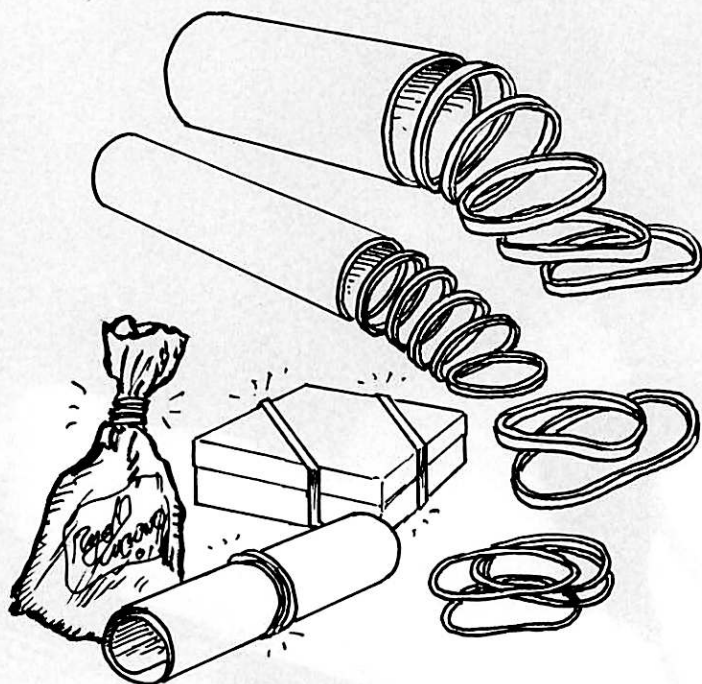




デザインの文化誌 (11)

輪ゴム



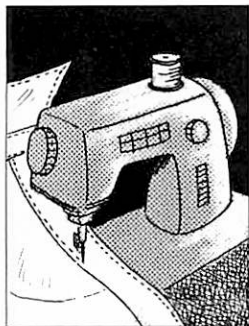
日常よく使われるアメ色の輪ゴム（ゴムバンド）の主原料は天然ゴムの木から採れるラテックスという樹液である。

輪ゴムは、1845年、イギリスのS.ペリー、T.ダフトのふたりにより考案。当時のものはゴムシートを型抜きしたもので、エラスティックバンド（elastic band）の名で登録されていた。

その後、ゴムチューブを輪切りした形のものになり、日本に輸入。1923年、西島広蔵が、アメ色で丸形がよく伸びるゴムバンドを開発。従来より使いやすいことから全国に広がった。

輪ゴムの種類は、サイズと配合で決まるが、顔料を加えて、カラーゴムにしたりし、用途に応じたものが5種類ある。

（イラスト・水野良太郎）



今月のことば

物を作ることを再考する

東京都世田谷区立玉川中学校

野本恵美子

280円の牛丼、平日半額ハンバーガー、500円のTシャツ、100円ショップが大流行。デフレと言われるこの時代、物は手に入りやすく、価格も安い。惣菜も家で作らず買う時代。自分で作るよりおいしく、しかも安価で調理時間がかからなければこのほうが手軽である。しかも、自分で普段作らないような物も簡単に手に入れることができる。

洋服は値段が高くて容易に買えないからと、見よう見まねで自分で手作りした時代は終わり、高級ブランドものもてはやされた。ブランドに飽きるとデザインにこだわらず安価で大量販売の物を次々と購入して色を楽しむユニクロファッションのようなもののがやりとなっている。食物分野も同様で、家庭料理が煮物からカレー・ハンバーグに変わり、ひじきの煮物や金平ゴボウが姿を消し、食べたい時は買う時代になり、グルメが中心となった。現在は、「中食」の時代と言われ、家庭では作らず、できあがった物を買って家で食べる時代である。

家庭洋裁、家庭料理が姿を消し、「作る」時代から「買う」時代へと進んでいる。新しい教科書でも被服分野や食物分野のページは減り、服を作ることから選んで買う、自分らしく着る時代へと変わりつつある。調理についても同様である。作ることを学ぶことより、何をどう食べるか選択する時代である。

わたしたち教師は、技術・家庭科という教科のなかで、これからの時代を生き抜いてゆく子どもに必要な力は何なのかを考えなければならない。物がどのようにして自分の手に届けられ、どのように作られたかを知る必要はないだろうか。安価であることは消費者として喜ばしいことであるが、それを作り出すために海外の安い労働力が使われていることや、安価な物はすぐに捨てられ大量のゴミとなる。そのことについて知らなくてよいのだろうか。物を作り出すために必要な知識や技術は全く必要としないのか。現在の高度技術を支えてきた技術や職人の技に学び、物を作り出す喜びや物に対する意識の変革が必要ではないだろうか。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION
No.591

CONTENTS

2001 **10**

▼ [特集]

総合学習をめざす実践

高校・総合学科と家庭科 皆川勝子・田中弘子……………4

課題設定しやすいペットボトルの養液栽培 高橋恭一……………10

生徒の実験精神を生かす「土と生活」 石井良子……………16

身近な「川」から地域の環境を調べる 城島 勝……………22

地域の教育力を生かした「瓜連生き生きタイム」 菊地義光……………28

地域意識をもたせる養護学級の実践 岩崎和泉……………36
わたしのふるさと古川

「食」からどんな世界が見えるのか 工藤晴美……………40

論文

「職場体験学習」を「奉仕活動」にしないために 池上正道……………48



はかる世界を求めて③ ケンブリッジ・ホイップル科学史博物館	
松本栄寿	70
遊んで学ぼう電気実験⑦ レモン電池を作ろう	前田平作
	54
魚のアラカルト⑦ 魚の油は体に良い!?	落合芳博
	58
和菓子の文化誌⑩ 歴史上の人物と和菓子(5)	青木直己
	62
煉瓦のはなし⑬ 煉瓦構造物のデザイン(2)	小野田滋
	66
気象・天気のはなし⑤ 降水量(2)	山本晴彦
	82
機械工学の歴史をたどる③④ 重工業時代の到来と機械工学	
三輪修三	78
発明十字路⑥ のりかえマップからマンナビへ	森川 圭
	74
でータイム⑤① 熱中症 ごとうたつお	
	86
パソコンソフト体験記⑦⑧ 楽しく入力練習ができるキーボードゲーム	
飯田 朗	88
デザインの文化誌⑩ 輪ゴム	水野良太郎
	口絵
■産教連研究会報告	
技術教育・家庭科教育全国大会にて 産教連研究部	90
■今月のことば	
物を作ることを再考する	野本恵美子
	1
教育時評	92
月報 技術と教育	93
図書紹介	94・95

高校・総合学科と家庭科

皆川 勝子・田中 弘子

1 教育改革の方向性としての総合

1990年代前半に始まった「総合性」を指向した教育改革は、高校教育のあり方を大きく変え、さらに今回の新学習指導要領はその方向性を決定づけるものとなった。週5日制の完全実施、授業時数の縮減と「総合的な学習の時間」の導入、選択制の拡大、一定の学校裁量などが大きな柱とされ、いわゆる「ゆとり」のなかで、「生きる力」を育むことが目標とされている。

高校家庭科においても、選択3科目の中に「家庭基礎」2単位が新設されたことで、家庭科教育の縮小という危険性を孕んでおり、その根幹を揺るがすものとなりかねない。このような状況のなかで、大きな改革のうねりに吞まれるのではなく、家庭科を担っていく教員として、事例に基づいて自ら改革の方向を探っていきたい。

F農業高校は「専門学科」から「総合学科」に転換し、研究開発や生徒の進学に関して、いわゆる「成功」した事例である。本報告では、そのなかでの「家庭科」と「総合」との関連や、「高校家庭科のあり方」について、再考を試みる。

2 生徒の変容と総合学科の枠組み

F農業高校は、国立大学農学部に附属する学校という特異な位置づけにある。F高の前身である県立農業学校は1900年に設立され、F高自体も1949年に創立されたという伝統のある学校であり、県の農業教育の中核を担ってきた。

創立当時は農業科1学科（定員50名）であったが、1964年には「果樹園芸科」を増設し、2学科80名規模となった。この頃、女子生徒は学年に0～1、2名程度であった。人口増加による増設期の76年には、「農業土木科」「生活科学科」が増設され、学科定員が30名、1学年120名規模となった。その後、「生活科学

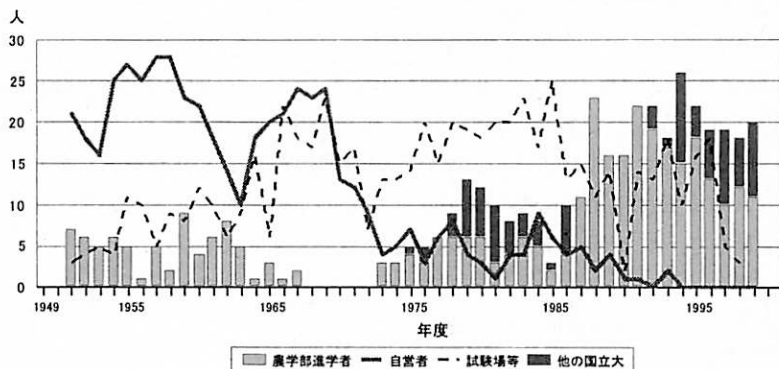


図1 国立大学進学者と農業自営者の推移

科」だけでなく他学科でも女子生徒が増え、80年代後半には40名を超える水準となった。95年に「総合学科」に改編されたが、産業教育系総合学科としての特色を持ち、改編前の色彩を色濃く残している。女子生徒数は、改編時約半数であったが、ここ数年は80名程度となり2/3を占めるに至っている。

創立当初、F農業高校は、農業自営者養成が最大の目的であったが、産業社会の変化、特に農業を取り巻く情勢の変化は、F高への教育のニーズを大きく変容させた。具体的には、創立時の就農教育中心から、就農準備教育へ、さらに大学への進学を視野に入れた基礎教育へと変化してきていると分析できる。

そのなかにあって、「生活科学科」は農村女性の養成を目的として設立された学科である。専門教育としての家庭科目を柱に、バランスよく農業科目を配置した教育課程は、その目的を果たすのに極めて効果的であり、追跡調査によると、相当数が農村女性となっていた実績がある。

しかしながら、生徒の多様化、進路の多様化は、従来の「専門学科」の枠組みでは対応できなくなり、結果として「総合学科」への改編となった。「総合学科」には現在、「食料生産」「環境土木」「環境緑化」「生活環境」の4系列が置かれている。家庭科関係科目について見るならば、専門学科（生活科学科）当時の最大6科目23単位から、17科目40単位に増設した。このうち必修の「家庭一般」以外の科目は、自由選択科目の中に組み入れられている。

3 総合学科と「総合的な学習の時間」

「総合学科」は学科の枠を取り払うものであり、「総合的な学習の時間」は教科の枠を越えるものである。そこには、従来の枠を取り払うという共通点があり、いわば学科や教科を守るか、攻めるかの選択が必要とされる。したがって、システムの導入は攻めの姿勢であり、F高での「総合的な学習の時間」導入は、総合学科をさらに充実・発展させる事をめざしたものである。

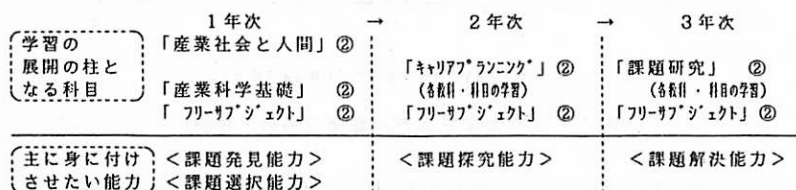


図2 総合的な学習の時間の構造

① F校の「総合的な学習の時間」の構造

F高では、新学習指導要領に示された「総合的な学習の時間」の学習活動例のうち、生徒の視点から総合化をはかる「課題研究」、自己のあり方や進路について考察する「産業社会と人間」「キャリアプランニング」、生徒の興味・関心を中心とし、横断的・総合的課題や自己の生き方や進路を考える学習をも含んだ「フリーサブジェクト」を設定している。

② 「キャリアプランニング」の取組み

「キャリアプランニング」は、F高で研究し開発した学校設定科目である。その概要は「職業の選択決定に必要なライフ・スキル、とくに将来の職業生活に必要なコミュニケーション・スキルを継続的に学習する。また、生涯にわたって学習に取り組むための基礎・基本を学ぶ。『課題研究』に主体的・積極的に取り組む意欲や態度を身につける」というものである。

高校時代とは、「自己実現のために自ら学ぶ意欲」が育ってくる時期であり、「おもしろいから学ぶ」意欲は、「自ら学ぶ」意欲の基底にあり、自己実現のために自ら学ぶ意欲を支えると言われる¹⁾。そのような意味で、いかに生徒の「自ら学ぶ意欲」を引き出すかは、ひいては総合学科の成否にも関わり、そのために「キャリアプランニング」という系統だったキャリア教育は、とくに総合学科において必要不可欠なものであると考えられる。

③「フリーサブジェクト」の取組み

「フリーサブジェクト」の概要は、「教科の枠にとらわれない自由な課題を設定し、学習に取り組む。生徒が、教師の『一人の大人の人間として』の生き方・考え方に接することで、従来の教科指導では得られない教師個人の個性を実感でき、生徒の学ぶ意欲を喚起する」(課題選択学習)というものである。

1998年から2000年までの開講講座は、次の通りである。

ア 開講講座 (実施内容) 0ティムティチク'

平成10年度 開講講座 (研究テーマ)
古典講読、数学パズル、統計処理、運動基礎学 ハンク'ル語、産業理論、土壌肥科学、◎アロマインス、 福祉実習、電気基礎、カ'ーデ'ニク'、測量技術検定、 ◎国際交流、他3講座
生徒128名 講座数16 指導者20名

平成11年度 開講講座 (研究テーマ)
自己表現講座Ⅰ、宮沢賢治を読む、数学パズル 詩を読み詩を書こう、日本の民族文化、環境美化 物理現象論、Songs in English、◎羊と遊ぼう ◎アロマインス、老人施設訪問、福祉実習、飼育一般 ア'ロラ'ミンク'の基礎、水と気象と植物、新規就農 ガーデニングⅠ、Ⅱ、古庭園研究、ミミズと農業、 産業理論、◎国際交流、測量技術検定、 住宅間取り、無線通信、他1講座
生徒254名 講座26 指導者29名

平成12年度 開講講座 (研究テーマ)
自己表現講座Ⅱ、◎松山文学地図、偉人を訪ねて ◎俳句で残そう青春日記、世界遺産を知る 歴史研究入門、数学パズル、数理学、野外活動 石手川水系の野鳥たち、Songs in English、 ◎羊と遊ぼう、◎めざせ豆料理の達人、福祉実習 老人施設、ラ'ンティ、福祉実習、カ'ーデ'ニク'、産業理論 オ'ルト'ハ'イク、炭焼きと農業、世界の中の日本、 ミミズと農業、飼料作物と飼育、◎国際交流、 橋の模型作り、生活環境作り、校内地形図の作成 住宅間取り、電気技術の利用、水田農業の新展開 都市ビル屋上の緑化、農業とリ'イ'ク、自然の木を使う 人の生活と微生物、樹木年輪から過去を探る、 水と大気と植物、環境問題について考える、
生徒375名 講座36 指導者39名

図3 過去3年間の開講講座

④「生きる力」と「総合的な学習の時間」

『中等教育資料』において、F高が報告した「評価方法の検討」にたいして、「F農業高校では、社会の変化を受けて学校の果たす役割を洗い出し、生徒と教師の『協働』に焦点をあてた学習プログラムを組み立てている点に注目したい。とくに、学年別に異なる学習活動(縦系)と『フリーサブジェクト』と称する3年間の生徒と教師の『協働』学習(横系)とが相互に働く教育課程や、生徒が学習内容を選ぶ過程からその学習の成果までを自ら点検評価し、さらには次の学習までを見通すシステムは、よく工夫されており、生徒が自ら『生きる力』を育む過程を明らかにしようとした点が評価される。」としている²⁾。

4 総合学習と家庭科

F高の総合学習「フリーサブジェクト」の中で、家庭科としての工夫点を挙げると次のようになる。

①H.10・11「アロマサイエンス」において、「ハーブの栽培とその利用」の項

目に関し、農業担当教諭とのチーム・ティーチングを試みた点は、いわゆる食農教育と科目間連携の試行として行った。その結果、事前の打合わせ等によや煩雑さを感じたが、双方の専門性が生かせる利点を十分確認できた。

②H.12「めざせ豆料理の達人」においても、「大豆の栽培」の項目に関し「ガーデニング」の講座選択生と共に、大豆の有機無農薬栽培に取り組んだ。その加工と利用の項目では、「オールドバイテク」の選択生と協力して簡単な味噌作りの方法を研究した。このように生徒ぐるみの取組みの試行により、指導者だけのチーム・ティーチング以上の学習効果を得ることを確信できた。

③H.13「高齢者の生活と援助」では、家庭科教員2名でチーム・ティーチングを行った。この講座は主として高齢者に焦点をあて、援助をする時の配慮や家事援助技術の向上に重点をおいている。家庭科教員同士で協力することにより、より専門性を高めることができた。次の感想文は、講座の生徒が福祉施設を訪問した時のものである。

短い交流だったが僕は園生の方からとても大切なことを教わった。それは彼らは何に対してもとても新鮮な反応をすることだ。笑う時は思いっきり声を出して笑う、泣く時は大声で涙をいっぱい流しながら泣くということだ。それは何気ないことだと思うけれど、僕はそんな何気ないことをいつの間にか忘れていたことに気がついた。(高3 男子)

現在はフリーサブジェクトの講座間において、チーム・ティーチングが行われている。生徒たちは、その背景も考え方も確実に変化してきており、家庭科は人間の生活を扱う教科である事から、多様な生徒の多様な要望に応じて学習に組み込まれていかねばならない。したがって今後は、家庭科目間のみならず、家庭科目と他教科においても連携や協働学習など、生徒にとってよりよい学習環境を模索していきたい。

5 まとめと今後の課題

愛媛県高等学校教育研究会家庭部会研究委員会のアンケート調査によると、高校生の92%が家庭科を学習する時間を「現行どおりでよい」「もっと増やしたほうがよい」と回答しており、今後ますます必要な教科であるといえる。反面、家庭科という教科の枠にとらわれすぎると、変容著しい現代社会からとり残されることにもなりかねない。そこで家庭科の特性をより効果的に引き出し、

学習の時数の確保と共に、今後一層さまざまな各教科との連携及び授業運営が必要である。

F高のような産業教育系総合学科の中であって、家庭科はその一翼を担い、生徒の生活自立や生活設計、職業選択などに多大な影響を及ぼす教科であるという認識の上にたち、さらに学習内容・方法論のみならず、学習体制にも一層の工夫と研究を重ねていきたい。

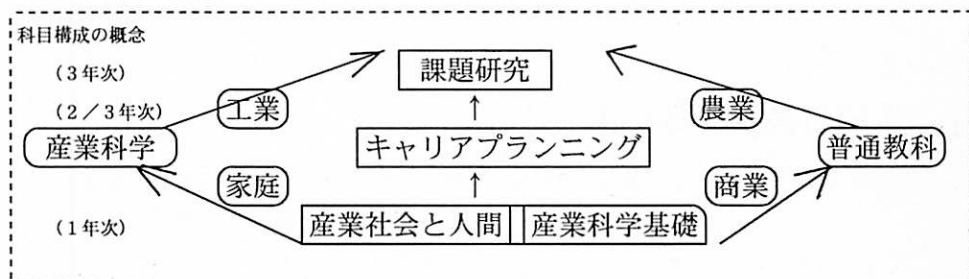


図4 科目構成の概念

F高は伝統的な専門学科を改編して総合学科に、さらに「総合的な学習の時間」を研究開発校のテーマとして取り上げるなど、「総合」の視点から学校改革に取り組んできた。一方で家庭科の目標・内容・方法をしっかり学び、もう一方で学科・教科の枠を越えて連携するという攻めの姿勢が、結果として家庭科教育の拡大・充実につながり、さらに今後必要とされるであろう生徒と教師および教師同士の協働につながっていくものと確信している。

現在、特色ある学校づくりが求められ、学校の主体性が、その共同体の個性が求められている。家庭科は今回の改訂で必修科目や単位の縮減も予想されるなど、厳しい状況に置かれている。守りばかりではなく、さまざまな攻めの姿勢によって、家庭科教育のさらなる発展を図りたいものである。

引用文献

- (1) 桜井茂男『自ら学ぶ意欲を育む先生』図書文化社
- (2) 中等教育資料、4月号、2001

参考文献

- (1) 愛媛大学農学部附属農業高等学校研究紀要第23集、2000
- (2) 愛媛県高等学校教育研究会『家庭部会家庭科教育』

(愛媛大学農学部附属農業高等学校・愛媛大学教育学部)

課題設定しやすいペットボトルの養液栽培

高橋 恭一

1 作物の養液栽培とは

技術・家庭科の「作物の栽培」では、作物の栽培を通して、生育過程や生育に適する諸条件を理解し、栽培技術を身につけることをねらいとしている。作物の生育と密接に関わる環境などの諸条件については、実験的・実証的に学習することで、基礎的・基本的な内容を体験的に理解することができる。さらに、これらの学習活動を問題解決的に進めることで、学習内容を作物の栽培に実践的に生かそうとする態度が養われ、作物を育成する能力が身につくものと思われる。

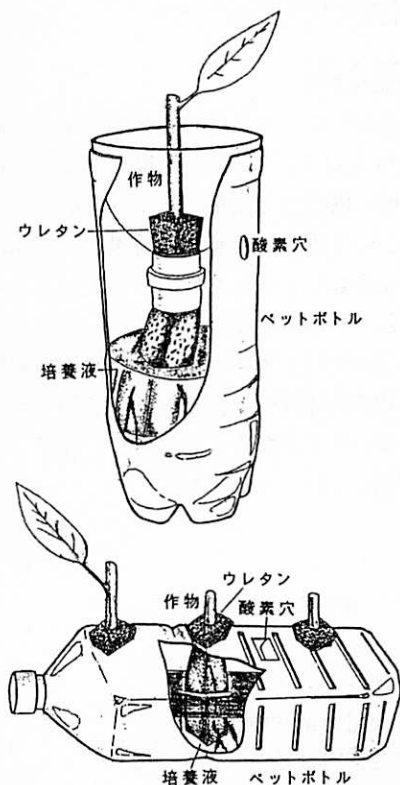


図1 ペットボトルを用いた作物の養液栽培

これまで、図1に示したペットボトルを用いた簡易装置により養液栽培を実践してきたが、この栽培方法は次のような点で扱いやすく、問題解決的な学習にも発展させやすい。

- ・圃場や施設、設備を必要としない。
- ・連作障害がない。
- ・室内での栽培が可能。
- ・移動しやすく、日常の管理が容易であり、観察やデータの収集にも便利。
- ・生育状況を把握しやすい。

・生徒にとっては目新しい方法であり、興味・関心を持たせることができる。

以上のような利点を生かし、問題解決的に学習活動を進めると共に、他の分野との関連を図りながら、横断的・総合的に学習活動を展開するなど発展的な扱いも取り入れていきたい。このことにより、より実践的な栽培技術を身に付けさせると共に、自ら生命を育む喜びを味わわせ、作物栽培と生活との関連について様々な思いを持たせたいと考えた。



写真1 ペットボトルの加工

2 問題解決的な学習について

問題解決的な学習活動を進めるに当たっては次のことを重視した。

- ①自分の「思い」や「疑問」、「発想」にこだわりを持ち、粘り強く学習を進めること。
- ②周囲との関わり合いのなかで、確信を持ったり、修正を加えたりすることなどから、自分の考えをより深めていくこと。
- ③学習の繰り返しのなかで新たな発見をし、よりよい学習方法を見いだすこと。

また、問題解決的な学習活動においては、学習活動の展開の形式的なパターンではなく、生徒それぞれの内面における自分なりの追究の連続的な発展を尊重し、柔軟に学習活動を進めさせていきたい。このため、興味・関心、疑問点などをもとに生徒それぞれの設定したテーマ別学習活動を実施し、自分なりの発想や思いを大切にしながら主体的に学習課題の解決を目指そうとする態度や、追究活動の深まりに応じて、さらに次元の深い学習課題を設定する力身につけさせたいと考えた。

ところで、作物の栽培に計画的・実践的に取り組むことにより、環境や生育に関する様々なデータを得ることができる。それぞれの目的に応じて必要なデータを適切に収集するとともに、得られたデータに対して自分なりの考えを持つことにより、さらに追究が深まり、学習課題も発展的に変容していくことが期待される。

