

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

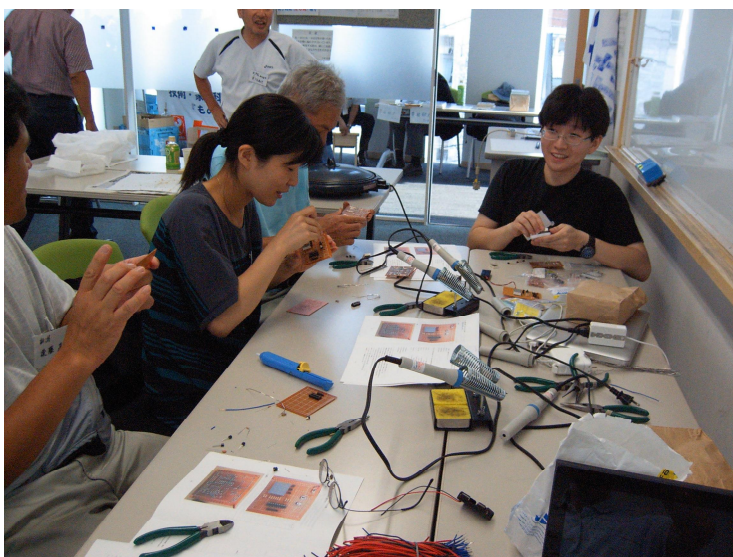
□ 今夏の全国大会開催案内完成		1
□ エッセイ「檜山を育てる学力」	内糸俊男	2
□ 連載「技術と数学の文化誌(13)」	三浦基弘	4
□ 連載「農園だより(13)」	赤木俊雄	8
□ 図書紹介		11
□ 定例研究会報告：東京サークル定例研究会(3月, 4月)		12
□ 学習交流会報告		16
□ 編集部・事務局から		18

□ 今夏の全国大会の開催案内(大会チラシ)ができあがりました

産教連通信の第194号ならびに第195号でお知らせしてありますように、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「^{いちほう}一鳳館」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。その大会要項が決まり、会員宛てに開催案内(大会チラシ)を送りました。すでに会員の皆さんのお手元に届いているかと思います。

東日本大震災からの復興途上の福島県ではじめて大会が行われるのは意義深いことです。福島ならではの企画も用意してありますので、まわりの先生方にも声をかけて参加をしてくだされば、大変ありがたいです。

参加申し込みの受付はホームページ上から、6月1日(日)より開始します。



第62次技術教育・家庭科教育全国研究大会匠塾にて

檜山を育てる学力

北海道檜山郡江差町立江差北中学校
内糸俊男

昨春、全国学力・学習状況調査(全国学テ)が再び悉皆調査となった。北海道教育委員会(以下、道教委)は、来年度の全国学テで全国平均を超えることを目標として掲げている。学校現場では、学力向上策に関する各種報告書の作成や研修といった仕事が増えている。長期休業中や放課後の学習会実施、チャレンジテスト(道教委作成の復習プリント)やドリル学習の要求など、競争教育に突き進んでいる。昨年度の全国学テの実施に先立ち、道教委は子どもとその保護者向けに異例のメッセージを出した。その内容は「テストの点数だけで人の価値なんて決まらない。でも、くやしいじゃないか! そろそろ見せてやろう! 道産子の本気を!!」「北海道の子どもは全国最低レベル」「今こそ見せよう! 道産子のプライド!」という、目を疑うもので、子どもたちを励ますものとは言えないものだった。

学力向上路線が次々に進められているが、そのことで本来の仕事が忘れられ、本当に子どもたちにつけるべき力を保障することができなくなっているのではないだろうか? 今、子どもたちにどんな力を育むことが求められ、学校が、地域がなすべきことは何なのか? 本来の学力とはかけ離れたものが求められ、子どもたちをいっそう苦しめるものとなっているのではないだろうか? 国連子どもの権利委員会の第3回勧告は、日本の「高度に競争主義的な学校環境が就学年齢にある子どもの間のいじめ、精神的障害、不登校、中退および自殺」を助長している可能性についての懸念を表明している。こうした状況のなか、私の住む北海道檜山管内(北海道南西部の日本海側に面する地域)では、小中学校の統廃合が進んでいる。いずれは町内に一つの小学校、一つの中学校となる可能性も否定できない。少子化は全国的な傾向だが、檜山は基幹産業である第一次産業の衰退により、管内人口は年々減少している。疲弊していく地域のなかであって、子どもたちに学校が保障する学力は「都会に出て行って競争に打ち勝っていくためのもの」であってよいのだろうか?

東井義雄^{とういよしお}は、その著書『村を育てる学力』(明治図書 1957年刊)の中で、「村を捨てて、自分一人が立身出世することを助長するような教育ではいけない。むしろ、自らの共同体を守り、発展させることのできる学力形成こそめざさねばならない」と強く主張している。また、このような学力は、「子どもが生活で得た主体性と素朴な認識を基盤にしてこそ身につけさせることができる」と断言した。「村を育てる学力」の基盤になるのは「生活の論理」である。「生活の論理」とは「子どもの考えや行動というものは、親・地域・経済・文化・歴史・伝統・これまで受けた教育・世の中や学校や学級の雰囲気になまづつながっているという論理」である。この「生活の論理」は、子どもの生き方の根底をなし、一人一人違うものだが、東井氏はこれを「教科の倫理」つまり、学問の論理を踏まえた教科の系統性を教えるためのベースとなるもの

であるとしている。子どもたちがそれぞれの「生活の論理」を磨きあうことで、客観性のある論理も発展するという。「生活の論理」を基盤としてこそ、「教科の論理」が確かなものになることを示していた。

