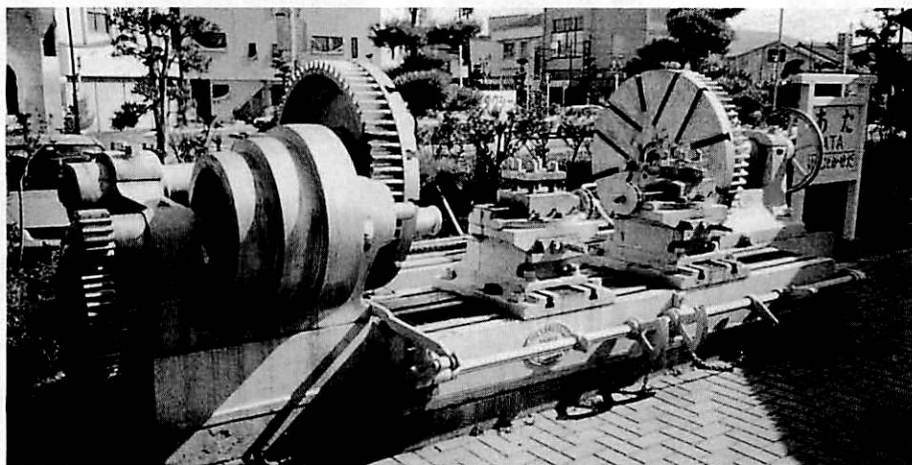




絵で考える科学・技術史 (82)

車輪旋盤



南薩鉄道（鹿児島県）の機械工場で使用された鉄道用大型旋盤。
イギリス・マンチェスターのクレイブン・ブラザーズ（**Craven Brothers Ltd**）で1907（明治40）年に製造。（南薩鉄道記念館に保存）



交差点の眺め

脚本家

飯田一男

人々の流れを機敏に変化させながら都市生活者の生き生きとした彩りを感じさせる繁華街の交差点が、その風景を変えてしまっていることに気が付いた。

喫煙しながらの歩行者が増えた。喫煙場所の制約の多さに閉口して路上での喫煙も分かるけれど、強引な左右折の車や信号無視の暴走車、人ごみを縫うバイクの動きを識別しながらの喫煙は、ストレスを生むばかりで紫煙をくゆらせる本来の楽しみを自ら捨て去っているようだ。

目につく二つ目は携帯電話だ。とにかくよく喋っている。会話の相手に正確に意志を伝えるにはある程度の思考の蓄積が必要であり、順序立てて話す時間の余裕も会話の間として必要なのだ。歩行に気をとられながらの話では身にならない四方山話が相当だろう。黙って歩けないのだろうか。常時、ひとりでは不安でいられないのだろうか。孤独を恐れるばかりにつねに心許せる友人を独り占めしたいのだろうか。大声で呵呵大笑しながら歩いている男がいる。電話中なんだよと言わんばかりの態度をひけらかす。携帯電話の利便性に感嘆しながらも、歩行中の通話には首を傾げたくなる。ひとり歩きの会話に気味の悪い滑稽感が滲んでいる。

三つ目が缶コーヒートの歩き飲みだ。テレビCMそのままを演じているようで見ていて恥ずかしい。缶に入ったままのコーヒートでは馥郁とした香りも琥珀の色にも酔うことができない。量を確認するには勘に頼らなければならない。缶コーヒートこそ、口先だけで感じるイメージ飲料。歩幅の極端にちいさい歩き方で背をまるめ口のほうからお迎えの姿勢での歩き飲みが目の前に現れる。

ダイナミックな社会を象徴するような大きな交差点に行き来する群衆のささやかなパフォーマンスに、感覚だけが頼りの無力感を感じてならない昨今だ。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION
No.562

CONTENTS

1999 **5**

▼ [特集]

新しい教育課程を創造する

技術・家庭科の新学習指導要領と今後の課題 向山玉雄……………4
技術分野を中心に

新学習指導要領が示す「家庭科」の検討 青木香保里……………10
たのしい授業と「ゆとり」の視点から

この家庭科教材で「ものづくり」にこだわりたい 野田知子……………14
素材を丸ごと学ぶ「食物」「被服」

「かなな削り」が広げる生徒の表現力 藤木 勝……………18
かなな屑でしおりをつくる

子どもの変容を引き出す家庭科の力を確信 石井良子……………24
調理実習がつける子どもの自信

短時間で基本が学べる電気のおすすめ教材 金子政彦……………28
中間スイッチつきテーブルタップ

君が主役だ！ はじめての舞台発表 清重明佳……………32
ひとひねりの着想でキャラクターの創造

「技術」と「家庭」の総合を実現した保育の授業 北野玲子……………37
「私の保育ノート」を活用して

多様な家族から生き方を学ぶ家族学習 渡部ゆかり……………42

21世紀の技術教育を考える 飯田 朗……………46
グローバルエデュケーションから学ぶもの

▼論文

削ることの意味 角 政之……………50



▼連載

機械工学の歴史をたどる⑤ 中国、宋の繁栄と機械技術	三輪修三	64
電気の歴史アラカルト⑦ 電力事業の発足	藤村哲夫	60
発明十字路⑤ 安価な酒をおいしくする多孔質ガラス	森川 圭	56
授業研究ノート⑦ わらを利用して納豆を作る	野田知子	82
技術の光と影②⑨ 技術を市民の手に	鈴木賢治	68
文芸・芸芸⑦④ レ・ミゼラブル	橋本靖雄	88
でータイム②② 宝物 ごとうたつお		80
新先端技術最前線⑧② 氷蓄熱空調で農作物の保冷	日刊工業新聞社「トリガー」編集部	74
私の教科書活用法④⑤		
〈技術科〉読むこと・問うこと・考えること	飯田 朗	76
〈家庭科〉総合学習と自主編成	青木香保里	78
絵で考える科学・技術史⑧② 車輪旋盤	三浦基弘	口絵
パソコンソフト体験記④④ WINQUIZ	清重明佳	72

■産教連研究会報告

新学習指導要領の問題点は何か(2)	産教連研究部	86
-------------------	--------	----

■今月のことば

交差点の眺め	飯田一男	1
教育時評		89
月報 技術と教育		90
図書紹介		91
全国大会のお知らせ		92

新しい教育課程を創造する

技術・家庭科の新学習指導要領と今後の課題

技術分野を中心に

向山 玉雄

1 はじめに—納得のできない改訂—

1998年12月14日に告示された新学習指導要領は、完全5日制に向けた時間数削減という止むない事情を認めたとしても、技術・家庭科を大切に実践してきた我々にとってはどうにも納得できない改訂になっています。この間、技術科は理科との合併による「科学技術科」の話が出たり、「情報化」への吸収がとりざたされるなど揺れ動いた数年でした。また一方では、教科の存続充実を願って運動した人たちもいましたが、これらの運動が善意から出たものであるにもかかわらず、見通しや方向性の不統一により、かえって将来への可能性をせばめてしまったのではないかと危惧する人もいます。また、運動の途中で当局に接近しすぎた結果、客観的な目をばかしてしまったのではないかと言う人もあつたりして、運動の仕方にも厳しい反省と総括が必要でしょう。

2 時間数削減の問題—質を高め集約化による新たな体系を—

小中学校の教科に割り当てられた時間は、小学校4519時間、中学校2240時間で合計すると6759時間ですが、その中で技術の教育に当てられるのは87.5時間で僅かに1.29%に当たり、ついに最低の時間となってしまいました。もし今の子どもたちに何が必要かを白紙状態で決めていくとすれば、技術教育を十分理解していない人でも、決して1.3%などという教科はつくらないでしょう。これは歴史の中でおかしてきた小さな間違いの積み上げと、まだ残る知育偏重に基づく教科差別が表われているとしか言いようがありません。今日の子どもたちがさまざまな発達障害に遭遇しており、そのための教育改革が言われながら、技術教育に目が向かないのは何と不幸なことでしょうか。もし仮に、技術の授業が国語や数学並にあつたら、日本の子どもたちは間違いなく変わると思っているのは私だけでしょうか。次の改訂では、ぜひ、技術の教育にもっと陽を当

てほしいものです。

時間数削減は、教師の努力では取り返せない致命的な痛手です。授業ばかりでなく、技術科の教師の数が減少し、教員養成の根拠さえ危うくし、やがて元気が無くなっていく心配もあります。

時間数削減に対処する方法は二つあります。一つは質の高い教材を選んで密度の高い授業を組むこと、集約化と総合化によって授業の質を高めることです。もう一つは授業における1学級の生徒数を少なくしてゆき届いた能率的な授業を行うことです。

3 領域の統廃合—テーマ性のある指導計画が必要—

週1時間の授業では、たとえ学習指導要領の内容が仮に改善されていたとしても、細かいところまでは検討する意味すら薄れてきそうです。時間数の少ないところで、あれこれと内容や指導の仕方まで指定することは、カリキュラムや授業を固定化し、子どもにとっては押しつけの度合いが強くなります。たった1時間の授業を必修だ、選択だと指定することは、規制の率を高め今日いう規制緩和に逆行することでしょう。したがって、これまでの研究の蓄積を生かしながら、職場や地域の仲間と絶えず検討し、自分が最も教えたいこと、子どもにとって学んでよかったと思うことを中心にカリキュラムをつくることが基本でしょう。

今回の改訂では木材加工、金属加工、機械、電気など、伝統的領域が廃止され「ものづくりと技術」「情報とコンピュータ」の二つになりました。これは、領域を領域として置けなくなったほど時間数が少なくなったからで、「情報」だけが「領域」のように残ったことがむしろ異質でしょう。しかし、現行の学習指導要領でも、僅かに20~30時間程度を1回やつておしまい、という状態でしたから、学問や文化の体系としての領域の意味は形骸化していて、僅かに教員養成大学に専門性が残っているような状態でした。今後一番頭が痛いのは大学がいかに専門性を維持できるかでしょう。

領域があれば、今電気の勉強とか今栽培の勉強とか、それだけで目的意識が持てるのですが、領域が無くなると、教師も子どもも目的意識が薄くなり、今何を勉強しているのかわからなくなる恐れがあります。そこで、指導計画にテーマ性をもつことが必要でしょう。そして、教材を中心に指導計画の系統化を図らねばならないのではないかと考えます。

4 「ものづくり」—系統化は必要か—

今回の学習指導要領では「ものづくり」という言葉が使われています。これは、ものづくりを重視しようというよりも、今までの木工や金工をひとまとめにし、また、電気や機械も「設計と製作を通して」教えられてきたのだから「ものづくり」でまとめられる、という経過だと推測されます。しかし、技術科だけでなく「総合的な学習の時間」にも「自然体験やボランティア活動などの社会体験、観察実験、見学や調査、発表や討論、ものづくりや生産活動などの体験的な学習、問題解決的な学習を積極的に取り入れること。」（下線は筆者）と書かれています。ここで言う「ものづくり」と技術科でいう「ものづくり」は同じ意味なのでしょう。生産活動は、文部省研究開発校などで行っている「勤労生産学習」と同意語に解釈できます。改訂の途中で出た「経済同友会」の自由・体験教室配置の「学校から『合校』へ」などを考え合わせると、技術科＝ものづくりの学習は、やがて教科外に追いやられる可能性もあり、そんなことにならないように願いたいものです。今回の改訂では、理科に「ものづくり」が導入された反面、小学校生活科の「ものづくり」が大幅後退したのも注意しておく必要があります。また、家庭分野が「ものづくり」をはずしているのも大いに気になるところです。家庭科は文化としての食・衣・住の比重をうすめた結果、面白い教材を選びにくくしており、職場のなかで技術と家庭の分断化が進むのも心配です。

私を含めて産教連の仲間は、ものづくりの活動は、技術教育の根幹をなすものと重視してきました。他の団体が技術学を呼び技能を手段と位置づけていた時代も、私たちはものづくりを中心とした技術教育を実践してきました。したがって、今回のような、週1時間になってからでは遅すぎ、もつと前から技術の本質にかなうものづくりを位置づけてほしかった気がします。ものづくりには時間が必要です。材料から加工し仕上げまで丹精込めた仕事をするには、十分な時間が必要です。また、少人数教育も必要です。授業時数を大幅削減した上での「ものづくり」にはどこか違和感をおぼえます。いずれにしても、今後「ものづくり」という言葉が氾濫するでしょう。ちなみに広辞苑には「ものづくり＝①耕作をすること。農作。又、その人。」とありました。

さて、技術教育ではなぜ物を作らせなければならないか、ものづくりで何を教えるか、何を作らせるか、どう作らせるか、ものづくりは体系化できるか、など、私の長年の研究テーマだったのですが、これからがいよいよ重要な課題

となるでしょう。

5 肥大化する情報・コンピューターコンピュータの位置づけを明確に—

今回の改訂で注目すべきは、高等学校普通科に「情報科」が新設されたこと、小学校にコンピュータが導入され「総合的な学習の時間」のなかで実施することになったことです。これで、変則的ではあるが小・中・高一貫の情報・コンピュータ教育が実現することになりました。「小・中・高一貫の技術教育」が遠のき情報教育が一貫したのは皮肉な結果と言うべきでしょう。これは、「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査協力者会議」の「体系的な情報教育の実施に向けて」（平成9年10月3日）の報告の影響が色濃くでた結果です。この答申には中学校にも情報に関する教科を新設する方向性が読みとれました。しかし、今回の改訂では中学校は技術科の「情報」領域を必修にし、かつ選択のなかにも「情報」領域を新設することで納まったと聞いています。だから技術分野の半分が情報で占められている感じになりました。また、次に改訂で再びこの問題は再燃するといわれています。

情報教育の最大の問題は、学校のなかで、教育のなかで情報教育やコンピュータをどう位置づければよいかの研究が出来ないうちに、また、コンピュータがどんな形で学校に設置されているのがよいか議論もないままに設置だけが性急に導入されていること、また、技術教育におけるコンピュータ教育の位置づけや内容も十分に研究されないうちに使う事だけに追われている実状が続いていることです。今回の改訂では「簡単な計測・制御」「情報モラル」など、現行の「情報基礎」よりも広い見方で教えられるようになっていくことが変化です。

今後は技術教育としてやるべき内容や時間を明らかにすることが課題であると同時に、情報・コンピュータ教育を進めるに当たって、特別な教科が必要なのか、どんな形態の設置が望ましいかなど、全体の課題にも関心を持って研究していくことが技術教育担当者の責務でしょう。

6 技術と家庭科分離の方向—やっぱり統一的視点は必要—

今回の改訂では技術と家庭科をより分離した方向性が出たと歓迎している人々もいるようです。小・中・高に十分な技術教育が保障されての分離なら問題ないでしょうが、中学校だけにしかない技術を分離しても、事はそんなに単純ではなからうと思います。現実には中学校の技術科と家庭科の先生は同じ職場で協力し助け合う関係にあり、また、教師の定数は技術と家庭科が区別なく

決められていて、今後時間数削減により、担当の教員数が減少してゆけば、一つの学校に技術か家庭かどちらかしかない、という現象が加速する事態も考えられます。専門外から心配の種を探せば、今回の改訂で家庭分野は「ものづくり」の仲間にはいるのを避け、家族関係に大幅に傾斜したように見受けられ、教科として、どんな見通しをもっているか、これでよかつたのか判断に迷うところです。目標を別記したところが、将来技術と家庭科を別個に扱うような方向を見通しての上かどうか、今後慎重に考える必要があります。

さて、今回の改訂で技術（科）教育はどんな教科を目指したのでしょうか。現行学習指導要領では技術と家庭の共通の目標として「生活に必要な基礎的な知識と技術の習得を通して、家庭生活や社会生活と技術とのかかわりについて理解を深め、進んで工夫し創造する能力と実践的な態度を育てる」とあり、各領域についても「目標」が示されています。平成10年版新学習指導要領では技術分野と家庭分野共通の目標があり、さらに技術分野と家庭分野の目標が別々に示され、当然のことながら領域別の目標は記述されていません。

新学習指導要領では共通の目標として「生活に必要な基礎的な知識と技術の習得を通して、生活と技術とのかかわりについて理解を深め、進んで生活を工夫し創造する能力と実践的な態度を育てる」と書かれています。変化した箇所は、「家庭生活や社会生活と技術とのかかわりについて」の「家庭生活や社会生活」が単に「生活と技術とのかかわり」になったこと、「進んで工夫し」が「進んで生活を工夫し」と工夫する事項が「生活」に限定されたことです。文字で見る限りでは、相変わらず「生活に必要な技術」で始まり「通して」でつなげ、「態度を育てる」で終わっている点、「科学的根拠」を抜いた昭和56年版以降ほとんど変わっていません。文章を厳密に読めば、「技術」は「通して」のほうに入っていて、身につけるのは「かかわり」であり「態度」であるようにも読み取れ、主語が何か、難しい日本語になっています。

技術分野の目標は「実践的・体験的な学習を通して、ものづくりやエネルギー利用及びコンピュータ活用に関する基礎的な知識と技術を習得するとともに、技術が果たす役割について理解を深め、それらを適切に活用する能力と態度を育てる」とあります。この部分の検討は、現行学習指導要領の領域別目標と内容の記述とを比較することになりますが、ざっと見たところでは、木工と金工を「ものづくり」に変えた以外は、各領域を包含した文章と読み取れます。相変わらず「〇〇を通して」と指導の方法を規制し「態度を育てる」を書かないと心配なようです。今後詳細な検討と、他教科との記述方法の比較も興味ある

ところですよ。

さて、問題は、この目標から学習指導要領では技術（科）教育をどんな教科にしたいと考えているのでしょうか。ここが読み取れない限り、時間数が減った分元気が無くなるだけで、現場の実践を勇気づけることにはならないからです。残念ながら、その方向性は見えてきません。私たちは、なによりも、どんな教科にするのかを議論するところからはじめなければならないでしょう。

7 おわりに―抜け落ちた子どもの発達の観点―

新指導要領では「情報とコンピュータ」が肥大化し今までの各領域はすべて縮小されています。分量が少なくなり、多くの重要な技術用語が姿を消しました。「三角法」とか「機構」とか「電気」とか、やがてはなつかしい言葉になっていくのでしょうか。「環境」「資源」などの言葉もあり、「技術の果たす役割」が冒頭に書かれているなど、多少目新しさもあるのですが、技術の捉え方は「技術の進展がエネルギーや資源の有効利用、自然環境の保全に貢献していることについて扱うこと」となると高度経済成長期の技術そのままです。

分量が減り簡単になったことが、規制緩和の影響と喜んでいる人もいますが、私はそうは見ません。行政の姿勢が今まで通りなら、少ない時間を管理するのでから規制は実質的に強まることも考えられます。

新学習指導要領の評価については意見の違いが見られるようです。「実習中心の教科でなくなる」とか「生産技術を教えられるようになった」とか「技術と家庭科が分離された」とか積極的に評価しているように見受けられます。私も技術科発足以来の学習指導要領に改めて目を通して見たのですが、そう読み取ることは出来ませんでした。今後多くの人の目を通して検討する必要があるようです。「ものづくり」が表に出てきたり、エネルギー変換という言葉が定着したり、環境や資源問題を扱うなど、技術の社会科学的な側面が教えやすくなるなどを考えると、自分が今まで研究してきたことと共通部分も多いような感じもしています。しかし、私なら、「ものづくり」の中で「人はなぜ物をつくるのか」「ものづくりにはどんな意味があるか」などを教えます。また、技術教育の意義や目的の中に「子どもの発達」の側面を必ず入れるでしょう（『新しい技術教育論』『よくわかる技術・家庭科の授業』民衆社）。これらはいずれ稿を改めたいと思います。ねがわくば、これを期に研究・実践が活発になることを願ってやみません。

（産業教育研究連盟委員長）

新学習指導要領が示す「家庭科」の検討

たのしい授業と「ゆとり」の視点から

青木 香保里



はじめに

「学校五日制に見合ったゆとりと学習内容の厳選」に代表される報道と共に公表された小学校、中学校の学習指導要領を批判的に検討しながらも、同時に、私たちが何をどのように考えて実践をすすめていくのかが問われている。

“たのしい授業をつくる”をめざす点では、従来と何ら変わらない。ただし、「ゆとり」という名のもとに大幅な厳選（精選）が必要であるにしても、果たして掲げた厳選内容がゆとりを生み出しうるものとして妥当かどうか。また、「ゆとり」自体がどのレベル、どの段階を意識して考慮されるべきかの分析を欠いているのであれば、学習の主体者である子どもから「考える」ゆとりや、「間違える（試行錯誤する）」ゆとりを奪うことにもなりかねない。「ゆとり」は精神的エネルギーの回復や充足等と共に、それを保障する時間そして諸科学・技術・芸術の到達度を反映した教育内容たり得ているか等が必要条件となる。

時間数削減が他教科と同様に、小学校「家庭」、中学校「技術・家庭」にも大きな壁となるのは必至である。また、必修と選択をめぐる一層のこと矛盾が拡大し、今後の問題を残しかねない状況もある。

ここでは、技術科との関係を若干意識しながら、小学校「家庭」及び中学校「技術・家庭」が示す学習指導要領における問題点を、今後の教育実践との関わりで整理し、いくつかを指摘したい。個別の内容や項目をめぐる検討、及び高等学校については稿を改めて報告したい。

1 小学校「家庭」及び中学校「技術・家庭」の問題

改訂に伴い、小学校「家庭」及び中学校「技術・家庭」両方に共通する問題として次のようなことが挙げられよう。

(1) 時間数削減と教育内容

小学校「家庭」では5年生70時間（現行）を60時間、6年生70時間（現行）を55時間に削減、週あたり1.7時間、1.6時間という時間数が実際の時間割において運用される際の煩雑さもさることながら、学校行事との関連で授業時数の確保が困難になる事態さえ考えられる。中学校「技術・家庭」は、各学年の履修時間が2・2・1（現行：2・2・2～3）となるが、3年生に週1時間という時数は、「技術」「家庭」「領域」との関係でどう考えるべきかというよりは、そうした枠組み自体が届かないところに時数が位置づいたと考えるのが妥当だろう。学年指定や領域指定が中学校「技術・家庭」で消えたことは、学校裁量や教育課程の教師による自主編成の可能性が広がる反面、教師が何を教育内容として位置づけるか、現実の子どもたちのある姿を前にしてどのように学習を構想し授業をつくりだしていくか等、教師の主体的な力量が問われているともいえる。さらには、このような取り組みを教育実践研究としてどう広げ深めていくのか、さまざまな研究運動との協同をどうすすめていくか等も、より重要となろう。

(2) 学習指導要領が示す内容

「家庭」「技術・家庭」に関する厳選の考え方として3点が示されている。

第一に、「各学校において弾力的な指導が行われるよう、内容を2学年まとめて示すこと」とあるが、「弾力的な指導」と「内容を2学年まとめて示す」ことが実際の教育内容にどう反映されていくのかを検討しなくてはならない。というのは授業時数の削減が大前提にある以上、「弾力的な指導」が時間数削減のつじつま合わせのために標榜されている感がぬぐえないからである。「内容を2学年まとめて示す」ことによる「弾力的な指導」が、子どもの認識と技能の形成にどう関係し、子どもの生活に対する認識と実践の統合にどうはたらきかけるか、等の吟味が今後の実践において必要とされる。

第二に、「指導内容を基礎的・基本的事項に削減・重点化すること」とある。ところが削減された内容を見ると、「簡単な装飾（5年）」「間食の工夫（5年）」「ほころび直し（6年）」「金銭の記録の仕方（6年）」「家庭の収入と支出（中・「家庭生活」領域）」「契約（中・「家庭生活」領域）」「手芸（中・「被服」領域）」「住空間の計画（中・「住居」領域）」とあるのだが、その根拠は明示されておらず、従ってここにも授業時数の削減が大きく影響していることが窺われるばかりか、教育内容そのものをどう組み立てるのかの姿勢が見えてこないのである。現代の日本のような高度に発達した生産技術に支えられている高度消費社会にあつて、もはや「ほころび直し」という生活技術が「日常的に見受け

られない」「もはや必要ない」「そういったものを取り入れることは単なる実用主義にすぎない」等を理由に削減するのであれば、一層のこと家庭科は現実適応のための教科として一層強化されていると判断できるのではないだろうか。

「ほころび直し」を教育内容として位置づけなくてはならないと主張するものではない。知識や技術としての「ほころび直し」がどういった教育内容を持っているのか、また他の知識や技術とどう関連しているのかの視点を欠いたまま、「ほころび直し」が一方的に削除される事態は、家庭科の体系的な教育内容の構築を無視しかねないこと、さらには家庭科における科学的な知識や技術、概念形成の必要を否定しかねない危うさをはらんでいる。

第三に、「領域内容を大きくくりにしたり、具体的な題材を示さないようにすること」とあるものの、実際には、中学校「技術・家庭」では現行の11領域構成が改められ、「技術分野」と「家庭分野」の2分野構成のもと、領域の統合がすすめられている。「家庭分野」を見ると、衣食住の生活自立をはかるための知識と技術に重点を置いた「生活の自立と衣食住」（食物、被服、住居の3領域を統合）と、子どもが育つ環境としての家族・家庭の役割に重点を置いた「家族と家庭生活」（家庭生活と保育の2領域を統合）で構成されている。一方、「具体的な題材を示さないようにする」と示しながらも、小学校「家庭」においては米飯及びみそ汁の調理以外の題材は示さないとある。例外を設けていることから、厳選の考え方に矛盾が存在するといえる。即ち教育内容のあり方を考えた厳選ではなく、時間数削減を優先した見解に立つ「厳選」と判断できる。

