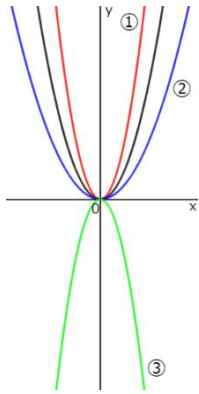


### 3年 関数 $y=ax^2$ 関数 $y=ax^2$ のグラフ (ICT を活用した授業)

#### 1 問題と問題の意図

<問題>  
①②③のグラフの中に  $y=2x^2$  のグラフがあります。それはどれでしょう。  
ただし、黒線は  $y=x^2$  のグラフです。



#### <問題の意図>

前時は  $y=x^2$  のグラフについて学習し、そのかき方や曲線になることなどを学習している。本時は  $y=ax^2$  の  $a$  の値とグラフとの関係について学習する。 $a$  の値とグラフとの関係に着目させたいので、図には数値や目盛りを表示していない。 $a$  の値が正の数るときから考えさせることを意図し、はじめに①と②のグラフを示した。次に、 $x$  軸で対称になることにも気がつくように、③のグラフも選択肢に加えている。

#### 2 本時の目標

$y=ax^2$  のグラフの特徴を理解する。

#### 3 授業の流れ

(1)  $y=x^2$  のグラフを大型提示装置に映し、前時の学習内容を振り返る。「 $a$  が別の値の時、グラフはどのようなになるのだろうか」と問いかけて問題を提示する。生徒に問題を記載したワークシート<sup>(1)</sup>配付し、ノートに貼らせる(黒板にはグラフを掲示する)。

(2) GoogleClassroom の質問機能を用いて、三択の選んだ状況を即時に映し出すと、①または②を選ぶ生徒が多い。学級全体の選択状況を生徒と共有しながら、選んだ理由を確認する。<sup>(2)</sup>

<予想される生徒の考え>

①を選んだ理由

- ・  $x=1$  のときの  $y$  の値を比べてみた結果から、 $y=2x^2$  のグラフは、 $y=x^2$  のグラフより上にできると思う。

②を選んだ理由

- ・  $a$  の値が1よりも2の方が数値として大きいので、グラフも同様に

$y=x^2$ のグラフよりも大きく開くと思う。

③を選んだ理由

・ 1は上だけど、2のときは下にくると思う。

③のグラフについては、「マイナスの時ではないだろうか」という発言もあった。どの理由も  $a$  の部分に着目していることから、 $a$  の値とグラフにはどのような関係があるのかを問いかけ、「 $a$  の値に着目して、式とグラフの関係を調べよう」という課題を提示する。

(3)教科書会社のデジタルコンテンツを活用して  $a$  の値によってグラフがどのように変化するかを観察させる<sup>(3)</sup>(教科書の QR コードを読み込む、または、サイトのリンクを GoogleClassroom に貼り付けて活用する)。使用サイトは「GeoGebra 関数グラフ」や「グラフ計算機 Desmos」でもよいが、生徒が操作に慣れる必要がある。

(4)気が付いたことをワークシートの枠内にかかせる。あらかじめ GoogleClassroom に Google スライドを添付しておき、考えを記入したワークシートをカメラで撮影して添付する。<sup>(4)</sup>すでに提出した生徒や手の止まっている生徒は、他の生徒の考えを随時確認していく。自分の考え方と周りの生徒の考え方を比較、検討しながら、共感したり、参考にしたりしながら個の考えを広げていく。<sup>(5)</sup>

ある程度の時間を見て、考え方を発表させて、 $y=ax^2$ のグラフの特徴を整理しながら板書していく。

- ・ 曲線になっている
- ・ 原点を通過している
- ・  $y$  軸に対称になっている
- ・  $a$  の値が異符号ならば、 $x$  軸に対称
- ・  $a$  の絶対値が大きければグラフは  $y$  軸に近づく
- など