たとえば、「どうして雑草を頻繁に除草しなければならないか」という子どもの生活上の疑問から出発して、「雑草の増えかたの研究」を实践させた。ある畑に雑草が何本生えているか、一本の雑草からタネがいくつ落ちるか、それが育つのに何日かかるかを観察させる。その観察結果をもとに計算させる。そして、どのくらいの頻度で畑の除草を行わないと、雑草がはびこってしまうかを認識させるのである。子どもたちが日々の生活の中で得た疑問をそれぞれの教科のメガネを通じて見つめ直す。その過程を通じて得た知識・経験・感動が、学力として定着していく。

さて、東井義雄は「村を育てる学力」について、学校と家庭、地域が連帯してこそ身につくにとらえていた。学校での指導を家庭や地域に理解してもらうこと、また、家庭や地域から学校に意見を出してもらうことがなければ、結局、学校で学んだことは、学校の中だけでしか役に立たないと考えた。このため、学校通信を積極的に発行し、保護者だけでなく地域の人々にも配付し、皆に発言してもらえる通信としながら、学校の役割を探究していった。時には学校の方針に反対する住民もいたが、その発言も受け入れながら、じっくりと話し合いをすることで、住民から信頼を寄せられる学校となっていく。

ここ檜山では、多くの先達が「地域と生活に根ざす教育」の实践を進めてきた。檜山の自然や労働を感じ取ることでできる地域のなかで、子どもたちと「ホンモノ」との出会いを大切にした实践が多くの学校で繰り広げられてきた。そればかりでなく、基礎的・基本的な学力を重視し、学ぶ喜びを実感できる教育实践を求めて实践研究を重ねてきた。確かな学力を身につけさせるためには、教材提示・教授法の科学的順次性が不可欠であり、その獲得過程においては、子どもたちの能動的な学習活動が大切であることを実感してきた。具体的には、子どもたちの生活実感から生まれた問いや学習への要求をつかみ直すこと、子どもたちが自らの問いを発展させていくにふさわしい学習材料を作り出すこと、読み書き算の能力の獲得を保障する指導のあり方を考えること、そして、共同の学びの形態を組織することに取り組んできた。

ところが今、「学力向上」のかけ声の下、檜山の各学校で進められている学習は、子どもたち自らが生活の中で得た問いを解き明かすような心揺さぶられるものとなっているのだろうか？ 「高い点数をとること」、ただその一点だけにしか楽しさが見出せない。そんな学習になってはいないだろうか？ これから未来を生きていく檜山の子どもたちに何を育てていかなければならないのか？ 「檜山を捨てる学力」ではなく、「檜山を育てる学力」とはどんなものなのか？ それはどのような営みを通じて獲得していくことができるのか？ 技術・家庭科で獲得する「檜山を育てる学力」とはどんなものなのか？ ……周囲の流れに巻きこまれ、ただただ押し流されていくばかりの毎日ではなく、「檜山を育てる学力」とは何か？ それを自分自身の实践を通じて探究し続けていきたい。大変な時期だからこそ……強く、そう思う。

中国の技術と数学

—主に数学史の視点から—

■ 中国数学の特色

現在の中国では、もちろん日本と同じように世界共通の数学が使われているが、かつて日本の和算に大きな影響を与えた中国本来の数学には、どのような特色があったのだろうか。西欧では、ニュートンの例に見られるように、数学は近代科学成立の基礎になった。もっとも、それ以前にも科学技術と数学の結びつきは、近代ほど緊密ではないにしてもあったのである。物を数えたり土地の広さを測ったり、また簡単な計算をすることは、人類の出現とともに生まれた生活の一手段である。やがて国家が誕生すると、数学は政治の枠組みに取り込まれていく。官僚国家が成立した中国では、数学が人民を支配するための道具として欠かせないものになったのである。田地を測量して租税の収入を計算する。穀物を保存や運搬し、公平に配分する。都城を建設し、宮殿や庁舎を建築する。国内の治水灌漑を立案し、実行する。国内を測地し、優れた地図を作る。さらに、天文観測を行って、正確な時刻の把握や暦法を作る。このような仕事には、すべて数学が必要であった。官僚国家を運営するのは、儒教に対して深い教養を持つ知識人たちであり、こうした人々の中から数学の研究者が現れた。もちろん、少数の民間数学者もいたが、その場合でも儒教の教養を持つ知識人であった。

このように、中国の数学は政治社会と密接なつながりを持ちながら、この国独自の発展を続けてきたのである。中国の数学は実用性を第一にした内容であった。古代ギリシャの哲人が「数学は実生活とは別の秩序立ったコスモスの中に存在する」とした高踏的な立場は、中国の数学には最初からなかった。実際に起こる政治や社会の具体的な計算問題が対象になり、ユークリッド幾何学のような論証性は欠如していた。この特色は日本の江戸時代初期の和算成立に圧倒的な影響を与えた。中国本来の数学が今もなお残っているのは、優秀な計算器械としてのソロバンだけである。

■ 古代の中国数学

中国における文字の歴史は、紀元前1300年頃の殷王朝の時代に始まる。数字については、甲骨文字に現在の形に似たものが残されている。殷代には暦法の知識がかなり進み、日本の旧暦(太陰太陽暦)の原型がすでにできあがっていた。また、地面に垂直に棒を立て、太陽による垂直棒の影を測って冬至の日を調べていたから、中国で「句股弦こげんの法」と呼ぶピタゴラスの原理を使って、直角を割り出していたと思われる。ピタゴラス学派は数を宇宙の原理しやうすうえきと考えていたが、古代の中国でもこれに似た神秘思想が見られ、数で易を説明する象数易しやうすうえきが生まれた。周時代には青銅に代わる鉄器の農具が使われるようになり、農業が盛んになるにつれ、商工業も発達し、数学への要求が