2 小学校「家庭」学習指導要領をめぐる

小学校「家庭」において、削除された内容の他に、中学校「技術・家庭」に移行統合された内容が存在する。「栄養素とその働き（複雑なもの）（5年）」「日常着の選び方（6年）」「会食（6年）」「住居の働き（6年）」「安全な住まい方（6年）」の5つの内容がいずれも中学校「技術・家庭」の「家庭分野」に統合される。また内容を2学年まとめて示す厳選の考え方に基づいて、日常着の整理・整とん（5年）と身の周りの整理・整とん（5年）を統合して「身の周りの整理・整とん」に、製作の材料の選び方（5年）と調理の材料の選び方（5年）を集約して「物の選び方」に、小物及び袋の製作（5年）と簡単なエプロンやカバー類の製作（6年）と家族の生活に役立つ物の製作（6年）を統合して「生活に役立つ物の製作」に、手縫いによるなみ縫い、返し縫い、玉結び、玉どめなど（5年）を集約して「手縫いによる簡単な縫い方」と示されている。

指導要領が示す内容が曖昧になったことで、教科書の役割や地方の教育委員会の役割は一層のこと大切な意味をもつといえる。題材が示されていないことで予想される一過的な混乱は別として、地方の教育内容プランの提示や地方版の教科書や副読本の登場もありうる点は、積極的に評価できるのではないか。よりよい教科書のあり方をめざして、授業研究や実践研究の交流を積み重ねていく必要がある。

一方、小学校「家庭」において選択が一部持ち込まれた点を指摘しておく。「気持ちのよい住まい方」については、「指導計画の作成と各学年にわたる内容の取扱い」において、「暖かさ、風通し、明るさなどから課題を選択して取り上げること」とある。住まい方という「住む」ための方法に限定して住環境に影響する要因のうちどの観点から課題を設定するかを「選択」するにとどまるのか、それとも小学校段階からの内容の「選択」の導入として意図しているかを留意しなくてはなるまい。というのも「住まい方」の現実適応が目的なのではなく、「住む」ことに関わる科学的な認識形成が目的と考えるからである。

3 学習指導要領中学校「技術・家庭」をめぐって

中学校「技術・家庭」において「家庭分野」は「A 生活の自立と衣食住」と「B 家族と家庭生活」2分野に再編され、各分野はすべての生徒に共通に履修する基礎的・基本的な内容と、生徒の興味・関心等に応じて選択的に履修させる発展的な内容で構成するとされる。現行のように教科が学年によって選択となる位置づけに加えて教科内に必修領域と選択領域が存在する困難さを抱える「技術・家庭」であるが、今回必修となる2分野の中に選択の部分が持ち込まれていることは、「選択」の位置づけをめぐる議論となろう。

内容の厳選や現行において具体的に示している題材を大綱化する等の改善をはかるといながらも、「内容の取扱い」の記述を見る限り、数々の事項に配慮して指導する矛盾も見受けられる。事項のレベルが、教育内容なのか教材なのか、知識なのか等をつかむことは困難である。また「内容の指導」にしても「実践的・体験的な学習活動を中心とし、仕事の楽しさや完成の喜びを体得させるようにすること」を事項として配慮するとある。実践性の重視は大切な視点である。しかし、つくりながら関心を持ち関心を持ちながらつくり螺旋状に認識を発展させていく上で基盤となるのは、科学的な知識と技術に他ならない。ゆたかに関連しあう知識と技術に基づく家庭科の教育内容の探究が求められるといえ、それは授業実践研究において実証的にすすめられなくてはならない。

(北海道・名寄市立名寄短期大学)

この家庭科教材で「ものづくり」にこだわりたい

素材を丸ごと学ぶ「食物」「被服」

野田 知子

1 人はなぜものをつくるのか

食生活をめぐる環境は急速に変化している。コンビニに行けば、何種類ものおにぎりが並べられている。弁当もその場で電子レンジで温めてくれる。おいしそうなおでんが24時間湯気をたててお客を待っている。カットした野菜サラダ、ほうれん草のゴマ和えまでそろっている。今や家庭に包丁どころか、台所さえ必要不可欠ではなくなってしまった。

「魚は切り身で泳いでいる」と思っている子どもがいる、と言われはじめて久しい。自分が食べているものが、何で出来ているのか、どのように生産されているのかわからない社会になってしまった。

生産がわからないと、「食べるとは他者の命をいただくこと」という自明の理など思いめぐらすことは困難である。食べ物本来の姿もわからない。賢い選択もできない。主体的な生活者にはなれない。

衣生活においても同じである。衣服はダンスの中にあふれている。自分で縫わなくても、安くて素敵な服を簡単に手に入れることが出来る。布も店に行けば、いろんな種類の色とりどりの世界中から集まった布を買うことが出来る。

しかし、その衣服がどのように作られているかは知らないと言う現状である。

実際に、ものに働きかけ有用なものにする、というものづくりの過程を体験してこそ、現実と認識の乖離を埋め、身に付いた知識を獲得し、主体的な生活者になれる、と考える。

「味噌は買えばよいから、授業で作らせることは必要ない」という意見もあるだろう。しかし、だからこそ、授業で作ってみる必要があると考える。

現実の生活に役立つ教材とは、あり合わせの加工品にちよつと手を加えて食べられるようにすることではなく、どんなに社会環境が変化しても、自分で学び考えていくことが出来る、本質を学ばせてくれるような教材である。

食の学習では「人間は何を食べて生きてきたか」を柱に、衣の学習では「人間は何を着て生きてきたか」を柱に、生産・原材料から学ぶ授業を行ってきた。

2 命を丸ごといただく食物学習

食物の認識を深めるためにも、栽培学習とつなげたい、と考えてきた。畑も田んぼもない都会の学校でも、工夫によっては栽培が出来る。何かひとつでもよい、栽培して、調理して食べるという一貫した授業ができるのをと、技術科の教師の協力も得ながら、試行錯誤してきた。その中で、日本の食生活の基本食材である、米、または大豆が、栽培後の学習の展開の多様性からも、最も適当であると考え、下記の点をふまえて実践してきた。

- * 食品の原材料段階から教材とする。例えば「豆腐の澄まし汁」ではなく「とうふづくり」をする。人間の作り上げてきた技術・知恵がわかり、食品の特質・栄養についても理解しやすい。
- * 栽培から調理までをととして学ぶ教材をひとつは取り上げる。
- * 日本食の基本、米・大豆・魚を柱にする。
- * 基本的な食の技術をおさえる（包丁など）。
- * 社会との関わりについてまで考えることができるようにする。

①イネの栽培から炊飯まで

イネは一人ひとつのバケツで栽培した。土は粘性の強い荒木田土。この土は、土の準備をする段階から田おこしをやっているような感じを味わえる。とんぼもやってきて、小さな自然を感じることもできる。

収穫したイネは教室の窓際につるして乾燥させる。そのあと、割り箸の割れ目にはさんだり、指でしごいて脱穀。もみをすり鉢に入れて野球ボールでこすり、粃殻をとる。家庭用精米機で精米し、ピーカーで炊飯の様子を見ながら炊く。炊けたご飯は、おかずなしでご飯そのものの味を味わう。

稲わらは、熱湯で殺菌したあと、わらづとを作り、味噌作りの時煮た大豆をその中に入れ、保温して納豆を作った。すべてを利用し尽くす日本人の知恵を学ぶことが出来た。

夏休みには、米・農業・食糧についての調べ学習を課題にした。発表会を行い、米の起源・米の種類・田んぼの役割・ご飯食の優位性・輸入米のポストハーベスト農薬汚染・日本の食糧事情など、みんなの共通認識となるようにした。

今年の5月に秋田県で農業体験修学旅行を行うことになっている。

②大豆の栽培からきなこ・豆腐・味噌づくりまで

大豆は1人1鉢で栽培。残念ながら収穫量が非常に少なく、自分達で栽培した大豆で作ることは出来なかったが、枝豆の成熟したものが大豆であるということはわかった。豆腐は生絞り法で作り、おからも炒り煮にして食べる。味噌は1月に仕込んで次の学年の12月に豚汁を作り、残りの味噌は、自分で商品名・品質表示・キャッチコピーを作って書いた袋に入れて家庭に持ち帰る。

③魚は丸ごと利用するつみれ汁・骨煎餅・干物づくり

魚は丸ごと1尾を調理したい。アジを3枚におろし、中骨でだし汁をとり、引き上げた骨で骨煎餅を作る(命をいただくからにはできる限り全てを食べよう)。イワシを手開きにし、ミリンと醤油につけたあと、屋上に干して干物を作る。

④ベーコンを作る

いぶす技術・保存技術を学ぶことができる。市販品との比較から食品添加物学習へも発展させることができる。VTR「人間はなにを食べて生きてきたか―血の一滴もいかす」を視聴し、人間の生きるための知恵を学ぶ。

⑤献立学習は食生活の問題へ発展できる学習題材を取り扱う。

⑥調理実習の生ゴミ・水から環境問題の学習へつなげる。

3 被服学習で学ぶ、ものづくりの起源から現在まで

下記のような点をおさえた教材化を試みてきた。

- *「人間は何を着ていきってきたか」をテーマに、原材料からを教材とする。
- *基本的な衣の技術をおさえる。
- *社会との関わりについて考えることができるようにする。
- *被服製作の教材は、基本的技術の習得を含んだ教材を試行錯誤中。

①まゆから絹糸をとる 綿花の栽培

綿・麻・羊毛・絹・ナイロンなど実際の繊維をさわって、五感で特徴を学ぶ。まゆから絹糸をとる。1人1鉢、綿を栽培する。

②毛布を草木で染める

毛布を玉ねぎの皮・よもぎ・びわ・うこん（カレー粉）・紅茶・コーヒー・すおう・あかねなどの植物染料で染める。染めるとは、美しく身を飾るためだけでなく、命を守るためでもあった（植物染料のほとんどは葉草で、染めることで体の冷えを防いだり、毒虫の害から身を守ったりできる）ことを学ぶ。

③布を織る

布はどのように作られるか、その技術を学ぶため、染めた毛布でテーブルセンターやマフラーを織る。布の縦糸・横糸・耳の性質などは布を織ればすぐ解る。綜紵や杼を用いる簡易織り機を使い、自動織機への発展に認識をつなげる。

④私たちは、なぜ布を安価で大量に得ることができるか

織ることは時間がかかり大変であることが解る。手織りから自動織機への技術の発展を、漫画人物科学の歴史『アークライト』（ほるぷ出版）などで学ぶ。

⑤被服製作

自分で作るより、安価できれいなものが簡単に手にはいるので、衣服を製作しても着用せずに終わってしまうことが多い。そこで、行事とからめて、下手でも使える教材を、と考え、東北農業体験修学旅行でわらび座でソーラン節を踊る時に使うハッピの製作中である。背中の紋様を一人ひとり、美術の時間にデザインし刷り染めする。しかし、難しく、基礎材料として不適切。基礎技術を組み込んだ簡単なもの（貫頭衣など）に変更が必要と考えている。

⑥被服整理の洗濯の学習から環境問題の学習へ発展させる。

4 教科の視点を見すえた総合学習

新指導要領での総合学習の時間は、基本的学習の時間が保障されずに導入される。総合的に学べば総合力がつくかどうかは疑問である。教科の基礎的学習の上に立つた発展学習になるようにすることが必要である。その他種々の問題があるが、技術家庭科の学習領域から総合学習のテーマや内容について提案できるものがある。例えば、環境学習（エネルギー、森林資源、家庭生活とゴミ、水など）や栽培と食物をつなぐ学習など。教科からの視点をきちんとおさえた上でおこなえるよう、家庭科の教師が積極的に関わっていく必要がある。

（東京・練馬区立大泉学園校中学校）

「かなな削り」が広げる生徒の表現力

—かなな屑でしおりをつくる—

藤木 勝

1 内容が大きく変化した木材加工

どこの学校でも木材加工領域の指導を行い、何らかの製作実習を行っていると思う。本校でも毎年行ってきた。しかしその内容には大きな変化がある。ひとつは、男子だけの時と男女共学時代では、技量の差（男女差よりも1年生では体力差が大きいこと）および指導時間数の実質的な減少をおもな理由として、基本とする作品例も小物化するとともに指導内容も減少した。二つ目としては、使用する木工機械や工具も変化してきたが、「かなな」だけは種類も形式も変えずに（二枚刃かなな）使用し、特にこの数年は、「かなな削りを楽しむ」ことによりかなり力点をおくようにしてきたことである。なお今の授業形態は1年生は通年1時間、生徒数40名3クラス。他に帰国子女教育学級15名1クラスである。

2 生徒の愛着が深いかなな削りとかなな屑

かななの仕組みと削り方を説明する目的で板材を削っていた時のこと……「わあ、くさい」「わあ、いいにおい」「すげえ、大工だ」と、香りや音に関わる驚嘆の声を耳にした。その時の材料は古いひのきの板目材である。杉や洋材を使っている時は、香りに関わる声は耳にしなかった。私は「これだ!」と、以降は示範をはじめとしてかなな削りの練習から製作まで、かならずひのき材を使うことにした。

材料や道具の特徴をとらえさせ、その長所を活かし製作を行うことは加工学習における基本として重要である。したがって、直接的には次に3点にかかわる具体的な指導が必要であることはいうまでもない。

あ、切ること い、削ること う、組み立てること

しかし、加工の重要ポイントのひとつを示した時の、子どもたちの材料に対する、あるいは加工技術に対する驚嘆（これは強い関心や意欲である）をそのまま持続させること、これがまた極めて重要なことである。これをもうひとつの基本と考えたいのである。これにかかわって「意欲・関心・態度」という通俗的な評価項目が思いうかぶ。これらを引き出し持続させることはなかなか難しいことであるが、指導者である教師が子どもたちの感動を呼ぶくらいの示範をすること、そしていつしよに楽しむことも重要なポイントだと考えている。

実際、生徒の歓声に半ばのせられ、半ば生徒をのせて、かんな削りを行っているのであるが、かんな削りとかんな屑への愛着は大変深い。

3 なぜかんな削りの練習を納得いくまでさせるのか

一言で言えば作品の完成度を高めることである。箱もの作品における完成度の高さは、まず大体は板材の接合部の善し悪しで決まる。その接合部の仕上げはかんな削りの技能に影響される。

また、かんな一丁でさまざまな加工ができる（面取り、角の丸め作業など）が、それらの技能にはふれずに、もっぱら「削る」快感や感触を味あわせることを大切にす。実際は、こぐち削りは難しいことと時間が少ないため、現在ではのこぎりで切断後は「小口削り機」で削ったり、丸のこ盤で仕上っている。

どちらも危険を伴うので教師が直接立ち会うか教師が仕上げる。しかし、こば削りだけは、「自分が納得いくまで練習しなさい」と指示して練習させ、その後、自分の材料加工に入らせている。

〈練習材とかんなの状況について〉

木製品の製作（山崎教育機材のひのき創作キットを利用）については、こば削りだけを行わせている。それにあわせて練習材は、ひのきの垂木を30～40cmの長さに切断したものを業者に依頼し購入している。練習には節のないものを選び木工万力に固定させ納得するまで削らせる。この時の指示や注意は次のとおり。

- (1) 木目方向と削る向きに注意すること。
- (2) 刃先の出は教師が調整してあるので、自分で出し入れしないこと。
- (3) かんなをぶついたり調整すると刃先の出が狂うので、調子悪くなったら申し出ること。

（自分で調整することも大切なことであるが、4クラスが同日に使用するので、調整済みのものをそのまま使用させる事も伝える）

- (4) まず削ること。慣れてきたら切削面が傾かないように行うこと。これは自分の板材のこば削りに直接かかわる大事なことであること。
- (5) かなの出し入れは、元の収納箱に行うこと。

*かなは毎回授業までに点検し、研磨機で研ぎ生徒の力でちょうど削れる程度に刃先の出を確認しておく。

〈おもしろさ・開放感・充実感〉



写真1 練習風景

教師の示範・説明後、直ちに2～3名の生徒に削らせる。すぐにその場で、よい点わるい点を指摘し修正する。その様子は全員にしっかりと観察させる。場合によってはイメージトレーニング的に体勢をとらせることもある。その後はさつそく練習させる。この間、上記(1)～(5)の指示や注意にふれながらまさしく手取り足取りの指導である。



写真2 練習風景
(元宮城教育大、植村先生撮影)

木工万力の数(24)、かなの数(約25)に限りがあるので、生徒は交代で互いにコツを教え合いながら削っている。正味1～2単位時間程度練習時間を確保していると相当上手になる。「うまい」「なかなかいいぞ」「大工の所に嫁にいけるぞ」あるいは、「ちょっと、貸して、先生も削りたくなってしまうんだ」というように、半ば冗談、半ば本当に誉めながら練習させ

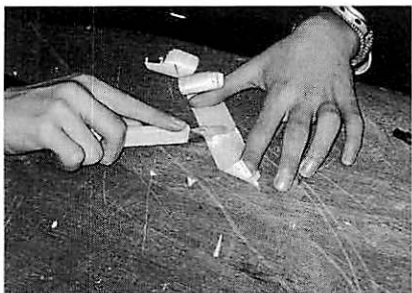


写真3 幅広のかんな屑を切り取る



写真4 ラベルカバーの裏紙を剥がし、切り取ったかんな屑を乗せる



写真5 再び裏紙で押さえるようにして、かんな屑を接着する

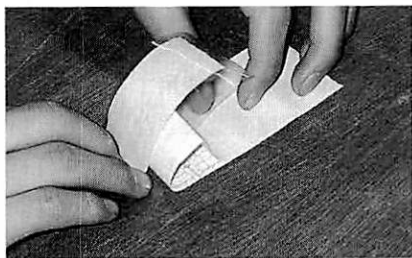


写真6 裏紙を剥がしながら、かんな屑の両面を透明シートで覆う

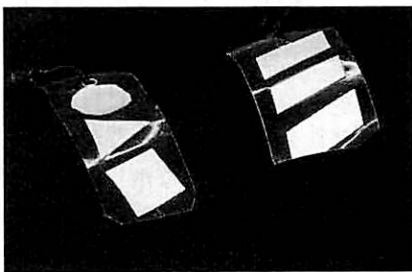


写真7 不要部を切り取り、パンチで穴を開け、かざり紐を通して完成

ている。「もう、大丈夫だよ、それだけ上手になれば本番に自分のを削っているよ」との指示に、生徒は「いいんです、もっと削りたい、おもしろいから」「気持ちいいから」と幅40mmの垂木を20mmほども削るまでになる。放っておけばいつまでも楽しみながら削っており、40本程度用意した練習材は140名弱の生徒が練習した後はほとんどがペラペラになってしまう。当然毎時間教室はかんなくずの山である。なかにはリボンのようになったかなな屑を大事そうに持ち帰ったり、学級で飼育しているハムスターにやるんだといって袋いっぱいを持っていく生徒もいる。(写真1、写真2は練習風景)

4 かなな屑からしおりをつくる

これは、授業として実践してきたものではない。校内研究会で、かなな削りにかかわる生徒の学習状況(交流状況)の報告をした時、全教員分を試作したのが初めてである。透き通るまでに薄く削ったかなな屑を染色し透明シートで表裏から接着したものであるが結構評判がよかった。ここで紹介する製作工程は、1年生のクラブ員に放課後実験的に行ってもらったものであるが、せっかく削ったかなな屑をそのまま捨てるのではなく、授業の片隅で有効利用する魅力はじゅうぶんありそうだ。(写真3～写真7)

5 かなな削りで生徒の表現力が豊かになる

かなな削りを納得いくまで体験することは、技能的能力の向上を促すことは確かである。さらに、良い材料と手入れの行き届いた道具を使用することによって「感性を磨き表現力を豊かにする」こともある程度確認できた。詳細は別の機会にするが、かなな削りに関わって音や香りに対する言語的表現に注目して調査したところ、体験の前後で言葉による表現力におおきな変化があった。例えば(資料1、資料2は調査結果の一部分を示したものであるが)

削る音に対して

あ、じゅうぶんな体験が無い生徒(映像による疑似体験も含む)は、

「ザツザツザツ」

「ザツザザザザザ」

「ズクズクのこぎりで切るような音」

「ざりざりガリガリ」というような濁りを感じさせる音表現が多いが、

い、じゅうぶん体験した生徒は、

「シュツという音、とても気持ちの良い音」

「シュツシュツと気持ちの良い体の中に響いていくような音」

「シュツと刃が入りサツと切れていく、たしてシュツサツといったような音」

「へたな人はスーゴト、スーゴトというような音」

「じょうずな人はシャツシャツとかつおぶしを削るような音」というように具体性をおびた澄んだ感じを与える表現が多くなることである。また、かなな削り場面の著された小説の抜粋を読ませた時も、金属や機械領域の場合と同じように体験の有無によって読みの深さや状況の理解に大きな差違があった(感想文の記述に明らかな違いがあった)。これらについては次の各号を参照してほしい。(1996/5, 1996/6, 1996/9, 1997/2, 1997/8, 1998/1)

番号	氏名	どこで見たか	削る音について
28	西村	テレビの木工さんの仕事で見た	ザーザー(水の音)
24	長野	テレビで	ザーザー、シャーザーと
25	高田	テレビで	シューシューという音
26	小林	テレビで、家を建てているところで	ジャツというかシャツというような音
27	根岸	家を建設している所	ズクズク、のこぎりで切るような音
28	壇有	工事現場で、家で	ス、ス、ス、ス、すみみたいに切れていく
29	鈴木	木工が使っていた	スーと上にかかる感じ、気持ちいい感じ
30	鈴木	テレビで	シュルシュル
31	?	小学校の図工室	シュツ、シュツ
32	山中	テレビで	ザーツと木が削れていくような音
33	宮内	テレビで	シュツ、シュツという音

番号	氏名	削る音について	削る音について(2)
20	小口	友人がシャツツと削っている様子	下手な人スーゴト、スーゴトという音
21	桐原	スー、シャーシャー、りんごの皮むきの時みたい	
22	深田	シャツ	
23	駒田	シュル、シュル	
24	坂井	なめらかなスー、シャーという音、趣向を削ったような音	
25	佐川	削り始めは音の大きい音、削り進むと音が小さくなる、削り終わると音が大きい音、削り終わると音が小さい音	
26	澤田	シュツシュツと気持ちの良い体の中に響いていくような音	
28	世古	「しゃつ」という音、とても気持ちの良い音、	なんかGoodです。
29	高島	シュルシュル、シュツシュツ	
30	田中	削り始めは音の大きい音、削り進むと音が小さくなる、削り終わると音が大きい音、削り終わると音が小さい音	
31	野中	シャツと削り進むと音が小さくなる、削り終わると音が大きい音、削り終わると音が小さい音	マツを削ったときと似たような音。
32	本田	シャツシャツとずっと同じ音で削れていく	
33	水野	シュルシュルシュルサツ、シュルシュルシュルサツ	
34	八木	シュツシュツシュツ・・・	

資料1(上)未体験生徒のかんな削りに対する言語的表現例(平成11年度1年生)

資料2(下)かなな削りを体験した生徒の言語的表現例(平成10年度2年生、木材加工授業終了直後、授業が1年次に終了しなかったため調査は2年次にかかった)
(東京・東京学芸大学附属大泉中学校)

子どもの変容を引き出す家庭科の力を確信

調理実習がつける子どもの自信

石井 良子



三内丸山遺跡から学ぶこと

1990年に第39次産業教育研究連盟全国大会が福岡県で開催された。この年の目玉は、吉野が里遺跡の発掘が全国の注目を集めたこともあり、同遺跡への見学ツアーであり、多くの先生方が現地に立った。遺跡には、復元された住居もあり、思いは遠く縄文人たちの生活に向けられ、大いにロマンティックな空間を往き来することができた。

時は流れて、1993年、今度は、青森県で大規模な遺跡群から、より具体的な発掘物が出土した三内丸山遺跡の情報が全国の人々を驚かせた。それは、新聞紙面を大きく割いての報道で、しかも内容に具体性があり、大いに興味深いものであった。この時期と前後して、全国的に様々な遺跡からの発見があり、歴史をぬりかえてしまうようなものまであった。

一方、教育界では、1993年に新指導要領が施行され、技術・家庭科の内容も大きな変化が起こっていた。それは、技術系列の情報領域、家庭系列の家庭生活領域の新設である。家庭系列の家庭生活ではとまどうことが多く、特に家族をどの様に扱うのかが大きな問題としてとり上げられていた。そして私は、この家庭生活をまさに家庭生活の原点である竪穴式住居の中の空間に目を向けてみたのである。竪穴式住居での生活は、ものづくりが基本的な力として家族に備わっていなければ、生きることにつながっていかない。つまり生活の基礎・基本がはつきりしていると考えたからである。縄文時代の生活の基礎・基本ははつきりしているが、現代の家庭生活の基礎・基本は何なのか、どのような力を身につけなければならないのかを現在、追求しているところである。そこで原点に戻る意味でも私は先日、三内丸山遺跡を見学してきた。

