

産教連通信

技術教育と家庭科教育のニューズレター

産業教育研究連盟発行
http://www.sankyoren.com

目 次	
□ 今夏の全国大会への参加のお誘い	1
□ エッセイ「幕末、渋沢栄一の欧州体験」 関根 仁	2
□ 連載「農園だより(26)」 赤木俊雄	4
□ 連載「風の文化誌(2)」 三浦基弘・小林 公	6
□ 寄稿「産教連編月刊誌『技術教育』『技術教室』のこと」 向山玉雄	11
□ 定例研究会報告：東京サークル定例研究会(5月, 6月)	12
□ 会員からの便り紹介	16
□ 編集部ならびに事務局から	19

□ 今夏はいざ奈良へ —— 今年の全国大会は奈良で開催！

今夏の産教連主催の全国大会(第65次技術教育・家庭科教育全国研究大会)は、下に示す日程で行われます。会場の奈良女子大学は近鉄奈良駅からも近いので、大会前後に奈良観光をされてもよいかと思います。大会前日の実践講座の内容も紹介しておきますので、参加申込の参考にしてください。

日 時	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
8/5(金)	(受付)						実践講座 A		連盟 総会	
							実践講座 B			
8/6(土)	受 付	はじめの 全体会	分科会 A ①電気・機械・情報 ②食と農	昼 食	分科会 A ③加工・もの作り	教材・教具 発表会	匠 塾(実技コーナー)		交 流 会	
8/7(日)	分科会 B (ラウンドテーブル式)			昼 食	特別 講 座		全 体 会			

実践講座 A：奈良時代の加工技術

お寺や神社の床や柱には、波打ったような小さな削り跡を見ることがあります。今の台かんなが考え出される前に、「手斧(ちょうな)」や「槍かんな」などの削り道具が使用された痕跡です。このような古代の道具の特徴や実際の使用に関する話を、奈良県文化財保存事務所法隆寺出張所主任の幹田秀雄氏にさせていただきます。その後、木材の加工技術の勘所を経験豊富な教員に実技を交えながらさせていただきます。

実践講座 B：悩みを解決—実習の勘所

1時間の調理実習に適する教材は？ 実習の準備や段取りはどうする？ 衣生活・住生活での実習教材にふさわしいものは何？ 男子も女子も取り組みやすい教材は？ 手縫いとミシンがけのどちらを選ぶ？ 保育実習の事前準備はどうすればよい？ おもちゃなどを作って持って行ったほうがよい？

授業を進めていくなかでのこうした悩みをそれぞれ出し合い、解決のためのヒントを見つけてみませんか。

幕末、渋沢栄一の欧州体験

—『航西日記の愉しみ』—

渋沢史料館学芸員
関根 仁

■ 渋沢栄一の渡欧

渋沢栄一しぶさわえいいち（以下、渋沢）は、銀行、製紙、紡績をはじめ、500もの企業設立と育成に関わり、近代日本経済の基盤を作った。その渋沢は、幕末の時代に欧州へ渡った。1867（慶応3）年、徳川昭武あきたけ（以下、昭武、十五代将軍徳川慶喜の実弟）が、パリ万国博覧会に派遣された。昭武は将軍名代として万博に出席し、その後は欧州各国を巡歴することで、幕府の存在を国際的にアピールすることが目的だった。さらに、昭武は、将来の指導者となるべく、長期留学も兼ねていた。昭武に随行したのは、外国奉行の向山一履むこうやまかずふみ、傳役の山高信離やまたかのぶあきら、医師の高松凌雲たかまつりょううん、さらに、田辺太一たなべ たいち、杉浦讓すぎうらゆずる（以下、杉浦）らである。



写真1 『航西日記』全6巻（渋沢史料館所蔵）

■ 『航西日記』とは

このときの紀行文が『航西日記』（全6巻、以下『日記』）で、渋沢と杉浦の共著により明治4年から5年にかけて出版。昭武に随行した二人が、慶応3年1月11日に横浜を出港し、フランス着、万博出席、ナポレオン三世謁見などの公式行事を経て、さらに、欧州巡歴の期間（同年11月22日まで）を日記形式で記した。海外に行くことが困難であった時代に、二人が欧州でどのような見聞をしたのかを知ることのできる興味深い読み物である。

■ 杉浦讓と渋沢栄一



写真2 渋沢栄一（1840～1931）
（渋沢史料館所蔵）

『日記』のもう一人の著者杉浦を知る人は決して多くはないであろう。彼は甲府出身の幕臣で、明治維新後は静岡学問所教授を務めた後、1870（明治3）年に明治新政府へ出仕。郵便、富岡製糸場建設、戸籍、度量衡などの諸政策に大きな役割を果たしたが、1877（明治10）年に数えで43歳という若さで亡くなった。渡欧時に杉浦は「外交官」、渋沢は「庶務・会計」であり、立場は違えども二人は意気投合し、親しく交流するようになった。

『日記』は二人の日記やメモ類を基に編纂した。冒頭から3分の2（1巻～4巻）は杉浦の日記やメモ、残り3分の1（5巻、6巻）は渋沢の日記が基になっている。同書の記述は、昭武一行が乗ったフランス船アルフェー号が横浜を出港するところから始まる。以後、上海、香港、サイゴン、シンガポール、セイロン島、アデンなど各地を寄港しながら船旅をしていく様子が描かれる。杉浦は、その旅行中の様子を自身の日記やメモとして詳細に

記録し、同書に反映している。香港、サイゴン、シンガポールなど寄港地の記事では、イギリス、フランスなど列強が着実に進出していることを如実に描写する。その一方で、西洋の事業や文化を積極的に紹介。たとえば、横浜出港直後の記事には、パンにバターを塗って食べ、食後にはコーヒーを飲むなど、船内での洋食風景を描写する。二人が渡欧した幕末はもちろんのこと、同書が刊行された明治4年でも、洋食は一般には珍しかったはずである。また、スエズからアレキサンドリアに向かう汽車の車窓からは、スエズ運河の工事風景を見る。この大規模な公共工事はフランスの会社が請け負っていたことを二人は後に知るようになる。



写真3 杉浦謙(1835~1877)
(渋沢史料館所蔵)

