

産教連通信

技術教育と家庭科教育のニュースレター

産業教育研究連盟発行
<http://www.sankyoren.com>

目次

□ 全国大会終わる	1
□ 全国大会報告 1（基調提案）	2
□ 全国大会報告 2（はじめの全体会・おわりの全体会）	7
□ 全国大会報告 3（教科教育・教育課程を考える討論会）	8
□ 全国大会こぼれ話（教材展示コーナー）	11
□ 全国大会報告 4（見学会）	12
□ エッセイ「技術の光と影」	後藤 直 14
□ 連載「技術と数学の文化誌(3)」	三浦基弘 16
□ 図書紹介	19
□ 連載「農園だより(5)」	赤木俊雄 20
□ 連載「私の発掘教材・教具(5)」	下田和実 24
□ 定例研究会報告：東京サークル定例研究会(9月)	26
□ 連盟総会報告	28
□ 大会アンケート結果	30

□ 全国大会（第61次技術教育・家庭科教育全国研究大会）が無事終わりました

8月4日から8月6日の3日間にわたって、東京の大東文化大学大東文化会館で、本連盟主催の第61次技術教育・家庭科教育全国研究大会が延べ100名近くの参加者を集めて開催されました。大会期間中、日本教育新聞の記者が大会の取材に訪れ、8月20日付けの同紙に大会の様子が紹介されました。今大会は「技術教室」誌の休刊後初めての大会で、参加者数がどうなるのか心配な点もありましたが、まずまずの参加者があり、ほっとしています。内容面ではむしろ昨年以上に充実した大会だったと思います。来年の大会も今年と同じ会場で行うべく、考えているところです。

また、今年の大会では講演が復活し、講演者の野口勲氏の話された内容に多くの参加者が強い衝撃を受けていました。大会最終日の全体討論をはじめとして、各分科会での討議も中味の濃いものだったと受けとめています。



大会風景（匠塾にて）

技術教育・家庭科教育の現状と課題

産業教育研究連盟常任委員会

…1 はじめに

新学習指導要領がこの4月から完全実施となりました。皆さんはこの学習指導要領に基づいて作られた新しい教科書で授業を進めていることと思います。それによって、授業はどのように変わったでしょうか。

この新教科書のもとになっている今回の学習指導要領の改訂では、次の諸点がそのポイントとしてあげられています。「道德教育の重視、充実」、「言語活動の重視、充実」、「体験活動の重視、充実」、「環境教育、食育、ものづくり、情報」、「伝統文化に関する教育の充実」の5つです。これらの項目だけを見たとき、皆さんはどう感じられたでしょうか。道德教育や言語活動といった首を傾げたくなる項目はありますが、それ以外は技術・家庭科という教科にそのまま当てはまります。今の時代、何が求められているかを考えると、技術教育であり家庭科教育であるわけです。しかし、改訂のポイントでこれらの重要性が述べられている割には、実際には重視されていないことを感じます。

たとえば、教科の授業時間数が変わっていない点です。社会状況の変化により、以前と同じことを教えても、それが身につくまでに時間がかかるようになった子どもたちを相手にしているのに、指導時間には変化なしです。技能を高めるのに時間を保証しなければならないにもかかわらず、逆に、記述内容や項目の深浅や量のアンバランスが目立つという感想を皆さんは持っていませんか。

いっぽう、新学習指導要領になって、評価すべき点もいくつかあげられます。まず、ひと昔前、産教連で「コンピュータ・スキルを教えることが、本当にこの教科が担うことか」ということが議論されました。そのコンピュータリテラシーに関する学習内容は削除され、そのぶん、他の分野の学習に時間をかけることが可能になりました。同様に、家庭分野でも学習時間のしぼりがなくなり、衣や食など生産にかかわる指導に時間をかけるなど、工夫できるようになりました。この変化をプラスにとらえ、この大会では、本当に子どもに身につけさせたい力は何かを深め、よりよい教科のあり方を話し合っていきたいものです。

また、技術分野で生物育成が必修となりました。産教連では、以前から生産する立場からの食と農の追究での議論を深めています。生物育成に関しては、手軽に済ませられるキット教材が業者から販売されるなどして、手軽な取り組みも現場では行われています。しかし、産教連での農に関する提案は、一見すると大がかりな実践の生物育成でも、実践する勘所さえ押さえればだれでも実践できる提案です。本来、こういう実践こそ子どもたちの力になるものです。今次大会でも、こうした実践に関する議

論をとおして、実践をより洗練させていきたいところです。

…2 新教科書をどうみるか

今年から、各社とも、新しい教科書になっています。皆さん、使われてみてどうですか。一般に、教える内容が増えたといわれる新学習指導要領です。教科書の厚みが増し、細かい内容が盛りだくさんに詰め込まれた教科書という感じがします。盛りだくさんの内容を教えていくためには、どうしても知識を詰め込む形の授業を増やすしかなくなるのではないのでしょうか。産教連主催の全国大会に参加するような教師であれば、教える内容を取捨選択し、大切なところをピックアップすることでの対処もできるでしょう。しかし、全国で技術・家庭科を教えている教師のなかには、そのようなことをする余裕もなく、教科書どおりに忠実に授業を進めざるを得ない方も大勢います。そう考えると、今の教科書では、教えることにいっぱい、本来の目的である、授業で大切ないろいろなものに触れ、体験する場面が減ることが心配されます。

今回の教科書の改訂に当たっては、文部科学省からの指導があり、教科書の内容が増えたという話を聞いています。本当に増やす必要があった教科書なののでしょうか。一つ一つの事項を見ていき、私たちがよい教科書にするよう、この大会で話し合っ提案していきたいものです。今回の教科書について、常任委員の藤木勝氏が産教連通信のなかで、「専門的な用語が多いのに、ビニルコードの端末処理として、もっとも基本である芯線を燃ってネジ止めする方法が削除」されていることを指摘しました¹⁾。このように、改訂された教科書にはいろいろな問題点があります。

私たちは日々研究する立場にあるからこそ、問題点を考えることができます。しかし、多くの教師が毎日の忙しさのなかで教科書どおりに進める授業に疑問を持たずに取り組んでいるという実態があります。そういった、日々に忙殺される教師のためにも、この教科で大切なことは何なのか、何を教えるのかを大会で話し合い、その結果を発信していく使命があると感じます。

…3 時代を取りまく閉塞状況

すでに述べてきたように、地道な教育に向けての私たちの努力は、そもそも、教師が子どもの成長を預かる責任感のもと、取り組んでいる仕事なればこそです。ここに集まっている先生方も、教育に携わる者として、職責を遂行するために、絶えず研究と修養に努めています。そういう教師の努力の積み重ねが日本の教育の質を維持しているわけです。しかし、私たち教師の努力がむなしく感じられる、時代の閉塞感のようなものをここ数年間大きく感じます。

まず、教育を巡る大きな動きとして、大阪の教育状況があります。先日、大阪市議会で成立した大阪市教育行政基本条例は「市長は教育委員会と協議して教育目標を作成する」「教育状況に関する情報を保護者らに積極的に提供する」「教育委員は教育目標の達成状況を自ら点検・評価し、市長はその結果に基づいて教育委員の罷免を判

断できる」などが骨子となっています。一般に報じられているとおり、君が代起立斉唱を念頭に置いた教育の行政介入です。また、東京都教育委員会による「日の丸・君が代」への起立・斉唱の強制に従わなかったことを理由に処分された都立学校教職員の訴訟では、最高裁判決で敗訴となりました。そもそも、日の丸・君が代のことは個人の思想・信条の問題ではないでしょうか。それを大きく取り上げ、教員の資質のすべてであるかのような時代の風潮に閉塞感を感じます。

さらに、白紙撤回されはしましたが、同じく維新の会が「家庭科教育支援条例」の制定を提起しました。この条例をとおして、家庭科教育の副読本を作成し、家族のあり方について一面的な価値観を押しつけようというものです。産教連でも、さまざまな研究会をとおして、家族のあり方について議論を進めています。多様化の現代社会において、家庭生活の扱いは多様性を認めつつ、細かい配慮が授業で必要であることが大切であり、一面的な価値観の押しつけはできないことを議論してきました。そういう、現場からの提案を無視する形で、政治を利用し一面的な主張を教育に持ち込もうとする姿勢に憤りを感じます。

もう一つ、看過できないできごとがありました。今年行われた教育研究全国集会で長崎県の教師が南京虐殺について取り上げたレポートを発表したところ、産経新聞が「自虐教育の報告」として取り上げました。記事が出た時点では長崎県の教師の身元は伏せられていましたが、インターネット上のブログの中から、レポート発表者の学校名と氏名が割り出され、右翼の街宣車が学校に押しかける事態にまで発展し、教育委員会が陳謝、授業の訂正をその教師に求めるまでに発展しました。研究と修養に励む教師が時代のうねりにより制限されることは、同じく研究を目的としてこの場に参加している私たちも見過ごすわけにはいきません。

こうした、これらの教育を巡る一連の流れは、教育の本質から外れた議論に対する歯がゆさを感じないわけにはいきません。一面的な主張を押し通そうとすることへの憤り以上に、大切な教育の問題が見逃されていることへのいらだたしさです。今の社会で本当に必要なことは、所得格差が広がるなか、すべての子どもたちが教育により健全に成長することです。その本質的な部分が語られることなく、枝葉の部分での対応に苦慮しなければならない。それが、この問題の本質ではないでしょうか。ゆがめられた教育状況のなかで、もっと大切なことをどう取り戻していくのかが課題です。そういう時代のなかにあっても、正しいことを正しいと発信する姿勢を失ってはならないと感じています。

