

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

□ コロナ禍の中での産教連の活動の様子	1
□ シリーズ「学校現場はいま(14)」 中教審答申が絵に描いた餅に終わらないよう願う 編集部	2
□ 実践記録『双方向性のあるコンテンツのプログラミング』はどう教えるのがよいか 後藤 直	4
□ 惜別の辞	16
□ 会員からの便り紹介	18
□ 写真で振り返る過去の全国大会	19
□ 編集部ならびに事務局から	20

□ コロナ禍の中での産教連の活動の様子

コロナ禍の今、「産教連の現在の活動状況は？」と問われれば、「長いトンネルの中で細々と活動しているようなものです」と答えることになるのでしょうか。定例研究会をはじめとして、産教連のおもだった活動が休止を余儀なくされてからすでに1年あまりが経過しています。その中であって、産教連通信の発行などの、“三密”が避けられる活動は何とか続けられています。

さて、産教連の発足から70年が経過した今、これまでの研究活動の成果をまとめ、書籍として世に出すべく、準備を進めているところです。この書籍は、日本の技術教育・家庭科教育の歴史を振り返ることにもなる一冊だと考えています。

ところで、中学校では、改訂学習指導要領に全面的に基づいた教育課程による授業が、本年(2021年)4月より始まることになっています。教科書も新しくなり、希望に燃えた教師と生徒による新年度がスタートするはずですが、果たして順調に事が進むでしょうか。状況を注視していきたいと思います。



過去の全国大会(技術教育・家庭科教育全国研究大会)の連盟総会風景

中教審答申が絵に描いた餅に終わらないよう願う

編集部

本シリーズ「学校現場はいま」の第12回(本通信第234号)ならびに第13回(本通信第235号)で、中教審(中央教育審議会)で審議が進められていた「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して」について、その内容を紹介してきました。この件に関して、本年(2021年)1月26日、答申が出されました。

この答申には「全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現」と副題がつけられており、第Ⅰ部の総論部分は「1. 急激に変化する時代の中で育むべき資質・能力、2. 日本型学校教育の成り立ちと成果、直面する課題と新たな動きについて、3. 2020年代を通じて実現すべき『令和の日本型学校教育』の姿、4. 『令和の日本型学校教育』の構築に向けた今後の方向性、5. 『令和の日本型学校教育』の構築に向けた ICT の活用に関する基本的な考え方」の5項目からなり、第Ⅱ部の各論部分は「1. 幼児教育の質の向上について、2. 9年間を見通した新時代の義務教育の在り方について、3. 新時代に対応した高等学校教育等の在り方について、4. 新時代の特別支援教育の在り方について、5. 増加する外国人児童生徒等への教育の在り方について、6. 遠隔・オンライン教育を含む ICT を活用した学びの在り方について、7. 新時代の学びを支える環境整備について、8. 人口動態等を踏まえた学校運営や学校施設の在り方について、9. Society5.0時代における教師及び教職員組織の在り方について」の9項目からなっています。

紙幅の関係もありますので、ここでは各論部分の最後の項目である「教師及び教職員組織の在り方」について触れてみたいと思います。答申では「教師が、時代の変化に対応して求められる資質・能力を身に付けるためには、個々の教師が養成段階に身に付けた知識・技能だけで教職生涯を過ごすのではなく、求められる知識・技能が変わっていくことを意識して、継続的に新しい知識・技能を学び続けていくことが必要である」ということを基本的な考え方の一つにあげています。また、「学校も、同じ背景、経験、知識・技能をもった均一な集団ではなく、より多様な知識・経験を持つ人材との連携を強化し、更に当該人材を組織内に取り入れることにより、社会のニーズに対応しつつ、高い教育力を持つ組織となることが必要である」とも記されています。

基本的な考え方はもっともですが、答申で「近年、採用倍率の低下や教師不足の深刻化など、必要な教師の確保に苦慮する例が生じており」と自ら認めているように、教師のなり手がなくなっている現実が浮き彫りになっています。「教師が教師でなければできない業務に全力投球でき、子供たちに対して効果的な教育活動を行うことができる環境を作っていくために、国・教育委員会・学校がそれぞれの立場において、

