

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

□ 今夏の全国大会の要項決まる	1
□ エッセイ「デンマークの中世に繁栄した町」 ケンジ・ステファン・スズキ	2
□ 連載「風の文化誌(13)」 三浦基弘・小林 公	4
□ 連載「農園だより(37)」 赤木俊雄	8
□ 定例研究会報告：東京サークル定例研究会(3月, 4月)	10
□ 編集部ならびに事務局から	16

□ 今夏の大会(第67次技術教育・家庭科教育全国研究大会)の要項決まる

小中学校では、1年間の周知徹底期間を経て、本年(2018年)4月より新学習指導要領の移行期間に入りました。中教審答申によれば、今回の学習指導要領の改訂では、学びの質と量が重視され、その学びの質に着目して授業改善の取り組みを活性化しようとするのが今回の改訂のめざすところというようになっています。

一方、社会状況の変化に伴って、子どもの生活力の低下が顕著になっているとの指摘がなされ、学校教育の中で基礎的事項を身につけさせることが以前にも増して重要となってきています。ところが、技術教育・家庭科教育の授業改善に取り組むにはあまりにも大変な状況が明らかになっています。教材研究に取り組む時間も満足に取れないほど過酷な教員の労働実態、専任教員不在で免許外教科担任や非常勤講師に頼らざるを得ない学校がかなりの数で存在する現実などです。

このような状況下で、今年の大会(第67次技術教育・家庭科教育全国研究大会)が8月4日(土)、5日(日)の両日にわたって、東京都板橋区の大東文化会館で行われます。昨年に引き続いての同一会場での開催となります。

大会に参加し、問題山積の技術教育・家庭科教育について、ともに考えませんか。大変な状況下にもかかわらず、工夫して授業実践を進めている先生方もいます。どのような実践かを自分の目で確かめませんか。



第66次技術教育・家庭科教育全国研究大会にて

デンマークの中世に繁栄した町

—ロスキルドと宗教改革—

S. R. A. Denmark (スズキ・リサーチ・アシスタンス・デンマーク) 研修センター「風のがっこう」代表
ケンジ・ステファン・スズキ

デンマークの首都、コペンハーゲン市から南西約35km の場所にロスキルド(Roskilde)という町があります。この町はコペンハーゲンの前の首都で、デンマーク国王の居住地として繁栄していました。ロスキルドを開拓したのは、三番目にデンマーク国王に就任したハラルド・ブロースタン(Harald Blåtand,

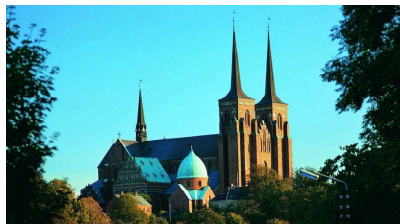


写真1 ロスキルド大聖堂

在位940～985)ですが、980年代にデンマーク最初の教会として、木造の教会をロスキルドに建設し、「Treeningshedskirken¹⁾」と名づけました。

ハラルド・ブロースタン王はその場所に埋葬され、その後を引き継いだ息子のスベン・ツベースケ王(Svend Tveskæg/Harald, 在位1014～1018)は同教会を拡張し、彼もその場所に埋葬されました。スベン・ツベースケ王の後を継いだクヌー大王(knud den

Store, 在位1018～1035)は、1020年、ロスキルドを監督教会区²⁾に指定、「Treeningshedskirken」を大聖堂に格づけました。クヌー大王はロスキルドに居住し、ロスキルド大聖堂(写真1)の他、13の教会区の土地を所有し、修道院5カ所、病院3カ所、大聖堂区1カ所を所轄していました。そんなことから、ロスキルドは12世紀～13世紀において、スカンジナビアの中心地として繁栄していました。数多くの教会の建設には国内外から質の高い建材や装飾品が運び込まれ、また、教会の募金箱にはたくさんの献金があったと言われています。1300年代には、ロスキルド大聖堂が所有する農場はシェーランド島全体で2,600カ所あったと言われ、この当時のスカンジナビアの町の人口数としては多い5千人～1万人が住んでいたと言われていました。監督教会には大聖堂と呼ばれる教会があります。デンマークには、現在、10カ所の



写真2 クリスチャン三世の自画像

大聖堂が所在し、ロスキルド大聖堂はその中の一つですが、大聖堂が監督する教会数は全国で約2,400あります。

デンマークのキリスト教を基盤とした国家形成はロスキルドで生まれ、国家統治に関しての法の整備もロスキルドでできたと言われています。1413年、マーガレット女王一世(Magrethe, 在位1387～1412)の棺は、厳重な警備兵に守られて埋葬されていたソロ(Sorø, ロスキルドから南西約45km の町)からロスキルドの大聖堂に移動され、石棺されました。この後、デンマークの国王の棺はクリスチャン三世(写真2, 在位1534～1559)からロスキルド大聖堂に石棺されることになりました。因みに、現国王はマーガレット二世(在位1972～)ですが、マーガレット二世の父フレデリック九世もロスキルド大聖堂に安置されています。

