

産教連通信

技術教育と家庭科教育のニュースレター

産業教育研究連盟発行
http://www.sankyoren.com

目次

□ 学習指導要領改訂の経過を振り返る	1
□ 全国大会報告1：実践研究Ⅰ	2
□ 全国大会報告2：実践研究Ⅱ	12
□ エッセイ「手で本をつくること」	孝本真由子 22
□ 連載「農園だより(34)」	赤木俊雄 24
□ 連載「風の文化誌(10)」	三浦基弘・小林 公 30
□ 定例研究会報告：東京サークル定例研究会(9月, 10月)	34
□ 会員からの便り紹介	38
□ 編集部ならびに事務局から	44

□ 今回の学習指導要領改訂の経過を振り返る

本年(2017年)3月31日に告示された新学習指導要領は、これまでのものとはだいぶ様子が異なっています。今までのものは学校教育で取り扱う学習内容の大枠を示したものでしたが、今回のものは指導すべき学習内容を事細かに記すとともに、学習方法までもが例示という形で示されている点です。その改訂学習指導要領が誕生するまでを簡単に振り返ってみたいと思います。

2012年12月、「育成すべき資質・能力を踏まえた教育目標・内容と評価の在り方に関する検討会」という会議が文部科学省内に設置され、13回にわたる議論の末、2014年3月に論点整理を公表。これを受け、2014年11月、学習指導要領改訂について、中央教育審議会へ諮問。2年かけての議論を経て、2016年12月、諮問に対する答申。そして、2017年2月、新学習指導要領案公表、パブリックコメントを経て、2017年3月、新学習指導要領告示。さらに、2017年7月、移行措置発表。

1年間の周知期間を経て、いよいよ来年(2018年)4月より改訂学習指導要領の移行措置が始まることとなります。



第66次技術教育・家庭科教育全国研究大会にて

新学習指導要領にも対応した教材を検討

物の価値を考えるテープカッターを

…1 はじめに

本分科会では、実践報告に基づいて、参加者全員で一つの教材を試作したうえで、その教材の魅力は何か、問題点はどこか、学習のねらいが的確に盛り込まれているか、といった点を検討した。実際に試作に取り組んだのは、参加者の7割ほどであった。

試作教材として取り上げたものは、元々は野本勇が木材加工用教材として扱っていた



写真1 試作前の説明に聞き入る参加者

テープカッターを参考にしたものである。この教材では、加工・組立を丁寧にすることによって、完成品としての価値が上がる。また、材料に厚みのある木材を利用することで、木材の性質についての学習ができる。さらには、加工するための工具あるいは道具を正しく取り扱うことの重要性も学ばせることができる。

討議の最後に、参加者からの実践報告を受けた。

…2 試作教材を扱った実践報告から

①物の価値を考えるテープカッター製作

亀山俊平(東京)

最初に、実践報告者の亀山俊平氏(和光中学校)から、木材の性質、材料へのけがき方法、加工に使用する工具の取り扱い方、技能の習熟を図るコツ、作品の完成度を上げる工夫など、この教材で学ぶ点があげられた。市販のテープカッターを見せて、テープカッターの機能は何か、どの部分をきれいに仕上げれば価値が上がるのか、といった点を考えさせることから授業はスタートする。

この教材については、開発者の野本勇から、次のような教材開発に関する補足説明があった。「以前は、木材加工の学習では、本箱や工具箱等を教材として製作させて



写真2 各種テープカッター作品例

いた。これだと家に持ち帰るには少々大きかったことと、家に持ち帰っても使い道がないことから、技術室や校内に置いていったりで、結局、廃棄されていた。単にものを作らせる加工学習だけになっていた。完成した作品を家庭に持ち帰れるように、鞆に入る大きさのものを、家庭でも使えるものかと考えていたとき、ある木製のテープカッター(写真2の左上)を目にした。

これは6000円と高価だが、材料が少なくて済むこと、大きさが適なこと、使用木材も選択できること、重りに鉄材を用いて、金属加工学習の一部が取り入れ可能などがわかり、材料費も一人当たり1000円前後で済みそうなことから教材化した」とのことである。

最初の実践では、学校にある丸のこ盤を用いて部材の一部を加工すると、全体の精度が上がって実用性が出て、最終的に見栄えのよいものになった。実践後に大会で報



写真3 試作(けがき作業)に取り組む参加者

告したところ、「接合には木工用接着剤しか用いていなかったもので、釘による接合をどのように教えているか。自由設計の部分が少ないのではないか。公立の学校では丸のこ盤は使わせることができない(編集部註：1968年2月の文部省通達により)ので、縦びきの作業が増えて綺麗に仕上がらないのではないか」などの指摘があった。そこで、その翌年からは、接合には釘を用いる、指を入れる部分やテープの駒などを自由に作らせる(写真2の左下)などと併せ、重りは弓のこで切るだけにした。製作時間が限られたなかで、実用的なものとして教材化したものである。

授業の進め方として、駒から製作を始めている。これは、木材の性質を学習するのに、板厚のある材料を用いたほうが、木口などを観察しやすい。そこで、入手が簡単で安価な2×4材を用いることで、失敗しても新しい材料でやり直しができる。厚みのある材料なので、けがきで直角に線を引きやすい(写真4)。



写真4 けがき作業

切断の際も、のこびきの姿勢が正しくないと直角に切断することがむずかしいので、基本的技能を身につけるのに向いている。駒の大きさは用いるテープの JIS 規格を参考にして、多角形状の形で製作させている。

…3 作ってみてわかること——参加者の試作から

説明が一通り終わったところで、試作に入った。けがきとのこびきを兼ねた駒の製作に2人ほどが取り組み、他の参加者が全体の仕上げまで取り組んだ。作業中、若手教員のちょっとした質問に対して、経験豊富な年配の教員が答える姿があちらこちらで見られた。製作中に出された質問については、その場で答えられるものは答え、それ以外は最後のまとめの討議に回した。出された質問の一部とそれに対する回答および解説を以下に記しておく。

「駒の製作で市販テープの内径と同じものではなく、正方形から8角形の形に仕上

げたのはなぜか」……製作してみるとその理由がわかるとの説明で、詳しくはその後の討議で取り上げられた。

「材料を固定するのに小型万力を用いていたが、C クランプを用いたほうがしっかりと固定できるのではないか」……姿勢を正しくしないと直角に切れないのが実感できた、との声が試作した参加者から聞かれた。万力を用いる場合はどうしても姿勢が悪くなるので、必ず膝をついて切るように指導している、との説明もなされた。

「釘打ち用の下穴あけで、錐の代わりに小型の電動ドリルを用いていたが、どうなのか」……下穴は、直角にあけないと、釘を打ち込んだときにずれてしまうことと、本体の材料として少し堅い木材を用いているので、手ではなかなか正確に穴があかないことから、用いている。

「最後の仕上げにはベルトサンダーを用いてもよいのではないか」……最後の仕上げは、ベルトサンダーを用いればあっという間に終わってしまうが、100番とか120番の紙やすりを定盤の上に置いて、接合面が直角になるように手作業で行わせることにより、仕上げの大切さや直角に削るための方法を学ばせている。

「おもりを金属用の接着剤でくっつけているが、強度的に問題があるのではないか。金属を使うのなら、穴をあけてボルトとナットで止めてほしい」……おもりに強度はいらない点、金属に穴をあける作業はとても大変である点、金属用の接着剤で十分な強度が得られている点が、このようにしている理由である。おもりは重いほうがよく、一番安いのは軟鉄で、弓のこで切らせている。間に合わない生徒には教師が切ったものを渡している。厚みのあるほうがよいが、生徒に切らせるのはむずかしいし、金属加工の要素も含んで行う時間はないので、業者に切ってもらうことになる。



写真5 のこびき作業

若手の参加者たちは、卓上ボール盤に簡単な治具が取り付けられていたことに感心していた。これは、生徒の安全と作業効率アップを考えて実施した。と言っても、材料をプラ板を用いて押さえるだけだが、これにより材料を直接手で押さえる必要がないので、安心して作業ができる。また、のこぎりは両刃のこぎりを用いているが、新しいタイプの片刃のこぎりを用いると、木口がきれいに仕上がる(写真5)。

…4 試作後の討議から

組立まで終わらせることができなかった参加者もいたが、塗装作業を残してほぼ完成したところで、まとめの討議に移った。

最初に、野本勇より、駒の部分でテープの内径で丸く作らなかったことに関する説明があった。「最初は、JIS 規格で内径を調べ、コンパスで円を描いてみたが、製作段階で曲線に沿って切るのがむずかしいうえ、少しでも小さく作ると、駒とテープがしっくりいかない。要は、駒とテープが一部でも接触していればよいので、多角形の

ほうが切り方が雑でも、テープと駒が一体化して、特に問題がない。そこで、簡単な直線だけでできる形にした。製作の時間が多くとれるときは、自由な形で設計させ、電動糸のこ盤を使わせて製作させている」と。

提案者から「接合方法に関して、今回は長さが25mm の真鍮釘を木工用接着剤と併用したが、木工用接着剤のみによる接着でもよいと思う。この点についてどう考えるかを特に討議してほしい」との要望が出された。これについては、「錐を使わせる必要性を感じるのと、釘打ちを行わせる必要性も感じるで行っているが、強度的には釘打ちの必要はない。釘打ちを接合を教える立場から行っているが、板厚に対して長さの短い釘を使っている。釘は接合するときの位置決めとして用いている。しっかりとした穴をあけないとずれるので、下穴をあける工夫も必要になる。木工用接着剤だけだと乾燥するまでに動いてずれることがある」「材料を動かないように固定するのにクランプ使用などが一般的だが、輪ゴムを用いている教員もある」「速乾性の木工用接着剤を用いると、最初の30秒間ほど動かないように手で押さえて、次の授業時間まで棚などに動かないように置いておけば大丈夫」「一斉授業だと、接着途中に落としてしまう生徒が何人かいて、せっかくの作品がばらばらになってしまう。釘打ちの大切さもあるが、木ねじなどの利用も考えられるのではないか」「前時の作業時に木工用接着剤をつけて固まっているのに、さらに釘を打つ生徒がいた。釘打ちの意味がわかっていない」「教科書に書いてある釘の長さは一律的なもので、木材の種類や釘を打つ場所で、使う釘の長さは違ってくるはず。また、今は布も糸を用いずに接合している時代ゆえ、必要に応じて用いればよいのではないか。今の子どもたちは、釘打ちも含めていろいろな道具や工具を今使わないと、一生用いない子どもがいるのではないか。技術科の時間でしかやれないことが多いので、いろいろと教えたい」などの意見が出された。

討議の中で出された、これ以外の意見のおもだったものを記しておく。「基本的な疑問として、この教材を新学習指導要領にどのように照らし合わせるのかということがある。久しぶりにのこぎりを用いて材料を切ったが、厚みのある材料を使うのはよいと思った。実際に作ってみると、自由設計、加工手順、各工具の取り扱い方など、指導する内容が詰まっていると思われる。指を入れるところのデザインと使いやすさを考えさせることが、技術の習得にもつながっている。実体験が薄れている今、学習面から、さまざまな道具を用いる場面を設定してほしい」「以前から同じようなものを製作していたが、予算が500円しか取れず、1枚板から行っていたが、縦びきの部分が長く、少しでも曲がると組立ができなかった。今回行ってみて、材料を2種類用意したほうがよいと思った。また、おもりの部分には粘土を使い、駒の軸にボルト・ナットを用いて、金属加工学習と併せて行っている」「材料を直角に切るところが何ヵ所か出てきて、のこぎりを用いるときの姿勢とけがきの大切さがわかるし、習熟につながるので、よい」「テープカッターが材料加工の教材として適度な難易度と分量であり、課題を明確にしやすいものであると感じた。接合をどうとらえるかは、ものづくりの経験の中で技術的な見方・考え方を育てることになるのではないかと思った」

「設計という点で参考になった。使う場合の指が入る大きさを考えるなど、使う条件を考えて設計する本教材は大変よい視点であった」「これからの学習指導要領を考えると、問題解決の要素をどれくらい盛り込んでいくか、頭を悩ます点も多くある」。

分科会の進め方そのものにもかかわる、次のような意見も出された。「毎年、分科会はレポート発表とそれについての討議のみ、匠塾(実技コーナー)では作るだけで、一つの教材について詳しい話ができなかったのも、今年のような形式はよかった」。

…5 参加者の実践報告から

②親子木工体験教室の実践から考える

後藤昌弘(福島)

後藤昌弘氏(福島県東白河郡鮫川村立鮫川中学校)からの、次のような実践報告である。授業参観で技術・家庭科の授業を行うことになった。生徒数も20名と少ないので、どうせなら、参観のために来校した保護者にも授業に参加してもらい、「親子木工体験教室」として、技術教育の一環を見てもらうことにした。

授業内容としては木材加工で、かんながけを体験してもらうことにした。授業参観向けに1時間で終わるように、檜材を使っての箸作りを考え、かんなど紙やすりで仕上げる内容とした。授業では、親子が協力して製作してもらった。かんなの刃は教師のほうで調整し、親子には調整しないように注意した。具体的な作業内容としては、箸作り用の治具(写真6)を用いてかんなで荒削りをした後、紙やすりで仕上げをしてもらった。



写真6 箸作り用治具

製作後に親子で感想文を書いてもらったが、その一部を紹介しておく。

「先日の授業参観で、はじめてかんなを使いました。かんなの持ち方が違うと、息子に教えてもらったり、実際に箸を削ったりと、体験しました。薄く削るのが大変むずかしかったです。子どもたちも、このような経験から日本の技術に興味を持ってくれたらいいなと思いました」(親)

「はじめて親子で技術科の授業を行いました。作り方を教えたり、かんながけを教えることもできました。最後には、やすりをかけて角をとったりもしました。でき上がると、父親が作ったもののほうが形が整っていて、上手でした。もっと上手に作れるように、技術の時間を大切にしていきたいです」(男子生徒) (文責・野本勇)

