

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

□ 今夏の全国大会への参加のお誘い	1
□ 報告「富岡製糸場の世界遺産登録に寄せて」	藤木 勝 2
□ 実践記録「20年目の〈技術入門〉」	内糸俊男 13
□ 実践記録「ちょっとした工夫で効果絶大のハンダづけの授業」	山口邦弘 20
□ エッセイ「読書が変わる？『ワタシの一行』」	橋本 恭 24
□ 連載「技術と数学の文化誌(14)」	三浦基弘 26
□ 連載「農園だより(14)」	赤木俊雄 30
□ 定例研究会報告：東京サークル定例研究会(5月, 6月)	32
□ 会員からの便り紹介	35
□ 編集部・事務局から	38

□ 今年の夏は福島で勉強しませんか——全国大会への参加のお誘いです

この産教連通信が会員の皆さんのお手元に届く頃は、学校は夏休みに入っていることと思います。学校の教職員は、夏休みとはいっても、各種の研修や会議の連続、そして、部活動の指導などでゆっくり休養をとることもままならない昨今です。

長い(?)夏休み中のわずか3日間でよいですから、福島県へ行きませんか。産教連主催の全国大会(第63次技術教育・家庭科教育全国研究大会)が福島県郡山市で行われることは周知のことと思います。例年実施している講演・分科会・実践講座・教材教具発表会・実技コーナー(匠塾)・見学会に加えて、今年は「福島教育を語る集い」を企画しました。詳しくは産教連のホームページなどで確認してください。

この全国大会に参加し、元気をもらって帰った先生方が過去にも大勢います。また、技術教育あるいは家庭科教育に関して、全国各地の状況はどうなっているのか、情報交換ができます。さらに、9月からの授業ですぐに使える教材・教具を手に入れることもできます。なお、今年は旅館内に大会会場が設けられていますので、宿泊部屋へ移動して、心ゆくまで分科会討議の続きをやるのもよし、アルコール類を口にしながら教育談義に花を咲かせるのもよし、大会期間中の限られた時間を最大限に活用しようではありませんか。

まだ、大会参加の申し込みがお済みでない方は、産教連のホームページからどうぞ。それでは、8月3日の日曜日、大会会場の一鳳館で会いましょう。

富岡製糸場の世界遺産登録に寄せて(1)

東京学芸大学・私立和光高校

藤木 勝

…1 はじめに

2014(平成26)年6月、群馬県にある富岡製糸場が世界遺産に正式登録された。喜ばしいことだ。子どもの頃、家で養蚕をやっていたので、思い出すことがいくつかある。蚕が桑を食べるときの音と休眠状態に入ったときの静寂である。的確な表現かどうかあやしいが、雨がトタン屋根を打つようなサワサワといった感じであった。それが休眠状態になると、一つ残らず頭を持ち上げて動かないのだから、実に不思議である。蚕のことを「お蚕さん」と呼び、それこそ腫れ物にさわるといった言い方がふさわしいほど丁寧に扱っていた。梅雨時には掘り炬燵に炭火を入れて暖房していたし、その蚕室は目張りをしてホルマリン消毒され、人は家の片隅に追いやられ、6畳一間に寝起きしていた。定期的に生育状態を見に来る蚕の先生もいた。

そして、桑。その籠の重かったこと。蚕が蟻蚕と呼ばれるほど小さいときは、桑摘みも楽だった。大きくなってくると、その消費量は大変なもので、手を真っ黒にして摘んだ。桑の葉が濡れていると蚕が死んでしまうということで、空模様が怪しくなると、急遽、家族総出で桑摘みに行った。繭かきが終わると、近くの繭検定所に持って行った。親にしてみれば一カ月ほど睡眠不足が続くが、効率のよい現金収入の道であったはずだ。この体験は1960年前後のどこにもあった養蚕風景の一コマとなるが、小説等に書かれていることとぴたり結びつくのである。



写真 正面入り口脇にある記念碑

…2 富岡製糸場の記念碑

ずいぶん前に見学に行った富岡製糸場が世界遺産になった。教科書では「明治初期、殖産興業政策の一環として設置された代表的な官営工場」、「巨大な煉瓦造りの建物」などと紹介される程度のことしか知らなかったが、ボランティアである説明員の後について、実際に見る・聞くことで勉強になった。ここでは、入手資料等を参考にして、見学時の記憶をたどることとする。

まず、正面に向かって目に入るのは、煉瓦造りの大きな建物(東繭倉庫)と記念碑である。説明には、「高さ4.6m、重量5.34t、台石は工女が皇后から賜った扇をかたどっている。台石の上に置かれている台座の石は三波石である」とあった。撮ってきた写真から起こした碑文を読むと、まさし

く国策として生絲産業が重要視されてきたことと会社の変遷経過がわかる。以下はその碑文(一部分は標準文字で表す)である。

元帥陸軍大将大勲位功一級載仁親王篆額

生絲ハ皇國産業ノ主要品ニシテ海外輸出ノ大宗タリ明治初期當局者ハ生絲ノ改善ト普及ヲ目的トシ佛人ブリューナ等ヲ聘シ富岡製絲所ヲ設立ス是レ實ニ明治五年十月トナス爾來模範工場トシテ克ク其ノ目的ニ達成セリ此ヲ以テ政府ハ是ヲ民業ニ移シ三井氏原氏ヲ經テ遂ニ片倉氏ノ經營ニ歸シ業務愈ヨ振ヘリ

惟フニ富岡製絲所ノ歴史ニ於テ特筆スヘキ一事アリ明治六年六月十九日英昭皇太后 昭憲皇太后ニハ赤坂假皇居ヲ發輿アラセラレ二十三日富岡ニ着御翌二十四日當時ノ熊谷縣令河瀬秀治ノ御先導ニテ富岡製絲所ニ行啓アラセラル當時ノ所長尾高惇忠等ニ謁ヲ賜ヒ特ニ數名ノ練習生ヲ選拔シ機械製絲ノ實況ヲ台覽ニ供シ奉レリ當時

昭憲皇太后ノ御歌ニ

いと車とくもめぐりて大御代の富をたすく道ひらけつつ

コレニ依ツテ如何ニ行啓ノ思召カ國產奨勵ニ存シタルコトヲ拝察スルニ餘リアラム爾來星霜七十年今ヤ大東亞聖戰ニ際シ國家富強ノ實將サニ宇内ニ赫灼タラムトス友人片倉兼太郎君予ニ囑シテ此ノ盛事ヲ不朽ニ傳ヘムト欲シー文ヲ徴ス乃テ其ノ梗概ヲ掲ゲテ後昆ニ諒ク

昭和十八年六月二十四日

蘇峰徳富正敬撰 高田忠周書 藤澤群黄刻

＊ 茂木健一郎氏が、2014年6月11日付の朝日新聞夕刊誌上(4で知るアート：近代日本の歩みを描いた絵画)で聖徳記念^{せいとく}絵画館(1926年竣工)蔵の「富岡製糸場行啓」荒井寛方の絵画を紹介しているが、西洋諸国に匹敵する芸術を花開かせることが一人前の国家として認められるために必要だったとのことである。

東繭倉庫(1882(明治5)年建築、長さ104.4m、幅12.3m、高さ14.8m、西繭倉庫も同規模)

「木骨煉瓦造」という西洋の煉瓦積み(フランス積みとイギリス積みとあるが、ここは前者であるが、やや地震に弱いという)の技術と、木で骨組みを組むという日本の建築方法を組み合わせて建てられたところに特徴がある。使用されている煉瓦は、瓦職人が隣の甘楽町福島に窯を築いて焼き上げたもので、目地には下仁田の青倉、栗山で採取された石灰で作った漆喰が使用された。製糸場の建物に使われている屋根瓦は36万枚とのことであるが、周囲一面桑畑のなかに完成した製糸場に地元民は度肝を抜かれたことは想像に難くない。

東繭倉庫1階は事務所などに使用し、西繭倉庫とともに2階には孵化を防ぐために乾燥させた繭を保管した。倉庫1棟には最大で2500石の繭を貯蔵することができる。当時、蚕の飼育は年に1回だったので、年間操業に必要な繭を一度に集めたわけで、

その繭の選別と保管が大変だったことがよくわかる。西繭倉庫の1階は繭の選別場や石炭置き場として使用された。

繰糸場(1882(明治5)年建築、長さ140.4m、幅12.3m、高さ12.1m)

富岡製糸場は、よい生糸を大量に生産できる機械製糸の技術を全国に広めるという役割を担い、操業停止の1987(昭和62)年まで115年間にわたって生糸を生産した工場である。木骨煉瓦造で、内部は「トラス構造」という従来の日本にはない造り方である。窓はフランス製で、採光のために多くの窓が取り付けられているが、当時のものだというガラスはだいぶ歪んで見えた。(ガラスの製法については『技術教室』2011年2月号～2011年7月号を参照、初期の板ガラスはのして作っていた)

創業当初はフランス製の繰糸器300台(＝繭を煮る釜300、その頃の世界一級の製糸場でも150台が一般的だとのこと)が設置され、世界最大規模の工場であった。

下水溝完備

毎日、ボイラーを焚き、大量の繭を煮る。相当の悪臭(後掲の『絹と明察』参照)が立ち込め、汚水が発生した。これを処理するため、繰糸場から地下深くの暗渠にした煉瓦積み下水道が作られた。排水はすぐ近くを流れる河川(高田川)に放流されていた。掲示されている説明付きの写真を見ると、『レ・ミゼラブル』のジャン・バルジャンが逃げた下水道を思い起こさせる造りである。

工女の労働

富岡製糸場では、全国から集められた女性たちが働きながら機械製糸の技術を学び、後に出身地の工場で指導者となって、日本の産業近代化と機械製糸工業の発展に大きく貢献した。製糸場と言えば「女工哀史」を思い浮かべるが、ここは、フランスから技術を導入し、規模を大きくしたものである。西洋の労働条件を参考にして(電灯照明はまだなく、ガラス窓を上部まで設置して照度を得た)日の出から日没までの8時間労働で、休日もしっかりと確保されていたとのことである。が、しかし、指導者(いわゆるお雇い外国人)が多数居住し(ブリューナ館などに)、赤ワインを飲むなどの光景を見て、「外国の人たちは若い娘の生き血を飲むという……」噂が流れ、はじめはなかなか工女が集まらなかったという。初代の所長の尾高惇忠氏は、まず、自分の娘を工女にしたり、地方の士族出身の人を集めて操業したという。したがって、この富岡製糸場は、エリート養成所(技術伝習所)を兼ねていたと考えられ、女工哀史とは無縁だったと思われる。では、なぜ、当時の最先端の製糸場の労働環境が、地方に正しく伝わっていかなかったのか、ここに日本資本主義の特徴が隠されているのではないかと思う。

ブリューナ館

1873(明治6)年建築の広さ約320坪の木骨煉瓦造の平屋建ての住宅である。高床で廻廊風のベランダつきで、ポール・ブリュナー一家とそのメイドが住んでいた。ブリュナーは1875(明治8)年末の任期満了までここで生活していた。

その後、工女の夜学校や片倉富岡高等学園の校舎として利用された。その講堂とな

っていた床下には、食料品貯蔵庫に使用したと思われる煉瓦造りの地下室がある。国賓級の処遇をしていたことがわかる。

その他、場内を見学するとわかることがら

- ・ 工場建設には、まだちょんまげ姿の大工が携わっていた。大鋸^{おが}を使って柱を縦びきしている記録写真を見ることができる。
- ・ 独立した診療所があった。
- ・ 繰糸場の機械は「ブリューナ・エンジン」と呼ばれる蒸気機関で動かされていた。それは、現在、博物館明治村に保存展示されている。
- ・ 繰糸場には1987(昭和62)年まで稼働していた繰糸機械（透明のビニールカーテンで保護されているが、覗き見ることはできる）がある。絹糸に色をつけて共撚式とケンネル式が展示されている。繰糸機械の動いている当時の記録映像が見られるはず。