学校における働き方改革について、あらゆる手立てを尽くして取組を進めていくことが重要である」と答申の最後に述べられているように、教師の人材確保へ向けて、何が必要かを改めて考えることが重要でしょう。そのために考えられることを記してみます。

教職員の働き方改革が叫ばれ続けてきているのに、実効性のある施策は一向に実施されていないように思えます。学校が魅力のある職場だということを教員志望の学生たちに目に見える形で示すという取組みが望まれます。そのためには、授業の充実という教員本来の仕事に力を入れられるよう、雑務と称される仕事を極力減らすことと、一学級あたりの児童・生徒の数を減らすことだと考えます。

新型コロナウイルス対策のため、放課後の子どもが誰もいない学校の校舎内で、教室の机や廊下・階段の手すりなどをアルコール消毒して回っている教職員の姿がニュース番組で放映されているのを視聴したことがあります。こんなことにまで教員が精力を注ぐ必要があるのだろうかとききました。このような時期、こうした仕事は教員以外の人に任せ、ウィルス対策を考慮した授業の準備に力を入れるのが先決で、また大事なのではないのでしょうか。

公立小学校の学級定員について、今後5年間かけて、全学年を一律35人にする（現在は1年生のみ35人で、他の学年は40人）方針がようやく決定しましたが、手放しで喜んでよいものでしょうか。確かに、学校関係者にとっては、長年の夢が実現に一步近づく画期的なものです。これで学級の子ども一人ひとりに十分目が行き届くようになるかと言えば、まだまだ不十分です。諸外国を見れば、学級定員は30人以下が当たり前のようになっています。今後は、35人学級で満足せず、30人学級を目指すべきです。その前に、小学校だけでなく、中学校の学級定員も35人にすることを強力に要望すべきでしょう。

さて、この答申の最後には、今後さらに検討を要する事項として次のようなことが記されています。「『令和の日本型学校教育』の実現を目指していく上では、本答申を踏まえ、知・徳・体のバランスのとれた資質・能力の育成に向け、引き続き状況を注視し、取組を進めていく必要がある。また、子供たちの学びは幼稚園から高等学校段階で完結するものではなく、高等教育機関での学びや、実社会で活躍しながらの学び直しといった形で、人生 100年時代において学び続けることとなる。特に高等教育機関においては、初等中等教育段階における学びとの連続性に鑑み、本答申で述べた『令和の日本型学校教育』の姿や方向性等を踏まえて、高等教育においても自らの可能性を最大限に発揮し、これからの時代に求められる資質・能力を育ていけるよう、多様性と柔軟性を持った教育の実現を図ることが重要である。このため、初等中等教育と高等教育とが連携を密にしながら、学校教育全体を俯瞰した改革が進められることを期待する」。「答申を出して終わり」ということにならないよう、私たちも一致団結し、必要なことはしっかり要望していくべきではないのでしょうか。

…1 双方向によるコンテンツとは

(1) 双方向によるコンテンツはお金をかけなくてもできる

2017(平成29)年3月に全面改訂された中学校学習指導要領が本年(2021年)4月から完全実施となるが、実は、この学習指導要領に準拠した教科書をまだ見ていない。かつては白表紙の教科書を見る機会があったのだが、今はそれがなくなった。どうやら、4月に入って、教科書が突然渡され、「これを使って授業をやりなさい」ということになりそうである。すでに次年度の準備が始まっているこの時期にである。これはあくまでも一事例であるが、硬直化する行政の問題が学校現場に跳ね返っていることの証しである。

さて、話を戻して、今回の改訂学習指導要領技術・家庭科の大きなポイントである「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング」だが、さまざまな教材業者から指導事例の宣伝が紹介されている。たとえば、ブロックを積み重ねるスクリプトを使ってチャットをするなどのソフトと指導事例をセットにした教材の紹介である。忙しい現場でプログラミング指導の研修もままならず、十分検討する暇もなく購入する教師もいるだろう。特に、最近の技術・家庭科の研修では、企業とタイアップした情報教育の研修会というのをよく見かける。学習にかかる費用は、教材費として保護者が負担するものであったり、公費で負担するものであったりするだろう。工夫次第で安く済むだろうに、高額な負担を強いているのではないか。今回の学習指導要領改訂は本当に子どものためのものであったのだろうか。新たに教育現場に参入したい企業のためのものだったのではないかという感想を持ってしまう。

