



デザインの文化誌 (48)

ヨーヨー



ヨーヨーは古来の東アジアでは武器として使っていたという。ルーツはギリシャ、中国という人もいる。フィリピンではヨーヨーは「おいで、おいで」とか「もどる」という意味である。

16世紀、フィリピンの島々では狩りをするとき、木でできた円盤を紐に結びつけ、獲物に向けて投げた。獲物を捕らえ損ねたときは、紐を手繰り寄せ、再度獲物に挑戦した。

1920年代のはじめ、アメリカのドナルド・ダンカンがフィリピンで見たヨーヨーのデザインを変え、子どものおもちゃにし、たちまち人気を博したという。

蛇足の註: “yo-yo” はあがったり、下がったりするので、米語で「優柔不断の人、(ひとのいうなりになる) 問抜け」の意につかわれる。

(イラスト・水野良太郎、文・友良弘海)



今月のことば

ものづくりで脳を鍛えよう

高知大学教育学部

菊地るみ子

高齢社会を迎えて、痴ほう対策に関する研究が急速に進展している。その成果は高齢者だけでなく、今の子どもたちの教育にとっても役立つ点が多いように思う。そのなかで、新しいことを企画し、注意・集中力、やる気とも関係し、「脳の司令塔」とも呼ばれる前頭前野に関する最先端の研究成果を紹介したい。

まず、単に指先を動かすだけでは、前頭前野は全く活性化しないということ。何かをつくるという目的があって指を動かす場合に、前頭前野は活性化する。便利になった生活では脳の発達にブレーキがかかるという『技術教室』の読者ならば納得の知見が今実証された。音読や計算に続いて「料理づくり」が脳のトレーニングになることが証明されたのである。

「メニューを考える」「材料を切る」「炒める」「盛りつける」という4つの行為のすべてで前頭前野が活性化するということである。親子が会話をしながら一緒に料理をすることも脳の活性化につながるという。ということは、教師の指示によって「単につくらせる」授業ではなく、生徒自らがチャレンジ精神をもって取り組むことが必要であろう。仲間と相談しながら取り組むことは、相手の話を理解し、自分の考えをまとめるという複雑な行為を伴うので、さらに脳を活性化することができる。

私の父は昔気質の頑固オヤジで、すっかりボケてしまっている。彼の人生に「料理をつくる」行為が位置づいていたらと、ふと思う。加えて、仲間と会話ができるコミュニケーション能力があったら、こんな状態にならなかったのではないかと考えてしまう。料理だけでなく、裁縫や編み物でも前頭前野は活性化するという。父には新しいことを提案しても拒否されてしまうのがつらい。

こんな老後にならないように、子ども時代の教育をもう一度考え直そう。

男女共学の技術・家庭科の授業は、脳のトレーニングになる要素がたくさんある。みんなで楽しく脳の活性化になる授業をしよう。

技術教室

JOURNAL OF TECHNICAL EDUCATION
No.629

CONTENTS

2004 **12**

▼ [特集]

ねらいを明確にした一コマの授業

自作教具で発光ダイオードの原理がわかる 谷川 清……………4

ともに学ぶ男女交際の出発点 坂本和代……………10

生徒が自信をつける鍵かけの製作 大内司朗……………16

ゴミ問題で人間関係をトレーニング 高橋加代……………22

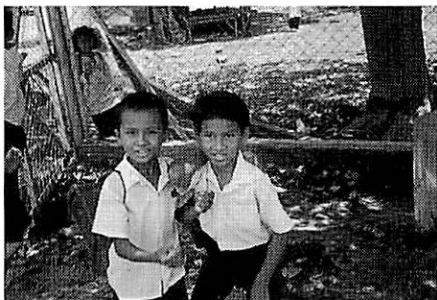
個にあわせたはさみの使い方指導 岩崎和泉……………28

自ら学び、いきいきとした授業をめざして 高橋秀治……………34

食品を選ぶ目を確かなものに 酒井暁美……………40

授業研究

一コマの授業分析とその必要性 鳥海 健・渡辺大輔・岩崎敬道……………46



▼連載

新連載 技術で使えるフリーソフト② フリーソフトの環境に慣れてみよう(下)

石井理恵……………54

水車の文化誌⑤ 水車理論の発展 小林 公……………60

農へのまなざし⑨ 食べものを食べる意味 宇根 豊……………64

資源循環型社会をめざして⑪ 有害重金属のリサイクル(2) 秋山 堯……………68

環境教育の創造②① 炭によるゼロエミッション活動 糸川高德……………72

発明十字路⑦⑥ 女性の声に基づくこだわりの補整下着 森川 圭……………76

でータイム⑧⑥ 韓国通 ごとうたつお……………80

デザインの文化誌④③ ヨーヨー 水野良太郎……………口絵

■産教連研究会報告

教科の発展をねがっての議論を重ねよう 産教連研究部……………82

2004年「技術教室」総目次……………88

■今月のことば

ものづくりで脳を鍛えよう 菊地るみ子……………1

教育時評……………86

月報 技術と教育……………87

図書紹介……………84・85

BOOK……………59・71

ねらいを明確にした 一コマの授業

自作教具で発光ダイオードの原理がわかる

谷川 清

1 発光の原理から学ぶ授業

今日、発光ダイオード（以下、LEDという）は、低消費電力、長寿命、高輝度、小型、軽量など多くの優れた特徴から、電気機器の通電や作動状況の表示灯として使用されています。また、LEDを光源とした商店の看板(写真1)、信号機(写真2)の普及には目覚ましいものがあります。さらには、交通機関の乗

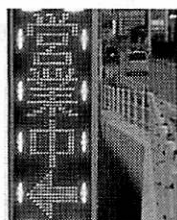


写真1 商店の看板

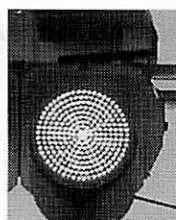


写真2 信号機

り物の案内表示(写真3)など電光文字盤の発光素子として使用されています。

一方、中学校技術・家庭科の教科書には電気部品の一つとしてLEDが取り上げられていますが、その発光原理については全く触れていません。

そこで筆者は、LEDを技術・家庭科の学習内容の一つとして、その発光原理から使用法までの体系的な指導方法を開発し確立しようと研究を進めています¹⁾。

本稿では、生徒にLEDの発光について問題意識を持たせる指導の一試案を述べます。

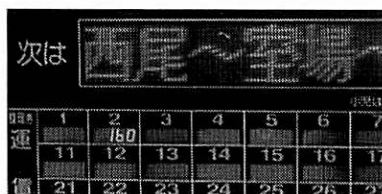


写真3 乗り物の案内表示

2 指導計画（3時間）

- (1) LEDに触れてLEDの発光に関心を持つ ————— 1時間(本時)
- (2) いろいろな方法でLEDの発光の仕方を調べる ————— 1時間
- (3) ステップ集でLEDの発光原理を理解する ————— 1時間

3 自作教具で関心と意欲を喚起—展開の概略

(1) 本時の指導目標

① LEDにはさまざまな形・機能があり、急速な勢いで身近なところで使われていることを認識し、LEDに積極的な関心を持つ。

② LEDは豆電球とは異なる発光をすることに着目し、発光の仕組みを追究しようとする。

(2) 本時の展開の概略と生徒の反応

次のような単元ノートを準備して授業に臨みました。

発光ダイオード (LED) 単元ノート		3年	組	番	氏名																						
発光ダイオードは、電気製品では通電状況や作動状況を示すのに使われています。また、最近では、電車の発車時刻を知らせる電光表示盤の文字の光源、信号機の光源として使われています。下永良橋東の信号機の赤、黄、青、3色とも光源は、発光ダイオードです。 1 身の回りで発光ダイオードが使われているものを書き出そう。 発光ダイオードは「LED」とも言われます。light emitting diode のイニシアルです。 light は「光」、emit は「出す」、diode は「二極の半導体」の意味です。また、di は「二つの」、odo は「道、方向」の意味です。走った距離を表示する自動車の走行距離計を odometer といいます。 まとめると、LEDは、「光を出すダイオード」の意味になります。半導体は電気伝導率が導体と不良導体の中間にある物質で、ゲルマニウムやシリコンが代表的です。 2 豆電球・LEDにそれぞれ電池をつないで、発光しているところをスケッチしてみよう。 <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;">豆電球</td><td style="width: 50%;">LED</td></tr><tr><td colspan="2" style="height: 40px;"></td></tr></table> 気付いたことを書こう 3 教具A～Hについて説明を聞いたり、自分で操作したりして、感想や疑問点などを書こう。 <table border="1" style="width: 100%;"><thead><tr><th>教具</th><th>感 想 ・ 疑 問 点 な ど</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td></td></tr><tr><td>B</td><td></td></tr><tr><td>C</td><td></td></tr><tr><td>D</td><td></td></tr><tr><td>E</td><td></td></tr><tr><td>F</td><td></td></tr><tr><td>G</td><td></td></tr><tr><td>H</td><td></td></tr></tbody></table> 4 LEDの発光の仕組みを理解するために、どのように学習を進めたいと考えますか。						豆電球	LED			教具	感 想 ・ 疑 問 点 な ど	A		B		C		D		E		F		G		H	
豆電球	LED																										
教具	感 想 ・ 疑 問 点 な ど																										
A																											
B																											
C																											
D																											
E																											
F																											
G																											
H																											

身のまわりのLEDについての記述は、ほとんどが「テレビ、ラジカセ」です。「炊飯器、洗濯機、電話」と記入した生徒もいますが、多くの生徒はLEDが身のまわりに使用されていることを認識していないようです。どれがLEDなのかを判断できないからだと考えています。

次に、豆電球とLEDの発光の違いに着目させることをねらって、両者の点灯の様子をスケッチする場面を設け気付いたことを記述させました。生徒の主な記述は次のようです。

＜豆電球について＞

- ・豆電球はガラス管内のフィラメントに電流が流れて熱が出て、その熱が光になっている。
- ・豆電球の光はだいたい色でまぶしい。光がフィラメント全体から四方八方へ出ている。
- ・ガラス管の中が真空になっている。熱をもっている。
- ・電池の＋極と－極を入れ替えても点灯するがLEDはちがう。

＜LEDについて＞

- ・LEDは豆電球より小さくて軽い。
- ・LEDの中心から鋭い光がまっすぐ出ている。
- ・LEDの中にはフィラメントがないが、小さな金属が入っている。
- ・真横から見ると樹脂の中の一点が光っている。触っても熱くない。
- ・LEDの2本のリード線は長さがちがう。
- ・リード線の長い方に乾電池の＋極を、短い方に－極を接続したとき点灯する。逆にすると点灯しない。

これらの記述内容から、豆電球とLEDとでは発光の様子が違うことに着目できたと判断しています。また、LEDの特徴である、①小形、②軽量、③光に指向性があること、④高輝度、⑤熱が光に変化するのではないこと、⑥順方向と逆方向があること、などをつかみとったことが窺えます。

しかし、消費電力についての記述がありません。直流電流計や直流電圧計を使って電圧と電流を測定する場面を設定しなかったからです。消費電力の違いを導き出させるような手だての工夫が必要だと反省しています。

次の段階のねらいは、LEDの発光の仕方に関心をもち、それを進んで調べようとする学習意欲の喚起です。筆者製作の教具(A～F)を使って説明した後、生徒が自由に操作できる時間を設けました。生徒の感想や疑問の主なものは以下のようです。

A、1個のスイッチで、発光色や大きさの違う22個のLED(写真4)、並びに、形状が異なる10個のLED(写真5)を点灯・消灯する教具

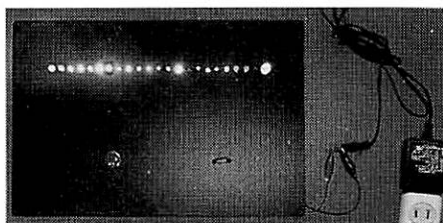


写真4 色や大きさの違うLED

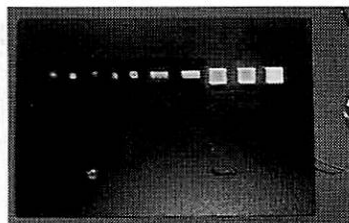


写真5 形が異なるLED

- ・LEDの色がたくさんあることにびっくりした。
- ・どうしていろいろな色ができるのか。
- ・四角のLEDがあり、平面から光が出るのはどうしてか。
- ・細長いLEDは3か所が光っている。

B、1個のスイッチで、赤→青、赤→橙、赤→黄と発光の色が変わる3個のLEDを点灯する教具(写真6)

- ・赤から他の色に変わる。驚いた。
- ・同じLEDでもスイッチ一つで出てくる光の色がちがうのは不思議だ。
- ・2個のLEDが一つになったように見える。
- ・スイッチはどんな仕組みになっているか。
- ・3個のLEDはどこがちがうのか

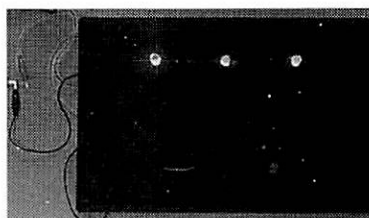


写真6 色が変わるLED

C、2個のスイッチのON/OFFで、発光色が赤、緑、黄と変化するLEDを点灯・消灯する教具(写真7)

- ・色によってLEDの中の光る場所がちがう。赤と緑がまざって黄色が出ている。
- ・一方のスイッチで赤、他のスイッチで緑を発光して、同時に押すと両方が発光すると思う。
- ・線はどのようにつながれているのか。

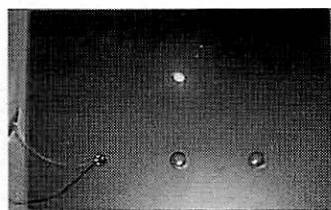
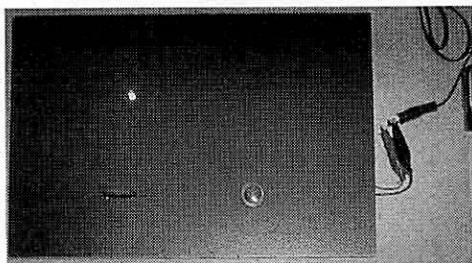


写真7 色が変わるLEDを点灯・消灯

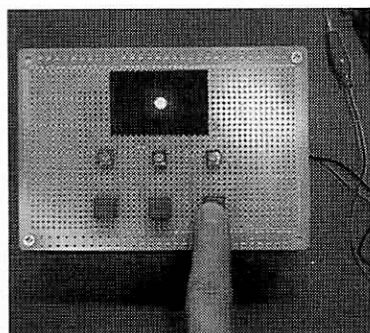
D、1個のスイッチで、赤→緑→青→黄→水色²⁾→ピンク³⁾→白と変化する
1個のLEDを点灯・消灯する教具(写真8)



- ・色が混ざってすごい。
- ・どうして自動的に色が変わるの
だろうか。
- ・LEDの中はどのようになって
いるのか。
- ・色の順番を変えられないか。

写真8 連続して色が変化するLEDを点灯・消灯

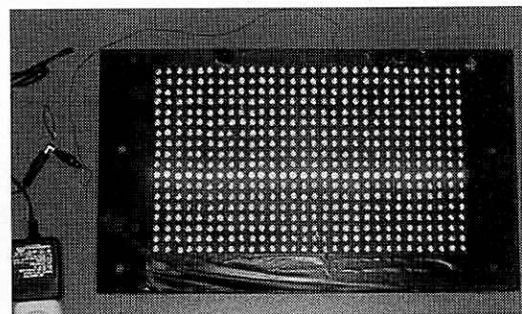
E、バリコンを直列に入れた3つのスイッチを操作して、赤、緑、青、黄、水色²⁾、ピンク³⁾、白色を発光する1個のLEDの教具(写真9)



- ・3つのスイッチを同時に押したとき、きれいな透명한光がすごい。
- ・きれいな光が出てくる。
- ・ぼんやりとした光が出る。
- ・このLEDの中はどんな仕組みになっているか。
- ・バリコンは何か。なぜ入っているのか。
- ・電流はどのように流れているか。
- ・1つのスイッチを押したままバリコンをいじると色が変わるのはなぜか。

写真9 バリコンを入れてLEDを色変化

F、縦18個、横30個のLEDを規則的に配列した電光表示盤(写真10)



- ・一度に30個のLEDが光っている。
- ・横一列を点灯させるときにはLEDを直列につなぐのか。
- ・全部のLEDに抵抗をつけているか。
- ・文字を表示できるか。

写真10 電光表示板の原理を学ぶ

G、6個のLEDを使ったLEDの懐中電灯(市販品・写真11)

- ・LEDは光が軽い感じがする。
- ・斜めから見ると光があまりないが、まっすぐにすると光が強くなっている。
- ・LEDは光に透明感がある。
- ・LEDの懐中電灯の重さは、豆電球のほとんど変わらない。
- ・6個のLEDのうち1個が切れたとき、取り替えができるか。



写真11 LEDの懐中電灯

授業の終わりに、LEDの発光について、どのように学習を進めるとよいかを記述させました。生徒は、①インターネットで調べる、②作っている会社に尋ねる、③参考書で調べる、④分解して中を観察する、と記述しています。LEDの学習に積極的になりつつあると感じます。

4 今後の課題

本時は、自作教具によって生徒がLEDに関心を持ち、その発光原理を追究しようとする意欲の喚起をねらいとした授業です。

筆者は、①いろいろな発光色のLEDを提示したことが生徒の興味・関心を引き付けた、②豆電球とLEDを比較する場面設定により、生徒は両者の発光の仕方は違うことをつかんだ、と考えています。本時の授業のねらいを概ね達成できたと判断していますが、生徒の発光原理に関する問題意識の芽生えは強くないと反省しています。

LEDの指導方法を確立するための課題として、①単元構成と教育計画への位置付け、②LEDの定量的な特性をつかむための教具の製作、③製作題材の開発、④単元ノートの改良を考えています。

- 1) 平成13・15年度は日本学術振興会科学研究助成・奨励研究(B)に、14年度は財団法人 下中記念財団科学研究助成に採択されました。
- 2) 正確にはシアン色です。
- 3) 正確にはマゼンタ色です。

(愛知・西尾市立東部中学校)

特集▶ねらいを明確にした一コマの授業

ともに学ぶ男女交際の出発点

坂本 和代

1 「性の自己決定」をテーマにする

この授業は、2003（平成15）年度に宮崎県立高鍋農業高校で実践したものである。本校では「性に関する教育」を家庭一般（当時）で行っている。生徒は、それらを自然に受け入れているが、他教科の教師には馴染みの薄い学習内容である。しかし一方で、高校生の男女交際の実態や性犯罪の増加などから、正しい性行動についての教育の必要性は高まっている。これは、養護教諭との間で常に話題としていたことであった。そこで、授業の講師として専門家である町の保健師と管理栄養士を依頼した。また準備は、養護教諭と共同で行い、さらに、体育科と3年生担任の理解を得て授業を実践した。

町役場の保健師や管理栄養士と知り合ったのは、2003年度の夏休みに町主催で行われた「母親学級と高校生の交流会」に養護教諭とともに生活科学科の生徒5名を引率して参加したことがきっかけであった。その会では、母親学級の見学や生後6ヵ月の乳児を持つ母親の話を聞いたり、その子を実際に抱いてみたりする体験学習を行った。その後、保健師によりバースコントロールについての性教育が行われた。参加した生徒たちは、その話術と内容に大変感動していた。生徒のその様子に、引率した私たちは、授業にも外部講師として招聘したいと考え、保育分野の中で「性の自己決定」をテーマとした授業を企画した。

2 授業設定理由

本時は、家庭一般の保育分野の導入として「性の自己決定」について2時間連続で行った。授業では、人生設計の実現のために、相手と自分の心身を大切にしなければならないことを学ばせることを目的とした。また、食生活と健康の関係にも配慮した。

○ねらい

性に関する正しい知識の伝達や「望まない妊娠」や「性感染症」の予防教育をとおして、相手の性を尊重したうえでの性行動の自己決定の大切さを認識させる。

○実施上の課題

1. 「異性との相互理解」と「性の自己決定」を関連づけて理解させた。
2. 保健師・管理栄養士との事前の打合わせを十分に行って、授業目的を明確にした。

○対象生徒

3年生 農業科（33名：うち女子6名） 園芸科（37名：うち女子11名）
畜産科（40名：うち女子8名） 生活科学科（40名：女子のみ）
食品化学科（40名：うち女子11名）

3 指導者

外部講師	高鍋町役場	福祉保健課	保健師	関 真理子
	高鍋町役場	福祉保健課	管理栄養士	本部 比呂絵
本校教師	養護教諭			坂田 育
	教科担当	家庭科		坂本 和代

4 授業計画 2時間

「性の自己決定」

- | | | |
|----------------------|-----|------|
| (1) 自分の人生設計と食行動 | 1時間 | (表1) |
| (2) 性行動の自己決定とハッピーライフ | 1時間 | (表1) |

5 ワークシート

- | | |
|-----------------------------|------|
| (1) 正しいダイエット法知ってる？ | (表2) |
| (2) SEX適性テスト | (表3) |
| (3) レッスン1 基礎体温ってなに | |
| (4) レッスン2 コンドームって、どうやって使うの？ | |

5 学習計画 (表1)

時間	学習内容	指導・助言の留意点	備考・準備
導入 20 分	○自分の人生設計について考える。 ・結婚、出産、死の年齢を付箋紙で黒板に示す。 ○異性の身体の仕組みと思春期の身体的特徴を知る。	○人生設計の実現のため、自分はどう生きるべきかを考えるための授業であることを理解させる。 ○基本的な身体の仕組みを理解させる。 ○今の生活が将来の健康に影響する事を理解させる。	8人5班 男女混合でグループを作る。 付箋紙3色 性器モデル 保健師
展開 70 分	○ダイエットと食行動について学ぶ。	○太る原因について知らせる。 ・BMI ・エネルギー所要量 ・ダイエットの弊害 ・高鍋町民の健康	ワークシート1
休憩 10 分			管理栄養士
	○SEX適性テスト ○妊娠 ○性感染症 ○避妊具実習	○性に対する意識と虐待や中絶の関連を考えさせる。 ○基礎体温を知らせる。 ○クラミジアを中心に性感染症の増加について知らせる。 ○女性用、男性用コンドームの実物を示す。 ○男性用コンドームの装着を実習し注意点を理解させる。	シート2 シート3 シート4 コンドーム ペニス模型 保健師
まとめ 10 分	○自分の生活習慣や性行動を見直す。 ○性についての自己決定の大切さを確認する。	○SEX適性テストの正解を解説する。 ○相手の性を尊重して自己の性行動を決定することが、人生設計の実現に繋がることを理解させる。	感想文 保健師 家庭科教師

6 授業の様子

まず、保健師が黒板に100年を1mの線で示した後、生徒たちに3色の付箋紙を1枚ずつ渡して、ピンクに結婚したい年齢、水色に第1子の出産年齢、黄色に死亡する年齢を書くように指示した。

生徒たちは、グループで話しながらか楽しそうに自分の人生設計を決めていった。その後、それぞれが付箋紙を持って黒板の目盛りに合わせて貼っていった。中には、結婚しない生徒や、子どもを持たない生徒がいたが、それは自由とした。そして、「もし、今、子どもができてしまったら、みんなの今後の人生はどうなるだろう？」という問いかけから授業は展開した。

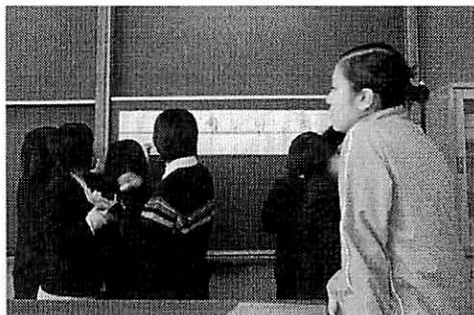


写真1 人生設計

(1) 正しいダイエット法知ってる？(表2)

ワークシート(A4縦シートの項目内容のみ列挙)

1. 自分の適性体重わかる？
2. 脂肪細胞ってなに？
3. なんで太るんだろう？
4. どんな食べ方してる？
5. 「1ヶ月で-5kg!」なんていう記事をどう思う？
6. お菓子・ジュース・カップ麺
7. 焼酎・ビール・ワイン
8. 家庭を持って父親や母親になったとき、何を食べているかなあ…

ダイエットは、男女生徒ともに最大の関心事である。管理栄養士から、普段食べているお菓子やカップ麺のカロリーを示されると生徒は食い入るように見ていた。また、全国と比較して町内の肝臓病罹患者が多いことにも驚いていた。

(2) SEX適性テスト(表3)

ワークシート (例として女子対象の項目のみ列挙:男子は異なる)

1. 月経の記録をつけていない
2. 基礎体温を測ったことがない
3. 自分の性器をきちんと見たことがない
4. 体に自信がないからセックスはしたくない
5. 友だちのセックス経験を聞くとあせってしまう
6. 彼に嫌われたくないから、求められたら応じると思う
7. 避妊は男の子がしてくれるものだと思う
8. 避妊して欲しいなんて恥ずかしくて言えない
9. 避妊について、ちゃんと勉強したことがない
10. 性感染症は、普通の女の子がかかる病気じゃないと思う

休憩を挟んで、2時間目は適性テストから始まった。該当するものに○をつけるのである。男女混合の班で学習しているため、真剣で恥ずかしそうに答えていた。しかしその姿に、私たちは少し安心した。

(3) レッスン1 基礎体温ってなに

(4) レッスン2 コンドームって、どうやって使うの？



写真2 避妊具実習

基礎体温の変化と妊娠の仕組みについて勉強した後は、男女用コンドームを見た。そして、一般的な男性用コンドームの装着の仕方を実習した。保健師の「できるだけ女子がしなさい」という言葉に、生徒は緊張して取り組んでいた。模型を使用して行ったので、男子生徒のほうに困った様子だったが、使い方や管理方法の説明については、興味を持って聞いていた。特に、財布の中に入れては、劣化するのでいけないことを教えられると大変驚いていた。

最後にSEX適性テストの回答をした。テストは○がつくほどマイナスになるのだが、ユーモアに富んだ解説で、生徒の現在の性行動への反省を促すことができた。最後に保健師が、性のトラブルがあったときに公共機関に相談する方法を紹介して授業は終わった。

