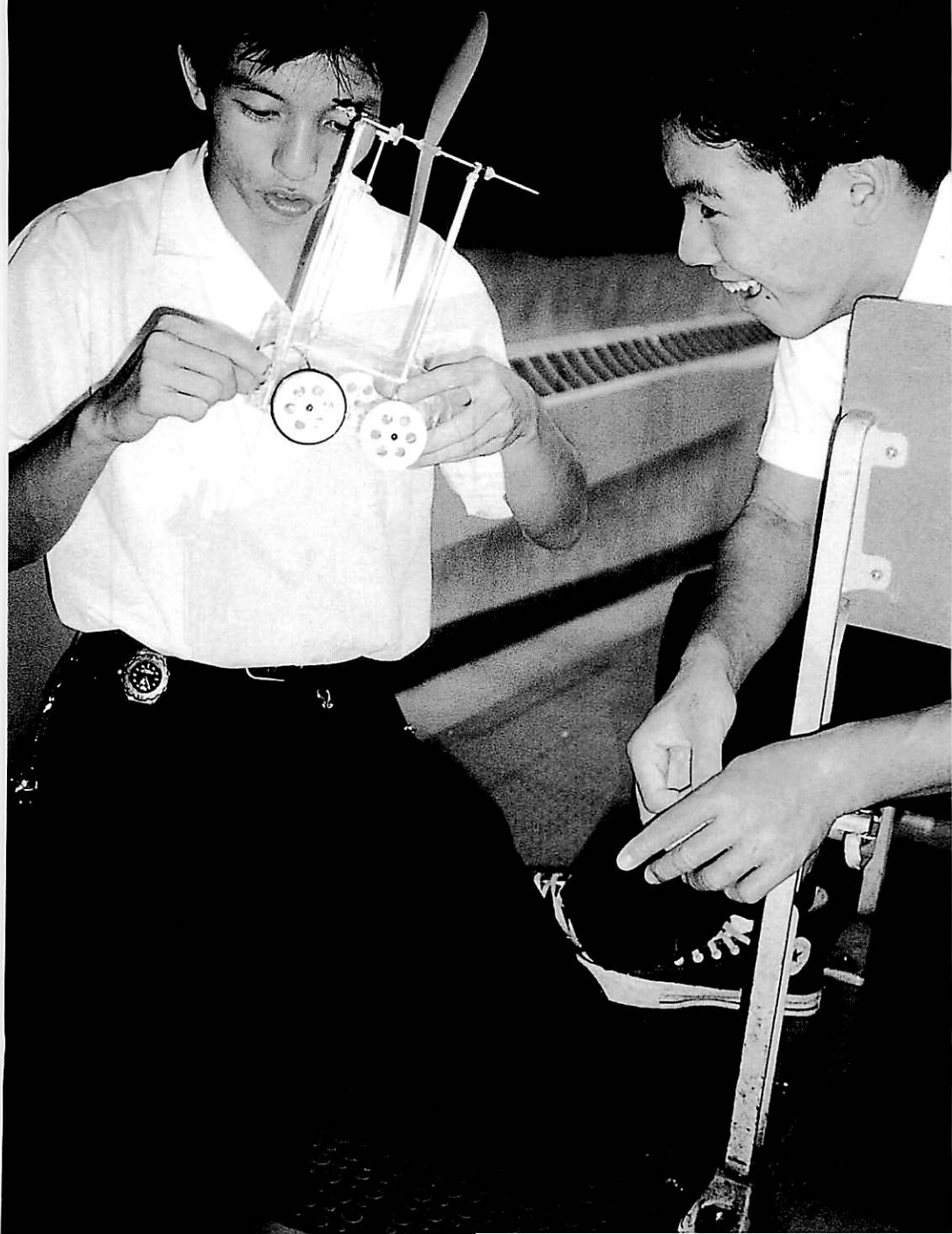
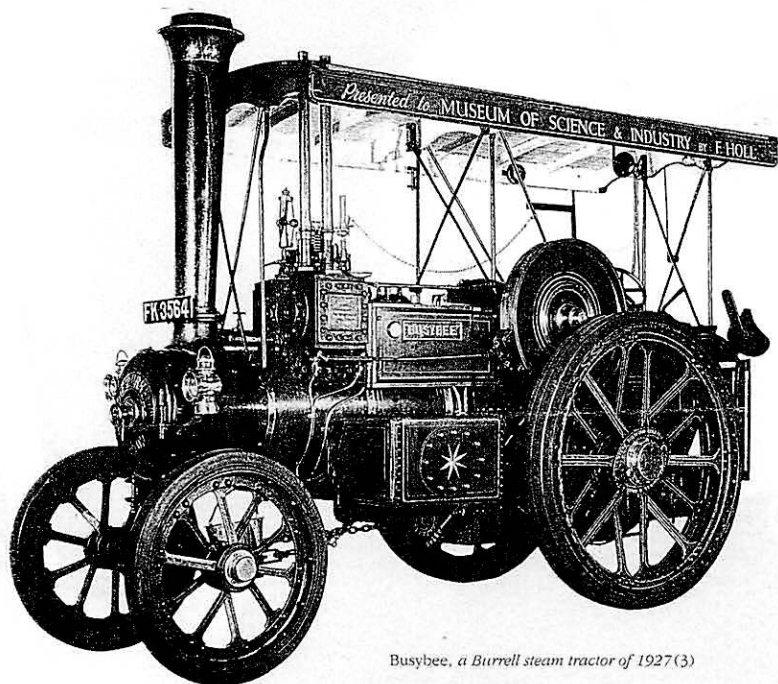




絵で考える科学・技術史 (65)

蒸気トラクター



Busybee, a Burrell steam tractor of 1927(3)

1927年に製作された内燃機関が主流になる以前の蒸気トラクター (steam tractor)。

蒸気機関車ではなく、軌条（レール）外の牽引に利用された他、プーリーベルトなどと連結して原動機ともなった。いわば移動パワーステーションとなった。



今月のことば

ものづくりは人づくり

東京都立羽田工業高等学校

深山 明彦

今年も就職に向けて面接指導を行った。マスコミなどで話題になり、一番印象に残ったこととして「神戸の中学生の暴力・殺傷事件」を挙げた生徒が多かった。「どうしてあんなすごいことができるのだろう、ショックだ」という。極めて普通の感覚を示す一方で、自分の性格の短所の項では「短気で、すぐにむかつく」という生徒が多い。しかも、教師からみてごく普通の生徒がである。これは工業高校生の特徴であるのかどうか。この意識が何かをきっかけにしていじめや家庭内暴力を引き起こしているのではないのか。このいらだちは、能力主義に追い立てられ、偏差値競争に敗れ自信を失った結果であるとしたら。

また、高校の中退者が社会問題になっていて、それを理由に学校がとりわけ工業高校が統廃合の攻撃にさらされている。しかし、この中退問題は、工業高校に入学して起こった問題ではなく、たとえば、入学式だけきてそれ以降顔を見せない生徒やそれに近い生徒が増えている。今年の8月、文部省がまとめた学校基本調査でも不登校の小・中学生はすでに9万4千人と、過去最高であるという。この不登校状態の生徒に何が起きているのであろうか。

さらに、女子の「援助交際」に見られるような性の商品化の問題もある。子どもたちをとりまく環境は極めて厳しいものがあり、まともに成長するのは大変である。老後の不安も考えると子どもを沢山産んで育てると言った状況にない。

しかし、何か事件が起これば学校は何をしているのかとか、教師はどのような教育をしているのかなど教育関係者への攻撃が激しい。文部省はすぐ「道徳教育」で解決を考えるが、学校や教師だけでなく子どもを取り巻く環境、すなわち親を始め、大人たちの対応・市民警察の対応などもっと広く問題を捉えることが必要だ。また、大人社会の不正がまかり通っている状況をたださなければ子どもたちから悪を取り除くことはできない。私たち工業高校の教師としては、物づくりを通して、子どもたちに生きる喜びを与えることで、人づくりに励んでいきたいと思う。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION

No.545

CONTENTS

1997 **12**

▼ [特集]

これだけは教えたい「機械」「栽培」「被服」「保育」

複眼的思考を養う栽培授業 岩田進午・塚本明美……………4

できちゃった! 羊毛あらいからマフラー作り

鈴木美知子・古舘はるみ・真山栄子……………14

楽しい小物のある生活をつくる 小野寺泰子……………19

創意工夫を刺激する被服の授業

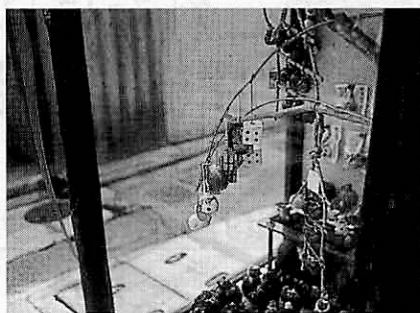
被服領域の今、そして今後 植村千枝……………24

これだけは教えたい、おさえない「保育」 石井良子……………28

技術的基礎教養としての機械学習 池上正道……………34

▼ 記念講演

労働体験をととして育つ生きる力と子どもの可能性(2) 谷 昌恒……………40



▼連載

手仕事の染織工芸⑤ 針をもつ意味 木内 綾	48
おもしろふしぎ食べもの加工⑦ 温泉たまごを作ろう	
岩永光正・鈴木達樹	76
痛恨の自然誌⑨ 第2部 絶滅の鎮魂歌 水辺と森を奪われた野生の悲憤	
三浦國彦	54
技術の光と影⑫ 風車のしくみ 鈴木賢治	58
色の誕生⑭ 花の色 もりひろし	72
文芸・芸芸⑮ CM 橋本靖雄	82
でータイム⑯ ひらめき ごとうたつお	70
新先端技術最前線⑮ 紫外線カット材を挟み込んだ高性能ガラス	
日刊工業新聞社「トリガー」編集部 (大崎弘江)	64
パソコンソフト体験記⑮ ユニークなフリーソフト「バルブっ子」と「立体グリグリ」	
伊東敏雄	62
私の教科書活用法⑯	
〈技術科〉教課審の審議に現場の声は? 飯田 朗	66
〈家庭科〉技術教育的視点と現代の生活(2) 青木香保里	68
新すぐ使える教材・教具⑯ ベルトサンダー垂直研削用テーブル	
隠善富士夫	86
絵で考える科学・技術史⑯ 蒸気トラクター	
山口 歩	口絵
▼産教連研究会報告	
明日の技術教育・家庭科教育の姿は?	産教連研究部 80
■今月のことば	
ものづくりは人づくり 深山明彦	1
教育時評	83
月報 技術と教育	84
図書紹介	85
BOOK	13・18・23・47
97年度総目次	88

これだけは教えたい 「機械」「栽培」「被服」「保育」

複眼的思考を養う栽培授業

岩田 進午
塚本 明美

1 はじめに

栽培を教えることを通じて、生徒たちに、何を学んでもらえばよいのだろうか？ もちろん、それは、まず第一に、生徒たちに植物を育てる知恵を身につけ、その技術を習得してもらうことであろう。その過程を通じて、生徒たちは、植物のもつ生命力の強さと、もろさを感じると同時に、植物を育てることの楽しさを体得するにちがいない。自分の思いどおりにいかないことがあることに気がつく生徒たちもいるかも知れない。彼らが成人したとき、その体験を思い出し、植物を育てることによって、生きることの喜びを感じたり、あるいは、悲しみをいやすことができるであろう。

当今の中学生の生活をみると、知識のつめこみに追われ、自ら身体を動かして、いろいろなことを体験することがごく少ない。現在、社会的に大きな問題となっている若者の理科ばなれも、実験の少なさにその一因がある。その意味で、栽培の授業は、ごく限られた範囲であるが、自然に触れ、自然を観察し、自然に働きかける機会をもつ、きわめて数少ない貴重な場でもある。それにもかかわらず、教科書、指導書をみると、その叙述のほとんどが技術的課題にさかれている。わたしは、技術的叙述が問題とっている訳ではない。技術を習得することは、きわめて大切である。だが、それだけでは、とてももったいないという思いがあるのである。せつかく自然と触れあう栽培を行うのだから、せめてその中で、自然の本質や栽培（農業）のもつ意味を、少しでも認識することができたらと思うのである。もちろん、生徒たちが、栽培という教科のみを通じて、自然の本質や栽培の特質を、十分に理解することが可能だと言っているのではない。それらのごく一部であつても、それに触れる機会が与えられるべきではないかと考えるのである。端的に言うならば、指導書にさえも、この貴重な機会を利用して、自然の本質や栽培の特質を理解させようとする気

配が感じられないのが残念なのである。教科書に直接触れられていなくても、教える側が、これらの点を踏まえて、栽培の授業に取りくむことが必要なのではないかと思うのである。

教科書の叙述は、それはそれとして、適当な平均的マニュアルとして機能しうるし、また、野菜の栽培に関する実用書も数多く出されている。そこで、ここでは、栽培の影にひそんでいる本質的な諸点に触れるとともに、土の重要な性質のいくつかに限って、補足的な説明を与えることとする。

2 自然の本質・栽培（農業）の特質

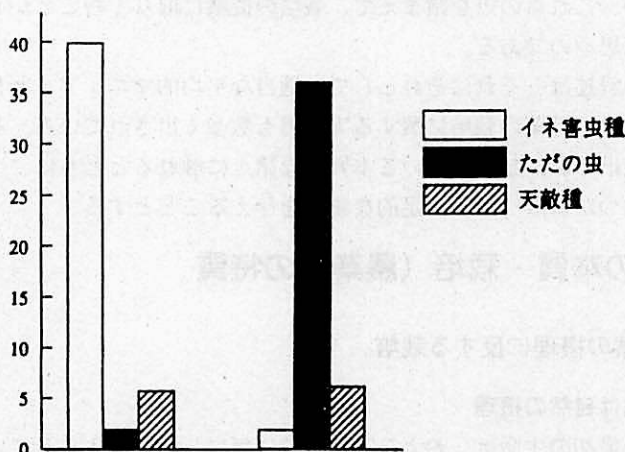
（1）自然の摂理に反する栽培

種の多様化は自然の摂理

地球上の最初の生命は、およそ35億年前に誕生したと考えられている。その後、複雑な生物進化により、現在の多様な生物が出現したのである。もちろん、その道筋は平坦なものではなかった。過去35億年の間に、何度かの大絶滅時代を経ながらも、生物種の多様性は、徐々に増大してきたのである。現存する生物種は、500万から5000万程度と見積もられている。今まで地球に生まれ出た種の数、数十億種と比べると非常に少ないように見えるが、同時代に生存する生物種の数としては最も多い。わたしたちは、生物種の多様化の意味をまだ十分に理解しているとはいえない。だが、生物種が多様化することが、わたしたちの住む惑星の自然の摂理だと考えている。

わたしたちは、生態系の中に存在する生物種が多様なほど、その系が安定していることを知っている。自然林は、人口林—例えば杉林—に比して、病気や害虫におかされ、深刻な打撃をうける割合がごく小さい。自然林には、多様な樹木、下草が育成しているのに反し、杉林では樹木は杉のみ、下草の種も単純である。生息する昆虫や土中の小動物・微生物の種も数も、自然林の方がはるかに多い。これらの生物のそれぞれが、特定の樹木や草を好むからである。土の肥沃性も、自然林の方が、ずっとまさっている。例えば、自然林の土は見事な団粒構造を示しているのに、杉林のそれはノツペリしており、単粒構造に近い。昆虫や土中の生物の種が多様であることは、そこに食う食われるの関係が存在することを意味し、特定の病原菌や病害虫の大発生を許さないのである。土の肥沃性の豊かさも、多様な植生や土中小動物の種の多さに起因しており、健康な樹木を育てることによって、樹木が病害虫におかされることを防いでい

図1 慣行農法水田と自然農法水田の虫の構成



慣行農法 (左) 自然農法 (右)

(日鷹、1986より一部抜粋)

慣行農法と有機農法の生物相を調べたところ上の図のような結果が得られた。前者ではイネの害虫種が優生種で、後者ではただの虫が支配的であった。前者でウンカの被害が出たにもかかわらず、後者では被害が出なかった。

る。

栽培＝生態系の単純化

今から200万年ほど前、アフリカに出現した人類は、約1万年前には、地球上のすべての地に住みついたと推定されている。ちょうどその頃、人類は、作物を栽培し、家畜を飼うことをはじめた。いわゆる、焼畑農業である。しかし、この時点では、栽培といっても、土を耕す訳ではなく、小さな棒で土に穴をあけ、そこに種をまくという程度のものであった。もちろん、焼け残った木はそのままで、雑草の除草も行なわれなかった。ところが、3000～4000年たつと、人類は耕地を固定しはじめる。土を耕し、雑草をとり除くという、現代の農業に似た営みがなされるようになる。耕地に成育する植物が、1種類に限定されるようになったのである。当然、耕地の生物相も単純化する。耕地の作物が、自然林や草原と異なり、しばしば、ひどい病虫害に襲われるのはこのためである。病虫害は、人類自身の手によってつくり出されたものなのである。雑草も、人類が栽培を営むようになって、生み出されてきたものなのである。

多様な作物の栽培を

耕地のこのような単純化を防ぐために、人類は様々なくふうをこらしてきた。異なった作物を順次に作付する輪作、同一の耕地に、2種類以上の作物を同時に栽培する間作・混作などである。熱心な農家の方が、2種類のニラを混作し、病害虫の防除に成功しているのは、この例である。その点、家庭菜園は、数種類の野菜を同一場所に栽培しているので、巧まずして、単純化を防いでいることになる。

パキスタンでNGOに従事されていた村上真平さんの試みは教訓的である。村上さんは、熱帯雨林の植生構造にヒントをえて、農地の再生に成功した。熱帯雨林には、キャノピーと呼ばれる地上40~60mの大木、その下に中位の木々、さらにその下方にかん木、草というように、多様な植物が共生している。このような構造は、太陽エネルギーを無駄なく利用しうるとともに、パキスタンの最大の課題の一つである土の浸食防止、土の肥沃化を保障している。そこで、村上さんは、平面的にしか利用されていない農地を、立体的・多層的に用いることを思い立つ。まず、農場のまわりに多目的樹やバナナ・パパイヤを、北側にはココナツ・マンゴなどの高木となる果樹を植える。その下には、日陰でもよく育つパイナップル、ショウガ、ヤマイモなどを、そして日の当たるところに、コメ、ムギ、キャベツなど、なるべく多くの種類の作物を栽培する。この結果、乾ばつ、強風、大雨などの自然災害、土壌浸食を最小限に抑えることができるようになる。生産物も多様なため、収入も安定し、トータルで単一作の農地にくらべて、2倍近くの食料を生産できるようになったという。わが国で、このままの形では受け入れることができないが、考え方としては、おおいに学ぶ必要がある。

忌避植物の利用も、多様性を維持する線にそったものである。忌避植物とは、ある種の植物や作物が、特定あるいは複数の昆虫などをよせつけない性質を利用して、害虫の侵入を防ごうとするものである。カブ、ダイコンなどに寄生するセンチュウは、マリーゴールドを近くに植えつくと防除できるなどはこの例である。

生態系の破壊を進める現代的栽培

先述したように、栽培は、土をめぐる生態系を単純化する。しかし、戦前までは、それなりに安定した耕地生態系が確立され、多様性の減少を食い止めて

きた。水田は、自然湿地の代償環境として、多様な湿地性生物の住み家を提供してきた。薪炭や肥料の供給源として、各地で維持されてきた里山は、最終水河期後の地球温暖化による植物の遷移（例えば、落葉広葉樹林から照葉樹林への遷移）を食い止め、カタクリなどの植物、ミドリシジミなどの昆虫の絶滅を防いできた。しかし、戦後事態は一変する。化学肥料の多投による作物の病弱化をおぎなう農薬の投入。その結果としての生物相の単純化の進行と、それにとまなう病害虫の多発。そして、さらなる農薬の多投。このイタチごっこにより、耕地をとりまく生態系の破壊が年とともに進んでいる。加えて、ため池や用水路のコンクリート化による環境の均質化、化学肥料の使用に伴う里山の下草刈り、落葉集めの中止による植物遷移の進行などが、耕地周辺の生物の単純化を加速している。

“人間が普通につつましく暮らしている分には自然と共存できて、ちょっと怠るからだめになるというのではなくて、つましく暮らしている事態が自然を破壊しているんだってという認識にたつと、どうしていいかわからなくなる。どうしていいかわからないところに1回いつて、そこから考えないと環境問題とか自然の問題はだめなんじゃないかと思うんです。” アニメ「もののけ姫」の原作者であり、監督でもある宮崎駿さんの言葉である。多様性の破壊は、人間生存の生物基盤をつきくずすものなのである。

（２）栽培と物質循環

物質循環を破壊する栽培

森林や草原では、そこに生育する植物が土から吸収した養分は、それらの植物が枯死したとき、いずれも土に還る。そして、それらの有機物は、土中の生物によって分解され、再び植物に吸収される。加えて、窒素固定微生物（例えば根粒菌）により、つねに窒素養分が土に附加される。光合成によって新しく作り出される炭水化物も、いつかは土に入り、微生物のエネルギー源として消費される。かくて、森林や草原をめぐる物質循環は、年をへるにつれて豊かとなり、土中の生物相も多様化していく。

これに反して、作物が栽培される農耕地では、生産物が収穫され系外に持ちだされる。収穫のたびごとに、物質循環が絶ち切られるのである。栽培により収穫された養分を人間が補給しなければ、農耕地はすぐに荒地となってしまう。

化学肥料と有機質肥料のちがい

化学肥料と有機質肥料の大きなちがいの一つは、肥効の遅速にある。前者は、土中の水に溶ければただちに根に吸収される形となるので、施肥後、すぐに作物体内にとりこまれることができる。後者は、微生物によって分解されて、はじめて根に吸収されることが可能なのである。したがって、化学肥料は、作物に窒素不足があらわれたとき、施肥してやれば、ただちに効き目があらわれる利点をもっている。しかし、手軽なので、過剰に投与しがちで、作物の徒長をひきおこしたり、作物を病弱にすることが多い。窒素過多は、根に微生物の好物であるアミノ酸などの分泌をうながすとともに、その細胞を軟弱にし、病原菌が容易に侵入しうる環境をつくるのである。さらに化学肥料は、土中の栄養バランスをくずし易く、微量元素（鉄、マンガン、ホウ素、銅など）の欠乏を生じさせることも多い。一般に、窒素、リン酸、カリやカルシウムのみが多量に投与されているためである。作物の吸収により微量元素の絶対量が不足している場合はもちろんのこと、それらが土の中に十分に含まれているときでも、微量元素欠乏がおきることがある。カリウムやカルシウムが微量元素に比べていちじるしく土中に存在すると、根が微量元素を吸収するチャンスが減少するからである。これに反して、有機質肥料は、その原料が動物性であれ植物性であれ、かつては健康に生を営んでいたものであるもので、必要な微量元素を十分中に含んでいる（植物の栄養素と動物のそれは、先祖を同じくするので共通するものが多い）。したがって、化学肥料のように、土中の養分がアンバランスにならない。といっても、同種のもののみを堆厩肥の素材として用いつづけると、土中の養分バランスがくずれてしまう。例えば、豚糞のみを多量に投与しつつづけると、カリ過剰となり、その改良がきわめて困難となる。堆厩肥の素材も、多様なことが必要なのである。落葉、雑草、生ゴミ、古紙など、周囲にある多種多様な有機物を使うことが大切なのである。

もう一つ、両者の間に決定的なちがいがある。化学肥料は、土中の微生物のエネルギー源となりえず、加えて土を固化し、水はけ・水もちの機能を悪化させる。有機質肥料は、微生物のエネルギー源として、土中の生物相を種・数とも増大させると同時に、後で触れるように、土の団粒化を進め、土の構造を良好にする。

堆肥をつくろう——物質循環の理解の一助として——

筆者の1人、岩田が、“土のはなし”をするため、新潟県の農村地帯に位置する小学校を訪れたときのことである。5年生の子どもたちに、“植物の養分

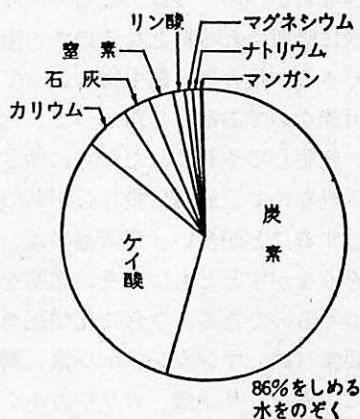


図2 堆厩肥の成分の例
(橋本ら、1977)
堆厩肥は、いろいろな成分を含んでいるのがわかる。

はどこからくるの？”と尋ねたところ、即座に“化学肥料”と答えが返ってきた。そこで、“林ではどうなの？”とたまたみかけてみた。ちょつと考えた後、“落葉”と答えたのには驚かされた。あとで聞いてみると、お父さんやお母さんが、落葉を堆厩肥の素材の一つとして用いるのを見ているためらしい。落葉・枯枝などの有機物が分解して、再び植物の養分となるということがわかれば、物質循環の理解は急速に進む。中学校の理科で、“土の中の生物”という項目で物質循環が取り扱われているが、栽培の授業を通じてそのことを体験すれば、その考えが自分のものとなる。実際に、物質循環の話聞いても、話だけでは、試験でも終わればその記憶はだんだんうすくなり、大学に入る頃には頭の中は全くの白紙となっている。いわんや、物質循環にもとづいて、まわりの現象を考えることなど望むべくもない。体験することが、理解の一番の近道なのである。

物質循環的見方を身につけることなしに、環境問題の正しい把握はありえない。地球の温暖化は、二酸化炭素やメタンの安定した循環が破壊されたことにより生じている。もつともよい例がゴミ問題である。自然に分解されず、循環しえない物質を使えば、必ず環境に負荷を与えることになる。アオコや赤潮は、窒素やリンの循環の破綻から生じている。

筆者の1人、塚本は、運動場の土とそれに堆肥を投与した土とに赤カブを播き、生徒たちに、両者の生育差を観察させた。生徒たちに物質循環の重要性を理解してもらうためである。堆肥区に生育した赤カブが丸々として大きいのに

写真 堆肥を加えた土と堆肥を加えなかった土で生育したカブの比較



左が堆肥を加えた土で栽培されたカブ

反し、堆肥を加えなかった土でとれた赤カブは、根のように細く貧弱であった。その差が何によってもたらされたのかを、生徒たちに考えさせるのである。そして、それを糸口として、自然の中で営まれている物質循環に思いを馳せさせるのである。なお、できるならば、学校周辺の落葉や雑草を原料として堆肥づくりを行ない、学校の畑に化学肥料区と堆肥区を設けておきたいものである。二つの土と、そこに生育する植物を観察することにより、生徒たちは、多くのことを学ぶことができるはずである。例えば、堆肥区の土は膨軟で団粒が多量に生成されており、林の中の土とよく似ている。これに反し、化学肥料区の土は固く締まっており、水はけ、水もちが悪い。自然の力の素晴らしさを感じることができるのである。このような試みが、理科の授業と結合して行なわれるならば、実りある成果を期待できるのではないだろうか。

(3) 栽培で総合的思考の養成を

多様な生育要因

教科書にも述べられているように、作物の生育を支配する要因は多様である。

光、温度、水分、養分、水はけ・水もち、生物相などである。前3者は、栽培の主流である露地栽培においては、お天気まかせであり、わたしたち、人間の意のままにならない。後の3者は、人間の働きかけによって変えることができる。ここで大切なことは、これらの要因のどれが不十分であっても、作物の生育が阻害されることである。例えば、降雨が多い年、水はけが悪ければ、他の要因すべてが満されていても、作物生育は不良となる。その点、栽培を成功させるためには、多面的な配慮が必要とされるのである。

生徒たちに複眼的思考を

9年前、国立研究所から大学に移って最も驚かされたのは、学生たちの姿勢が極めて受身であり、その思考回路があまりにも短絡的なことであった。自然現象はもちろん、社会現象も、多くの要因が複雑にからみ合って生起する。ところで、学生たちは、それらの現象が何故おきたかを考えることをしない。そのことについて質問すると、逆に、教師だから教えるのが当然という顔をする。中には、それを考える生徒もいるが、その答は、あまりにも単純明快すぎるのである。

