

学習指導案

指導教諭:

授業者: 大阪大学理学部 山本雄大

印

日時: 2023 年 06 月 07 日

場所: 大阪大学 共 B208

対象: 中学校 3 年生

1 単元名

x^2 に比例する関数

2 単元の目標

x^2 に比例する関数のグラフをイメージし, その特徴を理解できるようになる. また, そのグラフを用いて問題を解けるようになる.

3 単元の評価規準

(1) 知識・技能

日常の事象のなかには, $y = ax^2$ として捉えることができるものがあることを知る. また, 1 次関数や 2 次関数以外にも関係で関数となっているものが存在することを知る.

(2) 思考判断表現

$y = ax^2$ となっていると見なせるものに対して, 表, 式, グラフを用いて表現し考察できる.

(3) 主体的に学習に取り組む態度

日常の事象などからヒントを得て, 抽象化・一般化するなどの数学的な捉え方をすることができる.

4 単元について

(1) 教材観

生徒たちは, 1 年次で比例や反比例について学び, そこで 2 つの数値の集まりを表, 式, グラフを用いて表せられること, 2 年次には, 連立方程式と 1 次関数とそのグラフとの関係を学んできている. そこで, 今まで学んできた関数と比較して, 1 次関数は変化率が定義域から選択してきた 2 点に依らず一定であったのに対し, 2 次関数はそうでないことなどの相違点, x を決めると y が一つに定まるという関数になっているという点などの共通点を学ぶ.

(2) 生徒観

数学の得意としている生徒がいる一方で, 連立方程式などの数値計算はできるものの, 関数の概念の理解が追いついておらずグラフとの関係などが分かっていない生徒も存在する. また, 授業への参加に意欲的な生徒とそうでない生徒に二分されている傾向がある.

(3) 指導観

関数の概念が分かっていない生徒もいるため, 関数の概念とグラフとの関係を意識した伝え方をし, 理解が伴っているか確認する. また, 具体的な 2 次関数を提示しそのグラフを自ら描いてもらい, 2 次関数のイメージをもち, 問題を解くときには, グラフなどの視覚的な情報から解き方などの推論ができるように伝える.

5 単元の指導計画

6 本時の指導計画

(1) 目標

放物線のおおまかなイメージを持ち, $y = ax^2$ の係数 a の変化に伴うグラフの変化を理解し, 与えられた式から概形を描けるようになる.

(2) 使用教材，準備物など
教科書，プリント。

(3) 展開計画

| 時間 | 指導内容 | 生徒の学習活動 | 指導上の留意点 | 評価 |
|------|----------|--|--|---|
| 5 分 | 1 次関数の復習 | 1 次関数と反比例のグラフを書いてみて，関数とグラフの関係を思い出す． 反比例のグラフからなるべく多くの点をとると取っていない点の座標もその前後の点から推定して与えられた関数のグラフに近いものが描けることを再確認する． | 時間がかかりすぎないようにする． | x に対して y が一つ定まるという関数の概念が理解できているか． 1 次関数のグラフが正しく描けているか． |
| 10 分 | 導入 1 | 関数 $y = x^2$ について，配布した表とを用いて座標平面上に x が整数の点についてプロットして，グラフを書いてみて，大局的な概形を考え，点と点の間の振る舞いを予想してみ，それを班ごとに黒板で発表する． | y 軸に関して対称であることに気づいたとき，式からどうしてそれが言えるのか考えてもらう． | |
| 10 分 | 導入 2 | 0.1 間隔で表を作成し，それを座標平面上にプロットし，繋げてみる． | 4 人班で，協力分担して表とグラフを作成させ，お互いに正しいか確認させるとともに机間指導によっても確認する． | 2 乗の計算ができて， y 軸に対称か， $ x $ に関して増加しているかなど のポイントをおさえた グラフが描けているか． |
| 15 分 | 展開 | $y = -x^2$ ， $y = \frac{1}{2}x^2$ ， $y = 2x^2$ など色々な係数の 2 次関数を班ごとに割り振り，導入と同様に表からグラフを作成してもらう． | 気付いたことがあれば，発表してもらう． | 導入の $y = x^2$ との変化に気づけるか． |
| 5 分 | まとめ | 本時で学んだ内容の係数 a におけるグラフの概形の変化や違いについて確認する． | 係数を時間に関して連続に変化させたアニメーションを見せたい． | |

(4) 板書計画