

# 東京の産業と教育

## 会の目的

本会は産業界、教育界および行政当局が一体となって相互に連絡協調し、本都における国公私立の中学校、高等学校、高等専門学校、短期大学および専修学校等の産業教育の改善・進歩をはかり、もって産業経済の自立発展に寄与することを目的とする。

## 実地教育の必要性

東京都立産業技術研究センター理事長 井上 滉



ものに触れると体感する。体感したものはそれがどんなものであるかがあまり抵抗なく受け入れられる。さらには、それはいったい何か、なぜそう感じるのかという事を知りたくなる。ものに触れる機会が多くなればなるほど、興味も広がり、感覚の間口が広がり、複合的な考えも、思考も深くなり、五感が豊かになり、そして感激します。このような経験は蓄積され、知識となっていきます。教育とはこういうプロセスが必要であろうと感じています。

若年層の理工学離れ、モノづくりへの興味離れが叫ばれて、かなり時間がたちます。それは若者たちが成育する環境、つまり、昔は外で遊んだとか、私は田舎で育ちましたので、竹を乾かして裂いて小刀で竹ヒゴを作って、キリや手動ドリルで鳥籠を作った、といったような、自然とのふれ合いが出来る環境や、友達と遊ぶことしかない環境がありました。今の若者たちは、昔とは違う別の環境があります。良し悪しを論ずるよりは、この現実を踏まえた上で、今の若者も五感で感じ、これが知識へと醸成されているのだという考え方が必要なのだと思います。今の社会環境の中での教育プロセスがどの様なものであるかを検証すべきではないかと思います。

パソコンゲームに熱中する環境はゲームの中に

準備された駒の中でどのように進めるかという推測や想像のトレーニングがあります。あるいは視点を変えて、このようなゲームを改良したいと思えば、新たな創造の場が提供されたこととなります。例えば、高度な流体シミュレーターの開発は、パソコンゲームの改良と同じといえます。必要なことは、この知識醸成の環境の中で、改善意欲や応用展開意欲をどのように養うかといったことだと思います。この意欲を生み出すことが、技術者教育の教育プロセスの目指すところではないでしょうか。

改善意欲や創造意欲は、そもそも誰でも持っています。そこに興味を持てるかどうか重要なことだと思います。そのためには結局、五感を刺激することだと思います。この意味で、実地教育は重要です。実地現場をキャンパスに作ることは、それなりに効果はあると思いますが、やはり産業の現場に求めるのが有効だと思います。

産業界も社員を採用する前からこのような教育プロセス現場を提供し、産学一体となった教育システムができれば、採用後の教育の負担を減らすことは無くなるのではないのでしょうか。このような社会システム設計と教育環境の構築が、急ぐべきことのように思います。

## 講演

# 「モノづくりは科学技術のフロンティアを目指せ」

講師：山根 一真氏（ノンフィクション作家）

開催日：2007年6月7日(木)

会場：都立工芸高等学校・視聴覚室



スピーチの時間が1時間だけですので、映像を使いながら駆け足でお話をしたいと思います。

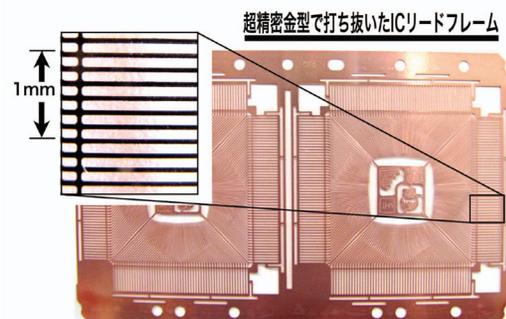
まず申し上げたいのは、子どもたちに「モノづくりが、いかにすごいことで楽しいか」を伝えなくてはいけないということです。

