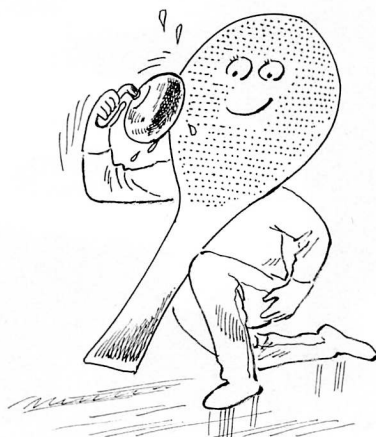




デザインの文化誌 (89)

しゃもじ (2)



日本の米の性質上、炊いた米は粘着性をもつため、しゃもじに米粒がつきやすい。

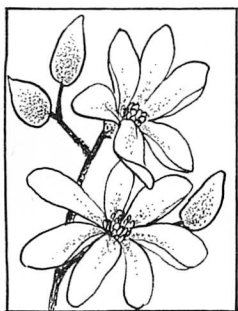
1997年の冬、ある寿司屋ですし飯をつくる板前の手先を眺めていた人がいた。しゃもじにご飯がついていない。あることに気づく。長く使い込んでいるしゃもじの表面に凹凸ができていた。そこでひとつのアイデアが浮かんた。その人の名は大山治郎。そして、決定的だったのが長野五輪のカーリングの観戦。選手がブラシで氷上にキズをつけてストーンを自在に操っている。キズのデコボコがストーンの速度、方向を変える。大山にひらめくものがあった。

試行錯誤のうえ、凹凸のついたしゃもじを2000年に発売。「マジックしゃもじ」と名づけた。凹凸の幅は、0.02ミリメートル。発売以来2000万本を売上げている。

蛇足の注：米粒としゃもじの関係は、水分が接着剤の役割を果たして物質を吸収させる「メニスカス現象」

の原理で説明できる。「マジックしゃもじ」を英語で“Magic rice scoop”といっている。

(イラスト・水野良太郎 文・友良弘海)



今月のことば

新たな視点

大阪教育大学

荒井 一成

半年前、フィンランドを視察した。そこで、起業家活動教育に出会った。

フィンランドは、1917年までスウェーデンの統治やロシアの占領など、長く苦しい時代を経験してきた。独立後、やっと我が手に還った祖国をしっかりと守るために、フィンランドは、国力につながる教えを育んでいる。

その取組みのひとつ、Entre-preneurship（起業家活動）教育は、新しく事業を起こす精神を育成するものである。この教育を地域全体で行っている。国語も数学も体育も技術科も家庭科も、幼稚園も小・中学校も高校も大学も、家庭でも町全体でも、一緒になって行っている。教師も親も企業も共に学んでいる。また他文化理解の力とコミュニケーション力をつけるための他国語を、学校の授業だけでなく、一般TVチャンネルのドラマ、バラエティなど（フィンランド語字幕）をとおして日常的に学んでいる。

この教育は、単に商品を作って儲けようというものではない。子どもたちが自分を社会の一員と感じ、参加し、責任を持った事業をすること。よって、ミュージカルや映画などの興行もある。また地元企業や会社と協力しあうことで、企業や会社が、学校にもなる。学習到達度世界一の国は、学校の枠の中だけで生れたものではない。

商品製作として中心となるのは、もちろんものづくりである。そしてコミュニケーション力を基盤にし、ニーズをしっかり受け止め、信頼性のあるものづくり&ビジネスを、小学生のうちから体験する。人は、家庭、地域、国、地球の中で生きていることを知る。

技術立国の日本。最先端技術を有しても日本の携帯電話の世界シェアは各社1%程度。フィンランドのノキアは実に38%を占める。ものづくりは、グローバル戦略という垣根のないすべての学問によって、現代は育っている。日本の技術・家庭科教育も新たな視点を持つと、一気に教育の中心に出てくるかもしれない。

▼ [特集]

情報教育の課題とオープンソース

必履修科目「情報」に期待される内容 山下裕司……………4

中学生のブログから見る危険性と「いじめ」問題 小林 朗……………12

情報モラルと技術の授業 渡辺 勝……………18

少しずつオープンソースへ移行しよう 下保敏和……………24

「OSP基本パッケージ」を授業に使ってみませんか? 山中計一・鈴木健司……………29

オープンソースコンピュータを使ってみた 井上克彦……………38

Linux OSを利用したコンピュータの活用 小島剛史……………44

学びを広げるICTを活用した授業実践 野村光弘……………50

論文

家庭科における福祉教育(2) 藤田昌子……………58



▼連載

工業高校の教育力④ 工業高校こそ高等学校	平野榮一……………64
新しい自転車物語⑩ ドイツの自転車ライフ	中村博司……………68
度量衡の文化誌⑬ 環境による長さの変化	三浦基弘……………72
発明交叉点⑬ LCD偏光板張りつけ機のトップメーカー	森川 圭……………76
勤めたい教具・教材・備品③⑩ 技術科教室設備への提案	株式会社 トップマン……………80
今昔メタリカ②⑩ 鉄の道(続)	松山晋作……………84
スクールライフ②⑥ 国技	ごとうたつお……………88
デザインの文化誌③⑨ しゃもじ(2)	水野良太郎……………口絵

■産教連研究会報告

家庭科でのものづくり	産教連研究部……………90
------------	---------------

■今月のことば

新たな視点	荒井一成……………1
教育時評……………92	
月報 技術と教育……………93	
図書紹介……………94・95	

情報教育の課題と オープンソース

必修修科目「情報」に期待される内容

山下 裕司

1 はじめに

7～8年前、数学・理科・家庭科の免許所有者を対象に、教科「情報」の免許取得のための講習が各都道府県で開かれ、多くの急造情報免許取得者が誕生した。今年度で5年目を迎えた必修科目「情報」の実施にあわせるためだ。数学が専門教科である私は、大学時代から興味があった「情報（処理）」が教科として自分の前にぶら下がったので喜んだ。とことんやってみたい。高校生に伝えるべきものがわき出す思いがした。

しかし、多くの高校現場では厄介なものを背負わされたと感じる向きが多かったようだ。だいたい、何を教える教科なのかが見えない。現実には混沌としたなかでのスタートとなった。何を伝えるべき教科なのか、教員間にもコンセンサスはない。なにせ「情報」は自分たちが授業を受けたことのない教科である。そんななかであって、多くの献身的フロンティアスピリッツが徐々に教科「情報」を形作ってきた。

2 現状

教科「情報」は冷や飯を食っている。少なくとも普通高校（特に進学校）の中には教科「情報」が必修科目とされたことを「お荷物」と感じている学校は少なくない。昨年、世間を騒がせた、卒業単位未履修問題においても、そのことは確認できた。

全国高等学校校長会が2年連続で、教科「情報」の必修をはずすよう中央教育審議会に提言した。その理由として、情報は日進月歩の内容だから指導者が不足していることと、生徒の能力差が大きいことがあげられた。なんということだろう。多くの校長の意識がこうなのだそうだ。現場での教科「情報」にとって、意外な方向から吹いた逆風となった。もっとも、急造された我われ情報

免許取得教員自体も、本来の担当教科（理科・数学・家庭科）があるので、会議などでは当然そちらの教科の指導を中心に据えた視点で議論をする。さらに、情報免許取得教員が複数いる学校では、他教科の担当単位数分担が決定した後に、担当時間を見ながら教科間で「情報」を分担することになるので、「情報」は他教科の狭間で肩身の狭い存在となる。校長のみならず、学校全体としても教科「情報」を積極的にとらえられない環境にある。

普通教科「情報」の現状は、全国的に多かれ少なかれ似た状況であろう。はたして「情報」は、文科省が高校現場に押しつけた「お荷物」なのであろうか。現状がそうであったとしても、この先も高校現場で「お荷物」であり続けているのだろうか。現場は多忙のあまり、激動する社会の要請を見落としてはいないだろうか。

3 思うに

進学校で受験科目の指導に重点をおくのは当然である。「情報」も一部の大学で受験科目になってはいるが、当分、受験科目ととらえられるようにはならないであろうし、私はそれを望まない。

私の高校時代（昭和50年頃）は、今のように受験対策に力点を置くような教育ではなかったと思うが、それでも、高校生の私にとって物理・化学・数学の授業は、大学入試問題を解くマニュアルを伝授される授業であった。未知なる科学の世界にあこがれを感じながらも、わくわくどきどきできない授業に眠くなった。

今、自分が数学を教えながら、やはり問題の解法マニュアルの伝達を繰り返していることに気づく。「これとあれを教えなければならない。学習指導要領にあるし、入試に出題されるから」「これやあれは教えてはならない。入試でも取り扱われないし、学習指導要領で取り扱わないよう指導してあるし」という縛りが、型どおりの問題を型どおりに解く手順を紹介するだけの授業を作り出す。教員になった頃は、「科学の女神」たる数学のおもしろさを感じさせるような授業はできないだろうかと思いつんで模索した。いつの間にか定期考査と大学受験対策のみを意識した数学の授業を展開している。

もちろん、受験を意識した授業は必要だ。ただ、それとは別に、理数科に入学した15の若者に対して、科学の世界にあこがれを抱く彼らに対して、少々型破りであろうとも、その若い発想を広げるような、可能性の広がりを示唆するような授業の必要性をずっと思い続けている。その思いに教科「情報」がはま

りこんだ。自由度が「受験科目」と比して「情報」においてはある。そこに魅力を感じるし、さらに常時IT機器に囲まれた授業が展開できることがありがたい。他教科の領域を横断的に扱う「メタ教科」としての存在でもあり得る。例えば数学的には、大量の計算をともなう数値実験ができることや、複雑な概念をビジュアル化できることなどだ。

このようにIT機器利用に恵まれた環境でありながら、文書作り、表作り、Webページ作りのアプリケーションの操作マニュアルを伝授する授業にとどまっていたは、輝くものを感じない。「情報」の授業をPC操作マニュアルのような教科書どおりに進めるだけでは物足りない。フロンティアスピリッツを構築しつつあった教科「情報」が、学習指導要領に忠実な玉虫色の教科書の中に埋没していく。「情報」はモラル指導の場でもなければ、特定のアプリケーションソフトの宣伝の場でもないのだと、大声で叫びたい気持ちに駆られる。

4 実践

今年度、普通科の1年生への「情報A」と、理数科3年生への「情報C」を担当した。理数科の、受験を控えた3年生に、机の下で内職をさせるような授業では、まさに進学校におけるお荷物「情報」になってしまう。私はこの1年間、「情報」の授業を「メタ教科」的な切り口で実践することで、進学校における「情報」の存在意義を考えた。「昨今の若者はパソコン操作に長けていて、先生の知識・技術を越えているので情報の授業がやりづらい」という声を聞くが、これは誤解である。けっして彼らはパソコン操作に長けてはいない。マウス操作とネット世界の探索に長けているだけなのだ。

まず、マウス操作ですべてをすませる彼らの意識に切り込んだ。いわゆるCUIの逆襲である。これは、彼らにとってマルチメディア再生機器としてのパソコンを、科学的な文具と感じさせる近道である。ファイル・フォルダ操作から表計算のセル選択などのショートカットキーや、コマンド画面でのネットワークコマンドまで、さまざまなキーボードでのPC操作を紹介する。生徒の反応はかなり大きい。マウスを使わずにキーボード操作だけで電源を落とせることに感動する生徒。その反応にこちらは驚く。マウス操作一辺倒の操作では物足りない。思うに、画面のクリック操作ではパソコンから指示を受けている「お客様」であり、キーボード操作によって、パソコンに命令することでパソコンを使いこなしている感覚を持てる。

次に、表計算ソフトの利用についてであるが、「エクセルを教える」という

表現に違和感を覚える。表計算の機能を教えるのではなくて、表計算機能を利用して教えられるものがあるということだ。古い感覚が、めまぐるしく進歩していく機能に追いまくられながら、その新しい機能を新しい感覚に伝授するのは滑稽である。古い感覚には及びもつかない新しい利用法を、新しい感覚たちは生み出すであろうから、そのときのために古い感覚はその種まきをするのである。

数学的アプローチはどうだろう。数学的な内容は情報処理の世界には満ちあふれており、題材には事欠かない。表計算ソフトで数列を表現する。数列をすでに学んでいる彼らには、当たり前のことのはずが、目の前にいとも簡単に延々と展開される数列に驚嘆する。等差数列、初項と公差を与えると姿を変える数列に、初めて数列が飲み込めていく。一般項と漸化式の構造の違いを、肌で感じ取ることができる。無限数列の収束・発散を目で見て取れる。「誤差処理をしないで乱暴な」と指摘する御仁もあるが、そんなことよりも、まずは高速処理がもたらす美しい数の極限的变化を、肌で感じ取らせることである。数学は実学的ではない、理想論の世界に遊んでばかりで社会に貢献することが少ない学問だ、と揶揄されてきたことを払拭できる世界がそこに展開するのである。関数が、式の姿を見せるだけであつた関数が、ほんの一部の天才だけがその式から頭脳の中に構築できる数値世界で展開する美しい世界を感じ取れていたものが、まさに我われ凡人でさえコンピュータを駆使することで、式の奥に隠れていた数値の世界を展開できるのである。誤差処理にこだわって手をこまねく必要はない。

0と1の羅列からもさまざまな演習を行える。「メタ教科」としての「情報」が教科「情報」に踏み込む。01の羅列からすべてのデジタル情報ができていることを演習から感じ取る。例えば、画像を0と1の入力で描かせる。白黒なら0と1、4色表現なら00から11までを入力すればセルの色がそれに応じて変化するように設定しておく。24ビットで写真の画素が表現されていることに彼らの認識が繋がる。ただ、こちら側の事前準備に少々手をかけすぎて、生徒は利用する「お客様」になってしまった感がして反応が悪い。お膳立ては最小限度にするのがよいようだ。

紙と鉛筆での演習も試みた。情報をデジタル化し、それを情報伝達し、再現する演習だ。文字にマス目の紙を重ね、各マス目の面積の半分以上を黒が占めていれば1、そうでなければ0をマス目に書き入れ、すべてのマス目が0と1で埋まったら、その0と1の羅列（バイナリデータ）を相手に伝える。その際に使

える言葉を「開始」「1」「0」「改行」「終わり」の5種類とする。データを受け取った生徒が、別に用意したマス目の紙に塗り込み、文字が判読できれば受信成功という流れだ。この演習は愉快的な結果をもたらした。縦に読み取り伝達する生徒と、横に伝達する生徒に分かれれば、プロトコルの話を絡めることができるし、「後全部0」など、勝手に言葉を増やして伝達した生徒がいれば圧縮の話を伝えることもできる。生徒の反応はとてもよいもので、その後の学習効果を向上させたように思う。実施前はこの演習は稚拙なもので時間つぶしだと思っていた。やはり、実際にやってみないとわからないものだ。

10進数と2進数との変換方法を紹介する。理数科3年生ですら知らない生徒が大半であることに驚く。表計算ソフトを用いて自動的な変換を実現させる。感嘆の声が上がる。2進数は10進数と親密度が低いので、彼らの意識にも距離がある。これにさらに16進数との変換をからめると、一気に距離が近くなり、大いに生徒の興味をそそる内容となる。

社会科的なアプローチも試みる。実社会と直結しているインターネットを介して、例えば、経済産業省のホームページから経済白書数値情報をダウンロードして、その数値から情報を読み取る作業を演習とする。現代社会を学習するうえでこれほど恵まれた環境があるだろうか。繰り返すが、これは決してエクセルを教えるのではなく、ワードを教えるのでもなく、それは、表計算の機能を用いて大量の数値情報から意味ある情報を読み取る学習であり、文書作成機能・グラフ作成機能を用いてわかりやすく情報を表現し、発信する学習なのである。

データもはじめから情報処理を行いやすいように入力してあるとは限らない。紙に印字された文字データから表計算ソフトに情報を取り込むところからやらせたい。例えば、コンビニエンスストアで稼働中のPOSシステムのデータ取り扱いを題材にする。「40代の男性がおにぎりとお茶を買った」「10代の女の子がお菓子とコーラを買った」などの文字ベースの情報から、表形式にまとめさせるとおもしろい。さまざまな形態の表ができあがった。なかには莫大な量のデータを処理するには不向きな表も多い。その後、一例としてデータを集約するのに合理的な表を提示する。そして「10代の女の子がお茶とお弁当と一緒に買うことが頻繁にあるといえるか」といった問いかけに対する答えを求めるのである（データマイニング）。今年度は1年生の「情報A」でしか行えなかったが、来年度はさらにふくらませていきたい演習のひとつである。

紙に印刷された大量のデータをどう入力するかという話から始めて、キーボードのテンキーによるタッチタイピングもゲーム感覚でやっておきたいし、ス

キャナーから数値を画像として取り込み、OCRソフトによりCSVファイルとして、表計算ソフトで拾い上げるといった実習も行いたい。

IT機器に囲まれた環境にある「情報」としては、黒板とチョーク、紙と鉛筆では絶対に手を出せない演習にこだわりたい。数学的な内容で彼らの目を輝かせるなら次のようなものはどうであろう。 x の(x の(x の x 乗)乗)乗を x の4パワータワーと呼ぼう。2の3パワータワーは2の(2の2乗)乗で16となる。2の無限パワータワーは、とてつもない勢いで無限大に発散する。1の無限パワータワーは1に収束する。ではその間の数字、例えば、2の無限パワータワーは収束するや否やを考えさせる。収束することの証明は高校生にはむずかしいが、数値実験ならばパソコン上で簡単に実現できる。あくまでも数値実験である。この演習をとらえて、「小学校で π を3として計算させる」話と同じであるというご指摘をいただいて驚いたことがあるが、みなさんはどうお考えであろうか。理系の若い感覚に可能性の種まきをしたことになるのではないかなと思うのだが。

ほかにも数学的なアプローチとしては、いろいろ思い浮かぶが、残念ながら今年度の理数科3年生には時間切れとなって実施できなかった。微分係数の計算にしても、極限的な値を実際に計算してみる。 $y=x^2$ の $x=3$ における接線の傾きが6となることを、平均変化率が区間を狭めながら6に近づくことで見せるのである。当たり前の結果だが、反応はどうであろうか。立体の区分求積法はどうだ。これには工夫がいるだろう。来年度にはぜひ試してみたい演習である。便利なソフトで再現してみせるのではなく、パソコンを文具として使ってみたい。先に述べたように、お膳立ては最小限にするのがコツである。再帰図形、これはぜひ取り扱いたいと思っている。プログラム指導にあまり踏み込まずにできる方法を模索中である。このあたりは40人全員には荷が重い。悲鳴を上げる数名が出ることを覚悟のうえで踏み切ろうかと考えている。それだけ考えさせられる題材である。生物の微小な遺伝子が複雑な個体を再現する過程を思わせるのである。大げさにいえば分子レベルの生物学の種まきができるのではないか。セルオートマトン・ライフゲーム、これも実施してみたい。今年度も少し生徒に紹介してみた。お膳立てが多くて、彼らにしてみたら不快な演習ではないかと思う。時間をたっぷりとれば、来年度はもっとよい形で演習ができるのではと期待している。

物理学的アプローチとしてホームランボールの再現シミュレーションをやった。重力加速度の利用、水平速度や垂直速度を出すための三角関数の利用、角

度360度法からラジアンへの変換、時間の微小変化と距離の微小変化、位置の座標を表わす数列と、理系高校3年生ならではの演習内容となった。

表計算利用以外でも、彼らの今後の活動に新たな可能性の種まきができる演習がいくらかでも浮かんでくる。アルファベットの羅列から音楽を奏でてみる。d4rm_drm_smrdrmdが童謡「チューリップ」の冒頭となる程度の紹介で、彼らはさまざまな作曲を試みる。彼らが打ち込んだテキストデータがPCに音楽を奏でさせる。間違えないでほしい。特別な音楽アプリケーションソフトを用意してGUIで鍵盤操作をディスプレイ上に再現して楽器演奏することとはまるで異なる。文字データがデジタル音楽として再生されることの体験であり、特定のアプリケーションの訓練ではないのである。

あるいは3D動画を手作りしていく。これも高価な3D作成アプリは必要でない。立体をxyz座標を指定するような感覚でモデリングし、マッピング、レンダリングと一つひとつその作業がもたらす意味をとらえながら進んでいく。特別に用意されたアプリでスマートにスピーディーに出来合いの部品を組み合わせて、3D動画を作成することを狙ってはいないのだ。完全オリジナルの生徒の作品には愛着がわく。よろしければ本人たちに了解を得て公開してあるので、http://blog.goo.ne.jp/yamaguchi_jouhou_kenkyu をご覧ください。

学校のコンピュータがネットワークを経由して、世界のWebサーバにつながっていることを実際に肌で感じる演習もやった。URLやLANなどの言葉を覚えることよりも、コマンド画面からtracertを実行することのほうが彼らは多くのものを学ぶのである。

暗号文を鍵と共に送付し合い、解読する演習をやった。定期考査にも鍵つきの暗号文を出題した。

テストの得点から偏差値を生徒と演算してみた。これも紙と鉛筆では手をこまねてしまう演習だろう。受験期の彼らにとって身近な数字である偏差値が正体不明のままではいけまい。偏差値は数値データから得られる情報であるから、まさに教科「情報」で取り扱うのいうってつけかも知れない。計算式だけを数学の授業で紹介するのは、まったく異なる反応がそこにはあるのだ。

英語的なアプローチもやってみた。とにかくコンピュータ用語には英語が多い。そして頭文字からなる略語が多い。これらを省略する前の単語で表現させるのである。これも列挙にいとまがない。受験期の3年生でもコンピュータ用語に惹かれる。さらに調べるのにも手元に電子辞書を置いてもよし、ネット辞書検索を用いてもよし。

教科「情報」で教えておくべきは「情報モラル」であるという気運が高まりつつある。生徒に伝えておくべきはインターネットに潜む危険性であり、メールのマナーであり、ウィルスの危険性であるとされている。「危険だから、使用を差し控えよう」という意識を植え込むことにならないかと危惧する。「危険性」を伝える際に、その危険性を生み出す原因となる構造を授業で紹介したい。例えば、Webページ作りについてであるが、Webページを作るための便利なアプリケーションソフトの使い方を指導するよりも、単純な構造のWebページしか作れなくてもタグによりWebページの構造を理解することで、ブラウザがサーバから取り寄せているものがテキストデータであり、そこには勝手な動作を開始するプログラムを潜ませることもできることが理解しやすいはずである。

情報モラルに近い内容として、「情報操作」には言及したい。グラフの表示方法ひとつで与えるイメージが異なること、コンピュータだから信頼できるという誤解を打破すること、インターネット検索でさえ公平な検索結果を表示していないことなどを理解できる演習を試みたい。これは情報表現に振り回されないための学習であり、正当な民主主義を支える市民を育む教育にもなる。

その他の教科へのアプローチとして、他教科の内容をとことん調べ上げてほかの生徒へプレゼンテーションさせるのもいい。班を作って実習を行ったこともあり、生徒は最も生き生きと取り組んでいたようだ。私としては時間をずいぶんとられることからあまり好きな実習ではないが、情報を収集し、発表の工夫をし、情報発信の実践ということで、生徒にとってはバランスのよい実習といえようか。

5 最後に

「メタ教科」として高校生には高校生にふさわしい題材を他教科に求めながら「情報」の演習を進めていけば、情報リテラシーを小・中で済ませてしまったとしても、高校での「情報科」が不要になることはない。ただ、教員自身の力の入れ所が異なる。ここでの内容は数学的なアプローチが中心となった。生徒の反応をできるだけ集めるべく毎時間授業の感想を書かせた。「早く次の授業が受けたい」「展開が待ち遠しい」「初めて数学の内容が見通せた」などのうれしい記述が多く、感激である。が、なかには「わからない」との記述が混じる。心が痛む。なんとか次回こそはと、手を替え品を替えしている毎日である。

(山口・山口県立岩国高等学校)

中学生のブログから見る危険性と「いじめ」問題

小林 朗

1 はじめに

中学生の携帯電話の保持は広がっている。その広がりは以外な分野にも出現している。携帯電話を利用した携帯小説が今、女子生徒に流行している。本校でも朝読書をしているが、学級の数人の女子生徒が携帯小説の冊子版になった本を読んでいる。学年が進むにつれて、読む人数は増える。内容は恋愛小説である。従来の本よりも字が大きく、短文なために読みやすい。携帯小説の虜になっている生徒も少なくない。しかし、それは架空の世界である。女子生徒はこの中であこがれを持つのである。携帯電話が小学校でも広がっているという話まで出ているくらいである。ある小学校で緊急事態が起きて、体育館に児童を集めて家庭に連絡して帰宅することになったが、学校の電話では一斉に連絡できないため困っていた。すると、集まった大半の児童が通学カバンから携帯電話を取り出して、自分の家に連絡をはじめたというのである。そこに居合わせた小学校の教員は、驚愕したことは当然といえる。もちろん、最近の変質者出没から、緊急連絡用の携帯電話の役割は大きい面もある。しかし、このツールをどのように子どもが利用するかどうかが焦点になっている。新潟市内の中学校の生徒指導主任会では、携帯電話の出会い系サイトの話題がときどき、出ていると聞く。

どちらかというと、携帯電話は中学生にとって、メリットよりデメリットのほうが多いため、中学教師は保持そのものを尚早と考えている。ほとんどの市内中学校は、生徒の携帯電話の持ち込みを禁止している。

これだけ通信機器の発達している現状下、禁則したとしても限界は見えてきている。それ以上に、いかに利用していくか、正しい情報教育こそが今、中学校には大変重要になっている。

2 中学生のブログの広がり

各中学校にそれぞれ裏サイトがつくられていると言われている。本校にもブログ＝blogが存在する。個人やグループで運営する簡単なwebサイトがブログである。掲示板サービスのように、投稿したコンテンツが新しい順番に表示され、日記に近い体裁になっている。Webサービスサイトの多くが、無料でブログを構築できるサービスを提供している。本校の場合もyahooから簡単にこのブログに入っていくことができる。「前略プロフィール」と検索し、その後、学校名を検索すると、このブログにたどり着く。無料のために、気軽に参加できる。

