

## ClassPad を活用した授業案

日時 2020年11月13日

授業担当者 数理科学科3年 学生B

### 1. 単元名 数学Ⅱ 第3章「図形と方程式」 第3節「軌跡と領域」

全4時限のうち4時限目

### 2. 対象学年 高校2年生

### 3. 概要

題材について：この単元では図形（幾何的対象）を方程式（代数的対象）で表すことを学ぶ。これまで無意識のうちにそのように表現してきたかもしれないが、代数と幾何のつながりは現代数学の先端分野である代数幾何にもつながるものでありその重大性を認識させたい。本時は特に線形計画問題と言われる有名かつ重要な問題だが、この問題は初見では非常に解きづらい。それなので誘導をつけながら学ばせていきたい。

ClassPad について：パラメタをもつ直線をパラメタに応じて ClassPad で動かすことで、生徒に“数学的な体験”をさせる。これにより生徒を題材に親しませスムーズな授業を展開と生徒の理解の深まりを目指したい。

### 4. ClassPad の活用法

1,2 時限で軌跡を, 3,4 時限で領域扱うものとする。領域の問題では領域を ClassPad のグラフ作成機能により図示することで理解を深める。手書きでは見づらくなってしまう領域の問題も見通しがよくなることだろう。さらに本時ではパラメタの変化を見る機能を用いることで、線形計画問題の理解を深めることを目指す。

授業中は一人一台 ClassPad が使えるような環境を整え、教師が使用を許可する限られた時間のみ ClassPad を使えるようにする。単元のはじめに生徒とともに ClassPad の使い方を確認する。その後も教師が適宜教えるが、GroupWork 時では生徒同士の教えあいにも期待する。

### 5. 本時の展開（全4時限のうち4時限目）

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価の観点
導入 10 分	<復習> 直線で区切られた領域の理解させる。  例題 直線 $y \leq 2x + 3$ の表す領域の図示。 直線 $y \leq 2x + 3$ と $y \geq -x + 2$ の表す領域の共通部分の図示。	前回の内容(領域)の理解度を確認。	直線で分けられる領域を正しく理解している。

<p>展開 35分</p>	<p>問1 各自考え,その後教師が説明. その後 ClassPad に入力.</p> <p>問2 GroupWork : 頭で考える→教師による説明→ClassPad を用いた自由な議論→全体での説明</p> <p>&lt;ClassPad に関する確認&gt; 以下の操作方法を説明する. ・グラフの描画の仕方 ・パラメタの動かし方,幅の変え方</p>	<p>WorkSheet に沿って授業を進める.</p> <p>ClassPad が使えていない生徒がいないか配慮する.</p> <p>問2の問題文の説明を丁寧に行う.</p>	<p>直線で分けられる複数の領域の共通部分を求めることができる.</p> <p>問2の説明文の意味を理解できている.</p> <p>ClassPad を用いて結果を予想(検証)できている.</p>
<p>まとめ 5分</p>	<p>ClassPad を使うことの有用性をまとめつつ,自分でも計算により答えを求められるようになることの大切さを教える.</p>		

## 6. 考察

数学におけるコンピュータ,情報機器の使用は極めて有用である.ただし有用と言っても計算を確かめるというような使い方では生徒にとって恩恵はあったとしても数学の楽しさを教えてくれるものとはならないだろう.その点今回の題材はパラメタの変化による直線の動きが見えるというのは,生徒に数学の面白さを提供してくれるものであると思う.ClassPad を活用した数学教育が,生徒に「数学を楽しみ」と思わせるようなものとなることを期待する.

## 7. 感想

ClassPad を用いることの利点を挙げる.手書きではグラフを書いてもきれいに書けないこと,複数のグラフの場合形状が適切に反映されていないことが間々あるが,ClassPad なら的確なグラフが書け,また入力ミス等の間違いがあったとしても修正が容易であること.より重要であると思われるのは,パラメタの入った関数の変化を一目で把握できることである.

そのうえでやはり生徒には自分の頭でパラメタの入った関数の変化を終えるようになってほしいと思う。

## 8. 参考文献

- ・数学科教育法 I 第7回講義資料
- ・数研出版「数学II」