

すべての高専生に「数ナビ」を

数ナビ活用研究会

ひと頃、数学教育関係者の中で CAI(Computer Aided Instruction) という言葉がよく聞かれたものです。数学の教師による多くのプログラムが自作、発表されました。コンピュータが出題する問題を解くとその正誤によってそれぞれのレベルに応じた次の問題が出題される自動ドリルシステム、あるいは、画面に描き出す図形を見せることで数学の概念を教えようとするものなどがありました。

それらは熱心に討議され、そのためのパソコン演習室を備える学校もありましたが、いまでは CAI という言葉はあまり聞かれません。その理由は次のようなことになるでしょうか。

使いたいときにいつもコンピュータ室に行かなければならなかった。

プログラムを作る手間が膨大で、教師たちは数学を教えることよりもそのために多くの時間を費やさなければならなくなった。

作ったものは計算練習のドリルがディスプレイに変わったものか、単なるデモンストレーションの域を出なかった。

しかし時代は変わりました。

いまや、数学教育によく考えられたプログラムがすでに組み込まれ、しかもポケットに入れて簡単に持ち運べるコンピュータが登場しています。さらに素晴らしいことは、それが単なる計算をしてくれるだけのものではなく

学生たちが自らの手で数学を探究する道具として使うことができる

ということです。それは数学教育の方法を根本から変える力を秘めています。道具が変わり、教材が変わり、授業が変わる。そして学生たちが変わっていくことを想像してみてください。

教わることから探求することへ

覚えることから理解することへ

聞くことから表現することへ

現実に、この道具によって、世界の数学教育は大きく変わりつつあります。アメリカで、フランスで、韓国で、そして、中国でも。もし日本だけが、日本の子供たちは数学がよくできるという過去の記憶だけをたよりに、紙と鉛筆だけの教育に固執し続けるとしたら、私たちはこの国の将来に大きな負債を残すことにはならないでしょうか。

数学ナビゲーション(数ナビ)
数学の学習用に作られたハンドヘルドコンピュータの総称。一般にはグラフ電卓と呼ぶが、ここでは数学を探究しようとするときの道案内の役目をイメージして命名した。実験のデータをリアルタイムにグラフ化できる TI-83、さらに数式処理機能をかね備えた TI-89 (Texas Instruments 社) やや高価だが高性能の数式処理ソフト Maple を搭載した CASSIOPEIA (カシオ・日本では未発売) などがある。

すでに、金沢高専の学生たちはTI-83を使って実験結果を即座にグラフ化したり、数列が収束する様子を数値化して"数学を見る"ことを体験しています。この4月からは、石川高専、福井高専、一関高専がTI-89を使った授業の実践を開始しました。その様子はインターネットを通じてリアルタイムに報告され、教材が共有され始めています。

新しい数学教育を目指した共同作業が始まったのです。日々の授業では、私たちの予想を越えた学生たちの活動と感動が起こり、ほんのひと月前まで考えられなかった変化が、いま、現実になっているのです。その体験をしているのは私たちばかりではありません。世界の各地からも多くの実践報告が届いています。(下にご紹介するホームページをご覧ください。)

数学教育関係者は盛んにテクノロジーの活用を提唱していますが、それらは短期間でトピック的な授業評価が多く、それを授業の中で常時活用する試みはあまりにも少ないのが現状です。高等学校は受験制度がある限り大きな変化は期待できません。しかし、私たちは幸運にも高専の教師をしています。テクノロジーを数学の授業の中で継続的に活用できる場を与えられています。学生たちは工学を学ぶために数学を必要としています。高専こそ、テクノロジーを導入した教育を行うのにもっとも適した学校であり、その使命があります。

————— 私たちは提唱します —————
すべての高専生に数ナビを

すべての高専生が数ナビを持ち、すべての高専に意欲的な教官がいれば、5年後には高専の数学教育は画期的に変わるでしょう。それは大学の数学教育、さらに日本の数学教育を変えていく確かな原動力となりうるものです。

数ナビが案内する数学教育の世界には、大きな夢と可能性があります。躊躇する理由はどこにもありません。数学教育に携わるものとして、勇気を持ってその世界に踏み込んでいこうではありませんか。そのスタートを切るのは"いま"なのです。

いつも心に数学を、
ポケットに数ナビを！

阿蘇和寿(石川高専) 梅野善雄(一関高専)
佐伯昭彦(金沢高専) 佐藤義隆(東京高専)
坪川武弘(福井高専) 長水壽寛(福井高専)

世界では	中国・北京市の教育委員会は今年、6学区30校を超える高校をパイロット校に指定し、TI-92を活用した授業の実践を開始。この実践によって、まったく新しいカリキュラの開発が期待されていることです。アメリカをはじめと	する欧米諸国や隣りの韓国では、すでに何年前前から計算技術より思考に重点をおいた数学教育が盛んに試みられ、多くの成果が報告されています。この現状を考えると、いまやテクノロジー活用の後進国とさえいわれる日本の数学教育に、大きな危機感を覚えざるを得ません。
------	---	---