また、得られたデータを目的に応じて処理、整理、分析し表現することで、

互いに学習の成果を共有化するとともに、自己を振り返ることもできる。このようにことから、コンピュータを効果的に使用し、データを実践的に活用させたいと考えた。

3 学習テーマ設定と学習活動

学習テーマ	主な追究活動	栽培作物
・栽培方法によるミニトマトの糖度比較	比較栽培、糖度測定、試食	ミニトマト
・果菜類と葉菜類における光が生育に及ぼす影響	比較栽培、スーパーの野菜との比較	ミニトマト、トマト チンゲンサイ、ピーマン
・光の種類（直射光、自然光、蛍光灯）による作の生育の違い	比較栽培、葉柄長・色の濃淡の比較、試食	ロケット
・温度と作物生育との関連	比較栽培、葉柄長・色の濃淡の比較、試食	ミニトマト、チンゲンサイ、サラダナ、ハーブ類
・肥料の違い（ハイライザー及びハイポネックスで生育に違いが現われるか）	比較栽培、葉柄長・色の濃淡の比較、試食	ミニトマト
・肥料濃度と作物生育	比較栽培、葉柄長・色の濃淡の比較、試食	ミニトマト、チンゲンサイ、エンダイブ、モロヘイヤ、サラダナ、リーフレタス、ハーブ類
・土栽培と養液栽培の生育比較	比較栽培、葉柄長・色の濃淡の比較、試食	ミニトマト、ハーブ類
・害虫が多く発生する場所とその理由	比較栽培、害虫の発生の確認、環境条件の比較考察	チンゲンサイ、サラダナ
・環境に優しい害虫の防除方法	様々な自然農薬の効果の検証 地場産品のレポート作成	サラダナ、リーフレタス、エンダイブ、モロヘイヤ
・栽培容器や容器の容量が生育に与える影響	根の生育状況の比較	ミニトマト、チンゲンサイ
・新たな養液栽培方法の開発	家庭の窓際でどのような栽培が可能か検証 様々な栽培容器の工夫 最新の栽培技術のレポート	チンゲンサイ エンダイブ、ハーブ類
・窓際で栽培したものを上手に活用しよう	様々な調理方法、利用方法(染め物、クッキーの材料、ポプリ、他)	ハーブ類

表1 生徒が設定した学習テーマ

①内発的な動機づけ

作物栽培の経験についての実態調査では、多くの生徒が作物の栽培に関心を示し、地域によっては野菜の露地栽培を行う家庭も多い。しかし、実際に作物管理を経験したことのある生徒は少ないのが現状である。

これらの実態をふまえるとともに、ガイダンスを充実させることで、生徒が自ら学習課題を設定し、問題解決的な学習活動の展開を目指したいと考えた。

具体的な例としては、前年度より放置されていたミニトマトを提示することで、「生命の強さ、すばらしさ」「日常の管理の大切さ」「環境諸条件の密接な

関わり」などのことを引き出すことができた。このことにより、生徒の意欲をさらに喚起し、それぞれの生徒が自分の学習テーマをイメージすることができた。

②主な学習テーマ

生徒が設定した主な学習テーマについて、表1に示した。

学習テーマの設定に当たってはできる限り生徒の自由な発想を生かしたいと考えた。その際、具体的な学習内容、方法や準備物などについて、それぞれの生徒が作成した学習計画を確認するとともに、必要に応じて助言を行った。

③学習カードの工夫

学習カードについては、授業終了前10分間で、自己評価・反省、実際の学習活動、及び次の授業の学習課題、活動計画を記入させ、学習課題と学習内容の明確化を図った。このことにより、それぞれの生徒が指示を待つことなく、各自のテーマに沿った学習を主体的に進めることができた。

④授業時における学習形態

授業開始時に全員が技術室に集合し、簡単な指示を与えた後、生徒それぞれが作成した学習計画に従い、技術室、屋上、ベランダ、コンピュータ室、中庭、調理室などで自由に活動できるよう配慮した。

なお、このことについても十分なガイダンスを行うとともに、生徒とのコミュニケーションをとりながら、的確な支援ができるよう留意した。

また、疑問点や新たに出現した課題などを発表し、周囲から意見をもらうフリースタイルな授業の最後に設定した。

このような学習形態をとることにより、周囲と関わりを持ちながら、自分の学習課題を発展させようとしたり、ミニトマトの栽培管理に生かそうとする生徒が多く見

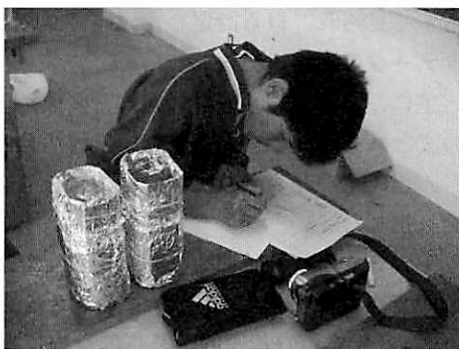


写真2 学習カードに記入



写真3 ドレッシングも手作り



写真4 順調に生育しているサラダナ、ミニトマト

られた。

⑤学習の日常化とデータの収集

「作物の栽培」においては、作物の管理やデータの収集など日常の地道な取組みが不可欠である。このため屋上やコンピュータ室、技術室などを必要に応じて開放し、定期的に観察やデータの収集などができるよう配慮した。また、

温度計、湿度計、日射計を各栽培箇所に設置するとともに、栽培に関する資料、デジタルカメラ、糖度計や養液肥料なども常に利用できるように整備した。

夏期休業中も、デジタルカメラや糖度計等でデータを収集しようとする生徒も多く見られ、自ら設定した課題について意欲的に取り組む姿が見られた。

⑥データの活用、表現

主に、文書処理、表計算処理、画像処理ソフトウェアを用い、テーマ別学習のまとめを作成させた。また、学習活動の成果についてプレゼンテーション資料の作成及び発表会を実施し、情報を適切に表現する能力を身につけさせることを目指した。

1人5分の持ち時間を与えた発表会では、それぞれの思いを周囲に伝えることができた。さらに個々の生徒の実践的な取組みを改めて共有することで、「作物の栽培」の基礎的・基本的な内容を再確認すると共に、応用・発展的な内容についても深めることができた。

4 生徒の変容

テーマ別学習における生徒の学習意識の変容について表2に示す。

自らの計画で学習を進めるに従い、「困った」「難しい」と感じる生徒が増加する傾向を示した。

表2 生徒の学習意識の変容 (人) N = 49人

※複数回答

	4月	5月	6月	7月
おもしろいな	42	45	47	45
頑張りたいな	40	40	46	46
難しいな	19	14	24	14
困ったな	5	7	24	18

実験的・実証的な学習において、「思ったようにうまくいかない、予想と反する結果で困っ

た」など、学習課題の修正が必要となったり、追究活動が行き詰まるなどのことが要因であると考えられる。一方、「面白い」「頑張りたい」と感じている生徒は依然高い割合を示しており、このことは、こだわりを持ちながら粘り強く学習を進めようとする態度の現われであると推察される。

さらに、授業後の感想についても以下のようなものが多く見られた。

- ・作物の生育には様々な環境要因が関わっているのがわかった。
- ・友だちの取組みを参考にしながら、ミニトマトを丈夫に育てることができた。
- ・違ったテーマでも学習してみたかった。
- ・自宅の窓庭で再挑戦している。
- ・自分で育てて調理して「おいしい」と言われたときは最高の気分だった。
- ・作物の生育状態がわかりやすく、実験が楽しかった。
- ・何度も失敗したが、最後まで頑張ることができた。
- ・普段食べている野菜も、作る人のいろいろな思いが込められているんだろうなと思った。
- ・不注意で作物を枯らしてしまい、とても悲しかった。
- ・育てる、調理する、食べるがやっぱり生きることの基本だと思った。
- ・この栽培方法（養液栽培）ならもっとアイデアを生かしているいろいろできそうだなと思った。

これらのことから、養液栽培は、実験的・実証的・問題解決的な学習活動を展開し、基礎的・基本的な内容を理解させるうえで、さらに創意工夫し実践的な態度を身につけさせ生活へ生かそうとする態度を育むうえでも有効であると考えられた。

今後の課題

生徒自身が設定したテーマに対する取り組みの内容や身に付いた実践的な力を総合的に評価するために、日常的な記録の蓄積なども含めすべての学習成果をファイル（ポートフォリオ）させた。しかしそれらを十分に評価するまでには至らず、今後も評価方法について研究を進める必要がある。

本実践はあくまでも、技術・家庭科におけるものであるが、同様のことを、小学校生活科でも実践していただき、成果を得ることができた。今後は、他の内容とさらに関連させ、「総合的な学習の時間」などに、より多くの可能性を見いだしていきたい。

仙台市教育センターホームページ (<http://www2.sendai-c.ed.jp>) で自作教材「作物の養液栽培」を見ることができます。

(宮城・仙台市立生田中学校)

生徒の実験精神を生かす「土と生活」

石井 良子

1 技術・家庭科と「総合的学習」のリンク

佃中学校は、新指導要領による教育課程についての研究を2年間にわたり試行も含め、行ってきた。今年の1月には、2年間の集大成として研究発表を行い、成果と課題を明確にすることができた。

新指導要領では技術・家庭科の教育内容が変更され、実施に向けて試行も含め、研究されなければならない。そこでこの機会を利用して、技術・家庭科と総合的な学習とをリンクする取組みを試みた。これはどの教科についても同様のことであるが、校内では、発想としてこの点からスタートしてくれたので、取組みは、段階を経るごとに将来像もはっきりとし始めるなど手応えがあった。例えば、技術・家庭科では栽培領域を環境学習の中に組み込んでいくことであったり、国語では図書館の利用方法を情報教育の一端として組み込むことであったりした。さらに各教科からの提案が、総合学習の中での位置づけとして相応しいかどうかの検証も含め、整備されていくのである。

一方、研究は、教育課程の中の選択問題も同時に扱えたことで、今までの選択のあり方から抜け出すこともできた。それは、技術・家庭科の教育内容をより充実したものに変わることができなくてはならないというものだった。また、生徒の生活実態の変化も著しく、ますます技術・家庭科の基礎・基本の習得が重要といえることも分かった。この基礎・基本を充実させることは、総合学習や選択教科の発展学習を支えるものになることもはっきりと示してくれた。これは、選択の時間のとらえ方の洗い直しから見えてきたことであった。

今までは、技術・家庭科をどのように展開し、他教科から、または校内から理解してもらおうのかという発想しかなかったのであるが、今回の研究からより積極的な姿勢が望まれる時がきたことを痛感させられた。いかに提案をしうるのかがより重要である。

2 土は遠い存在

平成11年度の試行では、初めての試みということでテーマを「地域の学習」とし、身近なものに焦点をあてて研究を進めることとした。講座は「佃・月島タイムカプセル」「地震に耐えられる?」「もんじゃの科学」「文学歴史探訪」「隅田川アラカルト」といった内容でコース分けをした。講座名をみると関連教科が浮かぶと思われるが、入り口は教科の教育内容につながるものである。ちなみに、技術・家庭科は「地震に耐えられる?」(「技術教室」2001年2月号掲載)。また、これはその後、どのコースにも共通して基礎能力が必要だとこの反省から、基礎講座という発想につながるのである。

平成12年度のテーマは「21世紀の東京に生きる」とし、大きな窓口を設定する。小テーマは「地域に生きる：佃・月島研究第一章」「共に生きる」「地球に生きる」である。技術・家庭科と理科は「地球に生きる」で協同し、『土と生活』という名称にし、栽培と微生物に焦点を絞り、講座を設定した。

佃中学校は東京の隅田川の下流の島に位置している。そもそもが東京にはすでに緑が失われてしまった中で生まれ、育った生徒たちが学習するのである。《土》はもう遠い存在であり、視界からは消えている。そのような生徒たちが興味・関心を引く内容を提案するところから始めた。

すでに「基礎講座・土と生活」ではプランターに作物の種をまき、育てる作業は済んでいた。本講座のコース分けには、教師側のオリエンテーションで情報提供をしてから希望を募る方法を取り、極力以下の点を強調し説明した。

ア. 体験学習が中心であること

イ. レポートは実践でもよい

である。言い換えると、座学的なイメージを消し去り、毎回、実験もしくは実習を行う。参加することで何かを実感すればいいのだということアピールしたのだ。参加した諸君は、もちろん興味・関心の高い理科が好きな生徒、ものづくりの好きな生徒、そして、行き所のない生徒といった具合である。取組みの内容とえば、「土中の小動物を取り出す」「みみずと栽培」「東京熱帯植物園見学」を87名の生徒がすべて履修し、個人研究の基礎学習とすることを提案した(2・3年生縦割り：総数254名)。

土は生徒にとって、あえて目前にさらさなければ見逃す存在であり、遠ざけたい存在のようだ。地球には、見えない存在も意識しなければならないものが多くあるのだ。これは見える《土》から考えるという提案だ。

13年度佃中学校の総合学習

■テーマ■

総合主題「21世紀の東京に生きる」

・「学び続ける社会」の中での自分の生き方を考える（地域社会、福祉社会、国際社会、高齢化社会など様々な社会のあり方を考え、その社会の中での自己の生き方を考えるきっかけとする）。

■年間計画■

区分	23年	1年	サブ・テーマ／学習内容／指導者／履修方法／実施方法			
総合基礎講座	4月6日	4月7・12・3月12+9日	8時間	<p>[サブ・テーマ]</p> <p>[内容]</p> <p>[指導]</p> <p>[履修]</p> <p>[実施]</p>	<p>「情報活用を学ぶ」【…学習方法の基礎・基本として】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「コンピュータ学習」「新聞活用学習」 ・「話し合い活動」 ・全校職員である。(コンピュータ・新聞・話し合い) ・学級単位で全員が履修する。 ・集中的な実施の方向も検討。 ・原則的には、時間割の中に週1コマのペースで設定。 ・学年別程度に振り分けを検討。 	
NEW TYPE	9月11日		12時	<p>[サブ・テーマ]</p> <p>[内容]</p> <p>[指導]</p> <p>[履修]</p> <p>[実施]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・総合テーマに結びつけた形で文化祭のテーマを設定し、この時期の学習のテーマとする。課題は「テーマを掘り下げ、訴える。」 【…中学校の教育活動の総合化、中学校の中への深まり】 ・文化祭の内容と形態を踏まえて、その指導を総合的な学習の中に引き寄せる。 ・文化祭の発表形態を前提に学年の先生だけでなく、教科の枠もなく教えていただく。 ・文化祭の発表形態に準ずる。 ・隔週土曜日に2コマのペース。 	
総合本講座	7・12月3日	(2月に見学)	2+9日	11時	<p>[サブ・テーマ]</p> <p>[内容]</p> <p>[指導]</p> <p>[履修]</p> <p>[実施]</p>	<p>「佃島総合研究・第2章」【…学校から外への広がりを見つめる】</p> <p>「ともに生きる」</p> <p>「土と生活」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成12年度の実践をもとに検討する。 ・講座担当の先生に指導していただく。 ・所属講座単位で活動 ・2・3年生は、7月に所属を決め、学習の方向を提示しておく。実際の活動時間は12月以降になる。 ・1年生は、2月に2・3年生の活動を見学し、次年度に備える。 ・隔週で2コマ連続で実施。曜日については要検討。

I 情報活用基礎	I 情報活用基礎	I 情報活用基礎	I 情報活用基礎
II 本講座関連	(1)土と生活	(2)共に生きる	(3)個・月島研究

		3年	2年	1年
4月	3	I (1)①HTML文書-1 I (1)②HTML文書-2 I (1)③HTML文書-3	II (1)土と生活-1 II (2)共に生きる-1 II (3)個・月島研究-1	I (2)①新聞を読もう-1 I (2)②新聞を読もう-2 I (2)③新聞を読もう-3
5月	2	II (1)土と生活-1 II (2)共に生きる-1	I (1)①プレゼンテーション・ソフト-1 I (1)②プレゼンテーション・ソフト-2	I (1)①基礎操作-1 I (1)②ワープロ文書-1 I (1)③表計算-1
6月	2	II (3)個・月島研究-1 I (1)④Internet活用-1	I (1)③HTML文書-1 I (1)④Internet活用-1	I (3)①図書館利用-1 I (3)②図書館利用-2
7月	2	I (1)⑤Internet活用-2 I (1)⑥Internet活用-3	I (1)⑤Internet活用-2 I (1)⑥Internet活用-3	II (1)①土と生活-1 II (2)①共に生きる-1
9 ~ 11月		<p>「総合的な学習」New TYPE 総合テーマにせまる新たな取り組みをさぐる。文化祭の機会に、学校内外へアピールすることを目的とした取り組みを考える。プレゼンテーションの工夫、文化祭の学年発表への接近を含めて、新しい文化祭の創造をめざす。</p>		
12月	2	<p>本講座 3年生は、それぞれの個人テーマのまとめを中心に。 2年生は、本格的な取り組みのできる時期なので、学校外での学習や外部講座なども積極的に行う。3月の発表は中心になるように。 1年生は、基礎講座の中で本講座のテーマにせまる。</p>		I (1)①HTML文書-1 I (1)②HTML文書-2
1月	3			I (1)③Internet活用-1 I (1)④Internet活用-2
2月	3			II (1)②土と生活-2 II (2)②共に生きる-2 II (3)個島研究-1
3月	1			

3 土を愛する

技術・家庭科の中の栽培は、中心はやはり作物づくりにこだわって、食領域の生産・流通・消費・加工という流れの中に位置づけてきた。総合学習となると、もう少し幅を広げて捉えられるところがよいと言えるであろう。それは、環境問題を考えた、ヒートアイランド現象としての気温の上昇を抑えるための空中庭園の設計、施工といった取組みである。

平成12年度に「土と生活」を選択してくれた生徒の活動を一部紹介したい。男子2名のグループは、本講座の中で、いよいよ自らのテーマを見つけ、研究をスタートさせた。研究は、レポートもよし、作物を作るもよし、というなかで、彼らはもちろん作物を選んだ。時は2月、資料を利用して、じゃがいも、レタス、キャベツといった、小々時季はずれの作物を選んだ（他のグループは西瓜、イチゴ、キュウリといったとんでもない時季はずれの作物を選んだ）。いざ、植え付けの時、たねいもを半分に切り、石灰をまぶした時、切り口を上にするのか、下にするのかに戸惑っていた。それは、調査した資料の図とたねいもの袋の説明とが異なっていたからである。「先生、どっち？」という問いに、普通は切り口は下だろうと言うところが、筆者の口から出た言葉は「両方やってみなさい。実験だ」であった。そして、彼らは両方の方法を試みるのであった。結果はやはり、下向きのほうが早く育っていった。しかし、収穫量に大差が出たわけではなかったが、実際にやってみて納得していくことが大切なのだ。この2人、この後もキャベツ、レタスと育てていくのであるが、すでに総合学習の時間は終了していた。それでも栽培は続けられた。じゃがいもの後は、夏に向けてトウモロコシ、西瓜の種を撒いた。

平成13年度、総合学習の本講座では、「地球に生きる（土と生活）」部門にいくつかのコース募集をした。当然のごとく彼らは土コースを選び、もっと大きな畑作りを目指していた。「先生、プランターじゃあ小さいよ。大きいのをやろうよ」と言う。ものづくりの「もの」にはいろいろある。彼らの「ものづくり」能力の幅は一段と広がったことになる。

4 総合学習と教科の基礎・基本

総合学習のとらえ方は、まさに総合でよいわけで、技術・家庭科もどんどん積極的に題材を提案していくべきだ。例えば、他教科とタイアップしたものも、生徒にとっては十分に興味・関心をもって受け入れられるものになるであろう。

う。何といっても実験・実習を伴うところに技術・家庭科の強みがあるのだから、この利点を大いに生かした題材を提案することが重要だと言える。

平成13年度の本講座における開講募集の際の生徒への提案は、

①土について、②環境に優しい技術をもって地球を守れ！、③環境問題についての調査研究、④屋上庭園計画、⑤地域の植栽家庭たずねて、⑥ビオトープ製作を通した環境学、⑥水について考える

であった（これは「地球に生きる」のみである）。

佃中学校の2・3年生は総数225名、生徒の分散状況は、地球に生きる（86名）、共に生きる（110名）、地域に生きる（24名）であった。内容的には地球に生きるがものづくり的なものであり、実験・実習が伴い、共に生きるは保育園実習、介護、障害者との交流等、地域に生きるは地域の歴史、文化についての調査研究といった具合である。

そして今回、「地球に生きる」の中では、②に集中してしまい、同じ「地球に生きる」の中の他のテーマへ移動してもらうことになった。

この数値や内容を見ていただければ、ものづくりへの志向はほぼ3分の1ということだ。これは十分な数値であり、生徒のものづくりへの態度は前向きである（今年度は無気力な生徒がほぼいない）。

このように、普段の技術・家庭科の授業の発展を意識したテーマに人気があるのは、技術・家庭科担当教師の常日頃のものづくりへの思いが、生徒へ伝わっていることも一つの理由としてあるだろう。「共に汗して学びたい、楽しみたい」というコンセプトで担当者同士も理解しあっている。総合学習は創造できる分野として捉えれば、なかなかおもしろい取り組みも生み出すことができる。その分、教科の基礎・基本をしっかりと教科の中でおさえなければ、これらの取組みも良い結果が得られないであろう。総合学習の開発とともに、教科の教育内容の再検討と基礎基本の充実が図られるべきである。

参考：東京都中央区立佃中学校11・12年度研究紀要
「社会の変化に対応した教育課程のあり方」

（東京・中央区立佃中学校）

身近な「川」から地域の環境を調べる

城島 勝

1 4年生の子どもたちと環境問題

総合的な学習の実践を始めてから3年が過ぎようとしている。私は、「環境」をテーマとして、小学校4年生の子どもたちと課題を設定し、地域の環境について調査することにした。それは「20世紀」は、「平和」を教育することで人類の危機を回避することができると思ったからだ。「21世紀」は、「環境」の世紀と言われているが、子どもたちと意欲的に環境問題について学習していくことが大切であり、自分たちが調査し、理解したことを生活や社会の中で実践し、行動していくことがとても大切になっていくと思っている。

(1) 学習のねらい

単元目標☆ 身近な地域の環境に関心を持ち、自分たちの生活との関連を主体的に調べることによって、自分たちの生活が地球環境に深く関わっていることが理解できる。

環境について調査したことを生かして、自分たちの生活を振り返り、自ら環境に働きかけようとする実践的な態度を育てる。

(2) 学習活動

☆子どもたちの大好きな川からはじめる☆

子どもたちは、川で遊ぶことが大好きである。魚や生き物を見つけたり、水遊びを楽しんだりして、川に親しむ機会も多く、学校の近くを流れる「山松川」を中心に探検活動をし、身近な自然を体験的に実感した。この中で子どもたちは、「川に住んでいる生き物について」「川の汚れやごみについて」「川の透明度はどうか」等、さまざまな発見をし、自分たちで学習課題を設定した。そして、課題を解決するために、テーマ別のグループを編成し、調査や観察、実験による探究活動に取り組んだ。

調べ活動では、川に行くことで川の様子やゴミの量、水質などをより具体

的・実感的に調べることができた。また、本やインターネットを活用したり、簡単な科学的実験を行ったりするなど、多様な調べ活動に取り組む姿も見られるようになり、普段あまり気にしなかった川にもさまざまな学習課題や発見があることに気づくとともに、一層地域の川に興味・関心、親近感を抱くようになった。

2 環境にやさしい植物は？

また、環境にやさしい植物を子どもたちと考え、何種類かを選択し、栽培することにした。子どもたちが調べて選んだ「ケナフ」「ワタ」「大豆」「落花生」「そば」などを栽培することになった。種まきから収穫まで子どもたちが中心になって活動した。子どもたちは、「木津町こどもエコクラブ」に入会し、木津町こどもエコクラブが主催した体験学習やイベントにも多数参加して、木津町役場の方や木津町リサイクルステーションのアドバイザーの方からもご支援やご指導をしていただくことができた。実践コーナーで紹介する「そばうち」では、木津町役場の方にたいへんお世話になり、保護者の方にもご協力いただいた。このような体験活動を通して、木津町の自然環境を見つめ、自分たちの生活との関わりを考えたり、生活と環境が深く関わっている事に気づいていくことで、自らの生活を見直したり、生き方を考えたりすることができるようになってきた。これからは自分たちが自ら環境に働きかけ、子どもエコクラブの活動もさらに進めていってほしいと願っている。

3 水・空気・土に焦点を

☆授業の実践☆

4年生は、社会科で水を大切に使うことやごみを減らすこと、リサイクルの大切さなどを身近な生活と関連づけて学習するので、環境への学習にも入っていきやすいと考えた。

本單元では、地球環境という大きな課題が、実は身近な問題であるということに気づくようにした。そのために、身近な「川」を調べたり、環境にやさしい植物を栽培したりして、地域の自然や環境について問題意識を持たせ、意欲的な調査や体験活動ができるように支援した。そして、友だちと一緒に活動するなかで、互いの学びを深めたり、調べた内容を工夫して表現できるようにしていった。

表「自然となかま」(全70時間)の年間学習計画

見つける
見
通
す
求

自然となかま

未来へ残そうぼくらのメッセージ (全70時間)

川を探検しよう

山松川を探検しよう

- ・川の様子を見よう
- ・生き物を調べよう

(5時間)

山松川の自然を調べよう

課題を決めよう

- ・どんな生き物がすんでいるのだろうか。
- ・水は、本当にきれいなのだろうか。

(10時間)

調べる計画を立てよう

- ・実際に行って調べよう。
- ・水のサンプルをとってきて調べよう。
- ・マップづくりをしよう

調べ活動をしよう。

- ・それぞれの計画に従って、活動しよう。
- ・現地へ行って、調べよう。

発表準備をしよう

- ・模造紙にまとめて発表しよう。
- ・グラフにして発表しよう。
- ・実物を見せながら発表しよう。

発表会をしよう

木津町の環境について調べよう

今の地球は、「どんな顔」をしているだろう。

- ・悲しそうな顔
- ・怒っている顔
- ・痛そうな顔

(25時間)

木津町の自然を探ろう。

- ・木津町の川や空気はきれいだ

植物を栽培し「環境フェスティバル

栽培準備をしよう

各グループで決めた種子を植えよう

日常的な世話、継続観察をしよう

栽培した植物を収穫しよう

(20時間)

