

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

□ 今夏の全国大会は磐梯熱海温泉で実施	1
□ 報告「技術教育・家庭科教育の教育条件と教育課程を考える」 藤木 勝	2
□ 図書紹介	7
□ 実践記録「『わからない』を大切にした電気の学習」 後藤 直	8
□ エッセイ「若者が地域の新しい歴史をつくる」 森光 実	12
□ 連載「技術と数学の文化誌(12)」 三浦基弘	14
□ 連載「農園だより(12)」 赤木俊雄	18
□ 定例研究会報告：東京サークル定例研究会(1月)	20
□ 学習交流会報告	22
□ 会員からの便り紹介	23
□ 書籍紹介	24
□ 編集部・事務局から	26

□ 今夏の全国大会は福島県の磐梯熱海温泉で開催

前号(2014年1月20日発行の産教連通信第194号)でお知らせしましたように、今年の全国大会(第63次技術教育・家庭科教育全国研究大会)は、福島県郡山市の磐梯熱海温泉にある旅館「一鳳館」^{いちほう}を会場にして、8月3日(日)～8月5日(火)の日程で行われます。現在、大会の細部についての話を詰めているところで、その詳細を間もなく提示できる予定です。大会初日の午後には福島大学経済経営学類教授の清水修二氏の講演を計画しています。

大会の詳細が決まり次第、ホームページならびに本通信でお知らせします。教育現場で子どもたちを相手に教育活動に奮闘されている先生方、夏休み中の何日かを割いて、大会に参加しませんか。

どうぞ、今から夏休みの計画の中に組み入れておいていただけますようお願いいたします。



第62次技術教育・家庭科教育全国研究大会匠塾にて

…1 はじめに

教育に関わる問題点は多岐にわたり、いくつかの教育研究団体がさまざまな報告をしている。ここでは、「技術・家庭科」の置かれている特異な状況を報告したい。最初に、昨夏(2013年)の全国大会(第62次技術教育・家庭科教育全国研究大会)の分科会の一つ「教科教育・教育課程を考える討論会」で語られた参加者の課題意識の一端を紹介する。ここには、専任教員がいない問題、少なすぎる学習指導時間数の問題、勤務条件の問題、施設・設備の問題、評価・評定の問題などがあふれている。これらの問題の根源はどこにあるのか、まずは、中学校「技術・家庭科」の発足時の履修時間数と現在の状況、そこから派生する施設・設備に関わっての実際を報告する。

…2 大会参加者の課題意識の一端

(1) 指導時間数や教員配置関係

- ・ 授業時間数があまりにも少なすぎる。声を上げて、増やすことを訴えていく必要がある。時間数の確保を考えていきたい。
- ・ 大会参加ははじめてである。私立の中学校に勤めているが、技術科の教員がいないので、自分が技術科をやっている。家庭科の教員になるのが多い学校である。技術科の授業時間が減った分、英語や数学の授業時間を増やしている。学校改革を進めているなかで、高校の家庭総合の時間が減らされることになる。家庭科の教員が力をつけ、発言権を持つていくことが大切である。
- ・ 茨城県では過疎化が進み、専任の家庭科教員は置けない。女性の教員なら何とかなるといふ見方をされるのが家庭科で、家庭科の重要性が軽んじられる現状がある。
- ・ いちばん大変なのは教員養成学部を教育委員会の下働きにする動きがあることである。つきあい方が非常に難しい状況がある。文部科学省が積極的に動いている。まともな教員養成をしたいし、教科の力をきちんとつけた教員を輩出したい。

(2) 施設・設備関係

- ・ 大阪府では、3月に「技術室の工具を使っているか」という府の研究部会からの調査があった。
- ・ 技術科の教員が退職すると後任が来ない。勤務校によって技術室の状態が大きく異なる。なぜこうなったかは疑問である。
- ・ 新設校のシステムを作り上げている最中である。どういう設備・備品が必要なのだろうか。
- ・ 転任先の学校で、技術室に何を整備し何を廃棄するか、迷う点がある。自分の思いだけでなく、後に来る人のことを考える必要がある。

- ・ 大学の附属中学校に38年いたが、自分のやり方で必要なものを揃えてきた。前任者の引き継ぎで A5 判の教科書にある機械を揃えてきた。人が変わるとなくなっていくので、可能な限り取っておく必要がある。大学も含め、予算も人も少なくなっている。

(3) 評価・評定と教育課程関係

- ・ 私たちはこれから何を伝えるのが視点となる。
- ・ 自分は大学生だが、技術科では何を伝えるか、その軸となるものを学びたい。
- ・ 大阪の公立中学校で40年間教鞭を執り、今年、鳥取に移った。全国の先生方が評価で苦しんでいる姿がここへ来てよくわかった。参考資料として大阪と鳥取の通知表をそれぞれ持ってきた。鳥取のような通知表はいけないだろう。「観点別評価は妥当か」を読み返して欲しい。雑誌『世界』2007年6月号の「教育再生会議への直言―選別のための『教育』は教育ではない―」が参考になる。
- ・ 4月から和歌山大へ移った。見えなかったことがたくさん見えてきた。昨日、官制教育研修があり、そのなかで「中学校の生物育成の分野で困っている。連携の必要がある」との訴えがあった。つながることでおたがい補えることを大切にしたい。

…3 「技術・家庭科」の特異な現実を示す文部科学省データ

(1) 技術科、家庭科それぞれの学習指導時間数は教科発足時の315h から現在の87.5h に削減された。

「技術・家庭」はそれまでの「職業」および「職業・家庭」をもとにして1958年に発足した。必修各学年105h、3年間で315h であった。男女別の履修であったが、1977年の改訂学習指導要領による「技術・家庭」相互乗り入れ(1領域以上を共通に履修する)時代を経て、男女共通の内容を履修する枠が拡がり、現在では完全に男女共通履修である。これ自体は大きな進歩であるが、1998年の学習指導要領の改訂以後は3年間でわずかに87.5h に削減されてしまった。この時間数は国語や社会等の教科1学年分の時間数に満たないのである。この削減が子どもたちにいったいどんな状況を及ぼすか、想像に難くない。

(2) 臨時免許状等によって公立学校に勤務する教科指導者総数7,179人のうち、53.4%(3,830人)は「技術・家庭」担当教員である。

時間数の削減が専任教員の削減に、そして、臨時免許状等による教員の増加に直結している。大会参加者の課題意識の一端は、文部科学省(等)の統計データによってもはっきり裏づけられる(表1)。

(3) 技術科と家庭科は、1,2種免許状所持者(正規の免許状所持者)が極端に少なく、臨時免許状による教科指導者が多い。

平成22年度の文部科学省「学校教員統計調査」(表2)によれば、国・公・私立中学校全体で「技術・家庭」の免許状所持者は7.9%である。その内訳は1,2種免許状の所持者が77.7%、「その他」が22.3%である。この割合は社会科4.2%の5倍以上である。公立中学校に注目すると、平成22年度の管理職を含む教員数223,396名(養護、栄養

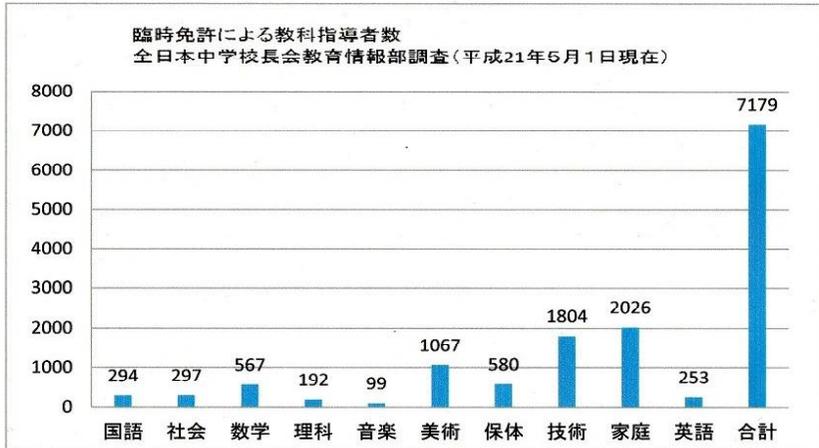
表 1

全日本中学校長会

臨時免許による教科指導者数

都道府県・市名	国語	社会	数学	理科	音楽	美術	保体	技術	家庭	英語	合計
総計	294	297	567	192	99	1067	580	1804	2026	253	7179
都道府県小計	264	266	506	185	92	1031	542	1747	1937	241	6811
政令市小計	30	31	61	7	7	36	38	57	89	12	368

「平成21年度中学校教育に関する調査」(平成21年8月 全日本中学校長会教育情報部公表)



資料 出典:

今後の学級編制及び教職員定数の改善に関する教育関係団体ヒアリング(第2回) 配付資料:文部科学省
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/069/shiryo/1291520.htm

(2013.9.20 藤木 グラフ作成)

表 2

27 担任教科別 中学校教員免許状別 教員構成 平成22年度(複数回答)(%)