例えば、“降雨が少ない年であったため、多くの畑で、栽培されたトマトの生育が不良であったのに、ある畑で栽培されたトマトの生育は平均なみであった。その差をもたらした要因は何であったと考えられるか？”という設問を学生になげかけたでしょう。この場合、いろいろなことが考えられる。同じトマトでも、耐乾性が異なる品種であったのかも知れない。よくできた土が低地に位置していた可能性もある。よくできた土の保水性が、他の畑のそれと比べきわめて良かったとも考えられる。よくできた畑は、根が深くまで伸長できるような管理がなされていた可能性も否定できない。というようにいろいろな答がかえってくるはずなのである。さらに、上述の要因がからみ合って、生育の差をもたらしている場合すら推定されるのである。ところで、多くの学生は、この質問に対して沈黙で応える。授業で、教師と相互に会話することに不慣れなためでもあるのだろう。たまたま、手をあげて答える学生もいるが、要因の一つをあげただけで、それ以上考えようとしめない。二つ以上の要因をあげる学生は、ごく稀である。もちろん、これらの要因それぞれについては、個別的是ではあるが、講義で説明をすでに与えている。おそらく、受験のための知識のつめこみ、入試問題がつねにただ一つの正解のみを要求する形式であることなどの反映であるのだろう。柔軟な頭脳をもち、自分の頭で物事を考える子どもた

ちを育てるために、栽培の授業は、きわめて適切な条件を備えているのではないだろうか。

3 おわりに

肥料の種類・量や畝の高さなど、こまかい技術的な問題には触れなかった。これらの技術は、そもそもマニュアル化できないものである。たとえば、畝の高さは、栽培する植物の土中水分によって応答が異なってくるし、また、畑が高所にあるか低所にあるかによっても左右される。自分の畑に最適な技術は、自分で創造しなければならないのである。何はともあれ、栽培の授業を通じて、生徒たちが自然の摂理や農業の重要さを少しでも認識できればと、心から願っている。

参考文献

岩田進午、『土のはたらき』、家の光協会（1991）

塚本明美・岩田進午、『落葉はどこへいくのだろう』、大日本図書（1996）

（岩田進午：日本農業研究所研究員）

（塚本明美：中学校教員）

BOOK

『木の国職人譚』 菊池修一著

（四六判 84ページ 1,545円（本体） 影書房）

白

味と赤味が木にはある。白味（アマ）の方が表で、赤味の方が裏である。白味が腐りが早いのは脂分が不足しているからで、赤味は樹脂だから白味より何十倍も長持ちする。したがって、赤味の部分の方が価値があり、値段が高い。こんな話を、本職の大工さんの語り口で読ませてくれる。大工さんの語りは奈良の西岡常一氏のものが有名であるが、本書は民家を主に手がけた東北の大工さんの語りである。

1940年（昭和15年）に小学校を卒業後、すぐ就職した著者の少年時代はつらく、きびしい。左官業1年の後、叔父の大工棟梁のもとに修業にでる。当時は、師匠に弟子入りするときに、コメを持参するだけでなく、修業時代は毎年コメを1年分取める。それでやっと仕事を教えてもらえる。大工になってから2年目、家を軒墨付けしろといわれる。それも図面なしにである。

こうして鍛えられた職人に言わせると、使い捨て時代の道具については問題が多い。例えば、1分間の回転数が決まっている電気ガンナは、職人のカンナより能率が悪いという。カンナのほうが仕上がりが綺麗だ。電気ガンナは「からっぽやみの道具」と呼ぶ。

大工職人の知恵、腕、価値観などから、教育関係者が学ぶ事は多い。また、木の話など、木材加工の授業で生徒に読み聞かせたい部分がいくつもある。現代の「職人」が失いかけているものを、思い出させてくれる本である。

（本多豊太）

できちゃった！ 羊毛あらいからマフラー作り

鈴木美知子
古舘はるみ
眞山 栄子

1 体験させること

小学校3年生（3クラス90名余り）が、羊毛でマフラーを織りました。宮城県北の農家から、刈り取ったばかりの羊の毛をもらってきて、『羊毛あらい』から始め、『染め』『糸つむぎ』、そして、『その毛糸を使った作品づくり』まで取り組んでみた実践です。

八木山小学校は、仙台市内の西の丘陵に広がる新興住宅地の中にあります。子どもたちは、間近に田や畑などの食物を作り出す生産現場を見ることもなく、現代の物質的には恵まれた社会環境の中で、消費生活を送って育ってきています。昨年3年生を受け持った私たちは、物の成り立ち、生産に関わる教材を大切にしていこうと考えていました。そして、この糸・布の学習に関心を持ち教材化できるのではないかと思ったのです。この教材によって、子どもたちが手を動かし、そして心を動かす学習をさせていけば、事実を知り、経験を通して、人間の知恵を身につけさせていくことができると考えました。この教材の持つ力で、子どもたち自らが確かに学び取っていくものがあるだろうと期待して、実践に入りました。



写真1（左）写真2（右）マフラーをして、「ハイ、ポーズ！」

2 学習の流れ

図工と社会科の時間を当てて、合科的に行った。朝の活動の時間（20分）、放課後の時間も活用した。

〔1学期〕

- ①羊の毛刈りのビデオを見る。
 - ・羊の種類はサフォーク。毛は短い。
 - ②羊の毛のごみを取る。
 - ・1人25g 配付。
 - ③羊の毛を洗う。
 - ・授業風景（写真3）。
 - ・羊毛をお湯に浸す（写真4）。
 - ・浸している間に、『フェルトのボール』づくりをする。
 - ・押し洗いし、すすいで乾かす（写真5）。
- ※お湯を沸かす手伝いに母親参加数名。

〔2学期〕

- ①染める
 - ・家庭で集めておいた“たまねぎの皮”で色を出しミョウバンで媒染した。
 - ・『藍染めセット』を購入し、藍色に染めた。
 - ②カードをかけることを知る。
 - ・『ハンドカード』実演を見る。
- ※数がないので、“洗う”段階から繊維の方向を乱さないようにし、ここでは、薄く伸ばして、つむぐ準備をさせた。
- ③羊毛をつむぐ。
 - ・指で糸をよる。
 - ・スピンドルを使って、つむぐ。
- ※手づくりスピンドル……直径10cm程度の木を厚さ1.5cmに輪

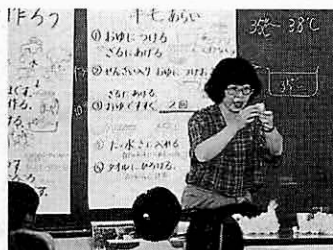


写真3 羊毛を洗う

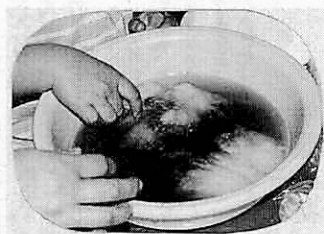


写真4 羊毛を湯に浸す



写真5 羊毛を乾かす



切りにする（寄贈していただく）。中心に穴を開け、菜箸1本を通し、ボンドで固定する。導き糸にたこ糸を巻く。

※つむいだ糸は、厚紙に巻き取った。蒸してより止めをすることや双糸にする工程は、説明だけで省いた。

・「紡ぎ車」を知る。実演を見る。

次に、そのしくみを、紙テープで作ってみました。
ざいしょに、布をいうたて糸の部分も、青と白の糸で画用紙に交互にはっていきました。次に、よこ糸の部分も、緑と黄色ではりつけました。ただつけるのではなく、本物の布のしくみと同じように、白をすくって青を下にし、次の列は青をすくって白を下にして入れました。
ばくは、はるのを早く終わらせる方法はないものかと考え、あることを思いつきました。それは、定ぎなみの長いものをすくうところに、入れ、それを上つて入れることで、自分の手ですくう手間は省け、早くはれることが出来ました。
——後略——

加藤佳祐

子どもの作文より（抜粋）

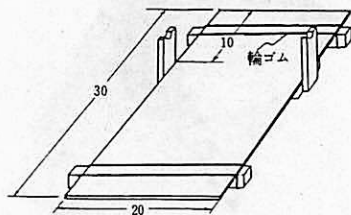


図 ミニ織り機

〔3学期〕

- ①布の学習をする。・平織布で、糸をほぐし、観察する。
・紙テープで模型を作り、たて糸とよこ糸のくぐり合いを理解する（子どもの作文参照）。
- ②ミニ織り機を作る（図参照）。
・切って渡された材料を組み立てる。2ヶ所くぎ打ち。
- ③たて糸を張る。

- ・市販の毛糸を各自用意する。
- ④織る。
・自分でつむいだ糸をよこ糸にする。
・2～3本織る。
- ⑤マフラーを作る。
・とじ針でつなぐ。
- ⑥応用作品を作る。
・ポシェット、ベスト、ヘアーバンド等。

3 楽しかった

私たちは、この道については素人なので、情報を求めたり、資料を集めたり、染織家を訪ねて知識や技術を学んだりしながら、授業の準備をし、子どもたちといっしょに学習してきたのでした。実践を終えて、長年染織をしてきた人に「がんばればできるんですね」と感嘆されて、振り返ると、知識や技術不足のために反省すべきことが多いのでした。それにも関わらず、子どもたちは、興味を持ち続け学習に取り組んできました。

スピンドルの操作では、子どもたちの考案がありました。子どもたちには、

今まで、羊毛あらいやつむいだり、そめた
り、おったりして一年間やってきました。は
じめは、ゴミなどがまじって、よごれていた
羊毛の毛が、今では、マフラーになるなんて、
びっくりしました。一年間やってきて、一番
心のこったことは、おるしごとです。今度
は、ほんものはたおりまで一回おつてみた
いです。

これからもこういうことをつづけてやりたい
です。

長田 晴菜

さいしょ羊毛を糸にした時からの事をふり
かえってみると、とても信じられない気持ち
です。そして、このような方ほうを考え出し
た昔の人たちの知恵はすごいと思いました。

子どもの作文より

空中でスピンドルをこまのように回わし、1人でつむぐのは大変難しい様子で
したから、2人組みになり、スピンドルを回す人と羊毛を引き上げる人とでタ
イミングを合わせてやる方法を試みさせました。そのうちに、子どもたちはス
ピンドルを1人が横に倒して持ち、ゆっくり回転させると、もう1人が垂直に
糸を引く、という方法できれいに糸をつむいでいるのでした。床に腰をおろし、
確かな仕事ができる方法でした。そしてこれは、つむぎ車のしくみにつながる
ものだったのです。

布の学習では、作文に書かれているような発見がありました。たて糸を一度
持ち上げることで、よこ糸は一動作で容易に通すことができることに気づいた
のです。この方法の良さを全員がやって確かめたので、教師が説明するまでも
なく、はた織りの『そうこう』を理解していったのでした。このように、生活
に欠かすことのできない糸や布を、人間が手を使い、知恵を働かせて作り出し
てきた事実をしっかり学んだようでした。

子どもたちのマフラーを作り上げた時の喜びは大きく、その喜びは感想にも
表われています。くさくて、ひどく汚れた羊毛を洗う体験をしたり、苦労し
て毛つむぎの糸を作ったりする活動があつたからこそ、喜びが膨らんだものと

思います。知識を与えるだけでなく、子どもの五感を働かせる活動がいかに大切であるかが改めて思われました。

織り上げてから、糸の洗い方やつむぎ方、織り方などのそれまでの仕事の良し悪しが見えてきたことも大きな学習でした。出来上がってから、いい加減さが厳しく問われるということは、問いかけてから答えがでるまでの時間が長い仕事ということができるでしょう。ですから、出た答えは、学習者の胸に深く刻まれるもので、次の学習に生きてきます。そういう学習が大切なだと私たちは感じています。

現代にあつては、生産の原初的な段階は、学習の場を設けなければ知ることなく過ぎてしまいます。子どもたちの感想に励まされながら、これから実践の可能性をさぐっていきたいと思っています。

(宮城・仙台市立八木山小学校)

BOOK

『鉄、千年のいのち』 白鷹幸伯著

(四六判 208ページ 1,600円(本体) 草思社)

奈良

良の西岡常一棟梁から、土佐の野鍛冶である著者が、千年もつ和釘の製作を請け負う。はたして、片田舎の鍛冶職人に千年もつ釘が作れるのか？

かつての和釘は、砂鉄から鍛えられたからこそ、千年も持つことができた。昔の製法でなくても、現代の製鉄技術でそれは可能なのか？

父も兄も野鍛冶であった著者は9歳で向う槌を始めるほどだった。しかし、仕事がなくなったので刃物販売の名門「木屋」に勤める。そこで、西岡棟梁と運命的な出会いがある。そして、一度は、野鍛冶を辞めた著者が、現代版和釘作りに取り組みようになる。それはなぜか？

著者の波瀾に富んだ人生を知ることができることは、本書のおもしろさのほんの一部分でしかない。西岡棟梁との手紙のやりとり、ヤリガンナやナマソリの復元の過程での試行錯誤、そして、和釘作りの取り組みなどから、土佐鍛冶の骨太の人生観を知ることができる。そこには、現代人が忘れかけている大事なものがある。

釘づくりの鍛造工程が、組み写真付きで詳しく解説されているのは貴重である。古代の技術文化について学ぶのにも役立つ書である。奈良に行く前に本書を読んだ人は、他の人にはできない発見をするだろう。

(本多豊太)

楽しい小物のある生活をつくる

創意工夫を刺激する被服の授業

小野寺 泰子

1 はじめに

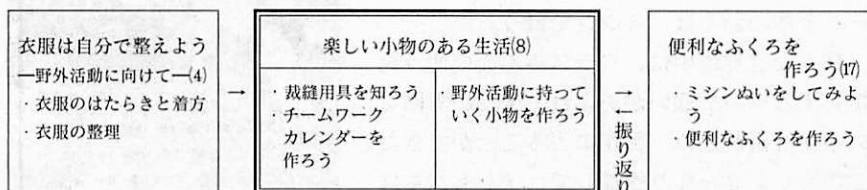
5年生になって家庭科を学習し始めたばかりの子どもたちは、針と糸を手にして早く何かを作りたいという気持ちでいっぱいである。事前の調査では、子どもたちは予想していたより針や糸になじみがあり、見よう見まねでボタン付けをしたりマスコット等を作ったりした経験があることが分かった。しかし、興味はあるが全く針や糸に触れたことのない子どもも6名(男子)おり、1人ひとりの裁縫経験の差が大きいことも事実である。このような経験差や技術差を考慮しながら、子どもたちに個々の思いや願いが込められる作品を作らせたいと考えた。

そこで、本題材では、まずクラス全員で創意工夫しながら一つの作品を作り上げるという活動(チームワークカレンダー作り)の中で手縫いの基礎的な知識や技能の習熟を図りながら、1人ひとりが自分なりに創意工夫しながら小物を作る活動(野外活動に持っていく小物作り)を行うことにした。

2 題材構成

「楽しい小物のある生活」8時間扱い

題材構成(被服領域)



※縫い取り、ボタン付けは

3 授業実践

仙台市広瀬小学校 5年4組 (男子17名、女子14名、計31名)

(1)子どもの思いや願い、興味等が生かせる題材の扱い方を工夫する。

①手縫いの基礎的な知識や技能を身に付けることができるように

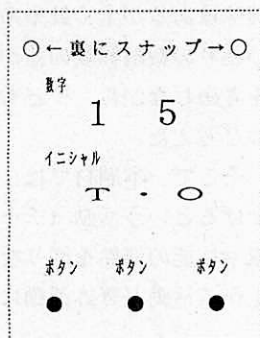
——31人の力を合わせて作る「チームワークカレンダー」——

31人というクラスの人数から、「あつ、ちょうど1か月だ」と言った子どもの言葉にヒントを得、全員でカレンダー作りを行うことにした。5年生になって新しい友達との活動に新鮮さ喜びを感じている子どもたちに合い、今後の学級活動にも大いに生かすことができると考えたからである。

まず、黒板に大きな布を貼り出し、1人ひとりが1日分の数字を作ることを確認してから、どのようにカレンダーを作っていくかについて子どもたちがそれぞれ意見を出し合った。そして、子どもたちのアイディアは教師側からの助言も加わって、次のようにまとまった。

- ・1年間使えるように、布の裏にスナップを付けて、取り外しが自由できるようにする。
- ・数字は、アイロンプリントにする。
- ・フェルトの色は、曜日によって変える。(7色)
- ・数字は、はっきりと見やすい「黒」にする。
- ・数字の下に、イニシャルを縫い取りする。
- ・ボタンを付けて、その日の日直や予定の札が下げられるようにする。
- ・まわりをピンキングばさみできれいに切る。
- ・全体のわくは、ミシンで縫う。

様々な意見の中に、クラスみんなで使う物に対する思いや願いがあふれ、楽しい雰囲気の中で計画が進み、製作に入ることができた。このカレンダー作りを通して、子どもたちは小物作りの基礎的な知識や技能を身に付ける



1人が1日分



とともに、作る楽しさと実際に生活の中で生かせる喜びに気づき、次に持つ個人の小物作りへの意欲を高めることができた。

②手縫いの基礎的な知識や技能の習熟が図れ、創意工夫ができるように

——野外活動に持っていく、子どもたちの個性を生かす小物作り——

子どもたちは、9月に予定されている野外活動を心待ちにしている。そこで一人ひとりが生活の中で生かすことができるものという考えから、子どもたちに「野外活動に持っていこう」というテーマのもとに、小物作りをスタートさせた。その際、2泊3日の日程や具体的な内容知らせ、活動の中で使える物について考えるよう配慮をした。子どもたちは、活動への期待をふくらませながら小物作りについて考え、次のようなめあてが出された。

- | | |
|--|-----------|
| ・自分らしさの出るもの（形や飾りの工夫） | （作りたい小物） |
| ・持ち歩きに便利なもの（ひもやりボンの活用） | ・ペンケース |
| ・丈夫なもの（縫い方の工夫） | ・ティッシュケース |
| ・名前の付いているもの（縫い取り、アププリケ、刺繍等で工夫） | ・ワッペン |
| ・かさばらないもの（形の工夫） | ・マスコット |
| （ポシェット型、ウエストバック型、
ベルトとめ型、キンチャク型、ふくろ型……） | ・小物入れ 等 |



子どもたちの作品

野外活動に持っていくという目的がはっきりとしているため、子どもたちは実際の活動に役立つことをめあてとして製作に取り組むことができた。なお、子どもたちの中から出された様々なアイディアは、それらを新しい資料としてどんどん学習コーナーに加えていくことにより、広がりをみせた。

(2) 子どもが主体的に取り組むことができるような学習活動の展開を工夫したり、1人ひとりの学習の進行やつまずきへの解消に応じられるような場の設定や資料提示を行ったりする。

野外活動に持っていく小物作りでは、物を入れて持ち運べるものを作りたい

と希望する子どもが多かった。しかし、初めて物を入れる小物を作ろうとする子どもにとっては、出来上がった形は想像できても、展開した状態がイメージできずにいることが多い。

そこで、小物作りの計画を立てる段階で見本のペンケースとティッシュケースを分解して見せ、その成り立ちを一つの例として自分なりに製作する手順を考えさせた。学習コーナーには、子どもたちが主体的に学習を進めることができるように、次のような資料を用意した。

・手順カード（玉結び、

玉どめ、

ボタン付け、スナップ付け）

― 実物資料（カレンダー1日分の見本、ティッシュケース、ペンケース）

― 分解資料（ティッシュケース、ペンケース）

― 部分資料（布の縫い合わせ方、布のとめ方、飾り、ひもの活用など）

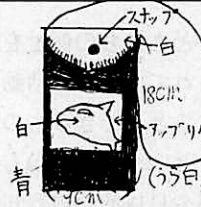
資料には、子どもたちのアイディアから新しく作られたものも加えた。子どもたちは自分らしい工夫をしようと、必要に応じて資料を選択し、時には友達と情報を交換するなど主体的に学習に取り組んでいた。

③指導過程に、子ども1人ひとりのよさを生かすための評価を取り入れた実践を積み重ねる。

事前に題材の評価項目を分析し、授業の流れにそった評価計画を立てておく

第5学年 家庭科 「楽しい小物作り」

5年4組 K・1

〈小物〉ペンケース「かわいくてしょうがない物を作ろう」	
1. 作りたい小物	2. 作る手順
	☒ ①ぬのにたてよこはがってさる。
	☒ ②ぬいでいく
	☒ ③うらにインサートをぬく
	☒ ④スナップを付ける
	☒ ⑤ふたにがざり
☒ ⑥机のフタにのせてみる	
3. できごあい (○:よくできた ○:できた △:練習が必要) ①-11 ②-3△③-④	
実習内容	自己評価
① 布(材料)を選ぶ	⑤
② 形・大きさを決める	⑤
③ 布をたつ(はさみの使い方)	⑤
④ 印をつける	⑤
⑤ まち針をうつ	⑤
⑥ 針をぬく	⑤
⑦ 玉結び	⑤
⑧ 玉どめ	⑤
⑨ 名刺などのぬいと	⑤
⑩ ボタン付け(二つ穴ボタン)	⑤
⑪ ボタン付け(四つ穴ボタン)	⑤
実習内容	自己評価
① ボタン付け(足つきボタン)	⑤
② スナップ付け	⑤
③ なみぬい	⑤
④ 本返しぬい	⑤
⑤ 平返しぬい	⑤
⑥ アイロンかけ	⑤
⑦ ししゅう()	⑤
⑧ フリップケ	⑤
⑨ ミシン縫いぬい	⑤
4. 工夫したところ	5. 感想
ふたのはじを玉どめしながらぬった。 フリップケを二重にしてかわいくした。 P.L.O.	思ったよりまくいって、けど、フリップケのえがくまくいかなかった。 次のパックのときも、うぶにしてべりなものにしたい。 (もうあるのに)
6. 友達から	色がいいね。 おもしろい。 フリップケがかわいい。 わたしが17か? おな。(裕希)

学習カード

ことは、子どもの生活を創意工夫する能力を高めていく上で大切なものと考え、座席表等を活用して実施した。座席表には、子どもの思いや願いの他に裁縫経験等について記録しておき、その中に授業中の活動の様子を随時加え、適切な場で適切な支援ができるようにした。(教師側)

子どもたちは、個人の学習カードを活用して自己評価を行ったり、友達と互いのよさを認め合ったり(相互評価)することで、自分の思いや工夫を生かした作品に満足感を味わうことができた。

4 おわりに

「生活を創意工夫する力」とは、単に製作するものの形や装飾の仕方を違えるということだけでなく、よりよい生活ができるように考えたり工夫したりできることであると考え。本実践では、みんなで使うことができるものや、活動にもっていくものを製作することにより、具体的な使い方を念頭に置きながら、より便利で個性が発揮できる工夫をさせることができた。今後は、さらに1人ひとりに合った時間配分に関わる支援ができるよう工夫していきたい。

また、実際に使った後の感想をまとめ、次題材への課題へつなげていきたい。

BOOK

『ダウン症の妹と歩んで』 小黒正夫著

(四六判 204ページ 1,748円(本体) 八潮社)

や

えちゃんは、1950年5月、墨田区に生まれた。下町生まれのやえちゃんにとっても親近感がわき、どんどん読み進んでしまった。私の母もこのやえちゃんの家の近くで育った人なので、読んでいくうちに近所のやえちゃんという気持ちになれたのだろう。

ダウン症、この病気(病気とは思えない)は、決して大きな障害ではないのではないかというのが私の素直な思いだ。発達がゆっくりしているだけであって、私達がちょっと視点を変えるだけで何の問題もないということだ。そして、やえちゃんの生活がわかってくると、本当に暖かい気持ちになるのはなぜなのだろうか。私達の生き方の中で捨ててきてしまったことを一つ一つ、「これでいいの?」と振り返らせてくれる機会を与えてくれるからだ。「そう、やえちゃんのベースでいこうよ」と思えるとホッとできることに気づかせてくれることからくるのだ。

やえちゃんの兄ちゃんの生き方とお嫁さんの考え方はいろいろなことを教えてくれた。それは、現在の社会のベースとすべき考え方なのだと思うからで、余力のある人々が、整ったシステムの上で、助けあっていく、サポートするといったスタイルでよい参考になるだろう。家族のつながり方、人間同士のつながり方を知るにはよい一例となるのではないだろうか。隣のやえちゃん「こんにちは」である。

(石井良子)

被服領域の今、そして今後

植村 千枝

1 今、「被服」履修はどうなっているか

現在の被服領域の履修状況を全国的に調査したデータを入手したかったが、今回は間に合わず、可能な限り電話取材を試みたところ次のような状況がわかった。まず複数の県の家庭科担当者によると、中学3年の選択領域は情報基礎領域を男女共学でほとんどの学校が採用し、コンピュータも20台から40台が配備されている。その裏が保育領域または住居領域を同じく共学で行い、被服領域は年々減少している。ただ多くの領域を学ばせたいと努力している学校では、1、2学期で2領域の学習を終わらせ、3学期に被服領域と金属領域または機械領域を生徒の選択に任せる履修方法をとっているところもある。被服領域は女子が選び、稀に少数の男子が興味を抱いて選んでも気後れして選択をし直し、結局は女子対象の被服学習になっているという。中味は20時間前後でショートパンツ製作を行っている。高校はほとんどの学校が被服製作を実施しているが、中学で学んでこない生徒が増えているので、男女とも技能の格差が大きいことが問題であるという。

現場で実践している中・高の家庭科教師にもききあわせたとで要約すると、中学で被服をとりあげなくなった理由は、3年対象で、必修でないからだという。進学を控え落ち着いてとりくませないこと、小学校でミシン操作を学んできても2年間のブランクがあり、ほとんど扱えないのでそこから指導しなければならず、着用できるようある程度の満足感を与えるには教師の力量も問われることになる。若い層の教師の中で技能に苦手意識もあり、被服領域選択が敬遠されているのだという。

高校では中学とは逆に被服実習を積極的にとりあげている。平面構成も可となっているので、全く初歩的なエプロン、肩に縫目のない貫頭衣型シャツ、ショートパンツ等、生徒に自由課題として選ばせるなど関心をもたせる工夫もし

ている。しかし中学校でパーカーまで製作した生徒から全くやらなかった生徒までおり技能の格差は大きすぎる。最初はもの珍しさで取り組んでも、技能が伴わず途中で投げ出す生徒がかなりいる。教師はミシン修理に追われる状態である。やっとなりあげたはずの作品も、評価が終われば持ち帰らず捨てていく生徒も見られるという。

このような実態を、ある男子高校家庭科担当の若い教師は、教材購入時から問題があると指摘。大手ミシン会社等の生き残りをかけた開発教材は、注文に応じ型紙付きで裁断された布に附属品まで入った袋が届けられる。プラモデル式に縫合すれば出来上がりで、多くの教師は袋詰教材は便利なものとして採用している。製作過程で疑問も発見もなく、学習の価値が見出せなかった製作物には愛着がないのは当然で、市場には若者好みの衣服が溢れ手頃な値段で入手可能なのに、何のために時間を費やしたのか、生徒の側から批判が出てもおかしくないという。むしろ高校生には外国依存の衣料の実態をしっかり学ばせたいが、最近の教科書はそれらの資料が姿を消し、資料作りに腐心しているという。

家庭科教師は、従来の個別衣服をひたすら作らせる無目的な体験学習を改め、何のための被服学習なのか問い直し、発達段階に合せた教材づくりに、今すぐにもとり組まなければならない状況なのである。

2 「技術教室」誌の実践例や研究資料に学ぼう

被服領域実施を危ぶんだり困難を感じられている方々の一助として、過去5年間の本誌に掲載された実践例、論文を紹介する。改めて読み直したが創造性豊かな実践や、緻密な調査研究がある。ぜひ参考にしてほしい。