中高校生は携帯電話を通じて、ブログに参加している。携帯電話からでないと、発信できない場合もある。本校関係者によるサイトは、現在在籍していると生徒と卒業生がブログに登場してくる。

ブログの内容を見ていると、顔写真か似顔絵が貼りつけられている。顔写真が出てくることにまず驚く。そして、名前、性別、身長、体重、性格、特技、口癖、資格、自慢、自分の誕生日、血液型や星座、前世、今どこの学校に所属しているか、住んでいるところ、遊び場、好きな女性・男性、好きな言葉・食べ物・映画・テレビ・教科、好きな本・音楽・スポーツ・ブランド・動物、趣味、将来の夢、尊敬する人、休日の過ごし方、今一番欲しいもの、マイブームなどが順序よく書かれている。記述が独り言、つぶやきのように書かれているのが特徴的である。

その中に自分の携帯電話およびパソコンのメールアドレスが掲載されていることに再度ビックリしてしまう。つまり、無防備に自分の連絡先を教えているのである。すべて中学校関係者というサイトだという括りが発信者に安心感を与えている。

そのうえ、卒業生を中心に最後にGuest Bookという掲示板が存在する。ここにリンクすると、スード写真の投稿や改めての自己紹介、そして数人でつくっているサイトなどがお目見えする。何人かでつくっているサイトは本人たちだけしかできないように、パスワードを入力しないと見ることはできない。

このブログは、自分たちの仲間で作成している気楽さがどうしてもある。この情報が見知らぬ人に見られているという意識は何もない。しかし、危ないことが近づいている兆しはGuest Bookを見ていれば誰でもわかってくる。

また、最近ではブログなるものが登場している。これはMixなどから入る。

そこにパスワードを打ち込むと入っていける。これは日記である。大学生など仲間同士で行ってきっていたが、最近では県内の中学生にも定着している。日記のために、自分たちの気持ちを表現できる。お互いに自分が思ったことを書き、案外、自分の心の本音を打ち明けている。ブログ以上に、親密性を感じさせてくれる。ブログを発展させたものといってよい。

ブログは軽い気分で書いているが、ブログは普段できない自己表現をしているのが特徴といえる。

3 ブログからみる集団性

情報上の危険性については後で述べたいと思うが、中学生および高校生が持つ集団性について若干ふれてみたい。中学生たちの人間関係の希薄さや彼らが人間関係を円滑に保てないと言われて久しい。エンカウンターなどの方法で人間関係のスキルを学ぶことに取り組んでいる学校も多い。しかし、これはあくまでゲームのために、「いじめ」の克服や健全な人間関係づくりに発展するところまでにはいかないのである。中学校で、一人ひとりの人間を尊重できる集団づくり、異質同等の関係を成立させることは困難さを増してきている。

卒業して高校に進学する中学生がほとんどである。卒業生が案外、同じ中学の卒業生とずっと交流している場合が多い。久しぶりに旧交を温めるのは理解できる。けれども、ずっと同じ中学卒業生と一緒にいる。高校を卒業しても中学校の卒業生、つまり同じ仲間としかつきあわないのである。このことは、「同中（おなちゅう）現象」と呼ばれている。人間関係の狭さが問題にはあるが、その根底は幼い時からわかりあえている人間のほうが苦労しないでつきあえること、新しい人間との交流には不安を持って、自分の人間関係を広げることがをしないことが、中学生および卒業生の課題となっている。国際交流が上手でない大人の社会の反映ともいえるだろう。

このことは、学校社会の「いじめ」現象の基盤になっていると思えてくる。自分と違う考え方や趣味の人間とはなかなか交流できず、かえって排除していく傾向がある。自分自身の居場所をつくるために、グループをつくるのである。同じ学級にいても、固定した人間としか交流しない。

2006年度、生徒・学生で自殺者は全国で886人と報告されている。すべてが「いじめ」によるとはいえないが、関連することも予想できる。現在、日本は「いじめ」の第3のピーク時期といわれている¹⁾。特徴は3つあることを教育評論家の尾木直樹氏は指摘している²⁾。第一は量的な増加。第二は高学年化して

いる。舞台が高校になっている。第三は携帯電話による「いじめ」が横行している。面と向かって言えないことをメールで伝える。それが悪口で大量にきた場合、受けた人の衝撃は大きい。一度にたくさんの情報が一方的に送信されるのが携帯電話やサイトである。精神的な苦痛は甚大である。高校でのいじめは中学校の人間関係を引きずっている。中学時代の被害者が加害者に逆転している場合も少なくない。

県内のある高校で、厚化粧している女子生徒がいた。その生徒に化粧をまず取りなさいと言わないでほしいということが全職員に伝えられた。この生徒は中学校時代にいじめられた。化粧をしはじめたら、周囲がいじめなくなったというのである。この話は現在の中高校生の集団を象徴している。お互いに語り合って、いじめを解決しない。本人の容姿によって、周囲がいじめをやめてしまうのである。子どもたちの集団のあり方が問われている。

いくら県教育委員会や市教育委員会が「いじめ」根絶と声高に叫んでも、なかなか克服できないのである。現在の中学生および高校生のいじめを克服するには、子どもたちの集団の質を分析し、一人ひとりが尊重されて人権を守られ、集団として自浄機能が発揮されることが大切である。

これはブログにもつながっている。中学校に在籍する生徒と卒業生でついているサイトは、まさに「同中現象」といえる。20歳以上になっても、このサイトに投稿している。大人になれきれないのであろうか。

子どもは成長するにつれて、大きな世界に飛び立つものである。そういう面からしても、いつまでも狭い世界と同じメンバーとブログをしていることは、何か寂しさを感じてしまう。

これらの集団性を乗り越えることは、「いじめ」を克服していくことと本質は同じで、現在、中学校が問われている課題といえる。

4 ブログの危険性

ブログをつくらっている生徒や卒業生たちは、気心が知れた仲間と交流していると考えている。第三者に見られているとは到底思いもつかない。しかし、ほとんどが見られていると知ったら、どういう反応をするだろうか。

中学生は携帯電話のメールも発信者と受信者でしか見ていないと錯覚している。そこに、サーバーが存在していることを、中学生に理解させるにはなかなか難しい。この間にサーバーが入っていることが大きな問題なのである。

つまり、誰かが携帯電話からのブログの投稿を見ていると考えるのが自然と

いえる。それは危険を含んだ人びと、暴力団やヤクザが介入してくることもあり得るということになる。

中学生たちは自分たちの身内だけでサイトを行っていると考えているが、それを悪用しようとする第三者が存在したら、どうなるだろうか。特に、女子生徒に魔の手が伸びることは間違いない。

Guest Bookの掲示板は、性的なことに男女とも誘導していこうという流れが正直言って見え見えである。男子生徒はこの流れに単純に乗っていく場合が少なくない。だいたい投稿してくる人間が中学生や高校生を装っていても、誰もわからないのである。私が初めて小学校時代にヌード写真を撮りましたとして、大人の顔を載せないヌード写真を掲載していること自体、不自然である。

中学生や高校生は、携帯電話は個別性が強いために、どうしても第三者が見ていることは理解できない。教師が口を酸っぱくして言ってもなかなか中学生には浸透しない。

情報教育の重要性はすべてここにかかっているといっても過言ではない。この点を中学生時代に認識させ、携帯電話でもパソコンでもメールをしたりサイトを利用した場合、必ず誰かがあなたの送信、受信しているものを見ていることを理解させる必要性がある。

同時に、会って話をしない場合、メールやサイトには危険性があることを中学生に認識させることが大切である。人は直接会って会話しているからこそ話し相手の機微がわかり、今の話した内容を判断できる。時には、冗談で言っていることも察知できる。けれども、メールやサイトには相手の感情がわからない。つまり、そこに書かれている字面でしか受け取れないのである。そのため、相手の気持ちを一方的にしか取れないので誤解やいさか이가絶えない。中学生同士で携帯電話のメールとやりとりで、絵文字を使うかどうかで心を許しあえているかどうかまで言われている。相手はたいしたことを書いたつもりはなくても、受け取った側は深刻になっている場合が少なくない。

携帯電話やサイト、それによるメールやブログはツールを使った情報伝達の一手段に過ぎないことをしっかりと中学生に認識させたい。

そのために、今こそ中学生および高校生、青年層に自分の気持ちを伝える手段を考えさせる時間を設定することが重要である。携帯メールと手紙を書いた場合の違いを送信者と受信者の立場になって理解させる場面を設定していきたい。情報には連絡と感情が挿入される文の2つがあり、携帯電話などの発達により、このことを混合してしまっているところに危険が生じているのである。

人間関係の基本は、今こそ1対1できちんと話しができることである。

5 おわりに

昨今の「いじめ」問題は、被害者ばかりにエールを送っている。「生きていればよいことがある」「必ず光は見えてくる」などといったものである。

しかし、「いじめ」問題の最大のネックは加害者である。加害者が「いじめ」をやめなくてはならないのである。極論を言えば、加害者が一番の「いじめ」問題の被害者かも知れない。加害者そのもの自身が、自分の中で自己肯定感や充実感がない。それで外側へ攻撃的になってゆく。矛盾のはけ口である。

ブログや携帯電話のメールに悪口を書きはじめると、それは「いじめ」問題の加害者と本質的には何も変わらない。自分の日常の不満を、見えないことをいいことに、噴出している。自分たちが気にいらぬ者を「ウザい」（うっとおしい）という一言で切り捨て³⁾。同時に、その発信している情報が悪用されやすいことが理解されていない。携帯電話やブログは、「いじめ」問題だけのヨコの人間関係だけでなく、タテの人間関係からの攻撃もあり得る。知らないこわい大人からのコンタクトである。

携帯電話やブログそのものが現在の大人社会の鏡であるが、自分たちのヨコの関係と危ない大人が入り込めるタテの関係といった二重の危険性を孕んでいる。どちらにしても送信者と受信者しか見えないために、対策を講じるのに困難性が出てくる。もちろん情報教育の徹底も必要であるが、人間関係づくりをいかに中学生に学ばせる機会を設定していくかも問われている。

精神科医でひきこもり問題で著名な斎藤環氏は、NHKの番組で「愛より親切をする」ことがモットーだと主張していた⁴⁾。「愛」は変わるが、親切は他者には変わらないという。この精神こそが今流行しているブログや裏サイト、しいては「いじめ」問題を解く鍵だと私は考えている。

参考文献

- 1) 「いじめ」のピークは第1期1985～87年、第2期1994～96年、第3期が現在。
- 2) 尾木直樹講演 新潟県教職員組合県教研 湯沢全体会 2007年11月2日。
- 3) 携帯電話の着信音を個人によって変えて、受話器を取るかどうかを決めている女子生徒が多い。
- 4) 「爆笑問題のニッポンの教養」NHK番組 2007年10月30日の発言。

(新潟・新潟市立小須戸中学校)

特集▶情報教育の課題とオープンソース

情報モラルと技術の授業

渡辺 勝

1 はじめに

わたしたちの身の回りにある情報機器は、急速な技術革新によりますます使いやすく便利になり、生活の必需品となっている。

私は以前から技術での情報分野についてはたいへん消極的であり、パソコンについても、事務仕事で使うぐらいで興味がなかった。

学校現場でも立派なコンピュータ室が作られ、生徒1人に各1台使える台数のパソコンが導入されるようになり、さらにそれが必修となり、私も仕方なくパソコン教室での授業をしなければならなくなった。しかし結局、作品といえばプリンタから出てくる紙にすぎない。こんなものは技術ではないという考えは現在も変わっていない。その後、技術の授業だけでなく、さまざまな場面で「調べ学習」に使われるようになってきていた。しかしその当時、技術・家庭科研究会で発表される取組みの多くは、その便利な機能をいかに使って、すばらしいものを作るかに主眼が置かれ、情報モラルについての取組みは、あまり時間をかけていないのが実情であった。

2 研究発表に取り組むにあたって

平成18年度近畿技術・家庭科研究大会において、「情報」で研究発表しなければならなくなり、何を研究発表すればよいのかということになった。

2003年、日本で世帯あたりのパソコン普及率は60%を超え、情報端末機器として使用できる自分の携帯電話を持つ子どもが多くなっているという状況で、学校の授業で教えなくても、ある程度は機器を使いこなせるようになってきた。その一方で、好奇心旺盛な子どもたちがネットワークの利用に関して、トラブルや事件に巻き込まれる事例も増えていた。

そこで、多種多様な情報の中から、いかに正しい情報を取り入れ、判断し活

用させるか、また、責任ある情報発信ができるかの指導が必要となってきた。子どもたちが情報モラルについて学習できるのは、学校の授業以外にあまりなく、もっと力を入れて取り組むべき内容であると考えた。

和歌山県那賀地方技術・家庭科研究会では、平成18年度近畿技術・家庭科研究大会発表を契機にして、情報モラルに関わる法的な問題を身近なこととして、いかに理解させるかに焦点をあてた題材および教材の開発、指導方法の研究に取り組むこととなった。

研究の内容については、次のようになる。

- ・情報モラル学習における効果的なWeb教材の活用。
- ・現代社会に即した身近な事例をもとに、情報発信の危険性を考えさせる学習展開の研究。

3 生徒の実態

もう5年も前になるが、研究発表にあたって、那賀地方内の小規模校を除く6校で、生徒の実態を把握するために、コンピュータと情報に関する簡単なアンケートを1年生の1学期に実施した。紙面の関係上、グラフなどは省略するが、その結果から以下のようなことが考察された。

- ・生徒の家庭においてもパソコンの普及がかなり進み、多くの生徒が大人の管理なしに利用できる状況になってきている。
- ・使い方として、ゲームをする、したいというのが多いが、それを除くと、Webページの閲覧やメールのやりとりなど、情報を得たり発信したりすることに対する関心が高い。
- ・個人情報に関わって、ダイレクトメールや見知らぬところからの電話なども、けっして少なくはなく、少数ではあるが、トラブルに遭遇したケースもあり、危険性も十分にあることを知らせる必要がある。

生徒の日常生活では情報モラルに関して以下のことが考えられる。他人または友だちのIDとパスワードを入手し、本人に成りすましチャットに入り、友だちの悪口や嫌がらせの言葉を書く。また、Webページを改ざんする。音楽やゲームソフトのCD・DVDなどをコピーし、プレゼントしたり、低額で友だちに売る。本屋で、カメラつき携帯で必要な箇所を写し撮りする。間違った情報を流したり、チェーンメールを送るなど。

さらに、学校の授業では情報モラルに関して以下のことが考えられる。作品に写真を入れたとき、自分以外の顔写真が写っている。自己紹介のWebページ

などで自分に関する個人情報を載せている。自己紹介のWebページにほかのWebページから取り込んだ写真を貼りつけている。自己のWebページにアニメのキャラクターなどを使用している。自分のWebページに歌謡曲などの音楽を貼りつける。友だちの作品を改ざんする。友だちの作品をコピーして自分の作品に使用する。正しい情報を載せていない、など。

4 研究の実際

(1) 授業での指導について

普段の授業では教科書のほかに旺文社の「情報とコンピュータ」を使用して、より具体的にコンピュータ教室の機器やソフトに即した指導を心がけている。情報モラルだけが技術における学習内容の中心ではないので、授業全般を通じて、以下の項目を少しずつでも、関連させて指導することになっている。

- ・ 知的財産権：自分の作品にアニメのキャラクターなどを使用する際の注意、ソフトウェアのコピー使用など
- ・ 肖像権：作品に写真を入れる際の注意
- ・ 個人情報とプライバシー：自己紹介などで自分に関する情報をのせるときの注意、IDやパスワードの入力
- ・ コンピュータウイルス：迷惑メールや問題のあるWebページに関する注意
- ・ ネットケット：インターネットやメールを使用する際の注意
- ・ 情報の判断：インターネットを使用する際の注意
- ・ 発信情報の責任：Webページを作成する際の注意

(2) 授業実践例

情報モラルだけを取り出した学習の授業実践としては、以下のようなことに取り組んでいる。

① 情報モラルに関するWeb教材の利用

インターネット上には、授業で利用できるWeb教材が数多くあり、教材研究や授業準備などが容易にできる。私が利用したのは「ネット社会の歩き方」(<http://www.cec.or.jp/net-walk/>)で、これには電子紙芝居の学習ユニットが準備されており、視覚的な資料から考えさせることができる。それを提示することで生徒は自分たちに関係のあることだと意識できた。

② Webページを利用した調べ学習

- ・ 情報モラルに関する用語について検索させる。
- ・ 新聞社などのWebページから、ネット犯罪などの事例を検索させる。

パソコンの操作に習熟させるために、教師が作成したワークシートに調べたことを貼りつけ、生徒自身のコメントを書かせ、レポートを作成させる。それを指定したホルダに保存させる。以上の作業を取り入れる。

③電子掲示板（BBS）への書き込み実習

ネット上における「個人情報取り扱い」・「誹謗中傷発言の重大さ」・「匿名性の怖さ」を実際に体験させ、具体的にどういった事態が生じる可能性があるのか、影響力の大きさに気づかせる。

取り組むにあたっては、和歌山大学教育学部附属教育実践総合センターの豊田充崇先生を招いて、出張授業をおこなっていただいた。BBSの開設で協力をいただき、那賀地方技術・家庭科研究会のメンバーも同様の授業をすることにした。

（実際の授業の大まかな流れ）

ア.問題のある書き込み例を見せて、生徒に悪いところを見つけさせ、BBSを利用するうえでの注意点を説明する。

イ.あらかじめ、授業用に和歌山大学教育学部附属教育実践総合センターのサーバーに開設してある掲示板に、生徒自身の書き込みをさせる。だからコンピュータ教室の内部だけの仮想体験ではなく、実際に外部へ発信される。パスワードの入力で教師がその場で管理できるようにしている。掲示板のテーマについては、出張授業の対象が3年生であったので「自分の将来の

夢を語る掲示板」としていた。（写真1）

ウ.わざと外部から問題のある書き込みをおこない、途中でそれに気づいたふりをして、生徒の書き込みをとめる。

エ.「誰が書いたのか。」ということで、クラス内が疑心暗鬼となっ

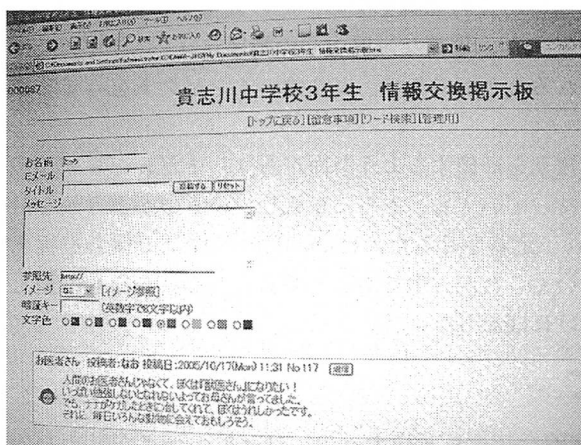


写真1 出張授業のために開設した掲示板

て、犯人探しの状態となる。

オ.BBSのサーバー履歴を参照すれば、どこから書き込まれたか特定することが可能であることを生徒に伝え、実は教師が意図的に「やらせ」で書き込んだことを明らかにする。

カ.コンピュータネットワーク上の「匿名性」によって生じるトラブルについて、まとめをおこない生徒各自の感想を用紙に書かせる。

出張授業掲示板書き込み実習授業での感想として、

- ・掲示板の正しい使い方を知ることができてよかった。
- ・ネット上では人を信じないほうがいいということを知った。
- ・書き込みをするときは疑って賢い人になりたいと思った。
- ・本当に掲示板を見て信用していたから、掲示板の恐ろしさが少しわかった。
- ・いつもそれなりに疑っているけど、先生にだまされるとは思わなかった。

などが得られた。

1年生で情報を履修させている私の学校では、「好きなスポーツや趣味」をテーマにした掲示板を開設していただいて、同様の授業をしたが、1年生ではキーボード操作に不慣れな者が多く、意見を交わすまでになりにくかった。

5 研究の成果と課題

本研究は取組み期間も短く、「発表のための研究」的な面あり、不十分な点も多々あったが、今回の研究をとおして生徒はもとより、我われ教師にとっても、あらためて情報モラルについての認識を深め、その大切さについて考え、理解するよい機会となった。また、単調な説明中心の授業に、「やらせ」ではあっても体験的な教材を入れることができて、より強いインパクトを与えることもできた。

評価に関しては、道徳の授業を評価するような面があり、まだまだ課題が残る。子どもが知識としては持っていても、本当に意識しているのかどうかを計ることは非常に困難である。定着させるためには、日々の授業で機会を捉えて、繰り返し指導を入れていくことが大切であると考え。これからも継続して研究し、工夫していかなければならない。

6 研究発表を終えて

IT革命といわれる加速度的な技術革新によって、コンピュータが私たちの生活により密接な関係を持つようになるなかで、扱うべき題材も柔軟に変化さ

せなくてはならない。情報モラルという分野に、新たに取り組む必要が生じてきたので、まだまだ我われの知識も十分ではないところがある。

今後さらに、那賀地方の各学校においても実践を積み重ね、意見交換をすることで、試行錯誤しながら、我われ教師のスキルアップと教材の開発を行っていきたいと思う。

7 終わりに

最近、「ネットいじめ」など、子どものネチケットに関する問題が大きく社会問題として取り上げられるようになってきた。豊田先生の電子掲示板に関する体験型授業も新聞などで大きく採り上げられるようになり、研究会の発表も情報モラルに関するものが多くなってきている。また、技術以外でも、さまざまな機関から、ネチケットに関する取り組みの冊子や通達などが学校現場に配布されている。これからは、技術以外でもっと扱われるようになると思われる。しかし、小学生でもパソコンや携帯電話を使っていることを考えると、ネチケットについては、もっと早い段階で指導する必要があると確信している。

最後に本研究を進めるにあたって、ご協力を頂いた和歌山大学教育学部附属教育実践総合センターの豊田充崇先生に深く感謝いたします。

文献・資料

- 1) 旺文社「情報とコンピュータ」第4版
- 2) 社団法人日本教育工学振興会「実践事例アイディア集Vol. 11」
- 3) 東京書籍「情報モラル教育ハンドブック」
- 4) 社団法人コンピュータソフトウェア著作権協会、情報モラルハンドブック 2。
- 5) 「ネット社会の歩き方」 <http://www.cec.or.jp/net-walk/>

(和歌山・紀の川市立粉河中学校)

少しずつオープンソースへ移行しよう

下保 敏和

1 はじめに

一足飛びにオープンソース環境へ移行してしまうのも手ではあるが、なかなかそうもいかない場合が多いのではないのでしょうか。特に、技術の時間だけパソコンを使っているのではなく、ほかの教科でもパソコンを使っているとなると大変でしょう。生徒たちはすべてがオープンソースになっても、おそらく特に変わりはないのですが、先生たちには慣れない環境で授業をするのは負担が大きくて大変だろうと思います。そこで、先生がオープンソース環境に少しずつ慣れていくのに、本稿が役に立てば幸いです。

2 移行のレベル

ソフトウェアには、大きく分けて基本ソフトであるOS（オペレーティングシステム）とアプリケーションがあります。さらに、利用権を購入して使う商用プログラムとソースコードが公開されていて自由に使うことができるオープンソースプログラムがあります。したがって、ソフトウェアの利用環境は、おおまかには表1のような4通りの状態が考えられます。レベル0の状態から、レベル1を通して、レベル2に到達するのがスムーズにオープンソースへ移行

する道のりになるでしょう。レベル3は、特殊な用途で使われる特別な状態と考えていいでしょう。

通常、アプリケーションソフトが使えなければ意味がないので、どのようなプログラムを利用しているのか、きちんと把握

表1 移行レベル

レベル	OS	アプリケーション
0	商用	商用
1	商用	オープン
2	オープン	オープン
3	オープン	商用

しておく必要があります。スムーズにOSまでオープンソースに移行するには、まずはいろいろな環境で動作するアプリケーションを使うようにすることからはじまると考えられます。ワードプロセッ

サやプレゼンテーションソフトは、大抵どこでも利用しているのではないのでしょうか（表2参照）。たとえば、MS-Officeを使っている場合には、OSにMS-Windowsを利用するしかありませんが、Openoffice.orgに変更すると、MS-WindowsでもほかのOSでも使うことができるようになります。今使っているソフトと同等の機能を持つオープンソースアプリケーションを探してみましょう。とりあえずはOSはそのままでもいいので、アプリケーションをどんどんオープンソースにしていきましょう。ほとんどのアプリケーションがオープンソースになってから、OSの移行準備に入りましょう。

表2 主要なオープンソースソフトウェア

Web ブラウザ	Mozilla Firefox
Office スイート	Openoffice.org
画像処理	gimp

3 仮想化技術

OSの移行の前に仮想化技術について説明しておきます。仮想化にもいろいろなものがあるのですが、今回はマシンそのものを仮想化する場合に限ります。

もともとはサーバにおいて、複数のプログラムを別々の環境で動作させたり、複数のマシンで構成されていたシステムを1つのマシンに統合するために開発された技術です。1台のマシン内に、別の仮想マシンをソフトウェアで作り出し、その中にOSごとインストールしてしまうものです。仮想化プログラムを動作させている実態のあるマシンをホスト、仮想化したマシンをゲストと呼んでいます。ホストのOSとゲストのOSは同じでも異ってもかまいませんし、一つのホストで複数のゲストを動作させることもできます。つまり、UNIXとMS-Windowsの両方が必要なシステムでも、1台のマシンに統合することができます。ホストマシンにとっては、仮想化プログラムとその中で動作しているプログラムは一つのアプリケーションソフトに見えますが、ゲストOSは本当のマシンで動作しているようにふるまいます。

それぞれの仮想マシンに、ホストマシンのリソースを割り振るため、ホストマシンにはそれなりの能力が必要でした。しかし、近年のメモリ価格低下の影響で、今時の普通のパソコンであれば、仮想化技術を十分使える能力を持っています。

