

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

□ 近づく全国大会		1
□ 研修報告「教員生活1カ月を終えて―研究会での活動をととして」 多賀健二		2
□ 連載「技術と数学の文化誌(2)」 三浦基弘		4
□ 図書紹介		7
□ 連載「農園だより(4)」 赤木俊雄		8
□ 連載「私の発掘教材・教具(4)」 下田和実		10
□ 定例研究会報告：東京サークル定例研究会(5月, 6月, 7月)		12
□ 事務局から		18

□ 全国大会が近づいてきました

全国大会（第61次技術教育・家庭科教育全国研究大会）が近づいてきました。大会初日の午後には、種苗研究家の野口勲氏による「種が危ない・自家採種のすすめ」と題する講演があります。教育に携わる人だけでなく、一般の人にもぜひ聞いてもらいたい内容だと思っています。大会2日目の午後には、匠塾(実技コーナー)と称する実技講習会があります。もう30年以上も続いている、大会には欠かせないイベントです。技術・家庭科の授業を受ける生徒になったつもりでチャレンジしてみませんか。また、大会期間中は会場内に手づくりの教材・教具の展示コーナーも特設され、製作者本人から作り方や使い方の手ほどきを直接受けることもできます。

大会日程は下のようになっています。多くの方の参加をお待ちしています。

日 時	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8/4(土)	(受付)	「授業をつくる」 分科会①②			昼 食	はじめての 全体会	講 演		教材教具 発表会	連 盟 総 会			
8/5(日)	(受付)	「授業をつくる」 分科会③④			昼 食	実技コーナー「匠塾」				夕食交流会			
8/6(月)		教科教育・教育課程 を考える討論会			おわりの 全体会	(昼食) 見学会							

教員生活 1 カ月を終えて－研究会での活動をとおして

東京都新宿区立落合中学校

多賀健二

今年(2012年)の4月から、教員として働き始め、早くも1カ月が経ちました。ここまでの教員生活を振り返ってみると、まわりの先生方に迷惑をかけながら、自分のできることをこなすのが精いっぱい毎日だったと思います。校務分掌や年間の行事の具体的な内容を年度当初に知り、授業以外での教師の仕事の多さに驚くとともに、頑張ろうと思う気持ちが湧いてきたことを今でも思い出します。

4月のはじめから授業が始まってみて、自分の力のなさを思い知りました。自分なりに日々の授業の準備をしつつも、授業の組み立て方のまずさに気づき、教材研究が十分にできていないことがよくわかり、毎日の授業はほぼ手さぐりでやっている状態に近いです。これまでの学生生活を思い起こしてみるに、自分の授業経験の少なさがこうした現状を生み出した原因の一つであると考えます。自分が学生時代に教室で実際に授業ができたのは、教育実習中に行ったもの程度だったのです。そこで、もっと専門的な知識や技能を身につけ、さらにより授業ができるようになりたいと思いました。



4 月定例研究会にて(1)

そこで、大学でお世話になった先生から研究会の紹介をいただき、今回参加しました。この日の研究会では、おもに、テーブルタップの製作について、実習をとおして学ばせていただきました。やってみると、授業で実際に取り組む際、生徒がつまずきそうだなと思える場面いくつか気づくことができました。

1つ目はコードの被覆はがしです。コードの芯線を覆っている被覆のみをはがす作業は、ニッパやカッターナイフなどの工具を使用し、芯線を切断しないように注意する点があげられると思いました。この作業は力加減が難しく、また、工具による怪我をしないよう、生徒に注意を喚起する必要のある場面であると思います。

2つ目は芯線の巻きつけ方です。被覆をはがしたコードをプラグに固定する際、芯線を巻きつける向きに注意が必要であると考えました。プラグに芯線をつなぐときにねじ回しで締めつけますが、ねじは右回しに締めつけないといけないため、巻きつけ方があっていないとほどけてしまう点に気をつける必要があると思いました。

そして、3つ目がねじの締め方です。テーブルタップにはコードを固定するところとカバーを開け閉めする部分にねじが使われているため、きちんと締めることができる技能やそのための知識をもったうえで実習に取り組む必要があると思います。ねじを締めるのに力が必要な場合には、それにあった工具を準備し、場合によっては支援する



4月定例研究会にて(2)

必要があることを学びました。また、力を入れすぎてしまって、ねじ山をつぶしてしまわないようにする点にも注意が必要であると思いました。

実際に自分で製作させていただき、作業でつまづきやすいところや生徒に注目してほしい点など、さまざまなことに気づくことができました。授業でテーブルタップの製作を取り上げたいと思いながらも、今まで自分自身の製作経験がなく、実習で扱うことを考えると、不安が残る教材でした。今回勉強させていただいたことを生かして授業に取り込んでいきたいと思います。

技術科の教員は学校に1名の場合が多いと思います。実際のところ、私の勤務校も自分のみで、他に技術科の教員はいません。そのため、今回参加した研究会のように、現場で実際に教科指導にあたられている先生方から直接指導していただける機会があるというのは、大変貴重でありがたく思います。これからも技術科の教員として教養と技能を高め、よりよい授業ができるよう経験を積んでいきたいと思います。

この報告は、本年4月から新任の教員として教壇に立っている報告者が、東京サークルの4月の定例研究会にはじめて参加したときのことをまとめたものです。

(編集部)