実は、「双方向性のある……」という内容は、学習指導要領を読む限り、改訂前の学習指導要領で実施していた「デジタル作品の設計・制作」の流れを汲むものであり、今はどの中学校にもあるコンピュータ設備で指導できる内容である。

そこで、新学習指導要領の完全実施に向けて、新たな設備の導入や教材費の増額で対応しようかと悩んでいる教師が、本稿を読んで気が楽になってくれたら嬉しいという思いで、以下に記す次第である。

(2) 双方向によるコンテンツとは何か

学習指導要領には、「ネットワーク双方向のあるコンテンツのプログラミング」に関する指導は次のように記されている。¹⁾

生活や社会における問題を、ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによって解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができること。

イ 問題を見いだして課題を設定し、使用するメディアを複合する方法とその効果的な利用方法等を構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。

学習指導要領をわかりやすく読み解くため、生徒が身につけることを中心に、前述の文章を並び替えてみると、次のようになる。

- ・ 情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組みの理解
- ・ 安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ
- ・ 情報処理の手順を具体化

情報通信ネットワークの構成に関しては、「基本的な仕組みの理解」と述べられていて、活用することが必須となっていない。学習指導要領完全実施に準拠した教材として業者が提案している「チャットなどの利用」は、やればよいのかもしれないが、学習指導要領を読む限りでは無理してそこまでやらなくてもよいと考えられる。「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング」とは、ネットワークで現在利用されている双方向にはたらきかけるプログラミング技術を身につければよいので、考え方によってハードルは低くなる。

しかし、学習指導要領の柱の一つである「生活や社会の問題の解決」については、「生活や社会における問題を…(中略)…プログラミングによって解決する」とあるので、プログラミングによって生活や社会の問題をどのように解決するかという授業を組み立てていくことを考えていかなければならない。実は、そのことに関して、近々刊行される予定の書籍の中にその答えが記されているので、引用させていただく²⁾。

1989年(平成元年)告示の学習指導要領の情報基礎では、「情報の活用」として具体的に「日本語ワードプロセッサ、データベース、表計算、図形処理などのソフトウェア」があげられていた。今では、データベースといえば、インターネットを活用することに特化した感がある。しかし、データベースを実際に自分で作ってみると、情報をどのように構築し、検索をするための工夫があるか、科学的に理解する視点が出てくる。

つまり、ネットワークの構成であれ、コンピュータを科学的に理解するにはデータベースの構築が必要であるとする考えは昔からあり、「技術教室」誌をとおして以前から発表されていた。前述の書籍には、居川幸三氏によるデータベースを構築する実践³⁾、長澤郁夫氏による BTORON を活用した情報基礎の実践⁴⁾がそれぞれ紹介されている。

そこで、私も、データベースを作ることをメインに、どういうしくみになっているかをプログラミングをとおして理解することをねらった授業を考えた。

…2 双方向のプログラミングの実践

(1) プログラミングのための準備

プログラミングのための準備では、苦い思い出がある。今から10年前のことである。その当時、転任したばかりの勤務校で、プログラミングをするソフトに **Java Script** を扱える **Web** 制作ソフトの「ホームページビルダー」を使っの授業を行うことにした。**Java Script** は、現在でも **Web** ページの動的なコンテンツ制作では欠かせないプログラム言語となっている。プログラミング学習を考えると、階層を厳密にしなければならぬなど、扱いづらいと感じることもあるが、何よりも実際の **Web** で使うことができるプログラムを作ることができるメリットを考え、**Java Script** を使うことにした。ホームページビルダーは、プログラミング用のソフトではなく、**HTML** のタグを操作するのに長けたソフトであった。しかし、最低限のプログラムに対するデバッグ機能が付いていたので、生徒たちにプログラムを教えることができ、簡単な検索エンジンを制作題材にして学習を進めることができた。