クリスチャン三世がロスキルドの大聖堂に石棺される頃に境に、ロスキルドの地位が徐々に失われてきます。その理由は、1400年代、ドイツで始まったハンザ同盟³⁾による経済成長がバルト海域の交易にもつながり、コペンハーゲン港が重要な役割を果たすことになったことと、1536年、クリスチャン三世がデンマークの宗教改革を実施し、カトリック教会を廃止してルーテル教をデンマークの国教としたこと

でした。宗教改革を通じ、この当時のカトリック教会が所有していたすべての不動産を国王が没収し、カトリック教会をすべて閉鎖し、カトリック教会の資金源を断ちました。宗教改革以前のロスキルドはデンマークの宗教の本家として、全国から人が集まり、物の取引や情報交換をし、カトリック教の司教は事実上の統治者として国治に大きな力を持っていました。ロスキルドで贅沢な生活をしていたカトリック司教はロスキルドを追い出され、コペンハーゲンの牢獄のような古い建物の中で、死ぬまで閉じ込められて世を送ったと語られています。他にもデンマークのカトリック司教は投獄されてしまいました。ロスキルドの繁栄を築いてきたカトリック教会が、宗教改革によって閉鎖され、財源がなくなったロスキルドはその後、ごく当たり前の田舎町に没落していきました。

デンマークの国王クリスチャン三世がデンマークに取り入れた宗教改革とは、ドイツ人のマーチン・ルター(Martin Luther, 1483~1546、日本ではマルティン・ルターと呼んでいる)の影響を受けています。それは、カトリック教会が実践していた、罪の償いを免除する証書(贖宥状または免償状)をお金で買い取ることができるカトリック教会に対し、ルターが95カ条からなる提題を1517年10月31日に提出したことによります。95カ条の中の一つに「われわれの主であるイエス・キリストは『悔いを改めよ』と言われ、信者は全生涯が悔いを改めることに努めることを求め、そのようなことから、教会の司祭者が罪の償いを免除する権限を持つことはあってはならないのではないか」と疑問を投げかけ、マーチン・ルターの教えに賛同した人たちの手によって生まれたのが、ルーテル教会です。デンマークの国王クリスチャン三世がマーチン・ルターの話聞き、彼の意見に賛同、デンマークにルーテル教会を採り入れた他、同時期にノルウェーの国王も兼任していたことから、ノルウェーにもルーテル教会を採り入れました。デンマークの現憲法第4条「国教教会」で、「福音ルーテル教会をもってデンマークの国教会とする。国家は国教教会としてそれを維持しなければならない」と規定しています。

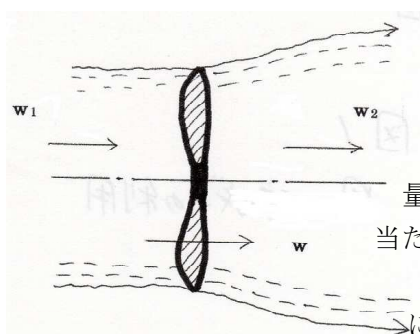
今日においては、スカンジナビア5カ国がルーテル教会を国教として維持しています。1536年、クリスチャン三世が宗教改革を実施し、ロスキルドから監督教会区をコペンハーゲンに移転し、カトリック教会が所持していた2500以上の農場からの租税を徴収することになりました。ロスキルドの疲弊はクリスチャン三世が宗教改革で終わることなく、1658年、デンマークとスウェーデン戦争中、スウェーデンの軍隊がロスキルドに駐屯し、残り少なくなっていたデンマーク財政の資金が浪費され、その後の1711年、ペストが発生、20年後の1731年には大火災が発生、その4年後の1735年の再度の大火災で、住民は家や住宅から追い出されることになりました。それから100年が経ち、ロスキルドは灰から立ち上がり、過去の繁栄に少しは近づいたと、ロスキルド史に記されています。その中の一つが、1846年7月26日、デンマーク初の鉄道路線がコペンハーゲンからロスキルドに敷設され、クリスチャン八世(在位1839~1848)が開通式を行ったことです。この鉄道の敷設によってロスキルドのフィヨルドや大聖堂への観光客が多く訪れることになりました。その影響もあり、ロスキルドの人口は1850年の3,805人から1910年の9,696人まで増えました。因みに、2016年1月1日現在のロスキルドの人口は約5万人です。

<註>

- 1) The Trinity Church、三位一体>父なる神、子となる神、聖霊を一体とみること。
- 2) デンマーク語では *bispeæde* と呼び、英訳は *Episcopal* あるいは *Cathedral city* と訳され、日本語では監督教会と訳されています。
- 3) ドイツ語でハンザ(Hanse)は「通商の仲間」を意味し、ドイツの北の港町ルーベックはヨーロッパ諸国および北欧の全流域の商業都市と交易した。

風車の能力

■ 風力100%利用は理論的に無理



プロペラ形風車を考えよう(図1)。いま、 w_1 ：前方の平均風速、 w_2 ：ずっと後方の風速、 w ：プロペラを通過する風速、 ρ ：空気密度、 A ：プロペラの回転断面積、 M ：プロペラを通過する空気質量流量とする。ここで、質量流量とは、単位時間当たりに流れる空気質量である。