約2ヵ月の旅を経て、ようやくパリに到着。『日記』は、その後の万博会場や市中視察、公式招待会などを記す。なかでも圧巻は、フランス皇帝ナポレオン三世の謁見式。昭武は將軍慶喜の国書を持参し、皇帝のいるチュイロリー宮へ向かう。『日記』は宮殿に向かう馬車の様子、宮殿の出迎え銃兵、軍楽隊、厳粛に立ち並ぶ百人の御親兵、「皇帝の間」に向かう道のり、そして、謁見式の模様を詳細に記す。外交官ではない渋沢は、残念ながら謁見式には随行できなかった。それ故、この様子は外交官として随行した杉浦が詳細に記したメモが基になっている。書記役の杉浦の力が存分に発揮された場面でもある。

■ 欧州巡歴の旅

万博にまつわる公式行事が済んだ後、昭武は随員たちを従えて、各国元首との謁見を主目的とした欧州(スイス、オランダ、ベルギー、イタリア、マルタ島(当時イギリス領)、イギリス)巡歴をする。しかし、杉浦ほか数名が急きょ先に日本へ帰国することとなり、渋沢が書記役を引き継ぐ。そのため、以後の記述は渋沢の日記が基になる。

渋沢も懸命に欧州巡歴の日々を記録し、『日記』にはその成果が十二分に反映されている。各国元首謁見の様子や、社会、軍事、経済・産業の状況、各所の視察、名産名品——スイスの織物工場、時計工場、電信機、オランダの蒸気ポンプ、ダイヤモンド製造、ベルギーの製鉄所、イタリアの汽車・鉄道の製造、マーブル石の細工所、マルタ島の造船所、製鉄所、ロンドンのタイムズ社、イングランド銀行など、記述は多岐にわたる。

渋沢の記述は経済・産業よりも軍事に関する事項が多いことに気づく。渋沢は、渡欧前の一橋家仕官時代に、各地で農兵募集の任務につき、一橋家の兵力増強策に尽力した。そうした経緯からも、当時の渋沢の興味・視点を如実に示すものとなっている。「実業家・渋沢栄一の原点」として、『日記』を予定調和的に読んではいけないのだと反省する。

出版当時、『日記』の売れ行きはあまり芳しくなかったようだ。来年(平成29年)は、渋沢と杉浦が渡欧してちょうど150年という節目の年となる。この書はほとんど世に忘れ去られてしまっているかもしれないが、本書には、若き日の渋沢と杉浦の「実直さ」、「生真面目さ」があふれている。そして、二人が維新政府内で官僚として多忙な日々を送るなかで、広く伝えなかった思いが詰まっている読み物である。

*付記:『航西日記』は現在、『渋沢栄一滞仏日記』、『渋沢栄一伝記資料』第1巻等で参照できる。

■ サトウキビを育てる

.....2016年5月27日



サトウキビ植えには生徒と先生あわせて13人が参加しました。畝を作って準備をしたA君は「サトウキビを美味しく育てて、みんなに喜んでもらいたい」と、B君は「これから大切に育て



ていきたい」と、それぞれ話してくれました。そして、「技術楽しみ隊」では、サトウキビや沖縄のことを調べて、クイズを作ることになっています。

■ サツマイモ栽培で畝を楽に作る方法を伝授

.....2016年6月1日



専門家の協力が得られると、事が楽にしかも綺麗にできます。そのよい例がありました。今までは生徒だけの力で畝を作ることができませんでしたが、今日は農協の営農指導委員の協力を得ることで、生徒だけの力で畝作りができた記念すべき日になったのです。そもそも、畝とはどんなものかを生徒は想像できません。シャベルや鍬の使い方もわかりません。

そのような生徒たちに対して、毎年、教師が畝作りを生徒に教えるのは負担が大きすぎたのです。これが生物育成が学校で広がらない要因の一つもありました。そこで、地元の農協に電話をして、「生徒の先輩から後輩へ畝作りを伝授する方法はありませんか？ あったら、教えてください」とお願いをしました。



後日、来校された営農指導委員の方は、鍬の代わりにグラウンドの整地に使うトンボを使う方法を教えてくださいました。鍬は畝に対して平行に動かすのに対して、トンボは畝に対して直角に動かします。トンボは鍬と比べて幅が4倍もあるので、直線が作りやすいのです。

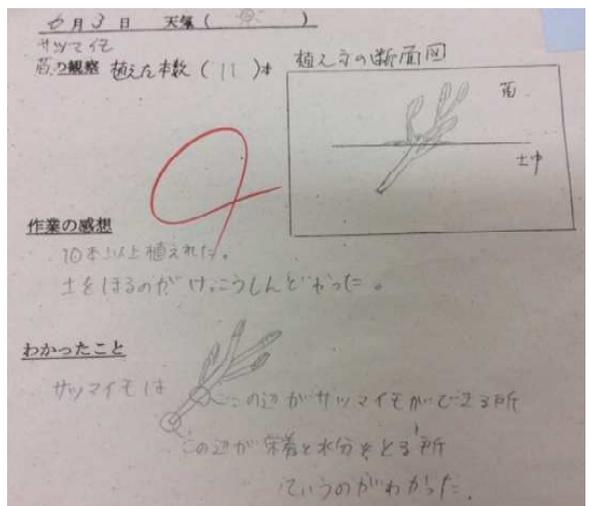
■ サツマイモの苗を植える

.....2016年6月3日

今日、2年生がサツマイモの苗を植えました。先日、生徒がトンボを使って畝を作りましたが、大変楽にできました。



今年はサトウキビとサツマイモを栽培しています。これらの作物に共通しているのは、熱帯原産の植物だということです。生徒は沖縄へ修学旅行に行くので、沖縄でサトウキビが栽培されていることを知っています。しかし、温帯にあたる大阪では、サトウキビは作れないと思っています。「もし、できたら楽しいなあ」という発想の授業です。



最近、農家の方が「地球温暖化の影響で、野菜が作りにくくなった」とよく話しているのを聞きます。ところで、日本列島の南と北では、生物育成の実習内容にどんな違いがあるのでしょうか。今夏の全国大会(第65次技術教育・家庭科教育全国研究大会)では、沖縄県や北海道の方々とも交流したいと思っています。

風は諸刃の剣

■ 風の正体

「千の風になって」という歌が爆発的に流行した。あの歌の世界での「風」は、一体何だったのだろうか。おそらく、死者の靈魂を表しているのだろう。そう言えば、「非常に嬉しくなって、うっとりする」ことを「魂を天外へ飛ばす」と言うから、魂は飛んで行ったり、吹き渡って行ったりするものなのだろう。どだい、風は、姿や形が見えずに広く行き渡るので、そのように象徴的な使われ方がされるのだ。吹く「カゼ」には、元々「鳳」が当てられていた。風は農耕にとって重要な役目をするので、古代には神聖な鳥の形で考えていたのだ。やがて「鳳」と別れて「風」ができた。虫が含まれるのは、風が吹いて虫(生物)を動かすからだと言う。確かに、暦の啓蟄あたりは、春一番という強い南風が吹く頃だ。しかし、風は邪気も運んでくる。そのひとつが感冒の「風邪」だ。