日本は、工業立国ですが、その立国ぶりがどうも揺らいでいます。高度の「モノづくり」までアジアの新興工業国に持っていかれてしまうのではという不安があります。当初は、人件費が安いからと製造現場を中国や台湾などにシフトしてきたが、技術力でもアジアの各国は日本をしのぐ面が出てきています。ソニーが大型薄型テレビの液晶パネルを韓国から供給を受けているのはその一例です。そういう流れに接すると日本も終わりかと自信喪失に陥ります。しかしどっこい、日本にしかできない壮絶な技術が山とあるんです。「これが日本の技術だ！」というものに目を向けることは、若い世代にも自信や勇気をもたらすはずで

そのような思いから私がプロデュースしたもののひとつが、2001年に開催した「北九州博覧祭」の北九州市のテーマパビリオンでした。北九州市は四大工業地帯のひとつで、1901年に日本最初の製鉄所である官営八幡製鉄所（現・新日本製鉄八幡製鉄所）が操業開始した日本のモノづくりの原点の町です。そこで、当然ながら出展テーマは「モノづくり」にしました。パビリオン名称は、「モノづくりメタルカラー館」です。

このパビリオンでは、モノづくりを具体的に知っていただくために「本当の工場」をつくり、3ヶ月間の開催期間中、ずっと「モノづくり」、生産をして見せたのです。映像でごらんいただいているのがその工場の様子で、「ICリードフ

ム」の連続プレス製造工程です。「ICリードフレーム」は、パソコンなどに使われている集積回路の周囲にムカデの足のように連なる「配線の足」の部分です。材料はきわめて薄い銅板で縦横4センチほどですが、この周囲に240本もの足、リード線が出ています。これを超精密金型で一気にプレスして作るんです。その足1本の幅は0.096mm、1mmの10分の1以下です。隣同士のリードの間隔は0.098mm。1mmの幅の中に6本の「配線の足」を金型でパチン、パチンとプレスして一気に作るんです。これは、コンピュータの心臓部になくはないパーツで、この「超精密金型」でこの三井ハイテックという北九州市のメーカーが世界でも圧倒的なシェアを誇っています。この会社は、日本の硬貨の金型を作り続けてきたことから、その超精密技術ぶりがわかると思います。



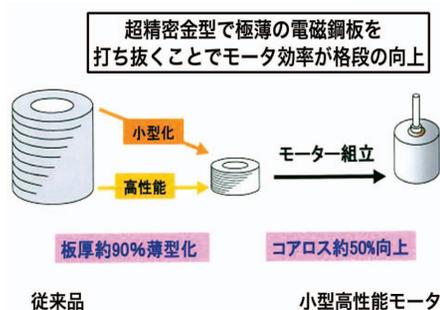
もっとも、「日本の金型技術はすごいぞ」と言っても、油にまみれたおじさんが、ドカンドカンとブリキを叩いているような印象しかないのでは。そこで、この製造工程を実際に見てもらうことにし、また、来場者の皆さん80万人に「おみやげ」としてこの「ICリードフレーム」をプレゼントしたんです。特別仕様で、その真ん中には「ドラえもん」と「小倉城」も打ち抜いています。文字も入っていますが、虫眼鏡で見ないとわからない

ほどの精密仕上げです。

では、どうして、このような超精密なモノが作れるのか。金型のおかげです。となると、その超精密な金型はどうやって作るのか。驚いたことに、その金型は熟練した技能者の手で作るのです。人の技能がいかにすごいかが分かります。

こういう超精密金型は我々の身近な最新のモノに不可欠です。「ICリードフレーム」はコンピュータの部品に欠かせないものですが、ハイブリッド自動車「プリウス」の高度技術も支えています。私も「プリウス」に乗っていますが、時にガソリン1リッターで30kmも走りますね。環境時代には、このような車がこれから間違いなく主流になります。「プリウス」は、ガソリンエンジンとモーターを使いわけて動いています。自動車エンジンの開発は非常に進化してきましたが、このような自動車を動かすモーターの技術はまだまだです。プリウスは人気車種で、アメリカでは品切れ状態で半年待ちといわれていますが、その原因のひとつが「モーターの生産が追いつかない」ためなんですね。