遺跡はすっぽり雪にうもれていた。春も近い3月初旬は、わずかではあるが雪どけが始まっていた。竪穴式住居はまっ暗な住居内ではあるが、雪の重さに

耐え、外気から人間を守るには十分な家屋といえた。現在、集落の周囲には豊かな食糧をうみ出す森はなかった。

三内丸山遺跡の価値は出土品の具体性にあるのではないか。資料館はその展示方法が実にすっきりと分かりやすいものになっており、生活が手にとるように分かる工夫がなされていた。展示は衣食住、装飾、交易、道具といった具合に、より具体的な発掘品を提示し、細かい分析が表示されている。このより具体性をもった内容は、以前より不明であった食生活の実際をはっきりさせてくれた。特に生活を発展させるための要である道具については、人の技術の基礎を提示していた。つまり、生活をよりよくするものは、道具をつくることである。また道具をどのように生み出すかが、技術の基礎であるが、その基礎の基礎が手そのものと、知恵であるとそれは確信させてくれた。



S君、U君には新しい技術・家庭科で生きる力を得られるのか

週休5日制に向けて新指導要領は改訂されていることから、全教科の内容削減を示された訳であるが、実際は、矛盾を抱えている。新指導要領は「総合的な学習の時間」といった目玉となる改革をあげている。指導要領の改訂ごとに自主的な提案がなされてきたが、今回のものはどのように評価すべきなのか研究を深めていく必要がある。さらに、技術・家庭科の基礎・基本をどこに置いていけば良いのかも研究が早急に行われるべきであろう。ここでは、そのヒントとなることを考えていきたい。

U君は1年生、家庭的に恵まれているとはいえない環境にある。あまり今までに手をかけてもらったとは言い難い言動が多い。その彼がなんと家庭科係として後期の係活動に立候補した。家庭生活領域では、いよいよ食生活を整えるという単元に入ってきており、彼は意欲的にとりくんでいる。その彼をみると、子どもたちが家庭科に期待しているものは何なのかをいつも考える。調理実習は簡単な食事づくりをテーマに、1回目はりんごの皮むき、2回目はポテトチップス、フライドポテトとし、ねらいを包丁の使い方を中心にすえてスタートした。3回目は弁当づくりとして、そぼろ弁当をつくらせ、4回目は1人ずつ、チャーハンづくりをそれぞれ50分授業でとり組ませた。

このような実習ののち1年生の遠足で、飯盒炊さんが行われた。場所の関係で炊事場でガスが利用できるということなので、調理実習の延長という塩梅になり、U君は実習で得意となってしまうチャーハンづくりを班に提案し、実行することとなった。彼の素晴らしさは、大人に手をかけてくれと叫ばず、自

らの欲求を自分の手でつかみとろうとするバイタリティーがあるところである。これらの様子から考えると、この一連の実習は、彼の満足するところであり、今後の展開次第では、彼に生きる力の一部になることうけあいなのだ。

S君は3年生。3年生には、2学期後半から自立を目指したテーマ学習（調査学習）の一環のかんたんな食事づくりで、オムライスづくりを実施した。これは、自分たちで作った献立だったので、教師側の援助はアドバイスと評価くらいであった。ところが、この実習がスタートした直後、玉子の薄焼きをつくらうとしている彼のグループに目が止まった。S君は、ぼう然と立ちつくし、友だちの作業をみつめているだけであった。何もしないで立ちつくす彼の姿に驚かされ、思わず、いろいろ質問をしてしまった。そのときの彼の答えは、自分の家で何もしたことがないこと、台所に立つことはおろか、母が食事を作っているその作業さえもみたことがないこと等であった。私は、1年生のときから彼とつきあっているが、何もしない、できない彼であることを見逃していた事にくらしてしてしまった。卵の薄焼きのつくり方をていねいに説明し、やってみせようとしたとき、彼は、「先生、ぼくがやります」と言い、とり組み始めたのである。それからの彼の授業の受け方は、意欲的になった。ノート提出も今までなかったのが、毎日提出できるようになっていった。薄焼き玉子づくりだけでこのようになったとは思っていない。3年間の様々な学習の積み重ねからなのだと思う。しかし、薄焼き玉子を作ろうと彼が意志を持ち、そのことをきっかけに彼が変わることができたことは事実である。

子どもたちが自分で食事をつくらうと思い、その思い通りにできる自分を発見したときに、獲得できる自信は、自分の人生を自分でつくっていく一歩を踏み出す基礎となるだろう。自分の思いを実現できる自分をつくることが、生きる力づくりなのだとこの一連の生徒の様子でつかむことができた。



50分の授業づくりから得られるもの

新指導要領で技術・家庭科の授業時間数が2・2・1となったことは、いよいよ技術・家庭科のものづくりが危機を迎えることにつながる。学校現場では2・2・2の授業時間数のときでも、1時間ずつに分割するのか、隔週にするのか、前後期制にするのかといった工夫の中で授業づくりが行われてきた。それが、「1」という数字のもとで、どのように授業を実施していけばよいのだろう。指導要領では小数点以下の教科も登場しているのであるから、技術・家庭科の捉え方は、大したことではないと他教科からの声が聞こえてきそうであ

る。この「1」という授業時間の大きな問題点は、専任教師の不在へとつながることだ。技術科だけ、家庭科だけが、専任としてかろうじて在籍していたのが、どちらもなくなる学校が増加していくであろうと予測できる。その日を迎えないためにも、技術・家庭科教師は、教科内容に広く理解を求める活動が必要である。まず一步として考えられるのは、授業内容となる教材研究であろう。

私は1週間に50分の授業を大切にしたいと考えている。1人の生徒に対して3年間という長い時間にわたりトータルにその成長を考えたいと思うからである。ここまで削られてみて始めて、技術・家庭科が中学校教育の中で一人の生徒の成長を支援していく力を持つことを確信することができた。勤務校は都会の学校というせいか、現行2・2・2～3の授業時間数のところを2・2・2へと早々と削られた形をとっていた。この2・2・2という形は、1・1・1というはっきりした分割型へと推進させてきたといえる。技術科の先生と深く討議したことはなかったが、この1・1・1の形で見えてきたのが、この3年間トータルで何を身につけさせるのか、ということに常に意識した教材選びであった。50分授業は、短いようであるが、この授業の連続でも確実なものがきちんと生徒に残ることを今年、確信することができた。50分の中でのものづくりは、まだまだ開発の余地がある。やつと内容についての題材指定がはずれた今、教科書や、まわりの思惑にとらわれずに教材探しにもっと力を注いでもよいのではないだろうか。各中学校現場で、自信をもったとりくみや、授業づくりが行われていくことは、生徒に自信を持たせることにつながると考える。



ふたたび縄文のくらしから

私は前述の通り、縄文時代の人々のくらしには大いに学ぶべきものがあると考えて家庭生活領域を考えてきた。この提案は理解してくれる人がいても実践に移してくださる先生はいなかった。私は三内丸山遺跡を訪れたとき、私の注目している点がずれていないことを実感した。それはとり上げ方の問題だけなのではないかということである。縄文時代の人々は明るい家庭生活を営んでいるように見えた。この時代にタイムスリップできるとして、この時代に活躍できるのはなんとといっても技術・家庭科が好きな子たちだろう。こう考えるとロマンティックな気分になれる。技術・家庭科が子どもたちにどのような「生きる力」を身につけさせるのかは、明るく考えていきたい。

(東京・中央区立佃中学校)

短時間で基本が学べる電気のおすすめ教材

中間スイッチつきテーブルタップ

金子 政彦

1 この教材の特徴は何か

現在、延長コードは、以前からある形のものの以外に、構成部品（プラグ・コード・テーブルタップ）が透明タイプのもの・パイロットランプ付きのもの・手元スイッチ付きのものなど、さまざまなタイプのものが市販（写真1）されている。今回紹介する教材（写真2）は、透明タイプのもののテーブルタップ部分にパイロットランプをつけ、さらに、コードの途中にスイッチをつけたもので、多くの先生方が実践されているものとだいたい同じである。また、何社かの教材会社からも同種の教材がすでに売り出されている。ただ、これらの教材と異なる点は、通常使われているネオンランプではなく、発光ダイオードをパイロットランプとして使っていることである。このアイデアの発案者は麻布学園の野本勇氏である。

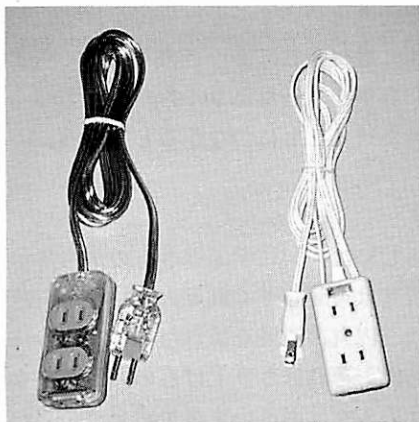


写真1 市販品(左:透明タイプ、右パイロットランプ付き)

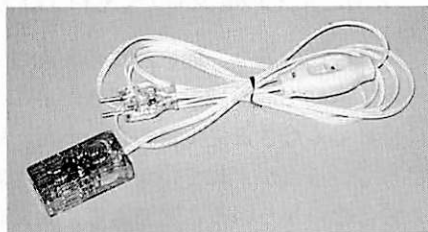


写真2 今回の教材

それでは、この教材の特徴をまとめてみると次のようになる。

- ① テーブルタップにパイロットランプがついているので、通電中かどうか一目でわかる。
- ② 部品が透明なので、器具のしくみやはたらきの学習が進めやすい。

- ③ 中間スイッチがついているので、これ操作することにより、いま話題となっている待機電力の問題を考えるのに恰好の教材である。
- ④ パイロットランプとして発光ダイオードを使用しているので、電子部品のしくみやはたらきについての学習が可能である。
- ⑤ 比較的短時間で製作が可能にもかかわらず、指導計画の立て方によつては幅広い電気学習が展開できる。

2 この教材の特徴は何か

この教材に使われている部品は、いずれも電気パーツ店で簡単に手に入る。規格や価格は次のとおりである。

部 品 名	規 格	価 格
コ ー ド	白 色 1.25mm ² 平行コード 長さ2.5m	275円
電 源 プ ラ グ	透明色 15A - 250v	100円
テーブルタップ	透明色 12A - 125v 3口	280円
中間スイッチ	白 色 10A - 250v	420円
発光ダイオード	透明色 直径4mm 橙色発光	60円
抵 抗 器	4.7k Ω 1/2 W	10円
絶縁チューブ	直径2mm 長さ60mm と直径1mm 長さ20mm	5円

(合計約1,150円)

部品を購入する場合の注意点をいくつかあげておく。

- ① コードはビニール被覆が透明色のものも市販されているが、価格は4割ほど高くなる。透明なものはコードの観察学習には向いているが、製作時には透明でないほうがよい気がする。
- ② 電源プラグは首振りタイプのものも市販されているが、価格は通常のものより2倍近く高くなる。
- ③ テーブルタップは何種類か市販されているが、発光ダイオードを組み込みやすい内部構造のものを選ばないと、製作時に苦勞する。
- ④ 中間スイッチは定格が7Aのものもあり、価格も定格が10Aのものより3割ほど安い。キット教材の中には透明なものもあるが、透明なものの市販品は見当たらなかった。
- ⑤ 発光ダイオードは直径が3mmのものや5mmのものもあるが、直径4mmのものが組み込んだときにいちばんびつたりした。色は無色がよく、発光色も赤・緑・青・黄などのいくつかの色があるが、ネオンランプと同色の橙色

に発光するものがよい。

- ⑥ 抵抗器は $1/4\text{ W}$ 型も考えられるが、約 0.53 W の電力を消費する（ダイオードの半波整流により 50 V の電圧がかかると考えて、 $50\text{ V} \times 50\text{ V} \div 4700\Omega$ として計算したときの消費電力）ので、 $1/2\text{ W}$ がよい。

この教材を使つて、「A. コードの種類や用途、B. 配線器具の定格やコードの許容電流、C. 発光ダイオードや抵抗器などの電子部品のしくみとはたらき、D. 漏電や感電などの電気事故と電気の安全な使い方、E. コードの端末処理のしかた、F. ハンダづけの方法」といったことが指導できる。

説明ばかりでは生徒も飽きるし、かといって、作業ばかりでは単なるものづくりに過ぎなくなる。したがつて、製作学習を進めながら、その合間を縫つて、必要な学習事項を少しずつ取り上げていく。授業展開は次のようになる。

第1時：配線器具（電源プラグ・テーブルタップ・中間スイッチ・コード）の観察、コードの被覆を取り除いて芯線の本数調べ、電源プラグ部分の組立（上記のB、Eの指導）

第2時：ダイオードや抵抗器のしくみやはたらき、パイロットランプ部分のハンダづけ（上記のC、Fの指導）

第3時：中間スイッチやテーブルタップの組立

第4時：パイロットランプの組み込み

第5時：コードの種類や用途、配線器具の定格やコードの許容電流、電気の安全な使い方（上記のA、Dの指導）

3 製作手順

電源プラグ・中間スイッチ・テーブルタップの各部分の組立方法については検定教科書にも載っているのですが、ここでは省き、この教材の特徴の1つともなっているパイロットランプ部分の加工を中心に紹介する。



図1

- ① 抵抗器のリード線を切断する。切り取ったリード線は後で使用するので、捨てない。（図1）

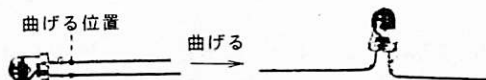


図2

- ② 発光ダイオードの足（リード線）を曲げる。（図2）

- ③ 抵抗器と発光ダイオードと切り取ったリード線を台

の上にセロハンテープで固定する。その際、リード線部分が1mmほど重なるようにする。(図3)

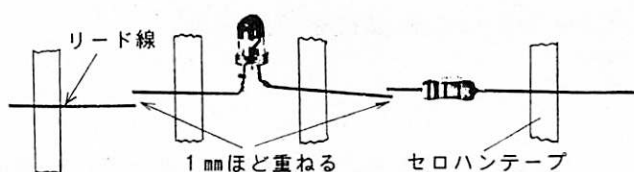


図3

- ④ 重なった部分2か所をハンダづけしてつなげる。(図4)



図4

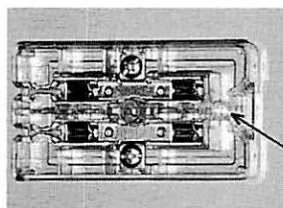


写真3

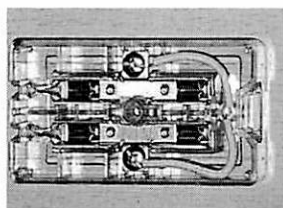


写真4

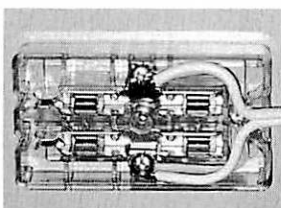


写真5 テーブルタップ部分の完成品

- ⑤ 絶縁チューブを2つに切り離し、ハンダづけの終わったところへそれぞれかぶせる。
- ⑥ 絶縁チューブのついた発光ダイオードが写真3の矢印部分の穴へ入るよう調整しながら絶縁チューブを曲げ、それぞれの先端をねじどめする。(写真4)
- ⑦ 発光ダイオードにかぶせるようにして、コードの芯線をねじどめする。

4 生徒の反応

この教材を実際に授業で扱い、製作を終えた後で生徒に感想を書かせた。その中から2つほど紹介するので、この教材の有効性を読者のみなさんで判断していただきたい。

「何よりも部品が透明なので、細部が見やすく、電流の流れる過程がわかりやすいところがいい」(男子)

「けっこうむずかしかったので、絶対光らないと思っていたのに、できたから大変安心した。テーブルタップがこんなしくみだとは知らなかった」(女子)

(神奈川・鎌倉市立腰越中学校)

君が主役だ！ はじめての舞台発表

ひとひねりの着想でキャラクターの創造

清重 明佳



手の復権と創造性を養う

道具や機械を使用して、手の復権と創造性を養う教科や時間がだんだんなくなりつつある。文部省も2002年からこの技術・家庭科は、教育目標は変わっていないが「技術分野・家庭分野」に二分され、技術分野では「ものづくり」と「エネルギー利用及びコンピュータ活用」が中心となって指導要領の提示がされている。



舞台にキャラクターを創造

簡単に舞台を製作し、その上でキャラクターを製作しメカニズムを創作する。文化祭で自分が主役になったつもりで制作・イメージ・創造化を図る。製作意欲を高める、中学3年生の総合学習教材として位置づける。

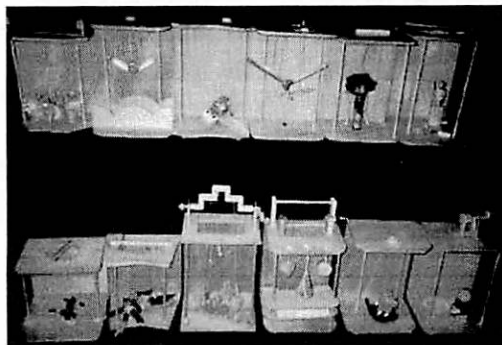


写真1 出展を希望した生徒作品



ひとひねりの着想を

どんな動きを舞台で発表するか。

引っ張る「マリオネット」に固守しないこと。

メカや動き、「ひとひねりの着想」のおもしろさを追求する。



材料の研究

1 人あたりの舞台材料の設定

舞台としてシナ合板 厚さ12mm 巾300×230 上板

シナ合板 厚さ12mm 巾300×364 たて板

シナ合板 厚さ12mm 巾300×250 下板

丸棒 太さφ12mm 長さ372mm 2本



キャラクターのメカニズムとアイデア

A キャラクターの製作方法

①木球φ20 1個100円(東急ハンズ) 生徒は〔頭〕一番多く使用した。

ただし、浴槽用無印の檜球は安価に入手できる。

また、パッチワーク店などにていろいろな木球を入手できる。

シナベニアt2mmは安価である。3mmより厚いと板材となり高価になる。

②手として

ラミン丸棒 外径8mmを活用する。

板材 朴材の厚さを5mm前後にして、カッターで加工する。

太さ5mmぐらいのひもを活用する。

③胴体・本体として

厚さt10からt20mm 朴材 薄いばあいは張り合わせて利用する。

さらに太さを利用する場合、杉や檜の間伐材の太さは60mmから80mm。

一般的にt12の朴の板材を利用する。

動物や魚、その他のキャラクターは、生徒に組み接ぎをさせる。

④各キャラクターは、実物大でしっかりデザイン化させる。

そして、「スプレーのり」で板材にキャラを貼り付け糸鋸で切断する。

この方法できれいに、楽に部品加工ができる。

B 部品の結合(リンクとリンクの結合)方法

①ヒートンの使用 内径3mmヒートンを一番多く使用した。これは安価。

1人当たりの使用数は10個計算ぐらいで予算化する。

②穴をボール盤であけ、糸かテグスにて結合させる。

他に、キャラクターが大きい場合は、蝶番を活用させる。

③部品の結合で、固定する場合は、竹ひごを使用する。

ボンドのみの接着剤による固定は、止めさせた。

C 装置の創作例

①カムやクランクの製作

φ3やφ8のラミン棒 クランク軸として 1本規格900mm

カムやアームは板材 t5mm 板材の切断で

<http://www.cabaret.co.uk/>

②ゴムやバネの活用

糸ゴムは安価だが、弾性力がよくない。バネは逆に高価となる。

ドイツ人デザイナーによる参考作品。「DER GRUNE PUNKT」

③バランスによる振動の活用

安価だが、計算が必要…「かもめ」スペインやヨーロッパで有名。

引っ張ることにより、かもめが大きく羽ばたくディスプレイ用おもちゃ。

安価で簡単なもの…「扇形の板材」の活用

有名な米国での作品見本

「WILD WOOD OF WEST VIRGINIA」200種類以上

④マリオネット形式の活用「一番楽な方法」

ヨーロッパ各国に歴史的に有名で劇場も数多くある。

特にフランスとかドイツで、洗練された人形キャラクターは魅力多い。

D 着色と塗装

基本的に着色はしない。自然の木目や肌を原則的に生かしたものにします。

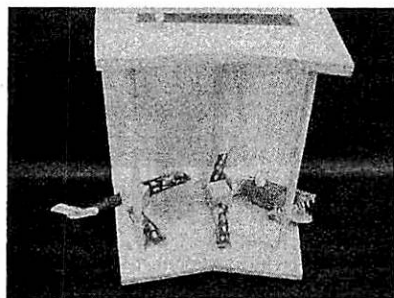
どうしても、強調したい場合のみその部分に「アクリル絵具」による着色をする。



ものづくりにはアイデアと真剣さが要る一生徒の感想

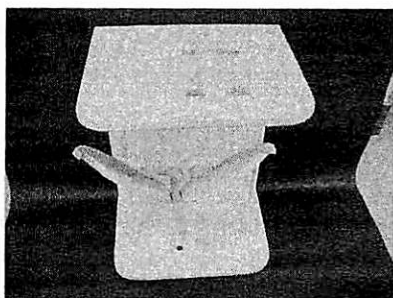
- * クランクの製作に力を入れた。テーブルの動きを元に戻すことや研磨などをもう少していねいにやりたかった。作品の全体的なバランスをもう少し、考えたかった。
- * 切断するのに、まっすぐ切れないことが大変であった。空を飛ぶライオンをもっと上手に表現したかった。
- * 友だちと違ったものを作りたかったし、すごい動きのあるものをつくりたかった。ボンドの付けすぎと、その乾いたときの汚れが気になった。
- * ギターが大変好きだから、音楽の楽しさをアピールしたかった。作品のでき

生徒作品 「マリオ系作品」

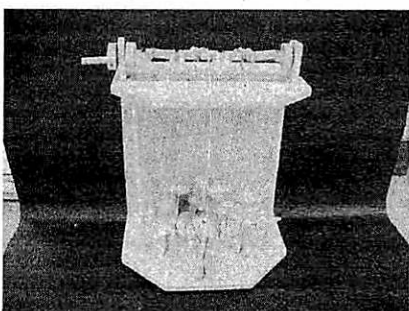
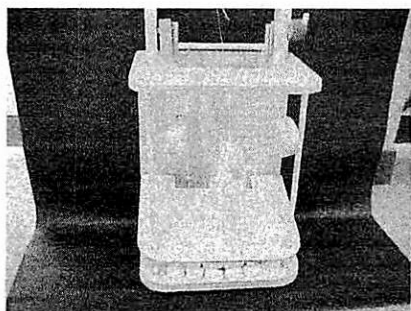


「回転で歯が上下運動」

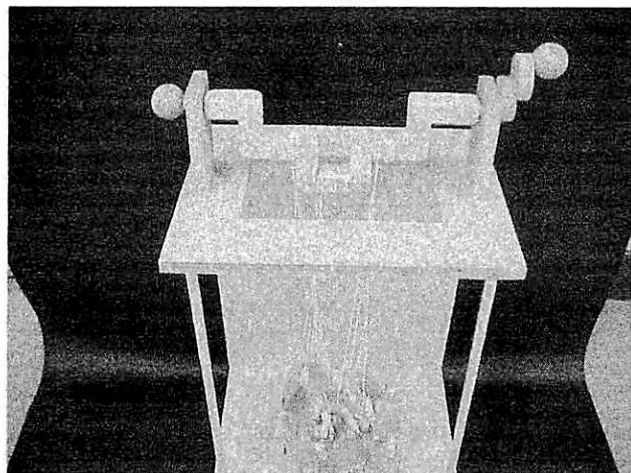
「左右のスライドで上下運動」



「回転で動く演奏」



「回転で上下運動」



は、80点くらいで、反省点は、ひとつひとつの部品をもって、しっかりと作りたかった。

- * 顔の表情や鼻をつけること、細かい部分をもっとしっかり作りたかった。
- * 普通、上下運動による「かもめ」を、左右運動によって上下する「かもめ」をつくった。
- * 作品を動かすだけでなく、釣りをしたかったためゲーム的になってしまった。
- * 動かすことに、時間をかけたが構想と現実作品との差が大きかった。
- * 「かつらを飛ばす」ことにねらいがあった。顔の描きかたや「かつら」を飛ばすところをどうするか、真面目に考えた。顔の着色をもう少し上手にやりたかった。
- * ものづくりには、アイデアと真剣さが要る。単に、踊るだけでなくベルを叩いて演奏させる。本当は時間があれば、ベルより木楽器の製作もしたかった。



たとえ下手でも個性を生かす

最近、生徒が手を動かすことが少なくなりつつある。ものづくりの経験がなくなり、手で箸を持たずにスプーンやフォークで食する生徒も多くなってきている。日本人の食生活なら、できるだけ箸で食事をしてもらいたいものだ。