古代文明の技術と数学

—エジプト・メソポタミア・ギリシャ編—

■ エジプト文明では

古代エジプト（約 B. C. 3400～600年）では、実用性を本位としたので、技術・科学・数学は、ほぼ一体化した状態で現れた。この古代エジプト文明の実用性重視は、その国家体制から生まれた。技術は、主に、歴代の国王ファラオが統治する世界を、一層強固にするために利用されたから、必然的に実用に重点が置かれたのだ。権力誇示が目的のピラミッドの大工事にしても、神の代理者ファラオの命令で、多数の人手をある程度自由に動員できたし、費用や日数についても、それほど制約がなかった。ただし、こうした専横的な硬直した世界からは、個人の優れた発明や技術を尊重する精神は育ちにくい。エジプトの文化遺産のほとんどは、個人の作者名がわからず、「無名文化」とさえ言われ、残された人名も、ファラオと側近の少数の人たちに限られている。

今日、幾何学を英語で **geometry** と言うが、**geo** は土地を、**metry** は測量を意味している。この語の由来は、ナイル河の定期的な氾濫後に行われた、耕地の区画引き直しで使われた測量技術に端を発している。また、この頃のエジプト人は、ナイル河岸に生い茂るパピルス（**papyrus**）の草から作った一種の紙の上に、文字や図を書き留めていた。英語の **paper** はパピルスが語源であると言われる。このパピルスに記録されたもののの中に数学的テキスト（B. C. 2000年頃）が残っている。現在では、それをナイル河中流の都市ルクソールで購入し、大英博物館に遺贈したリンド（**A.H.Rhind**）の名に因んで「リンド・パピルス」と呼ばれている。このテキストには、算数や幾何学の例題が多数載っており、どれも具体的、実用的な問題ばかりである。

たとえば、円の面積を求める例題は、直円柱の穀倉の容積を計算するために出されたもので、円の面積の近似計算を独特の方法で行っている。今の表示で書けば、 S : 面積、 d : 直径として、 $S = (8/9 \cdot d)^2$ であり、これから円周率 π を逆算すると、 $\pi = 4 \times (8/9)^2 = 3.16$ となるから、当時としては相当よい近似である。ピラミッドの例題もあり、傾斜角を測る問題である。その計算結果は実在のピラミッド（約54度）に近いから、実際に建造する前に模型実験をしていたかもしれない。また、ピラミッドの体積を計算する問題もあり、今の解法に表し直すと、正しいことが確認される。なお、古代エジプトで使われた文字は3種類あり、宗教的記念碑に刻まれた聖刻文字（ヒエログリフ）、パピルスに書かれた神官文字、ずっと後に商人が使った民用文字である。たとえば、聖刻文字で表した10進法の数字を、図1に幾つか載せておく。

巨大なピラミッドの建造は謎だらけで、類推に頼るところが多い。まず、1個平均

2.3トンの重さがある石材の切り出しである。石工の道具は青銅製が主であるが、元の巨岩の数カ所に小穴をあけ、それに木のクサビを打ち込んで湿らせると、クサビが膨張して割れ、適当な大きさの石材が切り出せる。では、この重い石材をどう積み上げたか。当時、車輪も滑車もなく、綱とコロ

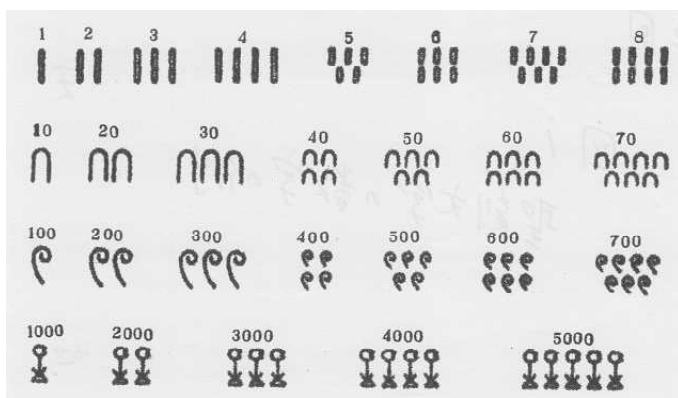


図1 聖刻文字の数字の例

と天秤棒ぐらいの人海戦術であった。想像される方法は、ピラミッドを巻くように緩やかな坂道を造り、コロと綱で引き上げたか、てこの原理を応用した大きな天秤を使い、下の段から上の段へ石材を持ち上げたかしたであろう。いずれにしても膨大な労力と時間、費用を要したはずである。

■ メソポタミア文明では

メソポタミアはギリシャ語で「二つの河の間」の意味がある。文字どおり、メソポタミア文明(約 B. C. 3200～560年)は、ティグリス河とユーフラデス河に挟まれた地域に栄え、諸民族の興亡の歴史が繰り返された。最古の文明は、楔形文字を発明したシュメール人たちによって生み出された。その後、変遷を経てバビロニア王朝が成立、この全盛期にハムラビ法典が作られた。これ以降も諸民族の交代劇が起こり、エジプトのように安定した国家は成立しなかった。その状況は、この地域の大叙事詩「ギルガメシュ」の闘争的な物語からもわかる。

メソポタミアの数学はエジプトより優れ、特にその計算技術は際立っていた。その原因がおもしろい。エジプトではナイル河の定期的な氾濫から、1年を365日としていたが、メソポタミアは陰暦の360日であったから、しばしば実状と合わず、そのため熱心に天文観測と天文計算をした。その結果、計算技術、それに加えて占星術が進歩したのである。また、この360が60進法を生むきっかけを作ったとも言われている。

この地域で使われた楔形数字は、10進法と60進法が混在していて、煩雑であった。たとえば、▼は1と60を表し、◁は10、◁◁ ▼は21か20÷60、したがって、▼ ◁ ▼の計算は、1 + 21、1 + 20÷60、60 + 21、60 + 20÷60のどれかで、大変に紛らわしい。しかし、当時の人たちは式の前後関係から、数値を正しく判断していたようだ。