モーターは19世紀末にすでに技術的な進化は終わったといわれ、その消費電力が1%節減できれば革命的とされてきたんですが、プリウスのモーターでは40%以上のエネルギー消費量の削減が実現しています。「ICリードフレーム」と同じ超精密金型技術でそれが実現したのです。



モーターは回転子と周囲を取り囲む電磁石からできていますが、電磁石のパワーが強ければモーターの回転力も大きくなります。その電磁石のコアは薄い電磁鋼板を積み重ねてあり、その「枚数」が多いほどパワーが大きくなります。限られたス

ペースにより多くの電磁鋼板を重ね束ねるためには、電磁鋼板の厚さを徹底して薄くすればいい訳です。この電磁鋼板は製鉄メーカーが製造しており、これまでの厚さ0.3～0.5mmよりはるかに薄い0.15mmまで実現しています。この電磁鋼板は金型でモーターの電磁石用に打ち抜くのですが、電磁鋼板は石のような性質があり、薄くなると割れやすく、通常金型ではパリンと割れてしまうわけです。しかし、先ほどの超精密金型を使うことで、割れずに打ち抜けることが可能になったのです。

金型のオス型とメス型のスキマを1000分の1mm以下にすることで、割れずに打ち抜けるようになったのです。こうして同じ大きさでパワーが40%も向上したモーターが実現してきた訳です。

地球温暖化の進展で温室効果ガス＝二酸化炭素の削減が人類にとって火急の課題になっていますが、こういう高度のモノづくり、神わざとしか思えない人の技能が省エネルギーに大きく貢献している訳です。こういうモノづくりで、日本は世界のフロンティアにいることを、ぜひ、学校でも生徒たちに伝えてほしいと思います。人の技術、技能が世界を救う訳ですから。

日本は資源もエネルギーも食料も輸入に頼っています。しかも狭い国土の6割以上は山地で利用可能面積がきわめて少ない国です。そのような国が世界第二位のGNPを実現できたのは、高度のモノづくりをし、輸出してきたからにほかなりませんね。輸入した資源に付加価値をつけて海外に売ってきたことで、われわれは豊かな生活を実現している訳です。

「モノづくりなんて……」と言う若い人がいますが、それをやめれば日本人は餓死します。モノづくりの大事さを、ぜひ教育現場で詳しく伝えていただきたいと思っています。

\*当日のご講演は、宇宙開発から地球環境、深海潜水船「しんかい6500」搭乗体験など多岐にわたる内容でしたが、一部抜粋とさせていただきます。

## 「調理師」の養成について

東京都立農業高等学校 主幹 出川 紀子



本校の食物科は昭和38年に新設され、その後、昭和44年に都立の専門高校では唯一の調理師養成施設として、卒業時に調理師免許状をうけることが認可されました。

教育課程には、家庭科専門科目の他に調理師資格取得のための専門科目を設置しています。

### 1. 教育目標

安全で豊かな食生活を送るため、調理、栄養、食品衛生などの学習を通して、適切な食品を選択できる能力と実践的な調理技術の習得を目指しています。さらに食生活の充実に貢献できる調理師を養成することを目的としています。

### 2. 特色ある授業

「調理実習」・・・1年次の基礎知識と技術の上に、2年次、3年次には現在活躍中の一流シェフや料理長による、現場に通用する実践的な力を身につける授業を展開しています。



「製菓実習」・・・3年次に洋菓子、和菓子の講座を置き、菓子職人による指導を受け、卒業時にはパティシエを目指す生徒の養成にも力を入れています。

「茶道」・・・日本料理（懐石料理）と関係の深い茶道の授業を通して日本文化を学び、料理人としての教養を身につけます。

「集団調理実習」・・・2年次、3年次には生徒が主体となり献立を作成し、食材購入、栄養計算、原価計算、接客サービス、レストランマネジメントについて実践的な学習を行っています。

「地域貢献」・・・3年次には生徒が食物科で学んだことを近隣の小中学生や一般の方に技術指導する機会を設け、生徒一人ひとりが学習の達成感を味わい、さらにボランティア意識の向上を図っています。