マーガレット・ミッチェル(米)の名作『風と共に去りぬ』は、原題で“*Gone with the Wind*”となるが、このwindの発音は「ハン」または「ボン」に通じ、凡が風の発音を示すとも言われる。フランス語のventも同系である。いずれも、空気の振動を模した擬声語と考えられている。風の大和言葉(古語)は「シ」または「チ」であり、東風(コチ)、嵐(アラシ)、西風(ニシ)などの例がある。また、日本の風神は、日本書紀より、級長津彦命しなつひこのみことと級長戸辺命しなとべのみことの男女二神であるが、ここにも「シ」が用いられている。今日の風の吹き具合から明日の天気を予測することは、東西の世界で昔から行われていた。windはweather(天候)と同じ語源を持ち、weather side(風上側)の例のように、古くは混用されていた。一定の風向きが決まった天気を呼び起こすことは、古くギリシャ時代から認識されていたのだ。

風は、物理的には、通常、地球上の空気の動きを言う。ただし、他の惑星大気の動きも風と呼ぶことがある。また、オーロラを発生させる原因となる太陽風は、太陽から秒速140kmで放出される荷電粒子の流れである。したがって、広義に、風とは、気体やプラズマの粒子が群をなして運動する現象を指す。地球上の風は空気圧の差で起こる。われわれの呼吸も空気圧の差で行っているから、一種の風である。そう言えば、「風の息」という言葉がある。これは数秒程度で変わる風の不規則な変化を表している。非常に呼吸が弱くなれば、漢字の部首「几」が消滅して「虫の息」である。強制的に風を起こす機械が送風機であり、換気扇や扇風機もその一種である。逆に、風の流れて回るのが風車であり、この連載でも後に話題にする。これ(写真1)は、数年前に筆者の一人小林が訪れた下北半島の恐山霊場内に立ててあった「カザグルマ」である。このカザグルマは、子どもの霊を供養するために立てると言う。カザグルマが挿してあった傍らを見ると、四、五歳前後の兄妹の写真が額に入れて置いてあった。

幼い命が不慮のできごとで失われてしまったのだろうか。実に悲しい。その子たちの魂が、まさに千の風になって、遠くにいる遺族の心まで届いてほしいと思った。

■ 良い風悪い風

自然に吹く風は「無記」である。無記は仏教用語で、善でも悪でもないという意味である。人類が出現する遙か以前から風は吹いて

いるのだから、良い、悪いと難癖をつけられては溜まったものではない。したがって、人間が登場してから、益になるものを良い風、害になるものを悪い風と決めつけたのである。

この良し悪しの判定は意外に難しい。一般に、強い風は被害を及ぼすので、風の強さ、つまり、それに直接関係する風速が決め手となる。ただし、追い風は良くて、向かい風は悪い。また、熱風や寒風、湿った風や乾いた風など、温度や湿度も快、不快の要因になるし、潮風は塩分を多量に含んでいるので、腐食を早め、悪臭や異臭を運ぶ風も嫌われる。さらに、たとえ微風であっても、痛風の症状が出ている人には、患部にちょっと風が当たるだけで、激痛を起こすと言われる。しかし、ともかく風速が風の良し悪しの目安になるのは順当なところだろう。

風の強さを定量的に表す方法として「風圧」がある。ニュートンの運動の第2法則によれば、「単位時間に起こる運動量の変化は、その間に働く力に等しい」となる。密度 ρ 、断面積 A 、長さ ΔL の空気の塊が、速度 V で壁に衝突し、時間 Δt が経過して完全に潰れたとしよう(図1)。空気の塊が壁から受ける力を F とすると、上の法則から

$$-F = \rho A \Delta L (0 - V) / \Delta t$$

が成り立つ。ここで、風圧 $P = F/A$



写真1 カザグルマ(風車)

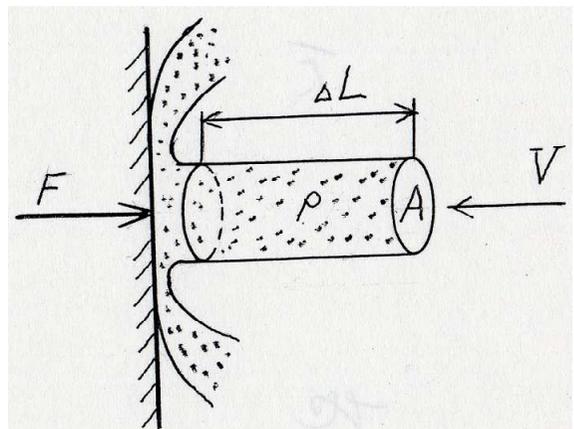


図1 風圧と風速の模式図

とし、 $\Delta L/\Delta t = V$ と置き換えれば、 $P = \rho V^2$ が得られる。つまり、風圧は風速の2乗に比例して大きくなるから、確かに風速は大変重要なファクターである。日本で観測された最大風速の第1位は、1965(昭和40)年の台風23号の室戸岬における69.8m/sである。この風圧を計算してみよう。 $\rho = 0.125\text{kg/m}^3$ として、 $P = 609\text{Pa}$ (パスカル)となるが、理解しやすい圧力の単位記号 kgf/cm^2 に換算すると、 $P = 0.00621\text{kgf/cm}^2$ である。仮に面積 1m^2 の板がこの風圧を受けると、全体で力は62.1kgf となり、とても人間が踏ん張りきれものではない。

100m 競走の選手の風圧はどの程度か。 $V = 10\text{m/s}$ とすれば、 $P = 0.00013\text{kgf/cm}^2$ となる。仮に身体の正面積を $180\text{cm} \times 60\text{cm}$ とすると、風の抵抗は1.4kgf となる。体重80kgf の選手の出せる推進力は、地面との摩擦力に限界があるから、せいぜい40kgf 程度であろう。この約3%が風(空気)の抵抗で消費されることになる。トラック競技の長距離走やロードのマラソンで、有力選手が競技の途中で先頭を走らないのは、この風の抵抗を少なくするためである。