特筆すべきこととして、1993年9月号(No. 494)から1996年12月号(No. 533)まで実に40回毎号4頁分掲載された日下部信幸先生の労作「紡績機械の発達史」の存在である。原資料に実際に当たり随所にその紹介がある。一見専門的と思われる方もあろうが、第1回を例にとれば「糸を紡ぐ道具から機械へ」として織物と編物のちがいや、糸を作る方法などわかりやすい解説が加えられ、被服領域を実践する上でのまさに原典である。ぜひ読んで実践に生かしてほしい。もう一つ拙稿で恐縮だが1994年9月・10月号(No. 506、507)に“共学「被服」の活性化をめざして”(1)(2)が掲載。戦後の小学校及び中学校における被服領域の変遷と実態を分析し、今日あることをすでに指摘している。中学の相互乗り入れ全国履修状況調査からみて被服が選択に決定した要因を数値で表わし、実施年の7選択領域全国履修状況のグラフ等、今後を考える資料としても重要。

次は特集号による被服に関する実践・研究を年次を追って題名のみであるが抜き出した。目安になるよう内容を記号を用いて大ざっぱに分類。被服材料に関するもの10篇 (○)、染色・洗剤7篇 (□)、縫製にかかわるもの12篇 (◇)

1993年5月号(栽培から食べる着る) No. 490

- 工芸作物・栽培と被服教材への応用 8 P 日下部信幸
- 昼間定時制高校における特色ある授業作り 4 P 志知照子
- 栽培以前の食べる・着る植物探索 6 P 高橋宏明
- 2年目の綿づくり 4 P 佐藤加代子
- 阿波藍を栽培し、綿布を染める 6 P 吉山峰子

1994年2月号(授業に生かす技術史教材) No. 499

- ◇被服学習にも技術史の視点を 6 P 長谷川圭子
- ◇面白いポケットの歴史 4 P 小室紀代

4月号(私の授業方針と年間計画) No. 501

- ◇発達段階を考慮した年間計画編成を——悩みの「被服」 4 P 野田知子

7月号(共学の被服学習) No. 504

- 身近な材料を用いて染めてみよう 7 P 木村光雄
- ◇「家庭生活」に小物づくりを 5 P 長谷川圭子
- 藍染めについて 8 P 渡辺一弘
- 雑草染が小物に変身 6 P 大前宣徳
- 共学家庭一般(衣生活)はこれでいく 7 P 吉田久仁子
- ◇共学題材ワーキングウェア 8 P 首藤真弓
- ◇アイデアいっぱいリフォーム作り 5 P 鈴木智子

1995年2月号(環境教育の発想) No. 511

- 家庭生活における洗浄と洗剤 7 P 河辺昌子

1996年2月号(環境教育のすすめ) No. 523

- 洗剤学習を通して学ぶ環境教育 4 P 柳瀬満枝

4月号(私の年間指導計画と授業の工夫) No. 525

- ◇ものづくりから学ぶ技術・家庭科 6 P 石井良子
- 基礎・基本を大切に「家庭生活」 5 P 野本恵美子

8月号(いまなぜものづくりが必要か) No. 529

- ◇つくる授業を通して何を学ぶか—生活改善へ 8 P 鈴木理恵
- ◇みんなが完成したショートパンツ作り 5 P 前田ヒフミ

9月号(木材・金属・布加工と技術) No. 530

- 布作り その技術と暮らし 4 P 渡辺一弘
- 一本の糸で授業をつくる——小さな布づくりを通して 6 P 永山栄子
- 1997年1月号(環境教育と技術・家庭科) No.534
- 洗剤から自然と生活のつながりを見る 5 P 明楽英世
- ◇不用な日用品に新しい生命を吹き込む 6 P 渡辺裕美
- 4月号(私の年間指導計画と授業方針) No.537
- 織り機の歴史と布の歴史—自主教材スライドを使う 4 P 荒磯代志子
- 9月号(手を鍛える加工学習) No.542
- ◇脳の発達をうながす手先の動き—基本を身につける 8 P 石井良子
- ◇手を鍛え、環境を守るアクリル毛糸のスポンジづくり 7 P 中村和子
- 綿栽培の合間に編物を——工業高校での「生活技術」 4 P 志知照子
- () 内は特集テーマ

その他シリーズ「私の教科書利用法」があり、毎号2頁の学習手引き的な内容が掲載され、現場実践にかなりヒントが得られる。被服に関して5年間で18回みられ、うち青木香保里さんは15回担当し継続中である。頁数の都合でテーマは省略するが、例えば99回「寝巻きのはなし」など意表をつく楽しい資料だ。

3 今後に期待したいこと

今回の特集にかかわって、小学校から2篇の実践が寄せられた。単なる小学校の実践として片付けられない。示唆に富んだ内容で、中・高の家庭科のいきづまり打開の糸口になればと思う。小5年の実践例は子ども任せの創意工夫でなく、生活の中から目的意識をもたせ題材選びをし作業も基礎・基本の配慮がある。小学3年のマフラー作りは、社会と図工の合科で行ったもので、全員見事に仕上げている。産教連の布づくりは中学生が主体で、布の成り立ちを知らせる学習の中で行われ、コースター程度であった。ところが「消費」しか知らない子ども達に「生産」の体験をさせたい願いは、教師自らが専門家に学び、教える中で子どもと共に発見のよろこびを分かち合っている。「知識だけでなく五感を働かせる活動」を大切に、汚れた羊毛を洗うことから始め全工程をやり遂げ「出来上がってからいい加減さが厳しく問われる」ところまで到達させている。この実践は「技術教育」の原点を示してくれているのである。

最後になったが、各校に20台から30台はあるミシンは今どうなっているのだろう。それこそ機械学習と被服学習との共同の学習領域として、新たな実践を試みてほしいのである。今後の課題として見守りたい。(北里大学)

これだけは教えたい、おさえたい「保育」

石井 良子

1 全面発達を求め

「さくらんぼ坊や」という記録映画との出会いは、杉原博子先生の推せんによるものだった。その頃（前カリキュラム時代）、保育領域のすすめ方に四苦八苦していた私には、この映画の全面発達を求めているというテーマに強い興味をそそられた。

保育領域も当然のことながら、男女共学の題材をさぐる必要があり、それまでの、ベビー服、おもちゃづくり、絵本づくりといった内容がはたして、15歳の生徒にどのようなインパクトを提供できるのか、暗中模索といったところだった。

さて、「さくらんぼ坊や」のシリーズの特徴は、「ありさちゃん」の登場により、全面発達のすごさが、みて直接的にわかるように示してくれていることにあった。それは、自分をみつめる機会を得、発達を確認するためにもよい題材でもあった。

「ありさちゃん」は、0歳児のときから、さくらんぼ保育園で育つのであるが、この「ありさちゃん」の卒園までを追い、その成長ぶりを映像で追うことができる。0歳児の、ハイハイの大切さ、地面をはだしてふんばり、二足歩行を獲得していく姿、丸太の上を、はだして歩けるようになるなどのシーンは、失敗をくり返ししながら成功させていく過程の上に成り立っており、見る側の認知を勝ちとってしまうのだ。

これは、私たち人類の二足歩行の獲得までの過程を学ぶことができるだけでなく、全面発達の中身として、心の発達もみてとれる。「ありさちゃん」の身体の成長発達は、心の発達をうながし、園児仲間との関わりや、仕事（労働）をする姿、先生のお話を聞く姿、絵画をかく様子等で日々、変化する様子が理解できるのである。

2 自分の生いたちから発達を確認する

自分とはいったいどこからきたのか。中学生時代はこの問いかけに対して自意識がある子、ない子とあるが、この問いはどちらであつてもくぐらなければならない関所である。

動気づけとしては母子手帳に記入されている出生時の身長、体重などの調査を進めていき、幼少時での自分の記憶にない自分を、親の口から語られる時に感じるもう一人の幼い自分を客観的に見る。この作業は自分の記憶にない幼少時代はもとより、現在の自分をも客観的に見ることにつながるので、なかなか厳しく、難しい学習となる。

親の口から語られる様々なエピソードの中の自分は「発達」を続けており、それらのエピソードを聞くことで自分が成り立つ様子が次第に明らかになっていく。

さて、「自分史」づくりと言えはそのような課題学習である。「自分史」はどうしても、自分の内面をえぐり出すということに對峙しなければならない。この作業をさせると教師の目的をはるかに越えてしまう生徒に出くわすことがある。内面の発達が著しい生徒にとっては、自分のよりどころをはつきりとつかんでしまうのである。この場合の親の反応も素晴らしく、まさに、一個の人間である子と、もう一個の人間としての親が、互いを認めあう。発達の確認は感動的に成立していく。

保育領域のねらいは、幼児の発達を知り、自分の生い立ちを知るといったところにあるが、この幼児を第三者的な存在として、つまり教科書に登場する幼児として学習するのでは、なかなか幼児の発達は見えてこない。身近な人物を対象として、その発達の部分がはつきりみえなければならない。

しかし、現在の生徒、15歳の生徒にとって、課題解決学習としては成立しないのが現状と判断している。現在「自分史」的とりくみはなかなか難しいといったところだ。

保育領域のもう一つのねらいは、自己理解という方法がある。これは自分の発達を確認し、幼児を見直してみるというものである。自己理解という方法は、例えば、取り組んできた作品の自己評価を通して、自分を客観的に見つめるというもので、1年の時から取り組んだ技術・家庭科の製作物がどのように技能的に向上したのか、詳しく述べさせてみるものだ。意外に生徒の評価は厳しく、低いものになってしまうが、発達という点ではしっかりと他人ごとのように述

ることができる。まさに、客観視できたということになる。

3 児童憲章を読む

前文にある、児童は、人として尊ばれる。児童は、社会の一員として尊ばれる。児童は、よい環境の中で育てられる。このような言葉だけでもじっくり話しあう必要がある。文明が発達した現在、子どもたちの立場は果たして安心して生活できるようになっているのだろうか。受験地獄、子捨て、家庭崩壊などとあらゆる苛酷な現実はある。つらいことではあるが、この事実を伝え、問題点を明らかにするところまで述べることができる発言力を養っていく事だ。

15歳の私は尊重される立場を求めなければならないという命題は、ある意味で義務を生む。それは、自主的に学びをつくらなければならないということを含んでいるだろう。すべてを他から与えられる訳ではなく、提供された要素をどのように自らに取り込み生かしていくかが大切である。このことは、いわば、試練であり、いつの時代の子どもも、のほほんとボーッととしては生き抜けないということだ。やはり、生きる力をどのように身につけるかが、子どもには義務づけられているということだ。もちろん、その環境を保障するのは大人の一番大切な仕事であることは言うまでもない。

さて、15歳の生徒は、この現実をよしとして受け入れることができるのだろうか。厳しい評価を表現できるまでの力量はぜひ必要であろう。

4 発達を検証する

バランスの良い発達が、ある程度形をとって姿を現わすのは、中学3年の2学期ぐらいからであろう。人の話をじっくり聞くことができ、その情報を自らに取り入れ、いわゆる自主的に課題解決を実行できるのである。この時期を生かすチャンスを提供できるのが、手縫いで行なう「ボールづくり」である。すでに、この実践は、「技術教室」1997年9月号に『脳の発達をうながす手先の動き』に載せてある。手縫いは、両手先の動きをそれぞれ分化できていなければ、なかなか思いどおりにならない。この点からみると、針仕事は、発達の確認作業の一つとして、とりあげてよいであろう。全く針を持ったことがなかったにしろ、発達が進んでいれば、少しのトレーニングで問題なくクリアーできるものだ。

この実践は、かつて東京サークルで、技術科の先生に実際に取り組んでもらい検証したことがある。さすがに技術科の先生は、バランスのよい発達をとげ

ていらっしやったためか、手の動き、縫い目のおぼつかないところもあったが、見事にクリアーされた。ここでの大切なポイントは、自分の手の発達を客観的に分析する場面を設定するところにある。これは針を動かすには、両手の細かな動きを連動させることが必要であることを意識させることにもつながるのである。

5 さて、総合学習としての指導内容は

保育領域、家庭生活領域の両領域ともにいえることであるが、これらの領域と密接に関わるのは、社会、環境といったこれを取りまく状況である。さらに、教育全体が常にねらいとしなければならないこととして、人格形成に関わる内容がある。

例えば、子どもの成長に必要な家庭や社会の役割については、どのような課題、題材を提供すればよいのだろうか。

残念ながら、まだ私たちの社会は、単身家庭をはじめとする様々な形態の家庭環境を、オープンに語る環境が整っていないのが事実である。ねらいの中の「あり方」といった表現では、取り上げない方がよい。

一方、現場の教師はほとんどの方が良心的な方ばかりであるため、この表現を無視せず、目の前の生徒によりよい資質を身につけさせるために、様々な題材を提供され、日々の教育活動を行っているのも事実である。

発達を保障するにはどのように環境を整えればよいかという次の段階の学習を実践する時、現実の社会について認識しあい、できる事を中学生のレベルで進めることも大切なことである。このような視点での学習の目標は

- ◎社会の中の保育の現実を知る
- ◎幼児の保育に関わる問題をさぐる（調査する）
- ◎問題解決に対しての視点は偏ることなく、むしろ個々を認める態度を育てる

といったところで押え、自分自身の生き方に気負うところなく、一步一步成長していけばよいという自信をつけさせるものでありたい。

さて、性教育、進路学習、環境学習といった教育内容は、具体的にどのような形で技術・家庭科に取り上げたらよいだろうか。技術・家庭科の実質的な授業時間数を考えると、改めてとりあげる等、至難の技である。一方、保育領域

をもつ技術・家庭科では、一般の方々からの性に関わる学習の期待が高い。しかし、大切な学習であるからこそ、系統的に学校教育の全体計画の中で位置づける必要のある問題であることは明らかだと考えてきたのが、今までの私の考えであった。ところが、近年の女子中・高生の社会的立場は大人たちの意識をはるかに越えたところにあることを、大人たちが認識していない現実がある。学校はすでにこの問題から遊離状態といっても過言ではない。それは表面的な、服装、持ち物の規範といった形でしか指導できていない。子どもたちは、テレクラ、PHS、ポケベルといったネットワークで新しい人間関係づくりに夢中である。人間の命の結びつきにはこのようなファッション的なとらえ方ではすまない現実がある事を、誰もが見て見ぬふり、無視した状態である。

過去10年にわたって、私たちは卒業生に卒業するにあたって新しい人間関係、特に男女の関わり方、生き方について3～5時間を費やし、話をしてきた。昨年の事であるが、援助交際について文面でやりとりをしてみた。この取り組みでは、新聞記事、心理学の書物を題材に、幼児体験による人間形成の現われ方、社会環境と親子関係といった部分にねらいを置いた。昨年までの私の意識では、高校という段階でつかむ新しい男女関係というところで生じた様々なモラトリアム的な生き方について扱っており、危機意識が少なかった。ところが今年に入って、中・高生の意識の流れは一気に変化したととらえている。それは、情報伝達手段の広がりの中で、細部にわたった情報網に左右された行動、そしてその外側にいる子どもがとる行動の短絡性であり、もはやこれらに対して大人があまりにも鈍感すぎる反応、行動である。これは一教科、一教師でどうなる訳ではないのであるが、昨年の一生徒が私にある本を紹介してくれた。それは、ドリアン助川氏の「もう君はひとりじゃない」である。彼の持つ深夜放送で扱われた、援助交際に関わった当事者の中・高生の聴取者とのやりとりがそのまま紹介され、助川氏の意見が添えられたものだ。この生徒は、私の発言とこの助川氏の発言がとてもよく似ている、ぜひこの本を読むべきだと翌日持参してくれた。この生徒は全く普通の中学生であり、時代をよく見つめている中学生であった。この事は、普通の中学生にとって、性について、生きる事についての学習は、自分が「今」どう生きていけばよいか知る手だてとなるものであつて欲しいのではないかと、とらえた方がよいだろうという事なのである。

6 選択時間をみつめ直す

教育課程審議会は、すでに大枠を示した。今後の技術・家庭科のゆくえはな

かなきびしいものになるはずである。このような将来を考えると、教科の指導内容も変化を求められる事になる訳だが、技術・家庭科の必要性は、手仕事(労働)を通しての発達の保障を最優先しなければならない。内面の発達保障は学校教育全体で受けもたなければならなくなる。そこで、技術・家庭科では様々な領域を持つ関係から、選択時間を大いに利用し、領域の特性を生かしていけるのではないか。例えば「性について」「家族関係(人間関係)」、「保育と社会環境」といった分野を起し、学校教育全体で請負う、人間形成にかかわる根本的な部分を技術・家庭科は担っていけばよいのではないだろうか。

また、選択には、同様なテーマで他教科でも、講座を開いていただき、多面的な課題解決学習を提案する。これは各学校の裁量で行えるものであるべきだ。

選択制が導入され、そのあり方が疑問視されているにもかかわらず、拡大する方向に進んでいる。それは個人主義的傾向を目指し、人生すべて個人の責任に戻すといった気配である。前述にある通り、新しい情報伝達手段をもつ若年層の人間関係づくりは、ひとたび情報操作された時にどうなるのか、非常にもろい人間関係の上に生きることが成立する。一部のエリート層だけが、生き抜けるといった変な社会を作ってしまうのではないだろうか。日本の文化的土壌を考えると、ムラの人間関係、家族的人間関係の相互扶助で成立してきたものが、すでに崩壊している今、欧米諸国のような宗教に支えられた相互扶助が残る中での個人責任主義とは違うはずである。学校はまだ、生徒に「生きる」ことを示せる内容がある。その意味では魅力ある教育内容を確立しなければならない。それは、生徒と向きあつた内容にならなくてははいけない。十分に対応できる内容は、技術・家庭科に多くある。私たちは自信をもって、この選択時間に多くの講座を示し、数多くの生徒を集めるものにする必要があろう。

7 おわりに

どの領域を指導していても生徒は作品を完成させた時、喜び満足している。この時に、私たちは、生徒本人の発達の結果としての評価を示してあげられたらよいのではないだろうか。通知表の数字でしか評価をとらえていない生徒にしてはいけない。自分は今、どんな状態であるのかを認識する機会は、常に開かれていなければいけないのであろう。そして最後に保育領域でよく自分のことを理解し、将来に課題をもつ形で学習を終了できればよいであろう。毎年、保育領域の授業時間に、生徒たちがそれなりに満足したと言葉を残してくれる事は実にありがたいことである。

(東京・中央区立佃中学校)

技術的基礎教養としての機械学習

池上 正道

1 技術・家庭科が誕生した頃の機械学習

1958年に「技術・家庭科」が作られた時、教材として取り上げていたものは2年男子で自転車、3年でバイクのエンジンであった（この次の学習指導要領でなくなった、短命なものであったが「総合実習」というものもあった）。「女子向き」には実質2年に「家庭機械」が入ったが、これはミシンを教えた。当時は自転車で通学している生徒は多かったし、工具が揃えてあれば、ハンドルを取り外して高さを変えたりは出来たし、「パンク直し」は機械学習とは言えなかったが、日常の生活に役立った。自転車にエンジンだけを取り付けた、そのものズバリの「原動機付き自転車」もあった。免許証ではなく、簡単な「許可証」で中学生でも、14歳以上なら、この「原動機付き自転車」に乗ることが出来た。自分で使っている自転車やバイクを学校に持ってきて「技術・家庭科」（男子向き）の時間にこれをもとにして授業を組むことが出来た。自分のバイクのエンジンの内部まで分解することは出来ないにしても、同じ型のエンジンを分解することは非常に興味を示したし、こうした「機械」が、生活の中に溶け込んでいた。しかし、1958年の「中学校学習指導要領」は「一般教養」というより「職業教育」であった。たとえば「キー」とは何か、当時でも、わかる人は少なかったであろう。軸と歯車などを止めるクサビのようなものだったが、自転車にもなく、ミシンにも、とり外して説明する箇所はほとんどなかった。コックは水道のコックのようなものだが、自転車にもミシンにもなかった。しかも、当時は「技術・家庭科」も高校入試に出たので、当時の子どもたちの負担は大変なものであった。こういうことは1958年や、その次の1969年の学習指導要領で、他の教科でも指摘されていた「つめこみ」の一例であった。それでも、実物教材で教えることは、生徒にとって印象深いものがあつたし、楽しい授業もなかったわけではない。

しかし、自転車も交通事故の危険があるということで「自転車通学禁止」の学校が多くなり、バイクも中学生には乗れなくなり、学校の中で、こうしたものを動かすにも警察に届けなければならなくなると、子どもを取り巻く環境は変わってきた。「機械」そのものが、生活からだんだん遠い存在になり、その中で「機械」を教えることの意味が問われるようになった。エンジンの分解も、自分で分解させることはなくなり、教師が分解したものを見せる学習になった。

こうした、子どもの生活から「機械」が失われた今、「機械」学習は、基礎教養たり得るのか、技術・家庭科の「領域」で減らしてもいいものがあるとするれば、「機械」は減らしてもいい領域に入るのか？ もし、現在「機械」学習の大切さを主張するとすれば、何を教えなければならないと主張すればよいのか？

2 「考えさせる内容」があまりにも貧弱

実物の自転車やバイクを使って授業をすることは、それなりの面白さはあったが、この学習指導要領は、特殊な「機械」である「自転車」や「裁縫ミシン」を一般化して、他の機械と比較した「機械要素」が並べられている、「職業教育」の面があり、「一般教養」の内容とは言えなかった。

産業教育研究連盟編『技術科の指導計画』（国土社・1966年発行）という古い本がある。もちろん、今では絶版であるが、この中で私は「機械学習（1）」という部分を書いた。この出発点になったのは「技術教育」誌（国土社発行）の1962年3月号に杉村勉氏が訳された、当時のソ連のジデレフ、とカラシコフの「教師のための機械学」という連載に出ていた「機械」の定義だった。

「① 機械の用途は機械的作業の遂行または機械的エネルギーの必ず存在する時に、それが導入あるいは分岐エネルギーであるかどうかに関係なく、エネルギーの変換である。

② 機械は機構（または機構の総和）であり、これによって前述の機能の遂行も保証される。

③ エネルギーの源泉は「機械」の概念を決定しない。」

そうすると、理科の教科書で「斜面」とか「滑車」を「単一機械」と言うのは正しくない。また、ボイラーはエネルギーの変換はするが、「機構」を持たないから「機械」とは言えない、万力はネジという機構はあるがエネルギーの変換を伴わないから「機械」ではない。また「機械要素」を列記しても「機械」を学習したことにならない。そういうことを書いた。しかし、当時、あまり議

論にならなかった。機械の専門家と一緒に勉強しないとわからない問題が多かったが、そういう人が近くに居なかった。当時の「技術・家庭科」関係の多くの本は、はじめに「学習指導要領」ありきで、自転車を教材として「問題解決学習」が出来るかというような議論は出て、「機械」を教えることは「教育」の問題として、どういう意味があるか、という議論はなされないまま終わってしまった。そのうちにソ連や東欧社会主義諸国は崩壊し、「総合技術教育」という言葉も使われなくなってしまった。いまだにジデレフとかカラシコフとかいう人が、どういう人だったのかも知らないで来てしまった。

もちろん、それを教えなければならなかったので、自転車の分解などの授業は行ったが、たしかに、自転車のハンドルの位置を高くしたり低くしたり、自由に変えることが出来ることを「発見」させることは、重要かも知れない。しかし「引き上げうす」という、円錐体を「発見」したからといって、中学生の技術的教養というには、あまりにも貧弱ではないか。こういうことは、小学生で十分わかることである。小学校の3年生に「発見」させるならともかく、自転車を2年生の学習でいつも取り上げるのは興味を失った。そこで、男女共学でミシンを機械として教えることを主張したことがあった。当時H A型ミシンの頭部だけ集めようと思えば集めることができた。それを教材にして「縫いの原理」を教え、ミシンは回転運動を、クランクやカムを使って揺動運動に変えたり、「送り」機構などは、もつと複雑だが、とにかく、いろいろの運動が「縫う」という仕事をするのだということを理解させようとした。ミシンを使って、結局「スライダー・クランク機構」がわかる程度であれば、何もミシンの針棒を使わなくてもいい。そのあたりのことは『技術・家庭科の指導計画』（国土社、1969年）に「機械のしくみを理解させる指導計画」として書いたが、この頃から厚紙による「機構模型」を始めた。それぞれのリンクの長さで運動の軌跡がどう変わるかを見ても、それ以上の発展性はない。それと、機械学習イコール「機構学習」ではない筈であることがわかってきた。歯車にしても、学校に歯車を切る機械である「ホブ盤」があつて、自分で歯車を作ることが出来ないと、歯車を使って装置を作る事も出来ないし、やはり、中学校では無理であつたろう。そういう疑問を持ったまま、今日まで来てしまった。

3 蒸気機関車模型の製作が持つ機械学習の意味

そのうちに、私の興味は「蒸気機関車」に移って行った。はじめ岡田金属の「キューニョーの蒸気車」のような、大きなボイラーのある蒸気機関車を手掛

けてみたが、なかなかボイラーが熱くならず、うまく走らない。そのうちに宮崎洋明氏が、自分で部品を集めて作った蒸気機関車を岡田金属に持ちこんで「ミニ・ゴールド・スチームカー」と名付けて売り出した。これも手掛けてみたが、減速装置がなく、トルクが小さく、すぐ止まってしまう。最後に藤木勝氏が、「ベビー・エレファント号」として大宮精工に作らせたのがうまくいって、産業教育研究連盟の大会でも、毎年、これを作るコーナーを設けるようになった。減速装置のギア・ボックスをつけたのがよかった。

1989年の学習指導要領では「機械1」と「機械2」の区別がなくなり、教科内選択の扱いになった。これで「機械」を扱う中学校は激減したが、この中で「ベビー・エレファント号」が機械学習と金属加工学習の融合学習の教材として、使われはじめた。まだ、教科書にも採用されていないし、全国的に見ると使っている教師は「少数派」だが、すぐれた教材であることは事実である。私は、この教材に魅せられて、病みつきになってしまった。

これは、固形燃料を燃やして水を沸騰させ、蒸気を作り、これを「シリンダー」に導いて、ピストンを押させる。ピストンが下死点まで行くと、「フライホイール（はずみ車）」と「つりあいおもり」の慣性作用で、ピストンは止まらないで、上下運動を繰り返し、吸気口から吸い込んだ蒸気は、冷えて、排気口から水（お湯）となって排出され、これが繰り返される。このピストンの上下運動が「首振り機関」の連接棒からクランク、駆動軸につながり、駆動軸が回転する。これが「傘歯車」で回転方向を直角に変え、「ギア・ボックス」で歯車で減速されて後車輪を回転させる。別売商品として「クラッチ」もあって、エンジンを回転させても、車輪は静止する状態も作り出すことができる。自動車の「クラッチ」と「ベビー・エレファント号」の「クラッチ」は全く構造が違うが、これで「クラッチ」の概念が理解できるとすれば、これは「基礎教養」としての「機械学習」に当たるのではないか。さらに教育課程審議会の「中間まとめ」では「木材加工」と「金属加工」の「統合」を言っているが、「金属加工」と「機械」の「統合」も奨励されるべきである。

4 手を入れないと走らないことが機械教材としての利点

むしろ、一通り組み立て終わっても、すぐには走らないことが多いのも、この教材の「機械」学習の教材として、優れているところである。どこに手を加えたら走るか、は試行錯誤で手を入れて行くと、少しずつ改良されてきて、走るようになる。一番多いのは「シリンダー」と「シリンダー受け台」の研磨で

ある。はじめはケガキ定盤に400番の水研ぎ用の紙ヤスリを敷いて、力を入れて研磨する。次に「ピカール」という商品名の研磨剤を垂らして研磨する。そうして、「シリンダー」の外側の平面部分と、これが摺動する摺動面である「シリンダー受け台」を研磨してやると、凹凸による摩擦が少なくなり、潤滑油を注すと、滑らかに動くようになる。こうして「機械は摩擦抵抗が大きいとなかなか動かない」とか「潤滑油で摩擦抵抗が少なくなつて動き易くなる」ということがわかってくる。また「つりあいおもり」や「フライホイール（はずみ車）」のビスが緩んでいて空回りをしていると、駆動軸は回転していても、蒸気機関車は動かないことがわかる。ワットの蒸気機関などは、大きな「はずみ車」がついている。何のためについているのか、ということも、自分で蒸気機関車模型を作ってみると理解できる。「ボイラー」からの「水もれ」があつても動かない。これはビスやナットを締め付けるのに、スパナを使わず手で締めたことに起因することが多い。また「液状パッキン」をつけていなかったり、ボイラー本体の切り口に歪みがあつたりすることもある。水が漏るようなら、さらに圧力の強い蒸気は、必ず漏つてくる。そうすると蒸気圧が低下し、蒸気機関車は走らない。そんな時は、もう一度、ボイラー・キャップを外して組み直す。こうした失敗の時に、何が原因で走らないのか、ということを確認する。こういう試行錯誤も経験して、やつと完成する、という過程が必要である。