粘土板に書かれたバビロニア時代の数学文書には、実用的な応用問題が残されており、ダム、城壁、井戸、水時計、発掘工事など多岐に渡っている。また、幾何学図形集も見つかっていて、その中に、たとえば、「長さ1の正方形に4個の三角形を詰めた。各三角形の面積はいくらか」という問題がある。解答は載っていない。別の粘土板には無理数の $\sqrt{2}$ が計算されている。現代風に直すと、その値は1.414213となり、

かなり正確である。さらに、どのような実用性があったのか明らかではないが、バビロニア人たちは、今日の等差数列、等比数列と呼ばれるものを知っていたと言われる。

技術面に目を転じると、てこを利用した「はねつるべ」がエジプト同様に、揚水用に使われていた。また、最古の滑車と思われる絵の浮き彫りが見つかっており、武器として弓で矢を射る際、弓を絞る力の拡大に利用された。メソポタミアにもエジプトのピラミッドに比すべき、巨大な建造物「ジグラド」がある。ジグラドは「高い所」を意味し、渦巻き状または真っ直ぐな外部階段が作られていた。日乾しレンガを積み上げた神殿の塔で、都市国家の中心地に建てられた。「聖書」の「バベルの塔」は、ジグラドをモデルにしたと言われる。

■ ギリシア文明では

エジプトとは地中海を隔てて対岸の東部に突き出た半島に、北方から移住したギリシャ人は、ここに高度なギリシャ文化(約 B. C. 600～300年)を築いた。この一帯は、エジプトのように大河が氾濫する脅威もなく、夏は乾燥し、冬は温暖なしのぎやすい地域であった。だが、生産物は貧弱で土地が痩せていたので、人口の増加に伴い、その不足を海外の植民地に求めた。こうした行動が、ギリシャ人の積極的に立ち向かう進取の気性を養った。さらに、先住民族を征服してこの地に住み着いた彼らは、先住民族を奴隷として酷使した。エリート(貴族や富裕者、新興の商工業者)たちは、奴隷や下層階級の犠牲で生まれた余暇を利用して、学問、武術、芸術に専念した。この余暇(スコレ = scholē)が学校(school)の語源になっている。また、もっぱら学問にいそしむことから、知(sophia)を愛する(philo)、すなわち哲学(philosophia)という言葉が生まれた。

もう一つ忘れてならないのは、ギリシャ人がアルファベットを完成させたことである。この表音文字は、他の古代オリエントの複雑な表意文字に比べ、格段に覚えやすい。これが読み書きを普及させ、広く学問の向上につながった。こうしてギリシャ人は、エジプトとメソポタミアで生まれた実用的な知識を基礎に、客観的、論理的に学問を発展させていき、最初の科学精神を誕生させた。一方、知識人や上流階級の市民は、技術に関しては、職人の手仕事や奴隷の肉体労働に任せていたので、汚く卑しいものとして、学問より低く見て軽蔑した。

ギリシャ文化は現代にもその名が伝わる、多くの優れた哲人を輩出している。限られた紙面で詳しく述べるのは無理なので、数学を中心に概観してみよう。ギリシャ数学の父と呼ばれるターレスは、図形の性質、比例の概念を研究し、その成果を利用して、ピラミッドの高さや遠方の船までの距離を測定した。彼の孫弟子のアナクサゴラスは、無限と連続の考察や、円の面積が半径の2乗に比例することを発見した。ピタゴラス学派の三平方の定理や無理数の発見、プラトン学派のテアイテトスは平方根の概念を明らかにし、ユードクソスは現在では区分求積法と呼ばれるやり方で、ピラミッドの体積を計算している。そのユードクソスの弟子のメナイクモスは、円錐曲線の概念に到達した。

図書紹介

『<銀の匙>の国語授業』橋本 武著
新書判 210ページ 820円(本体) ジュニア新書 岩波書店 2012年3月刊

本書は、21歳から71歳までの50年間、進学校で有名な灘校で国語を教え続けた伝説の教員の作品。もともと、灘中学校は、1928(昭和3)年、白鶴・菊正宗・桜正宗の3つの酒造会社が出資してできた私立高。創立当時は公立の神戸一中のスバリ止めの新設私立高に過ぎなかった。しかし、日本一の学校を目指そうという大号令の元、一丸となり、ついに1968(昭和43)年卒業組で、灘校が初めて東大合格者数日本一になった。

灘校は中高一貫教育で、6年間同じ教師が受け持つ。だから、橋本武の授業が受けられるのも、6年に1回だけ。そして、初めて東大合格者数日本一になった卒業生に国語を教えていたのが、橋本だったのだ。東大合格者数日本一の私立高と聞くと、そのイメージだけで、詰め込み教育ばかりやっている学校、という印象を持たれがちだったらしいのだが、実際はまったく違う。校則みたいなものはほとんどなく、自由な校風。そして、その教科書無視の授業の最たるものが、橋本の国語の授業だった。夏目漱石が絶賛する『銀の匙』(中勘助著 岩波文庫)は、明治の日本情緒溢れる東京下町の子どもの世界であり、子ども目線で話が進んでいくので、中学生でも親しみやすい。その他にもいくつかの理由があり、これを国語の教科書にすることに決めるのだが、教科書にするって言うても何も指針はなく、教材からして自分で作っていかなくてははいけない。橋本の国語の授業は、まさにこの教材作りの軌跡との歩みでもあるのだ。

