

会

報

平成 25 年 10 月 31 日

第 46 号

日本工業技術教育学会

日本工業教育経営研究会

工業教育の原点を問う

日本工業教育経営研究会 会長 櫻井 和雄
(神戸村野工業高等学校長)

知識基盤社会を前提とした教育改革が叫ばれているが、それだけでよいのだろうか。今一度道義基盤社会を考えるべきではないか。対立的な論議ではなくバランスをもった論議が求められる。

現代の日本の現状をもたらしたのは、明治維新の歩みにその萌芽を見出すことが出来る。

西郷隆盛は、「欧米各国の制度を採用するなら、先ず日本がその国柄を確定して、徳をもってそれを支えるようにして、日本に見合った長所を各国の制度のうちから選びとることが重要である。どうして電信・鉄道が必要なのかを考えもしないで、やたらと外国の巨大な繁栄を羨み、電信線をかけ、鉄道を敷設し、蒸気機関車をつくる。また、日本にとっていいのか悪いのかを考えず、家屋の作り方からおもちゃに至るまで、一つひとつ外国に見習って、贅沢の風潮を助長するなら、人心は軽佻浮薄になる」と警鐘鳴らした。

明治維新以後の日本の姿を安岡正篤先生は、「日本は奇蹟的大躍進を果したが、反面、明治時代に重大な失敗をした。鎖国で、西洋近代文明に後れとり、諸外国の軍艦や使節が来て初めてそれを知り驚き、彼等に畏敬の念を抱いた。自から省みて恥らいや負け惜しみなど劣れる者の複雑心理を抱いた。

この国民心理が戦後に大きく強く現われた。兎に角一日も早く、彼等に追いつき、追い越せと、日本民族の貴重な歴史的・道義的文明は当然の事として、取敢えず電気をつけ、汽車を走らさなければならぬ、法律をつくり、軍隊もつくらなければならぬと功利の方へ突貫し、尊い民族の歴史的・伝統的な精神文明・道義的教養というものが閑却されていっ

た。慧眼にも明治天皇は、東京帝国大学をご覧になり、非常に進んだ教育の在り方に感心されながらも、『帝大はあれで良いのか。大事な道を学ばせる教(修身科)がない。

今は維新生き残りの人物がおるが、あれでは今後日本を治めるような人物が出てこない。もっと大事な人物をつくる精神教育をしなければならぬ』とおっしゃった。

明治天皇が心配した如く、後の大正、昭和、更には今度の敗戦に伴って、この明治の不用意が大きな禍になったのである。

欧米の個人主義と科学的・論理的思考を無批判に取り入れたため、日本では「生きる意味」の喪失が生じ、人間関係が寸断されてきたと言える。世の中を権力者対被権力者の対立と見る見方が蔓延している。ここから生まれるのは、人のせいにして、他者の責任を問い、「させられたとする」被害者意識である。決して自らを顧みようとはしない。今一度、日本の現状を生んだのは日本人自身であると認識し、自己の責任を問うべきです。

そして、我が国におけるものづくり教育の原点を問い直す時が来たと思う。今あらためて、世界につながる日本民族の貴重な歴史的・道義的文明を根底に据え、人類の心身の豊かさを目指した工業教育を目指さねばならないと思います。



第23回 工業教育全国研究大会 報告

期日 平成25年7月13日・14日

会場 大阪電気通信大学 寝屋川キャンパス

本大会は、「ものづくり創造立国を担う工業教育の推進」を主題として、総会、研究協議会を開催したところ、全国から120名を超える参加者を得て、たいへん充実した盛況な大会になりました。ここでは、その概要を報告します。

総会概要

1 挨拶

(1) 日本工業教育経営研究会会長 川嶋 繁勝

今日は、第23回工業教育全国研究大会を、このように盛大に開催できますことを、誠に嬉しく思います。また、全国各地から大変多くの会員の皆様にご参加をいただき感謝を申し上げます。



本年7月2日から7日にかけて、技能五輪世界大会がドイツのライプツィヒでありました。日本は、金メダルが韓国、スイス、台湾に次いで4番目でありました。その中で、トヨタ自動車出身の選手が出場し、金メダルを取りました。社長さんがイベントで、「トヨタに戻って、また、日本に戻って、高い技量を守って、今後とも人材育成にしっかりと力を注ぎたい」というようなコメントがありました。やはりモノづくりは日本の根幹を担うものであるので、全国を挙げて、そして行政も含めて盛り上げていただくと、更に良いものになるだろうと思います。もともとモノづくりは、人間の五感を中心とした修練を積み重ねて取り組むことであって、心のこもったものを作り出していくものです。単なる技能教育ではなくて、人格を高めていくことに繋がっていくものです。

新しい時代にふさわしいモノづくり教育の中で、この研究大会がヒントとなる良い大会だと願っております。素晴らしい成果を上げて終了することができますことを祈念しております。二日間、どうかよろしく願いいたします。

(2) 日本工業技術教育学会会長 岩本 宗治

近畿支部の会員の方々のご尽力により、全国研究大会が大阪の地で、このように盛大に開催されますことを心からお喜びを申し上げます。

歴史には3回の産業革命があり、そのどれもが産業技術を伴っています。最初の産業革命を起こしたのは蒸気機関ですが、人口も社会の生活水準も、前



例のない程の飛躍的な伸びを示しました。2番目の産業革命は電気です。20世紀の生産性を急加速させました。どちらの場合にも混乱はあったし、危機もあったでしょう。だが、最終的には大半の人々の暮らしは、以前よりもずっと良くなっています。第3の産業革命は現在進行中である人間同士のネットワークです。過去の2回の革命と同じく、10年後のモノづくりの道筋を大きく変え、歴史を書き換えることになると思います。混乱やひずみは起きると思いますが、それを乗り越えるのは、デジタルフロンティアであり、コンピュータとネットワークの在り方、この辺が非常に重要になると思います。そして、2,3日前の新聞にも、人工知能を使っただけの、いろいろなテクノロジーが紹介されていましたが、本格的に第3の技術革新の時代に入ってきたなと感じています。今大会、どうぞみなさんよろしく願いいたします。

2 祝辞

(1) 文部科学省初等中等局児童生徒課

教科調査官 持田 雄一 様

「ものづくり創造立国を担う工業教育の推進」と題しまして、開催されますことを心からお祝い申し上げます。

若者のものづくり離れに対応し、厚生労働省などでは、若年技能者の人材育成を重点的な施策の一つとしております。中央教育審議会におきましても、産業教育の充実振興が話題になっています。

工業科では、産業界の人材育成として地域との連



携を強め、効果的な教育活動を展開していただいています。行政とさまざまな組織が協同していくことが重要であると受け止めております。

今年度から実施されます高等学校学習指導要領につきましては、生きる力の育成を柱にしており、単なる知識ではなく、知識を活用する力、意欲を身に付けさせることを主な目標としております。そして、現場の知恵として、生徒の学びの質の保証に取り組んでいっていただきますようお願いを申し上げます。

結びになりますが、本日もご準備いただきました近畿支部の大会事務局の皆様へ感謝申し上げますとともに、本日の総会が実り多い総会となりますことをご祈念申し上げます、挨拶並びに祝辞とさせていただきます。

(2)大阪府教育委員会教育振興室高等学校課 課長 丸岡 俊之 様

全国研究大会が盛大に開催されましたことを心よりお祝いを申し上げます。



この会は工業教育をこよなく愛する思いを持つ先生方で成り立った会であることを聞かせていただいています。ここ数年、大阪府は全国からも注目をされています。特に知事が橋下知事から松井知事となり、2つの条例が制定されました。これを受けて大阪府教育委員会が、新たに教育振興基本計画を作りました。この様な流れの中で、高等学校では、職業教育とキャリア教育の充実が図られています。また、英語教育をはじめとした外国語教育について

も、力を入れていこうという流れも作ってきたところです。工業高校、府立では工科高校ですが、職業教育充実のために、この計画に盛り込み進めているところです。

大阪はかつて適塾があった地でありまして、そこからは若き日の福沢諭吉も輩出されております。彼は実学教育っていうものに非常に力を入れて、研究をしていたというように伺っております。東大阪の地域であれ、堺の地域であれ、大阪にはものづくりの気風をたくさん持っていると思っております。どうか、本日の研究大会が、全国へと発信されていく様な大会となることを、心よりご祈念いたしまして、開会にあたりましての祝辞とさせていただきますと思います。

(3)兵庫県教育委員会高校教育課産業教育係

指導主事 波部 新 様

皆さんこんにちは。記念すべき大会を近畿の地で開催することができますことを、心より感謝申し上げます。



さて、各学校では7月1日から指定校求人受付が開始され、いよいよ今年度の就職活動が本格的にスタートしているところです。今年についても厳選採用という話が出ており、厳しさに一層拍車がかかるのではないかと感じております。そのような状況のなかで、昨年度より“職業に関する学科のあり方検討委員会”を開催し、各工業高校の校長先生と今後の方向性を検討しております。重要なことは、専門的な技能の習得であり、ものづくりに重点を置いた教育を各校で更に充実・発展させる必要があるという意見が出されています。

ドイツのライプツィヒで開催された技能五輪世界大会で、本県の小野工業高校卒業の生徒が、電気工事部門で金メダルを取りました。指導している教職員にとっても大変強い成果となりました。本日は、講演も大変楽しみにしております。

今回、多くの参加者にとって有意義な会となりますようご祈念し、挨拶とさせていただきます。

(4) 公益社団法人全国工業高等学校長協会

理事長 豊田 善敬 様

本日、ここに全国研究大会が盛大に開催されますことを、心からお祝い申し上げます。

はじめに、東日本大震災、および福島原子力発電所の事故に対し、命の大切さや人と人との絆、感謝の気持ちなど、改めて感じさせられました。東北地区の校長先生が語られたことを、今でも思い出します。「校舎や機材を失っても、身についた“技能”



と“志”は失われぬ。工業を学ぶ生徒には、技術者として備えるべき資質をこの震災から学び、そして将来に伝え、夢と希望の実現に向けて精進することを願いたい」というような大変力強いお言葉でございました。本研究大会の主題である“ものづくり創造立国を担う工業教育の推進”に対し直結する意義深いものであります。

全工協による標準テストやジュニアマイスター制度は生徒にとって、学習上の一つの目標となっていることは確かであり、一定の評価をいただいているものと思っています。これは、皆様方の工業教育へのご尽力の賜物と思っております。

結びに、日本工業教育経営研究会ならびに、同技術教育学会の皆様には、これまで築き上げられてきました諸活動の成果を踏まえ、日本の工業教育の充実発展に寄与していただくようお願い申し上げますとともに、ますますのご発展を祈念し、祝辞とさせていただきます。

(5) 大阪電気通信大学

学長 橋 邦英 様

全国研究大会が開催されますことを、心よりお祝いを申し上げます。大阪電気通信大学にお運びいただきまして、ありがとうございます。

寝屋川は、典型的な大阪の下町でございまして、多少殺風景かもしれません。しかし、一つだけ、全国区のものがあります。「鉢かつぎ姫」の話です。この近いところに寝屋川というところがありますが、その庄屋さんの娘として生まれたのですが、母にいじめられて育ちます。仏様のお告げで、鉢を被った



らとても醜い姿になりました。その後も、母に随分いじめられ、耐え忍びました。そして、その間も自己研鑽を怠らなかつた。後には、素晴らしい男性に恵まれて結婚し、その結婚式の当日に鉢が外れて、もとの美しい姿が現れます。現在の工業教育も、また、ものづくりも耐え忍んでいる、まあ鉢のすだれの下で耐え忍んでいる状況じゃないかと思えます。しかし、その間に研鑽を怠れば何にもなりません。やはりここは研鑽を積んで、いずれその美しい姿が現れるように、皆さんの努力を期待したいと思っております。

この会が内容の濃い会となることを祈念いたしまして、歓迎のご挨拶とさせていただきます。

3 議事

大会規則により、川嶋会長が議長として議事を進められ、次の1・2・3号議案はすべて承認・可決された。

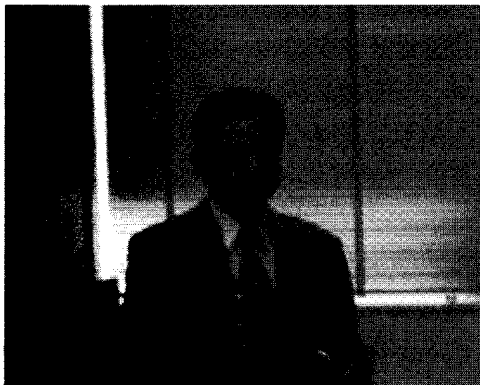
- (1) 平成24年度事業報告 八木 恒雄
 - (2) 平成24年度決算報告 八木 恒雄
 - 平成24年度会計監査報告 松井 正夫
 - (3) 平成25年度役員改選案 八木 恒雄
 - 櫻井新会長挨拶。新会長を議長として議事が進められ、次の4・5・6・7・8号議案はすべて承認・可決された。
 - (4) 平成25年度事業計画案 石坂 政俊
 - (5) 平成25年度予算案 石坂 政俊
 - (6) 第23回工業教育全国研究大会歓迎のことは 大澤 宣彦
 - (7) 第24回工業教育全国研究大会の開催について 大澤 宣彦
 - (8) その他 石坂 政俊
- 議事終了後に退任した前八木事務局長へ櫻井会長から感謝状が贈呈されました。

工業教育における高大連携

大阪電気通信大学 学長 橘 邦英 様

ようこそ本学へお越しいただきありがとうございます。私自身が新米の学長で、現在も模索している段階なので話題を提供させていただき、様々な示唆をいただけたらと思います。どうかよろしくお願ひします。

本日の話題は、4つあります。まず、本学の概要を説明し、高校での工業教育については端折るかもしれません。工業高校や工科高校から進学してきた学生の現状をお話し、最後に今後に繋がることをお話しさせていただきます。



本学は、2年前の2011年に大学開学50周年を迎えております。大学の創立は1961年で、単科大学として発足し、2000年頃から学部を拡大し、今は5学部になっています。キャンパスは寝屋川と四条畷にあり、駅前にも駅前キャンパスがありますので、3キャンパス制となっています。学部では、いわゆる伝統的なテクノロジーである電気、電子、機械そしてそれらを融合している電子機械、情報通信などがあり、また、基礎理工学科もあります。この様なテクノロジーをベースとした上にヒューマンエコテクノロジーである、医療福祉、理学療法、健康スポーツ科学等を開設しております。ソフトテクノロジーとして、質の高い文化を創造するために、総合情報学部を設置しデジタル技術を使ったデジタルアート・ア

