

# 第1回 GRAPES フォーラム 報告

2010. 8.21

**主催** 龍谷大学 理工学部 数理情報学科  
大阪教育大学附属高等学校池田校舎

**日時** 2010年8月8日(日)

**会場** 龍谷大学大阪梅田キャンパス

**対象** GRAPESに関心を持つ教育関係者

**後援** 龍谷大学 科学技術共同研究センター  
大阪教育大学 教職教育研究開発センター

**協力** 大阪高等学校数学教育会 MET研究委員会

## 運営

### 全体運営

友田 勝久(大阪教育大学附属高等学校池田校舎)

### 司会・記録・受付

井上 博之(大阪府立山田高等学校)  
谷 勝二(大阪府立池田高等学校)  
永田ひろみ(雲雀丘学園中高等学校)  
野村 和廣(大阪府立八尾北高等学校)  
松崎 雅夫(雲雀丘学園中高等学校)

### 会場マネジメント

大西 俊弘(龍谷大学理工学部数理情報学科)

## 講師

石谷 優行(神奈川県立横浜平沼高等学校)  
小野田啓子(東京学芸大学附属竹早中学校)  
堀部 和経(愛知県立春日井東高等学校)

## 参加者

一般参加 37名  
スタッフ 12名



## プログラム

10:00 - 10:10 主催者挨拶

大西 俊弘(龍谷大学理工学部数理情報学科)

10:10 - 10:45 基調報告

「GRAPESの歩みと事例の収集について」

友田 勝久(大阪教育大学附属高等学校池田校舎)

GRAPESの20年と講習会10年の歩み、および事例集編纂に関する報告をおこなった。また、総合的な事例として、GRAPESのある風景を紹介した。

10:50 - 11:15 事例報告1

「区間における最大最小、領域における最大最小」  
辻 繁(大阪府立茨木高等学校)

GRAPESのサンプル「区間における最大最小」を用いた授業案の説明など。様々な情報を準備し、表示を切り替えると便利なことを紹介。

11:20 - 11:45 事例報告2

「『作図』指導へのGRAPESの利用」

田中 誠一(大阪教育大学附属高等学校池田校舎)

新学習指導要領では数学A「図形の性質」で作図が登場する。GRAPESの2大機能、関数のグラフを描く、図形を描く、のうち後者に光を当ててみた。

11:50 - 12:15 事例報告3

「三角比の拡張」

宇佐美俊哉(東京都立芸術高等学校)

三角比の定義の鈍角への拡張で、角を回転として捉え三角比を座標として考えさせる。GRAPESを活用して、三角比の表を作成した実習が、生徒にはよかったようだ。

#### 13:15 -13:40 事例報告 4

「ベクトルの終点の存在範囲」

池内 仁史 (埼玉県立春日部高等学校)

正規直交座標と斜交座標の考えで、ベクトルの終点の存在範囲を素早く表示させることをねらいとした。デジタル (コンピュータシミュレーション) とアナログ (実際の実験) の両方を活用する方がよい。



#### 13:45 -14:10 事例報告 5

「相関係数」

徳田 憲弘 (兵庫県立北摂三田高等学校)

新学習指導要領の「数学 I」に相関係数が登場する。GRAPES を用いて点のドラッグで相関係数の変化を見ることができる。またテーブルを用いて様々な散布図を見せることができる。

#### 14:15 -14:40 事例報告 6

「方程式の解の個数について」

大西 俊弘 (龍谷大学理工学部数理情報学科)

方程式の実数解の個数は、3D-GRAPES で 3 次元的に表示させることで、場合分けを行わずに解答を得ることができる。

数学科教育法の授業で GRAPES の講習を行っているが、受講生からは「高校時代に使いたかった」という感想が多数寄せられた。ほぼ同じ内容で、教員免許状更新講習も実施した。

#### 14:45 -15:30 ワークショップ

「30 球ビーズ編み」

堀部 和経 (愛知県立春日井東高等学校)

和算の本「算法助術」の「小球 30 個で大球を囲む」問題をきっかけにさまざまな多面体をビーズ編みで作っている。

ワークショップでは、小球 30 球で正 12 面体を作成した。

#### 15:35-15:40 事例報告 7

「 $1/f$  ゆらぎ」

榎木 秀樹 (尼崎市立尼崎産業高等学校)

$1/f$  ゆらぎによるデータの変化を用いて LED で作成したローソクのシミュレーションを、間欠カオス法を用いて GRAPES のスクリプトで実現した。

#### 15:40 -16:10 講演 1

「授業における GRAPES の効果的な活用に関して」

小野田啓子 (東京学芸大学附属竹早中学校)

効果的な活用方法を科学的に分析しデータを蓄積していくことが求められる。授業のタイプとしては、生徒一人一人が GRAPES を使う授業の方が参加度・満足度が高い傾向がみられる。

#### 16:15 -16:45 講演 2

「もっと気軽にグラフを動かそう」

石谷 優行 (神奈川県立横浜平沼高等学校)

授業での GRAPES の利用は、授業中の一部分でちょっとだけ使うことが多い。また手作業で実感させることも重要である。数学的性質を GRAPES で帰納的に導き、それを黒板とチョークで演繹的にまとめていく授業を行っている。

#### 16:45 -17:50 終わりの挨拶

友田 勝久 (大阪教育大学附属高等学校池田校舎)

構成 / 友田勝久 (大阪教育大学附属高等学校池田校舎)