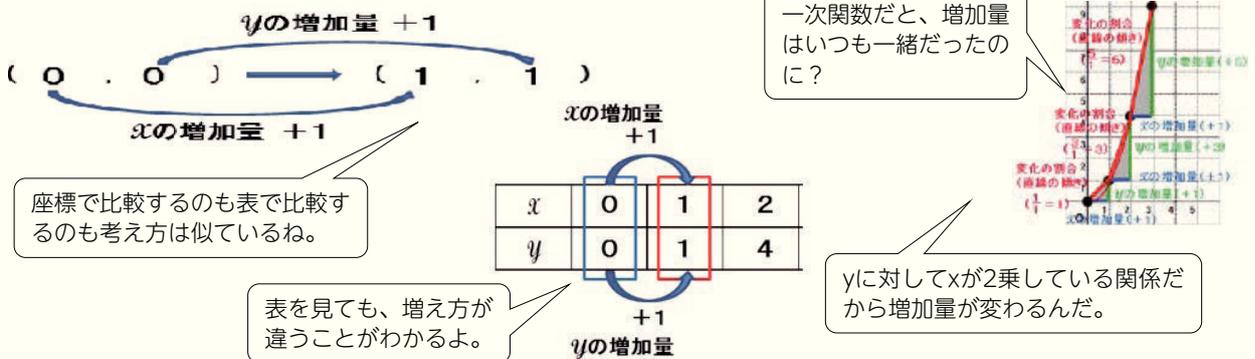
活動のねらい▶ 同一内容を異なる形で表現できることを理解する。
 • 表、座標、グラフから、 x 、 y の増加量や変化の割合を読み取れるようにする。
 • 動画を用いて振り返りをし、イメージを明確にすることで、理解を深める。

期待される生徒の姿

関数 $y=x^2$ で、 x の値が0から1まで増加するときの変化の割合を求めなさい。
 また、 x の値が1から2まで増加するときの変化の割合はどうなりますか。

ここがポイント

板書等を工夫し、 x 、 y の増加量について、①表を使って求める、②座標を見比べて求める、③グラフから読み取る等、それぞれの求め方が対比できるようにし、増加量を求めるための手段は違うが、同じものが求められることに気付かせる。



【動画を用いた振り返り】

ここがポイント

- プレゼンテーションソフトなどを用いて、座標や、表、グラフについて、 x が1増加すると y が増加する動画（上記の図にアニメーション機能を加えたもの）を作成する。
- 動画を用いて、生徒が説明しながら全体で振り返ることにより、視覚的なイメージを高められるようにする。

x が2乗になっているので、 y の増加量はいつも同じにはなりません。だから、直線ではなく、このような曲線になります。



- 異なる表現を比較させることで、表、座標、グラフの関連性が明確になり、理解が深まる。
- 形式的な計算からだけでなく、表、座標、グラフのそれぞれから、 x 、 y の増加量を読み取ることができる。