この仮想マシンを作り出すプログラムにも、商用のもの、フリーのもの、ソースも公開されているものが存在します。商用で最大手はVMwareでしょう。Intelおよびその互換CPUを用いたLinux、Mac、MS-Windows上に仮想マシンを作り出します。VMwareではフリー版も提供しています。Intel Mac上ではParallelsのほうが有名かもしれません。オープンソースとしては、QEMUが最も有力と思われます。Xenも急ピッチで開発が進んでいますが、基本的にゲストOSを仮想化に対応させる必要があり、実際に動作する環境を作るにはかなりの手間が必要でしょう。

どの程度仮想化するかによって、違いがあります。QEMUは、CPU自体をエミュレートするため、いろいろなシステムで動作し、CPUがIntel互換でなくても、たとえばIBMのPowerPCやSunのSPARC上でもIntel Pentiumを搭載したPC/AT互換機であるかのように動作させることができます。しかしVMwareは、CPUのエミュレーションは最小限に押えているため、ホスト側のCPUとゲスト側のCPUは同じになり、異ったアーキテクチャには対応していません。その代わりに多くの命令をエミュレーションではなく、ホストのCPUに直接実行させるため、仮想環境内とは思えないくらい高速に動作するようになっています。Xenもゲスト内のほとんどの命令を、ホストのCPUが直接実行するタイプになっています。

4 マルチプラットフォーム

デュアルブート環境を構築して、OSを切り換えて使うのが今までの通常の使い方だと思いますが、マシンの仮想化技術を使うことで、複数のOS環境を同時に利用することができます。通常、ホストマシンのファイルとしてゲストマシン用のディスクイメージを作成します。そのため、ホストマシン側でファイルのバックアップをとれば、ゲストマシンの環境がそのままバックアップすることができますし、全く同じ環境のコピーをいくつも作成することができます。さらに、仮想マシン内の操作は基本的にホストマシンの環境を変化させないので、安心して仮想マシン内にソフトウェアをインストールして動作を試してみることができます。

仮想マシンはテスト用に使うだけでなく、実際の運用でも十分利用可能です。サーバでの利用だけでなく、デスクトップマシンで使うことを考慮してあります。ホストの画面全体を仮想マシンの画面にするフルスクリーンモードを利用すると、ゲストなのかホストなのか一見ではわからないくらい違和感なく利用



図1 マルチプラットフォームの画面

することができます。図1は、LinuxにVMwareやQEMUなどを利用した画面です。

仮想マシンでのデータのやりとりは、ネットワークを介して行うのが基本になります。ホストマシンが作り出した仮想のマシンなのですが、ネットワーク上では立派な一台のマシンとして振舞います。したがって、ホストマシンや仮想マシン、まったく別のマシンとの間でも何の違いもなくネットワーク共有を利用することができます。

キーボードやマウスはどうなるかというと、仮想マシンに普通にキーボードとマウスがついているかのようにふるまいます。仮想化プログラムへフォーカスを合わせると、ホスト側のキーやマウスの操作がゲスト側へ伝達される仕組みになっています。CDやフロッピーディスクも直接ゲスト側に接続して使うことができますし、イメージをファイル化したものを本当のディスクであるかのように操作することもできます。

まずは、今使っているマシンのディスクの空き容量とメモリ容量を確認して、別のOSを入れるのに十分な量の空きがあれば、この仮想化技術を利用してみ

てはどうでしょうか。ただし、ホストOSとゲストOSの両方の必要メモリ量を足した分だけ実装していないと、とても遅くなってしまいますので注意が必要です。

5 適所適材

オープンソースへ移行することを目的に話を進めてきましたが、無理をして完全にオープンソースへ移行する必要もありません。やりたいことがきちんとできればいいのですから、目的に合わせていろいろなプログラムを活用したらいいでしょう。そのためのマルチプラットフォームを作るには、仮想化プログラムは大変有用です。

たとえば、MS-Wordで作られたファイルが送られてきたとします。普段は、Openoffice.orgのwriterで読むことができますが、必ずしも元の文書のレイアウトが再現できるとは限りません。凝ったレイアウトがしてある文書は、やはり本物のMS-Wordで開きたいものです。このような場合、ホストがUNIX互換OSであっても仮想マシン内でMS-Windowsを立ち上げて、その中のMS-Wordで読むことができます。他の作業を一度中断し再起動する必要もなく別のOSを使うことができるのは大変便利です。

Webを違う環境で見えてみるという使い方も役に立ちます。OSが変わるとフォント環境も違うため、通常は微妙に違って表示されます。また、特定のフォントを使うように指定してあるページは、表示がおかしくなる場合があります。このように、アクセスビリティの問題を簡単に体験するのに使うというののもいいのではないのでしょうか。

6 おわりに

仮想化は、とても注目されている技術であり、サーバ分野では大きな市場を既に形成しつつあります。一般のデスクトップコンピュータでも、近いうちにこの技術は普通に搭載されるようになると予想されています。まだまだ発展途中の技術ですが、活用してみると面白い使い方が見つかるかもしれません。ぜひとも試してみてください。

(新潟大学教育人間科学部)

特集▶情報教育の課題とオープンソース

「OSP基本パッケージ」を授業に使ってみませんか？

山中 計一・鈴木 健司

1 はじめに

インターネットや携帯電話、パソコンの高機能化などIT技術の発展とその利用形態は、めざましく変化しています。同時に、学校現場におけるニーズも多様化し、教育の情報化に対する要件も単純に捉えられないのが現状だと考えられます。そこには、

- ・画一的に導入したコンピュータシステムが既に旧型になってしまっているにもかかわらず、予算不足で更新できない。
- ・情報担当の教師はOSのバージョンアップやシステム保守に多大な労力がかかり十分な対応ができない。
- ・他校で実践している興味深いアプリケーションが、自分たちの市町村では購入されていない。

などの問題が散見されます。

これらの諸問題への対応策のひとつとして、財団法人コンピュータ教育開発センター（CEC）では経済産業省の委託を受けて、2005年度より、学校現場にOSS（Open Source Software）を導入し活用してみようという取り組みを行ってきました。

本稿では、OSP（Open School Platform）と名づけられた当該事業のねらいと、その成果としてのOSP基本パッケージの概要および実際の利用方法（手順）についてご紹介いたします。

2 OSP事業のねらいと実践

e-Japan戦略やIT新改革戦略にもとづく教育の情報化推進は、確実にその成果をあげつつありますが、期待ほどの進捗でもなく、また学校現場におけるニーズの多様化に対応しきれていないのが現状だと思われます。そこで、

- ①比較的安価にIT環境（ソフトウェア）を導入できる。
- ②特定ベンダーの都合に左右されにくい。
- ③子どもたちにさまざまなソフトウェアの存在を実感させたい。

などの要件を実現できそうなOSSの有効性を検証し、学校現場のIT環境をマルチプラットフォーム化するという意味で、OSPという名称として事業を展開しました。

2005年度は、学校現場でOSSの導入・活用が可能かという点に主眼を置き、4地域3プロジェクトで実証実験を行いました。

2006年度は6地域5プロジェクトで、実践と同時に以降の普及を狙って実践成果をOSPパッケージとして取りまとめました。実践は2年間で31校、教員数336人、児童生徒数9560人が参加し、総合的な学習から一般教科、教科情報にわたる幅広い活用が行われました。また、数校で校務処理にも活用しています。これらの成果はそれぞれ冊子「学校でオープンソースコンピュータを使ってみよう」「オープンソースコンピュータで学ぼう!」として提供しており、CECのホームページ (<http://www.cec.or.jp/CEC/>) から見ることもできます。

3 成果としてのOSP基本パッケージ

OSP基本パッケージに同梱されているマニュアル一覧

研修マニュアル

- ・大分市・豊後大野市地域プロジェクト KNOPPIX IT教育システム利用マニュアル(教員向け)
- ・大分市・豊後大野市地域プロジェクト KNOPPIX IT教育システム利用マニュアル(生徒向け)
- ・仙台市地域プロジェクト アプリケーション解説書 情報C KNOPPIXでダイジェスト作成
- ・仙台市地域プロジェクト アプリケーション解説書 情報C “すぐわかる”Impress
- ・仙台市地域プロジェクト アプリケーション解説書 情報C “すぐわかる”Cineleerraでムービー作成

サポートマニュアル

- ・大分市・豊後大野市地域プロジェクト「KNOPPIX FAQ」
- ・仙台市地域プロジェクト OpenOffice・MSOffice互換集 PowerPoint/Impress編
- ・仙台市地域プロジェクト OpenOffice・MSOffice互換集 Word/Writer編

授業実践事例

- ・小学校:総社市・倉敷市地域プロジェクト 授業実践事例
- ・中学校:総社市・倉敷市地域プロジェクト 授業実践事例
- ・高等学校:大分市・豊後大野市地域プロジェクト 授業実践事例
- ・高等学校:仙台市地域プロジェクト 授業実践事例

H/W, S/W構成

- ・大分市・豊後大野市地域プロジェクト 「KNOPPIX起動ハードウェア一覧」
- ・大分市・豊後大野市地域プロジェクト 「バンドル可能アプリケーション一覧」

図1 OSP基本パッケージの構成1

インストール済み教育用アプリケーション

小・中学生モードで表示されるアプリケーション名	教科例
・ワープロ (Open Office.org Writer) ・表・グラフ (Open Office.org Calc) ・プレゼンテーション (Open Office.org Impress) ・インターネット (Mozilla Firefox) ・メール (Mozilla Thunderbird) ・スケッチブック (Tux paint) ・動画編集 (Cineerra) ・ペイント (Gimp) ・デジタルカメラ画像閲覧 (gikam)	(H18年度実践より) ・総合的な学習 ・国語 ・算数・数学 ・理科 ・社会 ・体育 ・技術家庭
高校生モードで表示されるアプリケーション名	教科例
・ブラウザ (Mozilla Firefox) ・ワープロ (Open Office.org Writer) ・表・グラフ (Open Office.org Calc) ・メール (Mozilla Thunderbird) ・プレゼンテーション (Open Office.org Impress)	教科「情報」
・テキストエディタ (KWrite) ・ペイント (Gimp) ・3DCG作成 (Blender) ・動画編集 (Cineerra)	マルチメディア実習
・C言語演習 (gcc) ・LEGO Mindstorm演習 (nqc)	プログラミング実習
・PICコンパイラ (Picc) ・PICライタ (akipic) ・H8コンパイラ (h8300-hms-gcc) ・H8ライタ (h8write)	マイコン制御

図2 OSP基本パッケージの構成2

2006年度末には5プロジェクトが作成したOSPパッケージ群から、エッセンスとも言えるべき最低これだけあれば、学校現場で比較的簡単にIT活用が行えるという考え方で、OS、アプリケーション、関連ドキュメントを選び、1枚のCDに納めたOSP基本パッケージを作成しました。図1、図2にその構成を示します。

2007年度はOSP基本パッケージの利用展開を図るべく、全国34校でその活用を推進しています。これらの情報はOSSに関するさまざまな情報と併せて教育関連の読者を意識した内容で、CECのホームページから提供しています。

<http://e2e.cec.or.jp/osp/>

4 OSP基本パッケージの特徴

OSP基本パッケージは、OSとしてKNOPPIX (クノーピクス) の機能を採用しており、次のような特徴があります (コラム1 参照)。

- ・CD-ROM 1枚で起動できます。

KNOPPIX は、ドイツの Klaus Knopper (クラウド クノッパー) 氏が開発した CD-ROM 1 枚で起動する Linux ディストリビューションです。起動時にパソコンに装着されたネットワークカードやビデオカードなどのハードウェアを自動認識し、ユーザに煩雑な操作を求めることなく即座に利用可能な状態になります。CD-ROM のみで起動するので、ハードディスクにインストールされている環境に依存することなく、確実に同じ環境を再現することができます。これは、教育の場において、実習環境の維持管理などに役立ちます。

KNOPPIX に収録されているアプリケーションは種類も豊富で、インターネットやオフィス系のアプリケーションだけでなく、グラフィック系アプリケーションやサーバ機能、管理ツールなどをハードディスクにインストールすることなく利用できます。

コラム 1 KNOPPIX (クノーピクス) とは

- ・ オープンソースソフトウェアです。
- ・ 複雑なインストール作業が不要です。
- ・ 電源を切れば初期設定に復元可能です。
- ・ ハードディスクを使用しないため、お使いのパソコン環境を壊しません。
- ・ 多くの教育用アプリケーションがインストール済みであり、それらを使ってすぐに授業実践が可能です。
- ・ 「小中学校向け」と「高校向け」を切り替えて起動できます。
- ・ CD起動のため、普段使用しているパソコンで試用することができます。
- ・ 作成したデータファイルや設定ファイルをフロッピーディスクやUSBフラッシュメモリなどに保存できます。
- ・ 児童生徒にCD-ROMを配付することによって、学校と同じ環境での自宅学習も可能になります。

5 OSP基本パッケージを使ってみよう

まず、OSP基本パッケージを入手するには、CECホームページのCEC刊行物申込画面からCDを申込み、OSPユーザ登録してOSP基本パッケージのイメージをダウンロードするかの2つです。CECホームページ(図3)のURLは、<http://www.cec.or.jp/CEC/> です。

CDの申込については次のURLを参照ください。<http://www.cec.or.jp/e2e/osp/h18kihonPkg.html>

イメージのダウンロードにはOSPユーザ登録が必要です。以下でその方法を解説します。システム要件は以下のとおりです

- ・ i486以上のIntel互換CPU(推奨)。
- ・ 256 MB のメモリが必要です。



図3 CECのホームページ

- ・ブート可能なCD-ROM/DVD (IDE/ATAPI、USBあるいは SCSI)。
- ・SVGA互換なグラフィックカード。
- ・シリアルあるいはPS/2マウス、またはMPS/2互換のUSBマウス。

6 OSP基本パッケージを入手(ダウンロード)するには

ダウンロードするにはユーザ登録手続きが必要です。CEC内OSPポータルの上左ログインメニューの新規登録を1クリックし、その指示に従ってください。OSPポータル(図4)のURLは<http://e2e.cec.or.jp/osp/>です。

(1) ダウンロード

OSP基本パッケージを利用するには、まずISO形式のイメージファイルを手してCD-R/RWなどに書き込む必要があります。CD-R/RWに書き込み可能なISOイメージファイルを以下の手順でダウンロードしてください。

ログイン

ユーザ名:

パスワード:

パスワード紛失
新規登録

メインメニュー

- ホーム
- ニュース
- OSP事業
- リンク集
- よくある質問と回答
- OSPフォーラム
- お問い合わせ
- 地図
- サイトマップ

検索

高度な検索

最近のニュース

Open School Platform (OSP) Portal

イントロダクション

Open School Platform(OSP)プロジェクトは、オープンソース・ソフトウェア(OSS)ベースのIT環境を学校教育にも導入し、マルチプラットフォームの学校教育現場への普及を促進することを目的としています。普及促進のために実証実験等を通して機能面、性能面、保守運用面及びコスト面等から見たOSS環境の有効性及びOSSビジネスのサポート・モデルのあり方等を検証し、成果をパッケージにまとめました。本ポータルサイトは、これらのパッケージ情報やOSPプロジェクトに関する情報発信の他、学校教育現場に向けたオープンソースソフトウェア(以下「OSS」)の活用のための情報提供を目的として、運営されています。

OSPパッケージのダウンロード開始

平成18年度の実証実験で得られた成果より作成されたOSPパッケージはすべて本OSPポータルからダウンロードすることができます。OSPパッケージの説明およびダウンロードの方法は、「OSPパッケージ」をご覧ください。

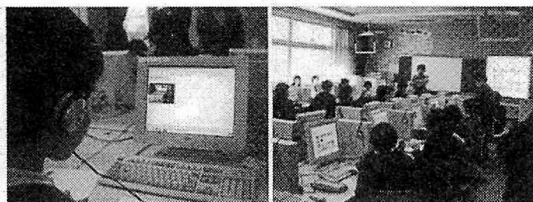


図4 OSPポータル

①OSPポータルの左上のログイン画面から、新規登録作業により取得したユーザ名・パスワードにより、ログインします。

②メンバメニューのOSPパッケージDBをクリックし、表示された3ブロック目のOSP基本パッケージ(機能追加版)CDマスタを選択し、ISOイメージファイルを適当な場所にダウンロードします。

お使いのブラウザの設定によっては、ISOイメージファイルのデータがブラウザに表示されてしまう場合があります。そのような場合は、上記リンクを右クリックして表示されるメニューよりリンク先のファイルを保存するようにしてください(例: Internet Explorerの場合は「対象をファイルに保存」を選択)。

(2) CDへの書き込み

ダウンロードしたOSP基本パッケージのデータは、ISOイメージとしてCDに書き込む必要があります。ほとんどのCD書き込みソフトでは、「データをISOイメージとして書き込む」という機能があると思われますので、お使いのソフトウェアの、その機能を利用してCDに書き込むと、CDから起動するOSP

基本パッケージCDを作成することが可能です。

なお、Windows XP付属のCD書き込み機能は、ISOイメージの作成機能をサポートしていない^[1]ようです。もしWindows XP付属のCD書き込みをお使いであれば、それを使用せず、専用のCD-R作成ソフトウェアをお使い下さい。Windows用のフリーソフトであれば、「Burn4Free」というソフトウェア^[2]が無償で利用可能のようです。

[1] <http://support.microsoft.com/kb/279157/ja>

[2] <http://www.altech-ads.com/product/10001005.htm>

7 OSP基本パッケージの使い方

(1) 起動から終了まで

ア) 起動

CDを実行するためには、まずコンピュータのBIOSセットアップのブートリストでCDからブートするように(ハードディスクより先に)して下さい。PCの電源を入れ、すぐにOSP基本パッケージCDを入れます。CDからデータを読み込みはじめ、しばらくすると起動の選択画面が表示されます。起動したいモードを指定します。しばらくすると、次のような画面が表示されます。

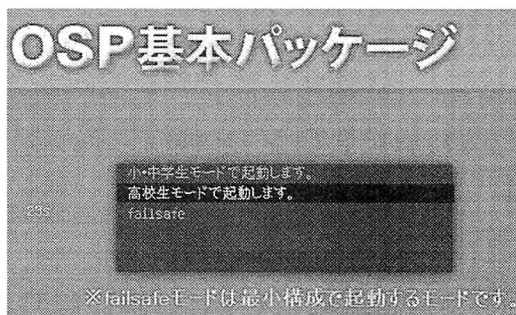


図5 OSP基本パッケージ起動選択画面

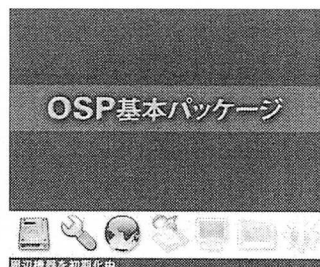


図6 OSP基本パッケージ起動時の画面

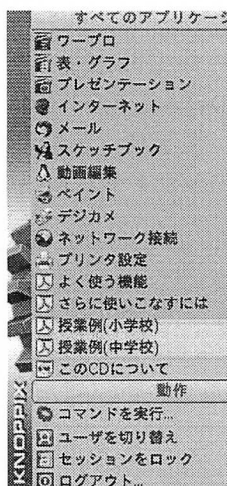


図7 小中学生用メニュー

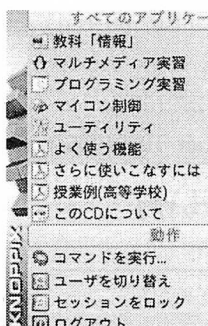


図8 高校生用メニュー

イ) アプリケーションの起動

OSP基本パッケージは、Windowsと同じような感覚でアイコンやメニューからアプリケーションプログラムを起動することができます。授業に利用できるアプリケーションは、パネルの中にあるメニューにまとめられています(図7、8)。

ウ) 終了

KNOPPIXの終了は左下隅のKメニューより「ログアウト...」を実行し、「コンピュータを停止」を選択し「OK」ボタンをクリックします(図9)。

最後にCD-ROMがイジェクトされ、「Enter」キーを押すことによってコンピュータの電源が切れます。

(2) 基本操作

OSP基本パッケージはデスクトップの標準ウインドウマネージャとしてKDE(The K Desktop Environment)を採用しています。KDEはX Window Systemを利用した統合デスクトップ環境で、ア

"knoppix" のセッションを終了

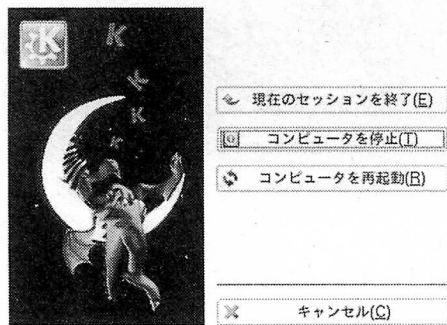


図9 OSP基本パッケージ終了画面

プリケーションやさまざまなユーティリティ、システムの設定を含めて、統一された環境を実現しています。

KDEはWindows系OSのように直感的に操作することができます。表10に示すように、KDEが起動すると、画面の下部(パネル)とデスクトップ左側にアイコンが表示され、アプリケーションなどの起動はこれらアイコンや、Kメニュー(KDEメニュー)から実行します。日本語入力もWindowsと同様、「半角/全角」キーで切り替えることができます。

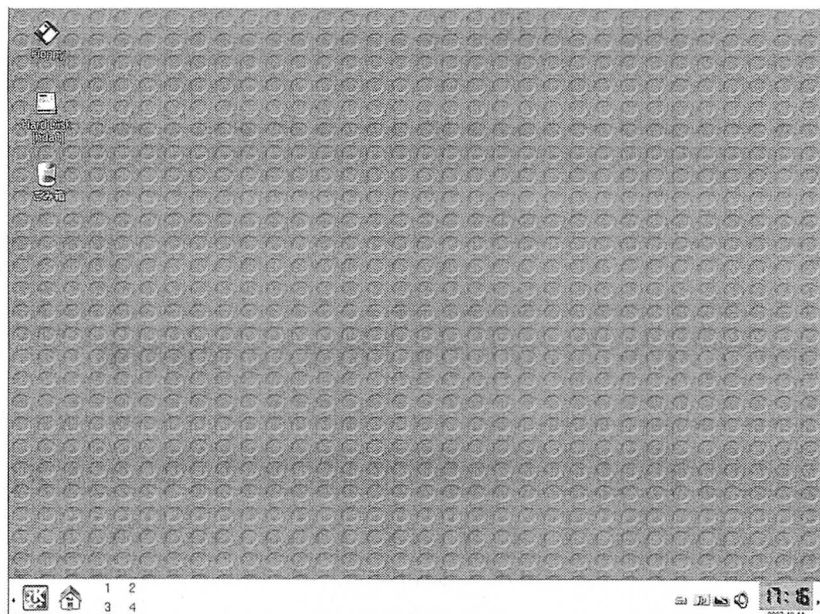


図10 OSP基本パッケージ デスクトップ画面

早速、CECホームページにアクセスしてOSP基本パッケージを入手し、ぜひ授業で使ってみて下さい。世界が広がります。

(財団法人コンピュータ教育開発センター ネットワーク利用促進部)

投稿のおねがい 読者のみなさんの投稿をお待ちしております。実践記録、研究論文、自由な意見・感想など、ご遠慮なくお寄せください。採否は、編集部にてさせていただきます。採用の場合は規定の薄謝を差し上げます。原稿は、ワープロソフトで35字×33行/頁で実践記録や研究論文は6頁最後の偶数でお願いします。自由な意見は1～2頁程度です。

送り先 〒203-0043 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方
「技術教室」編集部 宛 Tel 0424-74-9393

写真募集 みなさんの授業実践とつながった写真を常時募集しています。採否は編集部にてさせていただきます。採用の場合は規定の薄謝を差し上げます。

送り先 〒204-0011 清瀬市下清戸1-212-56-4 藤本勝方
「技術教室」編集部 宛 Tel 0424-94-1302

特集▶情報教育の課題とオープンソース

オープンソースコンピュータを使ってみた

井上 克彦

1 オープンソースソフトウェアの導入と環境整備

平成17、18年度の2年間、コンピュータ教育開発センター（以下CEC）の「Eスクエア・エボリューション」事業として本校が授業実践校となり実証実験を行うことになった。

この実証実験プロジェクトは、図1に示すように株式会社富士通岡山システムエンジニアリング（以下FOE）、岡山県立大学、岡山県情報教育センター（現岡山県総合教育センター）、総社市教育委員会による産・官・学のコンソーシアムとして行われた。FOEは、オープンソースソフトウェア（以下OSS）システム環境の構築とプロジェクトのとりまとめを行うとともに、授業実践校にICT（Information and Communication Technology）授業アシスタントを派遣し、授業実践校をサポートした。岡山県立大学は、OSSの技術支援を行った。

岡山県情報教育センターは、授業実践校への教育的指導、助言、評価を行った。総社市教育委員会は、授業実践校のとりまとめを行った。さらに平成18年度は、倉敷市教育委員会が加わり、校務実践校のとりまとめを行った。

OSSの導入方法として、FOEにより、サーバにクライアントのディ

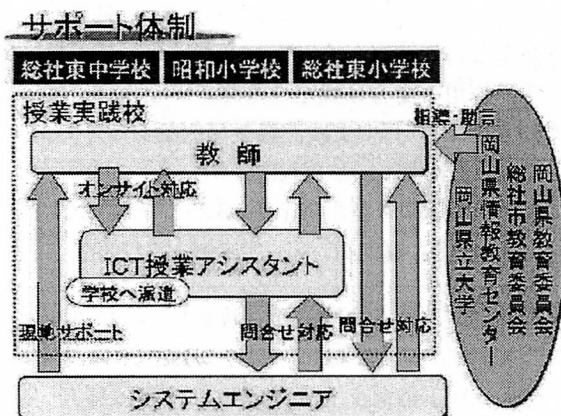


図1 OSP実証実験プロジェクト

スクリーンイメージを持ち、ネットワークブートにより、OSS環境を立ち上げるシンククライアントシステムを構築した（図2参照）。クライアントOSは、Linuxで、平成17年度はDebianを使用した。しかし、アプリケーションの異常終了やレスポンスの遅延などの不具合が生じたため、平成18年度は、Knoppix（32ページ、コラム1参照）を使用し、システムの改善を行った。授業サポート機能として、児童のプロファイル環境への教材の一斉配布、授業で使用しないソフトウェアの使用抑止、一斉電源ON/OFFを整備した。