風上から風下までプロペラを挟んだ空気の流れに対して、ベルヌーイの定理を適用すると、導出

図1 風のエネルギーの利用

過程は省略するが、 $w = (w_1 + w_2)/2$ を得る。プロペラが風から引き渡される単位時間当たりのエネルギー

K_u は、風の運動エネルギーの減少量に等しいから、 $K_u = M(w_1^2 - w_2^2)/2 = (\rho Aw)(w_1^2 - w_2^2)/2$ となる。一般に、風車のエネルギー利用効率 η は、断面積 A で速度 w_1 の風が持つ、単位時間当たりの運動エネルギー $K_o = (\rho Aw_1)w_1^2/2$ の比として定義される。したがって、プロペラのエネルギー利用効率は、 $\eta = K_u/K_o = (w_1 + w_2)(w_1^2 - w_2^2)/2w_1^3$ となる。ただし、 K_u の式で $w = (w_1 + w_2)/2$ を用いた。

η を (w_2/w_1) で微分したものをゼロとおくと、効率最大の条件が与えられる。その結果は $(w_2/w_1) = 1/3$ で、最大効率59.3%となる。すなわち、理論的に考えても、風車が風のエネルギー(風力)を100%利用するのは無理なのである。たとえば、直径10mのプロペラ形風車が10m/sの風を受けているとき、すべて風のエネルギーを利用できれば48kWになるが、理論的に可能な最大出力はこれより少ない28kWである。実際には、摩擦その他のエネルギー損失があるので、風力の有効利用率は50%程度の24kWになってしまう。これに発電装置などが連結されると、さらに効率は小さくなる。

■ なぜ風からトルクが発生するのか

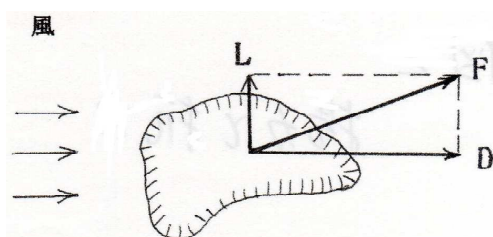


図2 揚力と抗力

風力を動力に変換している部分は翼(羽根)である。その部分では、どのような力の作用が起こっているのか。一般に、流れの中に置かれた物体が受ける力 F は、流れの方向とは一致しない(図2)。この力は流れの方向の力 D と、流れに直角な力 L に分解できる。

D を抗力、 L を揚力と呼んでいる。前者は、

物体の表面に垂直に働く圧力と平行に働く摩擦力で起こり、後者は、ベルヌーイの定理に基づく圧力差で発生する。たとえば、帆船の横帆は抗力を利用し、ヨットの三角帆は揚力で風上進行を可能にする。風車の場合、抗力形は主に抗力を使って、揚力形はもっぱら揚力に依存してトルクを得ている。前者の典型はパドル形やS形風車であり、後者の代表はプロペラ形風車である。歴史的に見ると、抗力形がまず経験をおとして出現し、揚力形は近代の空気力学の発達によって盛んに使われるようになった。

プロペラ形水平軸風車の翼型は、当初は飛行機のために開発されたものが利用されていた。 L/D を揚抗比と呼び(図3)、この値は一般に迎え角 α によって大きく変化するが、とにかく、この値が大きいほど飛行機の翼として適していた。そのため、数多くの翼型が研究されていた。近年は風車専用の翼型研究も進み、空気の流れの方向に対して、さまざまな翼型の揚抗比がどのように変わるかが実験で確かめられ、そのデータが風車設計に利用されている。この翼型は、ダリウス形やジャイロミル形などの垂直軸風車にも応用されている。

プロペラ形風車を上から見下ろしたものを示す(図4)。その翼の一つに注目して(図5)、空気の(相対)流れと揚力、抗力の関係を考える。 L と D の回転方向の分力を合成すると、 $T = L \sin \phi - D \cos \phi$ となる。この力 T が風車にトルクを与えている。したがって、揚抗比 L/D の大きい翼型ほど大きなトルクを発生できる。また、翼の角度を自動調節して、 T の大きさも変えられる。