ところで、教育の本質という点で、教育にかかる予算の問題があります。本来、教育に対する予算は日本の未来への投資なので、削ってはいけない類のものです。しかし、現場教師の指導力不足など、教育の質の低下の原因を他に求め、本来、最も大切である教育への投資をしていません。その顕著な例として、臨時的任用教員が高い割合になっていることの常態化があげられます。高い専門性が求められている教師を臨時に採用して充足するのは本来の姿ではありません。教師の絶対数は不足しているのに、それを臨時でまかなっているために採用されない教師がいるという矛盾がありま

す。それでは十分な学習指導は保障されません。

特に、技術・家庭科の場合、前記の問題が深刻です。ある県の例では、昨年62名の採用者中、技術・家庭科は3名でした。美術とともに採用がもっとも少ない教科です。新学習指導要領での選択教科廃止による授業時間数減から、技術・家庭科はますます片隅に追いやられる教科となっています。教育は、多くの教科のなかで人間性を高めるための学習が保障されるべきものです。教科間で軽さ・重さをつけてはなりません。私たちは技術教育・家庭科教育の素晴らしさを発信していくなかで、予算面での教育の軽重を是正するようアピールしていきたいものです。

…4 原発問題・電力の過不足に関わる報道とその真偽

原発問題にかかわって、大きな動きがありました。「電力が足りない」というかけ声のなか、野田佳彦首相は、関西電力大飯原子力発電所について「国民生活を守るために再稼働すべきだというのが私の判断だ」と明らかにし、国民や原発が建つ地元の自治体に再稼働に対する理解を求め、再稼働を正式決定しました。安全性に関する不安に蓋をする形で、国民生活に必要なとの理由づけでの再稼働です。民主主義はさまざまな情報の中から多様な意見を摺り合わせ、よりよいものを見つけ出していくプロセスです。決して「暮らしに困るか、原発か」の二者択一ではなかったはずです。

そもそも、私たちも技術・家庭科を教える立場として、原子力発電をどのように扱ってきたのかを振り返って考えると、「関係ない」と言い切ることができない立場かもしれません。それは、ある生徒が「原子力発電がこんなに危険であることを教えてもらったことはなかった」という言葉から私自身が感じたことです。

私たち教師は、さまざまな情報から原子力発電の危険性に関して十分に知っていたはずですが、しかし、それを十分に伝えてきたわけではありません。どういう形であれば教科の中で原子力発電に関する正しい知識を伝えていくことができるか、私たちにも求められていることです。たとえば、エネルギー変換の学習で火力発電、水力発電、原子力発電などの発電のしくみについて触れますが、そのなかで今回の原発事故の教訓を生かさなければなりません。原子力発電はCO₂の排出が少ないと教科書で述べられているメリットも、今回の事故から「発電するしないにかかわらず、長い年月燃料を管理し、冷却しなければ大事故になる」ことが露呈しました。トータルで見たとき、CO₂排出が少ないわけではなく、メリットとは言えないことも伝えていかなければなりません。

また、原子力に頼らなければ電気の供給が成り立たないことは、私たちみんなが工夫すれば解決できることも伝えていかなければなりません。たとえば、ドイツの脱原発運動は原発を廃止するところから始まったのではなく、みんなで節電に取り組めば、原発を稼働させなくても十分に電気を賄えるところからスタートし、まず節電に取り組む、その次に風力発電や太陽光発電といった代替の環境にやさしい発電方法の追究へと発展してきました。

私たちも、発電方法を国の政策任せにして、原発は必要不可欠だとする路線をそのまま教えることが本当のやるべきことかどうか考えるときに来ています。やはり、原子力発電をすることのメリットとデメリットを考え、原発以外の方法も取り得ることを教えるべきだと考えます。そのために、どうしていくのがよいか、大いに議論をしたいところです。

…5 おわりに

今年の大会では、これまでにあげた、もろもろの取りまく問題点を踏まえつつ、現在の技術教育・家庭科教育について参加者がお互いに情報交換していくなから、今後どのように進めていくべきかを幅広い立場から検討したいと思います。特に、新学習指導要領の内容を実践的に検討しながら、教科のなかで子どもに真につけさせたい力を探っていきたいと考えています。

(註)

1) 藤木勝「新教科書で気になることがら」(産教連通信新版第1号 2012.1.20)

(文責・後藤直)



夕食・交流会

大会2日目の夜は、大会会場から徒歩で30分ほどのところにある農園レストランに場所を移し、21名の参加者が夕食をとりながらお互いの交流を深めました。

夕食は、各自が思い思いの飲み物を注文し、魚料理と肉料理の両方に舌鼓を打ちました。食事をとりながら、自己紹介をしました。今後の教育活動に対する抱負を述べる人あり、大会への熱い思いを語る人ありで、あっという間に2時間の楽しいひとときが過ぎてしまいました。

おいしい料理を堪能しつつ、出席者の話に耳を傾けることができ、昼間の熱のこもった分科会討議では味わえない、大会参加者の別の側面をかいま見た気がしました。



技術教育・家庭科教育の大切さの再認識を

はじめの全体会で、今大会のなかで討議してほしい事項として、大会の研究の柱を具体化したものを、常任委員会を代表して後藤直氏が基調提案の形で問題提起した。原子力発電について、子どもたちに正しい認識を持たせることの重要性もこの提案のなかで取りあげられていたが、冒頭の連盟代表挨拶で、委員長の沼口博氏も原発にかかわる問題について言及していた。

基調提案に対して、若干の意見交換が行われた。「『完全実施となった新学習指導要領では、道徳教育や言語活動の重視と充実には首を傾げたい』と問題提起しているが、現在の評価のやり方も同様で、教師に過重な負担がかかっている」「社会状況の変化から子どもの生活体験が希薄になり、同じことを指導しても昔より時間がかかるようになってきている。それなのに、技術・家庭科の授業時間数には変化なしである。選択教科が開設されていたときには、足りない部分はこれで補ってきたが、選択教科がなくなったので、総合的な学習の時間を使わせてもらうことにした。声を大にして、教科の時間数増を訴えるべきだろう」「小規模校では、専任教員の配置がむずかしくなっている。そして、専任教員の退職後の後任には非常勤講師が充てられる例が多くなっている。何か、技術・家庭科という教科がないがしろにされている気がしてならない。こうした現状をもっと訴えるべきである」

基調提案に対するさらに突っ込んだ議論はその後の分科会討議に委ねられた。それを締めくくる形で、大会最終日の全体討議へとつなげられた。（文責・金子政彦）



大会準備の舞台裏をのぞく

大会が順調に進められるためには、入念な事前準備が欠かせない。そのため、何カ月も前から大会準備が始められる。大会前日のあわただしいなかでの準備の様子をほんの少し紹介したい。

大会準備で欠かせない仕事のひとつが、受付で参加者に渡す資料の袋詰め作業である。大会実行委員長の指揮のもと、次々と作業が進められる。仕事をするのは常任委員と大会前日からの参加者である。大会レポート・大会要項・連盟総会用資料・大会アンケート用紙・産教連入会申込書・大会レポート一覧・会場案内といったものが準備される。地方で開催したときには、その地域の観光案内パンフレットが袋詰め資料として加わることもある。これらをあらかじめ用意された長机の上にずらりと並べ、人海戦術よろしく、流れ作業で袋詰めしていく。仕事が完了するまでおよそ30分といったところか。この作業が終わると、「あー、いよいよ大会が始まるのだな」という気分になってくるから、不思議なものである。

何をどこまで教えるのかさらに深く突っ込んだ議論を …1 報告されたレポートの内容



大会最終日の午前中は、参加者全体での討論であった。討論会のテーマは「昨年の東日本大震災と原発災害は、私たちの生き方や教育についての大きな問い直しを投げ



「授業をつくる」分科会討議風景(1)

かけた。大会初日の基調提案やそれまでの分科会討議を活かし、これからの教科教育や教育課程づくりを全員で考える討論会である。少ない授業時間数や専任教員の不在校の増加などの厳しい条件もあるが、全国各地の状況や取り組みも出し合い、また、ここでのレポート発表も含めながら討論したい」というものである。

最初に、参加者の自己紹介を兼ね、討論したいことや今持っている問題意識などを簡単に語ってもらってから、レポート提案

を受けた。

①技術教育で何をおさえるのか

綿貫元二(大阪)

サルから人間へと、手を使い進化し、科学技術を伸ばしてきた歴史的な視点から、技術の授業でどんな力をつけたいのかという提案である。

「ものづくり」は「ヒト」をより「ヒト」らしくさせる。木材加工で使用する木材を単に加工しやすい素材と捕らえるだけでなく、祖先がサルであったときに樹上生活をしてきたことから、木に囲まれ、木に触れると心が休まるのではないかという視点で素材をとらえてみよう。金属は、加熱技術の進化で使えるものが拡大していった歴史と合わせて加工法を見ていきたい。



「授業をつくる」分科会討議風景(2)

エネルギーについては、人力から畜力、熱機関、原子力へと大量のエネルギーを手にするようになったが、それが社会に及ぼした影響や生活の変化と合わせて学びたい。今後、安全、安心なエネルギーを必要最小限で利用していくことが持続可能な社会への

の第一歩となるだろう。

②今後の技術教育をどう組み立てるか

永澤悟(東京)

今年の大会へ向けたプレ集会(本年6月16日実施)で提案した内容と、それに対する

議論を整理してまとめたレポートである。

技術の授業を組み立てる際に、基本的な知識を得ると同時に、自身の生活と技術のかかわりを確認し工夫していく態度を育てるため、作品製作前に設計などの話をなるべく濃くやる。これにより、生活の中でどのような技術がどのような目的で使われているかを知り、目的のためにどんな技術を使えばよいかを考える下地を作ることができる。作品製作では、基礎的なことに力を入れる。限られた授業時間数のなかでは、取り扱う内容に軽重をつけ、明確な意図に沿って時間を使っていきたい。