モジュール配信時のレスポンスを高めるため、高性能なHUBの設定や配信モジュールのスリム化を図った。

本校は、全校児童約130名、通常学級6、特別支援学級2の8学級で、職員室とコンピュータ教室にのみ光ケーブルが敷設されていた。コンピュータ教室には、生徒機が28台あり、学級1人1台の使用が可能であった。今回の実証実験のため、PCメモリを512MBに増設し、普通教室へのLANケーブルの敷設とノートPC9台を導入し、教室でも活用できるようにした。周辺機器として、ムービー・デジタルカメラ、カラーレーザープリンタ、液晶プロジェクタ、電子情報ボードを活用した。

Linuxで授業に活用できるソフトウェアが少ないため、ブラウザ（Mozilla-Firefox）、オフィスソフト（Open Office）、お絵かきソフト（Tuxpaint）を活用することとした。Internet Explorerで印刷すると右側が印刷されないがFirefoxは、自動的に縮小がかり、全面印刷ができるという利点がある。Powerpointは、高価で生徒機全台への導入が予算的に難しいが、Impressは、児童が使うには十分な機能を備えており、無料で使用できるというメリットがある。Tuxpaintもスタンプが多く十分使用できる。OSS対応のソフトウェアが少ないが、幸い、岡山県情報教育センターには、web上で活用できるデジタルコンテンツが豊富なので、このコンテンツを活用することにした。活用にあたっては、Linux上で活用できるかどうかFOEが動作環境をチェックをした結果、95%が活用可能であった。

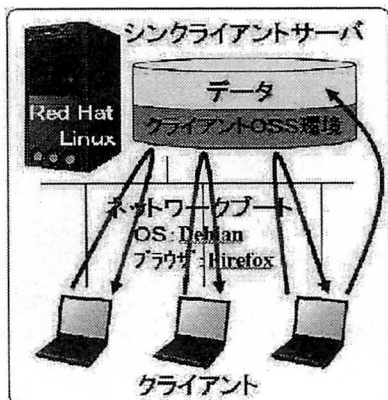


図2 シンククライアントシステム

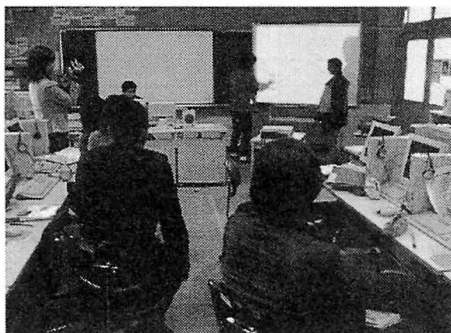


写真1 教師への導入研修

OSSの導入にあたって、教師はOSSそのものについての知識がなく、OSSの活用も初めてであったので、FOEがOSP活用マニュアルを作成し、教師へ配布して、導入研修を行った（写真1）。

ICT授業 2 アシスタントによる サポート

OSSに慣れていない教師をサポートし、OSSによる授業活用が円滑に進むように、FOEよりICT授業アシスタントが年間50日ずつ派遣された。ICT授業アシスタントの役割は、FOEとの連絡調整、OSSのシステム上のトラブル対策、シミュレーションや事前打ち合わせ、教師から要望のあったデジタルコンテンツの検索、テンプレートの作成、昭和小リンク集の作成、授業準備および片づけ、チームティーチング、教材作成の補助、マニュアルの作成（図3）、授業でのICT活用の提案、児童への業間・昼休みのコンピュータ教室開放などを担当することとした。

小学校教師は、もともと担当授業時間が多く、ICT活用のための教材研究や

授業準備の時間を確保することが非常に困難な実態にある。さらにOSSに初めて取り組むため、ICT授業アシスタントの存在は欠かせない（写真2）。しかし、1年次は、ICT授業アシスタントもOSSへの理解が十分でなく、おまけにソフトウェアの

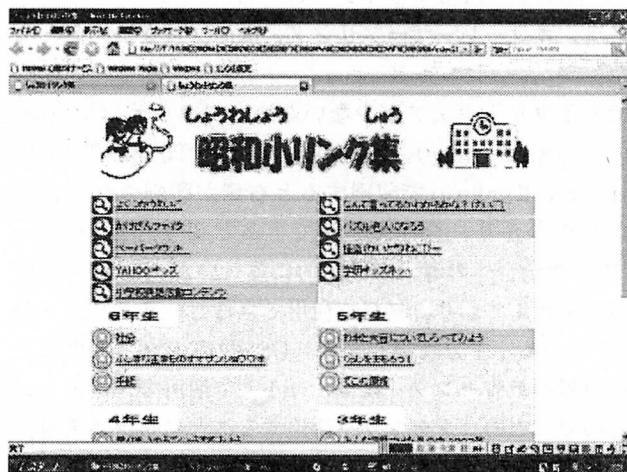


図3 作成した昭和小リンク集

機能不足と不具合による問題点、ソフトウェアの操作性による問題点、インストール時の問題点、コンテンツの非互換性による問題点が発生し、OSSの活用にかかなり時間と労力が割かれた。ICT授業アシスタントに求められるものは、OSSに詳しく、教育にも詳しい人材であることが明確になった。小学校では、ICTが授業の中にどのように活用されているのか、教師



写真2 アシスタントのサポート

はどのようにICTを使いたいのか、児童はどのようなコンピュータの使い方をするのか、どのようなソフトウェアがどのようにつかわれるのかなども含めたスキルが必要である。

2年次は、不具合の解消が進み、また、不具合を回避するように活用したため、ICT授業アシスタントの役割は、主に授業準備が中心となった。また、教師もOSSに慣れ、授業中にアシスタントに頼る割合が減ってきた。授業準備のうち、OSSに関わる割合は10%程度となり、OSSであろうが非OSSであろうがICTの授業活用にアシスタントのサポートの必要性が明らかになった。図書館教育充実のために、司書教諭や図書館司書を配置するように、情報教育には、ICT授業アシスタントを配置すべきであると痛感した。

3 教師の変容

OSSに慣れていない教師は、ICT授業アシスタントが配属されたことにより、安心してコンピュータ教室に児童を連れて行って授業ができるようになった。また、普通教室にLANケーブルを敷設し、ノートPCを設置したことにより、教材提示用としてもコンピュータを活用できるようになった。本校では、情報教育の学年別指導計画を作成しているが、授業でのICT活用が十分とは言えない状態であった。授業でのICT活用に自信がなかった教師も、使っているうちにICT活用の学習効果に気づき、効果的なICT活用を思考し始めるようになり、授業改善が進んでいった。1年次は、ICT授業アシスタントに頼る傾向があったが、2年次は、ICT授業アシスタントが作成したマニュアルを活用し、ICT授業アシスタントと一緒にシミュレーションや事前打ち合わせを行い、自信を

持って授業を進められるようになってきた（写真3）。このように教師がスキルアップしたのは、今回の実証実験のため、ICT環境を整備し、ICT授業アシスタントが派遣されたことが大きな要因である。ICT授業アシスタントと同じく、OSSであろうが非OSSであろうが、授業でのICT活用ができる教師に変容し、さらに、上手にICTを活用しようという意欲が高まった。

4 児童の変容

web上のコンテンツを使った学習では、Firefoxでの調べ学習でコンテンツの視聴、ドリル学習で基礎学力の向上、図工でのペーパークラフトなどをした。Tuxpaintでお絵かきをしたり、Drawでカードを作ったりした。ImpressでICT授業アシスタントにテンプレートを作ってもらい、撮影した写



写真3 ICT活用授業に自信

真を貼付してカードを作ったりした。今回の実証実験では、デジタルコンテンツの活用を中心に授業を行ったので、児童は、視覚的に情報を得ることができ、学習に対して関心や意欲が高まった。また、デジタルカメラの活用が盛んになり、メモを取るように使ってコンピュータに取り込んでスライドやワープロにまとめることで、マウスの操作、キーボードの入力、ソフトウェアの活用などのリテラシーの向上とともに表現力が向上した。作成したスライドを電子情報ボードに投影したプレゼンテーションで、発表力も向上した。

休憩時間のコンピュータ教室開放では、ICT授業アシスタントが作成したweb検索ゲーム「デジコンマスター」でweb検索に慣れ、スタンプラリー形式と難易度のランキングで、関心をもたせるとともに、リテラシーの向上を図った。スキルアップした児童がほかの児童に教えることによって、学級全体の児童のスキルが向上した。

児童は、OSSでのコンピュータ活用にすぐに慣れ、非OSSでのコンピュータ活用のときと比較してもほとんど変わりはない。学級を2つのグループに分け、非OSS環境（Windows）とOSS環境（Linux）で同じデジタルコンテンツを使った学習をし、教育効果に違いが起こるかどうか実験的に行った。教師の指導方法でも差が出ないように、1つの学級で教室内を2グループに分け、

グループ分けに際しては事前にアンケート調査を行い、個々の能力に関してグループの平均がほぼ等しくなることを確認して行った。その結果、興味をもった教材へのアクセスや自分の意見をワークシートに書き込む内容や意見発表にも全く違いが見られなかった。

5 OSSの課題

一つめの課題として、システムの不具合により授業が中断し、教師の指導意欲・児童の学習意欲が低下するという問題が発生した。事例として、ブラウザやImpressが突然終了したり、図形の中に日本語を入力した後、確定せずにほかの操作をするとDraw が強制終了したりといった不具合が起こった。また、コンピュータの起動に時間がかかり、電子情報ボードも使えなかった。しかし、2年次は、システムの問題点が改善され、不具合はほとんど解消された。電子情報ボードも使えるようになり、プレゼンテーションでの活用でOSS環境でのICT活用の魅力が増大するとともに、スムーズに授業が行えるようになった。HUBの交換で、起動も速くなった。

二つめの課題としては、OSS対応の児童用アプリケーションが少ないということである。教材用に開発されたソフトウェアは、ほとんどが非OSS 対応なので使用できない。ビデオ編集やホームページの作成もできない。OpenOfficeのフォントの少なさも改善が望まれる。web上のデジタルコンテンツもコーデックの非対応によって再生できないものがある。使用頻度の高いNHKデジタル教材や掲示板も使用できなかった。これらの課題が解消されるとOSSはぐんと使いやすくなるであろう。

参考文献

- 1) 財団法人コンピュータ教育開発センター、株式会社三菱総合研究所、Open School Platform 調査研究報告書 2006年。
<http://www.cec.or.jp/e2e/osp/pdf/h17osphokoku.pdf>
- 2) 株式会社富士通岡山システムエンジニアリング、Open School Platform総社市・倉敷市プロジェクト実施報告書 2007年。
<http://www.jaja.co.jp/osp/18/pdf/H18OSP実施報告書.pdf>
(岡山・総社市立昭和小学校)

特集▶ 情報教育の課題とオープンソース

Linux OSを利用したコンピュータの活用

KB2を利用した地域調べ

小島 剛史

1 はじめに

本校では、平成18年度8月末にオープンソースのOSであるLinuxをOSとして搭載したノートパソコンが児童用に28台導入された。言うまでもなく、オープンソースの最大の利点は、誰もが自由に使用することができる点にある。だが今日の学校教育現場においては、まだまだ普及が十分とは言えない状況である。

今回の実践では、「KB2」というソフトウェアを用いた社会科の地域学習を行った。以下は本校の5年生が取り組んだ社会科の地域学習についてである。

2 KB2とは

KB2とは、サーバーに設定されたシートに自由にアクセスし、書き込みが行えるソフトウェアである。同一のシートに同時に複数のユーザーがアクセスして書き込みが行えることが特徴であり、チャット感覚での意見交換が可能である。

書き込みは付箋のような感覚で、図1のように色や大きさを自由に変更することができる。また、ほかのユーザーが書き込んでいる様子をリアルタイムで見ることができるため臨場感があり、相手を意識しながら操作することができる。書き込まれたコメントは、ドラッグして任意に移動させることが可能で、意見の分類などにも効果的である。

3 授業について

(1) 単元の目標

この単元は、日本の国土が南北に細長く位置しており、各地の気候が差異を持っていることを北国と南国の暮らし方をとおして学び、その暮らし方の工夫

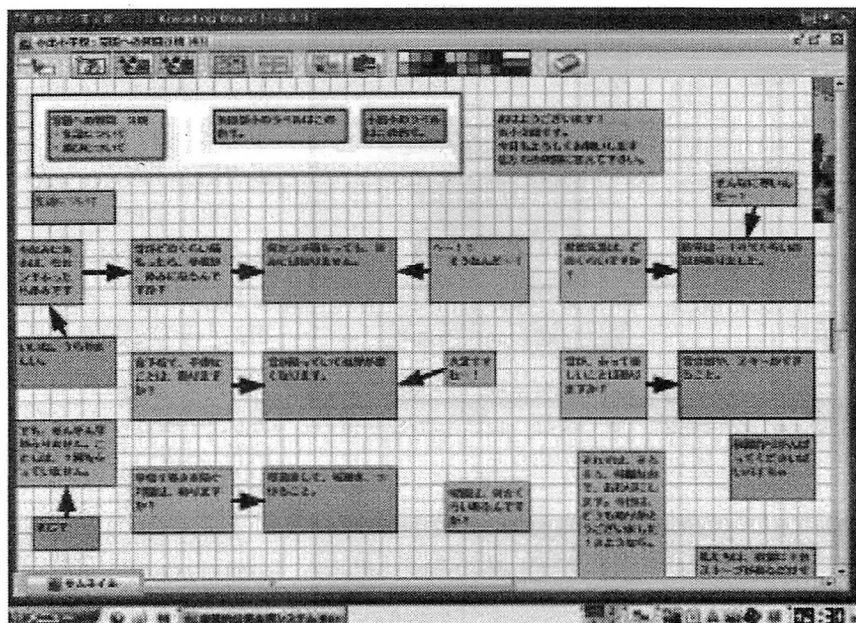


図1 KB2の画面

に気づくことを目標としている。

(2) 授業の設定の理由

本校が位置している茨城県神栖市は、太平洋に面しており、黒潮の影響を受け、温暖な地域の一つである。そのため、南国の暮らしについては共通する点が見られるが、北国の暮らしについては実感する機会がなかった。

そこで、今回のオープンソースプラットフォーム（OSP）プロジェクトを通して紹介された新潟県魚沼市立小出小学校の5年生との交流授業を行った。

(3) 授業の計画

本授業を行うにあたっては、共同学習に4時間の計画を立てた。

①自己紹介

両校の児童が写真を貼りつけて自己紹介を行った。予め、小出小学校の児童が作成した自己紹介用のシートに、後から矢田部小学校の児童が自分たちの写真と簡単な自己紹介（名前や趣味など）を書き込んだ（図2）。

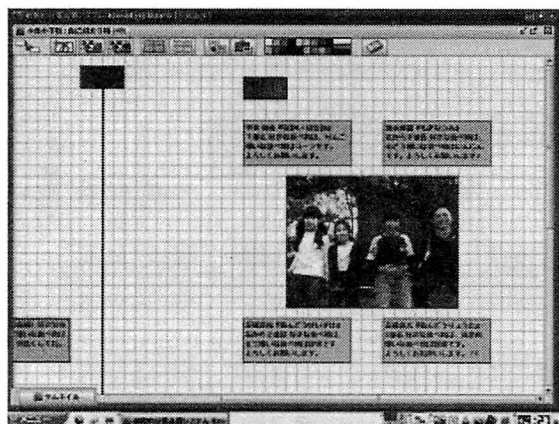


図2 自己紹介のシート

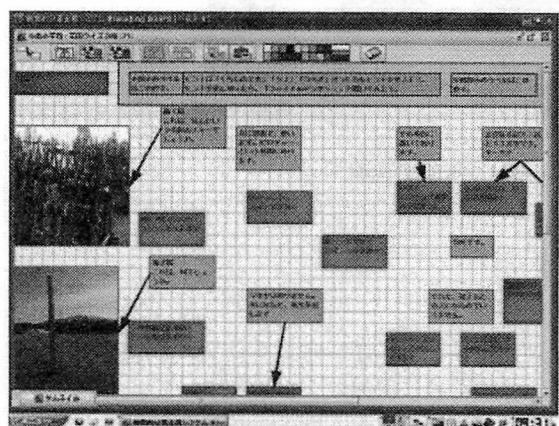


図3 雪国クイズのシート

なお、授業は、お互いが都合のよい時間にアクセスして書き込む非同期型で行われた。

②雪国クイズ

小出小学校の児童が考えた身近な雪国の様子を写真に撮影し、それを矢田部小学校の児童が見ながら、ヒントを小出小学校の児童にもらいながら回答していくというものである(図3)。

各班ごとに3枚の写真の問題があり、矢田部小学校の児童はさらに詳しいヒントを引き出そうと書き込みも会話形式になっていった。この活動で相手との距離感がさらになくなり、回答し終えた班では「イケメンは班の中にいますか？」など、授業内容以外でのやりとりが行われるなど、うちとけた様子が見られた。

なお、この授業は両校が時間を合わせて同時にログインする同期型で行われた。

③雪国の生活や遊びの質問

雪国クイズやこれまで自分たちが持っていた雪国のイメージから、本校の児童が主体となって質問を行った。

「雪だるまはどうやって作りますか？」

「かまくらを作ったことはありますか？」

「雪が降ったときの体育は何をやっていますか？」

など、自分たちが普段体験できないことを中心に質問が行われた。また、自分たちが質問したことに対して、複数の児童からの書き込みがあるとうれしい様子だった。また、このころになると、児童たちは一問一答形式の受け答えではなく、一つの質問から



図4 Web-comの入力

話題が広がって次々にコメントのやりとりができるようになっていた。加えて、今までは、キーボードの入力に関して消極的だった児童も自分からキーボードに進んでふれるようになっていた。同期型の授業で行ったことが効果的だったようだ。

④雪国新聞の作成

雪国クイズで出題された写真を利用して、本校の児童が雪国の暮らしについてまとめを行った。この授業には、「Web-com」というソフトウェアを使用した。

特徴としては、Webページを画像として取り込み、自分で書き込みをしたり、音声を加えたりすることができるソフトである。また、書き込みや音声は入力したときと同様に再生することができる。

このソフトウェアを利用して、これまで学習したことを音声と書き込みをして小出小学校の児童に見てもらうのがまとめとなる。書き込みには、ペンタブレットを利用した。画面上の任意の場所に自由に入力ができるなどの利点があるが、はじめは、なかなか思うように扱えなかったようである。

また、自分の声を録音して、再生するのは最初は恥ずかしさがあったようだが、何度も試行錯誤を繰り返すうちに声の大きさや、話す速さを調節していく様子が見られた(図4)。

音声を加えてまとめ学習を行うことで、記述だけで行う場合と比較すると、より詳しく多くの説明をすることができていた。

⑤その後

Web-comで作成した雪国新聞は、インターネットを使って送信しようと試みたが、うまく送信することができなかった。そこで、デジタルビデオカメラで再生している雪国新聞を撮影し、小出小学校の児童に送って見てもらった。

また、「自分たちの地域の様子も見てもらおう」という意見が出てきて、学校から見た風景や、冬の最低気温について写真やコメントをKB2に書き込んだ。これは、非同期の授業だったが、相手の児童たちから「最低気温が4℃なんて、あたたかいですね」「冬でも自転車が乗れるなんていいですね」「雪がまったく見えませんね」などのコメントをすぐに書き込んでもらった。それを読んだ児童からは、「4℃であたたかいなんて、ずいぶん寒いんだな」「雪が降るとこっちはうれしいけど、きっとむこうでは当たり前のことなんだろうな」「雪が降ったり、積もったりするといろいろなことが制限されることがわかった」などの感想が聞こえてきた。

これらのことから、本学習が当初の目的としてきた「北国の暮らしの様子の理解とその工夫」を達成できたと考える。

4 考 察

今回の取組みでは、KB2を活用した授業を3回行った。児童は以前からパソコンにふれる機会があったが、非オープンソースのものであったため、オープンソースを扱うのは初めてだった。はじめは、入力に戸惑ったり、操作に時間がかかったりという状況だったが、ふれている時間に比例して、自由に扱うことができるようになっていった。また、普段とは異なったほかの学校の児童とリアルタイムで共同学習を行ったことが学習効果をいっそう高めていると考えられる。

児童はパソコン学習が大好きである。最初こそ戸惑っているが、我われが想像するよりもずっと早くソフトウェアの操作に慣れていく。

今回の学習でも、KB2でコメントが書き込めれば大丈夫と考えて計画したものの、実際には、コメントの分類や、矢印を描く機能を試しながら、最後には使いこなしていた。また、その習熟のために要する時間が短いので、先に述べたような会話を楽しむような場面が生まれてきたのだと考えられる。このコミュニケーションこそが今回の授業の最大の成果だったといえる。

授業終了ごとに、児童にアンケートをとったところ、第1回目の自己紹介後は、「相手との距離はどのくらいと感じましたか？」という問いに対して、半

数以上の児童が「遠い」という感覚を持っていた。これは、相手の学校が遠隔地にあることを知っていたためと、まだ相手と十分にうちとけていなかったことが理由として考えられる。その理由として、同様の質問を3回目の授業後に行ったところ、多くの児童が「近くに感じた」という感覚に変わっていた。これは、相手とのコミュニケーションが十分にとれ、身近に感じる事ができたからではないかと推測できるからである。

5 最後に

オープンソースを使って感じたことは、情報の少なさだった。活用の仕方についても、手探りの状態からはじまった。ソフトウェアの教科への活用など、まだまだ実践例も少ない。そのようななかでも、まず、「さわって試してみる」ということが大切なのではないだろうか。今後のコンピューターを活用した学習でも児童の「さわって試してみる」気持ちを大切にしながら指導をしていきたい。

(茨城・神栖市立矢田部小学校)

イラスト版子どもの技術

子どもとマスターするものづくり25のわざとこつ

金子政彦・沼口博 監修 1,680円(税込み) 合同出版

子どもたちはものを作り出すことで、五感を発達させ、豊かな感性、ものづくりの喜びを実感します。現場の教師達が、子どもに伝えたいものづくりの技術、身近な道具の使い方をわかりやすく説明。

イラスト版修理のこつ

子どもとマスターする54の生活技術

三浦基弘・飯田朗 編 1,680円(税込み) 合同出版

電気回り、水回り、家具の手入れ、掃除のしかたなど家庭、学校で子どもたちに教えたい修理・修繕・手入れのこつ。子どもたちに教えるポイントを大型イラストで図解。生活の知恵を教えるテキストとして好評4刷。

特集▶情報教育の課題とオープンソース

学びを広げるICTを活用した授業実践

野村 光弘

1 学校ICT活用のねらい

本校では、社会的事象を広い視野に立ってとらえ、多角的・多面的に考え、判断できる資質や能力を育てるために、ICT（Information and Communication Technology）を効果的に活用した授業改善のための研究を行っている。

総合的な学習の時間では、各地域の環境問題に関する調査結果を電子掲示板やテレビ会議システムを活用し、共有することによって、互いの学習に活かすことができるようにしている。また、各教科では、インターネットやデジタル教科書、電子黒板などを活用して、楽しくわかる授業をめざして、日々の授業の改善に努めている。

総合的な学習の時間や各教科での学習で、生徒および教師が多用に活用するのが機動性のある無線LANノート型パソコンである。本校には、40台のLINUX（オープンソース）ノートパソコンがある。全ての教室および体育館に無線LANのアクセスポイントが設置してあり、校舎内であればどこにいてもネットワークを活用することができる。授業で活用しているソフトは、各教科によって多種多様であるが、主なものはグループウェアソフト（スタディノート）やフリー共同学習ツール（Kneading Board：創発的分業支援システム、以後KBと呼ぶ）である。その他には、デジタル教科書やデジタルコンテンツ、自作のデジタル教材など、教師の指導内容や意図に応じて使い分けている。さらに、周辺機器としては電子黒板やプロジェクター、書画カメラ、デジタルカメラなどを多用している。

ここで、注意すべき点は「ICTを使えば、良い授業ができるのではない」ということである。楽しくわかる授業を実践するためには、教科の目標と生徒の実態、教師の意図など、これらに関連させて指導過程を工夫すると共に、アナログとデジタルのそれぞれの良さを併用することによって効果が得られると考

える。

2 総合的な学習の時間の 実践「3校共同学習プロジェクト」

本校では、総合的な学習の時間を「3E」と呼んでいる。Explore（探究）・Express（表現）・Exchange（交流）の3つの活動場面を設定し、真の学びを実践する態度や能力を育成することがねらいである。

（1）KBを活用した追究・話し合い活動

第1学年の3Eでは、エネルギーや環境学習に取り組んでいる。校内での生徒の話し合いを重視した追究活動において、学習効果を上げるためにKBを活用している（図1参照）。討論会では、それぞれの立場から意見を述べ合い、それぞれの意見を持ち寄って環境問題についての解決策を練り上げていった。

（2）異学年との遠隔共同学習プロジェクト

生徒は、調査活動を進めていくなかで、地域の違いによって生じる環境汚染があることに気づいた。そこで、これらの疑問や問題を解決するために、市内の共同学習ツールである電子掲示板を活用して共同学習相手校を探した（図2参照）。その結果、沼崎小学校の5年生と高崎中学校2年生、吾妻中学校1年生との3校で電子掲示板による学校間共同学習がはじまった。