生徒からは以下のような感想が得られた。

- ・性感染症はこわいものだと思います。講座を続けてください。(女子)
- ・性行為をするときは確実に避妊をしようと思います。(男子)
- ・自分は適性体重のぎりぎりなので運動しようと思った。インスタントはもともと食べない。(男子)
- ・男子は知ってるかも知れないけど女子は知らないことばかりだった。(女子)

また、ほとんどの生徒が「きちんと避妊をして性交を行いたい」と書いていた。しかし、「愛情のある関係で子どもを持ちたい」という意味の文章を書いていたのは、185名中10名(女子9名、男子1名)にとどまった。さらに、人生設計と結びつけて性を考えていたのは、女子の3名のみであった。その一因としては、性教育や実習の印象が強過ぎたことが考えられる。今後は、性を人生の一部と捉えられるような授業の展開に改善することが必要である。

7 学習内容をどう精選するか

この授業は、高鍋町の全面的な協力を得て実現した。また、養護教諭と協力したり、体育科との授業時間のやりとりをしたりすることで授業計画を立てることができた。さらに、企画段階から3年学年会と学校と相談しながら行ってきたため、当日(5回)の授業では、各担任や教頭等の多数の見学者があり、家庭科での学習内容を他教科に理解してもらう機会となった。

今回の経験で最も勉強になったのは、保健師や管理栄養士などの授業の熱意と教具の豊富さであった。事前の打合わせ以上に用意され、その展開のスピードは生徒を2時間集中し続けさせた。ただ、家庭科の授業の一部であるので、今後は内容を精選して、学習項目を絞る必要があると感じる。

私はこの4月より県立本庄高等学校へ異動したが、町との連携で始めたこの授業が今後も本校で引き継がれ、さらに研究されると幸いである。そして、授業を受けて卒業していく生徒たちが、望まない妊娠や感染症によって自己実現を阻まれることがなくなることを願っている。

(宮城・宮城県立本庄高等学校)

特集▶ねらいを明確にした一コマの授業

生徒が自信をつける鍵かけの製作

大内 司朗

1 少ない時数の中で、ものづくりの経験を重視

何でも手に入る便利な生活を手に入れた今、ものづくりが見直されている。生活経験が乏しい子どもたちの現状を鑑みても、ものをつくるという加工経験により、満足感、成就感、充実感を味わわせることは必要だと思う。

あるとき、「先生！ 捨てるなら記念にもらってもいいですか？ 家族に見せたいので」と言われた。授業で使用した試験片を、加工した記念として持って帰るという生徒の言葉に驚いた。何の変哲もない木片や金属片を見た家族は、どんな言葉をかけるのだろうか。その後、作品をつくりながら、材料の特徴や工具の使い方を学習できる授業づくりを考えてみた。

＜ねらい＞・ものづくりは楽しいと実感させる。

・自分にもできたという達成感、成就感を味わわせる。

・経験を積みながら、ものづくりの技能を身につけさせる。

2 製作題材「鍵かけ」を製作しよう

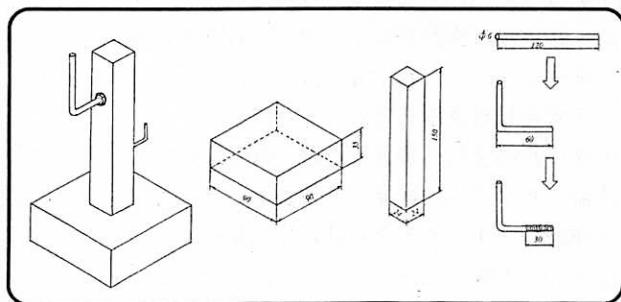


図1 鍵かけの構想図と部品図

「鍵かけ」は、玄関や自分の部屋に置いて、鍵やキーホルダーかけとして使えるものである。材料は、小学校で加工経験があるということから、木材と金属を選択した。また、

使用する工具については、生徒が初めて使用するものも含め、今後の授業で利用するものを中心に考えた。

金属加工の経験として、ねじ切りだけはさせたいと考えていた。機械要素の一つでもあり、生活場面でさまざまな箇所に使用されているねじが、容易に製作できることを体験させたいという理由である。

表 1 材料表

部品名	材質	仕上がり寸法 厚さ×幅×高さ(mm)	数量
柱	パイン材	24×24×150	1
台	パイン材	35×90×90	1
かぎ手	真鍮丸棒	φ6×120	1
その他の材料	ナットM6: 2個, 座金: 2個, ヒートン: 1個, 木ねじ: 1個, 紙やすり180番		

表 2 工程表

作業工程	使用する工具
① 木材を切断する	さしがね, 両刃のこぎり
② 木材を削る	木工やすり, 紙やすり
③ 木材に穴をあける	卓上ボール盤
④ 金属を切断する	金切り弓のこ, 万力
⑤ 金属を削る	金工やすり
⑥ 金属を90°に曲げる	鉄パイプ, 木づち, 万力, 直角定規
⑦ 金属にねじを切る	ダイス, ダイス回し, 万力
⑧ 組み立て, 仕上げ	ドライバ, ペンチ, 四つ目ぎり

3 技能の定着をめざし計画をたてる

鍵かけの製作では、材料の性質を理解させ、工具の適切な使用法を習得させることで、生徒が安全に作業に取り組みながらものづくりに対する意欲を高められる題材と位置づけた。材料の加工法の学習として、グループ活動による調べ学習を取り入れた。調べたことをわかりやすくまとめて発表することは容易ではないが、生徒自らが問題意識を持ちながら調べたことを他の生徒に伝えることは、生徒一人ひとりが自信を持つことにつながる。

そしてその自信が工具の適切な使用法の習得を容易にし、鍵かけを完成させる喜びにつながっていくと考えた。さらに発展して「もっとつくってみたい」「もっと難しいものに挑戦してみたい」という意欲が、生徒の気持ちの中には

ぐくまれることを期待した。

表3 題材の指導計画

題材	時数	時間	指導内容	指導項目及び指導事項
3 材料の使われ方を調べよう ～鍵かけの製作～	9	1	材料の性質	A (2) イ
		2	機械や工具の使い方と特徴 (機器の安全な取り扱い)	A (3) ア A (4) ア、イ
		1	木材の切断・削り	A (3) ア、イ
		1	木材の穴あけ	A (3) ア、イ
		1	金属の切断・削り	A (3) ア、イ
		1	金属の曲げ・ねじきり	A (3) ア、イ
		1	組立	A (3) イ
		1	仕上げ・反省	A (3) イ

また、自己評価カード活用の工夫として、毎時間記入している生徒個人の目標設定や理解状況を把握し、教師は修正をうながしたり励ましやアドバイスを与えることで個別指導を補う役割を果たし、少ない時数を有効に活用したいと考えた。

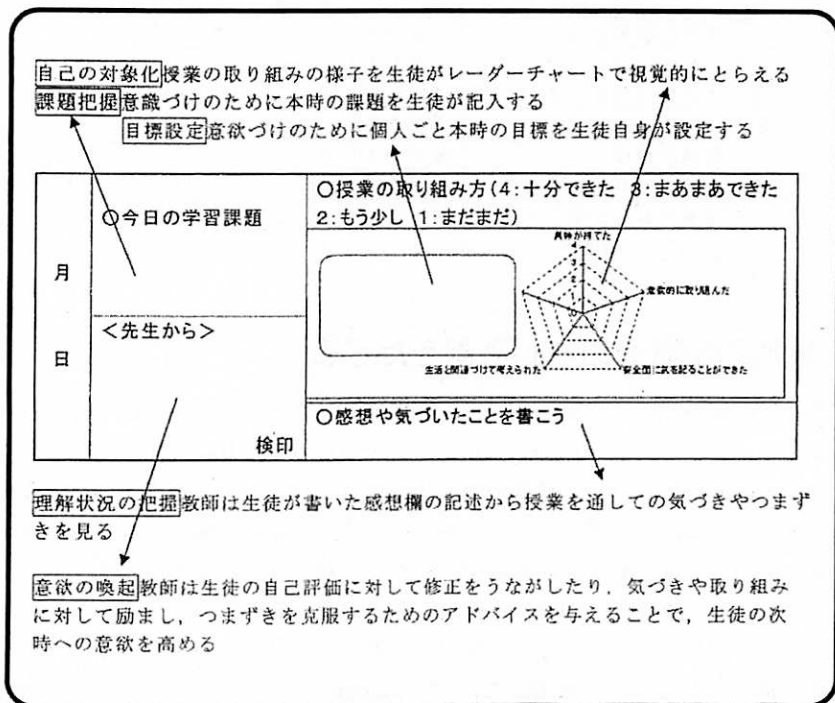


図2 自己評価カード活用例

4 生徒を伸ばす「自分にもできた」という気持ち

「技術とものづくり」では、ものづくりに関する知識や技能、問題を解決するための計画を立てる力、問題解決に必要な情報を収集し選択整理し活用する力、学習の手順を主体的に判断し学習に推進していく力が求められている。また、安全に作業する姿勢をはぐくみ、材料や資源、環境に関して身近な問題として取り上げ考えさせる必要がある。

本題材での工具の使い方に関する調べ学習を通して、学び合いの場をつくり生徒一人ひとりが問題解決に向けて、見通しを持って学習に取り組むことができるよう支援することが重要だと考えた。また、工具の使い方について要点の集約（パワーポイント、OHP、模造紙、新聞などを使った発表）、演示ビデオの作成を通して、「鍵かけ」を完成させ「自分にもできた」という達成感を味わわせたい。さらに他の生徒の前で発表し、自分たちの学習の成果を発表することで、コミュニケーション能力を養わせたい。しかし、たとえすべての生徒が達成感を味わうことができなくても、これがきっかけとなり、他の学習活動や日常生活の中で何かを見い出していくことを期待した。

発表グループはサポート役となり、作業が難しそうな級友の手伝いをするよう指導している。恥ずかしがりながらも、お互いに教え合うことで、正しい工具の使い方を理解し、作業への取組みも意欲的に感じられた。

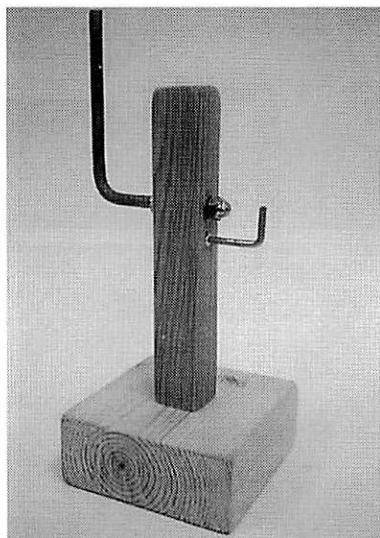


写真1 鍵かけ完成作品例



写真2 穴あけ作業の様子

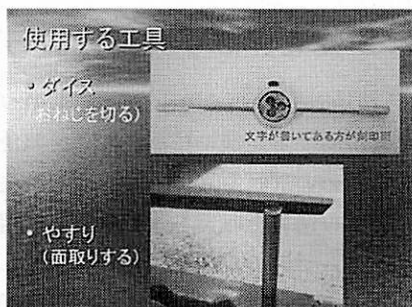
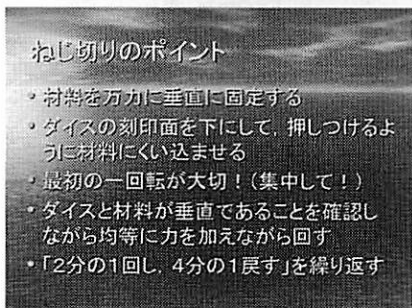
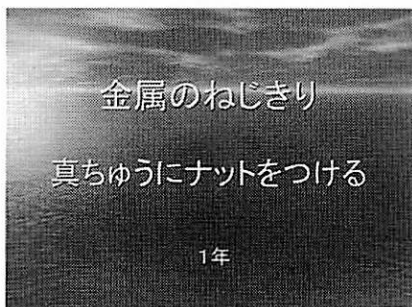


図3 パワーポイント発表資料例「ねじり」(生徒作品)

5 家族からの励まし

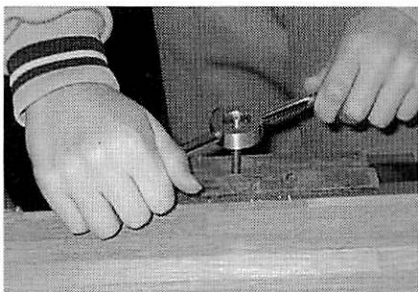


写真3 ねじ切り作業の様子

みんなで使えそうだね、結構器用なんだね、上手にできてるよ、大事にするんだよね……」と家族に言われたことがうれしかったと書いている生徒が多く見受けられた。このようなやさしい言葉をかけてくれた保護者に、ありがたいと感謝している。

褒められることは誰でもうれしいものである。努力してつくりあげたものであればなおのこと、どんな言葉をかけてあげられるか大きな意味を持つと思っている。教科担任やクラス担任に作品の出来映えや工夫した点を褒められるのもうれしいだろうが、家族であれば感じ方やうれしさの度合いはさらに大きい。製作後の感想からも、「役に立ついいものをつくったね、家族み

たとえ、ものづくりが苦手だとしても自分がつくったものだからこそ、またがんばったからこそ、愛着がわき、自分だけのオリジナル作品を大切に扱おうとする気持ちが芽生えてくるような気がする。また、家族の温かい励ましを得ながら、生活場面で活用することではじめて製作品としての価値が高まり、製作者である生徒の満足感、成就感さらには自信となり、この経験がものづくりの技能の習得につながっていくのではないだろうか。

6 今後の実践に向けての課題

「鍵かけ」の製作後しばらくして、授業でつくった作品を家庭に持ち帰り、実際に活用しているかどうかという調査を行った。

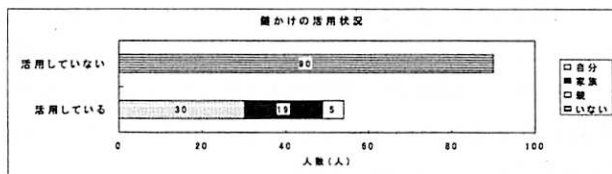


図4 作品の活用状況調査結果

約40%の生徒が本人や家族が活用しているという結果を得た。意外に少ないことが残念であった。作品を完成させるまでの過程で、生徒が何を感じ取り何を学ぶかは大きな課題である。作品を家庭に持ち帰り活用することも、ものづくりの大事な要素だと考えさせられる調査結果であった。

7 生活に活用できる力をつける

これまで小学校や家庭において、ものづくりの経験がありながらも安全に工具を使えない生徒、最後まで作品を完成できない生徒が気にかかっている。決して生徒が不器用なのではなく、経験不足や機会不足が一番の理由ではないだろうか。そのチャンスを増やすことが技術・家庭科の担うところではないかと感じることもさえる。しかし、ものづくりが単に材料を組み立てる活動だけであってはならない。私は技術とものづくりの学習を通して、自ら問題意識を持ち、学習や体験を通して得られた知識や技能を、生活に活用できる生徒をはぐくむことを目指していきたい。

最後に、ここで紹介した「鍵かけ」は、昨年度の全国中学校技術・家庭科研究大会宮城大会で紹介したものです。諸先生方の実践のご参考になれば幸いです。
(宮城・仙台市立五橋中学校)

特集▶ねらいを明確にした一コマの授業

ゴミ問題で人間関係をトレーニング

高橋 加代

1 生徒の人間関係を豊かにしたい

家庭科の学習内容は奥が深く、指導者としても勉強のし甲斐がある。しかし、私が学んだことを生徒にしゃべるだけの一方的な授業に陥りやすく、常々そこから脱却したいと考えている。同時に、授業の中では自分が語り、仲間の話を聞き、学びあう場面を大事にしたいと思っている。しかし、話合いの場面で、自分の意見が言えなかったり、話合いに加われなかったりする生徒もおり、意図した活動場面にならないことがある。そこで、人間関係トレーニングを取り入れた学習過程を組んでみた。

参考にしたのは株式会社プレスタイム出版「クリエイティブスクール」の中の「匠の里」というエクササイズであり、その手法をアレンジして授業に取り入れたものが以下の実践である。

まず、与えられた「情報カード」を班内でトランプのように配布する。そのカードには、班内で問題を解決するための情報が書いてある。自分のもらったカードは、人に見せてはいけないというのがルールであり、必ず自分の口でその情報を班員に伝えなければならない。すると、普段の話合いでは発言しない生徒も発言せざるを得ない状況におかれる。同時に、発言したくともなかなかできない生徒にとっては、みんなの役に立つ情報を、自信を持って言える場面でもある。一方で、誰の意見も大切に聞かねばならない場面ともいえる。ゲーム的な要素を取り込みながら、話合いの際に大切な意見を言える、聞いてもらえる雰囲気を経験させることを目的に、取り入れてみた。次に紹介するのは1つの題材の中で、2回取り入れたうちの1つの実践である。

2 題材：分別の匠への道（消費生活と環境）

1 目標

- (1) 自分の暮らしをふり返る。
- (2) 自分の暮らす町のごみ処理と分別の方法とを知る。
- (3) ごみを減らすために自分ができることを考える。

2 学習過程 太字：人間関係トレーニングを取り入れた場面に使用したもの

	学習内容	準備するもの	時数
1	オリエンテーション トイレットペーパーから環境について考え、自分の暮らしをふり返る。	学習プリント 古紙100%とパルプ100%のトイレットペーパー	1
2	分別の匠への道 新庄のごみ分別について考えることを通して分別の方法やごみ処理の仕組みについて知る。	・ごみサンプル60点 ・分別用のかご ・分別の匠への道（プリント） ・情報カード1・分別用大判用紙・分別の匠への道 指示書	2 本時 1/2 実践①
3	新しい焼却炉について考えることを通してごみ減量について自分にできることを考える。	・情報カード2	1 実践②

3 本時の流れ

学習活動	指導者の支援	教具他
1. 本時の学習活動について知る。 話し合い活動を行うことを知る。 (5分)	ねらいと進め方の説明をする。	ねらい 1 ごみの分別を話し合っ て考える。 2 互いに協力する体験を する。 3 グループで活動してい る時の自分の動きに目 を向ける。

資料①

分別の匠への道 指示書

今、グループのメンバーが分別のための情報を持ってきました。

あなた方の仕事は、グループとしてある問題を解決することです。そのために必要な情報はあなた方に配られる情報カードの中にすべてあります。

【ルール】

- 各自が持っている情報は、声を出して言葉で伝えてください。
- 他の人の情報カードをのぞきこんで見たり、自分の情報カードを他の人に渡したり、見せたりすることはしないで下さい。
- また、情報をそのまま書き写して一覧表にするようなことはしないで下さい。
- 各グループに配られている模造紙には、それぞれが出し合う情報を絵や単語などで書いて、グループの問題解決のために役立ててください。
- 情報カードの内容をまとめたものを次の時間に配布するので、この時間は話し合いによる学びあいに集中してください。

スタートの合図から15分で作業は終了します。

(資料②)

プラスチックでできているものは燃やせません。

ビール瓶はどの大きさでも生きびんとして資源回収されます。

プラスチック製品の中でマークのついているものはペットボトルとして資源回収されます。



2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20のごみはそれぞれどの分類になりますか？

2. 指示書を読む 課題を把握する。	指示書を読み合わせる。 各自が持っている情報を きちんとみんなに伝えな いとグループが正しい道 に進めないことを言い添 える。	・ 指示書 (資料①)
3. 話し合いによる問題解 決 班の中で、情報カードに したがってごみサンプル を分ける。 決定したサンプルの番号 を大判用紙に記入する。 (15分)	各グループを回り、話し 合いの方向がずれていた り、ルール違反がある場 合は修正を加える。	・ 情報カード (資料②) ・ ごみサンプル ・ 分別大判用紙 ・マジック
4. 結果発表 自分たちのサンプルを前 の分別かごに入れる。 (10分)	教卓に分別用のかごを準 備する。	・ 分別用かご
5. 答え合わせ 板書の答えを見て大判用 紙に控えたもので答え合 わせをする。(7分)	サンプル番号を板書す る。 若干の解説をする。	
6. ふり返し 答え合わせの結果をふま えて話し合いの様子を振り 返し、シートに記入す る。(8分)	なぜ間違ったか(情報を うまく使うことができな かったか)を考えること で、話し合いの内容をふり 返るように支援する。*	・ ふり返しシート (資料③)

* 次ページのふり返しカードでは、最後の質問に「分別方法についてあなたが授業前よりも進歩したところはどこなところですか」としていたが、焦点がぼやけていて生徒は答えにくいようであった。そこで、より話し合いの成果を確認するために「答え合わせの結果はどうだったのでしょうか。間違ったものがあればなぜ間違ったのか、話し合いの様子を振り返りましょう」とかえてみた。「本時の流れ」は、その改めたもので記述してある。

(資料③)

ふり返しカード

/ 年 組 番 氏名

◆このグループ活動をしてみて

1 あなたはどれくらい言いたいことがいえましたか。



2 あなたは、どれくらい他のメンバーの言うことを聞くことができましたか。



3 あなたが、話し合いをしていた時に感じたことは...

みんなが話している時、(発言や) 聞いてない人と聞いてくれている
人がいて、聞いてくれている方がうれしいと感じました。
私は、人の話をよくきけたのでよかったです。

4 分別方法についてあなたが授業前よりも進歩したところはどこなところですか

今まで分からなかったことが分かり、たり、人の話を
よくきけるようになりました。

その他の感想文

3 あなたが話し合いをしていたときに感じたことは……

- ・誰かが話しているとき、きちんと耳を傾けていないとわかることが限られてくるので、話を聞くことは大事だと思った。
- ・他の人のカードがわからないので、お互い言い合って考えなくてはならず、大変だと思った。
- ・みんな結構しゃべっていて、いい話し合いができた。

4 分別方法について、あなたが授業前よりも進歩したところはどこですか

- ・マークや取っ手、びんの色によって分別の仕方が変わるので、勉強になったし、進歩できたと思う。
- ・班で言い合い、自分でうまく判断できたし積極的になることが進歩できた。
- ・今まで話し合いをしたとき、まとまらなかったけど、この話し合いできちんとまとめることができたのでよかったです。

3 成果と課題

生徒の文章からは、話し合いの大切さを知り、同時に知識・理解も進んだことがうかがえ、成果のある学習になったといえる。また、情報カードを取り入れることで、指導者が一方的に説明する時間を少なくすることができ、これも大きな収穫であった。さらに、今回はこの時間の後に、もう1時間この手法を取り入れた授業を試みたが（学習過程の実践②）、話し合いの場面に情報カードを用いる方法を何度か取り入れることで、話し合い活動のよい体験を積み重ねることができそうな気がする。一方で、人間関係トレーニングを学活等で取り扱う場合は、話し合いそのものがメインになるが、教科学習に取り入れる際は、話し合いは手段としての扱いになる。そのため、あまり比重を置きすぎると、何の学習なのか不明確になりやすい。何をメインにするのか、指導者がしっかり押さえて行うことが課題であるといえる。

☆参考資料：株式会社プレスタイム/行動科学実践研究会出版

「クリエイティブスクール～生き生きとしたクラスを作るために～」実習：「匠の里」
(山形・新庄市立明倫中学校)

特集▶ねらいを明確にした一コマの授業

個にあわせたはさみの使い方指導

七夕かざり作り

岩崎 和泉

本校の特殊学級は、通称「スマイル学級」と呼んでおり、知的障害学級（スマイル1組）3名、肢体不自由学級（スマイル2組）1名、計4名の児童が学んでいる。児童の発達段階は1歳台～6歳台と能力差が大きい。学習指導に当たっては、日常生活の指導「朝の会」、「給食の時間」、生活単元学習、総合的な学習の時間、音楽、体育については合同で学習を行っている。交流学習は児童の実態に応じて、交流内容・方法を工夫しながら進めている。

1 生活単元学習「七夕お楽しみ会をしよう」

「七夕」は日本古来から伝わる民俗的行事であり、「七夕飾り」は夏の季節を彩る風物詩である。児童にとっては「お正月」や「クリスマス」と並ぶ大きい行事であり、「古川七夕まつり」等地域の行事としても定着した親しみのある行事である。また、七夕飾りを作る・短冊に願い事を書く・七夕の歌を歌う等の活動は、七夕をテーマとして児童が見通しをもって、図工的活動・算数的活動・国語的活動・音楽的活動等に取り組むことができる。児童にとって興味・関心の高い「七夕」を取り上げ、「七夕お楽しみ会をしよう」の単元を設定することにより、「七夕お楽しみ会」に向けた生活のまとまりのなかで、児童が意欲的に学習に取り組むことができると考えた。

子どもたちのやりたいことと教師からの提案を入れた「七夕お楽しみ会」の内容と指導計画は次のとおりである。

七夕 みお 会楽	七	第1部 七夕うめん作り・会食
	七夕	第2部 七夕お楽しみ会（1、始めの言葉 2、歌「七夕」3、七夕飾りの前で写真撮影 4、ゲーム「七夕ビンゴ」 5、ミュージックベル合奏「きらきら星」6、感想発表 7、先生から 8、終わりの言葉）

指導計画「七夕お楽しみ会をしよう」全23時間 本時6/23

小単元名	時数	学習形態	学習内容
七夕お楽しみ会の計画を立てよう	1	全体	・「七夕お楽しみ会」でやりたいことを話し合う。
	1	全体	・「七夕のお話」の紙芝居を見て「七夕」の由来について知る。
	1	全体	・「七夕お楽しみ会」の計画を立てる。(プログラム等)
七夕お楽しみ会の準備をしよう	4	全体	・七夕飾りを作る。 本時3/4
	1	個別	・短冊にお願いごとを書いて飾る。
	1	グループ	・交流学級の友達や先生方に短冊を渡しに行く。
	3	全体	・歌や合奏の練習をする。
	1	全体	・七夕うーめんの作り方を給食の先生から教わる。
	3	全体	・七夕うーめんの調理実習を3回する。
	1	グループ	・係の仕事をする。(プログラム係、ゲーム係)
	1	個別	・おかあさんに招待状を書く。
七夕お楽しみ会をしよう	1	全体	・会場作りをする。 ・リハーサルをする。
	3	全体	・おかあさん方を招待して「七夕お楽しみ会」をする。 ・おかあさん方にうーめんをご馳走する。 ・後片付けをする。
七夕お楽しみ会の反省をしよう	1	個別	・「七夕お楽しみ会」を振り返って感想を発表し作文に書く。 ・生活ファイルやアルバムをまとめる。 ・夏休みの生活への意欲をもつ。

