

## Teachers Teaching with Technology 2001 in Columbus 参加報告 (全米テクノロジーを活用した数学教育学会)

米国オハイオ州コロンバスにおいて、今年 3 月 16 日から 18 日にかけて「Teachers Teaching with Technology 2001 (テクノロジーによる数学関連の教育学会)」が開催されました。この学会は 1987 年にオハイオ州立大学の Bert K. Waits 教授と Franklin Demana 教授とが中心になって、グラフ電卓による高等学校数学の授業を試みた頃からはじまったようです。しかし、それが急速に発展したため、1992 年に中学・高校の教師を含めたグループによる本格的な研究会が組織されて、T<sup>3</sup>(ティーキューブ)という名がつけられたようであり、大会規模は、近年は全米からの参加者が 2000 人とも 3000 人ともいわれる学会で、米国で数学の実践者の集う学会としては大きなものの一つであるようです。もちろん全米だけではなく、諸外国からの視察者、実践者も参加する学会であり、今回も諸外国から 69 名、アジアから 29 名(中国 15, 韓国 5 等)もの参加があり、電卓等を活用した数学教育への関心の高さが伺えるものでした。

「テクノロジーによる数学関連の教育」といっても、多くは高性能電卓を活用する授業の提案がメインであり、従って、コンピュータを活用する実践もすべて電卓の機能を補う活用をする授業の提案であります。州によっては高校生の 8 割が自分の電卓をもっているということからすれば、まさに実践のための研究会ということでもあります。学会初日に全体会が 1 時間程度もたれ、上院議員 Jhon Glenn 氏によるこれからの数学教育への提言がありました。まず初日をもって、国会議員がキーノートスピーカーであるということ、約 2500 人とも思われる参加者の多さ、多くの熟練教師が参加している様子を観察し大変驚きました。ここに集った 2500 名もの教師は何を目的に、全米からきているのか？そして、なぜこんなに熟練教師が多いのか？ということに大きな疑問を抱きました。たまたま、隣りに座った若人は近所のカレッジの生徒でしたが、その彼から米国では多くの教員が 1 年契約の教師であり、授業の工夫を常に考えている教員が多いという状況を教えてもらいました。学会参加経費は当然自己負担で、そして授業改革を考えるという状況は、公務員制度にあてはまる日本の現状とはまるで異なるものでした。

分科会ごとに分れる研究発表であります。2 日半の日程で 471 タイトルの発表があり、多いときには同時に 40 会場で発表が行われるという状況です。朝は 8 時から夕 6 時まで、昼食時間の確保もなく、1 日中ワークショップとセッションが並びます。朝から晩まで参加する人はファーストフードでつなぎながらという様子が伺えましたが、明日の授業に役立つ発表を聞くという目的であれば、その方がむしろ合理的であります。

私が参加した分科会は 3 日間通してもごく 1 部ではありましたが、本年度の傾向として、実データを扱うという教材は依然多いものでしたが、統計的な視点で分析するという教材が増えているようでした。統計分析は回帰分析だけではなく、相関値の分析、いろいろな検定を扱う教材は新鮮でした。また、米国では「Interactive Math」, 「Cooperative

Learning」等、生徒同士が小集団で話し合いながら進める学習形態もポピュラーであり、その学習方法が依然存在することがわかりました。私は日本の小中学校の実践によくあるグループ学習について研究していたことがあり、その際にバズ学習や協同学習など米国の実践を本でみかけることがありました。分科会のワークショップ形式での発表は、すべて授業と同じ状況で参加者が取組むというもので、学習方法についてもその雰囲気や発言のタイミングなどよくわかりました。「橋をかけよう！」という興味深い授業タイトルで、簡単な模型を用いてその強度を計算しながら理想的なデザインを探求する授業や、プロ野球チームの多面的に評価された成績を分析する教材、フラクタル幾何についての教材など、すべてグループでの活動がその授業形態である実践報告もありました。それらの授業には共通して、実験、検証があり、また場面によっては小集団独自の工夫が要求されます。その教材の独創性は素晴らしいものであり詳細については後日報告したいと考えています。

さて、今回の学会には、海外からのゲストのために、学校訪問が用意されていました。視察したのは、高校と小学校であります。高校はコロンバスのダウンタウンから車で30分程度の校外の私立高校でした。学校種は日本で人気のコース制総合学科というものであり、私の勤務校はまさにその総合学科で、そのルーツを見ることができ大変に納得がいくものでした。視察団は50名程度であったため、5、6人のグループに分れ、各グループごとで1時間目から3時間目までは生徒の席に座って授業を受けるという参観でした。私のグループは1時間目「化学(3年選択,15名)」、2時間目「情報(2年,20名)」3時間目「数学(2年,30名)」という時間割で授業を参観しました。1時間目の化学は、大学で単位が認められるというアドバンスコースの授業で、シアン化鉄を扱った錯イオンに関する学習でありました。このアドバンスコースは数学の教科にも同様の大学で単位が認められる授業(「Calculus」)が用意されているようでありましたが、内容は非常に高度なものでありました。2時間目は、エクセルの実習であり日本の「情報」とよく似たりテラシーにあたる情報教育でした。3時間目の「数学」は、単元が2次曲線、楕円であり、全員の生徒がTI-92を使って授業をしている様子が観察されました。授業は宿題の答あわせから始まったようでしたが、その宿題をやってない生徒は3名ほど観察されただけで、多くの生徒は宿題に取組んでいるようでした。

この学校で一番驚き関心した点は、まず休憩時間が3分であるということにあります。47分の授業が1日7時間~8時間用意されておりますが、とにかく休み時間に当たるものが大変少なく設定されています。昼食の時間帯についても、30分ということで必要最小限なものでありました。休憩時間に大変混雑し、一方チャイムが鳴るとスーッと誰もいなくなる廊下をみて本当に驚いた次第です。学校5日制が吹米のスタイルに倣ってという話を聞いてはいましたが、この時間の流れで生活している国に、授業日数をあわせることできるのか疑問を感じました。「日本の学校は土曜日なんて休んでられない！」というのが率直な感想であります。また、電卓の使用やコンピュータの配置についても、電卓の方は数学や物理の授業、そして化学の授業でも生徒は携帯しており、また、コンピュータは教室

に数台配置されておりました。米国の教科書は日本でいう百科事典並みの分厚さであります。学習の内容も高度かどうかは別の問題としても、ツールの活用においては先進的であり、授業の課題として生徒が取組んでいることについては大きな違いがあることは間違いないようでした。私の勤める学校は新設校で、全国の同類の学校を視察する機会が何度かありましたが、米国の同類の学校を視察し、このようなところに本校の模範解答があったのかと思った次第です。(岡山市立岡山後楽館高 末廣 聡)