…3 もうひとつの製糸および製糸業

製糸(家)と言われる家内工業的な企業家が各地に多数発生したが、それらを支えていたのは、昔ながらの養蚕を行う農家である。それらにかかわることがらが書かれている小説を取りあげてみたい。小説とはいえ、蚕の種類や飼育方法をはじめとして、農家の現実や当時の世相を述べている。

(1) 有明紬と「山まゆ糸」

有明あたりの農家や木樵^{きこり}の家が内職として織った山繭紬の原料となる繭糸は、天蚕、柞蚕^{さくさん}とよばれる野生の「かいこ」のつくる繭なのである。ふつうかいこは家蚕^{かさん}とよばれ、生糸といえば、家蚕からとった糸のことをいうが、天蚕、柞蚕からとる糸は家蚕の糸に対して「山まゆ糸」とよばれた。山まゆ糸は、生糸よりは光沢がつよく、生糸といっしょに染めても同じ濃さに染まらない。また、ひきもつよい糸となる。だから山繭の糸は、むかしから、日本の織物に美しい変化をだすために、なくてはならない糸として珍重されたものである。ふつう紬といえば、生糸から織るものではあるが、同じ信濃で織られる紬でも、上田紬や飯田紬といわれるものは、家蚕からの絹糸をつかって生産されている。ところがいわゆる有明紬なるものは、山繭だけの紬もあるが、たいていは、ふつうの紬に山まゆ糸を織りまぜることによって変化をもたせている。前述したように染めもちがい、ひきもちがう糸だから、同じ草木の色に染めても、その反物は地風に独自の柄を生む。人工的な格子^{こうしかすり} 縋^{しま}や縋などにくらべて、深みのある柄風が出来上がる。

(水上勉「有明物語」他10篇 角川文庫 昭和53年pp9-10)

天蚕と柞蚕は、だいたい同じようなかいこだが、天蚕はヤマコとよばれて年に1回しか繭をなさないが、柞蚕の方は、2回繭をつくるので、集繭^{しゅうけん}も多いところから、その両方の飼育がなされていた。天蚕も、柞蚕も 櫟^{くぬぎ}の葉に繭をつくるのは6月である。櫟の木にタネ紙をくくりつけるのが4月半ばで、タネ紙からかいこになった天蚕、柞蚕は、やがて櫟の葉を喰って日増しに大きくなる。6月にはもう繭をつくりはじめる。この繭を乾燥してサナギを殺し、鍋で煮て真綿にし、糸をひくか、あるいは土鍋で煮てじかにつむぐかして、織物用にする。京の西

陣や長浜には、糸商人で、この山繭の糸だけを買集めにくる外交員もいた。なかには有明のように、自分で、草木で染めた糸ではたを織り、反物として売り出す内職者も少なくない。長野県南安曇郡誌によると、穂高町字有明の原で育成された樺林は、約二百年前の天明のころからとある。山まゆ糸の生産地としては、日本ではもっとも歴史のふるい方だったかもしれない。

(水上勉「有明物語」他10篇 角川文庫 昭和53年 p11)

山繭織というのは、田畑の少ないこの部落の人たちが、昔から自給自足の生活に衣料とした手織物のことだが、山桑の樹や、その他の繊維質の多い樹に繭をつくる野生の山蚕^{やまこ}を尊重して、その繭を集めて糸をつくり、これに麻をまじえたり、藤をまじえたりして、生地を織ったのだ。野良着や、ふとん地にしていたものを、現金収入のためにネクタイや羽織紐にする材料として遠く富山、高岡、高山、岐阜にまで売りに出かけるようになったのである。白川郷の人たちは、この山繭織のことを「サルゴ織」とよんでいた。猿籠^{さるご}にのってくる部落の人びとの荷物から出てきたからであろう。

(水上勉「有明物語」他10篇「猿籠^{さるご}の牡丹」p73)

(2) 養蚕と繭の買い取り風景

裏の林の中に葦^{よし}の生えた湿地があって、元池であった水の名残^{なごり}が黒く錆びて光って居る。六月の末には、割^{よしきり}葦が何処からともなく其処に来て鴨いた。

寺では慰みに蚕を飼った。庫裡の八畳の間は棚や、筵で一杯になって、温度を計る為めの寒暖計が柱に懸けられてあった。上さんが白い手拭を披って、朝に夕に裏の畑に桑を摘みに行く。雨の降る日には、其晴間を待って和尚さんも一緒になって桑摘の手伝をして遣る。ぬれた緑の葉は勝手の広い板の間に山のように積まれる。それを小僧^{そぼ}が一枚々々拭いて居ると、和尚さんは傍で桑切庖丁で丹念に細く刻む。

蚕^{あが}の上簇^{まゆかい}りかける頃になると、町は俄かに活気を帯びて来る。平生は火の消えたように静かな裏通にも、繭買入^{まゆかい}所などというヒラヒラした紙が張られて、近在から売りに来る人々が多く集った。頬髭^{ほおひげ}の生えた角帯の仲買の四十男が秤ではかって、それから筵へと、その白い美しい繭をあけた。相場は目毎に変った。銅貨や銀貨をじゃらじゃらと音させて、景気よく金を払って遣った。料理屋では三味線の音が昼から聞えた。

(日本の文学18 田舎教師 ほるぷ出版 昭和60年による pp145-146)

(3) 機場と子ども

ちよは物音をたてぬように気を使いながら、機場^{はたば}にはいった。機場と言っても、もと藁仕事をしていた土間に板を張ったものである。父が最近^{ようや}漸く買った村では珍しい柱時計は、4時を少し廻ったところだった。母が織る1日分の糸を繰るのが、ちよの日課である。

ランプをともし、機場の一隅に座って、ちよは糸繰車を廻す。生糸の枷をほどいて、木杵に巻きつけるのである。

糸繰りする女たちは、糸繰唄を唱う。……(中略)……

今日もあしたも

春江は雪や

いつになったら

春がくる

わて早よから
糸繰り仕事
学校行きたや
遊びたや

ちよは明治21年生まれで、かぞえ年9歳になる。

明治5年8月、日本政府は国民皆教育を目指して学制を發布したが、女に学問は不要という世相の中で、とりわけ封建的な農村では、……(中略)……家族だけで営んでいる小さな機屋では、子守や糸繰り、機織りに幼い女の子たちの手を要した。

そんなある日、菩提寺の住職で教鞭をとっている渡辺がちよの家に訪ねて来た。子守りをしながら教室をのぞいている自分を、親に注意しに来たのか、とちよはおびえた。父は、慌てて御院さんを出迎えた。

「おまえとこのちよちゃんのことやが」

「ちよが、なんかしましたんで」

母も、機織りの手をやめて身をすぼめながら走り出て来た。

「いや、ちよちゃんは勉強が好きなのやで、学校へ通わせてやったらどうかと思うてね」

「はあ、ほんでも女の子は学問なんかせんでも、いい機織工になったほうが身のためやと思いますんで」

「今は昔とちごうて、女の子でも小学校ぐらいは行かんかね。尋常科4年は義務教育ということになったんやから」

明治19年に改正小学校令が公布され、尋常科4年、高等科4年とし、尋常科4年を義務教育としたのである。

(津村節子「絹扇」p4～7からの抜粋)

(4) 絹紡績工場

菊乃は一等湖のちかくにある赤煉瓦の絹紡工場だけは、訪ねるのが辛かった。そこに飛び散る屑繭の埃と異臭は、建物の古さと共に、陰惨の気を湛え、驕奢な絹の息づまるような出生の暗さがそこに澱んでいた。下端の針が絹紡糸からじゅんじゅんにごみを取除いてゆく鉄の水車みたいな機械に、中腰でのしかかって、その鉄輪をゆるゆると廻しつづける女子工員は、姿勢からして拷問めき、吐く息もその蒼ざめた顔から著くきこえた。

会社にたのんでも除塵装置を設けてくれず、特別手当もつけてくれないと、絹紡工場の娘たちが、たえず愚痴を言っているのを菊乃は知っていた。菊乃の受持の寮にも、絹紡の子は何人かいたけれど、概して口数の少ないいやなタイプの子ばかりで、菊乃はこの子たちを好かなかった。いやな労働は人をいやな風に歪めるものであり、職業に貴賤はないなどというのは嘘であることを、菊乃は夙のむかしに学んでいた。

絹紡の子たちの肺はいわば繭だ。かれらは繭形の肺をしている筈だ。だつてあんなにたえず屑繭の埃を吸い込むのだから。

寮でいつか絹紡の子が、^{かわや} 厠 へ行きたくても行く暇もない、^{かいゆ} 耳が痒くても^か 掻く暇もない、と訴えたとき、ほかの工場の子がいきりたって、自分ばかり苦しいと思うものじゃない、糸切れをたえず見張って、生産競技に勝つために夢中になっていれば、その点は同じことだ、と反^{はん} 駁^{ばく} したのを菊乃は思い出した。

「そりゃそうだね」と菊乃はとりなすように言ったものだ。「工場全体が二六時中運動会なのだもの、耳を掻きながら悠^{ゆう} 々^{ゆう} 走っていれば負けてしまうわね」

この一言で、言い出したほうも、言い返したほうも、一様に不満そうに口をつぐんだのが思い出される。

(三島由紀夫『絹と明察』新潮文庫 pp56-57 昭和62年)

…4 参考

(1) 繭繊維の構造など

① 太さ約3デニール、一匹の蚕が吐き出す長さは1200～1500m。繊維の断面形状は、二つの三角形の形をしたフィブロイン(fibroin)をセリシン(sericin)が包み込んだ形をしている。Fi と Se はともにタンパク質。セリシンは粘着性があるため、蚕が糸を8の字を描きながら吐き出すとき、前に吐き出した繊維にくっつけて固い繭形を形成する。

② 糸の太さ：糸の太さを表わす単位は、基本的にデニール・番手・テックスの3種類で、糸の長さや重さの関係によって算出・表示される。

デニール……生糸独特の呼称で、1デニールとは、9000m の長さで1g の重さの糸のことである。数値が大きくなれば、太くなる。繭糸は天然のものであり、種類や同じ繭でも太さが違うので、生糸全長に均一のものを作るのは不可能に近い。そのため、その上下に多少の幅を認めている。たとえば、21デニールを中心とするものは「21中(2・1・なか)」と呼ぶ。繭糸の太さは平均3デニールである。21デニールの生糸は7粒の繭糸からできている。

(参考：日下部信幸『生活のための被服材料学』家政教育社 1992年)

③ 繭から糸を採る方法などは下記の書籍に詳しい。

『確かな目を育てる 図説 被服の材料』日下部信幸 開隆堂 1991

『生活のための被服材料学』日下部信幸 家政教育社 1996

(2) おすすめの見学場所等と図書資料

A. 見学場所

①天蚕センター^{てんさん}

天蚕で織られた打掛がすばらしい。天蚕の飼育をしている。天蚕の絹糸で織った花瓶敷なども販売している。小さな施設なので、見つけにくいかもしれない。近所の農家に聞いてもよいだろう。

〒399-8301 長野県安曇野市穂高有明3618-4 Tel 0263-83-3835

<http://www.city.azumino.nagano.jp/kanko/enjoyazumino/shokuji.html>

②宮坂製糸所

ホームページが充実している。製糸の工程がよくわかる。

〒394-0023 長野県岡谷市東銀座2-13-28 Tel 0266-22-3116 Fax 0266-24-3626

<http://www.lcv.ne.jp/~msilkpro/preface.html>

③片倉館

信州最大の製糸業者であった片倉財閥が建てた施設である。はるか昔、小学校の修学旅行で大浴場に入浴したような憶えがある。

〒392-0027 長野県諏訪市湖岸通り4-1-9 Tel 0266-52-0604

<http://www.katakurakan.or.jp/observation.html>

④岡谷蚕糸博物館

〒394-0028 長野県岡谷市郷田1-4-8

<http://www.okaya-museum.jp/>

B. 図書資料

①『赤煉瓦物語』赤レンガ物語をつくる会編 発行 富岡市観光協会 2006

富岡市教育委員会推薦図書。

②『世界へはばたけ! 富岡製糸場 ～まゆみとココのふしぎな旅～』

上毛新聞社 平成19年

小学生から大人まで、非常にわかりやすく易しく書いてある。

③『富岡製糸場』富岡市教育委員会編集の解説書 平成18年

④『製糸工女と富国強兵の時代』一生糸がささえた日本資本主義一

玉川寛治 新日本出版社 2002

産教連でも大会でお世話になった。玉川氏の義母が語ったことや非常に多くのデータをもとに客観的に書いてある。蚕糸業関連事項の略年表は貴重。

(3) 貴重な写真

養蚕が盛んだった昭和6年頃の前富岡製糸所繰糸所内部の写真を示す。

この白い制服姿で草履履きの写真は珍しいのではないかとと思う。



富岡製糸場の世界遺産登録に寄せて(2)