「のこぎりで真っ直ぐに板材を切れない」「くぎ抜きの使い方を知らない」「ろうそくにマッチで火を付けることができない」など、この実習中に見られた光景である。これらは、教師の時間不足もあるが生徒の実体験も少ない。あるクラスで、「のこぎりやペンチのない家は、手を上げなさい」と言うとき4～5名はあがる。こんな実態のなか、構想図を書き、各アイデアを考えさせ、メカニズム表現をさせる課題は、正直言って大変な実習である。

もつとも楽な実習は、「キット教材」の活用である。しかし、全員が同じ内容のものとなり、オリジナリティーがなくなるし、おもしろくない。

たとえ下手であっても、今後も技術・家庭科のものづくりは、「手の復権」と「手の情熱と温もり」、また、「手の創造力とその感性」を大切にして育んでいきたいものだ。

今回の作品は、第16回ハンズ大賞の一次予選では見事に落選したが、関西の「DIY 手作り作品大募集」の一次審査も通過し、展示されることになった。生徒が多くの方々にご覧いただき、批評されたり、認められることは本当にうれしい限りである。

(大阪・大阪市立上町中学校)

「技術」と「家庭」の統合を実現した保育の授業

「私の保育ノート」を活用して

北野 玲子

1 ^{ボツ}「・ぬきの技術家庭科」は、こんなふうになっています

98年度は技術科教師＝2年と3年3～5組、家庭科教師＝1年と3年1～2組を分担し、系列で交代せずに1人で1年間全部授業している。したがって保育領域も技術科の先生と一緒に教えるので、「私の保育ノート」という冊子を作り、簡便なパック授業を目指しながらもエッセンスは漏らさない工夫をしている。3年生では2学期の中間考査まで電気領域（透明テーブルタップ、安全なタコ足配線の計算と家庭での実践レポート、白熱球と蛍光灯つき2バンドラジオの製作）を行う。2学期後半から統合領域として保育領域を衣食住を網羅してスタートし、3学期になると情報基礎領域扱いでパソコン利用で玩具つくりをする。

2 保育領域は3年間の技術家庭科の総まとめ

生活感がなく身近に幼児もいない生徒たちに保育領域で考える授業を組むのは難しく、それでも自らの生存の基本に思いを致すこの領域の内容を思えば、生き方のスタンスとか人生の美学とか言ったことを自分の中に据えることの大切さをなんとか伝えたい。1年で「家庭生活領域は“自分が”生活人として自立に必要な生活のあらゆる領域を学ぶ実学教科」と位置づけている。それで3年では「義務教育終了を前に、今度は“自分以外の他人”、それも生存さえ100%依存しなければ生きられない若い人たちにどのように配慮するか」、自分以外の他人に充分な心配りができるようになることがオトナになることだ、と押さえる。保育は卒業前のフェアウェル授業でもあり、当然メッセージ性は高い。

3 2学期後半11・12月にかけて6週間の授業の流れ

■子どもの権利を学ぶ——第1週■1時間目（最初の時間）

学習活動	指導上の留意点
「私の保育ノート」 作る 「児童憲章」前文 読む・書く 「憲法」等プリント 見る My-Data 宿題	パソコン1台あればノート代わりに使って、最後の授業でプリントアウトして製本したいが、現状は2人に1台なので印刷物を授業の最初に製本して使う。現代日本の起点、1945年の敗戦後、5年を経た時点で制定されたのが子どもの日。保育領域の基本理念。丸暗記 公民の教科書巻末資料も参照。人権や家族関係、子どもとしての位置がこうした法理念に守られていることを調べて保育ノートに書いてくる。プライバシーに配慮して提出なし、発表がイヤならパスしていい。 ●「In My Childhood」 ●「初めて出来るようになったよ」

■「ヒト」の命の誕生——第1週■2時間目（次の時間）

VTR「生命創造」 視聴・書く 「ヒトの発生」 確かめ 私が主役の母性保護 確かめ 「億分の位置の私」 ※内容が深い感想が提出される教材	「保育ノート」の視聴メモ欄にVTRを見ながら要点を書く練習。メモが採れない人にはお手本の回答付。発生の初期は個人差はなく妊娠週数で決定。神秘のメカニズムで「ヒト」として誕生する。悪阻の仕組。妊娠に気が付くころ受精後数週が経過しているが既に心臓や脊髄が形成されるため、気を付けてないと奇形の危険も。煙草・売薬・Xray等。中絶の悲惨。「自分ではない他のきょうだい」が生まれた可能性。自分が生まれた天文学的幸運。友だちも同じ。生命の尊さ。望まれて生まれてくる幸せを我が子にも
--	--

■発達の目安と個人差——第2週■3時間目（最初の時間）

発達の目安と個人差	「In My Childhood」で調べてきた出生時体重を全員発
-----------	----------------------------------

「出生時体重」

各自データ発表・記録

平均値を計算する

「出生時身長」

「頭囲＝胸囲」

セットで発表・記録

発達の目安と個人差
スカモン: 発育曲線
ブリッヂ: 情緒分化

表。表に記録し分布を見る。全部合算し発表人数で割ってクラス平均を出す。電卓・筆算・パソコン・暗算どれでも平均値が一致するのは、クラスで2～3人しかいない。何年やっても見事に計算はバラバラ。数字は信用しがちだが自分で計算する事が大切という現代処世訓を実感できる。気に入っている授業。母子手帳がある人だけ。教科書の全国平均を見る。調べた人だけ頭囲・胸囲のセットで発表。イコールになる。手足はWM型で体重差は1kg。生理的早産。母胎が出産できるギリギリの大きさまで脳と内臓を優先的に発達させている事を自分たちのデータで納得。1年後には体重は3倍になり歩行可能となる。可塑性保体教科書の記述。初等教育開始年齢が7歳前後の理由。誕生後の環境と経験の差で個人差は広がる。

■遺伝子のしくみ——第2週■4時間目（次の時間）

「初めて出来るようになったよ」データ

発表・記録・考察

首すわり

喃語・二語文

「誰にも遺伝子異常
障害を持つ可能性」

※誰にも障害を持つ
可能性はあり、顕在し
ないだけと考える

各自聞いてきた自分のデータを表に従って発表し、記録し合う。どこまでが個人差か判断のための目安。発表後、目安として重要な項目の分布を見る。データより。重要な目安。異常の発見と適切な養育。言葉の貯金、「TVに子守をさせないで」何世代にもわたってコピーされ続けてきた遺伝子にコピーミスが生じるのは当然。顕在化する場所になくても全員遺伝子のキズは持っている。障害を持つ子を産む可能性も平等。病気になる可能性が誰にもあるのと同じ。兎唇等比較的発現率の高い奇形にも言及。親となる者の覚悟。「ヒト」から「ひと」へ

■乳幼児の生活時間——第3週■5時間目（最初の時間）

乳幼児の生活時間
自分の1日と比較

自分と家庭保育の0カ月児、保育所の2歳児、幼稚園の6歳児の1日を並べる。夜間睡眠、食事回数等

「保育所と幼稚園」 乳幼児の生活は食う寝る遊ぶ「寝る」	みんな幼稚園から小学校に入る？乳児園等の施設も「寝る子は育つ」と生長ホルモン。不感排泄と寝具、突然死と俯せ寝、視覚の発達と寝室に闇を作る工夫、個室とベッドと「親子3人川の字」の布団等。
--------------------------------	--

■ 幼児の栄養と遊び——第3週 ■ 6時間目（次の時間）

「食う」 「体内水分量の計算」 「遊ぶ」 「これをお持ちや」 「着る」 小さな子供は汗かき ※その子の立場で	「K式6つの基礎食品群」幼児の栄養の特性や味覚の発達。缶入り砂糖水の害。お出かけには水筒を。その時その子の発達に必要な機能を伸ばす遊び。集団の中の個人遊びから集団遊びへ。玩具の原点は？QP体型と活発な新陳代謝、基礎体温が高い。体温調節能力の未熟。大人が我慢できる程度の薄着（流行の保育理論に無批判で厳冬期に半袖2枚の例も）
--	---

■ 1年生になりました——第4週 ■ 7・8時間目

VTR「山下家の5つ児」 感想 不妊と生殖医療	「1年生になりました」。視聴メモを書きながら。2時間連続視聴になるが、あとの感想が深い授業。嫁と三行半、核家族、赤ちゃんはまだ？ クローン
-------------------------------	---

■ 幼児の生活と事故——第5週 ■ 9・10時間目

幼児の生活と事故 「怖いもの知らず」 屋内事故マップ(3DKマンション例) 屋外事故マップ(自宅から公園まで) カード作り マップ	生活圏の拡大、興味津々の不思議の国の住人、三頭身の不均衡、低い視線から見た別世界、危険予知と回避能力の未熟、経験不足、運動機能の未発達。グループで彩色したカードを作る。模造紙に間取図を画き、カードを貼る。幼児は便器でも洗面器でも溺れることができる。背が高くなり、視線が上がるにつれ空間と時間の認識が拡大し自己認識が高まる。
---	---

■親になる条件——第6週■11・12時間目

ポップアップ絵本 「生命誕生」 温かい家庭作り 「育児は育自」	図書室予算で買い技家で管理している「飛び出す絵本」。 避妊、性病、夫婦から父母へ、夫婦別姓、結婚の形 「子供は親の為す条」。自分に能う限りの配慮で愛し い子どもを守り抜く覚悟を持つのが親になる条件
--	---

★「保育ノート」は守るべき子ができた時、再び開いて自己啓発の原点に！★

■情報基礎領域との統合教材——3学期■1～2月

山崎教材の「翼」 (簡易CADも附属) パソコン操作「製作」 「飛行機大会」 (幼児の玩具作り) ※フェアウェル授業	DOS、アプリケーション、インストール等。主翼、 尾翼、垂直尾翼の製図、機首おもりのバランスと飛行シミュレーション。 プリントアウトした型紙を使って発泡スチロール飛行機の製作 生活用品で遊んで生活パターンを覚えるのが幼児期前半。後半になると科学的興味を充たす遊びに。 運動場に出て童心に返って飛行機を飛ばそう!!
---	--

(兵庫・西宮市立上甲子園中学校)

技術・家庭科夏季全国研究大会プレ集会のご案内

今夏、山形県天童市で産業教育研究連盟の夏季全国研究大会が開催されます。月刊「技術教室」でおなじみの産教連はそのプレ集会として以下の日程で研究集会を開催することになりました。新指導要領にともなう教育課程の大幅な改訂の中で私たちが目指すべき方向を指し示すコンパスの役割を果たす集会にしたいと考えています。

お誘い合わせの上、是非ご参加下さい。何かが見えてくるはずですよ。

日 時：1999年5月8日(土)午後1時から午後4時まで

場 所：山形女性センター：ファアラ（山形市城西町2-2-22）

TEL：023-645-8077

参 加 費：500円（資料代として）

パネラー：情報・コンピュータ教育の本質とこれからの教育（鈴木賢治・新潟大学人間科学部）

総合的学習と技術・家庭科（亀山俊平・和光学園中学校）

新学習指導要領と家庭科（植村千枝・元茨城大学）

米と日本食の卓越性（坂本典子・大東文化大学）

インターネットと栽培学習（金 俊次・南陽市立中川中学校）

環境教育と食物学習（舟生満子・戸沢村立角川中学校）

問い合わせ先：Email：hiro@ic.daito.ac.jp

Homepage：http://www.daito.ac.jp/~hiro/index.html

多様な家族から生き方を学ぶ家族学習

渡部 ゆかり

1 家族の学習を型にはめたくない

「家庭生活」領域での家族の学習は、これまでは生徒各々の家族の実態の違いやプライバシーを考慮して、一定した家族モデルを使って家族への感謝や家族間の協力などを中心に学習することが多かった。そこでは、ロール・プレイングや家庭の仕事調べなどの体験的な学習を積極的に取り入れたが、生徒の関心は高まらず、反応は抽象的で一般的であり、自分の家族を真剣に考えようとする姿勢は見られなかった。その理由は、家族の学習を自分の問題としてとらえることなく、所与の知識として学んでいたからではないだろうか。また、生徒の家庭環境は様々であり、想定した家族にあてはまらない生徒には、複雑な心情を抱かせていたことも懸念される。現在の暮らしにおいて悩みをもちつつも、将来への展望もまだ開けない生徒に、「将来をつくるのは自分なんだ」という主体的な意識をもたせ、夢をもたせたいと考えるに至った。

そこで、家族の在り方を形態や構成から判断するのではなく、いろいろな家族の立場や役割を理解することによって、自分の家族の現状や今後の在り方をより身近なものとして考える授業実践を試みることにした。

指導内容	指導目標	観 点 別 評 価 基 準			
		関心・意欲・態度	創意工夫	技能	知識・理解
いろいろな家族 楽しい家庭生活	○多様な生き方や暮らし方が分かる。	・いろいろな生き方や暮らし方に関心をもち、意欲的に考えようとしている。	・暮らし方の違いを見出し、興味・関心に応じた暮らしを選択する。		・いろいろな生き方や暮らし方を知る。
	○家庭のもつ働きを理解する。				・家庭の働きが分かる。
	○自分の暮らしは自分でつくることを理解する。	・自分の暮らしについて、主体的に考えようとしている。		・表現する。	・どの暮らし方にも努力が必要なことが分かる。

と 家 族	2 将来 の自分 と家族	○自分の暮らしは変 容し、立場や役割も 変わっていくことを 理解する。	・将来の自分の暮 らしを真剣に考え ようとしている。	・よりよい暮らし となるような 自分流の工夫が 見られる。	・表現 する。	・自分の立場 や役割が変わ っていくこと が分かる。
4 時 間	3 私た ちと家 族のか わり	○自分と自分の家族 について考え、課題 を見つけ、解決しよ うとする。	・自分の家族につ いて真剣に考えて いる。 ・自分の家族の課 題を見つけ出そう としている。	・自分の家族の 課題を解決しよ うとする工夫が 見られる。		・自分の家族 を客観的に理 解する。

表1 指導計画と評価活動

2 自分の生き方や暮らし方をみつめる学習活動

① 自分自身の「見方」が大切

いろいろな暮らしのイラストを見て、各生徒が興味・関心のある暮らしを選び、その暮らしの良い点や努力点を考えた。努力点が出なかった父母と子どもの暮らしと対比させながら、暮らしからもつイメージや固定観念、偏見と思われる意見について、意見交換を行った。

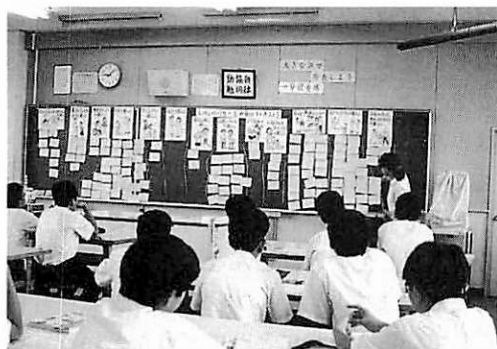


写真 いろいろな生き方や暮らし方についての意見交換のようす

(イラスト:「人間と家族を学ぶ
家庭科ワークブック」牧野編著
国土社)

暮らし	よ い 点	努 力 点	意見交換で出された意見
三世 代	・人数が多いので、いろいろな話ができる。 ・助け合って生活できる。 ・人とふれあうことが多いので、人を大切にする力がつく。 (18)	・人数が多いので、意見が合わずもの事がおきる。 (7)	
父母と 子	・気楽に暮らせる。 ・バランスがとれている。 ・両親がいて、何だか落ち着く。 (13)		
母父親 と子	・思いやりがある。 ・親子の絆が強くなる。 (2)	・仕事と家事の両立は、大変だ。 ・子どもは1人になることが多くなるので、寂しい。(7)	・両親がいても働いていたら子どもだけになることがあるから、ワンペアレントの子どもが寂しいとは限らない。

ひとり	- 好きなことができる。 - 自立する力がつく。	- 何もかも全部自分でしなければならない。 - 話す人がなくて寂しい。 - 病気の時、心細い。	今、家族がうつとうしいと思っている人は、そうは思わない。
友だちどうし	- いつも話ができて、楽しい。 - よく分かっているの、何でも相談できる。	- けんかしそう。 - 嫌なことがあっても、あたらないようにしなければならない。 - 家事分担がめめそう。 - いつも遊んでしまつて、進歩がない。	親やきょうだいなら、あたつてもいいのか。
養子えをた	- みんなが幸せになれる。 - 子どもを欲しがっていたのだから、子どもを大切に。	子どもがかかわいそう。	親がいない子どもにとっては、自分を本当の子どものようにかわいがってくれる人がいれば、うれしいと思う。

表2 生徒が考えたよい点と努力点

家族構成によって暮らしのイメージが出来上がっていることやそう決めつけてしまっている周囲の目に問題があることが分かった。離婚により幸せになった家族や親の虐待からひき離してホームでの暮らしで平和になった例等を紹介した。また、近代以前の日本では養子を迎えることは当たり前によくあった話やスウェーデンでは、子どもの人口の60%がアジアからの養子だという話などもつけ加えた。

「三世代の暮らし」や「ひとり暮らし」、「友だち同士の暮らし」に関心が高いことが分かった。祖父母などの絶対的な理解者が側にいて欲しいという気持ちと自由になりたいという複雑な心境を示唆するような興味深い結果も得られた。

授業後の感想に次のようなものがあつた。「それぞれ違う暮らしや家族をもっているけれど、共通しているのはみんな過ごしやすい暮らしや自分が一番いいと思う家族をつくりたいと願っているということです」「みんな違う暮らし

分 析 視 点	現在の家族	将来の家族
①心情的・道徳的把握 家族間の協力、家族への感謝・不満・夢・願望	26%	33%
②現状・問題の把握 家族の現状を客観的に見つめ問題を把握している。	21%	10%
③主体者意識 家族をつくる主体者として、問題を把握している。	36%	21%

表3 作文からの分析

があつて、それぞれの生き方があるので、自分が満足していればどんな暮らしでもいいんだと思います」。家族の形態や構成よりも暮らしている人自身にとってどうかという「見方」が大切であるということが分かったようである。

② 自分の家族を見つめる

最後に「自分と家族」というテーマで作文を書かせた。現在の家族、将来の家族など、家族の捉え方は自由とした。表3に示す①～③の視点から記述を分析してみると、心情的なものだけでなく、問題をみつけようとする

	A (女子)	B (男子)	C (女子)	D (男子)
授 興 味 前	・興味がある。 ・どんなことをするのか楽しんだ。	・あまり興味はない。	・ふつう	・興味はない。
家 族 に つ い 作 て 文	・私は母とあまり話さない ^② 。今日の授業で一人一人の努力の大切さが分かったが、急に態度を変えることはできない。少しずつ心を開いていこう ^③ 。	・ひとり暮らしもいけれど、家事などがとても大変だ。今は母がしてくれている ^② 。家族を大切にしたい ^③ 。	・私は幸いに暮らしている。感謝しなきゃいけないんだ。でも、それぞれの生き方がある ^② 自分が満足していればいいんだ。	・ぼくは母と弟の3人で暮らしている。食費なども大変です ^② 。だからみんなで節約しています。
授 業 感 後 想	・いつもより一生懸命できた。この授業をこれからの生活に生かして ^③ いきたい。	・家族のことや生き方、将来についてよく考える ^③ ことができた。	・いろいろな暮らし方があることを知った。自分にあった生活 ^③ を考えたい。	・つまらなかった。

(下線は、問題把握・主体者意識が表れている点、数字①～③は表3に示す分析視点)

表4 個人内における情意面の評価

意識も多く見出された。また、現実の問題を踏まえての理想が掲げられていたり、主体者意識のある記述が見られたりした。一人ひとりが自分の立場から積極的に自分の家族について考えている。

3 生き方が現実味を帯びる

家族の学習への興味は、学習前は生徒にとって高いものではなかった。しかし、今の家族が永続するものではないことや新しい暮らしは数年で来るかもしれないこと、自分が育てられるために今まで多額のお金や多くの人の支えが必要であったことなどが分かってくると、自分が生きていくことや生き方が非常に現実味を帯びてきたようである。そして、話し合いやまとめの中でいろいろな生き方や暮らし方についても意欲的に考えられた。また、作文には自分の家族について拒否感などをもっていたかもしれない生徒が、自分の家族をありのままにみることができ、表現することができた。従来ややもすると、個人の家族に触れないように学習をすることが多かったが、今回の試みでは、現在に問題や悩みを抱えている生徒が、家族や生き方についてより真剣に考え、未来へと希望をつなげた。今後は自分と向き合いながら、自分を見つめる「家族の学習」について検討を深める必要性を実感した。また、そのことによって現在の中学生の本音や求めているものなどが漠然とであるが見えてきた。今後も、発達段階と個々の生徒の経験を考慮した指導計画を設計し、より効果的な学習方法の開発を続けていきたい。

(愛媛・松山市立南中学校)

21世紀の技術教育を考える

グローバルエデュケーションから学ぶもの

飯田 朗



学びの主体

はじめに、ユネスコの学習権宣言（1985年）の一節を抜粋する。

学習権とは、

読み書きの権利であり、
問い続け、深く考える権利であり、
想像し、創造する権利であり、
自分自身の世界を読み取り、歴史をつづる権利であり、
あらゆる教育の手だてを得る権利であり、
個人的・集団的力量を発達させる権利である。

（略）

学習活動はあらゆる教育活動の中心に位置付けられ、人々を、なりゆき
まかせの客体から、自らの歴史をつくる主体にかえていくものである。

有名な宣言であるが、日本の学校教師のどれだけが知っているだろうか。そして、「子どもの権利条約」とともに、学校現場でその精神は生かされているだろうか。21世紀の教育を考える時に、見直さねばならぬ内容である。



「環境問題」と「戦争」

環境問題を授業で扱った後のテストの中の「環境破壊の原因となるものを書きなさい」という問いに対して、何人かの生徒が「戦争」と書いてきた。授業内容からは予想していなかった答えだけに戸惑ったが、良く考えると戦争は人間の命を奪い、建物を破壊するだけでなく、自然をも破壊する。

子どもたちが、日頃のテレビなどから得ている情報は、教師の予想をはるかに越える量だろう。また、それらの情報の中の「不景気」「失業」「資格」「進

学」などについて、子どもなりに深刻な問題として捉えているようである。そして、中学生にもなると、環境問題・エネルギー問題・食糧問題など地球規模の問題についても考えることができるようになってくる。

21世紀はそれらの問題に加えて、民族問題やエイズその他の伝染病問題など一国では解決できないグローバルな問題が山積みである。そうした時代に、刹那的な生き方をするのではなく、そして自暴自棄にならずに対処していける青年を育てるにはどうしたら良いのだろうか。

こうした人類共通の課題を解決するためには、1つの国や国民の努力だけではどうにもならない。世界中の人々がこれらの課題を共有する地球市民として知恵を出し合い、手を携えて行動しなくてはならない。そのためにも、21世紀の教育を考えると、グローバルな問題への対応を抜きには考えられない時代になっている。

本稿ではこうしたグローバルな問題についての教育が必要と考えている今この時に、私が学んでいる「グローバルエデュケーション（教育）」について、その一部を紹介したい。現在、日本で紹介されている「グローバルエデュケーション」は、どちらかという和社会科的な内容、あるいは人権教育的な内容として知られているようだが、21世紀の技術教育を考えるうえでも、大いに参考になるものと思う。



グローバル時代に必要な教育とは

「グローバル教育とは『相互に依存しあつた多文化社会の中で責任ある生き方をするために必要な知識、態度、技術を促進する教育』（Fisher&Hicks1985）と定義されている。また『グローバル教育とはグローバル時代の市民を養成するために、教育の内容、方法、社会的環境に変化をもたらそうとする努力からなる』（Kniep1987）と言う定義もある。／グローバル教育にはふつう、平和教育、人権教育、開発教育、環境教育の四つの分野があると考えられている。』（＊1）

また、1995年10月に来日したグローバル教育の第一人者であるデイビット・セルビー氏が「好んで使う言葉に『民主主義について教えると時には、民主的方法で教えられるべきだ』というものがある。この言葉にこめられた教育方法の自覚化への要請は、あたかも変奏曲のようにさまざまな表現で語られている。いわく『教えたい内容と教える方法がハーモニーをもつときにいちばん効果がある』、いわく『メディアはメッセージである』、そして『teaching about, for, in or through』などの概念がそれである。』（＊2）

エコロジカルな人をさがせ!! (16名版)

合成洗剤でなく、石けんを使っている。	自然保護のため、海や山のゴミ拾いをした。	自家用車より公共交通を利用している。	フロンガス入りのスプレーは買わない。
買い物袋をもって買い物に行く。	ノートは再生紙のものを使っている。	プラスチックトレーを洗ってかえす。	環境に関する調査や運動をしたことがある。
牛乳パックのリサイクルに協力している。	ゴミの分別をきちんとしている。	油は水道に流さないようにしている。	服のリサイクルをしている。
自分の地区のゴミの最終処分地を知っている。	広告の裏などを使っている。	生ゴミは土に返す努力をしている。	缶ではなく、ビンを買うよう努力している。