◇ 分科会感想：実践研究ⅠA——材料加工ならではの新たな学び

「技術科でも、美術科でも、小学校の図画工作科でも、ものづくりはでき、目的はその教科によって異なってくる。また、指導する教師の『これを教えたい』という考え方によって作り方も変わってくるというのがおもしろいと思った。『小学校の図画工作科と技術科の違いは設計が入って来るところだ』との話だったが、それプラスアルファで労働という観点もあるかと思う」（男性）

「何度も作ったことのあるテープカッターであるが、作るたびに新しい発見があって、よかった。ただ、今後のことを考えると、課題解決の要素をどれくらい盛り込んでいくか、悩む点も多くあるなと思った」（男性）

「久しぶりに“ものづくり”の体験をした。自分が作らせているものとは違って、新たな知識を得られ、おもしろかった。一つのものを作るには、いろいろな要素がある。教えるものにとって、目的(何を教えたいのか)をはっきりさせていきたいものだ」（男性）

「教育目標や評価の話になりそうだが、『なぜそれを学ぶのか』という教育目的についての議論を必ず入れないと、『子どもが何でこれを学ぶの?』という核心につけないので、教育目的論を必ず入れることが大切。学習指導用のプリントも使われて、指導の実際をそれを教えている先生に直接教わり、かつ、議論もできるというのが、この分科会の魅力。金属加工についての議論も少しでき、よかった。金属加工の実際や実践レポートがあるとよかった。自分もレポートを持てればよかったなあと感じた」（男性）

「設計という点で参考になった。中学生は、オリジナルな形という点、板をハート型にするなどを設計と思うようだ。しかし、使う場合の指が入る大きさを考えるなど、使う条件を考えながら設計する、この教材はとてもよい視点であった。厚さ15mmの板の切断は、生徒にとって体験させるとよい厚さだ」（男性）

「テープカッターについて製作および討議を行うことができた。多数の製作経験もあり、教材として完成度が高い教材である。加工の要素も十分である。ただし、授業者の実践について、しっかりした設定や観点が大切である」（男性）

「テープカッターが材料加工の教材として適度な難易度や分量であり、課題を明確にしやすいものであると感じた。接合をどうとらえる(認識)かは、ものづくりの経験の中で、技術的な見方・考え方を育てることになるのではないかと思います。課題解決を新 COS のように大げさに考えず、作業の失敗はなぜ起こったのかを考え、原因を理解し、解決法を考えることこそが技術的素養ではないのだろうか」（男性）

ただいま兼業農家を实践中

昨日は丸一日雨でした。遅れている秋冬野菜の定植と玉ネギの種まきをしなければと思っています。定期試験用のテスト問題を作りながらの農作業となり、どちらが本業かわからなくなります。このところは農作業が本業のようになっています。連日の草刈り、柿や梅の枝打ち、切り倒した樹木の裁断（ちなみに、我が家は薪風呂です）などが山のように残っています。まずはオクラの収穫を急がねば……。

（鳥取・下田和実）

工夫次第で楽しく取り組める布加工の授業

やっぱり大切にしたい布加工の授業

…1 はじめに

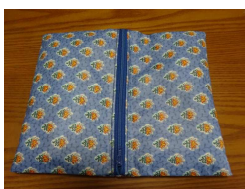
本分科会では、はじめに、布を用いて、ブックカバー、箸袋、ペンケース、くるみボタンなどの比較的短時間で完成する小物作りを参加者に体験してもらった。少人数だったこともあり、作業上の疑問点は製作を進めながら、その都度、解決を図った。また、布を用いた加工に関する意見交換は製作の中で行い、その後、参加者からの実践報告を受けた。



ブックカバー



箸袋



ペンケース



くるみボタン

…2 布を用いての小物作りの体験

ブックカバーをはじめとして、箸袋、ペンケース、くるみボタンなどの小物を参加者に製作してもらったが、ここではブックカバー作りについて記す。

こうした布を用いての作品製作では、全員がまったく同じものを作るのではなく、使用する布地の色や柄などを子どもが自由に選べるよう、布地を準備するとよい。こうするだけでも、子どもの製作意欲は増す。

(1) ブックカバーの教材としての特長

縫い代を含んだ型紙さえ準備できれば、型紙に合わせて布を裁断し、2ヵ所縫うだけで完成する。直線裁ちや直線縫いが多くて製作しやすいうえ、短時間できれいに仕上がるため、子どもの満足感が高い。このブックカバーは本の厚みによって調整し、ベルトで固定する形になっている。そのベルトにリボンやレースを使うことで、見た目もよい仕上がりになる。



ブックカバー作りに取り組む参加者(1) やファイルのカバーにすることもできる。カ

バーに厚みをつけるならば、接着芯やキルト芯などを入れると、がっちりとした作品になり、応用発展のきく教材である。

(2) ブックカバー製作の作業手順

① 布を選ぶ(表側の布と裏側の布2枚)。

布は、子どもが自由に選べるように、何種類も用意しておく。型紙の幅に切っておけば、無駄になる部分は少なくなる。型紙は縫い代を含んでいるので、型紙をそのまま写せばよい。

② 型紙で表側の布と裏側の布2枚型を取り、裁断をする。

③ 表側の布の端を三つ折りにして、アイロンをかける。

アイロンがけをするのはきれいに仕上げるためで、布の耳を使えばこの作業は行わなくてもよい。アイロンがけしたり三つ折りにしたりするのは、その後の作業のしやすさを考えてのことである。

④ 三つ折りにしてアイロンをかけたところをミシンで縫う。

⑤ 表側の布と裏側の布を縫い合わせる。

表側の布と裏側の布の間にベルトとしおりを挟んで、2枚を縫い合わせる。返し口から表に返し、形を整えれば完成である。さらに、アイロンをかけると見違えるようになり、作品の完成度が高まる。

(3) ブックカバーをはじめとする布を使った小物の製作体験から

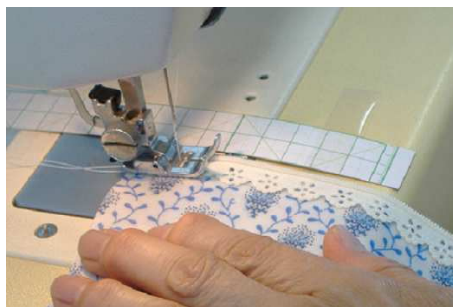
作業台となった長机の周りで和気藹々と作業する参加者たち。なかには、「生徒も気に入って、使ってもらえるものを作って帰りたい」と言って、タブレット端末を入れるケース作りに挑戦した参加者もあった。型紙もなしで、現物合わせで布を裁断し、ミシンを使って縫い上げ、そのできばえに満足げな表情を浮かべていたのが印象的であった。

ミシンをかける際、物差しを貼りつけてガイド(右の写真)にしてみたところ、「これはまさにジグだね」との声が参加者の中からあがった。また、アイロンの準備が整わなくてアイロンがけはできなかったが、縫い目を指先で割りながらアイロンの先で押さえるという説明を聞き、「縫い代を割るとはこういうことか」と関心しながら見ていた参加者の姿があった。

このブックカバーと似たようなキット教材があるが、付属の説明書どおりに同じものを作らせるのは、指導する教員にとっては楽である。また、少し手間はかかるが、布の色や柄について子どもの希望をあらかじめ聞いたうえで、材料を準備する方法もある。



ブックカバー作りに取り組む参加者(2)



ミシンがけでのガイドの利用

しかし、準備した多くの布の中から気に入った布を選び、しおりのリボンと色合わせをしたり、わくわくしながら作業する喜びを味わわせることで、子どもが意欲的に学習に取り組むことができるようになることを大事にしたい。

…3 参加者の実践報告から

①体験的な活動をととして子どもたちの考える力を育む

小川恵(東京)

勤務校(和光鶴川小学校)での総合学習および工作技術の時間を活用しての授業実践である。桑の葉探しから始め、蚕の世話をして大事に育て、繭をとる子どもたち。そして、自ら作った簡易織機を使い、繭からとった生糸を使ってコースターを作る。完成したコースターは学校で開催される秋祭りで販売する商品とする。

販売するからには本当に売れる商品づくりを目指すことを目標に、一人あたり2個ほどのコースター作りに取り組み、1枚140円で販売した。ほとんど自分たちの親が買ってくれたとのことである。1個の値段が140円というのは少々高いような気もするが、手作りしたこの商品は大切な宝物にも等しく、140円でも安いくらいと子どもたちは

考えていたようだ。

子どもたちは最初は蚕を気持ち悪がっていたが、世話をしているうち次第にかわいく思うようになり、てのひらに乗せたり自分の顔に這わせたりして遊ぶまでになったとのことである。また、繭から長い糸を取り出すためには殺さないといけないことから、子どもたちは命について話し合ったそうである。

なお、養蚕農家を訪ねて話をうかがったことの報告、繭の歴史や蚕の特性を生かした道具などの紹介もなされた。(文責・根本裕子)



繭から取り出した糸を伸ばしているところ

◇ 分科会感想：実践研究ⅠB——布を用いた製作から得る新たな学び

「たっぷりと手を動かして作ることができたのが楽しかった。何ごととも楽しいのが一番!! 待ち針を留める場所も縫い目に沿って折り目をつける、できあがりのイメージをもって作業する、リボンを縫いつけてしまわないなど、作業上のポイントになることがいくつかあった。こうしたことがはじめて針に触る子どもたちの勘所なのだなあと思った。現物合わせで作り始めたキンドルポーチが、見る見る完成に近づいていく様子を見て、さすがだなあと思った。使えるものを作る、使いたいから作るという、この感覚を子どもに持たせてやりたいと思った」(女性)

「ブックカバー、箸袋、くるみボタンと、布を用いての小物作りを楽しんだ。自分の生活に使えるものを作ることは、少しでもよい物を作りたいと、製作意欲が湧く。技術・家庭科の本質的なものを再認識させてもらった」(男性)

「ラミネートの布を使ってダブルペンケースを作ったが、両面テープを使うと、針にくっついてしまって縫いにくいので、テープをはがして、待ち針としつけをして縫った。なかなか普通の布のようにはいかず、難しかった。また、蚕の飼育から商品まで自分たちの手で行うという話は大変興味深く、真綿が大きく広がって、綺麗だった。糸にするのは上手にできなかった。着物は好きだが、着物になるまでにはとても手がかかっていることがわかった」(女性)

「繭から糸を採る。東京で蚕を育てることがその地域の産業となっている。歴史があつてのことだなあと実感した。子どもと地域の歴史に触れ、技術を見直す学習はとてもすばらしいなあと思った」(女性)

もっとサンネットの活用を

会員の皆さん、メーリングリストのサンネットをご存じですか。サンネットは会員の情報交換の場として利用できるのも、積極的に活用してみませんか。

インターネットの普及により、メールアドレスを取得している会員は、このところ、着実に増えているはずです。

「こんな図書を見つけたので、読んでみてはいかが？」「こんな情報を耳にした。どなたかもっと詳しいことを知りませんか？」などといったことから、情報交換の輪が広がることもあります。

サンネットに情報を発信することが活用の第一歩です。産教連通信でも、サンネットへ発信された情報を編集し直して紹介しています。

サンネットへの登録ができていない方は、事務局の野本宛て、メールでご連絡ください。アドレスは nomoto@dmil.plala.or.jp です。

(編集部)

新学習指導要領の内容にも対応できる教材を検討

ソーラーランタンでエネルギー変換の学習

…1 はじめに

本分科会では、後藤直(新潟県三条市立大崎中学校)のレポート「Liter of Light をととして何を教えるか」の内容を紹介したうえで、ソーラーライトあるいはその改良版である携帯型ソーラーライトのいずれかを参加者に製作してもらった。その後、製作を通じてわかった、教材化するにあたっての改良点を中心に意見交換するとともに、新学習指導要領で示されたエネルギー変換の内容をどう教えるかについても自由に討論した。それらの様子を以下に示す。

…2 レポートの概要

①Liter of Lightをととして何を教えるか

後藤直(新潟)

新学習指導要領の「エネルギー変換の技術」の内容に「調べる活動などを通して」、「解決する活動を通して」、「考える活動などを通して」という文言が新たに加えられている。確かに、改訂された学習指導要領では、従来どおり、電気機器の保守点検、電気回路(および機構)の設計・製作についての内容はあるものの、学習内容が従来の生産的な活動から調べ考える活動に大きくシフトしているのは確かである。

従来のエネルギー変換の内容を知る教員は、生産的な活動を学ばせようと工夫することだろう。しかし、10年も経つと、エネルギー変換の授業は生産的な活動が主ではなくなり、社会の問題について調べ、自分の考えをまとめ、それを発表する内容に変質する恐れがある。それに対処するためには、新学習指導要領の内容をしっかりとおさえつつ、生産的な活動が盛り込まれた教材を提案し、社会に発信していく必要がある。そこで考えたのがソーラーライトを教材とする実践である。



ソーラーライト

ソーラーライトとは、太陽電池を使って発電した電気をニカド電池に充電し、暗くなって発電しなくなったら、ニカド電池から電流が流れて LED ライトを点灯させるというものである。もともとは、電気が通っていない貧しい国々の夜を照らすために開発されたものである。ソーラーライトと漂白剤入りの水で満たしたペットボトルを用いて電球がわりの照明を設置し、家を明るくする Liter of Light という NGO 活動が世界で行われている(詳細は <http://literoflight.org/>を参照)。

実際の Liter of Light のソーラーライトは、LED の電圧に調整する3端子レギュレータ、交流を発振するトランジスタ、変圧回路に必要な部品で構成されている。このような部品を使