【教科・道徳・特別活動との関連】

国語「写真や絵を見て伝えよう」
「ヤドカリとイソギンチャク」

- ・情報の収集
- ・発表の仕方

社会「くらしをささえる水」

「ごみと住みよいくらし」

- ・ごみの分別、減らす活動
- ・調査の仕方
- ・直接体験
- ・施設の見学

理科「わか葉の季節」

「流れる水のはたらき」

「水の流れによる浄化作用」

道徳「アリジゴクが

生き返ったら」

3-① 自然愛

「日本はどんな国」

4-⑥ 郷心・郷土愛

学校行事「春の校外学習」

・直接体験

・施設見学

学級活動「図書館の利用」

「障害児教育」

「性教育」

国語「環境を守るくふうをしよう」

「身近な地域の環境を守る工夫についての情報収集」
「きょう味を持ったことを調べよう」

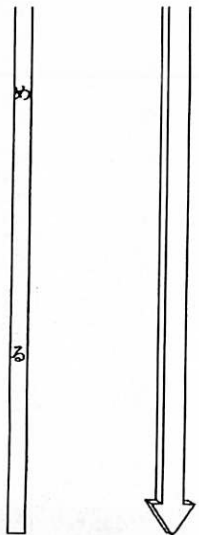
・情報の収集・整理

社会「自然の人々とくらし」

「よみがえる町と川」

「国土と自然のくらし」

・情報の収集



め
る
な
げ
る

木津町の未来にメッセージを残そう

(10時間)

自分たちにできることを考えよう。

- ・水を汚さないように気をつけよう。
- ・ゴミは、分別してだそう。
- ・ゴミのポイ捨てをやめるようみんなに働きかけよう。

自分たちにできることをしよう

- ・考えたことを実践しよう

自分たちの子孫へメッセージを残そう。

- ・こんな木津町であつたらいいな。
- ・こんな木津町になるようにぼくたちも努力しよう。
- ・「自分達にできること」「未来に向けて願うこと」などのメッセージを書こう。

ろうか。
・自然は、多く残っているのだろうか。

木津町の自然をもっと調べよう。

- ・木津川と山松川のどちらがきれいなのか調べよう。
- ・他の川の生き物を調べよう。
- ・木津町には、どんな昆虫が住んでいるのか調べよう。

各自で調べる計画を立てよう

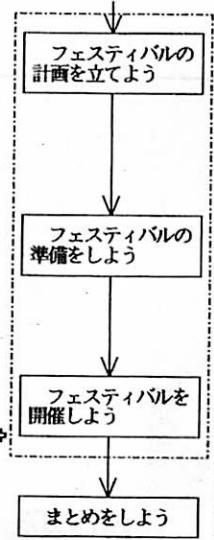
【本時】

- ・現地へ行って調査しよう。
- ・観察や実験をして調べよう。
- ・関係のある期間へ行って調べよう。
- ・聞き取り調査をしよう。

調査したことをまとめ報告会をしよう

- ・お互いの活動したことの事実や結果、わかったことを発表して学び合おう。

“ を開こう！ ”



- 理科「夏の暑い季節」
- 「こう葉の季節」
- 「寒い冬の季節」
- ・観察、情報の収集・整理
- 道徳「ハクチョウの湖・蘆湖」
- 3-① 自然愛
- 学校行事
- 「クリーンキャンペーン」
- 「秋の校外学習」
- 「ふれあいフェスティバル」
- ・体験的な活動

川を探検しよう

川を探検しよう

いろいろな川があるな。

- 木津川
- 山松川
- 鹿川



わくわくタイムで山松川へたんけんに行きました。川の水や川の中のゴミがありました。とっても大きなウシガエルがいました。また、行きたいなと思いました。

山松川の自然を調べよう

- 実験用具を使って、川がどれくらいとう明か調べたよ。
- インターネットで調べてきたよ。



発表会をしよう

身近にある川なのに知らなかったことが多いな。

植物を育てよう



わくわくタイムは好きです。
なぜかという、自分たちで
種から植物を育てていくからです。
はやく大きく、元気に育て
ほしいです。



ぼくは、わたのたんとうをしていま
す。わたが、いっぱいできてともうれ
しかったです。えいようのある土をあげ
たり、かんぼんを作ったりしてがんばっ
ています。

4 地域の力を活かして

専門的な見地からゲストティーチャーの方に、調査の仕方や体験活動を効果的に支援していただくことで、子どもたちの関心や意欲をさらに高めるとともに、より広がりや深まりのある探究活動ができた。

例えば、京都府保健環境研究所には、「川などの水質調査の仕方」「酸性雨の調べ方」「身の周りの大気の測り方」「ダイオキシンについての説明」など、子どもたちが調べたいことを調査活動するときにサポートをしていただいたり、調査したことをさらに深めていく方向性の示唆をしていただけるような支援の仕方考えた。また、環境にやさしい植物の活動場面では、木津町リサイクル研修ステーションの方や木津町役場の方には、ケナフ、綿などを使った紙すきや木工製作の仕方への助言、子どもたちが栽培した「そば、大豆」などを使った「そば作り」、「みそ作り」などの調理体験へのサポート、植物栽培をしていく意味や大切な点へのアドバイスといった役割を担っていただいた。

(京都・木津町立相楽台小学校)

地域の教育力を生かした「瓜連生き生きタイム」

菊地 義光

本校は、茨城県都の水戸から北に約10kmに位置する瓜連町にある。瓜連町は面積が14.66km²で県内で最も狭い町である。小・中学校が各1校しかなく、地域の人びとの学校教育に関する関心は高く、児童・生徒との関わりも深い。

本校は、「自ら学ぶ意欲を持って、心豊かにたくましく生きぬく創造性に満ちた実践人を育成する」という教育目標のもと、教育活動を展開している。

平成9、10年度は、生徒が自己実現を図るため、「人とのかかわりを大切にしたい啓発的な体験活動」を地域の方々の協力を得ながら展開してきた。また平成11、12年度は、自己実現を図るためには、「一人一人の個性の伸長」が大切であると考え、「一人一人の個性を伸ばし、柔軟性のある心豊かな生徒を育てる指導の在り方」を研究主題に設定し、研究を進めた。研究では、生徒が既有的知識や経験をもとに、学習課題や適切な課題解決方法を的確に把握する力、創造性豊かに学習に取り組む力の育成を目指し、地域の人びとと自然との関わりを大切にした「感性にうったえる体験活動」を積極的に取り入れてきた。

そして、本年度は、「自ら学ぶ、心豊かな生徒を育てる指導の在り方—地域の人材を活用した学習指導を通して—」を研究主題に設定し、研究を進めている。これは、地域の方々の教育力を生かした学習活動を、今まで以上に積極的に導入し、学校と地域が一体となり、生徒の主体的な問題解決能力の育成と豊かな心を養おうとするものである。

1 瓜連中生き生きタイムのあゆみ

本校のUIタイム（瓜連中生き生きタイム・「総合的な学習の時間」）の試行的な取組みは、平成11年度に始まった。まずは、理科と他教科との関連を図った「総合的な学習」としてスタートした。テーマを「身近な環境—未来のためにできること」として、自ら問題を見付け、自ら学び、自ら考え、よりよく問題を解決する資質や能力を育成すること、ならびに地域の一員としての自覚

を高めることを目標に、試行的な取組みとして、10時間の単元を設定し実践を行った。

また、平成12年度には、年間50時間の指導計画を立て、「総合的な学習の時間」を本格的にスタートした。全体テーマ「『見て、聞いて、触れて、調べて、感じて』21世紀に伝えたい、残したい、築きたい瓜連のよさを」をもとに、第1学年「歴史・文化」、第2学年「福祉」、第3学年「自然・社会環境」のサブテーマを決め、主体的な問題解決能力を育成するとともに、瓜連町の歴史や福祉・人権、環境（自然環境及び社会環境）について調査・研究をしながら、未来の瓜連町がどうあるべきかを考え、地域の中での自己の生き方を考えられる力をつけることを目標に学習を進めてきた。

この2年間の取組みの反省から、「総合的な学習の時間」で、主体的な問題解決能力と豊かな人間性を育成するために重要な3つのポイントが明らかになってきた。第1は、生徒一人ひとりの興味・関心に応じたテーマ設定ができるようにすること。第2は、テーマ設定後の探究活動が調査・研究にとどまらず実践活動（体験）まで行う探究活動になるよう、学習計画をより具体的に細かく立案し、しかも適宜見直し、修正を図れるようにすること。第3は、学習の計画、探究活動を行う時に、教師以外に支援をして下さる地域の協力者（個人、団体、公的機関を含む）との交流が必要であることである。

そこで本年度は、以上の重要な3つのポイントを考慮し、主体的な問題解決能力と豊かな人間性を育成するために、図1のような年間指導計画（第3学年のもの）を考え活動を進めることにした。

2 地域のよさを伝え、残し、築く「UIタイム」の実践

第1のポイントである、個人の興味・関心に応じたテーマ設定に向けて、平成12年度は学年ごとにサブテーマを作っていたが、本年度は全体テーマだけを決め、生徒の発達段階や興味・関心に応じてテーマを決定できるようにした。これは昨年度の反省で、「サブテーマがあったので興味のあるものについて学習できなかった」などの意見があったためである。また、全体テーマは、主体的な問題解決能力の習得だけでなく、学習したことが、将来、地域の中で生きてはたらく力となるように、「『見て、聞いて、触れて、調べて、感じて』未来に伝えたい、残したい、築きたい瓜連のよさ」とした。

月	探究活動	活動内容	時間・内容 (◎=スクールボランティア)	学習形態	評価	教科での学習等
4月	認知	オリエンテーション ・投げかけ	1-2 「1年生へのオリエンテーション」 ・12年度の総合的な学習の取り組みについて説明	学級		
5月		内部探検 振り返り	3-6 「テーマの設定グループ作り」 ・テーマ別班を編成する ・一回目のウェビングを行う。 ・一回目のウェビングを見直し、さらにマップを広げる。 ・課題の追求の内容を細分化する。 ・◎活用計画を立てる。 ・中間報告会の事前準備を行う。	学年(学年でテーマ別班を編成し、集合教室を分ける。) テーマ別班毎(集合教室毎)	I	国語 話し合いの仕方 ウェビングの仕方
5月	明確化	テーマの設定 グループ作り	7-8 「第一回中間報告会」 ・最終的に何の実践活動を実現し、発表するか等について、テーマ別班毎にテーマ設定の理由、最終的なねらいについて、◎や他の班に計画の提案をする。	テーマ別班毎(集合教室毎)	II	
6月		第1回中間報告会 振り返り	(随時) 「学習の基礎的なスキルの学習」 ・情報の集め方(E-mail, 手紙, 電話) ・プレゼンテーションのし方(パワーポイント) ・話し合いの深め方(アレンストリング)			社会 情報収集の仕方 情報分析の仕方 数学 数量計算
6月	追究	総合的な学習を支える学習の基礎的なスキルの習得				調査の仕方 理科 実験・観察の仕方 まとめ方
7月		テーマ別探究活動計画立案	9-18 「テーマ及び研究のねらいの再検討、研究計画作り」 ・報告会についてのシェアリングを振り返り、自分たちのテーマを明確にし、昨年度の学習経験を生かし、研究計画を立てる。(まとめ方、プレゼンテーションの仕方も考える。また、最終的にどのような実践ができるかについても見直しを立てる。)	テーマ別班毎	II	調査の仕方 理科 実験・観察の仕方 まとめ方
9月	表	自主活動 ・基礎知識の収集 ・仮説の設定 ・情報収集 ・情報分析 ・実践活動(体験) ・まとめ	19-46 「テーマ別に学習計画表を基に、自主活動を進める。」 ・学習計画表に従い、自主学習を進める。 ・の協力を得ながら、テーマの実現に向けて学習を進める。 例 ◎野草に詳しい方 食せる植物の採集調理 ◎栄養士の方 地元の野菜などを食材にした栄養食品の開発 ◎町の広報担当の方 観光ガイドブックの作成 ◎国際交流クラブの方 外国の中学校との交流 など	テーマ別班毎	III IV	国語 文の書き方・資料作成の仕方
10月		第2回中間報告会 振り返り	・19～34時の間に校外学習のできる時間を確保し、校外学習の計画を立てられるようにする。(校外学習計画に従い、事前に施設等に連絡を取り、計画した日に訪問ができるようにする。) また、◎への中間報告会を実施しアドバイスを得る。			
11月	表	最終報告会 振り返り	47-52 「最終報告会の準備」 ・これまでの調査内容や実践内容を◎や他の班に報告し、まとめへ向けて最終的なアドバイスを得る準備をする。	テーマ別班毎	IV	
12月		プレゼンテーション準備 まとめ	53-54 「最終報告会」 ・調査内容の報告と実践内容の発表	テーマ別班毎	V	
12月	現	最終プレゼンテーション準備 まとめ	54-64 「まとめ」 「最終プレゼンテーションへ向けての準備」 ・最終報告会で不十分だった点を、その後の調査、実践活動を通して補充し、プレゼンテーション用の揭示物やOHP、コンピュータ等を用いてプレゼンテーションの準備を行う。 ・協力者への礼状づくり	テーマ別班毎	IV V	
1月		最終プレゼンテーション 振り返り	65-66 「最終発表会」 67-70 「総合的な学習の振り返り」	テーマ別班毎 学級	V I	

評価の観点
 I 様々な課題の中から自分の興味・関心をもとにテーマが見つけれれる。
 II 他人の考えを受け入れ、自分の考えを論理的、創造的、分析的に見直し、自分で学習の計画を立てたり、見直したりできる。
 III 失敗や逆境に耐え、粘り強く探究活動に取り組める。
 IV 情報や資料の収集に主体的であり、調べ方や表現方法を創意工夫できる。
 V 自分ができることについて考え、実践できる。

図1 2001年度「UIタイム」年間指導計画(第3学年)

今年のUI（瓜連生き生き）タイム （総合的な学習の時間）は？

自分たちが考えたり、創ったりしたものが未来の瓜連町に残せるとしたら、きっとわくわくしてくるだろう。今年はそんなUIタイムの学習ができればと考えています。瓜連太郎が夢でみた「総合的な学習の時間」のことを参考に見よう。

ある晩のこと・・・瓜連太郎は・・・とうとうと・・・

「今年は体育祭があるが、どんな種目が面白いかな？そういえば瓜連音頭っていうのもあったな、踊りもいいね」

と話が盛り上がるが・・・今までの瓜連音頭ではあまり気のりしない

↓

「そうだ、21世紀版瓜連音頭をつくろう。歌も作って踊りと一緒に、町のお祭りで踊れるようにしよう」

と思いが拵がっていった。じゃあ、どうしたらできるか考えてみる。

↓

「どうせ創るなら、小さな子供やお年寄りにも踊れて体にいい踊りがいいな」

「じゃいろんな体操を調べてみないとね」

「瓜連音頭は、誰が何のために作ったのかな？」

「踊りに瓜連のよいところが表せるといいね、白鳥の舞とか」

「歌は作れそうだが、曲は難しそうだ、音楽大学へいった先輩にお願いしようか」

「去年の夏、ひたちなかまつりで【ひたちなか踊り】を見たけど、どうやって作ったのかな、聞いてみようか」

「テレビでソーラン節見たけどかっこよかったね。あのおどりはどうやって作られたのか聞いてみよう」

「踊りを考えるの難しいね、誰かにアドバイスをもらおうか」「そうだ母さんが行っているエアロビの先生なんかいいかな」

「実際に一度体育祭で踊ってみて、見に来た人に意見をもらうのもいいね」

どんどん思いは拵がっていった。

↓

「まず、瓜連音頭なぜ作ったのか作った人を探して、聞いてみよう。」「どうやって探す？」「町役場に聞いてみよう」

「体にいい体操って？ラジオ体操の動きも調べてみよう」「体育の先生に資料をもらおうといいね」

「ひたちなか踊りを作った人に聞いてみよう」「ひたちなか市に電話してみよう」

「ビデオもあるらしいぞ」「ビデオに撮ってみんなに教えるのもいいね」

「エアロビの先生に踊りのアドバイスをもらえるようお願いしてみよう」「さあ電話をかけよう。」（以下省略）

図2 オリエンテーション資料「瓜連太郎の夢」

また、一人ひとりの興味・関心をもとにテーマが設定できるよう、昨年度末のアンケートから出てきたいくつかのテーマ案をもとに、個人、学級、学年のウェビングを行った。図3はその時の学年ウェビングの最終的なものである。その際、学習の最終的な目標として、瓜連町や学校のよさを伝え、残し、築ける実践活動を実現させるテーマが設定できるよう、オリエンテーションで、あるテーマを設定した際、そのテーマ実現まで、自分たちが具体的にどんな探究活動をしていけばよいのか見通しを持たせた(図2「オリエンテーション資料」参照)。

また、第2のポイントである実践活動まで行えるような具体的な学習計画を立てるために、学習計画を立てる前に、自分たちのテーマ実現へ向け、やらなければならないことを、ウェビングでマップにした(図4)。さらに、そのマップをもとに学習計画を立てる際に、計画案を例示して、計画づくりの支援を行った。これは、これまで、多くの生徒が、「学習計画を立てよう」といっても10時間程度で終わってしまうような計画しか立てられなかったこと、具体的な方法が「インターネットで調べる」「本で調べる」などの方法しか示せなかったなどの実態があったためである。

そして、第3のポイントである教師以外の地域の協力者(=スクールボランティア)の方の積極的な導入が図れるよう、学習計画立案後の計画の見直し時、探究活動時、探究のまとめ、発表時に助言、指導がいただけるよう指導計画の見直しを行った。これは、これまでの「総合的な学習の時間」では学校外に出ていたり、電話をしたりして、話を聞いたり、資料をいただいたりする活動を行っていたが、1、2度きりの活動で、以後の探究活動では、教師の支援と自分たちの考えを中心に活動を進め、まとめ発表するといった、どちらかというと一方的な見方でしか学習を進めていなかったためである。そこで、町や学校のよさを伝え、残し、築く実践活動を実現させる「総合的な学習の時間」のためには、スクールボランティアの方の専門的な知識や技能、さらにはそうした方々の思いや願いも知らなければならぬと考え、生徒を教師と地域の方が共に支援する「総合的な学習の時間」を実現させようとしたのである。

3 スクールボランティアと共に創る「UIタイム」

今年度第1学期は、自分たちが立てた学習計画をスクールボランティアの方に見たり聞いたりしていただき、計画の見直し、修正を行う活動を行った。町のキャラクターを作成している班は、試作のキャラクターを町の総務課の方に

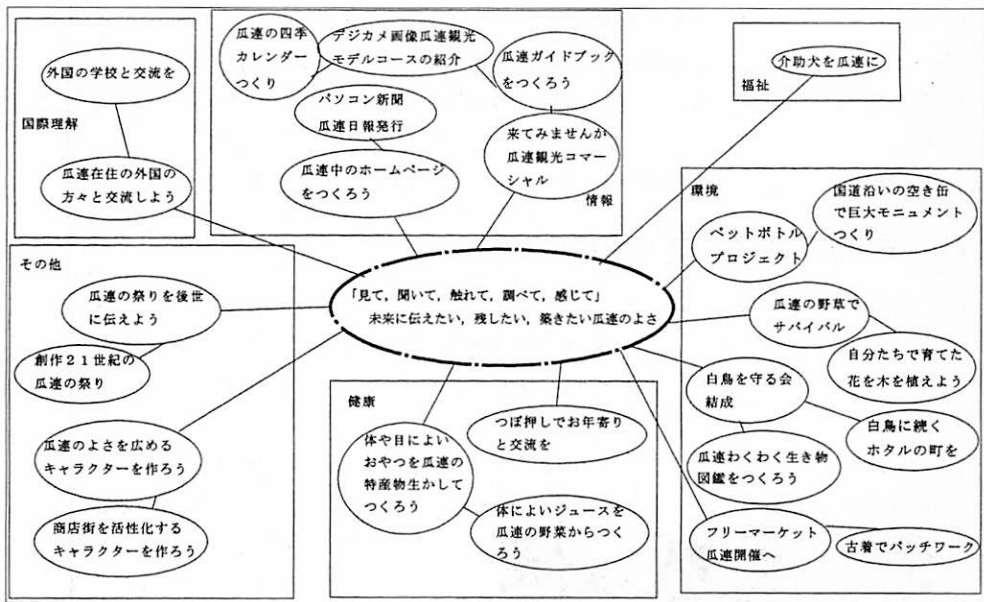


図3 学年ウェビングマップ (最終版)

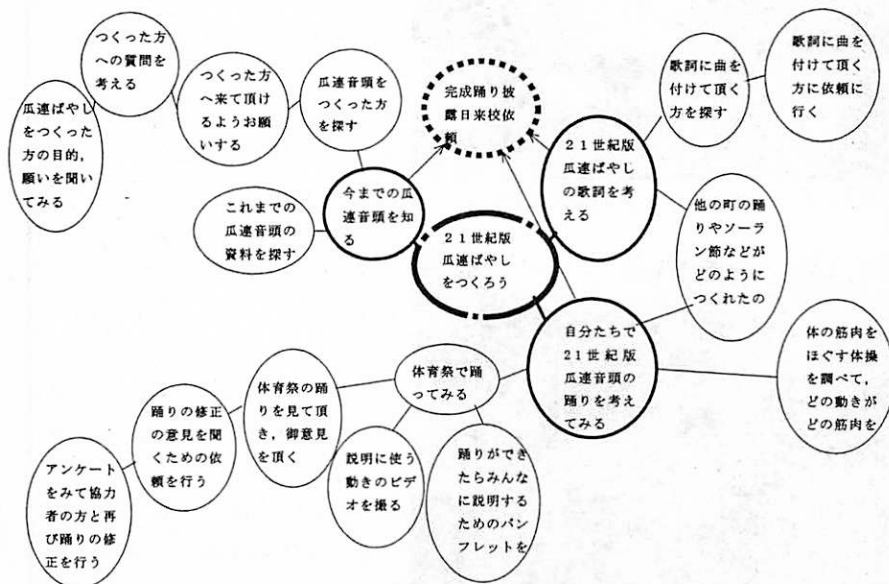


図4 テーマ実現へ向けてのウェビングマップ

見ていただき、修正点や今後採用されるまでの手順などについてアドバイスをいただいた。また、その他の多くの生徒たちも、スクールボランティアの方から今後の活動内容への助言や技能面での指導などを行っていただいた(写真1、2)。スクールボランティアの協力依頼は、町と学校の学校支援ボランティアの組織を生かして、生徒のテーマにあった方を探索し、協力を依頼した。

4 実践の考察とまとめ

今年度第1学期の「総合的な学習の時間」の活動を振り返っての生徒の意識・実態調査の結果を、昨年度の「総合的な学習の時間」終了時の調査結果と比べると、テーマ把握、学習計画の見直し、粘り強い探究活動などすべての項目において「はい」と答えた生徒が増加した。

テーマ設定ができたと答えた生徒に（授業前105人、授業後120人〔第3学年



写真1 外国の学校との交流にむけて



写真2 つぼ押し実践研究

127人中)、「テーマ設定に役だったことは」と聞いたところ、ウェビングと答えた生徒が最も多く32人いた。また、「学習計画が立てられた」と答えた生徒に、「学習計画に役だったことは」と聞いたところ、「先生のアドバイス」が最も多く37人、次いで「学習計画の例」が36人と多かった。また、「計画の見直し、改善ができた」（授業前60人、授業後82人）と答えた生徒に、「学習計画の見直し、改善に役だったことは」と聞いたところ、「地域の方々のアドバイス」が最も多く55人もいた（調査日は授業前：3月17日、授業後：7月12日）。

以上のことから、以下の3つのことが分かってきた。

- ① 一人ひとりの興味・関心に応じたテーマ設定には、ウェビングは有効である。
- ② 学習計画を立てるには、教師の支援が重要であり、例示をすることも効果的な支援である。
- ③ 計画の見直し、改善には、教師以外に、地域の特徴やテーマについて、専門的な知識や技能を知っているスクールボランティアの支援が有効である。

また、活動を振り返った感想には、「障害をもちながらも、私たちのためにつば押しの資料まで用意して、やり方などを細かく教えていただいて感動した」「実際にホームページ完成までの道筋を教えてもらい、早く完成させてみたいと思った」など、スクールボランティアの方の生き方に触れ、自己の生き方を考えたり、専門的な知識を知り、学習への意欲を高めたりすることができた様子が表われていた。

しかし、「学習計画を論理立てて考えることができたか」の質問に対して、「いいえ」と答えた生徒は、昨年度より増加していた。その理由を聞いたところ、「学習期間が長すぎて見通しが立たなかった」と答えた生徒が8人おり、1つのテーマを探究する期間の長さの検討が必要であることが分かった。また、スクールボランティアの支援や助言が得られなかった生徒たちは、学習計画の見直しや改善が不十分で、実践活動への見通しが曖昧な部分があった。そこで、今後は、そうした生徒たちへのスクールボランティアの探索や適切な教師の支援が必要であると考えられる。

5 今後の課題

今後、生徒が主体的にテーマの実現へ向けて探究活動を続けるためには、生徒の学習への意欲を持続させる必要がある。探究活動では、思わぬ困難に出会う場面が出てくると考えられる。そこで、中間報告会や最終報告会といった場を設定し、スクールボランティアとの積極的な交流を図り、自分たちが行う、瓜連のよさを伝え、残し、築く実践活動について、さらに解決すべき課題や効果的な実践方法についてアドバイスを得ながら、テーマ実現への意欲を持続していけるようにしたい。そして、各自がテーマを実現し、充実感や達成感を体感し、今後も地域の中で、よりよく生きようとする態度が育つようにしたい。

(茨城・瓜連町立瓜連中学校)

地域意識をもたせる養護学級の取組み

わたしのふるさと古川

岩崎 和泉

1 私たちの住む古川

本校の養護学級は、知的障害、情緒障害、病弱身体虚弱の3学級があり、7名の子どもたちが在籍している。中度～軽度の知的障害の子どもがほとんどなので、特別な教育課程を設定している。学級ごとの授業のほか、日常生活の指導「朝の会」や生活単元学習、音楽、体育は3学級合同の授業を行っている。