ニメーションやデジタルゲームや情報学科でグローバルシステムやゲームとかをやっております。また、異質と思われるかも知れませんが、金融経済学部を設けており、また情報技術によるソフトテクノロジーの一つとして、資産運用学科を開設しております。

本学の教育には3つのポイントがあります。まず1つ目は、共に学ぶ場ということで、学生だけでなく教職員も一緒に成長できる場を作っていることです。2つ目は、手と頭と心を同時に動かす実践型教育を重視していることです。3つ目は、不断の努力で成長していく人間力を培うことを教育の目標にしています。

最近の映画で“奇跡のリンゴ”という映画がありますが、実在のモデルの木村秋則さんは自然栽培でリンゴを作れることを志し、7年間頑張っても花も咲かない実も成らない。莫大な借金も抱えることになり、首を吊ろうと思って岩木山に向かった。首を吊ろうとロープをかけたところ、実がたわわになっている一本のリンゴの木を発見した。その下の土はフカフカで、それを見て「ああこれだ」と気づいた。“土”ですね。リンゴは人が育てるのではなく、育てるのは土壌であるということに思いを馳せました。それと同様なことが大学教育でも言える。我々はおこがましくも人を育てていると言っているが、教育とは自分から進んで学習をすることであり、大学は人を育てる土壌であると思います。なかなか人は育っていないけれど、人が育っていくためには何をすべきかという考え方で、進めなければならないと考えております。言うのは簡単ですが実行するのは難しいことです。

本学の使命・目的ですが3つあります。1つ目は、実学教育。2つ目は、実学をベースにした人間力を培う。そして、3つ目

は、得意な分野を活かしての社会貢献です。

そして、そうした力が身に付いたかどうか？それをどの様に測ったら良いのか？何を測ったら良いのか？と言うことになります。各学部学科にはそれぞれ実学の力を測る物差しを持っていますが、大学全体としては次の3つの力を物差しにしています。1つ目は、手が動かせるかどうか？与えられた課題に着手できるか？2つ目は、絵が描けるか？これが非常に大事なことです、頭の中で考えたことをビジュアル化できること。そして、3つ目は、コミュニケーションができるかどうか？これは心の問題です。心が通じ合えるかどうかです。この3つの力のあるレベルまで到達させることをディプロマ・ポリシーに書いています。

特に2つ目の能力については、右脳を活用します。左脳つまり論理脳で考えて数学ができません！英語できません！と言う学生でも、まだ右脳が開発されていないか。この右脳を活用すれば、より大きく育つ。そうすれば、絵が描けるようになって、ツールを与えてやれば、やがてできるようになる。○△□といったツールを与えましょうというのが私の思う教育です。学生に絵を描けよと言っても、自分ではなかなか描けない。

入学生を迎えたときに導入教育として、ときめきの気持ちを持たせることから始まり、専門基礎や実験・実習等の学習を実践することで、“あっ・・・できた”という感動を持つことができ、次にはそれを発展させていく。最後にはこうした能力を卒業研究で培っていく。これを実学の OECU 学修ステップと言い、ときめき (Opportunity)、実践 (Experience)、感動 (Capability)、発展 (Utility) です。OECU と言うのは、私どもの大学の頭文字である大阪エレクトロコミュニティーユニバーシティーの略で、単語を意識的に割り当てています。そういうブランドを作ろうと思っています。実学の力を付け、自分の絵が描ける教育をやって行きます。しかし、本学を取り巻く状況

も、アベノミクスで多少上向きとは言いませんが、最近の経済の低迷で経済的に苦しいことや少子化の影響もあり志願者は減っています。

入学してから、一人ひとりをどの様に教育していくかが我々の課題と考え、その為に教育ではポリシーが大切だと考えます。文部科学省からの指示により、大学もポリシーを明確化し公表しなければならなくなりました。本学も、アドミッション・ポリシーやカリキュラム・ポリシーを提示することを各学科に指示し、カリキュラムマップという形で提示しています。

そして、教育効果があったかどうかを一方通行ではなく測定しています。測定方法は各学部で検討し、大学としてある程度統一し PDCA サイクルを活用している。まず、入口のところでアドミッション・ポリシーを示し、どういう人材を大学が育てていくのかを学生に提示する。続いて、実学をベースに人間力を培い、しっかりとした夢を形にできるスペシャリストを養成します。

人のために得意な分野を生かすことで社会へ貢献できる人を育てます。それが工業高校から入学した学生のメインポリシーになるかと思います。意欲的に努力を継続できる人が最後には人の支えになる。仲間と共に育ち、協調しあえる人を求めています。繰り返しますが、工業高校から得意な分野をもって入学し、それをベースにして人間力を培って欲しい。

さて、2番として高校での工業教育の現状がどうなっているのかを、私なりに勉強してみました。先生方の感覚と違うところがあるかもしれませんがご容赦いただきたいと思います。何度か指導要領が改定されていますが、78年8月の改定で、従来の中堅技術者の育成とか、工業技術の科学的根拠の理解といった、従来強調していたものが削除されています。工業系の科目を減らし、工業教育の基礎として「工業基礎」、「工業数理」を原則履修科目として7単位導入しました。伝統的な工業教育と普通教育と

の融合を探る新しい選択肢をつくりました。89年の指導要領の改訂では3年間の修得単位が96単位から91単位に縮減され、専門科目も40単位台だったものが、30数単位となった。共通科目も大事だということになり、更に、情報技術も大事だとなって「情報技術基礎」を導入し、「課題研究」も導入された。結果として、工業教育での専門性が弱くなってきた。技術者の育成という概念で捉えると、小学校から大学校までの技術教育の行き着くところは、理論と技術の習得によるものづくりに到達することが大切である。様々なキャリアワークの議論で共通しているのは、知的好奇心、探究心を育成し、持続させ、発展させることが大切であると言われます。これが無くなったら終わりですが、残念ながら萎えてしまっている。現在の大学教育で一番問題となっているところです。ものづくりで大切なことは“3SM”スピリット、センス、躰、マナーと言われております。

共通科目がかなりの割合で入り、更に、インターンシップ等の体験教育が2年生に一部入り、3年生では体験を主体とした課題研究が割り当てられるなど、工業科目と共通教科との両立を図ることを求められている。

単位については、千葉の工業高校での例では、平成6年でちょっと古いデータですが、普通科の単位が50単位ちょっとで、数学ⅠⅡⅢ、物理化学等の科目あり、工業科の専門科目が30数単位で合計が96単位となっている。

工業高校の数については、大体600台半ばでキープしており、生徒数は大体30万人で、1学年10万人程度です。高校生全体での比率では8%程度です。平成24年の文部科学省の学校基本調査では、高校生の総数が約300万人余りで、1学年が約110万人です。

工業高校の卒業生の進路を調べれば、就職者が50%を超えおり、最近は、四分六で4割が大学等へ進学し、また、進学が増え

ている。進学者の内、理系への進学は半分位で、必ずしも工業高校を出たからといって理系へ行くという訳でもない。平成20年の文科省の調査でも、工業系では6割ぐらいが就職し、4割が進学するという結果が出ている。本学の状況は5学部に14学科があり、全入学者の何%を工業系高校出身者が占めているかと言いますと平均で20%程度です。その内、電気や機械等の伝統的な学科への入学者の割合は、それ以外の学科と比べて、工業系高校出身者の割合が多い。新しい分野である医療福祉やゲーム等の学科は違っています。私どもの付属高校の生徒も含め、押しなべて20%ぐらいが工業系高校出身者です。電気情報関係の学科では、付属高校からの進学者も含めて30%で、全体では工業系高校生は8%しかおりませんから、本学での工業系高校からの進学者20パーセントは、割合としてはかなり多い。

この様な状況の中で、入学生に対し数学を教えるために、クラス分けせざるを得ない状況になっています。クラス分けのためのテストを実施し、リメリアル数学をやっています。そのクラスに工業高校出身の方が30数%おり、工業系高校出身者の割合が多いということになります。また、AOとか指定校推薦で合格するのが9月ごろで、早い時期に決まりますから、その後の自由な時間を活用して学習意欲を出して貰うために、入学前教育をやっています。通信教育の様なものですが、それに取組んで貰うと入学してからの1年間の成績に正の相関が見受けられます。このところでは、普通高校から入学した学生に比べ工業高校出身者が特に悪いと言うことはありません。

また、本学で昨年から取組んでいることを紹介いたします。2009年の入学者が今年の3月に卒業しましたが、その人たちの成績をトレースしてみました。学年毎の成績を1年生は年2回、その後は1年1回、単位取得状況を把握するために5回調査しました。単位取得の状況を学年毎に線を引か

せ、成績についても学年毎に線を引かせます。このデータを見ながら個別指導を行いました。この取組で退学者が少なくなり、我慢して勉強しようという気持ちも生まれてきました。工業高校卒業生は基礎的な工業現象の知識は習得できている為、キャリアに対しての動機付けはしておりますが、相対的に基礎学力のレベルが低いところに問題があります。その様な学生にもぜひ好奇心、探究心を再確認し、基礎から応用まで大局的にものごとを見られる人に育てて欲しいと考えます。

最後に、高大連携について、私の考えを紹介させていただきます。実学をベースに人間力を育て、夢を形にと言っていますが、工業系高校出身者は比較的良くやっています。私は導入教育やキャリア教育といったことを充実し体系的にやっていきたいと考えます。手と頭と心の3つの力を培うために、実学の OECU 学修ステップを実施しており、右脳の力、左脳の力で両方から支えましょうというイメージで、大学教育に取り組んでいます。大学教育の中で、どの科目でどういう力を付けるのかを、各々の段階、段階でレーダーチャートに書かせ、自分でそのチャートを見て、自己分析を行わせ、今後の方向性などをグループセッションしながらアドバイスもしていく。レーダーチャートがどのようなパターンを示しているか？その結果、ここは優れているとか、ここは劣っているとかといったことを自分で書かせることで認識させています。

ときめきの段階では様々なガイダンスを行い、専門学科で学習することの楽しさを覚えさせますが、その1つがリメリアル教育です。これは、先生方に協力をお願いして、工学部と情報通信工学部で始めました。リメリアル教育には当該学科のおよそ1割の75人を抽出しましたが、4割弱の学生が工業高校の出身者でした。本学の学生の工業系高校出身者の平均が2割ですから、抽出された工業系出身者の割合は高いこととなります。その学生たちの指導では、最下

位の辺りの学生については1クラス5人とし、多くても10人程度で1クラスを編成します。各クラスには、先生を3人付け、4月5月に週2～3回程度の集中講義を15回連続で実施しています。反省点もありますが、それなりに効果は上がっています。上達した人とまずまず上達した人を合わせると2・3割で、少しは効果があった人、また、全く良くならなかった人もありますが、何らかの効果はあったと実感しています。

それ以外にも、工作教室や自由学習等の様々な学習支援を行っております。私はこの1階の教室で理科教室を開いており、週替わりで1年に30テーマぐらい行っております。年間を通してテーマを考えなければならず、土日に工作して道具を作り月曜日に店を開いています。なかなか学生は寄っては来ませんが、何とか続けて行きます。

課題学習では、グループでもっと長期間に渡って大きなテーマで行えば、いろんな力が身に付くだろうと思います。金沢工大では徹底しておられ、プロジェクトデザイン教育ということで、卒研も入れれば大体18単位ぐらいになります。4年生は卒研ですから1,2,3年の間に10単位ぐらいを課題学習に充てています。また、地域連携や高大連携を徹底して実施しており、例えば、課題学習の発表時には出身高校の先生も来てもらって、“ああ、頑張っている”や“もっと頑張らなあかん”とかのコメントもしてもらっている。

本学でも機械工学科の3年生で、4単位分を卒業研究とは別に実施しています。私がやりたいと考えているのはポイント制です。支援センターや理科教室などで分担して実施し、どれだけできたかをポイント化し、担任と担当者が相談しながら、これやったら1ポイントぐらいかな？とか、これはどうも2ポイントぐらいかな？とか相談をしながら決めます。トータルが15ポイントになれば、2単位出しましょうか？という様なことです。出来れば、後期か来年

ぐらいから実施したい。

大学受験時の年齢は一般に18歳ですが、途中で成人になります。大人になるための教育をどうしていくかが問題となる。いろいろな教育を通して自立できる人間をつくり、自分の専門で生きて行こうとする意識を培うことが大切です。まずは自分で考えるために、最初は何か書いてみなさいと指示します。しかし、単に自分の将来を書きなさいと言ってもなかなか書けませんから、まずは、ブレインストーミングやKJ法といったものを活用して、順を追って考えさせていく。単に書けと言っただけでは大概寝てしまう。そうしたとき、右脳を活用して欲しいですね。左脳だけでなく右脳を活用してみようと指導することで、将来の夢が描けるようになる。

この建物の1階とこの上の階の教室にコンピュータを10台導入しました。1台120万から130万で10台揃えました。ブレインストーミングやKJ法等の手法が使えるシステムです。5人程度のグループでの会話を通して、コミュニケーション能力も育成できる。自分を分析し紙1枚に書きなさいと言っても書けませんから、自分を真ん中に書いてキーワードを書き込み、その1つについて具体的に書き、今度はそれを中心にして書いていけば、何枚も書けるようになる。それに番号を打てば作文ができ、キャリア支援のツールを教えることで教育効果を上げることができる。

良い教育をするためには、教育環境の整備が大切です。例えば、ワンテーブルスリーモニターの整備がそれにあたります。学生が両側に座り、真ん中に教材を置く装置ですが、この設備を200セット両キャンパスに跨って整備しています。モノづくりに関しては、実践教育を行うために、3DCAD・CAMを整備する予算を付けていただき、一連の工作機器の整備として、5軸マシニングセンターやワイヤ放電加工機がこの夏休みに入る予定です。その中には、一台200万円位する3Dプリンターも含

まれます。大学の教育レベルで入れるのは全国で初めてです。3Dの金属成層のできる加工機で、金型を作ることが可能です。大学レベルでは研究のために何台かは入っていますが、教育で使うのは初めてで、高大連携や地域連携で活用してゆく予定です。