27-1. 計

区分	国語	社会	数学	理科	音楽	美術	保健体育	技術・家庭	英語	他外国語	その他
計	12.1	10.5	15.2	11.2	4.9	4.3	10.8	7.9	12.8	0	44.8
国立	12.8	11.3	12.5	12.2	4.6	4.3	9.2	8.6	11.7	-	52.9
公立	11.9	10.4	15.1	11.2	5.1	4.4	10.9	8.1	12.4	0	46.5
私立	15.5	11.5	16.2	11.3	2.8	2	10	4.2	18.4	0.1	19.5

(注) 1.2教科以上担任している教員はそれぞれの教科に計上した。

2.その他には、「道徳」(宗教)、「総合的な学習の時間」及び「特別活動」(学級活動(学校給食に係わるものを除く。))が計上されている。

表 3

27-2. 免許状別 免許教科別

区分	国語	社会	数学	理科	音楽	美術	保健体育	技術・家庭	英語	他外国語	その他
計 1.2種免許状 所持者	93.6	95.8	88.1	95.4	91.6	93.7	94.3	77.7	93.4	12.1	0.3
その他	6.4	4.2	11.9	4.6	8.4	16.3	5.7	22.3	6.7	87.9	99.6
国立 1.2種免 許状所持者	98.1	98.9	99	99	97.3	98.6	98.7	96.3	97.3	-	0.6
その他	1.9	1.1	1	1	2.7	1.4	1.4	3.6	2.6	-	99.4
公立 1.2種免 許状所持者	93.2	95.7	87.4	95.3	91.3	83.2	94	77.1	93.1	-	0.2
その他	6.9	4.3	12.6	4.7	8.8	16.8	6	22.9	6.8	100	99.7
私立 1.2種免 許状所持者	98.6	97.3	96.1	95.1	99.5	97.5	99.1	89.8	94.8	68.8	4.7
その他	1.4	2.6	4	4.8	0.5	2.5	0.9	10.2	5.2	31.3	95.3

(注) 1.1種には専修免許を含む。

2.同一免許教科で1種及び2種の両方を所有している教員は1種に計上した。

3.「その他」とは、教育職員免許法附則第2項に該当する者並びに特別免許状及び臨時免許状の所有者である。

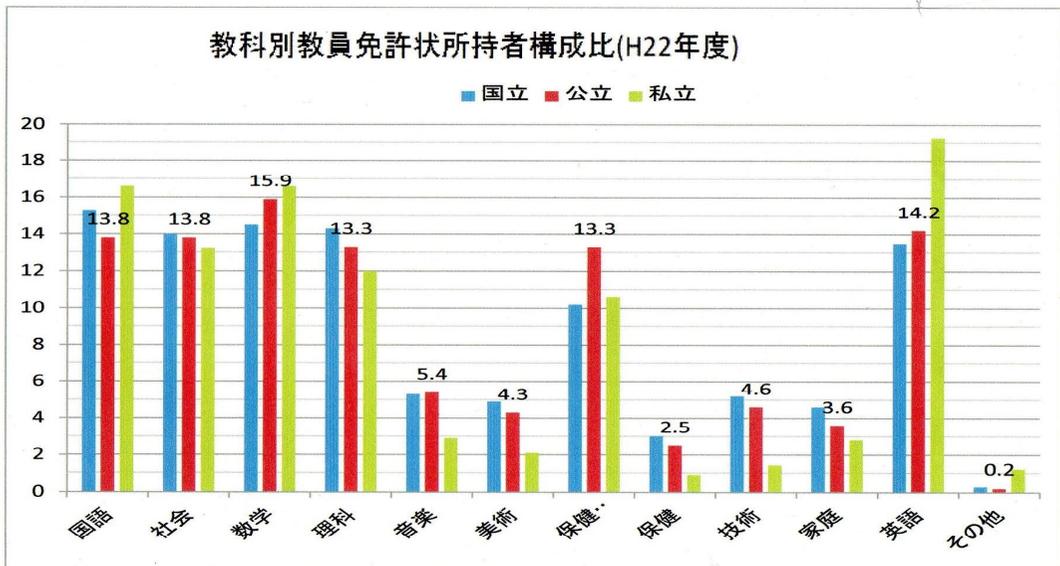
の各教諭を除く)のうち、「技術・家庭」の免許状所持者は8.1%である。その内訳は1,2種免許状の所持者が77.1%、「その他」が22.9%である。この割合は、国立3.6%、私立中学校10.2%に比べて極端に高い(表3)。

(4) 学校数より少ない教員数(1,2種免許状所持者数)で技術科または家庭科を指導している。

次のグラフで表したように、文部科学省「学校教員統計調査」データ(平成22年度)によれば、技術科および家庭科の1,2種免許状を所持している教員の割合は、公立学校でそれぞれ4.6%、3.6%である。また、同省の別の統計データを基に計算すると、平成22年度の公立中学校の教員数は223,396名(管理職を含み、養護、栄養の各教諭を除く)となる。

文部科学省「学校教員統計調査」データによる教科別免許状所持者割合
* 調査は3年ごと、H22年度が最新確定データ
(注)

1. 2教科以上の免許状を所有している教員はそれぞれの教科に計上した。
2. 英語には他の外国語を含む。
3. その他には職業・職業指導・職業実習・宗教の各教科を含む。



仮に管理職(校長:9,626名と副校長:882名)を除外した公立中学校教員数212,888人を基に、技術科4.6%、家庭科3.6%に対応した正規の免許状所持者数を求めると、講師を含む技術科の1,2種免許状所持者数は9,792名、講師を含む家庭科の1,2種免許状所持者数は7,663名である。合計17,455名が技術科または家庭科の正規の免許状を所持している。この全数が技術科や家庭科の担当となり得ないことは校務分掌等から考えて十分理解できる。現実には、上表に示すように、「その他の免許状」の所持者が担当しているのである。ちなみに、全国の公立中学校数は9,784校(本校と分校の合計)である。各中学校学校少なくとも1人の技術科と1人の家庭科専任の教員をそれぞれ配置すべきことからすれば、学校数の2倍の19,568名確保されなければならない。単純に考えて、正規免許状所持者が教科指導にあたったところで、最初から2,000名を超え

る1,2種免許状所持者が不足状態にある。

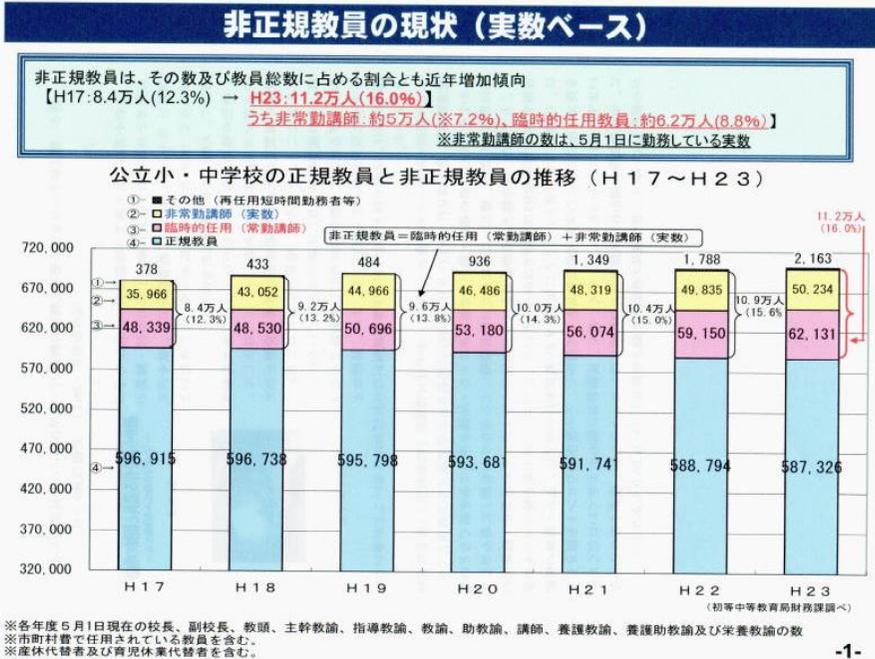
したがって、9,792人(講師を含む技術科の1,2種免許状所持者数)に対して1804名の臨時免許状による「技術科」担当者(18.4%)が、7,663人(講師を含む家庭科の1,2種免許状所持者数)に対して2,026名の臨時免許状による「家庭科」担当者(26.4%)が存在することを示した、全日本中学校長会教育情報部公開データに納得してしまう。

…4 専任教員がいないと施設も削られる現実

専任教員がいなくなると、備品台帳の整理も十分になされないばかりか、各学年ともに3時間あった頃の設備基準が認められずに、木工室が給食室に改装されてしまうという問題も生じている。次に示すのはその概要である。