本校では昨年度から「総合的な学習の時間」の実践に取り組んでいる。養護学級でも既存の生活単元学習の見直しを図りながら、養護学級における「総合的な学習の時間」のあり方を模索しているところである。今年度は、全校テーマ「わたしたちのふるさと古川」で共同研究をすることになった。「さて、養護学級では、どうしよう」。年度当初の偽らざる悩みであった。子どもたちが「古川」という言葉にふれるのも、校歌を歌う時や手紙の書き方で住所を書くぐらいで、学習の中で「古川」を扱ったことがなかったのである。「みんなはどこに住んでいるの？」と問うと「おうち」という答えが返ってきて、「古川市」と分かるのは1～2名であった。こうした子どもたちに、自分たちの住む地域をどのように理解させ、地域意識を育てていくかが、大きな課題に思われた。

しかし、地域のことについて学習しなかったわけではない。今まで行ってきた生活単元学習を振り返ってみると、地域でとれる作物を栽培して収穫する活動、地域の催し物に参加したり、いろいろなお店で買い物学習をしたりする活動等、地域に出かけ、地域の人びととふれ合う機会を多く設定して学習を進めてきた。でも、その中で身近な地域「わたしたちの住む古川」に目を向けさせ、気付かせていく働きかけが足りなかったと反省させられた。子どもたちに地域のことを知らせ、古川の良さに気付かせていくことによって、将来も地域の中で生活していこうとする気持ちを育てることができるのではないかと考えた。

2 古川名物を作ろう食べよう

そこで、「わたしたちの住む古川では、おいしい物がたくさんとれて作られて、自慢できるものがいっぱいあるいい所なんだよ」ということを、実際の体験活動を通して子どもたちが実感できるように、単元構成を工夫して支援していきたいと考えた。着目したのは「古川名物」である。地域のお店で売られており、子どもたちが家庭の食卓で学校の給食で、気軽に食べているおいしい食べ物が、実は「古川名物」であること、「古川名物」を自分たちで作って食べてみることで、ふるさとを再認識させたいと考えた（下の表を参照）。

	小単元	主な活動内容
作 っ て み よ う 古 川 名 物	八百屋市見学に行こう	八百屋市で売られている物を予想し 買い物の練習をする 八百屋市見学に行く
	古川名物を調べよう	八百屋市で売られていた物から古川 名物を調べる
	古川名物を作ろう	作りたい古川名物を話し合う 畑作りをする 種蒔きをする
	おみやげ調べをしよう	夏休み中に買ったり貰ったりしたお みやげについて調べる 古川名物と比べてみる
	ふるさとプラザに行こう	古川のおみやげが売られている「ふ るさとプラザ」の見学をする 古川名物を調べる 古川名物を食べてみる
	ずんだだんごを 作ろう	枝豆の収穫をする ずんだだんごの作り方を調べる ずんだだんごを作って食べる
	まとめをしよう	学習を通して分かったこと感じたこ とをまとめ、みんなの前で発表する

表 単元構成と活動内容

3 八百屋市見学

課題設定の段階では、朝市（通称「八百屋市」）の見学・買い物学習を取り上げた。地域の特産品を手にとってみたり、買ったりしてお店の人と交流をし、



写真1 八百屋市での買い物

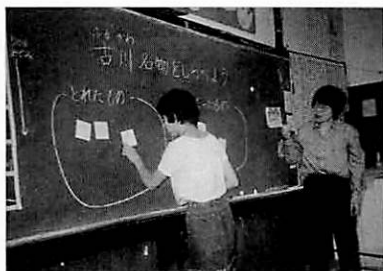


写真2 古川の名物をしらべよう

八百屋市の雰囲気を経験した。お店の人も客が小学生なので、100円で買えるようにバラ売りをしてくれたり、漬物等の試食をさせてくれたりと、買い物の経験の少ない子どもたちにとっては貴重な体験であった。700円という限られた予算のなかで、自分が欲しい物や家族へのおみやげを品定めする姿は、真剣そのものである。学校に戻りその日のうちに、自分が買った物、値段、八百屋市で売られていた物を記録させた。

八百屋市見学の3週間後、「古川名物を調べよう」の小単元に入った。もっと早く組みみたかったが、学校行事等の関係で遅れてしまった。八百屋市見学のことは、もう忘れてしまっているのでは、

と心配であったが、八百屋市見学の子どもたちの写真を見せることによって、一人ひとりが昨日のことに思い出し、口々にその時のことを話してくれた。また、八百屋市で売られていた物についても写真を通して再確認することができた。「八百屋市では、古川で採れた物や作った物が売られています。では、八百屋市の品物を古川で採れた物（原材料）と作った物（加工品）に分けてみよう」と、子どもたちに提示した。採れた物とそれをもとに作った物を区別して理解させるために、始めに絵カードの分類をさせた。りんご・ジュース・大根・漬物・栗・ケーキ・魚・缶詰・米・餅の絵カードを原材料と加工品とに仲間集めをさせた。「りんごと栗は木から採るでしょ。大根は畑から採るんだ」と一つひとつについてみんなで話し合い確かめていった。「米は作るからこっち（加工品）」と考えたM子、しかし加工品の仲間には、ケーキ・餅・缶詰・ジュースがあり、そこに米の絵カードを置いた時に、T子は違和感を感じた、「米は採る物で、餅は作った物だよ」と発表、「そうだね、餅は米をついて作るね。だから米は採った物だね」と教師が説明を加えた。

4 原材料と加工品の分類

次に八百屋市で売られていた品物（写真カード）を原材料と加工品とに仲間

集めをさせた。大根・トマト・トウモロコシ・里芋・筍・漬物・しそ巻き・ずんだ餅・ひとめぼれだんご・ざるの写真カードを1枚ずつ子どもに渡し、考えさせた。どの子どもも写真を見比べ原材料の仲間と加工品の仲間とを正しく分類することができた。その後、ワークシートにまとめさせた。

T「古川でつくられた物のうち、食べ物は何ですか。」

C「しそまき、つけもの、ずんだもち、ひとめぼれだんご」

T「古川でとれた物で作った食べ物のことを古川名物と言います。じゃあ、漬物は何で作るかな？」

T男「だいこん、きゅうり」

K男「なす」

T「ずんだもちは？」

M子「米」

T「みんなが畑に植えた物で作るよ」

M子「枝豆」

T「みんなが作ってみたい古川名物は何ですか」

C「ずんだもち、ずんだだんご」

そこで、みんなでずんだだんごを作ることになった。

「八百屋市見学」での買い物学習をきっかけとして、子どもたちは身近な「古川名物」に目を向けることができるようになってきた。子どもたちにいるいろいろな体験活動をさせることの大切さとともに、なぜこの体験活動をさせるのか、子どもにとってどんな意味があり生活にどうかかわっていくのかを、しっかり押さえることが大切であると感じた。そして、体験活動を通して子どもたちが見たり聞いたり気付いたりしたことを、一つひとつ取り上げ再認識させることにより、体験活動が体験となって子どもたちに蓄積されていくのではないかと考える。一つの体験活動が自然に次の体験活動へと結び付いていくように、子どもの主体性、やりたい、やってみたいという気持ちをたくさん引き出していけるよう、実践に取り組んでいきたいと考える。

古川でとれた物
だいこん・トマト
トウモロコシ
さといも・たけのこ

古川でつくられた物
しそまき・つけもの
ずんだもち・ひとめぼれだんご
ざる

古川名物は
しそまき・つけもの
ずんだもち
ひとめぼれだんご

(宮城・古川市立古川第一小学校)

「食」からどんな世界が見えるのか

工藤 晴美

本校は、東京都中央区北部の日本橋地区を学区域とした都心部の中学校である。ここ数年は各学年5学級の計15学級を維持している。学校は両国橋に近く、隅田川に面しているが、5階（一部6階）建ての校舎はビル街の中にある。交通の便にも恵まれ、学区内には横山町の間屋街、浜町の明治座、日本橋や人形町の老舗、箱崎の東京シティエアターミナル、東京駅などがある。生徒は人懐こく素直な下町の良さをもっており、全体的に落ち着いて学校生活を送っている。

保護者や地域の学校への期待は大きく、支援も期待できる。一方で、価値観の多様化や保護者の意識の変化が進み、躰や基本的な生活習慣の確立・維持に問題を抱える家庭も増えつつある。

1 教科の壁を低くしよう

学校としての総合的な学習についての取り組みは4年目を迎えている。初年度は先進校の実践や講習会などから学びながら、異教科間の合科的指導を試みた。授業時間の削減を考えると、教科学習の改善が必要になるわけで、教科の壁を低くを合い言葉に教科の指導内容をオープンにして類似内容他を点検した。教科間を整理していけば削減時間をうみ出すことができ、効率的な指導ができるのではないかと考えたわけである。社会と数学の授業に続いて家庭科と理科（資料1参照）、さらに国語と社会・理科の3教科の合科的指導も試みられた。

2 生徒の探究に方向性を

合科的な指導を進めていくなかで、異教科についての理解と共に、総合的な学習に向けて教師が互いの分野を出し合い補完し合えば、やっていけるのではないかと思えるようになった。

新学習指導要領に示された総合的な学習のねらいは次の2点である。

◆自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や態度を育てること。

◆学び方やものの考え方を身につけ、問題の解決や探究活動に主体的、創造的に取り組む態度を育て、自己の生き方を考えることができるようにすること。

学校としては、総合的な学習の時間を次の3点で考えた。

◇生徒が各教科、道徳、特別活動それぞれで身

につけられる知識や技能を、横断的に結びつけ、総合的に働かせることができるようにすることを目指す。

◇教え込む授業ではなく、自ら学び自ら考える力を育て、情報の集め方、調べ方、まとめ方、報告や発表・討論の仕方などを身につけることをねらいとする学習を展開する。

◇教科書がないので、創意工夫し内容や学習の進め方を決める。

そこで、生徒一人ひとりに、どのような課題で研究に取り組みさせるかを検討した結果、あまり個々の課題が拡散しすぎないように大きな枠を設定して、研究に取り組みさせることにした。枠を設けることで、生徒の探究に方向性を与えることができるのではないかと考えた。

本プランの全体計画 (7時間中 T・T 1時間)

時間	理科	家庭科
1	炭酸水素ナトリウムの加熱 炭酸ナトリウム、水、二酸化炭素に分解される。	
1 本時	・実習 パンやケーキをふくらませる材料 小麦粉+牛乳+砂糖に、何も加えない、卵白、卵黄、ベーキングパウダーを各班毎に加え焼く。イースト菌を加えたものと比較する	
1	酸化銀の加熱 酸素と銀に分解される。	小麦粉の種類と調理上の性質 お菓子づくりの実習計画
1	水の電気分解 水に水酸化ナトリウムを加え電流を流すと、水素と酸素に分解される。	お菓子づくりの実習
	↓ 分子・原子 化合・酸化・還元	↓ 種類を用いた調理

資料1 家庭科と理科の合科的指導プラン

3 「試行錯誤」をおそれず、「まず実践」

2年目になって、1年生は「食から見える世界」として試行することになった(資料2、全体計画参照)。食が私たちの生命や健康と深く関わる切実な問題であることや、食をめぐるさまざまな問題から現代社会の抱えるさまざまな深刻な問題が見えてくることの課題性、そして、一教科では教えきれない広が

本プランの構想(本プランの構成と検証したいこと)

◆つかむ ～共通体験	オリエンテーション	6月	学年	本プラン実施の予告、ねらい・およその日程の説明
	生徒は本プランに興味・関心をもつか？			
1	問題提起	6月	学年	「食のフォーラムⅠ」:ブースでの生徒の体験学習 教師によるモデル・パネルディスカッション～事例提示
	食は課題として有効か？体験的学習やディスカッションによって生徒はどのような興味・関心をもち、それぞれの生活体験に根ざしてどのような課題を設定するか？			
◆探究する ～個別体験	2	課題設定	6月	個別 研究計画書作成支援
	課題探究の意欲と見通しをもたせるためには、研究計画書の作成は有効か？計画書作成にはどのような支援が必要か？課題設定が困難な生徒に対してどのように支援するか？			
3	下調べ	7月	個別	資料収集支援、各種ガイダンス、調べ方マニュアル
	資料を収集する上で調べ方マニュアルは有効か？どのような支援がさらに必要か？			
4	課題探究	8月	個別	個人研究、研究相談窓口開設、調べ方マニュアル
	生徒はどの程度自らの課題に迫れるか？相談窓口はどのように利用されるか？			
～共通体験	5	中間報告会	9月	学級 口頭発表、相互評価、研究の補充・修正へ
中間発表により生徒の課題探究は深まりを見せるか？他の発表はどう刺激されるか？				
◆まとめる ～個別体験	6	まとめ	9月	個別 報告書作成、各種ガイダンス、まとめ方マニュアル
	まとめ方マニュアルは有効か？どのような支援がさらに必要か？			
～共通体験	7	発表会	10月	学年 文化祭で全作品展示
生徒は他の作品に啓発されるか？相互評価・自己評価をどのように行なうか？				
8	発表会Ⅱ	11月	学年	「食のフォーラムⅡ」生徒によるブース展示 生徒によるパネルディスカッション
	生徒は自分の研究をふまえて議論に参加できるか？議論はどのような深まりをみせるか？			
◆発展させる ～個別体験	9	新たな課題発見 Ⅱ-1	12月	個別 研究を振り返る、相互評価・自己評価 新たな課題研究計画(補充・発展)
	生徒は成就感をもつか？新たな課題へと発展できるか？			
Ⅱ-2	発展研究	～2月	個別	個人研究、相談窓口利用、調べ方マニュアル
	Ⅱ-3	まとめ 1年の研究の総括	～3月	個別 研究報告書完成へ、まとめ方マニュアル、 プレゼンテーションマニュアル
◆伝える ～共通体験	Ⅱ-4	発表会Ⅲ	次年度	学年 新年度の1年生を対象に、研究成果を生かし生徒 の手による「食のフォーラム」を開催(予定)

資料2 1学年の「総合的な学習の時間」試行プランー「食から見える世界」ー

(1) 概要

- 6月、本校体育館で第1学年生徒全員(在籍176名)を対象に実施。所要時間70分。
- 学年所属教員、他学年教員、養護教諭、給食主事にチームティーチング。
- ブース見学とモデル・パネルディスカッション→課題づくり(方向性を与える)

(2) 本時の目標

- 「食のフォーラム」に参加し、体験的な場面を通して「食」に関する興味・関心を高める。
- モデル・パネルディスカッション(教師がパネリスト)を通して、「食」をめぐる様々な問題があることに気付かせて問題意識を高め、課題設定の意欲を持たせる。
- いくつかのブースを見学して、自分の興味・関心、問題意識に基づいて課題を設定する。
- 課題研究の見通しと意欲をもち、研究計画書の作成に着手する。

(3) 本時の学習の流れ

	学習活動	学習内容	教師の支援・留意点
導入	ブースの見学(1) ○全ブースを概観して多様な食材に触れる ○第一印象をワークシートに記入する	○多様な食材～実物 ○様々な加工食品 ○食に関する様々な資料	○各ブースに食材・加工食品・パッケージ等の実物資料、各種パンフレット・書籍等の文献資料、関連ビデオ資料を用意する。 ○着席を指示する。ワークシート1
展開1	パネルディスカッション ○対談を聞く。 ○疑問点を質問する。 ○ワークシートに記入する。	○食をめぐる様々な問題 ○食品の安全性 ○食と健康 ○食料生産と環境への影響 ○フェアトレードの動き ○飽食の時代～今日の残菜 ○興味をもった食材と問題	○壇上にコーディネーター1名、パネリスト5名が登場、簡潔に対談して食に関するいくつかの問題を例示し、生徒に様々なアプローチが可能であることを気付かせる。 ○複数の食材ブースを見学するよう指示する。
展開2	ブースの見学(2) ○自分の興味・関心をもったブースを複数見学する。 ○食材についての概要・関連資料等をあたり、課題を考える。 ○ワークシートに記入する。	○興味のある食材のリサーチ ○品質、特性 ○生産方法、主要産地 ○加工、付加価値 ○流通、貿易 ○食文化、食生活 ○見えてくる問題点	○各ブースに教員がついて生徒の探究活動を助言・援助する。可能な場合は、デモンストレーションを行う。(多数の協力を期待) ○1箇所集中しないように配慮する。 ○着席を指示し、ワークシートに記入させる。時間があれば、何人かに感想を述べさせる。
まとめ	課題づくり ○複数の課題を作る。 ○研究計画書に記入する。	○研究テーマ ○課題、手順、日程、相談窓口	○研究計画書記入方法を説明する。 ○疑問点に答える。

◆ブースとは：体育館側面と後方に区分して設けた机上と壁面を利用したスペース。

出来るかぎり実物資料を準備し、五感を使って体験させた。

- ◇米 ◇麦類 ◇豆類 ◇雑穀・採油作物
- ◇野菜・イモ類 ◇果物 ◇香辛料・嗜好品 ◇魚介類・乳製品・肉・卵

資料3 「食のフォーラム」指導計画(一部)

りと深みを持ち、総合的・横断的な学習が求められることなどが理由である。もちろん生徒にとって次の点で総合的な学習のテーマに適していると考えた。

- 関心を持ちやすい内容で、自分に関わる切実な問題として探究できるであろう。

- 身近で具体的な学習内容となり、学習する意味がわかりやすいであろう。

- 多様なアプローチが可能で、今までの生活体験、興味・関心、資質・能力に応じた課題が作れるだろう。

- 自分の生活や日本人の生活習慣・消費行動を見つめるきっかけとなりうるだろう。

そして、適切に支援すれば生徒の探究活動が、総合的な学習として例示された



写真1 教師とゲストティーチャーによるパネルディスカッション

国際理解、福祉・健康、環境、情報、地域や学校の課題へと発展していきけるのではないかと期待もあった。

4 ポイントは動機づけ

「食」という身近なテーマであっても、相当の時間をかけての探究に耐えうる課題を設定させるためには、どうしたらよいかが第一の関門である。

そこで「食のフォーラム」として多様な食材を用意し、生徒の五感を総動員した体験的な学習と、教師とゲストティーチャーによるパネルディスカッションで探究の視点を示すこととした（資料2、3及び、写真1参照）。

用意した食材の一部（次頁資料4参照）には、生徒にとって、初めて見る、さわる、味を知ることになった食材も多かった（写真2参照）。

ドリアンやくさは独特の臭いが体育館全体に広がり、生徒は敬遠していたが、食べておいしいと興味をもった。生徒のアンケートによるとフォーラムが課題設定の何らかの形で参考になったと答えたのは、食材体験が80%、パネルディスカッション70%で、フォーラムの目的は達せられたのではないかと思う。

食材集めについては、地の利を生かして、築地やアメヤ横町で求めたが、企業の消費者相談室にお願いして提供していただいた物もある。また保護者が仕事柄入手できたからと提供してくださった物も多くあった。

1 米 担当：舟見	稲穂 粳米と糯米 インディカ米とジャポニカ米 オーストラリア米 玄米・胚芽米・緑米(香り米)・黒米・赤米 雲南省の赤米・黒米 ビーフン ライスペーパー 純米酒 米酢 胚芽 煎餅 餅 ◎非常用保存食(α米)3種◎冷凍食品(ピラフ)◎レトルトご飯
2 麦類 担当：川村	大麦の穂 押し麦 大麦×ホップ=ビール ホップ(造花) 小麦の穂 小麦(カナダ産硬質小麦・米国産軟質小麦・日本産中間質小麦) 小麦粉(薄力粉・強力粉・デイトラムセモリナ粉) パン(給食) 麩3種 うどん・冷麦・素麺 スパゲッティ・3種パスタ 冷麺 韓国即席麺2種 クラッカー
3 豆類 担当：関根	大豆 湯葉 おから 黄粉 納豆 豆鼓 醤油 ◎豆腐(関根豆腐~天然ニガリ使用豆腐、充填豆腐、押し豆腐、高野豆腐) がんもどき 緑豆 自家製もやし(グリーンマッペ) 春雨 小豆 餡 黒豆 あおばた豆 いんげん豆 とら豆
4 雑穀 採油作物 担当：石井	粟 黍 蕎麦 蕎麦粉 ◎ムック トウモロコシ 乾燥コーン コンスターチ 胡麻→胡麻油 オリーブ→オリーブ油 菜種→菜種油 紅花→紅花油 綿花→綿実油 ◎ひまわり→ひまわり油 大豆→白絞油(しらしめゆ)
5 野菜 イモ類 担当：福岡	加茂茄子・水茄子(岸和田特産)・米茄子 ピーマン(赤・黄色・緑) ◎レディース大根 プッチーニカボチャ ニガウリ~沖縄特産 あしたば~伊豆特産 とうがん 柚子 カボス スダチ ぜんまい 木くらげ(白・黒) なめこ缶詰 ジャガイモ(メークイン・男爵) 長芋 里芋→白ずいき サツマイモ コンニャク芋→コンニャク・蒟蒻畑 タピオカ(キャッサバの根茎から)

資料4 食のシンポジウムに用意した実物資料の一部



写真2 各ブースを見てまわる生徒たち

5 探究するのは生徒

課題を設定すると、生徒一人ひとりの計画で探求を進めることになる。全体計画を説明していても、具体的な探究活動に入るには時間がかかる。刺激する意味でも個人の活動の一步前に、適切なオリエンテーション、ガイダンスを行うようにした。調べ方・まとめ方・

研究報告書作成・発表などの各種マニュアルを作成し、具体的なモデルを示し生徒個人ファイルに入れて活動しやすくした。個人ファイルは生徒自身が学習を振り返るための貴重な資料となり、このことがポートフォリオによる評価とつながることになった。

課題設定の段階から生徒の進捗はかなりのバラツキがあるので、各段階で相談窓口を設けて、生徒の学習を支援するようにした。また、学級ごとに簡単な口頭発表をする中間報告会を行い、生徒同士が評価し合うことで、啓発されることをねらった。

総合的な学習の時間に決められた到達点はなく（ゴールフリー）、各段階ごとの自己評価と他の人からの相互評価を含めた総合評価を行うことで、生徒がフィードバックして、探究の軌道を修正したり前の段階に戻るなど個に応じた柔軟な学習が行えるようにした。

(1) 称賛カード

to [] ← from []

あなたの研究・発表のこの点がすばらしかったと思います。

とてもわかりやすかった。プリントもあざとみがかがったです！！

コマとチョコレートのちがいを。

私も今まで疑問に思っていました。

おうえんくたさん ありがとう！！

せかいのしかととれ、すごく

わかりやすかったです。

資料5 称賛カード(生徒記入例)

(仲間の発表の良い点を評価している)

年 月 日

中央区立日本橋中学校

6 体験的な活動を多く

試行からすでに3回目、「食から見える世界」も基本線を踏襲しながら来年度の完全実施に向けて準備している。試行錯誤の言葉の通り、実際にやってみるとこちらの意図通りの効果をあげていないものもあった。フォーラムの食材の提示は労力の多い割に、十分見られていないと思うところがあったので、見てもらいたいところをクイズ式にしたり、単なる味覚体験だけでなく比較できるようにしたりと工夫してみた。

計画書や記録用紙・各種マニュアルも分かりやすい・使いやすいものにしたと修正しながら進めているところである。また今年になって、パソコン室のパソコンがインターネットに接続したので、使用についてのルール作りや夏休み中でも希望者は使用できる支援体制を作り休みを迎え、ほとんど毎日十数名が利用している。

本校は、2年は「衣から見える世界」、3年は「くらしから見える世界」のテーマで3年間の総合的な学習を計画して進めているが、体験的な活動を多くの生徒ができるような体制作りも今後の課題の1つである。

また、各学年のテーマが適切であったか、さらに内容を充実させながら検証していかなければならない。来年度に向けて指導計画の準備だけでなく評価についての準備もいそがれるところである。

(東京・中央区立日本橋中学校)

訂正とお詫び

先月号のP.55の下から17行目、13行目、10行目のHANDはNANDに、10行目のCMOSW型はCMOS型に訂正し、慎んでお詫びいたします。

「職場体験学習」を「奉仕活動」にしないために

産教連常任委員
池上 正道

1 「ボランティア活動など社会奉仕体験活動」が「学校教育法」に加えられた

2001年6月29日の参議院本会議で「学校教育法の一部を改正する法律案」が通過し、学校教育法に「小学校、中学校、高等学校は、ボランティア活動など社会奉仕体験活動、自然体験活動等を体験活動の充実に努めることとする。」が加えられた。1998年12月14日に告示された中学校学習指導要領には「社会奉仕の体験が得られるようにすること」とは書かれていたが、「ボランティア活動など社会奉仕体験活動」という文言はなかった。

2 「ボランティア活動、社会奉仕の体験」は学習指導要領に出ていたが

「ボランティア活動」という文言は、1998年12月に告示された中学校学習指導要領の各所に出ている。

「総則」の「教育課程編成の一般方針」のところで「道徳教育を進めるに当たっては、教師と生徒及び生徒相互の人間関係を深めるとともに、生徒が人間としての生き方についての自覚を深め、家庭や地域社会との連携を図りながら、ボランティア活動や自然体験活動などの豊かな体験を通して生徒の内面に根差した道徳性の育成が図られるよう配慮しなければならない」とあり、「総合的な学習の時間の取り扱い」では「次の事項に配慮するものとする」として「自然体験やボランティア活動などの社会体験、観察、発表や討論、ものづくりや生産活動などの体験的な学習、問題解決的な学習を積極的に取り入れること」とあり、「特別活動」の生徒会活動のところでは「学校生活の充実や発展向上を図る活動、生徒の諸活動についての連絡調整に関する活動、学校行事への協力に関する活動、ボランティア活動などを行うこと」とあり、「学校行事」の