当時まだガリ版印刷しかなかった時代に、橋本は常人では信じがたい量のガリ版刷のプリントを毎回用意してくる。また、一番初めに『銀

の匙研究ノート』という、お手製の冊子が配られる。それらを駆使して授業を進めていくのだ。

しかし、その授業のやり方は常識的にはちょっと考えられないもの。橋本曰く、「横道に外れることこそ私の狙い」という。たとえば、百人一首が出てくる場面になると、国語の授業中に百人一首大会をやる。駄菓子の描写が出てくれば、国語の授業中にみんなで駄菓子を食べる、風揚げのシーンが出てくれば、美術の先生とコラボし、美術の時間に風を作る。すごい授業だ。

本連盟の佐藤禎一元常任委員が、かつて木材でミニトラックを製作した実践があった。たかがミニトラックでも製作過程にいろいろな要素があり、教え方によっては生徒に基礎的な技術から応用技術まで伝授することができる実践だった。そのことをこの本を読んで思い出した。

授業の基本は『銀の匙』の超スローリーディングだが、奥が深い。読書指導もあり、推薦図書を提示。たとえば、『文学入門』(桑原武著 岩波新書)を紹介。この中に「世界近代小説50選」がある。同窓会である卒業生が、「橋本先生、ぼく50冊全部読みました」。その後がある。「原書も丸善から取り寄せ、全部読みました。正確に言うと1冊だけ絶版でしたが……今も本棚に並んでいます。これはうちの宝物です」。卒業生のことばに感銘を受けた橋本は、彼に中勘助の詩集の初版本をプレゼントしたという。

凡庸な教師は ただ生徒に教えるだけ よい教師は 生徒にきちんと説明をする 優れた教師は 生徒に身をもってしめす ほんとうの教師は 生徒の心に灯をともし。一読をお勧めする。(三浦基弘)

■ 段ボールコンポスト

.....2011年1月22日

1月22日、諸福中学校木工室で段ボールコンポストの製作が行われました。この企画は、食育教育の連絡会で、大東市役所の環境政策室が諸福中学校のトウモロコシの袋栽培や大根の栽培を聞いたことに始まります。

当日は、「緑の会」（連載第3回を参照）の西田氏が、パワーポイントを使いながら、大東市のゴミの量や収集に関わる金額を報告されました。「コンビニエンスストアで売れ残った食べ物が多いことや1所帯で廃棄されるゴミの量を報告し、市民が稼いだ金がゴミの処理に使われている。こんなもったいないことはない」と説明されました。5人家族の生ゴミが、みかん箱1個で形がなくなり、堆肥に生まれ変わります。コンポストに入れてよいものと入れてはいけないもの、生ゴミを入れたらかき混ぜること、虫が卵を産めないように表面に新聞紙を敷くことの説明がありました。1年ほど使えるそうです。雨がかかる場所には、斜めにビニルシートをかけるとよいそうです。

製作費は燐炭（粃殻を蒸し焼きにしたもの）とピートモスとで750円で、製作時間は20分です。参加した生徒は、「近所の人にも教えてあげたい。授業でもクラスの人みんなに作り方を教えてあげたい。段ボールコンポストを家に持って帰り、温度計を買い、記録をつける」と話してくれました。木工室の南側の棚にも1つ置きました。醗酵が早く進むそうです。コンポストは土の上に置きますが、これは部屋の中にも置くことができます。家庭分野の教科書では、「家庭の排出ゴミ」、技術分野の教科書では、生物育成で「堆肥」がそれぞれ書かれていますが、どちらから取り組んでも生活に生きた学習ができそうです。

■ 福島原発の事故がもたらすもの

.....2011年4月18日

新学期を迎えた学校では、U字溝のイチゴに白い花が咲いています。また、ミニ畑には枝豆があり、例年のトウモロコシの袋栽培を準備中です。しかし、今年は、春を迎えても、気分が晴れません。「原発をどのようにするのか。放射能の影響はどのようなのか」と考えています。春休みから読んだ本の紹介をします。

放射能と言えば、ジャガイモの芽を出にくくするためにガンマ線を利用します。ところが、今回の福島原発の事故は、IAEA（国際原子力機関）の事故の重大さを表す国際的基準の最高レベル7です。原子炉の周辺では農作物も作れないし、移動もできない。しかも、放射能に汚染された冷却水を海に流しました。日本の原発は地球を汚したことになります。この事実は農産物の残留農薬問題のレベルではありません。

私は、原子力発電の安全性、地震国の日本で大地震や津波を想定していない設計・設置の問題という、2つ視点で今回の問題を考えました。そこで、本も読んでみました。『原発はなぜ危険か—元設計技師の証言』（田中三彦, 1990, 岩波新書）という本です。この著者は、日立製作所の系列会社である「パブコック日立・呉工場」に勤め

ていた設計技師ですが、1972年から1974年にかけて製造された東京電力福島第一原子力発電所4号機の原子炉圧力容器の設計をしました。ところが、容器製造の総仕上げともいえるべき「焼きなまし」という熱処理過程を経た後、関係法規の許す範囲を超えて、容器の円形断面が楕円形に歪んでしまったことがわかったのです。工場関係者は、その後の矯正作業に必然的に伴うと想像される「材料劣化」を心配しました。彼は、「弾塑性クリープ解析プログラム」から計算して、工事はジャッキで形を直しました。この原子炉が今回の事故を起こしました。

この他に、本の中で、もろくなる原子炉圧力容器や福島第一原発1号機の給水ノズルのひび割れ事故などにも触れられています。そして、原発に象徴されるものとして、『チェルノブイリ原発事故以来、原発推進者によって日ごとに強化されつつある『安全神話』はあまりに楽観的・非現実的であり、私にはどうも受け入れることはできない。そして、今日の核エネルギーの利用や原発に象徴されているある種の価値を、今後われわれが受け入れていくのかどうかという問題がある。原発に異を唱えることは、実はみずからの生き方を問い直すことであるだろう。たとえば、もし、今後今日のライフスタイルに特有の“快適さ”をわれわれが追い求めるといふなら、『原発こそふさわしい』かもしれない』という記述があります。