2 七夕飾り（いろいろな形の短冊）を作ろう

本時では、「はさみやのりの使い方に慣れていろいろな形の短冊を作ることができる」というねらいを達成するために、児童の造形活動の実態に応じて道具や材料、課題を用意し、児童1人ひとりの「できる状況づくり」を行い、取り組ませた。肢体不自由児のA児には「らくらくばさみ」に、左利きのB児には左利き用のはさみに、上手にはさみを扱えるD児にはホッチキスを使っての重ね切りに挑戦させた。また、課題は直線を切る、円を切る（すいかの形）、

段階	学習活動	教師の働き掛けと 指導上の留意点 T1 - T2
つ か む 2 分	1 前時の学習の復習をする。 2 本時の学習について理解する。	・ 前の時間に作った短冊を見せ、一人一人が頑張っていた様子や工夫していたところを話す。 ・ 本時は、いろいろな短冊を作って参観にいらした先生方に渡すことを話す。 先生方に渡すいろいろな短冊を作ろう
見 通 す 3 分		・ 先生方は何人いるかを聞き、たくさん作ることを確認させる。どの短冊を何枚作りたいか目標をもたせ、意欲的に取り組めるようにする。 ・ A児の作った短冊にB児・C児・D児の作った飾りをはり合わせることを話し、みんなで協力して 作ることを話す。 ・ 短冊作りに必要なもの（はさみ・のり・のり紙・ゴミ箱）を用意させる。
確 か め る 3 0 分	3 いろいろな短冊を作る。 A児—短冊 B・C・D児—すいか・ロケット ・星から選ぶ	[T2]【A児への支援】 ・ らくらくばさみを3～4回動かし の太線のところを切らせ短冊を作る。 ・ 教師の手を本児の左手に軽くのせ、紙が動かないように紙の端を押さえておくことを支援する。 ・ はさみの刃先に紙を入れることが分かるように刃先の脊に赤と黄のテープをはって置く。 ・ 太線をよく見てはさみを入れるように声掛けをする。はさみを入れられない時は手を添えて補助し、慣れてきたら補助の手を少なくする。 ・ 「ちよきちよき」等、本児の動かす手に合わせて声掛けを行い、調子よくはさみを動かせるようにする。紙が切れた時は「やったね」「上手に切れたね」と言って賞賛する。 ・ 短冊屋になって切った短冊を他児に配って歩くことを支援する。また、友達から欲しい飾りを受け取れるように声掛けをし支援をする。 [T1]【B・C・D児への共通の支援】

		・ すいか、ロケット、星の中から作りたいものを選び、組み立てる。太線に沿って丁寧に切るようにさせる。 ・ 切り終わったものは箱の中に入れ、ゴミはゴミ箱の中に入れる等、常に机上进行して活動させる。 ・ A児から短冊を受け取り短冊の上の方にのりを付け、その上に飾りを置いて貼るようにさせる。 【B児への支援】・ 左利き用のはさみを使う。 ・ はさみをまっすぐ縦に持ち、紙の方を動かして切るようにさせる。鋭角のところを切り落とさないように紙の動かし方、はさみの入れ方を示して教える。 ・ 頑張って切ったことを認め、間違ったところの注意は最小限にとどめ、本児の意欲を持続させるようにする。 【C児への支援】・ どこから切ればよいか分からない時には、チョキ指で確認させたり補助線を引いたりする。 ・ 鋭角のところを切り落とさないように紙の動かし方、はさみの入れ方を示して教える。 ・ 短冊全体にのりを付けている時は、飾りの大きさを確かめさせ、のりをつける範囲を考えさせる。 【D児への支援】・ どこからどのように切ればよいか考えさせ見通しをもたせる。慣れてきたら一度に複数作するための道具としてホチキスの利用をすすめる。 ・ ホチキスでどこを止めればよいか考えさせ、止めるところに鉛筆で印を付けさせる。慣れてきたら印を付けないで行わせる。
ま と め る 1 0 分	4 先生方に短冊を渡す。 5 学習のまとめをする。	・ 机上进行して、ゴミ箱のゴミを片付けさせる。 ・ 自分の目標に到達することができたか発表させる。 ・ 先生方に渡す時に、どのように話したらよいか考えさせる。分からない時は、例文をあげて教える。復唱して練習する。 ・ 先生方に渡しに行く。 ・ 本時の学習を振り返り、感想を発表させる。 ・ 一人一人の頑張りについて話す。 ・ 次時の学習予定を話し、意欲をもたせるようにする。

(評価の観点と方法については省略)

直線と曲線を切る（ロケットの形）、複雑な形を切る（星の形）というように、単純な図形から複雑な図形を用意して児童に選ばせるようにした。

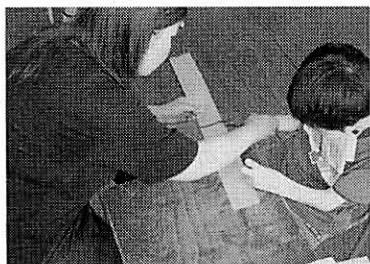


写真1 短冊作り「線をよく見て切ろね」

A児は左手が不自由であり、使える右手の機能も未熟である。そのため、肢体不自由児用の握りばさみ「らくらくばさみ」を用いて長方形の紙を太い直線（幅6 cm程度）に沿って半分に切ることで、短冊の形を作る課題に取り組んだ。指導前、はさみの刃と刃の間に紙を差し入れることができなかったが、刃の背に赤と黄色のテープをはり、刃先を注視させる

ことにより、赤と黄色の間に紙を入れることを理解し、教師の声掛けに応じて太線をよく見ながら1人で線に沿って紙を切れるようになった。「チョキン」と切れて紙が離れると、「やったあ」と声を出し満足気であった。

B児は、ダウン症で弱視、左利きである。左利き用のはさみを使ってすい

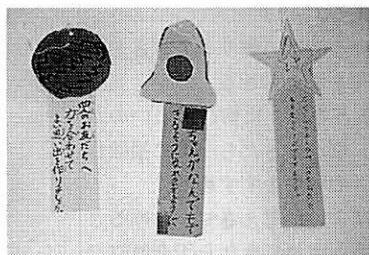
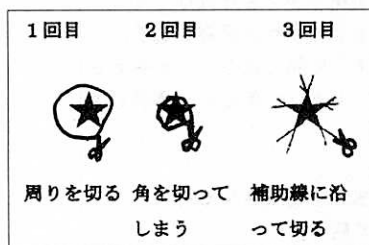


写真2 いろいろな形の短冊

か・ロケット・星のいろいろな短冊作りに取り組んだ。はじめに選んだのはすいか（円）。線に沿って上手にすいかの形を切り抜くことができた。次にロケット（直線と曲線に囲まれた形）に取り組んだ。翼の曲線のところも慎重にはさみを動かしてていねいに切ることができた。そして星に挑戦。星の形の周りをまるく切って見せにきた。線に沿って切れていないことを指摘すると、線に沿って切ろうとするが、星の鋭角も切ってしまうことが多かった。そこで、星線の延長に補助線を引き、紙の外側に線に沿って切ることで、星の形がきれい切れることを実際にやって見せて理解せるようにした。B児は、はさみや紙のB児の星の切り方



B児の星の切り方

し方が分かり、再度、星に挑戦した。

今度は鋭角を切り落とすことなく星の形になったので、「できた」と大喜び

であった。C児は、ロケットや星の形を切るとき、はさみをどこから入れてどのように切っていけばよいのかわからなかった。そこではさみで切る前にチョキ指をさせて、はさみを入れるところを確認させてから切らせるようにした。切り方がわかると、いろいろな形の短冊作りに興味をもって、進んで活動に取り組むことができるようになった。

D児は、はじめから星の形を選び、1枚をていねいに切り抜いた。その後、ホッチキスを使っての重ね切りに挑戦させた。ホッチキスでどこを止めればよいか考えさせ、鉛筆で印を付けさせてからホッチキス止めをさせるようにした。一度に2枚切れたことを喜び、「2枚切りに挑戦」と言って短冊作りに意欲的に取り組んだ。

A児の作った長方形の短冊の上に、B児・C児・D児の切ったすいか・ロケット・星の形をはり合わせ、協力していろいろな形の短冊を作った。

児童1人ひとりのはさみの使い方の技能を高めることをねらいとして授業を行ったが、反省点として以下のことがあげられる。児童の実態に応じた課題(短冊の形)を複数用意したことは児童の自己選択の機会を増やし、課題を達成したことで「自分でできた」という満足感をもち、「またやりたい」「違う形に挑戦したい」という意欲を引き出し、反復練習に進んで取り組むことに繋がった。しかし、ロケットと星との課題の間の技能的な段階差が大きく、課題の種類や1つひとつの課題の大きさ等についても、スモールステップを設定して準備するべきであった。また、1人ひとりにゴミ箱と完成した短冊を入れる箱とを用意し、作業がしやすいように自分で工夫して道具や材料を整えさせるようにしたことは、自分で作業の段取りや場の設定を行い、見通しをもって活動に取り組む姿勢を引き出すのに役立ったと考える。

3 みんなの願い事がかないますように

みんなで作った短冊を交流学級の友だちや先生方に渡してお願いごとを書いてもらい、それを笹竹に飾り付けた。短冊を渡すときに「上手に作ったね」と褒められ、子どもたちはとてもうれしそうであった。そして、お願いごとが書かれた短冊が教室に届けられるたびに、「先生、いっぱい来たよ」と喜び、笹竹いっぱい短冊を飾った。七夕飾り作りを契機に、児童のはさみの使い方の実態の一端をとらえることができた。今後も児童の「手のはたらき・道具の使用」に着目して指導を積み重ねていきたい。

(宮城・古川市立古川第一小学校)

自ら学び、いきいきとした授業をめざして 木材切断のジグソー学習を通して

高橋 秀治

1 ジグソー学習を取り入れた「技術とものづくり」

生徒が自ら進んで学びをすすめながら、いきいきとした学習ができるのはどんな授業か、さまざまな場面で検討してきた。授業の構想では、個に応じた学習を考慮し、生徒相互の学び合いの場を設定するようにしてきた。

例えば、「プログラムと計測・制御」の題材では、自律型制御ロボットのプログラミングで課題となっていた生徒間の個人差を考慮し、個々の生徒に責任と自覚を促しながら互いに学び合う場の構成要素として、ジグソー学習を取り入れてきた。

今回は、ものづくりの基本的な技能を習得する段階の導入として、ジグソー学習を取り入れた「技術とものづくり」の授業の展開を報告したい。

2 題材設定の意図

生徒を取りまく今日の社会では、加工技術の進歩や新素材の開発がめざましい。従来から作られている製品の中にも、さまざまな新素材を利用した製品が数多く、科学技術の進展の著しさを知ることができる。

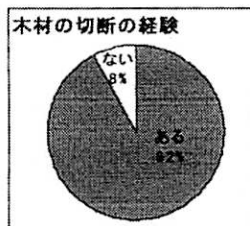
「技術とものづくり」では、このような科学技術の進展等を考慮しながら、ものづくりにかかわる基礎的な知識と技能を習得することによって、技術を的確に理解し、活用する能力と、工夫・創造して課題を解決する実践的な態度を育成することをねらいとしている。

そこでは、木材・プラスチック等の素材を活用して、生徒の工夫・創造がより表現できるような題材が求められる。さらに、生徒の身近な生活の中から課題を捉え、題材を設定し、解決するための方法として、製作品の構想とそのまともに重点をおき、問題解決的な学習を行うことのできる題材にしたいと考え、本題材を設定した。

3 生徒の実態と学習活動の展開

(1) 生徒の実態（第1学年1組33名）

本学年の生徒は、協力的な雰囲気や元気な生徒が多い。話し合い等もスムーズにでき、進んで活動する。生徒の経験を見ると、木材の切断はほとんどの生徒が経験しているが、その半数は、「うまく切断できなかった」という思いがあることがわかった。したがって、生徒の活発な活動を前提に、具体的・操作的な活動を盛り込むことで、「わかった」という実感を持たせ、技能向上への意欲につながっていく授業展開の必要があると考えた。



(2) ジグソー学習の展開

これまでに、生徒の実態に対応するうえでも授業形態や学習過程を工夫することに留意してきた。特に、技術・家庭科の学習において、個に応じた学習と学び合いについては、さまざまな場面で取り入れることが可能だと考えている。今回の授業の場合も、1人ひとりの生徒へ役割を持たせながら学習活動を検討し、さらに、問題解決的な学習を進めるうえで課題の把握と自分の学習活動への前向きな姿勢をもたせることが、部品加工の面で知識と技能を高めていくことになると考える。そこで、実態調査をもとに、両刃のこぎりの指導のなかでジグソー学習を取り入れ、生徒が取り組む各テーマごとに問題解決的な学習を設定し、具体的・操作的な活動を行いながら問題解決をするようにした。そして、そこでの知識をグループ全体に伝え、確認し合うこと（一般化）で短時間のうちに学習できるという見通しを持った。

ここでは、「両刃のこぎりを使ってスムーズに切断するコツを探し出そう」という学習目標を提示した。生徒には、情報の共有化を図ることで共通の学習になるように意欲を喚起していくことが大切となる。また、生徒にとっては学習内容の重要な部分が、「もうちょっとで手が届く」範囲になっているかどうかを考慮しながら、課題解決のテーマを検討し、以下の4項目を設定した。

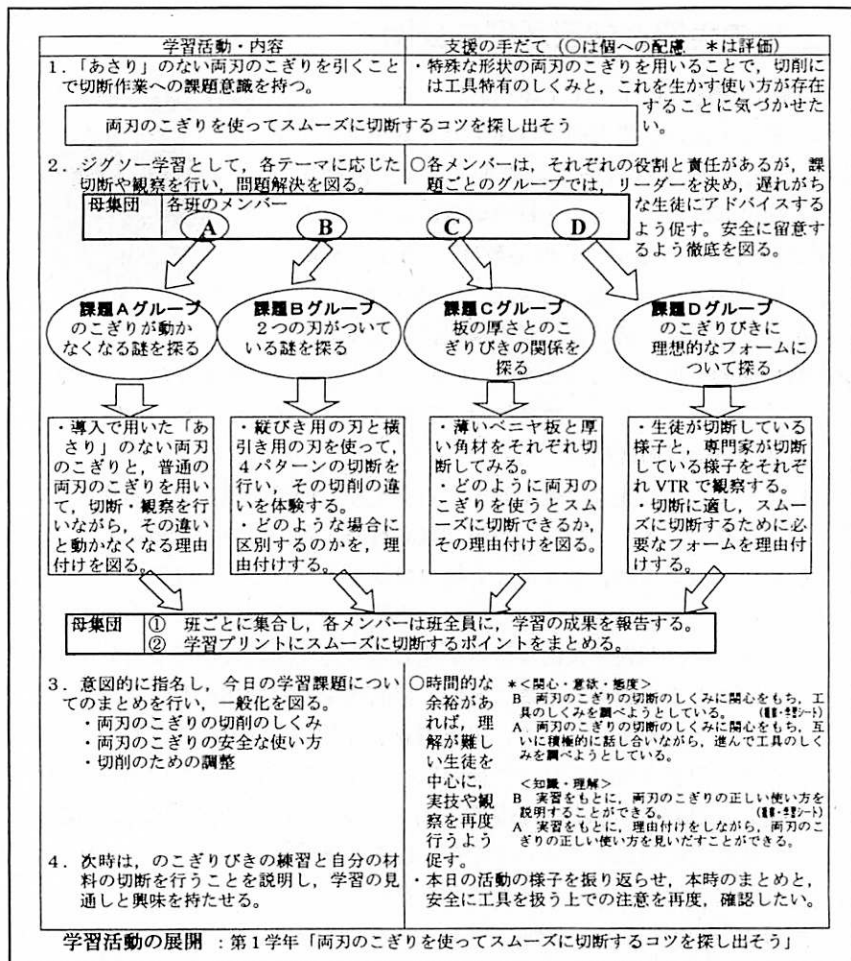
ジグソー学習の4つの課題

課題A「のこぎりが動かなくなる謎を探る」

課題B「2つの刃がついている謎を探る」

課題C「板の厚さとのこぎりびきの関係を探る」

課題D「のこぎりびきに理想的なフォームについて探る」



この学習展開については、次のような点からの効果を期待した。

- ①座学でポイントを一斉指導し、実技を行うという一般的な展開から、自ら探ろうという具体的・操作的な活動を通した生徒の気づきを重視することで、主体的な学習の場を設定できる。
- ②各班から集まった生徒が責任を持って考え、学び合った成果を班員に教えることにより、学習への責任と意欲を喚起できる。
- ③学習過程から、前時に安全面の指導は行っており、これらの注意点について再度確認の機会が持てる。

課題Aグループ：のこぎりが動かなくなる様子を調べる

* 厚い板の両刃のこぎりと「問題の両刃のこぎり」を比べて、スムーズに切断できない原因を探ろう。

- ① 両刃のこぎりが、材料を切ったとき、
板の②：のこぎりが出る向きをよく見て、比べてみよう。

- ② 2つの両刃のこぎりの刃の向きをいろいろな角度から見えて、違いをはっきりさせよう。
板の②：のこぎりが出る向きと、刃の向きを合わせて動かなくなる原因の違いを調べてみよう。

課題Bグループ：2つの刃がついている様について調べる

* どのような組み合わせで使うと、能率的にしかも楽に切断できるか？

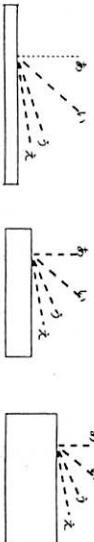
⑤ 両刃のこぎり	④ 両刃のこぎり	③ 両刃のこぎり	② 両刃のこぎり	① 両刃のこぎり
⑤ 両刃のこぎり	④ 両刃のこぎり	③ 両刃のこぎり	② 両刃のこぎり	① 両刃のこぎり
⑤ 両刃のこぎり	④ 両刃のこぎり	③ 両刃のこぎり	② 両刃のこぎり	① 両刃のこぎり
⑤ 両刃のこぎり	④ 両刃のこぎり	③ 両刃のこぎり	② 両刃のこぎり	① 両刃のこぎり
⑤ 両刃のこぎり	④ 両刃のこぎり	③ 両刃のこぎり	② 両刃のこぎり	① 両刃のこぎり
⑤ 両刃のこぎり	④ 両刃のこぎり	③ 両刃のこぎり	② 両刃のこぎり	① 両刃のこぎり
⑤ 両刃のこぎり	④ 両刃のこぎり	③ 両刃のこぎり	② 両刃のこぎり	① 両刃のこぎり
⑤ 両刃のこぎり	④ 両刃のこぎり	③ 両刃のこぎり	② 両刃のこぎり	① 両刃のこぎり
⑤ 両刃のこぎり	④ 両刃のこぎり	③ 両刃のこぎり	② 両刃のこぎり	① 両刃のこぎり
⑤ 両刃のこぎり	④ 両刃のこぎり	③ 両刃のこぎり	② 両刃のこぎり	① 両刃のこぎり

① 両刃のこぎり
② 両刃のこぎり
③ 両刃のこぎり
④ 両刃のこぎり
⑤ 両刃のこぎり

安全に活動するために～

本時の学習カード：第1学年「両刃のこぎりを使ってスムーズに切断するコツを探し出そう」

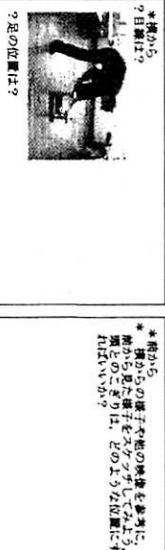
課題Cグループ：板の厚さとのこぎりびきの関係を探る

* 厚い板、12ミリの板、薄い板材は、どのようにすれば切りやすくなるのか？
両刃のこぎりと材料の角度を覚えて切り分けてみよう。

- ① 材料の厚さの違いで、能率的でスムーズに切断できる角度に線を記入しよう。
② 板の厚さと両刃のこぎりで切断するときの角度は、どのような関係にあるといえますか？

課題Dグループ：のこぎりびきに理学的なフォーム

* 代表者のこぎりびきをしている姿勢と専門家（保健資料）の違いを見比べて、そのポイントを書き入れてみよう。



本時の学習を振り返って

4 本時の実践と考察

(1) 授業展開の実際

両刃のこぎりによる切断の導入段階で、自ら学び合いながら興味を持たせるための手だてとして、ジグソー学習を取り入れた。学習指導方法としては、さまざまなとらえ方があるかと思う。のこぎりによる切断は、小学校、「図画・工作」でも行っているからこそ、新たな気づきを実感してほしいという願いがあった。つまり、正確な技能の裏付けとして、工具のつくりや切削のしくみなどの知識が必要であり、これらを駆使したスムーズな切れ味を具体的・操作的な活動から気づき、感じ取ってほしいという点である。次のような結果が得られた。

①時間的な制約が大きく、各課題グループに分かれた段階での活動時間は確保できたものの、各メンバーの体験や気づきを一般化し、さらに興味のある課題を再び行う段階では余裕がなかった。

②各課題グループの中で、観察への集中力と活発な話し合いが感じられたのは「課題A：のこぎりが動かなくなる謎」と「課題D：理想的なフォーム」であった。特に、課題Dのデジタルコンテンツは、何回も繰り返して確認できるという最大の利点が生かされていた。

③授業においては、ほとんどの生徒は、興味を持って取り組む様子が感じられた。これは、「探る」「理由付け」というフレーズによるイベント的な取り組み方や過去にのこぎりびきの経験があったことが大きいと思われる。

④各班での各課題での情報の共有化は、意図した通り1人ひとりの生徒が責任を持って伝達する姿が見られた。また、一般化の段階では、生徒からの発表や教師の補足説明について、メモをとったりしながら取り組み、意識は高いと思われた。後日、自分の作品の製作においても、この本時の学習を思い出しながら作業をする姿も見られ、生徒にとっては印象に残る実習であったと思われる。

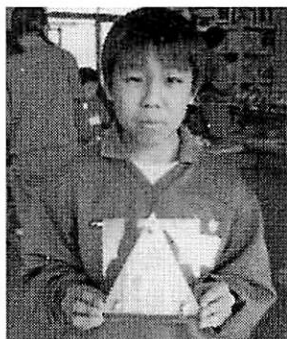
⑤生徒の活動を左右する反省点は、学習カードの中の課題Cにある説明不足の箇所である。教師の意図は、板とのこぎりの刃渡りでできる角度を破線で示したつもりが、生徒のとらえ方では、のこぎりを正面から見ている図と捉えていたため、「あ」を選ぶ生徒が続出していた。これは単に両刃のこぎりの絵を具体的に示せばよかっただけの話であるが、学習カード作成の段階では、考慮していなかった点である。生徒の目線で学習展開を考えなかったミスと言える。

(2) 生徒の学習活動と考察

両刃のこぎりの切断では、さまざま要素を統合して作業をするようになる。このため、本時の授業の内容だけでなく、柄を握る位置や刃渡りを有効に使うなどの技能も大切である。したがって、この内容のように一般化や補足説明で補う部分がある。このように考えれば、一斉指導で進めながら、実習を中心に行う方法であっても大きな差はないと考えられるが、今時の授業のねらいは、テーマをふまえての学習展開であった。端から見れば、雑然とした授業ではあったと思うが、生徒にとっては、さまざまメンバーと関わる場があり、学習カード記入の様子から、自分が学習内容を班のメンバーに伝え、教える、という責任の一端を担うことで、学習の目標に沿った活動ができていたように思う。これはジグソー学習を取り入れ学習形態を変化させていくという流れによるところも大きい、「任されて他と共に学習する」ことの楽しさがいきいきとした学習につながったと考えられる。

(3) 授業の考察

- ・ジグソー学習による学びの場の形成が確認され、その効果としていきいきとした活動が見られた。
- ・書籍等による調べ学習とは異なるため、安全面の指導、教材、学習カードや掲示用資料など学習展開を支える部分の準備が非常に大切である。



本題材による作品の例

5 今後の授業に向けて

ゲストティーチャー等に頼らず、1人ひとりの生徒が、他と共に自ら学ぶ学習展開を考えてきた。この学習で得られたジグソー学習の展開についての成果と反省点については、この授業以降に行った自律型制御ロボットのプログラムの授業展開で反映することができた。今後とも、個に応じた指導や生徒が共に学び合う場の設定や、これらの根本にある、生徒理解、計画的な評価活動等を考慮しながら、「共に学び合い、わかる授業の創造へ」の手だての改善に取り組んでいきたい。

(茨城・北茨城市立中郷中学校)

食品を選ぶ目を確かなものに

加工食品の表示を見極める

酒井 曉美

1 自分が食べているものを知らない生徒

食物学習の中で特にこのごろ強く思うのは、子どもたちが、自分が食べているものについて知らないことである。ただ食卓に並んだ料理を食べるだけで、どんなものが使われているか、それはどうやって作られているのかなどの関心が低いことである。それは、野菜や果物の旬の話をしているとよくわかる。たけのこときのこの区別がつかず、どちらも秋が旬だと思っている生徒、桃や梨など近所で見かける果樹なのに、季節がわからない生徒に驚かされる。それでも、現在の勤務校は郊外にあり、周囲には田畑が多いため、「今とれたとこだよ」とか「おじいちゃんが作っている」といって、わかる生徒もいるが、家で作っていても、全く気がつかない生徒も多い。食品の買い物をする機会が少ないことや、家庭で「これは旬の野菜だからね」といった話をあまりしないこと、そして、年中出回る野菜・果物が多いことなどが原因だと思われる。

また、生鮮食品に限らず、自分が食べているお菓子などの加工食品についても、何が入っているのかについての関心は低い。菓子類は何を基準に選ぶかをきくと、「値段」「量」「味」「見た目」で選んでいる生徒がほとんどである。「表示を見る」をあげてくる生徒もいるが、その表示は、ほとんどが「賞味期限」であり、「原材料」を見る生徒はいない。つまり、生徒は毎日好きなものを食べているにもかかわらず、自分がどんなものを食べているのか、中身はいったい何なのかをほとんど意識しないで生活していることになる。

このような生徒の状況から、生徒が主体的に食べる力をつけるためには、自分が食べている食品についてよく知り、それを選ぶ力をつけることが大切だと考えた。そこで、栄養学習や調理学習とともに、「食品を選ぶ力をつける」ことをねらいに「食品の選び方を知ろう」という単元を設定した。特にここでは、自分が選ぶ菓子類を中心に、より安全な加工食品を選ぶ目を養いたいと思う。

