

1 数学科研究主題

「確かな学力と表現力を身につけ、社会の変化に対応できる生徒の育成」

2 単元名 関数 $y = ax^2$ のグラフ

3 単元について

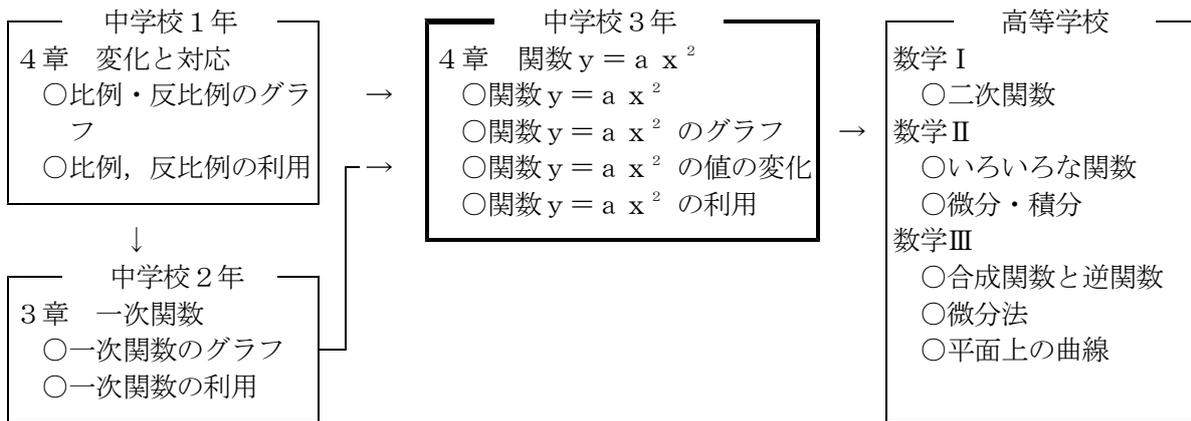
(1) 単元観

本単元は、学習指導要領の「C (1) 具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、関数 $y = ax^2$ について理解するとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を伸ばす。ア. 事象の中には $y = ax^2$ としてとらえられるものがあることを知ること。イ. 関数 $y = ax^2$ について、表、式、グラフを相互に関連付けて理解すること」を受けて設定されている。

自然現象や社会現象などの考察においては、考察の対象とする事象の中にある対応関係や依存、因果などの関係に着目して、それらの諸関係を的確で簡潔な形で把握し表現することが有効である。中学校数学科においても、いろいろな事象の中に潜る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ようにすることがねらいである。

表、式、グラフを読み取ることができ、数量の変化を数学的に捉え、考察できる生徒を育成する。

(2) 指導内容の系統



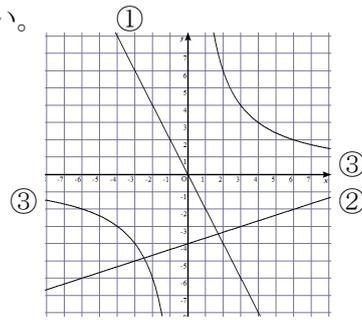
(3) 生徒の実態 (15名) 基礎コース

基礎コースは、男子7名、女子7名の計14名である。数学科の学習に関しては、授業中は真面目に取り組む生徒が多いが、既習内容の理解が不十分であったり、家庭学習が不十分であるために内容の定着がとぼしい。

既習事項を含む実態調査結果は以下の通りである。(実態調査時14名 7月19日実施)

- 1 $x = -2$ のとき、次の式の値を求めなさい。
 (1) x^2 (2) $-3x^2$ (3) $\frac{1}{4}x^2$
- 2 次の場合、 x と y の関係を式で表しなさい。
 (1) 分速 80 m で x 分間歩いたときに進む道のりが $y\text{ m}$ である。
 (2) 底辺の長さ $x\text{ cm}$ と高さ $y\text{ cm}$ である三角形の面積は $y\text{ cm}^2$ である。
 (3) 縦の長さ $x\text{ m}$ 、横の長さ $y\text{ m}$ の長方形の花だんの面積は 12 m^2 である。
 (4) 100 円の箱に 1 個 120 円のりんごを x 個つめたときの代金は y 円である。
- 3 一次関数 $y = 2x - 3$ で、 x の増加量が 5 である。このとき、次の問いに答えなさい。
 (1) y の増加量を求めなさい。
 (2) 変化の割合を求めなさい。