東京学芸大学・私立和光高校

藤木 勝

…1 はじめに

富岡製糸場が世界遺産に登録されてから、地元はもちろん、マスメディアや観光業者も活発に動いている。ここはほとぼりが冷めるまで待ち、まずは自分の手で調べてみよう。

千数百年以上の歴史がある養蚕のことは、インターネットでも膨大な資料を得ることができる。日本の養蚕は完全に衰退してしまったのだが、蚕は医薬品や化粧品などで広くバイオ産業においては注目の的になっている。子どもの時に経験しただけではわからないことだらけである。ここでは、疑問点や断片的な記憶と関連事項を述べるだけにとどめる。

…2 繭1個から採れる糸の長さはどれくらいなのか

蚕の品種改良によって、はじめは数百メートル程度の糸しか採れなかったものが、1500m もの糸が採れるようになったと言われている。

試みに、繭を煮て、割り箸でつまむようにしていれば、糸口が得られるから、それを引き出せば、長さの見当をつけることができる。模型モータにギヤをつけ、紙筒に巻き取るようにすれば、単位時間あたりの回転数と直径で目安をつけることができる。実際、1500m くらい採ることができる。

…3 蚕の飼育(養蚕)が年に何回もできるようになった理由は何か

年に1回だったという養蚕(桑の新芽が開く頃に飼育を開始する。春蚕^{はるご}という)が、夏蚕・初秋蚕・晩秋蚕(他にもあり)と飼育可能期が年間4回以上になっている。糸の長さは品種改良によると言われているが、養蚕回数が増えたのは品種改良によるのだろうか。季節に合わせて育てやすい専用種が作られたのか。また、それはいつ頃なのか。それとも、季節に合わせて孵化温度を調節していただけなのか。確とした文献や手頃な解説書が見つからない。

…4 蚕の卵(蚕種)は冷蔵すれば何年も保存できるのか

富岡製糸場のパンフレットによると、「荒船風穴(下仁田町)は明治38年に蚕の卵(蚕種)を保存する冷蔵施設として使用された。貯蔵能力は種紙 100万枚を超え、国内最大、旧上野鉄道で全国から送られてきた蚕種を保存した」とある。富士山麓の富岳風穴にも蚕種や繭が保存されている。

下仁田、史跡、荒船風穴などでインターネット検索すると、「蚕種を休眠させておくために冷蔵すること、飼育する時期に合わせて目を覚まさせ(催青)、孵化(毛蚕^{けご})の

誕生) させる^{はきたて}(掃立)」という内容を読み取ることができる。温度や湿度の管理、日数の管理になかなか大変なようである。(越年卵と不越年卵があり、孵化方法が違うようだ)

小学生向きに書かれた冊子に次のような記述があった。「交尾したメスを新聞紙の上に置いて、メスのからだをひと指し指で軽く押すと、オシッコをする。その後、紙コップを輪切りにしたカップの中にメスを入れて産卵させる。メスは直ちに真っ黄色い卵を産み始める。普通、300から500個の卵を産む。卵は、日が経つにつれ、ピンク色から紫色に変わる。この卵(休眠卵という)を涼しいところに置いて、冬になったら紙袋に入れて物置などに保存しておく。寒さに当たった卵は、春になって暖かくなると眠りから覚めて、幼虫が出てくる。休眠卵は、部屋など暖かいところに置くと、春に幼虫は出てこない」(出典:『小学生のカイコ飼育観察日記からの報告』カイコと遊ぶ少女ーカイコ飼育観察レポートよりー, 著者:木村滋/企画・編集:独立行政法人農業技術研究機構総合情報管理部/発行:つくばリサーチギャラリー, 平成15年, p. 42)

蚕の一生の研究と飼育技術の進歩があつて養蚕の発展があり、蚕種の輸出もできるようになったのだと考えられる。それにしても、たとえば、50年前の蚕種は、今、生き返るのだろうか

…5 天蚕種の生産方法は家蚕でも同じくできるのか

水上勉の「有明物語」(角川文庫 昭和53年)に「櫟の木にタネ紙をくくりつけるのが4月半ばで、タネ紙からかいこになった天蚕、柞蚕は、やがて櫟の葉を喰って日増しに大きくなる。6月にはもう繭をつくりはじめる」と書かれているように、天蚕センター(〒399-8301 長野県安曇野市穂高有明3618-4)では、タネ紙を櫟の木にくくりつける方法で飼育していた。全くの自然のままに野原で卵から^{てんさん さくさん}孵ると、鳥の餌になってしまうので、櫟林を全面網で覆っていた。繭が採れれば、^{かさん}家蚕でも同じくできるのだろうか。

なお、個人が蚕種を保存し、市販することは禁止されている。

…6 専門の蚕種業者の存在

「養蚕農家は専門の蚕種業者から蚕種を購入した。蚕種は蚕紙(種紙・蚕卵紙ともいう)で売買された。当時の蚕紙は、100匹の蛾が1枚の厚手の和紙でつくった蚕卵紙に卵を産み付けたものである。蚕紙1枚をつくるためには雌雄各一匹、合計280粒(約1升)ほどの繭が必要である」

(『製糸工女と富国強兵の時代』玉川寛治 新日本出版社 2002 p. 57-61より)

19世紀半ば、ヨーロッパに蚕の伝染病が蔓延し、原料供給がストップしたイタリア・フランスなどに、蚕種業者(たとえば「島村勸業社」)は盛んに蚕紙を輸出した。

実際、蚕種は個人または共同で購入していた。3gとか5gとかいう単位であった。蚕室の大きさと家族労働の手間と桑(蚕の成育に適した桑が必要)をいつ頃までどのくらい供給できるかで決めていた記憶がある。10g 購入する農家はかなりの大農だった



蚕復活を期待するポスター
 (農林水産省の文字が見えるので、昭和53年以後の
 ポスターと思われる)

はずである。

3g とか5g を個人個人が購入できない、あるいは、孵化温度の管理と毛蚕(1齢前)の飼育管理が極めて難しいこと等の理由があったのだと思うが、母が共同飼育場(大きな農家が兼ねている)へ当番制で泊まり込みで行っていた。1~2齢を過ぎて蚕の生育が安定してから各農家に分け、飼育していた。

孵化した蚕(毛蚕)は蟻のように小さい。広げた油紙の上に鳥の羽などを使って掃き下ろして飼育を開始する。これを掃立^{はきたて}という。この時期には新芽状の柔らかな葉を細かく刻んで与える。

東京農工大学附属繊維博物館には、養蚕の手引を表したさまざまな錦絵(例:「養蚕手引き草」は蒔絵風に描かれている)がある。

1997年に特別企画展が国立科学博物館で開催されたときに企画・編集された『ハイテクにつぼん誕生展』—明治の近代化遺産—(発行:財団法人科学博物館後援会 国立科学博物館 1997)には、掃立から製糸までのことが掲載されている。

20年目の〈技術入門〉

—火おこしから始める技術の授業—

北海道檜山郡江差町立江差北中学校

内糸俊男

…1 〈技術入門〉 火おこしの道具と技術と技能と科学—

4月、年度はじめの一回目の授業は、教師にとって緊張の一瞬である。その後、どんな雰囲気での授業が進むのか、子どもたちが技術・家庭科にどのようなイメージを持つかが決まるからだ。なかでも、入学したばかりの一年生にとっては家庭科の経験はあるが、技術科の授業については全くの白紙状態である。そのような子どもたちを前にして、私がこの20年間、毎年行ってきたのが「仮説実験授業」の授業書〈技術入門〉である。この授業は、仮説社から発行されている教育雑誌『たのしい授業』No. 162(1995年12月号)ではじめて紹介された授業書である。授業書を作られた目次伯光氏（元和光中学校技術科講師で、現在は鍛冶屋を営む）は、産教連が編集していた『技術教室』1994年2月号に、〈火おこしの技術史に学ぶ〉という教育実践を寄稿されている。この〈技術入門〉は、この実践をベースに、誰でもその気になれば必要な道具を準備して授業を行うことができるように、仮説実験授業の授業書としてまとめられたものである。

この〈技術入門〉という授業書では、火おこしの技術をとおして技術とは何かということを学んでいくのだが、作者の目次氏がわかりやすく記してい



写真1 火打石発火法による火花



写真2 火打石と火打金

る授業書のねらいの中で、私が特に感銘を受けているのが、次に紹介する部分である。

この授業書のひとつのねらいは、このような〈やってみなければわからない〉という、技術的なことを学ぶときの基本姿勢とその楽しさを知ってもらうことにあります。

2. また、〈火をおこす〉というシンプルな技術の成立を追求する過程で、技術というものの内容は〈道具(や素材)〉、それを役立てる方法……狭い意味での〈技術〉、それを目的どおりに使いこなす〈技能〉の3者で成り立っているものだということを教えることも、この授業のねらいのひとつになっています。

(中 略)

そして、火打石と火打金をあたえれば、熱心に練習をしはじめるのが普通です。何もいわずとも、技能の訓練の必要性を実感することになるというわけです。

3. ライター、マッチと火打石発火法とを比較することで〈進歩した道具〉の便利さを改めて実感してもらい、〈技術の進歩〉の有効性を知ってもらいます。そして、〈近代の技術では、技能を科学の目で見ることで急速な進歩をなしとげているが、科学の進歩は技術の蓄積という土台があって可能になった〉という科学と技術の関係、さらに、〈科学と技術だけでは到達できない技能という部分も大切な要素である〉という、技術—科学—技能の関係をとらえてもらうことも主要なねらいのひとつです。

このねらいは、まさに私が最初の授業で伝えたいと思っていることと重なる。ふだんから「科学があってその土台の上に技術がある」とか「技術は科学の応用である」とらえている人が多い」と感じているが、そのあたりの意識もぐらつかせることができればと思っている。そして、何より、火おこしを通じて、「技術の授業ってすごくてのしい」、「技術を使いこなすには技能が大切なんだ。それには練習することが欠かせないんだ」といったことを子どもたちが感じ取ってくれることが、この授業を行うことで可能になるのではないかと思う。(〈技術入門〉の詳しい授業記録は『技術教室』No. 549(1998年4月号)に掲載されている)

…2 〈技術入門〉の構成

〈技術入門〉は次のような構成になっている。

【質問0と作業】現在使われている発火具はどんなものか

【問題1】現在使われている発火具(マッチ、ライター)はいつから使われているか
お話〔ライターとマッチの歴史〕

【問題2】火打石どうして火をおこせるか
お話〔〈火打石発火法〉のひみつ①〕

【作業1】火打石と火打金で火花を出してみる

【問題3】火の粉の正体は何か
お話〔火の粉の正体と火打石発火法の科学〕

【作業2】鉄は燃えるか？(スチールウールに火をつけてみる)

お話〔科学的な原理を知っていると、早くコツをつかむ助けになる〕

【作業3】火打石と火打金で火花を出してみる

お話〔手軽な火打金と火打石のそろえ方〕

【研究問題】身の回りのどんなものが火打金として使えるか

お話〔技術と技能と科学の関係〕

【問題4】ライター石は「石」か金属か

お話〔ライター石の正体〕

お話〔科学の進歩と技術の進歩〕

【問題5】火打石の火の粉は紙や木くずに燃えうつるか

お話〔〈火打石発火法〉のひみつ②—火口とつけ木〕

【問題6】火打石発火法はいつごろから使われたか

お話〔日本の火打石発火法の歴史〕

作業、問題、実験、観察、お話等を積み重ねることによって、火打石発火法で火をつけるには、適切な道具をしっかりと準備し、ある程度練習したうえで火花を出す技能を身につけることが必要であることが自然と理解できるような展開である。また、火打石と火打金を打ち合わせたときに出る火の粉が、火打石の鋭い角で削りとられた拍子に、摩擦熱で真っ赤になって燃える鉄のかけらであることを知ること（科学的な目でみること）が技能の早い習得に結びつくこともすんなりと理解できる構成になっている。