2 本時までの授業の流れ

時間	学習内容	意図・留意点
1	生鮮食品について知ろう 身近な生鮮食品の旬を知る。 食の問題点について関心を持つ。	生鮮食品の種類とその旬を知り、旬の食品を利用することのよさを考えさせる。 生鮮食品が一年中出回っている理由とメリットとデメリットを考えさせる。
2 3	手作りいちごジャムを作って、市販品と比べよう。 ・手作りジャムと市販ジャムを比較する。 ・それぞれの特徴を考えた選び方ができる	いちごジャムを手作りすることで、加工食品が身近なものであることを理解させる。 手作りと市販品をいろいろな面から比較し、その違いを知った上で、選ぶことができるようにする。
4	食品の保存と加工の種類を知ろう ・保存のための加工の原理と方法を知る ・家庭でも行える加工があることを理解する。	加工がどんな目的で行われているかを理解させる。昔ながらの加工と現代の加工の違いを知らせる。
5	食品の表示を知ろう ・表示からどんな情報が得られるかを知る ・加工食品の原材料にどんなものを使っているか調べ、原材料に関心を持つ。	身近な加工食品の表示を集めさせ、市販加工食品の表示には何が書いてあるかを調べさせる。 原材料の中から食品添加物を見分ける方法を知らせる。
6	食品添加物について知ろう ・食品添加物の種類や使用目的、問題点を理解する・無果汁清涼飲料水を作って飲み、食品添加物の目的を考える。	食品添加物の種類、使用目的を調べさせ、その問題点を考えさせる。 実際に無果汁清涼飲料水を作って飲むことで、食品添加物が身近であることを体験させる。
7	より安全な加工食品を選ぼう。 ・身近な食品の表示を見比べることで、より安全な加工食品を選ぶ目を養う。	加工食品の表示を見比べることで、より安全な食品を選ぶことができる。 食品添加物の害を少なくする方法を知らせる。

(1) まず、生鮮食品の学習では、野菜、果物、魚を季節に分ける作業を通して、旬の食品への関心を高めた。食品カードを黒板いっぱい貼りながら、わいわいという授業では、いきいきとした生徒の活動が見られた。旬がわからなくなっている理由を考えながら、日本の食糧事情についても触れることもできた。

(2、3) 生鮮食品の保存の方法を学習するなかで、身近な季節の果物を使ってジャム作りを行った。春ならいちごジャム、秋ならりんごジャム作りを行い、家庭で簡単にできる加工食品があることを体験させた。短時間でできるジャム作りに生徒は大喜びで、家庭に帰ってもう一度作る生徒も多い。自分たちが作った手作りジャムと市販ジャムを、材料、値段、手間、味などの項目で比較し、それぞれのメリットデメリットを話し合いながら、それぞれどんな時に利用す

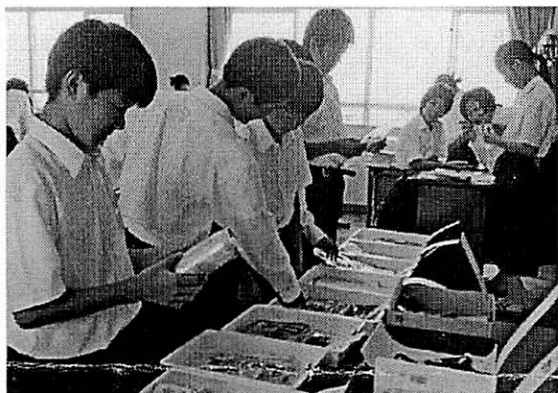


写真1 授業風景

ればよいのかを考えさせた。これによって家庭で作れる加工食品への関心を高めることができた。
(4)「ジャム以外の加工には、どんなものがあるだろう」と、他の加工の方法についても調べていった。昔ながらの加工品、便利さを追求した現代の加工品についても知ると同時に、加工食品は買う

だけではなく、「作る」という選択があることに気づくことができた。

(5) 手作りジャムと市販ジャムの材料を比較したとき、市販品には、食品じゃないものや知らないものが入っていることに気づき、市販加工品の原材料に目を向けていった。家庭で利用した加工食品のパッケージをたくさん集め、表示の内容や原材料の中身を調べていった。食品材料と食品添加物の区別の仕方や、食品添加物について資料を使って調べていきながら、食品添加物の種類や目的、問題点について知ることができた。

(6) そこで、食品添加物の目的の一つである「見た目をよくする」が良くわかる例として、「無果汁の清涼飲料水作り」を行った。合成着色料や酸味料を使うことによって、市販されているような清涼飲料水ができることに、生徒は驚いた。このような学習を通して、「加工食品は便利だけど、中に入っている食品添加物は危ないから、なるべく食品添加物が入っていないものを選ぼう」という意識を持つことができた。

(7) この意識を、実際の生活の中で生きて働く確かな力とするには、実践的な練習が必要と考えた。頭でわかっている、実際に食品を選ぶときにそれが生かせなければ意味がない。そこで、この単元のまとめとして、実践練習を行った。それが、本時である。買い物感覚で、いろいろな食品の表示を見ながら選ぶという楽しい雰囲気での授業を行い、その中で加工食品を選ぶ確かな目を養ってほしいと考えた。

3 本時の授業

(1) 学習内容

「表示を見てより安全な加工食品を選ぼう」

(2) 目標

加工食品の表示の見方や食品添加物について学んだ生徒が、身近でよく食べる加工食品の表示を見て、より安全な加工食品を選ぶことができる。

(理解・創意・技能)

(3) 授業構想

加工食品の種類やその表示、食品添加物について学んだ生徒たちが、実際に生活の中で、表示を見てより安全なものを選ぶことができるかということ、なかなかできるものではない。頭で理解しても、実際に生かすためには、練習が必要である。そこで、この単元学習のまとめとして、実際の加工食品の表示を見て、より安全なものを選ぶシミュレーションを行い、今後の生活に生かしていけるようにしたいと考えた。たとえば、ゼリーをとってみても、メーカーや種類によって原材料が違い、入っている食品添加物が違う。購入する時に、値段や量を比較するのと同じように、原材料や食品添加物を比較して、より安全なものを選ぶ目を養いたいと考えた。

そこで、生徒が集めてきた加工食品のパッケージの中から、生徒が良く食べるお菓子類を中心に10種類程度の食品を選び、1種類の食品でメーカーが違うもの3～4個の食品パッケージを選び用意した。スーパーで買おうとしたとき、いくつかの種類の中からより安全な食品を選ぶという設定である。食品を選ぶときに「値段」「量」「おいしさ」と同じレベルで、「原材料（添加物の有無）」も意識できるようにという願いである。授業では、11種類の食品のパッケージを用意し、お店で選ぶ感覚で、原材料を見てどれがより安全か考えられるように工夫した。

単元のまとめということで、最後に食品添加物の体への害をなるべく減らす方法を学習する。食品添加物の害について学習すればするほど、まじめな生徒は「怖い。何を食べればよいかわからない」という気持ちになる。危険な食品もある中で、毎日食品を選んで食べていかなければならないのだとしたら、安全なものを選ぶほかの対策も知る必要がある。「食物繊維・カルシウム・ビタミン・よくかむ」などの対策を知らせ、栄養学習への意欲も高めて生きたいと考えた。

(4) 学習過程

	生徒の活動及び教師の支援	形・時	留意点
つかむ 見通す 追求する まとめる	① 添加物は何が問題なのだろうか。 ・発ガン性がある。 ・味覚が悪くなる。 ・あまりよくない材料を使って味をごまかしている。 ・体によくない。	全体 5分	・既習の学習内容を復習する。
	② 加工食品を選ぶときに気をつけることは何だろうか。 ・食品の表示を見て、添加物の少ないものを選ぶ。 ・危険な食品添加物の入った加工品は選ばない。	全体 5分	・加工食品を選ぶときのポイントを思い出させる。
	③ 3つの原材料の表示を見てより安全なものを選ぶ 《キャンディ》 A: 砂糖 水あめ 果糖 りんご濃縮果汁 酸味料 香料 B: 砂糖 水あめ 酸味料 着色料(クチナシ色素) 香料 C: 砂糖 水あめ 酸味料 着色料(赤色102号) 香料	個人 → 全体 10分	・よく食べる食品を例にして、表示からより安全な食品を選ぶ方法を確認する。 A→B→C
	④ 自分がよく食べる加工食品の表示をいくつか選び、どれがより安全か調べてみよう。 * ゼリー、アイス、スナック菓子、ハム、ガム、漬け物、ちくわ、チョコレート、清涼飲料水など身近な加工食品の表示をそれぞれ 3~4 種類の中から、どれがより安全かを調べてワークシートに記入する。	個人 15分 → 班 10分	・「危険な食品添加物一覧表」などを参考にさせる。
	④ どのように選んだか、班の中で発表しあおう。 ⑤ 食品添加物の体への害をなるべく減らす方法を知ろう。 * よくかんで食べる。 * 野菜をたくさん食べ、食物繊維をとる。 * 色の濃い野菜(カロテン)やカルシウムをとる。	全体 5分	・それぞれのパッケージと、表示をプリントしたものを用意する。 ・ワークシートに安全な順に並べ、その理由を記入する。

(5) 授業を通しての生徒のあらわれ

この授業を通して、生徒は加工食品の表示を見て選ぶ目のつけることができたと思う。頭でしか理解していなかった「加工食品を選ぶときは、なるべく食

品添加物の少ないものを選ぶ」が実際にどういうことかを、体験しながら学習することができた。特に、同じ種類の食品の違うパッケージをいくつか用意したことで、同類の食品でも、製造者や種類によって内容が違うことなども理解し、身近な

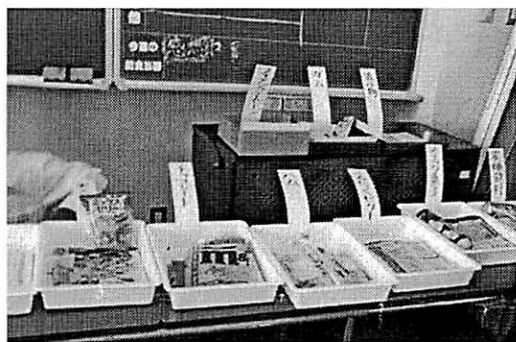


写真2 加工食品の表示・お店ふう

加工食品への関心も高まった。また、「食品添加物が恐ろしくて、何を食べてらよいかわからない」と思っていた生徒にとっても、食品添加物の害を防ぐ方法を学習したことによって、安心感を与えたと同時に、より栄養学習への関心も高まった。

《生徒の感想》

今日は着色料を特に注目してみたら、「赤102」とか「黄4.5」とかが入っていた。買うときは原材料をちゃんと見て、安全か安全じゃないかを調べてから買おうと思った。

ポッキンアイスに着色料がたくさん入っているなら、アイスにもたくさん入っていると思いましたが、意外とアイスには、着色料が少なかったです。調べてみるといろいろわかってびっくりしました。

たとえば同じポッキンアイスでも原材料名の所を見ると、安全なものや危険なものがあるから、買うときは良く見て買いたい。

これから生活していくときに、いろいろな食品添加物をついってしまいうけれど、それを防ぐためには、バランスのよい食事や食物繊維が必要だとわかりました。でも、スーパーなどで買うときは、表示を良く見て買いたいです。

食品を選ぶとき、表示などは見ないで買っているの、よく見て買いたいです。お母さんは知らないと思うので教えてあげたいと思います。

(静岡・藤枝市立大洲中学校)

一コマの授業分析とその必要性

武蔵工業大学教職課程 修士1年 鳥海 健
 学部4年 渡辺大輔
 助教授 岩崎敬道

1 はじめに

授業分析とは何のためにするのだろうか。授業分析することにより、教員自身を知り、また生徒をみつめていくことになる。さらには自分の授業だけではなく他の人たちの授業を分析することによって、教員が「ねらい」に即したアプローチの仕方や教材を知り、臨機応変に授業を構成していくことができるようになるのである。ところが、現場では自分の授業すら分析することができない現状があるように見受けられる。この状況をもたらしている一番の理由は教員の忙しさからきているように思える。また、授業分析への問題意識の薄さも理由のひとつではないだろうか。

2. 教員の多忙と授業分析へのあいまいな問題意識

現場は忙しくて自分の授業を評価する暇すらない。むしろ、自分の授業を振り返るよりは次の新しい教材を考えたり、休息をとったりしたいのかもしれない。また、授業分析というと格付けやランク付けのようなものを想像するかもしれない。しかし、決してそうではない。自分を知り、生徒を知り、さらにより授業をつくりあげていくために必要なものなのではないか。報告するのにも大変な労力があるが、これによって得られることも多い。そうなれば授業分析するのは外部の人たちと協同するようになるのかもしれない。もしくは校務を減らし教員が自由な時間をもてるようにするかどうか。しかし、後者は特に無理だろう。実際問題、寝る時間を削ってまで授業分析をするのは酷である。

2004年8月7日～9日に産業教育研究連盟主催の第53次技術教育・家庭科教育全国大会が堺で催された。この大会について9月の東京サークル定例会で向山玉雄さんが「多くの実践報告が多様になされたが、目的と内容が弱いものが多かった」⁽¹⁾と指摘している。私たちもこの指摘に同感しており、以下のように

考えた。大会での報告は単純に報告だけで終わってしまい、その実践の「ねらい」と達成、教材を選択した理由、生徒の反応など本質の部分が論じられていないのではないかと考えた。また、50年ほどの歴史をもつこの大会で蓄積されてきただろう成果が生かされていない単発的な実践報告であったと感じた。

3. 授業分析とは

授業分析はより良い授業の実現をめざしておこなわれるべきである。具体的な授業分析の視点として以下の4つがあるのではないかと考えた。

- ① 教員による発問に妥当性はあるか
- ② 発問後、教員の生徒に対する働きかけが有効であるか
- ③ 授業全体を通して「ねらい」は達成されているか
- ④ カリキュラム中のひとつの授業として妥当性はあるか

①は発問がなされた直後の生徒の反応からその発問の妥当性を検証する。②は①でなされた発問の妥当性の有無とともに、教員の生徒に対する働きかけによって生徒たちがどのような認識の変容をさせているかを検証する。③は授業で行われた活動1つひとつがどう結びつき、全体を通して「ねらい」が達成されているかを検証する。また、④は年間を通してのカリキュラムの中で対象となる授業がどのような役割を持っているのか、またそれには妥当性があるのかを検証する。本論では、以下一コマの授業の具体的な分析を試みる。

4. 授業分析 - 藤木先生の授業より -

東京学芸大学附属大泉中学校教諭、藤木勝先生の授業を御好意により拝見させて頂いた。教科は技術・家庭科（技術分野）、領域・題材は、金属加工の導入部、金属の様々な性質と特徴である。

藤木先生は金属加工の領域で、金属の様々な性質や特徴を把握しながら、キーホルダーの製作することを目標にされている。前回の授業までに、生徒は金属に力を加えることによる変化をすでに体験しており、本授業では、金属の融解、形状記憶合金、焼きいれ・焼きなまし・焼き戻しについて学習した。

今回は授業を終始ビデオでおさめ、すべての会話を対話記録におこした。そして、生徒と教師の対話記録、藤木先生による指導メモ、年間計画書、参考資料を基に、授業分析する。

4.1 授業概要

日時 2004年6月15日（火）13:10～
場所 東京学芸大学附属大泉中学校 技術室
学年 第2学年（34人）
教科 技術・家庭科（技術分野）
領域 金属加工
題材 金属の様々な性質や特徴－熱の与え方による変化－

4.2 授業観とねらい

藤木先生は、金属加工を学習する意義を以下のように述べている⁽²⁾。

私たちは、身の周りで様々な金属にふれ、利用している。しかし、あまりに身近すぎるためかその特徴や歴史などを意識することは少ない。近代産業の発展過程を見ても、鋼の大量生産が行われるようになって、社会・経済は大きく変化したのである。このように、歴史を大きく変えた金属について、義務教育段階で国民的教養として学習しておきたい。

さらに、キーホルダー製作のねらいとして、以下の5点を挙げている。

- ① 世界にひとつしかない自分のキーホルダーを楽しみながら製作すること。
- ② 金属材料に関心を持つこと。
- ③ 金属材料の種類と性質に関して理解すること。
- ④ キーホルダーとしての機能を生かす加工ができること。
- ⑤ 金属材料の将来性と、加工技術の進歩が産業や社会に果たした意義を理解すること。

さらに、藤木先生による指導メモの抜粋を以下に記す。

第1回目の授業で力を加えることによる変化を体験させています。これはキーホルダー本体の塑性加工に直結する内容です。曲げすぎ、それを直すなどで黄銅棒が簡単に折れてしまいます。まさしく針金や釘で体験したことを自分の作品を製作するときに思い浮かべながら製作するのです。

第2回目の授業で加熱することで軟らかくなることの実験は、真っ赤に熱した状態でキーホルダーの成形もたやすいことが理解できるのです。製作中に、材料が折れて失敗した生徒のほうが、むしろ塑性加工による金属の性質の変化を身をもってわかることになるのです。何となくうまくできてしまったのが一番学習になっていないのです。

「先生、おれちゃった」

「どうやってたら折れたの？」

「曲げすぎてのばしていたら……」

「それは、何という金属の性質だったの……」

「曲げたりして、力を加えたところは、硬くなっている、硬くなり過ぎて
いる、だから」

「ああ、そうか」

と、いうように、裏付けのある知識となっていくと考えているのです。

低融合金の実験も、自分のアクセサリ部品を製作することに直結している
のです。熱処理実験は、使う工具の特徴（金のか、ヤスリ、ダイス、バイト、
ペンチなど）を理解することや、それらがどのような過程を経て作られている
かを理解することにつながっています。最初は「まず、面白い、やってみたい」
をスタートにして、このような発展性を念頭において指導案を組んでいます。

4.3 授業構成（2時間：100分）

導入 10分15秒	前回の復習・確認			7分10秒
	本時の導入 3分5秒	融ける		2分20秒
		憶える		10秒
		固くなったり、軟らかくなったり		35秒
展開 83分45秒	教員による演示 69分45秒	金属の融解	ピアノ線の融解	6分55秒
			針金の融解	7分20秒
			U-アロイの融解	14分30秒
			生徒用低融合金の融解	6分40秒
		形状記憶合金	ウサギ形のおもちゃ	7分20秒
			滑車にかけた形状記憶合金	4分
			コイル形状記憶合金	2分
			記憶マン(商品名)による記憶実験	7分
		焼きいれ・焼きなまし・焼き戻し	焼きいれ・焼きなまし・焼き戻し	14分
	生徒による実験 14分	焼きいれ・焼きなまし・焼き戻し	焼きいれ・焼きなまし・焼き戻し	14分
まとめ 7分				7分

4.4 教員による演示に妥当性はあるか

本来ならばすべての場面において分析をするべきだが、この授業の特徴が良く現われている「滑車にかけた形状記憶合金」の部分を授業記録から抜粋する。なお、Tは教員の、Sは生徒の発言を表わしており、括弧内はわかりやすくするため筆者らが付け足した。

T：これ、ここにね、見えにくいかもしれないけど、形状記憶合金をこの2つの滑車にかけているのね。（このうちのひとつの滑車の）金属部分のほうを、

S：はずす。

T：お湯につけてみます。

S：まわる。まわる。

T：多分、このお湯（の温度）で大丈夫だと思うから。まわるんだけどね。

（お湯をかけ始める）

S：絶対まわる。

S：うおー。

S：まわったよ。

（滑車が早く回り始める）

S：おー。

S：えーすごい。

S：はやい。

教員は生徒にとって興味深い実験を演示し、生徒の知的好奇心を誘引した。では、「金属材料に関心を持つこと」という藤木先生のねらいに対して、この演示は妥当性があるだろうか。生徒たちの反応から判断すると、滑車がまわったことに対しては興味津津であるが、金属材料に関心をもっているかというところ少し疑問がのこる。わずかの時間でもよいから「あっ」と言わせる実験、いわゆる「びっくり実験」は、生徒の知的好奇心をくすぐる非常に有効な手段であると同時に、現象の上の面に関心を奪われてしまい、内容の本質までたどりつ



写真1 滑車にかけた形状記憶合金の実験

いていかない教材の消費⁽³⁾になってしまう危険性を十分孕んでいる。

この「びっくり実験」の特性を最大限に活かしたい。生徒の驚きに対して、教員が「その驚きはどこからくるんだろうね?」と考える時間を少しでも与えてあげることによって、驚きが興味に変わり、内発的動機付けのきっかけになるのではないと思う。ただこの教材の場合、滑車にかけた形状記憶合金にお湯をかけると滑車がまわり続ける原理を生徒たちが発見することは、彼らの表情から見てきわめてむずかしそうに思われた。

この授業ではなされていなかったが、生徒がどこに関心があったのかを知る手段のひとつとして、授業後にアンケートを書いてもらうこともできたと考えられる。

4.5 教員の生徒に対する働きかけは有効であるか

先ほどの滑車の演示の後に教員により説明がなされた。以下にその内容を示す。

T: お湯の中で、ずーっとまわりつづけるから、草津温泉とかさ、お湯がずーっと湧き出ているよな。あそこに持っていけばさ、これ常にまわり続けるよねえ。でこれ、まわりつづけるのはモーターの代わりになっているわけですから、うまく(中略)、利用できるよね



写真2 教師実験に見入る生徒

え。これ、何でもこういうふうにはまわるのか不思議なんですけどねえ、もともとが、今ここに掛けてあるんだけど、まっすぐになるような記憶をさせておいて、曲げてあるんだけどまっすぐになるような記憶をさせておいて、ここ(滑車)にかけてある。そうすると、お湯がここに浸るでしょ、その熱が伝わってきて、キュッとなろうとする。その摩擦でね、まわっているらしいんですよ。

S: あー、あー。(感心した様子)

演示の後すぐに社会へどう金属が関わっているのか、また形状記憶合金の応

用がどうなされているかの説明が教員からなされた。それに対して、生徒たちは感心した様子だった。では、教員のこの説明はねらいでもある「金属材料の種類と性質に関して理解すること」や「金属材料の将来性と、加工技術の進歩が産業や社会に果たした意義を理解すること」へと発展しているだろうか。この教員の説明は、演示のあとすぐに行われた。つまり、生徒には考える時間が与えられていない。ねらいにある「理解すること」とはどういうことであろうか。まずは動機付けが重要になってくる。そして、理解するには生徒自ら考えたり手を動かしたりする必要があるであろう。今回の場合、教員の説明が演示に対するただの付けたし程度のものになっている可能性が十分にありうる。時間との兼ね合いもあるが、生徒にもっと考えさせるような時間を与えたら、また違った反応が返ってきたかもしれない。

4.6 授業全体を通しての「ねらい」

藤木先生は指導メモで「最初は『まず、面白い、やってみたい』をスタートにして、このような発展性を念頭において指導案を組んでいます」と述べている。つまり、導入である本時は生徒に金属は面白い、やってみたいと感じてもらうことがねらいだったと言える。本時は100分の授業時間の約70分を使いさまざまな金属材料について非常に多くの演示を教員により行い、その後14分間で生徒により実験が行われた。つまり、生徒に面白いと思わせることに重きがおかれていることがわかる。さて、では生徒は本当に面白いと感じているのだろうか。これは先ほども述べたが生徒の反応から判断すると、たしかに面白いと感じているととらえられる。しかし、金属に対して面白いと感じているのかは疑問が残る。また、指導メモに「発展性を念頭において」とあるが、これを実現するには生徒が金属に対して関心をもつことが必要になってくるだろう。そう考えると、今回の授業は十分にねらいを達成できたとは言い切れないのではないか。

4.7 カリキュラム中のひとつの授業として妥当性はあるか

教員が金属加工を学習させるねらいの核はキーホルダー製作を到達目標にして、実験・体験を通して金属を学びながら関心を持たせ、特徴を頭や身体で理解させることであると考えられる。つまり、このカリキュラムの最終的な「ねらい」は頭や身体を使い金属の特徴を理解させることである。

本時は金属加工の導入部に当たり、授業の形態は教員による演示が多くを占め

た。そしてその演示の中では生徒に考える時間、頭を使う時間はほとんど与えられていない。また、演示の時間が多かったため、生徒による実験は非常に短い時間で行われた。つまり、身体を動かす時間が少なかった。以上のことを踏まえると、今回の授業はカリキュラムの中のひとつの授業として妥当性があるとは言いがたい。

5. さいごに

不十分な授業分析であることは免れえないし、こういった分析は手間と時間がかかるので、多くの人たちには受け入れがたいかもしれない。しかし、何を教えたのか、そのためにどんな教材を用いるのか、生徒たちは授業の中でどのような変容をしているのか等々を分析することが、技術の授業をつくっていく上で今必要なのではないだろうか。また、こうした授業分析を行うことは教科の枠を超えて大切なことであろう。

今、教員は非常に忙しいのが現状である。そんな中で日々苦悩しているのがひしひしと伝わってきた。しかしそういうときこそ、1つひとつの授業を大事にし、授業分析を行い、自分を知り、また生徒をみつめていくことが必要なのではないだろうか。

私はこの授業分析を通して、色々な人との出会いがあり2つのことを学んだ。ひとつは、現職の教員と教員を志す学生との交わりである。私、学生にとっては現場の授業を見学できる機会はめったにないにもかかわらず、自由に授業分析をできたことは非常に有益なことであった。

色々な問題があるがこのように外部へ授業を公開していくことは大切なことだし、より良い授業を創っていくには必要不可欠なことであると思う。

2つ目は、何のための授業分析かと自問自答したときに、最後に思い浮かんだのは生徒の顔であったことだ。理想論かもしれないが、あの子にとって、その子にとって何が最良なのか…常にこのことを考えたい。そして、授業分析や研究が真に生徒へ還元されていくことを切に願う。(文責・鳥海 健)

参考資料

- (1) 2004年第53次産教連大阪(堺)大会で感じたこと 向山玉雄
- (2) 授業実践シリーズ1-金属の学習 教師用指導資料、生徒配布資料1996.1 藤木 勝
- (3) 「『体験』学習とカリキュラム」「技術教室」9月号 岩崎敬道

フリーソフトの環境に慣れてみよう(下)

「フリーソフト入門!」(初級編)