「生活産業基礎」・・・農業高校の特色を生かし1年次に野菜の栽培実習を取り入れ、作物の収穫を体験、土に触れ生産者の気持ちを理解させます。また、収穫したての野菜を味わい、新鮮な素材の味を知ります。



### 3. 生徒の目的意識

食物科に入学してくる生徒は、「食」に対する興味関心が高く、将来、日本料理、西洋料理、中華料理、パティシエ等の仕事に従事し、社会に貢献することを目標にしています。日ごろの学習においても夢を実現させるための一歩として専科の授業に前向きに取り組んでいます。

また、調理師資格を取得することにプライドを持って励んでいる姿勢が健気なほどです。

### 4. 今後の食物科

食環境の破壊、食品衛生上の問題、食育など沢山の課題が山積みになっている現状の中で、地域社会での「食育」のリーダーとして、世界の食糧バランスのゆがみを是正し、これからの食糧問題について前向きに取り組む人材を育てていくために、本校食物科の教育の質を高めて行くことが私たちの使命と考え、これからも生徒と共に歩んで行きたいと思えます。

## 〈実践報告〉

中学校技術・家庭科

# 「ロールプレイングと1枚のポートフォリオ評価を授業に取り入れて」

足立区立第六中学校 主幹 寺島京子



### 【はじめに】

急速に進む我が国の少子化に多くの人が不安を抱いている。また、子どもたちの生活体験や人とかかわりの減少等さまざまな問題が叫ばれている。

中教審教育課程部会の「審議経過報告」では本教科において「社会や家庭生活を客観的な視点から理解するための具体的な資質・能力を育成する」ことに関して、例えば「子育ての大切さや親の役割を理解し、行動できること」等が重要であると示されている。

このような中で家庭分野の学習を行うことは、大変重要であり期待も寄せられているが、内容B 家族と家庭生活の学習は、指導が難しいという声を耳にする。

そこで今回は、B 家族と家庭生活（1）「自分の成長と家族や家庭生活とのかかわりについて考えさせる」においてロールプレイングと1枚のポートフォリオ評価を使った実践報告をする。

### 【実践—家族と家庭生活】

#### 1. ロールプレイング

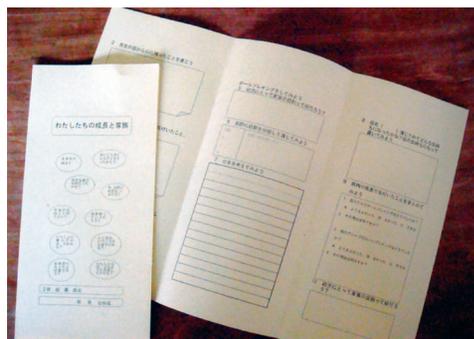
生徒は演じることが大好きである。ロールプレイングのよさは、体感できるところである。役になって考える、役を交代して考える等、演じることを通して考えを深める効果がある。

今回は、教科書のイラストを参考にして配役を決め台本を考えさせた。一人2回は役としてせりふを言う、時間は3分以内にまとめる等、条件を提示した。同じ課題でも班によって展開や結末が異なり、そこから生徒は、人とかかわり方を学んだり、課題の解決に向けて将来の自分を重ね合わせたりする。このようにロールプレイングは、生徒にとって多くのことを学ぶきっかけとなる。

#### 2. 1枚のポートフォリオ評価

今回はA3の色画用紙両面を用いた。3つ折りの形式にしたのは、中身が見えないことで安心感を与えると同時にプライバシーに配慮をした。表紙は、導入になるチェック項目を作り学習への期待をもたせた。学習の流れに沿って両面書き込める形式にし、3時間で1枚のポートフォリオ評価を完結させる紙面構成にした。

学習内容を生徒自身が確認し、記入を通して自分の成長を振り返り、家族の一員としての自覚や、幼い子どもを守っていかうとする気持ちが芽生え、実生活に近づけた指導ができた。