■ 翼(羽根)の枚数

いま述べた考えは、翼の枚数が増えると、それに比例してトルクが大きくなる。だが、翼の枚数を増やすと、風車のすき間が少なくなり、風通しが悪くなる。つまり、

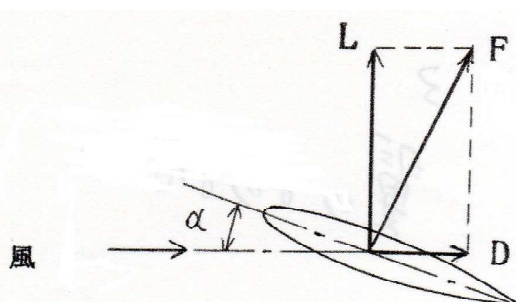


図3 翼の揚抗比

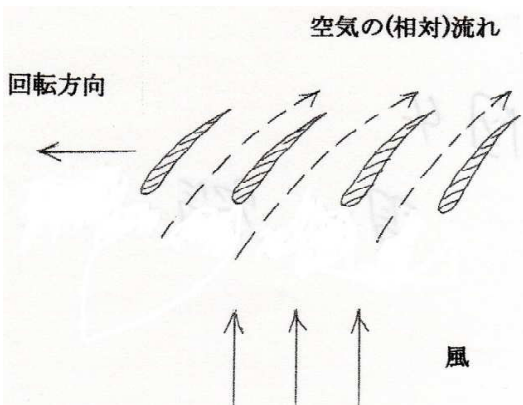


図4 翼間の空気の流れ

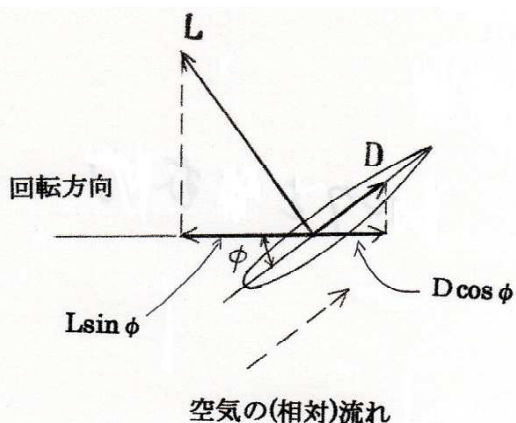


図5 トルクを生む力

風車が衝突の役目をして、風を風車の外側に迂回させてしまう。これでは風の持つエネルギーを無駄に逃がしてしまうことになる。ここで、風のエネルギーの利用効率を最大にする条件を思い出していただきたい。風車を通過した風速が、通過する前の風速の1/3であると効率は最大になる。したがって、風車には適度のすき間が必要になる。そこで、風車特有のソリディティ (solidity) という概念が登場する。

ソリディティとは、「風車を正面から見た翼の投影面積と翼枚数を掛け合わせた値を、この翼が1回転してできる受風面積で割った値」と定義される。わかりやすい表現

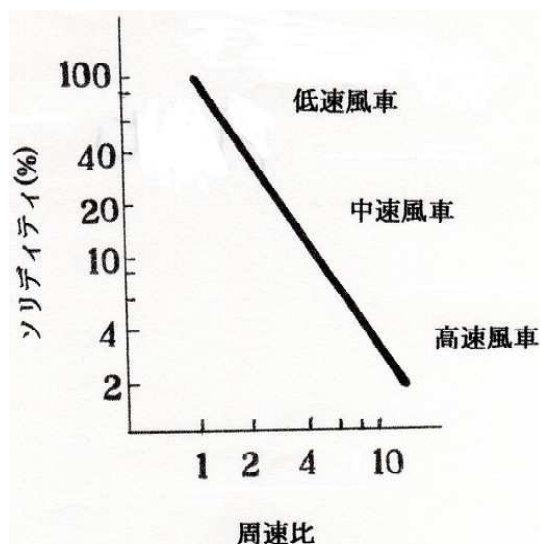


図6 ソリディティと周速比

をすれば、隙間の空き具合である。これが大きいとトルクは大きくなるが、風車全体としては風のエネルギーの利用効率が下がり、1枚当たりの翼が得るエネルギーも減り、結局、回転数が低くなってしまう。ソリディティを小さく抑えると、トルクは低下するが、高回転が得られる。風車の回転スピードを表す目安に周速比が使われる。これは、プロペラ先端の周速度を風速で割った値である。ソリディティと周速比のおおよその関係を両対数目盛で表す(図6)。ただし、注意してほしいのは、周速比が同じでも、大型風車は小型に比べてゆっくり回転することである。

西部劇でお馴染みの多翼形風車は、翼数が40枚程度と多いから、ソリディティは大きい。したがって、高トルクとなるが、低速回転である。翼の形状が細くて枚数の少ないプロペラ形風車は、ソリディティが小さく、高効率・高回転が得られる。これは、風車の出力を落とさず小型にできることを意味する。翼を小さく、枚数を少なくできるから、製作費が割安になる。回転のバランスや振動を考慮して、一般に3枚翼が多く使われている。また、翼長さが同じでも、3枚翼は2枚翼に比べて視覚的に小さく見えるので、威圧感を与えず、有利である。

■ 風車の回転を制御するしくみ

一般に、風車が利用する風速は、3m/s から25m/s の範囲である。風車の回転を制御できないと、強風や突風で回転オーバーになり、遠心力で破壊する。古いタイプの風車は、風の強さに合わせて帆を張る面積を人手で調整していた。オランダ形風車では今でも見られる。現在はさまざまな工夫で自動化されている。強風による抗力の増加を利用して、付設した反らせ板によって風車の正面を上や下または横に向けさせるしくみ、ある程度風が強くなると、傘をすぼめるように翼が閉じるコーニング方式、回転が上がると遠心力の増加によって、翼の先端に納められているスポイラーという

板が飛び出し、回転に空気抵抗を与える方式、回転センサや風速計のデータをコントローラに伝えて、各翼の迎え角を油圧で制御する方式など、さまざまなものがある。

これ以上運転を続けると危険であるという風速、つまり、風車運転(発電)を止めてしまう風速をカットアウト風速(cut-out wind speed) (使える電力を発電し始める風速はカットイン風速) という。翼の角度を変え、回転を落としてから、油圧ブレーキをかける。風車の向きを風に対して90° 回転させてから、ブレーキを働かせるものもある。回転を完全に止めた風車は、台風などの平均60~70m/s の風速にも耐えられるように設計されている。耐風速90m/s の風車も開発されているが、現実には、風車を高く支える円柱状タワーの折損事故が起きている。