一段と高まっていった。紀元前7世紀頃には、掛け算の口訣「九九」が現れる。儒教古典の一つ「周礼」の考工記に、各種器具類の仕様書が載っており、これらの設計には数学、特に定規やコンパスによる作図が必要であったと思われる。だとしても、中国の数学は計算が中心であって、図形を扱うにしても、それを定義しようとする姿勢はまったく見られなかった。この頃の計算は、算木を基盤目の計算盤の上に並べ、操作して行った。後に生まれる漢数字は、この算木の並べ方からヒントを得ている。

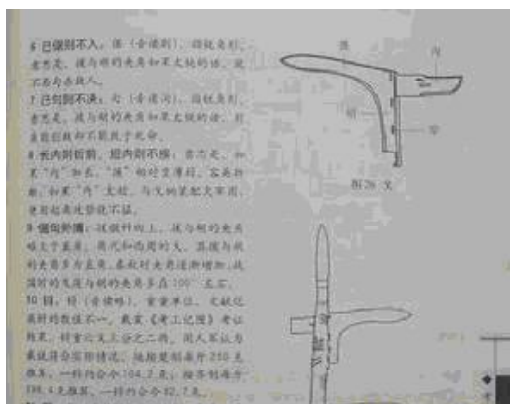


図1 『考工記』（兵器）

漢(B.C206～ A.D220年)代に入ると、儒教に通じた数学者杜忠が算術を研究し、唐代には唐および漢以前の数学を集大成した『九章算術』が編集される。この著者不明の図書は、中国古代の数学書を代表する好著であり、幾何学と数論ではギリシャ数学に劣るが、算術と代数ではそれに優ると評されている。

この本は文字どおり九章からなり、各章について問題、答え、その解法を述べている。出題範囲は、田地・農作、土木工事、穀物および食物の交換、工芸、物価、利息、運送・租税、関税と、広い分野に及んでいる。この中に円の面積を求める問題も含まれているが、円周率に3を用いて計算している。この頃すでにこれよりも詳しい円周率が知られていたから、実用性を考えて計算が煩雑になるのを避けたようである。また、句股弦の法の応用問題も含まれている。まず、「句および股を自乗し、併せて開平方すれば弦である」と説明し、次に設問に移っている。幾何学に劣るとはいえ、面積や体積の計算技術は発達していた。方眼紙の升目を応用して平面図形の面積を求めたり、立体の場合は、体積既知の小立方体に分割して全体の体積を計算している。ギリシャの幾何学はエジプトの幾何学を受け入れて発展した。そのエジプトの幾何学は中国と似て実用性を重んじた。文明の移動がギリシャと中国の幾何学の質に差異をもたらしたのだ。

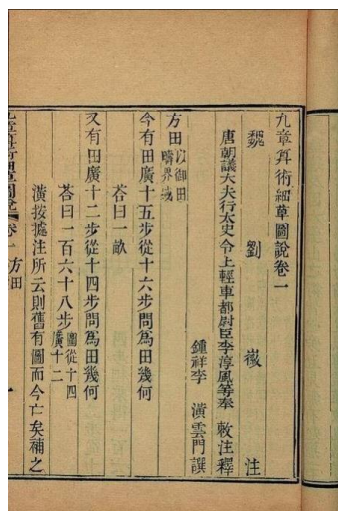


図2 『九章算術』の1ページ

■ 中世の中国数学

宋・元時代 (960～1368年)は中国の数学史上、見逃せない期間である。唐の後の宋王朝は北方を異民族の金王朝に攻撃され、さらにその後、全土をモンゴルの軍隊に征圧されて元に代わる。こうした厳しい戦乱の状況に関わらず、華北の漢人学者の間では学問が発達し、天元術という新しい数学が誕生した。この天は天上を、元は始めや

大を意味し、いずれも易と関係の深い言葉である。代数で「未知数を X とする」ことを「天元の一を立てる」と言ったので、天元術という名称が起こった。天元術による未知数表示(詳細は略)は、現在の方式に比べて大変に不便であるが、とにかく算盤を用いて自由に代数計算が行われるようになった。天元術の現存最古の著述は、1248年、李冶によって書かれた『測円海鏡』である。この本は実用を重んじた在来の数学書とは異なり、「数学のための数学」といった高踏的な面が見られる。ここで扱われている問題の一つを現代風に表せば「 $X^2 + 680X - 480 \times 200 = 0$ 」となる。「零」の記

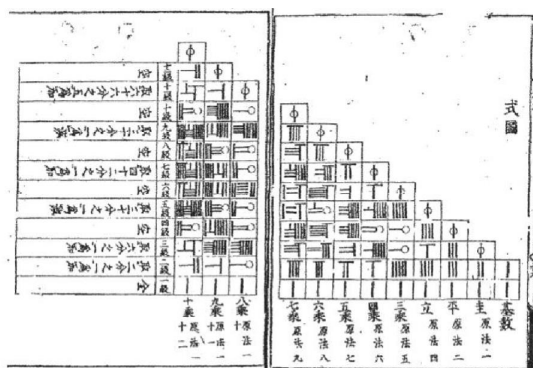


図3『四元玉鑑』の2項係数

号として丸○が使用されていることは注目すべきであるが、インドとの関係はハッキリしない。江戸時代の日本に天元術が伝えられたのは、朱世傑(生没年不詳)の著『算学啓蒙』(1299年)によってであり、ここから和算が発達した。彼には1303年頃に書かれた『四元玉鑑』もある。驚くのは $(a + b)^n$ を展開したときの係数が表示(図3)されていることである。パスカルの三角形が300年以上も古い中国の数学書(図

4)に載っているのだ。

高次方程式の解法は中国数学の優れた成果であり、世界的に見て、早くから最も進んだ段階に達していた。ただし、上の例のように、未知数の係数がすべて具体的な数字であり、現代のような a、b を使う一般的表示はなかった。また、求められるのは正根だけであり、これは中国の数学が実用と強く結び