CL0116 があ



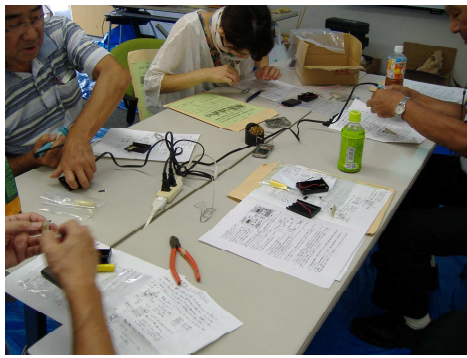
図1 ICの仕様(電子工作マガジン(誠文堂新光社)2017より引用)

ソーラーライトは、新学習指導要領に盛り込まれた、社会の問題をエネルギー変換の技術によって解決する活動を含んでいる。また、回路の設計では、使用条件を考えてスライドスイッチをつけるかどうかを考えたり、最も効率のよい発電をするために太陽電池の最適な角度を実験によって導き出し、作品のパネルの角度を設計したりする活動があり、新学習指導要領にもある、製作の改善や修正を行うことができる。

しかし、この教材による実践はこれからのため、いろいろと改良の余地が考えられる。そこで、提案者が準備した教材の部品を使って、参加者が実際に製作をしてみて、改良すべき点がないかを考え、この教材の価値についての議論に移った。

(1) 製作を進めるうえで改善が必要なところはどこか

ソーラーライト製作に取り組む参加者(1)



ソーラーライト製作に取り組む参加者(2)

その周りにあるドーナツ状の銅箔部) 間の間隔が狭いため、作業がやりにくい。ジャンパー線をあらかじめ基板にハンダづけしておき、ジャンパー線と LED コントロール IC が重なり合うランドにハンダづけしてあれば、ジャンパー線に部品を挿入する形で製作するほうが、生徒は作業しやすいのではないか」との意見があった。

さらに、「穴あき基板は実験や開発の試作用の基板だから、ハンダづけがはじめての生徒たちにとっては配線が難しすぎる。特に、足の向きがある部品で基板の表側と裏側での足の順番は、空間認識が正しくできない生徒は間違いやすい。それを防ぐためにも、きちんとパターンを作成したプリント基板を使ったほうがよい。しかし、生徒数が少ない学校でプリント基板を発注すると値段が高くなる。もし、複数の学校で1,000個くらいのプリント基板を発注できれば、単価を安く抑えることができるので、連携することが大切でないか」という意見があった。この意見に対しては、「プリント基板にしてみると、プラモデル製作のように、手順に従って部品をはめ込み、ハンダづけをするだけの製作となってしまう。回路図を見ながら自分で実体配線を構想できる力が失われるのではないかとする意見もあった。そして、「穴あき基板は特殊だから、電気回路と同じように、銅箔テープを貼り、その上に部品をハンダづけする方法もある」という提案もあった。「ただ、この方法は、途中で銅箔テープの接着がはがれるなど、耐久性に問題があるので、組み立てたらラッカー塗料を吹きつけて基板に固定させるなどの工夫が必要である」という意見があった。

このソーラーライトの耐久性についての質問があった。提案者の話では、現在、耐久試験中とのことである(3ヵ月は無事使えることが実証された)。しかし、太陽電池と本体の間にすき間があり、屋外で使用する場合に問題が起きそうだという指摘があった。実際の NGO の活動では、ソーラーライトの耐用年数は5年だそうである。屋外での使用は、屋内以上にパッケージを密閉するなどの工夫が必要になってくる。そのあたり、完成度を高めて NGO の活動での耐久年数に近づける必要がある、とする意見が出された。

(2) この教材で何を教えるか

レポート提案のなかで、NGO 活動を紹介する映像(フィリピンの電気が通っていない地域に、NGO の関係者がソーラーライトを設置していくシーンをまとめたもの https://www.youtube.com/watch?v=cQCHvO2H0_0) を視聴した。「社会の問題をエネルギー変換の技術で解決する活動については、今までの技術・家庭科の授業ではなかった新しい視点である」という意見があった。

また、「LED コントロール IC の中身はブラックボックスだが、回路をどこまで教える必要があるか。本来であれば、LED や太陽電池のしくみ、IC の中身のしくみ

をわかったうえで製作に移らなければならないのではないか」という意見があった。それに対し、「太陽光発電をする回路、電池の電圧をICでコントロールすることについては、生徒たちに教えていかなければならない」という意見があった。

さらに、「できあがった作品は家庭に持ち帰って使うことを考えると、LEDを点灯させるだけでは生徒たちを引きつけることはできないので、5Vに昇圧してUSBとつなげ、携帯電話のバッテリー充電に使えるようにならないか」という意見があった。これに対して、「このLEDコントロールICは1.5Vを5～8Vに昇圧しているはずなので、電圧は出ている。ただ、電流が携帯電話の充電に十分かどうか調べる必要がある」という意見があった。



NGO活動紹介のVTRを視聴する参加者

なお、「このLEDコントロールICの回路図は入力、出力、制御がそれぞれどれか説明がつかないのではないか」という質問があった。それに対して、図2のLEDコントロールICの回路では、ピンの1, 2で直流を交流にして、マイクロインダクタ(コイル)で電圧を高める。そして、高めた電圧を真ん中の回路で直流に変換してLEDを点灯するよう、総合的にはたらいっているようだ」との回答があった。総合的にはたらいっている部分について、充電の制御も(満充電になった場合、電流をカットする)含まれているという指摘が他の参加者からもあった。

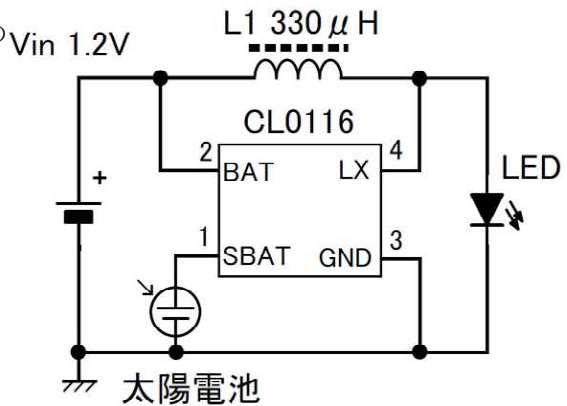


図2 回路図

(<http://eleshop.jp/shop/g/gD6D121/>より引用)

「回路について、充電の回路、LED点灯の回路を色分けして回路の輪を示せば、生徒たちにも理解できるのではないか」という意見があった。また、その点について、「回路の原理がわからなくても、部品と部品のつながりがわかれば、回路を読み取る力がついていってよいのではないか」という意見もあった。

(3) 「エネルギー変換の技術」で何を教えたいか

今回提示した教材について、「社会の問題とそれを解決する技術としての教材がマッチしている。電気回路を教えるとなると、理解させることが難しいから、光エネルギーを電気エネルギーに変えることさえ生徒に理解されていればよいのではないか」という意見があった。

また、「楽しい授業をめざすと、生徒は熱心に活動に参加するが、生徒は教えられたことが頭に残らず、『今の授業はどういう意味があったか』と聞くようなこともあ

るから、何をねらった授業なのかは明確にしなければならない。この教材は、新学習指導要領で社会とのかかわりが学習内容に含まれるようになったため、ビデオ視聴から授業を始めているが、震災時にはまず照明が必要だったという事実を踏まえ、防災の視点から本教材を扱うのもおもしろい」とする意見も見られた。それに対し、「本教材は最初に視聴した映像(先述したもの)が生徒たちをひきつけるから、よいのではないか」という意見があった。さらに、「世界の貧困地域を説明するために用いた夜の世界地図(人工衛星が写した夜の風景で、先進国しか明るくなっていない <http://menm.tk/map-of-world-at-night/>)はよかった。夜の世界地図を(電気がなく暗い地域だけをピックアップするのではなく)明るく照らされている先進国(特に私たちが住む日本)が、その明るさは本当に必要なのかということに目を向ければ、エネルギーの使い方について生徒たちが意識するのではないか。それが限られた資源を適切に利用することにつながるのではないか」という意見があった。

そして、「本教材は、工業高校の課題研究のように、生徒が課題を自分で考え、調べ、追究するような教材となるのではないか。小学生だと、ゴムの弾性という性質を利用して、ゴム鉄砲などのおもちゃを追究させると一生懸命取り組むように、意義があると感じたときの生徒の集中を引き出す学習も大切ではないか」という意見が出された。

…4 おわりに

ソーラーライトは、産教連の研究活動の中で、新学習指導要領の「エネルギー変換の技術」で扱える教材として研究を進めているものである。改善を要する点はまだまだたくさんあるが、本分科会での意見交換を通じ、教材化するにあたっての改善点や生徒が意欲的な学びにつながる教材となる可能性について意見を交わすことができた。来年の大会(第67次技術教育・家庭科教育研究大会)で実践を検証する予定であるが、本報告の読者も含め、多くの方々に実践してもらい、さらに優れた実践となるよう期待している。
(文責・後藤直)

◇ 分科会感想：実践研究ⅡA——エネルギー変換を題材にした新たな学び

「社会問題と関連づけた指導は、教材として興味深い。回路構成や配線などはさらに検討すると、よい教材になるのではないか。ホットメルト接着剤による組立をするなど、工夫をする余地がまだある」(男性)

「大変おもしろい教材だ。太陽光発電、蓄電、蓄電池、昇圧など、教材としての指導場面がいろいろ考えられる可能性を秘めた教材だと思う。基板表面の実装について議論することは、生徒の理解のためには大事だと思った」(男性)

「ソーラーパネルを使った教材の製作は興味深かった。ただ、未開発地域では1回の稼ぎが50円ほどだから、この教材の費用500円は10回分の稼ぎになる。経済的にはどう考えればよいのだろうか。NPOによる支援がないと無理かな？ 富の分配の問題はどうなっているのだろうか？ などということを考えてしまった」(男性)

「電気分野が苦手なので、こうした教材は非常にありがたい。社会的な課題と結びつけた教材は非常に重要で、ものづくりによって課題解決の糸口になることをしっかりと生徒に伝えていきたいと思う」(男性)

「DVD を使った授業の導入は大変よいと思った。自分の作るものが世の中の役に立つ技術なんてすごいと子どもたちは思うのではないかな。そう思った。指導上の難しさや工夫あるいは改善点はあるにせよ、すばらしい教材だと思う」(男性)

「大変参考になった。VTR 映像で、ペットボトル内に水と何かを混ぜたように見えたのが大変気になった。LED も調光式にしたり、イルミネーションとして使いたい場合に応じて3色自動で光る LED や、ペットボトルの水に蛍光塗料を混ぜたりすると、日本で使う場合はよいのかなと思った」(男性)

「基板の大きさについて、この教材の基板くらい小さくても、中学生は見えるだろうから、よいだろうという話があったが、これだけ基板が小さいと、見える見えないの話よりも、ハンダごてを使う技術のほうが、中学生にとっては難しそうだった。やはり、全員が『できる』教材が一番だと思う。このあたりはみんなで研究するとおもしろいので、討議の中で話にもあがっていた銅箔テープの利用、回路パターンやジャンパー線利用の工夫が必要だと思う。いまだに、太陽電池のしくみがよくわからない」(女性)

「基板が小さすぎて、作業の難しさがあったので、当然ながら生徒向けにはすべて拡大して、ジャンパー線でつなぐとよいと思う。回路構成の分割説明で少し理解が深まった」(男性)

「基板が小さくてハンダづけがうまくいかず、失敗した。できない生徒の気持ちがよく分かった。私なら空中配線でやってしまいそう。100円ショップにある、似たような商品と戦う必要はない。『中はこうなっているよ』と指導すれば、それでよいと思う」(男性)

「大変興味深く、生徒にいろいろなことを考えさせることができる、よい教材だった。ぜひ、自分なりに消化して、授業に取り入れて行きたいと思う」(男性)

「IC の理解が向上した。技術がどう使われているのか、どう使うべきなのかが大切な視点だと感じた」(男性)

パイナップルの露地植えは成功するか

「パイナップルは露地植えでは育ちにくいのでは？」という質問がありました。調べてみると、5度では成長を止め、0度になると枯死（この言葉が正しいかどうかわかりません）することがわかりました。

パイナップルは大阪では育ちにくいですが、私がパイナップルにこだわる理由があります。それは、生物育成の授業で、1年生でパイナップルを植え、3年生になったら収穫するという教材もおもしろいのではないかなという“想像”です。

温度について、次のような経験があります。勤務校で大根を育てるとき、冬に体育館の南側にある、高さ1m のコンクリート塀に青虫がのぼります。それを捕まえるのは楽です。なぜ、コンクリート塀にのぼるのか。露地の温度もいろいろあるという予想です。

今回計画している実験は、学校内のいろいろな場所で育てる実験です。今、考えているのは「ビニルハウスの露地で」と「植木鉢で、室内に置く」です。

(大阪・赤木俊雄)

調理実習の意義を改めて問う

「おにぎり」から「米」の学習へ

…1 はじめに

今回出されたレポートは2本だけで、参加者も少ないなかでの討議となった。ここでは、学校で行われている調理実習について改めて考え、調理実習で大切にしたいことは何なのか、実習によって子どもたちに何を伝えていくのか、といった点を討論の中心に据え、分科会を進めた。

…2 レポートの概要

①調理実習で何を教えていくか

根本裕子(茨城)

子どもたちの体験不足が言われるが、調理実習などをすると驚かされることが多い。小学校の家庭科で「お茶を入れる」という実習がある。家庭科ではじめての実習なので、ガスの扱い方から学習することになる。ガス器具の元栓を開け、器具栓を回して火をつける。「先生! 家にはガスがありません」。「そうか。IH、つまり、オール電化なんですね」。こんなことから授業がスタートとなる。

子どもたちはやかんでお湯を沸かしたことがない。電気ポットでお湯は沸くから…。いいえ、子どもたちにとって、お茶はペットボトルに入ったものを買うものだという認識である。何よりお湯を沸かしてお茶を入れることも、今や家ではやらなくなった。「やかん」がどういうものか知らず、アルミ製の小さな急須を直接、火にかけると子どもも現われ、びっくりさせられる始末である。