…3 20年間の蓄積と変遷—授業書の「演奏者」として—

仮説実験授業の授業書は、どんな教師でもその気があれば、たのしい授業ができるように作られている素晴らしいものだが、一方で批判がある。それは、教師として楽をしすぎているのではないかということである。「他人の作ったプランをそのままやるなんてけしからん！」とか「目の前の子どもたちの実態に応じて自分で指導案を作り、授業しないとダメじゃないか！」といった批判だが、私はこれらの批判を聞いて、確かに一理あるとは思いながらも、当たっていない部分も多いなあと感じている。こんなたとえは適切ではないかも知れないが、いわゆるクラシック音楽と言われているものに、今でも多くのファンがいることを考えれば、授業書と教師の関係は作曲家と演奏者(指揮者)の关系到似ているのではないだろうか。演奏者が変わればガラッと雰囲気が変わるように、同じ授業書を実施しても、教師によって雰囲気が変わったり、扱い方に差が出てきたりするはずである。私自身、この20年間を振り返ってみても、以前とは違った教材・教具を〈技術入門〉の授業の中に取り入れ、年々、よりたのしく魅力ある授業になってきていると思っている。決して授業書を使っているから楽をしているわけではない。

最後にその一端をいくつか紹介したい。

①全員が火おこしの技能を身につける

火打石発火法は、木をこすり合わせて発火させる摩擦式発火法と比較すると、圧倒



写真3 らくらく火打鎌

的に簡単に火を起こすことができるようになる。現在、技術・家庭科の授業は非常に時間数が少なく、この限られた授業時間の中で子どもたちに技能を身につけることのたのしさを実感してもらうのは非常に困難な状況だが、この厳しさの中にあって、火打石発火法による火おこしは、子どもたちにとって身につけるに値する楽しさを持った、難しすぎず、簡単すぎない適度な技能である。火をおこすにあたって要求される技能の敷居の低さが、この授業の大きな魅力で

ある。授業書では授業を受けた子どもたち全員が火おこしできるようになることを要求してはいないが、私は全員ができるようになることにこだわっている。そのために全員分の火打金、火打石、火口、付け木を準備して、技能習得のための時間を確保している。

この技能(火打石発火法でロウソクに火をつける技能)を獲得するために要する時間だが、ここ数年、ほんの1時間で可能となった。以前は1時間では無理だったのだが、時間が短縮できた背景には道具の進歩がある。この授業を始めた当初は、金鋸の刃を利用した自作の火打金を使っていたのだが、ここ数年は「らくらく火打鎌」という火打金を使用している。自作の火打金とらくらく火打鎌とで火花の出やすさを比較することで、技術の進歩を感じ取ることができる。

②麻紐でつくった付け木の導入



写真4 麻紐の付け木と火口

授業書では、火種から炎を取り出すための付け木として紙の先端に溶かした硫黄をつけたものを紹介しているが、これよりも簡単なものとして、私は麻紐を数cmに切り、繊維をほぐしたものを鳥の巣状にして使っている。火種(木綿のタオル等で作った消し炭)を包み、息を吹きかけることにより炎になるが、包んだ状態で腕をグルグルまわして炎を作ることもできるため、豪快で見ていたのしく、子どもたちに大好評である。

③ボタンガスによる実験の導入

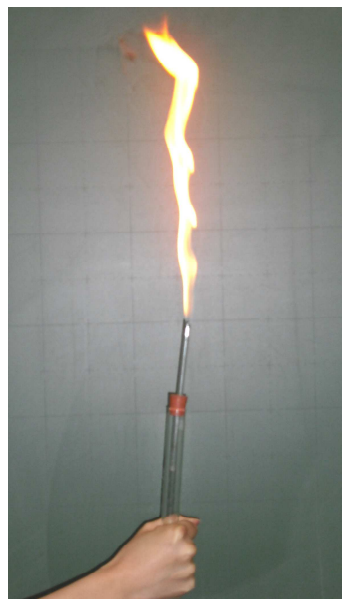
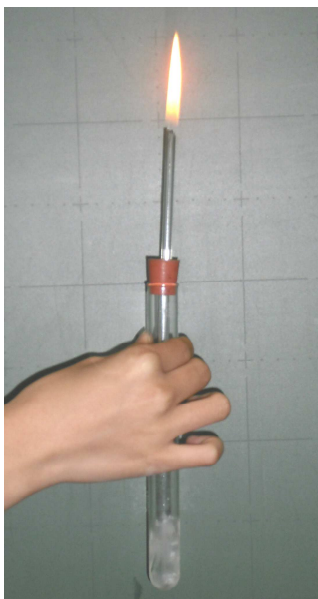
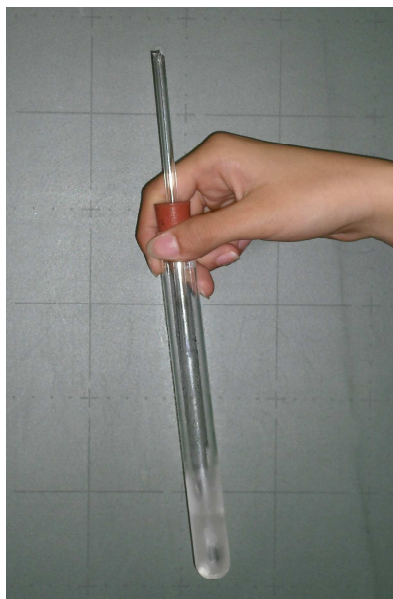


写真5 沸騰するボタンガス

写真6 燃えるボタンガス

写真7 激しく燃えるボタンガス

これは『たのしい授業』No. 180(1997年3月号)に出会いの授業〈ボタンガスで楽しもう〉として音田輝元氏が紹介されたものである。ライター用の詰め替えガスとして売られているボタンガスを使って行う実験である。常圧(1気圧)では沸点が -12°C のボタンガスを試験管に入れると、激し勢いで沸騰するのがわかる。試験管を子どもたちに直接触れてもらって、その冷たさを体感してもらう。写真のように火をつけて試験管を握ると沸騰が激しくなるため、炎が一段と大きくなる。火をつけた状態で持ってもらって、順番に手渡ししていってもらくと、必ず子どもたちの中から「聖火リレーみたい!」という声上がる。一気に教室は明るい雰囲気で盛り上がる。最後にはボタンガスに火打金からの火花を飛ばし着火させてみるといった実験も行う。

100円ライターに詰まっている現在の技術の進歩を感じ取ることのできる実験である。



写真8 火打金のレプリカ

④昔の火打金の紹介

授業書の中で古墳から出土したという火打金の模造品を紹介している。

⑤ビデオ教材(摩擦式発火法)の導入

この授業を行うと、感想を書いてもらうたびに必ず出てくるものとして「昔の人はすごいなあ」という感想がある。「この感想はどうなんだろう？」と私は20年前から気になっていた。現代の私たちは、電子レンジを使ったりパソコンを使ったり……といったことを当たり前のようにしているが、これを昔の人が見れば「すごいなあ」ということになる。逆に考えれば、昔の人にとっては「火おこし」は生きていくためには必ず身につけなければならない技能で、難しいともなんとも感じていなかったに違いない。現代の私たちが携帯電話やパソコンを当たり前のように使わなければ生活しづらいのと同じように、昔の人にとって、火打石発火法にしる、摩擦式発火法にしる、火をおこさずには生きていけないわけだから、そのことを大変だとかつらいだとか、そういったレベルで感じてはいないはずである。「そのことを理解してもらうにはどうしたらよいのか？」と考えていた頃に出会ったのが「しあわせ家族計画」というテレビ番組である。なんと〈技術入門〉の作者の目次伯光氏が、摩擦式発火法で一分以内に火おこしをしてみせる場面が番組中にある。火打石発火法よりもはるかに難しい摩擦式発火法でも、技能を身につければこんなに簡単に火がつけられるんだということを感じ取ってくれたらという思いで、子どもたちに紹介している。

…4 子どもたちの感想

この授業であれば、間違いなく子どもたちが興味を示し、技術・家庭科の時間を楽しみにしてくれるに違いないと自信を持てる教材を持っていること、それは本当に幸せなことである。これからも、少しずつでも改善を図りながら、子どもたちと〈技術入門〉を楽しんでいきたい。

以下に紹介するのは授業通信の一部である。

《技術入門》もいよいよ佳境に入っていきます。みんな、なかなかすじがよいのか、練習熱心なのか、火の粉を出す技能の上達が早くてビックリしているところです。最終的には火打石発火法でろうそくに火をつけられるようにと願っていますが、ボクの予想以上に早くみんなができるようになるんじゃないかと思います。

それでは、前回の感想を紹介します。

《技術入門》3回目 4月18日実施・感想

1. 授業の楽しさ度 (15名中13名出席・2名欠席)
 - 5 とても楽しかった ……………12人
 - 4 楽しかった …………… 1人
 - 3 どちらともいえない
 - 2 つまらなかった
 - 1 とてもつまらなかった

2. 授業の感想

- ・ **ライターのしくみがよくわかった。**

火打石でガスに火がつくことができるのがおどろいた。（翔平くん）

◇ ボクもはじめてやったときは自分で驚いて感動したのを覚えています。理屈ではつくなあとは思いつつ、実際に成功するともう「うお～!!!」って感じだね。

- ・ **楽しかった。。。。。WWW。。。 （裕也くん）**

◇ その一言が嬉しいです。ありがとう。

- ・ **実験みたいのがとてもたのしかったので、またやりたい。（光陽くん）**

◇ やっぱり問題の答えがお話を読むことでわかるより、実験でハッキリするほうがワクワクドキドキして楽しいですね。

- ・ **びっくりすることや新しい発見があったし、楽しかったです。（梓さん）**

◇ 勉強するっていうのは何かを発見して、自分の世界を広げることなんだよね。本当はつらいものじゃないはず。

- ・ **ライターについてもまたいろんなことが知れてよかったです。（万里亜さん）**

◇ ライターってよくよく考えてみるとすごい道具だね。だって、誰でも炎を作ることができる。これって冷静に考えてみるとすごいことなんだよなあ。

- ・ **とても楽しかった。でも、火つけたかった……。意外なものがあった。（克磨くん）**

◇ ボタンガスに火の粉を飛ばしてつけるのはかなりのコントロールが必要。ボクもまだまだ修行が足りない。

- ・ **今日の授業もとてもおもしろかったです。何か火をつけた試験管が聖火リレーみたいだった。（涼子さん）**

◇ ボクもはじめてやったとき、聖火リレーだって思った記憶がある。なかなかカッコいいよね。

- ・ **火打石発火法は火をつけるまで少し時間がかかるけど、ちゃんとつくことがわかった。（詩織さん）**

◇ もっと技能が上達すれば、きっとあっという間につくと思うよ。ほとんどライターと同じくらいのスピードにまでなれると思うなあ。

…1 ハンダづけの授業の前段階の指導内容

現在、私の勤務している学校は、1年が3学級、2年が3学級、3年が2学級（1学級39名）の小規模校です。本実践はその3年生の授業での実践記録です。

勤務校では、2年の後半にエネルギー変換の電気の授業を行っています。3年でも、それを深化補充する形でエネルギー変換の電気の授業を行っています。

3年での電気の授業は、電子部品を使った電子工作中心の授業です。はじめに、時間をかけて、電子部品の働きについての授業を行います。現在の教科書ではほとんど触られていない電子部品のことについての授業を、自作のワークシートをもとに行っていきます。ワークシートは、手作りのものに参考資料をコピーした図表を貼って作成しました。ワークシート自体は、半導体部品のダイオードのしくみに始まり、トランジスタのしくみと働きを教師の説明と板書に沿ってまとめられる形で作成してあります。また、抵抗器のカラーコード表をつけておいて、それに抵抗値の読み取り問題を2題ほど添えたワークシートも自作しました。