最低限ここまでは身につけてほしいということがらを指導者側から具体的に提示し、後は生徒の発想を生かしながら自由に取り組みせるなかで実践力が高まっていく。このように、はじめの基礎能力を育てるうちは細かく丁寧に教え、生徒に自ら考えさせるための下地を作っていき、その力が身につくにつれて、考える場面を次第に増やすことにより、生徒の発想力を育てて生かしていくという方針へとシフトしていくのがよいのではないか。

③成績評価について本音で語ろう

金子政彦(神奈川)

成績評価のしかたが相対評価から観点別評価をもとにした絶対評価に変わって久しい。評価・評定が高校の入試選抜に使われることによって生ずるいろいろな悩みがある。どのような評価のしかたをするか、生徒や保護者に説明している。出した評定についての説明責任が生じるということで、評価資料の客観性が求められるので、授業時間数の少ない3年生の授業では特に気を遣う。勤務校では、定期テストの結果を観点別の点数のみ表示する方式に変え、成績評価は観点別評価を総括して行うという主旨を対外的にアピールするようになった。

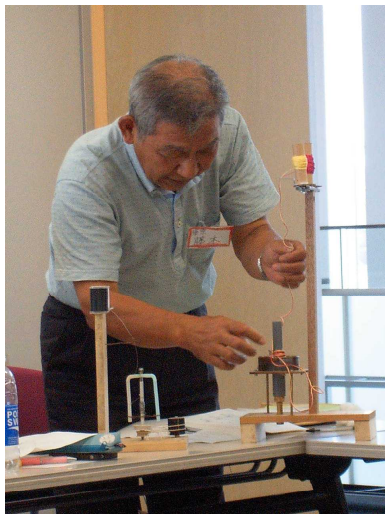
観点別評価を総括して評定を出すということで、その根拠となる資料集めに忙殺されることが大きな悩みである。さらに、よい評定に偏りすぎてはいけないという「自己規制」が働いている。それは高校入試の選抜資料としても使われるということから、暗黙の了解的な自己規制であったり、具体的に指導されたり、取り決めの的なことがあったりなど、さまざまである。評価について、皆さんはどのように考えているのか、情報交換したい。

…2 討論の内容

何をどこまで教えるかということが議論となった。すべての分野について深く教えるのは無理なので、何を軸にして「内容」と「方法」を考えていくかという点について、「文明の進歩が自然破壊という方向に進んだが、自然と調和していくことが大事で、循環のシステムを教えたい」、「すべての生物が循環の中に生きているというこ



教材・教具の紹介風景(1)



教材・教具の紹介風景(2)

とがつかめればよいのではないか」などという意見が出た。また、「今後生きていくために必要なことを教えたい。いろんな分野があるが、ビデオを見るだけでサッと触れるだけの分野があってもよいし、逆に、じっくり取り組むところも必要である。たとえば、魚について、切り身ではなく、魚一匹を丸ごと扱う。それによって、どれだけ廃棄分があるかを見ることもできる。これは、板材だけでなく丸太を扱うことと通じる」という意見や、「学習指導要領の変遷について、軸がブレ過ぎではないか。時間数を増やすことが必要だ」という意見が出た。授業時間数が少ないなかで、夏休み中の宿題をどう出しているかということも話題になった。社会や家庭に目を向けたり、保護者のコメントを書いてもらうなど、

広がりのある学びのために長期休業中に課題を出すのは有効だということが紹介された。

評価・評定については、中学3年では、たった4回の授業をもとに評定を出さなければならない、神経を使うという声や、技術分野と家庭分野を合算して一つの評価を出すことについての悩みなど、評定の裏づけについての意見が出た。4回の授業で評定が決まるとなると、授業1回分の比重が25%になると生徒に説明したり、毎回の授業でノートを集めて評価しているなど、その実態が語られた。

教科担任の出した評定について、「4と5をあわせて50%を超えると、管理職から呼び出しがかかる」「評定平均が3.5になるよう指導されていて、教務に成績資料を提出した時点でチェックされ、突き返される」「高校入試の選抜資料として中学校3年間の5段階評定の合計135点分が使われ、生活面も相対評価で数値化されている」など、矛盾をたくさん抱えていることが交流された。地域によって評価・評定についての差があったり、公立校と私立校とでは、評定に対しての縛りが大きく異なることが明らかになった。



教材・教具の紹介風景(3)

また、生徒全員の作品を見合い、よいところを評価し合うなどの前向きな実践の紹介もあった。「現在の評価・評定の実態では、優れた実践をして生徒に力をつけさせても、よい評定をつけにくくなるという矛盾があり、生徒や保護者との信頼関係を築くためにも、改善が必要だ」という意見や、「そのためには希望者の高校全員入学など、入試のあり方が変わることが必要ではないか」という意見も出た。

□ 今年も健在の教材展示コーナー

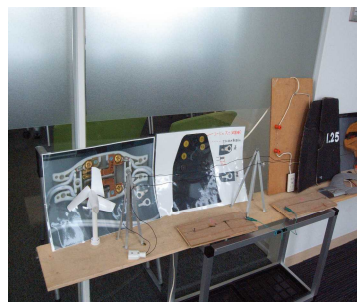
大会の楽しみの1つに各種教材の展示コーナーがあります。これは、参加者が持参した自作の教材・教具を参加者に紹介するために設けられたものです。もう何十年も続いている大会名物の1つで、〇〇商会などという名前までつけられてしまうほど、ほぼ毎年、出展物を持って参加する参加者がいます。こうなると、もう教材業者顔負けです。その1つが下田和実氏(大阪府)を中心とした大阪サークルの出展物で、通称「下田商店」と呼ばれているほどです。店主の下田氏の弁はこうです。「こんな物まで持ってきて展示するのかと、あきれ果てておられる方もいることでしょう。今年も懲りずにいろいろ準備してきました。

まずは、1V 15mA で作動するリレー。なんと LED と入れ替えできます。接点は100V 0.5A で、これは掘り出し物ですぞ。さらに、100V リレーも先のリレーと組み合わせれば、Tr 1個で1kW までコントロールできます。その他に、プラグライトやコンセントロック 100円の電子オルゴール、接触抵抗実演用コード、微少電力を測定できる補助コード（交流が測定できるデジタルテスタが必要）、丸いネオジム磁石。今年は電力がわかるテーブルタップもあります。がらくたもありますが、興味あるものが満載です」

また、今年は、展示コーナーの一角に業者展示が出現しました。2年前の大会でも出展のあった「サンダーBOX」という商品です。「おかげさまで、あれ以来、使ってくださる先生方が大幅に増えました」とは、担当の臼田一行氏の弁でした。臼田氏にこの商品の特徴を紹介してもらいました。「今までの紙やすりを立体型にしたところがミソで、これにより破れにくくて耐久性に優れたものになりました。そ

のため、研削力が上がり、ベルトサンダーも不要となるほどです。使用者の工夫次第で用途はいろいろです」関心を持たれた方は下記へ連絡してみてください。

生田鉄工(株)サンダーBOX事業部 TEL. 06-6327-7211



タニタ見学記

今大会終了後に実施された見学会は、「体脂肪計タニタの社員食堂」で一躍話題となったタニタ本社が見学先である。タニタは、体脂肪計をはじめ、ヘルスマーターやクッキングスケールといった計量機器を扱うメーカーである。はじめに会社の概要説明があり、「はかり」や「健康」についての講演を聞いた後、社内にある博物館と社内を見学させていただいた。



1923年に大阪で小間物商を創業、1944年に東京都墨田区に移設、そして、(株)谷田無線電機製作所を設立。1959年に国内初のヘルスマーターを発売。その後、体脂肪計、体組成計、活動量計、尿糖計、睡眠計などを作り出している。“ヘルスマーター”というのは造語で、本来はバスルームスケールというところを、健康を意識してヘルスマーターと名づけたそうである。タニタでは、体重計に乗ってもらうことで肥満傾向の人に減量をしてもらい、その分、飢餓の人たちを救う運動を進めている。その一つとして“タニタ健康大賞”を設立し、その第1回贈賞者には全国ラジオ体操連盟の関係者が選ばれ、その後、日本ウォーキング協会などが受賞している。

博物館見学：

社内1階に博物館があり、毎週水曜日には一般開放もされている。ここには1959年に日本で初めて売り出された“ヘルスマーター”が展示されている。アメリカを訪問した際に、まだ豊かでない日本もいずれ必要になると考え、発売に至った。健康を意識して“ヘルスマーター”と命名。その後、デジタル表示のヘルスマーターを発売。さらに、体脂肪を計測できるものを発売。これは、当初40万円と値段も高かったが、一般向けのものを4万円ほどで売り出し、普及を図った。現在はアスリート向け、妊産婦向けと一般向けに分けて体脂肪を計るものもある。他に、尿中の糖を測定する新しい器具も開発展示されている。

社内見学：

社員食堂を見学する。営業時間はすでに終了。社内には応接室がないので、この食堂を利用することもあるとのこと。どの席に座っても、どの角度からでも見られるよう、モニターが設置されている。食堂のメニューは本で紹介されているとおり、低エネルギー、高蛋白、塩分控え目、野菜を多く使ったもので、衛生的に管理されている。この食堂の一角にお試しで居酒屋コーナーが設置され、5時を過ぎるとアルコールOKとなる。これは、社員のコミュニケーションを図ろうとするものである。まだ、始めたばかりで、効果が出るのはこれからだ。



2階の職場を見学する。社員は社員証を常に携帯し、

会議室や各部署に入る際には必ずそれを入口で機械を通さなければならない。社内には各自の机はない。広くて仕切りのない机に、朝出社したときに自分のロッカーからパソコンを出し、机の位置を決める。昨日と今日は違う場であってよいし、隣の席に座る人も異なる。これで仕事はうまく運んでいく。コミュニケーションをうまくとることもできている。職場の中心には休憩スペースが作られており、いつ



