

GRAPES を利用した授業の研究

愛媛県立今治西高等学校 立野 潤

1 はじめに

コンピュータを授業に用いるといっても、その方法は様々である。直接生徒がコンピュータに触れて操作する場合、教師が提示用として使用する場合、プリントとして活用する場合など用途に応じた使用法が考えられる。また、コンピュータを授業に用いる利点としては、興味や関心を喚起する、生徒の授業理解度を高める、発見学習的な要素を組み込むなどが考えられる。ここでは、GRAPES を用いた授業の実践例を紹介する。

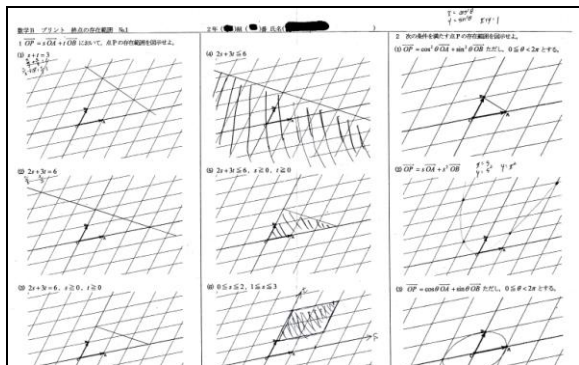
2 実践例

数学Bのベクトル方程式における存在範囲の学習に対して、指導法を研究した。

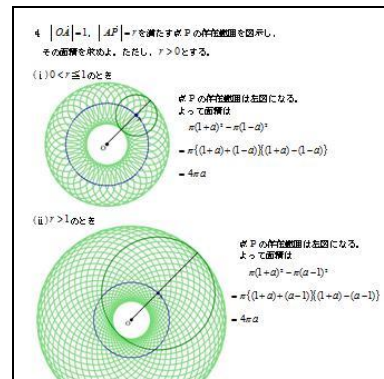
(1) プリントの作成

存在範囲を図示するために、独自のプリントを作成した。

補助となる図を GRAPES で描き、その画像を利用した。



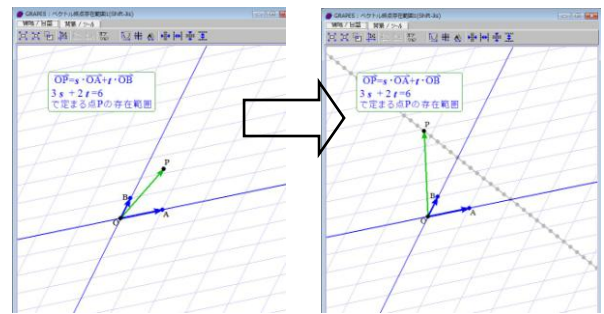
(生徒の解答)



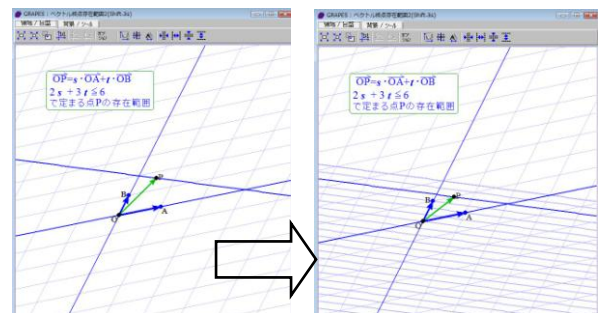
(解答プリント)

(2) 存在範囲を GRAPES で確認

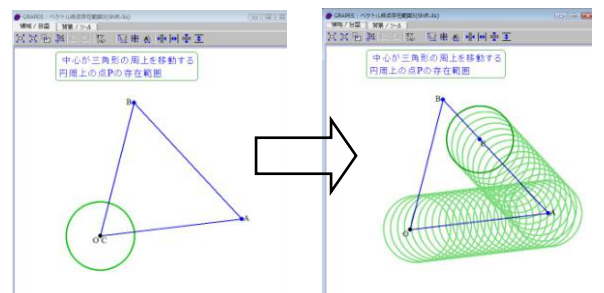
自分で GRAPES を操作させて、視覚的に存在範囲を確認させる。また、定数などを変化させ、性質や特徴を見つけさせる。