■ 扇風車は可能か

水力機械で水車とポンプは、エネルギー変換では正反対の関係にある。すなわち、水車は水のエネルギーを電力に変え、ポンプは電力を使って水を汲み上げる。風力機械の風車と扇風機も同じ関係にあり、風車は自然の風を電力に変え、扇風機は電力を消費して人工の風を起こしている。そこで、扇風機で人工の風を送って風車を回し、発電した電力で扇風機を回すとどうなるか。最初だけ電力会社の電気を使って扇風機を回すが、風車が回り始めたら、外部の電力は遮断する。このサイクルは永久機関として成り立つのではないかと思えそうだが、もちろん、こんなうまい話はない。

今回の連載の冒頭で述べたように、風のエネルギーを100%利用することはできないのである。仮に有効利用率を50%として、このサイクルが n 回行われると、0.5の n 乗だけエネルギーが失われ、やがてサイクルはストップする。それなら、電力会社の電力を使って、扇風機の風で風車を回し、発電した電力を電力会社に売るのはどうか。新エネルギーによる電力は、買い取り価格が高いから、その差額で儲けられる。これもおかしい話である。そんな面倒なことをするより、たとえ当てにならない自然の風でも、それで風車を回し、発電して電力を売ったほうが得策なのである。

わが国の茶畑に、高い支柱に取りつけられた扇風機を、数本よく見かけることがある。4~5月の新芽の頃に降りる晩霜を、吹き飛ばすための防霜ファンである。そのファンが強風に煽られて、風車のように勢いよく回っている。

一方、揚水発電所で用いられるポンプ水車は、一台で回転方向を逆にして、水車とポンプの働きをさせている。これは、水車とポンプの構造が水力学的に似ているからできるのである。風車と扇風機も空気力学的に構造が似ている。そこで、一台で兼用する、仮に「扇風車」と名づける風力機械が発想される。風車にも扇風機にも向くように、羽根の設計は折衷案になる。高性能の小型蓄電池を内蔵した扇風車を、茶畑の中に適宜設置し、強風の日に風車として効率よく電気を貯め、晩霜の時季に扇風機として働かせる。話としては実におもしろい。が、エネルギーの変換効率から考えて、このアイデアの実現は難しいだろう。ただし、現実には扇風車という中国製レーシングカーがある。意味はまったく別物で、高速のときの車体の浮き上がりを防止するためのファンである。



■ 斧の柄が折れて手斧に

……………2018年4月13日

柿の木に巻きついたツルを斧で切っていたとき、柄が折れました。その後は手斧になりました。

そこで、ふと、考えました。「柄は人間が巨人になるはたらきをするのだ」と。

■ 生物育成でバケツ稲栽培を

……………2018年4月20日

今年度の生物育成の授業では、バケツ稲栽培をやってみます。JAグループの「バケツ稲づくりセット」をそのまま利用します。

栽培技術だけでなく、火起こしや鉄器使用の技術にも触れ、日本の歴史をコメから見る授業です。社会科の授業ともコラボレーションします。そのため、私自身も、コメについての復習をします。

今、手始めに、原田信雄著『コメを選んだ日本の歴史』（文藝春秋、2006年5月刊）を読んでいます。

コメを選んだ日本の歴史
イモ、雑穀、獣肉……。さまざまな食物のなかで、とうしてコメだけが聖なる地位を獲得できたのか。コメの魔力と味覚の虜になった日本人の思考と心性のあり方をひもとく。

このような内容です。

日本列島に人が住み始めたのは、3万年前のこととされている。旧石器時代は氷河期だったので、植物性の食糧よりは動物性の食糧のほうが有力で、狩猟や漁撈を中心に、採取活動などによって、食糧を確保していた。……………。

縄文時代中期：焼畑、稲栽培の可能性

縄文時代晩期：水田稲作

稲作・鉄を伝えた人々

……………。

何で豆でなく稲を選んだのかも併せて教えるとおもしろいです。「何で豆ではなく、稲だったのか？」と疑問を投げかけ、グループ討議をさせてみるとおもしろいです。

（福岡・足立止氏）

「技術教室」「技術教育」が全号公開となりました

産教連が編集していた「技術教室」誌が休刊となってから6年以上経過しました。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）

今夏の全国大会の開催案内です

以下に示すのは、本号の1ページで紹介した大会の開催案内です。大会の詳細については産教連のホームページをご覧ください。

第67次 技術教育・家庭科教育全国研究大会

主催：産業教育研究連盟 後援：大東文化大学

大会テーマ 「巧みな手、科学する頭、くらしと社会を支える力を育む技術教育・家庭科教育」



会 場 大東文化会館

〒175-0083 東京都板橋区徳丸2-4-21 (東武東上線東武練馬駅下車徒歩5分)

日程・時程 2018年8月4日(土)～8月5日(日)

日 時	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8/4(土)	(受 付)	はじめるのしき (基調発表・全体計画)		昼 食		授業実践研究Ⅰ A 材料の加工 ----- 授業実践研究Ⅰ B 情報の技術				交 流 会	連 盟 総 会
	教材・教具、書籍・出版物等の展示										
8/5(日)	受 付	授業実践研究Ⅱ C 栽培・食物 ----- 授業実践研究Ⅱ D エネルギー変換		昼 食		課題解決検討会		おわりのしき			

