

## 8 2 数学分野 「数学マジック」

### (1) 研究開発の概要

数の歴史やその発展、世界にどのように広がったかなどを、昨年に引き続き、名城大学数理教育情報センター教授の四方義啓先生をお招きして「数学マジック」という演題で講義を受けた。講義後には、アンケートを実施し、生徒の興味・関心度や理解度を調査した。

### (2) 研究開発の経緯

#### ア 打ち合わせ

昨年の講義の際、本年度の講義についても依頼済みであったが、5月末に正式に依頼の確認をし快諾をいただいた。その後電子メールで日程・内容についての連絡を取り合い、8月3日に名城大学を訪問し、講義内容や進行について打ち合わせをさせていただいた。演題は昨年通り「数学マジック」とし、内容については昨年の講義内容をベースに、導入部分に更に関心を持てるものを工夫し加えることとした。

#### イ 実施方法

2年理系5クラスのうち、3クラスと2クラスに分け、それぞれ午後の2時間を講義の時間としてあてる。

#### ウ 事後指導

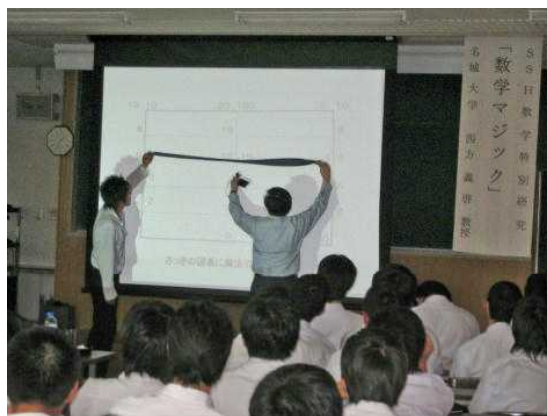
事後、講義に関するアンケートを実施することにより、生徒の興味・関心度や理解度を調査した。

### (3) 仮説(ねらい、目標)

我々が有している数の概念の基礎知識の上に立って、数の歴史やその発展、世界にどのように広がったかなど、歴史的・地理的観点から数を検証する。

また、我々の知らないあらゆるところで数学が生活の役に立っていることを認識させる。

更に、最先端の数学の一部に触れることにより、数学に対するより一層の興味関心を喚起させる



対数を利用した積の計算法の実演(マジックその1)

### (4) 研究の方法

ア 対象生徒 2年理系5クラスの生徒

イ 実施日程 9月28日(木)、29日(金) の2日間

ウ 実施内容

#### (ア) 導入

- ・身近な数のカラクリ、H木K子の占星術と数字の関係、カレンダーを利用した仲良しの月の発見

#### (イ) 数の歴史

- ・インドにおける0(ゼロ)の発見
- ・ギリシャにおける分数と幾何学の発見
- ・アラビアにおける小数と2次方程式の解法の発明
- ・フランスでの数学的和解
- ・アメリカにおける2進法の発展

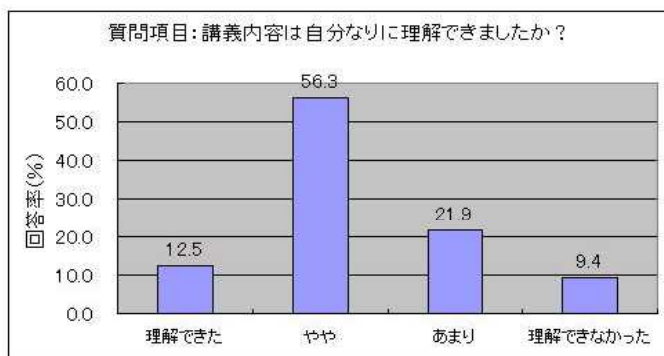
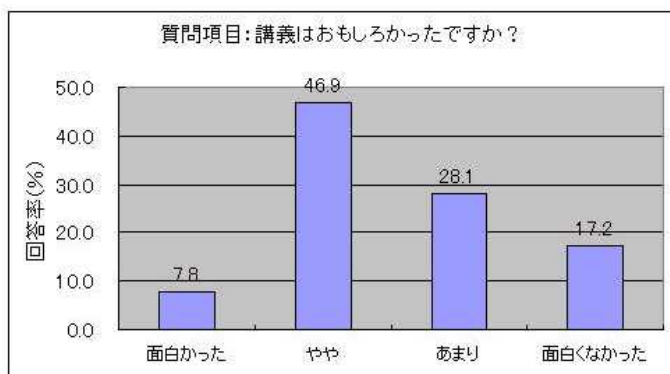
#### (ウ) マジック

- ・九九を足し算に変換
- ・海賊と探偵の宝探し
- ・CTスキャンと連立方程式

#### (エ) 世界の数学教育

- ・0のインド
- ・分数と小数のギリシャ・アラビア
- ・実数と微積分のフランス・イギリス
- ・コンピュータと2進法のアメリカ
- ・CT/CD/MDの日本?

小学校低学年  
小学校高学年  
中学・高校  
高校・大学  
大学



講義開始の様子



生徒の中へ入って講義中の四方先生

## (5) 検証 (成果と反省)

### ア 事業実施による成果

#### (ア) 事前指導

連立方程式の解の不能・不定の区別についてはまだ行列を指導していない段階であった。しかし講義内容については比較的優しい内容であったので理解しやすかったものと思われる。

#### (イ) 特別講義

講義の演題が、「数学マジック」という親しみやすいものであり、身近な例から講義に入ったため、充分理解しやすいものとなった。

#### (ロ) 事後指導

アンケートに関して無記名での提出としたため、未提出の生徒に対する指導が適切にできなかったことが残念である。

### イ 事業内容全体の評価

#### (ア) アンケートの実施

上記のグラフのように、質問項目「講義は面白かったですか？」に対して半数以上の生徒が「面白かった」「どちらかといえば面白かった」と答えており、今回の講義に満足感を持ったことが読み取れる。教科書や黒板を中心とした日常の授業とは異なる環境で興味・関心を持って取り組んでいた。また、右記のグラフのように、質問項目「講義内容は自分なりに理解できましたか？」に対して、3分の2以上の生徒が「理解できた」「どちらかといえば理解できた」と回答している。生徒達のなんとかして理解しようとする前向きな姿勢と、四方先生の理解しやすい講義内容への工夫が生きていることが窺える。

#### (イ) 今後の課題

講義によって喚起された興味・関心や意欲をその後の授業内容に反映させることができなかった。単発の行事に終わらせないような題材づくりや、話題集めにもう少し時間をかけるとよかった。

#### (ロ) その他

講義終了後、物化部のビー玉を利用した計算機の製作にもご協力いただいた。改めて感謝申し上げます。事前に参考模型を準備していただくなど多大なお世話をおかけし、生徒もそれに応え、多くの質問をして、大いに参考になった。