創発的分業支援システム Kneading Board



図1 創発的分業支援システムHP

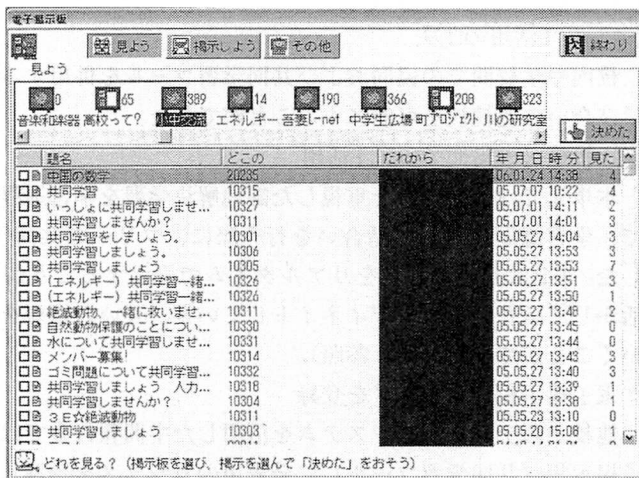


図2 電子掲示板

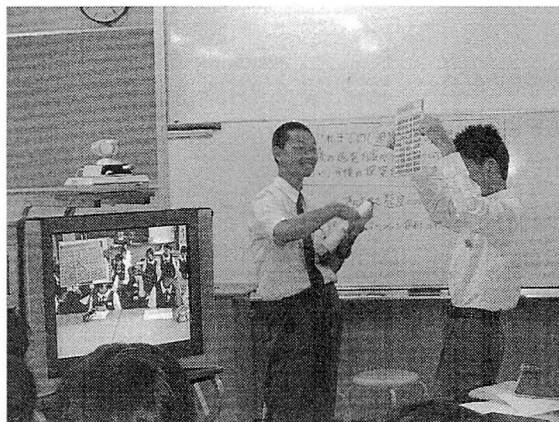


写真1 テレビ会議の様子

(3) テレビ会議で学び合い中間報告会

互いの学習成果を発表し合うために、毎月1回のテレビ会議システムを活用した中間報告会を行った(写真1参照)。共通の学習課題で取り組んでいる高崎中学校の2年生とは、以下の内容についてテレビ会議で話し合った。

①大気汚染と酸性雨の関

係について、各地域における酸性雨の濃度を調べ、情報を交換すること。

②地球温暖化と二酸化炭素の関係について、各地域の二酸化炭素の濃度を調べ、情報を交換すること。

③地球温暖化と自然条件の関係について、各地域の自然の様子(地理的条件)を調べ、情報を交換すること。

生徒は、学校間での共同学習をとおして得られた結果から新たな課題を見だし、追究していった。

(4) ICT活用の工夫

校内や学校間での協同および共同学習ツールを併用することにより、生徒の学び合いの連続性を可能にすることができた。

①比較検討の場面でのICT活用

本単元では、話し合いを重視した課題解決学習を学習過程に位置づけた。そこで、学習課題に対して話し合いを行う際に、フリーの共同学習ツールKBを活用した。KBは互いの意見をリアルタイムで表示することができる。この特性を活かして話し合いをコーディネートしていき、互いの情報をもとに理解を深めていくことができた(図3参照)。

②電子掲示板にレジュメを登録

他校とのテレビ会議システムを活用した中間報告会では、発表者が事前に電子掲示板(共同学習ツール)に発表用のレジュメを登録した。これにより、発表内容を互いに把握しておくことができる。聞き手側は、質問事項や話し合いに

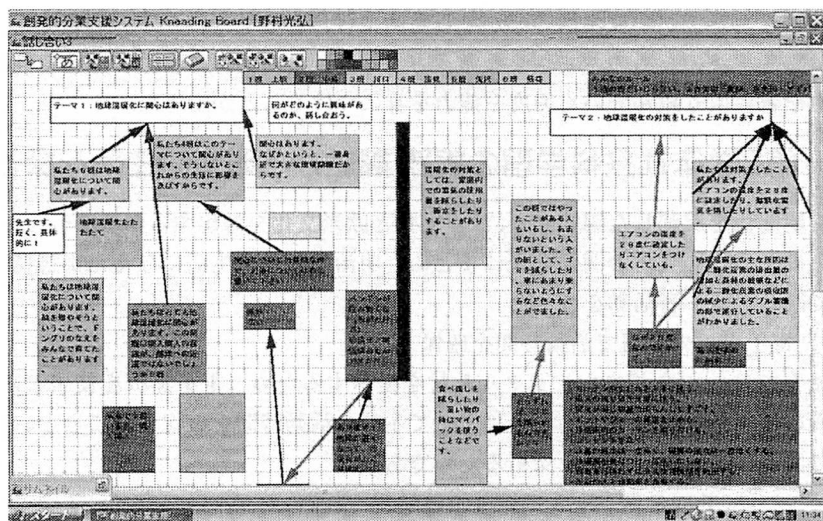


図3 KBシートに書き込んだ生徒の意見

必要な資料を用意するなど、準備を万全に行って話し合いに望むことができた。

(5) ICT活用の効果

生徒の意見をコンピュータの画面上に提示することによって、お互いの意見を比較・検討しながら話し合いを進めることができた。

①協同学習ツールで話し合いをコーディネート

話し合い活動にKBを活用することによって、他の生徒の意見や話し合いの流れがコンピュータの画面上でリアルタイムで把握することができる。グループ内では、相手を説得させようとメンバー各自がさまざまな資料をもとに意見や質問、応答を出し合いながら話し合いに参加するなど、活発に話し合いを行うことができた。

教師もコンピュータの画面上で全体の話し合いの動きを容易に把握することができる。そのため、内容ごとに分類して細かく観察することができ、個別指導をタイミングよく行うことができた。

②学びを広げる共同学習ツール

電子掲示板やテレビ会議を活用することにより、学級や学年、学校の枠を越えて主体的に学習課題の情報交換を行ったり、研究の仲間づくりを行ったりすることが容易にできる。調査結果を電子掲示板を活用して共有し、互いの学習に活かすことができた。こうした学習活動を繰り返し行うことによって、他校

と連携した学習が学校生活のなかで日常的に行われるようになる。そして、生徒は課題解決のためのさまざまな考え方を知り、最終的には自分の考えで判断し、学習に取り組んでいく態度や能力を身につけることができた。

3 第2学年社会科学学習の実践 錦絵から明治の生活を探る

文明開化を風刺した錦絵から、江戸文化と欧米文化を対比する学習を行った。さらに、2つの文化の関係を表にまとめ、明治の人々の生活に与えた影響について話し合う学習活動を行った。

(1) 電子黒板の活用で活動時間を確保

授業では、さまざまなデジタル教材を提示するために電子黒板を使用した。ねらいは、指示を徹底することによって生徒の活動時間を確保することと、情報の共有により内容理解を深めるためである。

(2) フリー共同学習ツールで練り上げ学習

はじめに、デジタルコンテンツ「開化因循興廃鏡（錦絵）」を提示し、文明開化は日本の生活にどのような影響をあたえたかについて班単位で話し合った。そこでは、話し合い活動を活発にさせるために、フリーの共同学習ツールKBを活用した。KBを活用することによって、各班の考えをリアルタイムで確認することができる（写真2参照）。そのため、生徒はほかの班を意識したグループでの話し合いを行うことができた。

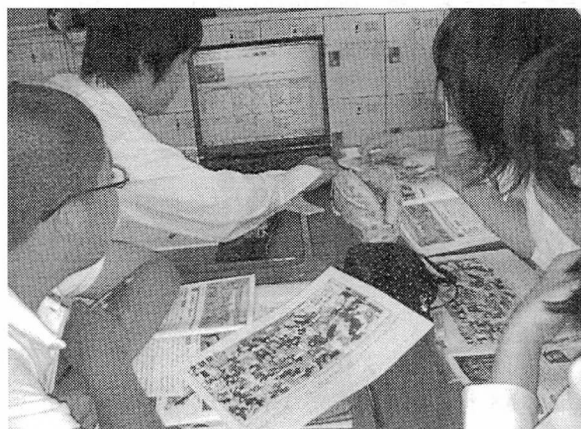


写真2 KBに入力している生徒

(3) 共同学習ツールで話し合いをコーディネート

教師にとってリアルタイムで各班の考えを確認することができるので、机間指導ではピンポイントでアドバイスや助言をすることができた。さらに、全体での話し合い活動に向けて、構想を組み立てたり、コーディネートのポイントを押さえたり

することができた。また、生徒は、協力してKBに入力した考えや意見をもとに、教師から直接励ましの言葉を受けることができるため、全体的話し合いでは自分の考えに自信を持って、はつらつとした態度で意欲的に発言していた。

(4) プレゼンテーションソフトでテンポある学習

授業の終末では「日本人の生活の洋風化」についての内容をクイズに答えながら整理した。明治時代に日本へ導入された欧米文化について、教師がプレゼンテーションソフトで画像を交えながらクイズ形式にまとめたものを電子黒板で提示した。生徒は、互いに教え合いながら日本の洋風化について整理、確認していき、既習事項をふり返りながら基本的内容を確実に習得していった（写真3参照）。

まとめの感想発表では、ワークシートを活用し、拡大投影機で一人ひとりの感想を投影した。生徒は、大きく拡大された自分の感想や文字を照れくさそうに読み上げていた。

(5) ICT活用の工夫

友だちの意見を参考に「考えを持ち」「考えを見直し」「新たな考えを持つ」活動を支援し、話し合いに積極的に参加できる態度や能力を育てることができた。

①比較検討の場面でのICT活用

本単元では、話し合いを重視した課題解決学習を学習過程に位置づけた。そこで、学習課題に対して話し合いを行う際に、フリー協同学習ツールKBを活用する。KBは互いの意見をリアルタイムで表示することができる。この特性を活かして話し合いをコーディネートしていき、互いの情報をもとに理解を深めていくことができる（図4参照）。

②情報量と質に富んだデジタル教材の活用

学習内容を具体的に理解させるために、情報の量と質に富んだデジタル教材を授業のなかで積極的に活用した。さまざまな情報から学習課題を解

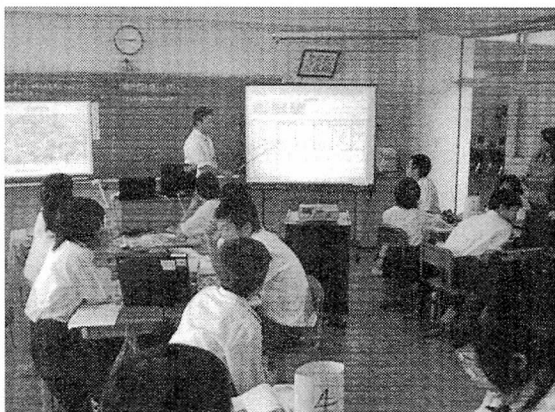


写真3 プレゼンソフトでテンポのある学習

学習課題 「欧米文化の導入は、明治の人の生活にどのような影響を与えたのだろう」					
1組	2組	3組	4組	5組	6組
江 戸 文 化 VS 欧 米 文 化	さんざり器→ちゃんま げ シルクハット→えぼし こうもり傘→落傘 うさぎ→紙 西洋料理→金魚料理 ランブー→かんてら 椅子→ざぶとん ビール→さっくす ピル→日本酒 れんが→かわら	さんざり器→ちゃんま げ こうもり傘→からかさ れんが→木材 ビール→日本酒 うさぎ→紙 ランブー→かんてら イス→ざぶとん 馬車→人力車 やかん→ぎゅうす 西洋料理→金魚料理 かご→ふろしき おでん→	さんざり器→ちゃんま げ れんが→かわら うさぎ→ふた こうもり傘→からかさ ランブー→かんてら ほうし→えぼし 人力車→かご 椅子→ざぶとん ほうし→えぼし 金魚料理→西洋料理 ビール→日本酒 おでん→牛鍋	さんざり器→ちゃんま げ こうもり傘→からかさ うさぎ→ふた かんてら→ランブ れんが→かわら ふた→ウサギ 人力車→かご 椅子→ざぶとん ほうし→えぼし 金魚料理→西洋料理 ビール→日本酒 おでん→牛鍋	さんざり器→ちゃんま げ かご→人力車 こうもり傘→からかさ ランブー→かんてら ふた→ウサギ おでん→牛鍋 ビール→日本酒 レンガ→かわら 金魚料理→西洋料理 いぼし→牛鍋 えぼし→落傘
明治 の 人 々 の 気 持 ち	・生活が便利で、楽しい ・日本の文化が定着して いて ・生活がいっぺんして思 えしている ・西洋の食べ物来て、 嬉しい ・日本の文化が心配	・便利になって生活が楽 になる ・西洋の物もいろいろと、 日本の物も出てきたとい う程な気持ち。 ・とても新鮮 ・日本の物が売れなくな って困る ・もっと新しい物が入っ てくるらしい。 ・日本の文化が順化して しまう。	・食べ物はいっぱいある。 ・縁起が悪い。 ・日本の物と西洋の物の どちらを使うかよくと れず。 ・変な物が多く入って きて、すごい。 ・物がよければ、どん どん使っているらしい。 ・洋服の方が多い。 ・今までより使いやすい ・少し戸惑う。 ・西洋文化が入ってき たことで、少し生活が楽 になった。	・洗練な気持ち ・便利 ・嬉しい ・どちらも大歓迎 ・新鮮 ・変わっているな ・日本の文化がなくな ってしまうと不安 ・もっと他の国の文化も 知りたいたいな ・日本の文化が順化して しまうという不安 ・新しい物が入ってきた のは良いが生活は辛い ・慣れない(=)	・面白い。 ・便利。 ・昔の中が変わりすぎ ・ ・不安 ・西洋ってすごい！！ ・これからは、どん どんいっぺんやえさ ・楽しい ・西洋って、まじすご いんですけど、日本 の物もなくなっちゃう という不安もある。 ・これから国の運命か ん配です。

図4 KBシートに書き込んだ生徒の意見

決していく学習をとおして、歴史的事象を多面的・多角的にとらえる力を育てていくことができる。

(6) ICT活用の効果

指示や情報の伝達を明確に行うことによって、活動時間を確保し、基礎的・基本的な学習内容の定着をはかる。

①指示の徹底および活動時間の確保

電子黒板やプロジェクタなどを活用することによって、指示を短時間で明確に行うことができる。そのため、生徒の活動（話し合い活動）時間を十分に確保することができた。

②基礎的・基本的学習内容の定着

デジタル教材を授業のなかで積極的に活用することによって、映像や画像から具体的に学習内容を理解し、習得することができた。

③話し合い活動の活性化

KBやデジタル教材、拡大投影機（書画カメラ）を活用することによって、教材や生徒の意見、作品を大きく拡大して提示することができる（写真4参照）。そのため、生徒の学習に対する興味や関心を向上させることはもちろんのこと、互いの考えを共有しながら活動を進め、学習内容を深めることができた。

このように、話し合い活動の場面でICTを活用することによって、生徒間や生徒・教師間での話し合い活動をより充実させることができる。そして、生徒は課題を多面的・多角的にとらえ、最終的には自分の力で課題を解決していく方法や態度を身につけることができた。

(茨城・つくば市立吾妻中学校)



写真4 書画カメラ

第57次技術教育・家庭科教育全国研究大会へのお誘い

毎年、夏に実施されている、産教連主催の全国大会は、今年は8月7日(水)から8月9日(土)まで3日間にわたって、茨城県水戸市の「茨城県立青少年会館ユース・アイ(偕楽園ユースホテル)」で行うことが決まりました。今から予定に組み入れておいてください。大会会場となる施設はJR常磐線水戸駅から徒歩30分ほどの閑静なところにあります。最寄り駅からはバスの便もあり、バス停の前が会場となっています。

詳細は次号でお知らせしますが、今年の大会の特徴的なものを紹介します。

- ① 大会第1日に行う記念講演の講師は、茨城大学教授の中島紀一氏にお願いすることになりました。
- ② 教材・教具発表会は、大会第1日の夜、交流会のなかで行い、匠塾(実技コーナー)は大会第2日の午後に実施します。
- ③ 特別講座は実施せず、その代わりに、大会第2日の午後に、模擬授業による授業研究、経験豊富な教員による授業指導の方法伝授、教材・教具の作り方と使い方の講習会などを内容とした「実践講座」を設けます。

家庭科における福祉教育（2）

福岡・純真短期大学こども学科

藤田 昌子

1. はじめに

第1報では、高校家庭科「家庭総合」の教科書における高齢者ならびに高齢期のとらえ方、エイジングの視点から生活設計につながる学習内容の整理を行い、家庭科における福祉教育の意義を考察した。そして、エイジングの視点において、①自分の将来として高齢者（期）をとらえ、②自己実現のための自己選択と自己決定ができるように、現在の生活を見つめ直し、現在の生活において何をどう取り組んでいくべきかを考える授業展開の必要性を述べた。

本稿では、教科書でのこれら①②に関連する内容に関する取り扱いと記述を整理・活用し、福祉社会の実現と生活設計のあり方に関する授業計画を考察する。なお、対象とする教科書は第1報と同じものとする。

2. 介護をめぐる問題（文中のA～Gは第1報表1による教科書名を表す略号）

「自分の将来として高齢者（期）をとらえる」つまりいずれ自分も含めた誰もが高齢者になり、福祉を利用することになるという視点から、すべての人が自分の問題として福祉や高齢期の問題を受け止め、とらえる必要がある。

教科書では、高齢期の生きがい、社会参加、経済生活（生計の維持）、家族（人間関係）、健康や介護などに関する問題が取り上げられている。家庭科では、「個人および家族の発達と生活の営み」¹⁾を対象とし、現行の高等学校学習指導要領でも「家族や生活の営みを一生とのかかわりの中で総合的にとらえ、家庭生活を主体的に営む能力と態度を育てること」²⁾を重視するような内容に改善されている。

よって、本稿では、自分自身のことだけでなく、家族との関係や家庭のあり方、地域とのかかわり方などを人の一生のかかわりの中でとらえることができるものとして、介護をめぐる問題を取り上げることとした（表1）。

表1 教科書における介護をめぐる問題と生活設計

出版社	主な介護者	老老介護	介護者が抱える問題等	虐待	介護等を理由とした離職	育児・介護休業法（介護休業制度）	介護をめぐる問題と生活設計
A	○	○	○	○	×	○	○
B	×	○	×	○	×	○	×
C	×	○	×	○	○	×	×
D	○	○	×	○	×	○	×
E	○	※	○	○	×	○	○
F	○	○	×	○	×	○	×
G	○	※	○	×	×	×	○

○ 用語あるいは説明あり × 用語も説明もなし

※老老介護という言葉はないが、「介護する人（介護をになう人）の高齢化も進んでいる」という内容あり

主な介護者の実態を示しているのは、7社中5社（A、D、E、F、G）であった。介護者の性別、年齢別、続柄、同居別に実態を示しており、介護の中心を担っているのは「女性」であり、特定の人に介護の負担がかかっていること、介護者の高齢化が進んでいることが取り上げられている。この「老老介護」については、各社において取り上げられるほど、現代の介護をめぐる重大な問題として扱われている。

また、介護者がかかえる問題、悩み、ストレスに関しては、3社（A、E、G）で取り上げられており、いずれもデータの出典が違うので多少は内容が異なるが、介護における「身体的負担」「精神的負担やストレス」「時間や行動の制約」「経済的負担」「介護に関する知識・情報不足」「仕事に出られない・続けられないこと」「相談者がいないこと」などがあげられている。こうした身体的・経済的・精神的に負担が大きくかかる介護者による「高齢者虐待」は社会問題化しており、6社（A～F）で取り上げられている。そのうち、「家庭と仕事との両立問題」に関して、1社のみではあるが「家族の介護・看護で仕事をやめる人は、年間12万人以上にものぼっている。育児をしながら高齢者の介護をしている人もいる」（C）というように介護・看護を理由とした退職者の多さや、育児と介護に板挟みになっている世代の現状も取り扱っている。公的介護保険制度の創設（各教科書において取り扱われ、制度の創設理由として「介護の社会化」「社会全体で介護を支えること」も取り上げられている）、介護休業の法制化〔名称のみの記述から具体的な制度の内容の記述まで差がある

が、5社（A、B、D、E、F）で取り上げられている。]によって、介護者の負担は以前に比べて軽減されるはずであった。しかし、必ずしも介護を理由とした退職がなくなったわけではなく、そのほとんどが女性となっている現状を理解しなければならない。つまり、相変わらず、介護の責任を特に女性が負うことによって、キャリアを中断する状況が起こっており、生活設計上の課題として、教科書でもこれらの内容をもっと取り上げる必要がある。

そして、介護をめぐる問題と生活設計との関連をみると、3社（A、E、G）において取り上げられたが、ライフイベントとして「介護」を取り上げられていたり、壮年期における「老親の扶養や介護」の問題を生活課題として取り扱われていたりしているのみであった。単に、ライフステージ上の生活課題として画一的に取り扱うのではなく、生活設計上の課題として加齢の延長として誰にも起こり得る「介護」ととらえ、青年期である現在から、自分の祖父母・親の介護問題や自分自身の介護を含む高齢期のあり方を、働き方や家族・家庭のあり方などを含め自分の生き方との関係でとらえ、考えていく視点が必要になる。

3. 福祉観の変化

「現在の生活において何をどう取り組んでいくべきか考える」には、自分たちも高齢期を支えているという認識、社会の一員として共に支え合っているという認識が必要である。そして、自己実現のための自己選択と自己決定ができるような社会とはどのような社会かを考えなければならない。つまり、「高齢者も子どもも、障害のある人もない人も、男性も女性も、同じ社会において、ふつう（ノーマル）の生活を送るために、ともに助け合って生きていこうとする考え方」（E）、つまり「ノーマライゼーション」（すべての教科書で取り扱われている）の実現が必要である。

しかし、家庭科は、生活に密着した教科であるため、社会情勢の影響を受けやすく、それらを反映してきた。そして、国策を推進する上で重要な役割を果たしてきたという歴史があり、福祉観に関しても同様である。高度経済成長期は、「男は仕事、女は家庭」という性別役割分業により、経済発展とそれを支える家庭役割を担う構図を作り出した。さらに、1980年代から強行されてきた臨調・行革路線による社会保障・社会福祉のたび重なる制度改革は、国庫負担の削減と有料化による個人負担の増大、ならびに個人と家族の自助努力を推進するものであった。実際、前高等学校学習指導要領家庭（1989）に「高齢者の生活と福祉」が新設されたのは注目すべきことであったが、「安定した老後の

生活のための年金や医療等の社会福祉について、その意義や課題を考えさせるとともに、家庭の自助努力も大切であることを認識させる³⁾（強調部分は筆者による）とされており、政府が依然として高齢者の介護を家庭責任として家族に押しつけていたことがわかる。

その後の改訂された現行指導要領では、「高齢者の自立生活を支えるために家族や地域及び社会の果たす役割」⁴⁾が重視されるようになり、家族だけに頼らない地域福祉システム、ならびに地域社会の一員としての個人の役割が必要とされ、高齢者を支える福祉観に変化が見られた。教科書においては、「本人や家族の自助努力に加え、制度面からの援助、地域社会における助け合い、民間からの有料サービスなどが必要になる」「社会保障の充実が望まれる一方で、若いころから将来に備えた生活設計と高齢期の経済生活を支える自助努力も必要である。」（E）というように、依然個人や家族の自助努力をあてにしている

表2 福祉における主体者の視点

出版社	内 容
A	「さまざまな人びとが共生する社会を築くために、わたしたちには福祉を利用する主体、福祉を担う主体として社会福祉にかかわっていくことが求められる」 「わたしたちは福祉を利用する主体であるだけでなく、福祉を支える主体でもある。行政による福祉サービスの向上を求めるとともに、自ら福祉をつくり出す主体となる必要がある」
B	「あなたとあなたの家族が、地域社会の中で幸せであるためには、こうした福祉サービスを必要に応じて活用するとともに、地域の中でともに助け合い、福祉のまちづくりに自ら参加していくことが大切である。高校生も社会の構成員である。自分の力で何ができるか考え、まちづくりに参加する意義を考えてみよう。」 『『自分たちが暮らすまちは、自分たちでつくる』。このように、その地域で暮らす人々が主体となって、快適なまちづくりを進める社会のことを市民社会といい、こんにちでは行政への市民参加の機会づくりが積極的に進められている。子どもであっても『小さな市民』として、地域社会に参加し、意見を述べ、行動する権利を持っている。高校生であるあなたも、地域社会の一員として活躍を期待されている」
C	「地域福祉の理念 当事者主体の住民参加」
D	「高齢者福祉の実現には、自治体による福祉施策など計画的な福祉サービスの整備が欠かせないが、私たち自身も、地域の福祉活動に主体的に取り組んでいく必要がある。」 「行政や企業だけに依存するのではなく、私たち一人ひとりが地域を拠点にして、福祉活動に参加することが大切である。」
E	「社会を維持していくためには、自分の望む自己実現を求めつつも、それが社会の形成に役立つこと、自分とともに支え合う社会の一員であるという視野をもって行動することが求められる。」「この地域社会の助け合いにボランティア活動が含まれる。私たちも積極的にボランティア活動に参加し、自分の力を社会に役立てていこう。そして、地域ぐるみの福祉を実現していこう。」
F	記述なし
G	記述なし

記述から、「これまでの子どもなどの家族による介護、介助に頼ってきた社会システムから、家族に依存しなくても高齢者が安心して暮らしていける社会システムへと早急に変化させていくことが必要である。」(F)といった社会全体で高齢者を支えるシステムづくりの重要性を述べた記述まで福祉観には差が見られた。さらには、『魔法の手』が祖母の介護に」というコラムを取り上げ、「(前略) 家族だけで介護するのが決してベストではないと私は思った。(後略) (高校生 横浜市・17歳)」(F) というように、伝統的な家族観に縛られた家族介護がすべてではなく、適切な介護サービスを利用することは、介護をする側／される側の双方にとって、介護技術の面だけでなく、家族の介護負担を軽減し、両者の良好な関係性の維持・回復の面からも必要である。このように、まだ少数ではあるが、従来型の家族に依存した福祉観からの脱却が教科書でも見られるようになってきているのは画期的である。

また、地域福祉のあり方や介護のあり方を社会の視点からとらえ、主体的に取り組んでいくことが求められる。教科書においては、共に支え合う社会をつくるという視点はいずれの教科書においても見られ、福祉の主体者を育てる視点は5社(A～E)で取り上げられていた(表2)。これらは、ノーマライゼーションの実現のためにも必要な視点であり、福祉の主体者となるために自分には何ができるか、何をしたいかを考えていかなければならない。