風の強さを表すもう一つの方法は「風力」だ。この基準になっているのが「ボーフォート風力階級」である。これは、英海軍提督



写真2 Francis Beaufort(1774~1857)

フランシス・ボーフォート(Francis Beaufort, 1774~1857)(写真2)が1806年に提唱したものである。風力を0から12までの13段階で表し、それに対応した海上での具体的な様相についての表を作成した。その後、より客観的な風速と風力階級も対応づけられた。単位記号はノットになっている。たとえば、風力0は平穏で1ノット未満(0.0~0.2 m/s)、風力7は強風で28~33ノット(13.9~17.1 m/s)、風力12は台風で64ノット(32.7m/s)を超える、という具合である。この風力階級表(表1)は、1964年に世界気象機関の風力の標準的な表現法として採択された。

ただし、ここで注意しなければならないのは、日本では、1953(昭和28)年から、風速17m/s 以上の熱帯低気圧を台風としていることだ。台風は英語の typhoon に漢字を当てたものである。もともと颱風と書いていた。それ以前は大風、さらに昔は野分と言った。

なお、風速は地上10m の10分間の平均値を用いるが、風の息で説明したように、風速は絶えず変化しており、瞬間的には平均値の約1.5~2倍になるものがある。最大瞬間風速の記録は、1966(昭和41)年の宮古島で観測した85.3m/s、山岳地帯では、同じ年に富士山頂で最大瞬間風速91.0m/s が出ている。

■ 風のいたづらを分析する

小林の住まいの2階に長さ1間半(2.7m)の窓がある。ガラス戸4枚、その外側に網戸

表1 ポーフォート風力表(ウィキペディアから一部修正)

ポーフォート風力階級表

風力階級	名称	相当風速	陸上の様子	海上の様子
0	平穏 / 静穏 Calm	0~0.2m/s 0ノット	煙はまっすぐ昇る。	水面は鏡のように穏やか。
1	至軽風 Light air	0.3~1.5m/s 1~3ノット	煙は風向きが分かる程度にたなびく。	うろこのようなさざ波が立つ。
2	軽風 Light breeze	1.6~3.3m/s 4~6ノット	顔に風を感じる。木の葉が揺れる。	はっきりしたさざ波が立つ。
3	軟風 Gentle breeze	3.4~5.4m/s 7~10ノット	木の葉や小枝が揺れる。	波頭が碎ける。白波が現れ始める。
4	和風 Moderate breeze	5.5~7.9m/s 11~16ノット	砂埃が立ったり、小さなゴミや落ち葉が宙に舞ったりする。	小さな波が立つ。白波が増える。
5	疾風 Fresh breeze	8.0~10.7m/s 17~21ノット	葉のある灌木が揺れ始める。	水面に波頭が立つ。
6	雄風 Strong breeze	10.8~13.8m/s 22~27ノット	木の大枝が揺れ、傘がさしにくくなる。電線が唸る。	白く泡立った波頭が広がる。
7	強風 High wind / Moderate gale / Near gale	13.9~17.1m/s 28~33ノット	大きな木の全体が揺れ、風に向かって歩きにくい。	波頭が碎けて白い泡が風に吹き流される。
8	疾強風 Gale / Fresh gale	17.2~20.7m/s 34~40ノット	小枝が折れる。風に向かって歩けない。	大波のやや小さいもの。波頭が碎けて水煙となり、泡は筋を引いて吹き流される。
9	大強風 Strong gale	20.8~24.4m/s 41~47ノット	屋根瓦が飛ぶ。人家に被害が出始める。	大波。泡が筋を引く。波頭が崩れて逆巻き始める。
10	全強風 / 暴風 Storm / Whole gale	24.5~28.4m/s 48~55ノット	内陸部では稀。根こそぎ倒される木が出始める。人家に大きな被害が起こる。	のしかかるような大波。白い泡が筋を引いて海面は白く見え、波は激しく崩れて視界が悪くなる。
11	暴風 / 烈風 Violent storm	28.5~32.6m/s 56~63ノット	めったに起こらない。広い範囲の被害を伴う。	山のような大波。海面は白い泡ですっかり覆われる。波頭は風に吹き飛ばされて水煙となり、視界は悪くなる。
12	颶風 Hurricane	32.7m/s以上 64ノット以上	被害が甚大になる。	大気は泡としぶきに満たされ、海面は完全に白くなる。視界は非常に悪くなる。

海上警報

日本では、海上の風力が7以上の場合、または今後24時間以内に7以上に達すると予想される場合に、気象庁によって海上警報が発表される。風力7の場合は海上風警報、風力8または9の場合は海上強風警報、台風で風力10または11の場合、または温帯低気圧で風力10~12の場合は海上暴風警報、台風で風力12の場合は海上台風警報がそれぞれ発表される。

2枚が入っている。ふだんは網戸2枚を中央に寄せておいてあるが、気象情報で強風注意報が出ると、きまって網戸は2枚とも窓の片端に押しやられる(図2)。風の悪戯である。強風が網戸を擦って徐々に動かしているのだ。台風的时候は網戸の外側のスチール製雨戸を閉めるので、そんなことは起こらない。網戸1枚が風から受ける抵抗

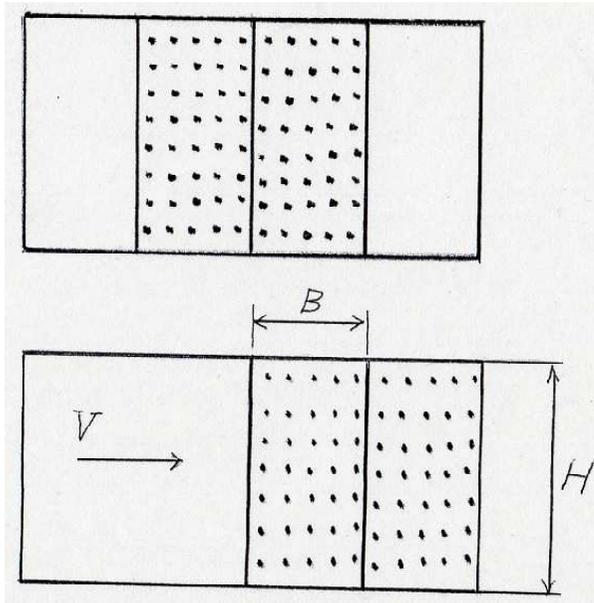


図2 ガラス戸と網戸

力 F は、流体力学の次元解析の手法から、下式で与えられる。

$$F = C_f \cdot (\rho V^2/2) \cdot H \cdot B$$

ここで、 C_f は網戸の空気摩擦抵抗係数、 H および B は網戸の高さと幅、 ρ および V は空気の密度と風速である。網戸の底部にはプラスチック製のローラーがついている。バネ秤で引っばって実測したところ、0.3kgf の力で網戸が動いたので、それを F としよう。強風注意報が出る風速は 10m/s 以上であるが、これは平均値である。よく観察すると、網戸は徐々に移動している。つまり、瞬間的に大きい風が吹くと動く。そこで、平均風速より 2 倍大きく見積もった