みんなにインタビューをしまわって、エコロジカルな人をさがそう。

1. 同じ人は一回しかインタビューできません。(その人がどれかにあてはまるまではインタビューできます。)
2. あてはまった項目にその人の名前を書き、対話の簡単なメモを書いておきましょう。
3. タテ・ヨコ・ナナメどれか一行がそろったら、ビンゴとさげびます。
4. この活動が終わった後、あなたは何を感じましたか。

ビンゴゲームの一例(*3)

デイビット・セルビー氏の想起する活動的・参加的な学習方法を本稿で詳しく紹介できないのは残念だが、学習者が取り組むさまざまなゲーム、ロールプレイ、シミュレーション、プレゼンテーションやディスカッションなどを技術科の授業に取り入れたいと、私は思っている。

例えば、前頁に引用した「環境問題」の学習で使うビンゴゲームなどがそれである。（＊３）ただし、ビンゴゲームといっても勝敗を競うものではない。単にゲームをするだけでなく、必ず話し合いをするのである。このビンゴゲームの方法は、参加者と世界との多様な関わりを知るのにも使えるが、他人に勝ちたいとか、一番になりたいとか、参加者が競争することと、協力し合うことのどちらが大切か考えるいい機会にもなる。



TEACHERではなく FACILITATOR へ

デイビット・セルビー氏たちはグローバルな学習における教師を TEACHER ではなく FACILITATOR（促進者・援助者）と名付けている。

「教師と生徒、生徒と生徒、生徒と学校、生徒と社会、そういった人間や場を『出会わせ』『つなぎ』、そのつながりに『意味を付与』していくことが、教師にとっての大切な役割となるだろう。」（＊４）

いま行われている教育改革を子どもの立場に立って考えたとき、我々教師が学習共同体をつくるファシリテーターになる必要があると思う。

最後に、私が「グローバル教育」について知ったのはつい最近である。それだけに、生半可な知識で紹介することで、グローバル教育の良さを伝えられただけでなく誤解を与えてはいけないと思いつつも、多くの方々にこれからの教育を考える時に、ぜひ参考にしてほしいという思いのほうが強かったので、文献から引用が多くなることを敢えて恐れずに、グローバル教育の一部を紹介した。

引用文献

（＊１）「学習の転換—新しい「学び」の場の創造」（河内徳子・渡部淳他編 国土社）p. 189

（＊２）同書 p.43

（＊３）同書 p.69

（＊４）同書 p.162

参考文献

「子どもの権利教育マニュアル」G・パイク、D・セルビー著 河内他訳 日本評論社

「学校を変える 学級を変える」浅野誠著 青木書店

削ることの意味

東京都立田無工業高等学校

角 政之

1. はじめに

物を削るといえば、何を思い出すでしょうか。人によつては鉛筆を削る、木材を削る、鉄を削るなど、硬くて強い刃物で刃物より軟らかいものをそぎ取ることなどの思いがあらましよう。私は長い間、金属切削の研究をしていましたので、金属、とくに鉄鋼の切削について考えてみたいと思います。

2. 削る目的

削る・切削するという意味は、何か目的の形にするために道具・工具を用いて少しずつ表面から不必要な部分をはぎ取っていくことでしょう。この時間関係してくるのが、刃物の切れ味でしょう。

では、日本刀を研ぐ、包丁を研ぐなど、目的の形に道具を用いて形づくるのですから、これも削ることになるのでしょうか。結論を先に申し上げれば、これも広い意味では削ることになります。

砥石で刃物を研ぐのだから、刃物の表面を磨いているのではないか、と思われがちですが、砥石の小さな硬い粒子の小さな角（刃先）で刃物の表面を削り取っているのです。勿論、ナイフで鉛筆や木材を削り取るときのような大きな切りくずが出るわけではなく非常に小さな切りくず（条件によつて異なりますが、 $1/10000\text{mm}$ 程度の大きさ）が出ているのです。

研削盤という機械があります。丸い形の砥石を高速度で回転させて金属の表面をピカピカにする機械です。半世紀ほど前までは、この機械のことを研磨盤といっていました。観察の結果、丸い砥石を構成している砥粒のひとつひとつの硬い角（刃先）が金属の表面から切りくずを出していることが判明し、研削という用語に変わりました。つまり、研磨盤が研削盤へと用語の変更がなされたのです。

これまでに、磨く、研ぐ、削るの3個の用語が出てきました。それぞれの用語の意味を辞書から求めてみますと、磨くは、こすって汚れを取り、つやを出す。研ぐは、玉、金属などを磨いて光沢を出す。すって鋭くする。削るは、薄くそいで取る。少しずつへらすとあります。

では、専門用語としての定義はどのようになっているのでしょうか。工業用語辞典によれば、切削加工として、バイトなどの切削工具を用いて、切りくずを出しながら行う加工とあり、広い意味では研削加工、ラッピングなどの砥粒加工も含みます。磨く、研ぐは工業用語としての定義は無いようです。そこで、一般的に使用されている用語から考えてみましょう。磨くは、金属顕微鏡で観察するための金属資料を試験片研磨機で最終的に磨くときなどに用いますが、文字通り薬品などの汚れを除去しているだけの場合もあります。研ぐは、バイトを研ぐ、包丁を研ぐ、刀を研ぐなどと使用しますが、磨くと削るの間に存在する用語で定義があいまいな様です。また、磨くと研ぐ、研ぐと削るの境界も一般的な用語の上ではあいまいに使用されているようです。

3. 切削加工

ところで、金属切削(硬くて強い鋼や超硬合金、ダイヤモンド工具などで金属を削る作業)と言えば、図1のような形で切削加工をしています。バイトの刃先が工作物に食い込んで不必要な部分を削りくずとして切り取っているわけです。

少し変わった切削加工について説明してみます。図2のように直径3mmから10mmなどの硬い鋼の丸棒をバイトの刃先に銀ロ付けをして、これでパラフィン(蠟)を削ってみました。この実験の目的は、最初の切りくずの発生状況を観察するためでした。パラフィンは幅が5mm程度で、表面をなめらかにして、1/100ほどの勾配を付けて固定します。バイトは

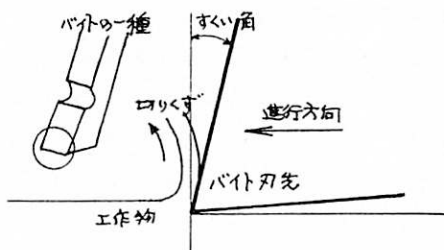


図1 一般的な切削加工

直進し、最初は接触していない状態ですが、直進するうちに、パラフィンの表面に接触して滑り出します。ある程度進みますと、図2のようにバイト刃先の部分の工作物の表面が盛り上がります。バイトがさらに進んでいくと盛り上がりが大きくなり、工作物の材質の降伏点になると、図2の破線で示すような薄い切りくずが出てくるのです。つまり、バイトの刃先が工作物のなかに完全に

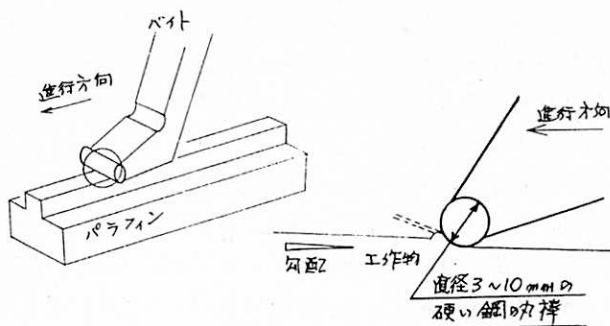


図2 負のすくい角での切削

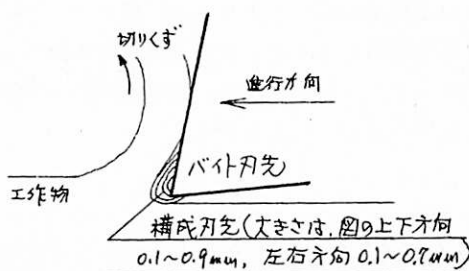


図3 構成刃先

くい込んでいなくても切削が始まることを示しています。つまり、負のすくい角でも当然ながら切削が行えることを示しています。

この技術は、切りくずが出ないように負の角度を利用して、

押し出し加工や引き抜き加工として、アルミサッシや黄銅の丸棒の制作に利用されています。

もうひとつ、発想の転換をして、負のすくい角を利用した切削加工方法があります。それはSWC 切削法 (Silver white cutting-method) と呼ばれる方法です。

この方法を説明する前に、金属

類をバイトなどで切削する場合に、バイトの刃先部分に付着する構成刃先についてまず説明しましょう。

各種の鋼や銅合金、アルミニウム合金など主な工業材料を切削する場合には、図3に示すように、構成刃先 (Build-up edge) と呼ばれる付着物が発生します。この付着物は、工作物 (金属) の一部分が工作物の硬さの3倍もの硬さになってバイト刃先に付着して、バイトの刃先の代わりになって、実際の切断を行うようになります。

構成刃先の発生のメカニズムは、切りくずの一部分が切削中の高温と高圧力などによって硬くなり、バイト刃先に付着したものです。この構成刃先は、一般の切削加工では、1/20秒ほどの間に発生、成長、脱落の過程を繰り返しています。このように不安定ですので、加工物の表面や寸法精度に悪い影響を及ぼします。

ただし、この構成刃先の発生にともなって切削力の減少が生まれます (工作物の材質によって異なりますが、軟らかい鋼の場合は10-70m/分の切削速度

域で切削力の減少が一般に認められます)。このことは切削動力の面からは有利な点となります。

この構成刃先の大きさは、工作物の材質、バイトの形状、切削速度の大きさなどによって異なりますが、図4の中に示しましたように、たて・よこの寸法が1mm以下のものです。

また、ある程度の切削速度以上になりますと、構成刃先が発生しなくなることも判明しております。例えば、軟らかい鋼の切削加工に関しては、75m/分以上の切削速度ではいわゆる構成刃先の発生はないようです。

このように構成刃先は、一般に不安定で切削面の状態や切削力に変化を与えていますが、この構成刃先をバイトの刃先に安定させて、上手に利用する方法がさきほど少し説明した、SWC 切削法です。

図4のバイトの刃先をごらん下さい。刃先の部分が負の角度（一般には60度程度の角度）に削られています。この部分に構成刃先を付着させ、安定化して切削刃先として利用する方法です。構成刃先を安定化することによって、工作物の表面がきれいになり、寸法精度も向上し、切削力も節約でき、バイトの寿命も伸びることになります。

図4にもとづいて説明しますと、この方法は人工的にバイトの刃先を60度程度にカットし、その部分に安定した構成刃先を付着させて実際の切削作用を行わせるものです。この構成刃先は連続して発生しながら、安定し、古くなった構成刃先は細い切りくずとして排除されていきます。このとき構成刃先は、切削作用にともなって発生する大量の熱を吸収して大気中へ放出する作用もあります。

この作用のため、切削熱によるバイトの温度上昇を抑え、また削り出される主削りくずの熱による変色を抑えます。そのために主削りくずの色がきれいな銀白色となるのです。そこで、この切削方法を鋼類の銀白色切りくず切削法(Silver white chip cutting method)と呼ぶのです。省略してSWC 切削法といいます。

図5をごらん下さい。右の方へ出ているのが主削りくずで、銀白色をしています。左の方へ細く出ているのが、構成刃先で出来た切りくずです。濃い青色が黒色に近い状態です。この部分が切削熱を吸収していて、色が変化しているのです。

4. 切れ味

刃物の刃先が鋭敏に鋭くとなつていると、図1のように良く切れることが一

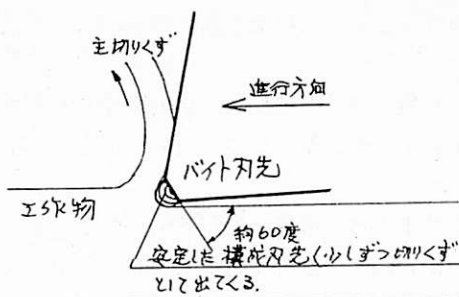


図4 SWC切削法

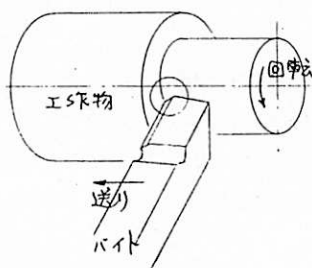
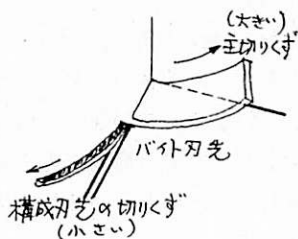


図5 SWC切削法の切りくず



般に知られています。ところが図2のように鋭く尖っていなくても、それなりに削ることができることを知りました。しかし、切れ味の方は、鋭く尖っている方が良好なのです。では、刃物の刃先はどの程度に尖っているのかを考えてみましょう。

金属切削用の普通のバイトを砥石でいねいに研ぐと、刃先は数ミクロン(1 μ は1/1000mm)の半径の丸味まで加工できます。この程度まで研ぎますと剃刀のようにバイトで、すね毛をそ

ることが出来ます。しかし、あまりに鋭敏だと、金属切削では刃先が摩耗などして変形してしまいます。

ちなみに金属切削では、バイト(切削工具)の寿命(連続して使用する時間)を約60分としています。つまり、60分使用するとバイトを取り替えるか、研ぎ直しをします。

では、包丁やナイフ、かんな、剃刀(かみそり)などの切れ味と刃先の鋭敏さとの関係を考えてみましょう。これらの刃先は1枚の刃だけでもものを切るので、刃先はできるだけ鋭くともっている方が切れ味は良好です。

このように考えますと、これらの刃物の刃先は、数ミクロンの丸味にまで鋭くする方が良いでしょう。ただし、剃刀以外の刃物は数ミクロンより大きくてもそれなりの切れ味があります。

別の刃物として、鋏(はさみ)やシャーリングマシン(Shearing Machine、鋼鉄の板を切断する機械)のように2枚の刃物で切断するものを考えてみましょう。刃物が1枚のものは文字どおり切る作用でしたが、刃物が2枚のものは、単に切る作用だけとは考えられません。それは2枚の刃物が挟みうちにしてい

るからです。

このような刃物は物体（工作物）をせん断作用を利用して切断しています。図6からもわかりますように、上の刃と下の刃で切断しています。この場合の切れ味は、刃先の鋭さも必要ですが、2枚の刃物の

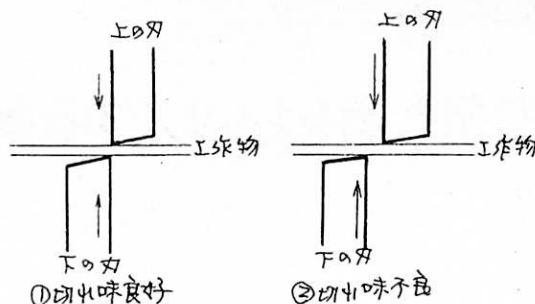


図6 切断（剪断作用）

間隔が関係してきます。つまり、鋏などの切れ味は、刃先の鋭さと共に、刃と刃の間隔と切れ刃のそり具合などが関係していて、かなりの製作技術が必要となり、専門的な知識が要求されます。

5. まとめ

物を削る目的から、切削加工のこと、刃物の切れ味へと話が広がりましたが、物を切る動作は人類が誕生したときからあったものと考えることができましょう。最初は石器の刃物や動物の骨の針や刃物であり、次に、青銅の刃物に進歩し、長い時間がたつて、鉄器時代となり、鋼の刃物が発明され、それらのよりよい切れ味を追求しているうちに、いろいろな形の刃物としてそれぞれの切れ味を保ちながら発達して今日に至っています。そしてこれらの製作技術も継続されています。

現在では、コンピュータ技術とレーザ技術とが一体化して数ミクロンの単位の加工精度で物を切り、目的の寸法に加工することができるようになりました。

刃物ではありませんが、水の圧力を利用して細い噴射口から水を出し、物を切断する方法なども実用化されています。硬い鋼やコンクリートなどを水の圧力で切断する場合には、その水の中に硬い小さな粒、例えば珪砂（海岸の砂粒を小さくしたものに似ています）などを混入して、水の圧力と粒子の衝突による力によって切断や穴あけを行います。

これからも、いろいろな加工技術がそれぞれ進歩して人類の生活に役に立つものと考えております。

参考文献

- 『金属切削技術』 星光一他 工業調査会発行
『機械工作Ⅰ・Ⅱ』 岡野修一他 実教出版社

安価な酒をおいしくする多孔質ガラス

森川 圭

試験管によく似た多孔質ガラスの管。これにウイスキーを注ぐと、無数に空いた細かな穴の中をお酒がぐぐり、みるみるうちに染み出てくる。こんなシンプルな構造にもかかわらず、お酒がまろやかな味に変わるから不思議だ。開発者である中村総合研究所（048-887-5414）社長の中村和雄さんは、この技術を酒造メーカーの生産ラインに提供する一方、個人向けの晩酌用キットとして売り出すことも計画中だ。

…………… ウイスキーの味が変わった

「なるべく安いお酒の方が、違いがよく分かるんですよ。ほら、舌を刺すようなピリピリとした刺激がなくなつたでしょう」と、中村和雄さんは笑顔で説明する。目の前で繰り広げられた瞬間芸、いや多孔質ガラスを使った、お酒の味をまろやかにする器具の実験である。

言われるままに、半信半疑で「処理前」と「処理後」のウイスキーを飲み比べてみる。不思議なことに「処理後」の方は、刺激が少なくなり、確かにまろやかな味に変わっている。この実験で使ったのは、試験管によく似た多孔質のガラス管。ガラスに無数に空いた超微細な穴をウイスキーが通過し、短時間のうちに染み出てくる。仕掛といえばこれだけのものである。

なぜ多孔質ガラスの穴をお酒が通ると、うまみが増すのだろうか。

あまり上等でないウイスキーを口に含むと、とげのあるような刺激が口の中いつばいに広がる。これは、水とアルコールの分



写真1 中村和雄さん

子がばらばらに存在しているためである。言い換えれば、これらの分子が結びついて、よく馴染んだ状態が熟成したということになるらしい。多孔質ガラスには、熟成時におけるアルコールの変化と同様の効果をもたらす機能があるという。

複雑に曲がりくねってはいるけれど、均一の大きさでつながる超微細な穴。ここをお酒が通る過程で、分子の間にほどよい摩擦が起こる。その結果、アルコールの成分のエタノールと水分子に構造変化が生じ、単独で浮かんでいたアルコールが水分子に取り込まれ、まろやかな味を醸し出す、というのが大まかなメカニズムのようだ。しかも、コンマ何秒というきわめて短い時間に構造変化が完了するというから驚く。720ccのボトルのお酒に換算すると、15~20分という速さだ。



写真2 お酒を上から注ぐと、ガラス管を通して、瞬時に下のコップにしたり落ちてくる

ミクロン単位で味が変化

中村さんは、30数年にわたり旭硝子に勤務していたエンジニアで、農学博士の学位を持つ。多孔質ガラスと出会ったのは、旭硝子に在職中の平成に入つてすぐの頃だった。多孔質ガラスの素材は宮崎工業試験場が開発したシラス（火山灰）。珪酸、ほう酸、アルミナ、アルカリなどを含むガラスで、摂氏数百度で熱処理すると、酸に溶けやすいほう酸やアルカリから成る層と、その他の層に分離（分相）する性質を持つ。この性質を利用して、分層したガラスから、ほう酸やアルカリを酸で洗い流すことで多孔質にしたのが多孔質ガラスである。

分相法で作った多孔質ガラスは、穴は曲がりくねりながらも、トンネルの径が均一の状態で貫通するところが特徴で、従来から精密ろ過や濃縮などに向いていることは分かっていた。中村さんは社命により、この多孔質ガラスの用途開発を行うことになった。

ある時、中村さんのもとへ九州の焼酎メーカーから「できたばかりの焼酎に油の粒子が混入し、それを取り除くのに苦労している」という話がもちこまれた。焼酎に油分が混入すると、商品の変質を早め、味を劣化させてしまうのだ。

現地に赴いた中村さんは、ただちにメーカーと共同研究を開始。幸いにも、油の粒子は最小のものでも数ミクロンの大きさがあったので、0.5ミクロンの穴を持つ多孔質ガラスをフィルターとして使うと、油分を完全に除去できることが分かった。

ところがその際、穴の径の大きさによって、焼酎の味に微妙な違いが出ることを発見した。「私は舌には敏感だったので、1ミクロンごとの違いがはつきりと分かりました。初めはメーカーの人たちと『何ミクロンのものおいしい』なんて、冗談混じりの話をしていました。しかし、何度も試すうちに、不思議なことに7ミクロン前後になると、まろやかなコクのある味になるが、それより大きくても小さくても、熟成した味が出ないことが分かったのです。7ミクロンの大きさだと、油の粒子はそれより小さいので、油分の除去には適用できませんが、多孔質ガラスのトンネルに、ろ過とも違う何かの現象を起こさせる秘密があると考えたのです」と中村さんは当時を振り返る。

それ以降中村さんは、焼酎はもちろん、ウイスキー、ワイン、醤油など、醸造を必要とする様々な飲物や調味料で官能実験を行い、いずれの対象物にも同様の効果があることを確認。93年に特許出願（出願人は旭硝子と清本鉄工、発明者は中村さんと清本鉄工の岩崎義彦さんの連名）した。しかし中村さんは、それだけですぐさま商品化に突き進もうとはしなかった。

というのも、巷では、遠赤外線効果で水がおいしくなる、醤油の塩辛さが和らぐ、ウイスキーの味がまろやかになる、といった類の話はよく耳にする。しかも実際にそれらを試してみると、味覚で確認できるものは多い。しかし、未だにそのメカニズムが実証されないことが、かえって先行商品に対する消費者の不信や誤解を招く原因にもなっていたからだ。そこで、中村さんはメカニズム解明へと動き出した。

個人向けキットの商品化を目指す

やがて中村さんは旭硝子を退職。現在は自ら会社を興して4年目になるが、いよいよ努力の成果が開花する時を迎えた。昨年9月の日本醸造学会での講演が大きな反響を呼び、数社の酒造メーカーの製造ラインに中村さんが考案した多孔質ガラスによる熟成装置が採用されることになったからだ。

その際、大きく物を言ったのは、土屋正彦横浜国立大学教授らが行った液体イオン化質量分析法（LPI-MS）と呼ばれる解析結果から、中村さんの考案した多孔質ガラスが再現性のある科学的論拠に基づく技術であることが証明され

たことだ。

やや専門的になるが、LPI-MSとは、大気圧中で試料ホルダー（針）の先端に保持された数滴に励起されたアルゴンを当て、

生成した混合クラスターイオンのマスペクトルを観測するものである。この方法を用いることにより液体の分子構造をつぶさに調べることができる。土屋教授らの実験で使われたのは細孔径が1、4、9、14ミクロンの4種類の多孔質ガラス。アルコール成分であるエタノール43%含有の麦焼酎を使って、アルコールと水の混合分子の変化と呈味（まろやかさ）の変化を見たものだ。

その結果、呈味変化とmの値（混合分子中のエタノール分子数）との間で、図2に示すような相関性が確認された。つまり、まろやかさの点では9

ミクロンのものが最良。次いで4および1ミクロンとなり、14ミクロンでは未処理と同程度という結果を示し、しかもこれらの順位は混合分子の中のmの大きさの変化と対応していることが裏付けられたのである。ちなみにこの実験では市販にジンやブランデーでも試みているが、同様の結果が出たという。念のため断わっておくが、9ミクロンが最良というのは、あくまでも実験試材として選んだガラスの中での順位であり、7ミクロン前後が最良とする中村さんの判断は変わっていない。

「現時点では、酒造メーカーの生産ラインへの適用が先行していますが、今後は酒造メーカーだけでなく、醤油や酢などの食品工業向けにもアプローチする考えです。もっとも、本当に興味があるのは、個人の晩酌用としてキットを商品化することなんです。私もお酒が好きですが、たくさんの人に支持される商品を作れるといいですね」（中村さん）。

安価なお酒が、瞬時に高級酒のように変化してしまうこの発明。個人用キットが発売されれば、晩酌の節約を厳しく迫られているお父さんたちには朗報かも。

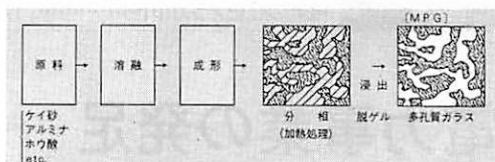


図1 多孔質ガラスの製造方法

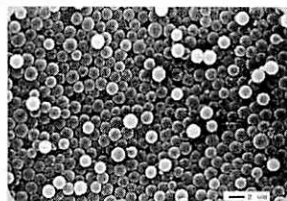


写真3 宮崎工業試験場が開発した無機シリカ微粒子

細孔径	9μm	4&1μm	14μm&未処理酒
まろやかさ	◎	○	△
主要なm値	4～8	3～6	2～4

図2 まろやかさとの相関関係

電力事業の発足

中部大学工学部
藤村 哲夫

1. 電力事業のはじまり

世界で最初に電力事業を発足させたのはエジソンでした。彼は電球の開発に心血を注ぎましたが、目指していたのは、それを基に電力事業を興すことでした。そのために彼は、電球を簡単に脱着できるねじ込み式ソケット、事故時に