- ・ 1月、校長から木工室をなくして給食室に変えることが告げられる。教育委員会の担当者と業者が来校する。校長室で2時間話をした。反対の旨をビラに書き、貼り紙した。
- ・ 家庭科の問題。木工室で「生物育成」をやっている。食べ物を作る教室で食育の実践ができなくなる。
- ・ 備品の廃棄や更新に関して、産教連の会員間の意見交換のページを通じて、技術科に何を更新すべきか聞いたところ、会員から帯のこやルーターの話が上がる。参考に申し入れを3つした。府の教育委員会に聞いたところ、市の教育委員会に聞いて欲しいという話だった。PTA 会長や教職員組合にも訴えた。
- ・ 結果は、木工室は全室が給食室になった。校長の判断も影響したのではないか。技術科軽視の問題もあったのではないか。他の中学校で技術室が2つのうち1つしか使っていないところがあり、それが話にあったのではないか。

<参考資料>



図書紹介

『知っていますか？西洋科学者ゆかりの地IN JAPAN』西條 敏美著
四六判 236ページ 3,000円(本体) 恒星社厚生閣 2014年1月刊

電磁誘導現象を発見したファラデーや白熱電球を発明したエジソンが歴史上有名な科学者であることを多くの人々は知っている。しかし、こういった西洋の科学者の胸像が日本国内にあるということまでは多くの人は知らない。かくいう私も、本書を読むまではそのような知識は全くと言ってよいほどなかった。

本書を読むと、北は北海道から南は九州の鹿児島県に至るまで、西洋の科学者や技術者の胸像や記念碑・墓碑などが日本各地にあることがわかる。著者は、それらを丹念に自分の足で訪ね歩き、写真に撮ったりメモで記録に残したりしている。そうしたものを整理してまとめたものが本書である。

どのような人物が取りあげられているか、目次をもとにいくつか紹介してみる。名古屋・金沢・山形でウィーン医学を伝授したお雇い医師のローレツ、日本で初めてアーク燈を灯した電気技師のエアトン、日本で相対論ブームを巻き起こした物理学者のアインシュタインといった具合である。

著者は、公立高校で教鞭を執る傍ら、時間をとれたときには、科学散歩と名づけて、日本各地の科学者や技術者のゆかりの地を巡ることを何十年も続けてきている。「科学者の優れた業績を書物を通じて学ぶのも悪くはないが、その人物のゆかりの地に実際に足を運び、その土地の風土を肌で感じながら、その人物について学ぶのは、その土地の人たちとのふれあいもあって、楽しいことだ」と、科学散歩の効用を本書に記している。

学校の教室内や廊下の壁面には、子どもたち

の作品や学習に関係のある掲示物がびっしりと貼られていることがよくある。たとえば、音楽室にはベートーベンやモーツァルトなどの肖像画も掲げられているという具合である。しかし、理科室にニュートンやアインシュタインなどの科学者の肖像画が掲げられていることはあまりない。公園の一角に、著名な音楽家の銅像はあっても、名の通った科学者の銅像が建てられていることはまずない。もっと科学や技術を身近に感じたい。これが科学散歩をするようになった理由の一つでもある。このように著者はまえがきの中で述べている。

本書で取りあげられているおよそ50人の科学者・技術者は、便宜上、PART I「新しい世界を開いた西洋科学者」とPART II「近代日本の建設に貢献した西洋科学技術者」の2冊に分けて紹介されている。今回、刊行されたのはPART IIで、PART Iは昨年(2013年)1月に刊行されている。取りあげた科学者・技術者の配列のしかたは、北から順に地域別に紹介されている。

本書に取りあげられている科学者・技術者は、『技術教室』(現在は休刊)と『心とからだの健康』(健学社)の2つの月刊誌に連載されていたものに加筆・修正を加えたものである。本書で取りあげた以外の人物も含めて、日本にゆかりのある西洋科学技術者の銅像・記念碑・墓碑等の一覧が巻末につけてある。また、科学散歩に関する参考図書や取りあげられている科学技術者についての参考文献もつけてある。

著者と同じように、現地を実際に訪れてみるのもよいのではないかな。(金子政彦)

「わからない」を大切にした電気の学習

新潟県三条市立大崎中学校
後藤 直

…1 そもそも電気はむずかしい

電気の学習はむずかしいというのが実感である。特に、学習指導要領が変わり「保守・点検」と「エネルギー変換」になって、純粋に電気を学ぶのではなくなったのに伴い、この分野の学習に対する生徒の興味が少なくなってきたように感じる。もし、「電気がむずかしい」という生徒の気持ちに配慮して、むずかしい電気をやめて、簡単そうなエネルギー変換に変更であったならば、効果は逆であったように思う。

実際、私の勤務校の昨年(2012年)の学校評価のアンケート項目中、生徒の1学期の学習評価(おもに電気の単元)に関して、「あなたは技術の授業に対して意欲的に取り組んでいますか」という設問に対し、次のとおりの結果であった。

2012年度	とても思う	だいたい思う	あまり思わない	まったく思わない
2 学年	24%	52%	21%	3%

意欲的と感じる生徒の割合が少ないのは、やはり、生徒は電気の学習をむずかしいと感じていることが原因である。

そもそも、「電気」、「機械」から変更された「エネルギー変換」の学習に関しては、最終的な学習のねらいがあいまいな点が問題である。^註 学びを深められない理由は、ねらいがあいまいなことを念頭に考えないと、単に技術の教師の質が悪いからだけで終わってしまうことになる。

註：エネルギー変換の学習内容として、(1)エネルギー変換機器の仕組みと保守点検、(2)エネルギー変換に関する技術を利用した製作品の設計・製作の2項目で構成されている

エネルギー変換は、電気の学習であれ、機械の学習であれ、それぞれの分野の学習の一部分にすぎない学習である。なぜ、生徒が奥深く学ぶことができる電気あるいは機械の学習にしないのか。その問題点が意欲的に取り組めない生徒を増やすことにつながっているように感じる。

…2 むずかしいことを教えるのには発想の転換が必要

「エネルギー変換」に関して、どうして生徒が学習内容を理解できないのかを嘆くのではなく、理解しにくい内容を教えているのだということを意識していると、教える立場の気持ちもずいぶんと変わる。

そこで、今年(2013年)は、「生徒がわかるように」と意気込むのはやめようと考えた。今までは、電気の内容を教えるにあたって、生徒がわかりやすいような板書の工

夫や授業プリントの工夫に取り組んでいた。それに対して、今年は、わかりにくい内容でも、「学問の奥深さがわかればよしとしよう」という心構えを持ち、授業計画を考えた。考えた工夫の一つに、すべての授業でではないが、授業の最初にあらかじめ板書事項を書くようにした。

写真1は7月に行ったエネルギー変換のハンダづけの授業（基板に電気部品を入れ、ハンダづけをする内容）の板書である。板書事

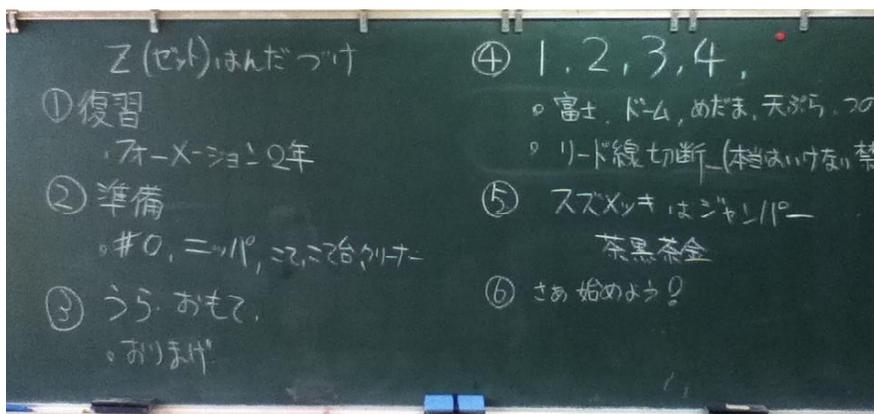


写真1

項は生徒が入室する前の休み時間に書いておいた。今までは、教師の説明が先で、説明の中で重要なところをわかりやすくまとめるために板書をした。授業の最初からその日の授業1時間分の完成した板書をするということはしなかった。授業の開始直後に全部の板書をするのはネタバレで、1時間の授業をつまらなくする不安もあった。しかし、やってみると、案外おもしろいものである。その理由は2つある。

まず、授業を受けないと生徒には意味が正確に伝わらず、板書の表現が謎めいたものに感じるからである。図を例に、「スズメッキはジャンパー」という表記を例にとる。技術科の教師だったら、スズメッキといえばスズメッキ線のこと、ジャンパーといえば、回路をジャンパーさせる導線のことだとの想像はつく。しかし、電気をまったく知らない生徒にとっては、この表現が謎めいたものに感じる。謎めいた表現なので、かえって「今日の授業は何をするのか」と興味を持って授業を迎える。

次に、板書をあらかじめしておく、クイズ形式で授業を進めやすくなる。たとえば、普通にただ「#0とは何か」と問うてみた場合と比べ、黒板を指して「#0とは何か」と問いを出したほうが生徒の反応があるように感じる。