医療福祉分野では、コンピュータ上に病院施設を再現できる設備を導入しています。例えば、心臓の手術をする場合を考えれば、手術の計画や状況をモニターすることができます。その様な設備では単なるオペレーターではなく、機械の基本を分かっていることが必要となります。私どもはこの分野にも力を入れて行く予定ですので、工業系高校の卒業生を送っていただきたい。

最後ですけど、我々がやりたいことは、科学技術の本質を理解し、考えをより大きく発展することのできる人材を育てたいと考えています。学生全員にこのことを期待するのは難しいと思いますが、できる人には工学の専門教育を行い、そうでない集団には別の目標を立てていく仕組みも必要だと考えます。まずは、モノづくりや資格取得から始めて、面白いと実感することで、基礎が必要なことを再確認してもらおう。その為には、外部の人も入れて、プログラムを用意する必用がある。多様な学生を受け入れた場合、教育システムの一本化では対応できなくなり、コース制の導入も必要であるとの危機感があります。これからも、試行錯誤を繰り返しながら進めたいと思います。

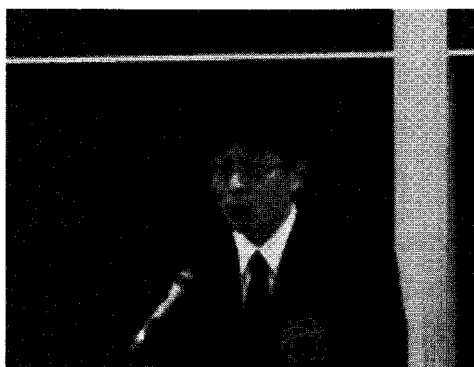
以上でございます。ご清聴ありがとうございました。本校の内容につきましては、本学独自の事情で一般的でない可能性もありますが、その部分はご了承いただきたいと思います。

言語活動の充実をととした工業科における学習指導の工夫・改善

文部科学省初等中等教育局児童生徒課産業教育振興室 教科調査官
国立教育政策研究所教育研究センター研究開発部 教育課程調査官

持田 雄一 様

お話をさせていただく内容は、「言語活動の充実を通じた工業科における学習指導の工夫・改善」です。



まず、資料では、高等学校を取り巻く統計的な部分を、学校基本調査から抜粋してあります。資料 2 は、「例えばこんな言語活動で授業改善」という内容を記載しています。更に、言語活動の充実に向けた支援策ということで、新しい高等学校学習指導要領の趣旨を踏まえて、小学校版、中学校版、高等学校版の言語活動の充実に向けた支援策を載せています。高等学校版は、平成 24 年の 6 月に完成し、言語活動について授業改善の中で考えさせる場面や、発表の場面を設けることが書かれています。それぞれの場面、場面で改善や工夫をしてみようというので、冊子に載せています。

6 ページの資料 3 は、先ほどの挨拶の中でも触れましたが「平成 25 年 3 月新規高等学校卒業者の就職の状況に関する調査について」です。ページを戻って、2 ページ目のところに「新規高等学校卒業者の学科別就職状況の推移」に関して、各年度を遡り入れてあります。2 ページの下段ですが、1 番上の緑色の丸が工業科の就職率の推移を示したものです。10 ページの資料 4 は、「初等中等教育分科会高等学校教育部会の審議の経過について」の資料で、高校教育の質保証に向けた、学習状況の評価に関する考え方が書かれています。現在、「初等中等教育分科会高等学校教育部会」ではこの様な内容が話し合われています。こ

こには、高校教育の質保証をめぐる現状と課題への認識が書かれています。

①のところでは、生徒の多様な学習ニーズに対応するため、学校・学科等の多様化が推進されてきた一方、高校教育として共通に求められるものは何かという視点が弱くなっているとの指摘がされています。

②には、社会の一員として求められる最低限の能力や基本的な意識・意欲・態度等が十分身に付いていないのではとの指摘がされています。

2 番目のところは、全ての生徒に共通に身に付けさせる資質・能力「コア」に関しての基本的な考え方が書かれています。「コアの要素を含む資質・能力」としては、社会・職業への円滑な移行に必要な力が書かれています。市民社会に関する知識理解、社会の一員として参画し貢献する意識の必要性が示されています。真ん中の水色の部分のところの資質・能力ですが、説明する力とか、討論する力とか、批判的、合理的に考える力とか、想像力、構想力等がここに書かれています。例として、筆記試験や実技試験による客観的な評価の対象とし易いものとそれ以外が示されています。

3 番目には、「高校教育の質保証に向けた評価の仕組みについての基本的方向」が書かれています。到達度を把握する希望参加型のテストとして、仮称ですが「高等学校学習到達度テスト」というものを設けて行くと言うようなことが書かれています。

11 ページは、当面の検討課題として、1 番目に「多様な高等学校の学びについて」として課題が示されている。2 番目には、「高等教育の質保証に向けた評価の仕組みについて」の検討課題が書かれている。これらの課題は、中央教育審議会で議論を深めていくこととなります。この他、昨年の夏から他の部会における意見も参考にしながら、高大接続特別部会等で質の保証について審議が進められている。

続いて 12 ページ、13 ページ、14 ページには、

第2期教育振興基本計画（答申）が示されています。12ページの真ん中のあたりは、危機回避のシナリオというのが書かれているところがあります。今後の社会の方向性として、大きく3つが上げられています。創造、自立、協働の3つ理念を基に、危機回避のシナリオに示されている。教育行政の4つの基本的方向性には、社会を生き抜く力の養成や、未来への飛躍を実現する人材の養成育成とか、学びのセーフティネットの構築や絆づくりと活力あるコミュニティの形成という4つの基本的方向性があげられている。

次の13ページには、8つのミッションが書かれています。14ページには30のアクションがあり、基本施策一覧表に書かれている。

15ページには、「高等学校等の新たな教育改革に向けた調査研究事業」が有ります。先ほどの高校教育部会の中で、調査研究を進めることが決められ、全国工業高等学校長協会でも、研究に協力していただき、工業高校生の学習到達度や評価の手法を研究していただいています。

16ページには、「成長分野等における中核的専門人材養成の戦略的推進」が示されています。17・18ページには資料7として、今年、愛知県で開催される「全国産業教育フェア」のチラシを入れています。

19ページには「文部科学省・土曜授業に関する検討チーム中間まとめ（概要）」の資料です。先日、ホームページに出したところです。土曜授業に関する検討は、本年3月に省内に“土曜授業に関する検討チーム”を立ち上げたところです。このチームを立ち上げた理由は、2の（1）に○が二つありますが、二つ目の○に学校週5日制は・・・で始まる場所に、土曜日を必ずしも有意義に過ごせていない子供達も少なからず存在するとの指摘があり、土曜授業の制度設計については、図中の四角の破線枠の上の〈全国一律で・・・〉と下の〈設置者の判断で・・・〉とあり、仮に上をA、下をBとするならば、Bの方は地域の実状に合わせて実施していこうということです。その下の矢印の先には、全国一律での土曜授業の制度化については、今後、教育課程全体の在り方の中で検討する必要があるとしています。まずは、設置者の判断により、土曜授業に取り組みやすいよう、学校教育法施行規則の改正などを行うことが考えられるとなっている。ただ、現在でも例外的には、高等学校などではこういうことが行われている。

次の20ページには中央教育審議会でも審議いただいた議論を踏まえた専門的な検討を伺って、秋を目処に一定の成果を出すことをめざしていま

す。

資料9では、「建設産業の人材確保・育成に係る現状と課題」を記載しています。これは、建設業振興基金が中間まとめの報告として出しました。2ページの2には「見えてきた課題」として3点の課題がまとめられています。3には「中核的センターの必要性について」ということで、中核的センターの機能や工業高校生に必要な教育プログラムを進めていこうということが示されています。

資料について駆け足になりましたが、説明させていただきます。

言語活動については、いろいろな会議で議論され、学習指導要領を改訂するにあたっては一番の目玉であり、新しい学習指導要領では言語活動の充実を重視しています。言語活動が重視される理由は、学校教育法や学習指導要領及び学校教育法に記載され、「生涯にわたり学習する基盤が培われるよう・・・」というところで学力の3つの要素というものがあり、言語活動の充実がキーとなっています。言語活動の充実をめざすため、全ての教科で目標の実現を図るための手立てとして、言語活動を充実しましょうということです。例えば、国語科では専門的な知識を定着させたり、言葉の美しさやリズムを体感させたり、発達の段階に応じて、記録、要約、説明、論述といった言語活動の能力を培います。先ほど見ていただいた学習指導要領には、総則の第2章、第5章に、各教科、科目の指導において、思考力、判断力、表現力など、教育の観点から言語活動の充実を図ることが書かれています。

既に先生方もご覧いただいていると思いますが、高等学校学習指導要領の実施にあたって、平成24年4月1日に初等中等教育局長から出された通知の抜粋したものです。2番目のところに言語活動充実の趣旨を確認し、各教科内容と関連付けた効果的な指導を行うこととあり、具体的な中身については、こちらに抜粋したものでありますが、言語そのものの言語活動です。授業の目的が言語活動になってしまうのではなく、あくまで授業の目標や目的というものを達成するための手立てとして、言語活動の充実を図りましょうということです。言語活動の充実は、思考力、判断力、表現力等の育成のための手立てですから、言語活動を通じた指導について十分検証しつつ、各教科間の関連や言語能力を踏まえて適切に実現していくことになります。従って、どの時間にどうすれば良いのかを、単元の最初や最後の単元をまとめるところで、今まで勉強してきた内容を振り返らせ、時に言語活動に取り組む様にする。言

語活動を充実する一番適切なときに行っていただけだと思います。例えば、各回の授業の中で、簡単な問題を出して、2人1組で話し合ってもらいというような授業を毎回取り組むことは可能かと思います。

授業の中で何を考えさせるのかということをも明確にして、それぞれ疑問があった時には、じゃあちょっと結果を予測してみようとかみたいなのをやらせてみるとか。また、資料を生徒に提供する場合には、具体的な事実がどこにあるのかを生徒に発見させるなど。お互いの考えを深め合う様な活動を設定する場面では先ほども言いました、ペアでの話し合いでもいいですし、4人や5人のグループに別れて、話し合ってみることも良いと思います。最後には、振り返って表現させることが必要です。例えば、まとめを発表することでも良いでしょうし、何か紙に書かせたりすることでも良いでしょう。振り返って表現することも重視した方が良いでしょう。課題を明確化し、それぞれの授業の中で課題を探究する過程を大切にもらえるかと思っております。例えば、ワークシートを作った時に、何かについてまとめてみようとか、考えてみようとか言って線が引いてあって、ちょっとしたキーワードをチームに与え、こう書いてみようというような問題を出すとか、1つのワークシートの中に、今日の学習のねらいはこういうことだよということを、ねらいとして授業を進めていく。今日は、こういうことについてまとめていくのだよということを生徒に示すことで、授業もしくは単元の目的が明確になる。こういう形で問題が出され、授業の冒頭でやるのか、真ん中でやるのか、最後でやるのかということも、適切な時間を狙って効果的にやることになります。ワークシートを使って授業を進めていく時に、どんな目的でやっているのかを示す。実験や実習でも、言語活動の充実が図れます。課題研究の時間では、様々な課題解決をチームで実践している訳ですから、話し合うという時間もあろうかと思いますが。実習や実験をはじめる前に、まず、今日の課題を把握徹底したり、結果を予測させたり、設計することなども生徒にさせてもらいたいと思います。そして、検証や計画立案を生徒に立てさせ、実際に実験、実習をさせる。始めるところでは時間をあまり長く取らなくてもいいですから、こうしたところでも言語活動の充実を実践していただきたい。また、内容を記録したり計算したりグラフに表現したりといったこともあるでしょうし。更に、終わった後は予測した結果が、自分たちの予測したものと合っていたのか違っていたか。もし違っていたら何が悪かった

のか、何か足りなかったことがあったのか。自分たちの予測が大きく乖離していれば、その事について全員で議論したり、もしくは自分たちで考えたことを、ホワイトボードを使って生徒に説明させたり、先生役になって説明させてみたり。こうした取り組みで、言語活動の充実が図れると思います。報告書の作成時には、考察をしっかりさせる。こうしたことを実施していただき、生徒に考えさせることで結果を導き出させることが大切です。繰り返しになりますが、言語活動そのものを授業の目的にすることが趣旨ではありません。そうではなく、授業の目標とかねらいは別にあり、それを達成する一つの手立てとして、言語活動の充実をめざします。

言語活動の充実は生徒に思考力、判断力、表現力をつけながら生徒に考えさせることです。生徒にとっては、考えることになる訳ですが、こうした授業を大切にしてもらいたいと思います。例えば、企業の方に話をしてもらおう時にも、学習指導要領の中では言語活動の充実を図るよう書かれています。企業では、簡単なミーティングや不具合があった時には、解決するためのミーティングをやっていると思います。従って、高等学校の内にそうしたことをやっていたら、会社に入った時にきちんと話ができるようになる。

工業高校の生徒さんがみんなやっているのですか？と聞かれたとき、「あの一、ちょっと」と言葉に詰まるところもあったのですが、今では、「実習の報告書や課題研究の発表会で、十分成果を上げていると思います」と言えます。こうした事を踏まえながら普段の授業でも改善を図っていただき、生徒が行うプレゼンの場面、場面で、適切に考え判断し表現できる力を育ててください。

表現する方法には、書いたり話したり生徒同士で議論したりするようなことで、誰にでもできる取り組みを利用した授業を実践していただきたいと思います。

短時間ではございましたが、本日は言語活動の充実のお話をさせていただきました。場面、場面で工夫していただき、様々な事例を発表していただくと、我々としても参考になります。言語活動の充実のため、実習のレポートや課題研究の発表だけでなく、普段の授業の中で取り組んでいることがありましたら、その話をお教えいただきたいと思います。