でも飲料を摂ることができる。この場所では、お菓子を食べてもよい。さらに、ここには健康管理をするための機械が設置されている。全社員は万歩計をつけている。この万歩計には身長・体重や生年月日などの個人情報が入っていて、この機械に当てることで健康管理に役立つことになる。この機械の設置と維持には年間 500万円くらいかかるそうだが、個人の健康管理により、健康保険組合での出費は減少につながった。食堂での食事と毎日「はかる」ことで、社員の健康への意識が向上した。

はかり講座：

タニタは計量器メーカーである。そこで、はかり講座である。はかりには、台はかり、皿はかり、ばねはかりなどの構造から名称のついたものと、トラックスケールや畜産用スケールなどの用途から名称のついたものがある。はかりの機構についての説明があり、改めて「はかる」ことを学んだ。はかりには法規制があり、2年に1度くらいの割で検定が必要となる。水道メーターやガスメーター、電気メーターなど、家庭にあるこうした機器も検査や交換が行われるのである。タニタでは、家庭用 JIS 7613を取得し、筑波にある重量原器で5年に1度の検定を受けている。

健康とからだづくり講座：

特に、女性の健康と子どもの健康について、女性健康医学研究部の本田由香さんの講演があった。東京都の練馬区内の小学校で行っている健康についての出前授業では、子どもたちの食事調査をすると、朝食で菓子パンやドーナツだけしか食べていない者、炭水化物中心の食事をしている者が多い。乳製品や野菜、発酵食品を食べていない子どもが多いこともわかった。からだは食べ物からできていることを理解してもらい、現在食べているものが未来のからだをつくるのだということを今こそ考えてほしいと訴えている。

女性にはやせ願望が強く、その結果、卵巣の高年齢化につながっているという。ダイエットのために野菜中心の食事をしていると筋肉が落ち、エネルギー不足になり、健康へのひずみが出てくる。栄養指導をすることでバランスのとれた食事に変化し、標準体重を意識するようになるという。

「はかる」ということ——身長、体重、……他に、血圧、体脂肪、睡眠時間、歩いた歩数、活動量など——こうした人の体のさまざまなことについて、「はかる」ということをとおして健康につなげて考え、実践して行く会社だとわかった次第である。

(文責・野本恵美子)

技術の光と影

新潟県三条市立大崎中学校
後藤 直

技術・家庭科は、科学技術の素晴らしさを教える教科である。人間の生活に役立つ科学技術を教科として扱っている。しかし、技術の発展が生活を豊かにする「光」の部分がある反面、技術の発展の「影」の部分もまたあることを常に忘れてはならない。豊かさの裏返しで、辛い思いをした人がいることもまた事実である。豊かさばかりにとらわれず、影の部分も見て、本当に必要な技術であるのかを考えていかなければならない。私自身がそのことを感じたのは、水俣病事件を深く調べたことがきっかけである。雑誌『技術教室』に「新潟水俣病の教訓から学ぶ」という連載を執筆した。掲載から2年が経ち、新潟水俣病を取り巻く状況も当時と比べて変化した。

今年の7月31日、新潟県内の新聞各紙が1面で水俣病特別措置法の申請期限切れについて取りあげた。そもそも、この法律は、2004年の水俣病関西訴訟の最高裁判決を受け、国の基準で水俣病と認められない患者を幅広く保障するための制度である。私と同じ職場の社会科教師から、「後藤さん、水俣病に詳しいだろう」と聞かれ、「水俣病を救済するための法律なのに、なぜ期限を設けて申請を打ち切るのか」という質問を受けた。そもそも、水俣病は病気であることを認めるかどうかはずっと争われている。具合が悪くて苦しむ人がいるのに、水俣病として認めない。救済される制度ができて解決には至らず、制度に取り残されて救済されない人が社会問題となるくり返しである。

今回の水俣病特別措置法のねらいは、今までの判定基準では水俣病患者と認められない(具合が悪くても厳しい基準のために水俣病と認められなかった)患者に対し、この特措法で幅広く救済をしようとするためである。しかし、申請の期限を設け、早く水俣病事件を終えたいという政治的なかけひきを感じる。ともあれ、制度のことについて新聞などで多く述べられていても、実際に患者がどういう思いをしているかが知られることは少ない。

ちょうどそういうなか、8月9日に新潟水俣病裁判の傍聴の機会があったので、私は傍聴することにした。実は、まだ新潟水俣病は第3次訴訟の裁判が継続中である。特措法の期限が切れた後の裁判であったため、新潟では、新聞報道された裁判の口頭弁論であった。ちなみに、特措法の申請期限が過ぎてしまったため、水俣病として認められるためには、旧来の審査会による審査を経て、水俣病と認定されるか(実際には認定される人はほとんどいない)、このように裁判を起こして争うしか、方法がなくなってしまった。

口頭弁論をされた患者の話の要約を紹介する。その方の家では、戦前からわずかな畑と田んぼでずっと自給自足の生活をしていたそうである。水俣病患者が激増して社会問題となった昭和40年頃までは、ほぼ自給自足の生活をし、わずかながらも現金が

必要になるので、それを補うために建設会社で働いたそうである。そして、田んぼや畑だけではタンパク質が不足するため、毎日阿賀野川に出て、魚を捕っていたそうである。ちょうど、仕事が終わった夕方に、カンテラを船にぶら下げて暗くなるまで川魚の漁をしたそうである。水俣病が社会的な問題になっても川魚を食べ続け、水俣病を発症したということである。水俣病が問



阿賀野川河口(国土交通省阿賀野川河川事務所提供)

題になり、県から健康診断の案内が来ても、仕事を休むと休んだ分だけ現金収入が減るため、行くことができなかったそうである。また、その方の住んでいる地域では、原因企業の昭和電工に勤めに出る方が多く、健康診断を受けること自体が地域からの差別を受けることにつながるため、健康診断に名乗り出ることができなかったそうである。結局、自分の子どもの就職や結婚が無事に一段落し、自らも仕事を引退するまでは病気のことを隠し続けていたということである。しかし、水俣病の苦しみは高齢になるに従って症状がひどくなり、水俣病の申請をしたが、症状は悪いのに水俣病とは認められなかった。この苦しさからは一生逃れられない不安が頭をよぎり、今回の裁判に参加したということだった。このように、差別を恐れて水俣病の認定が遅れた人が、その後の認定基準の厳格化で水俣病と認められずに辛い思いをしている実態がある。

水俣病とは公害を発生させた原因企業だけの問題ではない。国策として、アセトアルデヒド生成を後押しした国の責任もある。プラスチック生成には欠かせないアセトアルデヒドを増産するため、環境破壊に目をつぶって規制に乗り出さなかった。もし、経済の発展よりも人の安全が優先されたなら、被害の拡大を防ぐことができた事件である。また、患者を苦しめた差別、偏見というのも、本来水俣病が発生しなかったら生じなかったものだし、認定制度によって患者と患者でない人の線引きが地域社会の人間関係を分断し、差別を増長してしまったとも言える。

私たちも、この事件とは無関係とは言えない側面がある。国策のアセトアルデヒド増産があったおかげで石油化学産業は発展し、それに伴って日本経済は発展した。そして、私たちの暮らしも物質的には豊かになった。つまり、高度経済成長の光の部分の恩恵を私たちが受けてきたわけである。だから、影の部分である公害問題を私たちは切り離して考えるはいけない。しかし、残念ながら水俣病とは限らず、「光」の部分と「影」の部分では情報量が圧倒的に違う。たとえば、水俣病に関しても、情報を知らないとすでに終わった事件だと思っている人が多いことを、私のまわりを見ても感じる。今回は水俣病だけについて述べたが、たとえば、原子力発電に関する情報でも同じことが言える。科学技術が私たちにとって本当に評価できるものであるかを正しく見極めるためには、新聞に小さく載ったような記事にも関心を向け、情報を正しく判断する努力をしなければならない。

古代文明の技術と数学

—ヘレニズム・ローマ・インド編—

■ アレキサンドリア時代

ギリシャ文化の衰亡に替わって、アレキサンダー大王が世界征服を企て、東はインドから、西はイタリアに至る広大な国家を建設した。大王は学問や文化にも心を配り、東洋の文化をギリシャ文化に加える貢献をして、ヘレニズム文化(約 B.C.300～30年)が生まれた。大王の死後、大国家は分裂するが、エジプト領域はプトレマイオス王が受け継ぎ、その首都アレキサンドリアは学問、文化の中心として長く栄えた。かつてエジプトで生まれた文化は、ギリシャに渡って成長し、再び里帰りして繁栄するのである。このヘレニズム文化は、後のローマ時代になっても長く存続した。

この時代の代表的な学者はユークリッドである。数学史上で最も有名なこの人物は、プトレマイオス王の招きでアレキサンドリアへ来たプラトン学派の学者であった。ユークリッドは実用性を顧みず、思弁的、抽象的な立場を押し通して、不朽の数学書『原論』を完成させた。プトレマイオス王は、この書物でユークリッドから幾何学を習っていたが、その難しさに音を上げ、もっと易しく教えるよう命じると、「王もふつうの人と同じように努力しなければなりません。王のための特別なメニューはないのです」とたしなめられたという。この『原論』は、聖書とともに世界中で最も広く読まれている書物で、19世紀末まで数学の基準として、そのまま活用されていた。その後、公理、公準から論理的に積み上げられ、完璧と思われたユークリッドの体系にメスが入れられて、非ユークリッド幾何学が誕生し、現代に受け継がれている。