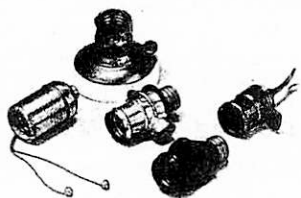


写真1 エジソンが開発したソケット

電気を速やかに遮断するヒューズ、電力の使用量を計る電力計など電力事業に必要な機材を精力的に開発しました。さらに、電気を経済的に安定して供給する電力システムの開発にも力を入れました。

電灯専用の強力な発電機も開発しました。

人々は、この発電機を巨象の愛称から採って「ジャンボ発電機」と呼びました。これまでの発電機は、機械力を電気に変える効率が40%でしたが、ジャンボ発電機は90%という画期的なものでした。エジソンは、この発電機に愛する奥さんの名前「メアリ」から「胴長のメアリ・アン」という愛称を付けました。残念なことにメアリ夫人は、1884年、30歳前の若さで腸チフスで亡くなりました。

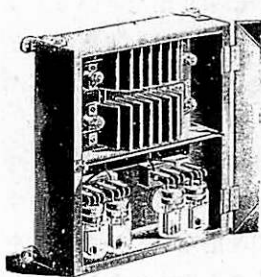


写真2 エジソンの電力計
(電気分解を利用)

エジソンは1878年、31歳の時に、ニューヨークにエジソン電灯会社 (Edison Electric Light Company EELC) を設立しました。この会社は、エジソンの

特許権を基に資金を集め、それを研究開発に投資して、電力事業を推進するための会社で、電球の開発もこの会社で行いました。

炭素電球の開発に成功した翌年、1880年に EELC の下に電灯事業を実際にお

こなう電力会社、エジソン電気照明会社 (Edison Illuminating Company EEIC) を設立しました。

1881年のパリ世界電気博覧会で、エジソンの白熱電球によるイルミネーションは大喝采を浴びました。続いて、1882年のロンドン国際博覧会でも圧倒的な賞賛を得ました。そこで、ジャンボ発電機2基をロンドンに送り、1882年4月、ロンドンで世界最初の発電所を完成しました。

続いて、ニューヨークで中央発電所の建設に着手し、1882年10月に運転を開始しました。それに先立って、1880年に電球を量産するエジソン電球工場 (Edison Lamp Works)、1881年に発電機をつくるエジソン機械

工場 (Edison Machine Works)、配電用地下ケーブル用パイプをつくるエジソン電気管会社 (Edison Electric Tube Company)、さらに元使用人バークマンと組んでソケットなどの電灯用アクセサリーをつくるバークマン社 (Bergmann & Company) を次々に設立して電力事業への体制を着々と整えていきました。

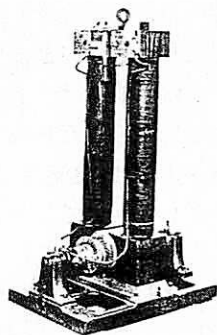


写真3 エジソンのジャンボ
発電機(胴長のメ
アリ・アン)

2. 電力事業の生みの苦しみ

ニューヨークに中央発電所を建設中のエジソンは、ほとんどの時間、現場に出て作業者と一緒に仕事をして、些細な問題でも自分で取り上げて解決を図りました。夜は現場の建物の中に積み上げられたパイプの上にオーバーコートを広げて2、3時間の仮眠で済ませることもしばしばでした。

その時に直面した問題の解決策が多くの実用的な特許を生みました。エジソンは、1880年から3年間に256件の特許を出願していますが、その大部分は電力システムに関するものでした。

どんな事業でも新しい事業には、予期しないトラブルが発生して、軌道に乗るまでには大きな苦勞が伴います。電力事業でも、エジソンの不眠不休の努力にもかかわらず、発電所は故障続きで、1日中無事に運転できる日はほとんどありませんでした。

最初の計画では、1マイル平方の範囲に1200灯の電球を点す予定でしたが、発電機の出力が予定を大きく下回り、実際に点灯できたのは400灯だけでした。出力を上げるために2組の発電機を並列に繋ぐと、それを駆動する蒸気機関の調速機が乱調を起こすというトラブルにも見舞われました。また、配電線の絶

縁の不備から火災も発生しました。エジソンは、これらの問題を一つひとつ丹念に解決していきました。

発電所経費は、予算では年間2万5千ドルでしたが、実際には、トラブル続きで10倍の25万ドルに達しました。そのために経営は大赤字でした。やっと利益が出たのは1885年からですが、それも資金調達のために、かなり無理をして計上したものでした。

こういう状況でしたので、一般社会からは、電力事業は危険な事業と見られていました。そのためにエジソンは、電力事業拡大のための資金集めに大変苦労しました。

1888年になってエジソンの電力事業もようやく軌道に乗り、アメリカの幾つかの都市に電灯会社が設立されるようになりました。1888年から1890年までの2年間にニューヨークの電灯会社の顧客は710から1698に、取り付け電球数は1万1600灯から6万4000灯へと飛躍的に増加して、電力時代の幕が明けました。

3. 交流と直流

エジソンの電力供給方式は110Vの直流でした。長い距離を送電すると、電線の電気抵抗と電流によって電圧が下がります。そのために、この方式での電力供給距離は3 kmが限界でした。

電圧低下を防ぐには、電線を太くして電気抵抗を下げると共に、電流を少なくすることが必要です。電力は電圧と電流の積ですので、同じ電力を送る時に、電圧を高くして電流を小さくした方が電圧低下は少なくなります。しかし、使う時には、安全のために電圧を下げなければなりません。直流では簡単に電圧を上下することはできませんが、交流にすると変圧器で容易に電圧を上下することができます。その交流の利点に着目したのが、アメリカのウエスティングハウス（George Westinghouse 1846-1914）でした。

ウエスティングハウスは、特許を400余り持っている発明家で、ウエスティングハウス社は、空気ブレーキや電気信号器をつくる会社でした。

ウエスティングハウス社顧問スタンレー（William Stanley 1858-1927）は1885年に実用的な変圧器を開発しました。ウエスティングハウスは1886年に、変圧器などの電気機器を製造するウエスティングハウス電機会社を設立し、また、電球製造会社を次々に買収して、交流方式で電力事業に乗り出してきました。これに対してエジソンは、あくまでも直流方式に固執しました。高電圧を使う交流方式は危険であると頑強に反対したので、アメリカでは、エジソンの

直流方式とウエスティングハウスの交流方式との激しい争いになりました。

電気の供給範囲が広がるにつれて、必要に応じて電圧を容易に上下できる交流が次第に優位に立ち、エジソンの電力会社でも交流を採用せざるを得なくなりました。

エジソンはついに、電力事業から全面的に手を引くことを決意しました。電力事業のパイオニアとして、苦勞を重ねて育て上げてきた自分の方式が否定されたことに耐えられなかったのです。

エジソンは交直論争に破れましたが、彼がつくった幾つかの電力会社は今も発展を続けていますし、エジソンが設立した GE 社は世界一の大電機会社になりました。エジソンが電力事業に残した偉大な功績は永遠に消えることはありません。

4. 3 相交流

図1は、よく見かける送電鉄塔です。上線、中線、下線の縦3列が1組になって電力を送っているのです。これを3相交流といいます。この3つの電圧や電流の波 a、b、c は、図2に示すように時間的にずれています。

2本の電線でも電気は送れます。これを単相交流といいます。3相交流にした方が単相交流より電線1本あたり約15%もたくさん電気を送ることができます。そのために、大量に電気を送る送電線には3相交流が使われています。また、誘導電動機を動かすための回転磁界をつくるのにも3相交流が適しているなど他にも利点があります。

3相交流を提案したのは、ドイツのドリヴォ・ドブロウスキー (Michael von Dolivo-Dobrowosky 1862-1919) です。1891年にフランクフルトで実験をおこない、その成功によって3相交流が広く使われるようになりました。しかし、家庭の電気機器には単相交流が使われています。この方が使いやすいからです。

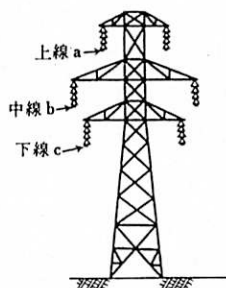


図1 3相交流送電線

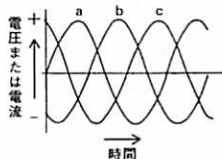


図2 3相交流波形と位相のずれ

中国、宋の繁栄と機械技術

青山学院大学総合研究所

三輪 修三

1 文化国家、宋の繁栄

200年以上にわたって繁栄をきわめた大帝国、唐は907年に滅びた。そのあと小国が乱立したが960年に宋が再び中国を統一して、南と北とを結ぶ大運河のほとり、開封を都に定めた。宋は文治国家であって軍事大国ではなく、絶えず北方民族の脅威にさらされていた。だが人口の増加と経済の発展は著しく、学術や美術をはじめ中華料理に至るまで、今日の中国文化のほとんどはこの時代につくられた。

宋の時代は実力によって人材が登用される実力社会となった。民衆の教育レベルは上がって学術では文学や思想が花開き、絵画では印象主義の風景画、とくに水墨画が生まれた。首都開封は人口が100万人を超える当時世界最大の都市だった。商業と産業が盛んで、商人と熟練工が重要な役割をになった。宋の文化は直ちに日本に伝わり、室町文化の形成に大きな影響を与えた。禅や茶の湯はみな宋の文化の影響である。

学問では新しい儒学である「宋学」が興った。宋学には自然哲学が含まれ、「理学」といわれて自然認識に大きく貢献した。話は近代に飛ぶが、数学の微分・積分ということばは『宋書』という書物に由来する。19世紀の中ごろ、上海在住のイギリス人宣教師ワイリーが中国人数学者の李善蘭と共同で西洋の数学書や理工学書を翻訳していたとき、宋書に「微ヲ積ミテ積ト成ス」とあるのをとって李善蘭が微分・積分と命名したのである。これが幕末のころ日本に伝わって今も使われている。ほかにも代数、幾何方程式、化学、力学、電気など、幕末期に中国から輸入された理工学用語は少なくない。

2 偉大な科学者、沈括と『夢溪筆談』

沈括 (1031~1095、図1) は博学で名高い宋代の科学者で、中国史上最大の

科学者の一人でもある。彼は天文長官や財政主管などの要職を歴任したあと、鎮江の夢溪園に隠居して1085年、彼の学術研究の総括として『夢溪筆談』を書いた。この書物の1/3は科学と技術に関する記事で占められ、内容は数学・天文暦法・地質・気象・物理・化学・冶金・兵器・水理・建築・医療などの広い範囲に及んでいる。技術でも重要な記事があり、活字印刷術*・磁石・河川の閘門・製鋼法などもここに記されている。磁石の偏角に関する記述は世界最古のもので、西洋の記録よりも400年早い。透光鏡

(魔鏡)の原理、音響と音律の理論もあり、振動に関して沈括は簡単な器具を用いて弦の基音と倍音の共振現象の実験をしている。化石による古代地層の推定や“石油”の命名も彼による。これらを記した『夢溪筆談』は中国の科学・技術史では最重要書の一つといえる。

*活字印刷術は工匠の畢昇(ひっしょう) (990~1051) が始めた。グーテンベルクの活字印刷術は1450年で、時期的にはかなり遅い。



図1 沈括の肖像、中国の切手より

3 世界初の機械時計、蘇頌の水運儀象台

古来、中国の皇帝は天命を受けて政治を行う者であった。だから天文観測と暦の編纂は政府の重要業務の一つとして、古くから渾象儀(こんしょうぎ) (天体の運行を観測する機器、プラネタリウム付き) や儀象台(渾象儀付き天文時計台) が多くつくられた。中でも唐代中期の仏教僧で数学者の一行が725年に作った渾象儀は格段に優れたものだった。これは水力を動力とする天文時計装置だが、ふつうの水時計とは全く異なり、“脱進機”を備えている。天体観測機器を動かす歯車は脱進機構によって一定の時間間隔で断続運動(つまりデジタルな動き)をするように制御された。脱進機は機械時計の生命だから、これは世界初の機械時計である。脱進機が西洋で使われるのは13世紀の中ごろで、一行のものより500年ほど後のことである。

中世の世界で最も偉大な機械装置といえば、宋の高級天文官僚、蘇頌(そしょう) (生没年不明) が作った水運儀象台だろう(図2)。これは高さ12メートルという巨大で精巧な天体観測・報時装置であつ

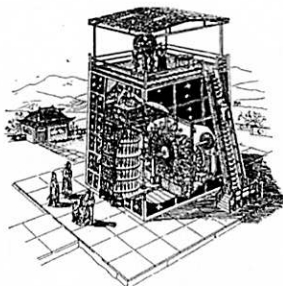


図2 蘇頌の水運儀象台(中国宋代、1092年) 三輪「ものかたち機械工学史」より

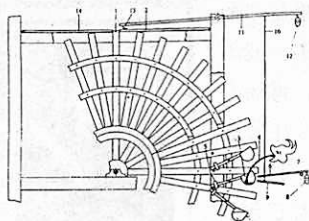


図3 蘇頌の水運儀象台に用いられた水力脱進機
ジョン・コンブリッジによる復原
三輪「ものかき」機械工学史より

かすための儀象台全体の歯車仕掛けも壮大なもので、これもまた注目に値する。

蘇頌の『新儀象法要』には水運儀象台の全体図と部分図、あわせて約60枚の図面が等角投影図法（アイソメトリック図法）で描かれている（図4）。これは設計図が完全な形で残っている中国最古（世界最古でもある）の機械装置だ。この図面を基に復原された装置是北京の中国歴史博物館、ロンドンの科学博物館にある。日本でも最近その復原が試みられ、長野県下諏訪町の諏訪湖・時の科学館“儀象堂”に完全な形、しかも実物大で設置された。蘇頌のときから数えて900年ぶりのことである。

4 李誠の『營造式法』、政府の建築工事指導書

中国の建築技術は古くからすぐれたものだったが、漢・唐の時代にはいつていつそう発展した。宋の時代になると、それまでの豊富な経験を集大成して建築技術の規範を組織的に編纂するという、新たな総括が行われた。

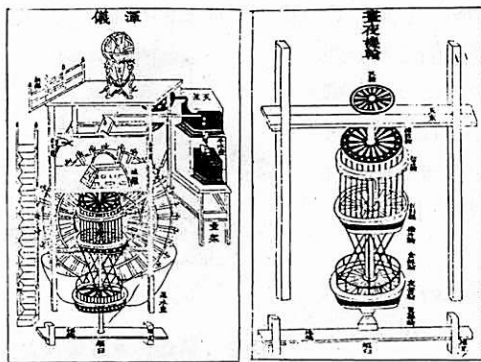


図4 蘇頌の『新儀象法要』から
杜石然ほか「中国科学技術史(下)」より

宋代の主な建築工事はすべて政府の監督官庁によって管理されていた。李誠（？～1110）は将作監（建設省長官に相当）の職にあるとき、数年かかって建築技術と規範のとりまとめを行い、1103年に『營造法式』全36巻を出版した。内容は、序・術語の解説・材料と道具および工法・設計基準・積算規定・材料用量・図面からなる。この書物

の大きな特徴は図版が多いことだ。図面の種類は平面図・横断面図・部品図・彩色図・施行儀器図など多種に及ぶ。投影法には図5のような正投象・斜投象・透視図などがあって、図面表示の手法の多様さと正確さには目を見張らせるものがある。宋の政府には製図の専門家がいて、彼らは国家的な大事業に参加した。

『营造法式』を見ると宋代の建築力学のレベルがわかる。重力がかかる部材とかからない部材を区別し、荷重に対する部材の強度や構造の安定性などを扱っている。この書物は宮殿・官庁・城壁など、官営建築工事の経済統制を目的として編纂されたもので、法令的な性質を合わせ持つ。中国古代からの建築技術が宋代になると成熟して、建築工程もシステム化されて厳密さを増したことが、この書物からよくわかる。

『营造法式』は建築書であって機械の書物ではない。しかし構造の強さといった力学的知識とか、立体構造物を平面上に表わす製図法というものは機械工学にとっても重要な知識であることはいうまでもない。世界的に貴重な技術・工学文献として、とくに紹介しておきたい。

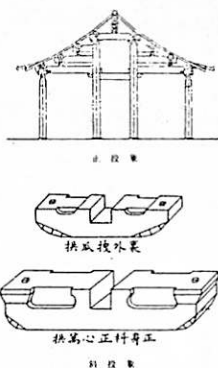


図5 李誠編『营造法式』に現れた正投象図と斜投象図
三輪「ものがたり機械工学史」より

投稿のおねがい

会員みなさんの投稿をお待ちしております。実践記録、研究論文、自由な意見・感想など、ご遠慮なくお寄せ下さい。採否は、編集部にてさせていただきます。採用の場合は規定の薄謝を差し上げます。原稿用紙は、ヨコ書き400字詰で実践記録は15枚以内、研究論文15～23枚、自由な意見は1～3枚です。

送り先 〒333-0831 川口市木曽呂285-22 飯田 朗方
「技術教室」編集部 宛 ☎048-294-3557

【訂正とお詫び】

連載第3回(1999年3月号)、74ページ、下から4行め
「周礼」のルビに「しゅうらい」とあるのを、「しゅらい」と訂正
同じく75ページ、下から11行め

兵馬俑抗 → 兵馬俑坑 謹んでお詫びいたします。

技術を市民の手に

まともな市場をつくる

新潟大学教育人間科学部

鈴木 賢治

1 市場原理が投げかける問題

今日、「市場原理」ということばが日本の社会を大きく支配しています。需要と供給で市場が形成され、その市場の中で競争が行われます。価格の競争では、より安い価格の商品に需要が集まり、価格以外でもサービス合戦になります。このメカニズムが本当に、今後の社会を動かす原理なのかを明確につかむことが、技術を考える場合とても大切です。前回は、「自然をどうみるか」がテーマでしたが、今回は「市場をどうみるか」を通して技術を考えます。

日本では市場原理が社会の全てに行き渡り、その市場原理を換言すれば、競争原理です。市場価格だけでなく、学校教育、就職、進学、職場などあらゆるところで、競争が幅を利かせています。その結果として、競争で市場を制することは善であり、それに負けたものは仕方がないという風潮になります。ある意味では、切り捨てをするための道具として競争原理が使用されています。学校にも競争があることで、落ちこぼれや切り捨ても容認される雰囲気が生まれるのではないのでしょうか。

自由な競争により物事が優れた方向に発展することも大切な原理であることは否定しません。しかし、それが全てであることは大きな問題を引き起こします。環境問題や教育の荒廃をみても、市場の本当の在り方を再検討することを迫られています。

2 市場とは何か

市場には価格競争および需要・供給のバランスがあります。供給が多くなれば価格が低下し、需要が供給を上回れば価格が上昇します。経済が成熟しきつてしまえば供給が大きくなり、あらゆるもので価格低迷が生じます。このために、価格競争を強いられた製造業では、オートメーション、合理化など多くの

努力をしてきました。70年代から人件費の削減のために、生産工場を都市から地方に移転しました。90年にはいと、それはアジア進出になりました。安いコストを求めることで、価格競争を制して企業の利益を増大させました。この結果、国民や労働者は使い捨てにあつていと言ふべき状況です。タイに進出した日本企業を支えている人たちはスラムに暮らす臨時労働者です。「同一労働、同一賃金」の原則がどこに行つたのか、おかしい日本ですが、海外ではその原則は全く通用していません。

需要と供給のアンバランスが生じると、需要の大きいところの市場価格は高くなり、その利潤の高いところへ供給産業が増えて、市場は安定するはずですが。しかし農業を見れば、これほど穀物の自給率が減少し、需要が供給を上回っているにもかかわらず、農業は増えません。輸入にたよれば、国内の供給源である農家をつぶしてもよいという考えの人もあります。農産物の生産国の生活や経済の水準、農業保護政策、補助金制度をみないで、日本の生産物は高いという人も多いのも現実です。日本の工業生産がどうして国際競争力を持つかを見れば、国の保護政策によるものです。この点では、農産物も同様に保護しないのは不平等です。米不足の時に、この問題はよく議論されましたが、世界の食糧難、人口の増加などを冷静に見れば、食糧自給は焦眉の課題です。

詳しくは後述しますが、市場の大切な点は、市場の買い手の問題です。市場が動く大きな要因は、買い手の動向です。買い手が正しい知識・情報を持ち、正しく判断することができれば、市場の様相も大きく変わります。日本の食糧事情、食品の安全性、環境、第三世界との公正な取引を冷静に考え、それに従つて行動する消費者が大半を占める国であれば、日本の農業だけでなく、市民生活や第三世界も改善されます。

市場は競争だけでなく、コミュニケーションの場であることも大切な要素です。古くはシルクロードのように生産物の流通、取引が、それにとどまらず世界の文化や歴史を作つてきました。また遊佐雄彦氏は、家を火事で失い、近所の商店の人たちに助けられ、「コンビニやスーパーは安いかもしれないが、こんなイイ



市場は競争だけでなく、市民のコミュニケーションの場でもある

つながりには決してなれない」(『ああ!! 火事場のヤケ酒』遊佐雄彦著、5月書房)と、実感を込め述べています。ものを買うだけでなく、人間関係も育てていたということです。本来の市場は、価格競争、販売競争だけの市場ではないのです。

3 市場原理と技術

技術も市場の競争原理に大きくゆがめられています。価格競争に勝つために、公害を起こしてきました。低コストのためには、大量に効率よく製造する必要がありますが、その結果として地域の住民の環境や生活は、ないがしろにされてきました。公害は、技術が市場の原理にゆがめられてきた典型です。食品にしても、市場競争に勝つためには、農薬も添加物も何でも使用されます。商品の過剰包装がゴミを増やし、ゴミ問題やダイオキシン問題が起きます。

需要があれば、人間の殺傷を目的とする軍事兵器も作るようになります。そして、軍事技術が先導になり、新しい技術開発が生まれてきたことも技術の歴史の事実です。現代の通信、電子技術、航空・宇宙、原子力をみても、軍事技術と無縁なところから生まれたものはありません。アメリカの技術開発の競争を見ていると、戦争なしで発展していけるのか心配になります。戦争や利潤追求と独立して、技術が進歩するためには、軍事と企業活動を中心にした技術発展でなく、環境や市民の立場に立つ技術のセンターが必要です。大学ですら独立法人にして、外部の評価を導入し、どれだけ目標達成したかを競争させられつつあります。このような状況下で、本当に市民の立場に立った技術や学問が発展していけるのか大いに疑問です。そもそもは、技術や学問にたずさわる人々には、自ら決定し、それに責任を持つことが保障され、その上に立ち自らを変革することが必要です。それができない社会にますますなりつつあることが、技術に大きな影を落としています。

4 新しい市場の形成で技術の発展

以上ように考えると、市場は競争だけで悪であり、今後の技術の発展もないという考え方に陥る危険があります。そこに陥らないためには、企業の追求する私的利益と市民社会の公的利益が大きく乖離しているのが現代であることをよく理解することが大切です。その上で、いかに公正な市場にしていけるかが、今後の課題です。内橋克人は『共生の大地』(岩波新書)の中で、新しい市場形成の例をたくさん紹介しています。その中に、世界の国々の貧富の差を利用

した取引を戒めて、公正な市場を形成している活動があります。それは、「フェアトレード（公正貿易）運動」とよばれ、たとえば第三世界からの買い付けには、1）世界市場の相場価格より高い価格であること、2）契約は最低1年以上の長期契約であること、3）契約が成立すれば代金は前払いで支払う、という指針で買い付けを行っています。こんな夢物語がうまくいくのかと思う方もいるかもしれませんが、株式会社オルター・トレード・ジャパンは、ネグロス島を見舞った80年代の飢餓への救援活動から生まれた会社で、首都圏の3生協にバナナや砂糖を卸しています。実際に、バナナ1kgあたり20円の基金を価格に組み込み、年間1500トン輸入して3千万円の基金を生産地の自立や経済援助に役立てています。まさに、市場はコミュニケーションであることを実現しています。

このように日本の暮らしの中で、バナナが10円安くなったからといって、生活がよくなることはないくらいに経済は成熟し、価格も最低まできているとみるべきです。CDラジカセが999円安くなるよりも、失業や環境問題を解決してほしいと国民は考えはじめているように思います。

少々高くても優れた技術や世界をよくするための商品を買う消費者が増えはじめたとすれば、技術の向かう先も大きく変わります。環境対策のためにエンジンとモーターを組み合わせたハイブリッド自動車も生まれています。一般車よりも高くても、購入者は増えるかもしれません。太陽光発電もこれと同様です。巻町のように原発ノーの答えを出し、原発補助金による恩恵的中央支配から自立的市民へ変わろうとしている地方自治体も増えています。

西山賢一は『複雑系としての経済』（NHKブックス）の中で、「市場というのは、利益を求める生産者と好みを満たそうとする消費者のあいだの、供給と需要の関係で決まるとされる。しかし、新たに市場が生まれるときは、利益や好みといった要素でなくて、生産者や消費者が大事にしている世界像がかぎにぎっている」と指摘しています。