また、あとがきで、「少なくとも私は一実に恥ずかしいことだが一原発の建設というものが地域社会にどのようなインパクトを与えるのか、一度も考えたことはなかった。原発に心の底から不安を抱く人たちがどれだけいるかということ考えたことはなかった。たまたま属した組織が原発の企業だった、あるいは電力会社だったというだけで、人はその日から熱心な『原発推進者』に変わる」と述べています。

この本は今から22年前に書かれています。一昨年(2010年)5月の国会で、日本共産党の吉井英勝氏が、地震や津波で冷却用の電源が失われた場合の原子炉が溶けて爆発する危険性を追及しましたが、寺坂信昭原子力安全保安院委員長は安全神話を元に、そのような事故はありえないと言ってきました。

この辺でこの本についての紹介は終わりますが、私は、今年、中学3年の授業で、「電気はどのように作られるのか」を教えることにしました。そのため、手回し懐中電灯の製作をします。また、原子炉の模型とタービン、発電機の教具を製作する予定です。このことについて、皆さんの情報もお聞かせいただけると助かります。

■ トウモロコシの定植と原発事故

.....2011年5月1日

お元気ですか？ トウモロコシを連休明けに定植します。今回の原発の事故では、自分は安全な場所にて、いろいろ考えるだけで心苦しいのですが、事故のあった原発で働く人々はどんな仕事をしているのか、食べ物はどうのようなものが作られ、どのようにして運ばれるのか、体の健康状態などは大丈夫なのか、心配しています。

『知られざる原発被曝労働—ある青年の死を追って—』（藤田祐幸, 1996, 岩波ブックレット）という本を図書館で見つけました。これを読むと、今後の原発あり方とそこで働く人の安全性について、考える示唆を与えてくれます。

■ こんな電球見つけました



写真1 電球形ハロゲンランプ

先日、電球(口金E26)の中にハロゲンランプを組み込んだ電球(電球形ハロゲンランプ)をホームセンターで見つけました(写真1)。1個が298円だったので、60Wタイプのを購入し、わが家の玄関で使ってみました。点灯してみたところ、やや白色で明るかったですね。消費電力45Wで60Wの明るさだそうです、実際には60Wより明るかったです。

電球型蛍光灯やLED電球がもてはやされていますが、すぐ点灯してほしいところには、やはり、電球がよいですね。今回紹介した電球の発売は2008年とのことです。詳細は「(株)三菱電機オスラム MITSUBISHI/OSRAM <http://www.mol-oml.co.jp/>」で検索してみてください。

■ こんな教具はいかが



写真2 ハンドドリル収納具



写真3 合い釘

ハンドドリルが12台ありますので、生徒に使わせたいのですが、片づけるのはけっこう面倒です。いろいろ考えましたが、直径28mmの木工用ドリル刃がありましたので、写真2のようなものを考えてみました。これから試作に入りますが、2×4材で作ります。足をつければ、安定するかも。皆さんはどうやって片づけているか、教えてください。

ついでに、ハンドドリルのきりは合い釘(写真3)を使います。ドリルは高くつきますので、ミニボール盤を使う場合でも、木材にあける場合にはこの合い釘を使用しています。今までは長さ32mmの製品を使っていましたが、45mmの長さのものを使ってみたら、曲がりにくくてゆるみにくいので、お勧めです。どちらも1袋100円だったと思います。皆さんも試してみたいはいかがでしょうか。

合い釘については、本連載の第2回も参照してください。

■ 電卓を利用した教材です

これは、過日の大阪サークルの例会の出し物として、お楽しみに出していたもののなかの一つです。

同じ数を足すまたは掛けるなどの機能のある電卓の“＝キー”から配線を延ばし、電卓の外に＝キーが出ている状態にします(写真4)。押しボタンスイッチは、電気パーツ店で下穴の直径30mmのゲーム機用のタイプのものを購入して使いました。このスイッチが手に入らないときは、玄関用の押しボタンスイッチなどを使っていました。30mmタイプのものを使うのは、下穴あけとして真空管時代によく使っていた、ST管取り付け用の穴あけ道具のシャーシパンチが使えるからです。

これを2台使うと、2人で競えます。同時に止められるように、2台同時に止めるスイッチをつけています(写真5)。何かの催しに使えんと思います。

電卓は、「0+1=1=1=」で、カウンターのように数字が増えていくタイプでないと使えません。100円の電卓ではできるのに、カシオの電卓ではできませんでした。できることを確かめてから分解してください。

(編集部註)