古法七葉方圖

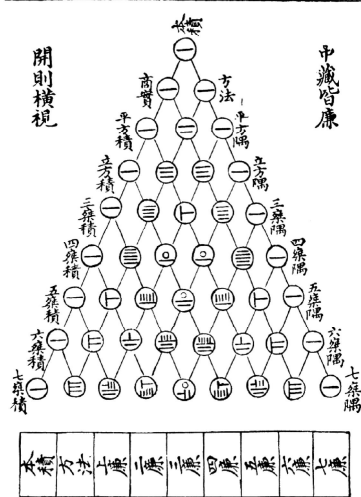


図4 楊輝によるパスカルの三角形

ついていからである。級数の和を求める研究も、中国数学は高い成果をあげている。基本的な考え方は隙積術によるもので、たとえば、台形を小球で隙間なく埋め尽くして、その総数を求めるのである。『四元玉鑑』にも級数の和を求める問題が含まれており、いずれも天元術を使って処理されている。また、この書には各種の級数の和を求める方法が述べられていて、4次の補間式まで使われている。13世紀後半に活躍した数学者の楊輝(ca.1238~1298)は、『楊輝算法』の名で知られる書を残しているが、その中で方陣のような珍奇な問題を扱っている。数の持つ神秘性に興味をひかれたのだろう。中国の伝統数学は官僚機構と不可分であるが、この時代になると、商工業が盛んになり、商人や職人向けの数学が勃興した。数学の程度はさほ

ど高くなく、またソロバンに近いと思われる計算器も現れた。

■ 近代の中国数学

16世紀の明の時代になると、ヨーロッパ人の中国進出が始まる。1582年に入国したマテオ・リッチ(伊)は、キリスト教伝道の傍ら、高官徐光啓の助力を得て、ユークリッドの『幾何原本』(写真1)前半の6巻を訳出し、1607年に刊行した。残り9巻は清時代末にワイリ(英)が李善蘭の協力を得て漢訳している。訳出に当たって、アルファベットの記号やアラビア数字を使わず、あくまで中国スタイルに固執したことが、ヨーロッパ数学の正しい理解を妨げた。明では古い授時暦を踏襲した大統暦が使われていたが、天象と予報が合致しなくなっていた。徐光啓は改暦に当たり、ヨーロッパ天文学を採り入れることに成功した。それはイエズス会の置かれた立場から、ティコ・ブラーエの天動説であった。そして、徐光啓および李天経らがイエズス会宣教師の助力で編纂したヨーロッパ天文学の大書『崇禎曆書』^{すうていれきしよ}には、多数のヨーロッパ数学が紹介されている。たとえば、平面三角法の重要な公式が網羅されている。現在使用されていない正矢(vers)と余矢(covers)もある。これは(正矢) = 1 - (余弦)、(余矢) = 1 - (正弦)の関係がある(矢は「や」でなく「し」と読む。cf.一矢を報いる)。また、同書には、技術者にとって大変に重宝な比例コンパスが紹介されている。

清の時代に入ると、康熙帝自ら数学への関心が強く、ユークリッド幾何学を家臣相手に論じたと言う。ただ気になるのは、清時代の数学者に、西欧の幾何学で勾股弦^{こうこくせん}の法を越えるものはないと主張する人たちがいたことである。この頃に完成した『数理精蘊』^{すうりしやう}には、対数の原理を利用した初期の計算尺が紹介されている。また、代数式の表示にも工夫がなされ、x y に亥戌を、a b c に甲乙丙を用いた方式(図5)が現れた。

明・清の期間を西欧科学の第一次輸入期とすれば、アヘン戦争以降は第二次輸入期と言える。しかし、第二次輸入期になっても、外国人主導の研究が続けられ、中国人自ら外国語を学んで原書に接することはなかった。そのため、独創的な科学発展はほとんど見られなかった。その中で李善蘭^{りぜんらん}(1810～1882)は新しい数学の導入に尽力した。記号について幾分かは西歐式に従ったが、多くは漢字代用の旧式であった。どうしても伝統数学への未練を捨て切れなかったのである。一方、明治維新を迎えた日本は、新政府が率先して西欧数学を積極的に採り入れた。やがて中華民国が成立した中国では、数学の分野で日本に半世紀近く遅れをとっていた。



写真1『幾何原本』の挿絵
(左がマテオ・リッチ、右が徐光啓)

$$\begin{aligned} \text{亥亥} \ominus \text{甲丙} \oplus \text{乙亥} &: x^2 + ac = bx \\ \text{亥亥亥} \ominus \text{甲亥} \oplus \text{丙} &: x^3 + ax = c \\ \text{二戌} \ominus \text{四亥} \oplus \text{乙} &: 2y - 4x = b \end{aligned}$$

図5

■ ものは考えよう

.....2014年3月2日

今日は地域教育協議会主催のフェスティバルがありました。

現在、消防団に入っているという、本校の卒業生の方が来校され、「餅をつく杵にささくれがあるので、ベルトサンダーを貸してほしい」と言って来ました。「そんなことはお安い御用だ」と思い、遠慮なく使ってもらいました。この方は現在、27歳とのことです。

「中学生が窓の外から梯子を2階の金工室までかけ、侵入するので困っている」という話を私がすると、彼は「先生、身が軽いのはいいことですよ」と言われたのです。「なるほど、物は考えようだ」と思った次第です。

■ いたずらの後始末から学んだこと

.....2014年3月6日

学校では、いろいろないたずらが起こります。いたずらをして、他人が困るのを見て喜ぶのです。また、いじめで命を落とすこともあります。子どもも教師も被害にいます。

今も、いたずらのために授業ができないことがあります。そんななかから、解決した事例を紹介します。

前日まで、生徒が技術室の上の窓を開けて出入りするのに困っていました。その都度、戸締まりの確認で次の授業に間に合わないことがありました。いつも、何かよい方法がないものかと、歩きながら考えていました。ロックに汚い油を塗って、触らないようにしてみたり、瞬間接着剤をつけてみたりしましたが、効き目がありません。思い余って、校務員さんに相談しました。すると、彼は、L型金具で窓の棧と枠を止めてくれました。これで完璧です。それまで10年間悩んでいたことが一気に解決しました。