…3 どうしてこのスタイルにしたか？

そもそも、このスタイルにしたのは、内田樹が書いた「先生はえらい」（ちくまプリマー新書）という本を読んで感銘を受けたところにある。この本は中高生向けに書かれた本である。本の内容を簡単に紹介すると、“素晴らしい教師との出会いと恋愛の出会いは一緒で、大いなる勘違いから始まる”というテーマから始まり、ネアンデルタール人の交流について、夏目漱石の「こころ」が100年以上も前の文章なのに、教科書に掲載され続けているのはなぜ？とか、能楽で張良が兵法の極意を学ぶ題目が350年以上も愛されている理由は？などを考えていくなかで、学ぶということは「わ

かる」ことでなく、「謎」を持って自分で解決しようと努力するお話である。つまり、教育はわからないことをわかろうとする生徒の活動で成り立つということである。

このことを教師の立場で考えてみると、わからないことをわかりやすく伝えることも教師の役割として大切であるが、生徒の学びの追究のため、わからないことを解決するよう努力させることもまた大切である。実際にやってみて、わからないことを無理にこちらがいろいろと工夫してみるより、生徒にとってよい方法ではないかと思う。

余談ではあるが、この夏休みに、次の授業の連絡で、「先生は夏休みの間に2学期の授業で教えるところを忘れる。あなたが、授業の最初に“電圧はショックレー”と先生に声をかけてほしい」とある生徒に伝えたところ、夏休みが始まってから、女子生徒が喜んで「ショックレー」と声をかけてくる。意味がわからない謎のことは生徒にとって興味あることなのだと改めて感じた。ちなみに、「電圧はショックレー」の続きとして、定電圧にする回路は、高い電圧を作って安定した電圧に降下させるためにトランジスタが使われている。トランジスタは今から70年前にショックレーが発明したもので、その発明が今の電子機器を大きく変えるものになったことを話すつもりである。

最近、新潟県内の私の勤務校の地区の教育事務所が、さかんに教師の「授業改善」についての指導をしている。(おそらく全国的にも同じ傾向があるのではないか。)その理由として、教育事務所では「学力向上には、基礎的基本的な学習内容の定着を図りながら、学習意欲や思考力などを高める取り組みを進めることが必要である」と述べている。児童・生徒の思考を促す授業を進めるため、具体的に「思考の手がかりとなる板書」、「思考を深める話合い」、「思考をつなぎ深める発問」、「意欲や思考をつなぐ振り返り」の大切さを述べている。

わかりやすさのために、板書を思考の流れに整理したり、授業で達成するねらいを書いたりすることは大切である。もっともなことであるが、生徒が学習の興味をひくために板書を使うのも1つの方法としてありかなと思う。

…4 簡単にわかる部分はわかりやすさを追究して



写真2

前述したことは別に、わかりやすく教えるという点で、ここ2年ほど工夫していることがある。それは iPod Touch を活用して、写真や指示図を提示することである。具体的には、実技の説明のイラストや実習を行っている写真を iPod Touch に取り込み、写真2のようなやり方で黒板に液晶プロジェクターで映し出す。(iPod Touch よりも Android のほうがもっと自由に使えるようである。)

実は、iPod Touch を使う前は、コン

コンピュータを液晶プロジェクターにつないで同じことをしていた。しかし、準備が大変なため、長続きしなかった。授業開始前に機器を接続し、コンピュータを時間をかけて起動し、ソフトを起動して読み込むなど、液晶プロジェクターに映し出すまでに大変な手間と時間がかかるからである。その点、iPod Touchは液晶プロジェクターの準備さえできていれば、すぐに使うことができる。iPod Touchはポケットに入るため、持ち運びも苦勞なくできる。また、ソフトを起動するのもあまり時間がかからない。それでいて、コンピュータを使ったプレゼンテーションと同じことができる。iPod Touchにはパワーポイントと同機能のプレゼンテーションソフト(キーノート)があり、PPT ファイルを正しく再現できる。そして、PDF ファイルを映し出すソフトもある。また、写真を正しい順番でつなぎ合わせる(写真は Mac の iPhoto というソフトで編集する。)だけで十分にスライドショーが可能である。つまり、映し出すだけなら十分コンピュータの性能を持っている。

それ以上に、iPod Touchが優れている点は、カメラ機能があって、授業の実習の様子や作品をカメラに納めて、すぐに液晶で表示することができる点である。たとえば、生徒の作業の様子を写真に撮って、方法が間違っていないかどうかを液晶プロジェクターで表示できる。授業でやっているところを表示するから、間違っている作業の写真を映し出すことによって、映し出された写真を参考にして実習すると、間違った実技が減る。しかし、撮影した写真に顔が映ったり、個人を特定できたりするような場合がある。iPod Touchには簡単なトリミング機能がついているので、写真のいらない部分のトリミングをして表示することも可能である。

…5 授業を振り返ってみて

今までは、電気はむずかしいからというので、できる限りむずかしいことをわかりやすく説明したり、わかりやすいアニメーションやスライドを作ったりすることで、生徒は興味を持つだろうと考えて取り組んだ。しかし、残念ながら、教師がいくら頑張っても、あまり成果があがらなかった。ところが、わかろうとするのではなく、謎を残し、それを自分で解決する含みを持たせることを意識すると、生徒が授業の学びをとおして変わってきたことを感じる。

今年、昨年と同じ設問で実施したアンケートの結果は次のとおりであった。アンケートの対象メンバーは違うが、昨年と比較して数値が改善されたことを感じる。

2013年度	とても思う	だいたい思う	あまり思わない	まったく思わない
2 学年	39%	46%	13%	2%

今、学力向上ということで、知識を定着させることが危急の課題となっている。ただ、技術・家庭科の場合、幸いなことに、定着したかどうかのデータ分析があまり問われない教科である。プレッシャーに感じず、生徒の意欲を引き出せたかどうかを教師が集中すれば、教科の魅力を生徒たちに伝えることができるのではないか。

若者が地域の新しい歴史をつくる

岩波書店ジュニア新書編集部

森光実

昨年末、岡山県美作市の棚田の村。

「僕ら、明日、灘へ米をもっていきます。精米してもらい、日本酒をつくります」
氏神さまの石段下で、若い梅ちゃんが教えてくれた。

すかさず、そこを竹ぼうきで掃いていたおじちゃんと言う。

「おお、そうか。梅ちゃん、日本酒だけでなく、どぶろくもつくったら。使わなくなった洞がいっぱいあるもんな、そこで」

「いいですね。どこに洞があるか、こんど教えてください」

「よっしゃ、いつでも教えたるけん」

同じ美作市の北端に近い杉檜林の村。

木地師の小椋さんが言う。

「若い彼らのデザインで、わたらのつくる器に新しい命が吹き込まれたような気がする。わたらも元気出して、いいものをつくらうという気力がわくんよ」

彼らとは、デザイナーの能登さんと宇治さんのことで、小椋さんたちといっしょにモダンな感覚の皿や碗をつくりだしているのだ。

上の2つの話は、都会から山村に入った若者と、山村で代々暮らしてきた地元の人との、コラボレーションといえる。地元の人には伝統の知恵と技をもち、都会から入る若者は新しい感覚となんでもやってみようというエネルギーをもつ。それが、うまく絡み合っていることがよくわかる。

前の話は僕の目の前で、このやりとりに触れただけで、心が温かくなった。ここに来ていつも感心するのは、地元の人と入り込んだ若者が、力を抜いて話していることだ。もちろん、おたがいに気を使っているのだろうが、おっかなびっくり話すのではなく、昔からよく知っている者同士のように自然体で会話している。そのことが、村を吹きわたる風のように、気持ちがいい。

後の話はBSフジ「Table of Dreams」で放映されたもので、番組の最後で若者たちが改装した古民家に村の人を招いて大宴会を開く。「テーブルをはさんで、年長者と若い世代が語りあう」というナレーションに、ぐっとくるものがあった。若者は日々の作業の難しさと夢を語り、年長者は彼らの夢を実現してほしいとアドバイスをする。その関係があることこそが、村のエネルギーになっているのだと感じられた。



真夏の棚田

棚田の村では、昨年末に、自宅出産で赤ちゃん

んが誕生した。村での自宅出産はなんと50年ぶりだという。この赤ちゃんの両親も、都会から移り住んだ若い人だ。年末の村では、「赤ちゃん、もう見たか？」というあいさつが飛び交っていた。移り住んだ若者も含めて、村の人たちは村で生まれた赤ちゃんをまるで「自分たちの赤ちゃん」だと考え、村じゅうで喜んでいるのだ。

棚田の村を吹きわたる風(=人々の心)の温かさと爽やかさは、さらに都会の若者を惹きつけていく。この春から、村にはいなかったお医者さんが住み着き、TV局のキャスターも住むようになるという。

若者たちが入り込むことによって、伝統が復活していることに、僕は注目している。開かれなくなって久しかった村の夏祭りも2年前から復活したし、草と木におおわれて見えなくなっていた棚田もその姿を見せるようになった。北の杉檜林の村でも、炭焼きや森の管理、冬場の手仕事に光が当たってきた。どちらも若者たちのエネルギーが原動力になっているのだ。