瞬間の最大風速 $V = 20\text{m/s}$ を用いる。 $H = 1.34\text{m}$ 、 $B = 0.66\text{m}$ 、 $\rho = 0.125\text{kg/m}^3$ とし、これらを上式に代入し、網戸の空気摩擦抵抗係数を導き出すと、 $C_f = 0.0136$ を得る。

一方、流体力学の研究から、流れに平行に置かれた滑らかな平板(片面)の摩擦抵抗係数は、流れの状態を表すレイノルズ数 $Re = VB/\nu$ の値が $Re < 3 \times 10^6$ で、乱流の場合は、 $C_f = 0.074Re^{-1/5}$ で与えられることが実験的に知られている(図3)。空気の動

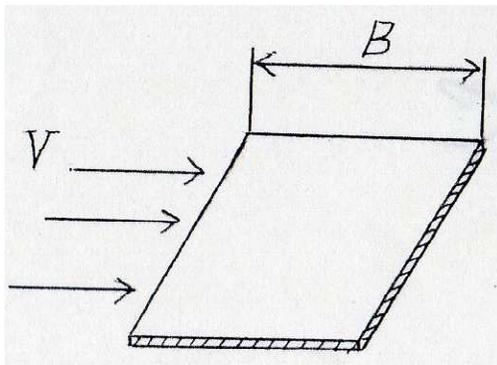


図3 平板にかかる風速

粘性係数を $\nu = 0.1456 \times 10^{-4} \text{m}^2/\text{s}$ とすると、 $V = 20\text{m/s}$ および $B = 0.66\text{m}$ を用いて、 $Re = 9.07 \times 10^3$ になるから、

$$C_f = 0.074 \times (9.07 \times 10^3)^{-1/5} = 0.01196$$

が得られる。この値と網戸の C_f とを比較すると、網戸のほうが少し大きい。網戸では、ガラス戸とのすき間および網目を通して、風が網戸の裏面にも入り込み、それが抵抗を大きくしていると考えられる。

産教連編月刊誌『技術教育』『技術教室』のこと

元産業教育研究連盟委員長
向山 玉雄

2016(平成28)年4月2日のこと、わが家に産教連の野本勇氏と亀山俊平氏が見えた。手持ちの『技術教育』『技術教室』『教育と産業』など、すべて引き取っていただいた。

『技術教育』の創刊は1959(昭和34)年の5月号である。最終号は2011年12月号で、通巻713号となっている。64年8ヵ月である。

1959年、国土社から創刊市販される以前は、会員向けの機関誌として発行している。産業教育研究連盟(略称産教連)の設立は1949(昭和24)年、機関誌第1号の発行は1949年5月で、機関誌の名前は『職業教育研究会機関誌』(A5 判16頁)となっている。私の手持ちは第7号からで、昭和27年3月10日発行となっている。第1号の実物は見ていない。内容は後に復刻版で見た。『技術教育』以前のものはすべて池田種生氏が編集発行人となっている。池田種生(1897~1974)氏は産教連の創立者の一人で、戦後教職員組合の設立にも尽力した一人である。池田氏が亡くなる数ヵ月前、電話があり、リュックを背負って市川のお宅へうかがった。産教連編集の最初の教科書や、後に名著と伝えられた『職業科文庫』教冊をいただいた。設立当時の内容を読むと、薄い冊子のなかに全国各地の教師が呼びかけに呼応して名乗りをあげ、会員が広がっていく様子が伺える。編集のプロとしての池田さんが、地域の人々の動きを伝えることで仲間意識を高めていくという民間教育研究運動の原点を学ぶことができる。

『職業教育研究会機関誌』はその後『職業と教育』『教育と産業』と名前が変わるが、やがて、1959年の『技術教育』に引き継がれていく。なお、創立当時のことは、『産業教育研究連盟50年のあゆみ』(2000年)の中の清原道寿「職業教育研究会設立前後のころ」に詳しく、産教連にとって貴重な文献となっている。なお、池田種生氏は後に『産教連通信』の編集発行に力を尽くした。また、その頃、月例化した定例の研究会の会場として鬼頭商店を探してくれたのも池田種生氏である。後に、この定例研には科学史家として高名な岡邦雄(1890~1971)氏も欠かさず参加するようになる。

『技術教育』が創刊された1959年は産教連創立10年目にあたる。中心になった清原道寿(1910~2002)氏は、この時期を待っていたのではないか。戦後、社会科とともに新設された『職業科』は『職業・家庭科』に変わり、今日の『技術・家庭科』に発展するが、その技術・家庭科の学習指導要領が発表されたのが前年の1958年10月のことだった。科学技術教育の振興を旗印に日本の新しい普通教育としての技術教育が始まろうとしていた。まさに歴史的な意味をもつ出来事だった。

新卒4年目の青年教師だった私は、浦和の書店で創刊号を買い求めた。その時の感動は今だに心の片隅に残っている。以後、64年購読を続けた。保存し残すべきものと自覚したのは別のもう一つのきっかけがあったが、ここでは省きたい。『技術教育』『技術教室』は産教連の歴史を刻むものであることはもちろんだが、自分にとっても実践と研究の大半を占めるものとなった。64年余の中で執筆してくれた全国の仲間たちの多くは顔見知りであり、夜遅くまで議論しあった仲間でもあった。自分にとっては貴重な人名辞典ともなっていた。

今後、日本の技術教育研究がどのように引き継がれるか予想は難しいが、貴重な資料として保存継承されることが望まれる。

現代の子どもにあわせてエネルギー変換の授業展開も工夫を

5月の定例研究会は第三土曜日の午後実施したのだが、会場校の校舎の周りの緑が目眩しく、吹き渡る風も心地よかった。このような気候に誘われたわけではないだろうが、参加者はいつもより多めであった。

午前中は校内で今夏の全国大会(第65次技術教育・家庭科教育全国研究大会)の開催案内(大会チラシ)の発送作業を行っていたとのことで、その作業に引き続いての定例研参加という参加者もいた。