(5) <問題>で、 $y=2x^2$ のグラフは①であることを確認し、本時の問題を解決する。

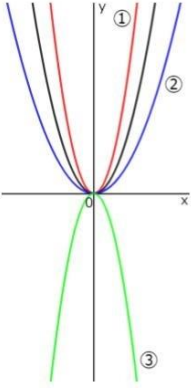
(6)教科書を用いて  $y=ax^2$ のグラフの特徴を再確認し、グーグルフォームで簡単に練習問題を行う。解答の状況が即時に自動でグラフ化されるので、生徒に大型提示装置で示す。全体で解答の傾向を共有し、誤答の多い問題があれば、解説を補っていく。<sup>(6)</sup>さらに教科書の練習問題やワーク、e-ライブラリなどに取り組んで、学習内容の定着を図る。

参考文献：相馬一彦／佐藤保編著 『新「問題解決の授業」に生きる「問題」集』明治図書，2009

文責：前田佳希（旭川市立春光台中学校）2021. 9

(1) 配付したワークシート（ノートに貼れるサイズで印刷）

【問題】左の①②③のグラフの中に $y=2x^2$ のグラフがあります。  
それはどれでしょう。  
ただし、黒線は $y=x^2$ のグラフです。




<予想と理由>

<課題>

<答>

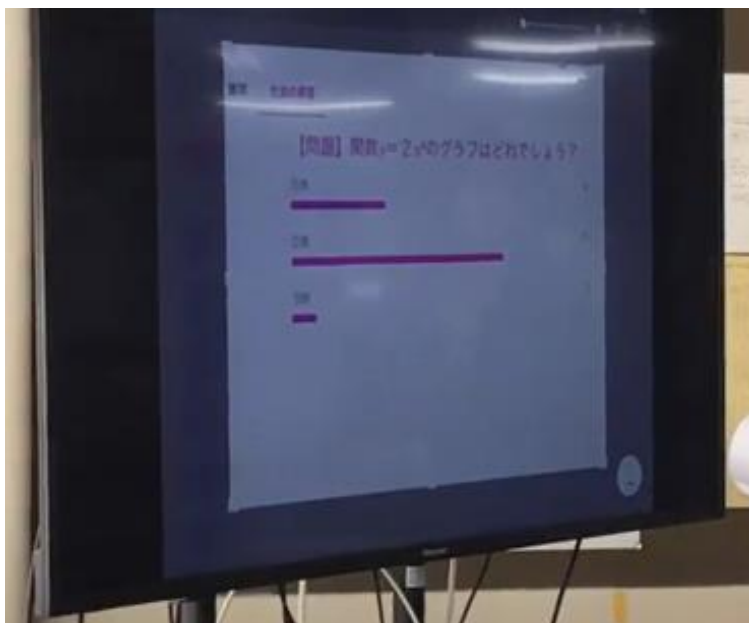
( )の気づいたこと

名前を記入する欄があると、画面で見やすい



QR  
コード

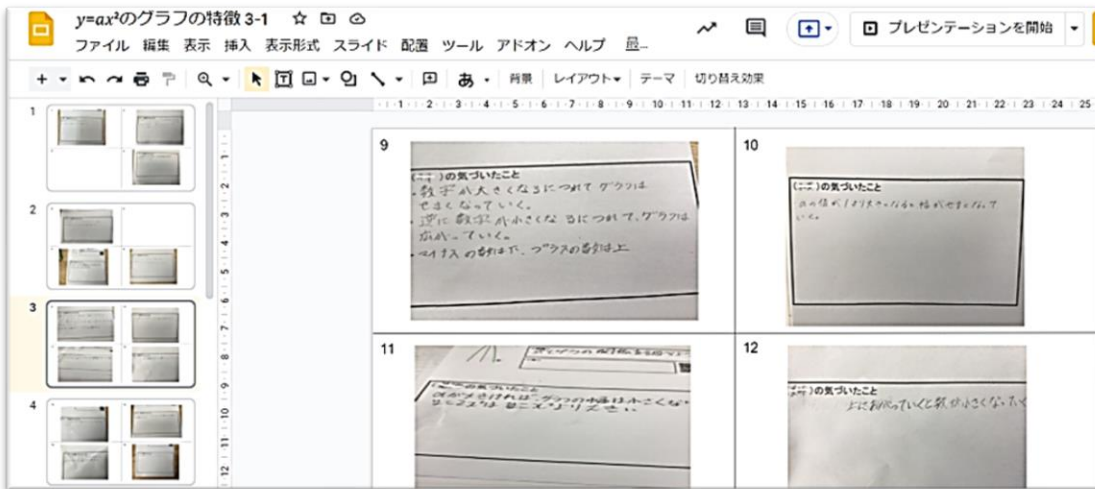
(2) 予想の結果を共有（②を選んだ生徒が多い）



(3) 教科書のデジタルコンテンツを操作  
主な ICT の活用場面



(4) スライドは1ページを4人分が貼れるようにし，人数分のシート  
を作る。出席番号をふって自分の場所がわかるようにしておく。



(5) 端末を囲んで対話を活発に



(6) 学習内容を Google フォームで行い、結果を共有する

今日の振り返りです。

(1) ~ (3) に当てはまる関数を①~④の中からすべて選んでね!