しかし、数年後、ホームページビルダーを使って授業をしている年度途中に、勤務校のある市教育委員会から、リース期限が終了するためにコンピュータを入れ替えるという話が持ち上がり、組み込まれているソフトもホームページビルダーを購入しないという話であった。その理由は、市内の中学校でホームページビルダーを使って授業をしているのは私のところだけだからということだった。他校で使っていないのに購入するわけにいかないというのが購入打ち切りの理由なのである。私は、ホームページビルダーを使うのは技術・家庭科の授業で必須の内容だから、突然使えなくなるのは困ると担当者に話をしたが、インストールするソフトは市内で共通のものでなければならず、どうしても必要なら学校単位でライセンス契約してほしいとのことであった。年度途中のことなので、途中からのソフト購入は無理な話で、要するに諦めろということであった。あわてて **Java Script** で行っていた授業実践をすべて **Excel** に付属する **VBA**(**Visual Basic for Applications** の略。以下、**VBA** と記載)へ移植して授業を続けることになった。

このできごとから得た教訓は、コンピュータ環境は何があるかわからないから、より汎用性があるもので実践しておかないとだめであるということだった。また、教師には転勤もあることから、いつでも自分の実践を移植できるよう、いろいろなプログラム言語を理解しておかなければならないという点である。現在、全国の中学校のコンピュータ室で汎用性があるものという、**Microsoft** 社のワープロソフト **Word** や表計算ソフト **Excel** を使うことであろうか。そこで、**Excel** を使っのプログラミングの実践を記しておく。

まず、学校で **Excel** を使ってプログラミングをするには、事前の準備が必要である。**Windows** 版 **Excel2013**の場合、メニューバーから「ファイル→オプション」と進む。図1のようなメニュー画面が表示されるので、「セキュリティセンター」を選択する。その中から、**ActiveX** の設定の有効、マクロの設定の有効を選択する。次に、

「リボンのユーザー設定」の項目を開き、「開発」タブを有効にする。このタブはVBAのプログラミングに必要なメニューを表示するリボンである。これで、Excelを使つてのプログラミングができるようになるが、プログラムの

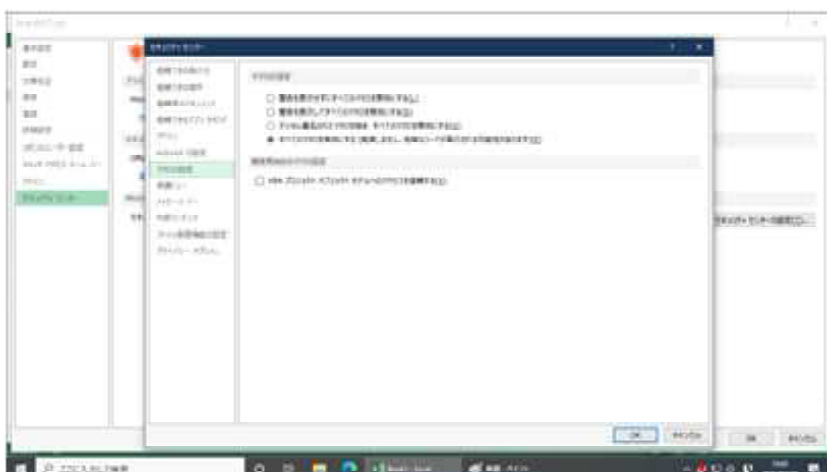


図1 Excelを使つてのプログラミングの初期設定画面

保存には気をつけないければいけない。普通の Excel 形式で保存すると、せっかく作ったプログラムがすべて消えてしまう。保存形式として「マクロ有効ブック (*.xlsm)」を選択しなければいけない。

(2) 授業の実際

①双方向のコンテンツとは

最初に、双方向のあるコンテンツのプログラムについて体験するところから始める。まず、生徒たちに配付した Word のファイルを開かせ、表示される文章を読ませる。「こんにちは。私の名前は〇〇です」というメッセージが突然現れるしくみにしてある。さらに、「〇〇を入力してね」のように、回答を促す質問もしてくるので、興味を持ってメッセージの返答に取り組む。スマホなどで突然話しかけてくるようなサイトがあるのを閲覧したという経験を持っている生徒もいて、違和感なく操作している。むしろ、文書ファイルは教師が VBA を使ってプログラムしたものである。