もう一人忘れてならないのはアルキメデスである。この科学史上で屈指の大科学者は、プラトンの思索中心の数学を乗り越えて、数学に計量的な要素を大幅に取り入れた。また、数学の実際的な応用を意識して、力学という新分野を開き、さらに、技術の研究にも意欲的に取り組んだ。彼には多くの逸話が伝えられている。最も有名なのは、浮力の原理の発見につながる「王冠の真偽話」である。そのほか、大型軍艦の進水に複滑車を使ったこと、反射鏡を利用した光線兵器や石を飛ばす兵器の考案などもある。また、彼がローマ兵の槍に刺されて絶命するとき、床の上に円を描いて研究に没頭していたという。数学の業績には、円周率の計算、円の面積の公式、球の表面積の公式、球の体積の公式、球の体積がそれに外接する直円柱の体積の $\frac{2}{3}$ になること、放物線の求積、アルキメデス螺旋の定義などがあり、その螺旋を使った揚水器(ポンプ)は今日でも盛んに利用されている。

さらに、アポロニウスは『円錐曲線論』を著し、それまでの研究より優れた結果を導いている。すなわち、直円錐を種々の角度で切ると、その切り口に楕円、放物線、双曲線が現れることを示した。また、この時代の技術面では、灯台の原形、精巧な水

時計、距離測定的路程計などが作られている。

■ ローマ時代

イタリア半島を根拠地に発展してきたローマの国が、共和制国家として統一されたのは B.C. 6 世紀末である。B.C. 27 年にカエサル(シーザー)の養子アウグストゥスによる帝政時代が始まると、その後数百年間、数多くの戦争によって全ヨーロッパはもちろん、その周辺のアジア、アフリカの一部も属国として広大な領土を支配した。

ローマ文化(約 B.C. 500～ A.D. 400 年)は、先行していたギリシャ文化とはひと味違う特色があった。広大な領土のさまざまな民族を統治するには、秩序を守らせる必要があり、多数の法典を制定した。ローマ人はギリシャ人と異なり、きわめて現実的、実用的であった。そのため、理論的、抽象的な学問研究は苦手で、もっぱら实际的、技術的な行動を起こした。たとえば、幹線道路網、水道網、凱旋門、神殿、円形劇場、大浴場などの大工事を、多数の奴隷や下層労働者を使って行った。しかも、この方面でのコンクリート(ローマン・セメント)の発明は、ローマ人の大きな功績であった。

ローマの学者は、専門を究めた人というより偉大な教養人という色彩が濃い。ローマ最大の学者と呼ばれるヴァロは、その百科全書的著作で、文法学、弁証法、修辞学、幾何学、数論、天文学、音楽、医学、建築学を扱っている。また、ヴィトルヴィウスは、建築関連の技術を集大成した全書を残し、その中で理論と実地の統合を強調している。有名な科学的百科全書家大プリニウスは大著『博物誌』を完成させたが、科学的視点に首尾一貫性のないところが指摘されている。彼はヴェスビウス火山の噴火を調査中に爆発事故で死んだ。

ローマ人は日常の計算に、そろばんに似た「アバクス」を使っていた。また、数学器具には、コンパス、はさみ尺、定規、水準器、直角測定器(グロマ)などがあった。これらは、すでにギリシャやエジプトで使われていたものである。

ローマでも、初期は太陰暦の354日/年であったが、カエサルがアレキサンドリアの天文暦法家ソシゲネスに「ユリウス暦」を作らせた。この暦は16世紀に手直しされ、「グレゴリウス暦」として今日に伝えられている。

ローマ人は農耕民族出身だったので、技術的な面での大革新こそなかったが、上に述べたように、実用的な大事業を次々に行った。ここで注目すべきは、水車の動力を利用した製粉場を各所に設置したことである。史跡で確かめられている事例では、落差約19m、8連式、直径2.2m、幅70cm の上掛け木製水車で、木製の歯車、鉄製の軸、鉛の軸受が使われていた。また、ローマ時代の初期には、鍛冶屋などの同業組合の初歩となるものが現れていたようだ。

■ ヘレニズムの影響とインド数学

ローマ時代にもギリシャ系科学者はギリシャ語で科学書を書くなど、ローマ人にギリシャ的、ヘレニズムの影響を与えた。もちろん、その科学者はその逆のローマ的な現実的、実用的、教養的影響も受けた。ローマ人が最も敬遠した数学はギリシャ人に

よって受け継がれた。新ピタゴラス学派のニコマコスが『数論入門』を著し、パッポスは『数学集成』を書いた。また、ディオファントスは主著『数論』で、近世整数論の基礎を築くとともに、代数学の糸口を掴んでいる。彼は2つ以上の未知数の代数式を独特な方法で解いている。ただし、無理数や負数の解は認めなかった。

実用的風潮を代表する数学者にヘロンがいる。3辺の長さから三角形の面積を求める「ヘロンの公式」は、あまりにも有名である。彼には独創的な研究が少ない代わりに、応用面で業績を残している。力学では、5つの要素（てこ・輪軸・滑車・ねじ・くさび）を使えば、力の効果を拡大できると主張している。また、照準器、反動タービン、風力オルガンなど、彼による技術的考案も多い。A.D. 2世紀後半にはプトレマイオスが『数学的体系』を著して、天動説を集大成させた。この書物は、16世紀のコペルニクスまで広く長く読まれ支持された。この頃、後の化学や冶金学につながる錬金術が登場する。初期は純技術的な色彩が濃かったが、やがて神秘的な思想が加わり、独特な分野を形成していった。

エジプト、ギリシャ、ローマでは、計算はそろばんに似たもので行われていたが、「数字」は計算のツールとして、その結果を書き記す役目しか持っていなかった。ギリシャで、幾何学の大きな成果に比べ、代数学が発達しなかったのは、そのような数字に対する考え方と、その表示の煩雑さが原因であるという見解がある。

一方、インドのガンジス川のほとりに興ったインド文明で、いつ頃「零」が発明された、いつから使われ始めたかは、正確に知られていない。この零の数字を使えば位取り表記が簡潔になり、計算も楽になる。もっとも、バビロニア人にも零の概念がなかったわけではないが、それは単なる「空っぽ」であり、計算には一切用いられなかった。インド人は単なる記号としての零ではなく、零を「数」として認め、計算に参加させたのである。この古代インド人の発見は、数学史上の偉大なる遺産というべきであろう。

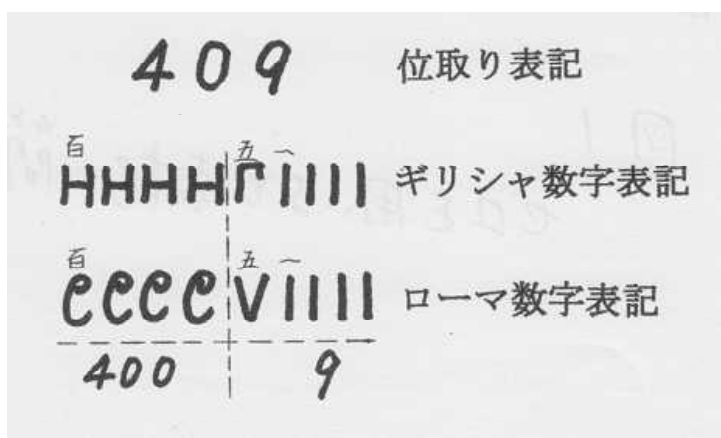


図1 ゼロを用いると表記が簡単

ここで図1を見ていただきたい。「0」を用いた位取り表記と、ギリシャ数字表記、ローマ数字表記とを比べると、いかにインド数字表記が簡潔であるか、一目瞭然にわかる。もちろん、その頃のインド数字は、今の算用数字とは異なっており、もっと崩れた形をしていた。

図書紹介

『地下水を語る—見えない資源の危機』 守田 優著
新書判 218ページ 760円(本体) 岩波書店 2012年6月刊

書評子は、かつて、「技術教室」(1980年10月号、11月号)で、画像工学研究所の西尾元充さんと対談をしたことがある。対談が終わり、夕食をしながら、うまい酒の蘊蓄を伺ったことがある。「三浦さん、日本酒は米と水との藝術品なんだ。水は山では杉の根を通り、花崗岩の地層を通してくる水が酒にいい。灘は酒造りの好条件がそろった場所。まず、蒸米を冷やすなど酒造りに利用する冷たい風が吹き降ろしてくる地理条件。次に、花崗岩の地層を通して得られる宮水。鉄分が少なく、リン酸カリウムが多い水が米の発酵に向いていて、うまい灘酒の味の元になっています。古い酒屋に杉玉を飾っているのは、酒と相性がいいからです」。日本の水のきれいさは世界一と言われてきたが、水道水を飲まずに、水のペットボトルを買って利用する家庭が少なくない。それくらい日本の水が汚れてきている。しかも、限りある水が危なくなってきた。

水。井戸水や湧き水として身近な地下水。都市化の進行で地下水の大量利用が続いた結果、1960年から70年代にかけて、地盤沈下や湧き水の枯渇という環境問題も発生。都市部では水循環の機能不全を引き起こし、この問題は今も解決していないと、長年、都市河川の研究に従事してきた著者は指摘する。

日本では、高度経済成長期の工場用水として大量に利用した結果、農業用水の需要を押し上げ、生活用水や工業用水を逼迫させた。農業用水は主として河川水に頼っていたが、都市人口増加による上水道源として、また、水利権の制約のない工業用水として地下水に注目が集まり、

大量の地下水汲み上げが始まった。地盤低下・海拔0メートル地帯の深刻な事態により、地下水の汲み上げは多くの都市で規制。高度経済成長期のような過剰な地下水の汲み上げは過去のものとなったが、2011年現在、生活用水と工業用水の25%は地下水で、都市用水の水源として今も重要な位置を占めているという。