5 ワットの蒸気機関の発明と機械学習

このように見ると、この蒸気機関車を作ることで、多くの「シリンダーとピストン」「歯車」「クラッチ」「はずみ車」などの「工学的概念」が身につくことがわかる。これは「理科実験」のような授業過程では身につけることは出来ない。これを作る作業と平行して井野川潔著「ワット」を一緒に読むことにしている（現在、中学生は教えていないが帝京短期大学の2年生に教職課程として教えていて「ベビー・エレファント号」を作らせている）。この本にはワットが蒸気機関を作った苦労が、いくつも書かれているが、はじめは、ニューコメン機関と同じく「大気圧」でピストンを押し下げていた。ところが、これでは作動桿は上下に動くので、ポンプを作動させることは出来るが、駆動軸を回転させることが出来ない。そこで、ピストンを押し下げるのも、押し上げるのも、蒸気の力で行うようにした。弁で蒸気の流れを切り換えればよい。この時点で「大気圧機関」ではない、真の「蒸気機関」になる。押し下げるのも、押し上げるのも、同じ力が働くので「クランク」を使えば回転運動を起こ

すことが出来る。この場合「はずみ車」が絶対に必要である。ワットは、クラ
ンクを使おうとしたが、別の人物が、この仕組みを特許に申請してしまい、使
えなくなる。ワットは、別の方法を考える。これが「遊星歯車」である。実は
「作動桿（ビーム）」を使うのはエネルギーの大きな無駄を伴ったので、ワット
以後は、使われなくなつたが、上からも下からも同じ大きさの力を加え、「遊
星歯車」を回転させるということが、ワットの蒸気機関を、鉱山の水汲み用の
ポンプに作動させる限られた用途から、どんな機械でも回転運動を起こさせる
原動機に転換するのである。それまで、紡績機や織り機は、水車の力で回転運
動を起こし、それによって機械を動かせるようになっていたので、水車の代わ
りにワットの蒸気機関を取りつけることで、これらの機械は、蒸気機関で動く
機械になった。それは紡績機、織り機に止まらず、新しい工作機械の開発につ
ながつた。

このようなことを理解することは「技術的教養」として、人間が、どのよう
にして、「原動機」を作り上げて、それによって生産力を高めてきたかを理解
する基礎としての意味を持つ。これから、どのような科学を学び（それも自然
科学、工学だけではない、人文科学、社会科学を学ぶ場合も含む）技術を身に
つける人にも学んでほしい内容である。ガソリン機関から深めて行く方法も有
り得ると思うが、自分で組立て動かないと、成就感が伴わない。しかも、共同
で作るのではなく、一人ひとり作れるものが多い。ガソリン機関で、これが実
現出来ればいいが価格の関係で、とても無理である。

ただ、この教材を取り上げるには40名ぎつしりのクラスでは、あまりやり直
しをする生徒が出ないようにしないと、教師の方が身が持たないので、あらか
じめネジを切ってもらっておくとか、燃料受け口はプレスで抜いておいてもら
うとか、「半加工」しておいてもらうなどして、失敗してやり直す生徒の数が
減るようにするのもやむを得ない。これまで、私は「総合、合科的な実践」が
必要だと主張してきたが、「教育課程審議会」の「中間まとめ」では「総合的
な学習の時間」を週2単位時間新設することを述べている。これは次号で詳し
く述べるが、「中間まとめ」では「ものづくりなど体験的な学習」もあり、他
の教科の教師と共同して、新しい実践を生み出す可能性はある。しかし、「技
術・家庭科」で「情報基礎」が「必修」となれば、ますます「機械」を選択す
る教師は減る。せめて「機械」と「金属加工」をまとめた領域は大事にしたい。
(製造元は(有)オオミヤ 宮本敬三 ㊞124 東京都葛飾区堀切 1-11-14

☎03-3697-4569)

(帝京短期大学非常勤講師)

労働体験をとおして育つ生きる力と子どもの可能性(2)

北海道・家庭学校理事長 谷 昌恒



「力を合わせた下水道工事」

もうひとつ読んでみます。これはごく最近の作文です。「力を合わせた下水道工事」という題です。

「5月16日、金曜日、桂林寮では珍しく夕作業が定刻の5時半に終わり、夕食をとり後かたづけをしていた。そしたら急に焚口場の排水口から水が逆流してきた。下水がつまっているのは、すぐに分かったので下水にワイヤーを通したが、ワイヤーはそれほど奥に入らなかった。なんだかんだやって、その日あきらめたのは9時頃だった。」

夕方寮に帰ってきてね、そして下水が急に逆流してきて、大勢で取り組んだんですけれども、その日は9時にまあ今日はダメだとあきらめたんです。

「急遽、土木部の水中ポンプを使って、水を流しながら風呂に入った。次の日に寮用（寮の仕事をするということ）で、下水のつまっている箇所を掘削作業しながら調べた。原因は素焼きのヒューム管がつぶれかけていたところに、砂が堆積したことだった。この日から本格的な土木工事が始まった。思ったより大がかりな工事になり、自分たちでできるかどうか心配だった。安藤先生は家庭学校は校内営繕は最大限やらないと、貧乏なので自分たちで直すとイケイケの様子だった。1メートル9センチ、直径74センチのヒューム管をマンホールとして活用した。直す以上は丈夫で長持ちする工事をする、安藤先生も言っていた。僕もそう思った。主に中心となって、土木部の橘、石田、僕がやった。工事期間の他の作業は仲間がサポートしてくれた。あのことろ最盛期だったのは、花の移植で、寮生1人でも欠かせない頃だった。委植は長沢、村田がやってくれた。そして寮内掃除は加藤が一手に引き受けてくれた。風呂焚きと土手の環境整備を田辺が、寮まわりの環境整備は疋田が全部やってくれた。入校間もない福岡は、安藤先生に怒鳴られ、よろけながらも蔬菜部畑横から薪材を



運んできた。そのころ問題を起こして間もなかった石田は、本館にも行かず、ヒューム管をカットしてくれたり、塩ビパイプの接続をやってくれていた。渉の器用さは目を見張るものがあつた。今回の下水工事は寮生みんなが力を合わせてやったからできたことだと、本当に感じる事ができた。そして自分たちで下水を直すことは大変だということも体験した。普段、安藤先生は家庭学校の生活はキャンプやままごとではないと怒鳴りまくる。いつも要領が悪く、時間ばかりかかり、夕作業からかえるのが遅くなる桂林寮だけれど、

力を合わせれば、業者に頼むと10万円以上かかる仕事も、自分たちでできることも分かった。午前、午後、継続して作業に関わった。やっている最中は自分の修業だと思い、社会に出てから役立てたいと思った。つらかったのも確かだと思う。でも配管が終わり、水が流れたとき、充実感を味わった。やっている最中はしどろもどろでやっていたり、トロトロやっていたり、やらなくてもいいことをやっていたり、とにかく怒られた。でもそれがいつか自分にとって財産になると思う。そのほかにも、ためになることがいろいろあつた。今日のことは自分でも少し自信になった。やればできるんだから、やろうという気になった。この作業で感じたことや、分かったことをよく考えて、さらに自分のためになる生活をしていきたい。」

こんなふうに彼は言っています。普通だったら、下水がつまったなら、外部の業者を導入して修繕します。学校にそういう処理の仕方がないわけではありません。だけど、自分たちの身の回りのことは、自分たちでやろう、そういうことがおそらくは寮では徹底している。ただその寮では、毎日の寮の野菜畑の仕事、花づくりの仕事、みんな手一杯で働いている。そこに下水工事という仕事が入ってくると大変だとこの少年は言っている。大変だけれども下水工事は自分たちでやろうと考えて、日常の仕事の野菜作りや花づくりを分担し直して、10人ほどのうち3人ぐらいが下水工事に従事する。しかし今の時代に育った子どもたちですから、下水工事をするなんてことは、およそそんなことできるのか、と思うんですが、一生懸命やって、できるんですね。寮長が引つ張って行くんですが、子どもたちは本当に一生懸命やる。そして水が流れ始めると本当に達成感があるんですね。

家庭学校の教育は、いろいろなことが言えますが、流汗悟道といいまして、

汗を流すことによって、何かが分かる。悟道というとお坊さんの悟りのようなものですが、そんなおかげさなものではなくて、汗を流せば何かが分かる。何もやらなければ何も分からない。そういうこと。怠惰は忘恩なのです。今の世の中で子どもたちを見ていると、やっぱり何もしないんですね。何もしなければ何も分かりません。けれども、こういう努力をして一生懸命働いているうちに、いろんなことが分かってくる。そういうことを私は、今日は生徒の作文を読みながら、お聞きくださっているみなさんに味わっていただきたいと思っていました。



健康な生活で子どもは変わる

それから三能主義というのがあります。これはよく働いて、よく眠って、よく食うんです。よく働いて、よく眠って、よく食う。非常に乱暴な言い方ですが、ようするに健康な生活をしようということです。ものをよく食うというのは健康なことなんです。何を食ってもまずい、これは不健康ですね。夜寝ることは健康なんです。夜ろくろく寝られないから、睡眠剤が必要だというのは、不健康ですよ。よく体が動かせるというのは健康なんです。ちょっと動くと、手足が痛いというのは、不健康なんです。よく働いて、よく眠って、よく食おう。そういう主義を家庭学校は掲げている。ようするに健康な生活をしようということです。

学校の子どものなかに、さんざん悪さをしてきた子どもなんですが、しばらくすると自分は変わったという子がいます。「ほんとに僕変わったわ」といつてきます。腹も立てずに、こういう仕事を一生懸命やる、ほんとに変わったと、自分で私の所に言いに来たことがあるんです。「ほんとに変わったよ」そう言いに来るんです。

ではなぜ変わったか、と言えるか。それは、家庭学校の生活、健康な生活、朝早く起きて、夜早く寝て、いっぱい食べて、いっぱい働いて、健康な生活をしたからです。そういう生活をしていると、気持ちが穏やかになってきます。

けれど不健康な生活になると、すぐこころも不健康になる。

私はこういうふうと言ったことがあります。君変わったと思っているけれど、もし昔のように、朝はいつまでも寝ている、夜はいつまでも起きていて、あふらあふらしている、食事もいつ食べたか分からない、そういう不健康な生活に戻ると、いつの間にかこころが不健康になる。上役の顔を見ていると腹が立つてくる。あるいはお母さんの顔を見ていると、なんかつかかりたくなる。

それはお母さんのせいでも、上役のせいでもなくて、自分がそういう不健康な生活をしていると、そういう感じ方しかできなくなる。不健康な生活をしていると、気持ちが不健康になって、つい当たり散らしたりしてしまう。君は確かに変わっておだやかな表情をしているけれども、それは健康な生活をしているからです。私がいいたいのは、人間というのは極めて弱いものでね、健康な生活をしていればかろうじて健康を維持できるんだけど、不健康な生活をしているとたちまち、不健康な性格、不健康な考え方になってしまう、ということです。



大切な仕事は見えないところにある

生産活動のなかで、水道工事も子どもたちでやるんです。先ほどの作文にありましたが、みそ作りの小屋に、実は長い間、水道の蛇口がなかったんですね。遠くの蛇口から、ホースをつないできて、20日ほどのみそ作りの期間をしのいでいたんですが、やっぱりみそ作りは非常に忙しいのでね、無理があるということで、新しくみそ作りの小屋に蛇口をつけることになったんです。そして水道を受け持つ連中が、今までであるところからずっと掘り進んでいくわけです。家庭学校は柔粘土地帯ですから、掘るのが大変なんです。しかも、冬は零下30度になりますから。深さも1メートル20センチくらい掘る。だいたい30メートルくらいの距離を掘らなければならない。30メートル掘り進んで、立ち上がりをつけるわけです。ずいぶん長い間、だいたい1ヵ月くらい、しかも夏の暑い時期の水道工事をしていました。そしてやがて新しい蛇口がついて、完成の喜びに子どもたちは浸っていました。そのときに私が言ったのは、君たちは本当に努力して深い穴を30メートル掘り進んで、立ち上がりを作って、蛇口をつけて、また埋め戻す、それで水道の落成の時に目につくのはこの蛇口一つだけだよ、諸君が長い間掘り進んでパイプを埋めていったけれども、それは全部うまってしまっている。だからそれらは何も見えない。見えるのは蛇口一つです。しかし、こういう作業をした人間は、たった一つ蛇口が増えるのにも、ああいう大変な土木工事が必要だということがよく分かる。いつまでもみんなに見せておきたいんだけど、それを埋め戻すと何も見えなくなってしまう。

けれど蛇口が一つ増えるためにはあれだけの工事を必要とする。そういうことを学んだはずだよ、というようなことをいいました。子どもたちはみんなフンフンという顔をして聞いていました。

学校で使う机やイスなんかも作ります。あるとき30組くらいイスを作る作業

を、木工部の子どもたちがしていました。時折私ものぞいて観察していたんですが、ある日30組のイスが完成しましてね、私の所に目録を作って「今回これを作りました」なんていって、持って来るんです。

そのとき私は子どもにいろんな感想を述べたんです。私は木工教室に行つて諸君の作業を見ていた。30組のイスを作るのに、はじめは縦の足を120本とか130本、木取りをして、かんなをかけて、のみで穴を開ける。毎日行くたびに、材料を作っているんですね。腰を乗せる板もたくさん作っている。毎日毎日、細かい木取りをして、穴あけをして、かんなをかけて、一生懸命やっている。やっぱりさすがにその間は、子どもはうんざりしています。そして教師が盛んに声をかけながら、作業を続けているわけです。ところが、材料がきちんとそろつて、組立が始まり、目の前に一つ一つイスができるころになると、教師が何もいわなくても、みんな生き生きとあつちの棒を持ってこい、こつちの板を持ってこいと、一生懸命組み立てては、きちんと鋸で打つて、目の前に一つ一つできていく。

「諸君の長い作業を見ていると、材料をそろえるときなんかは、あきてしまい、こんな作業がなんになるんだと思つていた。ところが、目の前に組立が始まると、生き生きと作業がすすむ。こういうことは、長い十分な準備期間と、次々と目の前にモノができてくる喜びというか、見返りのある楽しい作業がある。きつとあらゆる作業がそうだよ、地味な目立たない準備期間がある。」

そういうような呼びかけをしたことがあります。



広い敷地だからこそ生徒の自主性が生まれる

そのほかに、牧草刈りという仕事があります。家庭学校では45頭くらいの規模の酪農をしています。通常の仕事では、酪農担当者は少ないんですが、牧草刈りのときは子どもが総出で牧草刈りを手伝う。

午前中は、授業をやっています。で、午後出かけていって、全校作業として牧草刈りをするんですね。ある日のことだったんですが、その年は牧草の生育がよかったのか、酪農担当者の教師がこれくらいでいいと思つて刈つたのが刈りすぎてしまったのか、とてもたくさんの牧草を子どもは午後に運ぶことになった。それで、午後になって生徒が各寮から来て、牧草を運ぶわけです。ところが日が暮れてもまだ牧草がいっぱい残っているんです。トラクターの明かりをつけてね、夜7時、8時になつても、それでも作業が終わらずに、一生懸命に刈った牧草を収納しようとして、牧草地と牧舎との間を何度も往復していま

す。とうとういつまでも作業が終わらないものですから、私が作業現場にいつて、担当者と「いくら何でも遅すぎるよな」などというて、とにかく飯も食わずにやっているわけですからね、それで残念ながらその日は運び残して夜の作業をやめたんです。

ところが、そのときまでは晴れていたのに、夜になってもものすごい雨が降ってしまったんですね。翌日には雨がやんだんですが、朝私の住まいから、学校に歩いていったら、ちょこちょこつと子どもが跳んでくる。そして、「先生、昨日やっておけばよかったね」っていうんですね。見ると、なるほど向こうの牧草地に、昨日刈った牧草が雨にしとどに濡れてぺしゃんこになっている。彼はそれを見て、「先生、昨日やっておけばよかったね」というんです。おそらく、昨晚、いつまでもいつまでも牧草の収納が終わらなくて、一生懸命それを手伝っていた子どもたちは、うんざりして、早くやめればいいんじゃないかと思ったんだと思います。やっぱり不満はあったと思うんです。しかし、今日になって、なぜあんなにがんばって酪農担当者が草を取り入れようとしたか、彼は分かったんです。牧草がしとどに濡れているのを見てね。「昨日入れちゃえばよかったね。」彼は本当に悔しそうにいつてるんです。私は、少年の顔を見ながら、非常に胸を打たれました。これも一つの勉強なんです。

「おそらく子どもは、教師に励まされながらも、うんざりしながら仕事をしていたと思うんです。しかし、なぜこんなにがんばって刈った牧草を入れようとしていたかという、雨でも降って濡れたら大変だという思いが担当者にあつて、だから夜になつてもやっていたということが、しみじみ分かったんですね。そのとき私は考えたんです。あのときがんばって続けて、全部入れてしまった後で雨が降ったとしたら、それでも子どもは別のことを学ぶと思います。

「先生、昨日がんばってよかったね。」そう言うでしょう。けれども、たまたま8時半に作業をやめて、いささか牧草を畑に残したために、その牧草が雨に濡れてしまって、ぺしゃんこになっているのを見て、少しの後悔を感じながら、「入れてしまえばよかった」と思う。生産活動の教育というのは、そういうことなんですね。家庭学校で子どもたちと味噌を作ったり、野菜を作ったり、酪農をしたり、U字管を作ったり、少しうるさいし、無茶だと思われるかもしれない。けれども本当に子どもたちは一生懸命やるんです。それは、いままでやったことがないからです。

それから家庭学校は130万坪あるといいましたが、そういう作業の時間に家庭学校のどこに行つても、子どもが1人で作業しています。教師が子どものそ

ばにたっていて、やれなんていつていない。というのはそれほど広い敷地だから、精いっぱい拡散して草刈りをしたり、枝はらいをしたり、拡散して仕事をしなければ、広い学校の維持なんてとうていできないですね。教師が子どもの横にいて管理するような、そういう姑息なことじゃ、とうてい間に合わない。ただ子どもたちは、いつの間にかここはおれの領分だ。そういう役割を心得て、そして手一杯散らばりながら作業をやっているんですね。



汗を流して道を悟る

先ほど家庭学校は教護院だといって、いささかところに傷がある子どもたちということなのですが、子どもたちは輝くような目をして、動き回っている。それは自分たちに与えられた役割をきちんと分かっているし、実際にやってみれば、動くこと、働くこと、こんなに楽しいことだということが分かるんですね。まさに流汗悟道なんです。汗を流して分かるんです。

しかし現代の生活というのは残念ながら、文明の原則、勞せずして成果をうむという原則で成り立っている。全自動の機械がますます増えていく。そういうことをやっていると、人間は本来の性質を失うんじゃないか、そう思うんです。子どもたちと430町歩ほどの原野で、働きながら生活をしているんですが、ここに傷を負った少年たちに、そういう活動の中で、何か精神的な訓戒を与えとかいったことではなく、ただ一緒に生活し、一緒に働くだけで、子どもは大きく変わってきます。いいたいことはいろいろありますが、与えられたお題のように、労働体験を通じて子どもが変わる。子どもが変わるということは十分ご紹介できなかったかも知れませんが、先ほど読んだいくつかの作文の中で、子どもたちがそれを生き生きと訴えてくれていると思います。しかも、学校からはじき出された子どもたちですから、学力といった点では必ずしも十分ではない。けれども、あの作文を聞いてくださると、何といっても自分たちの体験したことです。本当に生き生きとかけていることがわかりいただけると思います。

そういう労作教育をしてみると、多くを知る必要がないと思っているんです。水道工事のように、できてみると蛇口一つしか残らず、後は埋もれてしまうけれども、本当の仕事というのは、隠れたところにあるぞ、そういう作業を通じて、そういうことが分かると、彼の生涯を通じた知恵になります。イスづくりでも、本当に地味な材料づくりの間は退屈でしようがないけれども、そのうちに組み立てる喜びがあるぞ、そういうことを一つでも覚えれば、人生いろいろ

と通用するものがあります。産業教育というものは、そうたくさんの子どもに与えることはできないと思うのです。けれども、わずかな知恵を、深く体験して、それが生涯生き続けるだろう、そう思います。

尻切れトンボですが、時間が来ました。こういう実践があるんだということ
を、今日はご報告しました。 (おわり)

BOOK

『日本農書全集』第65巻 開発と保全二

(A 5 判 400ページ 6,190円(本体) 農山漁村文化協会)

I 学の分野はいろいろある。電気、機械、建築のことを英語で何というかの問いに、少し素養があればすぐ答えられる。ところが、土木は、英語の教員でも正解をいえない人が少なくない。土木のことを civil engineering という。1771年に機械工学者 John Seamton が初めて用いた。military engineering (軍事工学) に対して使った言葉であった。

現在でもそうであるが、土木工事は軍事と結びついていることが少なくない。しかし、公共的な工事が拡大されて civil engineering となった。

農文協の『日本農書全集』の64巻と65巻は「開発と保全」に関するもので、土木関係の収録書である。65巻には「川除仕様帳」、「積方見合帳」、「治河要録」、「通潤橋仕法書」が収録されている。

「通潤橋仕法書」は布田保之助が書いたものである。通潤橋は、熊本県矢部町に架かる石橋。三本の石橋が入っており、橋の中央に放水口があり全国的に有名である。1854年に架橋された石橋であるが、この書を読むと石橋の継目に入れる漆喰の配合を見出す苦勞が窺われる。コンクリートの普及で、現在漆喰は使われなくなったが、見直されていくだろう。コンクリートは、一度ひびが入ると、接着しない。漆喰は乾くと細かいひびが無数にできるが、雨水が浸透するとひび割れにしみ込み、漆喰全体が湿りを帯びて、ひび割れは消えてしまうのである。石管の継目に入れる漆喰の原料は石灰と粘土であるが、防水剤の役目もはたさなければならないため、松葉汁、卵などを入れたという。

かつて矢部町の農民は水利が悪いため貧困に喘いでいた。不毛の白糸台地に水を送ることをあきらめなかった総庄屋布田保之助。架橋に躊躇した種山石工たち。しかし、保之助の熱意にうたれそれに応えた石工。通潤橋のおかげで、100町歩の水田が生まれ、矢部地方の農業発展に大いに寄与したのである。

石橋に適った漆喰を生みだしても、丁寧に継目に埋め込まなければ、水洩れを防ぐことはできない。保之助は、単純作業にすぐあきる人夫でなく、作業は遅くとも根気よく続けることのできる知的障害者をあてるなど、卓抜な人事管理もした。

この仕法書は、設計から組立て、築造の要領を詳細、精密に書き残した文書で、なかなか見当たらない貴重なものである。

原文と逐語訳があり、とても読みやすい。学校の図書館にそろえてほしい本である。(郷 力)

針をもつ意味

北海道伝統美術工芸村

優佳良織工芸館

織元 木内 綾

これまで優佳良織を中心に、織物とその技術の一部について述べてきましたが、今回ははじめに、染織工芸についての数多い話題の中で、印象に残る一つについて書かせていただきます。

かつて日本の織物は戸籍謄本の役割を果たしていた、という話についてです。話してくださったのは、永年日本染織文化協会の会長をつとめられた上村六郎博士です。

上村先生は、数えて98歳の生涯をかけて日本の伝統色名を同定される、という大きなお仕事をされた方です。例えば江戸文学を読むと、江戸の流行色、利休鼠（りきゅうねずみ）という色名がよく出てきます。さて、この利休鼠とはどんなネズミ色なのでしょう。利休が茶道の始祖千利休であることはすぐに想像がつかますから、利休が好んだネズミ色か、と思い当たります。でもそれだけではどんな色のことなのかがまだわかりません。正しくはわずかに緑がかったネズミ色（グリーンニッシュ・グレイ）のことをいいます。利休好みではなく、利休の茶道の抹茶の色のことなのです。ここまでわかっても、緑がかったネズミ色がどんな色かはまだ判然としません。いろいろな人がいろいろにイメージしています。染色学の理学博士の上村先生は、古代裂の実物を検証し、文献を調べ、日本の伝統色名を天然染料を駆使して染め、再現され、実物裂を貼布した大著を残されたのです。これを見ると、実際の色が一目でわかります。

赤なら、茜、蘇芳（すおう）、韓紅花（からくれない）、紅緋色、黄なら山吹、鬱金（うこん）、刈安、梔子（くちなし）、緑なら萌黄、緑青、青なら納戸、茄子紺、紺青、浅黄、縹（はなだ）、藍——次々に色の名前が出てきますが、これらを含めて日本の色名、その色相の違いが一目でわかるお仕事です。

上村先生は永い染織の学究生活による話題も縦横無尽、とどまるを知らぬご博識でした。実にさまざまなことを教えていただいたのですが、今でも強く記憶に残る一つが「織りは戸籍」のお話なのです。

古くから日本では、一部の特権階級の絹織物や、きわめてむずかしい技術や装飾的なものを別として、庶民の自家用の衣服などは自分たちでつくっていたのです。農業が社会の仕組みや生産、経済の中核をなしていた時代、彼らの衣服は苧麻（ちよま）か、藤、葛、科（しな）などの植物繊維で織られた粗末なものでした。

ところが、室町から桃山にかけての南蛮貿易で、美しく色とりどりに染められ、しかも丈夫で着心地のよい木綿の染織品が輸入され、日本国内でも木綿の栽培が広がります。徳川家康の時代から、農家はもちろん、武士の家庭でも織機があつて、女性は一ひたすら機を織っていたのです。

絹織物の養蚕も盛んになり、規格外の不良糸を使って紬が織られ、木綿糸を使って絣が織られます。このような絣や紬など庶民の服飾は自分の手でつくりますから、自然に地域によって、家族集団によって、独自の技術が開発され文様がつくられるようになります。日常生活の中で、織りの技術は母から娘へ伝えられます。そのような環境の中で、ある文様はある家族集団の中で、特長的に尊重され、伝えられます。機織の技術を伝えてきた農家の女性たちは、自らの工夫によって新しい縞や格子を考えて織り、それぞれの家ごとの特色をもち始めたのです。日常生活の美意識もこのようにして育まれていったのです。

母親は娘が年頃になるのを待ちかねたように織りの手ほどきをします。織りの技術には、その家系だけに伝承されてきた独自の模様があり、結婚となるとお見合の前に、まず娘さんが自分で織った織布を見せる習慣を持つ地方があり、織布の文様がたまたま稼ぎ先の文様と同系で、同家系であることが判明するケースもあつた、ということです。織りの技術が出自を証明する手だての一つになります。織りは戸籍のない時代の戸籍謄本だったのです。

…………… 独自の技術を競う世界の染織

いま織りをする者にとって、この話は限りなく想像力をかきたてます。いつごろの話なのだろう。いつごろの時代から家系の確認に織りが役立つことに気づいたのだろう。そしてその文様や技術はどこどの部分だったのだろう。そしてかつて、織物の果たした社会的意味の重要性について気づくのです。優佳良織工芸館は、世界中の染織工芸を展示する国際染織美術館を別棟に併設しています。この染織美術館には、いま申しました縞帳（多くは江戸時代のもの）や小紋帳、染帳が多数収蔵してあります。一冊に700～800枚の小裂が貼ってある大部なものもあります。その一枚一枚を丹念に見ていくと、当時の生活が身