「青菜をゆでる」という実習の場面がある。青菜としてはハウレンソウか小松菜を使うが、“青菜”という野菜がある訳ではない。鍋に湯を沸かし、塩を入れて……。となるはずだが。「先生! 家では電子レンジを使います。学校に電子レンジはないの?」。これでは、子どもの経験不足を言うほうが間違っているようだ。家でいつもやっている方法が子どもにとって正しいものなのだ。いつもとは異なる方法があることを知らせることが、子どもの経験を広げることになる。これも調理実習の目標の一つと考えると、納得がいく。

経験不足は、調理実習の指導の中では大きなポイントになる。ふだんの子どもの生活の様子を見ながら、理解をしておくといよい。「ゆで卵をつくる」際に、「沸騰してから8分ゆでる」と指示をしたところ、かなり早くから「できた!」の声があがった。できあがったゆで卵を割ってみると、ドロドロの半熟にもいかない卵だった。よく聞いてみると、「水が沸騰して、泡が立ったら8分」と先生が指示したので、「鍋を火にかけ、見ていたら小さな泡が立ち始めたので、時間を測った」ということだった。鍋で湯を沸かした経験のない子どもに対して、“沸騰”とはどういうことか、状況を丁寧に説明して、知らせておかなければならない。

②「米」および「米粉」の学習

野本恵美子(東京)

(1) よもぎ団子を作る

学校の敷地内でもぎを摘んで、草餅(よもぎ餅)を作る実践である。道端に生えているよもぎ。見てもそれがよもぎだとはわからない。まず、生徒によもぎを教え、新芽の柔らかい芽を摘むことを教える。

雪深い地方では、春が来るのが待ち遠しく、新芽が伸び始めると、それを摘んで食す。青野菜の少ない冬の時期を乗り越えたからこそ、ありがたい春のめぐみである。ぜんまいやワラビなどの山菜を食すのもそうした営みの一つである。よもぎは山に入らなくても平地で摘むことができ、簡単に手に入れることができる。学校で摘んだよもぎはゆでて冷凍しておき、次の時間の団子作りに使う。

団子作りでは、上新粉と白玉粉を使う。上新粉の原料は「うるち米」、白玉粉の原料は「もち米」である。白玉粉のほうが、食べたときに柔らかくてなめらかな印象がある。口あたりもとてもよく、美味しい。もち米は1反当たりの収穫量が少ないので、価格が高い。ということもあるので、実習では上新粉と白玉粉を半量ずつにして団子を作った。上新粉は臼を使って搗いたほうがよいが、学校では搗くことができないので、仕上がりはやや固めである。

粉と水を混ぜてこね、そこによもぎを入れるが、混ぜてこねただけでは緑色が全体に行き渡らない。丸めてゆでると団子全体が綺麗な緑色になる。団子につけるきな粉は、大豆を煎ってミキサーにかけ、その後、すり鉢でする。すり鉢とすりこぎを使うこともめったにないので、生徒はとてもおもしろがり、ずっとすり続けている。また、きな粉が煎った大豆からできていることも、大変興味深いことだ。経験することは、知識として知っているだけよりさらに大きな力となる。

(2) おにぎりを作る

米飯を炊いて、おにぎりを作る。飯をにぎって塩をつけただけで、おいしく食べられる。中に鰹節や梅干しを具材として入れると、さらに美味しさが増す。海苔を巻けば、携帯にも便利である。ところが、最近はコンビニでおにぎりを買う人が多くなり、出かけるときや仕事に行くときに、近くのコンビニに寄って、おにぎりとおペットボトル入りの飲料を買う人も多い。おにぎりは、作って持って行くものから買うものになった。お金を出せば何でも手に入る、便利生活の代表のようになってしまった。

コンビニで買ったおにぎりの裏側を見てみると、調味料、アミノ酸、pH 調整剤、グリシンなどが使われているのがわかる。これらは「おいしく」「保存できる」ために必要なものだ。そのことをわかって利用すれば、それはそれでよいのか。簡単に利用できるのも、自分でおにぎりをにぎったことのない生徒も多くいて、手のひらに温かいご飯をのせる経験もはじめてのことだという生徒も数人いた。おにぎりとお豚汁で一食分の食事を用意することを学ぶことに意義がある。

…3 意見交換から

(1) 経験の乏しい現代の生徒にいかにわかりやすく説明するか



分科会討議風景

調理実習では、経験の少ない生徒にわかりやすく説明するにはどうしたらよいか。わかりやすくするための工夫も必要だ。クイズ形式にすると、生徒の関心をひきやすい。一例をあげてみる。

スパゲッティミートソースを作る際、「フライパンに油を入れてから玉ねぎを炒め、挽肉を炒める」と、「フライパンを熱し、挽肉を炒める。そこに玉ねぎを入れて炒める」とでは、どちらが正しいか。正解はど

ちらでも○。挽肉を炒めてから玉ねぎを炒めると、使う油が少なく済む。玉ねぎを炒めてから挽肉を炒めると、しっとりできる。どちらが自分に合うかを検討すればよい。スパゲッティの原料は小麦粉、小麦粉から作るうどん。うどんとスパゲッティではどちらが歴史は古いか。正解はうどん。スパゲッティは中国で食べられていたうどんがヨーロッパに伝わったものなのである。スパゲッティをゆでるときは、水のうちに麺を入れてゆでるか、沸騰してから麺を入れるか。また、そうするのはどうしてか。このように、クイズにして生徒に考えさせる。スパゲッティは、水から入れると表面のでんぷんが溶けて柔らかくなりすぎて美味しくない。ここでは小麦粉の性質について触れる。ソースを作る小麦粉についても触れる。小麦粉を先に炒めてから玉ねぎや挽肉を炒めても、うまく炒めることができない。玉ねぎと挽肉を炒めた後に小麦粉を炒めなければ、美味しくできあがらないことを学ぶ。スパゲッティは小麦粉から作られるが、うどんとは異なる性質を持つ。それは小麦粉の種類が違うからであり、日本に広がらなかったのは、日本の小麦粉とは種類が違うからである。

ミートソースはレトルト食品など普及品が多く、手軽に食べることができる。手作りする場合、挽肉と玉ねぎの炒めたときのうま味や、トマトと合わせたときのうまさが引き立つ。しかし、市販品(化学調味料)の味に慣れた生徒に、手作りソースの美味しさを理解させるのはむずかしい。

(2) 調理実習は体験をする場か

調理実習は生徒にとって楽しい授業だ。その楽しい授業の中から、多くのことを学んでほしいと願っている。生徒の経験不足が目に見えるなかで、一つでも多くの体験をさせてやることで、知識だけでなく、経験の上に積み重ねられる深い学習となる。「なぜ?」「どうして?」という疑問を大切に、生徒自らが調理に取り組むことができるとうい。ふだん食べているものが科学的な根拠の上に立ってできあがったものであることがわかると、調理がより楽しいものとなる。

今や、何でも簡単に手に入る時代。だから、手作りばかりがよいわけではない。本来の作り方を知ったうえで、加工食品を利用していく姿勢が大切だと考える。できあ

がって食卓に並んでいる食品がどのような過程を経てここまでできたかを知ったうえで、食事をしてほしいと願っている。



模擬授業を体験する参加者

（編集部註：上の写真は、参加者の求めもあり、討議時間にも余裕があったため、）
住居学習でのエンカウンターを行っているところです

（文責・野本恵美子）

◇ 分科会感想：分科会ⅡB——食物を題材にした新たな学び

「食品の調理や加工の歴史は興味をもって学ぶことはよいことだと思った。クイズ形式でやると楽しいことだと感じた。基本的な調理(青菜をゆでるなど)は電子レンジを使うようになって忘れていくことが多いので、何度も繰り返しやるしかないなあと反省」(女性)

「IH を使用している人の中には火傷が多い。炎が見えないと、注意が回らなくなる。自分の家に IH がないと、よく理解できない。学校にも IH の導入はされているのだろうか」(女性)

「技術教室」「技術教育」全号公開

産教連が編集していた「技術教室」誌が休刊となってからほぼ6年が経過しました。この間、新潟大学教育学部の鈴木賢治氏および同学部技術科の学生の尽力により、「技術教室」ならびに「技術教育」の公開版が完成の運びとなりました。技術教育・家庭科教育の実践・研究に大いに役立つものと期待されます。

産教連のホームページからアクセスできますので、ぜひご活用ください。

(編集部)

手で本をつくること

macobook works(マコブック ワークス)

孝本 真由子

本屋さんに行くと、きれいに製本された本が当たり前のように並んでいる。それらは機械でつくられたものだ。しかし、手仕事でつくられている本もある。私はこの、手で本をつくる製本の仕事をしている。どんな内容かという、壊れた本の修理をしたり、オーダーメイドで本をつくったり、ときには本づくりを教えるワークショップなども開催している。

以前は出版社で映像出版物の企画制作の仕事をしていた。とてもおもしろい仕事であったが、当然、たくさん売ることを常に求められ、いつも“数字”を追いかけていたように思う。製本の仕事を始めたことで、一冊の本が持ち主の人生に寄り添い、気づきや励ましを与えるということを実感した。

工業製品や情報端末の溢れる現代において、「手で本をつくることに何ができるのか」と思いながら、本と人に向き合っている。そのヒントを本の持ち主やワークショップの参加者の方から学ぶことも多い。ここでは、その中から2つのエピソードを紹介する。

■ 日常生活に役立つ本づくり「これでサッカーができるぞ！」

和綴じからノートまで、さまざまな本づくりワークショップを行っている。なかでも、この夏に人気だったのは、木でできた珍しい本の「木簡づくり」。日本では、奈良時代を中心に一枚の木の板に墨で文字が書かれ、メモや荷札などのさまざまな用途で使われていたが、元をたどると古代中国で発明されたものである。竹や木の短冊を紐で綴じ連ねて、そこにテキストを記して本として使っていた。巻き寿司をつくる



写真1 子どもがつくった木簡

きに使う“簀巻き”のような形状である。

簡単に本格的な本をつくることができるので、子ども向け講座にも適している。実際、小中学校の教員向けの研修の中で紹介したことがきっかけとなり、この木簡づくり企画が始まった。

8月に東京都江東区で開催した子ども木簡づくりでは、7枚の板をつないでオリジナル木簡をつくった。小学校低学年の参加者たちは、“紐を結ぶ”というはじめての作業に苦戦しつつも無事に完成。そのうちの一人のお父さんが、“結ぶ”デビューを果たした息子に向かって「これでサッカーができるぞ！」と喜んでいた姿が忘れられない。一人で靴紐も結べるようになるだろう、ということらしい。まさか本づくり体験がサッカーに役立つとは、思いも寄らなかった。

改めて本づくりに必要な作業を分解してみると、実に多くの日常生活にかかわる要

素が含まれている。結ぶ、切る、折る、貼る、測る、数える、穴をあける、書く……という行為。はさみ、定規、針、筆、紐……といった道具の使い方。さらには、記録する、伝える、順番を考える、表現する……といった思考方法。これらを本づくりを通じて学ぶことができる。ちなみに、この木簡づくりの場合は、数える、綴じる、結ぶ、切る、筆で書く、表現する、伝えるなどの要素が含まれている。自分の手で本をつくった体験が本以外のことにも活かすことがあれば、こんなに嬉しいことはない。

■ 朽ちてゆくものを直すこと「思い出までも鮮やかに蘇るようだわ」

機械製本で新しい本を大量につくることはできても、一冊の壊れた本を直すことは難しい。本の壊れ方は千差万別で、今後の使用方法や一冊一冊の個性に合わせて直す必要があるからだ。この“直す”ことの魅力にはじめて心惹かれたのは、器を修理する金継ぎという技法だった。割れたり欠けたりしてしまった器を、漆と金属粉を使って直す、日本独自の技術である。器としての機能を回復させるだけでなく、割れた箇所すら美しく魅せる術があるということに、十代の私は非常に感銘を受けた。製本の仕事を始めたきっかけも本の修理だった。「高校時代に使っていた楽譜を修理して再び練習に使いたい」というピアノ教師の方からの依頼。中を開くと、当時の書き込みがたくさん残されていた。

修理の依頼には、その本と持ち主との間に歴史があり、直したい理由もさまざまである。戦前のアルバムの修理を行ったときのこと。埃や汚れを取り除き、剥がれかかった写真を貼り直し、表紙の土台を交換して、全ページを綴じ直した。持ち主はきれいになって返ってきたアルバムを開いて「思い出までも鮮やかに蘇るようだわ」と言った。本を直すことで50年以上も前の記憶が鮮明になるということに、金継ぎを知ったとき以来の衝撃を受けた。



写真2 蘇ったアルバム

今は携帯電話やデジタルカメラで撮った写真を簡単にデータで保存できるので、私自身も写真をプリントすることは減った。画面の中にいつでも“鮮やかな思い出”を見ることができるからだ。ただし、そのデータが消えない限りは……。鮮やかさと引き換えに、一瞬で消滅する危うさを孕んでいる。デジタルデータも永遠ではない。あらゆるものはいずれ朽ちてゆくという自然の摂理は、やはり変わらないのだと思う。紙の本もやがては朽ちてゆくものだが、直すことでその時の流れを少しでも遅らせることができればと思う。

■ 最後に

現代は、紙の本から電子書籍、スマートフォンまで実に幅広い情報媒体が共存している。この変革の時代に本づくりができることは本当におもしろく、ラッキーだと思っている。手で本をつくることに何ができるのか。これからもその可能性に挑戦していきたい。

■ パイナップルの成長の様子

.....2017年8月31日

下の写真は学校で育てているパイナップルの現在の姿です。夏休み中の暑い日にもよく耐え、元気でした。6月16日に挿し芽をしたのですが、成長の度合いがちがって



います。一番右が8月上旬に市販の培養土(花の土)に定植したもの、右から2番目が赤玉土と鹿沼土を合わせた土(肥料分はなし)に移植したもの、残りの2つは8月上旬に葉の真ん中(成長点?)がなくなったものです。左の2つは捨てようと思っていたのですが、そのままにしておいたところ、真ん中と横から新しい