4. まとめにかえて

以上、教科書における福祉にかかわる様々な課題を整理してきた。これらを活用して、自分の将来として高齢者(期)をとらえ、自己実現できる充実した一生を送るために、現在の生活において取り組む課題を考える授業構成を考察する。

<授業計画>

単元「高齢者の生活と福祉」

テーマ「福祉社会の実現と生活設計」

(1) ライフサイクルの中で高齢期をとらえ、生活課題への対応を考える。

- ① 介護のあり方を考え直す。例えば、誰が、どのように介護をするか。
- ② 介護をめぐる問題にどう対応するか。

例えば、介護(育児も含め)を理由とした退職者をなくすためにどうすればよいか、虐待をなくすためにどうすればよいかなど。さらにこれらをも発展させて、ライフ・ワーク・バランス社会を実現するにはどうしたらよいか。

(2)「自立」と「共生」社会の創造のための自分の役割を考える。

福祉を利用する主体、担う主体という両側面から、福祉社会創造のために地域社会の一員として、自分なら何をしたいか、何ができるか。

(3) まとめ…自己実現のための生活設計を立案する。

ライフステージ上の生活課題を、個人的課題としてだけでなく、社会的課題につなげて学ぶ視点が重要である。つまり、①②を発展させ、介護をめぐる問題を考えていくなかで、家族や家庭のあり方、性別役割分業や仕事と家庭の両立、地域とのかかわり方などを含めて、自己実現をめざしつつも社会の一員としての役割も考えながら、自分らしい生き方をするための生活設計を立てることが必要である。そして、それを実現するために、将来の生活の視点から現在の生活を振り返り、よりよい生活の創造のために主体的に取り組んでいかなければならない。

(註)

- 1) 日本家庭科教育学会編著「小・中・高等学校家庭科教育の新構想研究 家庭科の21世紀プラン」家政教育社 1997 p21
- 2) 文部省「高等学校学習指導要領解説 家庭編」開隆堂出版 2000 p12
- 3) 文部省「高等学校学習指導要領解説 家庭編」実教出版 1989 p27・42・57
- 4) 文部科学省「高等学校学習指導要領解説 家庭編」開隆堂出版 2000 p56

(参考文献)

日本家庭科教育学会編著「衣食住・家族の学びのリニューアル 家庭科カリキュラム開発の視点」

牧野カツコ編著「青年期の家族と教育－家庭科教育からの展望－」家政教育社 2006

新井紀子編著「生活主体を育む 未来を拓く家庭科」ドメス出版 2005

金子利子他「家庭総合 明日の生活を築く」開隆堂 2007(文中ではAと表記。以下、同じ)

武藤八恵子他「家庭総合 出会う・かかわる・行動する」教育図書 2007(B)

宮本みち子他「新家庭総合 未来をひらく生き方とパートナーシップ」実教出版 2007(C)

香川芳子他「家庭総合 生活に豊かさをもとめて」第一学習社 2007(D)

中間美砂子他「明日を拓く 高校家庭総合」大修館 2007(E)

牧野カツコ他「家庭総合 自立・共生・創造」東京書籍 2007(F)

一番ヶ瀬康子他「家庭総合——ともに生きる」一橋出版 2007(G)

工業高校こそ高等学校

浮上したホーバークラフト

教育アナリスト
平野 榮一

『485日目に浮上したホーバークラフト1号機』（続）

3 浮上用ファン

①鋼板製——「円に関係している式には全部、 π が付いている！」と発見

厚さ3.2mmの鋼板で試しに作り加工方法を作りだし、ジュラルミン板（航空機などに使われているアルミニウムと銅、マグネシウムなどとの合金。軽くて強いが加工しにくい材料。値段も高い。）で完成するという計画で進めま

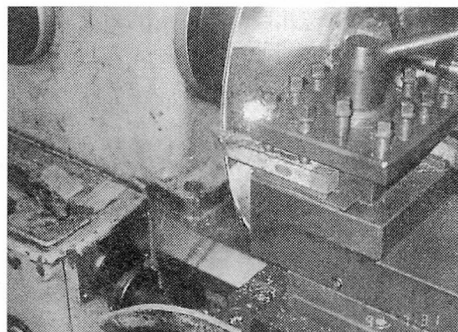


写真1 旋盤で直径500mmの円盤を製作

した。学校の旋盤で加工できる最大直径は500mm、したがって、ファンの直径を500mm、12枚羽根としました。まず方眼紙に原寸大の図をかくことから始まりました。

精度の高い図面を様々な試行錯誤の上完成させました。この作図で円周率、 π の数値の重要さを部員自身、実感していきました。「先生！教科書に載っている円に関係

している式には全部 π が付てる！」も部員の発見のひとつでした。円周率を3.14としたのはアルキメデス。いま、 π がついている式は円に関係していると発見したのは荊田工業高校の機械工作部員。「これはすごい！」「なぜ、円に関係している式に π が付いているか」「最初に π の記号を使ったのは？」「今、何桁まで計算できている？」等と話は続けました。

図面をもとに鋼板に線を鋼のケガキ針で線を引いていきました。正方形の鋼板を切断機で切断し、ほぼ円に近い形にして旋盤で円板にしていきました。この旋盤作業のため取り付けの器具も作りしました。羽根を作るため電動鋸で円板

に中心に向かって完全な直線の切れ目を入れる作業方法も開発しました。25度の角度に12枚の羽根を均等にねじる方法のため様々な工夫をしました。紙でモデルを作り、どの部分を掴みどの方向・向きに力を加えれば目的の角度を得ることが出来るか、実験を繰り返しました。

その結果、円板を挟む作業用鋼板の形状、大きさを決めました。円盤の中心をラジアルボール盤で押さえ手でねじることになりました。写真1はその作業中。25度の角度を出すため道具、角度ゲージも製作しました。

写真2はこれを使っでの作業の様子です。部員にとって、サイン、コサイン、の初めての実用でもありました。ねじっても弾性のため戻る（スプリングバックという現象）ことも条件に入れ繰り返し訓練し加工作業を進めました。出来上がったファンは12枚中1枚が0.5mm程度ずれているだけで精度の高いものでした。これを回転させるためにはエンジンの出力が不足しているため浮上するまで回転は上がりませんでした。

私は「羽根を数枚切り離し取りつけてみては？」とミーティングで提案しましたが全員の反対で否決されました。「努力の結晶、部のシンボル」として残すことになりました。写真4の説明

鋼製の浮上用ファンをダクトに取り付けた様子を示す。ファンの下にエンジンが設置されている。軸の上部のプーリーはエンジンの最高トルクの回転までモーターで回転数を上げるためのもの。浮上できるまで回転をあげることは出来ませんでした。

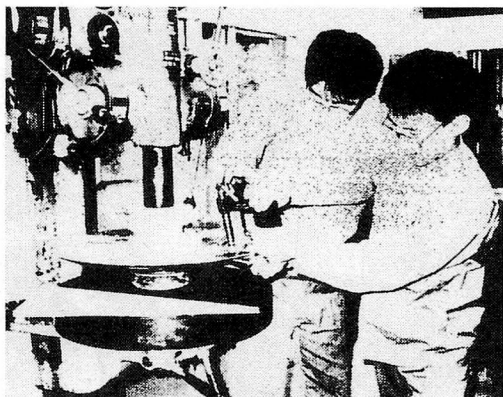


写真2 羽根加工中

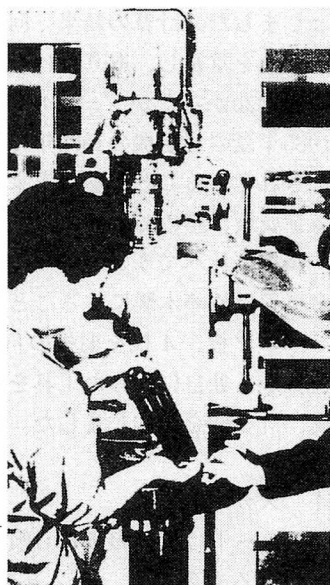


写真3

②ジュラルミン板製

厚さ 4 mm のジュラルミン板に前記と同様に線をいれました。

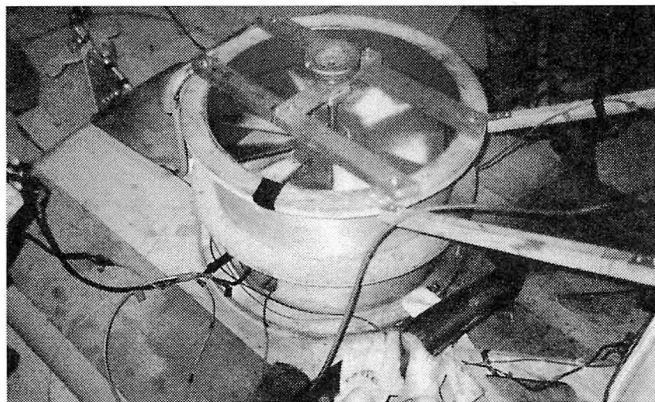


写真 4 浮上用ファンとプーリー

加工方法は鋼板製と同じ方法を採用しました。しかし、鋼板と違い当て金をあてても電動鋸で直線に切り込めませんでした。羽根を曲げる際 6 枚のはねの根元に亀裂が入り仕方なく 6 枚を切り落

としました。計算の結果、回転中、遠心力で破断しない」との結論になったが安全性を重視し、取り付けないことにしました。鋼板製に比較し満足出来るものではなかったがジュラルミンの性質を知るうえで貴重な体験となりました。1985 年夏の日航機の日航機の 1985 年の御巣鷹山墜落事故の原因は圧力隔壁のき裂が原因とされていることが納得出来る結果でした。

③金属製、諦めて木製に

鋼板に比べてジュラルミン板は全く満足できるものではありませんでした。金属製は諦め木製にすることにしました。

ベニヤ板、4 枚を羽根の角度 25 度と 30 度の回転翼をそれぞれ 1 個、さらに、角材から独自に作った工具を当てながら角材から翼形を丹念に削り出した回転翼、計 3 個を製作しました。角材から作った回転翼を取り付けることにしました。

4 スカート

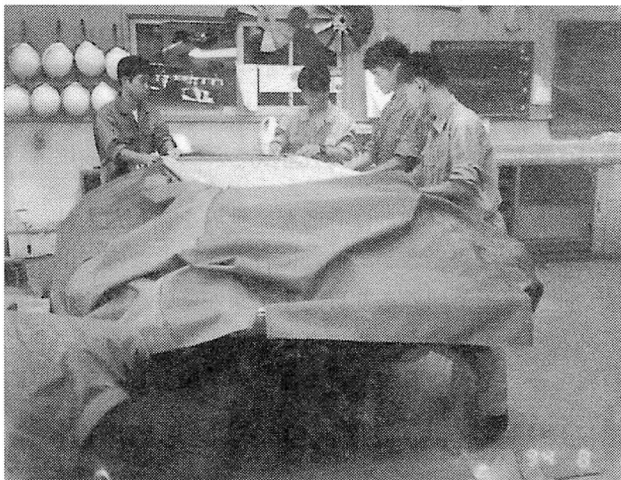
スカートは機体の下から噴出する空気を逃さないように機体の下方全周に取りつけるものです。テント布を加工して機体の下部にボンドで貼り付け裾にロープを入れ絞るようにしたのが接地面から大量に空気が漏れ安定した浮上が出来ませんでした。スカートの裾を延ばし機体の底に貼り付け通風穴をつけ空気の流れを変え接地効率を高める工夫もしました。

5 浮上！喜び、一瞬事故——安全対策

このような構成部分の完成で92年10月22日、取り組み始めて485日目を浮上させることが出来ました。

広い場所に移動させようとしたK君、回転翼に人差し指の先、つめの部分が触れ切断する事故発生。救急隊員の「指先があればつなぐことが出来る！」の言に部員全員で広場をはいつくばって探したが見当たりませんでした。

全く信じられない状況で発生した事故でした。二度と事故を起さないためにどうするかいろいろな場合を想定し次の安全対策を考えました。



①浮上用回転翼の位置を下方に下げ振れを出来るだけ小さくする。

写真5 スカート取り付け

これはダクト（回転翼を囲っている筒）からの空気の逆流を防ぐ上からも必要な対策でした。このためには特殊鋼の特殊な構造（スプライン）をした軸の加工が必要でした。放電作用を使って加工する機械が故障で加工出来ないため切削加工に挑戦しましたが予想どおり不可能でした。さまざまな検討の結果、軸についているクラッチを裏向きに取り付け位置を逆にすることで見事に解決しました。まさに「逆転の発想」の成果でした。

産教連の会員を募集しています。

年会費は3,000円です。会員になると「産教連通信」の配布の他特典もあります。「産教連に入ると元気が出る」と、みなさんが言っています。ぜひ、いっしょに研究しましょう。入会希望者はハガキで下記へ！

〒224-0004 横浜市都筑区荏田東4-37-21 野本恵美子

ドイツの自転車ライフ

自転車博物館サイクルセンター事務局長・学芸員
中村 博司

自転車旅行を楽しむ国民

ドイツ人の旅行好きは有名だ。世界を旅した人は、ドイツ人旅行者の多さをあげる。特に観光客がめったに行かないところでドイツ人に会ったという話はよく聞く。工業国であり自動車産業が基幹産業なのに、自転車旅行を楽しむドイツ人のライフスタイルはどこから来たのだろうか。どうも自動車の旅、列車の旅を終えた人たちが、新たな旅の手段として自転車に注目しているようだ。

3段階で自転車が走りやすい都市作り

ミュンスターはデュッセルドルフの北東130kmに位置する。ミュンスター大学があり、人口28万人の歴史ある学生の多い街で、ドイツの自転車首都と呼ばれている。その名の由来は、'90年の統計であるが、この都市の自転車の利用度が高いのだ。歩行者21%と自転車34%で移動の半分以上を占め、年々その比率は上昇傾向にある。ちなみに自転車の保有台数は約30万台である。

私は2002年9月中旬に開催された3日間の国際自転車歴史会議の合間にADFC（ドイツサイクリストクラブ、16の州に20~30の事務所があり120万人の会員を抱えるNGO、本部はブレーメン）のガーデマン氏からドイツの自転車政策や展望を聞いた。

ミュンスターの自転車首都化への第1段階は'50年ごろ街の中心への自動車の乗り入れを禁じるように市民が立上ったことから始まった。自動車の増加にともない、'59年に路面電車が廃止されるなど自動車優先の行政があったが、第2段階として歩道上に自転車レーンを実現した。そして第3段階は車道に自転車道路を作ることだという。

話は変わるが、ドイツ連邦政府による10年計画の自転車マスタープランが2001年にスタート。このプランの大きな目標は2つ、市街地の大規模道路の車

道に自転車レーンを作ること、そしてドイツ全体にサイクリング道を整備することだ。なぜサイクリングかというと、ドイツ人は長期の休みになると国外へいってしまう。このお金を国内で使ってもらう方法の1つとして自転車旅行を奨励しているのだ。国内経済と地方の活性化のための自転車活用という政策を打ち出す連邦政府と、その政策に深くかかわるADFCの影響力に感心した。

ミュンスターの自転車利用が盛んな理由は、①街の平坦な地形が自転車利用に適している ②人口28万人の内、自転車をよく使う5万人の学生がいる ③近くの自転車先進国オランダの影響もある ④市街地が狭く、5～10km移動すればどこにでも行ける ⑤自転車に乗りたい人が多く住んでいる

この街とその周辺にはすでに4,000kmに及ぶ自転車道路とレーンが整備されている。

次に自転車のルールやマナーについて聞いてみた。自転車は、専用道やレーンがあるところではそこを走らねばならず、一方通行となっている。つまり欧州では自転車も進行方向の右側の歩道上の自転車レーンを走ることになるのだ。また夜間は自転車の前方と後方にランプが必要で、無灯火は罰金10ユーロ(約1,240円)。ランプにも規定があり、重量11kg以下の自転車には電池使用が認められているが、それより重いと発電機の使用が義務づけられている。

洗車機まで備えた巨大自転車ステーション

ルールやマナー教育は8歳から学校教育で行われている。自転車利用を促進する施策もある。ドイツでは巨大な駐輪場(ラート・スタチオン)が全国で100数ヶ所建設される予定で、ミュンスターはその第1号。レンタサイクルもここで借りられるので、ADFCを後にして駅へ向った。鉄道駅の正面にガラス張りの三角形の建物がある。地下駐輪場を明るくし、自転車の出し入れのためのスロープも兼ねる。自転車首都のシンボルといえる。収容台数は3,200台。

市内の駐輪場は無料だが、ここだけは有料。料金は1日0.7ユーロ(約87円)、1ヶ月間7ユーロ(約868円)、1年間70ユーロ(約8,680円)。また、1年間で90ユーロ(約1万1,160円)の特別コースも用意されている。

驚いたのは、専任のスタッフ3人が常駐していて、なんと自転車洗車機があり、修理、用品販売と、必要なサービスが充実していることだった。自転車洗車機の料金は1回3.25ユーロ(約403円)。まず自転車をレールに載せてサドルにカバーをかけてそこを支えに固定。洗車機の仕組みは自動車用と同じ。水と回転ブラシで洗い、終ると空気を吹付けて水分を吹き飛ばす仕組みだ。

2年後の2004年9月にドイツ南部で開かれた世界最大の自転車ショー、ユーロバイクショーを訪問。ドイツにおいて急速に拡大する高級自転車マーケットに向けて、世界中のメーカーが出展、このユーロバイクショーが世界一のショーになった理由だ。

このあと私はミュンヘンを訪れた。ミュンヘン中央駅の中にあったレンタサイクルで、マウンテンバイクを借りて走り出した。まもなく橋を渡ったので下を見ると、川沿いの深い並木に隠れるように幅の広い遊歩道が見えたので降りてみた。道幅は8 m程もあり、舗装されていないがよく踏み固められ、散歩している人も自転車も少なかったので気持ちよく走れた。どんどん川をさかのぼってゆくように走るとまもなく広大な公園に入っていった。

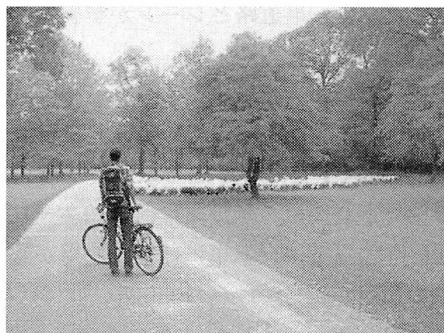


写真1 ミュンヘンのイングリッシュガーデン

ここはイングリッシュ公園で、幅1 km長さ4 km程の広々とした庭園で、走ってゆくと300頭ほどの羊の群れに出会った。草をゆっくり食べて羊たちは移動。つまり化石燃料を使う芝刈り機の代わりに羊は環境循環型の公園維持システムとして機能している。

また公園の一角に野外レストランがあり、昼時だったので食事をとった。自転車で思う存分走れる環境が広々とした豊かな深い森の中にあり、疲れた体を休める野外レストランにはゆっくりした時間が流れていた。

次に訪れたのはフライブルグ。ここはドイツでも環境に配慮した街として名高く、ドイツの環境首都と呼ばれている。街の郊外に広がるドイツ人の心のふるさととも言われる黒い森（シュバルツバルト）が酸性雨で被害が多く出たことによるそうだ。フライブルグ駅に隣接して「モバイル」という名の円筒形をした駐輪場があった。1階は駐車場だが2階3階の駐輪場には自転車専用道から直接入れるし、レンタサイクルもあった。4階は自転車店とカフェそして各種案内所があり、その中にADFC（ドイツサイクリストクラブ）の事務所もあった。このモバイルで自転車を借りてフライブルグの郊外へ走り出した。

例によって川沿いに自転車道があったので走って行った。川幅は広くない為川沿いの道は自転車がすれ違いできる程度の幅しかない。しかも歩いている人もいるので、決して思う存分走れるわけではないが、皆マナー良く歩行者にも、

対向する自転車にも配慮して走っているのに感心した。街の中心部に戻ってみると、そこはトラム（路面電車）が交通機関の主役で自家用車の利用はきびしく制限されていた。ミュンヘンやフライブルグで使われている自転車は外装変速機がついた高級スポーツバイクが多かった。

再び列車に乗って夕方ケルンに着いた。窓から大聖堂が近づいてくるのを眺め、橋を渡ると駅に着く。大聖堂は駅に隣接している。翌朝は「ラート・スタチオン」でマウンテンバイクを借り出してライン川沿いのサイクリング道路を走った。目指すは自転車の町として知られるトロイスドルフである。

ライン川沿いは日本に見られる無粋なコンクリートの護岸ではなく、自然の堤防があるだけなので、景色が素晴らしい。また国際河川として水運に利用され、船が絶えず行き交っている。船を使って物資を運ぶことは、自動車や列車を使うより環境負荷が少ない。より環境負荷が少ない輸送に切り替えることをモダシフトと呼ぶが、水量が安定している川の特長を生かして水上輸送に活用されている。

さらに驚くべきことは、ケルン市の南にはライン川をまたぐ橋が殆んどないのだ。渡るには渡し舟がいたるところにある。

なぜか？それは美しい景観を守る為なのだ。ラインの川下りが大変有名なように、川沿いにはローレライ伝説で名高い巨岩や古城が点在し素晴らしい観光資源として、世界から観光客が訪れ、またドイツ人の誇りにもなっている。何でも効率優先で物事を考える日本に比べ、ため息が出てしまった。



写真2 フライブルグ駅裏の駐輪施設



写真3 ケルンの自転車観光ツアー

環境による長さの変化

東京都立田無工業高等学校

三浦 基弘

長さは変化する

物質は、それが置かれた環境の影響を受けて長さ（面積・体積を含む）を変化させる。幾つか例を見てみよう。

(1) 力学的環境における長さの変化

材料は外力を受けると、伸び縮みする。これは材料を構成する原子間の距離が変化し、マクロに現れた結果である。材料の変形に対する抵抗力は理論的に予測できるが、実測結果は理論値より二ないし三桁も小さい。延性材料の変形を観察すると、全体が一樣に伸びるのではなく、ある部分が局所的に伸び始め、次第に変形が進行し、やがて破断する。この現象は原子配列の一部に乱れが存在するために起こる。例えば満員電車に乗る時を考えると理解しやすい。車両

の奥まできっちり乗客が詰めていれば、ドアから入ろうとして大きな力で押しても乗り込めない。ところが一見詰まっているようで、乗客の間に立ち並びの乱れがあると、そのわ

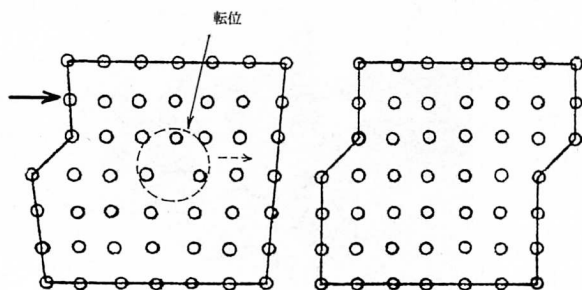


図1 転位と移動

ずかな隙間をめがけて乗客の移動が起こる。

図1は局所的な原子配列の乱れを模式的に示したもので、丸印の部分転位と呼んでいる。転位は小さな力でも次々に隣へ移動して行くので、材料が変形し易くなる。この転位が簡単に動かないようにするため、他の原子を混入させ

たり、加熱して原子配列を整えたり（熱処理）、加工して改質したり（加工硬化）する。結晶粒界のすべりも変形の原因になる。長時間かけて徐々に変形が進む現象をクリープ（creep）というが、結晶粒界のすべりが主因である。結晶粒界には粘性があり、その粘性が破れるとすべりを起こす。高温ほど粘性が破壊されやすくなる。

材料の変形は加える力が小さいと、力を取り去れば元の形に戻る。これを弾性変形という。力が大きいと形が元に戻らない。これを塑性変形といい、この状態になることを降

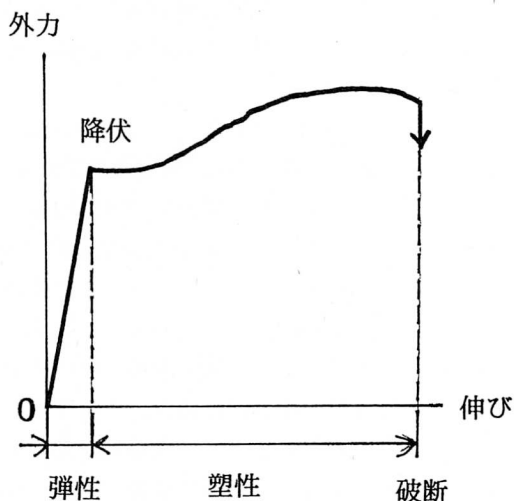


図2 変形と降伏現象

伏現象と呼んでいる（図2）。延性材料は、この現象が顕著である。機械や構造物の使用は弾性変形の範囲内が安全であり、一方、部品・部材の加工には塑性変形が積極的に利用される。

二つの材料が接触しながら相対運動をする場合、その面が減る現象を摩耗と呼んでいる。これは表面の原子層が剥ぎ取られて起こる。穴と軸の精密な結合部分では、摩耗によってすき間が大きくなると、機械の機能を低下させる。耐摩耗性は熱処理、合金、メッキなどで、表面の原子層を緻密にしたり、潤滑剤の介在により、原子層の直接の接触を回避したりすることで向上する。

（2）熱的環境による長さの変化

材料を構成する原子の熱振動は、加熱されるとともに激しくなり、隣り合う原子間の平均距離を増大させる。そのマクロ的結果が熱膨張として現れる。鉄とニッケルの合金にアンバー（inver）がある。この金属は室温付近における熱膨張がゼロである。なぜか。原子は電子スピンに基づく磁気力を持ち、各原子の磁気力の方向が揃うと原子間隔は増大する。温度が上昇すると原子の熱振動が激しくなり、磁気力の整列を攪乱する。そのため原子間隔の減少が起き、