($3s + 2t = 6$ を満たす点 P の存在範囲)



($2s + 3t \leq 6$ を満たす点 P の存在範囲)

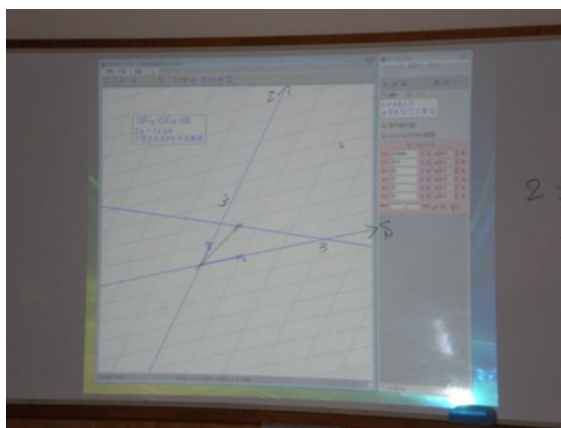


(点 C が△OAB の周上を動くとき、

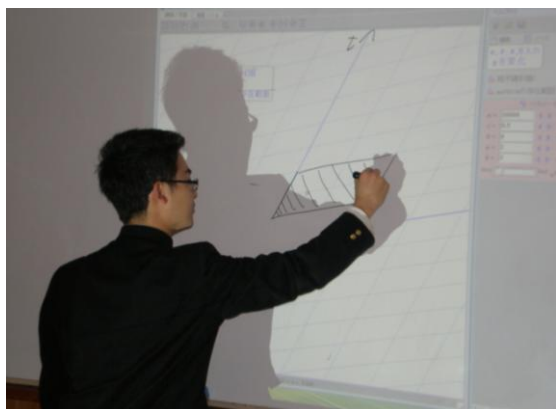
$$\left| \overrightarrow{CP} \right| = 1 \text{ を満たす点 } P \text{ の存在範囲}$$



(コンピュータ教室での授業の様子)



(プロジェクターの画面)



(発表の様子)



(GRAPES を操作している様子)



(結果の確認の様子)

3 まとめ

今回の授業では、以下の感想があった。

- ・自分の頭の中でイメージしようとしても、できにくいものでもパソコンを通してやってみればわかりやすい。パソコンも使い方によっては、あんなことまでできるのかと驚いた。
- ・ベクトル方程式の理解が深まっただけでなくパソコン

でいろいろなことができ、本当に楽しかったです。

- 存在範囲は、少し苦手意識をもっていて、覚えているだけであった。しかし、 $s-t$ の斜交座標とみると、数学Ⅱの図形と方程式の分野と同じだとわかり、簡単になった。
- パソコンを使って実際に移動する様子を見ることで頭によく残った。斜交座標を使っての説明はわかりやすい。
- 最後の円の問題は、完全にひっかかってしまった。半径が小さいときは、存在範囲がドーナツ型になるのはわかったが、大きいときは円になると思っていた。実際にパソコンでやってみるとドーナツ型になったので驚いた。自分の予想と違っていたので、みられてよかったし納得できた。
- 最後の円の問題は、場合分けはできたが、半径が大きいときは存在範囲が違っていた。パソコンだと一目でわかり、理解できるところがすばらしい。同じような問題が出たら、間違わないと思う。

今回の授業で、この分野では斜交座標を利用すると生徒にとって理解しやすいということが再確認できた。また、イメージをさせてからパソコンを利用すると視覚的に存在範囲をとらえることができ、わかりやすかったようである。さらに、意欲的にも授業に取り組んでいた。今回授業したクラスは、理系で、数学を得意としている生徒が多かったので、今後数学を苦手とする生徒、クラスでも実践し、どのような反応があるか調べてみたい。そして、他の分野でも適切な教材を提供できるよう研究をしていきたい。

4 参考

<http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~tomodak/index.html>