「勤労生産・奉仕的行事」では「勤労の尊さや創造することに喜びを体得し、職業や進路にかかわる啓発的な体験が得られるようにするとともにボランティア活動など社会奉仕の体験が得られるような活動を行うこと」としている。多くの学校で行われているのは「職業や進路にかかわる啓発的な体験が得られるよう活動」として、年に1～2日程度、一斉に事業所などの見学・訪問を行う活動が行われている。多くは「調査活動」であるが、一歩進めて、仕事をさせてもらい、「勤労」（「労働」）の体験をするという実践も行われている。

3 安田実践から「勤労体験学習」の本質を探る

「技術教室」で2回にわたって紹介された三重県員弁郡北勢中学校の安田喜正さんの報告では1986年から、「勤労体験学習」を実施してきたが、2日間、地域の企業や商店、保健所や福祉施設など50数カ所の「職場」に「出勤」し、仕事を体験させてもらう活動を行ってきた。2000年から「ふれあいワーキング」という呼び方をしている。最初は引き受けてくれる事業所を探すことから始め、次第に地域ぐるみの協力が得られるようになってきた。1999年6月実施の例では、主な引受け先と業務内容は次のようになっている。

機械・プラスチック・電子部品の製造業12社30名、伝統産業2軒3名、養鶏2社7名、自動車整備・給油所・変電所・鉄道8社22名、商店・スーパー・小売店10社28名、ゴルフ・ボウリング場2社12名、郵便局2名、保育所・幼稚園8カ所26名、町図書館3名、埋蔵文化財センター3名、病院、養護老人ホーム・障害者福祉施設4カ所22名、消防署8名である。

2000年6月に実施した時の生徒の感想文には、次のようなものがあつた。

「患者さんが『ありがとう』と言ってくれて仕事が楽しくなってきました。どんなに疲れていてもその言葉を聞くとやる気が出てきます（病院へ行った女の子）」「いつも学校に行くのがいやだと思っていたけれど、仕事はもっとえらいということが学べたし（卵卵場へ行った男子）」「仕事のたいへんさ、大切さが分かって、母の仕事が大事だということがわかりました。母が毎日していると思ったらすごいと思いました（ゴルフ場へ行った女子。母がキャディーをしている）」「仕事をしているとき職場の人といろいろ話をした。楽しかった。やっぱりふれあうということは大切なんだなと思った（機械部品製造場へ行った男子）」「『お姉ちゃん』『お姉ちゃん』と言われると自分がすごく必要とされているようですごくうれしかった（保育所へ行った女子）」。

この実践をまとめた安田喜正氏は「今の中学生には『自分も人のために役に

立てるんだ』『地域やまわりの人から頼りにされているんだ』という実践を持たせてやる必要があると思います。家庭の中にその機能が失われているならば、子どもと地域を結びつけてやるのは学校の仕事だと考えたのです。「学校と家庭と塾しか知らない子どもたちに、現実の社会を垣間見せることは必要だと思うのです」と書いている。（「技術教室」誌2001年3月号）こうした実践を行うに当たっては、生徒の自発的意志を尊重し、行きたいところを生徒自身に選ばせることを安田喜正氏は大切にしてきた。安田氏は「人数が集中したところでは、話し合いで譲りあったりして、体験先を決定しています」と書かれている。この「話し合いで譲り合う」「調整」がポイントで、はじめから行く先を指定すると、生徒は「強制的に行かされた」という気持ちが先に立ち、積極性が減殺される。また、「働かせたのならタダ働きでなく賃金を出せ」という生徒も出てくるかも知れない。安田先生は、むしろ、事業所側に迷惑をかけているのと、「賃労働」以前の「労働」そのものを体験させたいということで、記念品程度以上の「報酬」は一切受け取らない、という姿勢を貫いている。生徒にも「アルバイトとは違う」という認識を持たせている。安田氏は「例えばアルバイトのように報酬を受け取っての仕事であれば、まともな仕事ができ当たり前で、きちんとできなければ叱られるのが落ち、ほめられることもなく、ありがたがられることもなく、人に見てもらおうこともないでしょう。ほんの2日程度の体験で、まともな仕事ができるようにと言うほうが無理な注文です。ほめてくれたり、優しくしてくれたりするのは一緒に働いているパートのおばさんたちであり、そのおばさんたちが喜んでくれるから一生懸命に仕事をするということが重要なのです」と書いている。

つまり「奉仕の精神」を体得したというより、子どもは、自分も社会のために役立つ仕事をした、つまり自分が社会的な存在であるということを認識したということである。このような実践は、子どもの発達にとって不可欠である。

ところが「ボランティア活動など社会奉仕体験活動」という枠をはめると、子どもの自主性に基づいて活動内容を選択する努力は後方に退けられ、あらかじめ「働く」スケジュールが作られ、とにかく、職場体験をして「奉仕の精神」を体得させればよい、という方向が出てくる。兵庫県で行われている「トライやるウィーク」の実践では、こうした検証が必要である。今回、社会教育法の一部改正も行われ、「教育委員会の事務に、青少年に対して社会奉仕体験活動、自然体験活動等の体験活動を提供することの事業の実施等の事務を規定する」とあるが、事業所の交渉など、これまで各学校が行ってきたものより楽になるという

意見も出てくる虞おそれはないか。子どもたち自身で調査し、行き先を決めるような活動がなくなり、「割り当て」られる可能性がある。「奉仕」を前面に出すと、どうしてもこういう発想になる。職場体験も「駆り立てられる」ようになると、「苦役」になるおそれがある。もともとボランティア活動とは、自分の意志で進んでかかわっていくものである。それを見落とすと職場体験学習そのものが形骸化してしまう。

4 参議院の審議中に各党に要望書を送る

「奉仕活動」は、もとの案が「社会奉仕体験活動」だったのが、6月12日の文部科学委員会の理事会で民主党が「社会奉仕体験活動」を「ボランティア体験活動」にする修正案を出し、自民党など与党3党が「ボランティア体験活動など社会奉仕体験活動」と再修正して、これが衆議院本会議を通過してしまった。民主党は「ボランティア活動」という言葉が入ったから、これでいいと思ったのか、賛成してしまったようだが、本質的な問題を見誤っていた。

「社会奉仕体験活動」という言葉は「教育改革国民会議」の提言を受けて、入れられたもので、こういう言葉は、これまでの中央教育審議会や教育課程審議会の答申の文章にも出てきたことはない。「社会奉仕体験活動」という言葉が「学校教育法」に入ってしまうと、「ボランティア活動」という言葉が入っていようと、「教育改革国民会議」の主張の「奉仕活動を全員が行なうようにする」、つまり「奉仕活動」の「強制」の土台が出来ることになる。それだけではなく「ボランティア活動など社会奉仕体験活動」という文言自体が日本語として正しくないと思う。「ボランティア活動」は自主的に参加するものであり、「奉仕」は「勤労奉仕」で使ったように強制的に参加させる意味がある。「教育改革国民会議」の提言の文章からも、このことが伺われる。これほど重要なことが、十分な審議を行わずに決められることは許せないと思い、私なりの働きかけを試みた。特に修正案では、自発的な意志を尊重する「ボランティア活動」そのものが歪められることになる。これが法律の文章に書き込まれること自体、大問題である。しかし、この時点では、まだ参議院を通過していないので、私は、個人の名前（立正大学非常勤講師・池上正道）で各党の国会対策委員長宛に要望書を出した。その文章の一部を紹介する。「『奉仕』と『ボランティア』は全く意味の異なる概念です。」「『ボランティア』は自発的な意志が前提であり、『奉仕』は強制的にでも参加させる意味があります。『ボランティア活動など社会奉仕体験活動』という文言自体が日本語として正確でなく、

『学校教育法』を構成する文章としてふさわしくありません。学校教育の特別活動の領域でも「強制」はなじまないものです」として、1969年の指導要領で作られた「必修クラブ」が1989年の指導要領で「実質廃止」、1998年の指導要領で「完全廃止」になった例をあげ、現在も行われている「体験活動」に「強制」が持ち込まれると「『体験活動』の教育的意義が変質します」と書いた。各党に送ったので民主党の関係者も読んでいる筈であるが、大部分の党からの返事は来なかった。ただ、日本共産党の参議院議員の阿部幸代事務所からは返事が来た。

「私どもも同じように考えています。文部科学大臣は『義務づけない』と言いながら、他方では『評価の対象にする』と矛盾した答弁を衆議院段階の質疑で答えていました。そこで15日の参議院本会議で阿部議員は、時間の関係もあり、詳しくは触れていませんが、このような矛盾した答弁は、余りにも無責任であり、自主的自発的に行われるボランティア活動を歪めることになるのではないかと質問しました」とあった。そして6月15日の参議院本会議の「議事速報」を送ってくれた。これを見ると、通学区制度、出席停止、指導力不足教員の処遇問題、大学の「飛び入学」など、多くの問題が同時に出されていて、「奉仕活動」の問題だけに時間のさけない実情もわかったが、阿部議員の質問に対して、小泉総理は通学区制度、出席停止、指導力不足教員の処遇問題には答えたが、奉仕活動については触れず、遠山教子文部科学大臣に答えさせた。遠山氏は「学校に対して教育指導を行うに当たり社会奉仕体験活動などの体験活動の充実に努めることを求めるものでありまして、児童生徒に対して体験活動を義務づけるものではありません」「評価することをもって児童生徒に義務づけることにはならないと考えております。もとより、この場合の評価は点数化を考えるようなものではなくて、むしろプラス面を評価していこうということを考えているところでございます」と答え、これに対して阿部議員は反論に時間がとれなかったようである。もう少し「評価」と「義務づけ」のことで質問して貰えないかと思い、「労働体験は奉仕活動とは無縁」という安田喜正さんの「技術教室」3月号の実践報告をコピーしてFAXで10日夜阿部事務所に送った。「義務づけるものではない」というが「義務づけ」には、どのような例があるか、ということで、改めて「必修クラブ」の例をあげ、確かに「5段階相対評価」はされなかったが、「特別活動の記録」欄が文章で指導要録や内申書に掲載されていて、生徒は拒否することは出来なかった。これは「強制された」ことである。また、安田氏のような実践は子どもの自発的意志を尊重し

て行ったところに成功した原因があり、義務づけられた体験学習は、拒否反応を示す子どもが出ることは間違いなく、「体験学習」の効果も得られない、という私の見解も書いた。今回の国会審議では、「不適格教師問題」「学区撤廃問題」「登校停止問題」などは時間をかけて討議されたが「奉仕活動の強制問題」は、それほど時間をかけていない。また委員会審議はテレビでも放映されず、新聞にも出ない。

結局、6月26日（火）に文部科学委員会の参考人質疑、27日の委員会審議で「飛び入学」に条件をつけるなどの修正はあったが、「奉仕体験活動」のところはそのままで、29日の参議院本会議で可決成立してしまった。

このことを安田氏に伝えると、三重県はすべての中学生に『中学生インターンシップ』を5日間義務づけるという話も出ていたので、これまでのように学校の自主性でできなくなるおそれがあり、困っている、ということであった。兵庫県の「トライやるウィーク」なども、同じような問題が出てくると思われる。

5 遠山文部科学大臣の回答、付帯決議など

2001年6月15日の参議院本会議で、遠山敦子文部科学大臣は、「児童生徒は発達段階や活動内容に応じてその自発性に配慮いたしますとともに、地域の実情に応じてさまざまな活動の場や機会を工夫し、多様な形で行われることが大切であると考えております」とも、答えている。また、衆議院でも参議院でも「学校教育法の一部を改正する法律案に対する付帯決議」が出されているが、参議院の付帯決議には「学校教育における体験活動の施行に当たっては、教育的な意義と見地を踏まえ、知的な探求や社会参加、職業意識の醸成などに資するよう配慮するとともに、児童生徒の発達段階や、活動内容に応じて、児童生徒・保護者等の意向にも十分配慮しながら行うこと。また、体験活動の重要性を踏まえ、実施に必要な諸条件の整備、支援措置を講じること」とある。「職場体験学習」を行っている学校は「社会奉仕体験活動」の「研究協力校」になってほしい、との誘いもかかるであろう。その際に「とにかく勤労体験さえ与えれば」という考えは危険である。それが、教師も一番ラクなのだが、「知的な探究心」を育て、その経験を内面化し、教科学習に繋げることを押さえようではないか。それが、せっかくの「職場体験学習」を「奉仕活動」にしない保障である。

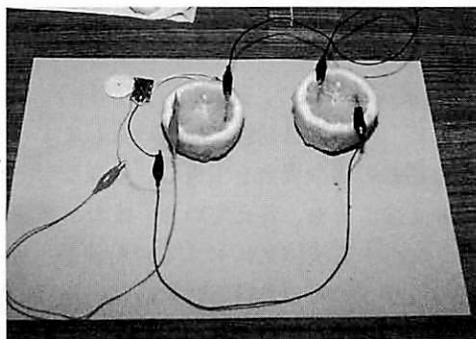
レモン電池を作ろう

東京都総合技術教育センター
前田 平作

【実験のねらい】

今回の実験では、身近な果物であるレモンで電池を作ってみます。この原理は2000年以上前からあるものですが、基本的には現代の乾電池の原理と変わりはありません。レモン電池で電子オルゴールを聞く実験をはじめましょう。

【実験の様子】



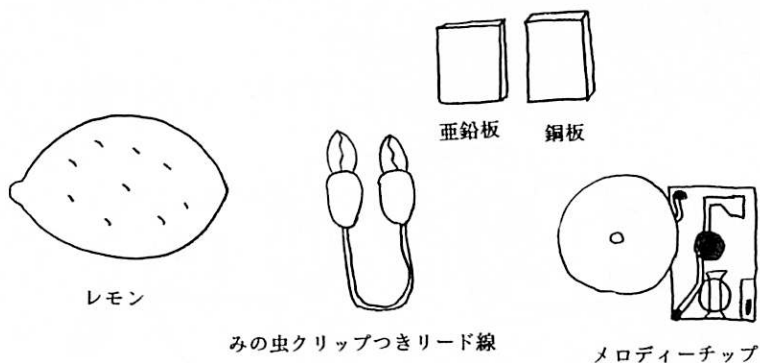
【実験に必要なもの】

今回の実験に必要な材料を下の表にまとめました。メロディーチップは本誌に掲載された「発光ダイオードで電子オルゴールを聞こう」で使用したものと同じものです。

材料・工具	数量
レモン	1個
亜鉛板	4 cm × 2 cm ぐらいのもの 2枚
銅板	4 cm × 2 cm ぐらいのもの 2枚
メロディーチップ	1式
みの虫クリップつきリード線	3本

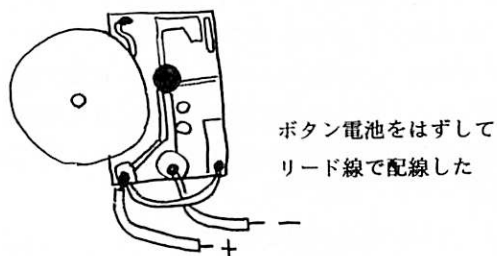
【実験のすすめ方】

①材料・工具を用意する



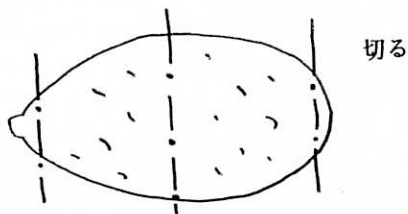
②メロディーチップから電池をはずす

ボタン電池を基板からはずします。このとき、ボタン電池のプラス側とマイナス側の向きを覚えておいてください。ボタン電池を取り外すときにニッパが必要になるかもしれません。



③レモンを2つに切る

レモンの両端を少し切っておくと電極を差し込んだときに安定します。

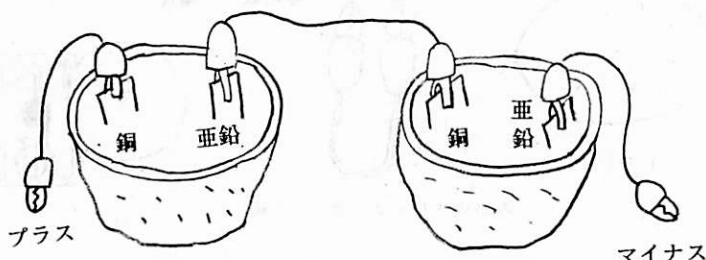


④亜鉛板・銅板を差し込む

一つのレモンに亜鉛板と銅板を1枚ずつ差し込みます。それぞれマイナスとプラスの電極の役割をします。

⑤みの虫クリップつきリード線で配線をする

レモンとメロディーチップをみの虫クリップつきリード線で配線をします。



【なぜレモンが電池になるのか】

普通の乾電池は、簡単にいいますと、2つの電極と電解溶液からできています。電解溶液とはイオンを移動しやすくするための液体です。2種類の金属は金属としての性質（イオン化傾向）が異なるものを使います。下表では、イオン化傾向の大きい金属はマイナス極、小さいものはプラス極として使用します。銅と亜鉛はイオン化傾向の差が大きいので、レモン電池で使用したように電極として使えますが、たとえば、鉄と亜鉛はイオン化傾向の差が小さいので、この2つの金属を電極として使用しても高い電圧が得られず、あまりこの組み合わせは適さないでしょう。

レモン電池では、電極に銅と亜鉛を用いて、レモン汁は電解溶液の役割をしています。レモン汁は酸性（主にクエン酸）なので、亜鉛板から亜鉛イオンが溶け出します。するとともに電気的にバランスの取れていたものが、亜鉛イオンがレモン汁に溶け出すことによって、バランスがくずれます。したがって亜鉛板は電気的にマイナスの性質になります。銅板はこの逆でイオンをもらいプラスの性質になります。これでマイナス極とプラス極ができ、電圧が生じレモンとリード線に電流が流れ電子オルゴールが鳴るわけです。

プラス極になる			マイナス極になる			
小			イオン化傾向			大
金	銀	銅	鉄	亜鉛	アルミニウム	マグネシウム
イオン化傾向						

【実験からの課題】

今度はレモン電池を中心とした電気に関係のある説明をしましょう。まず、半分にしたレモン2個をみの虫クリップつきリード線で直列に接続しました。両端の電圧もしくは電流をテスターで測定してみましょう。また、時間が経過するにつれて電圧もしくは電流はどのように変化するか観察するのもいいでしょう。この場合、デジタルテスターがあると小さな変化も見逃すことがないでしょう。もちろん、テスタのレンジは直流に設定しておきます。

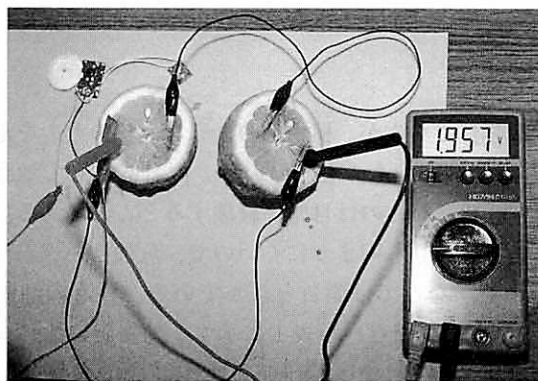


写真2 レモン電池の電圧測定

次に、他の果物や野菜などで亜鉛板と銅板を利用した電極で電圧が生じるか実験するのも楽しいと思います。スイカやメロン、トマトなどで実験してみてください。また、イオン化傾向の差が大きな金属の組み合わせをいろいろ試してみるのもいいでしょう。実は10円玉（銅）と1円玉（アルミニウム）でも原理的には電池ができますが、実験を行なう場合には貨幣を利用するので注意が必要になるかもしれません。ティッシュペーパーに食塩水を染み込ませて何段か積み上げると確かに電圧は発生します。

【古代の電池】

今から2000年以上前にすでに電池は存在していたようです。10cmぐらいの粘土器の内側に薄い銅筒と、その中に鉄棒と電荷を移動させるのに必要な液体を入れ、液体がもれないようにアスファルトで栓をしていたようです。実験によると電圧は1.5Vから2.0Vも発生して、電気めっきに使用していたらしいのです。古代にこのような技術があったとは本当に驚かされます。銅筒の中に入っていた液体は当然なくなりましたが、ワインビネガー（ブドウ酢）を使っていたようです（ブルーバックス「電池の科学」より）。

魚の油は体に良い!?

東京大学大学院農学生命科学研究科
水圏生物工学研究室
落合 芳博

油と脂

両方とも「あぶら」であるが、植物油のような液状のものを油といい、豚脂（ラード）など常温で固形のを脂という。両者あわせて油脂というが、温度を上げれば脂も液状になるのは日常、経験するところである。魚の場合はどうかというと、植物油よりも固まりにくいので、魚油という。油脂は一般には脂肪と呼ばれ、栄養学などでは脂質とよんでいる。種々の油脂が融ける温度（融点）と固まる温度（凝固点）を表1に示す。動物脂に比べ植物油がはるかに固まりにくいことがわ

表1 各種油脂の融点と凝固点（℃）

かる。

魚油の数値が表にはないが、植物油よりさらに固まりにくいと考

オリーブ油	0~6	大豆油	-7~-8
カカオ油	32~39	ヒマワリ油	-16~-18
豚脂	28~48	牛脂	35~50

えてよい。ちなみに、カカオ脂（油ではない）は人間の体温付近で融け出す。チョコレートを口に含んだ時に起きる変化である。

動物の場合、凝固温度は体温と深い関係がある。人や牛、豚、鳥などの恒温（温血）動物の脂は固まりやすく、魚など変温（冷血）動物の油は固まりにくい。温血動物の体温は40℃近くにあるが、魚の体温は概して水温とほぼ等しいから、棲む場所や活動度合によっても異なるものの、0℃付近から、せいぜい30℃位までである。生きるために大事なことは、油脂質が体温の付近で「ほどよく」柔らかく固まっていることである。

油脂の正体

油脂の主成分は中性脂肪とよばれるもので、グリセリン（グリセロール）に脂肪酸が3つ結合した形（トリグリセリド）である（図1）。トリグリセリド

一つひとつの分子は顕微鏡でも見えないくらい小さいものだが、これが無数に集合したものが油脂である。動物でも植物でも、中性脂肪の分子はほぼ同じ構造をもつ。そのほか、量的には

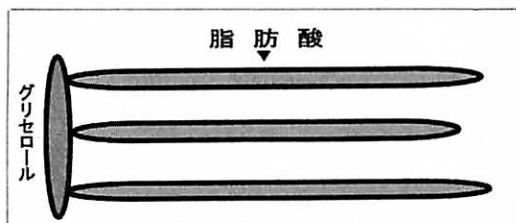


図1 中性脂肪の分子の構造

少ないが、細胞の膜を形成しているのがリン脂質（正確に言うとグリセロリン脂質、すなわちグリセリンに脂肪酸が2つ付き、残りの部分にリンを介して結合するものが1つ）である。このように油脂の中味のかなりの部分は脂肪酸で占められ、脂肪酸の性質がそれぞれの油脂の性質を決めているといえる。お馴染みのコレステロールは脂質の一種で、動物の脂肪にのみ含まれている。

これらの脂質の働きは次のとおりである。中性脂肪は効率の良いエネルギー源となるだけでなく、余分なエネルギーの貯蔵に関わるが、リン脂質やコレステロールは細胞の膜の柔軟性あるいは強度を左右する大切な要素である。カロリー摂り過ぎ（食べ過ぎ）や運動不足で太ってくるのは、消費されずに残ったエネルギーが脂肪という形で蓄積されることによる。脂肪の消費には多量の酸素を必要とするので、蓄積した脂肪の後始末はなかなか厄介だ。

固まる温度が違う訳

それではなぜ、先に述べたような油脂の種類によって固まり方に差があるのかといえば、脂肪酸の種類や構成（脂肪酸組成）が違うからである。脂肪酸に二重結合という部分があるかないか、いくつあるのかで固まりやすさに大きな違いがでてくる（表2）。

この脂肪酸が細胞膜のリン脂質に取り込まれると、当然、膜の固さに差が生じる。具体的にいえば、肉類や乳製品、卵など動物性のものを摂ると膜が柔軟性を欠くようになり、また植物油や魚を摂取すると膜が柔らかくなる。膜の柔軟性が最も影響するのは血管を流れる赤血球である。なぜならこの細胞は体のすみずみの毛細血管にまで行き渡り、最も細い血管となると赤血球の直径よりもさらに細いので、身をすぼめてよじりながら進むことになる。この時、膜が固いと詰まりやすくなってしまいますので、血液の循環に障害が起きてしまう。

脂肪酸の二重結合が多くなると固まりやすくなるのは、なぜだろうか。それは、二重結合のない脂肪酸は図1に示したような直鎖状（真っ直ぐな形）であ

表2 各種油脂の脂肪酸組成（脂肪酸100g当りのグラム数）

	オリーブ油	大豆油	牛 脂	マグロ(トロ)
パルミチン酸(0)	9.9	10.3	25.6	15.5
ステアリン酸(0)	3.2	3.8	17.6	4.9
オレイン酸(1)	75.0	24.3	43.0	20.7
リノール酸(2)	10.4	52.7	3.3	1.5
リノレン酸(3)	0.8	7.9	0.3	0.9
イコサヘンタン酸(5)	—	—	—	6.4
ドコサヘキサエン酸(6)	—	—	—	14.3