近に輝いて見えてくるのです。

これまで何度も、染織工芸は、それがつくられた地域、地方の風土と文明の雰囲気をもとに表している、と述べてきました。

優佳良織工芸館で北海道の織物を見ていただく。その時、優佳良織の作品そのものが地域を語るものでなければならぬのはいうまでもありません。しかし、この時同時に、北海道よりもっと寒い地方、砂漠の地、熱帯の暑い地域など、それらの地の染織工芸が一目で見渡せる染織美術の展示場があれば、よりいっそう風土と染織工芸の特色が理解していただけるのではないかと考えて染織の美術館を併設したのです。そこで世界の地域、技法、素材、表現とデザインの違いを見ていただこう、と考えたからです。

この美術館をひと回りすると、地球上、実にさまざまなところで、色とりどり、多種多様な染織工芸が産みだされ、伝え残されてきたことがわかります。それはそれぞれにすぐれた特性と独特の技術をもち続けているのです。その中にあつてすぐに気のつくのは、日本の染織工芸が、お国自慢では決してなくてきわめて高い水準にあり、美意識をもっているという実感です。

日本の染織工芸は、こまやかな感性と、それを表す精緻な技術のたしかなさを誇ることができます。さらに絞りや緋、紬、筒描き、友禅、和刺繍、更紗、型染め、縞、格子と、数えあげればこの何十倍もの、おそらく世界一多種類の染め織りの技法に習熟しています。日本人がこよなく愛し、はぐくんできた染織工芸への愛着がうかがわれるのです。

..... | きものの美しい装い

かつてパリで十二単の展示会が開かれた時に、フランスの文化大臣が、「我々が浮浪者のような格好をしていた時代に、日本ではこのように美しく装っていた」と挨拶した話を読んだことがあります。他のことはともかく、こと染織美術については、誇るべき華麗で豪華な、貴重な遺産をもっているのです。

すぐれた日本の染織工芸のなかでは、とくにきものという形がその中心を占めています。きものの美しい装いは、独特の形です。きもののよさ、美しさについて書きはじめるときりがありません。ここではそのひとつだけ、きもののおかげで、日本の女性はきわめて贅沢な文化を持っている、ということについて述べてみたいと思います。

きものという形、その背中、つまり後姿はとくに美しい装いです。いわゆる“洋装”や他の民族衣装と違って、きものの背後はカンバス（画布）になって

いて、風景模様や人物、調度器具、動植物などのテーマで絵画のように染められまた織られます。つまり、絵を着ているのです。外国の服飾は、色彩の配色の美しさや、デザインや模様で着ています。絵を身につけることができるのは日本の女性の特権であり、日本固有の文化です。

そのような貴重な文化をもちながら、日本の女性はきものを着ることが少なくなりました。しかしこのことは世界のどこでも同じことがいえそうです。民族衣装は継続されているものの、日常においてそのまま残っている例はそう多くはないようです。時代の当然の勢いであり、それはそれでいいのですが、もう少し日本人の生活の中に、きもの文化が残っていてほしい、と郷愁をこめていわれることも多いのです。

そのためにいろいろな意見があります。なかに、その是非はともかく、もし日本文化としてのきものの文化とその技術が残ってほしい、と願うのなら、今の若い人たちに手に針をもってもらうことではないだろうか、という意見があります。私もこの意見に賛成です。きものに限らず、日本人が持ち続けてきた手の技術が、ご時勢とはいいいながら衰退していくのを見ると、残念な思いがいたします。

戦後の新教育、といっても、もう50年たちますが、モノのない木造の校舎で学んでいた時代、小学校では男女とも雑巾がけをして学習環境を整備していました。そのために、雑巾づくり、ボロ布を集めて針で指す作業が必須科目でした。ですから一世代前の単身赴任の男性たちは、Yシャツのボタンがとれた時など、不器用ながらそれをつけ直すぐらいのことはできた、といいます。女性も簡単な裁縫を学びました。

さきに機織りは母親から娘へ伝えられてきた、といいましたが、針をもつ作業も同様です。しかし今の娘さんの母親の年齢はせいぜい30代後半から40歳にかけてでしょうから、その母親自身が針をもったことのない人たちです。手の技術の空白は長いのです。

直接に針を手にとって、針穴に糸を通すところから作業をしてみると、思いがけなくいろいろと多くのことを学びます。まっすぐに縫っていくには、ある程度の練習がいることもわかります。古い言葉で裁縫というのは、縫うことだけではなく、裁断、つまりつくりたい形のために布を切る作業も含まれています。布から形が完成されるまで、複雑で手間のかかる順序のあることが理解できると同時に、美しく装うための工夫、着やすく動きやすいための智恵の集積

を知ることができます。

それほど専門的なことができなくとも、たとえばきものなら、きものを着る立場だけでなく、自分で針をもって、つくる立場に身を置くと、随分と違うものが見えてきます。自分でやってみると、どこが簡単でどこがむずかしいかがわかります。よしあしや難易度がわかると、対象物を注意深く見るようになる。見つめると関心が深まり、新しい興味もわいてきます。そうなると、飛躍しますが、桃山や江戸の小袖などを美術として見る時にも見る目が違ってきます。

伝統文化を残そう、染織美術を鑑賞しようと、くり返しその意義と意味とを学習するよりも、自分で実際にやってみる、自分の手に針をもってみるこの方がずっと近道である、という場合もあるのです。

..... | 自らつくることの喜び

小中学校の現在が、偏差値の渦中であって、子どものうちに針をもつ、実践する、つくる側の体験をもつ、ということは、ひとつの夢物語なのかもしれませんし、いま学校教育でどのような教育課程が組込まれているかなど、ほとんど知らないのです。しかし、たとえばインドや東南アジアなどではいまだに染織工芸を家業とする環境（それは多くはないのですが）があり、子どもたちが幼少の頃から身の回りにある糸玉で遊び、機織りを手伝い、雑用をすることで伝統の手仕事を自然に身につけていく事実を見ながら、手仕事における実践が何よりももの教育である、という実感だけはもっているのです。

初歩的な段階にとどまるにせよ、つくる側に立った体験は、物事の判断を大きく変えてくれる要素になります。あくまでも希望であり期待なのですが、つくる側の立場にたった時の作業がきわめて魅力あるものだ、ということを知ってもらいたいのです。

手仕事のような面倒なことはしたくないし、しなくてもいい。それでも不自由を感じない。現在のライフスタイルはその通りなのですが、単にしなくてもいい、ということで失っているもののあることを誰もが気がついています。そのひとつが手仕事の楽しさの部分です。

日本人の意識調査として、時折政府機関が大がかりな世論調査を行っています。ある時のテーマが余暇と趣味についてでした。今行っている、また行つてみたい趣味について最も多かったのが「園芸」でした。ついで二番目に多かったのが「染織工芸」（染めや織り、刺繍、手芸など）です。三番目が俳句、短歌です。

染織工芸と答えた人は圧倒的に女性だったようですが、この分野は、若いころに学ばなかったとしても、ある余暇をもてる年代になると、自ら行ってみたいという欲求にかられることのひとつのようです。そういえば、カルチャーセンターや文化講座のこの種の講座がにぎわっている、と聞きます。余裕ができれば自分の使うもののひとつづつ、自分の手でつくってみたい、という思いが強くなってくるのでしょうか。自分の手に針をもって何かをつくってみたいという気持は女性のもつ本能的な喜びのひとつなのではないでしょうか。

染織工芸は、古くから広範囲にわたって行われてきました。とくに日常的に、毎日の生活にかかわりあいが深かったので、より美しく、より丈夫に、より使いやすいと、常に技術を高めていこうとする努力を重ねてきました。原理は変わらなくとも、次々に技術革新がなされてきた様子は、染織の歴史に克明に記録されています。世界史のなかの重要なできごとであるイギリスの産業革命が、織る技術や糸をつくる技術の機械化、産業化から始まったことは周知の事実です。繊維も天然の素材から、人造、合成繊維に変わります。無人の工場が染織品を次々につくり出している姿を見ることができます。

しかしその一方で、昔ながらの天然繊維と染料、手織りの分野が健在です。それは日本だけでなく、世界各地でいまつくられている独自の染織工芸を見ることによっても証明されています。それは社会環境や生産のしくみがどう変わろうと、人間の生活が続く限り継続していくに違いありません。

× × ×

これまで5回にわたって優佳良織を主に、手仕事の染織工芸の技術について書かせていただきました。とくにこの仕事の始めの頃はわからないことも多く、また力不足もあって、ついつい、こんなつらいことがあった、こんなにむずかしかった、といったしまいがちです。

しかし大変だったのと同時に、楽しい作業でもあったのです。過程で克服すべき問題が多ければ多いだけ、作品が完成した時のうれしさもまた格別です。時には単調にも見えるハタ織りのリズムは、その単調さの連続の中に、心が安まる思いをもつことができます。ハタ織りの仕事を与えてくれる喜び。これだけは実際にハタの前に座ってみて、初めて体験できる喜びです。

優佳良織の工房は、織りをしたい、という人たちに、この40年、織りの技術の講習を続けてきました。総数で数千人になります。そしていま、工房全体で500人近い人が織り続けています。手仕事の好きな人たちです。手仕事の魅力にひかれた人たちなのです。

(おわり)

第2部 ^{レクイエム} 絶滅の鎮魂歌

水辺と森を奪われた野生の悲憤

旭川大学・非常勤講師

三浦 國彦

…………… 1. 結婚前夜に無念死のスケトウダラ

雪がしんと降る中でタラちりなべをつつくのは最高である。卵巣の塩漬けはタラ子、精巣の味噌汁はタツ子汁、これでご飯をたらふく食べる。ここで言うタラはマダラのことで、大きいものは1m、20kgを超えるものもある。食欲なことこの上なく、エビやカニやイカはもとより仲間のスケトウダラまでを丸呑みである。マダラは北太平洋の大陸棚や大陸棚斜面に生活する寒流系の魚で産卵は真冬に行われる。食物連鎖の上位の魚だから漁業者と利害がぶつかってしまうが、だからといって若い5歳前後の産卵のために沿岸に近づいた魚群を底引網で根こそぎ獲るような21世紀の先食い方式は許されない。

同じタラ科のスケトウダラはプランクトンや酸素にあふれる北洋へ索餌の大回遊をし、冬には繁殖のために北海道沿岸に帰ってくる。さらに南へ下る魚群は日本海では朝鮮の東海岸、太平洋では三陸海岸で産卵する。朝鮮では昔からメンタイ明太と呼ばれて好まれ、卵巣の南蛮漬け「メンタイコ明太子」は名高いが、日本のタラコはマダラの塩蔵卵巣のことで明太子は対象外であった。乱獲で庶民の口から遠ざかりはじめたマダラの代替えとしてスケトウダラ（北海道ではスケソ）が食べられはじめたのは敗戦間もなくの頃である。スケソの雄は腹びれが雌よりも長く、これで雌を腹側から抱きかかえて泳ぎながら海底で産卵放精する。受精卵は1分間に10cmくらいの速さでゆつくりと海面へ向かって発生しながら浮上する。この神秘を無視する漁獲はそれ自体が減びへの道であった。

戦後の10年間にマダラの漁獲量は半減したがスケソは10倍に跳ね上がった。それからは天井知らずに消費と漁獲が伸び競い、1970年代には120万トン漁獲を4年連続で達成し、知床半島のつけ根にある羅臼漁港にはスケソ御殿が立ち並んだ。1977年に米ソ両国の200海里規制が始まると水揚げは40万トンと急降下し、回帰する産卵魚に何が何でも漁船が群がることになった。

冬の根室海峡は戦場になった。羅臼の昨年のスケソ漁獲量は11,000トンで5年前の10分の1を割り、痛恨の減船計画が出た。2万トンから始まった先見性のないスケソバブルは100万トンを超えてはじけた。今、厳冬の海で活躍した羅臼の高性能スケソ船が集魚灯を付けたイカ釣船に変身し、長崎県から青森県までの他県の沿岸でスルメイカを追っている。島根県は他県の船の漁獲禁止の戦術に出たが、今や日本海はイカを奪いあう戦場である。

2. 海と川の生を堰き止めた官の悪行

今年、日本の川をダメにしてきた河川法がついに改正された。30年あまり前の改正では、明治に誕生した「治水」一辺倒の旧法に「利水」を加えて悪名高き公共工事の徒花を咲かせた。今回の2度目の改正でようやく「環境」が加わった。水辺の環境をぶち壊しておいて何を今更の気もするが「地域の意見を反映した河川環境整備と保全」を謳っている点は評価できる。しかし河川改修のおかげで河川敷だった地域に住めるようになった人々の意見が「地域の意見」となりがちで、これでは従来の河川封じ込め傾向は変わるまい。

生命のあふれる河川環境は日本の都市の基盤でもある沖積平野をつくりあげてきた。度重なる天然の洪水こそが豊かな大地を形成したことを決して忘れてならない。文明の知恵とは洪水の被害を少なくしながら洪水とどう共存するかであった。川の領分にコンクリートを打ち込み居住地を広げながら洪水に立ち向かう思想は、人間の生を支える動植物を無視し、川を浄化する微生物を無視し、森が生み出す豊かな土を無視する滅びの思想ではなかったか。

日本の池や川の底で成長して赤道の彼方メラネシアの海底に産卵に帰るウナギ。はるか北洋のアラスカの海で成長して故郷の川に産卵に帰ってくるサケ。オホーツク海に出かけて成長し3年目にヤマメの雄たちの待つ川に帰ってくるサクラマス。4年間も川底で幼生時代を過ごしてから変態して海に下り、2年で成長して産卵に帰ってくるカワヤツメ。これらの命と網の目のようにつながる無数の命の星座がある。この半世紀に河川法違反の魚道のない多目的ダムや砂防ダムをドミノのように築かせて川と海の生態系を断ち切り葬り去った官僚たちは21世紀の主役の子どもたちにどう弁明するのだろうか。

5億年近くも前だが、海の強敵を避けて川に逃げこんだ脊索動物を祖先として川で生まれた生物が魚である。塩分が不安定で少ない川で安定した生活を送るためにはこれらを貯蔵したり排泄したりするリン酸カルシウムの内骨格がどうしても必要だった。この内骨格が脊椎動物の魚を生み出し、ついには私たち

人間を生み出した。月の運行によって海は干満を繰り返し、川と不可分に溶け合うから、腎臓や肝臓の機能を変えながら海と川を往来する魚も当然多くなってきた。諫早湾の干拓や長良川の河口堰など川と海の融合を断ち切る巨大な公共工事は地球生態圏と私たちへの愚かしい挑戦である。

3. 食物連鎖の頂点に立つ猛禽の弱さ

大阪ドームの空間に0.1gの薬物を拡散させた分量が^{ナノグラム}80ng/m³である。こんな超微量でも人類を破滅させる恐れがあるとしてゴミ焼却炉が緊急対策規制を受けることになった。史上最悪の人工物質2, 3, 7, 8-TCDA(ダイオキシン)だが、この超微量を超濃縮するのがエコロジーの超原理“食物連鎖”である。生態圏を蝕み続けてきた食物連鎖の頂点に立つ人類への生態圏からの回答が水俣病やイタイイタイ病などの公害病、そして新たに発癌・奇形・無精子・子宮内膜症などのダイオキシン症候群であつた。

食物連鎖は地球の生態圏にゴミというものを生み出さない生命のリサイクルシステムであつた。それぞれの生物は夢中で食べ、夢中で排泄しながら時空の流れの中で拌みたくなるような絶妙の生態バランスを生み出してきた。地球の46億年史の最後の100年に出現した“石油と電気を使う野蛮人”がたれ流す毒物は夢中で食べ合う1ランクについてそれぞれが10倍の濃縮を生み出してしまふ。単純にケイソウミジンコトビケラーカワゲラーヤマメイカースケトウダラーマダラーオジロワシの流れでも $10^8 = 1$ 億倍に濃縮されるのである。タラを食うあなたはもうオジロワシ水準なのである。

誰も敵わないような猛禽や猛獣が体の内部から化学的にぼろぼろにされてしまふ危機の他に、人間による被食者の乱獲や環境破壊による兵糧攻めの危機も深刻である。巨大な捕食者オオワシ、オジロワシ、シマフクロウなどの猛禽は豊かな環境のシンボルとして頂点に君臨してきた。豊かな生態環境が崩れれば当然そのシンボルは真つ先に消え去るしかない。捕食者のオジロワシと被食者のスケトウダラを較べると、数ではワシ1頭につきタラは100万尾である。100万尾のタラはその群れの内部でも生存をめぐるポジション争い、餌の奪い合い、時には共食などの激しい生存競争がある。何千という脱落者が海面に出てくるから捕食者は魚群の上でそれを待てば良いが、100万尾が数万尾に減るとタラの群れの生存競争は殆どなくなり海面には姿を見せなくなる。

激減したタラでもすぐには絶滅しないが、オジロワシは別の被食者を確保しない限り餓死するしかない。環境の破壊はタラだけの激減に留らないから飢え

た猛禽は内陸部の旭川のゴミ処理場にまでやってくる。オオワシ、オジロワシはこのようにして絶滅危惧種になり下がってしまったのである。

4. シマフクロウこそ北の豊饒の象徴^{シンボル}

シマフクロウはワシミズクのような長くて幅広の耳のような羽（羽角）を持つ最大のフクロウである。北海道の東部にしか生息していない天然記念物だが、かつてはタンチョウと同様に北海道のどこにでもいた鳥なのである。今では渡りをやめて冬の餌付けに依存するタンチョウよりもかえって絶滅が危惧されている。アイヌ民族はこの鳥をコタンクルカムイ（^{コタン}部落の守護神）と呼んであがめてきた。アイヌにとって^{コタン}部落は森だからシマフクロウは森羅万象の守り神でもある。その証拠に森羅万象がすっかり失われた北海道の日高山脈から西側にはコタンクルカムイは姿をお見せにはならない。

シマフクロウは沿海州からサハリン・北海道・クリルの針広混交林の分布に重なって生息する分布域の狭い留鳥である。渡らずに留鳥でいられる条件は冬にも餌が確保できるということなのである。日本では北海道の豊かな河川生態系を生み出す原生林のシンボルとして君臨してきたが、それはシマフクロウが冬も凍らずに森を流れる大きな川の魚を捕食できたからであった。

留鳥の生命線は大地が雪に覆われる厳冬期の食の確保だが、北海道の川には一年中サケやマスがあふれていた。1888年に千歳川で始まった「さけますふ化事業」の成功でサケは秋に短期に集中して遡上する天然養殖魚になってしまった。それまでの川では5月にはサクラマスが遡上をはじめ、8月にはシロザケも来始めるが翌年の2月にも違う群れが上って来て川は賑わっていた。源流まで遡上するおびただしい数のサケやマスは劇的な産卵・放精を終えて死んでゆく。屍は河川生態を支える養分となり、冬もこの豊饒は衰えない。シマフクロウはこの豊饒のシンボルとしてアイヌ民族と共にあったのだ。

ふ化事業のテクニックは河口近くに堰を設けて遡上を阻み、一網打尽にして採卵し受精させて稚魚にまで育て上げ、翌春堰の上流に放流する。サケは放流されたところまで遡上しようとするから4年後に堰の下はサケであふれ返る。こうして上流の森で待ちかねるシマフクロウの許にサケはやって来られなくなった。一年中夫婦仲の良いシマフクロウは春が来るのを待ちかねるように大きい樹の洞に直接2個の卵を産む。川には兵糧攻めの堰だらけ、森には子育ての大樹がなくなったとなればシマフクロウ夫婦は消え去るのみである。コタンクルカムイが去った後にはやや遅れてコタン消滅の時が来る。

風車のしくみ

新潟大学教育学部
鈴木 賢治

1. 抗力と揚力

冬になるとどこでも季節風が吹き荒れ、そろそろ西高東低の冬型の季節がやってきます。日本では、木枯らし、そよ風、東風など風を表す言葉がたくさんありますが、風を力学的に表現すれば、「空気の流れ」と言えます。空気の流れは、そのままでは目に見ることができません。その目に見えない流れから発生する力をもっと見えないものになります。風車のしくみを理解するには、この見えない「空気の流れと翼の受ける力の関係」を想像することが必要です。太陽光発電のときと同じように、一言でしくみと言っても見えないことが多いものです。豊かな体験を通して、学ばないとその感覚は養われません。流れを可視化することは十分可能ですが、何といつても力を実感するには経験、感覚がものをいいます。

風車は、自然の風を利用して力を取り出し、それを軸の回転力に変換します。この回転力をトルクまたはモーメントと呼びます。このモーメントが発電機を回して電気を作り出します。では、空気の流れが、どのようにして力を生み出すのかを考えてみましょう。

図1に示す翼（物体）に働く力を見てください。まず、翼に作用する力は風の

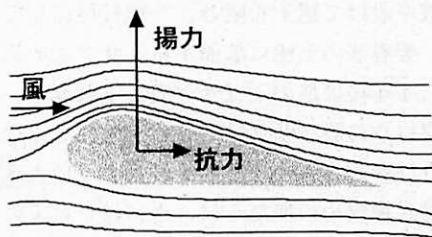


図1 翼に働く力

の方向の成分とそれに垂直な成分に分解して考えます。抗力は風の方向と同じ方向の力です。風に押された経験は、誰にでもあると思いますが、これがまさしく抗力なのです。

もう一つの力が、揚力というものです。図1に示すように、揚力は流れの方向に垂直な力の成分です。翼

の上と下で流れの速度が異なるために、翼の上と下で圧力が違ってきます。その圧力差が揚力を発生させます。速度が大きくなると圧力は低下する性質があるからです。霧吹き の原理も同じです。つまり揚力は、高速道路などで大型トラックに追い越されると車が吸い込まれそうになるのと同じ力です。

このように、物体の周りには空気の流れ方によりいろんな力が働きます。つまり、ほしい力が得られるような空気の流れを作ればよいのです。そして、そのような空気の流れにするには、物体の形状をどのようにすればよいのか考えることが、翼の設計になります。

2. 抗力で回る風車

空気の流れが物体に及ぼす力は、抗力と揚力に分解できます。しかし、形によつては揚力が発生しない場合もあります。それは、流れの方向に対して対称な形をしている物体の場合です。球はどこから風が吹いても抗力しか発生しません。ただし、回転していないことが条件ですが。

図2は、ロビンソン風力計と呼ばれるものです。気象観測でお馴染みですから、読者の皆さんもどこかで見た経験があると思います。お椀の形をしたものが4個ついている風車です。誰でも思いつく簡単な形をしています。

ロビンソン風力計のお椀に働く力は、どんな力でしょうか。先にも述べたように、対象形をしていますから、揚力は発生せずに、大きな抗力だけが発生します。風を受ける両側のお椀の抗力の差で回転の力を発生しているのが、ロビンソン風力計です。大きな風が吹くと、抗力の差で回転します。回転力と風速が比例するので、風速計に適した風車になります。

ある一定の風が吹いているとすると、ロビンソン風力計の回転はどのようなのでしょうか。徐々に回転していきますが、風速と回転してるいお椀の速度の相対関係を考えてみましょう。空気の流れから抗力を受けますが、その抗力により回転速度が上がると、羽根の回転速度が空気の回転速度に近づき、相対速度が小さくなり抗力が下がってきます。反対側では、風に向かい回転速度が上がるので、回転を押さえる抗力が大きくなってしまいます。そのために、風速を越えた回転は決して望めません。

1300年頃のペルシアの風車は、四方の壁に穴

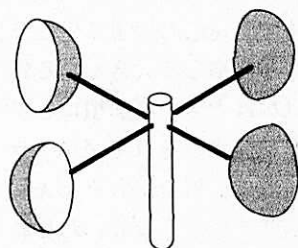


図2 抗力で回る
ロビンソン風力計

を開けて風を導き、風を帆で作った羽根に吹き付け回転させ、製粉していたそうです。抗力型の風車ですから、風の吹く穴のところで帆が張り、それ以外は張りません。抗力型は、一部の帆だけが張るので、効率の面では劣ることになります。それでも、粉をひく石臼が熱くなり壊れたり、粉が黒こげになることもあったようです。

3. 揚力を使って高速で

抗力を利用した風車では、回転数が上がるにつれて回転力を失います。加えて、すべての羽根がたえず仕事をしていないのでは、効率がよくありません。飛行機のプロペラのように、すべての羽根が常に風を受けて回転している方が、空気力学的には優れています。そのためには、抗力で羽根を回すのではなく、揚力を利用した風車でなければなりません。

図1で示した抗力と揚力を見てください。風速が大きくなると揚力も大きくなります。翼の回転数が上がってくると、翼に当たる風速がますます大きくなり、揚力も増してきます。この揚力を回転に利用すればよいわけです。抗力型では風速を超えることができませんでしたが、揚力型では翼の周速度は風速を超えて回転できます。しかも、揚力は抗力よりはるかに大きいことに注目することが大切です。この揚力を利用しない手はありません。

プロペラ型の風車のしくみを図3に示します。風が吹いて回転速度が上がると、風の速度と羽根の回転速度を合成した風速が羽根に当たります。それが揚力を発生させ、プロペラの回転力を生みます。この大きい揚力で高速回転するのが、プロペラ型風車になります。一般には、翼の最先端の速度が風速の10倍を越えると性能が落ちてきます。図3の写真を見て分かるように、羽根の付け根と先端では回転速度も変わる所以翼の傾きが異なります。遠心力による引張力が累積して大きくなる付け根は大きい断面積にあります。それでプロペラの形は、根元が太く、先端が薄く小さくなり、ねじれた形状になっています。

オランダの風物といえば、

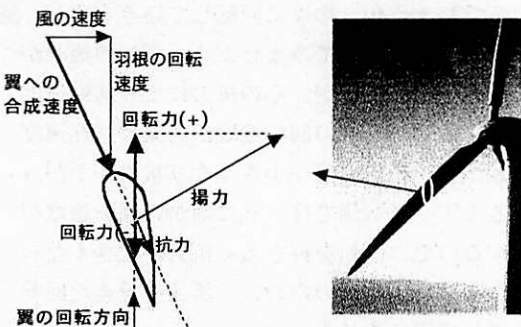


図3 揚力で回るプロペラ風車

風車です（駄洒落かな）。この地では、排水風車の利用が15世紀からはじまり、蒸気機関の利用が一般的になる18世紀まで活躍しました。北西ヨーロッパでは、空気力学上也優れた揚力型の風車が用いられたことは、ペルシアで生まれた抗力型と違い進歩的であったといえます。

ダリウス型風車

さて、揚力型の風車は空気力学的に優れていますが、問題があります。それは、プロペラが風の方向に向いていないと回らないことです。効率よくエネルギーを得るには、プロペラが積極的に風向きをとらえる機構をもたなければなりません。オランダの風車にも、現代のプロペラ風車にもその機構がついています。

図4に示すダリウス型の風車は、揚力を利用して回転力を生み出します。そのため、羽根の断面は翼型をしています。ダリウス型では、風向きにプロペラを合わせる機構なしで回転力を得ることができます。風車の名前の由来は、この風車を1925年に発明したフランス人のダリウスの名によるものです。

新潟の海岸付近は季節風が強い反面、風向きの変化も激しい特徴を持っています。右から吹いたと思ったら後ろから、後ろから吹いたと思ったら前から、と方向が定まりません。「いつそのこと、風向きの変化を利用して回転力を取り出したら」と思うほど大変です。このような場合は、風向きに合わせて首が回る必要のないダリウス式の方が適しているかもしれません。

水車や風車を利用して、製粉、排水、製材、バター作りなどを行っていた人類は、熱機関の出現により全くと言っていいほど熱機関による動力に生活基盤を移してしまいました。しかし、地球温暖化、大気汚染が問題となり、忘れ去ったはずの風車が利用されはじめているのが現代です。いま、人類のターニング・ポイントににいることに間違いはありません。だからこそ、技術と社会の真の姿を深く学ぶことがとりわけ重要です。

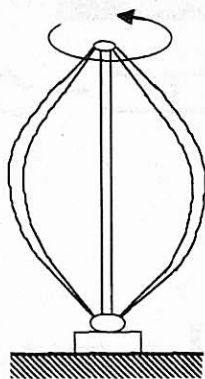


図3 揚力で回る
プロペラ風車

ユニークなフリーソフト

「バルブっ子」と「立体グリグリ」

東京都八王子市立横山中学校
伊東 敏雄

1. はじめに

今回紹介するソフトは、ホームページ「技術の面白教材集」で見つけてきたものです。どちらのソフトも、技術科の先生方が作られたものなので、すぐに授業で使え、生徒も夢中になること間違いなしの優れたものです。操作も非常にシンプルで使いやすいです。