* 準備のため、8/3(金)15:00から大会実行委員会があります。

参加費 全日程参加 3000円(会員 2000円、学生 1000円)/一日のみ参加 2000円

産業教育研究連盟(略称 産教連)は、技術教育・家庭科教育に関わりのある小・中・高・大学の教員や学生などで運営している民間教育研究団体です。

ホームページ(<http://www.sankyoren.com>)で日常の活動を公開しています。

池袋駅から東武練馬駅まで東武東上線各駅停車利用で約15分
(急行等は停車しませんので、ご注意ください)

参加申し込みは産教連Webページから行います。
申込受付のページは8月1日から公開予定です。



実習を取り入れた授業の大切さを内外に広く知らしめよう

3月はどの学校でも卒業式が行われ、その準備であわただしい時期であるとともに、年度末を控え、事務処理等で忙しい時期でもある。そのような関係からか、今回の定例研究会の参加者は少なめであった。

さて、この日は、まず、自家製の小麦粉を使ってカントリークッキーを作ってみた。材料の準備と実習の指導は野本恵美子氏(和光学園)がされた。研究会の後半は、できあがったクッキーを試食しながら、新学習指導要領に基づいた授業はどのようなものになるか、議論を進めた。

①自家製小麦粉を用いてカントリークッキーを作る

野本恵美子



写真1

自宅の菜園で栽培した小麦を小型の石臼で挽いて粉にした全粒粉(写真1左)を使ってクッキーを作る。作り方は次のようである。

- ① ボウルに無塩バターを入れて柔らかくし、砂糖と塩を加え、白っぽくなるまで混ぜる。
- ② 卵をといて、数回に分けて入れる。その都度よく混ぜる(写真2)。



写真2

- ③ 小麦粉(薄力粉)とベーキングパウダーを入れ、ゴムべらで混ぜる(写真3)。

- ④ チョコレートチップを加える(写真4)。

- ⑤ オープン皿にオープンシートを敷き、④の材料をスプーンですくい取ってのせる(写真5)。

- ⑥ あらかじめ温めておいた170℃のオーブンで20分間焼く。

(写真6)

実習に要する時間は片づけも含めて50分ほどなので、授業としては1単位時間で計画可能である。「自分で育てた小麦を粉に挽いて作った材料を使って作ったクッキーだから、おいしさもひとしおだ」とか、「小麦は粉にすることで、粒食ではなく



写真3



写真4

粉食がよいということがよくわかる」などという感想が試食した参加者から聞かれた。一

方で、「オーブンの設定温度や焼き時間はどのようにして決めたのだろうか」とか、「小学校では、



写真5



写真6

家庭科で米飯について学び、社会科で稲作について学習する。それなのに、小麦から作ったうどんやパンが給食で出されているながら、自分たちの食べているものについての学習をどの程度しているのだろうか」などというつぶやきが参加者の間であったが、これらの点についての突っ込んだ討議は、時間の関係もあってできなかった。



写真7 焼きあがったクッキー

②新学習指導要領の実施で授業に変化が起こるか

— 移行期間中の授業について考える —

金子政彦

本年(2018年)4月より新学習指導要領の移行期間に入る。技術・家庭科の授業はすべて改訂された学習指導要領の内容で行うことも可能だが、もう1年間は現行の学習指導要領に基づいて授業を進め、新学習指導要領の内容の学習にあてるのがよい。というのも、中学校では、新学習指導要領の全面实施は2021年4月からとなっているからである。

新学習指導要領の内容を理解するキーワードの1つが「見方・考え方」である。小・中学校の学習指導要領の理科では、「科学的な見方や考え方を養う」という目標が20年以上にわたって掲げられていた。現行の学習指導要領の技術・家庭科技術分野の目標には「技術的な見方・考え方を身につけさせる」という文言こそないが、「技術と社会や環境とのかかわりについて理解を深め、技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる」という字句がそれにあたると考えられる。現行の中学校学習指導要領には、国語・社会・数学・美術などの教科にも“見方・考え方”なる文言が登場している。新学習指導要領の元となった中教審の審議内容の記述に「『見方・考え方』を支えているのは、各教科等の学習において身に付けた資質・能力の三つの柱である」などが見られる。結論的に、“学習の結果として身につく(学習によって身につけさせる)”という現行の学習指導要領のとらえ方に対して、“学習の過程で働かせて質の高い学びにつなげる”という新学習指導要領のとらえ方の違いがある。つまり、ある程度、“見方・考え方”はすでに身につけているという前提にたつての授業を考える必要があるということになる。この点については首を傾げざるを得ない。

新学習指導要領の内容を読み解いていくと、これまでやってきたような実習や製作



写真8 クッキーを試食しながら議論を続ける参加者

をほとんどやらない指導計画も可能になりそうである。今後、新学習指導要領に沿った授業を続けていくと、10年先あるいは20年先には実習指導も満足にできない教員ばかりになってしまうおそれがある。だからこそ、次の学習指導要領改訂を見据え、産教連がこれまで大切にしてきた、頭と手を使い、ものを作りながら必要なことを