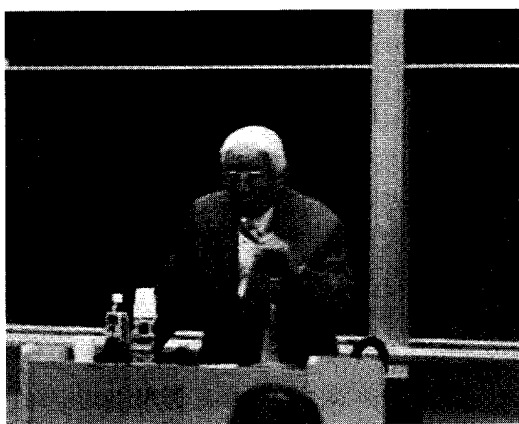
先生方におかれましては、今後もお尽力いただくことをお願いするとともに、お話をさせていただく機会をいただきまして、ありがとうございました。

おもしろ おかしく

株式会社 堀場製作所 最高顧問 堀場 雅夫 様

ただいまご紹介いただきました堀場でございます。本日は、この研究会の講師にお招きをいただき大変光栄に存じます。

私は、1945年から1978年、すなわち昭和20年から昭和53年までの33年間、企業経営をやってまいりました。それから今年に至るまでの35年間は、中小企業並びにベンチャービジネスのためのいろいろな支援のボランティアをやってまいりました。



33年間の企業経営は、一から起業をスタートし、現在東証1部上場企業となり、全世界に33の拠点を持つ企業に成長しました。一応企業経営としては、ある程度成果を収めたと思うのですが、企業経営に対してよりも、多くのエネルギーを使ってきたその後35年間の中小企業支援、ベンチャービジネス支援につきましては、効率という面からみると悪い仕事をしてきて、内心忸怩たるものがあるのですが、現在も、イノベーションイニシアティブネットワークオブジャパンという、経産省と文科省、そして農水産省の3つの省を横串にした組織を創りまして、47都道府県12の政令都市に、ファーストサービスを作り、そこで大学あるいは高専等の持っているシーズ、あるいはノウハウを全国に紹介するとともに、全国的にいろんな企業のニーズを集め、それを研究機関に投げかけるという仲人役を、また実際に仕事していただく、コーディネーターの教育等々をやっております。ただ、努力している割になかなか成果が上らないのが残念です。

特にアメリカのシリコンバレーやボストンを中心とするベンチャービジネスがどんどん誕生するのに比べて、どうして日本ではうまくいかないのだろうか、と長年いろいろと調査してきました。海外の従業員もおりますし、企業経営者で親しい人がいますが、日本人は本当に優秀だと強く感じています。そういう人達がどうして仕事や新しいビジネスを掴まないのか。1つは、日本人の気質

であり、また、社会もベンチャービジネスを高く評価するということがない。ベンチャーをやるとなると、変わった人ですねと偏見視され、ひどいものになると、「そうですか、就職先がないので仕事を始められるのですか、お気の毒に」と言われて同情されるくらいであり、なかなかベンチャーは起こらないなと感じています。

私自身も、一人からスタートし、今のように、政府や大学、あるいは大企業、金融機関もベンチャーを育てようという雰囲気は全くなく、本当に零細企業として取り扱われました。今も変わらないというのは一体どうしたことか。そのようなことを考えてきましたが、1つ非常に大きな問題を発見しました。私はその論文を見たのは、7,8年前のことなのですが、実は1995年に、新奇性追求遺伝子というものが発見されました。

これは、脳の中の受容体の遺伝子であり、人間は何か面白い事、ウキウキするような事、すごい事が起こると、脳細胞から神経伝達物質ドーパミンなどが出て、それを受容体が受けて、アクションを起こします。日本人もアングロサクソンも、すごいなと思って神経伝達物質が出るところはあまり差がないのですが、問題は、それを受けの方であり、野球で言えば、ピッチャーは変わらないが、キャッチャーが全然違う。アメリカ人は、100人に50人は、すごいなと思ったらそれに対して何らかのアクションを起こす。それに対して日本人は100人に2人しかアクションを起こさない。大部分の人はストライクゾーンで手の届く限りにおいて受けるのですが飛び上がってボールを受けるという人は、日本人は100人に2人くらいです。20~25%の人は、ミットを出して、ミットの中へボールが入ったら受けるが、手を動かして、ボールを受け取ろうとはしないというような、遺伝的なものが発見されたんです。これは、アングロサクソンと同じようには新規の事業は生まれないということです。

では、これは絶望的なのかというとそうではなく、遺伝というのは全てではないということです。ご承知のように生物の親からの遺伝というのは、低級なほど遺伝の確率が高く、高級なほど遺伝の確率は少なくなります。単細胞のような単純なものは、分裂した時、親と全く同じです。もう少し高級になって、例えば、競馬のサラブレッドでは、おじいさん、おばあさん、お父さん、お母さんが優秀な馬であれば、生まれてくる子どもに親の優秀な遺伝が伝わっています。その証拠に昨年、有名な競走馬で、種付け料というのが最高1000万でした。これは、いい種馬であれば、いい子が生まれる確率が高いという

ことで、1000 万の値が付いたわけです。人間ではどうかという、素晴らしいノーベル賞級の学者の種を欲しいという人が果たしてお金を出すかという、そうならないでしょう。人間は、その人がいかに素晴らしくとも生まれてくる子が素晴らしいとは限らないということです。

現に私も、ノーベル賞級の素晴らしい学者の息子が、それほどたいしたことがなく大変だなあというのを観てきました。ということは、人間は高級なんです。人間というのは先天的な影響もちろんありますが、後天的な影響力が大きいということです。いかに優秀な親があっても、あとの環境により人間は大きく変わるということです。ですから今、新奇追求遺伝子の保有率が低いといわれますが、生まれてからも、家庭、あるいは社会、そして一番大事な学校教育において本当に素晴らしい人間に生まれ変わる可能性もあるということです。

そこで、家庭も、社会全体もそうですが、学校の教育というものが人の人生の未来を創る、非常に重要な分野であるということを確認したわけです。

いろいろと世の中には問題がありますが、そのルーツをたどっていくと、やはり最初の教育が大切であると思います。今から 80 年前ですが、私が小学校の時、理科の先生が、非常に面白い先生で、電気機関車の無線操縦を作って見せてくれました。その時、私は大きな衝撃を受けました。何も無いのになぜ電車が前進したり後進したりするのか不思議でなりません。それからラジオが好きになり、模型作りを始めました。

中学校の時には、数学の先生がめちゃくちゃ面白い先生で、ゼロとは何か、無限大とは何か、あるいは分数とは何かとか、いろいろと話をしてくれました。先生の授業を受けたほとんどの者が、数学を一番好きになってしまい、数学以外の勉強もせよと言われるようになりました。

高校になると、物理の先生が原子核物理の先生で、世の中は全て原子できていて、原子の中は原子核だ、原子核を学ばずして世の中を云々するなかれというほどの先生でした。私も完全にその先生にイカれてしまい、原子核の研究者になろうと決心しました。

その関連の本を読み、弟子になりたいと京都大学に進学をしました。残念なことに大学 2 回生の時に戦争に敗れて、原子核物理の技術者は出さないことになりました。また、研究施設も当分の間閉鎖となり、それがきっかけで、この会社をスタートさせたわけです。このように若い頃の刺激というのはその人の人生を大きく変えることがあります。また、ものの考え方というのは、大人になってからも、大きな衝撃によって変わるものだということも経験しました。

会社の方も何とか格好がつきだした頃、その時に考えたのが、大企業と中小企業の違いです。

お金の問題、ブランドの問題も差があり、なかなか人材が中小企業にはきてくれない。そこで多くの学校を回り、大企業にいくよりも中小企業の方がいろいろなことに挑戦できるし、将来は役員にもなれるということを話しました。まだ、そのころはベンチャースピリッツをもった若者がいたのか、優秀な人材が多く集まりました。好きな仕事をどんどんやって業績も上がっていましたが、受注品の仕事には限度がありました。

そこで、社会全体の上昇機運の中、企業はいろいろな仕事をしたいが、研究開発をするための人材が不足している。我々は研究開発の下請けをしようと考えました。

大企業と相談し、できそうなものを探し出し、予算は半額で、開発期間も半分程度でやりますと言いました。関連会社に入り役員もして、研究開発を受注し、大企業ってというのがどういうことかっていうのを身近に知りました。桁違いにすることがたくさんあります。1 つの稟議書で、持ち回りが一番少なくて 15、多いのでは 23 ありました。これを持って廻るだけでも時間がかかる。しかも、ちょっとしたことを変える場合、最も早い超特急で 3 か月、特急で 4~5 か月、普通で 1 年ぐらい決済にかかっていました。一方私のところなんかは、これどうですか、これもやっつけ。だいたい 2 秒から 3 秒です。

お金とか人材とか、ブランドとかいうのは、これはもう桁違いに差がありますが。超大企業も中小企業も一人企業も、1 日は 24 時間ですよ。これは超大企業だろうが一人だろうが全く同じです。大企業の社長に面会したいと思ったら、受付、秘書等 10 人近くの人に会ってから、やっと社長に会うんです。大企業は時間がかかる、間接経費が高くなる。だから、大企業が 1000 万でできたら、我々は 500 万では絶対に儲かる。大企業が 2 年でやるなら、我々は 1 年以内に絶対出来る。こんな裏付けがありました。

それで研究開発の下請けは思いのほか成功しました。そして大企業と変わらない給料にしました。これでどうだという感じだったんですが、好事魔多しで、しばらくすると大企業と異なり、肩書きがない、名刺がない、ドクターを取得する機会もない。みんながこれはやっぱりダメやと大企業へ移ろうと考えているんです。そういうことが分かったので全員集め、全員を課長に任命し、課の名前は自己申告させました。肩書きを与え、給料も一人前、これでどうだと言ったら、いやって言ったんですが、またしばらくするとドクターはどうなっているんでしょうかと。

それで考えたのは、お客さんの研究開発をしているので、その中にドクターを取得するテーマはいっぱいある。お客さんと相談をして、オープン可能な部分での委託研究を 100%バックアップして、直系の部下にドクターを取得させました。これを見て次々に取得者がでました。

肩書き、給料、ドクター、これでどうだと言って元氣を取り戻したのですが、「おしもドクター取るからお前らもやれ」と鼓舞していたのです。社長の一言っていうのは絶対なんで、これを守らなかったらどんなことをしてもリーダーシップがとれない。だから、社員の誰も持っていない医学で取りたいと考えました。人間の体、体力、血液の分析等で取れないかと相談に行ったところ、じつは今、血小の中で分析が非常にしにくく困っているやつがあるということで、必死になって研究を始め、論文を書き、更に医学を学び、口頭試問もクリアしてドクターを取得しました。

医学を学ぶ中で、現代医学が本質的には人間について何も分かっていないことを知りました。卵子 1 個、精子 1 個から 280 日たつと人間が生まれ、生まれてくる途端にへそからの供給をストップして、空気を吸い、口から栄養を取りどんどん成長する。これなんでやねん。人間の目は、見た瞬間にこのおっさん怪しいとか、この医者は信頼できるとか判断できます。70 年ぶりに幼なじみに会っても瞬時に分かります。最新のコンピュータで画像処理を行っても 2 秒ぐらいかかります。人間って本当にめっちゃ素晴らしいんです。

ある自動車会社が、効率 40% のエンジンが完成したというので、わあすごいなあ、流石日本とみんなが感動しました。確かに通常は 30% だから素晴らしいのですが、それでも 60% は熱として浪費されている。人間にはかきませんね。人間はいろいろな食べ物が燃料になる。燃料のほとんどを無駄なく運動エネルギーに変換して 42km を 2 時間 10 分近くで走ります。

こないだロボットの展示会が終わってパーティがありました。そこで、人間と同じようなロボットをもしあなたが作るとしたら、一体なんぼぐらいかかると思いましたかって聞いたら、そりゃあ 1000 億ぐらいやろうか。横の方が、2000~3000 億やで、別の人が 4000~5000 億はかかる。

これから我々がやるべき事は、この何千億の、本当に素晴らしい人間に、ほんとうに何千億の価値を持たすよう、どうするかが我々の残された貴重なただ 1 つのテーマであり、自然系にも社会系にも共通のテーマです。

46 億年前に誕生した地球を 46 歳とするスケールで表すと皆さん元氣そうに見えますが、何十秒の命です。宇宙から見たらまだこれの 3 分の 1 です。我々は、元氣にしてる時、特に 20 歳から 59 歳ぐらいの間の時に、人間としてどう生きるか。毎日毎日が素晴らしく、楽しく、充実し、生き甲斐を感じる日々が、働く間にある人生を送らないと、非常にもったいない。ああいい人生やったあと、私はこの地球で生まれてよかったなあっていうような生き方をしたいという風に思います。

さて、社是というのはその企業の基本的なものの考え

方を示す一番いいものです。多くの株主さんにこの会社はどういう哲学で会社を運営してるんだということを知らしめるのが社是です。一生懸命考えたあげくできてきたのが「おもしろおかしく」です。仕事が面白いと思った時はどんどん効率が上がり、同じ量の仕事をしたら絶対いい商品ができる。新しい発想が生まれる。しかももっといいことは疲れない。面白かったら時間を忘れる。仕事の効率が上がって、いい物ができて、疲れないっていうのは、会社にとっても働く人にとっても最高じゃないですか。ですから「おもしろおかしく」を社是にしようとした。

私は、創業者社長だったんで、外ではたいしたことないけど内では天皇陛下と裁判官と総理大臣を合わせたぐらい偉いんです。しかし、役員会で「おもしろおかしく」を社是に提案すると、みんな頭を下げてシーンとしているんです。そのうち、次に社長なったろうっていう者が立ち上がり、お気持ちはわかりますが社是とはもっと高尚なものです。「おもしろおかしく」は、社是としてはダメですと言ったために、みんなが世界一の精度をめざしているのに「おもしろおかしく」ではとか、吉本興業の社是ではではないのだからとか。こいつらわかったらんなど思いましたが、7 年間我慢しました。

社長から会長になる時に、皆がご苦労さんでした。なにか差し上げたいと思うんですがと言うので、要らん、代わりに「おもしろおかしく」を社是にせえって言うたんです。もうこのおっさん死ぬまで言うでえってね、しょうがないから社是にしよう。まあしかしいろいろいわれました。それから 30 何年間毎日いいつづけ、最近ようやくいい社是やねと誉めてくれる人がちらほら出始めました。