学習の中心は、半導体のしくみ、特に、ダイオードやトランジスタといった基本となる半導体部品のしくみと働きについてです。また、コンデンサと抵抗器についても学習し、炭素皮膜抵抗器についてはカラーコードの読み方までも理解させます。その後、電子工作の実技に入っていく形で授業を進めていきます。

作品の製作にあたって、どうしても重要になってくるのが、ハンダづけの技能を十分に生徒に身につけさせるということです。今回製作する作品はヤマザキ教材の「あんしんライト」という名の製品で、そこには半導体部品が多く使われています。したがって、半導体部品のハンダづけの失敗は、命取りになりかねません。

そこで、本実践では、製作する教材の中に同封されているハンダづけ練習用キットを使ってハンダづけの練習を行うことにしました。3年生78人にアンケートをとったところ、これまでに電気ハンダごてを使ってハンダづけを行ったことがあると回答した生徒はだれもいません。電気ハンダごてという道具さえ知らないという状況でした。

教科書では、材料と加工の学習の中で、金属材料についての学習します。その中に合金が出てきます。ここでは、それを深化補充する形で、ハンダという合金について簡単に学習することもできます。ハンダが錫と鉛の合金であり、ハンダごてで簡単に溶けてしまう低融点合金であるということも、実際に教師が溶かして見せたり、生徒が自分で溶かすことによって実感することができます。

このハンダづけに関して、参考にさせていただいたアドバイスが2つあります。一つは、福岡の足立止先生のアドバイスから、「ハンダづけは恋愛のごとし、相手を暖

め、一気に攻めよ」(神奈川の故白銀一則先生の言葉)を引用した、「基板を暖め、ハンダが伸びるように基板とハンダごての間にハンダを差し入れる」という方法で、もう一つは、鳥取の下田和実先生のアドバイスから、「ハンダごては使う直前にこて先を掃除する。片づけるときは、こて先は掃除しない」という方法です。それと、「ハンダづけの経験のない生徒には、まず、ハンダを溶かすことから始めよ」というアドバイスです。

…2 ハンダづけの成功の裏には工夫あり

まずはじめに、教師の私が、ハンダづけ練習用キットにある巻きハンダを生徒の前でハンダごてを使って溶かして見せることから、授業を始めます。瞬間的に溶けていくハンダを見て、生徒たちは驚嘆の声をあげます。授業の導入としては、「つかみはOK」といった感じです。生徒たちにもハンダを溶かす経験をさせるのですが、あちこちから「おもしろい」と言った声があがります。

その後、「本時の目標」を黒板に提示します。「抵抗器4本を基板にハンダづけする」。これが本時の目標で、至ってシンプルです。抵抗器のカラーコードは読めるようになっているので、基板の決まった場所に決まった抵抗器を差し込んでいく作業を始めていくわけです。

ここで、私が工夫した点が2つあります。一つ目は、どの先生方もやられているであろう師範です。生徒を黒板前の机に集め、教師がハンダづけの師範を見せるのです。注目させる点はハンダづけの順序です。「1,2,3,4」と数えながら、基板をハンダごてで暖めていきます。そこにハンダを差し入れて「5,6」と数える。溶けてランドに流し込めたところで、「7,8」と数えながらハンダごてを基板から離す。これを生徒に徹底させるつもりで説明していくのです。

指導者によっては、これをカメラなどで投影して大きく映し出し、生徒に見せるという方法をとるかと思いますが、今回は、ライブ感を出すために、6人ずつ前に集め、代わる代わる師範して見せるという形態を取りました。また、ほとんどの生徒がはじめてのハンダづけなので、基板にどのように抵抗器を差し込むのかすら分かっていません。そこで、基板に抵抗器の電極を差し込み、折り曲げる方向を指示するところまで師範して見せるのです。これを行うことで、とまどう生徒が減ります。

このハンダづけの順序を示したプリントは、図入りのものを各班に1枚ずつ用意してラミネート加工し、配付しておきました。

…3 ハンダづけ作業に写真の活用は効果靚面

工夫した点の二つ目は、ハンダづけが完成した基板の表と裏を撮影した写真をA4大の用紙に印刷してラミネート加工したものを数枚、各班に配付しておいたということです。このときに注意することは、写真の表と裏を実物の基板と同じ向きにすることです。写真1の裏が写真2になるようにラミネートします。これを、すべての班に配付し、常に見られるようにしておきます。

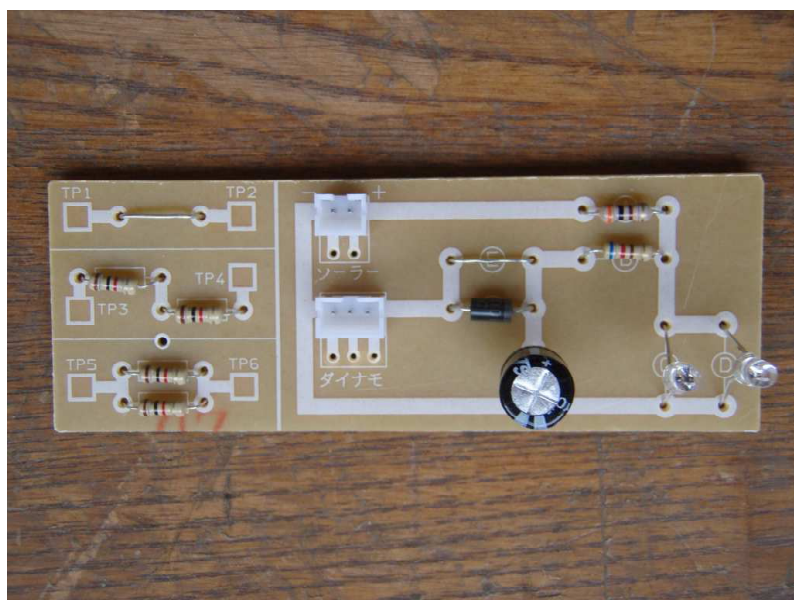


写真1 ハンダづけ練習基板(表面)

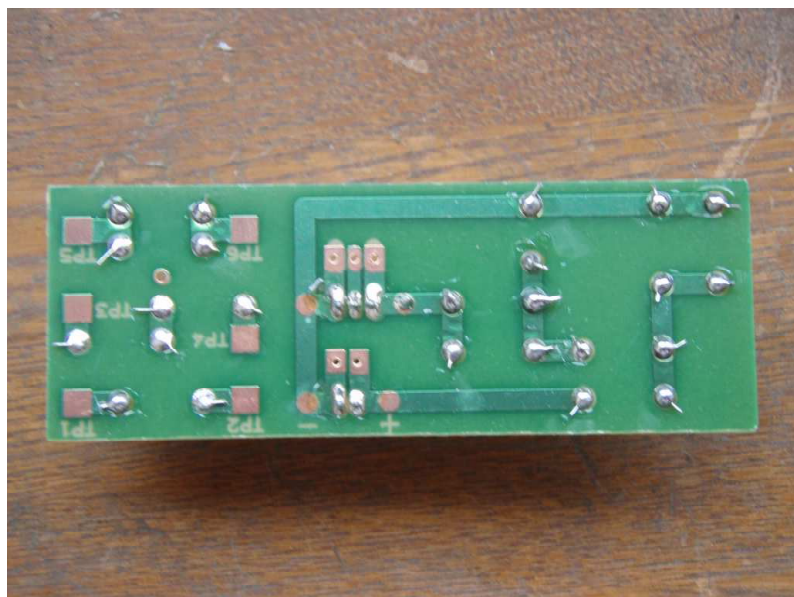


写真2 ハンダづけ練習基板(裏面)

各班に完成品を置いておけばベストなのでしょうが、ここでは、完成基板を大きく拡大して写真にし、いつでもそれを見ながら自分の作業の参考にできるようにさせることによって、自分の作業を振り返ることができるようにしたのです。その写真が写真3です。このおかげで、生徒のハンダづけの精度は格段に向上しました。以前は、生徒一人一人が個別に教師に「このくらいのハンダの量でいいですか」と代わる代わる確認しに来たのですが、写真を置いておくことで、そういった不安がなくなったようです。また、写真どおりに基板に部品を取りつけていけばよいということが一目瞭然なので、ハンダづけの場所を失敗する生徒がほと

んど出ませんでした。ハンダづけしたハンダが富士山型になっている生徒が多く見られて、写真の効果の大きさを改めて実感させられました。

なお、ハンダづけで気をつけなくてはならないことの一つに安全指導があります。過去の失敗例から、ハンダごてで生徒の衣服に穴を開けてしまったり、ハンダごてでやけどをさせてしまったりということがありました。今回は、そこにも特に注意を払い、ハンダごての未使用時に、こて先がむき出しにならないようにするため、空き缶

でこて台(写真4)を作り、ハンダごてを使わないときには、その空き缶の中にこて先を入れておくように徹底させました。これによって、事故を未然に防ぐことができました。

…4 ハンダづけ作業は楽しいと思わせることが大切

ハンダづけの授業のまとめとして、最後の5分で授業の感想を書いてもらいました。その感想文をいくつか紹介します。

「ハンダづけは難しかったけれども、コツをつかむときれいになれるようになったのでよかった。はじめてハンダづけをした割には、うまくできて楽しかった。金属で接着するということとはなかなか体験できないことなので、今回体験できてよかった。また、誰もけが人が出なかったのもよかった」(男子)

「はじめてハンダづけという作業をやって楽しかった。最初は全然ハンダを溶かせなくて大変だった。でも、だんだんコツをつかめたのでよかった。今回は練習だったので、本番ではもっと速くきれいにハンダづけできるように頑張りたい」(女子)

「ハンダづけするのははじめてで、うまくできるか不安でした。ランドの円に沿ってハンダを溶かし固めることができたのでよかったです。練習でしっかりハンダづけのコツをつかんで、ハンダの溶かす量に注意してハンダづけを行ってみたいです」(女子)

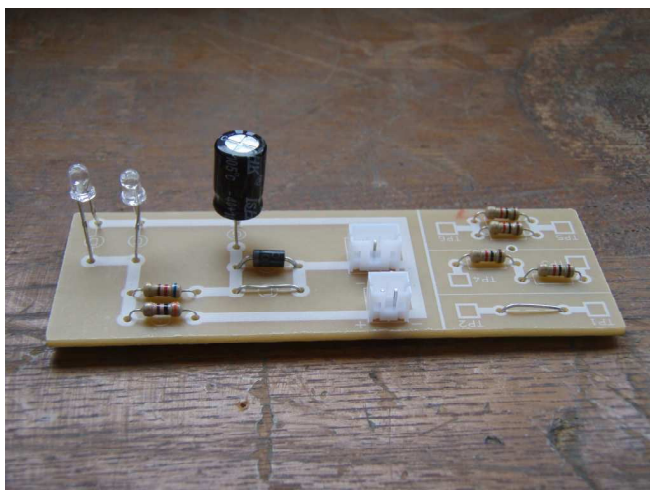


写真3 ハンダづけの終わった基板



写真4 手作りのこて台

誰もが行っている電子部品のハンダづけという単純な授業ですが、まだまだ改善の余地がたくさんあるような気がします。私が、今回紹介したのは、そんな実践の一例に過ぎません。これをたたき台にしてもらい、メーリングリスト等で実践の交流ができれば幸いです。

読書が変わる？「ワタシの一行」

新潮社広報宣伝部

橋本 恭

全国学校図書館協議会の「第59回読書調査」によると、1 か月間に読む本の冊数は、小学生10.1冊、中学生4.1冊、高校生1.7冊だという(2013年5月の数字)。想像していたよりも意外に多いな、という印象だ。2000年には小学生6.1冊、中学生2.1冊、高校生1.3冊に過ぎなかった。実際、数字を見る限り、ここ十数年は上昇傾向にある。これは「朝の読書」など、学校における読書指導の効果であり、学校・教育関係の方々には心からの敬意と謝意を表したい。