身につけさせるという実践を率先して続けていくことが重要となってくる。と同時に、そのための条件整備を内外に強く訴えていくことも必要である。

先般、文部科学省が公表した小・中学校新学習指導要領 Q&A を抜粋した資料の提示もなされたので、これらをもとに、技術・家庭科の授業をこれからどのようにしていくのがよいか、そのために産教連は何をなすべきか、議論を進めた。

「審議のまとめには『教科ならではの“見方・考え方”を働かせて思考・判断・表現することが求められる』などというようにことが記されているが、見方・考え方は学校教育で身につけさせるのではなく、生活の中で身につけさせると受け取った。これはおかしいのではないか」、「教科ならではの見方・考え方というが、『理科の見方・考え方』、『技術の見方・考え方』で、『理科的』あるいは『技術的』ではない。そうかと思うと、『地理的な見方・考え方』、『歴史的な見方・考え方』、『音楽的な見方・考え方』などとなっていて、統一性がない」など、新学習指導要領で規定された「見方・考え方」に対する多くの疑問点がどの参加者からも出された。

また、「新学習指導要領に目を通して見たが、文章表記がわかりにくく、表現の不明瞭さがあちらこちらで目立つ。それに対して、現行の学習指導要領の文言は単純明快で、わかりやすいのが際だっている」という発言に代表されるように、新学習指導要領の内容を正確に理解するのに時間がかかるのも事実である。新学習指導要領の内容検討を別の機会に実施することを確認して研究会を閉じた

産教連のホームページ(<http://www.sankyoren.com>)で定例一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。

新学習指導要領の授業に円滑に移行できる指導計画の立案を

4月の定例研究会は第三土曜日の午後実施したが、新学期当初の校務処理などで多忙な教員が多いためか、参加者は少なめであった。しかし、予定した終了時間を2時間近くも超えるほど熱のこもった討議が続けられ、充実した研究会となった。

さて、この日は、新学習指導要領の技術・家庭科家庭分野で、日本の伝統的な生活に関する学習が今まで以上に強化されたことを受け、和装について取り上げ、着装だけでなく、和服(きもの)のミニチュアの製作にも取り組んでもらうことを中心に、栽培学習の実践報告も扱った。さらに、前回からの継続として、新学習指導要領の移行期間中の授業についても検討してみるという盛りだくさんの内容の研究会となった。和装については野本恵美子氏(和光学園)が、栽培学習の実践報告は会場校の諏佐誠氏が、それぞれ行った。

①和装の成り立ちと構成を考える

和服と洋服のちがいを簡単に言うと、曲線で裁たれたパーツの組み合わせの洋服(図1左と図2)に対して、直線で切り取ったパーツで平面構成により成り立っている和服(図1右と図3)と言うことになる。学習指導要領上では、現行も改訂後も、和服の基本的な着装を扱うことも可とはなっているが、和服の縫製指導までは求められてはいない。ただ、実際に縫製を体験することによって、和服の構成の理解が深まることは確かなので、和服のミニチュアづくりを進めながら、和装の成り立ちを考えていきたい。ということで、野本氏が自らモデルを務めながら着装(写真1)のしかたの解説をし、その後、参加者によるミニチュアづくりに移った。

野本氏は、身長や体格のちがいによる調整

野本恵美子

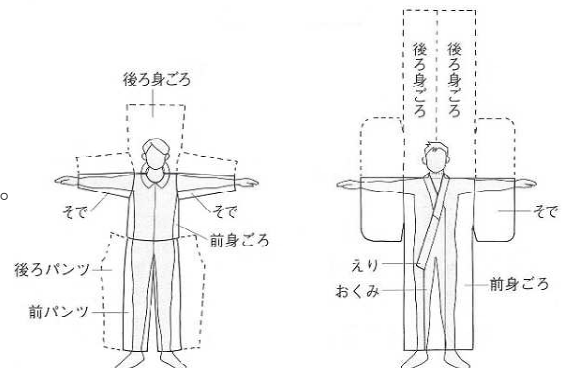


図1 洋服と和服の構成

シャツブラウス

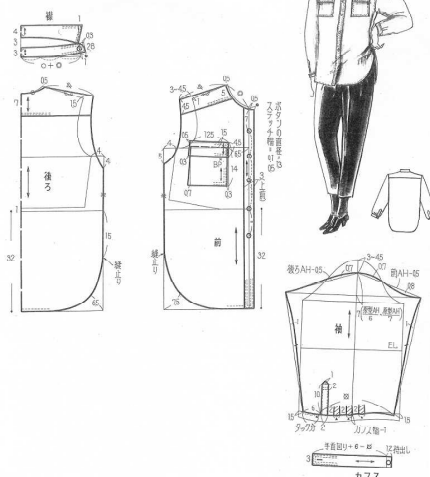


図2 洋服の成り立ち

きもの

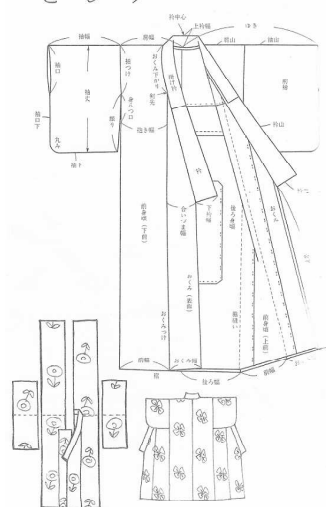


図3 和服の成り立ち



写真1 和服の着装の解説をする野本恵美子氏

のしかたなどの着装の説明とともに、右前・左前の意味などについて解説された。「きものや浴衣をほどいて反物に戻し、洗って糊づけをし、板に張って乾燥させるという洗い張りが比較的簡単にできるのは、直線的に縫い合わせてあるきものだからこそなのだ」とは、説明を聞いた後のある参加者のつぶやきである。



