

【数学 I】

～ClassPad.net の ClassPad Math・同時編集機能を活用する～

2次関数というつまずきやすい単元の中で、自己解決力を育てる授業
過去の学習内容をふまえ、自分で問題を解決する力を育てる。

【本授業の目的・狙い・到達目標】

教師向けの目標：定義域に文字が入った場合でも、文字がない場合と考え方の根本は変わらないことを見せ、場合分けへの苦手意識を生徒から取り除き、ハードルを下げる。
生徒向けの目標：数字が変わっても、場合分けに適切に対応できるようになる。

【ClassPad.net 活用によるメリット】

- ・協働学習促進：グループワークにおいて、同時編集機能を用いて各自の考えを手軽に集約でき、集団での問題解決を円滑に行える。
- ・学習プロセスの把握：生徒が考えた過程をふせんに残させることで、個々の生徒がどこでつまずいているのかを把握し、生徒に合った指導に生かすことができる。

授業の流れ

ClassPad.net での操作

step1

【本日の授業】

- ・定義域に制限がある場合の2次関数の最大と最小の求め方を利用し、定義域が文字のときの最小値が求められるようになる。
- ・場合分けを理解し、1つ1つの手順を押さえながら作業ができるようになる。

概要の説明

高校数学においてつまずきやすい単元の一つを扱うこと、グループで問題に取り組むことで互いに協力しながらこの単元に対応していくことを説明。

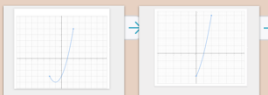
step2

用語確認

ClassPad
定義域：関数において、 x がとりうる値の範囲
= x の変域

ClassPad
値域：関数において、 y がとりうる値の範囲
= y の変域

最小値(最大値)を求めるときは
定義域がグラフの軸を含むかどうか重要



左のグラフと右のグラフでは、作業が異なる

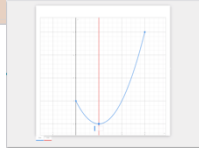
前回の復習・再指導①

前回までの復習として、定義域・値域という用語について確認した後、実数での定義域がある場合の最大・最小に関する解法を振り返る
そこでポイントとなる、「定義域にグラフの軸が含まれているかどうか」を、重要な視点として強調しておく。

ClassPad Math の機能で作成した2種類のグラフを提示し、定義域に軸が含まれるかどうかで作業が異なることをイメージさせる。

step3

関数 $y=x^2-2x+2(0\leq x\leq 3)$ の最小値を求めるとき、平方完成で式変形をすると、
 $y=(x-1)^2+1$ より、関数のグラフの軸が $x=1$ であることがわかる。
 定義域 $(0\leq x\leq 3)$ がグラフの軸を含むので、右の図のようになる。
 よって、 $x=1$ で最小値1を取る。



前回の復習・再指導②

定義域に文字が含まれる場合でも、解法の根本は変わらないことを確認する。そして、この後の例題を通じて、定義域にグラフの軸が含まれる場合と含まれない場合に分けて学習することを説明する。

定義域に文字が含まれる場合のグラフも、ClassPad Math を用いて作成したものを提示する。

step4

例題
 a は正の定数とする。
 この関数の最小値を求めよ。
 $y=x^2-4x+1(0\leq x\leq a)$
 ＊問題のポイント
 ・関数のグラフの軸を求めよ。
 ・定義域も、グラフの軸を含むかどうかで場合分けして考える。
 ・必ずグラフを書いて求めよ。
 → Aグループ：軸を含まない場合
 Bグループ：軸を含む場合
 を考えよう！

グラフは右の通り。
 よって、 a のとき最小値を取る。
 $y=x^2-4x+1$ に a を代入して求める。
 したがって、最小値は a^2-4a+1

この関数のグラフは図1のようになることがわかる。
 $x=2$ のとき、 $y=-3$ で最小値を取る。
 答え $2\leq a$ のとき、 $x=2$ で最小値 $y=-3$

グループ学習

定義域にグラフの軸を含むもの・含まないものの2種類の例題を提示し、クラスをいくつかのグループに分け、取り組む問題を指定する。
 まずは個々に問題を解かせた後、グループ内で解法や解答を確認させ合い、解説を作って発表してもらおう。
 生徒の理解度が十分に高いと思われる場合は、発表ではなく、グループ間で解法・解答の相互チェックをさせてもよい。
 時間があれば、もう一方の問題にも取り組ませる。

グループで考える際には、送受信機能を用いて各自の解答などを共有し合ってもらおう。その上で、グループの代表者の端末に数学ふせんをつくり、ClassPad Math の機能を用いてグラフを描かせる。解説原稿の作成には、テキストふせんの同時編集機能を利用させる。
 発表では、各グループが作った数学ふせんで電子黒板・プロジェクターで映しながら解説してもらおう。

step5

まとめ
 ・軸を求める。
 ・場合分けをしっかりと行う。
 ・グラフを書いて求める。
 最後まで気を抜かず、答え方に注意しよう！

まとめ・宿題

授業内容を確認し、次回授業までに取り組んでもらう宿題を提示する。
 宿題は、つまづきやすい単元であることを考慮し、授業で取り上げたものと難易度が大きく変わらない類題を出すようにする。

宿題に取り組む際は、必ず ClassPad Math の機能を用いてグラフを描くよう指示する。描いてもらったグラフは、授業支援機能を用いて次回授業日までに回収する。

step6

余裕があったら、ちょっと難しい問題にチャレンジしてみましょう！
 ＊動画を見て出た疑問・質問は、テキストふせんで送ってください！

参考・補足

追加として、少々難解な問題をわかりやすく解説している動画を提示し、学習を深める。

YouTube 動画「【ゆる Math ゼミ #03】2次関数の最小値はジェットコースターで攻略できる！？【ゆっくり風数学解説】」

(<https://www.youtube.com/watch?v=DmePuTAapok>) の URL を貼り付けたリンクふせんで授業支援機能機能を用いて配布し、視聴を促す。疑問に思ったことなどはテキストふせんに記載してもらい、次回授業までに教師に提出するよう指示する。