NPO学習環境デザイン工房
石井 理恵

前は、フリーソフトの基礎知識についてご紹介しました。今回は、実際にフリーソフトを入手し活用していくのに必要な知識や、あると便利なソフト、学校で行う場合の注意点などについて考えていきたいと思います。

1 フリーソフトを効率的に入手するためには

フリーソフトを手に入れるには、前回ご紹介したようにVector (ベクター) や窓の杜といった大手のダウンロードサイトから手に入れるのが一般的です。その他、学校の先生にとって便利なのは、教育で使えるフリーソフトのリンク集や学校の先生が作成した自作ソフトを公開しているページです。例えば、情報センターのソフトウェアライブラリーなどでは、学校で使えるフリーソフトが校種別や教科、学年別に分類され、ダウンロードできるようになっています。また、技術科の先生が自作ソフトを公開しているページもあります。どのソフトを使えばいいのか分からないという場合は、まずこのようなホームページを参考にしてみてはいかがでしょうか。教育で使えるという目的で編集されているので、効率的にフリーソフトを探すことができます。

表1 教育用のフリーソフトを紹介しているホームページ

教育用フリーソフト Windows95/98 編	http://www.geocities.jp/officekoro/family/misao/win98/win98free.htm
G-TaK.NET (群馬県総合教育センター)	http://www2.g-tak.gsn.ed.jp/index.html
FPSECSL (福島県養護教育センター ソフトウェアライブラリ)	http://www.special-center.fks.ed.jp/WebFPSECSL/fpsecsllindex.html
技術・家庭の部屋	http://www.yamazaki-kk.com/~soft3/sendai/gika2000hp/index.htm
Gijyutu.com_Soft (ギジュツ・ドット・コム)	http://www.gijyutu.com/g-soft/index.html

2 ソフトを使う際の注意点

さて、使ってみたいソフトが見つかったら早速ダウンロードしてみましょう。しかし、その前にいくつか気をつけていただきたいことがあります。

(1) ダウンロードの注意点

インターネットからソフトをダウンロードする場合、気をつけたいのは、ソフトをどこにダウンロードしたかということです。ダウンロードは完了したものの、ソフトがどこにあるか分からなくなってしまったということはよくあります。学校で行う場合は、まずダウンロード専用のコンピュータ（先生用のコンピュータなど）を決め、その環境で安全に動く場合には、児童用のコンピュータにインストールするという具合にルールを決めていきましょう。例えば、デスクトップにフリーソフトダウンロード用のフォルダ（例「download」フォルダ）などを作って、常にそこに保存する事をおすすめします。また、ダウンロードした圧縮ファイルは解凍し実行すると不要になります。削除するかフロッピーなどのメディアに落とし、バックアップとして保存してもよいでしょう。

(2) ソフトを実行する前に確認

前回、フリーソフトを動かすためには、圧縮解凍ソフトが必要だご紹介しました。実は、圧縮解凍ソフト以外にも他のソフトが必要になる場合があります。ダウンロードしたファイルだけではソフトが動作しない場合は、まずこの可能性を疑ってみましょう。例えば、表計算ソフトのExcelで作成された成績表のフォーマットをダウンロードしても、Excel本体がなければ動きません。その他、プラグイン等が必要な場合があります。後述するVisual Basic ランタイムなどは代表的なものです。ソフトをダウンロードしたら、付属している「readme」ファイル等をよく読んでから使うようにしましょう。

(3) 拡張子を表示させる

フリーソフトを活用する場合、圧縮の形式を表す「LZH」「ZIP」や実行できるプログラムを表す「EXE」ファイルなど、ダウンロードしたファイルが何のデータなのかを知る必要があります。これは、拡張子と呼ばれ、ファイル名の後に続く「.」（ピリオド）で区切られた右側3文字を見て判断します。例えば、ファイル名が「a.lzh」とあれば「lzh」が拡張子であり、LZH形式で圧縮されていると判断するのです。しかし、Windowsの設定によっては、この拡張子が表示されない場合があります。ソフトをダウンロードする前に、必ず

お手持ちのコンピュータの拡張子が表示されるか確認しておきましょう。



図 1

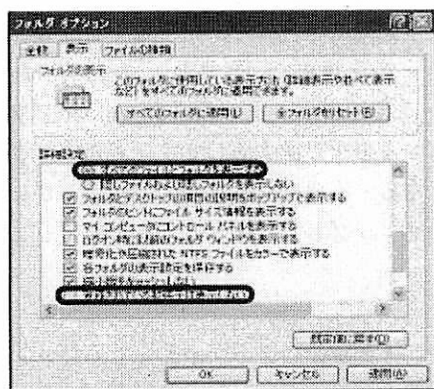


図 2

■設定方法

1. まず、「マイコンピュータ」を開き「ツール」>「フォルダオプション」を選択します。

(Windows 98の場合は「マイコンピュータ」>「表示」>「フォルダオプション」(図1))

2. 「フォルダオプション」ウィンドウが表示されたら「表示」タブをクリックします。

「登録されているファイルの拡張子は表示しない」にチェックが入っていたら、チェックを外します。次に、「すべてのファイルとフォルダを表示する」をチェックします。「OK」を押せば設定は完了です。(図2)

以上の3つはソフトをダウンロードし活用する際の基本的な注意点です。

印刷して授業でも活用してみてください。

3 あると便利なソフト紹介

では、実際にソフトを入手していきましょう。前回につづきフリーソフトの環境を整えるために必要な基本となるソフトを紹介します。フリーソフトの入手→ダウンロード→解凍→インストール(実行)の手順も併せて復習していきましょう。

(1) 自動解凍式ソフトの場合

先ほどご説明したように、フリーソフトの中にはダウンロードしたファイルだけでは実行できないものがあります。なかでもよく必要となるのが、Visual Basic ランタイムです。フリーソフトを作成する場合、プログラム言語を使いますが、Visual Basicは代表的なプログラム言語の一つで、多くのフリーソフトがこの言語を使って作成されています。Visual Basic ランタイムは、この言

語を使って開発されたソフトを実行するのに必ず必要になるソフトです。インターネット上で配布されるソフトはできるだけファイルのサイズを小さくする必要があります。Visual Basicで作られたソフトで共用しているランタイムをあらかじめインストールしておけば、ダウンロードするフリーソフトのファイルサイズを大幅に小さくすることができます。そのため、ランタイム部分を除いた状態でソフトを配布していることがよくあるのです。今後のために、とりあえず、Visual Basic 6.0 のランタイムをインストールしておきましょう。

Visual Basic 6.0 SP6 ランタイムライブラリ

(動作OS：WindowsXP/Me/2000/98/95/NT用 フリーソフト 作者：Red House)

(入手先：<http://www.vector.co.jp/soft/win95/util/se188840.html>)

まず、入手先のURLにアクセスし、ソフトをダウンロードします。ダウンロードボタンを押し、「ファイルのダウンロード」ウィンドウが表示されたら、「保存」をクリックします。「名前を付けて保存」ウィンドウが表示されたら、図3の①「保存する場所」をデスクトップにし、②のフォルダをクリックして新しいフォルダを作成します。③フォルダ名は「download」と入力し直してください。(図3) 次にこの「download」フォルダをダブルクリックし、「保存する場所」が「download」に変わってから「保存」を押します。

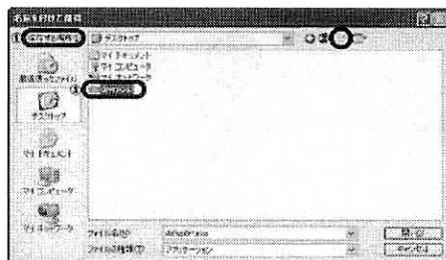


図3 保存場所を指定する

これで「vb6sp6rt.exe」というファイルがデスクトップの「download」フォルダに保存されました。次にインストールですが、このソフトは自動解凍式なので圧縮解凍ソフトは必要ありません。「vb6sp6rt.exe」をダブルクリックしてください。「Visual Basic 6.0 (SP6) ランタイムライブラリ」ウィンドウが表示されたら「解凍」を押し、セットアップするウィンドウが表示されるので指示に従い「次へ」を押していきます。インストー



図4

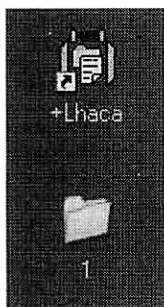


図 5

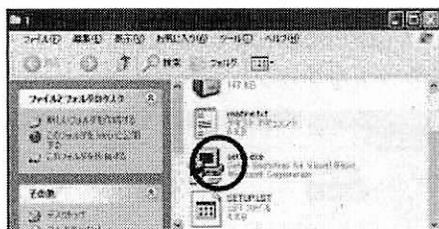


図 6

ルが完了したら「閉じる」ボタンを押してください。このソフトは、ソフトウェアといっても何らかの操作をする必要はありません。ただインストールするだけで機能するようになります。

(2) 圧縮されている場合

このソフトは自動解凍式でしたが、ダウンロードしたファイルが「*.LZH」「*.ZIP」などの名前の場合は、圧縮されていますので解凍する必要があります。ダウンロードした「*.LZH」などのファイルを前回入手したデスクトップの

「+Lhaca」というショートカットに重ねて（ドラッグ&ドロップ）ください。（図 4）するとデスクトップに自動的にフォルダが作成され、その中にフリーソフトのデータが解凍されます。（図 5）このフォルダの中に「Readme.txt」や実行ファイルを表す「.exe」フ

ァイルが展開されるのです。この「.exe」ファイルをダブルクリックすればソフトを起動させることができます。（図 6）ほとんどのフリーソフトはこの手順で活用できるようになります。

4 学校で使えるフリーソフトとは？

学校で使えるフリーソフトは、大きく分けると3つあります。1つ目は、教科や総合など「授業、教科でつかえるソフト」です。単元や教科で使うことを目的に開発されたソフトの他、発表ソフト、マッピング、画像処理、HP作成ソフトなど非常に広範囲のソフトを生徒の学習に役立てることができます。2つ目は、「校務で使えるソフト」です。ワープロ・表計算ソフトの他、名簿管理や時間割、成績管理などを支援するソフトやプリント作成支援ツールなどが挙げられます。3つ目は、「PC環境を向上させるソフト」です。コンピュータの機能や操作性を向上させるユーティリティソフトを初め、インターネット関係のソフト、画像・マルチメディア関係のソフトなどがあります。

中学校のソフトウェアの整備状況を見ると、文部科学省の平成15年の調査では、市販の教科用ソフトウェアの種類（タイトル）数は1校あたり平均11.5

本。市販の教科用以外（統合型ソフトウェアなど）の種類数は6.9本でした。また、2003年の教育マルチメディア新聞の調査によると、学校に導入されているソフトは、1.ワープロ・表計算 2.ウイルス対策ソフト 3.プレゼンテーションソフト。今後導入したいソフトは、1.グループウェアソフト 2.教科用学習ソフト 3.プレゼンテーションソフトとなっています。99年調査に比べても教科用学習ソフトのニーズは高く、予算の問題などから購入を控えているのではと分析しています。また、校内LANやイントラネットなど学校のコンピュータ環境が整備される一方、ソフトの導入はこれからという現場の状況が浮かび上がります。

このようなソフトウェアの整備状況を見てもソフトのすべてをそろえるというのは難しいといえます。コンピュータが整備されてもソフトが無ければただの「箱」です。先生方が「こういった授業がやりたい」と思ってもコンピュータ環境やソフトの問題で難しいということはよくあると思います。そんなときにぜひフリーソフトの活用も選択肢の一つとして考えていただきたいのです。フリーソフトの中から自分の授業の目的にあったものを見つけていきましょう。

BOOK

『私の牛がハンバーガーになるまで—牛肉と食文化をめぐる、ある真実の物語』

ピーター・ローベンハイム著 石井礼子訳

(四六判 424ページ 1,857円(本体) 日本教文社)

狂牛病や鳥インフルエンザなど肉食や家畜をめぐるさまざまな問題が、ますます社会問題化しているなか、一人のジャーナリストが現実の姿を本に書こうと、自ら小牛を(受精の段階から)買う。農場を持っていない著者は自分の牛を他の牛と全く同様に肉用牛として育ててくれる農場探しもする。職業柄冷静さを保つように努めていたが、いつの間にか小牛たちに愛情を覚えてしまう。また「牛が食べているのはきわめて不自然な食餌ではないだろうか…成長促進を目的とした抗生物質が添加された固形飼料などは本来食べるべきものでもなかったはずだ」(少なくとも動物を長生きさせるための食餌ではないよ)というような記述が各所にみられるし、お産や屠畜、食肉処理場の場面、病気に罹った牛の処理実態などもバランスを保って描かれている。農家の人びとを傷つけることのないよう配慮した著作である。

(和泉 勝)

水車理論の発展

東京都立久留米高等学校
小林 公

水車の理論研究はレオナルド・ダ・ヴィンチが最古

それでは水タービンの出現に、経験を主とする横軸水車の技術は生かされたのか。小出力時代の横軸水車の建造では、水車大工の経験と木工技術の巧みさで事足りていた。ところが水車が大型化するにつれ、水車の強度や水エネルギーの有効利用が問題となり、定量的な考え方や手法が重視され始めた。

水力技術に関して具体的な数値を用いた理論は、イタリア人、レオナルド・ダ・ヴィンチの1500年頃の記録が最古である。当時は静力学が主流で、水車のように運動する物体を扱う力学は確立されていなかった。そのため、今から見れば誤りの多い内容であるが、定量化しようとするレオナルドの姿勢や努力は、先駆者として評価してよいだろう。彼は次のような言葉を残している。「実験は決して誤らない。ただ私たちの判断が誤るにすぎない」、「ある問題について法則をたてる前に、二度も三度も実験して、それらの実験から同じ結果が生まれるかどうかを観察せよ」、「自然は原因をもって始まり、実験をもって終わるが、私たちはその反対の道、すなわち実験をもって始まり、実験をもって原因を探究しなければならない」。まさに、これらの箴言は現代でも通じる科学技術の鉄則である。1600年頃、イタリアのガリレオ・ガリレイは静力学の挺子の原理を、仮想仕事の考えを導入して動力学へと拡張した。また彼の弟子のトリチェリは、噴出口より飛び出す水の速度は、水の落下する高さ（落差）の平方根に比例するという正しい結論を導き出した。ちなみにレオナルドは、水の速度は落差に比例すると考えていた。ガリレオらは知的仕事に興味を持つのみで、自分たちの成果を水車の技術に応用しようとは思わなかった。これは技術的なものを一段低く見る、古代ギリシャ・ローマ時代以来の風潮が残っていたからである。その後、当時の碩学たちが水車の解析に取り組んだが、特に功績を残した人物はフランスのアントワヌ・パランである。彼は1704年に公表した論

文で、水車が発生しうる最大出力の条件を確立した。1720年以降になると、水車の水受けや羽根の配列に関する研究も現れ、1729年、アンリ・ピトーは、最適の性能を得るための羽根の傾きや枚数について、理論的に導き出し決定しようとする論文を、パリの科学アカデミーに提出している。しかし、バランやピトーの研究にも、いくつかの重大な欠陥があった。バランは水車の羽根に働く衝撃力を小さく見積もっていたし、下掛け、上掛け水車の種類に関係なく一般理論を提示していた。またピトーは羽根に作用する力を水の衝撃力のみとして、水の重力や反動力を考えに入れていなかった。スイス人、ダニエル・ベルヌーイもバランの見積もった衝撃力が小さすぎることに気づいていたが、あからさまに指摘しなかった。あの優れたスイスの理論家レオンハルト・オイラーでさえ、水の重力を過小評価していたのである。

このようにバランらの理論は、上掛け水車では重要な役目をする水の重力（つまり位置エネルギー）を無視していたので、実際に水車を操業する人々の間では、経験的に下掛け水車の方が水量を余計に使うのではないかと、という疑問が持ち上がっていった。バランらが自分たちの理論を実験で試そうとしなかったのは、当時、多くの研究者の姿勢が、現実の実践結果重視より、数学的原理の追究に偏っていたからである。もっとも、現に水車に関わっている大工や技術者は、研究者の理論成果をほとんど無視して、経験や勘に頼って水車の建造、運転を繰り返しており、それでも大したトラブルが起こらなかった。

ところが、産業が発展して水力資源が飽和状態に近づくと、無駄なく水を利用して可能な限り動力を取り出す必要に迫られた。このような状況から18世紀中頃になると、水力問題について定量的な手法を適用する実践的技術者が現れ始めた。フランスの数学者で技術者のアントワヌ・ド・パルシュは金属製の実験用水車を試作し、バランらの理論を確かめた。そして1759年、研究結果を公表し、水の重力利用の有効性を積極的に評価した。彼は下掛けより上掛けの方が水車の効率がよく、またピトーの唱えた半径方向の羽根より傾斜羽根の方が優れると述べた。

同じ頃、水力技術の歴史上、もっとも大きな影響を及ぼしたイギリス

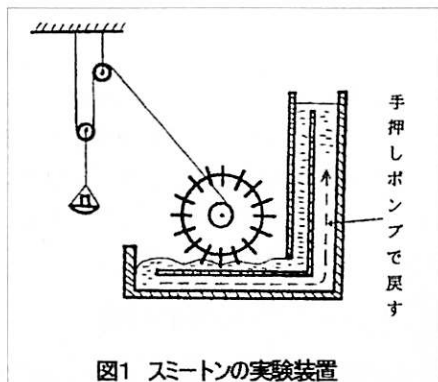


図1 スミトンの実験装置

のジョン・スミートンも水車の模型実験に着手していた。スミートンが実験を企てたのは、パランの理論が誤りだと考えていたからである。彼の実験装置の概略は図1に示した通りであるが、その結果は、パランの水車効率よりも2~3倍大きく、また水の重力を利用する上掛け水車の優秀性を証明した。このド・バルシューやスミートンの研究成果を受けて、動力の経済性を重視する分野では、従来からの下掛け水車に替わって、上掛けや胸掛け水車が使われ始めた。

レオンハルト・オイラーの息子、ヨハン・オイラーは、ダニエル・ベルヌーイが理論流体力学で導入した活力（重量×高さ、つまり位置エネルギー）の概念を用いて、父親とは違って上掛け水車の優秀性を認めた。このヨハン・オイラーと似た解析を進めていたフランスのジャン・シャルル・ボルダは、1767年の論文で、理想的な上掛け重力水車の理論最高効率は100%であり、水車を低速で回転させるほど、この値に近づくことを見出していた。ボルダの優れているところは、エネルギー損失をはっきり認識していたことである。

ボルダは流体の抵抗に関する実験を行っていた。その中で流れの活力（この場合は運動エネルギー）が、必ずしも保存されないことに気づいた。水が急に細くなったり広がったりする管を流れるときや、水が物体と強くぶつかって流れる場合には、活力が失われることを発見した。彼は、これを水車の研究に利用し、ある流水Vの水が、それよりも遅い速度vで回転している水車に流入するとき、水は羽根に（V-v）の速度でぶつかるので、このとき速度の二乗に比例するエネルギー損失が生じると考えた。またボルダは、水車を出る水の流速は、水車の回転速度vに等しくなるが、これも水の持つエネルギーを廃棄することになるから、損失に相当すると考えた。そして、現代風に表せば、

$$(\text{水車出力}) = (\text{位置エネルギー}) + (\text{運動エネルギー})$$

$$- (\text{衝突損失}) - (\text{廃棄損失})$$

という関係を導き出した。ボルダの解析は、水車の効率を下げる原因として、《水が羽根に衝突する》、《速度の残っている水を流出する》の二つを指摘している。したがって、水車の効率を上げるには、水を衝撃なしに流入し、速度ゼロで流出するよう水車を設計しなければならことになる。さらに注目すべきは、ボルダが水車出力の測定に（水量）×（格差）を使っているのである。これは現在の理論と一致している。

水タービンへの架け橋

ボルダの研究は、あのカルノーサイクルで有名なフランスの物理学者、ラザ

ール・カルノー（図2）によって拡張され、あらゆる水力原動機（水のエネルギーを利用して動力を発生する機械）が生む最高効率の条件は、「水が衝撃なしに車に作用し、速度ゼロで流出する場合に限る」という基本原則を明らかにした。ボルダの研究がヨーロッパ大陸のみならず、イギリス、アメリカで広く受け入れられるようになるにつれ、ボルダの理論をさらに精緻なものにしようとする試みが行われた。フランスの数学者、ジャン・ヴィクトル・ボンズレ（図3）はボルダの研究に精通しており、高効率の水車を実現するためには、水車に衝撃なしで水を流入させ、速度ゼロで流出させる必要があることを知っていた。1823年、彼は従来の下掛け水車の羽根を、水が滑らかに流れるように曲線羽根に替え、効率の高い下掛け水車を考案した。これが、いわゆるボンズレ水車と呼ばれるもので、19世紀における横軸水車の技術発展史の中では画期的な工夫であった（図4）。

なお、ボンズレは本業の数学では、射影幾何学を樹立したことで大きな功績を残している。1812年、彼はナポレオンのロシア総攻撃に参加し捕虜となり、その後約2年間、収容所暮らしを余儀なくされた。その捕虜生活のさなか射影理論を研究したのである。「転んでもただでは起きない」人物であった。最後は、パリの理工科大学の学長をも務めている。ボンズレ水車の重要性は、理論の方が先行して生まれたという点にとどまらず、近代の水タービンの出現に大きな影響を与えたことである。なお、パルシューが研究した傾斜直線羽根は、曲線羽根への発展が予測されたが、当時は木製の曲線羽根を作るのは難しく、また経費もかかるため、金属薄板が広く普及するまで、採用が遅れたと考えられている。



図2 学生時代のカルノー



図3 軍人の頃のボンズレ

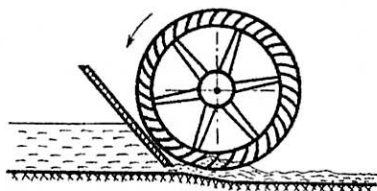


図4 ボンズレ水車

食べものを食べる意味

農と自然の研究所：代表
宇根 豊

「何のために、食事をするか」と問われるなら、生きるためのエネルギーを得るため、空腹を満たすため、楽しい時間を過ごすため、というような答えしかもどってこないだろう。「食べもの」は、栄養源であり、食欲を満たすためにある、と言ってもいいだろう。しかし、それだけだろうか。つまり「花より団子」でいいのだろうか、と考えてみたい。

1 命の等式

先月号で出しておいた宿題は、解けただろうか。もう一度、言葉で「式」を示すことにする。

茶碗1杯のごはん＝米粒3000～4000粒＝稲3株＝オタマジャクシ35匹

茶碗1杯は、米粒約3500粒で、これは稲3株から生産される。ここまでは、簡単に想像できるだろう。ところが、それがどうしてオタマジャクシ35匹につながるのかが、なかなか連想できない。田んぼでは、稲と一緒にオタマジャクシが育つことが、理解できないのだ。それは、単に想像できないのではなく、そのことにどういう価値があるのかが、理解できないのだろう。

これほどに、農業の「生産」は工業的に見られてきたということである。こういう見方から、簡単には抜け出せるものではない。目的としたものだけを効率よく生産するのが、いい生産だという価値観は、近代的な工業的な価値観でしかない。

こういう価値観で、食べものを見るとどうなるだろうか。「食べもの」だけしか見えなくなるのである。生産の過程は、どうでもよくなるのである。結果として、生産物が、いいものであれば、生産の過程も良いと判断するようになるのである。そして問題は、その「いいもの」の定義が重要になる。それが目

的となるからだ。「1 相対的に価格が安い、2 品質がいい、3 安全である、4 安定生産・安定供給」が価値となり、その価値は食べものの内部に封じ込められる。それを食事の時に実感するのが精一杯だ。生産の過程も、おいしさや安さや安全性で、表現されていると錯覚するようになる。

その結果「いただきます」という感謝の言葉は、その食べものを調理した人に向けられるようになる。ちゃんと対価を払っているのだから、生産している百姓に感謝の心は届ける必要はなくなっていく。まして、稲を育てた、オタマジャクシや水や風や光には、つまり自然には向かわなくなる。これが、この現代日本における農業の悲しみであり、自然の悲しみである。あまりに、人間中心主義なのだ。自分のことしか考えてはいないような印象だ。

2 稲を食べているのは、人間だけではない

稲刈り前の、田んぼの米を食い荒らすスズメも、田んぼがなくなると、いなくなる。赤トンボだって、田んぼがあるから、生まれてくる。カンボジアの田んぼで調査していたら、ウンカもいるが、「害虫」ではないという。大発生したことがないのだ。日本でも、ここ20年近く、ウンカの大発生が起きていないのは、減農薬の技術が普及したせいだ。まあ、元来の田んぼに、戻したということかもしれない。

大発生しなければ、虫にも少しは食べさせていいのに、いやいや、食べるような田んぼでなくてはいけないのに。私たちは人間以外の生き物には、一粒も分け与えまいとする。戦後の、近代化をすすめた精神は、人間をとて「偉く」してしまったのではないか。「食べものは、人間だけの食料だ」という常識を疑わなくなってしまった。それは、前に述べたような理由からである。

なぜ、稲を食べる生き物が、人間以外にもいっぱいいるのか、考えることもなくなった。人間だけが、米を食べているという感覚は、傲慢きわまりないだろう。約1000種の生き物が、田んぼで稲を頼りにして、生きている。人間もその一種に過ぎないではないか。それも、新参の、生意気な生きものだ。そうした見方をしないと、いよいよ現代人は、暴走していく。

3 人參を食べるアゲハ蝶

さて、こういうことを言い出したのは、食べものの価値があまりにも「安全性」という価値に限定して評価されることが、心配だからである。あるいはこうも言えるだろう。食べものの価値が、食べものの内部にしか見えなくなっ

ていくことは、危険なことだ、と。それは、人間の欲望をどんどん肥大化させていく。欲望達成だけが食事の充実感になっていくなら、恐ろしいことだ。

しかし、私たち人間は、ほんとうにこんな世界を求めているのではなかった。2年ほど前に、妊婦さんたちの勉強会に招かれて、食べものの話をした。30人ほどが集まっていたが、そのうちで、紋白蝶の幼虫が、キャベツやブロッコリーの葉を食べていることを知っていたのは、2人だけだった。ましてアゲハの幼虫がミカンの、黄アゲハの幼虫が人参の葉を食べていることなど、誰も知らなかった。(ちなみに黄アゲハの幼虫は、田んぼに生えるセリも食べているので、私はセリを雑草だとは思っていない。)