芽が出てきました。菊を摘芯すると、横から3、4本の新しい芽が出てくると同じです。今日は植物の生きる力に感動し、私も元気が出ました。

赤木先生、パイナップルの成長が楽しみです。ところで、鉢の大きさはどのくらいですか。また、これから先の管理は、気温などから考えてどうなるのでしょうか。

(東京・藤木勝氏)

植木鉢は直径21cm ぐらいの大きさの素焼きの鉢を使っています。学校にあったものを利用しています。パイナップルの生育温度は24℃から27℃で、15℃以下だと生育を停止します。学校で冬をどのように乗り切るか、苦勞しています。教室内は、夜には0℃に近くなるので、枯れるのではないかと考えています。

その道の専門家に聞いたところでは、「理科室の保温器を利用」「ザブトン型の保温器」「熱帯魚のヒータ」「裸電球あるいは鳥の孵卵器のイメージ」などがあり、17世紀のオランダの園芸家はレンガで囲いを作って馬糞を入れ、その発酵熱を利用したそうです。他人に頼ることも考えています。その場合には、「地域の農家の温室に入れる」「農業高校の温室に入れてもらう」「熱帯植物園に入れてもらう」などを考えていますが、まだ相談はしていません。私としては、重油や電気エネルギーなどを利用したくないのです。何とか冬を乗り切る方法を探しています。『技術教室』誌(編集部註：現在は休刊)にパイナップルの栽培実践はなかったのでしょうか。

もし、冬を越して春を迎え、美味しい香りがしたら、これを見せることで立派な生物育成のオリエンテーションになります。

■ 今年の研究テーマを決めました

.....2017年9月13日

今年、取り組んでみようと思うテーマを決めました。「パイナップルの鉢栽培——植物工場の問題点——」です。生物育成の学習で菊の挿し芽の方法を知った子どもが、パイナップルを育ててみたいと希望したので、パイナップルの挿し芽をすることにな

ったのです。全員でパイナップルを食べ、その残りの葉と茎の部分を土に挿しました。その後順調に育っていますが、温度が15℃以下になると成長が止まってしまうので、温度の確保が課題です。そこで、太陽エネルギーの利用方法について実験をしています。

ということで、学習内容は「1. 大阪でパイナップルを栽培、2. 日本でパイナップルを生産している沖縄県の東村の状況、3. 植物工場の使用するエネルギーと問題点」となります。

■ サトウキビ倒伏防止用の柵を作る

……………2017年9月16日

台風がやって来るというので、サトウキビが倒れないように柵を作りました。一年生の授業のとき、「今日の放課後に穴を掘るので、手伝える人は来てください」と頼みました。日頃から男子は掘るのが好きなので、男子が来るとは想像していましたが、実際には女子も来てくれました。杭にする木は直径10cm のスギの丸太です。二脚の作業用椅子を逆さにして、その上に丸太を渡し、丸太の上に二人が座り、木を固定して、のこぎりで斜めに切ります。杭打ちの際に杭を手で持つのは危ないので、二人が二本の鍬でお互いに反対方向に引っ張り、槌で打ち込みます。一年生なので、力がないうえ、土も硬いので、杭が中に入っていきません。少し食い込んだので、その周りをブロックと土で固めます。



子どもたちは、日頃使ったことのない道具なので、どのようにしたら杭を打ち込めるかを考えながら作業します。作業を終わった子どもたちの顔を見ると、このような力仕事の土木作業は新鮮な体験のようです。後日、感想を聞いてみたいと思います。



子どもたちを帰した後で、杭の周りのロープは私が張りました。今回の作業に1時間半かかりました。このようなことをするには体力と気力がいりますが、子どもの秘めた能力を発見するというおもしろさがあります。

■ サトウキビについて思う

……………2017年9月17日

ざわわ ざわわ ざわわ
広いさとうきび畑は
ざわわ ざわわ ざわわ
風が通りぬけるだけ

これは沖縄の「さとうきび畑」の歌ですが、今日の台風(編集部註：この日来襲した台風18号)の風は「ざ





一」という音で、サトウキビの茎も曲がる様子を想像しました。

台風の影響で、前ページの写真のように、家の前にある、袋栽培のサトウキビもゆらゆら揺れています。サトウキビは、辞書によると「イネ科の多年草で、東南アジアまたはインド原産といわれ、製糖作物として熱帯を中心に、世界各地で栽培される。茎は高さ2～3メートル、円柱形で竹に似るが、中空ではない。葉は広い線形。茎の汁液にショ糖を含み、砂糖の原料とする」(三省堂「大辞林」より)となっています。沖縄方言では“ウーヅ”と呼ばれています。

葉の中心に白い葉を支える半円形の芯があります。私なりにこのはたらきを考えてみました。

機能：支えるはたらき。光合成はしない。生きるために工夫されている。

参考までに、生物学者の本川達雄氏の「生き物は円柱形」という文が、小学校5年用の教科書(光村図書出版)に掲載されていて、映像もあります。

■ サトウキビとパイナップルのその後の様子

……………2017年9月24日



台風が通過しましたが、サトウキビの被害はありませんでした。垣根を作った甲斐がありました。一昨日、サトウキビを試食してみました。薄い砂糖の汁が口の中に広がります。サトウキビをはじめて噛んだ一年生の女子生徒は、「甘い味がするので、食べるものだと思って、しばらく噛んでいましたが、結局は食べられませんでした」と話してくれました。考えてみると、私が「サトウキビを食べる」と言ったのがそもそもの間違いです。正確には「サトウキビを噛む」と言うのが正しいです。



さて、中学校でパイナップルを栽培しています。熱帯果樹ですから、零度近い大阪の冬は枯れる恐れがあります。そこで、どのように温度を確保するかが課題です。地球温暖化で年々温度が上がってはいますが、大阪は霜が降りることがあります。電気エネルギーなどを使用せずに春を迎えることを考えているので、冬は鉢を室内に移動して保温する方法も考えています。しかし、一人で考えていてもよい案が浮かばないので、多くの方に聞くことにしました。購入した「熱帯果樹」という本の中に「日本熱帯果樹協会」の案内がありましたので、そこに電話をしてみると、前田隆昭先生(南九州大学准教授)から質問に対する回答がありました。「中学校で保温ができないのであれば、どこか農家のビニルハウスで預かってくれるところを探すのも一つの方法です」とのことでした。

確かによい方法ですが、校区に農家はありません。そこで、校区にビニルハウスはないか、中学生に探してもらうことにしました。

■ 田舎のサトウキビの様子

実家のある岡山の畑のサトウキビが倒れていました。先週来襲した台風のためです。風が相当強かったようです。田舎でも70歳台の人はこの状況を懐かしそうに見ていますが、50歳の人をはじめて見るそうです。

……………2017年9月25日



■ パイナップルの冬越し

大阪の冬の室内は零度になります。この温度では、生物は生育を止めたり凍死したりします。今、育てているパイナップルの冬越しをどうするかが問題です。

今回、倉敷市立自然史博物館に出向き、植物担当の学芸員の方に聞いてみました。この方とは野草の植物採集の件で何度かお会いしたことがあります。今回も私の悩みに対して、親切に対応してくださいました。パイナップルを育てている倉敷市内在住の方をご存じとのことで、冬越しの方法を電話で聞いてくださいました。その方法とは、「東南の窓際から少し離して置いる。夜には特別な暖房はしていない。水は控えめで、肥料は与えない」そうです。この方法ならば、二階の技術室内でもできそうです。ただ、問題は冬休み中に水をやる人がいないことです。パイナップルには凍え死ぬ寸前のギリギリのところで生活してもらうようになります。春を迎えて、パイナップルの元気な様子を報告できるように頑張ってみようと思います。

……………2017年9月27日

■ パンジーの種まき

9月上旬、庭の土にパンジーの種をまきました。種をまくと発芽するまで乾燥しないようにするのですが、水をやることができないので、その後は天気任せにしました。10日後に見てみると、笹や雑草の芽はたくさん出ていますが、パンジーらしき芽がありません。そこで、パンジーの栽培について、全農研(全国農業教育研究会)の「生物育成実践の手引き1」にある、渋谷清孝氏の記事を見てみました。それによると、播種用の土をプラグトレイに入れ、種をまいた植木鉢を水につけて、水を吸わせています。これと比べると、私の方法は乱暴でした。パンジーの発芽は日数がかかるので、雑草に負けてしまうのです。

……………2017年9月28日

次回は種苗育成用の土にまく予定ですが、毎日水をやらなくても、2リットルのペットボトル内の水が一週間ほど流れ出る装置があるとよいと思っています。

■ パイナップルの土替え

今日、学校へ行くと、パイナップルの成長に変化が見られました。ピートモスに花の土を加えた鉢と赤玉土に花の土を加えた鉢には新しい芽が横に発生していました。それに比べて、花の土だけの鉢は葉に勢いがなく、黄色に枯れた葉もあります。土の

……………2017年9月29日



酸性度が成育に関係していると判断しました。

パイナップルはアルカリ性の土壌では枯死します。ピートモスの鉢は葉が上に突き出て、パイナップルらしいと生徒たちは



感想を述べます。そこで、生徒たちとともに土の入れ替えをすることにしました。女子生徒は、根についている鹿沼土(酸性です)を丁寧に取り除きました。

取り過ぎではないかと私は思いましたが、黙っていました。

今度、パイナップルの定植をするときには、ピートモスを5、赤玉土を3、花の土を2の比率で混ぜてやってみようと思います。酸性と言え、ホウレンソウの栽培でも、石灰の投入と酸性度のとの関係を調べる実験をしてみようと思っています。今まで適当にやっていたから、これも勉強になります。

■ 春の花壇を彩る花の種まきをする

……………2017年10月6日

春の花壇を彩るパンジーとストックの種をまきました。昨年は花壇に種を直まきしたのですが、雑草に負けて失敗しました。そこで、園芸高校の教員をされていた奥克太郎先生にそのコツを聞くと、「セルトレイを切って一人10個用にする。そのセルごとに1粒の種をまくとよい」というアドバイスをいただきました。

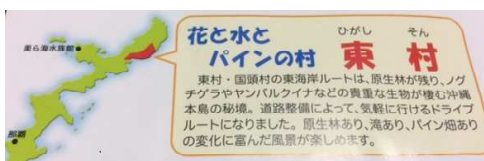


今朝、私が、カッターナイフを使ってセルトレイを切ると時間がかかり、種をまけずに授業が終わってしまいました。後で、ハサミを使って切るとすぐにできます。私は、疲れてしまい、後片づけをする気にもなりませんでしたが、昨日、サトウキビを食べた8人の生徒が、放課後に手助けに来てくれましたので、私の疲れも吹き飛びました。

■ 沖縄県産パイナップルの苗を入手

……………2017年10月10日

沖縄県東村(編集部註：本連載33を参照)からパイナップルの苗が30本届きました。



9月に収穫した後に、茎の脇から出た芽(吸芽・えい芽)を苗として植えます。6月にスーパーで売っていたフィリピン産のパイナップルから作った苗と違い、大きい。2種類あるの

で、露地と鉢植えで冬越しできる方法を探していきます。苗でも、花の苗を植えるのとは少し様子が違います。植えるときに葉の棘に触り、痛い。パイナップル栽培農家の方が痛い思いをしながら育てているのがよくわかります。台風の被害もあるのだらうと想像します。



届いた苗



挿し木に必要な用土類

今回のパイナップルの栽培では、教科書には記されていない沖縄やフィリピンの農家の苦勞についても学んでいくことになるでしょう。

■ 続・沖縄県産パイナップルの苗を入手

……………2017年10月11日

植え付けたパイナップルはフィリピン産で、市販の値段は 300円弱でした。他の店では日本産のものが 800円で売られていました。今回は沖縄県産のパイナップルを食べて育てたいと思っています。

沖縄県の農家ではどのような苗を準備して植えているのかも知りたくなりました。そこで、インターネットを通じて知り合いになった沖縄県東村役場の方に、「苗を売ってくれないか」と相談してみました。役場は公的なところですので、紹介はできません」と断られてしまいました。

私が定期購読している“日本の伝統食を考える会”の機関紙「伝統食だより」に、沖縄県を走った伝統食列車の特集号がありました。その中に、沖縄県農民組合（編集部註：農民運動全国連合会（略称、農民連）の都道府県組織）のメンバーで、東村平良にお住まいの金城絹江さんのパイナップル販売の記事が紹介されていました。早速、パイナップルを注文しましたが、「今は10月なので、販売は終わっています」との金城さんの返事でした。「中学校でパイナップルの苗を探しています」と私が話すと、金城さんから「苗は無料で送ってあげます。ただし、送料を払ってください」との返事をいただきました。そして、私の勤務校へ苗を送ってもらえることになりました。苗が届く予定日は私の勤務日ではなかったのですが、朝から学校へ行き、土の準備をしていたところ、あわせて30本の大きな苗が入った段ボール箱が2つ届きました。

この日の昼休み、校内放送で「パイナップルを植えるボランティアを募集しています」と呼びかけたところ、10人の生徒が集まってくれました。しかし、中間テスト前なので、生徒が植える時間はほとんどありません。パイナップルの長くて厚手のギザギザの葉がついた茎の植え付け体験は、生徒にさせないと意味がありません。そこで、私が仮植えを露地にしました。生徒は、来週、サツマイモ掘りをした後に、パイナップルの鉢植えをやり、その後に市販のパイナップルを食べます。