①  $y = 3x^2$       ②  $y = -2x^2$       ③  $y = \frac{1}{2}x^2$       ④  $y = -\frac{3}{2}x^2$

(1) グラフが上に開いた放物線になる。\*      1ポイント

①      ②      ③      ④

すべて選ぼう!                       

(2) グラフが関数  $y = 2x^2$  のグラフと  $x$  軸について対称になる。\*      1ポイント

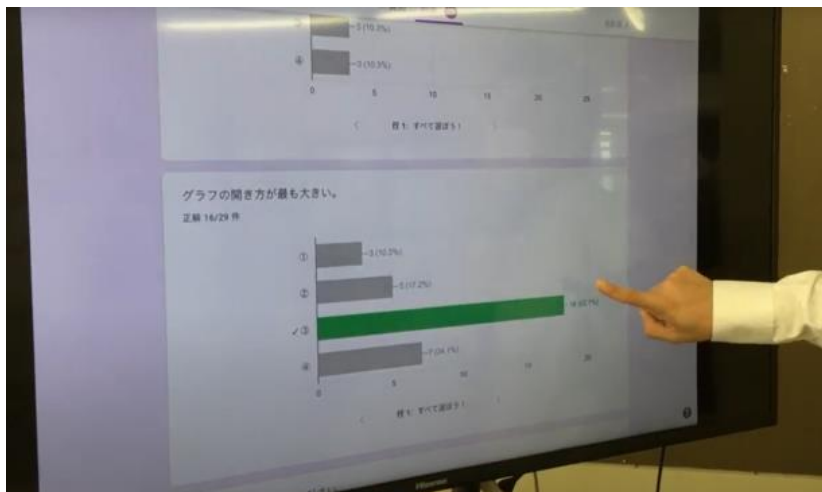
①      ②      ③      ④

すべて選ぼう!                       

(3) グラフの開き方が最も大きい。\*      1ポイント

①      ②      ③      ④

すべて選ぼう!                       



## 板書の様子

目標  $y = ax^2$  のグラフの特徴をまとめよう

式とグラフの関係を調べよう

① 前回 ( $y = x^2$ )  $\Rightarrow$  今日 ( $y = 2x^2$ )

どれだ?

② スライド  $\rightarrow$   $\square$   $\rightarrow$  自分の方に  $\rightarrow$  「+」  $\rightarrow$  画像  $\rightarrow$  カメラ  
 グラフ

予想

- ① 2倍大きい  $\rightarrow$  急
- ② 1より2の方が大きいから  
 グラフは大きく開く
- ③ マイナスでは?  
 同じ形だと思った

$a > 0$  で グラフは  $x$  軸より上  
 $a < 0$  で グラフは  $x$  軸より下  
 原点を通る

$a$  が大きくなると  $(a > 0)$  マイナスのときは逆  
 小さいと開く

異符号だと  $x$  軸に对称

P.113 A.①

## 机上の様子