都市における自然の湧水は貴重な存在である。しかし、湧水などたいした問題ではない、自然の水がなければ下水処理を流せばよい、という考え方もある。

地下水の枯渇によって、地下水が抜けた地層の地盤縮小は進行しなくなり、地盤低下はほぼ沈静化したように見えるが、地下水位はなお広域的に低下し続けている。さらに、地下水の汚染の脅威も消えていない。

1952年以前、水素の放射性同位体、トリウムの自然条件下の降水中の濃度が約10TR(1TRは水素原子1028個にトリウム1個の濃度)であったのが、数十から数百TRに達した。理由は1952年にビキニ水爆実験があったからだ。見えない水の汚染が進んでいるのである。福島原発事故により地下水の汚染についても紹介している。

本書は古典的な地盤低下を歴史的に振り返り、湧水枯渇、そして、地下水汚染と地下構造物の問題を取り上げる。地下水利用の社会制度として「私水論」と「公共の水論」を議論する。

著者は、日本の地下水開発と環境問題の歴史について解説。広域的に流動する地下水を「私水」としてとらえてきた制度の問題も指摘し、これからの地下水との付き合い方を資源、環境文化の面から考える。(三浦基弘)

■ 生徒のボランティアが支える生物育成の授業2011年4月26日

お助けマンが家庭訪問期間中に農園の整備をしてくれました。3年の女子生徒は3時間かけて草取りを、男子生徒はポットにトウモロコシの予備苗20本の植え換えを、それぞれやってくれました。園芸の大好きな2年の女子生徒は、夏野菜を10本植えてくれました。しかし、虫は苦手です。今日は延べ10人が活動しました。私は副担任なので、学校にいます。天気がよかったこともあります、生徒たちは気持ちよく作業をしてくれました。

今日の授業で、3年生に外での実習の際の注意と評価について説明しました。すると、何人かが「先生、ボランティアします」と申し出てくれました。中学校で農業の授業をするのには困難が伴います。40人の生徒を1人の教師が教えることに無理があるのです。農業高校や工業高校では、準備には技師さんの協力があり、教師が10人1班の生徒を教えます。中学校では、その技師さんの役割をこの「生徒によるボランティア」がしてくれるのです。生徒は、作業をしていると自分でも上手になっていくので、自信ができるようです。一度やったら、次回もやってくれます。

ところで、私は「ボランティア」という言葉が好きではないのです。その理由は入学試験に考慮されるからです。実は、私は学生時代の1970年に、大阪で第1号のボランティア活動をしました。その当時、アメリカから伝えられた活動で、自分で考えて自ら行動を起こすものと意義づけられていました。しかし、最近の生徒たちには、この「ボランティア」という行為に素直な面を見ることもあります。今も私が授業ができるのは「生徒によるボランティア」があるからなのです。

■ トウモロコシの成長を見つめる2011年5月8日

連休が明けて、久しぶりに学校に行き、トウモロコシの苗を見ました。5月2日にはやっと発芽した状態でしたが、水やりがほとんどできていなかったのも、葉先が黄色になったり縮れていたりしているものがたくさんありました。

トウモロコシの袋栽培を始めて4年目になります。2年間は生徒に連休前の水やりのボランティアをお願いしたのですが、今年は何とかなるだろうという気持ちがありました。油断大敵です。

■ まもなくトウモロコシ収穫の時期2011年7月18日

まもなく夏休みです。学校のトウモロコシも収穫の時期を迎えました。この夏、地元で全農研(全国農業教育研究会)主催の全国大会(第41回大阪大会)があり、こちらの大会に参加しますので、残念ですが産教連の大会(第60次技術教育・家庭科教育全国研究大会)には参加できません。

今年のレポートは「能と放射能と農」です。能は世界でもっとも古くから続いている

る芸能です。今から1000年近く昔の平安時代に作られた平家物語の藤戸は「武勲の裏で泣く人々」の作品です。世の中には強いものと弱いもの、光と影があります。この舞台はろうそくで上演されました。日本人は、今、光を得るために原子力を利用していますが、福島の放射能は、今、人々の生活を狂わせています。そして、未来の人々も苦しむでしょう。時の軸を考えに入れた「自然エネルギーを利用した風力発電」の模型と原子炉の模型を提示します。



心の種をまこう

■ トウモロコシの袋栽培を続けてはや4年

.....2011年8月5日

亀山先生(和光学園の亀山俊平氏)の通信から、和光中学校での小麦の栽培と食べるビデオを楽しく拝見させてもらいました。さすが上手に編集されていますね。記録に残しておく、生物育成の授業にすぐ使えますね。私の学校でもこのようなビデオを作ってみたいものです。昨年(2010年)から、授業でトウモロコシや大根の栽培をして、川柳を作り、歌にしようと始めています。このような映像と歌ができればおもしろいと思います。早速、2学期の最初の授業で生徒にこのビデオを見せます。

トウモロコシの栽培を4年間続けています。もう4年間も袋栽培の袋を後輩に受け継いでいますので、穴が開いているものが増えてきました。穴の開いた袋を重ねて使えば、あと数年は続けることができそうです。

ある生徒が、被災地にトウモロコシを贈りたいと考えて、開墾したミニ畑にポップコーンを植えています。実際、どこにどのようにして贈るの

か考えて、いろいろな人に相談してみました。被災地の中学校が集団で会津市に避難している中学校の生徒に贈ったらよいという意見もいただきました。みなさんはどのように考えますか。

技術教室が休刊になる(2011年12月号をもって休刊となりました)という「寂しいニュース」があります。はじめて雑誌を見たときには、先輩方の実践に驚いたものでした。購読者が減っ



被災地にトウモロコシを贈ろう

ていたのが休刊の要因だと思いますが、今後、産教連の実践をどのように全国の先生方に広めるかが課題です。

■ 全国教研に参加して思ったこと

……………2011年8月24日

8月19日から21日にかけて千葉で開催された全国教研(教育研究全国集会)の技術・職業分科会に参加しました。分科会で「無線LANによる制御とロボット」と題するレポートの討議をしていた時のことです。参加者の一人、中学校で社会科を担当しているという女性教師が発言しました。「原発について分からないことがあります。技術・職業分科会に行けば“制御”について教えてくれると思い、この分科会に来ました」とのことです。よく聞いてみると、彼女は原発が制御不能になった状態を元に戻すのにはどうしたらよいのかを考えているとのこと、彼女の勤務校で技術科の教師が発電所には水力・火力・原子力があると生徒に教えていたことを思い出し、技術科の先生方の集まりであるこの会ならば自分の疑問に答えてくれるのではないかと考えたそうです。

今、国民は制御不能になった原発を安全な状態に戻す「技術」がないことを知りました。科学者も政治家もそれについて明確な答を持っていません。こんなことを考えているときに「技術教室」2011年9月号が届きました(2011年12月号で休刊)ので、特集記事の「原発事故後の環境教育と技術・家庭科」を早速読んでみました。大変読み応えのある内容で、技術と安全の問題についてのさまざまな見解とどのように行動するかが問題提起されています。

同号の冒頭論文「今こそ生活現実と教育の結合を」で藤岡貞彦氏が述べられています。「現代日本の学校をとってみれば、どの教科で〈安全性の考え方〉やその〈教訓〉が取り上げられているであろうか。……社会でもっとも大切な市民生活の安全と安心が学校で教えられていないという事実に、今こそ、注目しなくてはならない。……技術教育を〈安全と安心〉を学びあう……新しい〈生活現実と教育の結合〉を求める総合学習を……」と主張しています。

さらに、同号で中島紀一氏も、「原発問題を解決するために『工の技術』と自然が結びつくことで未来が見えてくる」と主張されています。「工の技術」と自然が結びつく展望が「生物育成」にあります。新しい教科書にも農と食の結びつきがはっきりとあらわれてきました。技術教育・家庭科教育の果たす役割はこれからです。そのためにも、「技術教室」誌の休刊は日本の損失だと思います。

さて、この夏休みに、福井県内にある原子力発電所を見学する計画を立てています。その様子は機会を改めて報告しようと考えています。

(編集部註)

この一文がサンネットに紹介されたとき、「赤木先生、いろいろな情報をお寄せくださり、ありがとうございます。原発のことも誰にどう聞くともわかりやすく説明してくれるか悩むところです。全国大会(第60次技術教育・家庭科教育全国研究大会)の特

別講座での鈴木賢治先生(新潟大学)の講演「災害と技術」はこの疑問にかなり答えてくれるものでした」との情報が産教連事務局長の野本恵美子氏から寄せられていたことを付記しておきます。

■ 研修会に参加してみて

……………2011年8月25日

8月24日、25日の2日間、大阪府立農芸高校で行われた生物育成の研修会に行って来ました。この研修会は堺市が主催したもので、大阪府の先生方にも参加を呼びかけていましたので、学校に「研修願い」を提出して参加しました。私の勤務校では、夏休みに自主研修願いを提出したのは私だけでした。夏休みにもかかわらず、毎日多くの先生方が出勤されています。今回の研修は自分が行きたいと申し出た研修ですから、交通費は自己負担です。また、この研修会に参加された先生は堺市以外では私だけでした。

この研修会の内容を簡単に紹介します。研修は午後1時から5時まででした。実習はマリーゴールドの挿し木、葉牡丹の定植、畝作り、にんじんの種まき、ブロッコリーの定植、中耕、除草、マルチの張り方、ポップコーンの収穫でした。この研修で参考になったことが一つあります。1年前の春の授業のことです。土を混ぜるときにすべての材料を小山のように積み上げて混ぜたのです。そのとき、ある女子生徒が小山の上でシャベルを持ち、土を混ぜていたときにバランスを崩して滑り落ち、下にいた生徒が持っていた鍬の上部にあたり、血を出すという事故がありました。ところが、今回の実習では、土作りを次のように説明されました。「山土にピートモス、バーミキュライト、肥料を混ぜるのには、まず材料を細長くサンドイッチにして、2人がペアになってシャベルで混ぜるのです。こうすると楽によく混ぜることができます」と。そして、早速、農業高校の2人の先生が実演して見せ、シャベルの面積の半分ほどに土をすくい、ササッと混ぜていくのです。お互いのシャベルは斜め前で交差しているので、安全です。その作業が終わり、「何か質問はありませんか」と言われたので、私の授業であった事故のことを話しました。