そこで私はこう言った。「もしあなた達が、他県産の人参が安くて、おいしくて、安全だからと言って、福岡県産の人参を買わなかったら、福岡県から黄アゲハはいなくなりますよ」と。やがて、半月ほどして、1人の受講生から手紙が届いた。彼女は妊婦だが、上の子どもは離乳食を食べている最中だという。ところが、なかなか人参を食べようとはしなかったそうだ。ところが、私の話を聞いて、人参の食べさせ方を変えたら、人参を食べるようになったというのである。その食べさせ方とは、食事の時にこう語りかけながら食べさせたと言う。

「あのね、この人参は、アゲハチョウの幼虫さんも食べている人参なのよ。あなたも、アゲハチョウもこの人参を食べて、大きくなっていくのよ」

まあ、アゲハ蝶の幼虫は人参の根っこは食べないけど、そこは目をつぶろう。まさか、この語りを聞いて、子どもに自然保護の精神が目覚めたワケではなからう。人参を食べさせる母親の、人参に注ぐまなざしに変化したのである。それまでは人参を「内部」の価値でしか見ていなかったのではないか。栄養とか、カロリーとか、安全性とか、おいしさとか、値段とか、とくに離乳食の時期の人参の栄養素にばかり気持ちが注がれていたのではないだろうか。「大切な栄養素だから、食べさせないといけない」という気持ちが強すぎて、子どもは反発していたのだろうか。

ところが、その彼女のまなざしに変化したのだ。単なる栄養が詰まった人参ではなく、「この人参を食べているのは、この子だけではなく、アゲハチョウも食べているんだ。この子も私もアゲハチョウも同じこの人参を食べて、生きているのだ。」という実感が、湧いてきたときに、人参は栄養という「内部」の価値だけでなく、自分と自然の生きものを育てている豊かさが、「外部」に広がっていることが、子どもにも雰囲気として伝わっていったのだ。

わかってもらえたでしょうか。食べ物内部の、農薬の残留分析の数値だけで、安全性を確保しようとすればするほど、いよいよ外部に広がる価値が見えなくなるのである。私たちはもっと、食べ物の外部に、生産の過程の豊かさに目を向けなければならない。でも、たしかに百姓もまたそのことを、消費者に伝えてこなかったのである。それは「食べもの」だけが、価格（所得）で評価されてきたからである。

4 リンゴジュースを飲むもう一つのワケ

それではどうしたらいいだろうか。ドイツのある村の話を紹介しよう。2年ほど前にその村に調査に行き、リンゴ農家を訪問した。EUの中では、農産物貿易の自由化で、加工用のリンゴの価格は低下していた。そこでその村では、リンゴジュースにして、近くの町で販売しているのだが、売れ行きがすこぶるいいのだそうだ。その原因・理由をあててみなさい、と言われて、私たち同行の4人が思いついたのは、1おいしいから、2安全だから、3安いから、という理由だった。ところが、本当に理由はまったく予想もしていなかったところにあった。私たち日本人は、どうしてもリンゴジュースの「内部」の価値、つまりカネになる価値で説明しようとする。しかし、答えはリンゴジュースの「外部」にあったのだ。周辺の町の人たちは、こう言ってそのリンゴジュースを買っていくのだそうだ。「このリンゴジュースを買って飲まないと、あの村の美しい風景が荒れ果ててしまう」

私は涙が出そうになった。高度に発達した近代化社会（資本主義社会）にあって、カネの軍門に下らないための、じつに豊かな「知恵」ではないか。見事に「外部」（外部経済）の価値で、カネにならない風景や自然を守ろうとしている。こういう動きが、この10年間に徐々に出てきたというのだ。

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」の配付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！

〒195-0061 東京都町田市鶴川4-28-5 亀山 俊平

有害重金属のリサイクル(2)

東京家政大学環境情報学科

秋山 堯

1 鉛の回収

鉛は密度が11.349/cm³(16℃)で、融点327.4℃、沸点1,750℃の金属で、加工しやすく、腐食され難い特徴を有する。

1) 鉛の用途

わが国では、年間約27万トンの鉛が消費されており、そのうちの約60%程度が自動車用の鉛蓄電池(バッテリー)に使用され、残りの40%が化合物として種々の顔料やプラスチック安定剤、ガラスの原料などとして用いられている(表1、表2参照)。

表1 鉛の用途

	物質名	用途
鉛蓄電池	Pb PbO ₂	自動車等バッテリー
ハンダ合金	Pb60%:40%Sn	金属の接合
顔料	Pb ₃ (OH) ₂ (CO ₃) ₂ (鉛白)	白色顔料
	PbCrO ₄ (黄鉛)	黄色塗料 (クレーン車など)
ガラス原料	Pb ₃ O ₄ (鉛丹)	光学ガラス 電気ガラス
プラスチック安定剤	鉛系金属石けん	銅線被覆用のポリ塩化ビニルなど

これらのうち、わが国では江戸時代以来、歌舞伎役者の間で鉛白すなわち水酸化炭酸鉛(Ⅲ)がオシロイとして使われ、その結果、鉛中毒になる人が続出したといわれている。鉛白を含むオシロイは1933年に製造禁止、1935年に販売禁

止になった。

2) 回収方法

表1中、廃鉛蓄電池は、収集後に硫酸を取り出し、容器やふたのプラスチックを破碎して電極の鉛と酸化鉛(W)を回収する。回収された電池くずは溶鋳炉、反射炉または電気炉で製錬する。

表2 鉛ガラスの組成の例

	SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	PbO	B ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
電気用	63	7.6	6	0.3	0.2	21	0.2	0.6
光学用	35	—	7.2	—	—	58	—	—
窓ガラス (参考)	71-73	12-15	—	8-10	1-3	—	—	1-2

溶鋳炉による製錬法では、電池くずおよび後述の集じん機捕集ダストに、鉄くず(旋削などの際に発生)3～5%、コークス2～3%および融剤として炭酸ナトリウムや炭酸カルシウムを添加し、1,000～1,300℃で融解還元して粗鉛の融液を得る。この粗鉛を精製炉で再溶融し、空気を吹き込んでヒ素、スズ、その他の不純物を酸化物の形で分離して精製する。

顔料やプラスチック安定剤は、都市ゴミやポリ塩化ビニル専焼炉で焼却の際に集じん機内で酸化鉛(Ⅲ)や塩化鉛(Ⅲ)の形で捕集される。この捕集されたダストは電池くずと一緒にして溶鋳炉で製錬し、精製する。

2 亜鉛の回収

亜鉛は密度が7.149/cm³(20℃)で、融点と沸点がそれぞれ419℃、907℃である。古代より黄銅(Zn-Cu系合金、亜鉛含有量30～40%)として専ら貨幣に使用されてきた。黄銅はまた、圧延性に優れ、黄金色の光沢を有することから金の代用品としても使われてきた。黄銅は今日でも使用されている。

1) 亜鉛の主な用途

亜鉛は、わが国では年間約70万トン生産されている。これらの主な用途を表3に示す。

2) 還元揮発法による回収

この方法は、亜鉛製錬の際に副産する亜鉛赤泥、低品位亜鉛鉱および亜鉛含有廃棄物中から亜鉛、鉛およびカドミウムを回収するために開発された。

表3 亜鉛の主な用途

	物質	主な用途
金属	亜鉛	乾電池 印刷用刷版 塗料用亜鉛末
	熔融亜鉛	トタン屋根・バケツ・電柱支えのメッキ
合金	黄銅	機械部品 装飾品 アンテナロッド
	ダイカスト	カメラボディ 自動車キャブレター
化合物	硫酸亜鉛	電気メッキ浴 (自動車鋼板など) 染色捺染剤
	塩化亜鉛	電気メッキ浴 (自動車鋼板など) 乾電池電解液
	酸化亜鉛	白色顔料 ゴムの加硫促進剤 (亜鉛華) 陶磁器釉薬 電子コピー感光紙 シッカロール
	炭酸亜鉛	透明ゴムの加硫促進剤と強化剤
	クロム酸亜鉛 (亜鉛黄)	さび止め塗料用黄色顔料
	ステアリン酸亜鉛	ポリ塩化ビニルの安定剤

亜鉛、鉛、カドミウム、鉄などを含む廃棄物にコークスを加え、回転炉中で

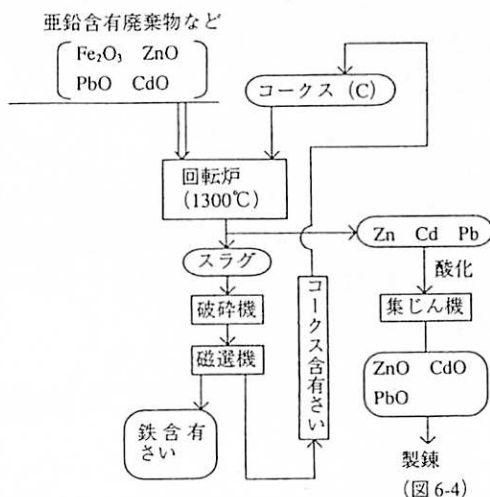


図1 還元揮発法による亜鉛の回収

1,300℃付近に強熱すると、還元されて金属亜鉛(沸点907℃)と金属カドミウム(沸点767℃)が揮発し、金属鉛(沸点1,750℃)の多くも揮発し、鉄分と分離される。揮発した亜鉛、カドミウムおよび鉛は回転炉上部で酸素と結合し、酸化物のヒュームとなって集じん機内に捕集される(図1参照)。

さらに、集じん機で捕集された酸化物は硫酸で処理し、鉛を硫酸鉛(Ⅲ)の形態で沈殿・ろ別後、イオン化傾向の差(亜鉛>カドミウム)を利用して金属カドミウムを析出・分離し、残りの硫酸亜鉛溶液を電気分解

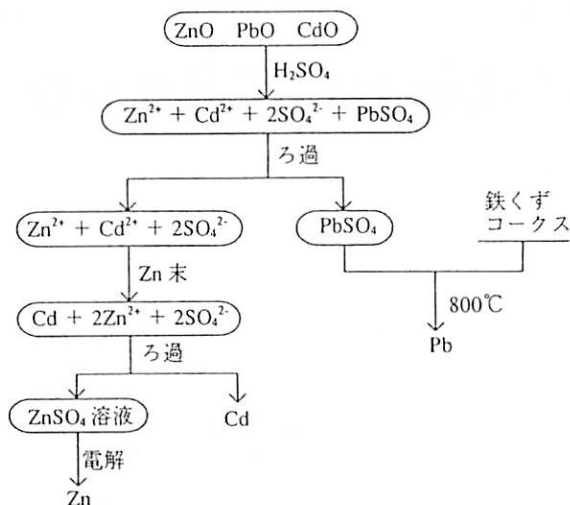


図2 亜鉛、鉛およびカドミウムの分離

して高純度の金属亜鉛(電気亜鉛という)を得る。なお、沈殿物の硫酸鉛は鉄くずとコークスを混合して強熱し、還元して金属鉛を得る(図2参照)。

その他、塩化揮発法による回収方法もあるが、これは硫化鉄鉱から硫酸を製造する工場で行われている方法であり、ここでは省略したい。

BOOK

『有明物語』 水上 勉著 (『水上勉全集』14)

(四六判 466頁 4,660円(本体) 中央公論新社)

技術・家庭科や総合の時間で、蚕を育て糸を紡ぐ実践が報告されることが多いが、時にはもっと解き放たれた気持ちで小説を読んでもたらさうだろう。「はたを織る以外に楽しみを知らなかった」という主人公、みんな肺炎がもとで28歳の若さで死ぬ。哀しい物語である。調査に基づいて、蚕の種類(家蚕・天蚕・柞蚕)や糸の特徴、紬の話、糸商人の話などが詳しく述べられている。他に9短編が収められているが、どれも山里に生きた人の話である。

(和泉 勝)

炭によるゼロエミッション活動

栃木県立宇都宮工業高等学校
糸川 高德

1 はじめに

環境問題が広く世の中に認識され、具体的な行動が求められる状況がここ数年間で醸成されてきました。地球温暖化を代表とする環境問題への対処として、国、地方自治体、各種団体、自治会、会社等においてその機運は大きくなってきました。さらに、地球温暖化ガス削減の取り決めがなされた京都議定書が来年にも発効することが確実となり、いよいよ日本においても国をあげて削減に本格的に取り組む条件が整ったと考えられます。

ゼロエミッションは製品化する場合の廃棄物の発生物を、次のプロセスの原料として新たにインプットすることにより、ゴミとなる廃棄物を資源として利用するものです。

今回は、炭循環によるゼロエミッション活動について報告します。

2 炭循環とゼロエミッション活動

炭循環を図1に示します。

炭循環は、炭素循環構想で、



図1 炭循環模式図

ア) 森林地での間伐作業・間伐材の有効利用(炭)

イ) 炭による河川浄化

ウ) 河川より回収した炭の森林地への散布：土壌改善による森林育成

により成り立っています。この構想は、自然界の循環が、無駄が無く、次から次へと利用され、生態系のシステムが共生原理で成り立っているところと同じところから考

え出された構想です。また、この構想は循環システムが、それぞれのステップで有用な働きがあり、その働きの細部にはさらにそれぞれのシステムが内蔵され、人間の免疫システムと同じような働きをも含んでいます。それぞれの役割・意義は次のように考えられます。

1) 間伐材炭化：現在多くの森林があまり手入れされず、そのために、森林地の荒廃が問題とされています。森林地の保護は、健全な水資源の涵養に有用で、特に栃木県では、地下水利用の観点から、重要な問題となっています。今市市での地下水の滞留時間は、トリチウム同位体分析から、約20年から30年とされています。水源への入力は、その上流域での森林地と考えられ、森林地が健全に保全されないと、将来の水資源の確保に大きな問題となってきます。

間伐作業は、樹木を育てるために必要なもので、保育間伐といわれ、樹齢10年から15年の樹木に対して行われます。枝打ち作業が木材の使用価値を高めるのとは異なり、植林した樹木を間引くことにより、森林の健全な育成を目的としています。間伐材が森林地に放置されると、そのまま腐敗し、多くの温暖化ガスを放出し、地球温暖化問題の改善に悪影響をも及ぼすことになります。

間伐材を有効利用することの1つとして、炭にすることがあります。炭化すると、木材の炭素は残り、温暖化ガスの発生も少なくなるからです。炭にしたときの炭素の含有率は焼き方や樹種により異なりますが、40%から70%と推定されます。

2) 河川浄化：河川は多くが見た目や臭いなどの感覚的な部分で判断されることが多く、実際に、クレームの大部分を占めます。本来、循環して使用されてきた水ですが、水質が悪くなり、また、使用量も30年前の2倍と多くなっています。昔から「水に流す」という言葉にあるように、川との付き合いは古くからのもので、「桃太郎」などに見られるような関わりをしてきましたが、近年、こうした関係が、都市化などの影響により衰退してきました。川を隔離してきたため、親水性の空間としての認識がなされず、効率よく洪水を防ぐ方向に向かったものから、川本来への回帰が始まってきたものとも言えます。

河川の悪化は、水質の劣化により判定されることが多く、水質が健全であれば、元気な水となり、多くの生き物のいのちを健全に育み、潤いを与えるものとなります。

また、河川を浄化することが急務となる必然な理由として、生活の向上・便利性により引き起こしてきたことがあります。したがって、河川浄化は、河川だけを浄化しても根本は改善されたことにならずに、さらにさかのぼって、人

間の心を清らかにすることも含まれると思われます。人間系として河川浄化活動として学校・市民・公共団体との協同により行うことにより、多くの人々が参加し、より身近な存在となるばかりでなく、自己責任により改善することができ、広範囲のネットもでき、それぞれの関わりが水質浄化のシステムとして機能することが、自分たちの川といえると思われます。

炭による河川浄化は、間伐材の有効利用の1つとして、焼いた炭を河川に入れ、河川水中の汚濁物質を吸着します。この吸着力は、臭いも吸い取ってくれます。

3) 炭による森林育成：最近、酸性雨となった降雨による問題が起きています。酸性雨により樹木が枯れたり、また、降雨によって土壌が酸性化し、その結果、樹木の根系の生育が阻害され、養分が吸収できにくくなり、成長に影響が出るのが懸念されます。炭を散布することにより、炭にはマグネシウムやカルシウムが炭化して残っているので、土壌改善の効果が期待できます。

炭循環は、それぞれの活動で、いろいろな働きをします。そして、最後に元に戻り、土に還ります。このことは、炭がいくらよい物であってもゴミとなれば、やはり環境に優しくない活動となり、炭の吸着性能が少し悪くとも、全体系で有効であれば、プラスの活動となります。これが、炭循環の意義として価値です。

(2) ゼロエミッション

ゼロエミッションとは、廃棄物がゴミとならずに次の資源として利用されることにより、ゴミがゼロという意味です。主に、産業界で考え出され、複合系の工場を集積することにより実際に行われている活動です。これまでの社会構造が、大量生産・大量廃棄で利潤追求型の社会となっていました。今後の循環型社会では、無駄な資源を有効利用することにより、無駄がない、ゴミはゴミでなく資源で、有用なものとする事で、利潤を生み出すことが求められるし、また、会社の社会貢献も求められます。簡単な模式図を図2に示します。

ゼロエミッションは、単純なりサイクル活動をより一層推し進めた構想で、図に示されるような、原料から製品と廃棄物がでてきますが、その廃棄物を次の工場では、原料として入力され、これが次々に行われると循環が成り立ち、連続性を確保することにより、再度製品が生まれ、供給される仕組みです。ここで重要なことは、できた製品も循環できるものであることです。廃棄物が再利用されると同時に、製品のリサイクルができないとまた循環の輪が切れます。炭循環に当てはめると、間伐材が炭という製品となります。このとき、煙がで

ますが、木酢液として回収できれば、かなりの有効利用となり、次に、炭製品が河川に設置され、一仕事する。河川がきれいになることは、それだけ炭がいろいろなものを吸収したことによるものです。河川環境は、よくなったけれど、炭の行き場が問題となってきます。次に出てくるのが森林です。酸性雨により土壌が酸性化していますから、これを改善します。炭は徐々に水で溶けだすので、ゆっくりと土壌を酸性化からアルカリ化します。そこでもう一仕事し、最後には、土に戻る。

この過程で、炭にいろいろな微生物も住み付くので、生態系にとって有用な資源となり、炭がゴミとはならず、河川浄化で

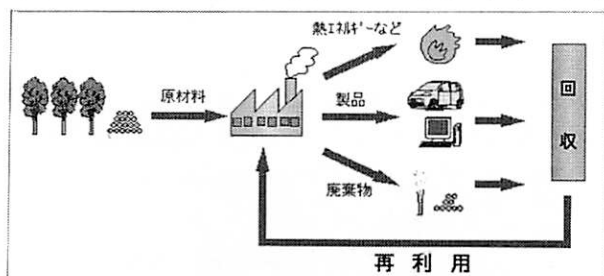


図2 ゼロエミ概念図

は廃棄物を出さず、森林地では、樹木や生物を育みます。一石三鳥の働きとなります。産業の縮小（ダウンサイジング）に対しての拡大（アップサイジング）が可能と推定されます。炭焼きでの雇用、河川浄化での雇用、炭散布森林育成での雇用の創出につながると考えられますし、環境問題への解決策の一つとしても利用できます。

いくつかの学校では、アントレラボの教育が行われつつあります。生徒たちが物を売ったりして起業家の勉強を行っています。炭を作る、利用を考える、デザインを考える、ブランド名を決めるなど、実際の社会の中で行えばこれも起業家教育の一つになるのではないかと思います。体を通した体験を生かし、直接住民に訴えていく行動には多くの学ぶべき点があると思われます。

参考文献

ゲンダー・パウリ著・近藤隆文訳：『アップサイジングの時代がくる』 朝日出版社 2000年7月刊

お詫びと訂正 11月号「教育時評」の末尾に「という例ではないか。」を挿入し、「助長することがあるという例ではないか。」と訂正します。

女性の声に基づくこだわりの補整下着

森川 圭

女性が身に着ける下着には、普通の下着のほかに、補整下着というボディメイクを目的とした下着がある。補整下着は肌触りの良さやフィット感など、普

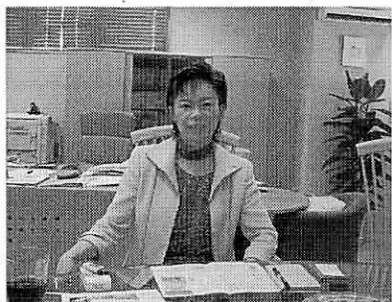


写真1 桂実妙社長

通の下着以上に微妙な着心地が商品購入の決め手になるが、顧客の意見に耳を傾けることは商品開発の効率を損なうことにもなる。そんななか、徹底した顧客本位のモノづくりで急成長をとげているのが、桂実妙さんが社長を務めるラピアンズ（東京都江戸川区）である。社員の大半は元顧客。「社員の個性を伸ばすことが、顧客の個性を引き出すことにつながる」と桂さんは言う。

試作段階で顧客の声を徹底的に聞く

補整下着は英語ではファンデーションと言い、“基礎”や“土台”を意味する。「土台がしっかりしていなければ、その上にどんなに立派なものをまとも、美しくは見えないのは当然でしょう」と桂さんは補整下着の意義を優しく丁寧な口調で説明する。

同社の下着は、試作品を顧客に試着してもらうところから始まる。「私たちがモットーとするのは、お客様の声を商品作りに反映させること。したがってパターンを作るときは、それこそミリ単位のところまでこだわります。例えば、Mサイズのパターンが大きさを変えただけでSやLLサイズの人に合うかという、そうではありません。スリムな女性なら少しでもバストを大きく、ふくよかな女性はその逆というように、求めるものも違ってくるので、試作段階で多数の女性に身に着けていただき、一人ひとりの意見をお聞きするのです」

(桂さん)。

桂さんが起業を決意したのは22歳の時だった。補整下着メーカーで代理店開拓を担当し、トップセールスとして活躍していた。全国に300店舗余りの代理店を開拓し、会社の売上げが順調に伸びて約5億円になった頃、「顧客の声を商品開発に取り入れたらどうか」とトップに進言した。しかし、期待に反して「売上げが10億円に達したら前向きに考えてもいい」という返事しか得られなかったのである。

「企業というのは、売上げが2倍になれば責任も2倍になるものです。それが顧客に対しての義務だと考えていたのですが、トップには私の言うことが理解できなかったようなのです。愕然として数日間落ち込んでいましたが、やがて『なんだ、悩むより自分で会社を興せばいいじゃないか』と吹っ切れたのです」と桂さんは振り返る。

片っぱしから試着を頼み、試作品の完成度を上げる

1989年12月、ラビアンズの前身、有限会社ボーテ企画を設立。小さなオフィスを借りて事業を始めたが、工場も資金もなくなかなかモノ作りができない。そこで何社もの下着メーカーの社長宛てに協力要請の手紙を送った。大半の企業からは返事すらなかったが、幸いにも1社が桂さんの熱意を汲み取り、協力を約束してくれたのである。

こうして90年6月、待望の第1号の試作品が出来上がった。「電話とFAXとダンボール箱しかないオフィスに、試作品が届いた時は思わず胸が熱くなりました。でも、思い通りには行かないもので、出来上がった試作品は一つひとつの要件こそ満たしていたものの、全体のバランスは私のイメージとはかなり隔たりがあったのです。試作品はあくまでもスタートラインと自分に言い聞かせる一方、心のどこかでは『完璧なものだったら有り難い』と思っていたのでしょう。少しがっかりしました。もっとも、すぐ気を取り直して、試作品を携えて営業に回りました。それこそ、女性と見れば片っぱしから試着をお願いして率直な意見を聞かせていただいたのです。今から思うと、試作品に不備があったことが、返って幸いしたのです」と桂さん。

顧客の声に基づく商品づくり。これを忠実に実行することで創業早々にして同社は多くの顧客を得ることができた。それ以来、「一人のデザイナーの意見ではなく、一万人の女性の声をもとに納得のいく商品を作る」ことが同社のスローガンとなり、この方針が今日まで連綿と続いている。

新商品で補整下着に革命をもたらす

95年に組織を再編してラピアンズを設立（正確には社名をラピアンズとしたのは2002年8月で、それまではラピアと言った）。代理店の数も急速に増え、97年には300店舗を超えた。売上は1億3000万円（95年）から13億円（97年）と飛躍的に拡大した。

しかし、問題もあった。売上が伸び、株式公開が期待できるようになると、拡大路線に拍車がかかるものである。その結果、代理店の数は増えたが、中にはサービスに問題があったり、売上不振が目立つ代理店も少なくなかった。販売員に対する教育が満足にできないまま、代理店の数だけが増えていたのである。そこで再び、桂さんのこだわりが頭をもたげた。

「このままでは、コツコツと築き上げた当社の強みが薄れてしまう。大切なのは代理店の数ではなく、質のよい商品をつくること。そして、全国どこで購入してもお客様に同品質のサービスが提供できる体制づくりではないのか。そのために株式公開の時期が遅れても構わない」と考え、国内代理店の数を一気にそれまでの5分の1の60店舗に絞ったのである。

あまりの劇的な改革に、一時は「倒産か」という噂までが流れたものである。しかし、この方針は見事に成功した。代理店を整理したことで2000年度の売上は2億8000万円にまで落ち込んだが、翌年は前年比倍増の5億7000万円に回復。

さらに2004年度は15億円を見込むまでに急伸した。

これには、2001年から営業拠点を兼ねる直営店を整備したこと（現在、名古屋、岐阜、大阪、横浜に5店舗ある）や台湾、韓国、マレーシア、香港、シンガポールなどの海外売上への寄与などが挙げられるが、商品戦略にも目を見張るものがある。

従来、ボディメイクを目的とする補整下着は、作り込みに時間がかかるため、普通の下着と比べると価格はかなり割高だった。また、機能を重視するあまり、着心地や見栄えの点でも問題があった。これに対し、同社が2002年5月に発売したリメイク・ファンデ



写真2 補整下着で業界最低価格を実現した「C.C.Line」シリーズ

ーション「C.C.Line」シリーズは、作り込み作業の標準化やロット生産によって、上下ワンセットで3万9900円の低価格を実現、しかも着心地とデザインの美しさを同時に実現することで、補整下着に革命をもたらしたのである。