私は反省しました。日頃、木工作業はしますが、アルミにネジ留めをすることなどはやりません。生活の中で家の改修などはしないからです。この経験を授業で活かせたらと思っています。

■ ジャガイモ植えで思うこと

.....2014年3月20日

生徒の有志でジャガイモを植えました。そして、できあがりの料理の名を土の上にかきました。

人間は、新しいジャガイモの命がまだ誕生していないのに、「⇒料理⇒人間の身体」と、人間がその後の行き先を決めてしまいました。



■ 田舎で農作業をしています

……………2014年4月3日

介護休暇をとり、田舎(岡山県倉敷市)にきています。JR 山陽本線の線路の南側にある畑で農作業をしています。今日は畑で玉ねぎの草取りをしました。電車から見えたら手を振ります。

■ 農作業の毎日です

……………2014年4月19日

畑で、トラクターでの作業の毎日です。メールのチェックをする暇もないほど忙しかったです。

集団的自衛権なる問題がテレビで取り上げられているのに、ビックリ。世界の多くの人が平和な生活を望んでいるのに、危険なこと考える人がいるものだと思います。ところで、今年は、畑に大豆を植えます。できた大豆で味噌をつくります。

■ ツツジの花をうまく咲かせるコツは？

……………2014年4月29日

昨年、ツツジの剪定をしました。切りすぎたのか、花が少ないです。枝の先を見ても、蕾らしいものは見当たりません。今年は人に聞いてみるつもりです。失敗は成功のもとになればよいです。

キャベツが裂けてしまいました。花が咲く準備をしているのだ、と近所の人が教えてくれました。葉を手でさいて料理すると、味に差はありません。花が咲く前に食べてしまわないといけません。キャベツばかりの食事が続きます。キャベツの料理方法が増えます。

(編集部註)

ツツジの剪定に関して、福岡県の足立止氏より「ツツジの剪定は、花が咲き終わったらすぐにしないと、花芽がつかえません。今年は、花が終わったらすぐにやりましょう」というアドバイスがありました。

また、キャベツの花に関して、東京都の野田知子氏より次のような便りが届きました。

右の写真はキャベツの花です。熊本県山鹿市の小学校の地域農園で撮影したものです。地域の高齢者は「花なんか咲かせちゃって」と嘆いていました。「菜の花と同じような花を見て、菜の花の仲間(アブラナ科)なのだ、とわかる学びのよいチャンスです」というような会話をしました。



■ やはり自然の味がよい

……………2014年5月1日

今日は倉敷のメーデーにはじめて参加しました。美観地区の土産物店が新しくなっていました。

瀬戸内海産のだしを売っています。売られていたのは乾物屋ではありません。自然の味を強調しています。牡蠣のエキス、いりこ、野菜のだしです。マスカットのビネガーなど美味しいです。食にこだわると洒落た店ができるのですね。

■ 空を見上げて新しい発見をする

……………2014年5月2日

植物が育つ土壌、空気、水をつくるのは太陽、地球です。宇宙は太陽、地球、星をつくりました。農園では下を見て作業しますが、植物は引力に逆らって成長します。空を見上げています。

そこで、私も空を見上げてみました。といっても、夜空の木星の衛星、土星の帽子です。場所は倉敷天文台です。大正時代に作られた、日本で最初の民間天文台です。その当時、民間人は天文台で星を見ることはできなかったのです。ここの館長さんをされていた本田實さんという方が、戦後、彗星の発見をして、人々を元気づけられたそうです。

今年は、農作業を終えて、美しい夕日を見ることができのかもしれない。

■ キャベツを使ってキムチをつくる

……………2014年5月4日

裂けたキャベツを3個収穫しました。畑で外側の葉を取っていくと、ナメクジが出てきます。葉を3枚はいでも4枚はいでも出てきます。数えてみると、一番多いのは十四、次は二匹、そして、零匹です。若いキャベツにはいませんでした。同じ日に種をまいたので、元気のよいところにはナメクジも近づかないのではないかという結論を出しました。農家の人は、ナメクジ退治はどのようにしているのでしょうか。もし、学校給食に入っていると、異物混入になるのでしょうか。市販されているキャベツを切ってみると、いつも綺麗な白い葉が中に詰まっています。どのような工夫がされているのか、興味がつきません。

さて、このキャベツをちぎって洗いました。なんと手間暇がかかることでしょうか。全部終わるのに30分かかりました。そして、袋に入れ、塩4%をふりかけます。唐辛子と、あみの塩辛を入れて発酵させ、キムチを作りました。ただし、キムチの定番は白菜と大根ですから、どのようなものになるかわかりません。韓国の学校で生物育成があれば、キムチをつくるのでしょうか。以前、産教連主催の全国大会に参加された韓国の先生方のことを思い出しました。

『始まっている未来—新しい経済学は可能か』 宇沢弘文・内橋克人著

(B6判 190ページ 1,500円(本体) 岩波書店 2009年10月刊)

この本は、日本を代表する著名な経済学者の宇沢弘文氏と内橋克人氏が、リーマン・ショックに端を発する経済危機後の日本はどうなるかを憂い、対談したものです。経済学の本なので、会員の方々の興味とは結びつかないことでしょう。しかし、根源的なものの見方という点で、とても参考になりました。技術教育と結びつく部分を抜粋しながら紹介します。