1枚のポートフォリオ評価の例

### 【成果と今後の取り組み】

生徒は、改めて親のありがたみを知り命の重さを実感した。さらに将来への希望を抱くようになったのは嬉しい成果である。

また、幼稚園訪問を楽しみにする生徒が増える等、授業に対しても前向きに取り組む姿勢が見られるようになった。

今後は、限られた授業時数の中で体験的な学習や問題解決的な学習のさらなる充実につとめることが大切である。そして身に付けたことを家庭や地域で体験を積み、学習を継続させ確実に基礎基本を身に付けさせていく。そのためにも日々研究を重ねていく所存である。

# 平成19年度 見学研修会報告

見学場所：葛西水再生センター

本会の見学研修会は、平成10年度以来、毎年12月上旬に実施してきましたが、平成18年度末の事業企画委員会で実施時期を変更するよう意見が出されたことを受け、検討の結果、今年度は夏季休業中に実施することになりました。

東京都下水道局の葛西水再生センターの協力を得て、8月24日(金)の午後、39名の参加を得て開かれました。

開会にあたり、主催者として西澤宏繁都産振会長挨拶の後、葛西水再生センターの小俣豊センター長から挨拶をいただき、その後、講義、施設見学に移りました。

まず、「水環境と下水道の役割について」をテーマに曾根啓一課長補佐(水質管理担当)から東京都の下水道事業の歴史、現状、課題について講義を受け、その後、内藤電気保安係長、岩見スラッジ管理係長他水再生センター職員の引率により1

時間ほどかけて水処理および汚泥処理施設を案内していただきました。

水再生センターに入る汚水が第二沈殿池を通過する時点では魚が飼える位にまで浄化されているのを目の当たりにし、河川の水質改善が大きく進んだ理由が認識できました。

最後になりましたが、お忙しい中、この見学研修会に時間を割いていただいた葛西水再生センターの関係者の皆様に厚くお礼を申し上げます。



## 都立工業高等学校「ものづくりフェア in 2007」

東京都立足立工業高等学校長 木暮守雄

小・中学生に「ものづくり」の楽しさを体験させるとともに、広く都民の方々に工業高校の特色や教育内容等を知っていただくために、「ものづくりフェア in 2007」を夏季休業中に都内5ヶ所で開催しました。各会場とも、①ものづくり体験コーナー、②学校紹介・生徒作品展示、③進学相談コーナーを設けるなど、色々と工夫を凝らしていました。

私が所属する第Ⅱ拠点校グループでは、足立区産業経済部就労支援室と連携し、城東職業能力開発センター(足立校)やものづくり団体なども参加しました。

「ものづくり」に関係する企業・教育機関等が

連携し、このような機会(体験の場)を設けることで、小・中学生の「ものづくり」に対する興味・関心が広がるものと期待しています。



東京都産業教育振興会 ホームページアドレス  
<http://www.tosanshin.org/>

## 鉄道機器株式会社

資本金：7千5百万円 代表取締役：吉田 宏  
東京都中央区日本橋 2-3-6 TEL 03-3271-5341

## ＜創業＞

大正3年5月、東京月島に「合名会社月島電機工作所」として創業。昭和18年「横山工業(株)」の鉄道分岐器部門を併合し「鉄道機器(株)」となる。創業以来90年、国鉄民営化までは日本国有鉄道指定工場として、また民営化後はJR各社をはじめ全国の鉄道各社向け鉄道分岐器の専門メーカーとして今日に至る。

## ＜従業員数、営業拠点＞

115名

大阪営業所：大阪市北区豊崎 3-20-9

富山工場：富山県高岡市福岡町

## ＜事業内容＞

鉄道用分岐器類の設計及び製造。近時は、低騒音化、低振動化など環境に配慮、或いはメンテナンスの軽減などに寄与する分岐器の製品開発に注力している。

主要販売先は、JR各社、鉄道建設・運輸施設整備支援機構、東京地下鉄、各都市交通局、各電鉄会社、各製鉄会社ほか。

## ＜経営理念＞

鉄道の運転保安上極めて重要な物品を作っているという誇りと自覚のもとに「お客様の満足を得る品質を提供する」ことをモットーとしている。

## ＜主要営業品目＞

- 新幹線用・在来線用分岐器類
- 伸縮継目
- 接着絶縁レール
- 可動式横取り装置
- 中継レール
- 軌道用品



(新幹線用分岐器)