風と動力

■ 古くから使われた風力

人類は、洋の東西を問わず、大昔から暴れ回る風を恐れ、神として崇めた。その一方で、河川の水力とともに、古くから風の持つエネルギー(風力)を利用しようとする発想が生まれていた。エジプトのナイル溪谷の遺跡には、帆を持った舟らしき壁画が残されている。この壁画は約8000年前に描かれたと推定されているから、とにかく、太古の昔から、人類は風を動力として利用していたことになる。また、風車も紀元前3000年のアレキサンドリアの遺跡があり、これが風車に関する最も古い歴史となる。おそらく、舟の帆から連想されるような、羽根に帆を使った風車だろうと言われている。古代アラビアの冒険家イスタクリが B.C.134年に残した記録から、今のアフガニスタンとイランの国境付近で、製粉に用いられたと思われる回転ドア形の垂直軸ペルシャ風車が確認されている。同じ頃、エジプトでも、灌漑用に風車が使われていた。

風車は水力が得られにくい中東イスラム圏で発達し、中世になると灌漑、揚水や製粉に広く利用された。シリアの宇宙論者アル＝ディマシュキー(アブー・ヌワース)は、その著書『海陸の驚異に関する時代の抜粋書(海陸の驚異に関する時流の厳選)』で、穀物を石臼で挽く垂直軸風車の構造を、記録史上はじめて明らかにしている。ジンギスカンが武力を拡大する時代になると、中東の風車は中国に持ち帰られて天津風車

となり、また、十字軍の遠征によってヨーロッパにも広く伝えられた。オランダ型の揚水や製粉用の風車が登場するのは14世紀半ばである。

レオナルド・ダ・ヴィンチ(Leonardo da Vinci, 1452～1519) も、1497～1504年にメモした「パリ手稿 L」に、風車の構造を描いたスケッチを残している。日本にはオモチャの「カザグルマ」が平安時代に中国から伝わってきたが、明治時代になるまで実用的な動力風車は存在していない。これは、河川に恵まれた日本では水車が存分に使われ、風車が出る幕がなかったからである。それでも、明治期に入ると、外国人居留地やミッションスクールなどで輸入風車が動き始めた。明治中期に「風車の学校」と呼ばれた横浜のフェリス女学院の揚水風車(写真1)は有名である。大正から昭和初期になると、各地の鍛冶屋や大工が揚水用の簡単な風車を手作りした。

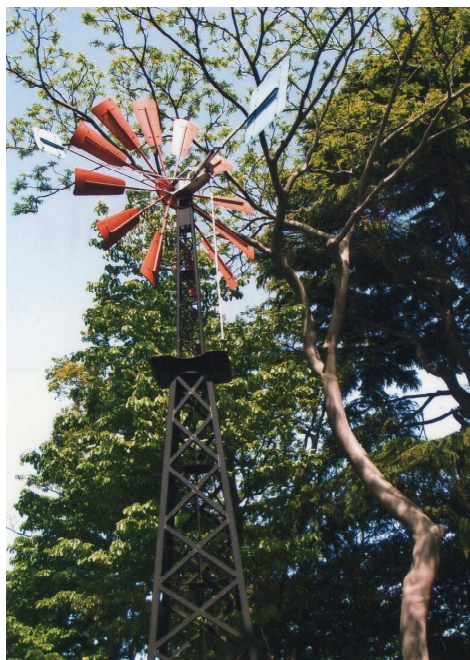


写真1 港の見える丘公園内のモニュメント：
フェリス女学院創立当時を模した多翼形風車

■ 風のエネルギー

風はどこでも吹く。だから、風力はユビキタス(どこにもある)なエネルギーである。けれども、空気は水より約1/1000軽いので、風力は水力のようにエネルギー密度(単位時間・単位面積当たりのエネルギー)が大きい。そこで、大量にエネルギーを取り込むには、風車を大きくする、できるだけ風の強い場所を選ぶ、台数を増やす、などの工夫が必要である。

一般に、質量 m 、速度 V の物体が持つ運動エネルギー E は、 $E = mV^2/2$ で与えられる。動力 K は E の時間 t による微分(単位時間当たりのエネルギー)で定義されるから、速度を一定とすれば、 $K = dE/dt = (dm/dt) \cdot V^2/2$ となる。流体の場合、 (dm/dt) は単位時間当たりの質量流量を表すので、流体の密度を ρ 、流量断面積を A とすれば、 (dm/dt) は ρAV に等しくなる。ゆえに $K = \rho AV^3/2$ が得られる。これを A で除して、エネルギー密度 J は、 $J = K/A = \rho V^3/2$ となる。この式より、流体から大きなエネルギー密度を得るには、密度 ρ が大きくて流速の大きい流体を選べばよいことがわかる。確かに、水力は ρ が大きく、エネルギー密度が高い。 ρ の小さい風力を利用する場合は、少しでも風の強い地域を選ぶと有利である。ただし、 J をすべて利用できるわけではない。風車を通過した風は、まだ運動エネルギーを残しているから、この分は利用されないまま流れ去る。結局、自然風から電力として取り出せるエネルギーは約30%である。

風車以外の方法で動力を取り出すおもしろい実例があるので紹介する。東南アジアで使われていたポンプを動かす装置(図1)である。間欠的に吹く風を利用して、風が吹くと筵で作った羽根に揚力が発生し、風のないときは重りが働き、これでポンプのレバーを上下して、水を汲み上げるしくみである。素朴な装置であるが、風の強弱を巧みに利用している。また、蝶の羽ばたきにヒントを得たユニークな装置もある。風が吹くと翼(羽)に揚力が発生して羽が開き、風が止むと重りで羽が元に戻って閉じる。発電用として試作された。

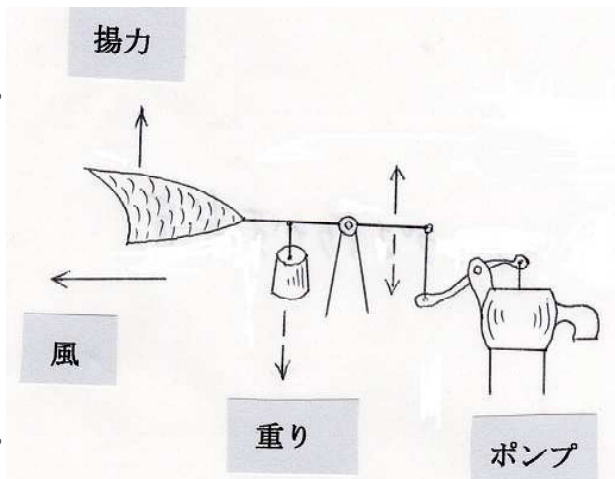


図1 風力でポンプを動かす装置

■ 風で帆走する

蒸気タービンやディーゼルエンジンの動力船が君臨している現代でも、まだ近海や湖では素朴な帆船が走っている。夏ともなれば、観光地の海や湖は、三角の帆を揚げた大小さまざまなヨットが群れをなしている。アラン・ドロンの主演映画「太陽がい

っぱい」は、豪華なヨットが事件解決の重要な鍵を握っていた。外洋をヨットで横断する冒険家もいる。人間が楽しみやロマンを海に求める限り、帆が消え去ることはないだろう。人間はいつ、どこで、どのようにして、帆を思いついたのか。帆は風の力を集める一種の翼である。何かの偶然がヒントになったのかもしれない。湖水を丸木船で渡っていた先住民が、漕ぎ疲れて櫂を立てかけたところ、水かきが風を受けて、舟がひとりでに動いたかもしれない。あるいは、木の葉が風に吹かれて飛んでいくのを見て、帆を思いついたのかもしれない。初期の帆は木の皮であっただろう。やがて植物を編んで作った筵になり、さらに竹を薄く削って編んだ網代帆に進歩した。遣唐使船は網代帆である。布の帆が登場するのは4世紀頃からである。

帆には横帆と縦帆がある。北前船に使われた千石船は横帆で、もっぱら追い風を受けて進む。風のないときや逆風では、海流に乗るか帆を畳んで櫓で漕ぐかしなければならない。横帆の弱点を解決したのが、ラテン(大三角帆)と呼ばれる縦帆である。この帆が革命的なのは、帆の方向を自由に変わることができ、風に向かって帆走できる



写真2 アントン・フレットナー

ようになったからである。西洋の帆船は早い時期から縦帆を採り入れ、横、縦の両方の帆を組み合わせ、風を上手にとらえていた。大航海時代に入ると、帆船は著しく発達し、大型化していった。不思議なのは、フルトンの蒸気船が発明されてからも帆船は衰えることがなく、1850年には5000トンの大型帆船さえ建造された。しかも、帆船と蒸気のハイブリッド船も登場し、盛んに使われた。江戸幕府に開国を強いたペリー提督の黒船も、このハイブリッド船であった。帆船は現在でも、海洋大学で学生訓練用として使われている。船乗りの基本となる「風を読む」ことを学べるからである。

ドイツの航空技術者アントン・フレットナー(Anton Flettner, 1885～1961 写真2)が1924年に考案したローター船も、風力と補助動力を

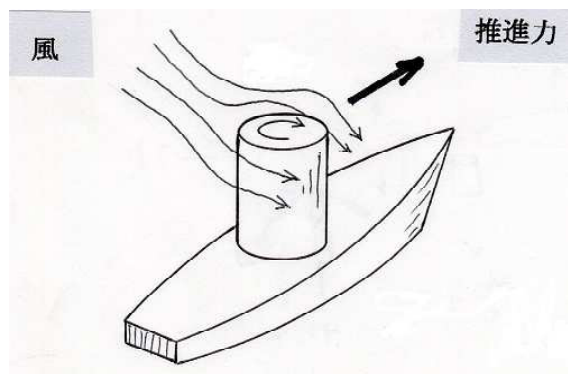


図2 ローター船の原理

備えた点ではハイブリッド船である。ただし、この補助動力の使い方がユニークである。彼は帆船を改造して、マストの代わりに直径2.8m、高さ18.3mの円筒(ローター)を立てた。船が左舷から風を受けている状態でローターを補助動力で回転させると、マグナス効果によって風と直角の推進力を発生する(図2)。補助動力はディーゼル発電の電気モータを使った。1926年に、2077トン、3本ロータ

一の貨物船が建造され、しばらく実用された。10ノット(時速18km)程度は出たようだ。帆船ではマストが折れる危険な強風下でも航行できたと言われている。

縦帆船が風に向かって進むことは、最初、船乗りの経験から知られたのであろう。この帆が風に逆らって前進するという、ちょっと矛盾した現象が、風洞実験によって科学的に解明されたのは近年になってからである。帆は飛行機の翼のような働きをして、揚力 X を生ずる(図3)。 X の分力 B は水面下の船体の抵抗で打ち消され、分力 A のみが船を進めることになる。したがって、縦帆が風に向かって前進すると言っても、真っ向から進むのではなく、帆の方向を切り換えながら、ジグザグを繰り返して風上に向かうのである。

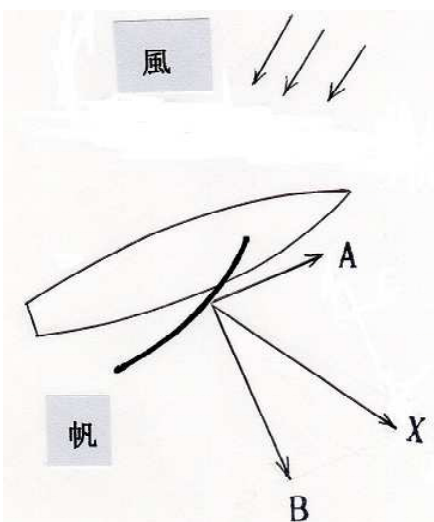


図3 ヨットが風上に進む原理

■ 宇宙ヨット

地球圏外の宇宙に目を向ければ、太陽風が吹いている。太陽から超高速で放出される水素やヘリウムの電離ガス(プラズマ)であるが、光の粒子(光子)も大きな要素である。約400年前、ドイツの天文学者ヨハネス・ケプラーは、彗星が細長く尾を引くのを観察して、天界に吹く風、つまり、今日の太陽風の存在を確信し、宇宙ヨットの原型となるアイデアを考えついた。太陽風の風圧は主に光の圧力である。光子が宇宙ヨットの帆に当たると、衝突と反射、吸収を起こす。衝突と反射で光子が持つ運動量の2倍が帆に働き、吸収で光子の運動量が追加される。エネルギー密度 J は地上の風よりも極端に小さいが、何の抵抗もない宇宙空間では、慣性の法則が威力を発揮するので、わずかな推進力でも十分に役立つのである。

宇宙船の推進力として実現性のある構想が出されたのは、現代の宇宙工学への道を開いた19世紀後半のロシアのコンスタンチン・ツィオルコスキー(写真3 Konstantin Eduardovich Tsiolkovsky, 1857~1935)からである。宇宙ヨットは太陽帆船とも呼ばれ、燃料を必要としないから、惑星間の長大な距離の移動に有利である。その研究開発はアメリカの航空宇宙局(NASA)をはじめとして、日本の宇宙航空研究開発機構(JAXA)など、世界各国で行われている。