4 グラフが右の①～③になる関数の式を求めなさい。



4 単元目標

- (1) 身のまわりの中には関数 $y = ax^2$ としてとらえられるものがあることを知ろうとする。
(数学への関心、意欲、態度)
- (2) 関数 $y = ax^2$ のグラフで、 a の値をいろいろとり、グラフの特徴を見いだすことができる。
(数学的な見方、考え方)
- (3) 関数 $y = ax^2$ のグラフを正確にかくことができる。
(数学的な技能)
- (4) 放物線などの用語の意味を理解し、関数 $y = ax^2$ のグラフの特徴を理解することができる。
(数量や図形などについての知識、理解)

5 指導計画 (14 時間扱い)

- (1) 関数とグラフ
 - ・関数 $y = ax^2$ 3 時間
 - ・関数 $y = ax^2$ のグラフ 4 時間
 - $y = x^2$ のグラフ 1 時間
 - $y = ax^2$ のグラフ 2 時間 (本時 1 / 2)
 - 関数 $y = ax^2$ のグラフの特徴 1 時間
- (2) 関数 $y = ax^2$ の値の変化
 - ・関数 $y = ax^2$ の値の増減と変域 2 時間
 - ・関数 $y = ax^2$ の変化の割合 2 時間
- (3) いろいろな事象と関数
 - ・関数 $y = ax^2$ の利用 2 時間
 - ・いろいろな関数 1 時間

6 本時の指導 (5 / 14)

- (1) 目標
 - ① 関数 $y = x^2$ のグラフをもとに、関数 $y = ax^2$ のグラフをかきことができる。
(数学的な技能)
 - ② 関数 $y = x^2$ のグラフの比例定数の値の変化による、グラフの特徴をとらえることができる
(数学的な見方や考え方)

(2) 仮説との関連

教科の研究仮説

(1) 基礎的・基本的な学力の定着を図るための工夫をすれば、数学的な技能が身につくであろう。

グラフに対して苦手意識を持つ生徒が多い。グラフのかき方をしっかりと確認して、本時の学習に取り組ませたい。また、少人数指導なので、グラフが不得手な生徒は個々に確認した内容を繰り返して、再確認させながら基本的な内容の定着を図りたい。

(3) 展開

学習内容と生徒の活動	時配 (形態)	指導上の留意点・支援と評価 (△印は評価)	資料等
1 関数 $y = x^2$ をかき、本時の学習課題をつかむ。	10 分 (一斉)	・ x 座標の値を代入し、計算することを忘れていた生徒がいることが予想され	ワークシート

		<p>るため、表に的確に値を記入することができているか確認させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・座標平面状に正しく値をとることができているか確認させる。 ・$y = x^2$のグラフの特徴を踏まえたうえで正確にかけているか確認させる。
<p>$y = ax^2$のグラフは、aの値の変化にともなって、どのように変わっていくだろうか。</p>		
<p>2 $y = 2x^2$のグラフのかく。</p> <p>①表をかく ②座標平面上に点を打つ ③なめらかにつなぐ</p>	<p>10分 (一斉)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・係数があることで計算をあきらめる生徒が出てくることが予想されるが、しっかり代入をして計算するよう指導する。 ・aの値がいくつであっても、グラフのかきかたは変わらないことを説明する。
<p>3 ①$y = 3x^2$ ②$y = -x^2$ ③$y = -2x^2$ ④$y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフをかく。</p> <p>・④のグラフは、分数を苦手とする生徒が多くいるため、グラフがかけた生徒が教え、お互い理解を深める。</p>	<p>20分 (個別)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・①のグラフに関しては全員がかけるよう、指導する。 ・②、③のグラフは係数が負であり、計算につまづきのある生徒には、表を作成する際、yの値を十分に確認させる。 <p>△①～④のグラフが正しくかけているか机間指導をしながら確認する(観察)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個に応じた理解を深める。
<p>4 各自がかいた$y = ax^2$のグラフがaの値によってどのように変わっていくかワークシートにまとめる。</p>	<p>5分 (一斉)</p>	<p>△関数$y = ax^2$のグラフのaの値の変化にともなうグラフの変化を考察することができたか。(発表)</p>
<p>5 まとめた内容を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・aの値が大きくなるとyの値の増減も大きくなる。 ・aが負の値をとると、グラフが上に凸になる。 	<p>5分 (一斉)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・次回の授業で、関数$y = ax^2$のグラフの特徴についてまとめることを伝える。