## ＜青年へのメッセージ＞

「日本経済は中小企業が支えていること」そして「ものづくりが経済の基盤であること」に目を向けてください。

## 青和信用組合

資本金：10億7千万円 理事長：田中 将揮  
東京都葛飾区高砂 2-40-4 TEL 03-3658-1115

## ＜創業＞

昭和27年、地域信用組合として本部・本店を葛飾区高砂に置き営業開始。

## ＜従業員数、営業拠点＞

117名。

「限定地域主義」の方針のもとに葛飾区の八町、江戸川区の二町、足立区の五町に合計8店舗1事務所を配しております。

## ＜経営理念＞

セイワは、「情報」と「頭脳」と「金融」をシステム化し、うるおいのある豊かな地域社会を創造する協同組織の「コミュニティバンク」です。

## ＜青年へのメッセージ＞

勉強も仕事も共に一生を通して自分自身が成長し、自己実現を図るための手段であると考えます。今後とも有意義な学生生活をお過ごしください。

## ＜特筆事項＞

商圏内の中学校からの体験学習に関します協力要請に対しましては、平成18年度は合計2店舗、5名の生徒さんにオペレーションやお札の教え方などの内部事務と外訪活動を体験していただきました。

今後も商圏内の中学校の体験学習には積極的に協力してまいります。また、高等学校からの要請に対しましても、受け入れできる態勢を整えております。



(商圏内の中学生の体験学習)

## 新 会 員 校 紹 介

今年度、新たに都立高校附属中学校と都立中等教育学校が会員校となりました。

- |                 |                           |                    |
|-----------------|---------------------------|--------------------|
| ○ 都立白鷗高等学校附属中学校 | 〒 111-0041 台東区元浅草 3-12-12 | T E L 03(5830)1731 |
| ○ 都立両国高等学校附属中学校 | 〒 130-0022 墨田区江東橋 1-7-14  | T E L 03(3631)1878 |
| ○ 都立小石川中等教育学校   | 〒 113-0021 文京区本駒込 2-29-29 | T E L 03(3946)5171 |
| ○ 都立桜修館中等教育学校   | 〒 152-0023 目黒区八雲 1-1-2    | T E L 03(3723)9970 |

## 「第 17 回 全国産業教育フェア沖縄大会」のお知らせ (専門高校等の生徒による学習成果発表の祭典)

下記の内容で全国産業教育フェアが開催されます。

- 期 日 平成 19 年 11 月 23 日 (金) ～ 24 日 (土)
  - 場 所 沖縄コンベンションセンター 他
  - 開催内容 作品・研究発表、記念講演、意見・体験発表、作品展示、体験イベント、  
全国高等学校ロボット競技大会、展示即売、フラワーアレンジメントコンテストなど
- <http://www.sanfairokinawa-as.open.ed.jp/main/>

### トピックス

## できた！ やった！ 「夏休み工作スタジオ」

この夏、世田谷区の都立総合工科高校で開催された「夏休み工作スタジオ」では、子どもたちが砂まみれ、汗まみれになりながら、与えられた課題の制作に熱心に取り組んでいました。

キーホルダーのデザインから制作までを体験するコースでは、糸のこ盤を巧みに使いこなし、驚くような作品を作り上げる子どももいました。指導された先生方も満足顔でした。

(主催：東京都教育委員会)



### 事務局より

- 131号では、ものづくり教育を中心として各専門分野の方々に執筆していただきました。

産学連携をさらに深めていくことが、ものづくり人材育成へとつながると思いますので、会員皆様方のご理解とご協力を切にお願いします。

発行 東京都産業教育振興会

〒 163-8001 東京都新宿区西新宿 2-8-1

東京都教育庁学務部高等学校教育課内

電話 03-5320-6729

Fax 03-5388-1727

印刷 有明印刷株式会社

 古紙配合率 100%再生紙を使用しています