さて、今回の研究会のテーマはエネルギー変換で、電波を利用しているラジオ放送またはラジオ製作をエネルギー変換の授業で扱う場合の留意点を検討してみた。また、中教審の審議状況についても情報交換した。

①エネルギー変換の授業でラジオの製作をどう扱っているか 野本勇

3年の3学期にラジオの製作を取り上げている。ラジオは不特定多数の人々に一度に情報を流す手段として有効で、現代の情報化社会がここから始まっていると言っても過言ではない。

授業は教師からの「ラジオって何?」と言う問いかけから始めるが、生徒からは明確な答えは返ってこない。ラジオ放送は電波を飛ばす側の放送局とその電波を受ける側の受信機で成り立っており、ラジオは放送局と受信機を併せたものを指すのだが、受信機そのものをラジオと呼んでいるのがふつうである。その後の授業展開は、電波(電磁波)とは何か、電波の種類、音声電流を電波に乗せる方法(変調方式)などと続き、電波をそのまま利用しているゲルマニウムラジオの製作へとつなげる。

プリントを利用した説明主体の授業が続くと生徒も飽きるので、説明の合間に演示実験を取り入れている。たとえば、電磁波はかなりのエネルギーを持っているので、電源につないでいない蛍光灯を実験装置のコイルに近づけると、蛍光灯が光ることを見せる実験(写真1)である。



写真1 蛍光灯を光らせる実験

その後の討議で出された意見のおもだったものを記す。「今の子どもは、ラジオ放送をラジオ受信機で聞くのではなく、スマホのアプリを利用して聞いている状況だから、ラジオあるいは電波について取り上げるならば、授業展開のしかたを工夫しないと、子どもは授業についてこないだろう」、「交流について理解していないと、どのようにして電磁波が発生し、それがどう伝わっていくかなどということは理解しがたいだろう」、「エネルギー変換の学習の中で、ラジオが聞こえるしくみあるいは電波について取り上げるならば、今回報告されたような

流れで授業展開する場合は、現行の学習指導要領に『技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしている役割について考える』とある点を念頭に、ラジオあるいは電波の利用に関する技術史として取り上げてみるのがよいのではないか」。

野本氏の師範した実験が参加者の注目を集め、このような装置で蛍光灯が光るならばということで、持ち出してきた電子レンジの中に蛍光灯を置いてチンしてみた(写真2)ところ、見事に蛍光灯が光った。



写真2 電子レンジを使つての実験

②中教審での議論をもとに技術教育・家庭科教育について考える

金子政彦

一昨年(2014年)11月に諮問のあった、学習指導要領改訂にかかわる中教審の審議は、現在、教科等別・学校種別に専門的に検討がなされている段階で、技術教育・家庭科教育にかかわる審議は「家庭、技術・家庭ワーキンググループ」でなされている。公表されている資料によれば、学習指導要領改訂の方向性として学習内容の削減は行わない方針が示されている。公開されている資料を読み解くと、技術教育にかかわる部分ではプログラミング教育重視の姿勢が見られ、家庭科教育にかかわる部分では学習内容から“調理”の文言が消え、かわりに“食育の充実”なる文言が登場していることがわかる。今後は中教審の審議状況だけではなく、教育関係の施策に大きなかわりのある教育再生実行会議の動向も注視していく必要がある。

その後の意見交換での発言のおもだったものを記しておく。「技術・家庭科技術分野の現段階の学習内容が『A 材料と加工の技術 B 生物育成の技術 C エネルギー変換の技術 D 情報の技術』となっている。単に『情報の』だけでは何を学ぶのか、その内容があいまいである。現行のように『情報に関する』とするか、『情報処理の』と変えれば、はっきりする」、「小学校からプログラミング教育を導入し、こうした教育を重視しようという意図のようだが、要はアルゴリズムを学ばせるということだろう」、「提示された資料を見ると、今後の家庭科教育は少子高齢化への対応のしかたを最重要視した学習内容になるようだ。学習指導要領の改訂で被服学習が様変わりしてから久しいが、今度は食物学習が大きく変貌することになるのではないか」



写真3 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、こちらをあわせてご覧いただきたい。

授業で使う機械や工具類の上手な管理法について伝授する

梅雨入りが発表されてから1週間ほど過ぎた第二土曜日の午後に研究会が行われたのだが、参加者は前回より少なかった。今回の会場を使うのははじめてで、中学校は開設されて間もない(平成22年度新設)ためか、研究会場となったクラフトルーム(この学校では技術室をこのように呼ぶ)の設備は十分に整っていない。そのような環境下で、授業を担当する禰覇陽子氏は日々努力を重ねているとのことである。

この日の研究会は木材加工の指導方法と加工に使用する工具類の上手な管理のしかたがテーマである。また、今回も、中教審の審議状況について情報交換した。

学習指導要領の改訂にかかわる中教審の審議は、教科等別・学校種別の審議が大詰めを迎えているようで、これまでの議論を整理したものができつつあり、審議のまとめが完成するのも間近いのではないかと思われる。ここでは、「家庭、技術・家庭ワーキンググループ」の議論のまとめのごく一部を紹介しておく。技術・家庭科の評価の観点は「生活や技術についての知識・技能、生活を工夫し創造する能力、主体的に実践する態度」、同様に、小学校家庭科の評価の観点は「家庭生活についての知識・技能、生活を工夫し創造する能力、主体的に実践する態度」と、現時点でそれぞれなっている。

さて、当日は、野本勇氏の実践報告と問題提起をもとに、経験豊富な教員が若い教員の質問に答える形で研究会が進められた。

①指導上のポイントを押さえたテープカッターの製作

野本勇

材料としての木材の特徴および魅力から木材加工の授業をスタートし、木材の性質へと学習を展開する。関連して、合板や集成材などの木質材料についても軽く触れる。



写真1 討議風景

木材についてのこうした基本的な性質や木工用の工具類の取り扱いに関する学習をひととおり済ませた後、テープカッターの製作に入る。取り上げる木工具・機械類としては、さしがね・両刃のこぎり・四つ目ぎり・三つ目ぎり・げんのう・かんな・卓上ボール盤などがそのおもなものである。木工具の使用法や使用上の留意点については、師