いま私たちは、産業革命以後に発展してきた技術の光と影をよく見据える時期にいます。今の日本は、経済的に成熟し、価格競争に行き詰まっています。これからの日本の技術の発展の方向は、開発競争の中で疎かにされている技術の本質を再認識し、地球環境や人間生活を取り戻すことです。それが、国と国との貧富の差を縮め、世界の人々が飢えと貧困から免れ安心して生活できる社会を実現します。市民の公正な利益を実現する市場をつくるのが、新しい技術につながります。

WINQUIZ

簡単な小中生徒用4択クイズ

大阪市立上町中学校
清重 明佳

はじめに

パソコンは、やはり「ゲームが一番」である。ネットサーファーも楽しいが、生徒は自分の好きなジャンルにはまってしまうものだ。

この前、家庭からゲームを持ってきてインストールしたクラブ生徒がいた。その中で、フロッピーディスク内で、ウィルスに感染している表示が出た。初めての経験であるが「へえー」と驚いた。「VirusScan for WINDOWS95 V3.1」がチェックをした。検出したウィルス「ANTCMOS A」をスキャンしたのであった。やはり、ウィルス対策も必要なことがわかった。

また、WINDOWSの問題を自動的に解決してくれる「First Aid97」を使用している。この様な問題解決ソフトも必要であり、家庭ではアプリソフトを出し入れしているため「Clean Sweep」なども頻繁に使用している。

超初心者や生徒にも楽に

アーカイバは「WINQUIZ.LZH」である。これはアスキースーパーパック10000から入手した。対応機種は富士通 F-MTOWEN 用であるが、VB のランタイム DLL (VBRJP200.DLL) を WIN95 システムにインストールしておけば、楽に起動する。そして、セットアップの必要もない。

インストール簡単・セットアップ不要

- ①VD-ROM からアーカイバ「WINQUIZ.LZH」をコピーする。
- ②エクスプローラ→ファイルホルダー新規作成→WINQ を作成
- ③EZ メルティングを起動して解凍。解凍先は「WINQ」である。
- ④エクスプローラから「WINQUIZ.EXE」をダブルクリック。
- ⑤問題も W クリックですぐに開始できる。セットアップは不要。

この問題制作は、テキストエディタなどは秀丸やメモ帳、ワードパットでも充分活用できる。

..... | すぐできるクイズ問題

大変簡単にクイズ問題の作成ができる。

- 1 クイズジャンルの題名 前頁にあるようなデータフォーマットにする。
- 2 第一問 問題
- 3 第一問 正解答
- 4 第一問 誤解答
- 5 第一問 誤解答
- 6 第一問 誤解答
- 7 第二問 問題
- 8 第二問 正解答
- 9 第二問 誤解答
- 10 第二問 誤解答
- 11 第二問 誤解答



Quizmake.exe



Winquiz.exe

..... | その他

「ごたく」の問題はたくさんあり、人気もある。しかし、一度に多くの問題を作れない生徒には最適のフリーウェアソフトである。

* 「WINQUIZ」の著作権は、玉川陽介氏が所有するソフトである。

氷蓄熱空調で農作物の保冷

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

房総半島の南端に位置する千葉県安房郡富津町。枇杷や花の産地として知られる温暖な地だ。枇杷倶楽部（0470・33・4611）は、93年に第3セクターとして発足した観光農園。株式の85%は同町が保有する、文字どおり町おこしの拠点だ。枇杷倶楽部では東京電力から依託を受け、97年春からウェットエアークーリングという名称の氷蓄熱式空調システムによる農作物保冷の実証実験を行っている。氷蓄熱空調の実用化はビルや工場などでは珍しくないが、農作物保冷に使う実験は全国でも初のケース。

..... 割安の夜間電力を使用

枇杷倶楽部にとって氷蓄熱空調の最大の目的は、加工用枇杷の保冷。というのも、枇杷は収穫期が6月、鮮度が保持できるのは収穫後約1カ月間と決まっている。ところが生の枇杷を売るだけならまだしも、手間がかかる加工用枇杷の生産を1カ月で終えるのは至難の技だったからだ。

「枇杷は皮が薄く、とてもデリケートな果物ということは十分承知していま



写真1 千葉県安房郡富津町の第3セクター枇杷倶楽部

すが、生産体制から見ると、3カ月間保持することが理想」と富津町役場観光農業担当主幹で枇杷倶楽部職員の篠原茂幸さんは言う。そこで考え出されたのが、電気料金の安い夜間電力を使って、蓄熱槽の水を氷にして蓄冷・蓄熱し、日中の冷房に利用する氷蓄熱式空調システム。原理そのものは

とても単純だ。まず、日中に比べ3分の1と格段に電気料金が割安の夜間(22時～8時)に、蓄熱槽にある製氷機で氷を作る。当たり前のことだが、氷には冷たい熱がたまる。これが蓄熱である。そして、朝、気温が上がりはじめると

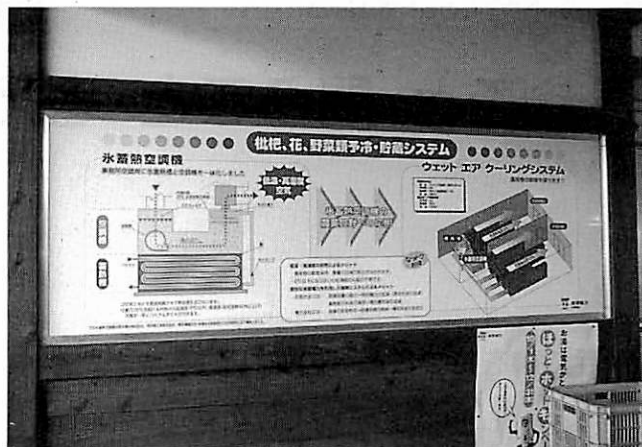


写真2 ウェットエアークーリングの概要

空調機は蓄熱から冷房運転に切り替わる。その際には、熱交換機の上から水を流し、氷が溶けるときに発散する冷えた熱を冷房に使う。冷熱はファンによってダクトから作物が保管されている倉庫へと運ばれる。その昔、暑い夏の日に、大きな氷の塊を片隅に置いて涼をとったのと原理は同じだ。

温度は3～4℃、湿度は95%で一定

氷蓄熱式空調には、倉庫内の温度が氷の温度である0℃以下にはならないという特長があり、作物が凍ってしまう心配がない。しかも夏場で外気温が35℃前後の時でも3～4℃の安定した運転を保つことが可能。さらに特筆すべき点は、ウェットエアークーリングという名称が示すように、倉庫内には常に湿った空気が流れ、湿度が作物保冷に適した95%に保たれていることだ。

「これまでの作物保存用冷蔵庫の場合は、湿度を保つために加湿器を入れたり、シートをかぶせて乾燥を防いだりしなければなりませんでした。今回のものは、そうした必要がまったくなく、場合によっては実だしのままでも保管できるんです」(篠原さん)。

枇杷倶楽部では、ウェットエアークーリングの導入後、枇杷の収穫期を2回経験した。この間、電気料金の低減はもとより、加工用枇杷の日持ち期間は理想の3ヵ月には届かないものの、従来よりも1ヵ月延びたという。今後も引き続き枇杷の「長寿命化」にチャレンジする一方、切り花やイチゴなど他の農作物での実験も計画している。

(森野 進)

読むこと・問うこと・考えること

東京都荒川区立第九中学校

飯田 朗

手に職を持つことへの憧れ

映画監督の山田洋次氏の「手に職を持つことへの憧れ」（朝日新聞1998年11月12日付専門学校の案内紙面）という短文の中で、「今の子供たちがいったいどれほど手に職を持つことを夢みたり、憧れたりしているのだろうか、と考えることがある。彼らが手に職を持つ大人を尊敬することがなく、いつか自分もその一員になるであろう大人の社会の複雑な仕組みや秩序に畏敬の念を抱くことがなくなったのは誰の責任であろうか？」という問いかけに対して、生徒達が「手に職を持つことへの憧れ」を持つような授業を考え出したいと思っていたのだが、いいアイデアが浮かばないでいる。

手に職を持つことへの憧れ

3月、1年生の木材加工のまとめの授業で、生徒に教科書を読んでもらった。ほとんど漢字のところでつかえる生徒が多くて、内心は「この程度の漢字が読めないなんて」と嘆きながらも、顔はニコニコと聞いていた。

不思議なのは、つかえながらも読むことを嫌がらない生徒がほとんどであったことと、周りの生徒もそれを冷やかさないで、小さな声で漢字を教えていることであった。なぜなのだろうか？

次に、読んだ箇所の要点の板書も生徒にやつてもらった。教科書の記述を簡条書きに直すだけなのだが、時間がかかった。しかし、これも嫌がらずにチョークを持って板書する生徒がほとんどだった。「きたない字だな」と文句を言う生徒もいなかった。

この経験から、生徒に読ませたい資料のプリントはたくさんあるが、今年は教科書1つでやってみようかという思いもでてきた。このごろの生徒はプリントが配られても、よく読みもせずにしまってしまう。また、休み時間に、教室

の床や廊下に配ったばかりのプリントが落ちていることも珍しくない。プリント慣れしているのである。

こうなったら、プリントを作る時間をもったいないので、あえて教科書を徹底的に使ってみてはと思う。教師はどんどん質問して、生徒に考えさせてみてはどうだろうか。

模範解答のない問題

生徒に次の記述を読んでもらった。

「日本の国土は森林にめぐまれ、緑が豊かです。しかし、わが国の森林から生産される国産材は国内の使用量の1/4をまかなうに過ぎず、残りの3/4はアメリカやマレーシアなどの国々から輸入しています。これには、輸入材が比較的低価格であることが影響しています。」(東京書籍上巻 p.96)

「日本は森林資源がたくさんあるにもかかわらず、なぜ多くを輸入しているのだろうか?」と問いかけてみる。生徒は「外国の木材の方が安いから」と答えることが多いので、「なぜ、日本の木材より外材の方が安いのだろうか?」「木材をたくさん輸出している国の人は困らないのだろうか?」「日本の林業はどのようなのだろうか?」などの問いをぶつけてみた。

教科書に答えは出ていないので、生徒からはいろいろな意見が出てきて面白かった。正解は一つではないと思うので、教師の考えを押しつけないで、A君の見解、Bさんの見解と発表させていくと、どんどんと見解が出てきた。

技術科の教科書を使って、模範解答のない問題を示し、生徒達がいろいろ調べたり、発表したりする授業が仕組みそうな気がしてきた。

今は軽視されている林業など、自然を守り育てる仕事にも、生徒は関心を持ち始めているのかも知れない。こうした糸口から、生徒が「手に職を持つことへの憧れ」をかすかにでも抱く授業が仕組みそうな気がしてきた。

教科書にはない最近の環境問題

この原稿を書いている時に、埼玉県所沢市のダイオキシン問題がマスコミにぎわせていた。これについては関心を持つ生徒が少なくなかったが、よくテレビを見ているツツパリ君が一番詳しく知っていたのには驚いた。

ダイオキシン問題については教科書に記述は無いし、詳しく説明できる教師も少ないだろう。このような問題はどのように扱うべきなのだろうか? 今後、環境問題は技術科でも重要な問題だけに、教師が学ばねばならないことは多い。

総合学習と自主編成

—「ひつじ」をテーマにした副読本作成の構想—

市立名寄短期大学

青木 香保里

この5、6年、「ひつじ」にこだわっている。ひつじに関する物や情報等を目にしては、収集したり、ファイルにしたりという有様である。最近はインターネット上でホームページ利用を通して、「ひつじ」にこだわる多くの人たちの存在とそのパワーに圧倒されながらも、同時にさまざまな情報を得ることができるようになった。あるひとつの情報が、新しい未知の情報を連れて来てくれるように思われて次第に興味は広がっていく。そんな訳で、研究室を中心に“ひつじグッズ”や“ひつじ・羊・めん羊”の文字等がそこかしこにある。少々気合いを入れてディスプレイしたり、関連付け整理するならば、“ひつじワールド”が現れたり資料として活用できるかな、とあれこれ構想を練っている。

1. 『教科書を子どもが創る小学校』の実践と「総合学習」

今から遡ること10年以上前の1980年代半ば頃、ニュース番組の特集が新鮮な驚きをもって当時学生だった私に迫ってきた。「小学校の1年生の教室に牛がやってきた」というもので、「うし」を一つの軸にした学習が1年間にわたり展開するという。そして、さらに驚きだったのは1年生から6年生までのすべてのクラスで、生徒と教員が話し合って“テーマ”を決めるということであった。

既存の教科、また特別活動が何らかの形でテーマである「うし」に関連していく。音楽であれば「うたを歌う」だったり、理科であれば「からだのしくみ」、国語であれば「作文を書く」等のように、「うし」との関わりや世話を通して、子どもたちは学習を重ねる。一方、「うし」が成長する過程で、教室を中心にした飼育が困難になる等、いくつかの問題解決が子どもたちに迫られていく。その都度、子どもたちは自分の意見を学級会で述べて討議し、解決方法を探る。子どもの生き生きとした表情、真剣な眼差し等が印象に刻まれた。「何が子どもたちをこんなに夢中にさせるのか」その根拠を探してみたい、と小さな問題意識がはじめて私自身のなかに根づく契機がこの時だったように記憶している。

その後、『教科書を子どもが創る小学校』（小松恒夫著、新潮社、1982年刊）や『羊も鳩も、ぼくらの教科書』（宮崎総子・小松恒夫著、新潮社、1988年刊）等の学習記録を知るに及び、教室には牛に限らず山羊や羊等、いろいろな動物がやって来たことを知る。それと共に、「なぜこういった取り組みが可能なのか」その背景に実践が存在し、実践には幾多の試行錯誤があるとわかるようになる。

本を改めて読み返すと、子どもから「学校が楽しい、勉強もおもしろい」という言葉が聞かれるということが、いまさらながら、どれほど大切な基本かを考えさせられる。昨今の「総合学習」を考える一つの手がかりがこうした実践に存在する。これまでも「総合学習」は実践として取り組まれてきたのである。

2. 教科書の位置づけと教育内容をフォローする副読本資料の必要性

ところで、『教科書を子どもが創る小学校』の「あとがき」に以下のようなくだりがある。ここにそのまま引用する。「子どもにとって楽しい学校は、教師にとっても楽しい学校であろう。しかしその楽しさをもたらすまでの教師の苦労はなみだりではない。「仕組まれた学習」なら、子どもの姿などおかまいなしに、教師が教師の都合でことを進めればよい。しかし子どものうちにひそむあらゆる可能性の芽を見出そうとするには、教師自身、心の窓をすべて開け放って子どもの姿を見、その声を聴かなければならない。一応は立案してみる学習計画も、子どもの状況に即応して日々修正を加えなければならない。そして教師の願いと子どもたちの活動とが合致してひとつの軌道に乗ったとき、初めて教室は楽しくなる。その軌道の上を走り出すと、子どもは未知の風景に次つぎに惹かれる。それは教師にとっても未知である場合が多い。教師は子どもたちとともに、あるいは子どもたち以上に、題材を広め深めるための追究をする必要に迫られる。形だけの物まねで取り組める学習ではない」（同、277頁）。

また、次のような紹介もある。「生活の事実から黎明を待ち、黎明の名に系統を樹て教科を帰納しようとすることは、やがて、教科書は児童によってそれぞれ作製さるべきものであるということである。教科書は生活の出発点ではなくして到達の目標であり結果であるということである」（同278頁、淀川重茂の「途上」から引用）。文献を探るほど、過去の実践から学ぶことは無限にある。

総合学習に取り組む上で、1960年代から80年代にかけ展開した民間教育研究団体が自主編成運動において「楽しい授業」の創造をめざし生み出した実践的研究の諸結果の再発見と再評価が求められる。教員が教科書をどう位置づけるかに加え、教科書をフォローする資料の質的量的な一層の充実が重要となる。

7.タイム

NO 22

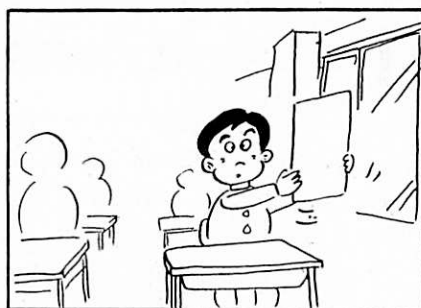
宝物



by ごとう たつお

宝 物

問題用紙



理解度



対策



イネの栽培から炊飯まで(4)

わらを利用して納豆を作る

東京都練馬区立大泉学園中学校

野田 知子

…………… わらが残った

イネを栽培して、脱穀・粃すり・精米・炊飯してご飯を食べたら、わらと粃殻とぬかが残った。

粃殻は、昔はりんごや卵を箱に入れて送るときに、傷つかないように、割れないように、りんごや卵と箱の間のすき間に詰めてあった。

ぬかは、今でもぬか漬けに利用されている。米糠に含まれている油をとった米糠油が作られている。昔はさらし木綿で作った袋の中に入れてぬか袋を作り、風呂で身体を洗うのに用いた。肌がつるつるになるらしい。その袋の中にうぐいすの糞を乾燥させていれると、肌が白くなるという。薬局に「うぐいすの糞あります」という張り紙がしてあったのを覚えている。

残念ながら、ぬかと粃殻を生かした授業はちょっと無理かな、と思い、生徒には話だけで、捨ててしまった。

それにしても、昔の人の知恵はすごい。余すことなくすべてを使い切る。現代は、捨てたものの代わりを、別な資源を使ったり、化学物質に取って代わらせた。しかし、環境ホルモンなど、人類や地球の未来を脅かす物質が問題になってきた現在、昔の人間の知恵に学び、化学物質万能から生活を変えていかなくてはいけない。またぬかや粃殻が復権する日が来るだろうか。

わらは捨てる気になれなくて、調理準備室にとっておいた。見るたびに、どのように利用しようと悩んだ。そこで、職員室で「わらがあるけど、どう利用しよう」ともちかけた。すると「今は、わらは収穫の時コンバインで切り刻んでしまうから、手に入れるのが困難だからもったいないね」「美術の時間にわら細工するか。でも時間がないね」「焼いた灰をリンス代わりに使うと良いって聞いたわよ。少しちょうだい。やってみるから」と、1人の教師が持つて帰ってやってみた。「髪がつるつるにきれいになった」と報告してくれた。

技術科の教師が、「納豆作ってみたら」という。そうだ、その手があった。
2週間後に、味噌作りの授業をするからやってみよう。それがいい、ということになった。それから2週間、納豆とわらづとを利用して作る方法を調べた。

昔は家族みんなで納豆づくり

私は九州出身で、子どものころは納豆の存在も知らなかったから、もちろん作ったこともない。そこで職場で経験のある人を探した。茨城県出身の年輩の用務主事さんが、「子どものころわらづと作りを手伝わされた。しかし、そのあとどのように作ったかは、子どもだったから覚えていない」という。

そこで、『日本の食生活全集』（農文協）のCD-ROMを使って検索してみた。岩手県／県央の食の「白納豆」によると、「豆を煮ている間に……納豆を包むつとをつくる。つとづくりは子どもたちが喜んでしてくれるので、家族がそれぞれに仕事を分け合って本当に苦労なくできる。……つとに詰め終わったらわら床に横にねかせ、またわらの小束を上から並べ、さらにむしろで覆って白をのせて重みをかけ、煮た豆の暖かみを逃がさないようにする。しかし、囲いすぎて熱が上がりすぎないように気をつけないと、ねとった納豆ができる。これは温度が高すぎて菌が繁殖せず、糸を引かない納豆のことである。温度加減は、手でさわってみて肌より少し温かめくらいがよい。一昼夜ぐらいたつと納豆の匂いがしてきて、あけてみると白い膜がかかり、糸を引いてくる」

保温の仕方は地方によって、土の中に穴を掘って地熱を利用するもの、かまどの熱を利用するもの、干し草を利用するものなどいろいろである。

わら1本に納豆菌1000万個

工場で作るとき、培養した納豆菌を加えるが、もとはと言えば、納豆菌はわらの中に生きている。煮た大豆をわらでくるんでおいたら、ねばねばして糸を引く。食べてみたら美味しかった、これが納豆の始まりである。発酵食品の発見には良くある話で、チーズなどの発見と同じだ。

自家製納豆を作るには、市販の納豆（大さじ1）を煮た大豆（200g）の中に混ぜて保温する方法、購入した粉末の納豆菌を煮た大豆に振りかける方法、わら1本を煮た大豆の中に入れる方法、わらづとを作りその中に煮た大豆をいれる方法などがある。なにしろ、稲わら1本に納豆菌が約1000万個棲みついているという。もちろん、今回はせつかくわらがたくさんあるのだから、わらづとでくるむ方法を採用ことにした。ちなみに納豆菌の学名はサッカロミセス・ナ

ツトウ、日本で発見された菌である。

わらを殺菌する

わらには納豆菌以外にも、さまざまな雑菌が付着している。「熱湯の中に数分間つけて殺菌してから用いる」と書いてある。「納豆菌は孢子の状態でわらについていますが、孢子の生命力は強く、この程度の殺菌ではまず死ぬことはありません。ヒートショックといって、今まで眠っていた孢子がびっくりして目を覚まし、むしろ発芽しやすくなる」いう。(注1)

殺菌する前に、1人分ずつ、家庭科係に結わえさせた。そして、学校の倉庫にしまつてあつた大鍋を持ち出し、その中に結わえたわらを入れて熱湯を注いで約10分おいた。ぬれたままでは作業がしにくいので、乾かした。これでわらの準備は出来た。放課後のこの作業はなかなか大変だった。

納豆を作る

毎年2年生の3学期に味噌を仕込んで、3年生の12月に出来た味噌を使って豚汁を作り、残った味噌を家庭に持ち帰るようにしている。今年も味噌造りに適した時期が来た。今年は、大豆を圧力釜で煮るとき、納豆用に各班200g多く煮ることにした。煮ている間に、わらづとを作る(写真1)。煮えたら大豆をわらづとの中に詰めてゆわえる(写真2)。大豆の煮え加減は、味噌と同じで、親指と小指の間に大豆をはさんで簡単につぶれるくらいがよい。わらづとに大豆を入れるのが難しく、子ども達は私が思ったより少量しか入れなくて、煮た大豆が余って、味噌の方にまわした。おかげで味噌の中の大豆の割合が多くなりすぎ、後で米こうじ塩を追加する羽目になった。



写真1 わらづとを作る



写真2 わらづとに入れる

あとは、煮た大豆をくるんだわらづとを40度くらいで24時間くらい保温すればよい。保温用に、家庭で使っていない電気こたつを同僚に借りた。毛布を掛けたこたつの中に、わらづとを入れて保温した。夜、警備員さんが、万一の時に心配だと、警備員室に移動しておいてくれた。理科室に定温器があることがわかり、以後は定温器を利用することにした。

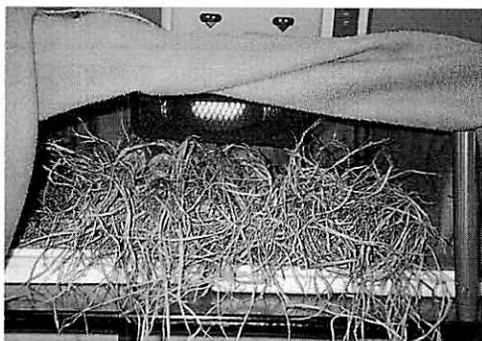


写真3 電気こたつでわらづとを保温

1日ぐらいたつと、保温してある前を通るだけで納豆の匂いがしてくる。開けてみると、白い膜がかかり、糸を引いている。うれしくなった。でも、おいてある場所によって出来具合が異なる。24時間くらい保温する、と書いてあったが、もう少し保温を続けることにした。発酵を伴うものは、頃合いを見計らうのが難しい。経験者がそばにいたら良いのだが、本を頼りの判断は迷いがつきものだ。何回も作ってみないことにはわからない。納豆菌を振りかけたり、市販の納豆を利用したりする方法より、わらづとで作るのは難しいようだ。しかし、納豆づくりは、わらを利用する食文化として授業で取り組むことにしたのだから、わらづとで作る方法でやらなくては意味がなくなる。

結局、40時間くらい保温して、ひとつひとつ出来ているかどうか点検してから、新聞紙にくるんで、1人1本持ち帰った。

「糸の引き方がちょっと悪かったけど、納豆の味がしたよ」「おいしかったよ」「豆の味がして、売っているものより美味しいね」「臭すぎた」など、感想を言ってくれた。

「これぞ本物の納豆。売っているものよりずっとおいしい」とみんなに言われるようになるまでは、年季がいる。でも、全てを利用する昔の人の知恵にふれることが出来ただけでも良かったと思っている。

(注1) 手作り日本食シリーズ『健康食なっとう』永山久夫著 農文協出版

新学習指導要領の問題点は何か(2)

[3月定例研究会報告]