熱振動による膨張を相殺する形になるからである。

熱膨張を阻止すると熱応力を発生する。そのため異常変形を起こすことがある。ロングレールの熱変形事故は、その典型的な例である。熱応力を積極的に利用するものがある。熱膨張率が異なる2枚の金属板を貼り合わせたバイメタルは、サーモスタットとして自動温度調節に使われている。

(3) 腐食による長さの変化

腐食とは金属が化合物に変化して消耗されることである。ふつう錆びるといふが、酸化反応の一種である。金属の錆びが進むと、酸化された部分が剥離し、材料が細くなる。湿気や高温の中で特に問題となる。

鉄を例にとってみよう。乾いた空気中でも鉄の表面は、厚さ約200オングストロームの酸化物の膜ができている。この膜が被覆して腐食の侵入を防いでいる。ところが、湿気のある表面に不均一な部分（キズなど）があると、局所的な電位差を生ずる。すると格子欠陥（原子の乱れ）のあるところから、原子が陽イオンとなって水中に溶け込み、これが次々に繰り返される。つまり原子が金属母体よりどんどん逃げていき腐食が進行する。電位差の方向は温度により変化する。例えば常温では鉄は亜鉛に保護されるが、50℃以上になると立場が逆になり、熱水中ではトタン板は使えない。

また鉄が酸化する際に獲得されるエネルギーを利用する細菌がいる。鉄バクテリアである。このバクテリアによって茶褐色の寒天状汚泥が発生し、排水管を詰まらせることがある。海底に沈んだ豪華客船タイタニックは、このバクテリアの侵食により、往時の華麗な形を崩しつつあるという。

高純度の金属は耐食性がよい。また合金でも組織が一様なものほど腐食に強

い。格子欠陥の存在が、腐食の引き金になることから理解できる。強引に成形する加工率の大きい部分も格子欠陥が多い。なるほど、鉄くぎは首下や先端から錆びが始まる。

(4) 電磁気による長さの変化

水晶やロッシエル塩

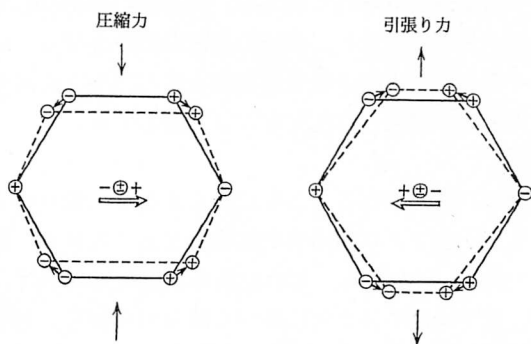


図3 圧電効果

のような結晶誘導体に外力を加えると、分極を起こして電気を生じる。また逆にこのような結晶に電界を加えると、歪みを生じて微妙に長さが変化する。この現象を圧電効果（図3）という。原因は結晶格子の歪みによる金属イオンの移動である。正負のイオンが配列している結晶では、圧縮力を受けると各イオンの位置が移動して、正負の電荷の中心が左右にずれ、 $-+$ の分極が生じる。また引張り力を受けると反対方向に $+-$ の分極が起こる。この現象を逆利用して左右に交流電界を加えると、上下方向に伸び縮みが起こり振動発生器になる。

強磁性体を磁化すると、わずかながら長さが変化する。この現象を磁歪という。長さの変化率は $10^{-6} \sim 10^{-5}$ 程度である。一般に結晶の方向はまちまちであり、それに合わせて内部磁化の方向もバラバラである。これに外部から磁界を働かせると、その磁界の方向に内部磁化が回転し結晶が整列する。その動きで外形が伸びることになる。この磁歪は、交流磁界の作用により超音波の発振器などに応用されている。

相対論の世界における長さの変化

『不思議の国のトムキンス』（ジョージ・ガモフ著）の中で主人公トムキンスは、ある街の通りを自転車に乗って走る青年が、運動の方向にまるでトランプのように平たくなっているのを目撃した。その不思議の国こそ相対論の世界である。この運動する方向に長さが縮むという説は、ローレンツ（蘭）によっても提唱されていた。ただし、それは光速不変という測定結果と辻褃を合わせる苦肉の策であった。アインシュタインは、それまでの時間・空間に対する考え方を根本的に検討した。新しい相対論によれば、動いている棒は速度の方向に長さが縮む。いま、 L ：動いている棒の長さ、 L_0 ：止まっている棒の長さ、 v ：動いている棒の速さ、 c ：光速、とすると、 $L = L_0 \{1 - (v/c)^2\}^{1/2}$ の関係が成り立つ。

不思議の国でトムキンスが見た青年は、どれくらいの速さで自転車を走らせていたのだろうか。青年の身体の厚さを300mm、走っている時はトランプの厚さだから0.3mm、これを上の式に代入して計算すると、 $(v/c) = 0.9999995$ となる。優に光速の99.99995%に達する速さで疾走していたのだ。しかも相対論によれば、この時の青年の質量は、なんと1000倍になっているのだ。さらにトムキンスが青年を1時間見ていたとしても、青年には3.6秒しか経っていないのだ。やはり不思議の国のできごとだ。われわれが住む世界では、 v は c よりはるかに小さい。

LCD偏光板張りつけ機トップメーカー

森川 圭

小さなガリバー企業

圧倒的に高いシェアを握っていても、世の中ではそれほど名前が知られていない企業がある。大阪府吹田市にある淀川メデックもこうした企業の1社であろう。正確に言うと、樹脂成形メーカーの淀川ヒューテックグループの1社である。同社は、液晶ディスプレイ（LCD）の重要部材の1つである偏光板をガラスに張り付ける偏光板貼り付け機の専門メーカーで、両面同時張りや回転型など、世界に先駆けて独創的な機械を次々と生み出している。

推定の世界シェアは70%。社員数は75人と少数だが、年間売上高は95億円。実に社員一人当たりの換算で1億円を超える超優良企業である。日本企業でありながら、これまでその存在を知る人が少なかったのは、メインの取引先が台湾、韓国、中国メーカーである。

設立は1973年で、当初はメデックという社名で、現像前のフィルムを連結して作業工程を省力化するフィルムスプライザを製造した。現在の実質的な経営トップである木村滋常務が入社したのは会社設立の翌年。「俗に言う文化住宅の2階を借り上げ、社員6人でスタートした」と木村氏は述懐する。

その後は、官製お年玉付き年賀状に写真を張り合わせる自動機など、主にDPE（写真フィルム現像所）向けの省力化装置を製造した。実はこの“張る”という技術が、今日同社が躍進する原動力になった。

ガラスの下から張る機械

偏光板張り付け装置を最初に手掛けたのは1985年。既存の貼付装置の省スペース化と性能向上を求めるLCDメーカーの要請に応えたものである。当時はLCDがようやく認知され始めた頃で「正直いって、社内には偏光板の存在すら知る者はいなかった」と木村氏。

しかし、先発メーカーの機種を調べると、すぐに問題点を把握できた。例えば、既存の機種はノートを開閉するような構造になっている。片面にガラスを置き、もう片面に糊の付いた偏光板を置く。偏光板をガラスに張る時にはノートを畳むようにして偏光板をガラス面に被せる方式だ。しかし、糊の付いた面を逆さまにすると糊の一部がガラス面に垂れる恐れがある。木村氏はこれを見たとき、「不良品をたくさん出す理由が分かった」という。また、開閉作業にも荒々しさを感じたという。

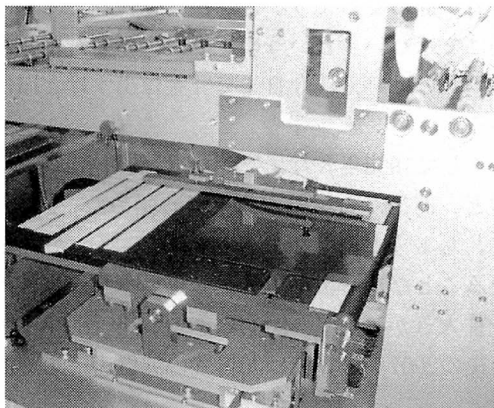


写真1 2段テーブル型の貼付装置

これに対し、限られたスペース内でコンパクトに物を張るのは、DPE向けの自動機製造で培ったお家芸でもある。同社ではガラスの上から偏光板を被せて張るのではなく、上下2段テーブルの構造を持ち、下段に乗せた偏光板がせり上がって上段のガラスにくっつく、下から張る方式を考案した。これにより従来機種に比べ2分の1の省スペース化を実現し、同時に作業効率の改善を図った。

お金を出すけど口は出さない

だが、偏光板張り付け機を開発した後も、経営は長く低迷した。当時はLCDの需要そのものが少なく、偏光板を張る仕事が少なかったためである。他の仕事を含め、細々と続けてはいたが、1995年の阪神淡路大震災によって同社の経営は完全に行き詰まってしまう。「至るところで道路が寸断され、物の移動ができないし、当社も得意先も復旧に追われてビジネスどころではなかった」と木村氏は述懐する。

しかしその直後、取引銀行の仲介で紹介された淀川ヒューテックの小川勉社長との出会いによりメデックは倒産の危機を免れた。M & A（企業買収）は、実際にはリストラとセットの形で行われるケースが多いが、メデックの経営陣に対して小川氏が出した条件は唯一つ、「退職者を一人も出してはいけない」というものだった。

淀川ヒューテックではLCDパネルを一時的に保管する樹脂製のラックなどは作っていたが、本格的な機械の製造は手掛けておらず、小川氏はかねてよりメデックの高い技術力に注目していた。「リストラなどしたら、真っ先に優秀な技術者が辞めてしまう。それだけは何としても回避して今のままの状態仕事を続けてほしい」というのが小川氏の方針だった。実際、メデックを傘下に組み入れたとはいえ、今日まで「金は出すけど口は出さない」主義に徹しているという。

かくして1996年8月、メデックは淀川ヒューテックと資本・業務提携を結ぶ。すると、直後から業績が急上昇し始めた。「淀川ヒューテックの傘下に入ったのと、ちょうど同じ頃に各社のTFT-LCDが立ち上がった。しかし、外的条件も去ることながら、小川社長の思いやりが当社の従業員にやる気を与えたことが一番大きかった」(木村氏)。1996年当時の同社の売上高は約3億円。それが11年後の2007年決算では30倍強の95億円にまで伸長した。

4面テーブルが回転する新機構も

現在の主力は2003年に開発した機械である。偏光板はガラスの表と裏の両面に張る必要がある。従来は、片面を張り終えると、もう片面は別のユニットに移し変えて張るか、もしくは装置の中で反転して張っていた。これに対して、両面を同時に張るのが同社の機械の特徴である。

メカニズムを簡単に紹介しよう。普通に考えると、上下2つのテーブルにも



写真2 設計室。既成概念にとらわれない設計者の育成

と、内部の機構が複雑になるためだ。

結論を言うと、同社の主力機械はガラスを縦にして張る。真ん中にガラスを

う1段テーブルを作り、上下からガラスを挟み込むようにして張る機構を創造する。しかし、同社はその方法をとらなかった。上から張ることは、かつて自らが否定した機構を採用することになってしまう。また、偏光板は気泡の発生を防ぐため、端から端へローラでこすりながら貼るが、両面を同時に行おうとする

立て、扇のように開いた偏光板を左右同時にロールでこすりながら張っていく。ヒントとなったのは、クリーンルーム中のダウンフローの風だった。従来の装置は床に対してガラスや偏光板を平行に配置していたため、天井からの風をともに受け、作業の妨げとなっていた。しかしガラスや偏光板を垂直に立てれば、風はスムーズに通過し、作業性もよくなる。そんな風にしてこの機構は生まれたのである。

同社は2007年3月、さらにすごい機械を開発した。マルチテーブル方式により偏光板張り付け工程を連続して行える機械であり、処理能力向上を求めるLCDメーカーの要請に応えたものである。LCDのマザーガラスが大きくなるにつれて、一度にできあがるガラスの枚数はどんどん増える傾向にある。これに対し、従来、偏光板の張り付け工程は、セパレータの剥離、偏光板の吸着、張り付けなど、すべて順番にこなさないと作業を完了することができなかった。

新機種開発のきっかけは「25秒かかっている40インチクラスの張り付けタクトタイムを15秒くらいにしてもらえないか」というLCDメーカーのささやきだったという。「面白いもので、こういう時にこそブレイクスルーが起こる。『スピードを1割上げてくれ』と言われたら、誰もが従来の延長で物事を考えるだろうが、

『4割上げろ』と言われたら発想の転換を図るしかない」(木村氏)。そこで考案したのが4面の作業テーブルから構成される立方体のフレームを作り、これを回転させて連続処理を行うという新機構だ。春以降、この装置に引き合いが殺到しているという。



写真3 マルチテーブル型の実験機



写真4 木村滋常務取締役

技術科教室設備への提案

株式会社 トップマン

1. 機械設備の充実による、作業時間短縮を

本号が発行される頃には、「新学習指導要領」も発表されているかもしれませんが、技術・家庭科の授業時数には変化がないものと思います。今の授業時数になって先生方が一番困られているのが「時間不足」ではないかと思います。少ない授業時数が学校行事などの影響により、さらに削られているのが現状だと理解しています。もう少し時間があれば、こんなこともあんなこともできるのに……と思われる先生方は少なくないと思います。では少ない授業時間をより有効的に活用し、生徒一人ひとりが「ものづくり」の基礎・基本を、よりわりやすく習得するためにはどうすればいいのかを考えてみました。

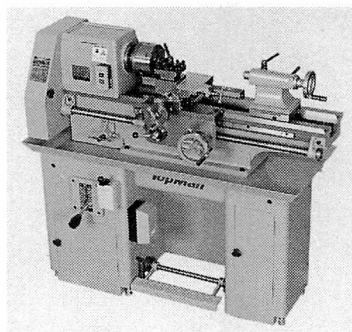


写真1 金工旋盤

我が社では以前から「丸のこ昇降盤」「自動かんな盤」や「金工旋盤」(写真1)などの大型機械設備の充実に注力してまいりましたが、現状を考えた時には大型機械より小型機械の充実が、より有効に時間が使えるのではないかと考えています(大型機械の必要性を踏まえたうえで)。そこで今回ご提案させていただきたいのが(写真2)のように小型機械を周りに配置した機械設備です。

「のこぎりびき加工」→「部品加工」→「曲線加工」→「外丸加工」→「穴あけ加工」の順に小型機械を配置いたしました。こうすることにより、作業の分割が可能になり、一つの機械に生徒が集中するための待ち時間が少なくなります。また小型ボール盤の使用に際してはボール盤1台にボール盤万力(ベタバイス)(写真3)を2台準備することで、より時間短縮に繋がります。(1人が作業している間に、次の作業者がボール

盤万力に加工材を固定して準備しておくことで、実際の加工までの準備時間が短縮できます。) またこのような機械を固定する作業台がない学校では、移動式の床上台(写真4)の利用が便利です。使用しないときは教室の片隅に保管し、必要な時に必要な機械のみ作業場へ引き出してくることで、限られた空間をより有効的に利用することができます。

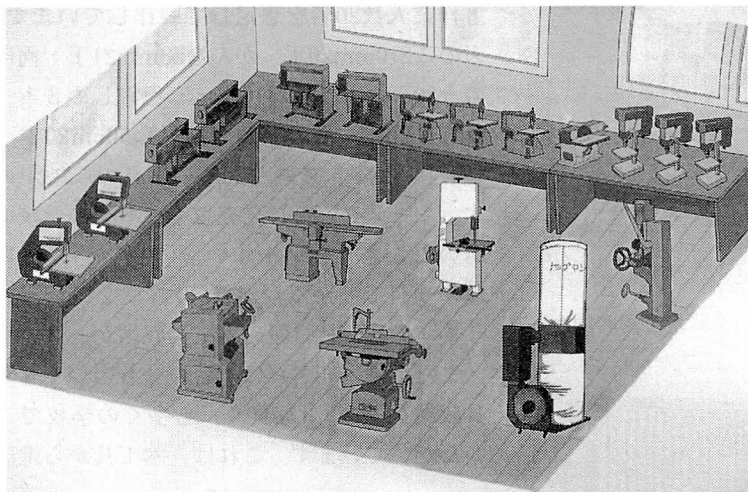


写真2 小型機械の配置(作業人数20名を想定しています)

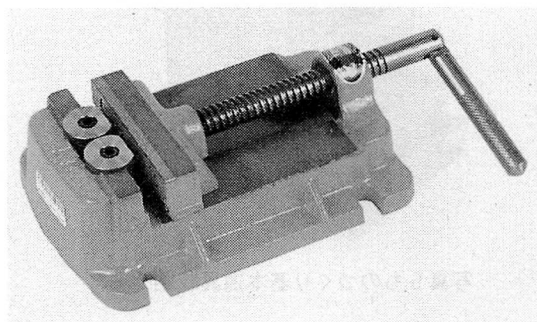


写真3 ボール盤万力

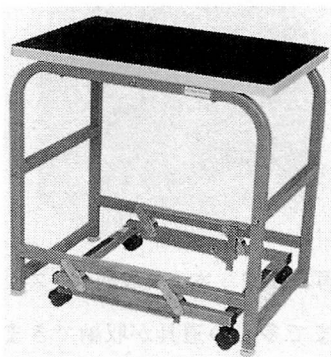


写真4 移動式床上台

2. 道具の管理について

今の学校現場での道具の状態・数量を思い浮かべて下さい。先生方も日頃か

ら道具の管理には、頭を悩まされていることと思いますが、すべての生徒が満足できる木工具が揃っているでしょうか？

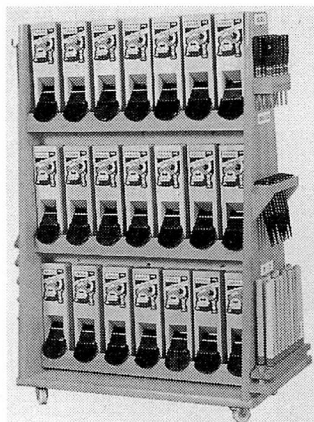


写真 5-1 木工具収納ケース

我が社では10年ほど前から木工具の管理がしやすい「移動式木工具収納ケース」(写真 5-1, 写真 5-2) をご提案しています。この収納ケースも作業人数20名を想定して製作しています。(両刃のこ210mm20丁・かな58mm21丁・両口げんこう20丁・ドライバ10本・三徳釘しめ8本・四つ目ぎり20本・さしがね(曲尺)50cm20本・直尺(鋼尺)20本・スコヤ20本の工具の収納が可能です。キャスター付) 発売以来、多くの学校でご採用いただき「使いやすい」「便利だ」「道具の管理が一目でわかる」とお褒めの言葉をいただいております。我が社自慢の木工具収納ケースです。

また、班(6名)に1台の「ものづくり基本道具収納ケース」(写真 6) も多くの学校でご採用いただいております。これは、木工具から電気工具

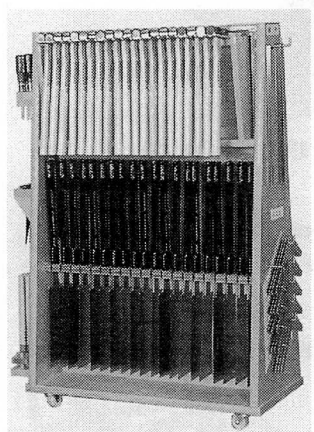


写真 5-2 木工具収納ケース



写真 6 ものづくり基本道具収納ケース

まで多くの道具が収納できます。「移動式木工具収納ケース」と同じように、キャスター付ですので移動がスムーズに行えます。

3. 教材整備費用について(平成19年度は)

既にご承知のことと存じますが、ご参考までに、文部科学省は財務課長名で、平成19年5月17日付で各都道府県教育委員会教材整備事務主管課長宛に「平成

19年度公立義務教育諸学校の教材整備について」の通知（19初財第3号）を送りました。

この通知には、「平成19年度においては単年度で790億円が地方財政措置に講じられる」こと、「教材整備計画が一層計画的に行われるよう」また「域内の市（区）町村教育委員会に周知すること」とし「教材整備について遺漏のないよう適切な指導・助言」を求めています。

昨年までの5ヵ年計画が終了したため平成19年度は単独で交付税措置されました。これは学校種ごとの「地方交付税単位費用積算基礎（教材関係）」の資料で、中学校（学級数15学級）3,002千円となり一学級あたり200,133円が措置されたことになります。

ご承知のように教材整備のための財源は補助金ではなく、「地方財政措置」ですから地方交付税として国から地方自治体に措置されます。教材整備のために措置されたお金が自治体の首長の考えで他に消費されることもありますので『教材整備』の主張を大きくすることが必要です。

我が社も毎年、県内4市の教育委員会へ教材整備のお願いに上がっていますが、どこの市も財政難で思うような整備ができないとお聞きしますが、実際にお話をお聞きした方々は「子どもたちのために必要な教材は何とかなしい……」との思いをお持ちであることは確かです。現場の先生方の声が大きくなるほど、「子どもたちのために……」が市の担当者へ伝わりやすくなります。

必要な教材は、校内の予算組みのときに毎年のように上げてもらうことで、今年は無理でも来年度へ繋がっていくと思います。

4. 最後に

我が社では、先生方のご希望に一步でも近づいたご提案ができればと思いながら、毎年カタログを作成しています。貴重で多感な中学生時期に、見て・触れることで、将来へ繋がる楽しい体験ができる技術・家庭科の授業が実践できるよう教材・教具の開発はもちろんのこと、先生方が少しでも「楽」ができるような教室づくりのお手伝いができることを願っております。

今後とも先生方の変わらぬご指導・ご支援・ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

株式会社 トップマン

TEL0794-82-8601 e-mail:kyougu@topman.co.jp

鉄の道（続）

和鉄の源流をたずねて

松山 晋作

鉄のふるさと

鉄は青銅器時代より前に知られていたというベック（L.Beck：1841～1918、大著『鉄の歴史』を執筆）の説があります。銅と錫の合金である青銅を造る技術は、自然界にある単体の金属の利用や金属酸化物を還元するより難しいというのがその理由です。鉄を最初に発見したのはBC3000年以上も前、アナトリア高原（現トルコのカップパドキアの周辺）のヒッタイト族だということが、文字情報からいわれています。しかし、証拠としての鉄の出土品は下ってBC2000年以降です。一方、青銅器はBC3000年頃、メソポタミアから出土しています。確かに出土品の年代推定からみると青銅器（王侯墳墓の埋葬品）が古いのですが、鉄器が出土しない理由は、ヒッタイトが製鉄技術を秘匿して独占し、武器や王侯の装飾品ではなく生活の道具として用いたために錆びて土に還ったなど、諸説ありはつきりしません。銅の冶金技術はBC5000年にも遡り、

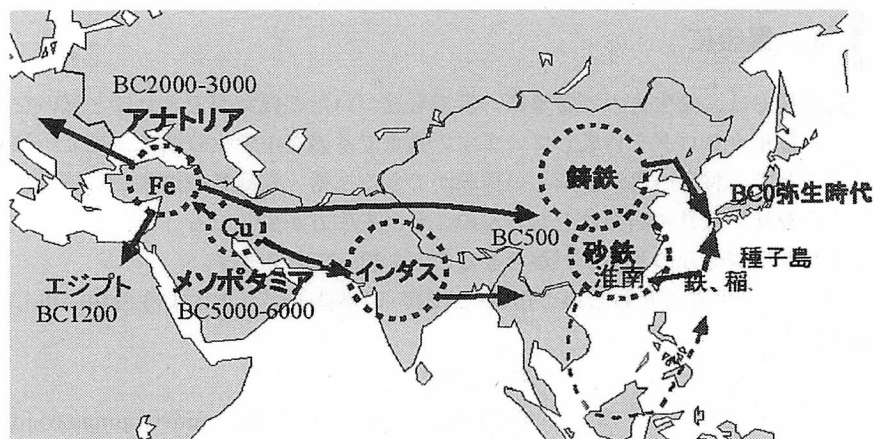


図1 鉄発見からの遠い道

メソポタミアを中心に発達しました。これがアナトリア方面に伝わり、鉄や青銅の冶金技術が生まれたとみるべきでしょうか。鉄器の普及は、遅れてBC1200年頃、ヒッタイト帝国の崩壊と民族移動が契機となり、図1のように、インド、欧州、さらに中国方面に鉄技術が伝わったという説が有力なようです。

中国の高度な製鉄技術

「鉄」の旧字体は「鐵」です。「金属の王なる哉」とも読めます。その古字は「𨮑」。漢民族は東西南北の異民族（えびす）を、それぞれ「夷」、「戎」、「蛮」、「狄」と呼びました。「𨮑」は東方の淮河流域に住む淮夷という製鉄稲作氏族に由来するという説もあります。冶金技術の源は「火」を操る陶器の技術です。お盆の送り火は、中東の火を崇めるゾロアスター教に由来するといわれます。「火」は技術だけでなく宗教儀式としても伝わったのです。古代中国には、BC2000年以降、夏、殷、周の王朝があり、精巧な青銅器鑄造技術が確立されていました。そして春秋時代BC513年（左伝という書物に年号まで書かれている）溶かした鉄で鼎かたを造ったという記録があります。戦国時代には農耕具も造られ、その鉄製の鋤か型が出土しており、秦の始皇帝が強大な勢力を誇ったのは鉄器を独占できたからだとも云われています。鑄鉄の融点は1150℃以上の高温度です。西欧で鑄鉄が製造されたのはやっと14世紀になってからで、中国ではその1600年も前に鉄を溶かして、鋤か鎌などの農耕具を得ていたのは驚きです。青銅が王侯に独占されたのに比べて、鉄は「democratic metal」であるといった歴史家もいるくらいで、農耕文化の急速な発達を促したようです。長江流域では新石器時代から稲作が行われており、さらに海を越えて弥生時代の倭国に至るのが「稲のみち」。これは同時に「鉄のみち」でもあったのです。中国では、淮河を境にして北は麦作、南は稲作。井塚政義氏は「南船北馬」をもじって「南砂北鉄」の境界としています。南は砂鉄から錬鉄を造る技術、北は鉄鉱石から鑄鉄を造る技術が発達したというのです。アナトリアから始まった鉄器は主に砂鉄が原料であったと考えられています。古代の鉄器はNiが含まれることから隕石を用いたという説に対して、隕石があちこちに在るわけではないこと、たとえ見つけたとしても硬すぎて原始人には加工できなかった、というのがベック博士の見解です。