2. バルブっ子

投稿者の紹介文では、「4サイクルエンジンの動きを表現するシミュレーションソフトは多数ありますが、このソフトは自分でエンジンの各弁を操作し、回転数を上げていく中で自然と各行程の動作について気がついていきます。ゲーム感覚のエデュメントソフトです。」とあります。

平成6年度学情研主催ソフトウェアコンクールで文部大臣賞をとっただけあって、教材であることを忘れてしまうほどのソフトです。

操作は、1人でも2人1組でも行えるので、コンピュータの配置状況に合わせて学習することができます。かえって2人1組の方が協力し合わねばならない分、面白いかもしれません。

ファンクションキーに吸引弁と排気弁が割り当てられ、キーを押す毎に弁が開閉します。ピストンの動きに併せて正確に開閉させていくと、回転数が上がっていきます。開閉のタイミングが合わないとエンジンは止まり、原因が表示されますので、エンジンの仕組みを自然と理解することが出来ます。

* 開発者 村松浩幸先生（長野県原中学校）、安達渉先生（富山県般若中学校）

* 動作環境：MS-DOS 3.1以上（NEC-PC98及び富士通 FM-R&TOWNS で動作）

3. 立体グリグリ

作者の紹介文では「X・Y・ZキーとSHIFTキーを使うことで、ワイヤーフレームの図形を作図することができます。頭の中で3次元座標を考えて、それを実際に確かめながら、学習することができます。ワープロの罫線のように、入力もとても簡単です」とのこと。

等角図で描いた図形を正投影図に変換することがキーを押すだけで出来るのも便利ですが、圧倒はスペースキーを押すだけで、自分の作った立体がいろんな方向に回転することです。

これによって、視点を変えることができるため、自分のイメージした形になっているかどうか確かめながら作図することができます。

＊開発者：川俣純先生（茨城県小絹中学校）、平田敦先生（山口県下松工業）

＊動作環境：98または、その互換機での動作

4. 入手方法

どちらのソフトも、ホームページ「技術のおもしろ教材集」（URL：http://spoch.vector.co.jp/authors/VA_003189）からダウンロードできます。

なお、この教材集のフリーソフトには、他に自動化簡易言語「オートマ君」、周波数学習ソフト「Hz」、旋盤加工角度計算プログラムなどもUPされています。

5. おわりに

この教材集には、もちろんソフトだけでなく、各領域の教材集もあります（特に電気領域が充実しています）。

B5判の手書き程度で良いそうですので、ぜひ先生方のちょっとした面白い授業のネタがありましたら、登録をして下さい。郵送の場合は、「茨城県筑波郡谷和原村立小絹中学校の川俣純先生」までお願いします。

また、このホームページには「メーリングリスト」という機能もあります。メールを出すと登録されている全員（8月末現在、100名を超えました）にメールが配送されます（パソコン通信の、会議室のような機能です）。

興味のある方は、ぜひ参加してみてください。教材の話から、広く教育の話までごつくばらんに活発に行われています。

技術科の先生方は各校1名のところが多く、なかなか情報交換の場がありませんが、インターネット上の交流で新しい大きな流れが生まれるのではないかと期待しています。

紫外線カット材を 挟み込んだ高性能ガラス

日刊工業新聞社「トリガー」編集部

透明でありながら、紫外線をカットするガラスが注目を浴びている。家具の褪色や防虫など多くの用途に使えるというのがその理由だ。大東ケミトロニクスは、2枚のガラスの間に樹脂を挟み込むことで紫外線を99.99%カットするガラスを開発した。その効果は多くの美術館で使用されるほどレベルが高いものの。ガラスの表面にコーティングするタイプに比べて効果が10倍程度長持ちするという。

要求が厳しい美術館、新幹線などに採用

「うちのガラスほど紫外線を強力にカットできるものではありませんよ」と同社の佐藤貴一社長は胸を張る。要求が厳しい美術館、JR各社の新幹線などの採用実績がその自信の根拠だ。紫外線カットというと日焼け防止のためというイメージがあり、日本人にはあまり深刻な問題とは受けとめられないかも知れない。しかし、美術館にとっては作品を傷める紫外線は天敵だし、害虫に悩む建物でも紫外線は敵視されている。多くの虫は紫外線域に可視域をもっているためだ。

だからといって、ビルのガラスを全部黒くしてしまうわけにはいかない。そこでデザイン性と機能性の2つを両立したいという願いから生まれたのが、透明な紫外線カットガラスだ。例えば、夏の夜にガラスにべったりと張り付いている虫を駆除したければ、建物の内側から出る紫外線をカットするガラスを使えばよい。紫外線カットガラスは外からの侵入と内側からの放射の両方を防ぐという2つの用途から注目されている。

同社が開発したガラスは、紫外線を吸収することで100%近いカット力を実現したもの。大手ガラスメーカー、セントラル硝子による調査では、3mm厚のガラスで1mmの中間膜を挟んだ場合、紫外線の透過率は0.1~0.2%。それ以上の厚さのガラスでは透過率が0%となっている。この強力な効果の秘密は、

合わせガラスという構造とその間に挟む樹脂にある。

99.99%を達成するのに5年

このガラスはアクリル系の樹脂を挟み込んでいる。樹脂は紫外線をカットする材料と、それを活性化させる触媒を混ぜたもの。常温・常圧の環境下では、お茶のような液状になっている。これを接着テープで張り付けた2枚のガラスの間に注入し、真空状態にする。真空状態になると、樹脂とガラスの成分であるケイ素が触媒の働きによって反応を開始。反応によって樹脂の粘着力は高まり、2枚のガラスは接着されるというわけだ。

「当社の使っている紫外線カット剤は、合わせガラスタイプの紫外線カットガラスによく使われているブチラールや、化粧品などに使われている酸化チタンとはまったく違うものです。一般によく使われている工業材料をうまく利用しています」(佐藤さん)。

化粧品などは人体に悪影響を及ぼしてはならないという制約がある。同社では紫外線カット効果を追求する代わりに、安全性については多少低い材料を採用した。安全性が低いとはいえ、通常はガラスに挟まれているため危険だということはないという。

この樹脂の生産は1次加工を三井東圧化学が、2次加工を大日精化工業が担当。同社は樹脂の開発と製品に仕上げる加工を自社で行うだけだ。加工自体はフィルムを挟み込むタイプのものに比べわめて簡単で、工場を訪れる見学者が「こんな簡単な工程なんですか」と驚くことも多いという。価格は1平方メートルあたり3万円から。平均的な紫外線カットガラスに比べ1万円くらい高い程度だとしている。

(大崎弘江)



写真1 同社の紫外線カットガラスは99.99%のカット率を実現した。

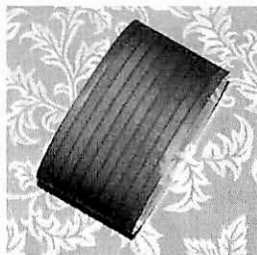


写真2 紫外線カットガラスの断面。
細い線のようなものがカット材

教課審の審議に現場の声は？

東京都荒川区立第九中学校

飯田 朗

教課審は、文部省提出の各教科の改善基本方針原案を基に、教育課程改訂を検討中である。原案の一部が「日本教育新聞」に、9月30日の教課審総会の内容が「内外教育」に掲載されたので、その一部を以下に引用する。

○改善基本方針原案の内容要旨（「日本教育新聞」'97. 9/6）

家庭科、技術・家庭科

課題・改善の視点	○小学校は内容構成および内容の見直しを検討し、内容を2学年まとめて示すことも検討する。 ○中学校の技術はものづくりの基礎的技術の習得に重点を置き、コンピュータの基礎的技術の習得に重点を置く。 ○高校は科目構成、内容の改善を検討する。	精選、厳選の視点	○小学校は、たとえば「被服」領域の「日常着の整理・整とん」と「家族の生活と住居」領域の「身の回りの整理・整とん」を統合する。 ○中学校はたとえば「整備の目的に応じた分解と組立」など行き過ぎになりがちな内容について、基礎的・基本的に限定して扱うことを検討する。
----------	---	----------	---

情報教育

課題・改善の視点	○小学校では学習指導要領に明確な規定がないため、取り組み状況に大きな格差がある。 ○中学校では技術・家庭科の「情報基礎」の履修がほとんど3年生であるため、学習成果が他教科にいかされていない。	精選、厳選の視点	○小学校で計画的に学習するため学習指導要領に明記できないか検討する。 ○中学校では「情報基礎」をすべての生徒に履修させる領域とするとともに、興味、関心に応じた発展的な内容を学習できるような選択領域の設置を検討する。
----------	---	----------	---

《家庭・技術・家庭》

基礎的技術の修得にとどまり、自ら工夫して取り組んだり、実生活に生かすことが十分でない状況がみられ、被服など、興味・関心に大きな男女差がある分野があると指摘。実践に結びつくような改善を求めた。

▽小学校では「じゃがいも料理」など食物、被服領域で教材を指定している現状を見直す。

▽中学校では、木材加工と金属加工、家庭生活と保育をそれぞれ統合すること、情報基礎をすべての生徒に履修させること、興味・関心に応じてさらに学習ができる新たな情報の領域を設けることなどを検討する。

▽高校では家庭生活や子育てにおける男女の協力、高齢者に対する理解や福祉マインドと介護の基礎などを重視する。少子高齢化社会の課題などについて基礎的内容で構成する科目を設け、選択履修することを検討する。

厳選の例は①小学校では、内容を2学年まとめて示す。食物、被服の教材は学校、児童が選択できるようにする。詳しい栄養素の種類、名称は中学校に移行。「ほころび直し」などの内容は削除する。②中学校では「電気機器の仕組み」など、指導で取扱いが行き過ぎになりがちな内容は基礎的な内容に限定する。③高校では、小・中学校と重複する衣食住に関する内容を精選する。

情報教育の強化だけでよいのか

2つの記事全体を読んで、小・中・高それぞれの段階において「情報教育」を強化しようとしていることがわかる。その一方では他の領域は「基礎的技術」の範囲で「厳選」されそうである。しかし、「基礎的技術」とは何か？ どのような内容を指すかは見当がつかない。そして、忘れられているのが栽培領域である。この領域はいらないと考えられているのではないかと疑いたくなる。

そして、教科書の内容や形式はどうなるのだろうか？ 内容の「厳選」にともない、頁数も減るのだろうか。全1冊にまとめるのだろうか。

今のままでは、教課審の審議に現場の声が活かされるとは言えない。子どもたちにとって最善の条件が保障されるように、教師や保護者、子どもたちの声を吸い上げる努力を期待したい。

「生きる力」を育てるためにはどんな教育課程が良いか、教科書はどのようにするかなどを、国民的論議で決めたらどうであろうか。不登校生徒が全国で9万人以上もいる現在、教育改革は多くの注目と期待を集めている。密室審議ではなく、広く公開することは「情報化」「国際化」に対応することであると思うのだが、いかがなものであろう。

技術教育的視点と現代の生活(2)

— 「バターづくり」の授業を例に考える —

市立名寄短期大学

青木 香保里

2. 人間の生活と、技術

生乳が人間にとって有用な食品となる過程に、「加工」の技術が存在する。それ以前に牛の発見と家畜化してきた長い歴史がある。技術のもとをたどると、人間が生きていく営みとして、また人間が人間らしく生活を営み維持するため、種々の技術が人間に身近で、重要であったことが理解できる。日々の衣食住をいかに安定させるか、しかも快適にしていくな大きな課題だった。その課題に対し、技術は人間に密接な営みのひとつだったのである。

繰り返しになるが、技術が先に誕生したのでも、単独で存在するのでもない。人間の生活があつて、生きていく手段としての技術がある、という相互関係を押さえた上で、技術と生活がどう相互に関わってきたのか、さらにはその結果、人間の生活がどう変化し、技術と生活の関係がどう変化してきたのか、等が技術史であると解釈し、教育内容に反映され、位置づくのだと考えたい。技術の発展の歴史そのものが技術史を意味するのではなく、人間の生活が基点にあることを確認した上で、技術の発展の歴史が技術史に包含されると整理したい。その一方で、人間の生活と共にあり本来身近で有用だったはずの技術はときに新たな技術の出現が社会を変え、技術によって人間らしい生活が歪められたり、人間が従属させられたり、生活のあり方が規定される事態を生み出している。こうした歴史も技術史の一端といえるのではないか。人間の生活や生産と結びついていた営みとしての技術が、人間の幸福に寄与する場合もあれば、生活や生産に回帰せず人間から乖離^{かいり}する場合もある。人類誕生から現代に至るまでに、これら人間の生活と技術の関係がどう経過したのかを問い、よみといていくことが、「技術教育的視点」に基づく教材開発に要請されるのではないだろうか。バターづくりに即しながら、「技術と人間の生活の関係はどうなっているか」を考えてみよう。

3. 「バターづくり」がつなぐもの

バターづくりの後に共通する実感のひとつに「バターの色って、こういう色だったんだ」というのがある。市販のバターとは微妙に違うあわい色合いで、形容しがたいほど美しい。ところが同じ生乳であっても色はそれぞれ異なる。その典型は初乳である。初乳は生まれたての子牛にとって免疫となるほか成長のための栄養もふんだんで、通常と比べ脂肪分が多い。初乳からバターをつくと市販よりも黄色く、香りも独特である。生乳の成分を左右する要因は季節や飼料等、さまざまといわれる。しかし市販のバターは色ひとつとっても、“品質管理”のもと1年を通じほぼ一定である。

手づくりバターは、そのままだとはっきりとした味はしない。好みの調味をして初めて塩味となる。また保存期間にしても、手づくりバターはせいぜい数日以内とされるのに対し、市販のバターが“開封後は、できるだけお早めに”（＊品質保持期限は明示されているが）とされるのに比べると、ずいぶん違う。

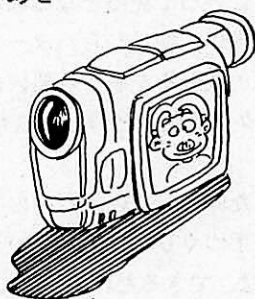
このように、「バター（市販品）」と呼び食品として認識していたものは、実際に原材料からつくってみる作業を通じ感覚レベルでさえ相違があると実感できる。そして、この実感のためには生乳を原材料として用いることが重要で、残念ながら市販の生クリームでは弱くならざるをえない。

そして、生乳にこだわりたいのは何も感覚レベルの認識だけに因るのでない。生乳が、それを生産する酪農家の存在を気づかせ、また生乳（実際の生活では、牛乳）と私たちの生活が決して無関係ではなくつながっていることを気づかせ、接点となるからである。酪農という営みがあつて、生乳が生産され、牛乳をはじめ乳製品が加工されている。大島清氏によると「酪農とは飼料作物をつくり、そのエサによつて牛を飼い牛乳を生産する農業の一部門である」（『米と牛乳の経済学』岩波新書、1970年、p.165）とされる。酪農を問わないまま、教科書に掲載されるバターの栄養やバターの調理科学等を学んでも、バターの知識が増えこそすれ、私たちの生活に対する認識とはなりにくいのではないだろうか。また生乳（牛乳）以前にある酪農という営みの理解、あるいは少々飛躍するがモンゴルに代表される遊牧の理解を欠いて、生乳（牛乳）だけを取り出した原材料の加工としてのバターづくりでは、バターを認識することへつながりにくいと考えるが、いかがであろうか。生乳はまた、酪農家の生活と私たちの生活とを切り離して考えられないこと、生産と消費のあり方の変化を示唆するだろう。

7-タイム

NO 5

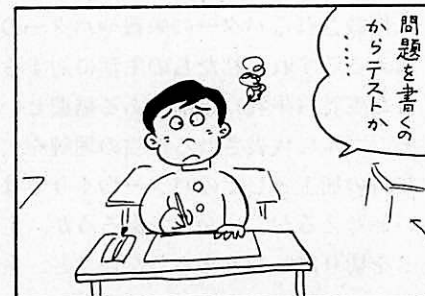
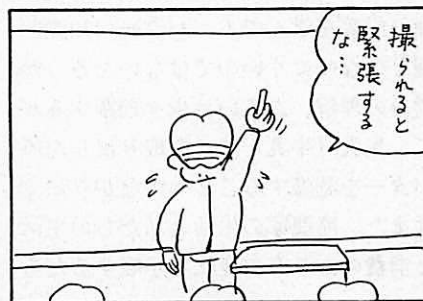
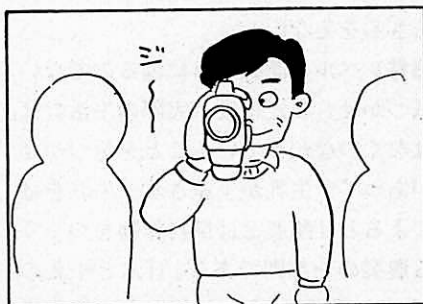
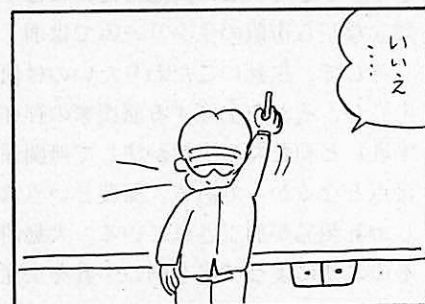
ひらめき



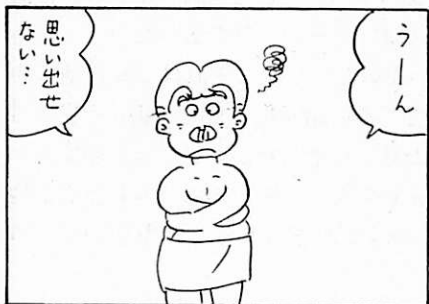
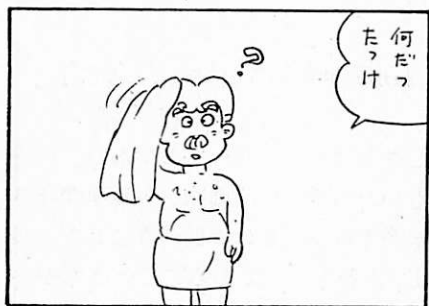
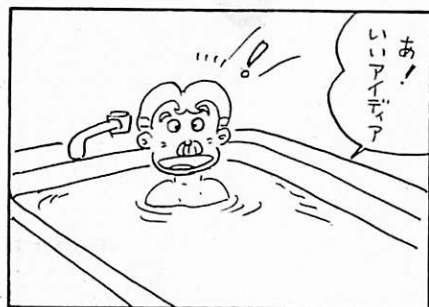
by ごとう たつお

授業参観

印刷機



ひらめき



極楽



花の色

科学評論家
もり ひろし

あまりに美しい

「花の色はうつりにけりないたずらに わがみ世にふるながめせしまに」

小野 小町

小野の小町が嘆息したように、花の美しさとは、はかないものである。自然界の色彩といえば、花の右に出るものはないだろう。広く動物が色覚を発達させていく上で、植物の生殖器官たる花が着色されたことは画期的なことであった。「色の誕生」の歴史の中で花の着色は、主役の一人であることはまちがいない。すでに第2話で、昆虫こそが花をケバケバしくした原動力だとのべたが、このことを最初にまとめた形で述べたのは、ダーウィンであった。

「花は自然の産物の中でもっとも美しいものだ。しかしそれは、緑の葉の中でめだつて、昆虫の目につくためであつて、その副産物として、我々の目にも美しく見えるのである。私がなぜこうした結論に達したかという、と、風媒花ではなやかな色をした花には決してお目にかからないからである。もし昆虫が地球上で繁栄しなければ、この惑星が美しい花でかざられることもなかったろう。」(『種の起源』第6版)

これは当時、人々の常識であつた創造説を論破するためのものだ。聖書を金科玉条とする創造説は「かくも美しく咲き乱れる花を、生物が自然淘汰をへて進化した結果などと想像することは全く不可能であつて、これこそ神が自然をつくりたもうた証拠に他ならない」と考えていたのである。

シグナルとしての花の色

植物は、光合成で生産した炭化水素のごく一部を蜜にして、花の蜜線から分泌する。これを吸いにやってきた昆虫は、花粉まみれになって、別の花に移る。これが同種の植物の花であれば、じつに効率よく受粉が成立することになる。

これが虫媒花のしくみだ。この花が緑の葉の中で、色や匂いをつけて、昆虫にめだつようにしているわけだ。この花の色や匂いは、昆虫に向けて発せられた信号、合図、つまりシグナルだ。

ところで人間社会でのシグナルといえば、交通信号がある。交通信号の色は、青が進行、赤が停止と相場が決まっている。別の町に行ったら信号の色がちがうというのでは、あぶないことこの上ない。

しかし植物の花を見てみると、どうもシグナルとしての安定性に欠けているように見える。昆虫に対するシグナルならば、少なくとも、同じ種類の植物で、よってくる昆虫が同じならば、一定の色彩であつた方が効率的だと思われる。しかし、たとえばバラという花は、赤、黄、ピンク、クリーム色、青、紫と、何でもござれだ。チューリップだって色の多様さでは負けてはいまい。これで、昆虫は混乱しないのだろうか。ピンクに集まるハチと紫に集まるハチとでは種類がちがうのだろうか。かくも多様な色合いのあることには、どのような意味があるのだろうか。

花の色の七変化

花の色が、ちょっと種がちがうと全然ちがったり、花がたった数日で色あせてしおれてしまうというのは、何とも頼りない感じがするが、何かわけがあるのだろうか。

まず同じ属でよく似た花なのだけれども、種によって受粉する昆虫（および鳥類）がちがうと、それに応じて花の色がちがうという例がある。フロックスというアメリカではどこにでも咲いている花があり、寒帯から熱帯までひろく分布している。このフロックスの場合、熱帯でハチドリが受粉する種では紫の花弁をつけ、北の方でハチが受粉する種では青、そしてチョウが受粉する種では淡い紫（モーブ）からピンクという具合だ。

さらに、まったく同じ種のなのに、たかだか1世代か2世代で花の色を変えてしまうという例が、観賞植物にかぎらず、自然界でも見られる。たとえば北カリフォルニアでの観察例だが、森林の中にはえていたときは、ガが受粉していて、この時は目立たない白ないしピンク色をしていたのだが、これが草原に出てくると（つまり草原で芽を出すと）ハチに受粉してもらうべく、目立つ黄色から白に変化してしまう植物がある。これは受粉する昆虫への適応だ。

さらに、同じ花で色をどんどん変えるという植物もある。ダーウィンと同時代のナチュラリストで、フリッツ・ミューラーという人がいて、ブラジルの熱

帯林の中でランタナの花の色と昆虫の関係をくわしく観察した。これによると、ランタナの花は1日目は黄色、2日目にはオレンジ、そして3日目には紫に変わったのである。1日目の黄色の花にはたくさんの種類のチョウが訪れ、2日目のオレンジの花には特定のチョウだけが訪れ、3日目の紫の花にはまったくチョウが訪れなかった。黄色は、大量の蜜があるシグナルとなっている。紫は、もう受粉がすんで蜜は出さないという合図になっている。これによって花を求めるチョウは無駄足をせずにすむ。このランタナ、日本では「七変化」とよばれている。

このように、花の発色は、うつろいやすいとか、あてにならないという我々のイメージとはちがって、オシベとメシベが完成して受精の準備がととのったちょうどその時に、目星をつけた昆虫にたかつてもらうべく、「蜜がおいしいよ」というシグナルとして、精密に調節されているのである。それでは、植物の花は、どのようにして微妙な色合いをつくりだしているのだろうか。

花の色出し

花の色の多様さにもかかわらず、この色のもとになっている色素は、二つのグループ、カロチンとアントシアニンしかない。もう一つ、フラボンをあげる考え方もあるが、これはアントシアニンと構造が非常によく似ている。カロチンは、紅葉したときのイチヨウの黄色からニンジン赤まで。アントシアニンは、青から赤、紫まで。フラボンはクリーム色から黄色までをカバーする。

まず一つの色素でもいろいろな色が出る。それは、花びらの細胞の中にある金属分や補助色素と言われる物質の存在で、見た目の色が劇的に変わってくる。また全く同じ色であっても、その濃度によって、見た目、真っ白からクリーム、さらに黄色までといろいろなヴァリエーションを与える。さらに、この2種類ないし3種類の色素を同時に産生できれば、その配合によって、いかようにでも色合いを出すことができるというわけだ。

植物は、受粉させる昆虫の種類の見当をつけ、メシベとオシベの成熟状態をにらみ、蜜の用意ができたところで、それぞれの色素の生産スピードを調節して、最も適当な色合いを作りだしているのである。

色素の出自

カロチンは、もともと葉っぱの葉緑体の中に大量に存在して、クロロフィルによる光の吸収を助けていて、光合成に欠かせない物質だ。そうした特定のエ

エネルギーを吸収する機能と、黄色ないし赤い色を呈することは不可分に結びついている。ふだんはクロロフィルの緑色に隠れて、見た目にはカロチンの色はわからないが、紅葉したときにその色をはっきりとあらわす。紅葉とは、落葉に先立って、ふだん優勢なクロロフィルが分解して、緑色が消え、もともとクロロフィルとともにあったカロチンなどの色素がおもてに顔を出すことだ。

ではなぜ落葉の前、クロロフィルは分解されるのだろうか。葉は光合成によって植物に必要なエネルギーを供給しているが、それ自体の生活のために、呼吸してエネルギーを消費している。春から夏にかけては、葉によるエネルギーの供給が葉自身による消費を大きく上回るが、秋から冬にかけて太陽光が弱くなると、かえって消費の方が多くなりかねない。そこで冬にむかつてすべての葉をおとすのが落葉だが、その際、クロロフィルは、植物にとって虎の子の窒素をふくんでいるので、分解して窒素を回収しておく。カロチンは炭化水素で、これは光合成で得られるので、葉に残されている。だから紅葉の美しさは、植物にとって何か意味のあることではなく、クロロフィルが分解した結果と考えられる。

花のもう一つの色素、アントシアニンも紅葉の葉の中に含まれることがあるが、こちらはふだんから葉にふくまれて光合成を助けることもあれば、紅葉の直前に生産されることもあり、その場合の役割はよくわかっていない。

アントシアニンについては不明の点も残るが、植物は、昆虫による受粉を促進すべく花卉に着色するにあたって、それ以前から光合成に不可欠だったカロチンやアントシアニン——それはふだんは緑の色素、クロロフィルに隠れて見えないが——を、使い回して利用するのである。花とは、もともと葉が変化したものである。そして葉から色素を抜けば、白くなるが、これにもとから作っていた色素のカロチンとアントシアニンを加えて花びらに色をつけ、葉の中でめだつようにしたわけである。

ところで、植物全体が動物に供給するカロチンの量は莫大なものだ。カロチンの中でもっともふつうにみられるベータ・カロチンは、動物の体内で代謝されて、ビタミンAとなり、視覚に不可欠なレチナールの原料となる。こうしてカロチンは光合成でクロロフィルを助け、花になつては色素として昆虫をよびよせ、動物に食べられたあとは、レチナールとして動物の視覚を支えている。ここに植物の遠大な戦略を感じるのは私だけだろうか。 (おわり)

温泉たまごを作ろう

東京都生活環境教育研究会

(都立南高校) 岩永 光正

(都立練馬高校) 鈴木 達樹

各地の温泉で見られる温泉たまご。さまざまのがありますが、黄身はかたく、白身はやわらかい不思議なものがあります。材料はたまごと熱いお湯で出来ます。あとは温度計さえ用意すれば非常に簡単に、おもしろいゆでたまごを作ることが出来ます。温泉たまごについては、その歴史や、各地での違いなどが載っている本が見あたりませんでした。昔の雑誌などに一部載っていたようですが、現在ではあまり見られません。ここでは二つの簡単な温泉たまごの作り方を紹介します。

【材料】

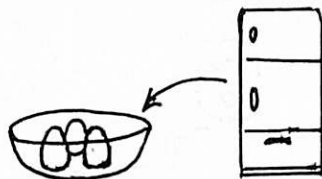
たまご 2 個
食塩 20g (水の 1 %)
水 2000ml

【道具】

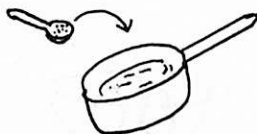
なべ 1 個
どんぶり 1 個
温度計 1 個
菜箸 1 個

○作り方1

①たまごを用意して室温に戻す。(30分)



②食塩を溶かす



③鍋に卵を入れてから、火をつけて全体をゆっくりかき回す。



④65℃になったら、弱火にして、65～70℃を保ちかき回し続ける。



⑤30分後、静かに取り出す。



⑥自然に冷ます。



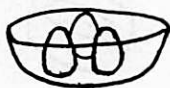
⑦できあがり。



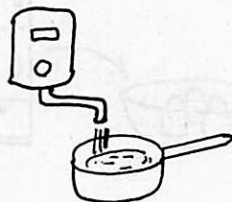
白身がやわらかく、黄身がかたくなっている。

○作り方2

①室温に戻した卵を用意する



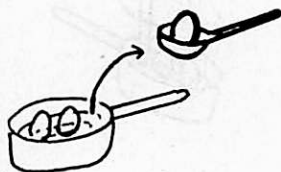
②湯沸かし器のお湯（一番熱いお湯）を鍋にそそぐ



③鍋に卵を入れる（20～25分）。



※一番熱いお湯は約80℃であるが
すぐ冷めて60～70℃位になる



④温度が60℃以下になったら時々
お湯を入れ替える。



⑤20～25分後静かに取り出す。

⑥自然に冷ます。



⑦できあがり



温泉たまごについて

温泉たまごについては、食品関係の辞典やたまご料理の本などにごくわずかのスペースで載っています。そこにはたいてい、『黄身が固く、白身がやわらか、』となっていて、原理の説明や、まねをした作り方を載せています。

しかし、各地で源泉温度は違う訳で、必ずしもそうなるとはかぎりません。下表で示すとおり比較的低い温度で白身も固まりますし、温泉ですから水からではなくはじめから熱いのですから、白身だけ固まるタイプや両方固まるタイプも多いと思われます。そして、現にありました。白身だけ固まるタイプはどこだか忘れてしまいましたが、箱根の温泉では両方固かったと思います。

その記憶がさだかでないのは昔のことだからだけでなく、もっと印象深いことがあったからです。それはカラが黒いこと。あのすごいけむり(湯気ですが)で染まってしまうのか、と思っていました。強いたまごのにおいとともこのことはよく憶えています。このにおいは硫化水素で、カラのカルシウムと反応して黒くなるのです。硫化水素は有毒で、室内で、試薬を使って塗るのはやめた方がよいですが、温泉たまごといつたら記憶の範囲ではコレです。

白身だけやわらかいものについては、どこかの温泉で逆たまごと呼ばれているようで、珍しいようです。最近のテレビで見たのですが、最初から見ていないのでどこかわかりませんでした。各地の温泉に問い合わせしてみたいのですが、全部調べるのは大変そうです。

・卵白・卵黄の凝固

卵白 (白身)		卵黄 (黄身)	
58℃	凝固開始	65℃	粘りのあるゲル卵
62~65℃	流動性消失	70℃	ほとんど凝固
70℃	ほぼ凝固	85℃	} 温泉卵 ゆで卵
80℃	固く完全に凝固	100℃	
			} 15分以上で卵黄の 表面が青黒くなる。

明日の技術教育・家庭科教育の姿は?