例えばサイズ。通常、補整下着のサイズはメインパターンを1つ設定し、その上下幅をコンピュータで計算して均等にピッチ配分してつくる。これに対し同社は、データ解析から新たなグレーディング（サイズごとの型紙づくり）を行い、数種類のメインパターンを起こしたあと加齢による体形変化までを商品に折り込む方法を考案。これによりフィット感が得られ、美しいボディラインを長く持続できるようにしたわけである。

社員の大半は元顧客、個性の尊重

ところで、同社ではスタッフの公募は行っていない。社員のほとんどがもとは顧客として同社のファンであった人たちである。これは桂さんの「自社の商品やサービスにぞっこん惚れ込んでいなければ、顧客への本当のサービスは行えない」という信念によるものである。

「社員として採用してからファンにさせるというやり方だと、無理が生じる。私は何事でも強制というやり方ではダメだと思うのです。これは私の持論ですが、特に女性の場合は、スタート時に迷いがあったりして意識が低いと、たとえマニュアル通りの教育を施してもなかなか戦力にはなり得ないのです。それよりも、自分の存在価値、人生設計などがしっかり確立されているかどうかが大事なのです」（桂さん）。

常に向上心を持ち続けることが、いかに大切であるか。桂さんは社員に対して、いつも率直に話すことにしているという。

「どんなに苦しくても、こだわりや信念だけは捨てません。当社ではこれまで、1万人の女性の声をもとに商品を作る方針でやってきましたが、今ではそれ以上のことが実行できています。今後は“100万人の声を聞く”という方針に改めようと思っています」と桂さんは抱負を語る。顧客の声を聞き、それを科学的に分析してより良い商品を作る。同社の方針はきわめて明快だ。



写真3 ラビアンズの本社オフィス
社員の大半は元顧客である。

7分間タイム

N086



by ごとうたつあ

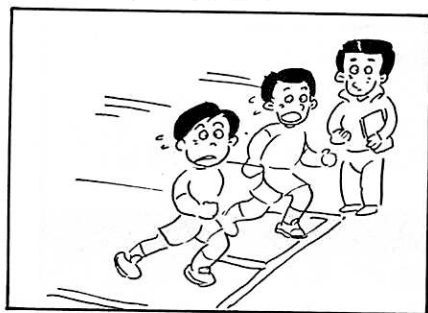
韓国通

TV電話

韓国通



ドーピング



セカンド・オピニオン



教科の発展をねがっての議論を重ねよう

[9月定例研究会報告]

会場 麻布学園 9月18日(土) 14:30~17:00

9月は、産教連主催の今夏の全国大会での発表レポートの中から2つを選び、今後の研究活動の方向性を探るという観点から報告をしてもらい、それをもとに討議を進めた。10月は“素材を生かしたものづくり”をテーマに、実習を交えて実施した。

①ロボコン教材の意義や有効性を検討する

野本勇(麻布学園)

今年度から特別授業という形で総合学習が始まった。機械学習が十分に行われていない、自ら課題を見つけて作品を作り上げていない、班活動をほとんど取り入れていないという実態をふまえて、共同でロボットを製作させる講座を開設した。実践してみて、ロボコンに何を求めるのかを教師側で明確にした上で始めることが大切で、それが班編成や材料の購入方法をはじめとして、その他の諸々の点すべてにつながっていることがよくわかった。また、機械学習が不十分で、生徒の技術力も未熟なため、高度なものは望めず、長期間の学習になるため、生徒の興味・関心の持続に工夫を要することもよくわかった。

その後の討議を通じて、「エネルギー変換を教える教材として適当なのか。コンテストなしに学習が成立する教材なのか。この教材のどういう点が有効なのか」という観点からロボコン実践の報告をしてもらい、さらに突っ込んだ討議をする必要があることで締めくくった。

②新聞記事を活用した金属加工の授業

金子政彦(鎌倉市立玉縄中学校)

金属についての学習を中学校段階で行うことは大切だという信念で指導してきている。加工学習では材料に関する学習は欠かせないが、授業時間数が削減されてから生徒実験を取り入れた授業がむずかしくなった。それを補うための、新聞記事を活用して生徒の興味・関心を持続させる方法である。材料学習の途中で「最近の新聞記事の中から金属に関するものを探し出し、その記事についての意見・感想をまとめる」という課題を出す。そのレポートの中からよいものをいくつか取り上げて、金属加工学習の最後のまとめとして使う。

このレポートに対し、「産教連は技術史を大事にすることや技術の社会的役割を教えることの大切さを訴えて実践してきているが、この実践はそれと相通じるところがある」との評価がなされた。

③全国大会で感じたこと

向山玉雄

多くの多様な実践が出ており、それぞれの実践は優れているが、レポート全体から技術・家庭科が何をめざす教科なのかが見えてこない。教科のめざす方向を改めてはっきりさせる必要がある。学習指導要領の網から抜け出し、科学(技術)に依拠した教科をつくる必要はないか。中学校の技術教育としての情報の内容の再検討が必要である。家庭科教育についても、何を教える教科なのかをしっかりと議論していく必要がある。

時間の関係で情報・コンピュータに関する部分を中心とした議論になった。向山氏の指摘は重要な点が多々あるので、改めて討議することとした。

[10月定例研究会報告]

会場 麻布学園 10月16日(土) 10:00~13:00

①小さな鰯が大きく語るみりん干し 森明子(江戸川区立小岩第二中学校)

子どもたちの脳を活性化させ、感性を研ぎ澄ます場として実習を大切にした授業実践を展開してきている。その一例として、マイワシを使用したみりん干しの授業を報告された。この授業は3年生で行っているもので、当日の参加者にも、イワシを手開きし、調味液につけて干すところまでを実際にやってもらった。途中で、この方法であらかじめ用意したイワシをその場で焼いて試食してみたが、その味のよさに参加者一同、舌鼓を打っていた。

その後の討議では、「魚一尾を丸ごと扱うことが大事。自分で手開きにすることで、魚特有の臭いやヌルヌル感などを肌で感じるができる。こうした感覚を大切にしたい。それがひいては日本の食文化を理解することにつながるのではないか」という発言をはじめとして、この実践を絶賛する声が続出した。また、「授業時間数が削減され、実習時間の確保もままならない現状なので、技能の獲得を主眼とした実習ではなく、実習で身につけたことがらを別の場面に生かそうという意欲を引き出すような実習を心がけていく必要があるのではないか」という発言もあった。さらに、実践者からは「魚を教材として取り上げるのならば、鰯がぴったりで、出刃包丁を使って魚を捌くのに適当で、鰯はその応用として取り扱うのがよい。作って食べることが特に大事」という発言もあった。実践の詳細については、本誌2004年10月号をご覧ください。

『地域における新自由主義教育改革 学校選択、学力テスト、教育特区』堀尾輝久・児島喜孝編
A5判240ページ 2,500円(本体) エイデル研究所編集部 2004年7月刊

東京都では公立高等学校をはじめとして、公立小中学校の現場に教育「改革」という大嵐が吹き荒れ、多くの教職員が疲労困憊の日々を送っている。

石原都政は「新しい行財政(New Public Management)」(NPM)の実践の場になっている。「官僚制原理はそのままに公共部門を縮小する『小さな政府』ではなく、原理自体を官僚制から企業経営へと転換する『企業的な政府』をめざすが、NPMである。」

すでに、都立高校校長は民間企業型経営手法により経営をする「経営者」としての自覚を求められ、数値目標を明らかにした経営計画書を作成し、それに基づいて、教頭・主幹を中間管理職「学校経営上のシンクタンク」とし、一般教職員をその下に働かせている。

その実態は本書では少ししか紹介されていないが、すさまじいものである。都立高校はすでに「企業」になってしまったのではないかと考えてくる。

一方、公立中学校でも区市の教育委員会が争うように、様々な「改革」を実施させられている。中でも学校選択・学力テスト・教育特区などで全国の先陣をきっているのが、東京都の品川区と荒川区だろう。その二つの区の教育行政の特徴と、その現状についてのするとい分析とリアルな報告で、本書は編まれている。

執筆は研究者、現場の教員、区在住の

保護者たちである。

「何でもありの品川区・荒川区」と、都内の教職員から冷やかされるほど、争うように学校選択の自由化・「学力テスト」・教育特区などを、2つの区は実施している。今年度の重点は、品川区では「小中一貫校」に、荒川区では「小中一貫英語教育」と「荒川版『学力テスト』」に置いているようだ。

どちらの区も、これでも憲法・教育基本法に基づく教育行政なのかと、疑いたくなる実態が本書で明らかにされている。多くの区民に事実が知らされないまま、教育現場の声も聞かぬまま、一部の行政マンの思いつきのような「学校改革」が、トップダウンで進められてしまっているのだからと、恐ろしくなる。

一部を紹介すると、品川区の「小中一貫校」については、2校だけは校舎を小中共用(1校は百億円もかけての新校舎)、そのほかの小学校・中学校は今のままの校舎で、カリキュラムだけは小中一貫にするのだという。荒川区の「小中一貫の英語教育」は、小学校では週1回学級担任が中心になって、「英語科の授業」をするという。そのための研修は4回8時間。荒川版「学力テスト」は、問題用紙も解答用紙も生徒には返却されないという。そして、その結果である学校ごとの「到達率」を一覧表で発表しているという。

教員必読の書である。(本多 豊)

図書紹介

『風車博士のやさしい風・風車・風力発電の話』 牛山 泉 著

A5判 144ページ 1,400円(本体) 合同出版 2004年7月刊

地球の環境と資源・エネルギーの問題は、表裏一体の関係にある。そして、この問題は現代社会の生活、経済、便利さと直接関わると共に、地球全体を見渡す視点と将来を予測する優れた力を必要とする。安易な環境、エネルギー論では、「江戸時代の暮らしに戻れというのか」の根強い反論の壁を打破できない。

環境と資源・エネルギーを解決するには、まさに知恵と勇気が必要とする。将来の子どもたちが、環境と資源・エネルギー問題に直面することは、不可避である。そうであれば、未来ある子どもたちに環境・エネルギー問題解決の正しい知識と哲学を用意する責任が大人たちにある。

一方、学校教育の中でも環境問題を取り上げているが、ともすると生活スタイルや道徳的な扱いが見え隠れする。本来は、正しい知恵と科学を用意しなければならないが、それにふさわしい読み物は意外に少ない。また、私たちも環境・エネルギーについて体系的な教育を受けているわけでないので、そのようなテーマについては、いろいろな見解に分かれてしまい、子どもたちにも理解できるように、環境問題を解決する哲学と科学・技術を語ることは難しい。

このような悩みを解決する一つの本がようやく刊行された。本書は、中学生以上であれば、十分読むことができるよう

に配慮した内容と記述になっている。写真や図も分かりやすく、専門書というよりも読み物としてふさわしい本である。また、大人も読んで得るものが多い。

本書は風車についての話であるが、最初の数章は、もっぱらエネルギーについて述べている。風車を深く理解するためには、資源・エネルギーについての知識と視点がいかに重要であるかを見ぬいている著者の深い洞察を感じる。エネルギーの移り変わり、エネルギーの抱える問題、未来社会でのエネルギーのあり方を学ぶことが、環境学習の基礎になることは参考にすべきであろう。

続く章では、「風」の言葉に始まり、人間と風の関わりが幅広い視点から述べられており、風の持つ文化を知ることができる。これに続き、風の発生のメカニズム、風車の歴史が概観できる。外国と比較すると、日本には風車を利用した歴史がなく、もっぱら水車が主流を占めていた。その面では、風車という存在が新しい工作物であることがわかる。

次の章からは、風車についての技術的側面をわかりやすく、かつていねいに述べてあり、風車の技術がよく理解できるようになっている。

地球の困難な課題に立ち向かう子どもたちに役立つ書の一つである。

(鈴木賢治)

3歳・4歳の幼児が殺害された栃木県小山市で起こった事件は、2004年9月12日深夜、同市神鳥谷（ひととのや）の自称会社員下山明広容疑者（39）が塗装工、小林保徳（康則）さん（40）の次男一斗（かずと）ちゃん（4）と三男隼人（はやと）ちゃん（3）を思川に投げ落として殺害したもので、13日の報道から2児が下山

容疑者に虐待を受けていたことは報じられていた。14日に下山容疑者が自供、14日に隼人ちゃん、16日に一斗ちゃんの遺体が発見され、下山容疑者は殺人容疑で再逮捕された。小林さんは下山容疑者が覚せい剤を使用していたと語っていたが、30日には小林自身が覚せい剤取り締まり法違反（使用）で逮捕された。

小林さん親子3人は6月下旬から、下山容疑者のアパートの202号室（6畳3間）に同居しており、暴走族の先輩・後輩の關係にあり、下山の子ども2人（長女（11）と長男（6））と計6人が同居していたことである。長女が小林さんの子どもの面倒も見ていたこともあった。しかし、この生活スペースでは日常的にかなりのストレスが蓄積される状態にあったことは間違いない。

下山容疑者が小林さんに不満を持っていたが、先輩後輩の關係で口に出せず、生活する上でのストレスが2児に向けられ、覚せい剤の使用によって虐待が殺人にまでエスカレートしたことが明らかになった。車で連れまわした時は下山の2人の子どもも一緒だったが、眠っていて2人が投げ落とされたのは見ていないと言う。

2人は小山市の中学校を卒業し、下山容疑者の実家は父親が土建会社を営

教育時評



栃木・小山市の幼児誘拐殺害事件

ていたが5年前に母親ががんで亡くなり父親は脳梗塞で入院し、下山容疑者は経営能力がなく、資産は失われ、その後ダンブカーの運転などしていたが、仕事が不規則で、家賃なども親戚が負担していた。小林保徳さんは塗装工で、仕事は安定していなかった。妻と別れ、2人の子どもを連れて下山容疑者のアパートに転

がりこんだ。2人の男性と4人の子どもが共同生活する中で2人の男性は覚せい剤を使っていた。子どもたちにとっては地獄の生活であったに違いない。

警察も児童相談所もある程度実情を把握していながら、このような最悪の事態を防ぐことができなかったのが問われている。10月2日の「朝日」は「児童相談所 苦難の現場」という記事を掲載している。虐待の事実をつかみ家に踏み込む時「子どもを引き離すものは親の前に『敵』と映る。」と言う。一旦、8日に小山署で保護し、県南児童相談所で保護したが、小林さんが引き取りに来て、祖母に預けることを条件に返してしまう。事件は12日に起きている。厚生労働省によると00年11月の児童虐待防止法施行から03年末までに児童虐待によって起きた死亡事件は155件（159人）にのぼると言う。隼人ちゃんたちの祖母が2人を引き取りたくても引き取れなかったに違いない。警察や児童相談所の不手際については検討されなければならないが、差し当たり、こうした状況が児童相談所に正確に伝えられる仕組み、職員の増員がなされる必要があるし、この場合ならば祖母が引き取れる法的整備が必要になるだろう。（池上正道）

- 20日 ▼ソニーは植物を原料とするプラスチックを使った非接触型ICカードを開発。石油を原料にしていなかったため廃棄すれば土の中の微生物によって分解されるという。
- 21日 ▼東京都杉並区教育委員会は区立小・中学校、養護学校の校長が主体となって、求める教師像を公表し、賛同する教師を公募する制度を来年度から導入する方針を決めた。都教組は批判をしている。
- 23日 ▼古澤明・東京大学助教授らは情報を瞬時に移動させる「量子テレポーテーション」を三つの光子間で成立させることに世界で初めて成功。
- 25日 ▼文部科学省は日本に滞在する外国人の定住化にともない、学校に通っていない多数の不就学児童・生徒の実態について初の調査に取り組む。
- 27日 ▼来月に創立記念式典などを行う都立高校2校の校長が、それぞれ全教員に対して、「日の丸・君が代」に関して「学習指導要領に基づき、適正に生徒を指導する」よう求める職務命令を出していたことが分かった。
- 28日 ▼理化学研究所は113番元素の合成に成功。実験を重ねて確実性が認められれば命名権も得ることになる。
- 29日 ▼ソニーは世界で初めてという、水銀を使わないボタン型電池を開発。全てを新技術に置き換えた場合、有害な水銀を年間で320^{kg}削減できる。
- 30日 ▼神奈川県教委は公立中学校3年生の今年度一学期分の成績(評定)について、学校ごとの評定分布をホームページ上で公開する方針を決めた。
- 1日 ▼ロシア政府は30日、閣議で京都議定書を批准する方針を決めたため、数か月以内に発効に必要な条件が整う。日本の排出量は削減目標とは逆に増加しており、国内対策に早急に取り組む必要が出てきた。
- 2日 ▼日立製作所は動きのある立体画像を離れた場所に設置された表示装置に転送し、生中継できる技術を開発。
- 6日 ▼大阪府教育委員会は教科指導などで優れた教員を「スーパー教師」として給与や人事面で優遇する制度を導入する方針を決めた。
- 6日 ▼関口章(筑波大教授)氏らは世界で初めて「ジシリン」の合成に成功。三重結合としては最も大きな原子同士のもので、新たな高機能分子の開発が期待される。
- 10日 ▼文部科学省は体力・運動能力調査のうち小学生の基礎的な運動能力を20年前と比較。日頃、運動をしている子どもでも体力・能力が下がっていることが分かった。
- 13日 ▼横浜市教育委員会は教員の人事異動の自由度を高めるために、教員の「フリー・エージェント制」を導入する方針を決めた。
- 14日 ▼ポーランド人発明家ズビグニエー・ロザネク氏は世界最小の顕微鏡を製作。最大で100倍に拡大して物体を見ることができるといふ。
- 15日 ▼杉並区は自前で小学校教員を養成する機関「師範塾」を作り、来秋、全国から人材を募り、区独自の教育方針を実行できる教員を育成しようというもの。(沼口博)

2004年「技術教室」総目次

凡 例

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

分類項目一覧

- | | |
|---|---|
| <p>1. 技術・労働・家庭科教育</p> <p>(1) 現状・課題・提言</p> <p>(2) 能力・発達</p> <p>(3) 労働と教育</p> <p>(4) 技能・技術・技術論</p> <p>(5) 教科の性格・目標・意識・理念</p> <p>(6) 教科編成論</p> <p>(7) 家庭科教育論</p> <p>(8) 女子の技術教育</p> <p>(9) 教科課程改訂・学習指導要領論</p> <p>(10) 内容論</p> <p>(11) 教材・題材論</p> <p>(12) 方法論・授業論</p> <p>(13) 教育計画・指導計画</p> <p>(14) 教科書問題</p> <p>(15) 選択教科問題</p> <p>(16) 教師論</p> <p>(17) 研究・運動・教育研究集会</p> <p>(18) 教育史・実践史・産教連史・産教連の活動・サークル・学校訪問</p> <p>(19) 産教連の大会報告</p> <p>(20) 諸外国の教育・情報</p> <p>(21) 入試・他教科・進路指導など</p> <p>2. 問題研究・実践(論文・実践・教材・授業)</p> <p>(1) 子ども</p> <p>(2) 集団づくり・教科通信</p> <p>(3) 男女共学</p> <p>(4) 評価</p> <p>(5) 技術史</p> <p>(6) 環境・公害</p> <p>(7) 教育条件・施設設備・予算・教師</p> <p>(8) 安全教育</p> | <p>(9) 工場見学・野外実習など</p> <p>(10) 総合学習・総合的な学習</p> <p>3. 領域別研究・実践(論文・実践・教材・授業)</p> <p>(1) 製図</p> <p>(2) 木材加工</p> <p>(3) 金属加工</p> <p>(4) 機械</p> <p>(5) 電気</p> <p>(6) 栽培</p> <p>(7) 情報基礎</p> <p>(8) 食物・調理</p> <p>(9) 被服・布加工</p> <p>(10) 住居</p> <p>(11) 保育</p> <p>(12) 家庭生活・家族</p> <p>(13) プラスチック・竹・総合実習など</p> <p>4. 教材・教具解説・図面・製作・利用法</p> <p>5. 幼・小・高校・大学・障害児教育(遊び・工作・労働・職業教育)</p> <p>(1) 幼児・幼稚園</p> <p>(2) 小学校</p> <p>(3) 中学校</p> <p>(4) 高等学校</p> <p>(5) 大学</p> <p>(6) 企業内教育</p> <p>6. 連載</p> <p>7. 科学・技術・産業(解説・情報)</p> <p>8. その他</p> <p>(1) 時評・情報・トピック・資料・今月のことは</p> <p>(2) 声明・決議・要望</p> <p>(3) 講演・対談</p> |
|---|---|

特 集

- 1 素材・材料を選ぶ
- 2 情報教育を考える指針と実践
- 3 総合学習はおもしろかった
- 4 この授業の魅力はここだ!
- 5 環境教育の視点と実践
- 6 教育条件が子どもの学力に影響する
- 7 キット教材を生かす
- 8 評価は授業づくりの視点から
- 9 体験から学びへ
- 10 素材を生かした物づくり
- 11 困難な状況を切り拓く
- 12 ねらいを明確にした一コマの授業

1. 技術・労働・家庭科教育

- 1-(1) 現状・課題・提言
 - 2 ブロードバンドルータを用いた学校LANのウィルス対策 佐藤亮一 3-(7)
 - 2 情報教育を避けてきた人こそ情報教育へ 石川高行 1-(16)、3-(7)
 - 5 環境の保全と再生が教育目標となる日 藤岡貞彦 1-(3)、2-(6)
 - 6 家庭科の先生がいなくなる 飯田朗 2-(7)
 - 6 教育条件・環境の整備は国民的課題 塗木利明 2-(7)
 - 8 教育基本法の「勤労」の規定と技術教育 池上正道 11一人ひとりの子どもによりそった教育の実現を 沼口博 1-(19)
 - 6 つくった立体を製図することから 鷺尾和久 1-(12)、(13)
- 1-(2) 能力・発達
 - 12個にあわせたはさみの使い方指導 岩崎和泉 5-(2)
- 1-(3) 労働と教育
 - 1 朝じゃこ・晩じゃこ 畠山智恵子 3-(8)、5-(4)
 - 9 豊かな田んぼが地域を育む 川井ゆかり 2-(10)、3-(6)
 - 5 環境の保全と再生が教育目標となる日 藤岡貞彦 1-(1)、2-(6)
 - 9 「チャレンジショップ」の試みから 佐藤琢磨 1-(13)、5-(4)
- 1-(4) 技能・技術・技術論

- 1 素材の認識がないと 玉川勝之 3-(3)
- 5 「環境教育推進法」の成立・内容・論点 安藤聡彦 2-(6)
- 1-(5) 教科の正確・目標・意識・理念
 - 2 情報教育と技術教育の差異 小柳和喜雄 1-(10)、3-(7)
 - 10 技術科における情報教育の再構築 鈴木賢治 3-(7)、5-(3)
- 1-(9) 教育課程改訂・学習指導要領論
 - 8 学習指導要領の一部改訂と技術科の対応 岸田興治 2-(4)、(7)
- 1-(10) 内容論
 - 2 情報教育と技術教育の差異 小柳和喜雄 1-(5)、3-(7)
 - 11 総合的な学習の時間における環境学習 沼口博
- 1-(11) 教材・題材論
 - 1 桐の良さを生かすことの可能性 佐俣純・石崎理有 3-(2)
 - 1 麻の労働着を美しい着物に変えて 石井良子 3-(9)、(12)
 - 2 生徒が生き生きとプログラミング学習するための工夫 後藤直 3-(7)
 - 4 紙ではさみを作ることから 水口大三 3-(5)、(13)
 - 4 ここが魅力この題材 新村彰英 6 少人数でこそ生き生きできる「情報」の時間 飯田朗 2-(7)、3-(7)
 - 7 キット教材に思いを込める 居川幸三 3-(3)
 - 7 キットは工夫して使うもの 下田和実 7 古くて新しいゲルマニウムラジオの製作 足立止 3-(5)
 - 7 キーホルダキットでつくる楽しさを伝える 赤木俊雄 3-(3)
 - 7 私が使ったキット教材 山形明 2-(4)
 - 7 エネルギー変換教材「エナジー君」の活用 細田和男 3-(7)
 - 7 キット教材の目のつけどころ 綿貫元二 7 私はキット教材に触発された 長谷川圭子 3-(9)、(11)
 - 7 キット教材はタネと考えて 藤木勝 3-(3)、4
 - 10 専門教科における学びへの動機付け(1) 乳原律 1-(12)、5-(4)
 - 11 専門教科における学びへの動機付け(2) 乳原律 1-(12)、5-(4)
- 1-(12) 方法論・授業論
 - 4 豆腐づくりから自信が 内糸俊男 2-(10)
 - 5 耕さない田んぼに自然環境がよみがえる 岩澤信夫・

武原夏子 2-(6) 6 つくった立体を製図することから 鷺尾和久 1-(1)、(13) 6 "つくられた"小規模校でも楽しい授業はできる 内田康彦 2-(2) 6 限られた時間内の授業改善 中村恵 2-(7) 9 体験学習とカリキュラム 岩崎敬道 3-(3) 10 専門教科における学びへの動機付け (1) 1-(11)、5-(4) 乳原律 11 専門教科における学びへの動機付け (2) 乳原律 1-(11)、5-(4) 12 ゴミ問題で人間関係をトレーニング 高橋加代 2-(2)、(6) 12 自ら学び、いきいきとした授業をめざして 高橋秀治 2-(2) 12 コマの授業分析とその必要性 島海健・渡辺大輔・岩崎敬道 3-(3)

1-(13) 教育計画・指導計画
6 つくった立体を製図することから 鷺尾和久 1-(1)、(12) 9 「チャレンジショップ」の試みから 佐藤琢磨 1-(3)、5-(4)

1-(14) 教科書問題
11 読んでわかる教科書作りに尽力を 近藤孝志 1-(19)

1-(16) 教師論
2 情報教育を避けてきた人こそ情報教育へ 石川高行 1-(16)、3-(7)

1-(19) 産教連の大会報告
11 一人ひとりの子どもによりそった教育の実現を 沼口博 1-(1) 11 堺から自転車部品の世界ブランドへ 中村博司 2-(5)、8-(3) 11 手を抜かない刃物商にこだわって 下田和実 11 落ち着いた学習環境の創造から 新村彰英 3-(2)、(9) 11 機械や電気の基礎が問われるロボコン 野本勇 3-(4)、(5) 11 時をわすれて熱く食と農の討議 笠井節子 3-(6)、(8) 11 この実践に学ぶ 後藤直 3-(7) 11 生活者としての自立の力をどう育てるか 真下弘征 3-(12) 11 わかっているができない 技術と家庭の評定をわけること 池上正道 2-(4) 11 読んでわかる教科書作りに尽力を 近藤孝志 1-(14) 11 総合と環境実践に取り組む視点 向山玉雄 2-(6)