私は、やっぱり人間っていうのは、サラリーマンであろうが、経営者であろうが、官僚であろうが、何であろうがですね、毎日毎日を本当に面白おかしく楽しくいられるような人生を送るように、自分自体が努力をしてやっていくことが私の考えで、ぜひ自分自体を、あるいは教えられている子供達にもですね、そういう気持ちでいかなる時においても、楽しさを忘れないように生きていただくことが一番いいんじゃないかという風に思います。

時間が参りました。最後に私が尊敬しているアメリカ人のアラン・ケイという方で、40 年前に現在のパソコンのコンセプトを考えた人の言葉を紹介します。「……年に世界はどうなってるんでしょうか」という問に対して、「誰にもわかりません。未来というものを、ただ保証できるのは自分がこういう風にしたい。これをやっていこうと思ったとき、初めて未来っていうのは生まれてくるのです。」と答えています。これを座右の銘にすれば、どんな立場の人も、もっと明るくて素晴らしい未来が開けるのではないのでしょうか。

分科会報告

第1分科会(学会論文)

1 職業観の形成に影響を及ぼす要因に関する研究 拓殖大学 工学部 巽 公一

社会的・職業的自立に対して望ましい勤労観・職業観を形成することに影響を及ぼす要因を明らかにすることは、若者の未成熟な勤労観・職業観の解決策を検討するうえで重要である。本研究は、大学生を対象に、職業に対する考え及びその際に影響を受けたものなどについて調査し、職業観の形成に影響を及ぼす要因を探るものである。

調査Ⅰは202人を対象に、①属性として性別・出身高校の学科・大学の学部・学年の4項目、②職業に対する考えとして経済的自立・社会的自立・個性の発揮・社会的役割・雇用形態・仕事と生活の6つの側面に関する20項目、③職業を考えると影響を受けたものとして、人からの影響・学校外での影響・学校での影響の3つの側面に関する16項目について行っている。

この結果から3つの要因が整理されている。それぞれ、①個性重視郡、②進路模索郡、③地位優先郡である。次に調査Ⅱではこれら3つの要因に分類されたものの中からそれぞれ4人を抽出し、小学校時代、中学校時代、高校時代及び大学時代の各学校段階において、将来なりたい職業及びその際に影響を受けた人や出来事について、所定の書式に自由記述させた。結果を記述内容に基づいて、各時代ごとに「将来なりたい職業」、「影響を受けた人」、「影響を受けたもの」の関係を図式化して整理した。この結果から言えることを整理すると次のようになる。

- ①個性重視郡→希望する職業が小学校時代から明確になっていること、目標がある程度一貫しており年齢とともに徐々に具体化している。
 - ②進路模索郡→将来の職業に対して関心がもてず進路が決まっていない時期があること、年齢とともに希望が絞り込まれるのではなく逆に拡散している。
 - ③地位優先郡→その時々に関心を受けながら志望が揺らいでいる、得意なものより地位やなりたいものを優先に考えている。
- 以上から、職業観の形成に必要な要素は次のように整理される。①小学校から職業をイメージし目標を持つこと ②周囲に職業人のモデルがあり、啓発を受ける機会があること。 ③興味・関心を高める体験や学びの機会があること。 ④興味をもったものや得意とする能力を発揮できる機会と支援があること。 ⑤自分

の能力が評価され自信を高める機会があること。

2 「工業技術基礎」の指導改善に向けた一視点 日本大学 石坂 政俊

この研究は、工業科とかわりの深い小学校「図画工作」、中学校「技術」の新たな指導項目を調査し、中学校からの移行が的確に行え、さらに工業人としての専門的資質を身につける「工業技術基礎」指導法の一視点を示すものである。

「工業技術基礎」のねらいは、中学校までの学習との関連を図りつつ、生徒が工業に関する専門的学習に円滑に進むことができるようにするため、工業に関する各種の基礎的な技術を実験・実習によって体験させ、工業の持つ社会的な意義や役割、人と技術のかかわりなどについて理解させることである。そこで、研究の仮説を『「工業技術基礎」で工業の基礎的・基本的な知識及び技術を習得させ、考えさせる指導を行えば多様な考え方を生み出す工業科生徒が育成できる』とした。工業教育の基礎的・基本的事項の捉え方を考えるとき、ドイツ、イギリス等の教育視察で得られたものを基にして、現代の幅広い職種に共通する工業科の基礎的・基本的な内容を整理すると、①情報技術関連、②デザイン関連、③環境保護関連、④プレゼンテーション（表現力）、が主な指導要素となると想定した。また技能と感性の関連から、重量感、距離感、デザイン感覚、自然環境、コミュニケーションと情報が重要である。そこで、「工業技術基礎」の指導例として次の4点を示し、「工業技術基礎」指導法の一視点とする。

- ① 簡単な電子回路製作：機械系の要素と電気、電子、工学的な要素とコンピュータ制御を組み合わせる。また、力の伝わりを学習する教材を準備する。高学年でのロボット制御、製作に向けた意欲・関心・態度を育む。
- ② 立体構成：ものづくりに必要な重量感、距離感、立体感、重心感を理解させるために、A4画用紙から3cm四方の正四角形を切り出しその平面を組み合わせることで立体構造を組み立てさせる。二次元の平面から三次元の立体を創造させることにより、デザイン性、立体形状、安定性を習得させる。
- ③ 材料の密度測定：学科を問わず材料の性質を理解させることは大切である。金属材料、木材、プラスチック、セラミックス、繊維等の密度測定を通して素材の特性、リサイクルや環境への配慮などを学ばせる。
- ④ プレゼンテーション力の育成：①②③の内から製作した内容、工夫、感想をまとめ原案を作成し発表する手法を習得させる。

3 色素増感太陽電池を用いたエネルギー変換
教材の研究
愛知県立豊田工業高等学校 松田 拓未

「技術・家庭」及び「工業」の教育では環境・エネルギーに関する学習を行うことが明記され、適切な実習教材の開発が必要とされている。ここで適切な教材に求められる要素として次の点があげられる。

- ① 自作できること。そのためには、安全で安価に材料が入手できること。
- ② 製作条件が変えられること。

ここで、本研究では、色素増感太陽電池の再現性を高め、エネルギー変換材料として教育現場での実践を目的に、負極材に使用する酸化チタン (TiO_2) の塗布する角度・焼成時間の検討、ソーラーシミュレータ及び走査型電子顕微鏡による表面解析などを行ったものを報告する。なお、正極側電極には HB 鉛筆を塗布し電解質溶液であるヨウ素を2滴たらした。このとき、色素を浸透させずに作製することで TiO_2 のみの発電を評価した。

使用する電極用導電性ガラスは FTO (西野田電工社製) を使用し、同社製の学習用 TiO_2 ペーストを使用した。 TiO_2 の塗布にはスキージ法を採用し塗布時の角度を 0° 、 30° 、 60° 、 90° と変えた。塗布後は仮焼成10分とし、本焼成の時間を10分、20分、30分、40分と変化させた。焼成時間による太陽電池の出力電圧・電流特性を測定した結果。出力電圧は30分が、出力電流は10分が最高値を示した。学習においては焼成で30分待機することは難しいと考えられ、出力との兼ね合いからは10分が望ましいといえる。

TiO_2 表面を走査型電子顕微鏡で撮影し分析した結果からはスキージ法のどの角度でも亀裂が観察され、鉛筆表面にテフロン加工したもので塗布した TiO_2 表面でも亀裂がみられた。自作のスピンコートによるスピンコート法で塗布したものについては塗布の均一性がみられた。結果として、スピンコート法で TiO_2 を薄く均一に塗布することが望ましいと分かった。

正極に使用する鉛筆の濃度の違いによる発電量の違いを調べるために、三菱鉛筆「Hi-Uni」を採用し、F、HB、2B、7B、10B の濃度で太陽電池を作製した。

ソーラーシミュレータ (北斗電工製) を使用して、出力電圧及び電流を測定した。その結果、HB の鉛筆で塗布した太陽電池の発電量が大きく、濃度が高い鉛筆で塗布した太陽電池では発電量が低い傾向が示された。

色素増感太陽電池の教材化における再現性の向上にはスピンコート法による TiO_2 の均一な塗布、正極として使用する鉛筆の塗布には HB の濃度が適することがわかった。

4 デザインからものづくり—精密鑄造実習の
教材開発
東京都立墨田工業高等学校 坂本恭朗

学校紹介：明治33年に東京府職工学校として木工科、金工科の2科を設置して開校した。大正9年に東京府立実科工業学校ならびに併設工業補習学校と改称。昭和18・19年に東京都立墨田工業学校と改称し、機械科2学級、電気科1学級、建築科1学級に統合改編した。平成22年には110周年を迎え、様々な認定を受け、また進学対応の理工類型の設置、機械科2学級のうち1学級を自動車科に改編するなどし、現在に至っている。

本校機械科における実習の取り組みでは目的を次のように掲げている。

- 1 社会に役立つ若者の人材を育成する。
- 2 生徒に社会へ貢献できる技術技能の習得をさせる。
- 3 教職員も技術技能を学び、その向上と習得に努める。

ここで、現在の機械科の実習について検討すると従来の鑄造実習は実施が困難になりつつある。この理由は比較的大きな設備が必要なこと、その維持が大変であること、熟練技術を持った教員が減少していることがあげられる。そこで、生徒にとっても取り組みやすく企業との連携も考えられることを考えて、精密鑄造実習に取り組むことにした。精密鑄造とは一般的にロストワックス精密鑄造法のことをいう。実施に当たり職員が企業研修を行った。この成果を伝えるため学校で他の教員へ研修を行った。この実習では宝飾関係機器を使用する実習であるので加工技術の未熟な生徒でも完成度を高くすることができる。生徒のモチベーションも上がり、次の作品製作への意欲も向上する。さらに、3次元CADとの連続的のものづくり製作を行う。3次元CADでデザインさせ、それをスライスデータ化する。そのデータを基に3D造型機でワックスパターンが出来るので精密鑄造とつなげることができる。この過程で座学と実習をつなげることができるので、生徒が自ら学ぶ姿勢ができてくる。

工業高校の活性化として、若手人材への技術技能指導、科をこえての技術交流をはかる。教職員自身が楽しいものづくりや技術習得をすることが、生徒達への楽しく興味あるものづくり指導につながる。

- 身体で覚えた技術は忘れない。技術は五感をフルに活用して学べ。(西村三樹男)
- 広く技能技術を習得に励み、情報化し、教員相互にレベルアップを図る。
- 楽しめる技術を生徒に還元し、その応用への足掛かりとする。

第2分科会(学会論文)

1 工業高校生の入学段階における意識群と学習目標志向との関連

大分大学教育福祉学部 島田 和典

本研究の目的は、工業高校生の入学段階における意識群と学習目標志向との関連性を検討することである。調査の対象は、大分県・大阪府・滋賀県・鳥取県の平成24年度に入学した工業高校新1年生計832名である。

本研究に先立ち、筆者らは前報において入学段階の意識を自由記述によって調査・分析している。同研究では、得られた自由記述に対しキーワードを抽出し、11意識カテゴリを作成した。

【11意識カテゴリ】	【該当者数】
・卒業後進路への期待	466人(60.0%)
・専門性習得への期待	451人(58.0%)
・専門教科に対する関心・意欲	326人(42.0%)
・資格取得への意欲	319人(41.1%)
・学校生活への意欲	219人(28.2%)
・ものづくりへの意欲	174人(22.4%)

等 ※この他、5カテゴリを作成。

そこで本研究では、学習活動に向けた学習目標志向との11意識カテゴリの関連性について検討した。測定尺度は谷島・新井の「学習目標志向測度」(課題志向・自己志向・協同志向・競争志向の4因子、1994)を利用し、4件法(とてもあてはまる、少しあてはまる、あまりあてはまらない、全くあてはまらない)で回答するように設定した。具体的には、11意識カテゴリの内、3カテゴリ以上の該当者を上位群、2カテゴリ以下の該当者を下位群と分類し、両群の形成状況の違い分散分析によって、また学習目標志向4因子との関連性を数量化I類によって検討した。

有効回答者756名(有効回答率92.0%)を対象に、因子ごとに上位群・下位群の一元配置分散分析を実施した結果、課題志向・自己志向・協同志向・競争志向の4因子全てにおいて上位群が下位群より有意に高い得点であることが認められた。入学段階において、11意識カテゴリに多く該当する記述をした生徒は、該当の少なかった生徒に比べ、学習志向が高いことが明らかになった。また、各因子に対する意識カテゴリの個別の影響力を検討した結果、「卒業後進路への期待」や「専門性習得への期待」の各カテゴリが比較的広範に影響を及ぼす可能性が示唆された。

本研究はあくまで入学段階のみの調査であるため、今後は継続的な調査を通して、本研究の知見をもとに入学後の生徒の状況を把握し、縦断的に検討する必要がある。

2 『Arduino』を用いたロボットの製作 大阪府立淀川工科高等学校 田辺 仁史

RoboCup Soccer Challengeには、ここ数年、小中学生への講習会を校内で実施し参加していた。前回参加した時に使用していたマイコンはH8マイコンであったが、残念ながら製造中止となっていたので利用しやすいArduinoマイコンを使用することにした。

Arduinoとは、マイコンボードと開発環境の2つがセットになったものである。ハード、ソフトともにオープンハード、オープンソースであり、誰もが自作することが可能である。

今回、ロボットの製作に当たり、周辺デバイスを増設した。必要なI/Oポート数や通信機能は、アナログ入力ポート数(12本)PWM出力(4本)デジタルI/O(12本)SPI(1本)I2C(1本)シリアル通信で、アナログポートの増設には「12ビット8chADコンバータMCP3208」、I/O増設には「シフトレジスタ74HC595」を利用した。

次に、ロボット競技に参加できる規定に重量制限があるので少しでも軽くコンパクトなボードにするため、自作のマイコンボードを設計し、プリント基板加工機にて加工を行った。完成したプリント基板に部品を配置してはんだ付けを行いボードを完成させた。製作したマシンは、オムニホイールで全方向に移動が可能である。ボールセンサーは、8個搭載し、全方向からのボールを発見することができる。また、前後の壁までの距離を測定する超音波センサーが搭載されており、2台のマシンをそれぞれ、FWとDFに分けることで効率よく戦えるようにプログラミングを行っている。また、左右の壁までの距離を測定するPSDが搭載されており、フィールドの中央にマシンが位置するようにしている。ロボットがボールを自陣のゴールに入れないように方位センサーが搭載されており、常に相手ゴールに向かって戦えるように工夫している。電源は、容量と軽量を考慮してLiPoを活用した。