そもそも、経済学は「人間が人間として人間らしく生きていくためにこそ、豊かさや、もろもろの道具としての財、つまり、経済学が必要(内橋)……」とする点、今の市場原理主義的な経済学が間違っていることを前提に、対談が展開されます。

そのなかで、宇沢氏は「工学はもともと、Civil Engineeringという言葉が示すように、すべての人々が、豊かな文化の香り高い生活が営むことができ、自然も社会も安定的に持続的に維持できるような、インフラストラクチャを建設することが目的……」とし、金融工学に就職を希望し始めている工学部学生に警鐘を鳴らしています。

そして、新しい経済学のあり方として「共生経済—中略—F(食料)E(エネルギー)C(ケア)の自給圏を人間の生存権として経済を追求していく経済学のありかたです。—中略—ヨーロッパにおけるフリー・コミュニンのように、国家の介入を一切無用にするような地域が今、ようやく立ち上がってきています。フリー・コミュニンの下でFEC自給圏の形成という芽がヨーロッパは出てきました。「think small first」、小さいものから先に考え、小さいものを大事にしていく。日本では「think big first」ですが、そうではない社会をつくろう(内橋)」と述べています。

具体的には、農業について例をあげ、メキシコではNAFTA(北米自由貿易協定)によって、安いトウモロコシが国内に入り、農家の方がそのために没落しました。しかし、その後トウモロコシが急騰して、メキシコ国民全体の生活(没落した農民ももちろん)が立ちゆかなくなったことから、農業を保護する必要性をあげていました。

また、アメリカは自国の農業を守るために、巨額の補助金を出して農業を支えている。農業の自由化を強行にいうアメリカにはアンフェアな姿勢がある。補助金を一切出さない日本は対抗できない、と述べています。

技術・家庭科という教科を考えると、現在の授業時数ではもはや工学的な学問の系統性がないくらい時数が削られた教科です。そういうなか、何のために生徒に教えているのか、目的を失いがちです。特に、トップダウンで学力向上ばかりが叫ばれ、技術・家庭科のように一面的な学力でない教科の魅力を発信しても、その声がかき消されてしまう現実があります。

しかし、本書のような対談を読むと、技術・家庭科をとおして子どもたちに伝えていることは、人間として生きていく上で大切なことであるという勇気が湧いてきます。

なお、上記の記述だけでは、内容的に本書の紹介としてはまだまだ語り足りないところがありますので、是非ともご一読ください。(後藤 直)

【東京サークル3月定例研究会報告】 会場:八王子学園 3月15日(土)14:30～17:00

学校教育の中で情報教育にどう取り組むべきか

3月の定例研究会は第三土曜日の午後実施したが、年度末の大変忙しい時期にもかかわらず、かなりの参加者があった。八王子学園で行うのは半年ぶりである。

さて、今回は情報教育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）と会場校の永澤悟氏の2人である。

①情報教育にどう取り組んだか

野本勇

勤務校のコンピュータ室には生徒用コンピュータが40台配備され、教師用コンピュータには授業支援ソフトが組み込まれている。新たにソフトを組み込みたい場合には、それがたとえフリーソフトであっても、教育委員会の許可が必要となる。このあたりはどこの公立中学校でもほぼ似たような状況だと思うが、ネットワークの使い勝手がよくない。生徒の個人用フォルダがないため、データ保存が大変やりにくい。このような環境下で、8時間ほどかけて情報技術の授業に取り組んだ。学習内容としては、コンピュータの歴史・情報処理のしくみ・画像処理のしくみを取りあげた。また、タイピングソフトを使つての文字入力練習に取り組ませ、生徒の学習意欲を維持させてもみた。

その後の討議では、情報教育の取り組み方を中心に、活発な意見交換がなされた。

「『〇〇について調べよ』という学習課題を出すと、今の生徒は、書物を利用して調べるのではなく、インターネットを利用して調べたがる。だから、学校では、図書室を使うのではなく、コンピュータ室を使いたい希望が多い。家庭では、何か知りたいことがあれば、スマホやケータイでネットに接続して簡単に調べられるのだから、当然と言えば当然かもしれないが。ネットを使う場合、その情報の信頼性がどの程度のものか

はほとんど考慮していないのが現実。このあたりを考えていかねばならない」、「今、ネットに関係したことが社会問題になっている。これはネットワークについての基礎知識が不足している何よりの証拠だろう。学校教育のなかでネットワークのしくみについてしっかり教えるべき。ネットワークとはどのようなものかをわからせ、使うにあたって、どのような危険



写真1 討議風景

性があるのかまできちんと指導すべき。情報モラル、著作権にかかわること、セキュリティも理解させる必要がある」、「2進数については数学科で取りあげる内容であり、エネルギー変換は理科の学習内容と深い関連がある。数学科や理科とも連携し、そのなかで技術・家庭科がどの部分を担うのが適切なのかをきちんと議論すべきだろう」、「コンピュータを使ううえで、ファイルやフォルダの概念をしっかりと身につけることが大切だと言うが、最近のスマホなどでは、そうした概念を意識することなく扱えるようになってきた。今後はこの傾向がさらに進むだろう」、「現行の学習指導要領では、『情報に関する技術』の学習内容として3項目があげられている。1つ目の『情報通信ネットワークと情報モラル』については、小学校および中学校の学習指導要領の総則の項の規定から考えても、小学校段階から学校教育全体のなかで取り組むべきで、技術・家庭科だけが担うとするのは不適切。2つ目の『デジタル作品の設計・制作』については、それぞれの学校の実情にあわせ、必要なアプリケーションソフトを使っただけの作品づくりに取り組めばよい。3つ目の『プログラムによる計測・制御』については、エネルギー変換の学習と結びつけて取りあげるのが適当である」このような意見が出された。