小社のような文芸中心の出版社にとって、特に中・高生にいかにも本を読んでもらうかは大きな課題だ。それには、まず買い求めやすい文庫本に親しんでもらうのが一番の早道。児童・生徒たちが書店に足を運びやすくなる夏休みは、一年で文庫商戦が最も激しい時期でもある。

出版をめぐる状況は厳しいが、そのなかで数少ない希望の光が、学校の読書推進を背景にした若い人たちの読書回帰なのである。ならば、我々もその一助ができないか、と知恵を絞り、昨年「ワタシの一行」という新しい読書運動を開始し、現在は教育の現場にも提案している。本稿では、読者である学校の先生方から稚拙な提案と笑われるのを覚悟のうえで、素人なりに我々が今考えて取り組んでいることをご紹介します。

「ワタシの一行」は、昨年夏、新潮文庫のフェア「新潮文庫の100冊」とともに始まった。各界の著名人をお願いし、「100冊」ラインナップの一作品一作品からそれぞれの「一行」を選んでもらい、それを帯のコピーにした(写真1は江國香織『すいかの匂い』、推薦者は女優・鈴木杏さん)。今でもホームページ(1gyou.jp)に掲載されているので、ぜひご覧いただきたい。人が選んだ「一行」には見る者を惹きつけ、本を手にとらせる力がある。「ワタシの一行」は、まず人と本とをつなぐ出会いの場なのだ。

「ワタシの一行」とは、別に難しいことではない。読んだ本のなかから最も心に残ったお気に入りの部分(これを「一行」と呼ぶ)を抜き出す。次に、その一行を選んだ理由や自分のコメントを記録する——と、それだけの作業である。この簡単な説明だと、「単なる読書感想文ではないか……」と思う方もいることだろう。読書感想文で、本を読んで「自由に思うところを書け」と言われると、子どもは困ってしまうものだ。宿題の感想文では、多くの生徒が規定字数の大半をあらすじで埋め、最後に「おもしろかった」などごく簡単な感想で締める、というパターンでお茶を濁しているのでは

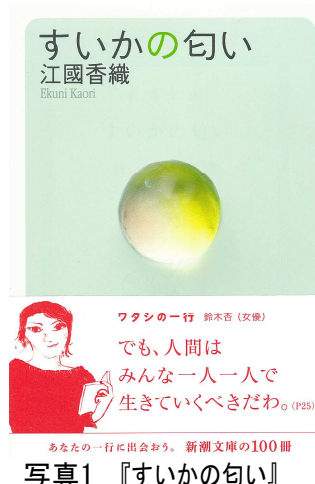


写真1 『すいかの匂い』

ないだろうか。かく言う私も本は好きだが、感想文は大の苦手だった。感想文を書くために本を読まされることで、それに慣れない子どもは本嫌いになってしまう可能性もある。その点、「ワタシの一行」は、まず「自分にとって大切な一行を見つける」という目的意識をもって読書に取り組めるのが長所だ。しかも、書くのはその一行がなぜ自分の心に刺さったかであって、漠然とした感想は不要なのだ。具体的な目的があれば、それが読書や書くことの動機づけになる。

その効果ははっきりと数字にも現れている。これまで夏の「新潮文庫の 100冊」フェアに合わせて、小社では毎年、読書エッセイコンクール「新潮文庫感動大賞」を実施してきた。それを昨年「中高生のためのワタシの一行大賞」とし、応募条件も読んだ本からの「一行」＋コメントという「ワタシの一行」スタイルに改めた。すると、これまで1万ほどだった応募数が一気に2万と倍増した。応募してくれた学校の国語の先生からも、「自分だけの一行を見つけるため、何度も本を読み返す生徒がいた」などといくつか好意的な感想をいただいた。

「見るのと観察するのでは大ちがいなんだぜ」（コナン・ドイル『シャーロック・ホームズの冒険』）

「つぎの日にまた会うに決まっている友達にさよならをいうのは、いつだってなかなかたのしいものだ」（石田衣良『4TEEN』）

「痛みにも悩みにも貴賤はない。周りにどれだけ陳腐に見えようと、苦しむ本人にはそれが世界で一番重大な悩みだ」（有川浩『レインツリーの国』）

これらはすべて、中学生と高校生が本の中から選んだ、自分だけの一行だ。それは彼ら彼女らにとって一生の宝物になる言葉かも知れない。読んだ本の「一行」を記録した読書ノートは、続けていけばそのまま自分の精神の道程を辿った記録になるだろう。「朝の読書」の課題として「一行」を記録させるとか、国語の時間にそれぞれの「一行」について話し合うとか、図書館と提携して校内「一行」コンクールを開くとか、学校でもさまざまな形で応用可能ではないか。何より、「一行読み」は非常に楽しい読書体験である。ぜひ先生方にもお試しいただきたい。

教育現場からの声にも力を得て、新潮社では、先頃、学校・教育関係者を対象に、「ワタシの一行 教育プロジェクト」（1gyou-edu.com）という新たなウェブサイトも開設した（写真2）。「ワタシの一行」をひとつの教育メソッドとして、学校で大いに活用してもらうための試みだ。「一行」に取り組んだ学校の事例が紹介されているほか、新潮文庫の読書ガイド小冊子「中学生に読んでほしい30冊」「高校生に読んでほしい50冊」や、実際に使用できる「ワタシの一行」記録用ノートのフォーマットがダウンロードできるようになっている。大いにお役立ていただきたいし、ご意見ご感想を広く伺い、読書教育に役立つものにしていきたい。



写真2「ワタシの一行 教育プロジェクト」

日本の技術と数学

—主に技術史の視点から—

■ 近代科学技術躍進の要因

日本の科学技術の発達を世界の科学技術史の中で眺めると、特異な地位を占めていることがわかる。明治開国以来の急速な発展は、おそらく他国に類例を見ない現象であり、日本古来の伝統からすれば、まったく異質の欧米の科学技術を一挙に吸収して、非ヨーロッパ世界で唯一強大な工業国を短い期間に築き上げたのは奇跡に近い。少なくとも欧米より 100 年は遅れて近代化に取り組んだ日本は、新政府の旗振りの下で向こう見ずとも思える冒険心によって、先進諸国の科学技術を貪欲に導入して革新を進めていった。だが、この頃、近代化に直面していたのは他のアジア諸国も同じであり、そのなかでただ日本だけが欧米先進国の科学技術を悉く吸収し、素早くその応用に成功したのは一体なぜか。

その要因の一つに、優れた伝統技術の存在をあげる考え方がある。まるで金属の結晶が核を中心に成長するように、既存の伝統技術の中核として、その周囲に輸入技術が吸着し発展していった、という見解である。しかし、それを言うなら、近世まで日本よりずっと先進国であった中国や朝鮮半島に、はるかに豊かな伝統技術を認めないわけにはいかない。そこで、もう一つの要因に、日本の技術者の特色は、弥生時代の昔より大陸の影響を強く受けて育まれてきたので、もともと歴史的に見て輸入的・移

植的性格が強く、その引き継がれた能力が明治維新になって爆発的に発揮された、という見方がある。それは、徳川時代の長い鎖国政策により海外との交流が厳しく制限され、新しい情報の欠乏から枯渇状態に陥っていた輸入的・移植的好奇心が、あたかも乾いた砂地が大量の水を吸い込むように、一気に解放されたという見解をとるの



写真1 岩倉使節団(左から木戸孝允、山口尚芳、岩倉具視、伊藤博文、大久保利通)である。

ただ次回で詳しく述べるが、江戸時代に成熟した日本の伝統数学は、開国を境に一気に切り捨てられた。科学技術の進歩を支える数学として日本独特の和算は、西欧数学を吸着し成長させる核には向かなかったからである。とにかく、輸入的・移植的好奇心が国家の存亡を賭けて実際の行動に出たのは、政府の特命を受けた岩倉使節団(写真1)が1871(明治4)年から1873(明治6)年にかけて巡遊した欧米視察である。右大臣岩倉具視を筆頭に、木戸孝允、大久保利通、伊藤博文ら新政府高官、そして40余名の理事官や書記官は、連日、朝から晩まで工場見学を熱心に繰り返し、彼らの見積もった「40年の技術の差」を一日も早く挽回しようと、強硬なスケジュールを懸命にこなしたのである。もちろん、その成果は大きかった。この視察の記録が『欧米回覧実記』(久米邦武編(全5巻)岩波文庫)に纏められている。

■ 自生的科学技術はあったのか

開国期における日本の伝統技術も、その源流を辿れば、弥生時代に大陸から受けた移植的技術に行き当たる。それでは、弥生以前の日本に自生的技術というものがあったのか。日本列島の人類文化の起源をめぐる研究は、2000年に発覚した遺跡発掘捏造事件で一度白紙に戻されたが、それ以降も、さまざまな考えに基づいて再構築が図られている。いつ、誰が日本列島に定着したのか。この一見簡単な設問は、最大の謎のまま今日に至っている。16万年前にアフリカ大陸で進化した人類は、旧石器時代のうちに旧大陸とオーストラリアに移住・拡散したと考えられている。その後、どのようなルートを経て日本列島に辿り着いたか定かではないが、旧石器時代から新石器時代の縄文期にかけて、日本のパイオニアたちは石器類を用いた生活を営んでいた。縄文時代の採集経済の状態に入ると、衣食住の生活資源を得るための用具の進歩は目覚ましく、石鏃・石匙・石槍・石斧などの打製石器や、釣り針・鈎などの骨角器、また食物の煮物用・貯蔵用、あるいは死者の埋葬用に各種の縄文式土器が作られ、さらに簡単な衣類を織るための素朴な機械も使われていたと推定される。こうした用具などの製作を得意とする人も現れ、たとえば、貴重な原材料の黒曜石から無駄なく石器を打ち出す名人や、土器の形や文様を美しく巧みに作ることでできる達人が生まれたと考えられる。つまり、原始技術者の誕生であり、分業の出現でもある。

現在利用されている技術の源流は、その約3分の1が新石器時代に発明された用具などに発すると言われる。これは人類の技術的勝利である。こうした原始技術と生活の社会化が発達するなかで、植物学的・動物学的、また力学的・天文学的、さらに醸造化学的・医学的な観察力が養われ、原始科学が芽生えていった。そして、このような原始科学が、大陸文化伝来以前の日本に存在していたことは、古事記や日本書紀の神話的記述の中に垣間見ることができる。縄文人は絶えず自然の脅威にさらされ、社会生活は不安定であった。そのため、自然の事象や事物に霊を認めて、種々の信仰や呪法・呪術が行われた。こうした呪術などと科学技術は未分化の状態で存在していたので、いわば神秘的な呪術などは縄文人の願望を含んだ空想的技術とも言えるのである。

弥生時代に入ると原始技術も一変し、水稻栽培、弥生式土器、青銅器・鉄器の文化

的特徴が現れる。これらは、すべて周末漢初の大陸文化の影響を強く受けて形成されたものであり、ここに至り日本技術の特色である輸入的・移植的性格が芽生える。農業と金属の出現は、社会的生産力と人口を急速に増加させ、私有財産や階級国家の形成に向けて、目まぐるしい社会変革を巻き起こした。弥生期の人口増については渡来人の流入をあげる学説もあるが、とにかく国家の形成が各種の初歩的な実用科学を呼び起こした。しかし、それらは日本の自生的発明ではなく、それらを記述する文字とともに、すべて大陸先進国の助けを借りなければならなかった。こうして弥生時代に「新しい科学技術は外からやって来る」という輸入的・移植的性格が根づいたのである。

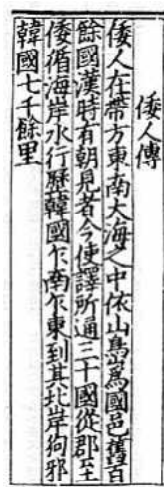


図1「倭人伝」 図2『魏志倭人伝』は『三国志』の一部

『三国志』の中の「魏書」の、さらにその中の「烏丸・鮮卑・東夷伝」に書かれている「倭人条」の呼び名なのである。つまり、「魏志倭人伝」は『三国志』のほん一部に書かれた2000字くらいの文字数なのである(図2)。倭(日本)のことだけを一所懸命に調査して書かれたものではない。『三国志』は3世紀末の280～290年代に書かれている。三国時代の蜀と、蜀が滅亡後は晋に仕えた陳寿(233～297)という官僚が、実際に倭(日本)に視察に行った人の話を聞き、それをまとめたものである。