稲のみち、鉄のみち

砂鉄精錬の「鉄のみち」は、稲作文化とともに海を渡った黒潮のみちと、朝

鮮半島經由の海峡のみのルートがあったといわれています。黒潮ルートには琉球がありますが、砂鉄がありません。ところが種子島は砂鉄が豊富です。これは珊瑚礁と火山島の違いなのでしょう。しかも種子島には木炭の原料となる森林があります。ここに倭国における製鉄の種火が置かれたのも不思議ではないのです。鉄の生産量が上がると森林伐採で自然破壊が進みます。渡来した淮夷はさらに砂鉄と森林を求めて北上。出雲方面の「たたら製鉄」もこうして定着したというのが井塚氏の説です。また朝鮮半島經由のみちは、製鉄技術というよりは、鉄製品の貿易が主だったのでしょうか。博多湾岸から「漢委奴國王」という後漢の金印が出土しており、AD57年、倭の奴國王が漢王朝に朝貢したとき授けられたものといえます。九州方面には弥生中後期の鉄器や青銅器が多く出土するのは、すでにこのような往来があったことの証左です。鉄器には铸造品もあり、日本は青銅器時代を飛び越して、いきなり中国の高度な鉄文化がもたらされたのです。

たたらに挑戦

木炭と砂鉄を混ぜて加熱すると一酸化炭素が酸化鉄を還元して鉄ができる、これが砂鉄精錬の基本反応です。この技術には不純物の少ない砂鉄と強力な火力を生む竈が必要です。砂鉄は山から採掘する「山砂鉄」が良質です。すり鉢状の露天掘りを「鉄穴」と呼びました。「かねの穴」のなまりでしょうか？これを緩く傾斜した樋の流水に流し込むと鉄分の多い重い砂粒は樋の底に溜まり、鉄分の少ない泥は流れ去ります。中国から伝わった比重選鉱法ですが、日本では「鉄穴流し」と呼びました。炉は石を粘土で塗り固めた縦型炉で、底付近に竹筒を差し込み空気を吹き込みます。送風装置である「ふいご」(竈)は後年大型化するにつれて足で踏むものになり「たたら」(踏竈)と呼ばれます。「たたらを踏む」という言葉もこれに由来しています。たたら炉には「鑪」の漢字を当て「たたら」とも読みます。この精錬法を総称して「踏竈吹き」と云います。

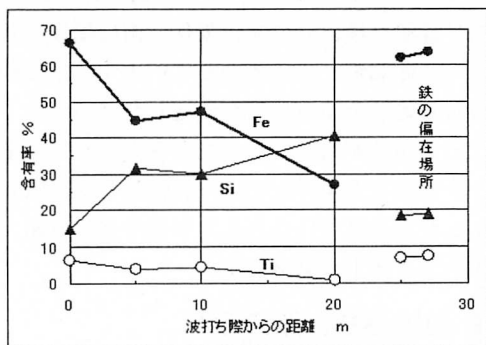


図2 稲村ヶ崎の砂鉄成分

筆者の体験から手順を説明します。まずは真夏の鎌倉、稲村ヶ崎で砂鉄を採取。海岸は白浜と思いきやここは黒砂の浜です。強力なネオジウム系磁石を用いて磁力選鉱します。磁石をビニル袋に入れて砂の上すれすれに浜を歩くと、砂鉄がイガイガと付着。これを採集用の袋に入れて磁石を取り出せばよいのですが、磁石が強力なだけに結構厄介でした。この砂鉄を分析した結果が図2です。波打ち際の方が鉄が多い傾向がありますが、塩の干満によって黒っぽい場所が偏在。なんと鉄は60%以上もあるのです。この分布は、先の「鉄穴流し」の理に基づいているようです。「たたら吹き」には望ましくないTiも5%程度含まれていますが、これは海砂の特徴です。文献データによると種子島の浜砂鉄も同じような成分です。優れた玉鋼^{たまはね}の産地、出雲の山砂鉄^{まさご}（真砂）や釜石近郊^{もちてつ}の餅鉄（鉄鉱石）はTiが少なく良質です。Tiの多い砂鉄でも鉄を造れたのは種子島の技術の高さによるもの。さて、我々の原料は海砂なので数ヶ月水に浸して塩分を除去。陶芸家の窯場を借用して、レンガとくず粘土で炉を築き、約1ヶ月自然乾燥。たたら操業は真冬でした。電動送風機で鉄パイプ（羽口）から炉底に送風。炉内に積み上げた木炭が赤熱してから、砂鉄を上からばらばらと振り掛けてゆきます。砂に含まれるSiO₂や粘土に含まれる成分が溶剤（ノロ）となって底に溜まり、羽口からあふれ出てくればしめたもの。が、一向にそれらしき兆候無く、冬の日も暮れ操業は終了。炉を壊して、ごろんと出てきた赤黒い塊（図3）。これを鉤^{けら}というべきか。ノロは融点が低いので熱伝導の良い液体となり、重くその下に沈積した還元鉄を保護します。粘土の品質やノロ生成の技術は、古来、村下（むらげ＝たたら操業の長）の秘伝だったといわれます。「鉤」は最終製品の母体という意味。この操業はノロをうまく造れなかったのが失敗のもと。反省は、炉の断面積が高さの割りに大きすぎたこと、粘土の成分が不適切だったことではないかと…。古人の技術の高さに脱帽です。

校庭で「たたら製鉄」を体験している小中学校もあります。「たたらサミット」などの交流会もあり、ネット検索できます。ぜひ一度体験してみたいかがでしょうか。

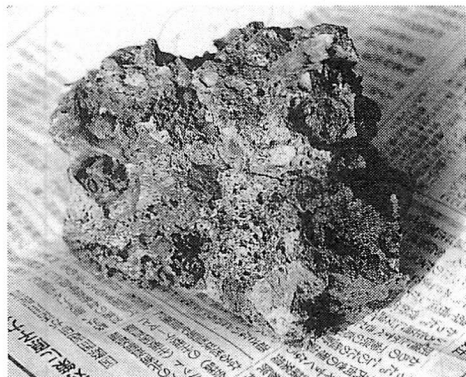


図3 自作した出来損ないの鉤

スクリーンライフ

NO 26



by ごとうたつお

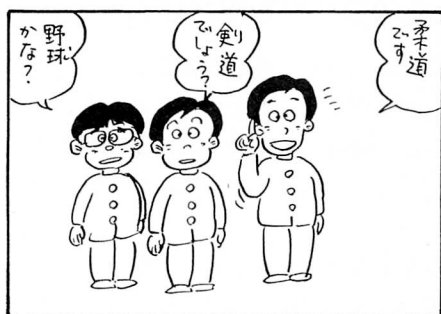
国技

地球温暖化

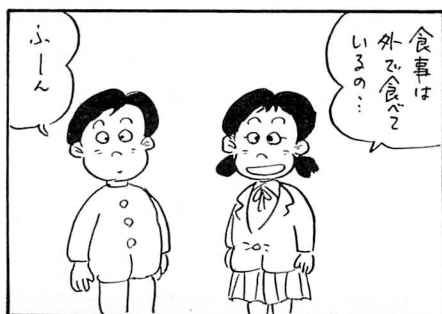
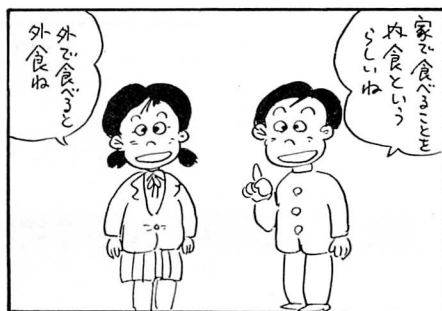
硬貨減らし



国 技



外食と 内食



家庭科でのものづくり

[2月定例研究会報告]

会場 麻布学園 2月16日(土) 14:00~16:30

新学習指導要領を念頭においたものづくりを検討する

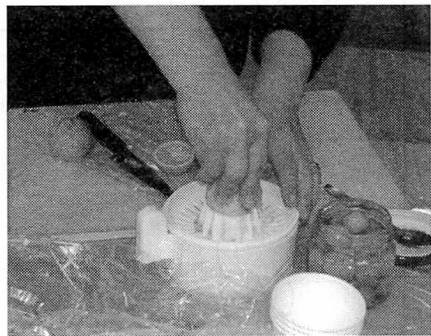
この日は前回より参加者が少なめであったが、中味の濃い研究会となった。今回は、いま話題となっている“ゆず茶”を取り上げ、実際に作りながら、教材としての可能性について検討を加えてみた。材料の準備から実習指導に至るまで、そして、問題提起も含めて、野本恵美子氏（町田市立町田第一中学校）にお願いした。

また、研究会開催前日に学習指導要領の改定案が文部科学省より発表されたので、それについても学習会の形で検討を加えてみた。関係資料については、新聞記事を池上正道氏（産業教育研究連盟常任委員）が用意され、金子政彦（鎌倉市立大船中学校）は改定案の全文を準備した。

①ゆず茶を用いた簡単な調理について考える

野本恵美子

夏みかんを使ってピールやマーマレードを作らせたことが過去にあったが、同じ柑橘類のゆずを教材として取り上げてみようと思った。ゆずをどう使おうか考えたとき、韓国でよく飲まれているゆず茶が数年前から日本でも静かなブームになっていることに気づき、試してみた。作り方はいたって簡単である。



洗ってへたを取ったゆず数個とそれと同量の氷砂糖を準備する。ゆずを縦切りにして種を取り除き、横方向に短冊切りにする。広口びんを用意し、切ったゆずと氷砂糖を交互に入れ、容器を密封する。後は、氷砂糖が溶けきるまで、びんをときどき軽く振ってやるだけである。約2週間できあがるので、冷暗所で保存す

る。

すでにできあがったものを野本氏が持参されていたので、参加者みんなで飲んでみた。また、ゆずを使ったカステラや蒸しケーキも用意されたので、これも味わってみた。その後、実際に参加者にも作ってもらい、ゆずとともにおみやげとして持ち帰ってもらった。

②改定学習指導要領案を検討する

池上正道・金子政彦

学習指導要領改定案の発表翌日の新聞で、その内容が大きく取り上げられ、識者がいろいろコメントをしている記事が掲載された。各新聞社の取り上げ方もさまざまである。相変わらず「主要教科」という表記のしかたをしている新聞もある。

新聞記事をもとに、学習指導要領案全体について大ざっぱに確認した後、時間の許す限り、中学校の技術・家庭科の中味について検討してみた。そのなかのおもだった意見を掲げておく。

「最近になって、子どもたちの学力低下を示す各種のデータが公表されている。今回の改定で授業時間数が増えることになるのだが、増やしたところで、簡単に学力低下がおさまると思えない」「新聞によっては主要教科という言葉を使っているし、小学校に導入される“外国語活動”を“英語活動”と表記している。外国語イコール英語という意識しかないあらわれだ」「今までは全員必修の内容と選択履修の部分に分かれていたが、今回の改訂でそれがなくなった。全国一律に内容を指定するのはいかなものかという意見も聞く。地域の実態にあわせた指導計画が組めるようにするためにも、選択履修の部分を残しておきたいと考えるのはもっともだ」「学習内容について、指導時間や履修学年の指定がないのは現行と変わらず、学校の実態にあわせて指導計画が組めるので、これは歓迎する。ただ、技術分野と家庭分野のそれぞれに『第1学年の最初に履修』と履修時期の指定のある内容があるが、これは問題である。小学校の家庭科などとの関連からそうするとのことだが、なぜこの部分だけが履修指定となっているのが今ひとつ合点がいけない」

産教連のホームページ (<http://www.sankyoren.com>) で定例研究会の最新の情報を紹介しているので、こちらもあわせてご覧いただきたい。

野 本 勇 (麻布学園) 自宅TEL 045-942-0930

E-mail isa05nomoto@snow.plala.or.jp

金子政彦 (大 船 中) 自宅TEL 045-895-0241

E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp

(金子政彦)

2008年2月4日に予定していた日教組の教育研究全国集会の全体会の会場をグランドプリンスホテル高輪が拒否したことは、集会の自由をめぐる重大問題を提起した。日教組の仮処分申請を受けて東京地裁が1月16日、東京高裁も1月30日に、会場として使わせるべきだという決定をしており、ホテル側はそれでも

右翼の街宣で他の客に迷惑がかかるという理由で、すでに係争中の12月6日に全体会場や、宴会場などに他の団体の予約を受けた。2月3日の読売新聞の記事では、宴会場「飛天」に「賀詞交換会」の予約を入れており、この団体は取材に対し「プリンスホテルの取引先」というだけで、「ホテルの広報担当者は『答えられない』というだけだった」と書いている。同紙は『株主オンブズマン』代表の森岡孝二・関西大教授（企業社会論）の話として「司法の判断に従わないホテル側は、法令遵守の意識が欠けていると言わざるを得ない。街宣車が押し寄せて客に迷惑がかかることを理由にしているが、世間ではホテル側がおびえたためと受け止められる。こうした行為が、反社会的な勢力を助長させる。集会の自由は民主主義の根幹なのに。あしき前例にもなりかねない」と商道德の問題にもしている。

2月2日の朝日新聞は日教組の森越康雄委員長談として「同じ会場で自民党が大会を開き、右翼が押し寄せている。そこにも貸しているのに」と言う。さきの読売は「一度は予約を受け付けた日教組は、お客様ではなかったのだろうか。ホテルの経営陣には法治国家の下、経済活動をする企業としての最低限守らなくて



プリンスホテルの 教研集会拒否

はならない『品格』をもう一度考えて欲しいと思う。」とも言っている。朝日の2日の社説は「こうしたことが続くと、憲法で保障された言論や集会の自由が危うくなる。グランドプリンスホテル高輪は自らの行為の罪深さを考えてもらいたい」。その後も謝罪しないホテルに対し2月29日の同紙は「天声人語」で、「いった

ん約束したら、体を張っても客を守るのがホテルの責任…近所の迷惑とか言い始める江戸時代の発想では困るのだ」（東工大橋爪大三郎教授）としている。教研集会の分科会の発言なども、この事件と関連して、もっと取り上げるのが報道機関の社会的な責任である。また教育研究全国集会は日教組のほかに全教の教研集会も夏に行われている。これらの集会は今の教育の状況を理解するために必要な情報が報告されている。

昨年、一昨年の夏の全教の教育研究集会では多くの地元の教師が街宣車の前に立ち、参加者の誘導に当たっていたのを頭の下がる思いで手を握ってきた。本誌の執筆者にも、分科会に出席しないで、この仕事に当たっていた方を知っている。こうした自助努力のあることも報じてよい。

全教の教研集会も、右翼の街宣車の騒音に抗して開かれてきた。今度の事件で全教の書記長も抗議と連携の談話を発表している。今、国民の世論が政治に影響を及ぼすようになり、メディアも無視できなくなっている。この時期に日教組としては損害賠償請求に止まらず、民主主義を守る徹底的な幅広い闘争を展開し、教育研究集会の在り方も合わせて追究したい。（池上正道）

- 16日▼厚生労働省、文部科学省がまとめた今春卒業予定の学卒者の就職内定率は大学生が81.6%で前年同期より2.0ポイント上昇、高校生でも79.7%と同2.4ポイント増加。
- 17日▼ノルウェーの与野党は地球温暖化の原因となる二酸化炭素などの温室効果ガスの排出を2030年までにゼロにすることで合意。2050年までに達成する目標を前倒しすることにしたという。
- 17日▼文部科学省は1954年の制定以降、初めて学校給食法の見直しを行うことにした。学校給食の目的に「地域文化の理解」の促進を追加し、次の国会に改正案を提出するという。
- 20日▼米スタンフォード大学は、地球温暖化が進み、平均気温が一度上がると世界中で年間2万人が呼吸器系の病気により死者が増えると、米地球物理学連合の専門誌に発表。
- 21日▼日本鉄鋼連盟は07年の国内粗鋼生産量が前年比3.4%増の1億2020万トンで、史上最高になったと発表。
- 26日▼大手進学塾の講師が平日夜や休日の土曜日に公立中学校で教える「夜間塾」が東京都杉並区立和田中学校で始まった。都教委の再考要請に対し、区教委回答を容認。
- 23日▼文部科学省は昨年4月に行われた全国学力調査で、国語と算数・数学の平均正答率がいずれも高かった学校は、国語で「書く習慣」や「様々な文章を読む習慣」を身につけさせる授業を良く行っていたことが分析結果から分かったと発表。
- 1日▼日本教職員組合の教育研究全国集会をめぐり、全体集会の会場に予定されていたグランドプリンスホテル新高輪が使用を拒み、裁判所の命令にも従わないため、全体集会の実施が困難になった。
- 2日▼環境NGO「気候ネットワーク」の調査で、「日本の二酸化炭素の総排出量の5割を国内の200足らずの事業所が占めていた」ことが明らかになった。大口排出事業所からの排出をどう規制するかがカギ。
- 4日▼理化学研究所などのグループは、フェトム秒（フェトムは1千兆分の1）という極めて短い時間に発光する特殊なレーザー光の産業化に向けて大きく前進する技術を開発。
- 8日▼カナダと米国の研究チームは歩いたり、走ったりするときに膝にかかる力の一部を吸収して電気に変える人力発電装置を開発。平均出力は5ワットに達するという。
- 14日▼神奈川県教育委員会は全県立高校で「日本史A」、「日本史B」、県独自の郷土史など、計4科目から最低1科目の履修を生徒に義務づける方針を明らかにした。
- 15日▼文科省は小中学校の学習指導要領と幼稚園教育要領の改定案を発表。改正教育基本法を冒頭に掲げ、国による「道徳教育」の推進を前面に押し出したもので、授業時数の増加、基礎的な知識や技能を「活用する力」や「言語力」の育成を重視し、具体的な指導法まで細かく示したものとなっている。（沼口）

『粗食で生き返る』 幕内秀夫著

新書判 184ページ 686円(本体) 角川新書 2007年11月刊

本書の帯には「成人病よ、さようなら」というコピーが光っていたので、目に留まった。ところが内容は、成人病だけではなく、わが国の食生活全体を対象としたものであり、読み進めるうちに、なるほどと何箇所も溜飲の下がる思いがするところがあった。

書き始めの小タイトルは「栄養バランスをとる」ことこそナンセンス」というもので、痛烈な書き出しである。一般にはバランスのいい食事を取りましょうというキャッチフレーズにうなずいてきたのだが、本書によると注意が必要だという。かつて「厚生労働省が「一日に30品目の食品をとろう」と推奨していましたが、最近では余り聞かなくなりました。これは栄養バランスをとるためには、1日の食品の種類を増やせばよいという安直な考えです。」と著者は切って捨てる。栄養素ではなく「食」を重要な視点とすることを強調する。

「食」とは「食生活」のことであり、主食、副食をどのように全体的に考えるのが重要だという。その一環として「牛乳は無理して飲む必要はない」というのである。「妊婦や乳児に牛乳を奨励した厚生省(厚生労働省)、成長期の子どもに牛乳を飲ませ続けた文部省(文部科学省)、乳牛の育成を推進し補助金を出した農林水産省。胎児の頃から中学校を卒業するまで、国策として牛乳を飲まされてきた

のです。牛乳=健康という牛乳神話は国によってつくられたものと言っていいでしょう。」という言葉で、やっぱりそうだったのかという納得に至る。

「減塩運動が生んだ弊害」でも同様に痛烈な指摘がされている。「減塩運動が盛んになっても高血圧人口はいっこうに減らず、それとともに塩分制限はどんどん厳しくなりました。・・・2004年には、高血圧の人にかぎって言えば「1日の塩分は6グラム以内」が目標となっています。1日6グラムの塩分なんて、しょうゆ、みそ、塩など、塩分の多い調味料を多用している日本食では実現するには難しい数値です。」という次第である。

この国の食料政策、健康で安全な生活、健全な身体の育成などにかかわる政府、各省庁が、一見、科学的とも見える装いで、身体に良い、健康に良いと宣伝をして全国に拡げてきた政策は、無批判に欧米流の食生活や栄養学の成果をそのまま引き写しにしようというものであったことに驚きを禁じえない。

技術・家庭科に関係することとしては「食育ブームが「食」を危険にしている」という箇所がある。農水省、厚生省、文科省などが取り組んでいる食育は「企業のイメージ戦略」を後押しするものでもあり、「食事バランスガイドは税金の無駄遣い?」という指摘には、ただ驚き、頷くばかり。(沼口博)

図書紹介

『ぼくは毒ガスの村で生れた』 吉見義明監修 化学兵器CAREみらい基金編著
A5判 160ページ 1,300円(本体) 合同出版 2007年5月刊

この本は、2004年の夏休みの出来事から、始まります。中国の東北地方、吉林省敦化市の周桐君と劉浩君は、近くの小川で遊んでいて、日本軍が放置しておいた毒ガス弾に触れ、大変な被害を受けたのです。被害者は、この2人だけではなく、中国政府の調査では、2000人に及ぶといいます。戦争が終わって60年にもなるのに、遺棄された毒ガスで死傷者が出るというのは、なんとも痛ましいことです。

私が小学生であった昭和12年に、日本は中国への全面的な侵略戦争を始めました。そのとき、日本は、ドイツ、イタリアと「防共協定」を結び、ソ連を仮想敵としていましたから、明日にでもソ連の爆撃機が東京を空襲して毒ガス爆弾を投下するという騒ぎで、防空演習が行われました。小学校の工作の授業では『防毒マスク』をつくりました。イペリット、ホスゲン、ルイサイトなどと言う毒ガスの名前と、その性質を、叩き込まれました。70年たった今でも、よく覚えています。

戦争が終わったとき、これらの被害を与える恐れのある武器はすぐに除去する措置を取るべきでした。ところが、毒ガスは、国際条約で違法とされていました。そのために、日本政府は、毒ガス兵器の存在をひた隠しにしてきましたのです。

私の友人は、青島で毒ガス作戦に参加

したといっていますが、毒ガス使用が外部に漏れないように、村民を皆殺しにしたと告白していました。

そのために、遺棄化学兵器廃棄の協定が結ばれたのは、1999年のことです。そのために、どこにどれだけ残されているかが、分からなくなっているのです。日本政府は30万発と推定しているようですが、何分膨大ですから時間がかかります。可能な限り遺棄された場所を示し、住民に危険性を徹底して、被害を未然に防ぐ努力をすべきでした。そのときやっていたら、場所も記憶にあるでしょうから、周知、徹底することも可能でした。

いま、被害者が、日本政府の賠償責任を求めて、最高裁に上告しています。ところが、「水俣病」でも、「C型肝炎」でもそうですが、日本政府は、いつも責任はないという態度です。

東京高裁では、化学兵器の遺棄は違法であり、被害は予測できた、とは認めるのですが、日本、中国の間に除去の協定が存在しなかったから、除去する手立てがなかったとして、「賠償責任はない」と言う判断です。

被害者の方は、働くこともできず、医療費の負担も大変です。加害の責任を認めた以上、賠償の責任を果たすのが当然ではないでしょうか。戦争について知らない若い方に、ぜひ、お読みいただきたいと思います。(武藤 徹)

特集▼教師の喜びと希望

- 特集の読みどころ
- 教員1年目奮闘記
- 苦悩から楽しさへ
- 座談会「教員の心がけと使命」

後藤 直
金井裕弥
根本裕子

- 学ぶ心を持ち続けて—技術科教師の回想 向山玉雄
- 悩んだら、原点に立ち返る 小川 恵
- 【書簡】若い教員へのメッセージ 阿部二郎
- 生徒の意欲を引き出すために 大里明広

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●今月は「情報教育の課題とオープンソース」特集。「情報教育の課題」ならば何か納得できるかもしれないと思いつつ、「オープンソース」が加わり、何これ? となってしまった。およそ30年前にPCを購入しワープロを使った編集子にとっては、今のPCをはじめ情報機器にはお手上げ、とにかく隔世の感がある。●たまたま手元に、『オープンソースの逆襲』吉田智子著(出版文化社)がある。そこに「『オープンソース? 小難しい話はいや!』と言っている場合ではありません。私たちは、これだけインターネットに、間接的にはオープンソースに依存して生活しているのですから」とある。さらに、「『教育にはオープンソースがむいていて』として、学校でのコンピュータを使った教育には『教科教育の情報化』と『情報教育』という2種類がある」と整理されていた。この一言で、これまでの混乱が解けたような気がした。●なかでも、「理数

科に入学した科学の世界にあこがれを抱く15歳の彼らに対して、少々型破りであろうとも、その若い発想を広げるような、可能性の広がり示唆するような授業の必要性をずっと思い続けてきた。その思いに教科「情報」がはまりこんだ。自由度が「情報」においてはあつた。そこに魅力を感じるし、さらに常時IT機器に囲まれた授業が展開できることがありがたい。他教科の領域を横断的に取り扱う「メタ教科」としての存在でもあり得る。数学的には、大量の計算をとともう数値実験ができることや、複雑な概念をビジュアル化できる」と、実践されている山下氏らを応援せずにはいられない。●一方で、「人間関係の基本は今こそ1対1できちんと話ができることである」(小林氏)。「ICTを使えば、良い授業ができるのではない」楽しくわかる授業を実践するためには…(野村氏)の言がある。本号を情報教育の進展に役立てたい。(F.M)

■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☆書店でお求めになれ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為替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(TEL03-3815-8141)へお願いします。

技術教室 4月号 No.669◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2008年4月5日発行

発行者 伊藤富士男

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107-8668 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集03-3585-1159 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 沼口 博

編集長 三浦 基弘

編集委員 沼口 博、新村彰英、野本恵美子

藤木 勝、向山玉雄

連絡所 〒203-0043 東久留米市下里2-3-25 三浦基弘方

TEL042-474-9393

印刷・製本所 凸版印刷(株)