範してみせるだけでは細部まで十分に伝わらない恐れもあるので、工具類を使っているところの映像も用意し、生徒への周知徹底を図っている。

その後の討議の様子を、参加者同士のやりとりを交えながら、いくつか紹介しておく。「テープカッターの製作では集成材を使うのだが、木質材料についての学習はどの時点で行うか」との問いには、「木材の性質の学習と関連づけて行うとよい。技術室の工作台や腰掛けには集成材が使われていることが多いので、これを利用して説明するのも一つの方法である」との答えが返ってきた。

「木材同士の接合に際しては、木工用接着剤を使う例が多いが、それ以外に釘打ちもよく使われる。釘打ち用の工具として教科書では“げんのう”が取り上げられているが、金づちやハンマとどうちがう？」との問いかけに対して、参加者が入れ替わり立ち替わりして、黒板を使って説明をしていた。また、教科書にも記述のある、げんのうの頭部の形状の特徴について、現物を手にしながら説明する参加者の姿が見られた。さらに、げんのうの使い方のコツについて、「釘打ちでは、打ちつけた釘が曲がったり、打ち損ねて釘を支えている指にげんのうが当たったりする例が多いが、肘を脇腹に当てたままげんのうを振り下ろせばうまくいく」と、実演つきで説明する参加者もいた。

工具は最良の状態で作らせたいので、使用前の点検と使用後の手入れが欠かせないと併せて、使いやすく品質の確かな工具を購入することが肝心であることも確認した。また、工具箱を上手に活用して、必要最小限の工具を入れて管理することが、点検・保管・手入れなどで教員の負担を減らすことにつながることも確認した。

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、こちらをあわせてご覧いただきたい。

今の子どもはラジオは聞かない

4月のある日のことでした。私は、今年の電気学習の実習教材について、教材業者とカタログを前にして話をしていました。たまたま技術室にやって来た2年生の女子生徒に「今年はラジオつき発電機を作りたいのだが、どうだろう？」と聞いてみました。その中の一人が「ラジオは聞かない」と答えたので、「それじゃあ、新しい歌はどこで聞くの？」と聞き返すと、「Uチューブです」との答えでした。彼女たちはネット社会の中で生活しているのだとつくづく感じます。そして、カタログを見ながら、「この丸いのが可愛い。これを作ろう」と話が進みました。とうとう、見本のラジオから流れる曲に合わせて踊り出しました。中学生は楽しい。

さて、今年はハンダづけの時間を増やし、金属の溶融の利用として教えます。その理由は、人類の金属の利用について深めるためです。

(大阪・赤木俊雄)



写真2 げんのうの使い方実演



写真3 釘抜きの使い方実演

□ 会員からの便りを紹介します(1)—はて？ 用途不明のこれは何？

一つの教材・教具を巡ってのサンネット上でのやりとりを再録してみました。

今年は鳥取市内の公立中学校に非常勤講師として(週9時間で、4日の勤務です)勤めています。4年連続の転勤ですので、荷物類を少しずつそぎ落としながら仕事にあたってきました。物をだいぶ減らしましたが、まだまだです。

今年の勤務校は準備室にさまざまな物が詰め込まれていて、しばらくはその整理と片付けに追われることになります。

卓上ボール盤のうちの1台はストッパーナットがなくなっていました。代わりのナットを探して問題なく作動、もう1台はハンドル2本のうち1本はぐらぐらでだめ。しかたなく1/2インチ200mmのボルトを購入してつけ替え、何とかハンドルらしくなりました。ストッパーは上下軸を止める新しいタイプでしたが、締めるインチネジを取りつけて何とか使えるようになりました。しかし、ベルトの調整がされてなく、ゆるゆるでした。各所にオイルを注入し、何とか使用できるようになりました。ところが、卓上ボール盤が教室内の一番奥にあり、教卓から使用者のお尻が見えます。近いうちに卓上ボール盤の設置場所を変更し、管理しやすくします。機械類は教卓から生徒の作業状況が分かる位置に置きたいものです。

万力は12台ありましたが、まともなのはそのうちの5台です。これでは足りないので、家から4台持ち込んでいます。

1年生は今年も丸太の切断から始めます。今年も県内の森林組合から間伐材を2メートル1本200円で15本購入しました。自分でトラックを借りて受け取りに行きましたが、車への積み込みや荷下ろしには人手が必要で、大変でした。

準備室の流しはゴキブリの巣で、これまたびっくり。水を流してみると、水漏れがありましたので、修理と掃除をし、なんとか流しらしくなりました。



そんなわけで、しばらくは片付けに追われます。

ところで、準備室に写真のような物がありましたが、何に使う物でしょうか？

(鳥取・下田和実)

形状を見ると、のこぎりびきのジグのように思えます。穴に細い角材を

入れ、かんながけと同じように材料の動きを止めて、切れ込み部分で刃を逃がすのではないかと思います。

(大阪・綿貫元二)

くだんの物は上部をボルト・ナットで締めているのですが、何のための締めつけかわかりません。ほぞ穴のようなものもそれぞれ形が違います。これもなぜでしょうねえ、不思議です。どなたか使用したことのある方はいませんか。

勤務校にはスポット溶接機がありますが、その説明書などは見あたりません。機械類があるのですから、説明書は必ず残しておいてほしいですね。ルーターもありましたが、使用された形跡がほとんどありません。かんな、きり、両刃のこぎり、げんのう、ハンマなどの工具類も整備が行き届いていませんねえ。くぎしめなどはあるのでしょうか。どうやら今年は私の工具類を運び込まねばならないようです。

自転車整備工具箱の中に新品のドライバーや鋼尺などが眠っていますので、全部出して使える物は使わねばなりません。工具箱を開ける暇がないほど忙しかったのでしょうか。これは技術室のビフォーアフターを見てもらわねば……。

(鳥取・下田和実)

くだんの物は何なんでしょうね。今までにいろいろなジグにお目にかかりましたが、どうしてもわかりません。かんな台ジグみたいに見えますが、左右の穴の大きさがちがうので、「何かな？」と思います。横の穴も何でしょう。少し興味がわきました。いったい何でしょう！

(福岡・足立止)

くだんの物は、作業台に取りつけて、切れ込み部分に板材を挟み、こぼを削る……というふうなものではないでしょうか。昔、カタログで見た記憶があります。しかし、左右の四角い穴の大きさのちがいが解せませんが。

(北海道・三浦朋睦)

左右の穴の大きさのちがいが何となくわかりました。たぶん、これならば机の台の穴の幅がちがう台でも合わせられるのではないかと思います。片方は固定でも、もう一方の穴の幅がちがう場合でも、固定用のダボが入っているのではないかと思います。これは想像なのですが、横の穴は V 字の部分が割れないようにボルトで固定し、割れを防いでいるのではないかと考えます。まちがいでしょうか。