[10月定例研究会報告]

会場 麻布学園 10月4日(土) 14:30~17:00

教育課程全体の中での技術教育・家庭科教育の必要性の論議を

今回の研究会は、産教連主催の今夏の全国大会の折りに刊行された「21世紀の技術教育・家庭科教育を探る!」という冊子を資料として用い、理論研究会も兼ねて実施してみた。当日はあいにくの雨模様だったが、会場校の麻布学園は翌日が体育祭ということで、その準備で会場の外は大変にぎやかで、準備に打ち込む生徒たちの声が研究会場にまで伝わってきていた。

この日は、問題提起をしてくれるはずの参加者が都合により急に参加できなくなり、提案者がいない形となってしまったが、前述の冊子をもとに、学習会という形で進めることにした。研究会では、資料の冒頭部分にある向山玉雄氏(奈良教育大)の論文「現場からの教育改革で技術教育の手ごたえを」をもとに、討議を進めた。向山氏の論文では、「①技術・家庭科をどのように説明するか②技術・家庭科をどんな教科にするか③領域再編成の問題④教科としての技術教育の充実と内容の保障としての総合学習⑤情報化社会における民間教育運動の課題」の5点にわたって問題提起されていたが、現在、教育課程審議会が進められている教育改革の内容とも絡めて、討議を進めることとした。

ある参加者の「技術・家庭科を今後どのように運営していくかを検討するときに、どの領域を履修させるかなどと教科の中だけで考えているだけではだめで、教育課程全体を見通して、他教科の学習と結びつけた形の授業展開を考えるべきだろう。そのためには、他教科の教師との交流を積極的に進めると同時に、技術・家庭科の必要性を内外にもっと訴える必要がある」との発言をきっかけに、活発な意見交換がなされた。ものづくりと子どもの発達とのかかわり、総合学習の2点をおもな柱として、その後の討議は進んだ。ここでは、これら

の点を中心に報告する。

「子どもの成長過程でやっておくべきことがなされずに成長すると、正常な発達を遂げることができず、心の発達まで歪んでしまうと思う。そのように考えられる事例が最近起きているのではないか。それでは、何をやっておくのがよいか、研究の余地が十分にある」「ものをつくらうという欲求は人間ならばだれしも持っている。子どもにものをつくらせる場合、何をつくらせてもよいという具合にはいけないと思う。ものをつくる活動を経験していないと、バランスのとれた人間に育たない恐れが十分にある。学校教育の中にもものをつくる活動を行う場を設定するとともに、それができる環境を整えることが必要である」「最近の技能オリンピックの結果をみると、日本人の入賞者がきわめて少なくなってきた。これは企業が技能労働者の育成を軽視した結果で、こうした姿勢が教育にも反映している。技術科の教員養成も先細りで、これから先どうなるか」などという意見が出され、「人間は、手を使ってものをつくることで頭も発達し、正常に育つ。ものをつくる活動が欠落した形の学校教育を受けた子どもが将来どのような人間に育つか、さらに研究を深める必要がある」という課題が残った。

「かなな削りの描写のある小説をその体験をもとに読ませたり、鍛造の場面を描いた歌の歌詞の意味をその体験をもとに解釈したり、という実践が今までにもなされている。これからは、自分の担当教科の殻に閉じこもっているだけではだめで、積極的に他教科との連携を進めていく必要があるだろう」「総合学習のことが今さかんに話題となっているが、免許状とのかかわりについては全くといってよいほど議論の対象になっていない。この点については、きちんと問題提起していく必要がある」「義務教育として最低限欠かせない内容があるはず。この基礎的な内容の学習の上に立って、総合学習で発展させていくことが考えられる。それでは、その内容をどうするのかということについては、今後議論の余地がある」などのように、総合学習についても、いくつかの課題が残った。

課題として残ったいくつかの点については、今後、こうした研究会を何回か積み重ねる中で明らかにしていくことを確認して、この日の研究会を終えた。なお、定例研究会に関する問い合わせ（資料の請求を含めて）があれば、下記へお願いしたい。

野本 勇（麻布学園）自宅TEL045-942-0930

金子政彦（腰越中学）自宅TEL045-895-0241

（金子政彦）

CM

橋本 靖雄

太平洋戦争の初めの頃は日本軍の潜水艦が米国本土に近付くこともあったらしい。そうするとラジオ放送の電波が無線機に入って来て「〇〇のハムは旨い」などと言っているのが聞こえたという。従軍記を読んでいるとそんな箇所があって、何のことがよく解らなかつた。そんな変な放送局があるなんて考えられなかつた。当時は放送といえば「NHK」しかなかったのだ。今にして思えばこれがCMというものの初めでの出会いであった。といっても広告・宣伝というものがなかつたわけではない。小学校へ上った時、誰もがトンボ鉛筆や王様クレヨンを使い、遠足には必ず森永ミルクキャラメルを持って行ったのだから……。

CMという言葉が一般に通用するようになったのは民間放送が始まってからである。ラジオからテレビ、それもカラーテレビへというように媒体が多様化し普及するにつれて、初めは商品名・企業名を連呼したりくどくど説明するだけだったものが、歌をはやらせ、流行語を生むようになり、競って人の耳目を魅く工夫を凝らしつつ洗練の度を加えて来ている。

広告・宣伝の目的は商品の売上げを伸ばすことにある。自社の商品がいかに良質であるかを訴え、そう思い込ませ、その名を記憶させようとするのが基本である。更には虚栄心やスノビズムに訴え、性的関心を利用し、ひいては潜在的欲望を喚起するばかりか新たな欲望を創出してくれさえする。

元々宣伝とはうさん臭いものである。

宣伝文句を額面どおり受け取る人などいない。送り手はそのことを承知したうえで、それを踏まえてCMを作っている。即ち、幻想を与えること、意表を衝くこと。くどく執拗なだけではうんざりして逃げ出されるはずであったが、洗練されたものの中に突如騒々しい連呼型が割り込んで来るとその臆面のなき泥臭さでかえって際立つということもあるらしい。

苦心して作り出されたものだけに、ほんの数秒ずつでも一日に何度も毎日眼にするうちにいつしか面白がつて見ているものもないではない。映画の一場面のような同一人物によるシリーズなど、何のCMだか思い出せないものほどそうである。当の商品を信奉して疑わない人物のばかばかしさを描いたものさもある。かと思うと胃腸薬をのんでは盛大に飲み食いするところを見せられると暴飲暴食を奨めているかのように恐ろしくなる。

民間放送が始まる時、無料で聴けるといことがすぐには解らなかつた。もちろん今は解っている。ついでに、新聞は買うものであったが広告料収入に依存する部分が大いということも。無料を喜ぶのは貧しいからである。無料ほど高いものはない。金を出す者が金だけ出して口を出さぬということは稀だからだ。CMがどんなところに顔を出すかを思い出してみればよい。深刻・悲惨なニュースや折角のよいドラマの中にモンタージュの理論も無視して闖入して来るCMがどんな感じを与えるか。感覚を狂わせられないためには余程強靱な精神力がいる。

神戸の小学生連続殺害事件の容疑で逮捕されている少年Aについて、9月号の本欄で「家裁の審判の経過は公表されないであろう」と書いたが、見事に裏切られた。審判を中断して、少年Aの「精神鑑定」も行われたが、この内容も、どんどん報道されている。すでに9月のはじめ、9月11日づ



少年Aの「精神鑑定」の報道

けの「週刊宝石」は、精神鑑定中に、神戸少年鑑別所から漏れてきた情報として「少年Aの精神鑑定は『類破瓜病』だった」という見だしで大林高士&特別取材班の署名入りの記事を出した。「類破瓜病」については「精神分裂病の一種である『破瓜型』と人格障害の中間領域に位置する病気」（上智大学教授・福島章氏）と説明し、「京都府宇治市にある医療少年院に送られることが濃厚のようである」としている。9月28日の「朝日」は犯行直後、「淳君がぼくの声を借りて話しかけてきた」と供述していたと伝え、東京工業大学の影山任佐教授の話として「精神病理学的に深い水準での障害が起きていたと推測できる」との談話を載せている。「精神鑑定」の結果で「責任能力」の有無を判定する。10月1日の同紙は「相手に苦痛を与えて自分を性的に興奮させる『性的サディズム』の精神障害が見られ、快楽を得るために殺傷を繰り返したとしている」。10月2日の同紙夕刊は「中3の精神鑑定書提出」という見出しで「関係者の話を総合すると」男子生徒は「重症の行為障害」と「性的サディズム」の2つの精神障害の症状が見られると鑑定された、としている。ここでも医療少年院送りの可能性を示唆している。

しかし「週刊文春」10月16日号は記者が鑑定結果を見て書いたように見えるが「すべて推察記事」だと強調している。顔写真を掲載した「フォーカス」にあれだけの批判が集中したが、ここまで書く少年法も人権もあつたものじゃない、としている。また、福島章氏の次の談話も掲載している。

「通常、行為障害であれば、普通の少年院の矯正教育で、治療が十分可能であるはずなのに、各社が『治療が必要』と結論づけているのがヒントです。（中略）これは少年に精神的治療をしなければならない点があるということなのです。／つまり少年Aは精神病一歩手前の状態にあると推測できます。しかし、たとえそうであっても、治療を受ければ百パーセントとは言えないものの、通常の行為障害の子供より、はるかにまともに更正する可能性は十分にあります。」

また、精神科医の町澤静夫氏の、次の談話も興味深い。「以前、新聞社などに『あの事件の本当の原因は、両親や学校の教育に直接あるわけではなく、脳の障害だと思う』と言ってきた。いつも、このコメントは削られていました。多分、脳障害という差別的だと考えられて削られたんでしょうが、これは間違いです」。

10月17日、神戸家裁は、少年に精神障害のあることを認め、関東医療少年院に送致するという処分を決定したが、少年の弁護団は23日、精神鑑定の内容にまで触れたことは「少年審判は原則非公開と規定した少年法22条の趣旨に反する」とした抗議書を提出した。週刊誌等への情報流出には触れていない。（池上正道）

- 18日▼文部省のまとめによると、公立小中学校で使用する教科書の「採択地区協議会」への保護者の参加率は15%、教員の参加率は12%と低く、改善通知を都道府県教委に出した。
- 19日▼NECは活性炭を使った蓄電器を開発。蓄電池と同じだが鉛蓄電池より寿命が長い上に、鉛が含まれていないため環境に優しいという。
- 19日▼文部省の「二十一世紀に向けた地方教育の在り方に関する調査研究協力者会議」は学校の自主性・自立性を確立するために教育委員会の規制を少なくし、校長の権限拡大を検討するよう求めた。
- 22日▼教育課程審議会は2003年に予定される学校週五日制の完全実施に伴い、小中高校の総授業時数を現行より週二時間削減することで合意。
- 23日▼IBMはアルミニウムの代わりに銅を使った半導体の製造技術を開発した。導電性に優れているために従来製品より最高で40%ほど処理速度が速くなるという。
- 26日▼文部省は全国の国公立の小中高校などのごみ焼却炉を原則として全廃する方針を決定。ダイオキシンの発生防止ができないための対策。
- 29日▼文部省は全国の小中学校で実施した「新学力テスト」の結果を発表。思考力や表現力など「新学力観」による力がついていないとしている。
- 30日▼ベネッセコーポレーションは東京都と神奈川県の中学生千五百六十人に聞いた学校の中の人間関係についての調査で、「疲れ」を訴えている生徒が多いと指摘。
- 1日▼文部省は大学入学資格検定の今年度の実施結果を発表。合格者は前年度比8.3%増の5,493人だった。
- 3日▼日産自動車、帝人、田中貴金属の三社は染色せずに光の反射だけで色が出る合成繊維を共同開発。南米の蝶の羽にヒントを得たという。
- 4日▼NTTは通信用の光ファイバーを使って、建物や地盤の歪みを監視するシステムを開発。通信する際に厄介ものの光の散乱現象を逆に利用したもの。
- 6日▼NTT、ソニー、慶応大学は新しいインターネットの方式「AMInet」を開発。テレビ画像などの大きなデータをスムーズに送れるという。
- 6日▼教育課程審議会は中学校の外国語を戦後初めて選択から必修に改めることや、高校の家庭科必修を続ける方針を固めた。
- 9日▼教育課程審議会は総会で、現在小学校四年生以上で必修となっているクラブ活動を中高校では廃止し、小学校でも必修から外す方針を固めた。
- 9日▼文部省は1996年度体力・運動能力調査の結果を発表。子どもたちの体力が少しだけ前年を上回ったことが分かった。運動能力も各年齢で向上していた。しかし、体力・運動能力の低下に歯止めがかかったかどうかは慎重に判断したいとしている。
- 13日▼文部省発表の薬物意識調査によれば、「個人の自由」「一回くらいならよい」と考える高二、三年の男子生徒が20%もあり、薬物の危険性を教える教育を進めるよう都道府県教委に通知を出す方針。(沼口)

『あなたのクルマをEVに乗り換えよう』

田口崇雄著 B5判 1,200円 オーエス出版社刊

著者は「自宅のコンセントを貸して下さい」とおくすることなく、充電を繰り返して、東京の日本橋から三重県の鈴鹿サーキットまで2週間かけて電気スクーターで走ったことがあった。この行動から「自然と車の共生」の可能性を開くことが前進した。

EV(電気自動車)は4つの特徴を持っている。①化石燃料にたよることがないから、エネルギーが不足しても、自動車社会における打撃を少なくすることができる。②大気汚染物質を出さない。③従来の自動車よりもエネルギー効率が高い。④モーターを使うから、騒音が少ない。

このような長所があるものの航続距離が短い。充電に時間がかかる。まだ、充電設備が非常に少ない。価格が高いというような問題を持っている。

しかし、これらの問題解決は最近急速に進み、実用車が販売される段階になってきた。

モーターのエネルギー効率はガソリン車の4倍であり、日本車で1回8時間の充電で市街地で215キロメートルを達成している。フランスでは約180万円位の価格で購入できるようになっている。日本でも政府の補助金を受ければ約400万円位で買える段階に達している。

充電の問題では毎日、家庭のコンセントから充電することもできる。家庭の電気は100ボルトであるが、200ボルトに電

圧をあげれば、問題はない。しかし、集合住宅や自宅にガレージがなければ、少しむずかしい。だが、コンセント代や電気代を負担すれば解決できるはずである。

これらの技術革新のきっかけとなったのはカリフォルニア州のZEV(ゼロ・エミッション・ビークル)であった。これは排気を出さない乗り物を作る法案が出されたここ5年ほどの間のことである。この法案は2002年までに販売する車の10%をZEV車にするというものであった。この法案は最終的には廃案になったが、自動車会社をそれに真剣に取り組むことにせざるを得ない状況に追い込んだ。

日本でも補助金を受けることができるようになったが、その手続は本書を参考にしてほしい。東京都では1992～95年の4年間に計100台のワンボックスタイプのEV車を都民に貸し出し、その結果を調査している。

本書の第4章ではEV車の運転経験を書いている。乗物の本当のよさは乗ってみなければわからない。しかし、著者たちはメーカーの作った車に満足せず、既存の車を改造して、手作りのEVを作っている。「EVが環境を良くしてくれるのではなく、それを操るみんなで良くしていく。その意味からすれば、こうした市民レベルの試みは、非常に意味がある」と書いているが、同感である。

(1996年12月刊、永島)

ベルトサンダー垂直研削用テーブル 安全に垂直研削ができる

広島大学附属中学校
隠善 富士夫

木材加工領域における製作題材は、条件が許す範囲で自由製作とするのが好ましい。生徒に学習意欲をもって製作に取り組ませるためには、生徒各自のアイデアを尊重し、自らの設計による製作を進めさせるべきである。

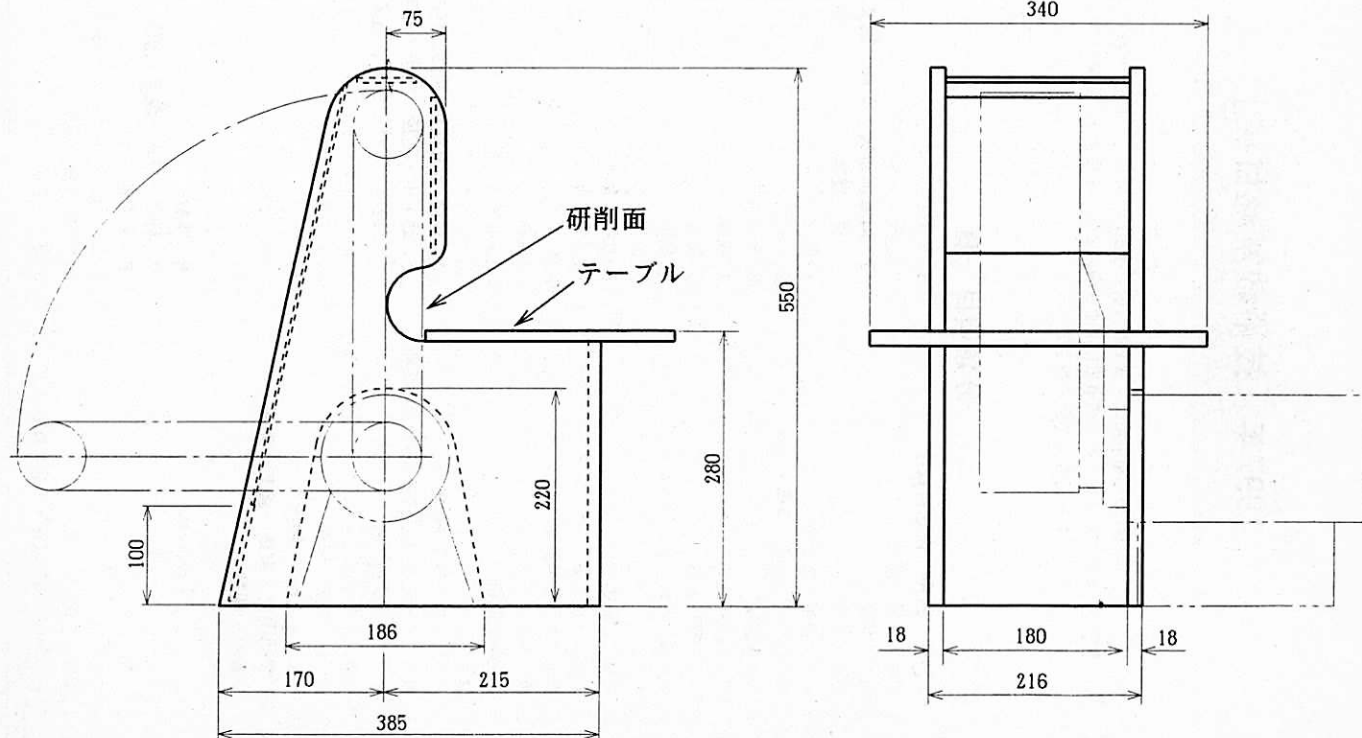
しかし初心者にとって曲線的なデザインは、糸のこ盤による切断後の仕上げが困難で、満足な仕上げを行うには時間を要する。そこで、特に外丸のデザインの場合に、簡単にしかも安全に荒削りを行うことができるようにベルトサンダーに垂直研削用テーブルを取り付けて使用させた。

ベルトサンダーは、一般的にその研削面を水平に固定して用いられることが多いが、板材の木端や木口の局面を削る場合は、板材の表面に対して直角が出にくく、また材料の保持が難しく危険である。そこで、ベルトサンダーの研削面を垂直に立てて固定し、その前にテーブルを固定して垂直研削ができるように改良した(図1)。研削面を垂直に立てた場合、そのままでは危険であるため不要な研削面を覆うカバーを製作し、ベルトの露出面を最小限に抑えた。また、そのカバーの背面には集塵用のホースを取り付けて使用できるようにした。なお、スライド式の背面のカバーを外せば研削面を水平に固定して使用することも可能である。

垂直研削を行う場合、テーブルに対してベルトは上から下へ移動するため、材料をはねとばされる危険性がなく、テーブルの上で前へ送った分だけが削れるので微妙な加工に対応することができる。ただし、ベルトとテーブルの間隙は約3mmで、薄板や小物の研削は危険である。また、教育現場では手作業による仕上げ工程は確実に確保し、ベルトサンダーはあくまでも荒削りとして時間の節約を主眼に使用させるべきである。

テーブルは、厚さ18mmの合板を主材料とし、すべての部品は木ネジで接合した。ベルトサンダー本体とテーブルは、糸鋸盤用の専用台にネジで固定した。なお、このテーブルはリョービ製ベルトサンダーB-4000Tを基本に製作した。(※訂正とお詫び 11月号のサブタイトル「木材加工の導入問題」には「題材」の誤りでした。)

図1 ベルトサンダー垂直研削用テーブル



1997年「技術教室総目次」

凡 例

- (1)本目次の分類事項は、産業教育研究連盟の活動にそくして構成した。(下表参照)
 (2)論文が2以上の分類事項に関する場合には、重複させて記載した。
 (3)発行月を各論文の前に数字で示した。

分類項目一覧

1. 技術・労働・家庭科教育

- (1)現状・課題・提言
- (2)能力・発達
- (3)労働と教育
- (4)技能・技術・技術論
- (5)教科の性格・目標・意識・理念
- (6)教科編成論
- (7)家庭科教育論
- (8)女子の技術教育
- (9)教科課程改訂・学習指導要領論
- (10)内容論
- (11)教材・題材論
- (12)方法論・授業論
- (13)教育計画・指導計画
- (14)教科書問題
- (15)選択教科問題
- (16)教師論
- (17)研究・運動・教育研究集会
- (18)教育史・実践史・産教連史・産教連の活動・サークル・学校訪問
- (19)産教連の大会報告
- (20)諸外国の教育・情報
- (21)入試・他教科・進路指導など

2. 問題研究・実践(論文・実践・教材・授業)

- (1)子ども
- (2)集団づくり・教科通信
- (3)男女共学
- (4)評価
- (5)技術史
- (6)環境・公害
- (7)教育条件・施設設備・予算・教師

- (8)安全教育
- (9)工場見学・野外実習など

3. 領域別研究・実践(論文・実践・教材・授業)

- (1)製図
- (2)木材加工
- (3)金属加工
- (4)機械
- (5)電気
- (6)栽培
- (7)情報基礎
- (8)食物・調理
- (9)被服・布加工
- (10)住居
- (11)保育
- (12)家庭生活・家族
- (13)プラスチック・竹・総合実習など

4. 教材・教具解説、図面、製作、利用法

5. 幼・小・高校・大学・障害児教育(遊び、工作、労働、職業教育)

- (1)幼児・幼稚園
- (2)小学校
- (3)中学校
- (4)高等学校
- (5)大学
- (6)企業内教育

6. 連載

7. 科学・技術・産業(解説、情報)

8. その他

- (1)時評・情報・トピック・資料・今月のことば
- (2)声明・決議・要望
- (3)講演・対談

特 集

1 特集 環境教育と技術・家庭科 2 読み物と技術・家庭科 3 栽培・食物の学習 4 私の年間指導計画と授業方針 5 情報基礎・インターネット
6 これならわかる・できる電気 7 中教審と技術教育・家庭科教育 8 生きる力を育てる技術教育・家庭科教育 9 手を鍛える加工学習 10 「生きる力」のもととなる食物学習 11 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 12 これだけは教えたい「機械」「栽培」「被服」「保育」

1. 技術・労働・家庭科教育

1-1(1)現状・課題・提言

1 環境教育の課題と技術・家庭科 真下弘征 2-
(6) 3 新しい風土病が垣間見える 岩田進午 2-
(6) 3 お年寄りの食事が現代に訴えるもの 橋本昌明 4 論文 現代社会と評価について 沼口博 2-(4) 7 教育改革の動向と技術教育・家庭科教育の課題 向山玉雄 1-(6) 7 技術科と理科の統合は必要か 永島利明 1-(6) 7 学ぶことの真の意味を問うていない 石井良子 1-(5) 7 技術・家庭科軽視の「中高一貫校」 飯田朗 2-(7) 7 「教育改革」で「栽培」にもっと取り組もう 甲斐和仁・永島利明 1-(3) 8 中教審の「生きる力」の意味を問う 沼口博 1-(9) 10 日本食のすばらしさを伝えたい 坂本典子 3-(8) 11 「教育改革」と授業改革 問題別分科会「教育改革の中での技術教育・家庭科教育のあり方を考える」 1-(19) 12 被服領域の今、そして今後 植村千枝 3-(9) これだけは教えたい、おさえたい「保育」 石井良子 3-(11) 技術的基礎教養としての機械学習 池上正道 3-(4)