次の学習指導要領の改訂に間に合うよう、現場からの声を積極的にあげていくことを痛感した討議の時間であった。

②技術室を使う情報教育の取り組み

永澤 悟

学校教育のなかに各種情報機器が充実しつつあるが、現実的には問題点もある。勤務校のような中高一貫校では、高校の情報科の授業のため、コンピュータ室の使用は高校生が優先され、中学生は普通教室あるいは技術室での授業とならざるを得ない。そこで、班に1台の4ビットマイコンを用意し、プログラミングの学習に取り組ませてみた。3年生での学習のため、2週に1回の授業ペースなので、前回の学習内容を忘れがちになる。それを防ぐため

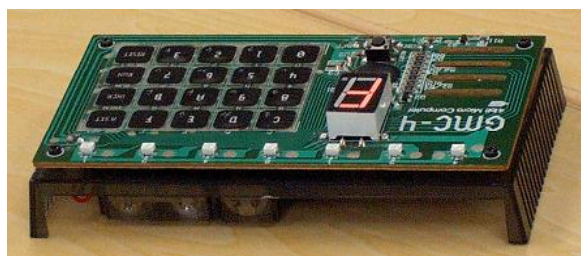


写真2 4ビットマイコン

あって、学習課題を工夫することにした。この教材は、プログラミングのミスで動作しなかったとき、その原因を簡単にはつかめないのが難点である。

「この教材は計測・制御の学習と結びつけやすいのが何よりである」、「この教材を扱う場合、ハードとソフトの両面から考えていく必要がある」などの意見が出された。永澤氏は、「教材自体を組立・製作することから考えてもよいかもしれない。これは今後の課題にしたい」と述べていた。

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

学校の状況を考慮した年間指導計画の立案を

研究会場の設定の関係で、4月の定例研究会は第四土曜日の午後に実施することになったのだが、年度はじめの忙しい時期のためか、参加者は少なめであった。

さて、今回は新年度最初の研究会ということもあったので、学校現場の現況を踏まえた、参加者それぞれの年間指導計画について報告してもらい、それをもとに討議を進めた。実際には、現況報告と問題提起を亀山俊平氏(和光中学校)にお願いした。

①本校の教育課程

亀山俊平

私立の学校なので、特色ある教育課程を組んで教育を進めている。その一つが2年時に実施する秋田学習旅行で、その中に3日間の農家での体験学習が組み込まれている。収穫という農業のハイライト部分が体験でき、農家の人とのふれあいを学ぶことができる。こうした点も踏まえ、技術科の大きな目標として「技術を学習するなかで、社会や暮らしを見る目を養う」を掲げ、8つの柱を立てて授業を進めている。

- ①世の中を形作っている代表的な素材にふれあい、ものに対する認識を深める。
- ②道具を使った作業をとおして、道具の扱い方に習熟し、しなやかな手や体を育てる。
- ③ものづくりをとおして、ものがどのようにしてできあがるかということを知る。
- ④実験をとおして、技術の中に含まれた科学的法則性を見つける。
- ⑤生産技術について学びながら、ものを作り出すという人間的行為(労働)に喜びを感じることができ、生産の裏側に人の姿を見ることができるよう目を育てる。
- ⑥現在の科学技術の発達による恩恵と弊害に目を向け、これからの技術のあり方について考える。
- ⑦秋田学習旅行の体験と授業での栽培活動と結んで、食糧生産と農業問題や食生活について考える。
- ⑧情報機器の基本的なしくみとメディアリテラシーを知り、基本操作ができるようになる。

3年間の中で、前半に具体的なものづくりを置き、後半には社会の中での技術の役割などの思考的なものの割合を増やすような配置にしている。現在、8つの柱の再検討を進めていて、それにあわせて指導内容も変える予定である。ことに、1年の学習内容の組み替えをやりたいと考えている。また、2年時に栽培学習(小麦の栽培)と並行して行ってきた電気学習は、食についての授業時間の確保と理科の電気学習とのかねあいで、3年に移行することを検討している。

その後の討議では、いろいろな角度からの意見が出された。亀山氏は「小学校(和光小学校)での包丁づくりなどの技術教育の成果を生かし、木材を使って何かの作品を作る、布加工としてエプロンのようなものを作るといった、削る・研ぐ・縫うの作業を1年のはじめに配置してみたい」と補足された。「加工学習では、設計図に示された寸法どおりに作れるかどうかはまず大切で、正確に加工できるような工具の使い

方などの技能の習得が先である。それができるようになってから、自分の作るものに創意・工夫を加えていけばよいのであって、作品づくりでいつも観点別評価のすべての観点を意識してものづくりを進めていくのは無意味である」、「包丁づくりをやるというのだったら、包丁を作り、できあがった包丁をよく切れるよ



研究会討議風景

うに研ぎ、研いだ包丁を使って調理実習をやるというように、関連づけてやれたらおもしろい」などのような発言があった。

「栽培学習にはじめて取り組むというのだったら、つるなしインゲンの栽培などがおすすめだろう。これも、授業で取り組む前に、実際に栽培してみることが大事である。それにより作業上のポイントや失敗しやすい点などが浮き彫りになってくるはず。加工学習に取り組む場合だったら、事前に試作品づくりをやるはず。栽培学習でもそれと同じで、授業で取りあげるものを実際に栽培してみることは欠かせない」とアドバイスをする場面もあった。

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

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。ご希望の方は編集部までお問い合わせください。

「生活やものづくりの学びネットワーク」春の学習交流会報告

会場：キャンパスプラザ京都 日時：2014年3月29日(土)13:30～17:00

テーマ：明日の授業に役立つ技術・家庭科の検討ー技術・家庭科の実践紹介を手がかりにー

主催：「生活やものづくりの学びネットワーク」

授業実践ならびに教材の紹介

1. 技術分野：「袋で大根を栽培するー大根の葉を料理するー」

赤木俊雄(大阪府大東市立諸福中学校)