(福岡・足立止)

さあ、どうなんでしょうねえ。近日中に送りますので、調べてみてください。2年前の職場でもありましたが、使い途が皆目わからないので、処分してしまいました。今度の職場でも何枚かありますが、使用した形跡がありません。

こうした物がある割には、定盤・Vブロック・トースカンなどが無いのです。反対に、折り台・刀刃・打ち木はごろごろあります。

今の職場は開校30年くらいで、珍しく真空管やラジオなどはありません。オートバイのばらしたエンジンが場所を取って、数台転がっています。これは片づけがいがありません。

(鳥取・下田和実)

一度試してみることにします。

(福岡・足立止)

□ 会員からの便りを紹介します(2)―定期試験と学習意欲

定期テストについて、サンネットに載ったものを再録してみました。

1学期の期末テストの採点をしました。1年生の製図の問題のキャビネット図・等角図・正投影図はよくできていますが、2年生の木材加工はできていません。製作実習は、1年生からの続きで、杉の一枚板から本立てを作ります。しくみの説明の「のこぎりのあさり、釘打ちの下穴あけ、うねのはたらき」は最初から理解していないと思われます。生徒は、そんなことを知らなくても、実習には困りません。げんのうちや万力については、名前さえ知りません。

私は授業で教えたつもりなのですが、全体の指導時間があまりないので、道具のしくみについては10年前のように詳しくは教えていません。テストの出題形式は昔と同じようなので、できが悪いのでしょう。しかし、勉強をしている者もいます。それは放課後残って実習した生徒です。私もそのときは丁寧に個人指導しています。

その他にも問題があります。生徒たちと話をして、彼らができない問題の解明をしていきたいと思います。ただし、非常勤講師にはそのための時間がないので、工夫が必要です。
(大阪・赤木俊雄)

私の父は三菱重工業水島航空機製作所に勤めていた。1945(昭和20)年には、19歳で兵隊にとられ、朝鮮に派遣された。その三菱重工業水島航空機製作所は、太平洋戦争を控えた1941(昭和16)年4月、海軍の要請で岡山県倉敷市の南にある遠浅の地の埋め立てが決定された。そして、1944(昭和19)年には航空機の製作が開始され、一式陸自用攻撃機、紫電改などが製作された。戦後は三菱自動車工業水島製作所となって自動車が生産され、その後、水島コンビナートが形成された。岡山県では三菱関連の会社に勤務する人が多い。



水島遠景

今回の三菱自動車の燃費偽装問題の背景には、無理な目標値設定があることが発表されている。この無理な目標値設定と戦争遂行のために航空機を作った歴史が重なる。

(大阪・赤木俊雄)

□ 編集部から—— 中教審の審議状況についての情報

学習指導要領の改訂にかかわる中教審の審議もいよいよ大詰めを迎えているようです。技術教育・家庭科教育に関係のある審議がどのようになっているか、関係すると思われる審議を抜き出してみました。審議内容は文部科学省のホームページで公開されていますので、興味・関心のある方は調べてみることをお勧めします。

小学校部会

第1回審議:2016年1月20日	第2回審議:2016年2月4日	第3回審議:2016年2月22日
第4回審議:2016年3月14日	第5回審議:2016年4月25日	第6回審議:2016年5月27日
第7回審議:2016年6月23日		

中学校部会

第1回審議:2016年4月21日	第2回審議:2016年5月19日	第3回審議:2016年6月3日
第4回審議:2016年7月1日		

高等学校部会

第1回審議:2016年4月13日	第2回審議:2016年5月9日	第3回審議:2016年6月1日
第4回審議:2016年6月15日	第5回審議:2016年6月27日	

産業教育ワーキンググループ

第1回審議:2015年12月7日	第2回審議:2015年12月16日	第3回審議:2016年1月8日
第4回審議:2016年1月8日	第5回審議:2016年2月1日	第6回審議:2016年3月28日
第7回審議:2016年4月27日	第8回審議:2016年5月18日	

情報ワーキンググループ

第1回審議:2015年10月22日	第2回審議:2015年11月24日	第3回審議:2015年12月22日
第4回審議:2016年1月20日	第5回審議:2016年2月23日	第6回審議:2016年3月15日
第7回審議:2016年4月20日	第8回審議:2016年5月18日	

家庭、技術・家庭ワーキンググループ

第1回審議:2015年11月30日	第2回審議:2015年12月15日	第3回審議:2015年12月15日
第4回審議:2016年2月16日	第5回審議:2016年2月16日	第6回審議:2016年3月11日
第7回審議:2016年4月13日	第8回審議:2016年5月11日	

□ 編集部ならびに事務局から

産教連通信の執筆要項を産教連のホームページ上で公開しています。この規定に沿って、原稿をどしどしお寄せください。原稿の送付先は編集部(下記参照)です。お待ちしております。

さて、今年度も残りあとわずかですが、会費の納入は済ませましたか。まだお済みでないようでしたら、**納入方よろしくお願いします(下記の財政部まで)**。

また、人事異動や転居などで住所・電話(FAX)番号・勤務先などに変更があった場合には、ご面倒でも、すみやかに事務局までご連絡ください。また、メールアドレスの変更についても、同様に連絡をお願いします。

編集後記

冒頭ページにも記載されていますが、今夏の産教連主催の全国大会は、8月5日の実践講座から始まります。この講座は、今回は大会のプレ企画として実施されますが、おそらく中味の濃いものになると期待しています。折しも、8月5日から日本から見て、地球の裏側にあたるブラジルのリオデジャネイロでオリンピックが始まります。

このオリンピックでは、日本選手の活躍が期待され、目が離せないかと思いますが、8月5日からの3日間は、技術教育・家庭科教育について真剣に考える期間と考え、討議に集中したいと思います。

今回、はじめて大会の開催案内(大会チラシ)をカラーで印刷してみました。大会の雰囲気の前年以上に感じられるのではないかと自負しているのですが、いかがでしょうか。

学習指導要領の改訂にかかわる中教審の審議も大詰めを迎えている感じで、審議のまとめが出されるのも近いのではないかと思います。そのような状況のなかで大会を開催しますので、技術教育・家庭科教育がこれからどうなるのか、いや、今後どうするのかをじっくり検討する場になればと思っています。

(金子政彦)

産教連通信 No. 28 (通巻 No. 209)

2016年7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 藤木 勝 郵便振替 00120-8-13680 産業教育研究連盟財政部