

数学科学習指導案

3年3組 男子13名 女子18名 計31名
指導者 石 黒 朝 子

1 単元名 いろいろな関数の利用

2 単元について

本題材は、関数 $y = ax^2$ の学習をした後に、関数の学習の総合として取り上げる。2つの動点でできる図形の面積を式で表すと、 x の変域によって、それぞれ x^2 に比例する関数、比例、1次関数の3つの関数で表され、それら3つの関数を1つのグラフに表し、面積の変化の様子を捉えさせる。そして、グラフや式を利用し、問題を解いていく。

本学級の生徒は、4月より、数学の学習に日々真面目に意欲的に取り組んでいる。授業中も発問に対して積極的に反応し、すすんで考える態度で臨んでいる。しかし、1次関数の学習に苦手意識をもっていたため、関数 $y = ax^2$ の学習を通して、関数の見方・考え方を身に付けさせることに重点をおいて学習を進めてきた。

本時では、生徒達に、グラフや式を利用して問題を解いたり表現したりする楽しさを感じさせ、関数の学習に対する自信を深めさせたい。

3 研究主題との関連

既習の3つの関数を取り入れた課題を、図、式、グラフを用いて問題を総合的に考えさせたり表現させたりすることで、関数の見方・考え方を深める。

4 指導計画（全12時間）

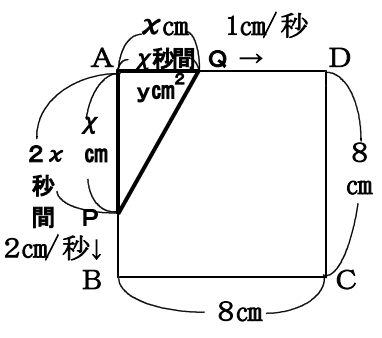
- ・ 関数 $y = ax^2$ 1時間
- ・ 関数 $y = ax^2$ の値の変化 3時間
- ・ いろいろな関数 1時間
- ・ $y = ax^2$ のグラフ 3時間
- ・ 関数 $y = ax^2$ の利用 2時間
- ・ 関数の総合問題 2時間

5 本時の学習

(1) ねらい

- ・ 2つの動点でできる図形の面積を表すグラフを、それぞれの関数の特徴から予想し、かくことができる。
- ・ 面積が 12 cm^2 になるときの時間を、グラフや式を利用して説明することができる。

(2) 展開（本時12／12時）

学 習 活 動	指導上の留意点（◆評価）
1 前時の学習を振り返る。 全体 (7) 右の図の四角形ABCDは、1辺8cmの正方形です。点P、QはAを同時に出発して、点Pは辺AB、BC、CD上をAからB、Cを通りDまで毎秒2cmの速さで動きます。点Qは辺AD上をAからDまで毎秒1cmの速さで動き、Dまで行ったら止まっているものとし x秒後の$\triangle APQ$の面積を$y\text{ cm}^2$として、次の問いに答えなさい。 	・ 3つの場面の式を、生徒の説明で簡単に振り返る。

- ① 点Pが辺AB上にあるとき $[0 \leq x \leq 4]$

$$y = x \times 2x \times \frac{1}{2}$$

$$\underline{y = x^2} \quad x^2 \text{に比例する関数}$$

- ② 点Pが辺BC上にあるとき $[4 \leq x \leq 8]$

$$y = x \times 8 \times \frac{1}{2}$$

$$\underline{y = 4x} \quad \text{比例}$$

- ③ 点Pが辺CD上にあるとき $[8 \leq x \leq 12]$

$$y = 8 \times (24 - 2x) \times \frac{1}{2}$$

$$y = 4(24 - 2x)$$

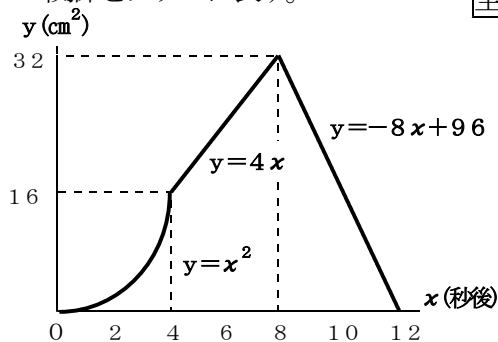
$$y = 96 - 8x$$

$$\underline{y = -8x + 96} \quad \text{1次関数}$$

- 2 本時の課題を確認する。 全体 (1)

3つの場面を表すグラフはどんな形になるか。
また、 $\triangle APQ$ の面積が 12cm^2 になる時間を、どのようにして求めたらよいか。

- 3 3つの場面を表すグラフを予想し、時間(x)と面積(y)の関係をグラフに表す。 全体 個 全体 (15)



- 4 グラフや式を利用して、 $\triangle APQ$ の面積が 12cm^2 になるのは何秒後かを求め、説明する。 個 グループ 全体 (20)

①の場面

$$y = x^2 \quad x \geq 0 \text{より}$$

$$12 = x^2 \quad x = 2\sqrt{3}$$

$$x^2 = 12 \quad x = \pm\sqrt{12}$$

$$x = \pm 2\sqrt{3} \quad \underline{2\sqrt{3} \text{秒後}}$$

③の場面

$$y = -8x + 96$$

$$12 = -8x + 96$$

$$8x = 96 - 12$$

$$8x = 84$$

$$x = \frac{84}{8} = \frac{21}{2} \text{秒後}$$

- 5 本時の振り返りをし、気付いたことをワークシートにまとめ、発表する。 個 全体 (6)

- 3つの関数のグラフをかくと、今までのグラフと違う形になり、面積の変化の様子が一目でわかった。
- グラフを利用すると、どの式に代入すればよいかわかりやすい。

- 6 次時の課題を確認する。 全体 (1)

- 1秒ごとの2つの動点の動きと三角形の面積の変化の様子を、アニメーションで見せる。

- グラフをかく前に、既習のグラフの形をいくつか提示し、本時のグラフとの相違点を見付けさせ、イメージをもたせる。

◆技能

グラフの形を予想し、3つの関数を1つのグラフに表すことができたか。
(発表の様子、ワークシート)

- 各自で考えさせる時間と、座席を4人1グループの形にして互いの考えを出し合う時間を、生徒の様子を見ながら短時間で効果的にとる。
- どの場面の式に代入するかを判断した根拠について話させる。
- 面積が 12cm^2 になるのは、グラフに $y = 12$ のグラフをかき加えたときの交点になることを、印を付けて確認させる。

◆見方・考え方

グラフや式を利用して、求め方を説明することができたか。
(ワークシート、発表の様子)

- 練習問題を紹介し、次時までの課題とする。