さすがに、若者たちは伝統を守るだけにとどまっ**て**はいない。そこに自分たちの感覚で、新しい息吹をそそぎ込んでいる。皿や椀のデザインは最初に紹介したが、夏祭りでは「スカイランタン上げ」が感動のクライマックスになっているし、棚田でも米だけでなく、梅やソバをつくっている。それらが村の新しい伝統になっていこうとしている。つまり、若者たちが入ってこ**な**かったら、〈静かに歴史を閉じていく〉かもしれない村が、〈新たな歴史のページを開いている〉わけだ。

いま、静かに歴史を閉じようとしている場所が、日本全国に数えきれないほどある。村だけではない。都市の商店街にも多い。しかし、それらの歴史を閉じさせていいのだろうか。

商店街のシャッターを降りたままにしておいていいのだろうか。商店街は町の活気**の**象徴でもあるので、降りたままのシャッターは上げなければならない。自治体も積極的にか

かわり、シャッターを上げさせる取り組みをする必要がある。上げたシャッターの中に入るのは、若者がいいだろう。彼らの新しい感覚とエネルギーが、商店街に活気をもたらしてくれるはずだ。商店街のベテランたちは、彼らに商売の仕方と独自の伝統を教え、店がつづいていくことと新しい伝統が育つことをサポートする。こうして〈新しい歴史を開いていく〉ことこそが、いまの地域の課題**だ**と思う。

倉敷市ではじまった「路地市庭^{いちは}」もおもしろい試みだ。路地の空間を利用したビニールハウスの中に、土曜日ごとに近隣の産物が集まる。美観地区を訪れた観光客もぶらりと立ち寄ることができ、土産物とはちがう地産物の集合が新鮮な魅力をつくりだしている。こんな「シャッター上げ作戦」も考えられる。とにかく今は、いろんな工夫をして新しい歴史を開く、おもしろい時代なのかもしれない。



2013年の夏祭りには、福島県の子
どもたちを迎えた

中国の技術と数学

—主に技術史の視点から—

■ 古代四大発明の国

近年の中国の経済発展は凄まじい。やがてはアメリカに代わって世界をリードする超大国になりそうな勢いである。はるか昔、中国は他の古代文明を凌駕する高度な文明を興していた。その端的な証拠として、古代四大発明があげられる。すなわち、火薬、羅針盤、紙、印刷である。これらの技術はヨーロッパに伝えられ、科学技術と文化の向上に多大な影響を与えた。また、隣国の日本は、近世前半まで、中国のレベルの高い学問の恩恵を受けていた。そうした優れた潜在能力を持つ中国であるから、最近の目を見張る変貌も決して不思議ではないと言えるかもしれない。しかし、その中国は、近代から現代前期に至るまで、欧米諸国に比べて科学技術の面で長い低迷状態にあったのは否めない。その原因は何か。それを探りながら、中国の科学技術の歴史を辿ってみたい。そのため、まず、四大発明の概略を述べておこう。

(1) 火薬 (gunpower)



写真1 13世紀の鉄砲(元朝)

火薬発明の源流は、紀元前4世紀頃に起こった神秘思想の神仙術から始まる。神仙術の研究者は方士と呼ばれ、不老不死の仙薬の合成を目指していた。不可能を追い求める点では、西欧の錬金術と似ている。方士たちは、丹砂(水銀の硫化物)や金とともに、硝石や硫黄を貴重な物質と考えていた。やがて、唐の初期になると、硝石と硫黄の混合物が激しく燃えることを見出した。こうして6~7世紀頃の唐の時代に、硝石、硫黄、木炭の三種を混合する黒色火薬が発明されたのである。この火薬は爆発力が大きく、11世紀頃の宋の時代になると、石の砲弾を飛ばす兵器に使われ、その後は、鉄砲(写真1)に利用されるようになった。黒色火薬は12世紀あたりにヨーロッパへ伝わり、既述の「ギリシャ火」に取って代わった。火薬の発明が神秘的な雰囲気から生まれたのは、西欧の錬金術から化学が誕生したことと考え合わせて、科学と神秘思想の関係を調べるうえで興味のある問題である。

(2) 羅針盤 (compass)



写真2 指南車の模型

磁石が鉄を引きつける現象は古代ギリシャ時代でも知られていたが、常に南北の方向を指すという事実の発見は中国人が最初である。そして、磁石という名は、

古くは慈石と書かれた。これは、磁石が鉄片を引き寄せる様子が、まるで慈母が赤ん坊を引き寄せる様に似ているということから来ている。磁石の利用は神秘的な運勢占いから始まり、司南(指南器)と呼ばれた。中国には古くから指南車(写真2)という歯車装置があるが、かつては磁石であっただろうとされている。

紀元3世紀以降になると、磁針やそれを支持する方法が改良された。糸で吊したり、指の爪の上に置いたり、また軽い木製の魚の腹に磁針をはめ込み、これを水に浮かべた指南魚というものも現れた。現在のように、ピポットで磁針を支える方法は、ヨーロッパで工夫されたものである。11世紀頃になると、指南魚が航海に利用され、中国に来ていたアラビア人からヨーロッパに伝えられた。そして、羅針盤が必須となる大航海時代を迎えるのである。なお、磁針が南北を向く原因が地球の磁場にあることは、ヨーロッパの近代になってから発見された。

(3) 紙(paper making)

紙が発明される以前の古代中国では、木簡や竹簡が多く使われ、まれに絹布に文字を書いていた。前者二つは重くて高張^{かさ}り、保管が容易ではなく、後者はあまりにも高価であった。製紙術は後漢の蔡倫^{さいりん}(図1)によって発明改良され、大量生産が可能になったとされる。この製紙術は唐代にヨーロッパに伝わり、14世紀にはヨーロッパの全域に及んだ。それ以前の西欧では、パピルスや羊皮紙が使われていた。ヨーロッパの近代が開かれた一因に、紙の使用と後に伝わる印刷術があると言われる。7世紀になると、紙は朝鮮や日本にも入ってきた。日本の和紙はコウゾかミツマタであるが、中国の紙は麻、カジノキ、桑、藤、竹など、いろいろな植物の繊維が使われていた。



図1 蔡倫(50?~121?)

(4) 印刷(printing)

印刷術もまた中国人が世界に先駆けて発明したものである。現存する印刷物の最古のものが日本に残っている。諸般の情勢から推測すると、唐から伝わったものと考えられるから、中国での印刷術は紀元770年以前に始まったと言える。初期の印刷物は経文(図2)や曆書であり、宋の時代になると、民間の印刷業が発達するようになった。



図2 865(唐咸通九)年の印刷(ロンドン博物館所蔵)

当時の手法は今の木版印刷と同じであり、やがて木製活字が作られた。版木として使われた樹木は梓^{あずさ}である。出版^{じょうし}することを上梓^{じょうし}というのは、この名残りである。

また、13世紀初めには、朝鮮で銅活字が使われるようになった。印刷術は日本や周辺の国々へ急速に広まったが、それに比べて、ヨーロッパにはかなり遅れて伝わった。

その原因は、中国と西欧の間のイスラム圏が、聖なるコーランの印刷は神への冒瀆であると、印刷術を受け入れようとしなかったからである。ヨーロッパでの木版印刷がいつ始まったかは定かでないが、14世紀末にはイタリアを中心に、最初は絵画、やがて本の印刷が行われている。そして、15世紀にグーテンベルクの金属活字印刷が現われ、またたく間にヨーロッパに普及する。これも中国の影響を受けて生まれたと考えてよい。

■ 官僚国家の科学技術

5000年を遡る古代に、中国の黄河流域に漢民族が住みつき、農耕生活を営んできた。それ以来、幾多の動乱を経ても、一つの民族が引き続いて高い文明を築き上げたのは世界の奇跡である。エジプト、メソポタミア、インド、ギリシャなどの古代文明は、異民族の征服により滅亡または混血して、初期の民族は姿を消してしまった。この漢民族は、地理的な環境から、外来文明の影響を強く受けずに、独自の文化を築いてきた。そのなかには世界の文明の発展に大きく寄与した発明や発見もあり、特に際立つものが上に述べた四大発明である。

中国にはローマ法王が君臨したヨーロッパ中世のような、宗教がすべてを支配した時代はなかった。殷の時代に祭政一致に類似した政治もあったが、周代以後は、孔子を始祖とする儒教(宗教ではなく思想)に基盤を置く倫理主義が、人々の心を強く捉えた。仏教が紀元後まもなくインドから伝わり、またこの刺激を受けて、老荘思想を中核とし、それに土俗信仰を交えた道教が生まれるが、この二つの宗教教団は、ローマ法王庁のような絶対的勢力にはなり得なかった。なぜなら、すでに中国には強力な国家体制が形成され、政治力が宗教力に優っていたからだ。ただし、過去の王朝交代に、宗教結社を中心とする勢力が王朝を倒す例(2世紀末、黄巾の賊^{こうきん ぞく})もあった。だが、新たな王朝が成立すると、従来と変わらぬパターンの官僚国家が組織され、すべて宗教は国家の統制下に置かれるのが常であった。