「日本食品脂溶性成分表」（1989年）より抜粋。

括弧内の数値は二重結合の数を示す。

るが、二重結合の部分で約15°折れ曲がり、2つで約30°、6つで約90°折れ曲がってしまうことになる（図1では紙面の都合で、二重結合のない真っ直ぐな脂肪酸が描かれている）。キュウリに真っ直ぐなものと曲がりくねったものがあるのによく似ている。真っ直ぐなものはキッチリと箱詰めしやすいが、曲がったものでは容易ではなく、たとえ詰めても隙間だらけとなる。この隙間の多い少ないが、油脂の固まる温度を決めている。二重結合を減らしてやると、脂肪酸は真っ直ぐな形に近づき固まりやすくなる。サラサラの植物油に水素を添加し固めたものがマーガリンであり、バターの模造品として考案された。植物油の加工品だからバターと違ってコレステロールを含まない。ただし、もともと色がついていないのでカロチンなどの色素を加えて見かけを似せている。

ところで脂肪酸の二重結合には大きな欠点がある。それは酸化されやすい（酸素の攻撃を受けやすい）ことである。酸化が進むと、揚げ物油でお馴染みのように、異臭が発生し、色は黒ずみ、ドロドロしてくる。この現象を酸敗とよんでいる。体内で酸化された脂肪酸は一種の活性酸素となり、体内のさまざまな成分を攻撃し始める。ガンが発生したり、老化が促進されたり、厄介なことになる。

魚油で知能アップといわれる所以とは

ちまたにDHA（ドコサヘキサエン酸）入り食品が増えて久しい。魚油にたくさん含まれるこの脂肪酸が記憶力を向上させるという衝撃的なニュースが目ざされ、油のたっぷりこびりついたマグロの目玉が飛ぶように売れたり、DHAを多く含む魚のランキングがなされたり、DHAを逃さない調理法がうんぬんされたりした。カプセル入りの魚油も市販されている。確かに、脳の神経

細胞を活性化する作用はあるようである。しかし、DHAのおかげで成績が向上したり、難関を突破できたという話は聞いたことがない。学習能力の向上効果は、ネズミの一種を迷路に入れて抜け出る時間を比較した実験結果に基づいたものであった。頭を良くするには、やはり頭をよく使うことが一番らしい。受験生のみならず、生涯勉強の精神を忘れずにいたいものである。ところで、DHAには神経の興奮を静める作用もあり、ネズミが迷路から早く抜けられたのは、分かれ道で落ち着いて判断できたためとも考えられる。むしろ、キレやすいといわれる子どもたち（あるいは大人たち）には、こちらの作用のほうが有効なのではあるまいか。また、近視の改善に有効ということで、給食のパンに魚油を練りこんだものを生徒に食べさせて効果を上げた小学校があると聞く。

健康に良いレベル

上に述べたように、DHAは非常に酸化されやすいので摂り過ぎは危険を伴うことを忘れてはならない。あくまでも魚の身を適度に食べることによって摂取を図るべきである。それから、魚油をはじめ油脂の摂り過ぎのもう一つの問題点は、昨今話題の環境ホルモン（ダイオキシンも含む）など、油に溶けやすい成分が凝縮されていることである。マグロのような肉食魚では特に濃縮率が高いので、トロや目玉をたくさん食べることが健康に少なからぬ悪影響を与えると考えるのが妥当だろう。体に良いといわれるものだけでなく、薬でも何でも、少な過ぎれば効果が見られないが、度を越すと毒になることを肝に銘じるべきである。かつて植物油に含まれるリノール酸が健康に良いと騒がれたが、その後摂り過ぎは乳ガンなどの発生率を増加させるという研究結果が出されたことがある。最近では緑黄色野菜に多いベータカロチンが、サプリメントなどで摂り過ぎると肺ガンなどの増加につながるということが分かった。栄養についての知識も、他の分野と同様に早ければ数年間のスパンで逆転することがあるので、流行を追いすぎたり、特定の食品や成分に傾倒することは避けたいものである。平和な世の中では人体実験など行われようもないと考えるのは、いささか早計である。健康食品にとびつく人は身をもって、その有効性あるいは有害性を世に知らしめている。多くの人が体調を損ねたとき、その食品は製造中止となる。この数十年の科学の驚異的な進歩は人類に多大の恩恵とともに不幸をもたらしてきたが、数千年に及ぶ人類の英知の積み重ねは今もなおお色あせることがない。例えば、「腹八分目に医者要らず」が永遠の真理であるように。

歴史上の人物と和菓子 (5)

(株) 虎屋・虎屋文庫
青木 直己

元禄文化

元禄時代という「昭和元禄」という言葉に表わされるように、華やかな印象があります。現実の元禄時代は、江戸時代の初頭から続いてきた経済成長が一つの頂点を迎え、紀伊国屋文左衛門や奈良屋茂左衛門などの豪商が生まれています。

この時代、5代将軍徳川綱吉が発した生類憐みの令は多くの人々に苦難をしていますが、他方綱吉の文教振興政策によって、学問や文化が交流した時代でもありました。こうした時代の雰囲気背景にして、いわゆる元禄文化が花開いています。すでにふれたように現在見られる和菓子は、元禄文化を背景にして、17世紀後期の京都で大成しており、見方を変えれば和菓子は元禄文化の所産とも言えましょう。

井原西鶴が描いた菓子

元禄時代、多くの文化人たちが活躍しています。俳諧や浮世草子の作者として有名な井原西鶴は、多くの作品をのこしています。『好色一代男』(1682)はあまりにも有名ですが、町人の価値観や生き方を描いた『世間胸算用』(1692)や『日本永代蔵』(1688)などの作品もあります。

西鶴は『日本永代蔵』で、富みを求めながら商売に励む商人の失敗や成功を生き生きと描いています。成功をおさめた商人の一人として、途絶えていたコンペイトウの角の製法を復元して、巨利を得た者の紹介もしています。また、『しよんおおかがみ諸艶大鑑』(1684)では、京都の島原での嘉祥喰いの場面が書かれています。

6月16日の嘉祥の日には、朝廷や幕府で菓子を食べる行事があるのですが、庶民も嘉祥喰いと称して、16種もの食べ物を食べています。この作品では、川端道喜の笹粽、二口屋の饅頭とともに虎屋の羊羹が登場していますが、どれも

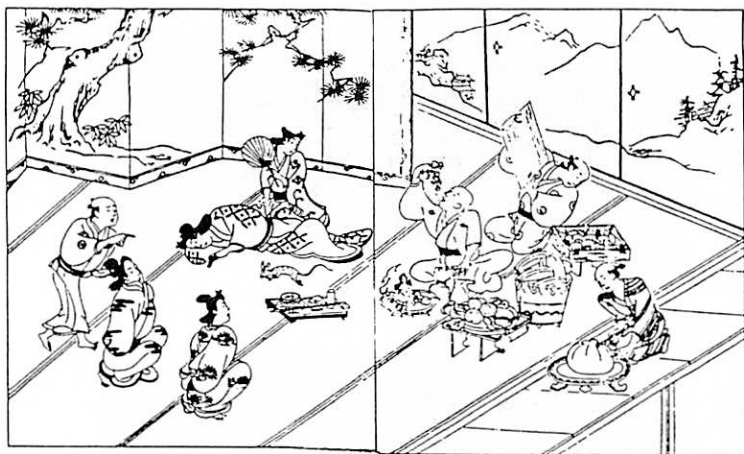


図1 『諸艶大鑑』より

京都を代表する店と菓子です。

この3軒は当時から御所の御用を勤めていた人々で、川端道喜は京都で盛業中、二口屋は後年経営を悪化させて幕末には虎屋に吸収されています。虎屋は明治維新以降、東京にも進出して現在に至っている菓子屋で、私が勤務している店です。

虎屋には江戸時代以来の古文書が残されています。そのなかから歴史上の有名な人達からいただいたご注文をご紹介しますと思います。

尾形光琳

琳派は江戸時代を代表する絵画の流派で、時代を超えて海外でも評価され、その影響は絵画にとどまらず書や工芸の分野などにも及んでいます。俵屋宗達をはじめ多くの芸術家達を生み出していますが、和菓子大成期の元禄時代を代表する作者とえば、尾形光琳と乾山の兄弟でしょう。光琳は絵画だけでなく、弟乾山の陶器の絵付けや蒔絵などにも才能を発揮して、「紅白梅屏風図」かきつばたずびょうぶ「燕子花園屏風」などの傑作を遺しています。

琳派の特徴のひとつに、装飾性と古典文学の影響をうけた王朝趣味があるそうです。なかでも光琳は、王朝の伝統を引いた雅さのなかに、当時の町人の持っていた活気を感じさせられます。当時の菓子の絵図帳を見ていると、同時代に意匠性を増した菓子のデザインにも、光琳の影響があったのではないかと、つい想像をたくましくしてしまいます。また和菓子にも「光琳梅」や「光琳菊」

○元禄8年(1695) <御菓子之畫圖> (虎屋藏)より 25.5×18.0cm

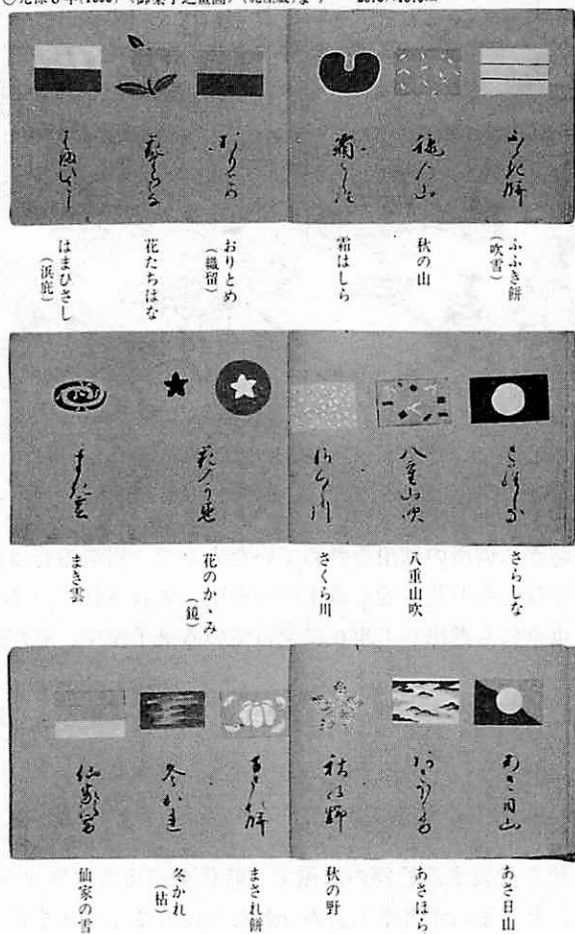


図2 元禄8年『御菓子之畫圖』(虎屋藏)

などのデザインが伝わっています。

虎屋の記録のなかに光琳が登場します。彼を支えた後援者の一人、銀座役人をつとめ、京都を代表する富裕な町人であった中村内蔵助なかむらくらのすけがいます。内蔵助を描いた肖像画は、現存唯一の光琳の人物画ということです。

宝永7年(1710)5月21日、光琳は虎屋に菓子を注文して内蔵助に届けさせています。杉で作った二重の折箱2組に10種ほどのの菓子を詰めてお届けしています。菓子の種類は「色木のミ」「友千鳥」「井野玉川」「松風」など10種ほど

でした。

「色木のミ」は木の葉と木の実をかたどったもの、浜に遊ぶ千鳥を小豆の粒で見立てた「友千鳥」、六玉川の一つ「井野玉川」、堅めのカステラに近い生地
に味噌を塗り、表面に胡麻をまぶした「松風」。これは裏（浦）にはなにもない
ことから「松風ばかりでうらさびしい」からきた菓銘といわれています。こ
うした菓子
の選択にも、光琳の美意識が反映していたのでしょうか。

水戸黄門と吉良上野介

水戸黄門漫遊記で知られる水戸徳川家2代藩主徳川光圀も虎屋に菓子を注文
しています。諸国を巡ったという話はあくまでもフィクションです。事実上の
光圀は、水戸学をおこし大日本史の編纂に着手するなど、文教政策に力を注い
だ人で、江戸と水戸の他に目立った旅行はしていません。隠居とはいえ、徳川
御三家の元当主が勝手気ままな旅など出来るはずもありません。

漫遊記は、大日本史編纂のため佐々木三郎などの学者が、古文書を求めて
全国を調査したことから生まれたのでしょうか。

光圀は尊皇思想の篤い方で、公家にも友人の多い方でした。貞享5年、^{れいげん}靈元
^{じょうこう}上皇が、宮中で能を催された時には、大饅頭100個を献上しています。また元
禄13年（1700）には、友人であった公家^{なかのいんみちしげ}中院通茂の70歳の祝いとして饅頭を
100個贈っています。この饅頭は表面には祝いの意を込めて「ふく寿」と書か
れ、大きさは皮が201.2グラム、餡は161.2グラムという大変大きなものでした。
光圀の友人を思う気持ちが伝わって来るようです。

忠臣蔵といえは日本人の多くが共感を覚える物語で、芝居の他多くの文学作
品にも登場します。色々な苦難を経て主君の仇を晴らす筋立てと、人間模様が
人々を引きつけます。

浅野内匠頭と大石内蔵助が正義の士とすれば、吉良上野介は悪役の最たるも
のでしょう。ただ上野介は領地では、治政に秀でた名君という評価もあるそう
です。高家は室町や鎌倉時代以来の名家が任命され、幕府の外交や礼典を司っ
ていました。そうしたことから上野介も京都を訪れる事がありました。

元禄10年（1697）、將軍の使者として上洛した彼に、伏見宮様よりカステラ、
^{けんぴ}見肥、砂糖櫃、落雁、こぼれ梅の5種類の菓子が贈られました。いったいどの
ような味だったのでしょうか。

参考：虎屋文庫編『歴史上の人物と和菓子展』その2

煉瓦構造物のデザイン（2）

(財)鉄道総合技術研究所
小野田 滋

3 アーチ橋のデザイン

3.1 アーチ橋の種類

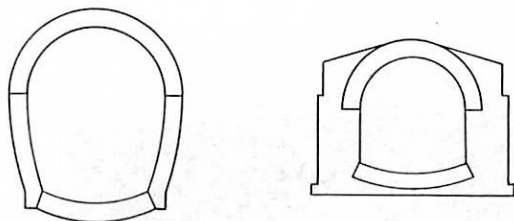
アーチ橋の断面形状は同じアーチ構造物であるトンネルとよく似ているため、しばしば混同して扱われることがありますが、基本的に列車が地山をくぐる場合をトンネル、列車が跨ぐ場合をアーチ橋と区分しています。鉄道分野でアーチ橋と称している構造物は大きく2つの種類に分けられ、アーチ橋自体が独立して存在する高架橋タイプと、盛土の下部に設けられる暗渠（カルバート）タイプとがあります。前者は、基本的に構造物の自重とその上部を通過する列車荷重のみが作用しますが、後者はそれに盛土の土被り荷重が加わるようになります。このため、暗渠タイプはトンネルと高架橋タイプの両方の性格を有する中間的な構造物と言うこともできますが、財産管理上、鉄道では高架橋タイプと暗渠タイプを共に橋梁として一緒に区分しており、また実際の構造物でも両者を厳密に区分することが困難なため、ここではアーチ橋と総称することとしました。



写真1 盛土で被われる工事中のアーチ橋

暗渠タイプのアーチ橋は、地中に空間を設けるといふ点ではトンネルと同じような条件ですが、その施工法を比較すると構造的には全く異なる構造物であることがわかります。つまり、トンネルは、地中を掘削してから周囲を煉瓦やコンクリートで固めて完成するのに対し、暗渠タイプのアーチ橋は写真1に示す旧・関西鉄道大仏線

梅谷付近のアーチ橋のように、構造物を構築してから覆土でこれを埋めるといういわゆる開削工法によって完成する点が大きく異なっています。図1はトンネル



における覆工の構造と暗渠 図1 トンネル(左)とアーチ橋(右)の断面の違い
タイプのアーチ橋の構造を比較したもので、トンネルが一定の巻厚で覆工を巻くのに対し、暗渠タイプは一对の橋台の上にアーチを載せたような構造となっているのが特徴です。

3.2 アーチ橋のバラエティ

写真2は、典型的な高架橋タイプとして、1910(明治43)年にわが国最初の連続式煉瓦アーチ橋による鉄道高架として完成した有楽町付近の高架橋(内幸町橋高架橋)を示したもので、アーチの内部は飲食店や駐車場、倉庫などに活用されています。写真3は暗渠タイプの例として、関西本線加太-柘植間の第165号橋梁を示したもので、盛土の下を道路がくぐっており、その空間を確保するためにアーチ橋が用いられています。関西地方を中心に北陸、長野ではこうした線路の下をくぐるトンネル状の構造物を「まんぼ」「まんぼう」「まんぷう」などといった方言で呼んでいますが、文豪・谷崎潤一郎はこの方言がよほど気に入ったのか、小説「細雪」でも特に念入りの解説を加えた上で文中に登場させています。



写真2 アーチ高架橋の例(内幸町橋高架橋)



写真3 盛土の下のアーチ橋(第165号橋梁)

アーチ橋の断面にはいろいろなものが見られますが、写真4に示す鹿児島本線東郷-東福間間にある径間10.8mの川原橋梁は、欠円

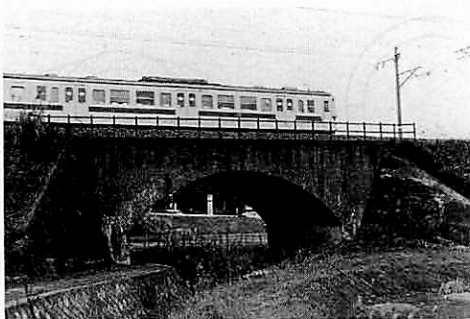


写真4 欠円アーチによる扁平なアーチ橋
(川原橋梁)



写真5 アーチを支える迫受石
(信州往還架道橋)



写真6 迫受石のないアーチ橋
(第四有楽町橋高架橋)

断面を用いることによってアーチの高さをできる限り低く抑え、より長い距離を跨ぐように工夫されたケースです。欠円アーチでは、写真5に示す中央本線竜王-塩崎間の信州往還架道橋のように、アーチに伝達された力を受け止めるために迫受石を用いる場合があるのが大きな特徴です。ちなみに、写真6はないケースとして、有楽町付近の高架橋(第四有楽町橋高架橋)の例を示したものです。

写真7は、近畿日本鉄道吉野線薬水-福神間の薬水拱橋を示したもので、「薬水門」と書かれた扁額や、帯石などに見られる装飾、アーチ橋としては珍しい壁柱など、細部のデザインにいろいろな趣向が凝らされています。また、写真8は草津線貴生川-三雲間の国分橋梁を示したもので、パラペットの部分にこの路線を建設した関西鉄道の社紋が掲げられた大変珍しい例です。

3.3 アーチ橋のデザイン思想

トンネルの記念碑的地位は、その長さを尺度としていたようですが、アーチ橋の場合は人々の視線に晒されるかどうか判断基準のひとつになっていたと考えられます。このことは、鉄道の下を主要街道がくぐるようなアーチ橋に、特別なデザインがしばしば見られることから明らかで、人々の往来が頻繁な場所ではそれにふさわしい意匠が採用されていたようです。

こうした意識は、当時の工事記録などにも述べられており、信越本線横川－軽井沢間の旧・碓氷第六橋梁の場合は「線路ハ山涯ノ最険ナル処ヲ過ギ、国道之ニ沿ヘルヲ以テ橋欄ヲ長クス」とあって、国道の存在を意識して高欄の設計に意を払ったことを明らかにしています。この旧・碓氷第六橋梁では、高欄に珍しいフランス積み煉瓦を採用しており、細かいディテールに対する“こだわり”を理解することができます。

天空に弧を描きながら架かるアーチ橋の造形は、見る者を離さない独特の魅力がありますが、アーチ橋の時代はそれほど長続きせず、鉄桁（トラス橋やプレートガーダーなど）が普及しはじめると急速に衰えてしまいます。煉瓦や

石積みは、基本的に圧縮力によって構造系を維持しますが、その特徴を活かした最も合理的な造形がアーチの形だったのです。このため、アーチの造形は、煉瓦や石積みの衰退とともに衰え、コンクリートの時代になると特別な場合を除いてほとんど用いられなくなってしまったと考えられます。



写真7 装飾性の高いアーチ橋（碓氷拱橋）



写真8 アーチ橋に見られる関西鉄道の社紋（国分橋梁）

ケンブリッジ・ホイップル科学史博物館

松本 栄寿

ケンブリッジと聞くと、数学者藤原正彦氏の『遙かなるケンブリッジ——数学者のイギリス』を思い出してしまう。石畳の学園街、伝統に囲まれた大学町であろう。ロンドンのキングクロス駅から約1時間、あるいは鉄道よりバスのほうが便利かも知れない。ターミナルが中心街に近いからである。かつて多くの日本人研究者が、この大学町で学んだことだろう。

1. ホイップル科学史博物館

1874年に創設されたキャベンディッシュ研究所は物理、化学系の多くの研究者、ノーベル賞受賞者を生み出した。高層ビルも見あたらない中世以来の細い道、石畳の小道をたどると、ケンブリッジ物理化学科付属、ホイップル博物館にたどり着く。



写真1 ケンブリッジ・ホイップル科学史博物館 (右下にホイップルの表示)

ここには、ケンブリッジ大学で近代初頭まで使われた天文、工学、物理などの実験器具、教材などが保存されている。秤、アストロラーベなどの天文観測・地測器具、天球儀・地球儀、分光器などの光学機器、顕微鏡などである。コレクションの多くはケンブリッジにいたホイップル氏の手になる。

館長のジム・ベネット博士から、説明してもらおう。1階は測量につかう器具、アストロラーベなどが並んでいる。その裏側が図書室、研究室である。2階はちょうど「百年前の今」新時代1900年と呼ぶ展示があった。

2. 新時代1900年の展示

臨時展「新時代1900年」の入口には、1900年のパリ万国博覧会会場のグラン・パレの正面の写真が飾られ、そこに当時の大型電気計器が並んでいる。グラン・パレはシャンゼリゼ通りとセーヌ川にはさまれた一角に、博覧会のために新設された長さ500メートル、幅125メートル、高さ40メートルの鉄材造りの大建築である。アストロラーベや、ヤコブスタッフなどの天体観測や測量の「はかる」道具は、ロンドン科学博物館、オックスフォード科学史博物館などにも数多く展示されているが、電気を「はかる」計器の展示は珍しい。

目の前の入口をはいると、いきなり百年前にタイムスリップした感覚にひたる。説明はすべて白い実習着をはおった学生である。やはり現代では考えつかないモノがある。動物の動きを観測しようとした連続写真もある。ふと傍らに体重計のようなものがある。だが、その目盛は見慣れない。ストーンと書かれている。

ベネット館長に聞くと

「いやこれは現代でも使われているんだよ」。

1ストーンとは14ポンド（約6.35キログラム）にあたり、かなり古くから使われている単位で、主に体重の測定に使われるという。私たちには、ストーンと言う表現から、標準の「石・イシ」があってそれが重さの単位になったと早合点してしまう。日本でいえば「貫目目盛の台ばかり」に相当するのだろう。



写真2 「新時代1900年」展示入口

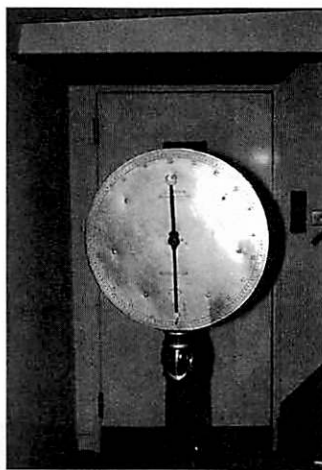


写真3 ストーン目盛の体重計

3. 電気計測器

このホイップル博物館の収蔵品リストの中に、かなりの電気計測器を見ることが出来る。ここには現代の計測器の原型がほとんど含まれていると言ってよい。電流を計るもっとも基本的なガルバノメータ、それを応用して交流波形を観測する電磁オッシログラフ、さらに自動平衡記録計の元祖・カレンダーレコ

ーダなどをいずれも複数台、所蔵している。これらの機器についてはおりおり「はかる世界を訪ねて」で解説していくが、どれもイギリスの精密機器工業の中心であったケンブリッジ科学機器社（CSI）が製作したものである。また、起電器など静電気時代の機器に加え、ライデン瓶も10種類ある。

CSI社は1881年にケンブリッジ大学町に設立された企業で、3人の設立者の一人はチャールス・ダーウインの子息ホーレス・ダーウインである。初期の顧客は大学の理学部が主で、キャベンディッシュ研究所や地質学者が含まれていた。1890年代にはヒュー・ロングホーンカレンダーが研究した、温度測定に使用する自動平衡記録計カレンダー・レコーダー、のちにアイントホーヘンが発明した心電計なども製造していた。いずれも今日の目で見ても名作品である。

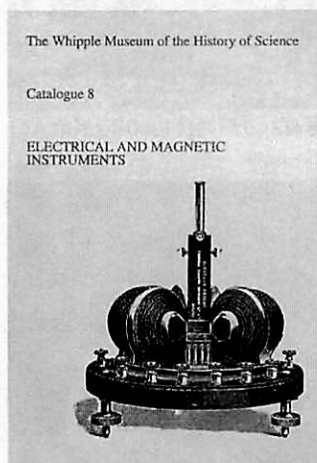


写真4 ホイップ博物館カタログNo.8
「電気および磁気計器」

4. 万国博覧会と電気

19世紀末はパリにおいて万国博覧会が次々に開かれた時期である。万国博覧会は1851年ロンドンのクリスタルパレス（水晶宮）に始まったが、その後パリで1855年、1867年、1889年と連続して開催され、1900年の万博は、これらの頂点でもあった。世界中から5000万人もの人々が訪れたと言われる。この1900年のパリ万国博覧会は、消費者革命の到来の時代でもあった。すでにデパートメント・ストアが出現し新しいショッピングの場となり、映画が大衆娯楽として

登場してきた。これらの革新を支えたのは電気である。電気による大規模な都市の照明を可能にしたのである。万国博覧会のために建てられたグラン・パレの正面は20万個のライトで照らされた。

当時はガス照明はあったが、カフェの電気照明、イルミネーション、エッフェル塔のスポットライトなど、あらゆる方式が1900年の

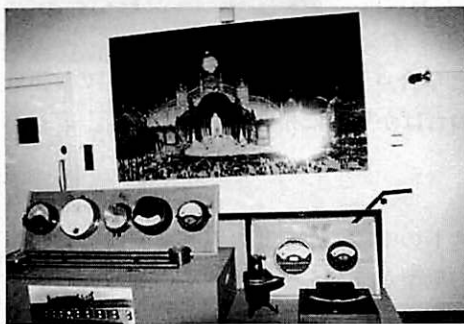


写真5 1900年パリ博物館グラン・パレと電気計器

万国博覧会で初めて大規模に使用された。さらにアール・ヌーボー様式が加わり新しいデザインとともに、20世紀への期待に満ちた新時代の到来であった。動力の面でも電気の登場であった。万国博覧会会場では電気自動車が消防車につかわれ、市内は地下鉄、路面電車、電気鉄道が入り交じる時代であった。博覧会場・オルセー駅間は電機機関車が運行した。ある意味では電気の供給のために配電網の運用が必要になり、電気計器が実地に使われだした時期であった。ホイップル博物館の「1900年の新時代展示」グラン・パレの前は電気計器にとって相応しい展示場所とも言えよう。

狭い館内にまあよくモノを詰め込んだ。迷路のような展示物の間をめぐるツアーである。この前の臨時展示は「物理の帝国」であった。その準備には6名の学生と研究者が取り組んで、英国とドイツの1870年から1920年までの科学・技術の文化面の研究を主にしたテーマを取り上げた。ホイップル博物館には、そういった研究素材があるようである。

初めてケンブリッジを訪れたのは、1994年夏であったが、その時の館長ジム・ベネット氏が、1997年にはオックスフォード科学史博物館の館長の座についた。

所在地：Whipple Museum of the History of Science, Free School Lane, Cambridge, U.K.