実習には事故がつきものです。かつて、五十数年前に職業科から技術・家庭科に変わったとき、短期の講習で技術科免許を発行したことがありました。そして、丸鋸盤で怪我をする事件が多発したことがありました。一人の教師が40人の生徒を相手に教える状況は50年前と変わっていません。

話が変わりますが、商業新聞の配達員の方に聞いた話です。「以前は地方の医学部の新入生のアパートに新聞の勧誘に行くと、ほとんどの人が購読を約束してくれましたが、最近は誰も新聞を読もうとはしません。これでは日本はだめになる」とその人は嘆いていました。

話を戻しますが、夏休みに研修願いを出して自費で研修したり、産教連主催の研究会に行ったりすることは並大抵のことではできません。

私たちの発信する情報をどのように伝えていくのかを考える日々です。

■ こんなもの売っていました



電容板

先日、大阪日本橋のデジット（本連載第1回参照）で、電容板なるものを見つけました。固定抵抗器が各種ついた電阻板を以前に紹介しましたが、今回はそのコンデンサバージョンの電容板です。値段は1250円でした。基盤には自分で取り付けなければなりません。

取り付け済みの基盤の画像は以下のホームページで見ることができます。

http://www.yd-tech.com.tw/popup_image.php/pID/67778/imgID/0

購入した店（<http://digit.kyohritsu.com/>）では通信販売もやっているようです。買った状態は上のようなでした。

■ 電力計付きのテーブルタップの使い心地はいかが

インターネットを使い、“待機電力”というキーワードで改めて検索していたところ、tap-shop.com というサイトが見つかりました。興味をひかれていろいろ見ているうちに、便利そうなテーブルタップに目がとまり、さっそく注文しました。残念ながら、5Wぐらいが測定限界かと思われます。しかし、扇風機の風量の強弱の電力量のちがいやハンダごてのニクロムヒータとセラミックヒータのちがいなど、電力が簡単に見られるので、これを使えば授業効果もグンと上がるでしょう。

http://tap-shop.com/products/detail.php?product_id=512 で見てください。1980円という価格につられて購入したというわけではありませんが。

くだんのテーブルタップが届きました。予想したとおり、5W以上でないと表示してくれません。1Wや2Wは10W程度の安定した負荷をつなぎ、それに足すような形で測定できます。扇風機の強・中・弱はそれぞれ45W、39W、30Wと表示されました。リモコン式でしたので、回転しなくても1W増えることから待機時の電力は1Wと分かります。30Wのセラミックハンダごては、最初は33Wからどんどん下がって12Wで

安定しましたが、ニクロムヒータはずっと30Wのままでした。

このテーブルタップは簡単に電力が確認できてよいのではないのでしょうか。使ってみて1980円は安いのかも。皆さんにおすすめの一品です。



ワットメータつきテーブルタップ

この話を聞いて、さっそく購入してみました。前述の報告

どおりで、電気器具の電力をいろいろ調べるのに好都合です。サンワサプライの製造でしっかりできているようです。家にある電気ポットは、保温状態のときは 0～80W の間でこまめに変動しました。これで、やっぱりもったいない使い方をしていると判断しました。送料と手数料を含めて2820円かかりました。交通費と時間を買ったと思えば得かな。

(東京・藤木勝氏)

私も、評判を聞いて購入してみました。やはり、大変よい商品です。意外だったのは、リモコンを使わないシンプルな扇風機はコンセントに差したままでも大丈夫だと思っていたら、7Wと出ました。測定して初めて分かる、待機電力がかかる製品もあるということですね。いろいろ勉強になりました。

(新潟・後藤直氏)

後藤先生もこのテーブルタップを購入されたのですね。藤木先生は送料が必要だったそうですが、私はもう一品購入しましたので、送料は無料でした。今まではワットメータにテーブルタップをつないでいましたが、その手間が省けてよいですね。今日、天井のシーリングライトを我が家で初めて LED に交換しましたので、交換前のシーリングライトの待機時の電力が測定できます。

今日、梅雨の晴れ間に LED6個で発電し、電子オルゴールが鳴りました。テクノキットのセットで LED を点灯させるものでしたが、大変見にくかったので、音で確かめたらと思い、100円の電子オルゴールをつないだところ、ちゃんと鳴りました。白色 LED より普通の赤色 LED のほうがよく発電しました。今後、研究の余地あります。

作って活用法を確かめるプラグライトの製作

今回は産教連主催の全国大会終了後はじめての研究会である。今夏の関東地方は猛暑と少雨の状態が続き、首都圏での水不足が懸念されるほどになっている。定例研当日も残暑が厳しかったが、会場内はエアコンがきいていて、快適であった。初参加の方あり、遠方からの参加者(群馬県と福島県)ありで、研究会に参加していろいろ学び取ろうという意欲的な参加者が多かったように見受けた。

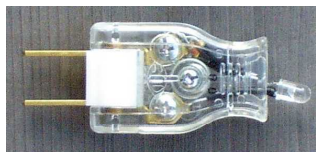


黒板を前に説明する藤木勝氏

研究会のなかで、古くからの会員から譲り受けられた各種の教材類のいくつかを、会場校の野本勇氏が紹介された。披露されたものは真空管式のラジオが中心で、いずれも、今ではなかなか見かけない貴重なものである。そこに使われていたスピーカの動作原理について、参加者の一人である藤木勝氏(東京学芸大)がその説明役を買って出て、懇切丁寧に解説された。

さて、この日は、今夏の全国大会の匠塾(実技コーナー)でも取りあげられた「プラグ

ライト」を研究会の場で実際に参加者に製作してもらい、教材としての活用のしかたなどを検討してみた。材料や工具類の準備と製作指導は野本氏である。今回取りあげたプラグライトは、下田和実氏を中心とする大阪サークルが数年前の全国大会に持ち込み、話題となった教材である。その後、全国大会でも幾度となく紹介され、全国各地の先生方の間に広まっていると思われる。そこで、これを機会に、定例研で改めて取りあげてみたというわけである。



今回製作のプラグライト

今回製作したプラグライトは、市販の電源プラグの内部に LED を組み込んだだけの単純なものである。昨今の省エネや節電ムードの世論にも適合した、LED を使っているところがみそである。このプラグライトは常夜灯として使うことを想定しているが、別の使い方もできることを製作をしながら検証してみようと、野本氏は強調していた。

常夜灯そのものとしては、白熱球やネオンランプを使ったものがあることはよく知られている。

今回のプラグライトの製作に必要な部品は、電源プラグ・LED・抵抗器がそのおもなものである。プラグライトは壁面に設置されたコンセントに差し込んで使うということを考えたとき、電源プラグは首振りタイプのものが向いている。また、LEDは発光色が白色あるいは電球色のものが向いている。

製作に先立ち、使用部品に関して、設計上の注意事項ということで、指導者側で心得ておかねばいけない点について、野本氏より説明がなされた。曰く、「まず、LED の定



野本勇氏の手ほどきで製作を進める参加者たち

格を頭に入れておかねばならない。現在使われている LED は高輝度タイプのものが主流になりつつある。これは定格電流が20mA 程度である。したがって、LED を100 V 下で使おうというのなら、適切な抵抗値の抵抗器を保護抵抗として直列に入れて使う必要がある。その抵抗値はオームの法則を使って算出するのだが、交流が流れている回路であることも考慮して計算せねばならない。さらに、保護抵抗として使う抵抗器の定格電力(ワット数)を考えることも忘れてはいけない」

今回のプラグライトの製作で使用した部品は、首振りタイプの透明の電源プラグ・電球色に発光する透明の LED ・抵抗値が12k Ω で1/4W 型の抵抗器であった。LED の片方の足(リード線)に抵抗器をハンダづけし、耐熱性の熱収縮チューブを LED の足の部分にかぶせた後、ハンダごての熱でチューブを固定する。そして、加工済みの LED を電源プラグの内部に組み込めばできあがりである。電源プラグ内にうまく組み込めるよう、ハンダづけ前に LED や抵抗器の足を短く切りそろえておくのがうまく作るコツである。どの参加者も30分ほどで完成させていた。

製作終了後の討議では、「プラグライトを常夜灯という教材として生徒に製作させるよりは、点検用の測定具として使わせるほうが向いている。たとえば、テーブルタップを製作させた場合、正常に使えるかどうかを回路計を使って点検させるより、このプラグライトを使ったほうが簡単に点検できる。完成したテーブルタップにプラグライトを差し込んで、ライトが点灯すれば異常なしということが目で見てすぐに判断できる。これが何よりよい」と、野本氏は強調されていた。「実習時、製作が早く進んだ生徒にでもこのプラグライトをいくつか作らせておく。このプラグライトを複数個用意しておき、何人かの生徒を使って点検させれば、教室や廊下などに設置されたコンセントの点検などは短時間でできてしまう。こういう使い方ができるし、むしろ、このほうが向いているかも」などの発言もあったことを付記しておく。



討議風景

産教連のホームページ(<http://www.sankyoren.com>)で定例研究会の最新の情報を紹介しているので、こちらもあわせてご覧いただきたい。

野本 勇(麻布学園) 自宅TEL 045-942-0930 E-mail isa05nomoto@snow.plala.or.jp
金子政彦(大船中学校) 自宅TEL 045-895-0241 E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp

□ 連盟総会が行われました

今夏の全国大会初日の8月4日、連盟規約第5条に基づいて、本連盟の総会が開催され、前年度活動報告・本年度研究活動方針案・前年度会計決算報告および同会計監査報告・本年度会計予算案は、いずれも原案どおり承認されました。ただ、予算案については、「雑誌(「技術教室」)がなくなり、ホームページの活用を中心とした研究活動に移るのが時代の流れにも即しているので、予算の組み替えもあり得るのではないか」との意見が出され、これも附帯事項として了承されました。また、連盟規約の一部改正案(第6条の3. 出版部を3. 情報部に変更)も原案どおり、承認されました。

総会で承認された研究活動方針および改正後の連盟規約を掲げておきます。

2012年度 研究活動方針

1. 技術教育・家庭科教育の今後のあり方に沿った教育課程づくりを進めます。

- ① 次の教育課程改訂へ向け、教育の動向を注視し、教育課題の解決へ向けて、すばやく反応できるよう、今までの研究成果をもとに提言します。
- ② 子どもと教員の双方に負担と重圧を与えている評価方法について、問題点を追究し、あるべき評価の姿を実践的に研究します。
- ③ 子どもの発達の視点から教材の検討を行い、ものごとの本質を学ぶことのできる教材、現実の社会と結ぶ教材の開発に取り組みます。
- ④ 技術・家庭科で、ものをつくる活動の意味を明らかにし、その教育的可能性を追究します。
- ⑤ 環境教育の視点から技術教育・家庭科教育を見直し、実践的な研究に取り組みます。
- ⑥ 技術教育としての情報教育の望ましいあり方を実践的に研究します。
- ⑦ より使いやすい教科書の実現をめざして、研究と運動を進めます。

2. 子どもの興味を喚起する教材を工夫し、楽しくわかる授業をめざして実践的に研究します。

- ① 今までに開発された多くの教材を整理・保存し、だれでも活用できる形で紹介していきます。

3. よりよい技術教育・家庭科教育実現のための教育条件の改善・条件整備を要求します。

- ① 教育条件の改善・充実のための運動を進め、授業を進めやすい条件整備をはかることを要求していきます。
- ② 技術科、家庭科の非常勤講師や免許外教員が増えている現状を踏まえ、技術科、家庭科の専任教師の配置を求めています。また、「栄養教諭」との連携の方法を探ります。

4. 情報化社会にふさわしいネットワークづくりを進め、組織の拡大をはかります。

- ① 機関誌「産教連通信」の年6回の発行を通し、会員の実践・研究の活動状況を紹介するとともに、会員相互の情報交換の場として活用します。
- ② ホームページをメインとして、メーリングリストを充実させ、積極的に活用するとともに、研究活動の中心として利用し、本連盟の諸活動を宣伝していきます。
- ③ 本連盟主催の全国研究大会や地域のサークル活動を通じて、会員の拡大に努めます。特に、地域のサークル活動については、全国委員が中心になって活性化をはかっていきます。
- ④ 民教連の加盟団体として、他の民間教育団体と協力しながら、技術教育・家庭科教育の意義を広く国民に訴えていきます。

産 業 教 育 研 究 連 盟 規 約

(2012年8月4日改正)

第1条 (名 称)

本連盟は産業教育研究連盟と称する。

第2条 (目 的)

本連盟は技術教育および家庭科教育に関する研究とその発展普及を図り、民主的にして平和な教育に寄与することを目的とする。

第3条 (事 業)

本連盟は前条の目的を達成するために次の事業を行う。

1. 技術教育・家庭科教育に関する研究・調査
2. 全国研究大会の開催
3. 協議会・研究会・講習会等の開催
4. 研究サークルの育成
5. 会員の研究実践の交流
6. 機関誌・図書その他の編集および刊行
7. 他団体との連携協力
8. その他必要な事業

第4条 (会 員)

1. 本連盟の趣旨に賛同し、所定の会費を添えて加盟を申し込みたる個人をもって会員とする。
2. 会員は会費を納入しなければならない。会費は年額3,000円とする。

第5条 (総会および常任委員会)

1. 毎年1回総会を開き、前年度の諸報告を行い、次年度の活動方針を審議する。また、必要に応じて臨時総会を開くことができる。
2. 常任委員会は総会に次ぐ議決機関で、総会までの会務の処理にあたる。

第6条 (本 部)

本連盟に次の部局をおく。

- | | | |
|--------|--------|--------|
| 1. 研究部 | 2. 編集部 | 3. 情報部 |
| 4. 組織部 | 5. 財政部 | 6. 事務局 |

なお、連盟規約第9条に基づき、常任委員の選出が行われ、前年度までの常任委員全員が再任、新常任委員として永澤悟さんが加わることになりました。

長年、大会に参加されてきた古い会員からの便りも総会の場で紹介されました。

第7条 (支 部)

本連盟は地方に支部をおく。支部の設立はその地方の会員の発意によるものとし、常任委員会の承認を経る。

第8条 (役 員)

本連盟に次の役員をおく。

- | | |
|-------------|---------|
| 1. 顧問 (若干名) | 2. 常任委員 |
| 3. 全国委員 | 4. 会計監査 |

第9条 (役員の選出および任期)

1. 常任委員は総会において会員中より選出し、任期を1年とする。ただし、再選を妨げない。
2. 常任委員中より委員長を互選する。また、副委員長をおくことができる。
3. 顧問・全国委員・会計監査は常任委員会で委嘱する。

第10条 (役員の任務)

役員の任務は次のとおりとする。

1. 委員長は本連盟を代表する。
2. 常任委員は常任委員会を構成し、本部の日常業務を執行する。
3. 顧問は必要に応じて重要事項の審議に参加する。
4. 全国委員は会員より選出し、地域でその業務を執行する。
5. 会計監査は本連盟の会計監査を行う。

第11条 (経 費)

本連盟の経費は会費・事業収入・寄付金・その他でまかなう。

第12条 (規約変更)

本規約の変更は総会の承認を要する。



連盟総会にて

□ 大会アンケートの結果から

全国大会では、大会アンケートの記入を参加者をお願いしています。今回の回答数は男性・女性ほぼ同数で、回答者の7割が中学校教員でした。また、回答いただいた方の半数は産教連会員ではありませんでした。アンケートにご協力くださった皆さん、どうもありがとうございました。

では、その結果の概略をお知らせします。

- * アンケートに回答した人の7割が開催案内(大会チラシ)を見て参加している。
- * 8月上旬の土日を含む3日間(最終日は半日)で大会日程を組んでいるが、これを支持する人はアンケート回答者のほぼ7割に達している。

最後に、大会参加の目的についての自由記述欄に記載された感想のなかからいくつかを紹介します。

「教科指導が惰性でなんとなってしまう程度の経験を得て、実際にそうなりつつあったので、自らに活を入れるために参加した。大変刺激的な3日間で、目が覚めた思いである」(20代男性・初参加)

「『食育担当だからどうですか』と校長に勧められて参加したが、大会内容に大変満足している」(50代女性・初参加)

「少ない授業時間数のなかで4つの領域すべてをどのように指導されているのかを具体的に知りたかったから参加したのだが、教えたいビジョンをしっかり持って取り組むことが大切で、教員の力量が今後さらに問われてくるということを感じた」(50代女性・初参加)

「授業準備と家庭科との連繋について知りたくて参加した。評価の問題なども含めて、満足であった」(50代女性・初参加)

「大会の研究の柱の2と3(「新学習指導要領の内容を実践的に検討しながら、教科のなかで子どもに真につけさせたい力を探ります」と「子どもをひきつける教材についてさまざまな角度から検討し、魅力ある授業の内容と方法を探ります」)に興味があつて参加した。技術科の方のレポートと参加者が多くて残念だったが、指導の根っこ部分を改めて考える機会となり、よかった。また、タニタ本社の見学にも興味があった」(40代女性・2回目の参加)

「北海道以外での学習内容について知りたい、先生方の考え方や指導方針を知りたいと思って参加したが、大変勉強になった」(40代男性・2回目の参加)

「自分の事情に合わせたため、今までの参加はバラバラだが、来たときはいつも生徒に何をどう提供していくかについて考えさせられ、また、共感もできた。そして、『こうやればいいんだ』『これならできる』と、明日から実践してみたいくなる内容で、私としては大満足。技術・家庭科の教員を全員連れて行きたくなる気持ちに駆り立てられた。そこがどうしても難関だが、来年も参加しようと思う」(60代女性・9回目の参加)

編集後記

産教連主催の全国大会が終わりました。この大会は、例年、8月上旬に開催されているのですが、これが終わると、「やっと夏休みが来たか」という気分になるので、不思議なものです。

大会には全国各地からさまざまな年代の先生方がやってきます。毎年のように参加していた年配の先生の姿が見られないので、どうしたのだろうかと心配していたところ、病気で長期入院されているということが別の参加者の話からわかったこともあります。また、何年ぶりかで再会した参加者から、「先生の実践報告を参考に、自分なりに手を加えて授業で取り入れてやってみたところ、うまくいき、自信を取り戻しました」という言葉を聞き、その先生の成長した姿をうれしく思ったこともあります。

どの参加者にも満足のいく大会にするのにはかなりむずかしい部分もありますが、実現へ向けて努力していくことを先日の常任委員会で確認しました。

(金子政彦)

産教連通信 No. 5 (通巻 No. 186)

2012年 9月20日発行

発行者 産業教育研究連盟

編集部 金子政彦 〒247-0008 神奈川県横浜市栄区本郷台5-19-13
☎045-895-0241 E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp

事務局 野本恵美子 〒224-0006 神奈川県横浜市都筑区荏田東4-37-21
☎045-942-0930

財政部 石井良子 郵便振替 00120-8-13680 産業教育研究連盟財政部