こうした体験をしたうえで、「今のメッセージはコンピュータの裏で誰かが隠れていて送信したのか、ロボットが送信したのか、プログラムで送信されるように手順が整えられていたのか」のどれなのかを考えさせる。

この問いは、コンピュータプログラムについて生徒たちが考えるきっかけになるようである。生徒たちは、「AI(Artificial Intelligent:人工知能)」という言葉は知っていても、ロボットと AI の違いは何なのかも知らずに生活している。AI はプログラムの一形態であるが、決められた手順を実行するだけでなく、コンピュータ自身がいろいろなデータを取り組み、人間の思考に合うよう分析して出力するものである。そういう用語をまとめることも大切なことである。

なお、学習指導要領では、情報通信ネットワークについても触れなくてはならないことになっているので、ネットワークの構成やデータの送受信についても、あわせてまとめることにしている。

②イベントについて

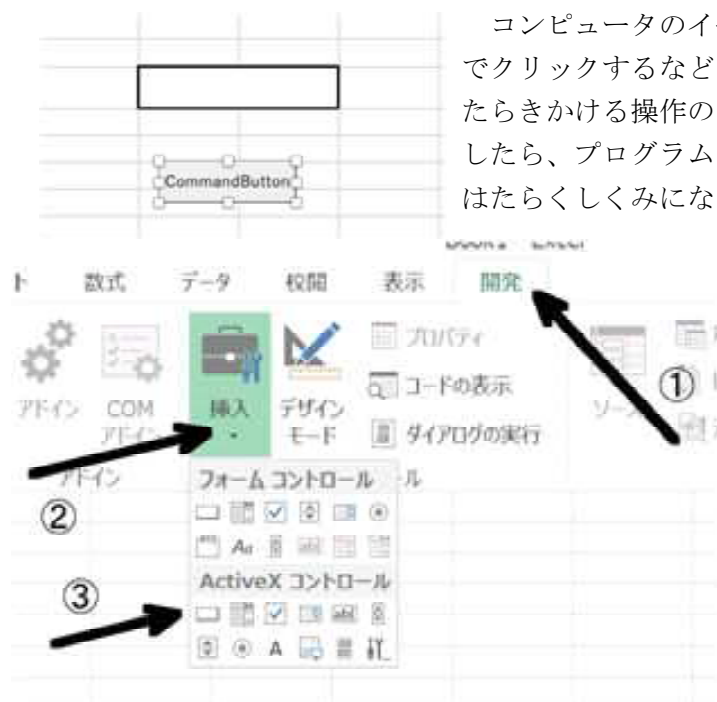


図2 Excel を使ったプログラムの作成

コンピュータのイベントとは、ボタンをマウスでクリックするなど、コンピュータに何かしらはたらきかける操作のことを言う。イベントが発生したら、プログラムが作動するようにプログラムがはたらくしくみになっている。

Excel を使ったプログラムの作成の最初は、図2の画面を作成し、テキストボックスに入力した文字をそのままメッセージボックスに表示させるプログラムの作成である。

まず、「開発」タブから **ActiveX コントロール** の **コマンドボタン** を選択し「コマンドボタン」を表示させる。同様に、テキストボックスを表示させる。(図2の①～③)

```
Private Sub CommandButton1_Click()
```

```
Dim a As Variant
a = TextBox1.Value
MsgBox a
```

```
End Sub
```

図3 入力した値を表示するプログラム

次に、コマンドボタンをクリックした操作の後にプログラムが作動するように、図3のプログラムを入力する。

1行目の **Sub** から5行目の **End Sub** までの間にプログラムを記入する。**Sub** とはプロシージャと言われ、プログラムをはたらかせる単位のことである。