紀元前3世紀に天下を統一した秦の始皇帝は、周時代の地方諸侯に権力を分与した封建体制を改め、中央にすべて権力を集中する政策を実行した。そして、郡や県の地方高級官僚は、すべて中央から派遣する制度を採った。このような中央集権下の官僚制度は、ヨーロッパにおいては近代国家になって誕生したことを考えれば、本当に驚くべきことである。だが、始皇帝は国家の統一を急ぐあまり、法律と刑罰に重点を置いた過酷な政治を行ったため、短命に終わった。代わった漢の初期に分権体制を復活させたものの、やがて地方に反乱が多発し、再び中央集権制に舞い戻ることになった。これ以降、中国の政治組織は中央集権の下での官僚制度を維持することになり、長い歴史を通じて、ついに人民から立ち上がるヒューマニズム運動は興らなかった。

政治がすべてに君臨する中国の社会は、この官僚制度とともに発達し、この官僚国家を支えたのが、もともと体制を擁護する儒教に基づく政治理念であった。官僚はすべて儒教の知識を持つことが必須となり、そうした知識人の中から学者官僚が生まれた。随、唐の時代から「科挙」による官吏登用制度が行われ、民間の知識人をすべて

官僚として吸収した。これにより政治によって統制される中国独特の学問パターンができあがり、科学や技術の研究者も、多くは官僚によって占められた。西欧文明の過去を振り返ると、技術に従事する人々は卑しいものとして、一段低く見られていたが、中国の場合、技術者の地位はむしろ比較的高かったようだ。ただし、文官のような出世は望めなかった。

記録に残したい人物の一人は、北宋の政治家で自然科学者の沈括(図3)である。王安石のブレーンとして農政、水利などに関わり、宮中天文台長として暦の改定にも従事した。天文をはじめ、医学、植物、地質などあらゆる自然科学、数学、工学にも深い関心を示し、『夢溪筆談』を書き残している。

古代文明の国々では、洋の東西を問わず、天文学が発達した。農業や社会生活を秩序正しく営むためには暦が欠かせなかったし、天を仰いで将来の吉凶を予想するためには占星術が必要だった。中国で最高の支配者を天子と呼ぶのは、天の意志に従って政治を行うという中国独特の政治理念から生まれた言葉である。ギリシャ文明では、天文現象は人間の探究心によって法則化できると考えられ、それが近代科学の発展の原動力となったが、中国人の考えでは、天に起こる現象は人間の力の及ばぬもので、窮極的に解明できるものではなかった。特異な天文現象は、政治に対する天の警告であったのだ。

ただし、天体の動きから知り得た規則性は暦法として体系化され、日食の予報も漢代以降、数学的計算の対象になった。だが、そうした運動の奥にある宇宙の姿について、ほとんど注意が払われなかった。現象を説明するために、仮説から出発して理論を組み立てる西欧の天文学に比べ、暦法が政治理念と強く結びついていた中国では、もっぱら計算法の改良に重点が置かれた。確かに、この面では実用的な数学の質の高い発展を見た。中国に国立天文台ができたのは漢代であり、イギリスのグリニッジ天文台が17世紀に始まるのと比べても、いかに支配者が天文学に力を入れていたかわかる。

大航海時代に入ると、中国は、初めて世界貿易の中に巻き込まれる。西方からイエズス会の宣教師が布教活動で来航し、ヨーロッパの文化や科学技術の知識を携えてきた。こうした社会経済の変動から、優れた科学技術書が書かれている。商工業者向けの数学書『算法統宗』(程大位著 1592年)には、そろばんによる計算法も詳しく書かれている。技術書『天工開物』(宋応星著 1637年)は、当時の産業諸部門の技術を取りあげている。これらの書物は、江戸時代の日本に大きな影響を与えた。だが、流入した西欧の文明は、五千年の歴史を持つ中国社会を揺り動かすことができなかった。自らの伝統文化に固執した中国では、科学革命が起こらなかったのである。やがて、欧米列強国が積極的に中国に進出するに及んで、久しく続いた官僚国家は一路崩壊への道を辿るのである。



図3 沈括(1031~1095)

■ 夏休み中の研修に参加してみた(1)

.....2013年7月24日

「原子力・放射線に関する教育職員セミナー」に参加してきました。近畿大学原子力研究所で行われた、原子炉と放射線に関する体験型の講習会です。この講習は学校に配られた夏の研修の中に入っていました。

この講習会に理科の先生を誘ったのですが、ことわれました。どの先生も皆さん忙しく、教材研究まで考える余裕がないようでした。講習会参加者は全員で30人ぐらいで、その内訳は岩手県や宮城県の高校、大阪府の中学校・高校の理科と工業の先生でした。技術科の先生は私だけだったと思います。

この講習会は大変おもしろい研修でした。自分が勉強してみたいと思うものはおもしろいものです。生徒にとって、勉強してみたいと思わせる授業とは何かを考えさせられました。

講習会では、運転台に座り、原子炉の制御棒を抜きながら、中性子の数が増えていくのを電流計の振れで見えていきます。臨界状態に達すると、制御棒の移動を止めます。アマチュア無線の電磁波の発振を可変コンデンサで制御するのと同じです。指針で見せるアナログですので、分かりやすいのです。最近の学生はつまみに触ったことがないので、一気にダイヤルを上げて、臨界を超えさせてしまうそうです。

この機械も以前は真空管だったそうです。私が中学生の頃に、この原子炉は1W の出力で運転を開始しました。

放射線の利用では、レーザーを使ってプリント基板の絶縁部分から導通部分を製作するのがよく分かりました。これも、30年前、エッチングを利用してラジオを製作したことが思い出されました。

実習では、霧箱を製作して、 α 線の軌跡を観察しました。

1960年代の原子力の利用が宣伝された時代から、脱原発になった私自身の人生60年の歩みを感じた研修でした。皆さんも機会があれば参加してみるのもよいかと思います。

■ 夏休み中の研修に参加してみた(2)

.....2013年7月25日

授業で参考になるのは放射線の利用です。医学方面の利用で、癌の発生場所の様子がリアルに映し出されるのには驚かされました。ただし、この恩恵は人々が平等に保険適用される世の中で実現されます。TPP でアメリカ流の混合診療になって、貧乏人が簡単な X 線検査も受けられず、公園に投げ出される世の中にしてはなりません。

また、原子力発電で作られる使用済み核燃料を人類の後世に残すことはできません。科学技術が人類の幸せにつながる研究を望みます。

科学の恩恵に浴し、すべての人権が保障され、平等に享受できる世の中にしましょう。

■ 卒業を控えた3年生と花植え

……………2014年2月24日

3年生は、箸づくりが終わり、計画していた内容をすべて終えることができました。「生物育成」のまとめとして、花壇に花(パンジー、ビオラ、デージー等)を植えました。3年生は3クラスあるのですが、最後の1クラスの授業の様子は次のようでした。落とし穴を作ったり、花壇の周りにあるロープを外して、花が入っていたプラスチックの容器に結びつけ、人を乗せて遊び回ったりしていました。ふだんの遊びが足りない中学生のおかげで、授業は苦勞しました。今日は怒らないようにしましたが、授業の後始末のため、私の昼休みはなくなってしまいました。



■ 鍵壊れる

……………2014年3月1日

2月17日、給食の配膳室を作るため、木工室がなくなり、昨年9月に金工室が一部改修されました。しかし、ずさんな工事設計で、電気の配線は無茶苦茶でした。また、秋には、授業に入りにくい3年生の生徒がドアを壊して侵入し、新しいロッカーの鍵を壊し、段ボールで基地を作って遊ぶ事件などが多発しました。その都度、休日に学校へ出向き、後ろのドアを開かないように嚴重に固定するなどしました。そんなこんなで疲れ果てました。

それでも、先週から1年生の本立て製作、2年生の電気ランタン製作、3年生の箸づくりの、それぞれの実習ができるようになりました。いざ実習が始まると、生徒はものすごい集中力と速さで作り始めていました。

2月24日、金工準備室に生徒が鍵をこじ開けて入り、ロッカーの鍵を持ち出す事件が起きました。そのためにハンダごてが使えなくなりました。組ヤスリをドアの隙間に入れて壊す事件が増えています。なので、ヤスリを使う授業はやめにしました。そのかわり、ベルトサンダーを使用する計画に変更しました。

ある新聞の子ども教育の欄に次のような記事がありました。

多忙で「消化主義」が横行

子どもたちが理解できなくても、一定の授業数だけで次々と教材を「消化」せざるを得ないのです。結果として、授業についていけない子どもたちを作り出してしまいます。

——教員から「子どもがわかる授業をしよう」という夢や誇りが奪われている——
やけくそ半分で一句作りました。——「遊びを奪われた子どもは学校に遊びに来る」

加工学習で大切にしたいことをどう指導するか

1月の定例研究会は、大寒を間近に控えた第三土曜日の午後に行った。この時季は1年中で最も寒いようで、定例研当日の朝、東京近郊でも小雪が舞ったとの情報もたらされた。また、この日は全国各地で大学入試センター試験が実施された。いよいよ受験シーズンの到来である。