文献

- 1) 小泉袈裟勝『度量衡の歴史』コロナ社 (1961)
- 2) Mari E. W. Williams, "The Precision Makers-A History of the Instruments Industry in Britain and France, 1870-1939", Routledge (1994)
- 3) ロザリンド・H・ウィリアムズ著、吉田典子・田村真理訳『夢の消費革命』工作舎 (1996)
- 4) A.ベルトラン・P.カレ著、松本榮寿・小浜清子訳『電気の精とパリ』玉川大学出版部 (1999)

のりかえマップからマンナビへ

森川 圭

福井泰代さん。スタッフ15人の情報ベンチャー企業、ナビット（東京都世田谷区、03-3706-2571）を率る若き女性社長である。オリジナルブランドの「のりかえ便利マップ」をはじめとする交通専門のコンテンツを電鉄会社や出版社などに提供している。



写真1 福井泰代さん

同社のコンセプトは、ずばり「マンナビ」。来るべきマンナビ時代の先駆けとなり、よりスピーディに、より安全に、1人でも多くの人たちの足になることをモットーとする。

マンナビとは、車の進路を指示するカーナビを人に置き換えた造語で、人を目的地にまでナビゲーションするシステムのことだ。近年、携帯電話をはじめとしたモバイル端子の急激な普及により、マンナビの時代が到来しようとしている。駅から駅までだった検索が、駅から目的地まで、さらには現在の地点から目的地ま

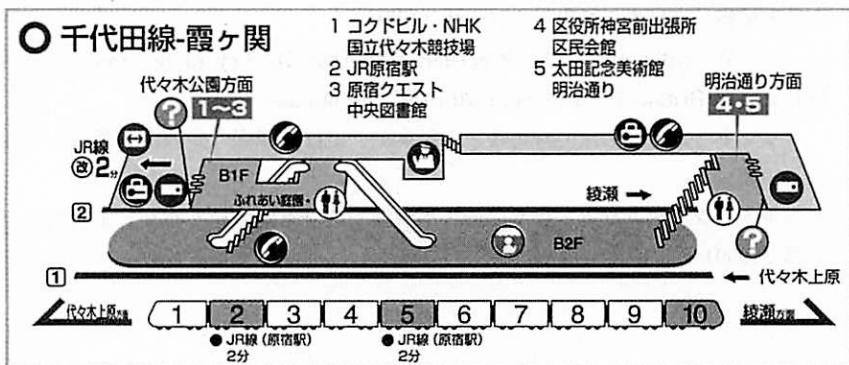


写真2 営団地下鉄・のりかえマップ

での検索へと、急激に進化を続けているのだ。

モバイル端子は「常に持ち歩くものとして」、まさにこのマンナビのニーズにフィットし、位置情報端末やGIS（地図情報システム）を応用することにより、今後爆発的に普及するものとみられている。同社はすでに4年前よりこの分野に特化し、駅、地下街、バス停、空港などの様々な交通コンテンツを保有し、同分野のデファクトスタンダードになるべく、縦横無尽のサービスを展開中である。

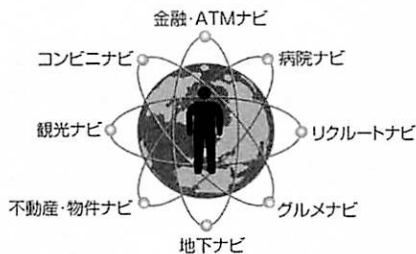


写真3 ナビットのコンセプト

コロンブスの卵

福井さんは大学卒業後、事務機の販売会社に勤務。結婚後、いったんは専業主婦となるが、子どもが生まれると、ベビー用品の発明に夢中になった。もっとも「いろいろ試してみましたが、結局、これといった商品は生まれなかった」（福井さん）という。ところがある日、子どもを連れて駅の階段を上っている時に「のりかえマップ」のアイデアを思いつく。半年間、夫に子どもを託して自ら200駅を徹底的に調査。出来上がった手作りの「マップ」を出版社に売り込んだのが企業家としての出発点となった。

だが、本当の転機はそれから先に訪れた。「のりかえマップは当たったけれど、すぐにあちこちの出版社から類似本が出て、終わってしまうに違いない。乱戦に巻き込まれる前に先手を打つ必要がある」と考えたのである。それからというもの、福井さんは連日、電鉄会社に足を運んだ。公共輸送機関と取引できるようになれば、それ自体が力となる。福井さんの読みはずばりの中し、電鉄会社が門戸を開けて以来、次々と大手企業とのアライアンスにも成功、事業は急展開したのである。

しかし、電鉄会社との取引は一朝一夕にできたものではない。「通常、電鉄会社は生まれたてのベンチャー企業などとは取引しません。例えば、線路を発注した会社が途中で倒産でもしたら大変でしょう。だから、慎重にならざるを得ないんですね。今はIT企業を中心にドッグイヤー(犬の成長が人間の7倍の速さで進むことに例え、時代の変化が速いことを意味する)の時代などと言われていますが、電鉄会社は体質的にタイトルイヤー(暦通りに動くこと)なんで

す」。

結局、通い始めてから取引が生まれるまで、営団地下鉄で2年、JR東日本で3年、私鉄にいたっては4年をかけてようやく実現できたという。時間はかかったものの、多くの電鉄会社と取引できたことについて、福井さんは「私のやっていることがコロンブスの卵だったようなんです。『なるほど、利用者はこんなふうに見ているのか』と、お会いする方のほとんどが好意的に見てくれました。もっとも、『(のりかえマップを見て) こんなものを出されたら、一部の車両だけが混雑してしまう』と困惑される方もいましたが、それはごく一部の方だけでした」と振り返る。

発明家から企業家へ

もう1つの転機は3年前、会社を設立し従業員を採用し始めた頃に訪れた。「のりかえ便利マップ」は紙媒体であり、どちらかという手作り発明品のようなものだ。福井さん自身、当初は発明家を志し、その最初の成功品であったことは間違いない。しかし、その頃から「発明家と企業家は似て非なるものではないか」と考え始めていた。そんなある日、テレビを見ていると、出演中の企業家が、福井さんの悩みにすばり回答を出してくれたのだ。

「木に例えるなら、発明家は1本の木を育てたら、また別の木を育てようとする。これに対し1本の木を育てたら、それを林にし、さらに森にしようとするのが企業家である。1本の木だと、雷雨に打たれて倒れることもあるが、森山にすれば、消滅することはない」。

これの言葉を聞いた福井さんは、以後、いたずらに発明にのめりこむことは止め、企業家として“交通コンテンツ”事業に専念することに決めたという。

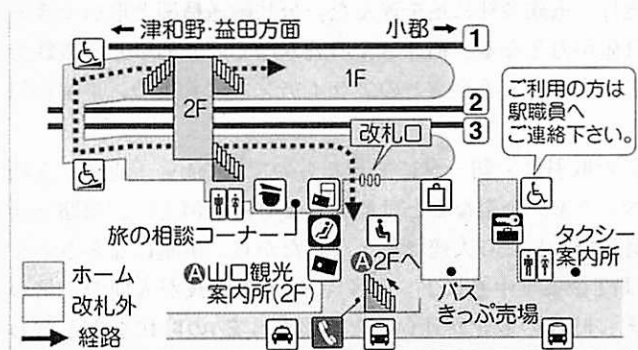


写真4 バリアフリーマップ (携帯端末用)

それら数年、全国の鉄道研究会の学生を動員して作り上げる交通コンテンツは、他の追従をゆるさないと、どこにまで育った。春休みと夏休みを利用して鉄道研究会の学生が足

で稼いできたアナログデータを約300人のSOHOスタッフが一斉にデジタル変換する。「ハイテク時代になんて原始的なことを」と思う人がいたら大間違い。こうした地道な活動の積み重ねが、現実的なシステムを実現する原動力となっているのだ。

株式公開も視野に

福井さんは「マンナビに特化し、携帯の次世代機にどんどん対応させて、コンテンツのデファクトスタンダード（事実上の業界標準）にしていきたい」という。人が足で動く際にこと細かく案内するナビツールの開発は、ここ数年で、紙媒体からデジタルに転換した。

なかでも福井さんが現在もっとも力をいれているのが、マンナビコンテンツの携帯電話向け事業。次世代携帯サービスで実現する立体（3D）画像配信に対応、画像コンテンツに取り組む計画だ。主力商品の交通乗り換え・案内情報をベースに、銀行や病院、不動産、観光など専門分野別コンテンツを強化する。

事業スタイルは、個人を相手にするのではなく、企業や団体に素材を提供するBtoBビジネスに徹する。「今後、ハードウエアはどんどん新しいものが出てくると思います。常に一番よいものに対応できるようにはするけれど、当社では、直接ハードに手を出すことはしません。むしろそうしたハードメーカーとアライアンスを組む」というのが福井さんの考えだ。

「今はまだ、1つひとつの商品は点にすぎませんが、マンナビというコンセプトで一本の筋を通したいと思っています」。

4年前、出版社と取引するために興した有限会社「アイデアママ」は、今や堂々たる情報コンテンツ提供企業に育った。今年1月、「ナビット」に社名変更。大手企業とのアライアンスにも成功を取めつつある。



写真5 携帯用電話マップ

重工業時代の到来と機械工学

青山学院大学名誉教授
三輪 修三

1. 第一次世界大戦、科学技術の総力戦

第一次世界大戦（1914-18）は近代科学技術の粋を集めて、これまでにない新規で残虐な兵器や戦争用の機器を産み出した。1903年に生まれたばかりの飛行機は構造も性能も急速に進歩して戦闘機や爆撃機が現われ、戦線からはるか離れた後方の非戦闘員も不意の空襲におびえるようになった。陸上戦では機関銃は見境なく敵兵を撃ち殺した。イギリス軍がはじめて戦車を前線に投入したとき、ドイツ軍の将兵は見たこともない巨大な怪物を前にして恐怖にさらされた。海上ではドイツのUボート（潜水艦）は大西洋上で連合国軍の艦船を次々と沈め、中立を保っていたアメリカが参戦する引き金となった。化学兵器である毒ガスの悲惨さは言語に絶するものがあり、無線通信は作戦や用兵を機敏にして戦争のしかたを一変させた。これらの新兵器を開発して大量生産するために、どの国も資源と財力、そして人々の知力と労働力のすべてを総動員しなければならなかった。戦争はいまや政府と軍人だけのものではなく、全国民を巻き込んだ総力戦となった。17世紀の科学革命から18世紀の産業革命で得られた近代科学と技術の成果はみな戦争のために注ぎ込まれ、相手国を圧倒するまで徹底的な破壊と殺し合いが繰り返された。人間の英知の結晶であるはずの科学技術が戦争に使われて発展するのを見るのは心が痛み、やりきれない思いがする。でも現実には、第一次世界大戦は歴史上に類をみない、国家の総力をあげた科学技術の戦争だったのである。

2. 科学技術の時代、研究所の設立ブーム

第一次世界大戦はすべての国家に科学技術の時代がきたことを悟らせるものとなった。科学と技術（産業技術）は19世紀までの牧歌的ともいえる科学・技術とはすっかり様変わりしてしまった。19世紀半ばに出現した電気産業や化学

工業のように科学の成果は新しい技術や産業を生みだした。人々はそれまでの見方を逆転して、「技術は科学の応用」とみるようになった。科学と技術は互いに分離しがたい、一つの「科学技術」となったのである。

近代国家では国力の増大と軍備の拡張が至上命令となり、軍事技術と重工業の発達に力を注いだ。どの国も科学技術の振興を国策として、きそって理工系大学やたくさんの技術学校をつくった。理工学研究所の設立ブームも起こった。日本では明治末期から大正中期（1910～1920年代）にかけて研究所があいついで設立された。鉄道技術研究所（明治40年、1907）、理化学研究所（大正6年、1917）、東大航空研究所（大正10年、1921）、海軍技術研究所（大正11年、1922）などはその例で、民間でも三菱造船研究所（大正8年、1919）が東京の駒込に開設された。

これらの研究所では新技術の開発研究だけでなく、基礎科学の研究も行なわれた。科学はもはや真理の探求という「高貴な」目標は失って、新技術を産み出す金の卵となったのである。そして技術の主流は、伝統的な職人の優れたうでのよる工芸的な技術から、科学に基礎をおく工学技術に代わった。

3. 重工業の時代

紡績が中心だった日本の工業も、急速に軽工業から重工業へと比重が移っていった。すでに明治29年（1896）には神奈川の芝浦製作所が東洋一の蒸気機関車をつくっており、明治43年（1910）には日立鉱山から独立して日立製作所が創業、重電機などの生産を始めた。大正3年（1914）には発電用の大型水車も国産化された。大正時代（1912～26）には国産の優れた蒸気機関車8620形や9600形（ともに鉄道マニアには有名な機関車）が国鉄の標準形として大量につくられ、全国にその勇姿を現わした。これら制式（標準として定めた）蒸気機関車の設計と製作は部品の標準化をうながし、国家規格である日本工業規格（JESいまのJISの前身）がつくられるきっかけとなった。昭和10年（1935）、ついに日本の重工業の年間生産額が軽工業のそれを超えた。重工業は製鉄・電力などの資源・エネルギー関係ならび

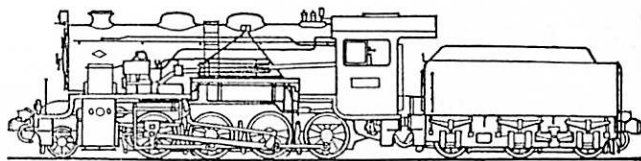


図1 国鉄の9600形蒸気機関車（貨物列車用、大正2年）

に航空機・自動車・艦船などの重機械に関係する産業であって、なかでも機械と艦船の比重が大きく、京浜・中京（名古屋）・阪神・北九州が四大工業地帯として栄えた。

自動車工業、時計やカメラなどの精密工業で本格的な生産が始まったのは昭和初期にさかのぼるが、品質と性能が飛躍的に向上し、生産が拡大してこれらが海外に進出するようになるのは第二次世界大戦後（1945～）のことである。

4. 航空機と航空工学の進歩

第一次大戦から第二次大戦までの期間は、あらゆる方面で科学と技術が急成長した時期である。機械技術と機械工学だけに限っても話題は尽きない。ここでは時代の先端をゆく航空機と航空工学のことだけを述べる。

1903年に発明されたばかりの航空機は第一次大戦で驚くほど進歩して、戦後はいっそうの発展をみた。大戦中の1915年、ドイツのユンカースは全金属製の飛行機をつくった。それまで飛行機の機体は主に木と布でつくられるのがふつうだった。金属製飛行機は十分な構造強度が得られるため、性能はいちじるしく向上した。その裏には強力な航空エンジンの出現があった。航空機と航空エンジンについての工学的研究はこのころからさかんに行われるようになった。プラントルの著書『航空気体力学』（1929）や、ゼンガーの『ロケット航空力学』（1933）は航空工学に関わるものである。彼らの研究成果は翼理論（1902～08）などととともに、航空機やロケットの発展に大きな役割を果たした。最初のジェット推進エンジンは、第二次大戦末期のドイツでV2号（レーダー操縦の誘導弾）として実現した。これらの技術は戦後に宇宙ロケットとして大きく発展する。戦前の日本では、航続距離の世界記録をつくった東大の航研機（1935）と、海軍の零式艦上戦闘機（ゼロ戦、1939）がとくに記念すべきものである。国産初のジェット・エンジン「ネ20」は第二次大戦が終わる直前に試作が完了し、これを搭載したジェット戦闘機「桜花」は1945年8月7日（終戦は同年8月15日）に初飛行を行った。

5. 計測・制御技術の進歩と機械工学

この間、機械はますます大型化・高速化・精密化の一途をたどった。ここで航空機や艦船を操縦し、大形原動機を運転するために自動制御の必要性が急増した。機械で自動制御が意識的に行なわれた最初は18世紀末、ワットの蒸気機関の速度制御（回転速度を一定に保たせること）であった。その後、自動制御

は天体望遠鏡の自動追尾（狙った星の動きに合わせる）に用いられ、20世紀に入ってからは大形船舶の自動操縦が主な対象となった。

機械の自動制御には計測がつきものである。物理量（位

置・速さ・方向・温度など）と機械量（機器の姿勢・運動・動力など）の計測には最新の電気・電子技術が用いられた。1920年以降になるとラジオが普及して、電気通信技術はめざましく発達した。回路技術や電子機器の研究開発も進んで、機械量の電気計測は広い範囲で行われるようになっていた。

機械の自動制御は一般に次のように行われる（図2）。機器の姿勢制御を例にとれば、まず自分の位置や速度を測って目標値とのずれを検出し、両者の間に誤差があればこれを修正して機器を正しい姿勢に戻すように操作する。機器の操作に力があるときは修正動作のための信号を増幅する。だから自動制御装置は少なくとも検出部・増幅部・操作部・フィードバック部から成り、各部では電気・電子装置と機械構造が協力してその任に当たる。自動制御技術と関連機器は第二次大戦中（1939～45）にレーダー技術や自動操縦・自動照準装置などで著しく進歩し、経験的にも学問的にも豊富な知識が蓄えられた。これらの知識と技術が体系化されて計測・制御工学という新しい学問にまとめられるのは戦後になってからである。

【付記】 私たちは常識として、近代日本の機械技術をつくった人々のことや、日本の近代化に貢献した機械にはどんなものがあったかを知っておきたいものである。このことでは、日本機械学会の研究グループがしらべてまとめた良い本があるので、次の2冊を紹介しておく。編著者の前田教授は産業考古学会の元会長、機械技術史の著名な研究者である。

前田清志（編）：日本の機械工学を創った人々。テクノライフ選書、オーム社
平成6年

前田清志（編）：日本の機械遺産。オーム社 平成12年

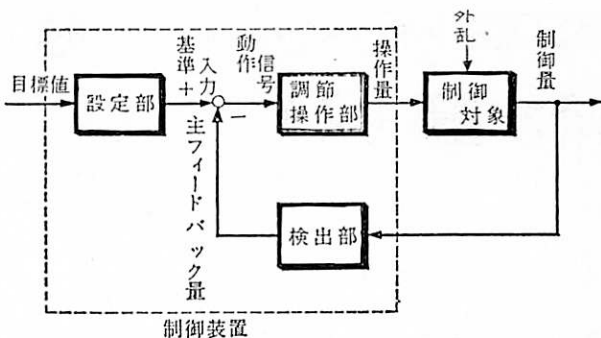


図2 基本的な自動制御回路の構造

降水量（2）

山口大学農学部
山本晴彦

1. 雨の強さと降り方

前回の降水量（1）では、簡易雨量計の作成や降水量の観測方法について説明しました。近年、梅雨前線や台風に伴う豪雨の他にも、都市部ではヒートアイランド現象により発生した積乱雲による短時間に局地的な強い雨に見舞われる現象が頻繁に発生しています。気象庁は、「強い雨」や「激しい雨」以上の雨が降ると予想される場合には大雨注意報や大雨警報を発表して、注意や警戒を呼びかけています。また、2000年9月11日～12日の東海豪雨のように、猛烈

表1 大雨注意報・警報の発表基準

都道府県（区域）	注意報	警報
山口県（全域）		
1時間降水量	30mm	50mm
3時間降水量	50mm	80mm
24時間降水量	100mm	150mm
北海道（石狩・空知・後志支庁）		
1時間降水量	20mm	40mm
3時間降水量	30mm	60mm
24時間降水量	50mm	100mm
鹿児島県（薩摩・大隅地方）		
1時間降水量	30mm	50mm
3時間降水量	60mm	100mm
24時間降水量	100mm	200mm

な雨を観測した場合、「記録的短時間大雨情報」が発表されることがあります。表1には大雨注意報・警報の発表基準を山口県（全域）、北海道（石狩・空知・後志地方）、鹿児島県（薩摩・大隅地方）について比較したものです。北海道の石狩・空知・後志地方では24時間降水量100mmで大雨警報の発表基準となっていますが、鹿児島県の薩摩・大隅地方では100mmは3時間降水量の発表基準に相当しています。このように、雨の多い西南日本、とくに太平洋沿岸で山

地の南斜面に位置する地域では注意報や警報の発表基準となる降水量が多く、反対に北海道の平野部など比較的豪雨の発生が少ない地域では、基準となる降水量が少ないことがわかります。みなさんが住んでいる地方では、大雨注意報や大雨警報の発表基準が何mmなのか、調べてみて下さい。

では、大雨注意報・大雨警報の発表基準の目安の一つである1時間降水量とは、具体的にどの程度の雨の状況を示しているのでしょうか。表2には、気象

表2 この強さの雨が1時間降り続いたと仮定した場合の目安

1時間雨量	予備用語	人の受けるイメージ	人への影響	屋内 (木造住宅を想定)	屋外の様子	車に乗っていて	災害発生状況
10～20mm	やや強い雨	ザーザーと降る	地面からの跳ね返りで足元がぬれる。	雨の音で話し声が聞き取れない	地面一面に水たまりができる		この程度の雨でも長く続く時は注意が必要
20～30mm	強い雨	どしゃ降り				ワイパーを速くしても見づらい	倒溝や下水、小さな川があふれ、小規模の崖崩れが始まる
30～50mm	激しい雨	バケツをひっくり返したように降る	傘をさしていてもぬれる	覆っている人の半数ぐらいが雨に気がつく	道路が川のようになる	高速走行時、車輪と道路の間に水膜が生じブレーキが効かなくなる(ハイドロプレーニング現象)	山崩れ・崖崩れが起きやすくなり危険地帯では避難の準備が必要。都市では下水管から雨水があふれる
50～80mm	非常に激しい雨	滝のように降る(ゴーゴーと降り続く)	傘は全く役に立たなくなる		水しぶきであたり一面が白っぽくなり、視界が悪くなる	車の運転は危険	都市部では地下室や地下街に雨水が流れ込む場合がある。マンホールから水が噴出する。土石流が起こりやすい。多くの災害が発生する。
80mm以上	猛烈な雨	息苦しくなるような圧迫感がある。恐怖を感じる					雨による大規模な災害の発生するおそれが高く、嚴重な警戒が必要

庁が公表している1時間降水量の目安、すなわち「この強さの雨が1時間降り続いたと仮定した場合の目安」を示しています¹⁾。たとえば、1時間降水量が50mmを超えると、傘はまったく役に立たなくなり、車の運転の危険な状況で、山・崖崩れ、土石流などの災害が発生する恐れが強くなります。ただし、表に示した雨量が同じであっても、降り始めからの総雨量の違いや、地形や地質などの違いによって被害の様子は異なることがあります。この表はある雨量が観測された際に通常発生する現象や被害を記述しており、これより大きな被害が発生したり、逆に小さな被害にとどまる場合もあります。また、この表は主に近年発生した被害の事例から作成しており、今後新しい事例が得られたり、表現など実情に合わなくなった場合には、内容を変更することもあります。

2. 降水の局地性

わが国の降水は地形の影響を受けやすく、積乱雲のような対流現象により局地的に豪雨に見舞われることが多いため、降水の分布は非常に複雑です。降水の局地的分布を詳細に把握するため、気象庁ではアメダス観測網により雨量計を約17km四方に1ヶ所の間隔で設置しています。気象庁以外にも、国土交通省、県河川課、市町村役場、消防署、高速道路、鉄道業、電力会社などで、それぞれの業務への利用から降水量の観測が実施されています。

