

## 第6回 GRAPES 講習会 報告

2007. 8.30

主催 大阪教育大学附属高等学校池田校舎  
筑波大学附属駒場中学校・高等学校  
日時 2007年8月9日(木)～10日(金)  
会場 筑波大学附属駒場中学校・高等学校  
対象 GRAPESに関心を持つ教育関係者  
後援 大阪教育大学生涯学習教育研究センター  
筑波大学数学系  
協力 大阪高等学校数学教育会 MET 研究委員会  
東京都高等学校数学教育研究会

### 参加者

一般参加 60名  
助言講師 1名  
スタッフ 8名

### 運営

#### 全体運営

友田 勝久(大阪教育大学附属高校池田)

#### 会場設営

牧下 英世(筑波大学附属駒場中高等学校)

#### 講師

石谷 優行(神奈川県立神奈川総合高校)

小野田啓子(聖徳大学附属聖徳中高校)

堀部 和経(愛知県立春日井東高等学校)

田中 誠一(大阪教育大学附属高校池田)

友田 勝久(大阪教育大学附属高校池田)

#### 研究授業

半田 真(東京女学館中学高等学校)

原 健太郎(学習院女子中高等科)

#### 助言講師

池田 文男(東京理科大学)

#### 司会

牧下 英世(筑波大学附属駒場中高等学校)

2007年8月9日(第1日)

### 1. 主催者挨拶(9:30)

大阪教育大学附属高等学校副校長

奥村 芳和(写真左)

筑波大学附属駒場中学校副校長

宮崎 章(写真右)



### 2. 講義 数学教育と GRAPES(9:50～10:50)

友田 勝久(大阪教育大学附属高校池田)



GRAPESの魅力と授業でのつまずきを熱く語りました。

### 3. 演習 初めての GRAPES 1(11:00～12:00)

GRAPESを利用したグラフの表示

田中 誠一(大阪教育大学附属高校池田)



4. 演習 初めての GRAPES 2 (13:00~13:50)

グラフの入ったプリント作成

小野田啓子 (聖徳大学附属聖徳中高校)



5. 演習 初めての GRAPES 3 (14:00~14:50)

授業で提示するプレゼンテーションの作成

田中 誠一 (大阪教育大学附属高校池田)



6. 演習 発展的な使い方 1 (15:00~15:50)

友田 勝久 (大阪教育大学附属高校池田)



2点の距離を利用した陰関数のグラフや、円を転がしてのトロコイド描画の紹介がありました。

7. 模擬授業 (16:00~17:00)

授業における GRAPES 活用の私なりの『ツボ』や『コツ』

石谷 優行 (神奈川県立神奈川総合高校)



数学 I・II の各分野に焦点をあてて、豊富な授業例をもとに、GRAPES を用いた授業のポイントの紹介がありました。

2007 年 8 月 10 日 (第 2 日)

8. 授業趣旨説明 (9:00~9:15)

9. 研究授業 1 (9:15~10:05)

背景機能を利用した放物線の相似

半田 真 (東京女学館中学高等学校)



噴水の写真にぴったり重なる 2 つの放物線の相似について、一般教室にパソコンとプロジェクターを持ち込んで授業をしました。

## 10. 研究授業 2 (10:20~11:10)

GRAPES を使用した軌跡の探求

原 健太郎 (学習院女子中高等科)



パソコン教室での授業です。直線群が作る包絡線について、楽しめる授業をしました。

2つの研究授業では、学習院女子高等科、東京女学館高等学校、筑波大学附属駒場高等学校の生徒たちが参加してくれました。

## 11. 研究協議 (11:25~12:45)

司会 牧下 英世 (筑波大学附属駒場中高)

助言 池田 文男 (東京理科大学)



研究授業を踏まえての協議が行われました。非常に活発な意見交換が行われました。

## 12. 演習 発展的な使い方 2 (13:45~15:05)

堀部 和経 (愛知県立春日井東高等学校)



内接円の性質に関する定理を利用して、幾何的な使い方と初歩のスクリプトについて、解説がありました。最後に紹介のあった、サッカーボールや内トロコイドの模様はなかなか興味深いものでした。

## 13. 事例報告 (15:15~17:00)

### ① 数学の授業における GRAPES の活用

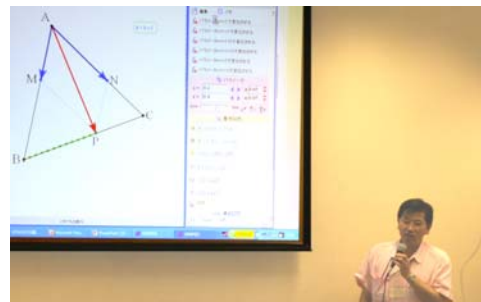
小野田啓子 (聖徳大学附属聖徳中高校)



GRAPES を使った授業の中で印象的なものについて紹介がありました。

### ② ベクトルの一次結合で表される点の軌跡

半田 真 (東京女学館中学高等学校)



ベクトル方程式について、終点の軌跡を視覚的に見せる工夫の紹介がありました。



③ GRAPES を用いた解法解説

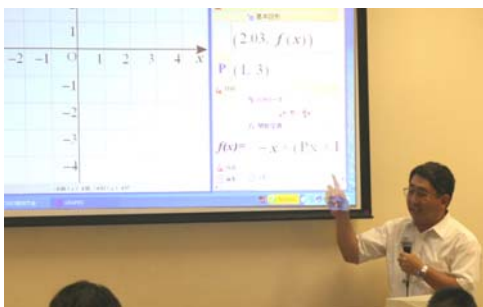
長野 宏 (島根県立松江南高等学校)



大学入試問題について、GRAPES を用いた解説がありました。とくに、立体図形についての考察は見事でした。

④ テキスト「授業で GRAPES」より

田中 誠一 (大阪教育大学附属高校池田)



GRAPES 基礎テキスト第2段として、3つの特徴的な授業での指導案をまとめた「授業で GRAPES」の解説がありました。

⑤ GRAPES で見つけたこと

友田 勝久 (大阪教育大学附属高校池田)



GRAPES を利用することで気づいた数学的に興味深い性質の中から、内サイクロイドの性質について解説がありました。

まとめと反省

- ・ 参加者は 60 名と非常に盛況。スタッフなど合わせて 70 名弱となった。全員にパソコンで操作をしてもらうことを考えると、ややオーバーワーク気味だった。
- ・ 今回はじめて、研究授業を行った。しかも 2 本立てという欲張った企画であった。進度や学年の異なる 3 校からの生徒動員であったために、授業案などに制約を受けたが、GRAPES を用いた授業を見るのは始めてという参加者がほとんどで、たいへん有意義であったのではないかと感じられた。研究協議が盛り上がったことでもそれが伺える。
- ・ 今回は初心者を中心にプログラムを組んだ。参加者のうち 20 名以上が初心者であったこともあり、今回のプログラムは妥当なものであったのではないかと感じた。一方、経験者には物足りなさを感じる内容であった可能性がある。今後の開催では、初心者向けと経験者向けにコースを分けるなどの工夫を考える必要があるだろう。

(参考)

当日配布の資料の内訳

プログラムなどの要項	2 ページ
数学教育と GRAPES	4 ページ
発展的な使い方	13 ページ
研究授業指導案など	7 ページ
事例報告その他資料	71 ページ
小冊子「初めての GRAPES」	1 冊
資料 CD	1 枚

文 / 大阪教育大附属高校池田校舎 友田勝久  
撮影 / 神奈川県立神奈川総合高校 石谷優行