まとめとして、マイコンボードを活用するときに最も必要なことは、必要な情報が簡単に入手することができるかということがわかった。たとえば、ここで活用した方位センサーについては、サンプルコードを簡単に入手することができたので、すぐにロボットに搭載して利用することができた。これをH8マイコンで使用しようとするとうセンサーの通信プロトコルや電気的な接続方法を調査して、プログラミングを行う必要があるため時間がかかってしまう。

このように、Arduinoは、マイコンを使用する活躍の場を増やしてくれた。

3 六面体加工の重要性とフライス盤実習の課題—1級フライス盤技能士の取得から学んだこと—

愛知県立豊川工業高等学校 近藤 貴嗣

昨年、愛知県安城市にあるアイシン・エイ・ダブリュ株式会社技能五輪グループの方々にフライス盤作業のご指導をいただき、フライス盤1級技能士(以下、1級)を取得し、その過程において1級の取得を通して、多くの知識や技能・技術を学ぶことができた。中でもフライス盤作業の基本である六面体加工の重要性を体験的に学べたことは、生徒に指導する際の参考になりうるものである。今回は、六面体加工の加工方法と重要性を中心に私の考えを述べさせていただく。

1級課題の部分加工の一つにアリ溝加工がある。

ここで考えなければならないのは、どこを基準にして寸法を測り加工するかである。アリ溝部左は、 $\phi 10$ のピンをはさみマイクロメータで寸法Aを測定する。右側も同様に測定を行う。従って、その左右両方の平行度・直角の誤差や、寸法Bの誤差がアリ溝部の寸法に直接影響する。また、このような六面体加工の誤差が要素部分に関わる影響はアリ溝部に関わらず、どの要素部分にも同様のことが言える。従って、六面体加工が精度よく加工できることが要素部分の精度に関わるので大変重要であることが分かる。従って、フライス盤作業においては六面体加工の精度が大変重要である。

以上で示した六面体加工において留意点を述べる。第1面では、広い面を選ぶことで後の加工で大きい面でのクランプが可能になるため、精度の良い加工ができる。また、第2面ではワークを木ハンマで軽く叩いて平行台に密着させ、平行台が動かないことを確認することが重要である。そうすることで第1面との平行が保証される。第5面では、第4面の傾きをダイヤルゲージで確認して、第4面との直角を確認することが大切である。

このような加工のポイントを生徒に理解させることではじめて精度のよい六面体加工をすることができる。

前述の通り、六面体加工はフライス盤加工において大変重要であり、基本ともいえる作業である。私はこれを実習の中で生徒に理解させ、体験的に学ばせることが大切であると考え。

今回は、私の経験からフライス盤作業の六面体加工の加工方法と重要性についてまとめるにとどまった。今後はいかに「六面体加工」を生徒に指導するか考察・実践していきたい。

4 セマンティックコンピューティングの教育利用に関する研究 埼玉県立総合教育センター 小泉 学

埼玉県立総合教育センターでは、ICTを効果的に活用する調査研究事業を計画実施した。

研究テーマは、セマンティックコンピューティングの教育利用に関する新しい学習支援、および、各教科における指導での活用を進めることである。

本研究では、児童生徒が新たな情報を創りだしたり、分かりやすく自らの考えを表現したり、正しく伝達したりする活動を行う。

英語科総合英語の時間で「How safe is nuclear power?」についてセマンティックエディタを利用してディベートを実施した。原子力発電の歴史や事故に対する考え方について教科書を読み、自分で問題について考えた。それをセマンティックエディタで表現しディベートする時間とした。自らの考えを論理構造で表すことができることから内容および文構造の理解の助けとなった。単なる意見の羅列ではなく、意見を支える理由や具体的なデータを示すことができる。これによりディベート全体を俯瞰的に捉えられることから、論点を見据え物事をさまざまな観点から考えさせることができた。

工業における3つのステップ言語活動として

①仮説を立てて調べたり考えを深めたりするために、本や資料から必要な情報を読み取る活動

②理由や根拠を明らかにして予想や推論、結論や考察を書く活動

③考えを比べながら話し合う活動

があり、工業にもセマンティックコンピューティングの導入が十分可能と考えている。

セマンティックコンピューティングの教育利用

について、これまでの研究や研究協力委員会の協議の中で、論理的思考の過程のビジュアル化、ブレーンストーミング、マップを用いた思考の整理、知識の整理と因果関係の整理(=構造化)、協働的な学習が可能であることが示された。新学習指導要領にある基礎的な知識・技能の習得とともに、自らの思考力・判断力・表現力などの育成目標の達成するために大きな役割を担うのが教育の情報化であると考え。本研究での課題として、それぞれの教科科目についての教育課題がまず先行しており、そこにセマンティックエディタがどのように有効活用されるのか、という観点を第一に研究すべきことであると痛感した。そのため、セマンティックエディタが有効な場面とそうではない場面を区別することが今後の研究に求められることであろう。

第3分科会(工業教育の活性化)

1 先生が変われば学校が変わる—ドリームプロジェクト2年目にみる波及効果— 岩手県立水沢工業高等学校 細谷 正憲

新学期を迎えて、新しいスタッフを加えて、新入生147名が入学した4月10日からまた第2種電気工事士の試験に向けての朝学習が開始された。昨年度の結果と反省のもとに、合格率を上げることを最大の目標にして取り組んだ。同時に2年生は各科の専門に関連する資格ということで、機械科は機械保全3級、電気科は第3種電気主任技士、設備システム科は2級ボイラー技士、インテリア科はレタリング検定3級を朝学習の時間を使って取り組み、3年生は就職試験に関係するSPI-2の問題集を使っての基礎学力向上の勉強に取り組んだ。この時点で全校生徒が毎日8時前には登校して、朝学習に参加する体制が整ったのである。HRはもとより視聴覚室や各実習棟の教室において朝早くから勉強に勤しむ生徒達の姿は圧巻で、本来の学園らしい風景が実現できた瞬間でもあり感慨深いものがあった。

波及効果として、遅刻欠席が劇的な減少、ベネッセによる基礎力診断テストのDゾーン減少、部活動が活発化、各種大会やコンクールでの結果や成果などが挙げられる。ボランティア活動や学校行事では作業の瞬発力や団結力が高まり、生徒自ら進んで取り組み、楽しさを感じている姿が多く見られた。ジュニアマイスターの取得者も激増した。

毎日、生徒から元気のある挨拶がされるようになり、多くの教員が変化に気づき始めてきた。1年生は目の前の資格取得に、2年生はさらに専門的かつ上級の資格に、3年生は進路実現のための学力向上に毎朝取り組んでいる姿を見て、教員としての自覚と責任感が再認識され、生徒の夢の実現のために自己研鑽をし、よりわかりやすい教え方を研究するようになった。その情熱と真摯な態度を見て、生徒もまた熱心に学習に取り組む。

ドリームプロジェクトを全校規模で始めてまだ1年と7ヶ月余りであるが、これだけの変化や効果が出てくるとは正直思っていなかった。このプロジェクトが継続してこられたのは、何よりも本校の教育活動の主旨を理解し、生徒の後押しをして登校させてくれる保護者の力があってこそである。また、必要な工具や教材を揃えるために経済的援助をしてくれた同窓会のお陰でもある。このような強力なバックアップ体制がなくては出来ないということを我々は決して忘れてはならないし、さらに研鑽を重ねていく責任がある。

教員として教えることの喜びや達成感を与えてくれたのは、生徒達である。「先生が変われば学校が変わる」は「生徒が変われば教師が変わる」でもある。

2 ものづくり教育を活用した地域連携による災害時コミュニティ 石川県立羽咋工業高等学校 畠山 浩樹

本校は、能登半島唯一の工業高校として、これまでに産業を支える技術者の育成に努めてきた。学校は、海岸から600m離れた海拔20mの高台にあるため、避難所に指定されている。

また、地域にはお年寄りが多数生活されており、16km離れたところには志賀原子力発電所がある。

このような背景を踏まえ、平成23年度に「魅力ある県立学校づくり推進事業」を受け、東日本大震災を教訓に、『学力向上』『社会貢献』『人命尊重』を基調に、工業3学科の特色を生かした、防災用具保管所の建設および防災器具の製作に取り組んだ。

保管所の建設については、基礎工事を「建設造形科土木コース」が、保管用ログハウスの建設を「建築コース」が、表示看板および案内板を「デザインコース」が担当した。

保管所内の防災用品については、「電気科」が、ラジオ・ライト・充電機能付き手回し発電機を製作し、「電子機械科」が防災用品整理用金属製ラックと災害時用バールの製作を担当した。

保管所内には、これら生徒が製作した防災用品とともに、市から提供を受けた水その他の物資が収められている。

ただ、保管庫内の物資については、消費期限や耐用年数等の問題もあり、例えば期限の切れた水の活用方法など、有効な使い道を考える必要が新たに生じた。

また、完成を機に、それまで実施できていなかった地域住民との共同避難訓練を計画し、実施した。実施後の住民へのアンケート調査では、生徒の対応に満足との回答をいただき、生徒もまた達成感に満ちていた。

長年その地域に存在しながら、通学範囲が広域に及ぶため、意識していなかった地域の存在を改めて考えさせられる取り組みであった。地域の産業に直接結び付きの薄い学科の存在でも、取り組み方、考え方で貢献できることが実証され、地域の学校としての存在感を高められたことが一つの大きな収穫であった。

さらに、地域の特性を知るにあたり、学校としてできること、高校生としてできることを再認識し、通うだけの学校から、そこで生活を共にする学校という生徒の意識に変化が起こったことも、大きな収穫となった。(注：この取り組みは、畠山先生が石川県立羽咋工業高等学校在任時に取り組まれたものです。)

3 ノーベル賞受賞者に学ぶ教材研究

元東京都立科学技術高等学校 稲毛 敬吉

ノーベル賞受賞者の益川先生が、ある小学校で講演されたとき「これからの時代はますます変化が激しくなる。学校の勉強だけでなく『自分で調べ、自分で研究』しなければならない」と話された。学びは知識量ではなく、一つでもいいから突き詰める能力を磨く、いわゆる質を大切にしたいということである。

そこで、教科書に理論は書かれているが、実際に実験することはない点に着目し、「ウィルソンの霧箱」を身近にある材料で手作りし、放射線の目視を試みた。

まず、身近な材料で手づくり霧箱と東京近郊の放射能泉水（温泉水）に含まれる放射線を見せることで興味を惹いた。生徒たちは、容易に目視できることにまず驚いた。驚きで終わらせることなく、さらに、線量を計測するために、日本科学技術振興財団から測定装置を拝借した。浴槽に岩盤源泉を張り、上記の器具を使って実験してその事実を確認した。

さらに、その発展形として放射能泉水（温泉水）に含まれるラドンの効能・効果を検証する目的で、2匹のトカゲのしっぽを切り、しっぽの再生過程の観察も行った。

精製水（水道水）と放射能泉水（温泉水）をそれぞれの加温水に使用し、再生の様子を65日間観察した。その結果、放射能泉水（温泉水）のほうが約10日間早く再生した。放射能泉水には不思議な作用があることは分かっているが、不明な点もまだ多い。なぜ10日間も早く再生したのか、その理由は現時点ではわからないが、放射能泉水の効能であることは想像に難しくない。

これらの取り組みを総合的に振り返れば、霧箱を用いて目視する実験を研究のきっかけとして小学生に、目視と線量計測を中学生に、不明な点の追究を高校生の課題研究で取り組むという、学習の流れも考えられる。

ものづくりに大切なものは、「失敗してもいい、トライアンドエラー」を繰り返し、継続できる努力、忍耐力であると考えられる。

ただ、教材の開発を含め一人で行うには限界もある。ともに考え、ともに支えあうパートナーの存在も大切な要件となる。

いずれにしても、世の中お金を出せば何でも手に入るが、お金をかけずにアイデアを生かした教材開発に、今後も尽力したい。

4 高校生ものづくりコンテスト全国大会(電気工事部門) “栄光の軌跡”

兵庫県立龍野北高等学校 田畑 茂蔵

本校が、高校生ものづくりコンテスト、若年者ものづくり競技大会に参加を始めたのは、平成13年からである。参加を始めて10年余の間に、電動工具の使用が可能となり、それに併せて課題が難しくなった。積み重ねてきたノウハウにより、念願だった全国優勝までの軌跡を振り返ってみる。

参加をはじめ長い時間の経過とともに、経験値も高まった。本校は、平成21年に発展的統合により新設された学校である。前身である、県立龍野実業高等学校の校風を引き継ぎながらも、新しい学校としての存在価値の創出が急務であった。専門高校としての「技術力の向上」、新しくなった学校の「アピール」を主な目的に、リ・スタートを切った。

大会への出場者は、3年生から選ぶが、手順としては校内選考を行い、正選手を選出する。選ばれた選手に対しては、基礎・基本の作業を徹底的に反復練習させることからスタートする。

次のステップとして、過去の大会映像を見せ、イメージトレーニングと練習内容および応用部分の練習方法を出場者自身に考えさせた。この時、一人の力では行き詰るので、正選手として選考から漏れた3年生の、2番手、3番手をサポート選手としてつける。2年生からも3名程度サポート選手を選出し、サポート活動とともに技術の伝承も兼ねて参加させている。

長時間に及ぶ孤独な作業を乗り切るには、強制ではなくあくまでも個人の自主性にゆだねるというスタンスをとっているが、自主性にゆだねながらも、「基礎・基本の徹底反復」、「ポイントごとの効果的なアドバイス」、「作業へのメリハリをつける」といった指導を行ってきた。

さらに、無駄を徹底的に省く工夫も欠かさず指導している。例えば、電球は切れてしまえば使えないが、電線についてはできるだけ細切れにせず、他への流用が可能加工を行わせ、繰り返し何度も大切に使用する意識付けを行った。

指導を通して感じたことは、参加して好成績を残すためには何が必要なのかについて、生徒は教師の指示や姿勢をよく見聞きしており、教師の意気込みひとつで、生徒の可能性を伸ばしてやれるということが分かった。優勝という目標はクリアできたが、後輩たちにこれらの取り組みが継承され、これからも意欲的に取り組む環境を整えてあげることが重要だと考えている。