さて、今回は表記の学校を会場にして、加工学習をテーマに討議を繰り広げた。問題提起は野本勇氏(東京都品川区立荏原第六中学校)と会場校の石塚千鶴氏の2人である。

①木製テープカッターの製作上の工夫

野本勇

本製作に入る前、檜の間伐材(丸太材)ののこぎりびきをさせ、切断後の木材を使い、木材の構造や性質の学習をする。その後、木製テープカッターの製作に移る。木目のよさと加工のしやすさを考え、厚さ15mmのパイン集成材を材料に選んだ。材料に多少の節があっても、さしつかえない。2種類の幅にカット済みの材料を渡し、作らせた。もう何年もこの教材を取り上げてきているが、今回は部品の接合に釘打ち(黄銅釘を使用)の箇所も設け、木工用接着剤と併用とした。製作にあたって、基本形を提示し、自由設計ができる箇所を設けてみたところ、デザインをいろいろ工夫した生徒が何人も現れた。この教材はお薦めだと思うので、今後もさらに工夫を重ね、実践に取り組みたい。



写真1 テープカッター作品

「切削や接合のことを考慮すると、加工材料としての板材の厚さは10mmや12mmでは心もとなく、やはり、最低でも15mmはほしいところである。その点で、この材料の選定はすばらしい」、「この教材は横びきが主体となっていて、さらに、のこぎりびきの失敗がその後の修正によって目立たないようにできるデザインになっている。これならば、完成したら、だれでも持ち帰りたくなるはず」などと、

この教材のよさを認める意見が相次いだ。

野本氏は、討議のなかで「生徒からの要望もあり、教科書の記述をある程度意識しながら授業を進めている」と、述べていたが、「教科書の記述にあまり縛られる必要はないのではないか。学習指導要領には『何をどこまで指導せよ』などということは細かく記述されていないのだから、教師側の判断で何をどの程度まで指導するかを決め、指導計画を立案すればよいはず。教科書の記載事項をもらさず指導することは必要ない。現在の授業時間数では、教科書の記載内容を隅から隅まで教えきるのは無理である」との意見も出された。また、のこぎりびきのやり方を中心に、教科書の記述の問題点を指摘する意見も出された。

②ボックス型ラジオの製作

石塚千鶴

2年の1学期から2学期へかけての8カ月間ほどを使い、木製のボックスに基板とスピーカーを組み込んだ、ラジオの製作に取り組ませている。1学期は木製のボックスを作るための木材加工の学習を、2学期は基板をハンダづけしてラジオを作るための電気学習をそれぞれ展開している。木製のボックス作りでは、いきなり材料を渡しての製作という無謀なことはせず、練習材を使ってののこぎりびきをさせるなかで技能の習熟を図るようにしている。最後に、練習材を使ってののこぎりびきの実技テストを実施し、自分の技能レベルを把握させる。ボックスの製作にあたり、自分の技能レベルに応じて、デザインの変更を認めることにしている。ラジオの製作では、難易度の異なる発展課題を3種類用意し、作業進度にあわせ、易から難の順に取り組ませている。

石塚氏は、「ボックスの製作ではのこぎりびきの善し悪しが作品の完成度を左右するが、練習材を使っての練習で技能レベルが上がり、切断時の失敗は目に見えて減っている。切断後の寸法の修正にはかんなを使わせている。ただ、刃の調整は教師のほう

で行い、生徒にはさせないようにしている。そのため、刃の調整済みの予備のかんなを何丁か準備しておくことにしている。また、多くの生徒が基板のハンダづけに取り組んでいるとき、ボックス作りが未完成の生徒のための個別指導にあたっている」と補足説明をされた。石塚氏が練習材を用いて技能の習熟を図っている点について、賞賛する声が相次いだ。「材料の固定がしっかりできるか、引き込み角を絶えず意識して作業できるか。のこぎりびきの成否はこの2つにかかっている」、「のこぎりの切れるしくみやのこぎりびきのやり方の説明については両刃のこぎりを使い、実際の切断には胴つきのこぎりを使うという手もあるのではないか」などという意見も出された。

「今の子どもは昔に比べて生活体験が不足している。そのことを踏まえ、同じことをやらせても昔より数倍以上時間がかかることを頭に入れ、指導計画を立案しないといけない」、「生徒が取り組む教材については、教材研究時に試作してみるなど、事前に確認するのを忘れないようにする。そのことで気づく点も多々ある」と若い教員が参考になる意見も出され、充実した研究会であった。

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

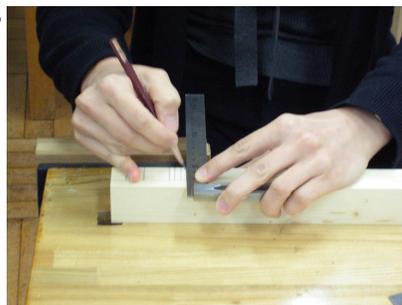


写真2 実技テストの師範



写真3 研究会での討議風景

〔「生活やものづくりの学びネットワーク」学習交流会報告〕

会場：聖心女子大学 日時：2014年2月11日(火)13:30～16:00

テーマ：子どもたちの実態をふまえた生活やものづくりの教育を一緒に考えませんか

主催：「生活やものづくりの学びネットワーク」東京実行委員会

話題提供者 1. 沼口 博 大東文化大学文学部教育学科教授

2. 小池久夫 川崎市立養護学校教諭(専任)・同川崎総合科学高等学校
定時制(非常勤)・同商業高等学校定時制(非常勤)

3. 坪内恭子 東京都立白鷗高等学校附属中学校教諭(非常勤)

【当日の流れ】

「生活やものづくりの学びネットワーク」には、産業教育研究連盟も団体として加入している。家庭科教育や技術教育の現状を顧みつつ、その意義を訴えて理解を求め、積極的に国や社会に働きかけて行くことを目的とした団体である。今回は、学習交流会の主旨説明に続いて、3人の話題提供者が15分ずつ報告した。その後は3つのグループに分かれ、意見交換をした。休憩後、各グループで話し合われた内容が報告された。終わりに参加者が自己紹介を兼ねて感想やコメントを述べて散会した。

【概要】

沼口博氏は、昨年訪れた北欧での職業教育とものづくりの教育施策を、映像を使いながら報告。フィンランドでは1992年に教育改革があった。この改革では、9年制義務教育終了後、大学入学資格試験コースと職業資格取得コースへ進むものの割合が6対3＝就職だったものを、3割は大学入学資格試験コースへ、7割は職業資格取得コースへ進むように変えた。改革のポイントは次の点にある。大学に進学してみたところでふさわしい職業が得られるわけでもなく、学生時代に進路を簡単に見つけられるわけでもない。むしろ試行錯誤せざるを得ず、現実の社会からは実際に使える職業能力を身につけた若者が求められていた。職業に早くから関心を持ち、理論的な学習と並行して行われる実地訓練(新しい徒弟訓練と呼ばれている)では、徒弟であっても一人前の職人＝労働者の給与が支払われる。後期中等教育後の職業・訓練コース(第三段階の教育)を終了すると学士号と同じレベルの資格が与えられ、修士課程に進むことができる。こうした双方向的な資格・枠組みの教育制度であると強調されていた。

小池久夫氏からは、英語教員から家庭科教員になった報告。小池氏は、落ち着いた欠けた学校、その裏にあるのは生徒の基本的な生活習慣の欠如からくる「幼さ」であることを実感し、英語なんかよりもっと大切なものがあるのではないかと、それは「家庭科」ではないかとの考えに至り、「家庭科教師をめざす男の会」に入会して修行したとのことであった。

坪内恭子氏からは、現在の社会保険制度を考える指導資料の紹介があった。それは、非正規労働者が増加している社会経済背景のもと、私たちの生活の中に突然起こるさまざまなリスクへの対応を、25歳の単身者の場合およびフリーターになってしまった場合を仮定して、保険料を例示するなど具体的に考えるようにしたものであった。

□ 会員からの便りを紹介します

産教連の会員同士の交流の場の一つとして活用されている、メーリングリストのサンネットに載ったものから一つ紹介します。

新年度を迎えてから1カ月ほどが過ぎました。毎年、思うのですが、技術・家庭科という教科はなんと軽んじられているのだろうか、と。管理職はよくぼやいています。技術・家庭科を持てる他教科の教員がいるとよいのだが、と。

私の勤務校は小規模校なので、1学年が2～3クラスしかありません。したがって、全校生徒を教えたとしても、技術科の受け持ち授業時数は6時間程度しかないのです。当然、他教科を受け持たなければ、授業時数が少なすぎます。毎年、こんな状況に置かれている自分をみじめに思います。