1-(20) 諸外国の教育・情報

1 イギリスの職業教育 (2) イギリスの小・中学校における技術教育 ビル・バード 2 アメリカの技術・職業教育の動向 (1) 横尾恒隆 3 アメリカの技術・職業教育の動向 (2) 横尾恒隆 5 ゴミ社会を変える 青山貞一 2-(6) 6 スロイド教科の現状とその歴史 (1) 横山悦生 7 スロイド教科の現状とその歴史 (2) 横山悦生 8 海外の技術・職業教育課程の状況 (1) 山崎貞登 9 海外の技術・職業教育課程の状況 (2) 山崎貞登

2. 問題別研究・実践

(論文・実践・教材・授業)

2-(2) 集団づくり・教科通信

6 "つくられた"小規模校でも楽しい授業はできる 内田康彦 1-(12) 12 ゴミ問題で人間関係をトレーニング 高橋加代 1-(12)、2-(6) 12 自ら学び、いきいきとした授業をめざして 高橋秀治 1-(12)

2-(4) 評価

7 私が使ったキット教材 山形明 1-(11) 8 評価を授業づくりの視点から考える 野田知子 5-(5) 8 絶対評価を授業に活かす方法 後藤直 8 確かな教材で学ばせ子どもを励ます評価を 真山栄子 2-(10)、5-(2) 8 大阪の指導要録と評価 下田和実 8 通知票では技術と家庭を分ける 永山栄子 2-(7) 8 作る喜びを味わえる授業と評価 谷口学史 3-(2) 8 豊かな学力をつけるための評価・評定を 飯田朗 8 学習指導要領の一部改訂と技術科の対応 岸田興治 1-(9)、2-(7) 11 わかっているができない 技術と家庭の評定をわけること 池上正道 1-(19)

2-(5) 技術史

7 教材としての可能性を探る (2) 農機具と文学 藤木勝 2-(10)、4 10 佐渡さつこりに学ぶ 石塚絹代・坂本典子 3-(9) 11 堺から自転車部品の世界ブランドへ 中村博司 1-(19)、8-(3)

2-(6) 環境・公害

5 環境の保全と再生が教育目標となる日 藤岡貞彦

1-1、(3) 5 耕さない田んぼに自然環境がよみがえる 岩澤信夫・武原夏子 1-12 5 ゴミ社会を変える 青山貞一 1-20 5 都会の子たちの農業体験・ファームステイ 古川武雄 2-10、5-2 5 環境のための木材加工学習 後藤直 3-2 5 大気汚染公害に苦しむ児童の生活の教材化 土井妙子 5-2 5 すまいの条件から環境問題を考える授業 野田知子 5-5 5 「環境教育推進法」の成立・内容・論点 安藤聡彦 1-4 10 真の素材をつくる農業を考える 遠藤昌文 3-6 11 総合と環境実践に取り組む視点 向山玉雄 1-19 11 総合的な学習の時間における環境学習 沼口博 12 ゴミ問題で人間関係をトレーニング 高橋加代 1-12、2-2 12 食品を選ぶ目を確かなものに 酒井曉美 3-8

2-7 教育条件・施設設備・予算・教師

6 少人数でこそ生き生きできる「情報」の時間 飯田朗 1-11、3-7 6 家庭科の先生がいなくなる 飯田朗 1-1 6 教育条件・環境の整備は国民的課題 塗木利明 1-1 6 限られた時間内での授業改善 中村恵 1-12 6 安全と教育の質を左右する学級規模 石原忍 6 急務! 設備更新と専科教員増 渡邊茂美 6 栃木県にみる家庭科の教育条件 赤塚朋子 6 栃木県にみる家庭科の教育条件 古澤里美 8 通知票では技術と家庭を分ける 永山栄子 2-4 8 学習指導要領の一部改訂と技術科の対応 岸田興治 1-9、2-4 8 岡山県中学校技術科担当教員の実態調査(1) 塗木利明 9 岡山県中学校技術科担当教員の実態調査(2) 塗木利明 8 通知票では技術と家庭を分ける 永山栄子 10 校内イントラネットの構築と教育的活用 塚田秀和 3-7、5-3

2-10 総合学習・総合的な学習

1 米と小麦について学ぶ 立山ちづ子 3-8、5-4 3 めざせ! ミニミニ動物園の園長を!! 大前宣徳 5-2 3 学習素材「そば」を味わいつくす 中西康 3-6、(8) 3 間伐材の丸太小屋づくり・マスクメロン栽培に挑戦 安田善正 3-6、(8)

3 「お好み焼き」でおいしくいただきます 荒谷政俊 3-6、(8) 3 ミコースの挑戦 原善哉 3-6 3 総合のテーマを支えるものづくり 新村彰英 3 僕たちの3年間 石井良子 3 一本の稲のむこうに見えてきたもの 前川敏彦・片野匡代・後藤亜紀・照沼光一 3-6、5-2 4 豆腐づくりから自信が内糸俊男 1-12 4 うど川柳を全員が創り文化祭に! 笠井節子 3-8 5 都会の子たちの農業体験・ファームステイ 古川武雄 2-6、5-2 6 教材としての可能性を探る (1) 農業と文学 藤木勝 4 7 教材としての可能性を探る (2) 農機具と文学 藤木勝 2-5、4 8 確かな教材で学ばせ子どもを励ます評価を 真山栄子 2-4、5-2 9 豊かな田んぼが地域を育む 川井ゆかり 1-3、3-6 9 続・学習素材「そば」を味わいつくす 中西康 5-2 9 体験と結んで日本の農業に目を向ける 亀山俊平 3-6 10 小さな鰯が大きく語るみりん干し 森明子 3-8 11 総合的な学習の時間における環境学習 沼口博

3. 領域別研究・実践

(論文・実践・教材・授業)

3-1) 製図

2 コンピュータ支援を生かした構想のまとめかた 長沢郁夫 3-2、(7) 4 パズルを作って考える 橋本敦雄 3-2 4 サイコロはどう見える? 吉川裕之

3-2) 木材加工

1 桐の素材性を追究したものづくり 石山陽右 1 桐の良さを生かすことの可能性 石崎理有・佐俣純 1-11 2 コンピュータ支援を生かした構想のまとめかた 長沢郁夫 3-1、(7) 4 パズルを作って考える 橋本敦雄 3-1 5 環境のための木材加工学習 後藤直 2-6 8 作る喜びを味わえる授業と評価 谷口学史 2-4 10 国産無垢材を使って家具づくり 永田健一 11 落ち着いた学習環境の創造から 新村彰英 1-19、3-9 12 生徒が

自信をつける鍵かけの製作 大内司朗 3-(3)、(7)

3-(3) 金属加工

1 素材の認識がないと 玉川勝之 1-(4) 1「こんなもんいらねえよ」から「もう1個作りたい」へ 小川恵 4 調光機能付き蛍光灯 小山雄三 3-(5)、4 7 キット教材に思いを込める 居川幸三 1-(11) 7 キーホルダキットでつくる楽しさを伝える 赤木俊雄 1-(11) 7 キット教材はタネと考えて 藤木勝 1-(11)、4 9 体験学習とカリキュラム 岩崎敬道 1-(12) 10 身近な素材を生かした鋳造の授業 高橋清 10 バックルは光る

太田考一 10 教材としての可能性を探る (3) 鍛冶と文学 藤木勝 4 12 生徒が自信をつける鍵かけの製作 大内司朗 3-(2)、(7) 12 コマの授業分析とその必要性 島海健・渡辺大輔・岩崎敬道 1-(12)

3-(4) 機械

2 腰振りロボットの製作 上田正彰 5-(4) 11 機械や電気の基礎が問われるロボコン 野本勇 1-(19)、3-(5)

3-(5) 電気

4 紙ではさみを作ることから 水口大三 1-(11)、3-(13) 4 調光機能付き蛍光灯 小山雄三 3-(3)、4 7 古くて新しいゲルマニウムラジオの製作 足立止 1-(11) 11 機械や電気の基礎が問われるロボコン 野本勇 1-(19)、3-(4) 12 自作教具で発光ダイオードの原理がわかる 谷川清

3-(6) 栽培

3 学習素材「そば」を味わいつくす 中西康 2-(10)、3-(8) 3 間伐材の丸太小屋づくり・マスクメロン栽培に挑戦 安田善正 2-(10)、3-(8) 3 「お好み焼き」でおいしくいただきます 荒谷政俊 2-(10)、3-(8) 3 米コースの挑戦 原善哉 2-(10) 3 一本の稲のむこうに見えてきたもの 前川敏彦・片野匡代・後藤亜紀・照沼光一 2-(10)、5-(2) 9 豊かな田んぼが地域を育む 川井ゆかり 1-(3)、2-(10) 9 体験と結んで日本の農業に目

を向ける 亀山俊平 2-(10) 10 真の素材をつくる農業を考える 遠藤昌文 2-(6) 11 時をわすれて熱く食と農の討議 笠井節子 1-(19)、3-(8)

3-(7) 情報基礎

2 情報教育と技術教育の差異 小柳和喜雄 1-(5)、(10) 2 生徒が生き生きとプログラミング学習するための工夫 後藤直 1-(11) 2 ブロードバンドルータを用いた学校LANのウィルス対策 佐藤亮一 1-(1) 2 情報教育を避けてきた人こそ情報教育へ 石川高行 1-(1)、(16) 2 コンピュータを使って模型飛行機を作る 吉川裕之 2 コンピュータ支援を生かした構想のまとめかた 長沢郁夫 3-(1)、(2) 2 表計算ソフトで楽しむ「K式6つの食品群表」北野玲子 4 数枚の絵をもとに「アニメーション」をつくる 石原忍 6 少人数でこそ生き生きできる「情報」の時間 飯田朗 1-(11)、2-(7) 7 エネルギー変換教材「エナジー君」の活用 細田和男 1-(11) 10 技術科における情報教育の再構築 鈴木賢治 1-(5)、5-(3) 10 校内イントラネットの構築と教育的活用 塚田秀和 2-(7)、5-(3) 11 この実践に学ぶ 後藤直 1-(19) 12 生徒が自信をつける鍵かけの製作 大内司朗 3-(2)、(3)

3-(8) 食物・調理

1 米と小麦について学ぶ 立山ちづ子 2-(10)、5-(4) 1 朝じゃこ・晩じゃこ 畠山智恵子 1-(3)、5-(4) 3 「お好み焼き」でおいしくいただきます 荒谷政俊 3 学習素材「そば」を味わいつくす 中西康 2-(10)、3-(6) 3 間伐材の丸太小屋づくり・マスクメロン栽培に挑戦 安田善正 2-(10)、3-(6) 3 「お好み焼き」でおいしくいただきます 荒谷政俊 2-(10)、3-(6) 4 うど川柳を全員が割り文化祭に! 笠井節子 2-(10) 9 伝えていきたい郷土のおやつ 志知照子 3-(12)、5-(4) 10 練馬大根で沢庵を、青首大根でカクトウギを 瀧口裕美子 5-(2) 10 小さな鰯が大きく語るみりん干し 森 明子 2-(10) 11 時をわすれて熱く食と農の討議 笠井節子 1-(19)、3-(6) 12 食品を選ぶ目を

確かなものに 酒井曉美・2-(6)

3-(9) 被服・布加工

1 麻の労働着を美しい着物に変えて 石井良子・1-(11)、3-(12) 1 羊毛からの帽子づくり 真山栄子・2-(10)、5-(2) 4 素材にふれ、ものをつくることの大切さ 野本恵美子 7 私はキット教材に触発された 長谷川圭子・1-(11)、3-(11) 10 佐渡さっこりに学ぶ 石塚絹代・坂本典子・2-(5) 11 落ち着いた学習環境の創造から 新村彰英・1-(19)、3-(2)

3-(11) 保育

7 私はキット教材に触発された 長谷川圭子・1-(11)、3-(9) 9 世代間の交わりの中で育つ 伊藤美智子・3-(12)

3-(12) 家庭生活・家族

1 麻の労働着を美しい着物に変えて 石井良子・1-(11)、3-(9) 9 世代間の交わりの中で育つ 伊藤美智子・3-(11) 9 伝えていきたい郷土のおやつ 志知照子・3-(8)、5-(4) 11 生活者としての自立の力をどう育てるか 真下弘征・1-(19) 12 ともに学ぶ男女交際の出発点 坂本和代・5-(4)

3-(13) プラスチック・竹・総合実習など

4 紙ではさみを作ることから 水口大三

4.教材・教具解説、図面、製作、利用法

4 調光機能付き蛍光灯 小山雄三・3-(3)、(5) 6 教材としての可能性を探る (1) 農業と文学 藤木勝・2-(10) 7 キット教材はタネと考えて 藤木勝・1-(11)、3-(3) 7 教材としての可能性を探る (2) 農機具と文学 藤木勝・2-(5)、(10) 10 教材としての可能性を探る (3) 鍛冶と文学 藤木勝・3-(3) 11 恒例の教材・教具発表会 綿貫元二 11 大好評! 匠塾 (実技コーナー) 森田裕子

5.幼・小・高校・大学・障害児教育

(遊び、工作、労働、職業教育)

5-(2) 小学校

1 羊毛からの帽子づくり 真山栄子・2-(10)、3-(9)

3 めざせ! ミニミニ動物園の園長を!! 大前宣徳・2-(10)、3-(6)、(8) 3 一本の稲のむこうに見えてきたもの 前川敏彦・片野匡代・後藤亜紀・照沼光一・2-(10)、3-(6) 5 都会の子たちの農業体験・ファームステイ 古川武雄・2-(6)、(10) 5 大気汚染公害に苦しむ児童の生活の教材化 土井妙子・2-(6) 8 確かな教材で学ばせ子どもを励ます評価を 真山栄子・2-(4)、(10) 9 豊かな田んぼが地域を育む 川井ゆかり・2-(10) 9 続・学習素材「そば」を味わいつくす 中西康・2-(10) 10 練馬大根で沢庵を、青首大根でカクトウギを 瀧口裕美子・3-(8) 12 個にあわせてはさみの使い方指導 岩崎和泉・1-(2)

5-(3) 中学校

10 技術科における情報教育の再構築 鈴木賢治・1-(5)、3-(7) 10 校内イントラネットの構築と教育的活用 塚田秀和・2-(7)、3-(7)

5-(4) 高等学校

1 米と小麦について学ぶ 立山ちづ子・2-(10)、3-(8) 1 朝じゃこ・晩じゃこ 畠山智恵子・1-(3) 3-(8) 2 腰振りロボットの製作 上田正彰・3-(4) 3 錦帯橋の模型製作(1) 堀越喜与志 4 錦帯橋の模型製作(2) 堀越喜与志 9 伝えていきたい郷土のおやつ 志知照子・3-(8)、(12) 9 「チャレンジショップ」の試みから 佐藤琢磨・1-(3)、(13) 10 専門教科における学びへの動機付け(1) 乳原律・1-(11)、(12) 11 専門教科における学びへの動機付け(2) 乳原律・1-(11)、(12) 12 ともに学ぶ男女交際の出発点 坂本和代・3-(12)

5-(5) 大学

5 すまいの条件から環境問題を考える授業 野田知子・2-(6) 8 評価を授業づくりの視点から考える 野田知子・2-(4)

6.連載

職人の文化誌＝大川時夫

1 循環型社会と職人

IT学習のカンどころ = 小池いずみ・白尾彰浩・矢口

哲郎

1「一太郎」と「ワード」の違い 2パソコン同士はどうつながっている? 3ネット・セキュリティはどうする? 4画像扱いの基本 5画像扱いの勘どころ

食の安全を求めて=石黒昌孝

1輸入食品の検査体制について 2箸から二酸化硫黄、漢方から農薬! 3わが国の食の安全を守るために!

環境教育の創造=桑川高德

1Oリングテストによる物質存在判定の簡便法 1
2Oリングテストによる物質存在判定2 3環境ISO
による環境教育1 4環境ISOによる環境教育2 5
学校間連携による地域環境活動 6簡易霜取り装置
による乾性沈着の影響 7省エネナビによる電気使
用量削減活動 8総合的な学習の時間による環境教
育活動 9ピオトープづくりと環境教育活動 10も
のづくり体験をふまえた環境教育活動 11環境家計
簿による環境負荷削減活動 12炭によるゼロエミッ
ション活動

でータイム=ごとうたつお

1味見 2だるま 3サプリメント 4面接練習
5花粉症 6、7、8月号休み 9墓参り 10障害
11区別 12韓国通

デザインの文化誌=水野良太郎・友良弘海

1カッターナイフ 2缶の飲口 3万年筆 4紙の
大きさ(1) 5紙の大きさ(2) 6黒板 7ラップ
フィルム 8白墨 9ウエハース 10金平糖 11み
つまめ 12ヨーヨー

発明十字架=森川圭

1巻いて筒の中にしてしまう布団収納具 2軽くて、薄
く、見える整理ケース 3電気で動かす新しい形状
記憶合金 4ペットのホコリが吸われる本 5髪の毛
付きの帽子 6人間の目を越えた外観検査装置 7
紫外線を効率よくカットするサンバイザー 8間伐
材と段ボールを一体化した断熱ボード 9若さがよ
みがえるヘアークセサリー 10データ解析による
三次元立体映像装置 11日本人参を使用した不老

フード 12女性の声に基づくこだわりの補整下着

はかる世界を求めて=松本栄寿

1ウェストンの思想 2ウェストンと標準局(NBS)
3ウェストンとデジタル 4ベルの遺産 5交流波
形の観測 6海底電信のもたらしたものの 7スミソ
ニアンと気象観測

資源循環型社会をめざして=秋山亮

2ゴミ問題を真剣に考えよう 3ゴミの発生量とそ
の減量化 4一般廃棄物の処分方法 5ゴミ焼却施
設の実態 6ゴミの埋め立てと環境保全 7一般廃
棄物のリサイクル 8廃プラスチックの選別方法
9廃プラスチックのリサイクル 10廃プラスチック
の焼却処理 11有害重金属のリサイクル(1) 12有
害重金属のリサイクル(2)

農へのまなざし=宇根豊

4農業体験の光と闇 5自分の危機に気づくかどう
か 6農業を支えることの正当さ 7なぜ「農」の体
験なのか 8農水省の着目 9名前を教えること 10名
前を覚えるということの意味 11食べものの安全性
と生きものの関係 12食べものを食べる意味

技術で使えるフリーソフト=石井理恵

11フリーソフトの環境に慣れてみよう(上) 12フ
リーソフトの環境に慣れてみよう(下)

水車の文化誌=小林公

8水車を見直そう! 9水車のいろいろ 10農事か
ら軍事まで使われた水車 11動力用水車の変遷 12
水車理論の発展

産教連研究会報告=野本 勇・後藤 直・金子政彦

1労働の視点から家族関係をみる 2憲法・教育基
本法を生かす学校・地域づくりについての交流 3
実践報告基軸の研究活動を 4学習指導要領改訂を
どう見るか 5簡単でも発展性のある教材開発を
6年間指導計画と視点 7環境教育実践の方向を探
る 8食教育のあり方を探る 9全国大会へむけて
12教科の発展をねがった議論を重ねよう

教育時評=池上正道

1習熟度別指導で指導要領の改訂への答申 2ヤン

キー母校に帰る 3 教育基本法、教育勅語と杉原誠
四郎氏 4 七生養護学校 5 浜之郷小学校大瀬校長
の死 6 甲子園とは元が違う 7 自己責任・反日
的分子 8 御手洗怜美さん事件の衝撃 9 「会って
謝りたい」とは 10 「日の丸・君が代」研修 11
「不適切」発言で停職2カ月とは 12 栃木・小山市の
幼児誘拐・殺害事件

月報 技術と教育＝沼口博

1～12

図書紹介＝金子政彦・三浦基弘・沼口博・飯田
朗・武藤徹

1 『新しい科学の教科書』全3巻執筆代表左巻健男
1 『スミソニアンは何を展示してきたか』A.ヘンダ
ーソン、A.L.ケプラー編、松本栄寿・小浜清子訳
3 『能力構築競争』日本の自動車産業はなぜ強い
のか 藤本隆宏 3 ものとなりの文化史『柿渋』今井
敬潤 5 『日本語俗語大辞典』米川明彦編 5 『家
庭科が狙われている。検定不合格の裏に』鶴田敦子
6 『13歳のハローワーク』村上龍 6 『エゴマ 油
の道 エゴマが語る人間の生活誌』中村重夫 7
『天と地を測った男 伊能忠敬』岡崎ひでたか 7
『就職難に気が重いあなたへ』坂井希・伊藤彰男
8 『道具と人間・人間を学ぶ総合的学習の勧め』柴
田義松他監修 9 『縮小文明の展望』月尾嘉男 12
『風車博士の優しい風・風車・風力発電の話』牛山
泉 12 『地域における新自由主義教育改革学校選択、
学力テスト、教育特区』堀尾輝久・児島喜孝編

BOOK＝沼口博 和泉勝

2 『世界の半分が飢えるのはなぜ?』ジャン・ジグ
レール 4 『鉄の花』小関智弘 4 『少年・あかね
雲』井上靖 6 『フランス語で広がる世界』立花英
裕・井上たか子監修 日本フランス語教育学会編
6 『仕事を学ぶ』田中萬年編著 鈴木建夫校閲 7
『絵本おもしろふしぎ食べ物加工』全5巻生活環境教
育研究会編 9 『絹扇』津村節子 9 『サラダ野菜
の植物史』大場秀章 11 『エコライフ&スローライ
フを実現する 楽しい非電化』藤村靖之 12 『私の

牛がハンバーガーになるまで』ピーターローゼンハ
イム 12 『有明物語』水上勉

口絵写真

1 石井良子 2 和泉勝 3 和泉勝 4 飯田朗 5
和泉勝 6 森明子 7 森明子 8 和泉勝 9 和泉
勝 10 飯田朗 11 真木進 12 森明子

8. その他

8-(1) 時評・トピック・資料・今月のことば

今月のことば

1 新しい年をつくる 明楽英世 2 ほんものは地域
に生きる 鮎川友子 3 やすらぎと明日へのエネ
ルギーを創る 荒井智子 4 本当に幸せになるために
鈴木賢治 5 自らのバリアを排し夢の実現に歩む
鮎川友子 6 教えるとは希望を語ること 吉田功
7 好奇心を如何に育てばよいのだろうか 土井康
作 8 子どもの心の世界で何が起きているのか
土井康作 9 「どんぐり銀行」と村の活性化 菊地
るみ子 10 人間らしい脳の回復を 森明子 11 食育
を考える 三浦基弘 12 ものづくりで脳を鍛えよう
菊地るみ子

8-(3) 講演・対談

11 堺から自転車部品の世界ブランドへ 中村博司
1-1-(19)、2-(5) 11 手を抜かない刃物商にこだわ
って 永田幸彦

その他

4 羊羹テクスチャーを力学的に解析した例 横井琢
也 5 わが街に「わがお好み焼き」あり 山田幹子
8 2004 プレ集報告 綿貫元二 9 小栗上野介と
高井鴻山の夢 山崎實 11 「刃物と昆布の街」堺
見学会スナップ 編集部

特集▼ヴァーチャル時代の情報教育

- | | | | |
|--------------------------------|-------|-----------------------------------|------|
| ●私の子どものころ | 神田泰典 | ●ヴァーチャル時代の情報教育 | 北野玲子 |
| ●Web Relations…ゲートを作って情報経路を増やす | 菅原 豊 | ●6年一貫教育を見通した情報教育 | 吉川裕之 |
| ●コンピュータでお米を炊こう | 池田 尚 | ●リアルタイムIT活用法とリメディカルDVD教材による力学授業改善 | 小林昭三 |
| ●ホームページによる発信に取り組む小学生 | 長谷川春生 | | |
- (内容が一部変わることがあります)

編集後記

●読者に本誌が届くのは晩秋、めっきり冷え込む季節となっているが、編集作業は1カ月以上前の秋たけなわのなかで行われる。今夏は猛暑につづき台風・長雨にたたられたが、昨日は雲一つない快晴であった。●待ち望んでいた稲刈りをした。ひとり5株ほどだが稲刈り鎌を使った。ザクッ、ザクッと気持ちの良い懐かしい音だ。稲の育っている頃には「実るほど頭を垂れる稲穂かな」と、借り物の句をあげて雑談したこともあった。●稲刈り後、文化祭発表のために記録写真などの整理をしたのだが、子どもたちはその句を大きな見出しとして描き、5円玉のイラストも添えていた。展示発表資料は、種籾を蒔いたときからのすべての作業が和やかな雰囲気で作られ、実感そのものと読めた。●味覚の秋、果物の秋でもある。桃・梨・葡萄・林檎・柿とつづく。誰の作であったか、枝に残された一つの柿と白壁の土蔵が描かれた絵を思い起

こす。●心がけて新聞を見ると、稲刈り・はぜ掛け・稲穂のスケッチなど農業にかかわる挿絵や記事が結構見つかる。それらは郷愁を誘うばかりではない。●編集子の家では昔、桃園をやっていた。夏祭りの頃、早稲品種がちょうど熟れ売り物になる。家族総出で袋かけをしておいた桃を摘み、リヤカー一杯にして家に帰る。売りながら帰るのだが、途中で売り切れてしまい、再び収穫に畑へ戻ることもあった。母は「あの時の桃は良かった、あれでお祭りができた」と、いつまで経っても思ひ出話である。●鳥や昆虫は旨い果実を知っていた。売り物にはならなかった蜂がつくほどの桃は間違いなく旨かった。木からもぎとり果汁をしたたらせて食べた。あれが本物だったのだ。いや、単純に本物の味として記憶されているだけかも知れないが、今の子どもたちに一つでよいから〈これは本物だ〉といわせる確かな目や舌を持たせたい。(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で替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カ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 12月号 No.629◎

定価720円(本体686円)・送料90円

2004年12月5日発行

発行者 坂本 尚

発行所 (社)農山漁村文化協会

〒107-8668 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 藤木 勝

編集委員 石井良子、沼口 博、

三浦基弘、向山玉雄

連絡所 〒204-0011 清瀬市下清戸1-212-56-4 藤本勝方

TEL0424-94-1302

印刷・製本所 凸版印刷(株)