5 ものづくり競技(自動車整備)を指導して
京都府立田辺高等学校 今河 慶則

本校が、高校生ものづくりコンテスト、若年者ものづくり競技大会に参加を始めたのは、平成13年からである。参加を始めて10年余の間に、電動工具の使用が可能となり、それに併せて課題が難しくなった。積み重ねてきたノウハウにより、念願だった全国優勝までの軌跡を振り返ってみる。

参加をはじめ長い時間の経過とともに、経験値も高まった。本校は、平成21年に発展的統合により新設された学校である。前身である、県立龍野実業高等学校の校風を引き継ぎながらも、新しい学校としての存在価値の創出が急務であった。専門高校としての「技術力の向上」、新しくなった学校の「アピール」を主な目的に、リ・スタートを切った。

大会への出場者は、3年生から選ぶが、手順としては校内選考を行い、正選手を選出する。選ばれた選手に対しては、基礎・基本の作業を徹底的に反復練習させることからスタートする。

次のステップとして、過去の大会映像を見せ、イメージトレーニングと練習内容および応用部分の練習方法を出場者自身に考えさせた。この時、一人の力では行き詰るので、正選手として選考から漏れた3年生の、2番手、3番手をサポート選手としてつける。2年生からも3名程度サポート選手を選出し、サポート活動とともに技術の伝承も兼ねて参加させている。

長時間に及ぶ孤独な作業を乗り切るには、強制ではなくあくまでも個人の自主性にゆだねるというスタンスをとっているが、自主性にゆだねながらも、「基礎・基本の徹底反復」、「ポイントごとの効果的なアドバイス」、「作業へのメリハリをつける」といった指導を行ってきた。

さらに、無駄を徹底的に省く工夫も欠かさず指導している。例えば、電球は切れてしまえば使えないが、電線についてはできるだけ細切れにせず、他への流用が可能な加工を行わせ、繰り返し何度も大切に使用する意識付けを行った。

指導を通して感じたことは、参加して好成绩を残すためには何が必要なのかについて、生徒は教師の指示や姿勢をよく見聞きしており、教師の意気込みひとつで、生徒の可能性を伸ばしてやれるということが分かった。優勝という目標はクリアできたが、後輩たちにこれらの取り組みが継承され、これからも意欲的に取り組める環境を整えてあげることが重要だと考えている。

第4分科会(課題研究)

1 知的財産の創造とものづくり

工業北海道滝川高等学校 新居 拓司

世界の中の日本「maid in Japan」の“ものづくり”が注目され、その“ものづくり”技術等を守る必要性があった。そして、国家として対応するために知的財産国家戦略が立ち上がった。

その中の一つに「人材の育成」が重要視され、教育する必要が出てきた。しかし、知的財産教育は一部の学校でしか実施されていなかった。

知的財産教育は、「権利の主張」的に捉えられ、なかなか馴染みにくい教育と思われているが、各学校で今実施している内容にプラスαすることで知的財産教育はできる。予算的には、国から年間50万円が付与され、年に2回の研修会も開催され活用されている。

前任校の函館工業高校定時制課程では、生徒からの「電気は簡単につくれるのか」の問いかけに、ならば身近なものを使って風力発電を行う計画を立て取り組んだ。はじめは、マイクロ風力発電機を製作することとした。回転板は、使い古しのCD板、コイルを巻くにはボビンを使用するなど実習の廃材や不要品を活用したecoな手作り発電機を製作した。そこにどのような形状等がさらに有効な発電機になるかという創造力を高める取り組みをプラスした。既存の風車模型について学習し試験等を行なった。最良のパラメータを見つけ新しい垂直軸型風車の製作と研究に取り組んだ。羽根の形状や枚数を何度となく試作し、5枚羽根の風車が最も回転数も多くなることを見つけた。そして、出前授業などに使えるコンパクトサイズの風車をストローやペーパーを使って製作した。

このような調査研究がINPITのHPで紹介されたほか新聞等を通じて地域等に情報発信された。また、北海道工業クラブ大会でも成果発表を行った。その他にも創造力を高める取り組みとして、紙タワー、針金工作やブレンスツーミング等を実施している。

このように、現在実施していることに何かプラスαすることで大きく変わっていく。「否定からは何も生まれない知的財産教育は、すべてを肯定するところから始まる。」

現在、勤務している滝川工業高等学校では、豪雪地帯である自然環境を利用した“ものづくり”を展開したいと思っている。

“ものづくり”と知的財産教育を結びつけたことで、生徒のやる気と新しいアイデアを引き出すことができ、“ものづくり”に奥行きができた実感している。

2 支援教育と連携した福祉機器の製作
— 汎用性を高めた車椅子用階段昇降機の開発 —
富山県立富山工業高等学校 長川 尚

本校は、富山県の“ものづくり中核校”となるべく、また“地域に根ざした工業高校”を目指して、校内での活動に加えて、地域と連携した行事等への参加やボランティア活動（修理）等に積極的に取り組んでいる。また、工業に関する知識や技術・技能を習得するために、資格取得やコンテスト等にも積極的に参加し、工業に対する興味関心や意識づけに取り組んでいる。さらに、産業界とも連携することにより、将来の地域産業の担い手を育成すべき、さまざまな活動に取り組んでいる。そういった中、昨年度は工業技術論文発表大会（富山県工業教育振興会主催）において、車椅子用階段昇降機の製作について発表した。（この工業技術論文発表大会は、今年度より北日本放送の企画である工業高校ものづくり応援事業“ミラコン”と連携し、全県下に広く、取り組み・発表の様子等が放映される予定で、工業教育の活性化等への寄与が期待されている）

今回の工業技術論文に取り組みにあたっては、「人の役に立つものをつくりたい。」という方針を基本に取り組んだ。本校では、平成 22 年度から学校の近くにある支援学校と連携し、工業高校として様々なものを製作してきた。今回製作に取り組んだ車椅子用階段昇降機は、車椅子をキャタピラ式昇降機にセットして階段を昇降するというもので、いつでも（停電時でも）、誰でも（女性でも簡単に）、どこでも（学校以外にも）使用できるものを目指した。製作にあたっては、はじめに階段やキャタピラ、車椅子等の特性を調査し、その後、各部品の設計、製作、組立、試運転と製作活動を進めていった。製作活動を進めていく中で、“タイヤが階段にひっかかる”や“チェーンがはずれる”などのさまざまな課題が発生したが、それらの課題に対して、検証・改良を重ね、安全性を重視した作品が完成した。

また、製作するにあたっては、ブレーンストーミングや KJ 法等も取り入れ、生徒のコミュニケーション能力も向上させることができた。

製作に携わった生徒の感想は、「実際に使ってもらって本当にうれしい。」「当初の目的でもある人の役に立てた。」と、とても満足しているようである。また、ものづくりに対する自信もついたようである。今後とも、ものづくりを通して、専門知識を深め、技術を向上させるとともに、協同作業による研究、製作活動の進め方を学ばせける事例も出てきた。これからも課題研究を通して社会貢献できる人材を育てていきたいと思う。

3 ものづくり愛知を担っていく人材の育成
— 人間的成長をめざした課題研究への取り組み —
愛知県立小牧工業高等学校 澤田 尚樹

本校は、愛知県において自動車科を設置している工業高校である。本科で取り組んでいる課題研究の取り組みを紹介する。

課題研究の目的は、①幅広い知識と技能を身につけること。+（プラス）②思いやりの心を持ち、かつ人間力を兼ね備えた魅力ある人材の育成。であると考えている。

課題研究の題材として、平成 21 年度は「エンジンの再生」に取り組んだ。動かなくなったガソリンエンジンを貰い受け、エンジンを分解・清掃・修理・組立といった基本的な研究を行った。平成 22 年度は「ロータリーエンジンの再生」に取り組んだ。ロータリーエンジンは、デリケートなエンジンであり再生するには多くの課題があり困難であった。ロータリーエンジンを再生するにあたり、燃料をガソリンからカセットコンロ用の LP ガスを使用し、コンプレッサーによる圧縮空気も使用して再生を試みた。結果は、短時間ではあるがエンジンは可動した。

平成 23 年度は、実際の車両から「実習用のベンチエンジンの製作」に取り組んだ。再生するにあたって、課題等が多く在学中の課題研究の授業では完成できなく「卒業式後も取り組んで、ぜひ完成させたい。」という熱い思いで登校してきた。最後まで取り組み課題を克服して完成させた。このように生徒たちの間で、過去の先輩たちが最後までやり抜いたという伝統を受け継ぐような雰囲気ができてきた。また、実体験を通じて努力と苦労を重ねて喜びを得たことによりさらなる伝統が築き上げられている。

更に平成 24 年度には、生徒からもっと深く学びたいという要望があり、課題研究の授業だけではなく課外活動という形でも取り組んだ。苦手である電気配線についても積極的に学び、様々な知識を習得していった。

このような雰囲気の中、生徒間で自主勉強会などを開催し、上級生が下級生に指導するなど自主性と連帯感が育ってきた。また、進路に関する面接練習も生徒同士で行ったり、卒業生も仕事の合間に後輩のために指導しに来校してくれている。このように“ものづくり”を通じて、先輩・後輩といった絆が深まり豊かな人間性が醸成されている。“ものづくりこそ人づくり”であることが証明され誇りである。そのことは、指導者としての宝であり、その宝を更に磨いていき“人間的成長をめざした課題研究”に取り組んでいきたい。

4 災害被災地探査ロボットの研究

長野県岩村田高等学校 荒川 昇

本校は、主に大学に進む普通科と、技術職および工業大学に進む3つの工業系学科を設置している。平成27年には、工業系の学科は高校再編成により佐久平総合技術高等学校となることが決まっている。

そのような中で、工業系の学科として特徴ある課題研究に取り組んでいく必要性を感じた。本研究は、東日本大震災のような大災害を目の当たりにして「工業を学んでいる私たちができることは何か？」ということ考えた結果、「災害被災地を探索するセンサ搭載ロボットシステム」という形で研究を行ったものである。

まず、ロボットの仕様として「無線遠隔操作する」、「キャタピラによる荒れ地走行」、「センサで感知した周辺状況無線送信する」の3つを検討した。そしてある生徒より提案された「本体を変形して狭い壁の間を登る」という奇抜なアイデアを付け加えることにした。本校電気科生徒3名と、電子機械科2名のグループでそれぞれの専門性を活かし、回路・コンピュータプログラム系とロボット機構系の製作を分担した。

「無線遠隔操作」と「感知した周辺状況の無線送信」については、コントローラ用パソコンとArduinoマイコン内蔵ロボットの双方にXBee無線通信ユニットを搭載することによりこれらの機能を実現することができた。ロボット側には人体検出のための赤外線センサと温度センサを搭載し、ロボットが感知した状況をパソコン側に遠隔送信することができた。

「本体の変形・壁間を登る機構」については、パンタグラフ構造を採用することにより、ロボットの幅を変形することができた。壁を登るところまでは至らなかったものの、狭い箇所を変形して進むことのできるロボットとして満足の行く結果となった。

このように製作した「災害被災地探査ロボット」の取り組みは、長野県内の課題研究発表会で発表し高評を得ることができた。

本校ではこれまでの課題研究テーマにおいて「個人が作りたモノを製作する」という生徒が多かった。しかしながら本テーマの研究発表や東日本大震災を期に「工業を学んでいる私たちができること」を考えるようになった。現在、各種発電システム、マイコン制御植物栽培、自然エネルギー利用製品など「人に喜ばれる研究」が増えつつある。また、卒業後も研究を続ける事例も出てきた。これからも課題研究を通して社会貢献できる人材を育てて行きたいと思う。

第5分科会(個性化・特色化教育)

1 新しいタイプの学校作り—発想と創造そして融和—

山形県立酒田光陵高等学校 古川 武房

平成24年4月に酒田工高、酒田商高、普通科の酒田北高、酒田中央高の4校がそれぞれの学校の歴史と誇りを胸に統合し、工業科4クラス、商業科3クラス、普通科3クラス、情報科1クラスの1学年11クラスの総合選抜制を持つ酒田光陵高校になった。

ただ1期生が入学するときには、まだ施設設備が充実しておらず、体育館もまだ工事中であったので入学者は少なかった。

大規模校の開講の話題性として、学校運営のあり方、部活動躍進の可能性についてマスコミの取材が続いている。

130名の職員室の配置については、各部専任の教員と学年団の担任は、それぞれ固まり、副担任は学年の周りで部との間の配置されている。職員間の情報共有としてグループウェアを活用している。朝会スレッド、インフォメーション、回覧板、施設予約等を職員で管理運営し、朝会のない日を設け、その時間帯に各分掌で対面による人的なネットワークを大切にした校務運営を進めている。酒田市内の55%の生徒が通う高校として地域に密着した活動を続けている。

統合により、普通科にとっても普通化志向の機運の中、情報を地域へ発信できるなど得をしているところがある。工業科にとって大きなメリットは同じ学校で遅くまで資格試験の勉強で頑張っている商業科の生徒との話し合いによる交流が要因として工業科の生徒の技能検定の合格者が増えたことである。また、商業科の生徒にとっても工業科と企業とのつながりにより、職種として最初製造業に就職するが、その後事務職に転換する事ができる機会を作ることができるなど就職先の幅が広がった。

このように各科の得意分野を活かした指導ができ、単独校ではそのような話し合いによる交流は少なく、生徒が良い刺激を受けている。大規模な統合による混乱、組織力や機動力の低下、生徒が怠情な方向に流れやすい雰囲気、選択科目の多様化によりきめ細かい指導の機会の減少など危惧される面が多々あったが、学校に対する生徒の満足感や異なる学科間での交流、行事を通じた充実感が生徒の意欲の醸成につながり、心配されていたことは皆無である。

2 日本建築科の誕生

新潟県立新津工業高等学校 高橋 俊司

新津工業高校は、平成 21 年に学科改編により、工業マイスター科、生産工学科、ロボット工学科を設置し、新潟県の「魅力ある学校づくりプロジェクト」の推進により、夢や希望を持って全国から生徒が集まってくるような学校づくりに取り組み、「継ぎ手」や「仕口」で木材を組み、100 年以上地震や風雪に耐える建物を建ててきた「伝統工法」を通して、機械の手を借りない、手刻み技を学び、これからの住宅建築を支える建築大工技能者を育てる日本建築科が平成 24 年 4 月に誕生した。