2. 家庭分野：「かしこい消費者になろうー福島のお米を買いいますかー」

岡崎紀子(大阪市立此花中学校)

コメンテーター

技術分野の授業実践について、家庭科の視点から

野田文子(大阪教育大学)

家庭分野の授業実践について、技術科の視点から

綿貫元二(大阪府守口市立梶中学校)

【当日の様子】

今回は、技術分野の実践を家庭科の視点で見た場合、家庭分野の実践を技術科の視点で見た場合のそれぞれについて、お互いに意見交換しようという試みでした。

技術分野はダイコンの袋栽培の実践が、家庭分野は賢い消費者についての実践が、それぞれ報告されました。

司会は沼口博氏が担当され、菊池るみ子氏のなつかしい顔が参加者の中に見出されました。

この日、私が3年前に教えた卒業生が中学校時代に受けた生物育成の授業とダイコンの料理について報告してくれました。彼女は、今年、京都教育大学家庭科専攻に入学したとのことで、会場からは未来の家庭科教師の誕生を期待する拍手がありました。彼女のトウモロコシの収穫の写真と川柳については、3年ほど前の産教連主催の全国大会で報告しました。彼女も含めて、生物育成と卒業生について、いつか報告してみたいと思っています。

さて、私は次のことに共感しました。「赤木さんは生徒に対して、ダイコンの料理を決めて、それに合う品種のダイコンを栽培された。これはまさに食農教育です」とコメンテーターの野田文子氏が発言されましたが、この野田氏は、昔、私と同じ大東市で教員をされていました。

また、京都教育大学の土屋英男氏が「消費者が生産者に作ってほしい農産物を要求する。消費者と生産者は協力・協同の立場にあるのだから」と述べていたのが印象に残っています。

東京学芸大学の大竹美登利氏(生活やものづくりの学びネットワーク世話人代表)から「エネルギー変換をどのように教えていますか、あれば教えてほしい」という質問がありました。実は、今回と同じような質問をされたことが以前にありました。それ

は、3年前の福島原発事故後に行われた、全国教研(教育研究全国集会)の技術・職業分科会でのことです。その会場に社会科の先生が質問に来られたのです。「エネルギー変換について教えてもらえる分科会はこの技術・職業分科会しかないと思い、ここに来ました」ということでした。そこで、私はこの二人の質問から次のような推測をしました。

原子力やエネルギー変換については、学校でどのようにして教えられているのでしょうか。社会科や家庭科でどのように学習を展開していくのかを模索している先生方がいる姿が垣間見えます。ところが、中学校の技術・家庭科に関して、学習指導要領やそれに基づいた検定教科書では、原子力について十分な説明がなされていません。授業実践もこれからです。

後日、大竹先生に質問の内容について詳しく聞いてみました。「原発事故とエネルギー政策が私たちの生活に大きく影を落としています。放射能汚染の問題を取り上げた今回の家庭科の報告と関わって、エネルギーを生み出すことを学習領域の一つにしている技術科も、今回の事故と放射能汚染の問題を取り上げた実践はないのですか」

技術科の教員になられた若い方々とも論議をしていきたいと思います。

(文責：赤木俊雄)

前記の報告に関して、藤木勝氏(東京学芸大学)より以下のような意見が寄せられました。

大竹先生の質問要旨でまとめが終わっていますが、「エネルギー変換の授業で、原発(事故の有無にかかわらず)をどのように扱っているか」という授業実践報告が欲しいということでしょうか。

私の主観ですが、①「原子力は夢のエネルギー」から「夢は実現された」(暗部を隠したまま、未解決部分を残したまま、実用化した)へ、②事故の発生(そして、大事故の発生)によって「自然エネルギーの見直しと再現・実用化へ」(安定性を欠く一本気で実用化する政策はない、特に日本は)、③原発の再稼働へ(少し規制を厳しくしているが、解決策は見通せないまま)、と動いていると思います。

授業でも、原子力発電は素晴らしいといって実践している教師はいないと思います。ただし、政財界の流れを暴き、原発そのものの問題点をえぐり出し、是非を明確にしている実践は少ないのではないのでしょうか。原発の否定はできても、ちょこちょこできるものではありませんね。

発送電から家庭までと、それに関連した従来型の授業を行って、原発問題に触れるということは、大学の教科教育法でやっています。

□ 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。

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。3月から4月へかけてのこの時期、異動などで勤務先や住所に変更のあった会員も少なくないと思います。そのような方は連絡をお忘れなくお願いします。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

先日、私的な用事で外出し、用事を済ませての帰り道、たまたま、ある小学校の前を通りかかりました。時刻は午後10時をとうに過ぎていましたが、校舎の一角に煌々と灯りが点いているところが目に入りました。そこはおそらく職員室なのでしょう。「大変だなあ。こんなに夜遅くまで仕事をしているなんて」などと思いながら、そこを通り過ぎました。

その後、知り合いの教員何人かに聞いてみました。「先生、今はそんなことは当たり前ですよ」と一言で片づけられてしまいました。さらに深く突っ込んで聞いてみると、毎日のように、夜の9時、10時まで残って仕事をするのはざらで、それでも仕事が終わらずに、土曜・日曜も学校へ行くことがよくあるということでした。

私自身のことを思い返してみるに、「そう言えば、テスト問題の作成や成績処理で、夜の12時近くまで残って仕事をしたことがあったなあ」と、思い出しました。しかし、毎日のように遅くまで残って仕事をしていた記憶はありません。

今の教員は「多忙」の前に“超”がつくほど忙しいのは事実です。先頃決まった、今夏の全国大会の要項を見ると、教育条件について討議をする場が設けられていることがわかります。参加者同士がお互いに本音をぶつけ合い、意見交換をしていきたいものだと思います。
(金子政彦)

産教連通信 No. 15 (通巻 No. 196)

2014年5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