帆はポリイミド樹脂膜にアルミを蒸着したもので、折り畳んでコンパクトにロケットで打ち上げ、宇宙空間で遠心力により広げるしくみになっている。

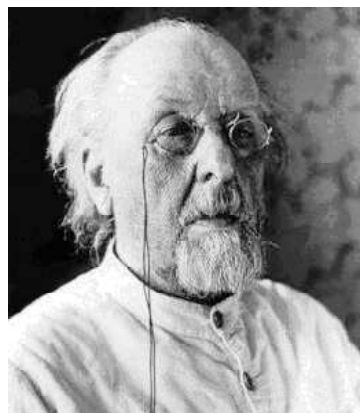


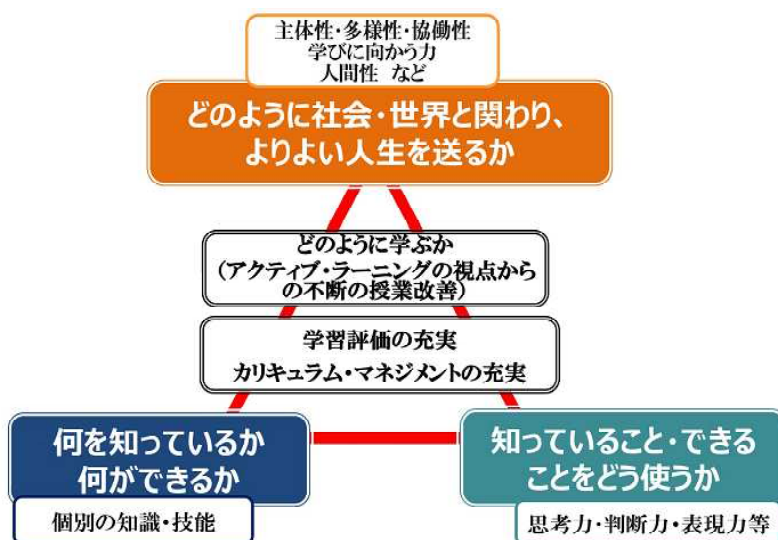
写真3 コンスタンチン・ツィオルコスキー

今後の研究活動を念頭に新学習指導要領を検討する

今夏の全国大会後は初めての定例研究会である。この日のテーマは本年(2017年)3月末に告示された新学習指導要領の検討である。このテーマについては、今夏の大会の基調提案にも盛り込まれて議論されたが、今回はさらに深く突っ込んで検討してみることとした。問題提起をされたのは亀山俊平氏(和光学園)で、生活やものづくりの学びネットワークが主催するシンポジウム(東京家政大学を会場に、9月24日実施)での4人のシンポジストの一人となっている。ちなみに、このシンポジウムのテーマは「学習指導要領と『家庭』、『技術・家庭』」である。

研究会当日、亀山氏は、ご自身が報告された過去の大会の基調提案(2008年、水戸市で開催の第57次大会)をはじめとして、5種類ほどの資料を提示され、「今回の改訂学習指導要領を読み解くためのキーワードは“資質・能力”と“見方・考え方”である。これらの文言についての共通認識を持ったうえで、教科内容の細かい部分の検討を進めたい」と、問題提起をされた。そこで、提示資料をもとに、学習会形式で意見交換を進めていった。この日の討議の概略を以下に示す。

昨年(2016年)の大会(第65次大会)の基調提案でも触れているように、今回の学習指導要領の改訂は、小中一貫校の導入等の学制改革、高大接続改革と大学改革、教育委員会制度の改革等の教育改革の一環として、改訂作業が政府主導で進められたことが特徴の一つである。「新学習指導要領が規定する学力構造の全体像を端的に示したも

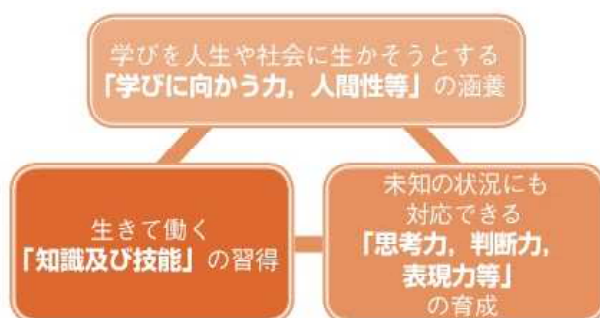


のが左図であるが、『資質・能力』にしても、『学力の三要素(知識・技能、思考力・判断力・表現力、主体性・多様性・協働性)』にしても、これを持ち出したのは何のためなのかというねらいがいまひとつ見えて来ない」と、児美川孝一郎氏(法政大学)は指摘(『教育』2016年

10月号)している。

ところで、「育成すべき資質・能力を踏まえた教育目標・内容と評価の在り方に関する検討会」という会議が文部科学省内に設置(2012年12月)され、13回にわたる議論

の末、2014年3月に論点整理を公表している。それによると、「今後育成が求められる資質・能力の枠組みを考える際、自立した人格をもつ人間として、他者と協働しながら、新しい価値を創造する力を育成するため、『主体性・自律性に関わる力』『対人関係能力』『課題解決力』『学びに向かう力』



『情報活用能力』『グローバル化に対応する力』『持続可能な社会づくりに関わる実践力』などを重視することが必要。資質・能力に基づく学力を三層構造で整理した。教科等を横断する汎用的なスキル(コンピテンシー)等に関わるもの、教科等の本質に関わるもの(教科等ならではの見方・考え方など)、教科等に固有の知識や個別スキルに関するものである」などとなっており、これらをもとに学習指導要領改訂についての諮問が2014年11月になされた。

時間の関係もあり、教科内容の細部までは十分な検討ができなかったが、新学習指導要領についての理解が深まったことは事実である。「技術・家庭科の目標の冒頭部に『生活の営みに係る見方・考え方や技術の見方・考え方を働かせ』という文言が使われている背景はある程度理解できたが、見方・考え方は教師が意図的に授業をしくむ中で子どもに身につけさせるものだと考えているので、学習指導要領に示されている考え方とは相容れない」、「教科全体の目標と分野別の目標がそれぞれ育成を目指す資質・能力の三本柱に呼応している。それにあわせて評価のしかたにも変化が現れるはず」、「今回の学習指導要領の改訂では、本年2月公表の案から、パブリックコメントの結果を受けて3月末に告示されたものになる段階で、中学校の分については全部で77箇所の修正がなされている。技術・家庭科関係では、3箇所が変更されている。そのうちの2箇所が家庭分野で、『高齢者の介護』などというように、“介護”という文言が加えられている」、「児美川氏は、前述の論文で、『学習指導要領が定める教育内容をとおして、学習指導要領が推奨する教育方法によって、学習指導要領が目標に掲げる資質・能力を子どもたちが獲得できるよう……』と述べている。改めて学習指導要領の文言を眺めてみると、『〇〇を考える活動などを通して』とか『〇〇について調べる活動などを通して』などのように、本文の中に学習方法まで例示している。内容の取扱いの項に記述するのならばわからなくもないが、本文中に記載するとは。昨今、学習指導要領に対するしぼりが以前より強くなってきている現状を考えると、ここまでやるのは教師の創意と工夫を否定し、やる気を失わせる何ものでもない。教師はだまってお上の言われるとおりに教育活動をやっていればよいとも受け取れる、今回の学習指導要領改訂である」などの意見が出された。

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

授業実践から教材・教具あるいはジグの適確性を見直す

第二土曜日の午後に10月の定例研究会を実施したが、参加者は少ないながらも、目の前の教材の数々を題材に、かなり突っ込んだ討議がなされた。

さて、日々の授業をよりよいものにしていくため、教材・教具あるいはジグをどう工夫するかをこの秋以降の研究活動の中心に据えて行こうという方針の下、授業実践を進めている。子どもたちは興味を持続させて学習に取り組んだか、教師はわかりやすく楽しい授業になるよう心がけたかという点について、教具・ジグの適切な使用の面や製作教材の妥当性から授業実践を振り返ってみるのが、この日の研究会のテーマである。授業実践の報告者は会場校に勤務する禰覇陽子氏である。

また、常任委員の金子政彦が、授業を成功に導くためのコツについて、手作り教具を中心に、その作り方から使い方に至るまで、授業実践を交えながら紹介した。

①授業後の生徒の感想文から木材加工の授業を振り返る

禰覇陽子



写真1 ペン立て



写真2 スタンド材料



写真3 スタンド



写真4 レターラック



写真5 レターラック生徒作品

木材加工の学習では、3種類の作品を作らせている。はじめに、杉の丸太材を加工してペン立てに仕立てる(写真1)。

次に、厚さが10

mm で、一辺の長さが100mm の正形状の杉板を使つてのスタンド(スマートフォン用スピーカ)作り(写真2および3)。最後に、ヒノキの板材を用いてのレターラックの製作

(写真4および5)へと進む。レターラックはフリーソフトの簡易 CAD ソフトを使って設計させ、それをもとに部品図を手書きでかかせた。材料は1枚の板から4人分を切り出すようにした。作品製作にあたっては、自分の作ったものに対する満足度を第一に考え、作品の精度を上げるのは二の次に考えて指導してきたが、果たしてこれでよかったのか、改善すべき点はどこか。

禰覇氏の問題提起を受け、活発な意見交換がなされた。出された意見の中からおもだったものをあげておく。「作品の表面を紙やすりでいいねいにみがかせるなど、作品をきれいに仕上げることを心がけていると実践者は言うが、作らせるからにはやはり、精度の高い作品に仕上げることを追求するのを目標にすべきではないか。そのためには、精度を高めるコツを指導する必要がある。もちろん、そのために工具をどう使わせるかということも大切。ただ、図面どおりに作れるほどの技能を持ち合わせている生徒はそう多くはないのは確かだ」、「今の生徒の技能レベルから考えると、どう見ても精度を上げたものを作るのはむずかしい」、「実践者はペン立て、スタンド、レターラックの順に3作品を製作させている。複数の作品を連続して製作させる場合、ふつうに考えれば、製作順序としては作品レベルの易なものから難なものへと進むはず。作品の難易度としては、3作品は易なものから順に、ペン立て、レターラック、スタンドとなるはず。また、3作品の材質が杉と檜になっているが、スタンドかレターラックのどちらかで集成材の利用を考えてみてもよかったのではないかな。こうすれば、材料としての木材の学習の幅が広がると思う」、「レターラックの生徒作品を見ると、バラエティーに富んでいておもしろいが、自分の技能レベルを考えていない作品も散見される。デザインを無制限に認めて設計させるのではなく、基本形に手を入れて創意工夫をさせるところは1,2箇所制限させるなどしたほうがよい」、「けがき作業は型紙方式をとるのがよい。工作用紙などに原寸で製図させ、それを材料となる板材に載せてけがきをさせるわけである」、「道具を使う場面が日常生活の中にほとんどないわけだから、のこぎり一つをとってみても、力を入れるのはひくときだけで、押すときには力を抜くといったコツを伝授する必要がある。親指と人差し指の2本の指だけでのこぎりを持つてのこぎりびきができることをやってみせるのも、力の入れ方を体得させるのに有効」。

②授業準備の舞台裏をのぞく―教具づくり編

金子政彦

これは、2008年の産教連主催の全国大会（水戸市で開催の第57次技術教育・家庭科教育全国研究大会）の実践講座で使われた資料の中から、手づくり教具の作り方および使い方に関する部分を抜き出して報告したものである。「よいと思った教具に出会ったときには、迷わず即座にそっくりまねをして作って使ってみる。その後、自分流に手を加えて改良する」といったふうに、手作り教具の作り方のコツに始まり、作った教具の活用のしかたに至るまで、こと細かに紹介した。

紹介された教具はテーブルタップ検査器であるが、その内容についての討議は、時間の関係で次回へ持ち越しとなった。



写真6 討議風景

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

□ 会員からの便りを紹介します(1)―サトウキビ作りをともに考える

サトウキビ栽培について、本通信連載の「農園だより」で取り上げていますが、サンネット上でそれに関するやりとりがありましたので、再録してみました。

サトウキビの倒伏防止用の柵(編集部註：本号「農園だより34」を参照)について、サンネット上に発信したところ、ある方から以下のような貴重なご意見を頂きました。

サトウキビのように背の高いイネ科の植物は風雨に弱いです。イネ科の作物は雨だけまたは風だけで倒伏することは少ないですが、風雨のときは弱い風でも倒伏します。今度の台風は本当に心配です。風の向きが悪いと、横棒のところで茎が折れる心配があります。いっそのこと、ひもを掛けて縛り、三角錐のようにしてしまったほうが、葉身が風でなびかないで良かったかもしれません。

実際、倒れているサトウキビの高さの真ん中あたりの茎を横棒で支えると、長くて細い茎は折れました。指摘されたように、サトウキビの先をひもでくくって引っ張ると、弓のようになり、たわむ力が分散されて折れないと思います。実際の柵は次のようになっています。真ん中あたりは鉄製のパイプで、その上はロープで引っ張っています。

さて、沖縄のサトウキビ栽培農家では、台風対策はどのようにしているのでしょうか。自然の成り行きに任せているのではないかと、私は考えています。と言うのも、昨年、サトウキビは倒れても成長していたからです。

柵を作る理由は他にもあります。中学校では、中庭に倒れたサトウキビは見かけがよくないからです。来週は運動会があり、来賓の方も見えます。美観も考えながらするので、手間暇かかりますが、教育上得ることも多くあります。

さて、話を戻します。これも教材にして、「植物の茎は、折れないようにするため、どのような工夫がなされているか」と言うことを子どもたちとともに考えてみたいのです。

ところで、一昨日、2年生が農園で熱帯植物の葉の形の観察をしました。そのときの子どもたちの回答は次のようでした。

種 類	葉 の 形	光合成をするうえでの工夫
サツマイモ	ハート型	「トトロが頭の上にかぶせていたものに似ている」と答える生徒もいる
サトウキビ	平行脈	
パイナップル	サボテン型	

「サツマイモの葉はお互いにどのように重なっているか、その理由を書きなさい」という問題があります。それについて、私から生徒たちに発問しました。しかし、生徒たちは答えを考えつかないので、「早く答えを教えてください」と言います。私は、生徒たちが考えずにすぐに答えを求める姿に半分あきれましたが、「これが教育の現状だ」と自分に言い聞かせつつ少し待ちます。しばらくすると、ある生徒が「光合成が

よくできるように、葉が重ならないように並んでいる」と答えました。私も、ゆっくり時間をかければいろいろな答えが返ってくるのだと反省しました。時間に追われる授業は、結局のところ、生徒たちにとって得るものは少ないのです。私も、このような問いかけははじめてです。今回、3種類の「サツマイモ、サトウキビ、パイナップル」を育てて、葉の形の違いが気になりました。そして、このことから、植物は風から身を守るため、茎や葉の形にそれぞれ工夫があることに気づきました。思いつきの“発問”でしたが、次の授業でする予定の“モノづくり”の形と構造の強さを考える場面で取り上げたいと思いました。(大阪・赤木俊雄)