私たちは1997年の台風9号により豪雨災害が発生した山口県北部を対象に、降水資料を収集し、7月27日の降水分布を調べてみました²⁾。図1に示すように、気象庁の4つのアメダス観測地点(図中の●印)ではいずれも日降水量が

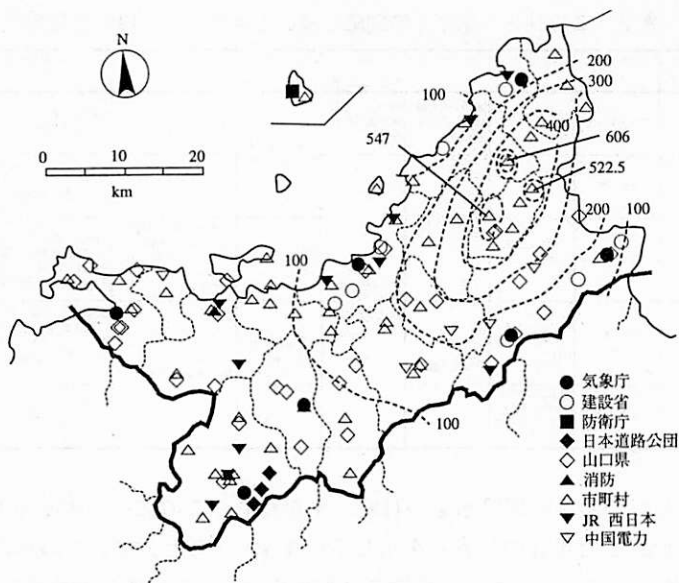


図1 1997年台風9号による山口県北部の7月27日の降水分布 (mm)

200mm以下であるのに対して、4ヶ所の観測地点に囲まれた地域では、北東～南西の楕円状の狭い地域で局地的豪雨が発生しており、日降水量も最大で606mmに達していることがわかります。気象庁では、アメダスデーターを補完するため、降雨レーダーを全国23ヶ所に設置して局地性を示す豪雨を観測しています。ただし、今回の豪雨では降雨レーダーを用いても十分に降雨状況を把握することは難しく、各種機関において観測している地上雨量の重要性があらためて認識されました。

3. 日本と世界の降水記録

次に、日本と世界各地で観測された降水量の記録をみてみましょう。わが国では気象庁で観測された最大10分間降水量、最大1時間降水量、最大日降水量がそれぞれ49.0mm、150.0mm、806.0mmで、気象庁以外の部外機関では最大1時間降水量、最大日降水量がそれぞれ187mm、1114mmを観測しています。

私たちが1997年以降の豪雨について調査した結果、1999年6月29日の福岡豪雨では篠栗（気象庁）で最大1時間降水量105.0mm、2000年9月11日の東海豪雨では東海（気象庁）で最大1時間降水量114.0mmを観測していることがわか

表3 日本と外国における降水記録 (mm)

要素	記録	年月日	場所	備考
日本				
最大10分間降水量(気象官署)	49.0	1946/9/13	足摺岬(高知)	低気圧
最大1時間降水量(部外)	187	1982/7/23	長与(長崎)	前線
最大1時間降水量(気象官署)	150.0	1944/10/17	足摺岬(高知)	前線
最大日降水量(部外)	1,114	1976/9/11	日早(徳島)	台風17号
最大日降水量(気象官署)	806.0	1968/9/26	尾鷲(三重)	前線
最多月降水量(観測所)	3,514	1938/8	大台ヶ原山(奈良)	
最多年降水量(観測所)	8,403以上	1993	えびの(宮崎)	11日欠測あり
外国				
最大1分間降水量	38	1970/11/26	3arot, グアドループ島, フランス	
最大8分間降水量	126	1920/5/25	Fussen, ババイア, ドイツ	47.5°N 10.7°E
最大42分間降水量	305	1947/6/22	Holt, ミズーリ, アメリカ	
最大日降水量	1,870	1952/3/15-16	Cilaos, レユニオン島, フランス	22°S 56°E
最大月降水量	9,300	1861/7	Cherrapunji, インド	26°N 92°E
最大年降水量	26,461	1860/8-1861/7	Cherrapunji, インド	26°N 93°E

りました。また、1997年8月末の南東北³⁾・北関東豪雨では那須湯本浄化センター(那須町)で日最大降水量642mm(27日)、東海豪雨では名古屋市緑土木事業所で最大24時間降水量602.5mmの観測記録があります。世界の記録をみると、インド東部のアッサム地方のチェラプンジ(Cherrapunji)で最大月降水量9300mm、最大年降水量26461mmを観測しており、多雨地帯であるわが国の観測記録の約3倍に相当しています⁴⁾。

(注)

- 1) 気象庁、雨の強さと降り方。http://www.kishou.go.jp/know/yoho/rain.html (2001)
- 2) 山本晴彦・岩谷 潔・鈴木賢士・早川誠而・鈴木義則：山口県北部における各機関の降水量観測の状況と詳細な降水量分布の把握。自然災害科学、19、437-452 (2001)
- 3) 山本晴彦・岩谷 潔・鈴木賢士・早川誠而・鈴木義則：福島県南部から栃木県北部にかけての降水分布からみた1998年8月末豪雨の特徴。自然災害科学、20、(2001)印刷中
- 4) (財)日本気象協会、気象年鑑・2000年版。大蔵省印刷局、244-255 (2001)

熱中症

7-10 タイム

NO 51

熱中症

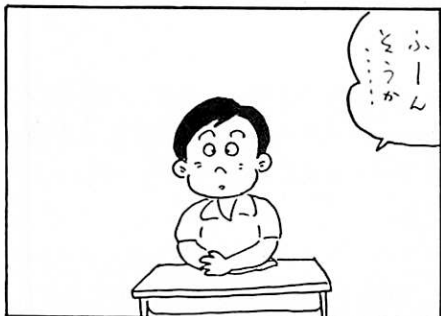


by ごとうたつお

あて



目標達成



遅刻



楽しく入力練習ができる キーボードゲーム for windows

東京都荒川区立第九中学校
飯田 朗

ゲームで覚えるキーボード入力

このソフトを使えば、キーボードホーム入力の方法を教えるのは、技術科の授業でなくても大丈夫である。3種類のゲームで、キー入力を練習することができ、生徒は喜んで練習する。スズキ教育ソフト株式会社のハイパーキューブシリーズのキーボード入力練習用ソフトである。

○×ゲーム(図2)はカタカナ・アルファベット(大文字、小文字)・ローマ字の入力方法が選べる。図にあるように、画面上の子どもが差し出す文字を、キーボードから入力して、正解なら○が出る。画面下のキーボードでは、正しいキーが赤く囲まれるので、それをヒントに入力することもできる。

生徒には、1時間目は100点を目標に、2時間目は200点を目標に練習させた。ホームポジションキーを教えても、なかなか覚えようとしないう生徒も、ゲームをしがら、少しずつ指が動くようになってくる。

F1ゲーム(図3)は、画面上の文字を正しく入力するとレーシングカーが進んでいく。速さを競うゲームなので、焦ってしまう生徒もいる。○×ゲームと組み合わせて、練習に使うのがいいだろう。

もう一つのモンスターゲームはあんまりお勧めしない。ランダムに並んだ文字を入力しながら、画面上のモンスターを退治するゲームである。これだと、生徒はモンスターを倒すことに夢中になり、どうしても指1本で文字を打つようになってしまう。

大人向けのキーボード入力練習用のソフトでは、画面上の悪者や怪獣を打ち殺すものや、殴る蹴るで叩き伏せるものがある。また、やたらと速さを競わせるものもある。ホームポジションキーを徹底的に覚えさせる必要があるのかと疑問を持つ。このソフトで、子どもたちが楽しみながら、なごやかに笑顔で練習できるのはとても良いことである。

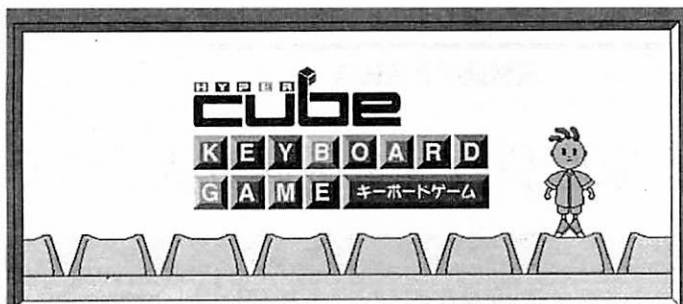


図1 (左)
表紙

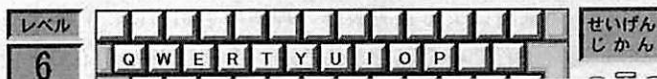
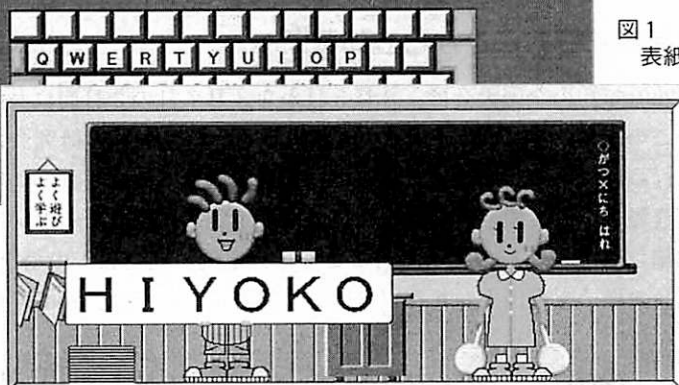


図2 (上)
○×ゲーム



図3 (右)
F1ゲーム

技術教育・家庭科教育全国研究大会にて

[8月定例研究会報告]

会場 オリンピック記念青少年総合センター 8月4日(土) 19:00~20:30

立体を布で包むことから立体裁断へ

本年(2001年)の全国大会は、8月5日から8月7日の3日間にわたって行われた。この全国大会では、例年、「実践講座」という名称の研究会が大会前日の夜に行われている。この実践講座は、大会開催地で活躍されている産教連会員の実践報告を直接聞き、それを今後の研究・実践に役立てるという趣旨のもとに実施されているものである。ここでは、定例研究会報告の場を借りて、この研究会の様子を全国大会報告(全国大会報告については、2001年11月号に特集を組んでいる)より一足先に報告したい。

この日、実践報告をされたのは野本恵美子氏(世田谷区立玉川中学校)である。野本氏は、立体裁断による被服製作の理解の手始めに、立体を布で包むことから始めた。通常は石で布を包むところを、今回はジャガイモを使って布を包んでみた(写真1)。会場にいた参加者にもやってもらった(写真2)。



写真1 立体で布を包む



写真2 布で包む作業をする参加者

手順は次のとおりである。まず、ジャガイモを布で包み、余った部分をピンで留める。次に、布の合わせ目にサインペンで印をつけ、布を開いてみる。

布で包むという作業をとおして、立体を布で包んだときの特徴を頭に入れさせる。この理解をもとに、人体を布で包む場合に応用していく。用意した人台に紙をあて包んでみるが、模造紙のような紙だとうまくいかない。そこで、人台に布をあてて包んでみるとうまくいく（写真3）。人体の曲線部分をうまくカバーするため、ダーツをとって調整することになる。あとはダーツを広げてサインペンで印をつければよい。参加者を代表して、家庭科を担当している若い参加者2人に立体裁断によるエプロンづくりに挑戦してもらった（写真4）。

生徒が立体裁断による被服製作を行う場合、体の上半身を覆うものより下半身を覆うものをつくらせたほうがやりやすいし、立体裁断についての理解が得られやすい。したがって、スカートやパンツのほうが向いている。野本氏の場合は、選択の授業で、スカートを教材に、型紙づくりから行わせているとのことであった。

定例研究会に関する問い合わせや資料請求は下記へお願いしたい。

野 本 勇（麻布学園） 自宅TEL 045-942-0930

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

金 子 政 彦（腰越中学） 自宅TEL 045-895-0241

E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp （金子政彦）



写真3 立体裁断の師範



写真4 エプロンづくりに挑戦

教育科学研究会と長野県民間教育研究団体連絡協議会が合同で8月10日から3日間、長野県上田市で研究集会を開き、622名の参加があった。この「はじめの集い」で「記念対談－地域と文化・子どもたちを考える」というテーマで85歳だという作家で元理論社社長・小宮山量平氏と自らも作家で水上勉氏を父



に持つ窪島誠一郎氏の話聞いた。窪島氏は「信濃デッサン館」「無言館」を経営している。「信濃デッサン館」は、今年で創立23周年目を迎えるが、夭折した画家の作品を集めている。創立5年の「無言館」は戦争で亡くなった画学生の作品を集めている。全く個人経営の美術館というのは全国で2,500館くらいあるうちで、極めて珍しいという。全国で、そのような人の作品が残っているということを知ると、どこにでも飛んで行って、作品の収集に努力する。窪島氏自身は画家ではない。1941年生まれで東京の明大前の芝居小屋で育ったという窪島氏は、戦後の「復興」の中で、若いころは、もっぱら飲み屋で稼ぎまくる生活だった。高度成長の中で、絵を描きたい、とか詩を書きたいとかいう欲望は吹き飛んでしまったと言う。そうして、現在、入館料で経営を続けている。広島原爆資料館くらいになると有料でおかしくないが、各地で行なわれている「平和のための戦争展」などは、資金はカンパで集め、より多くの市民に見てもらうために「入場無料」にしているところが多いが、平和を愛する人々が訪れる「無言館」が入館料だけで経営しているのは注目すべきことである。ところが自分の年齢が還暦に近づくと「あなたが亡くなったら、この

絵はどうするんですか」とはっきり聞いてくる人に窪島氏は接するようになった。単なる「公営化」はいやだ。そこで、大学を作って、学校法人にしてその中に無言館とデッサン館を組み入れてしまおう、と考えた。「無言館」のある塩田平には蚕室を持った農家が61軒ある。この中でリニューア

ル可能な20数軒に水洗トイレなども設備し、これを教室にする。無言館とデッサン館も、この中に組み込んでしまう。「観賞料」をとって芸術に涙ぐむ人を育て、無我夢中で美しいものにかじりつきたくなる心を育てるのだという。1学年100名の4年制の大学にしたい。「放浪科」「自己発見科」もコースとして置く。大学の名前は「信濃浪漫大学」とする。しかし、一つの料の大学を作るのに14億2400万円かかる。ところが、私は、現在、1億8000万円の借金がある。どうしようもないが、どうしようもないという逆境は宝なんです、と語る。ただ、彼の話には、平和運動の団体を「国防婦人会」と類似していると話すなど、平和運動への無理解も感じられる。「真意の誤解と社会運動アレルギーが窪島氏にはあるようだ。社会科学的（政治、歴史、軍事などの）背景を見て、社会的責任を自覚されたい」と、講演者を叱る投書が速報「太郎山」No.7に掲載された。筆者は真下弘征氏だった。これは多くの参加者に共通する違和感であったであろう。また、「生産」と全く無関係な大学づくりでよいのかということには疑問がある。北海道の小樽に大川時夫氏が造りつつある「職人大学」と交流する発想もあってよい。

(池上正道)

- 17日▼世界最大の科学情報社会ISI（本社・米ペンシルバニア）は最近10年間で論文引用数が多い世界の研究機関を分野別に公表。日本では東北大学が材料科学で首位に輝いたほか、東大は物理学で2位、京大も化学で2位などに入った。
- 18日▼韓国国会は日本の歴史教科書問題に関連し、98年に発表した「日韓共同宣言」の破棄を含め、対日関係全般の見直しを韓国政府に促す決議を満場一致にて採択した。
- 21日▼物質・材料研究機関は環境ホルモンを磁性微粒子に吸着させて除去する技術を開発したと発表。
- 25日▼栃木県の下都賀地区教科書採択協議会は「新しい歴史教科書をつくる会」主導による扶桑社版の中学歴史教科書の採択方針を白紙撤回、東京書籍の教科書を採用決定。
- 26日▼東京工業大学の井口家成教授らのグループは、ある種の金属や酸化物を冷やすと電気抵抗がゼロになる超伝導現象を世界で初めて画像化し、英科学誌ネイチャーに発表。
- 27日▼国立教育研究所は学級規模が小・中学生の学習や学校生活に与える影響について調査研究報告書を発表。1クラス20人以下で学んでいる子どもは算数や理科の正答率が比較的高く、勉強への不満が少ないという。
- 27日▼厚生労働省は乳幼児がなめたりすることで内分泌攪乱物質と疑われる化学物質が溶けだす可能性がある2種類の化学物質を玩具等の原料に使わないよう法的規制の方針を決定。
- 1日▼財団法人日本青少年研究所が実施した「新千年生活と意識に関する国際比較調査」で、日本の中・高校生の6割は21世紀に希望を持たず、地位や名誉、社会貢献より楽しく生きることを一番に考えていることが分かった。
- 2日▼警察庁のまとめによると、今年上半期に刑法犯で検挙された少年は6万1414人で前年比2.8%多く、三年ぶりの増加となった。
- 3日▼環境省の検討会（座長・鈴木継美 東大名誉教授）は工業用洗剤の原料として使われる化学物質のノニルフェノールが環境ホルモンであることを科学的に証明、発表した。
- 6日▼国立天文台野辺山の中井直正教授らのグループは、地球から8500万光年の距離にある渦巻銀河IC2560の中心に巨大ブラックホールがあることを確かめたと発表。
- 7日▼東京都教育委員会は臨時会を開き、「新しい歴史教科書をつくる会」主導の扶桑社出版の歴史・公民教科書を養護学校の一部で採用することを正式に決めた。国公立では初めて。
- 10日▼青山学院大学理工学部の秋光純教授らは、永久磁石になるはずがない元素をいくつか組み合わせると磁石にする実験に成功、米科学誌サイエンスに発表した。
- 15日▼朝日新聞社の全国調査によると、「新しい歴史教科書をつくる会」主導で編集された扶桑社版歴史・公民教科書の採択率は全国で1%未満になったことが分かった。（沼口）

『21世紀を拓く教授学』 柴田義松著

四六判 315ページ 3,060円(本体) 明治図書 2001年4月刊

「技術教室」3月号に論文を書かれ、3月10日の研究会でお話をお聞きした柴田義松先生が一番新しい著作である。

「技術教室」は「教授学」とは関係ないのではないかと思われている方にも、読んでいただきたい。「私の教授学研究はデュイ教育学との格闘から始まったといっってよい」と「まえがき」に書かれているが、柴田先生はヴィゴツキーやウシンスキーを我が国に紹介した先達でもある。私自身は、柴田先生の訳された教育思想家の本をそれほど読んでいないので、非常に勉強になった。ウシンスキーはソ連の政権下にいた学者だと誤解していたが、ロシア革命前の、ツアーの政権下で、厳しい情勢の中で、何を教えるべきかを教師たちに訴え続けた人であったことを知った。本書はウシンスキーやヴィゴツキーの教育思想をベースにしなが、日本の民間教育研究運動にも関わってこれ、日本の現実に根ざす教授学研究を創造する仕事を続けられている柴田先生の成果である。

序章「学校知の転換と教授学」では、詰め込み教育を否定し、その解消を図るべきだとする「学び方の転換」要求は政府側からも出され、「新学力観」や「生きる力」が唱えられたが、実を結ばないのはなぜかとして、戦後の「新教育」の問題点から指摘する。そして「人間学」を基礎にした教育課程の総合的研究が欠け

ていたとする。

第I章 教授の技術…教授学の発展では、ヨーロッパにおける教育思想の発展を述べ、教育方法、教育技術の研究における「法則化」運動を批判している。医療技術と教育技術の違いについても触れる。また、戦後の「新教育」における「学習指導」の概念は「態度主義」であると批判している。ここで「体系的な知識と能力」の獲得の重要性を述べ、授業展開における学級集団の意義について述べる。ソ連では学級集団内の矛盾を取り上げることはタブーであったということも述べられている。

第II章の「教育内容構成論」ではデュイの興味論、本能論(ものを作らせればよいとする論)の批判を展開している。「学習は労働である」という主張もなされる。教科の系統性を重視すること、労働体験を学ばせることの必要性もここで説かれる。第三章「学び方学習の理論」では「総合学習」論が登場する。ここでは加藤孝次氏の論を批判している。最後に「基礎・基本の確実な定着」は可能か、として国語の例をあげ問題点を指摘しているが、技術教育については、これに学んで、私たちが展開する責任がある。「ものづくり4段階説」「3要素説」(金子氏)に「体系的な知識と能力の獲得」を加える必要はないのか、ということも提起したい。(池上)

『こども地球白書 2000・2001』 レスター・R・ブラウン：編著 林良博：監修
A5判 200ページ 2,400円（本体） 朔北社 2000年10月31日刊

「21世紀を目の前にして、地球と人類の未来は明るい希望にみちているでしょうか。答は、残念ながら『いいえ』です。未来を明るくものにするには、さまざまな問題を解決しなければなりません。」という書き出しで始まる本書は、こども向けの白書ではあるが、それだけに、分かりやすく簡潔にまとめた環境問題入門書だ。

これから始まる21世紀を希望に満ちたものにするために、20世紀をふり返り、総括をすることから始まる。20世紀が技術進歩の時代であり、そのことを通して環境破壊と自然資源の減少が起こったと、レスター・ブラウンは主張する。この結論は、われわれ技術教育関係者にとって、技術のあり方を鋭く問うものでもあり、極めて重大な指摘でもある。これまで、技術教育、家庭科教育が見落としてきたもの、大事にしなればならなかったものをゆっくり、そして深く、根本的に考えさせてくれる本でもある。

20世紀は人口増加、気温の上昇、地下水位の低下、1人当たりの耕地面積の減少、漁場の崩壊、森林の減少、動植物の絶滅などが激しく起こった世紀であったという。つまり経済的繁栄のための人間活動がこうした現象を引き起こした根本原因だとする。そこから解決のための糸口が導き出されてくる。すなわち21世紀は、経済学ではなく生態学を中心として

社会が動いてゆく必要があること、そしてそのための新しい経済的なシステムが構築される必要が強調される。

しかし、同時に人口増加に歯止めをかけ、化石燃料ではなく太陽からのエネルギーなどを利用した新しいエネルギーの確保、そして環境を破壊しないで、持続的に維持できる政策についてリードする指導力が今日、必要とされていると強調。

レスター・ブラウンはさらに鋭く現状をえぐる。「地球をとりまく環境は、ますますひどくなっています。環境が破壊されていく過程はゆるやかである程度予測できる、と考える楽天的な人々もいますが、そのような考え方では地球環境を救うことはできません」と指摘。熱帯雨林が消失し、そのために動植物への影響が広がってきているという。また、大気中に排出される有害物質の蓄積で思いもかけない環境の変化が生じていることなどが指摘されている。

さらに、人間が食料生産のために利用してきた農業技術である灌漑によって、近年、地下水位が異常に低下していることや食料の分配の偏りによる飢餓や肥満という問題が出てきていることが紹介されている。

人間中心、経済中心の技術や科学がもたらした結果を厳粛に受け止め、反省の一步を踏み出したいものだ。（沼口）

技術教室 11 月号予告 (10月25日発売)

特集▼第50次技術教育・家庭科教育全国研究大会報告

- 記念講演「学びのカリキュラムづくり」 佐藤 学 ●授業実践分科会
●問題別分科会 ものづくり・情報とコンピュータ・家族と家庭生活
環境教育・教育課題・総合学習・子どもの発達・授業研究 ●特別講座 柴田義松・井上高光・亀田真理ほか

(内容が一部変わることがあります)

編集後記

●栽培や食物の実践報告は数多い。今、それらが「総合的学習」の実践としての広がりをみせている。今月号では、総合学習の観点から、実践を特集した。●写真を見ると、子どもたちの表情が生き生きしているのが印象的であるし、教師の意気込みを感じさせる原稿ばかりであったが、紙数の都合で写真や資料を掲載しきれなかった実践もある。●「総合的な学習の時間」「総合的な学習」「総合学習」など、各学校ごとの名称も内容もさまざまである。しかし、学習指導要領の改訂を機会に、積極的な実践を試みている例ばかりである。企画・打ち合わせ・準備など、教師の側の取り組みは、さぞ大変だったろう。読者はさまざまな感想を持ったことと思う。賛否ともども多に議論をしていきたい。●来年度からの学校教育については、国民的な関心呼びつつある。特に社会科の教科書については、大きな話題になった。教育行政が、現場教師

の声を反映できないような採択方式に改悪したにもかかわらず、数多くの良識ある声がいりいな方面からあがって、今回の採択結果になった。今後は、すべての教科書について、国民の意見が尊重されると同時に、教科書を使う学校の教師の意見がもっと尊重されるべきだ。併せて、教育課程についても同様である。また、学校では、生徒が安心して意見表明ができ、尊重されるようにすべきだ。●池上論文で取り上げているが、「ボランティア」「勤労体験」についても、注意が必要だ。押しつけてない、善意の自主的な行動が、無償で行なわれるのがボランティアであろう。それだからこそ、本当のボランティアに参加した生徒の感動は大きい。●産教連主催の第50次技術教育・家庭科教育全国研究大会が無事終了した。中味の濃い講演、特別講座であったし、分科会も充実していた。詳しくは11月号で報告する。(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 10月号 No.591◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2001年10月5日発行

発行者 坂本 尚

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107-8668 東京都港区赤坂7-6-1

電話 編集03-3585-1149 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 飯田 朗

編集委員 池上正道、植村千枝、永島利明、沼口 博、

三浦基弘、向山玉雄

連絡所 〒333-0831 川口市木曾呂285-22 飯田朗方

TEL048-294-3557

印刷・製本所 凸版印刷(株)