会場 麻布学園 3月6日(土) 14:30~17:00

新学習指導要領を徹底的に批判検討する

今回は、前回に引き続き、新学習指導要領の内容について、さらに検討を行った。この日の参加者は、偶然にも、前回と顔ぶれがほとんど一致することとなった。前回の討議では、「ものづくり」について一定の理解が得られたが、それ以外の「コンピュータ」「家庭分野」「総合学習」「選択教科」といった点についてはあまり討議できずに終わったので、今回はその部分を中心に討議を進めた。問題提起は前回に続いて金子政彦(鎌倉市立腰越中学校)が行った。

提案内容は以下のようなものである。新学習指導要領を読んだとき、次のような点が問題となりはしないかということで、9項目をあげた。①加工学習は今までどおりできるか。また、どの程度の時間をあてられそうか。②電気・機械・栽培は内容・時間の面でどの程度できそうか。③コンピュータの学習はどこかの学年でまとめてやるのか、それとも、各学年に分散させて少しずつやるのか。④技術教育としてのコンピュータ教育の内容として学習指導要領に示されたものは適当なのか。また、ものづくりと結びつけたコンピュータ教育の実施は無理なのか。⑤コンピュータ室に何十台ものコンピュータを置いて学習を進めるやり方でよいのか。⑥家庭科教材を技術教育的視点で編成し直して学習させてきたが、これを今後も続けられそうか。⑦総合的な学習の時間の中でどの程度の技術教育・家庭科教育が可能か。⑧選択教科をうまく活用して現行なみの技術教育・家庭科教育を維持することは不可能か。⑨1校に技術科の教師と家庭科の教師がそろわない状況の中で、技術・家庭科の授業にどう取り組んでいけばよいのか。

「現在の栽培領域は総合学習と結びつけて学ばせるにはもってこいだと思うが、そこで扱った栽培物を食物学習とつなげてこそ技術教育・家庭科教育らしさが出る。木材加工にしても、間伐材で何か作品を作らせることを考えたとき、

それだけで終わらずに、環境問題と結びつけるとか、林業に携わる人の体験談を聞いたり林業について調べたりするとか、総合学習と結びつけることが可能である」「技術・家庭科は何かものを作ったりすることが多く、子どもの目に見える形でものを与えることができるという点が、技術・家庭科の教師が総合学習を行う上で大変な強みになる。総合学習には教科のような評価が必要ないので、技術・家庭科の教師が積極的にかかわるべきだろう」。時間数が削減され、領域も解体される新学習指導要領下では、総合的な学習の時間の中に技術・家庭科の教師が積極的にかかわって、ものづくりを中心とした学習を進めていくことで、現状なみの技術教育・家庭科教育がかなりやれそうだという認識を多くの参加者が持った。ただ、「ものづくりと総合学習が結びつき、今やっている内容は総合学習の中でもできるのだから、技術・家庭科はいらないということになってはいけない。そのためにも、この教科は何を学ぶ教科なのかをはっきりさせておくことがどうしても必要になる。そうしないと、技術・家庭科が情報教育に傾斜して、コンピュータ教育もうまういなくなってしまう」ということは確認した。

「学習指導要領ではコンピュータの使い方についてかなりの時間を割くような内容になっているが、コンピュータの操作に多くの時間をあてる必要はない」「調べ学習という形でインターネットなどを活用して情報収集を行い、資料としてまとめるということは技術・家庭科以外の教科でもできる。学校教育の中でのコンピュータ教育と技術・家庭科の中でのコンピュータ教育とは分けて考えるべきである」こうした意見に代表されるように、学習指導要領の中身には問題があるという認識で議論が進み、「技術教育としての情報教育とは何か」に一定の結論が出た。曰く、「調べ学習は何らかの形で資料が入手できればできるのだから、コンピュータを使つての調べ学習は技術教育としての情報教育にはなりえない。ものづくりと結びつけたコンピュータ教育を考えるべきで、そのためにはコンピュータを道具として使うことが必要である。もちろん、使い方の指導は必要だが、短時間でよい。そうすると、何十台ものコンピュータを一部屋にまとめて置いておくのではなく、必要な教室に分散して置いておきたい。その場合、真つ先に技術室に置く必要がある」

定例研究会に対する意見・要望・資料の請求等の問い合わせは下記へどうぞ。
野本 勇（麻布学園）自宅 T E L 045-942-0930

E-mail i_nomoto@yellow.plaza.or.jp

金子政彦（腰越中学）自宅 T E L 045-895-0241

（金子政彦）

レ・ミゼラブル

橋本 靖雄

「レ・ミゼラブル」なぞ全部読み通した人はいないのではないか、と言う男がいて呆れた。いくら長いといっても文庫で四冊約二千四百五十ページ、それ位読むのを苦痛、退屈、億劫^{おっくう}と考えているらしい。たいていの古典はなまかな読み手を寄せつけぬ堀や垣を幾重にも巡らしているものだが、それにしても情けない、また気の毒な奴だと思った。

今も新しく映画化されているし、何年か前にはミュージカルが上演されていたりしたが、それだけ人に訴える力を持った波瀾万丈の物語だからである。御用とお急ぎの方は、それによって物語の筋を承知したことにすればそれでもよい。子ども用に書き直した「ああ無情」や「ジャン・ヴァルジャン物語」の類は昔からある。こういうものと二千四百五十ページとどこが違うかと思ったら自分の眼で確かめるしかない。御馳走と同じであるところが面白い。私は三度読んだ。「…地上に無知と悲慘とがある間は、本書の如き性質の書物も、おそらく無益ではないであろう」と序にあるが、読むたびにこの自負をもつとも思うほど感動させられた。

読みたくなったのは、教室で本の話をしてくれた先生がいたからである。ジャン・ヴァルジャンの脱獄とエドモン・ダンテスの脱獄とごっちゃになっているのに気づいたのは後のことであるが、私が三度読んだといいながら細部の記憶があやふやなのと同じことである。

あの頃、町の読書人たちが蔵書を持ち

寄って開いた貸本屋があつて、岩波文庫の背だけはずいぶん眺めたものであつたが、その世話になつたのであつたかどうか。「小公子」「家なき児」とともにとにかくこの種の本は、書き直したり省略したりしない形で読むべきだ、という信念を抱くきっかけとなつた本である。

初めに面くらつたのは物語とは直接に関係のない大論文のような箇所があることであつた。ワートルローの戦について、パリの下水道について…。先ずは登場人物の名を頼りにそういうところは飛ばして読むほかなかつた。冒頭ジャン・ヴァルジャンが登場するまでに、かなりのページを費やしてミリエル司教のことが語られる。そしてこれは非常に重要な箇所なのである。最初は勿論気づかなかつたが、全編通して読んでみると、このような書き方が、物語に現実性を与え、あたかも歴史そのものであるかのような印象を与えるのに役立つのであつた。また、大きな歴史的事件の舞台に登場人物がちらつと出没するような書き方もある。

ドラクロワの「民衆を導く自由」という絵を見ると、“女神”の右にピストルを手にした少年が立っている。「レ・ミゼラブル」を読んだ人なら、この姿にガヴローシュという“浮浪少年”の像を重ねて見るはずである。「父と母とを持ちながらしかも孤児である…街頭を往き来し、唄を歌い、…猫や雀のように快活に盗みをやり、…自由だつたので、いつも快活だつた」十一、二歳の少年で、市街戦のさなか銃弾に斃れるのである。

2月19日付けの「朝日」は「共産、日の丸・君が代」新見解」として、次のように報じた。「共産党はこれまで「学習指導要領が『国歌』として押しつけている『君が代』は、明治のはじめに天皇に対する礼式曲として定められ、その歌詞は主権在君の天皇制永続を願望する内容のもの」などと

指摘。日の丸・君が代の国旗・国歌化に強く反対してきた。しかし、最近、月刊誌「論座」が各党を対象にした「日の丸・君が代アンケート」に答えるのを機会に、国旗・国歌をどう定めているのかについて各国の事情を調べた。その結果、主要国首脳会議（サミット）参加国のうち成文憲法を持たない英国を例外として、どの国も憲法や法律で国歌・国旗の根拠を定めていることがわかったという。／このため、「国旗・国歌は国民に一方的に押しつけるのではなく、国民的な論議の結果、国民が納得して法制化することが世界のすう勢だ」（和泉重行政治・外交委員会責任者）との判断から新見解をまとめた。（中略）法制化の進め方について、「ただ国会の多数決にゆだねるということではなく、国民的な合意を求めている、十分な国民的な討議が保障されなければならない」と主張。「仮に法制化が行われたのちでも、国が公的な場で『国と国民の象徴』として公式に用いるということであって、教育の場にも、国民ひとりひとりに強制すべきではない」と付け加えている。」

2月28日、広島県立世羅高校の石川敏浩校長(58)が自宅の物置小屋で首を吊って自殺した。2月23日に広島県教委が「日の丸・君が代」押し付けの「職務命令」



「日の丸・君が代」 法制化問題の発端

を出し、石川校長は板挟みになって悩んでいたという。

3月2日、小淵恵三首相は「日の丸・君が代」法制化についての検討を進めるよう野中官房長官に指示、野中氏は記者会見で「日の丸・君が代法制化」の検討をしていることを発表した。日本共産党の志位書記局長は、

これについて「これまで政府が国民的合意も法的根拠もなしに、問答無用で教育の現場におしつけてきたやり方が通らなくなり、破たんしたということだ」と記者会見で指摘（3日づけ「赤旗」）、野中官房長官は3日の記者会見で「強要できる」と法の中で位置づけるものではなく、国民の今日的理解を法律的に担保することが新世紀へのスタートになるのではないかと述べたが、4日づけの「朝日」には「村上正邦前幹事長を中心とする自民党参議院議員の勉強会が3日開かれ『運用を学校現場に任せるのは意味がない。法律にする以上、義務化するのとは当然だ』という意見が相次いで出された」という。

3月8日、卒業式が行われた埼玉県立所沢高校では「日の丸」「君が代」の卒業式に406人の卒業生のうち128人しか出席せず、後はボイコットした。「卒業を祝う会」には全員が参加した。同紙は2月に行われた同校の入学試験の競争率は1.46倍で、昨年の1.14倍を大幅にアップしたという。「イメージダウンで人気は下がると思ったが、自由な校風にこんなに共感してくれたとすれば驚きだ」（生徒会役員談）。「日の丸・君が代」問題は新しい段階に突入したのである。

（池上正道）

- 18日▼バンダイが母親を対象に行った調査で子どもへの「地域振興券」は玩具や衣類を買うと言う回答に次いで生活費にあてるとする回答が多いことが分かった。
- 20日▼熊本県菊鹿町の町立菊鹿中学で、車椅子で通う1年生の女子生徒が修学旅行には行かないという内容の手紙を校長から半ば強制的に書かされていたことが分かった。
- 22日▼科学技術庁航空宇宙技術研究所は、風洞実験で使う模型に超電導コイルを挿入して、磁力で浮揚させることに成功した。
- 23日▼文部省は都道府県・政令指定都市の教育長は教育委員会の委員でなければならないという条件をつける方針を固めた。
- 23日▼本田技研工業は高馬力にもかかわらず排ガスに含まれる有害物質を半減させる新エンジンと衝突時に安全性が高い車体を開発したと発表。
- 26日▼ドイツの自動車メーカー BMW は公害のない燃料電池を積んだ自動車の開発を2000年に完了すると発表。
- 27日▼文部省が推進する「子どもインターネット」のテストが東京の谷中中央銀座商店街と戸越銀座商店街で行われた。4月からの実施を前にした予行演習という。
- 26日▼同級生からいじめを受けていた新潟県岩船郡内の中学2年男子生徒が昨年8月に自宅で首吊り自殺をした事件で、地元教育委員会が依頼した調査委員会は、学校には「回避の手段・機会があった」とする報告書をまとめた。
- 1日▼県教委が「日の丸」「君が代」を求め、県立世羅高校の石川敏浩校長が自殺をした広島県で、異例の職務命令による県立学校長に完全実施が強制され、反発する教職員との間で対応に苦慮する卒業式となった。
- 2日▼理化学研究所(埼玉県和光市)でフッ素の新しい放射性同位元素フッ素31が発見された。
- 5日▼宇宙開発事業団種子島宇宙センターで、次世代の大型ロケットH2Aに使う「LE7A」エンジンの長時間燃焼テストがあった。
- 8日▼校長と生徒の間で卒業式について対立が続いてきた埼玉県立所沢高校で卒業式があり、学校(校長)主催の卒業式には7割が欠席、直後に開かれた生徒主催の卒業記念祭には殆どの生徒が出席し、昨年同様2つの卒業行事が行われた。
- 9日▼工業技術院物質工学工業技術研究所は土壌に混じったダイオキシン類や有機塩素系農薬を高圧水と過酸化水素で分解する方法を開発。
- 10日▼2年後に施行される家電リサイクル法で、回収後の再商品化の割合を50~60%にする通産省案を公表。
- 11日▼文部省は大学、短大の推薦入学の募集制限を現行の3割から5割に、短大は5割から規制をなくす方針を固め高校校長会に提案する。
- 12日▼東京都港区三田にある都立三田高校で都立高校教諭が建造物侵入と暴行の疑いで警視庁三田署に逮捕された。この男が持っていた箱を調べたところ爆発。動機や爆発物について三田署が調べている。(沼口)

『キッチン食事学』上村泰子著

B 5判 208ページ 1,100円 高橋書店

スウェーデンに行ったとき、ウップサラ大学家庭科教員養成学部では、糖尿病や高血圧症のような生活習慣に伴う病気を食物で取り上げていた。食物を栽培と一貫して取り上げることは賛成であるが、それだけでよいのかどうか、疑問に思っている。

農産物が工場で加工され、スーパーなどで簡単に購入できるようになった。どんなにひとりひとりに必要なものでも、売り上げの少ないものは店頭には並ばない。小学生にも肥満が広がり、高血圧のものがいる。大学生にも腎臓透析をする者がいる。このような状態に食物学習が対応しているか、検討する必要がある。

今の状態は大人だけではなく、子どもにも個人個人に応じた食物が必要になっていることを示している。関東地方では4チャンネルのみのもんたの司会による「思いつきテレビ」を見る人が沢山いる。それはスーパーなど大型店で買った食材が誰にもよいものではないことを実際に感じているからである。

本書には必要な栄養素が十分満たされないと、さまざまな不調があらわれることの対策を書いている。このような人の食生活をのぞいてみると、栄養に無頓着になっている場合が多い。このような不調は体からの危険信号である。ちょっとしたことで見逃すと大変なことになりやすい。症状が非常にわるいときは医

師に相談することはいうまでもないが、まず、毎日の食事をみなおし、改善することである。

「いい加減な食生活が健康をむしろむ」では「栄養剤より食物で」には「栄養剤では必要な栄養素をとれば必要量は満たせるけれど、これが習慣になると」栄養素を分解し、吸収する身体の器官の能力が衰えてしまうと指摘している。「極端なダイエットが命をちぢめる」ではいつさいの「肉や魚を食べない脂肪抜き」の食事」は危険であると警告している。これらはエネルギー源になるだけではなく、ビタミンやミネラルの吸収や活用にも不可欠だからという。私の知人に肝臓が弱いからという理由で、脂肪をとらない人がいる。しかし、極端にこの成分をとらないと、うつ病になりやすいことがわかってきた。どうも病身になると、極端な食事をするようになりやすい。

今年はインフルエンザの流行で高齢者や入院患者が集団で死亡するケースが相次いだ。「風邪のひきははじめ、ビタミンAやCで抵抗力アップ」をはじめとして「更年期の不快感を軽くしたい」までの42のレシピが書かれている。

これらの内容は教壇だけではなく、教師個人の生活にも役立つものである。「コンビニさえあれば、食物の学習はいらない」という風潮をなくすのに、本書は役立つであろう。(1996年11月刊、永島)

第48次 技術教育・家庭科教育 全国研究大会へのお誘い

主催 産業教育研究連盟

着々と進む準備！ 8月3、4、5日は天童へ集まりましょう

- ☆参加しているだけで全国の動きが手にとるようにわかります。
- ☆授業のこと、いま困っていること、その他何でも気軽に話しかけられます。
- ☆明日からの授業にすぐに役立つ資料をたくさん手に入れます。
- ☆楽しく興味のある教材をその場で作って持ち帰ることができます。
- ☆参考になる図書を割引で買うことができます。
- ☆1日だけの参加、途中からの参加もできます。
- ☆どなたでも自由に発表できます。積極的に提案レポートを持って参加を。

日 程 1999年8月3日（火）、4日（水）、5日（木）

会 場 天童ホテル（〒994-0025 山形県天童市鎌田本町2-1-3）

（TEL 023-654-5511 FAX 023-654-5517）

費 用 参加費は6,000円（会員5,000円、学生3,000円）

宿泊費は1泊2食つきで12,000円、昼食は別途仮申込で当日払い

大会日程

日 時	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8/2 (月)										(前夜)		実践を聞く 夕べ		
8/3 (火)	受付	全体会Ⅰ	昼食	全体会Ⅱ	授業実践 分科会				夕食	連盟総会 教科委員会		交流会		
8/4 (水)		授業実践 分科会	昼食	特別講座	課 題 別 分 科 会				夕食	実技コーナ 交 流 会				
8/5 (木)		研究会 (模擬授業形式)	おわりの 全体会	見学会										

連絡先 産業教育研究連盟事務局

〒204-0011東京都清瀬市下清戸1-212-56-4 藤木 勝 ☎0424-94-1302

大会テーマ「社会や生活を見つめ生きる力を育てる技術教育・家庭科教育」

研究大会の柱

1. 日本の技術教育・家庭科教育は今どんな状況におかれているか、全国各地の様子を交流します。
2. 子どもたちの興味をまず教材を工夫し、楽しくわかる授業を追究します。
3. 新学習指導要領の中味を検討し、選択教科・総合的学習も含めて、技術教育・家庭科教育の今後の進め方を検討します。
4. ものをつくることが子どもの発達にどのような効果をもたらすかを実践的に確かめ、ものをつくる活動の重要性を明らかにします。
5. 技術・家庭科の新しい教科構造のあり方を追究し、教材を中心としたカリキュラムや領域にとらわれない新しい視点での枠組みを考え、そのための教材開発を進めます。
6. 小学校、高校の技術教育・家庭科教育にも目を向け、小・中・高の連携を図ります。

提案予定のおもなレポートのテーマ (変わる可能性もあります)

- ①新学習指導要領の問題と今後の実践の基本的方向性
- ②情報・コンピュータ教育の本質とこれからの教育
- ③指導計画に必要なテーマ性と教材配列
- ④子どもの心を開かせた家庭科教育の実践
- ⑤ものづくり教材の体系化をさぐる
- ⑥新学習指導要領下の家庭科教材と実践の方法
- ⑦総合的な学習と技術の学習を結合した実践計画とその成果
- ⑧環境教育の本質と教材開発の視点
- ⑨生徒の荒れを克服する技術の7箇条
- ⑩「いま技術教育・家庭科教育はなぜ必要か」にどう答えるか
- ⑪私立受験校における技術教育の現状と実践
- ⑫いま高校はどう変わりつつあるか—新しいタイプの高校の姿
- ⑬基礎・基本を定着させ、応用発展できる能力を高める家庭科の指導
- ⑭生きる力を育てる米と大豆の食農教育
- ⑮総合的な学習の時間に対応する発想の「統合領域」の授業実践例
- ⑯エネルギー問題導入教材—待機電力実験装置を使った実践
- ⑰インターネットを活用してミニトマトの共同栽培

※全体会（ⅠおよびⅡ）

新学習指導要領についての問題点とそれを克服するための方策や参加者全員に共通の話題について、何人かに問題提起してもらい、それに基づいて全員で討議を進めます。それにふさわしいテーマがいま準備されつつあります。ここで残った課題はその後の分科会討議へとつながります。

※分科会構成（授業実践分科会）

No. 1	ものづくり A 木材・金属・布を中心として
No. 2	ものづくり B 機械・電気・エネルギー変換を中心として
No. 3	ものづくり C 栽培と食物を中心として
No. 4	情報とコンピュータ 情報・コンピュータ・通信ネットワークを中心として
No. 5	家族と家庭生活 幼児の発達・家族関係・住生活を中心として

※分科会構成「課題別分科会」

No. 6	環境とくらし 環境教育への視点 環境教育の教材と実践など
No. 7	教育課程 時間数削減問題、選択教科問題 指導計画例、教員養成の問題など
No. 8	総合学習 技術・家庭科を主体とした総合学習の教材と実践など
No. 9	参加者の希望によって作る分科会 参加者の希望や提案レポートにあわせて開設

※特別講座

開催地の山形で特色ある実践や研究をされている実践家・研究者の中から何人かに講演をしていただく予定です。

〈研究会（模擬授業形式）〉

授業案に基づいて1時間の模擬授業を行い、その授業をもとに討議を進めるというスタイルで行う予定です。

〈教材・教具発表会〉

参加者が持参した自慢の教材や教具をおたがいに発表しあいます。興味ある教材・教具が数多く紹介されます。自分の教材を自由に披露することができます。

〈実技コーナー〉

授業ですぐに使える教材を自分の手で作ります。材料費を実費としていただきますが、完成した教材をそのまま持ち帰ることができ、翌日からの授業に役立つことまちがいなしです。

キーホルダーと铸造、ベビーエレファント号、織り機などといった、長く続いている教材の他に、将棋駒を作る、紅花染め、そばづくり、ちまきづくりなど、山形ならではの内容も検討されています。

〈交流会〉

教材・教具発表会あるいは実技コーナーの会場の一角に場所を設定します。さまざまな教材を目の前にして、日頃の悩みや教育論について、飲んだり食べたりしながら、時間の許すかぎり語りあいましょう。差し入れ大歓迎です。

〈会場への案内図〉



技術教室 6月号予告 (5月25日発売)

特集▼インターネット時代の技術・家庭科

- インターネット交流でミニマムの栽培 金 俊次
- インターネット活用で情報基礎の授業づくり 辻慎一郎
- 「制御と通信の技術」から描くインターネットの世界 川俣 純
- マルチメディア室を自由に使う 亀山俊平
- コンピュータと家庭科教育 青木香保里
- 子どもたちの学習欲求の根源にかかわる2つのデータベース 斉藤春夫

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●新年度、読者の方々は順調に授業をスタートさせたことと思う。このごろ「学級崩壊」「学校崩壊」など、教師へのマイナスイメージを持たせるような内容での報道が目立つ一方で、「特色ある学校」「校長のリーダーシップ」などはプラスイメージを与える内容でマスコミが盛んに取り上げているように思うのは、私だけだろうか。子どもたちに直接責任をもって教育にあたる教師への不信感を与えたり、保護者と教師を敵対させるような報道に振り回され、自分を見失わないように、自分の目と耳と頭で判断しなくてはと思う。●世紀末の日本では、今世紀最大の「教育改革」が行われようとしている。それに伴い、教育関係のさまざまな研究団体だけでなく、政財界や市民団体など多方面からの答申や見解・要望などが報道されている。しかし、30人学級の実現や傷んだ校舎の改修・改築などの要望についてはあまり報道されてはいない。なぜだろうか? ●教育改革の具体化、すなわち

2003年4月からの学校週5日制完全実施のための教育課程の編成を、どのようにするかは各学校で自主的に考えていいはずである。しかし、教育課程の編成権は学校にあるといながらも、文部省は現場にたいして学習指導要領でがっちりとしたがをはめている。●今改定の学習指導要領の技術教育、家庭科教育に関する問題点と課題は、今月号の特集にある向山氏と青木氏の指摘で明らかである。それらを実践で克服していく立場としての教師が、授業内容・教材・教具の創意工夫で魅力あふれる実践を展開するために今月号の特集が少しでも役立てば幸いである。●ある記者が理科教育について取材後、「世の中大多数を占める素人に、科学する意識や楽しさを分かりやすく伝えること。手間はかかっても、それが理科のシンバを増やし、科学技術立国につながる道ではないかと思う」と書いている。技術教育にも同じようなことが言えるのではないかと思うが、どうだろうか? (A・I)

■ご購入のご案内■

☆本誌をお求めの場合はお近くの書店に定期購読の申込みをしてください☆書店でお求めにできない場合は農文協へ、前金を添えて直接お申込みください。毎月直送いたします。☆継続予約購読料は、1年間8640円です(送料サービス)。☆農文協へのご送金は、現金書留または郵便振替00120-3-144478が便利です。☆継続してお届け致しますので、中止の際は1ヶ月前にご連絡下さい。☆1993年3月号以前のバックナンバーのご注文・お問い合わせは民衆社(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 5月号 No.562◎

定価720円(本体686円)・送料90円

1999年5月5日発行

発行者 坂本 尚

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107-8668 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集 03-3585-1144 営業 03-3585-1141

FAX 03-3589-1387 振替 00120-3-144478

編集者 産業教育研究連盟 代表 向山玉雄

編集長 飯田 朗

編集委員 池上正道、植村千枝、永島利明、深山明彦、三浦基弘

連絡所 〒333-0831 川口市木曽呂285-22 飯田朗方

☎048-294-3557

印刷所 (株)新 協

製本所 根本製本(株)