それによると、3世紀はじめの日本の分立国家に、すでに市が開かれていたというから、ある程度生産技術が多様化し、交換経済が行われていた証拠になる。また、軍隊を常備している国も存在したと記載されているから、この頃の日本の技術的水準は相当に高度化していたと想像できる。

一方、日本の考古資料によると、縄文期から成人式のような儀式があったそうだ。意図的教育があったことを示している。穀物の生産は食糧供給を安定させるが、階級社会への移行を引き起こす。教育にも階級による差が生まれる。

舎人編『日本紀』¹⁾(720年)巻第九神功皇后39年(己未)に、「魏志倭人伝によると、明帝の景初三年六月に、倭の女王は大夫難升米らを遣わして帯方郡に至り、洛陽の天子にお目にかかりたいといって貢をもってきた。太守の鄧夏は役人をつき添わせて、

■ 中国の科学技術の伝来

「魏志倭人伝」に、女王卑弥呼の邪馬台国についての記述とともに、技術史的に見て注目すべき内容が書かれている(図1)。「魏志」とは中国にあった魏という国の歴史書のことで、倭人とは倭の国の人、つまり、日本人のことである。「魏の歴史書にある日本人の記録」という意味になる。「魏志倭人伝」という書物があるのではなく、『三

洛陽に行かせた」という記事がある。「倭人伝」では、景初二年（238年）となっていて、1年のずれがある、邪馬壹国^{や まいち}の卑弥呼が同時代であることを認めている。明帝が用意した詔書と印綬は、明帝の死後、240年に卑弥呼にわたった。感謝の上奏文の署名は卑弥呼であった。支配階級はすでに文字を使用していた。しかし、^{ふみひと}全国に国史が置かれるのは403年である。

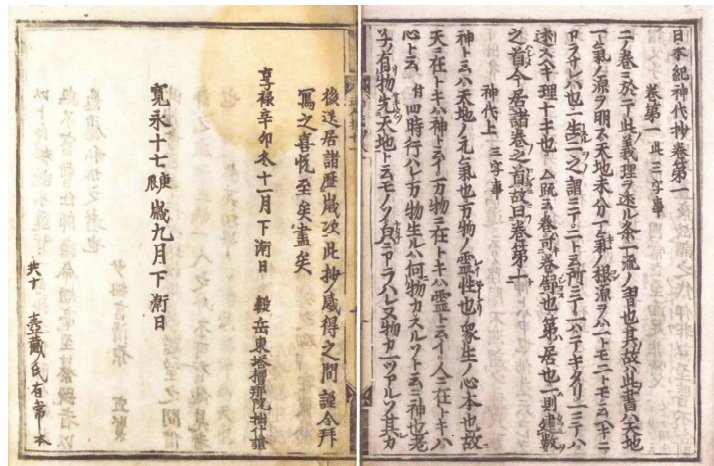


写真2『日本紀』

邪馬台国を経て古墳文化期に入ると、養蚕・製糸・錦・刺繍・染色などの衣料関係の技術や、製陶・造船・製鉄・皮革・香料・漆器・ガラス・醸造などの新技術が、帰化人を媒介にして大陸より輸入され、多方面にわたって分業が組織化される。しかし、これらは各氏族の族長や大和朝廷の隷属集団として編成されたもので、特に、朝廷に直接奉仕する技術集団のほとんどは、朝鮮半島に在住していた漢人の子孫や半島南部（特に百済）の韓人であった。このような5世紀頃に登場した技術集団は、平素は農業に従事して生活を維持していた。ただし、その中のリーダーは、当時、匠者（たくみ）・博士・師などと呼ばれていたから、あるいは技術で生計を立てる専門職であったかもしれない。

こう見ると、古墳時代の専門技術の発達はもっぱら大陸文化の導入に依存したことになるが、ただし、そこには、弥生時代以来の生産基盤の拡大により、自生的に技術を向上させようとする気運が高まり、帰化人の持ち込む先端技術を移入できる受け皿が整っていたと解するべきである。だが、支配層が帰化人技術者のみを重用したため、自生的技術が発展するチャンスを逃し、輸入的・移植的態度が温存される結果となった。同じ頃に受容した儒教や仏教の精神文化も、日本技術に大きな影響を与えた。儒教は後に仕事の神髄を究める日本独特の工匠精神を生み出し、仏教は建築・彫刻・絵画・工芸などの造形技術を伴ったので、聖徳太子登場以後、法隆寺から東大寺への国家的事業を実現させた。

（註）

1) いわゆる『日本書紀』で、正しくは『日本紀』。『続日本紀』はあるが、『続日本書紀』はない。紫式部は「日本紀の局」と呼ばれている。『釈日本紀』がある。平安期に『日本書紀』と誤られ、それが現在に及んでいる。紀は編年体の歴史書。書は、『漢書』のように帝王のことを書いた紀と、臣下のことを書いた列伝からなる。中国の『紀』は30巻、『日本紀』も30巻である。

**■ 線路が見える畑の風景**2014年5月6日

今日はジャガイモの土寄せをしました。畑の向こうに見える電車(左の写真)は、山陽線を経由して松江に向かう電車です。

■ 福島を想う2014年6月8日

3年前の夏、福島県喜多方市の小・中学生の学校水田を見学しました。福島県で行われた全国農業教育研究会主催の全国大会で、生徒が農業の取り組みを報告してくれました。その水田です。

8月の水田の稲は茎が太く、しっかり根が張っていました。地域の農家の方は中学生に負けない米を作るようにがんばるそうです。小学生のときから、毎年、有機栽培の米作りをして、技術を高めています。その指導には、農協の営農指導委員の小林芳正氏をはじめとして、地域の応援団があたります。この人たちが「農業科」支援委員を当初から引き受け、田んぼや畑から稲の生命力を体験させ、感性豊かな子どもを育てています。

日本にはまだまだこのようなところがあるのです。今年の産教連大会は素晴らしいものになることでしょう。

■ 炭焼きの作業をしながら思うこと2014年6月8日

ここ岡山は梅雨に入りました。じゃまになった大きなケヤキの木をチェーンソーで切り、炭を作りました。直径2m、深さ0.5mほどの穴を掘り、切ったケ

ヤキの木を詰め、いつも火が燃えている状態にします。木を切るのは「木材加工」であり、炭を土に混ぜて微生物を増やすのは「生物育成」です。この炭でゴーヤを育てて、グリーンカーテンにします。こうしたことは、場所がありさえすれば、学校でもできます。

「地球の土から木が成長し、育った木を切って工作に使い、余った廃材は土に戻し、微生物の働きで無機質に戻す。木の根がこの無機質を吸収して、再び樹木が成長す

る」という、この一連の流れは 100年にも満たなく、人間の一生の長さにも似ています。

■ 大豆の種まきしませんか

.....2014年6月23日

農協で大豆のタネを買いました。品種は「サチユタカ」です。余ったタネがありますので、植えてみませんか。タネの代金はいりませんが、送料だけ負担していただければ、送ります。

6月の今が植えどきです。収穫した大豆は、豆まきや豆腐づくりに使えます。国産の大豆の自給率は少ないのですから、おもしろいと思います。

生徒一人に対して3粒与え、発芽から成長を楽しみましょう。

■ アメリカ人の肥満に思う

.....2014年6月25日

テレビを見ているとき、アメリカ人の男性が舞台上で訴えている姿に遭遇しました。「アメリカ人は肥満になる人が多い。その理由はこうだ。学校の給食はファーストフードで脂肪が多い。危ないからという理由でナイフやフォークを使用しない。だから、費用が安くできるのだ。食べ物のことを子どもに教えよう」このように訴えています。

家庭料理が減っているという状況は、日本もよく似ています。イギリスの映像によれば、ナスの原型を知らない子どもがいました。これは世界の子どもたちの危機です。

■ 農園とミツバチ

.....2014年6月27日

沼口さん(大東文化大学教授の沼口博氏)から映画「みつばちの大地」の紹介がありました。今、ミツバチが少なくなっているそうです。そのため、受粉ができなくなり、栽培している作物や果樹にも影響が出ているとのこと。

私は、朝、起きると、近所の人と植物に水をやりながら農業の話をします。そのなかでの話です。長年、農業をしている彼が、スイカの受粉をしながら、「昔はミツバチがいたので、このようなこともしなくてよかった」と教えてくれました。

人間が自然に対して何をしているのか、映画を見てみたくなりました。

■ 続・農園とミツバチ

.....2014年6月28日

中国の一部の地域では、人の手による受粉をしなければ作物が育たないところがあるそうですね。そこではどのような農業が行われていたのか、気になるところです。

農業高校の先生から聞いたところによると、養蜂の授業があるそうです。生物育成にも取り入れてみたら、美味しい蜂蜜の授業ができるかもしれませんね。

【東京サークル5月定例研究会報告】 会場：八王子学園 5月10日(土)15:30～17:00

製作図の指導をどのように進めるか

今夏(2014年8月)実施の全国大会(第63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)ができあがり、その発送準備の作業を済ませてから研究会を実施した。

この日は、製作学習には欠かせない製作図について、その指導をどうするかを検討してみた。問題提起は野本勇氏(東京都品川区立荏原第六中学校)である。

①製図学習ではぜひ第三角法の指導を

野本勇

身のまわりにあるさまざまな製品には種々の工夫が凝らされており、そこには技術の進歩が関わっている。その製品に使われている材料の特徴をはじめとして、ものづくりに必要な知識をひとつとおり学習したうえで製作学習に移る。そのものづくりでは、当然ながら図面が必要になる。技術・家庭科の学習ではものづくりがかなりの比重を占めるので、製作図に関する学習は早めに始めたほうがよい。検定教科書では、その製作図に等角図が多用されている。ところが、等角図では、複雑な形を正確に表現することは無理である。等角図は、設計段階で構想を表示するにはよいと思うが、製作図には第三角法による図面を用いたい。ただ、第三角法を用いた製作図にはかき方のきまりが多く、加えて、線の太さの使い分けがうまくできない生徒が多いなど、正確にかき表すのがむずかしい。そこで、無理に図面がかけることはめざさず、図面が読めればよしとするにとどめてもよいのではないか。なお、製図学習には5時間ほどかけて指導している。

その後の討議では、活発な意見交換がなされた。「以前の学習指導要領では『製作に必要な図をかくことができる』となっていたものが、現行の学習指導要領では『製作図をかくことができる』と変わっている。この微妙な変化を正確に読み取る必要がある。『製作に必要な図』ならば等角図やキャビネット図でもかまわないが、製作図となると、正投影図ととらえる必要がある。したがって、第三角法による図のかき方をきちんと指導しなければならないと受け取るべきである」、「『図面が読めれば、それでよい』という発言があったが、図面が読めるためにはかけなければならないはず。したがって、ある程度の図面がかけるよう指導すべきである」、「製図領域があった頃の検定教科書には斜投影図・等角投影図・正投影図が載っていて、投影の原理についても指導していた。現在は授業時間数が少なくなり、原理的なことは教えずに等角図やキャビネット図のかき方だけを教えている」、「技術・家庭科の教科書には第三角法による正投影図が載っている。ところが、数学科の教科書で扱っているのは第一角法による正投影図である。これは立体を切り開いて展開した図である展開図の学習との関係でそうになっているのだろう」等々。