1-2(2)能力・発達

3 今なぜ、すべての子どもに栽培学習をすすめる

のか 木島温夫 3-(6) 8 技術的理解と生きる力 池上正道 1-(9) 9 脳の発達をうながす手先の動き 石井良子 3-(13)

1-3(3)労働と教育

7 「教育改革」で「栽培」にもっと取り組もう 甲斐和仁・永島利明 1-(1) 12 複眼的思考を養う栽培授業 岩田進午・塚本明美 5-(5)

1-4(4)技能・技術・技術論

8 道具や機械を通して仕事を見る子どもの目・大人の目 藤木勝

1-5(5)教科の性格・目標・意識・理念

7 学ぶことの真の意味を問うていない 石井良子 1-(1) 11 体験を通して学ぶことの大切さ 問題別分科会「ものをつくる活動の観点から技術・家庭科の本質を問い直す」 1-(19)

1-6(6)教科編成論

7 教育改革の動向と技術教育・家庭科教育の課題 向山玉雄 1-(1) 7 技術科と理科の統合は可能か 永島利明 1-(1)

1-9(9)教科課程改訂・学習指導要領論

8 中教審の「生きる力」の意味を問う 沼口博 1-(1) 8 技術的理解と生きる力 池上正道 1-(2)

1-11(11)教材・題材論

1 記念講演 授業を生き生きとさせる教材開発 日下部信幸 8-(3) 2 論文 技術・家庭科における情報活用能力の育成 田口浩継 3-(7)

1-12(12)方法論・授業論

2 「読み」のしかけを考える 明楽英世 2-(5)

1-13(13)教育計画・指導計画

4 折りたたみ椅子で学ぶ木材加工 井上芳志 3-(2) 4 手作業の苦勞・工夫のあとと機械作業へ 橋本敦雄 4 土中微生物の働きを“見せる”工夫 村越一馬 1-(6) 4 技術教育の出会い栽培から 野本勇 1-(6)

1-16(16)教師論

2 技術教育と読み物 目次伯光 2-(7)

1-(19)産教連の大会報告

1 記念講演 授業を生き生きとさせる教材開発
日下部信幸 □1-(11)8-(3) 11子どもの生活体験不足と「ものづくり」 「加工・被服」分科会□3-(2)(9) 11子どもの心に残る教材の選定を「電気・機械・住居」分科会3-(5)(4) 11いのち・食べ物の大切さがわかる授業を「栽培・食物」分科会□3-(6)(8) 11家族をどう教えるか「家庭生活・保育」分科会□3-(11)(12) 11情報基礎を人格陶冶の関連を求めて「情報基礎・コンピュータ」分科会□3-(7)5-(4)(5) 11「教育改革」と授業改革 問題別分科会「教育改革の中での技術教育・家庭科教育のあり方を考える」□1-(5) 11体験を通して学ぶことの大切さ 問題別分科会「ものをつくる活動の観点から技術・家庭科の本質を問い直す」□1-(19) 11生活を通じた環境教育の推進を 問題別分科会「自然環境と共存する技術教育・家庭科教育を創造する」□2-(6) 11人間社会が見えてくる技術教育 問題別分科会「これまでの枠をはみ出した実践を考える」□2-(7) 11北海道ならではの視点が目だった感想発表 終わりの全体会□1-(19) 11記念講演「労働体験をととして育つ生きる力と子どもの可能性(1) 谷正恒□8-(3) 12記念講演「労働体験をととして育つ生きる力と子どもの可能性(2) 谷正恒□8-(3)

2. 問題別研究・実践(論文・実践・教材・授業)

2-(2)集団づくり・教科通信

3 実践記録 おもしろくても本は本 □2-(5)

2-(4)評価

9 実践記録 製作の質を高める評価の工夫 後藤直□3-(2) 4 論文 現代社会と評価について 沼口博□2-(4)

2-(5)技術史

2 読み物を授業にどう生かすか 金子政彦□3-

(5) 2 技術・科学を実感できる読み物教材 福田務□3-(5) 2 農家のコメへの思いを読む 藤木勝□3-(6) 2 「読み」のしかけを考える 明楽英世□1-(12) 3 実践記録 おもしろくても本は本□2-(2) 4 織り機の歴史と布の歴史 荒磯代志子□3-(9)

2-(6)環境・公害

1 “知る”ことより“感じる”こと 親川麗子
1 洗剤から自然と生活のつながりを見る 明楽英世□5-(4) 1 不用な日用品に生活の新しい生命を吹き込む 渡辺裕美□3-(9) 1 身近な体験から本質に迫る環境教育を 森本正道□3-(6) 1 森林を考える授業 春日辰夫□5-(2) 1 環境教育の課題と技術・家庭科 真下弘征□1-(1) 1 水質・大気汚染を調べる 野田知子 1 巻原発住民投票で問われた「環境問題」□7 1 環境教育関連図書紹介 編集部 3 新しい風土病が垣間見える 岩田進午□2-(6) 8 ペットボトルでコメ栽培 赤木俊雄□3-(6) 9 手を鍛え、環境を守るアクリル毛糸のスポンジづくり 中村和子□3-(13) 11生活を通じた環境教育の推進を 問題別分科会「自然環境と共存する技術教育・家庭科教育を創造する」□1-(19)

2-(7)教育条件・施設設備・予算・教師

2 技術教育と読み物 目次伯次□1-(16) 4 授業が楽しくなってきたきたわけは!? 内糸俊男□2-(7) 4 最初の授業で勝負する 金子政彦□2-(7) 5 生徒と教師が学び合うプログラミング・インターネット学習 長谷川元洋・井戸坂幸男□3-(7) 5 インターネットを授業に導入して 西村泰一□3-(7) 5 なぜ進まない情報教育 鈴木賢治□3-(7) 5 「たまごっち」時代の生徒たちのための「情報基礎」 水口大三□3-(7) 5 工業高校の情報処理教育について 田島利雄□5-(4) 6 自作教具で授業に自信がついた 渡辺晋一郎□4 7 技術・家庭科軽視の「中高一貫校」 飯田朗□1-(1) 11人間社会が見えてくる技術教育

問題別分科会「これまでの枠をはみ出した実践を考える」㊦1-(19)

2-(9)工場見学・野外実習など

9 生徒の隠れた能力を引き出す「お六櫛」 高見澤勝太㊦3-(13) 10 よもぎ・柏・桜・山桃・梅 地域の宝で食物学習 小貫紀子㊦3-(8)

3. 領域別研究・実践(論文・実践・教材・授業)

3-(2)木材加工

2 実践 意欲を高める木材加工㊦3-(2) 4 折りたたみ椅子で学ぶ木材加工 井上芳志㊦1-(13)

9 木材を使ってつくりたいものをつくる 秋山幸恵㊦5-(2) 9 間伐材でつくる楽しいおもちゃ 清重明佳㊦3-(2) 11 子どもの生活体験不足と「ものづくり」「加工・被服」分科会㊦1-(19)3-(9)

3-(4)機械

11 子どもの心に残る教材の選定を「電気・機械・住居」分科会㊦1-(19)(5) 12 技術的基礎教養として機械学習 池上正道㊦1-(1)

3-(5)電気

2 読み物を授業にどう生かすか 金子政彦㊦2-(5) 2 技術・科学を実感できる読み物教材 福田務㊦2-(5) 6 おもしろくても電気 白銀一則㊦4 6 蛍光灯が爆発!? 久保敏晴㊦4 6 落雷しても火事にならないのはなぜ? 居川幸三㊦4

6 あなたも「空飛ぶアンパンマン」ができる 古川明信㊦4 6 電気のもとは水だ!? 北野玲子

6 電気を見る・感じる・作ってみる 藤木勝㊦4 4 11 子どもの心に残る教材の選定を「電気・機械・住居」分科会㊦1-(19)3-(4)

3-(6)栽培

1 身近な体験から本質に迫る環境教育を 森本正道㊦2-(6) 2 農家のコメへの思いを読む 藤木勝㊦2-(5) 3 バケツ稲づくりと郷土食学習で伝えたい米どころの精神 荒木智子㊦3-(8) 3 今なぜ、すべての子どもに栽培学習をすすめるのか 木島温夫㊦1-(3) 4 土中微生物の働きを“見

せる”工夫 村越一馬㊦1-(13) 4 技術教育の出会いはいは栽培から 野本勇㊦1-(13) 7 実践記録 そば種蒔きから手打ちそばまで 金丸孝幸㊦5-(3) 8 ペットボトルでコメ栽培 赤木俊雄㊦2-(6) 9 綿栽培の合間に編み物を 志知照子㊦3-(9)5-(4) 10 栽培・食物学習で生産者の立場を考える 佐藤郷美㊦3-(8) 10 砂糖って作れるの?

内糸俊男㊦3-(8) 11 子どもの生活体験不足と「ものづくり」「加工・被服」分科会㊦1-(19)

3-(2) 11 いのち・食物の大切さがわかる授業を「栽培・食物」分科会㊦1-(19) 11 実践記録

自然とふれあい、学ぶ授業 佐野英孝

3-(7)情報基礎

2 実践記録 楽しく学ぶデータベース 浅井正人

2 論文 技術・家庭科における情報活用能力の育成 田口浩雄㊦1-(11) 5 生徒と教師が学び合うプログラミング・インターネット学習 長谷川元洋・井戸坂幸男㊦2-(7) 5 インターネットを授業に導入して 西村泰一㊦2-(7) 5 なぜ進まない情報教育 鈴木賢治㊦2-(7) 5 「たまごっち」時代の生徒たちのための「情報基礎」水口大三㊦2-(7) 5 コンピュータ学習の条件整備はこうすすめたい 本多満正㊦2-(7) 11 情報基礎を人格陶冶の関連を求めて「情報基礎・コンピュータ」分科会㊦1-(19)5-(4)(5)

3-(8)食物・調理

3 バケツ稲づくりと郷土食物学習で伝えたい米どころの精神 荒井智子㊦3-(6) 3 日本の食文化の結晶 高橋章子 3 魚の命をいただく「まるごと食べる」学習 野田知子 8 地域の人びとの生き方を学ぶ「郷土食学習」 岡民子㊦3-(8)5-(2)

8 すし弁当を1人暮らしのおじいさん、おばあさんへ 荒井智子㊦3-(8)(13) 10 日本食のすばらしさを伝えたい 坂本典子㊦1-(1) 10 栽培・食物学習で生産者の立場を考える 佐藤郷美㊦3-(6) 10 よもぎ・柏・桜・山桃・梅 地域の宝で食物学習 小貫紀子㊦2-(9) 10 砂糖って作れる

の？ 内糸俊男☞3-(6) 10本物の豆腐を探ろうとする子どもたち 和田仁☞5-(2) 10ごはんは食べ残しなし 石井良子 いのち・食べ物の大切さがわかる授業を「栽培・食物」分科会☞1-(19) 3-(6)

3-(9)被服・布加工

1 不用な日用品に生活の新しい生命を吹き込む 渡辺裕実☞2-(6) 4 織り機の歴史と布の歴史 荒磯代志子☞2-(5) 9 綿栽培の合間に編み物を 志知照子☞3-(6)5-(4) 12 できちゃった！ 羊毛あらいからマフラー作り 鈴木美知子・古館はるみ・真山栄子☞5-(2) 楽しい小物のある生活をつくる 小野寺泰子☞5-(2) 被服領域の今、そして今後 植村千枝☞1-(1)

3-(11) 保育

11 家族をどう教えるか 「家庭生活・保育」分科会☞1-(19)3-(12) 12 これだけは教えない、おさえない「保育」石井良子☞1-(1)

3-(12) 家庭生活・家族

11 家族をどう教えるか 「家庭生活・保育」分科会☞1-(19)3-(11)

3-(13) プラスチック・竹・総合学習など

8 地域の中で「生きる力」を育てる 慎野利信☞5-(2) 8 すし弁当を1人暮らしのおじいさん、おばあさへ 荒井智子☞3-(13) 9 脳の発達をうながす手先の動き 石井良子☞1-(2) 9 手を鍛え、環境を守るアクリル毛糸のスポンジづくり 中村和子☞2-(6) 9 飛行機づくりで手先を鍛える 内糸俊男 9 生徒の隠れた能力を引き出す「お六櫛」 高見澤勝太☞2-(9)

4. 教材・教具解説、図画、制作、利用法

6 おもしろくても電気 白銀一則☞3-(5) 6 蛍光灯が爆発!? 久保敏晴☞3-(5) 6 落雷しても火事にならないのはなぜ? 居川幸三☞3-(5) 6 あなたも「空飛ぶアンパンマン」ができる 古川明信☞3-(5) 6 自作教具で授業に自信がつい

た 渡辺晋一郎☞2-(7) 6 電気を見る・感じる・作ってみる 藤木勝☞3-(5)

5. 幼・小・高校・大学・障害児教育(遊び、工作、労働、職業教育)

5-(2) 小学校

1 森林を考える授業 春日辰夫☞2-(6) 8 地域の中で「生きる力」を育てる 慎野利信☞3-(13) 8 地域の人びとの生き方を学ぶ「郷土食学習」岡民子☞3-(8) 9 木材を使つてつくりたいものをつくる 秋山幸恵☞3-(2) 10 本物の豆腐を探ろうとする子どもたち 和田仁☞3-(8) 12 できちゃった！ 羊毛あらいからマフラー作り 鈴木美知子・古館はるみ・真山栄子☞3-(9) 楽しい小物のある生活をつくる 小野寺泰子☞3-(9)

5-(4) 高校

1 洗剤から自然と生活のつながりを見る 明楽英世☞2-(6) 工業高校の情報処理教育について 田島利雄☞2-(7) 9 綿栽培の合間に編み物を 志知照子☞3-(6) (9) 11 情報基礎を人格陶冶の関連を求めて 「情報基礎・コンピュータ」分科会☞1-(19)3-(7)5-(5)

5-(5) 大学

8、その他

11 情報基礎を人格陶冶の関連を求めて 情報基礎・コンピュータ」分科会☞1-(19)3-(7)5-(4) 12 複眼的思考を養う栽培授業 岩田進午 塚本明美☞1-(3)

6. 連載

くだもの・やさいと文化 = 今井敬潤

1 ハッサク 2 ブンタン 3 ミズナ 4 サンショウ 5 イチゴ 6 柿(1) 7 柿(2) 8 イチジク 9 ナツメ 10 柿(3)

新先端技術最前線 = 日刊工業新聞社「トリガー」編集部

1 ミミズのエコロジー生ゴミ処理システム 2 壁らずに汚れも防止する皮膜技術 3 バックライト

不用の反射型 TFT カラー液晶表示装置 4 固定系のコア材を採用した光伝送チューブ 5 光半導体と光エネルギーを利用した水処理装置 6 ディーゼル煙をきれいにするフィルター 7 葉を燃やさない新しい煙草 8 チタンを虹のように美しくする発色技術 9 鋳造ピストンの量産化技術を開発 10 メガネなしで立体映像が楽しめるディスプレイ 11 ゴムとプラスチックを自由自在にブレンドする新技術 12 紫外線カット材を挟み込んだ高機能ガラス

新すぐに使える教材・教具 = 隠善富士夫・鈴木泰博

4 基板固定用クリップ 5 黒板掲示用蛍光灯回路 6 組立用補助スタンド 7 書見台 8 グリッ付付ドリル 9 鉋収納用スタンド 10 カッティングによるプリント基板の製作 11 ハンガー 12 ベルトサンダー垂直研削用テーブル

絵で考える科学・技術史 = 山口歩・三浦弘弘

1 ポンプの諸検査機械 2 ライフルをつくるゲージ 3 19世紀前半の打綿機 4 石柱起重機 5 耕運機のアイデア 6 ダ・ヴィンチ考案の歯車装置 7 ピエモンテ式捻糸・巻返し機 8 ポーターの調速機 9 ハベジの計算機 10 バスカルの計算機 11 盤石橋 12 蒸気トラクター

文芸・技芸 = 橋本靖雄

1 初めにことばありき(2) 2(3) 3(4) 4 焚火 5 火 6 高圧釜 7 こみを生む都市 8 折返点 9 私の世界 10 尾瀬 11 通信と輸送 12 CM

色の誕生 = もりひろし

1 色の見え方 2 サルの故郷は熱帯雨林 3 果物とは何か 4 果物の食べ方 5 ヒトの眼、画家の眼 6 可視光はなぜ400nm~700nmか? 7 生命をはぐくむ光 8 色覚と大きな脳 9 色を技術に生かす 10 空の色 11 発色 12 花の色

パソコンソフト体験記

1 「情報基礎30」 = 小池一清 2 逐語翻訳ソフト

TRTEXT = 小池 3 情報基礎ランチBOX = 小池

4 アシストシリーズ4種 = 小池 5 誕生日占い = 清重明佳 7 Windows95 = 野本勇 8 表計算ソフト「三四六」 = 深山明彦 9 マイペディア97 = 小池 10 エンカルタ97エンサイクロペディア = 小池 11 Windows95でDOSのアプリケーションを使う = 野本勇 12 ユニークなフリーソフト「バルブつ子」立体グリグリ = 伊藤敏雄

スクラップ = ことうたつお

1 不幸中の幸い 2 手形 3 先手 4 プリクラ

5 製作者 6 避難訓練 7 ポーズ

でータイム = ことうたつお

8 測定 9 筆記具 10 説明書 11 目覚まし 12 ひらめき

パソコンで教育が変わる = 農文協

1 子どもの視点を多様で豊かなものに 2 「おもしろ農業」をパソコンがパワーアップ 3 藤木先生と「農と食のデータベース」活用を考える 4 人間の生き方を変える機械のドラマ 5 子どもの「情報」活用力は教師の予想を超える = 飯田朗

アメリカの高校家庭科教科書

1 教科書「Family Living」における生活領域

日本の工学の源流を探って = 岡本義尚

1 木と石の文化 2 守りたい橋造産 3 思いつくままに

技術の光と影 = 鈴木賢治

1 巨大化した生産と技術文明 2 太陽光からエネルギー 3 なかなか優れたもの「太陽光発電」 4 太陽光発電のしくみ 5 地球温暖化と技術教育 6 車社会と公共交通機関 7 車が変えた街 8 車の機能性と街 9 車の高速性と街 10 街の美しさ 11 風とエネルギー 12 風車のしくみ

家庭のあかり = 山水秀一郎

2 あかりの誕生 3 燃焼光によるあかり 4 灯火の移り変わり(1) 5 灯火の移り変わり(2) 6 電気によるあかり、白熱電球(1) 7 電気によるあかり、白熱電球(2) 8 電気によるあかり、蛍光

灯(1) 9 電気によるあかり、蛍光灯(2)

痛恨の自然誌 = 三浦國彦

4 第一部 原自然の喪失「神々の庭」の痛恨 5 密猟と盗掘に怯える地女神の子 6 エゾシカとエゾオオカミの明暗 7 ニシンより先に消えた海岸の森 8 観光開発の庭にされた神々の庭 9 知床の森を食う姥捨伝説の亡霊 10 第二部 絶滅の鎮魂歌 北の大地の地球人 11 銃の普及に始まった野生の受難 12 水辺と森を奪われた野性の悲憤

手仕事の染織工芸 = 木内綾

8 職人仕事の美しさ 9 帯を織るむずかしさ 10 北海道の色 11 油絵のような織物 12 針を持つ意味

おもしろふしぎ食べ物加工 = 東京都生活環境教育研究会

6 グミキャンディーを作ろう = 徳田安伸 7 アイスクリームを作ろう = 西坂栄二 8 炭酸サイダーを作ろう = 岩永光正・鈴木達樹 9 インスタント乳酸飲料を作ろう = 徳田 10 ペットボトルで作る手作りバター = 鈴木俊宏 11 キャラメルを作ろう = 岩永光正・鈴木達樹 12 温泉たまごを作ろう = 岩永光正・鈴木達樹

私の教科書利用法

〈技術科〉 = 飯田朗

1 失敗の思い出 2 NIE 3 「反省」だけなら猿でもできる 4 漢字を感じる? 5 丸太と角材を見直す 6 土木技術について考える 7 ものづくりの感動を 9 「栽培」をもっと学ぼう 10 プロの技を「生きた教科書」に 12 教課書の審議に現場の声は?

〈家庭科〉 = 青木香保里

1 教材研究はおもしろい 2 手仕事をみつめなおす 3 「実習」と「領域」と「ジェンダー」 4 男女が共に実習をすることの意味 5 植物の利用と食文化 6 暮らしている街を見つめる 7 色のメッセージをよみとる 8 楽しい手工芸 9 世界の住宅から学ぶ 10 技術教育的視点と現代の生活

(1) 12 技術教育的視点と現代の生活(2)

産教連研究会報告 = 産教連研究部 金子政彦

1 アグリパワーでパワーアップ 2 実態を踏まえた電気学習を 3 中教審答申と技術教育・家庭科教育 4 金属と題材のものづくりを考える 5 素材からの食品加工を考える 6 魅力ある授業を作り出す年間指導計画 7 CD-ROM 版「日本の食生活全集」を活用した授業 8 技術科教員の目から見た食物学習 9 バック教材活用のすすめ 10 技術教育・家庭科教育全国研究大会にて 11 北海道大会から学ぶもの 12 明日の技術教育・家庭科教育の姿は?

教育時評 = 池上正道

1 我が子を金属バットで殴り殺した父親 2 「内申書重視」入試とNHK 3 文部省が研究指定校を削減 4 重油流出事故と高校教師の死 5 「エホバの証人」輸血問題の判決 6 五ヶ瀬中・高校と都立大付属中・高校 7 開示と学校と生徒の「信頼関係」 8 調布駅前事件と被疑者少年の権利 9 小学生殺害事件と週刊誌 10 埼玉の体罰・内申書裁判 11 2つの最高裁判決 12 3つの最高裁判決

月報 技術と教育 = 沼口博 1~12

図書紹介 = 永島利明

1 野菜の色には理由がある = 石黒幸雄・坂本秀樹 2 石川啄木 光を追う旅 = 碓田のぼる・小松健一 3 台所用具の近代史 = 古島敏雄 4 いっきにわかるインターネットの始め方・使い方 = 宝島編集部編 5 ガンと電磁波 = 萩野晃也 6 図解 家庭科実験・観察・実習指導集 = 日下部信幸・野田知子・明楽英世・佐野啓子・増尾清・首藤真弓 7 技術思想の探求 = 三枝博音 8 マンガでわかる 欠陥住宅・マンションの診断法 = 高橋達央 9 アルミ缶太陽熱温水器の作り方 = 下村宗雄 10 楽しいね! 食べもの教育応援団 現代農業増刊号 農文協編 11 イラスト版・修理のコツ 子どもとマスターする54の生活技術 = 三浦基弘・飯田朗編

12あなたのクルマをEVに乗り換えよう = 田口
崇雄

BOOK = 本多豊太・郷力

1 自然環境ノート = 三浦國彦 一語の辞典「技
術」 = 飯田賢一 2 明治日本とイギリス = オリ
ヴ・チェックランド 3 変わり行くイギリスの学
校 = 志水宏吉 理系のための独創的発想法 = ミグ
ダル 理系のための知的好奇心 = ミグダル アメ
リカ マルチメディア教育市場 = ショウ・E・ペ
ンダー 4 マルチメディアで学校革命 = 鈴木敏恵

「家族」という名の孤独 = 斎藤学 5 イルカは
なぜ鳴くのか = 赤松友成 6 世界数学者人名事典
= A.I.ポロディン・A.S. プガーイ編 日本語
大博物館 = 紀田順一郎 7 パソコン教育不平等論
= 渋谷宏 インターネットが変える世界 = 古瀬幸
宏・広瀬克哉 8 フランス技術教育成立史の研究
エコール・ポリテクニクと技術者養成 = 堀内達夫

9 脳を育てる = 高木貞敬 10 絵解き機械の力学
早わかり = 稲見辰夫 ムラの解体新書 = 徳野貞雄

ヨーロッパのインフラストラクチャー = ヨーロ
ッパのインフラストラクチャー編集委員会 新・
コンピュータと教育 = 佐伯脩 人と自然にやさし
い地域マネジメント 地球環境管理工学 = 地域
環境管理工学編集委員会編 12 本の国職人譚 = 菊
池修一 鉄、千年のいのち = 白鷹幸伯 日本農書
全集第65巻 開発と保全 ダウン症の妹と歩んで
= 小黒正夫

口絵写真

1 ~ 6 小池一清 7 ~ 10 真木進 11 三浦基弘 12
真木進

7. 科学・技術・産業・(解説・情報)

8. その他

8-(1)時評・トピック・資料・今月のことば

資料

10 新整備方針に基づく教育用コンピュータの整備

について (自治省内かん)

今月のことば

1 野茂の「尻向け投法」 = 清重明佳 2 鍵のない
教育を = 熊谷稔重 3 多自然型川づくり = 小池一
清 4 百聞・百見は一験・一触に如かず = 日下部
信幸 5 へんな家 = 飯田一男 6 体験学習の意味
を考えよう = 保泉信二 7 便利さの追求ちよつと
待った = 金子政彦 8 神の鳥クマガラ = 三浦基弘
9 子育てに思う = 野本恵美子 10 見えるゴミ見
えない護美 = 藤木勝 11 大学は勉強するところだ
= 諏訪義英 12 ものづくりは人づくり = 深山明彦

8-(3)講演・対談

記念講演

1 記念講演「授業を生き生きとさせる教材開発」(3)
= 日下部信幸 11 記念講演「労働体験をととして
育つ生きる力と子どもの可能性」(1) = 谷昌恒 12
(2) 12 記念講演「労働体験をととして育つ生き
る力と子どもの可能性」(2) = 谷昌恒

特集▼「総合的学習」の実践を問う

- 米と総合学習の実践 赤木俊雄 ●読書ノートから 藤木 勝
- 燃える燃える作物づくり 梁川勝利 ●「総合」とはオレのことかと「総合」問い 明楽英世
- 子どもの声に応えた食物の授業 金子政彦 ●学校ぐるみの総合学習 菅野栄一

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●大手株式会社が係わった総会屋の問題が、連日マスコミにぎわしている。最近、逮捕者が出て「またか」くらいで、ニュースを聞く気にもなれなかった。しかし、世界中の株価の乱高下騒ぎには、株に縁のない私なども、思わずテレビのニュースに注目した。小学生の我が子からも「株って儲かるの?」と聞かれた。儲かる人がいる一方で、損をする人がいるはずである。「バブルがはじけて……」と被害を受けた人がたくさんいたにもかかわらず、一攫千金を狙う人は後をたたないようだ。しかし、先日の証券会社の倒産のニュースで、熱が冷めるのではないだろうか。●中学生の間では、株の売買は話題にならないが、競馬に関心を持つ生徒は少なくない。馬の名前にやたら詳しい生徒がいたりする。馬券を買っているかどうかまではわからないが、その子はどんな生活を送っているのだろうかと考え、寂しい気持ちになる。先行き不透明といわれる世の中を生きる子ども

たちにとっては、夢よりも現金が魅力なのだろうか。●すべての子どもが夢を失っているわけではない。今月号の特集に出てくる小学生たちのように、好奇心に満ちあふれ、やりたがりの子どもたちはまだまだ多い。子どもたちが意欲を持ち、積極的に取り組み、製作したものに愛着を持つようになる授業を仕組むのは教師である。「被服」だけでなく、「機械」「栽培」「保育」でも、これだけは教えたいという内容をしっかりと押さえて、魅力ある授業を仕組んでいただきたい。●11月中には、教課審の答申が出るそうである。予想される答申内容の中の、「総合的学習」が、一つの話題になっている。本誌1月号では「総合的学習」の実践を問うというテーマで特集を予定しているが、今月号の特集の実践や提言の内容も広い意味では「総合的学習」と言えないだろうか。これから、さまざまな立場からの疑問、意見、提案など、総合的に論議、検討していきたいと思う。(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。
☆直送予約購読料は、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ヵ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(T E L 03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 12月号 No.545◎

定価720円(本体686円)・送料90円

1997年12月5日発行

発行者 坂本 尚

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107 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 川口市木曾呂285-22 飯田 朗方

☎048-294-3557

印刷所 (株)新 協

製本所 根本製本(株)