□ 会員からの便りを紹介します(2)ーパンジーの種まきは座ってする

パンジーの栽培について、本通信連載の「農園だより」で取り上げていますが、その様子がサンネットに紹介されていたので、再録してみました。

今回もパンジーの種まきに挑戦しました。挑戦というと大げさですが、これには理由があります。花壇の周りにいつもパンジーを植えるのですが、苗を買うと80円もするので、大量に植えることができません。そこで、苗を作ることにしました。紙を折って、その中に種を並べ、鉛筆の先の部分で一粒ずつ右の写真にあるようなプラグトレイ内の土の上に落とすのですが、種が小さいため、取り扱いにくい。私が種まきの見本を外で示すのですが、それでも早くはできません。生徒たちがやっても、集中しにくいようです。



そこで、物は試しと、パンジーの種まきについて、インターネットで調べてみました。検索した結果、徳島県美馬市立岩倉中学校では、2年生が5000粒の種をまいているということが判明しました。木工室の机の上に新聞紙を敷き、座って作業しているそうです。

それならばと、机の上にプラグトレイを置き、試験的に女子生徒2人に、座って30粒の種をまいてもらいました。その後、感想を聞いてみたところ、「難しくない」とのことでした。

これでわかったことは、①小さい種の種まきは、椅子に座ってすると集中できる。②教師には見えにくいものが中学生にはよく見える。つまり、生徒の立場で見ると、解決できることがある。これは、アダプタの表示(右の写真参照)など、パソコン関係に多い。(大阪・赤木俊雄)



□ 会員からの便りを紹介します(3)—花の種をまく学校

会員からの便り(2)の続報です。

先日、パンジーを種をから育てるという実践をしている、徳島県美馬市立岩倉中学校の紹介をしました。この学校は、技術・家庭科の授業と総合の時間を使って、花植えをしています。指導している技術・家庭科の藤田勝久先生に花植えの様子をお聞きしました。

5000粒の種をまいて、苗を育てます。花が咲くと、地域や幼稚園などに配布しています。1年生はハボタンを8月の全校登校日に種まき、2年生はパンジーを同じく8月の全校登校日に種まき、3年生はマリーゴールド、サルビア、メランポジュームを春に種まきするとのことです。舟(大きな箱)に用土を入れ、セルトレイですくうというやり方で、一人で1000粒まく生徒もいるそうです。

パンジーは涼しい秋を好みますが、8月の全校登校日にまくので、種まき後は冷房の効いた職員室に置くそうです。藤田先生が部活動の指導で学校に行けないときには、出勤されている先生方が水やりをされるとのことです。校務員さんが、自宅のある涼しい高地にパンジーの苗を移動して育ててくれたこともあるそうです。

この学校では、生物育成の授業は1,2,3年の各学年に分けて指導しています。他校の先生との交流は少ないとのことです。『技術教室』誌は読んだことがないそうです。

私も、徳島県の技術科の先生と話したことははじめてです。世の中は広いと感じました。
(大阪・赤木俊雄)

□ 会員からの便りを紹介します(4)—野菜を育てる楽しみ

野菜を育てる楽しみに関してのやりとりについて、サンネットで取り上げられたものを再録しました。

「昔野菜をつくろう！—まいて、そだてて、たべる本当の野菜」(辰巳出版 2016年9月)という本を書店で見つけ、購入しました。カブと小松菜の種がそれぞれ30粒ほど入っていましたので、本に書かれているように、プランターにまきました。芽が出てきて、喜んでいたところ、その出たばかりの小さな芽を食べているものがあるようでした。鳥よけをしたり虫よけにネットを張ったりしましたが、小松菜2本を残して、すべて食べられてしまいました。とても残念がっていましたら、夫が別の種をまいてくれました。芽が出てきましたが、虫も鳥も食べません。昔野菜は、1株残して花を咲かせ、種を採って、次も育ててみよう、と書いてありました。

近所の園芸店で売られている種は、遺伝子組換えとはいかなくても、虫がつかないように、何かがされているのだと感じました。以前、野口さん(編集部註：野口種苗研究所代表の野口勲氏)が話していられたように、「種が操作されているのだなあ」と実感しました。

あの「種」でできた野菜はさぞ美味しいだろうと思います。残った2本の小松菜が

十分育って、美味しく食べられることを楽しみにしています。（東京・野本恵美子）

小松菜の収穫が楽しみです。今日、学校でサツマイモの収穫をしました。大きな芋を見ると、私は、いつも、野本さんが以前報告（編集部註：産教連主催の技術教育・家庭科教育全国大会をさす）された、煮干しのだし汁で作ったサツマイモの味噌汁の実習を思い出します。（大阪・赤木俊雄）

□ 会員からの便りを紹介します(5)―無資格者の検査に思う

出荷前の完成検査で不正を行っていた自動車メーカーがあるということが発覚した問題に関してのやりとりについて、サンネットで取り上げられたものを再録しました。

先日、スバル自動車営業所の前を通りかかったとき、何気なく思いました。ここは完成車を資格者が検査している会社ではないか、と。ところが、この会社も無資格者に検査をさせていたことが社内調査でわかったとの報道がありました。日産自動車と同様の問題があったばかりです。消費者が自分で車の検査はできないから、任せているわけです。これでは、日本のものづくりへの信頼もなくなります。私はこのできごとを知って、一日中気分が沈みました。（大阪・赤木俊雄）

自動車の生産現場における品質管理、自工程管理、最終検査(完成車検査)が、どのようなものなのか、意外と知られていません。これについては、下の記事が参考になります。

<http://gendai.ismedia.jp/articles/-/53265> 日産「無資格検査」を誘発した、時代遅れの国交省の認証制度

（群馬・大木利治）

紹介のあった井上久男氏(フリージャーナリスト)の論文を読んでみました。井上氏は、各地の自動車工場を見てきた経験から書いています。

“国内向けだけ出荷停止”……。日産自動車の新車検査場からも、同じように海外向けの自動車が輸出されています。この自動車も国内向けと同じ無資格検査員が検査をしています。海外では有資格者の検査を求めているからです。

「時代に合わせた新しい経営理念が必要である」と井上氏は述べています。さらに、「これまでは工場からの出荷までの『製造品質』を意識した活動であったが、これからは市場が求めている品質への対応に基軸を置くべきだ。グローバル化で市場が拡大したが、地域や国によって同じ製品でも使われ方が違う……。今、品質は工場などの『現場』だけで造り込むものではなく、『経営』が造っていくという考えがますます重要になっていく」と述べています。

これを別の面から指摘した人がいます。唐鎌直義氏(立命館大学教授)で、「神戸製鋼の製品データ改ざんや日産自動車の無資格検査に象徴されるように、今日の日本の支配層に蔓延している体質ではないでしょうか」と、2017年10月29日付のしんぶん赤旗日曜版で述べています。

私なりにまとめてみました。「グローバル企業にとって『日本の認証制度など』は

邪魔なものです。ただし、日本製は良いという評判は欲しい。消費者は安全性を買うが、企業は多く売り、利益を優先する」
(大阪・赤木俊雄)

□ 会員からの便りを紹介します(6)—ものづくり技能の伝承むずかしく

日本のものづくりの将来についてのやりとりがサンネットで取り上げられていたもので、再録しました。

2017年10月29日付の朝日新聞に「平成経済 第1部 グローバル化と危機」というタイトルの連載記事が載っており、この日はその第1回でした。

この記事には「パナソニックの内部文書では、製造現場で正社員の割合は約3割で、2035年には10%を切る。その結果、『日本ではものづくりは続けられない』と結論づけている。厚生労働省の雇用動向調査によると、1990年に20万人を超えていた高卒で製造業に就く人は、年間10万人を割り込んでいる。平成に入って続いた苦境が日本のものづくりの土台をぐらつかせている」と記されています。

経済の面からも、これからの中学校の技術・家庭科の授業はどうあるべきか考えていきたいと思います。
(大阪・赤木俊雄)

今回の学習指導要領の改訂では、ものづくりをはじめ、どの分野でも技術分野の目標が「態度を養う」となっており、はなからものづくりへの姿勢は見えません。どうもお金のかからない情報教育のほうへシフトしているようです。

大企業の分野でのみ考えず、日本の大半は中小零細企業です。その技術をどんな風に伝承し、時代に合ったものに発展させるか。その辺を考えたほうがよいように思います。たとえば、福岡には「博多鋏」というのがあります。その鋏作りの様子がTVで放送されたました(編集部註：2015年9月21日放送のNHKTVのブラタモリ)が、その製作者が「癌」にかかり、後継者がいない……。そうしたところに国や地方自治体がどれだけこ入れをし、技術を伝承させるかです。

技術・家庭科を指導する教師側の思想性が……。技術に対する考えが指導を大きく変えると思います。
(福岡・足立止)

地域にある職業を掘り起こすことができるのは、技術科の教員だからこそですね。私の田舎は岡山県倉敷ですが、なくなった仕事があります。畳表の原料となるイグサの栽培がなくなりました。一昨年、岡山県都窪郡早島町でイグサの栽培イベントがありましたので、参加しました。主催したのは簡易宿泊のゲストハウスです。台湾や全国からの若者と一緒に苗を植えました。彼らに中学校の技術・家庭科の授業での栽培経験を聞くと、「ありません」との答えでした。
(大阪・赤木俊雄)

「畳表の原料のイグサの栽培がなくなりました。……台湾や全国からの若者と一緒に苗を植えました」このことは、日本の産業にとって、また、日本の住宅にとって大変なことですね。中国からの輸入ができるから……とは、簡単に割り切れないですね。イグサのことをみんなで調べてみませんか。産業統計としては、戦後いつだった

か、綿作も消えました。

(東京・藤木勝)

今から25年前、大阪の長谷川先生(編集部註：長谷川圭子氏)が、「住居」の学習で畳が取り上げられていないとのことで、岡山県に調査に来られたことがあります。

畳はイグサで織る畳表で作ります。記録では、江戸時代のほとんどの庶民の家では畳がありませんでした。畳を持って引っ越しをしました。畳が住宅で使われたのは明治以降です。明治時代は手機です。織機をモータで動かしたのは昭和の時代のことで、1960年代が最盛期です。そして、水島コンビナートから出る排煙でイグサの先が枯れました。その後、イグサは岡山県では栽培されなくなりました。私の田舎で、2年前、最後のイグサ農家が栽培を止めました。

畳表の製法について、説明をしておきます。刈り取られたイグサは、泥水に浸けて、3日間、天日で干します。そして、長さや色の選別をして、織機で織ります。干すときに顔の汗を手で拭くと、顔が泥だらけになります。朝5時から夜8時まで働くので、5回食事を摂ります。

重労働です。「人間の仕事ではない」ということも言っていました。職業病があります。喘息になったり肺炎になったりする人が多かったです。私の祖父や父も喘息でした。私は、中国産のイグサを見るたびに、どこでどのように栽培されているか、喘息になっていないかと気になります。簡単なマスクでも効果があります。熊本や中国の人にも、岡山県の人が経験した塵肺の被害がないか、聞いてみたいと思っています。また、泥の埃が出ない技術があるのか、調べてみたいとも思っています。忙しくなります。

(大阪・赤木俊雄)

文化祭でパイナップル栽培を紹介する

今年の文化祭はパイナップル栽培の展示です。鉢栽培は1,2年生のクラスで並べました。沖縄県東村の修学旅行民泊のパンフレットも紹介しました。農業体験やマリン体験など豊富です。子どもたちがパイナップル栽培をどう思っているか、話してみたいと思っています。

(大阪・赤木俊雄)



□ 編集部ならびに事務局から

産教連通信の執筆要項を産教連のホームページ上で公開しています。この規定に沿って、原稿をお寄せください。原稿の送付先は編集部(下記参照)です。お待ちしております。

さて、今夏の大会を境に会計年度が切り替わっています。財政部の担当者より会費納入状況ならびに会費請求についてのお知らせがすでに届けられているかと思いますが、**ご自分の会費納入状況の確認と未納の場合の会費納入にご協力をお願いします。**

また、人事異動や転居などで住所・電話(FAX)番号・勤務先などに変更があった場合には、ご面倒でも、すみやかに事務局までご連絡ください。また、メールアドレスの変更についても、同様に連絡をお願いします。

編集後記

月刊誌の『技術教室』誌が休刊となり、産教連通信がその後を引き継ぐ形で隔月発行が続けられ、本号で6年が経過しました。この6年は長いようで短かったと思います。ここでは、編集にあたっての裏話をしておきます。

掲載用の原稿が手に入ると、その原稿を産教連通信用のフォーマットに流し込みます。フォーマットと言っても、過去に編集に使った原稿から、タイトルや見出し(小見出し・大見出し)などを残しておいたものに過ぎないのですが。読みやすさや表記の適切さなどの面から、流し込んだ原稿の手直しをします。その他にやらなければいけないのが、原稿中の人名や地名などに誤りがないかどうか、適切な表記になっているかなどの確認です。たとえば、原稿中に「江戸川区」という表記があった場合には、「東京都江戸川区」という表記に改め、東京近県以外に住む読者にもわかりやすいようにするとかです。

こうした編集作業を経て、皆さんのお手元に産教連通信が届けられるというわけです。本号は産教連主催の全国大会特集号となっています。できればいかがだったでしょうか。
(金子政彦)

産教連通信 No.36 (通巻 No.217)

2017年11月20日発行

発行者 産業教育研究連盟

編集部 金子政彦 〒247-0008 神奈川県横浜市栄区本郷台5-19-13

☎045-895-0241 E-mail mmkaneko@yk.rim.or.jp

事務局 野本恵美子 〒224-0006 神奈川県横浜市都筑区荏田東4-37-21

☎045-942-0930

財政部 藤木 勝 郵便振替 00120-8-13680 産業教育研究連盟財政部