「画面の手前に置いた物体を画面に写し取る」などと、身振り手振りを交えて正投影図の説明を始める参加者もあった。また、キャビネット図をかくときに奥行きを2

分の1に縮める根拠から始まり、等角投影図と等角図のちがいやキャビネット図と斜投影図との差異についての説明を始めた参加者もあった。

最後には、製作図から発展して、今後のものづくりにまで話が及んだ。「今までは、生産者あるいは製作者の立場からものづくりを考えていけばよかったが、これからのものづく



研究会討議風景

りは、製作品を使う消費者の立場に立って設計・製作を進める必要がある。つまり、消費者を常に意識してものづくりに取り組む必要があるということである」、「今のものづくりは、ある程度の期間使えば、消耗して製品としての寿命がやってくることを前提に設計・製作されている。ものづくりを行う側がその前提条件を設定している」等々。議論が発展しかけたが、時間の関係で続きは別の機会ということになった。

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、こちらもあわせてご覧いただきたい。

永澤悟(八王子学園八王子中学校) E-mail nagasawa@hachioji.ed.jp

野本勇(品川区立荏原第六中学校) E-mail isa05nomoto@snow.plala.or.jp

東京サークルの定例研究会で、その日の討議資料として参加者に配られた印刷物を PDF ファイル化してまとめてあります。2011年度版、2012年度版、2013年度版がそろっています。ご希望の方は編集部までお問い合わせください。

【東京サークル6月定例研究会報告】 会場：大東文化大学法務研究科(法科大学院) 6月14日(土)15:00～17:30

教育現場の現状を踏まえて今後の技術教育・家庭科教育を探る

研究会開催日現在、東北地方以南は梅雨に入っているが、首都圏の梅雨は中休みのようで、このところ好天が続いている。

さて、この日は、今夏の産教連主催の全国大会で大会参加者に提示予定の基調提案の素案について検討を加えてみた。基調提案素案の作成者は常任委員の根本裕子氏である。

社会の変化に伴って、子どもを取りまく環境も変化している。親の都合で夜型の生活を強いられる子どもたちが増え、それが子どもの学校生活にも影響を与えるようになってきている。それでは、学校の役割はいったい何なのか。現在の学校現場には課題が山積している。教員の多忙は日常化している。全国各地の学校の家庭科あるいは技術・家庭科をめぐる状況はどうなっているか、情報交換の必要がある。大会開催時には東日本大震災から3年半近くになる。福島で大会が開かれる意味を考えつつ、大会での討議に臨もうではないか。

基調提案は一人の常任委員が常任委員会を代表して提案するものであるが、そこには提案者の個性がにじみ出ていてよいとの共通認識から、素案を練り上げればよいことを確認した。

また、昨年の大会(第62次技術教育・家庭科教育全国研究大会)のおわりの全体会で提起された、3点にわたる今後の課題(産教連通信第192号の7ページを参照)を盛り込むことも確認された。

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。

永澤悟(八王子学園八王子中学校) E-mail nagasawa@hachioji.ed.jp

野本勇(品川区立荏原第六中学校) E-mail isa05nomoto@snow.plala.or.jp

7月 定例研究会 予定

7月の定例研究会を下記に案内します。

日時2014年 7月 5日(土)14:30～17:30

会場 八王子学園(工作室)

会場へのアクセス JR西八王子駅

5分ほど

会場への問い合わせは八王子学園 永澤 まで

内容 <夏の大会準備>

- ・実技コーナーで予定しているテパッカー(New)の変更点を持ち込みます。野本(荏原6中)
- ・大会に参加予定の方もレポートをお持ち下さい。

左に示したのは、産教連のホームページに掲載された定例研究会の案内です。

開催日の2週間ないしは10日前に、日時・会場・内容を記した、ご覧のような

案内がホームページに載ります。そして、研究会終了後1週間ほどで、研究会の内容をまとめたものが再び掲載されます。皆さんの参加をお待ちしています。

□ 会員からの便り紹介(1)

産教連のメーリングリストとしてサンネットがあり、会員同士の交流の場の一つとして活用されています。以前にそこに載ったものを紹介します。

今、文化祭シーズンですが、ちょうど私の学校でも1年生の木工作品を作っているところです。

生徒の質が下がってきたのか、今年は、カンナの刃がとて多く欠けてしまいました。以前は、そういうカンナは補充のカンナと変えて対応しましたが、今年はさすがに私がベルトサンダーで荒削りをして、中砥石で仕上げをして使うようにしたのが何丁かありました。

皆さんの学校では、カンナのメンテナンスをどうされていますか？ 私は、製作が全部終わるまで何もせず、あとは業者に研いでもらうのを基本にしています。ただ、これからは、教師がメンテナンスをする台の割合が増えてきそうです。

また、教師が簡単にメンテナンスできる方法とかがあったら、教えてほしいです。

(新潟・後藤直)

私は、生徒に使わせるカンナは事前に一丁ずつ刃先の出を調整し、刃先の出は生徒に勝手に調整させないようにしていました。

理論は事前にやっておきます。本当は生徒に刃先の出の調整の実際をさせるのが学習になるのですが、どうしても刃を出し過ぎて、刃を欠いてしまいます。「刃先の出はいちばん良く削れるように調整してあるから、これ以上触るな」と指示していました。

日常的には、刃先の出と切れ具合は、一日の授業後に目視によってあるいは軽く削って、次の授業で一応は使える状態にしていました。

毎年、カンナの使用開始前に、研ぎは業者に一丁 500円でまとめて依頼していました。そして、授業後、酷い状態のモノは自分で研磨機で研ぎました。

(東京・藤木勝)

いろいろとありがとうございました。大変参考になりました。確かに、「刃は調整するな」と指導はしていましたが、徹底していませんでした。

授業の終わりに軽く削って点検というのが参考になりました。そういう細かい配慮が、必ず作品のレベルの向上につながることを考えると、必要なことと思いました。

(新潟・後藤直)

□ 会員からの便り紹介(2)

産教連のメーリングリストとしてサンネットがあります。会員同士の交流の場の一つとして活用されています。最近、そこに載ったものを紹介します。ここで話題になっている“100円アンプ”とは、藤木勝氏がサンネットで紹介されたもの（次ページに再録）です。

100円アンプとは、おもしろい発見ですね。注意して見ていれば、教材は意外なところに見つかるものなのでしょうね。

今度、校内の研究授業で「電子基板へのハンダづけ」をやります。ハンダづけの経験が全くない生徒にハンダづけのしかたを教えるのは、とてもやりがいを感じます。技術科ならではの授業です。

ちなみに、今年度は全校生徒の美術科の授業も担当しています。美術も、教えてみると奥が深く、おもしろい教科だと思います。実技教科担当の先生方は、これからはいやでも他教科を教えざるを得ない状況です。

参考までに、私がこれまでに教えたことのない教科は、英語科・音楽科・家庭科です。今年の年度はじめに、校長から「美術科の他に家庭科も受け持ってくれないか」と打診されましたが、さすがにこれはお断りしました。

改めて、「大変な時代に教員をしているな」と思っています。皆さん、お互いに頑張りましょう。
(群馬・山口邦弘)

ハンダづけの授業についてですが、神奈川県白銀一則先生(他界されました)が生前言っておられたハンダづけの「奥義」を下のように表現してみました。

「ハンダづけは恋愛のごとし。相手を暖め、一気に攻めよ」

ここでの相手とは基板です。基板が暖まっていなかったら、ハンダがのりません。「一気に」とは、はんだののせ方です。すーっとハンダが伸びるように、基板とハンダごとの間に差し入れる。そんなタイミングを表した言葉です。ハンダが伸びることを「ぬれ」と言います。

ハンダづけはおもしろいです。今、ラジオを作っています。オリジナルの基板を使っている作業ですが、簡単な回路にもかかわらず、よく聞こえます。

ちなみに、私も、今年度は家庭科を担当しています。家庭生活の単元で、水道の歴史をやりました。「テルマエ・ロマエ」を見せながらの授業です。結構、生徒は映画のほうに興味を示していました。水道の蛇口の形や構造について、生徒も結構おもしろがっていました。

押したら出る蛇口が、引っ張ったら出る蛇口の変った大事件はありますが……。答えは阪神淡路大震災です。ものが水道の蛇口に乗ったら、水道が出っぱなしになりますので、経験を踏まえ、引くと出るように変わってきたようです。今は、ねじ式かブル式です。
(福岡・足立止)

鳥取の地へ来て2年目になります。今年は1学年7クラスの大規模校の勤務です。常勤のフルタイムで仕事をしています。特別支援学級の体育も持たされています。体育科の教員免許はもっていませんし、許可免の申請もなかったようです。

ハンダづけははじめて経験する生徒がほとんどですので、まずとかしてやることから始めます。使う直前にこて先を掃除しますが、片づけるときにはこて先は掃除しません。だそうです。昨年夏の全国大会の実践講座でのハンダごてメーカーの方はこのように説明していました。

それにしても、白銀さんはうまいこと言ったものですね。 (鳥取・下田和実)

ぶらりと寄った100円ショップで右の写真のようなアンプを見つけました。大きさは55×55×18で、単4電池2本使用の、モノラルタイプのものです。音響機器のイヤホンジャックにプラグを差し込むようになっています。中国製です。

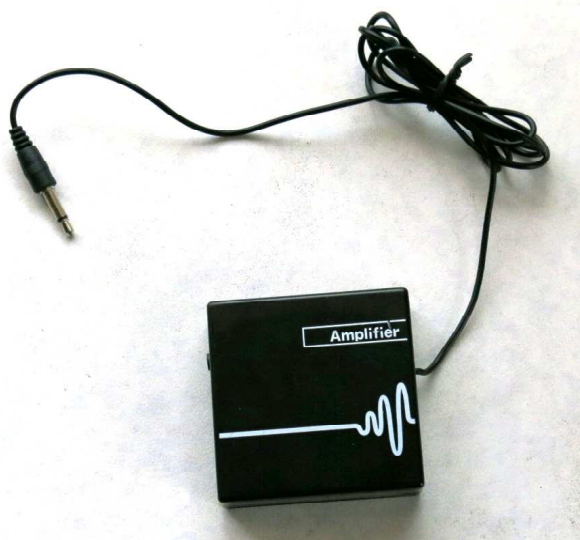
試してみたところ、ゲルマラジオがガンガン鳴ります。小型のスピーカもOKのようで、TVの音声を近くではつきり聞きたいときに便利です。

中を開けて見たところ、数個の抵抗・コンデンサと1個のICが基板に取りつけられていました。

発売元は丸七株式会社(新潟県燕市燕3550-1, TEL 0256-63-9771(代表))

<http://www.happystation.co.jp>

(藤木勝・東京学芸大学)



□ 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。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。

全国大会の連盟総会を区切りに、産教連の活動は新しい会計年度になります。**会費未納の方がいらっしゃいましたら、納入方よろしく願います。**

住所・電話(FAX)番号・勤務先などに変更があった場合には、ごめんでも、その都度、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

編集子は、いま、自宅から歩いて10分あまりのところに土地を借り、野菜を作っています。畑の広さは5m×10mあります。同じところに土地を借りて野菜づくりをしている人が何人もいますから、畑作業の仲間が大勢いるということになります。長い人は、もう10年以上も野菜を作り続けているとのことですよ。

ここでは、全員共通の作業日が毎週土曜日の午前中に設定されています。このときは土地の持ち主である畑のオーナーも皆といっしょに作業に加わります。畑作業の仲間の年代は、私のような定年退職後の者ばかりでなく、バリバリの現役世代や専業主婦も混じっています。共通作業日には、木製のベンチや作業内容などが記入できる黒板のある畑の一角に集まり、農作業に詳しい仲間からの作業上の注意事項を聞いたうえで、作業に取りかかります。毎回、水やり、追肥、雑草取り、芽欠き、殺虫剤や殺菌剤の撒布など、作業は盛りだくさんです。

7月はじめ現在、キュウリ・ナス・トマト・トウモロコシなど10種類ほどの野菜が育っています。虫に食われたキャベツや小松菜を収穫したことがたびたびです。まさに生物育成の実習をしていることになります。最近、自分たちが食べている野菜が畑でどのように成っているかを知らない生徒のなんと多いことでしょうか。生徒とともに畑作業で汗を流したいと思う今日この頃です。(金子政彦)

産教連通信 No. 16 (通巻No. 197)

2014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 石井良子 郵便振替 00120-8-13680 産業教育研究連盟財政部