右の写真のように、第60次技術教育・家庭科教育全国研究大会の教材教具発表会で、ハンドドリル収納具が参加者に紹介されました。



写真4 電卓の改造

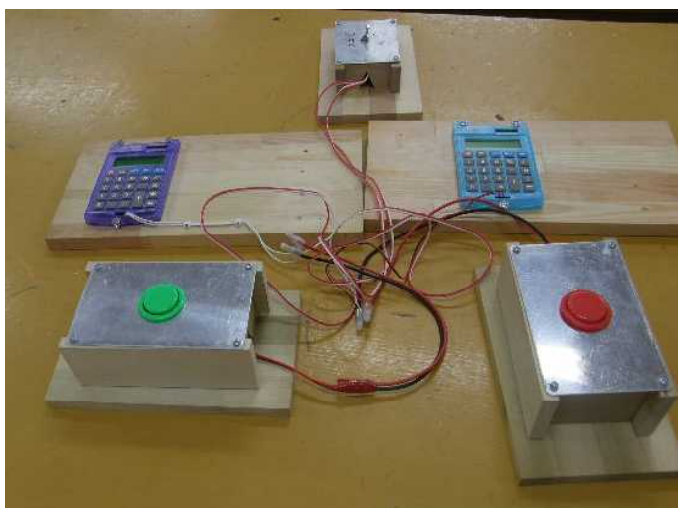


写真5 完成した教材



【東京サークル5月定例研究会報告】 会場：麻布学園 5月12日(土)14:00～16:30

テープカッターの製作をとおして木材加工の基礎を学ぶ

新学期が始まってからほぼ1カ月経ったが、学校現場はかなり忙しい。研究会が始まる前、会場内で参加者たちが交わす言葉の端々からそれが感じられた。忙しいにもかかわらず、ここ最近では参加者が多く、嬉しい限りである。

さて、今回は木材加工を取り上げ、製作時に使用する工具の使い方のコツや指導上のポイントを、実際にテープカッターを作りながら検討してみた。材料や工具類の準備と製作指導を会場校の野本勇氏にお願いした。

①製作時の失敗をカバーできるテープカッターづくり

野本勇(麻布学園)

1年時に取り上げる木材加工では、材料としての木材の基本的な性質や木工具の取り扱い方について、ひととおりの学習が済んだところでテープカッターの製作に入る。「少しでも製作後に使ってもらえるような作品にしたい」、「実習では、工具類をふんだんに使わせたい」との強い思いから、この教材を選定している。のこぎりびきは横びきが中心で、組立には釘を使わず、木工用接着剤のみで接合するようにしている。厚さ15mmのパイン集成材を用いて作るので、できあがった作品は重量感のあるものになる。また、製作経験の乏しい現代っ子は失敗をいやがる傾向があるが、多少の失敗があっても、修正が利くような設計にしてある。これによって、仮に失敗したとしても、使用上差し支えない作品ができあがり、達成感・満足感を味わう生徒が多くなった。

用意された材料を使って、野本氏の指導のもと、参加者は製作を進めていった。作業時間短縮の意味もあり、野本氏があらかじめ下加工をしてくださっていたので、2時間ほどで完成することができた。この日は塗装はしなかったため、完成品を参加者が持ち帰った後、各自でやってもらうこととした。

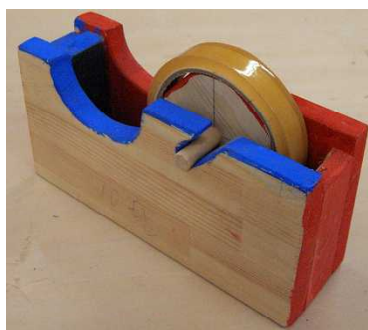


写真1 セロハンテープ用



写真2 ガムテープ用

今回はセロハンテープ用(写真1)とガムテープ用(写真2)の2種類のテープカッターの完成見本と材料が用意されていた。この2種類のテープカッターは、

基本形が同じで、一部の寸法のみ異なるだけである。ガムテープ用のテープホルダーはセロハンテープを2つ同時に取りつけられるような構造(写真3)にしてある。多くの参加者はセロハンテープ用を製作していた。「今日作ったものは学校で自分用として

使うんだ」と言って、完成作品を大事そうに持ち帰った参加者もいた。

指導者が実際に製作してみることで、生徒が失敗しやすい箇所や指導上のポイントがよくわかってくる。現に、テープホルダー部分の加工で失敗してしまった参加者もいた。テープをセットする場合には、テープを広げるような感じで、やや大きめに作ったホルダー部に無理やり入れる。これにより、テープとホルダー部が一体化する。したがって、ホルダー部をやすりで削りすぎたり、丸いデザインにしたりすると、テープの固定がうまくいかなくなってしまう。

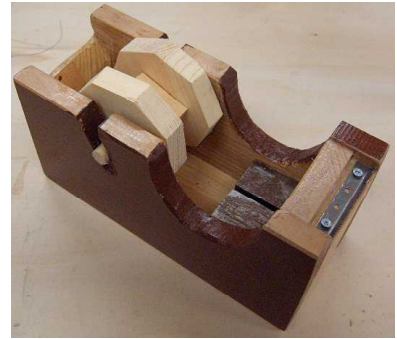


写真3 テープカッターの構造



テープカッターづくりに取り組む参加者

②大学生に杉丸太材からの作品製作に取り組ませる試み 藤木勝(東京学芸大学)

技術科教育全体を貫く重要な視点として、「いい加減なものは作らせない」ということがあげられる。大学での教科教育としての「カリキュラム開発論」を担当するにあたり、この基本理念を何とか体得させたいと思い、生の杉の間伐材を使い、これを加工して卓上ペンケースに仕立て上げることを計画し、実践に移し始めた。この題材を取り上げる意義として、学習指導要領の「技術・家庭」技術分野の「A 材料と加工に関する技術」にかかわる指導内容が網羅されていることがあげられる。作品完成後に「A 材料と加工に関する技術」の指導計画を作成し、レポートとして提出することを課題とした。ここで使用する丸太材は、直径が15cmほどの皮つきの未乾燥材である。

この報告内容に対する討議は時間の関係から行わず、簡単な質疑だけにとどめた。実践を終えてから改めて報告してもらい、そこで討議することにした。

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、こちらもあわせてご覧いただきたい。

野本 勇(麻布学園) 自宅TEL 045-942-0930 E-mail isa05nomoto@snow.plala.or.jp
金子政彦(大船中学校) 自宅TEL 045-895-0241 E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp

これからの技術教育・家庭科教育を考える

関東地方以西が梅雨に入り、うっとうしい天気が続く毎日である。今回は、今夏の産教連主催の全国大会のプレ集会を兼ね、会場をいつもとは別の場所に移して実施した。当日は、朝からの雨模様にもかかわらず、熱のこもった討議が繰り広げられた。

①今後の技術教育をどう組み立てるか

永澤悟(八王子学園八王子中学校)

中高一貫教育実施校として今年開校したばかりの学校に勤務し、技術科の授業を一から始めたところである。技術を生活の中で活用するための能力と態度を育てるため、“基礎的・基本的な”知識と技術を学習させることがこの教科のねらいと意義だと考える。子どもの現状を見たとき、知識や経験がゼロに等しい子どもに対して、ものづくりあるいは技術とは何かということを一から教えることが必要だと思う。教科指導に当てられる時間数が限られている学校教育のなかで、現代のハイレベルの技術の産物である身のまわりの製品と同程度のものを製作したり、それに手を加えたりなどということは困難である。となれば、最先端技術の学習に時間を割くより、問題解決能力を鍛えていくような授業展開を心がけるべきではないか。

「限られた授業時間数のなかで、あれもこれもと取りあげるのではなく、教材や授業に対する指導者としてのこだわりを持ち、取り扱う内容に軽重をつけたい。そして、授業の中で本物の体験をしくむべきだ」「最低限ここまでは身につけてほしいということがらを指導者側から具体的に提示し、あとは子どもの発想を生かしながら自由に取り組ませるなかで実践力が高まっていく。『こんなこと学んで何になるのか?』と子どもからの問いかけにきちんと答えられる謙虚さも必要」「やる気のない子どもをその気にさせる指導上のテクニックも身につけていくと、授業に幅が出る」などといった意見が出され、「今後の教科カリキュラム作成の参考にさせていただく」と永澤氏は述べていた。

②技術教育・家庭科教育の現状と課題

後藤直(新潟県三条市立大崎中学校)

未来の日本を背負って立つ人材の育成にやりがいを持ち、強い責任感のもと、日々の教育活動の忙しさにもめげず、職責遂行のために絶えず研鑽を積んでいるのが、現代の教員の姿である。ところが、こうした努力がむなしく感じられることが最近多くなっている。大阪市教育行政基本条例の制定や卒業式・入学式での日の丸・君が代への起立・斉唱の強制の問題などがそれである。昨年の東日本大震災以来、原発問題や電力不足に関しての国民的議論が巻き起こっているが、この問題を技術教育・家庭科教育に携わる私たちがどうとらえるか、真剣に考えたい。今年4月から新しい教科書が使われ始めた。教科書の内容や体裁などについての問題点を洗い出し、積極的に出版社に伝えていくことは、たとえどんなに忙しくてもやらねばならない。今夏の全国大会では、こうしたことを本音で語り合い、教科のなかで子どもに真につけさせたい力を探っていきたい。

今回、後藤氏が提示された内容は、今年8月に東京で行われる産教連主催の全国大会の基調提案の素案ともなるべきものであった。

「最近、日本国政府が白熱電球の生産中止を業界に要請したが、考え方の趣旨がちがうのではないか。今回の電力不足問題を契機に、生活スタイルの見直しを含めて、意識改革を強力に押し進めていくべきだろう」

「学習指導要領には何を教

えるかについての大きなことが記され、学習指導要領解説にはさらに事細かに指導内容などが記されている。検定教科書はこれらをもとに作成されている。これだけの内容をきちんと教えるのには現在の時間数ではどうも足りないことを教科調査官にしっかりと伝えていくべきだ」その後の討議のなかで出されたこれらの意見は、基調提案作成の際に参考としたいと後藤氏は述べていた。



討議風景

③原発と技術教育・家庭科教育

沼口博(大東文化大学)

昨年の東日本大震災以来、学校教育の場で原子力発電をどう教えるか、議論が沸騰している。学習指導要領や検定教科書では、理科や技術・家庭科で取り上げるようになってはいるものの、十分とはいえない。少ないながらも、さまざまな教科で扱った実践報告がなされている。最近、大澤真幸氏の著書「夢より深い覚醒へー3.11後の哲学」を読み、考えさせられた。大澤氏は、「脱原発を目標とすべき」と言い切り、その結論に至る過程を明解に論じていた。技術・家庭科の役割、そして、この教科の指導に携わる教師の責任を、この著書から改めて痛感した。

沼口氏は、産教連通信第183号(2012年3月20日発行)に掲載のご自身の論文も資料として提示されながら問題提起された。「原子力発電については学習指導要領にも記載されているが、その扱い方は不十分である。文部科学省が作成した『原子力読本』は取りあげ方が一面的すぎる。実践を持ち寄り、研究を深めたい」「原爆は危険で怖いものだが、それを平和利用した原発は安全で、われわれの生活にとってなくてはならない喜ぶべきものだと、世界唯一の被爆国として、日本国民が思いこまされてきたととらえたい。そこから反原発教育は始まる」などの意見が出された。

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、こちらもあわせてご覧いただきたい。

野本 勇(麻布学園) 自宅TEL 045-942-0930 E-mail isa05nomoto@snow.plala.or.jp
金子政彦(大船中学校) 自宅TEL 045-895-0241 E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp

【東京サークル7月定例研究会報告】 会場：麻布学園 7月7日(土)13:30～15:00

全国大会レポートの事前検討を試みる

3学期制の学校では、7月初旬は期末テストならびに成績処理のまっただ中で、教員にとっては大変忙しい時期である。そんなわけで、例年、7月の定例研は多くの参加者数は期待できない。今回も同様であった。この日は、研究会終了後に全国大会の事前打ち合わせも行ったため、関係者が会場を後にしたのは日没後になってしまった。折りしも、七夕であったが、あいにくの雨模様の天気で、天の川を見ることはできなかった。

さて、7月の定例研では、夏の大会に提案予定のレポートの事前検討を行ってきている。今回は2人の方にレポート内容の概略を報告してもらい、大会での発表のしかたなどについて意見交換をした。

①「加工(ものづくり)の授業」分科会提案—大学生に杉丸太材からの作品製作に取り組ませる試み 藤木勝(東京学芸大学)



卓上ペンケース試作品

木材を使った作品製作に取り組む場合、材料である木材の特徴や性質を知らずに行うのは無謀に近い。そのためには、加工学習の原点に立ち返って考える必要がある。つまり、きれいに製材され、乾燥も十分な板材を使うのではなく、皮つきの丸太材を加工して作品を作り上げるほうが学習効果が高いはず。ということで、生の杉間伐材を加工して卓上ペンケースに仕立て上げる実践を進め、その教育効果の検証を行っている。受講している大

学生が4月から7月まで取り組んだ状況から見てきたことを大会で報告する。



映像も交えながら説明する藤木勝氏

藤木氏は、5月の定例研での報告以後の取り組み状況をパソコンによる映像を交えながら報告された。「木材は乾燥すると収縮するが、収縮のしかたは一樣ではないので、仕上がり寸法が定まりにくい状況のなかで製作を進めなければいけないというむずかしさがこの教材にはある。この実践は大学生を対象としたものであるが、カリキュラムを一部変更すれば、中学生に対しても実践可能ではない

か」と藤木氏は述べていた。

「この教材を使って中学生に実践させる場合、底板は同じ材質の板材を別途用意し、横びきだけで加工が終わるように配慮するなどの措置も必要」と藤木氏は補足された。

「中学生時の技術・家庭科技術分野の授業時間数が週あたり1時間で学んできた大学生の技能レベルの実態も大会では報告してほしい」との要望も参加者から出された。

②「育てて食べる生物育成の授業」分科会提案—大豆の栽培からインゲンへ

野本勇(麻布学園)

栽培学習は今まで校舎の屋上にプランターを設置して行っていたが、生物育成となったこれからも同じやり方で学習を進めていくつもりである。「栽培学習は技術教育で欠かさない大事な内容である」との認識から、以前より中学校入学当初に学習するようカリキュラムを組んできた。今年は、プランターを土ごと入れ換え、5月にインゲンと大豆を同時に播種した。播種後、発芽した大豆の苗がハトにやられ、全滅状態になってしまった。そこで、サツマイモの栽培に切り替えてみた。プランターでどこまで育つか未知数のところもあるが、今のところ順調に生育している。うまく収穫までこぎ着けることができれば、家庭科の調理実習で食材として使ってみようと考えている。これまでの失敗例も紹介し、失敗のない栽培学習を進めるにはどうすればよいかを大会で報告する。

野本氏も、パソコンによる映像を交えながら報告された。「鳥害を防ぐ対策も重要で、キャップをはずしたペットボトルの上部を横に輪切り状にしたものをたくさん作り、発芽直後の苗にかぶせておくと、かなりの効果が期待できるのではないか」との意見も出されたことを付記しておく。

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。

野本 勇(麻布学園) 自宅TEL 045-942-0930 E-mail isa05nomoto@snow.plala.or.jp
金子政彦(大船中学校) 自宅TEL 045-895-0241 E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp



栽培の様子(パソコン画面より)



画面を見つめながら野本勇氏の説明に聞き入る参加者

□ 事務局から

会費の納入にご協力ください。産教連では、夏の全国大会終了後から新しい会計年度に入ります。今年度の会費をまだ納入されていない方は、夏の大会の参加申し込みや大会参加費の振り込みとあわせて、よろしくお願いします。振込先については、このページの下部に記載されています。

編集後記

まもなく産教連主催の全国大会がやってきます。私は新潟県で行われた第28次大会から毎年参加していますが、参加するたびに自分なりの新たな発見があります。今年はどんなドラマが待ち受けていることでしょうか。

この全国大会の参加申し込みをするにあたって、交通費と宿泊費をどうするか頭を悩ませた時期があります。大会参加費のことで勤務校の管理職にはじめて相談したとき、校務出張の扱いは無理だから、自費で参加する自己研修扱いにするように言われたことを思い出します。交渉の末、参加費のみ出してもらえたこともあります。多くの参加者は私と似たような状況ではないかと思っています。

大会参加にあたって、大変だったことがもう一つあります。それは部活動とのかかわりです。私は運動部の顧問をしていたこともあって、勤務校の部活動の練習日や試合日程の調整に一苦労しました。ふだんの練習日や練習試合日の設定にあたっては、生徒には申し訳ないが、私の都合を優先させてもらいました。どうにもならなかったのが大会などの公式試合でした。「試合には勝ちたいが、産教連大会にも何とかして参加したい」と思うあまり、「ここで負けてくれば、産教連大会に参加できるのに」などと、不謹慎にも、そのような思いが私の脳裏をかすめたこともありました。私と同じような思いで参加している先生方もおありと思っています。

社会情勢や子どもを取りまく環境は大きく変わってきてはいますが、子どもの本質は何も変わってはいないように思います。どのような教育を進めるのが子どものためになるのか、大会で大いに議論しようではありませんか。（金子政彦）

産教連通信 No. 4（通巻 No. 185）

2012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