写真2 完成した和服のミニチュア

和服の着装説明の後、参加者は和服のミニチュア(写真2)製作に取り組んだ。製作に使うのは布ではなく、ソーイングペーパーという名の縫える紙(色は白・赤・青の3種類、厚手の和紙)である。どの参加者もはじめて取り組むとあって、意外と時間がかかり、完成までに2時間以上を要した。「作業を何回かまちがえたが、和服の成り立ちをしっかりと理解していないと、作業でミスを犯すということがよくわかった」、「ミニチュアづくりを通じて、和服がどのようにできているかがわかり、



写真3 ミニチュア製作に取り組む参加者

『きものや浴衣を実際に縫ってみよう』という気持ちになるのだろう」などの意見が作業後の参加者から聞かれた。

②ダイコン栽培を利用した生物育成の学習への取り組み

諏佐誠

秋にダイコン栽培を行っている。種まきから収穫までの3ヵ月間を作業期間とし(その間の授業回

数としては3回ほど)、生徒各自が事前に立てた目標に合わせて育成管理を行い、収穫時の検査まで自ら考えながら学習する内容にしている。収穫時検査の前に、一度だけ目標変更(修正)の機会を与えている。また、栽培品種は年内に収穫可能なものを選定している。秋まきのダイコンは春まきのものに比べて蔓が立ちにくいので、生徒でも簡単に育てることができる。

その後の意見交換で、「野菜の栽培では、種まき後の成長具合を見ながら間引きをするのがふつうだが、間引きについて考えさせるために、間引きをした場合と間引きをせずにそのまま育てた場合の収量を比較するなどということもやってみるとよい」、「施肥の効果を見るために、一度栽培したところに再度栽培させてみて、そうでない場合との比較をするなどということも考えられる」などの意見が出された。

③新学習指導要領の実施で授業に変化が起こるか(2)

— 移行期間中の授業をどのようにするか —

金子政彦

本年(2018年)4月より新学習指導要領の移行期間に入ったが、中学校では、新学習指導要領の全面実施は2021年4月からとなっている関係もあり、授業に特段の変化はないようである。今回の学習指導要領の改訂で観点別評価のしかたも大きく変わるが、具体的な例示もない段階で、様子見と思われる。今回の改訂では、総則の位置づけが抜本的に見直され、新たに設定した6つの柱に沿って組み替えられた。理科の「科学的な見方・考え方を養う」という教科目標に代表されるように、現行の学習指導要領では、「見方・考え方」は学習によって身につけさせるものであった。ところが、新学習指導要領では、学習の過程で教科の特質に応じた「見方・考え方」を働かせながら、知識理解などにつなげていくとされた。この変化をどのように受けとめ、授業改善を図っていくのか、議論が必要と思う。

この問題提起に対して、「今回の改訂では、『教科特有の見方・考え方を働かせ…』などと、見方・考え方を教科という狭い範囲で規定してしまっている。教科の見方・考え方を元に学習を始めるのではなく、子どもたちの生活の中や他の教科の学習で得られた情報も総動員して学習を進めるのがふつうではないのか。このままでは子どもが総合的に身につけようとする力が遮断されてしまう」、「今回の改訂では、学習内容だけではなく、学習方法まである程度規定されている。そうすると、『〇〇についてはこのようにやるのです』などと、やり方を示すだけで、実際には作業をしないで済ますなどということが起こりうる」などに代表される意見が出された。

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、こちらもあわせてご覧いただきたい。

□ 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、原稿をどしどしお寄せください。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、昨夏の大会を境に会計年度が切り替わっています。今年度の会費納入は済ませましたでしょうか。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

小中学校では、本年4月から新学習指導要領の移行期間に入りました。小学校では、外国語学習の時間確保のために、3年生以上の年間の総授業時数が15時間増えることになり、子どもと教師双方の負担が増すことが予想されます。もっとも、増やすのが困難な場合には、総合的な学習の時間の一部を回すことも認められています。実際、文部科学省の最新の調査でも、全国の小学校のおよそ4分の1が総合的な学習の時間を回すと回答しています。移行期間中の学習評価についても、その取扱いに関する通知が文部科学省から出されています。

さて、過日の東京サークル定例研究会で、移行期間中に特例本と称する補助教科書が作られる可能性について言及した参加者がいましたが、今のところ、補助教材の配布予定は小学校の算数・外国語活動、中学校の数学・理科のようです。

ところで、今夏の全国大会の要項が決まりましたが、移行期間中の授業も含めて、新学習指導要領下での授業をどのように進めていくか、大いに議論になるものと思われます。働き方改革についての議論が巻き起こりつつあります。教師の専門性が生かされるような職場環境の実現に向け、大会で積極的な意見交換をしたいものです。

(金子政彦)

産教連通信 No.39 (通巻 No.220)

2018年5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