教育課程の特徴は、1 日 6 時間通しの実習で、1 年次でも、工業技術基礎を 6 時間としている。そして、班編制せず 1 クラスでの実施である。そのため 1 クラスで募集定員は 30 名となった。

工業の専門科目を増やす目的で学校設定科目として「規矩術」と「住宅計画」を設けた。建築系学科が既存としてあった学校ではないので、現在、実習は小体育館にブルーシートとコンパネを敷きその上で木材加工の実習をしている。生徒一人一人には、プロになっても使用できる大工道具（10 数万円相当）を使わせている。刃物研ぎは木工実習室でプロが使う砥石を使いクラス全員で行っている。研いだ刃先を顕微鏡で見せるなど、刃物への興味関心を高めている。

この実習には、外部の非常勤講師として「にいがたの名工」認定者や多くの技能五輪入賞者を育てた大工の棟梁 2 人を招聘している。棟梁は、長年多くの弟子を指導してこられた方でものづくり大会・技能五輪出場選手の指導をはじめ、建築技術技能が優れているだけではなく、人材育成に熱意をもたれ、その厳しくて暖かい気質に触れることにより生徒は、棟梁から匠の技と心を学んでいる。

学科の目標として建築大工 2 級の卒業までの資格取得率 100%を目指している。昨年度は 1 年生の 3 級取得率が 93%であった。達成できると確信している。

学科の目標の「全国から集まってくる」という表現について質疑があり、県の枠を超えて日本をターゲットしている。卒業生は県にとどまらず世界で活躍してほしい。伝統の技を残せる学校を目指したいと答えられ、自信あふれる答弁であった。

専門学校には大工の技能に特化したものがあるが、公立学校ではめずらしい、これからの取り組みに期待すると講評により自信にあふれる表情であった。

3 キャリア教育実践『城工房』でのタブレットの活用 大阪府立城東工科高等学校 八幡 優

城東工科高校は、長期のインターシップによるキャリア教育を複数の企業の就業体験を通算していく方式と校内で会社を興し起業人の育成（アントレプレナー）による方式の 2 本立てで実施している。今回は、後者の取り組みの発表である。校内会社設立に向け玩具の無料修理の実績がある兵庫県立姫路工業高、「おから工房」で実績ある徳島県立小松島西高等を見学し、生徒会中心に活動を始める。地域の保育園訪問に玩具修理のニーズを発掘し、雑誌の付録のロボットの修理の依頼に応じるために、そのロボットの模型を全て分解し、雑誌を読破しながら再度組み立て 3 ヶ月後に動くようになったことなど、会社としての信用も得られ、オリジナルの商品を開発し、その利益により無料の玩具修理の活動を維持・発展させていくことになった。

ビジネスチャンス考えた「城工房」の 3 年間の会社発展の歴史の物語である。修理依頼伝票および社員勤務管理をデータベース化した。タブレットにそのソフトを入れ、どこでも修理依頼の対応や社員の勤務管理が社員証のバーコードを読み取ることでできるようになった。そこで、タブレットの GPS 機能を使ったスタンプラリー用のソフトを新たな商品として開発し、ここまでの活動を平成 24 年 12 月に厚生労働省「人気産業活用人材育成事業」においてプレゼンテーションを行い、実際このイベントは平成 25 年 2 月から 3 月まで行われ朝日新聞大阪版にも紹介された。これが契機となり、複数の期間からこのスタンプラリーのアプリを活用した事業連携の申し入れを受け、大阪府立の特別支援学校と連携して防災スタンプラリーアプリの開発を行っている。現在は、正社員 6 名で社長は先のロボット修理を完成させた女子で、アントレプレナー研修生として 2 名いる、冬には正社員になる。この指導は一人ではできない。デザイン科の外部講師の協力により、企業活動のサポート、呼びかけ、提案、生徒たちに対する指導、ロゴマークのデザインのサポートを頂き、今も生徒にアドバイスをして頂いている。手伝いの先生方にも恵まれ、生徒がイベントで忙しい時には、玩具の修理のアドバイス（こっそり先生方が直している事は否定された）により、期限を守って修理し会社として信頼を失わないようにしている。学校設定教科チャレンジタイム担当の先生が 4 名支援してくれている。

講評として、生徒の意外性や例外性を引き出せる取り組みで、学校の活性化になる取り組みである。一つ事の発展としてタブレットの活用が広がっている。きっかけがあれば、どんな学校でも参考にできる取り組みである。

4 工業技術英語の教材研究

愛知県立岡崎工業高等学校 加藤 貴志

岡崎工業高校化学工業科では、平成 24 年度入学生が 3 年次になったときに新学習指導要領による工業技術英語を展開する。検定試験以外の教材で工業技術英語の 5 つの分野（1 工業に関連した簡単な英語、2 会議のよる会話、3 プレゼンテーション、4 情報通信ネットワークを利用したコミュニケーション、5 工業技術に関連したリーディングとライティング）の工業の各分野における工業製品仕様書および技術書の読解を行うリーディングに焦点を当てた。まず、テキストとして引用したのは、「The Golden Book of Chemistry Experiments」の本であった。この中から本文のほかにイラスト、本文中の用語の日本語訳も入れプリントを作成し、実験での反応の待ち時間に生徒に趣旨を説明し、生徒に「英文を理解できましたか？」のアンケートを実施した。その結果「理解不十分な生徒が多数いる」こと、そして「よくわかりませんでした。」の予想通りの拒絶反応を示す感想があった。しかし、反対に「理解できるようになるには」の設問に対しては、専門用語がネックになっていることがわかり、「ひたすら単語を覚える」のほかに前向きな考えを持つ生徒もいることがわかった。引用したテキストは、手順書で倒置の命令文ばかりで構文からわからないということもわかる。内容が小学生レベルの実験でも教材が生徒の現状には合っていないのではないかと一つのアンケート結果から次の教材のヒントが生まれた。2 つめの方法として「Classic Chemistry Experiments(古典的的化学実験)」と化学実験サイト「Titration, info」で生徒が実際に行う実験方法を英文で説明した内容を引用した。前回のアンケートで理解を助けたイラストを付記した「水の硬度測定」を題材に、プロジェクタを使用し、操作ごとに和訳や単語の意味について発問し、英文和訳のレポート課題を課し、2 つめのアンケートを実施した。その結果大まかな流れは理解できたなど「理解できた生徒が増えた」あわせて「前向きな感想」が増えた。その結果、既知の知識や体得した実習操作の教材であること、英文理解には、イラスト・視覚的体感的な内容・専門用語が必要で、工業技術英語の導入用教材としての位置づけを持つものが、効果的であることがわかった。

今後はワーダー法の英文の教材に取り組む。専門的な知識を身につけた段階で専門用語の入った英語の学習を始めるために 3 年次で設定されたのは正解で、今後の成果を期待する内容の講評があった。

全 体 会

J 号館 5 階 507 号室

司 会

土肥 和彦 (兵庫県立神戸工業高等学校)

分科会報告

第 1 分科会

辻田 幸作 (兵庫県立神戸工業高等学校)

第 2 分科会

小林 教之 (兵庫県立小野工業高等学校)

第 3 分科会

高木 浩 (兵庫県立東播磨高等学校)

第 4 分科会

三輪 智英 (兵庫県立姫路工業高等学校)

第 5 分科会

秋定 正人 (兵庫県立兵庫工業高等学校)

閉会のことば 櫻井 和雄(研究会会長)

教 育 懇 談 会

日 時 平成 25 年 7 月 13 日 17:40~19:40

会 場 大阪電気通信大学寝屋川キャンパス
Z 号館 3 階 学生ホール

出席数 60 名

次 第

1 挨拶

日本工業教育経営研究会

会長 櫻井和雄

文部科学省初等教育局

教科調査官 持田雄一

2 乾 杯

日本工業技術教育学会

会長 岩本宗治

3 懇 談

4 支部報告

北海道、東北、関東、北信越、

東海、近畿、中四国の 7 支部

5 閉会挨拶 大会実行委員長 雨河祐二

平成 26 年度第 24 回工業教育全国研究大会 研究発表希望者 公募

平成 26 年 7 月 12・13 日 於 大坂電気通信大学寝屋川キャンパス

平成 26 年度第 24 回工業教育全国研究大会研究発表希望者を公募いたします。正会員の皆様には奮って応募いただきますようご案内申し上げます。次の要領を参考にして、下記の申込書でお申し込みください。(申込締切 12 月 25 日)

- 1 発表希望者は、正会員はじめ学校教職員だけでなく、生徒・卒業生、企業の方、PTAの方でも結構です。発表内容については、学会論文発表、研究発表、後継者教育など、できれば、IT、就業体験、環境などに関するテーマでお願いします。発表希望者はまず仮テーマでもよろしいですから申込書をお送りください。各分科会のテーマは、次のように予定しています。
第 1 分科会(学会論文発表)、第 2 分科会(学会論文発表)、第 3 分科会(工業教育の活性化)、第 4 分科会(課題研究)、第 5 分科会(個性化・特色化教育) (第 1・2 分科会は 5 本、他は 4 本以上 5 本まで)
- 2 申込書提出者の中から研究発表候補者を選ぶのは、発表内容、地域別、発表回数などに基づき、大会実行委員会で行います。
- 3 所属長および本人の内諾を得てから正式テーマ・参加条件を決め、依頼状を発送し、正式決定します。ただし、論文発表の場合は、本人の発表内容を審査し、決定します。
- 4 5 本の分科会の発表時間は正味 20 分で、質疑応答を入れても 30 分です。時間厳守してください。なお、他の学会・研究会等で研究発表したものはご遠慮ください。
- 5 4 本の分科会の発表時間は正味 30 分で、質疑応答を入れても 40 分です。時間厳守してください。

平成 26 年度第 24 回工業教育全国研究大会 研究発表 申込書

日本工業教育経営研究会

会 長 櫻井 和雄

日本工業技術教育学会

会 長 岩本 宗治

平成 年 月 日

研究発表申込者 氏名 _____

平成 26 年度第 24 回工業教育全国研究大会 研究発表を次の内容で申し込みます。

発表テーマ	
(職名)発表者氏名	()
自宅住所	〒
自宅 TEL・FAX	TEL FAX
所属名	
所在地	〒
TEL・FAX	TEL FAX
発表分科会	第 1 希望 第__分科会 第 2 希望 第__分科会
発表要旨 (35 字×6 行 10.5 ポイントで印字 したものを貼付して ください) ○過去に同様な内容 の発表ある場合には、 その違いを明らかに してください。	

○ 学校等の組織で取り組んだ報告は、所属長の承認を得てください。

所属名： _____ 所属長：職名 _____ 氏名 _____ 印 _____

送り先：日本工業教育経営研究会 事務局 長 石坂 政俊

〒230-0016 横浜市鶴見区東寺尾北台 19-2-A-305 TEL・FAX 045-575-3828

E-MAIL masatoshi-ishizaka@silk.ocn.ne.jp

事務局からのお知らせ

支部だより

平成 25 年度における支部大会開催の実施及び予定は次のようになっています。各支部の皆さん奮って多数参加してください。

平成 25 年 5 月 25 日 近畿支部大阪大会
平成 25 年 8 月 24・25 日 北信越支部富山大会
平成 25 年 11 月 30・12 月 1 日 東北支部岩手大会
平成 25 年 11 月 24 日 中四国支部広島大会中止
平成 25 年 12 月 14 日 近畿支部兵庫大会
平成 25 年 12 月 14 日 関東支部埼玉大会
平成 26 年 1 月 9 日 北海道支部札幌大会
平成 26 年 2 月 8 日 東海支部名古屋大会

この支部大会の様子は会報第 47 号に掲載します。

事務局だより

会報第 46 号をお届けします。

第 23 回全国研究大会は近畿支部主管で行い、文部科学省、大阪府教育委員会等の後援をいただき、総会、講演・講話及び 21 本の研究発表が、大阪電気通信大学寝屋川キャンパスを会場に全国から 120 名の参加者を得て、盛大に開催されました。

これもひとえに会員の皆様、特に近畿支部・地区の皆様のご尽力・ご協力の賜物です。心から感謝します。

次回の全国大会も近畿支部主管で開催予定になっています。ふるってご参加ください。

読んでほしい本

- 1 「よい製品とは何か」 ジェイムズ・L・アダムス 著石原薫訳 ダイヤモンド社 1,800 円
- 2 「日本の深海」 瀧澤 美奈子著 講談社ブルーバックス 800 円
- 3 「中国はなぜ学力世界一になれたか」 天野 一哉著 中公新書ラクレ 800 円
- 4 「おもしろおかしく生きろ！」 堀場 雅夫著 PHP 1,000 円
- 5 「本当は嘘つきな統計数字」 門倉 貴史著 幻冬舎新書 740 円

年会費納入・会員募集についてのお願い

平成 25 年度年会費納入については、ATMによる振込をぜひお願いします。

操作は簡単です。①「送金ボタン」を押す ②「振込書で送金」を選択 ③振込口に振込用紙を挿入 ④指示に従って入金 ⑤最後に送金金額を入れる ⑥利用明細票を受取り終了

新会員の加入についてもご協力ください。入会案内、申込書、振込用紙、会則等を事務局までご請求いただければ郵送いたします。若い有為な人材の開発にご高配ください。

会員数(平成 25 年 9 月 24 日現在)：北海道 44 名、東北 32 名、関東 101 名、北信越 49 名、東海 25 名、近畿 65 名、中四国 33 名、九州 11 名 正会員合計 360 名 賛助会員 2 社

日本工業技術教育学会・日本工業教育経営研究会ホームページアドレス：<http://www.industrial-ed.jp>

<口座番号>

三井住友銀行 高田馬場支店 普通預金口座
3 5 6 6 0 2 5

郵便局 0 0 1 3 0 - 2 - 7 5 5 5 9 0

いずれも「日本工業教育経営研究会」宛

口座振込による会費納入の場合は、各金融機関の受領書をもって領収書に代えさせていただきます。

発行者

日本工業教育経営研究会 会長 櫻井 和雄

日本工業技術教育学会 会長 岩本 宗治

〒230-0016 横浜市鶴見区東寺尾北台 19-2-A-305

TEL 045-575-3828