ぼやいてみても何も始まらないのですが、皆さんはそう感じるときがありませんか。

そのとおりで、技術・家庭科の置かれている立場の弱さを感じます。私の勤務校は大規模校で、21学級、800余名の生徒がいます。授業は家庭科のみを担当していますが、1学年8クラスも同じ内容の授業をするのもつらいです。また、21クラス全員の生徒を受け持つというのも実に大変なことです。授業が週に2時間くらいあれば、生徒の名前も顔ももう少し多く覚えられるのに……、と思います。

他教科を受け持たないのはよいことなのですが、800枚以上の答案用紙の採点とその後の評価は考えられないほど大変な作業です。自宅への持ち帰りはなし、と言われますが、とてもそんなことはできません。管理職の許可を受け、持ち帰っています。

それぞれの学校にはそれ相応の悩みがあります。声を大にして言える場が必要です。このサンネットにまた声を出してください。

私の思いに共感を示していただき、ありがとうございます。少しでも同じ思いの人がいることを知ることで勇気づけられます。私も600人からの生徒を受け持った経験もありますので、現状の大変さが多少なりとも理解できるつもりでいます。繰り返しますが、この教科の置かれている現状の大変さを改めて感じます。

私は、これまで、技術科の教員でありながら、国語・数学・社会・理科・保健体育といった教科の授業を受け持ってきました。これほど他教科を教える必要性のある教科が、他にあるのでしょうか。「そんなこと言ったってしょうがないじゃないか」とか、「そんな苦勞なら誰でもしているよ」という考えを持っておられる方も少なくないのでしょうか、愚痴をこぼさずにはいられないのです。

こんな思いで日々仕事をしている多くの方々に共感していただけたら幸いです。

(編集部註：内容の一部を仮名にしました)

□ 書籍紹介

発明に見る 日本の生活文化史

生活道具シリーズ 全3巻

第1巻 アイロン/ 第2巻 炊飯器/ 第3巻 あんか

発行：株式会社 ネオテクノロジー 各巻30,000円(本体) 2014年2月刊

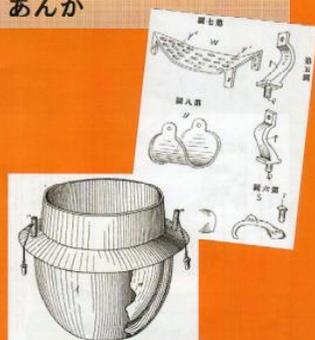
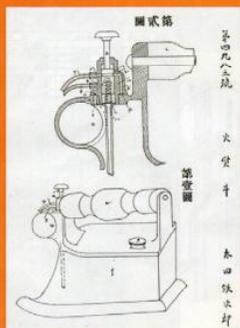
生活道具の発明から、
庶民の生活文化が見える！

日本人は西洋文化を受け入れながら、
発明を生み出し日本独自の生活文化を
発展させてきた。画期的な発明、
実現しなかった奇想天外な発明などから、
身近な生活における生活文化の変化をたどる。

発明に見る 日本の生活文化史

2014年2月発刊
生活道具シリーズ
全3巻

第1巻 アイロン
第2巻 炊飯器
第3巻 あんか



ネオテクノロジー

ちょっと周りを見渡せば、多種多様な生活道具があふれている。ふだんは何気なく使っているが、時には、それらがいつ頃、どんな意図で、誰が作り、改良されてきたのか、振り返ることも大切ではないか。なくても支障ない機能のついた機器があふれる今、先人のたちの発想の豊かさと暮らしぶりを本書から読み取りたい。

本書は、たった今、発刊されたばかりの A4 判約150頁の、カバーを外せば真白の表紙の本である。パラパラと頁をめくって、シンプルさとこれまで見たことのない視点で編集されていることに感動した。さて、その特徴であるが、(1) 発明品の特許明細書と添付図面を核にして編集されている。(2) 特許明細書はカタカナ混じりの旧字体、当時の文体そのままである。読

みにくいので、明細書の前後にはそれを読み解いた解説が要領よく述べられ、関連事項も記載されている。カタカナ混じりの旧字体の特許明細書は申請者の心意気を感じさせもする。(3) 例をあげると、火熨斗では、「特許第640号(明治37年3月26日 年限満了に依り特許権消滅)第28類/出願 明治21年4月9日/特許 明治22年3月27日/特許年限15年/特許権者 松本基一」とあり、「明細書」と大きく書かれた見出しに続いて、発明の目的と発明のポイントが述べられている。

ところで、私は、火熨斗は和裁で使う鑊こてに思い至ったが、まるで片手鍋に五徳を嵌め、筒状の柄は空気の吹き込み口(火吹き竹からの発想か)を兼ねているものが発明さ

れていること、湯熨斗(今のスチームアイロン)も発明されていたこと、柔軟な発想と
 いうのだろうか、電気アイロンの把手を外して反転させ、厨房用電熱器として使う発
 明もあったこと、その恒温装置は電気アイロンの特許とは別に権利を取得する意図が
 あったこと等々に驚嘆した。これらが当時の図解そのままに、特許として掲載されて
 いるのである。業務用のアイロンでは、白洋舎が「自動『アイロン』仕上げ装置の改
 良」の特許を取って、アイロンがけの効率を高める工夫や職人の労働軽減策を考えて
 いたことも述べられている。

最後に、三浦綾子著『夕あり朝あり』新潮文庫には、白洋舎の創設者、五十嵐健治
 の新しい創造と事業に挑戦する開拓者精神が描かれていることを添えておきたい。

なお、注文・問い合わせは下記までお願いしたい。

(東京学芸大学・藤木勝)

<http://www.neotechnology.co.jp/books/interest/8537/>

電話 03-3219-0899 または ファックス 03-3219-7066

特許第一四七二四號 (昭和十四年公告第六五八號)

第九十二類 九、火熨斗

出願 昭和十二年十月七日
 公告 昭和十四年二月二十日
 特許 昭和十四年六月二十八日

東京市蒲田區下丸子町二七四番地
 發 明 者 五十嵐 丈 夫
 東京市澁谷區大向通三十二番地
 特許 代理人 辨理士 影 山 直 樹

自動「アイロン」仕上げ装置ノ改良

發明ノ性質及目的ノ要領 本發明ハ一定ノ方向ニ走行スル無端帶
 ト並行シテ架設セル固定軸ニ「アイロン」ヲ吊リ掛クヘキ突柄ヲ有
 スル摺動體ヲ緩着シ該摺動體ニ上記無端帶ノ何レカノ一側ヲ壓接
 スル機構ヲ取付ケ以テ「アイロン」ノ運動方向ヲ可逆ナラシムル自
 働「アイロン」仕上げ装置ニ於テ方向轉換機構ノ作働杆端ニ左右ニ廻
 動スル把柄ヲ取付ケ該把柄ヲ「アイロン」ノ傾動機構ト聯繫セシメ
 タルコトヲ特徴トスル自動「アイロン」仕上げ装置ノ改良ニ係リ其ノ
 目的トスル所ハ「アイロン」ヲ任意ノ方向ニ傾動シテ洗濯物ノ仕上
 能率ヲ高上セシメ得ヘキ簡單ナル装置ヲ得ルニ在リ

圖面ノ略解 圖面ハ本發明自動「アイロン」仕上げ装置ノ一例ヲ示ス
 モノニシテ第一圖ハ其ノ全體側面略圖第二圖ハ摺動體ノ正面圖第
 三圖ハ第二圖ニ於ケル線ニ於ケル側面略圖第四圖ハ「アイロン」ノ側面
 圖第五圖ハ本發明ノ要部ヲ示ス平面圖第六圖ハ操作把柄ノ側面圖
 ナリ

□ 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。

産教連通信は、2013年11月20日発行の第193号より会員の皆さんがご自身の手で産教連のホームページからダウンロードして入手する形式の配付に変わっています。以前同様、印刷・製本された紙媒体のものを希望される方で、事務局へその旨の連絡がまだお済みでない方は、手続き(官製ハガキに「紙媒体の産教連通信を希望」と書いて事務局宛て——住所は下記参照——に郵送)をお願いします。

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、同様にご連絡をお願いします。

編集後記

いま、編集子は韓国ドラマにはまっています。現在、いろいろな番組がテレビで放映されていますが、好きなジャンルとしては歴史ドラマです。はまってしまった理由としては、歴史上の実在の人物をもとにした話の筋立てが気に入っているからです。ドラマに興味があると、史実はどうなっているか、調べてみたくなります。学生時代には歴史の勉強が苦手で、歴史にはあまり興味を示さなかったのですから、不思議なものです。

教師は、授業の中で、あの手この手を使い、何とかして学習内容を理解させようと努力を続けているはずですが、しかし、学習していることに子どもたちが興味・関心を示さなければ、その効果は半減してしまうでしょう。まずは、学習内容そのものに興味を持たせる工夫が求められることになります。

夏の全国大会の名物コーナーに教材教具発表会があります。子どもたちの興味・関心をひきそうな教材・教具の数々が次から次へと紹介されます。今年の大会でも、子どもの学習意欲を引き出す教材・教具がたくさん紹介されるものと思います。
(金子政彦)

産教連通信 No. 14 (通巻No. 195)

2014年3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