2行目の **Dim a As Variant** は変数 **a** の宣言である。意味は、コンピュータに変数(文字)を使うことを命令している。コンピュータの場合、文字や数字を扱うとき、一つ一つ変数を宣言しなければ、プログラムを作動させることができない。3行目の **a = TextBox1.value** の意味は、変数 **a** にテキストボックスの値を代入することを命令している。コンピュータの難しいところは、「テキストボックスの値」の場所を正しく入力しなければならない点である。4行目の **MsgBox a** について、メッセージボックスとはメッセージを別窓で飛び出して表示するツールである。変数 **a**(テキストボックスに入力された値)をそのままメッセージボックスで表示する命令である。授業では変数を表示するのに加えて、メッセージを付け足すことができるので、いろいろと楽しくこの命令を使うことができる。このように、ただ入力した値を表示するだけのことで、プログラミングは3行の記述が必要になってくる。それが、プログラミングの特徴であることを体験できる点が大切である。

③条件分岐について

条件分岐とは、条件によって処理が変わってくるプログラムである。図4のフローチャートで、「条件ア」の場所でテキストボックスに入力された値が「前期」かそうでないかでその後の処理が変わってくる。入力された値が「前期」の場合は、「処理イ」の「1～6年生」という値を返し、ちがう場合は「条件ウ」に移るようになるしくみである。このフローチャートをプログラムにしたのが図5である。これは If～Then～Else と言われる命令である。

If の後の条件が真ならば Then の後の処理を行い、偽ならばその後の処理を行う。また、次の条件を追加する場合には、ElseIf という命令を追加する。そして、最後に、何の条件にも合わない場合には、Else の後の処理を行うしくみになっている。If～Then～Else 命令は、命令の最後に End If で締めくくるという約束がある。

しくみを説明すれば単純そうであるが、生徒たちにとってはこの学習が一つの壁になっている。授業プリントにある課題はキーボードから入力するだけなので、比較的簡単に課題をクリ

アすることができるが、別な条件と処理を増やす段階でつまづく生徒が多く見受けられる。フローチャートの意味をしっかりと考えていないと、新たな条件を付け足すことができない。しかし、いったんコツをつかむと、見違えるほど一生懸命に取り組むようになる。そこをクリアできるところが、教えるほうの教師も楽しいところである。

この課題が理解できるようになると、簡単なデータベースを作ることができる。授業では、都道府県名を入力すれば県の説明が表示されるという簡易データベースを作るようにしている。

近年、スマホが急速に普及しており、インターネットが大変身近な環境になっている。インターネットの Web サイトを検索するソフトウェアの「検索エンジン」も巨

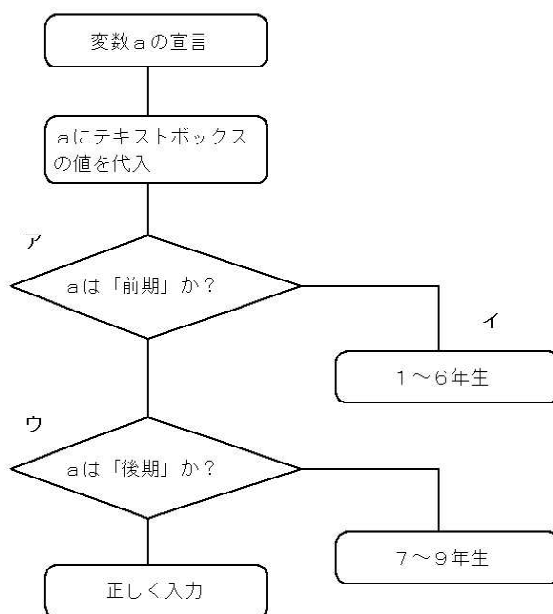


図4 条件分岐の例のフローチャート

CommandButton1

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    Dim a As Variant
    a = TextBox1.Value

    If a = "前期" Then
        MsgBox "1～6年生"
    ElseIf a = "後期" Then
        MsgBox "7～9年生"
    Else
        MsgBox "正しく入力"
    End If
End Sub
```

図5 条件分岐の例のプログラム

大なデータベースの一つである。簡単ではあるが、検索というのがプログラムでどのような命令をすることで実現するのか、そのしくみを知ることが大切である。身近に使われているソフトウェアを知ることをとおして、情報の科学的な理解につなげたいと考える。

図6 認証画面

図7 ログイン完了画面

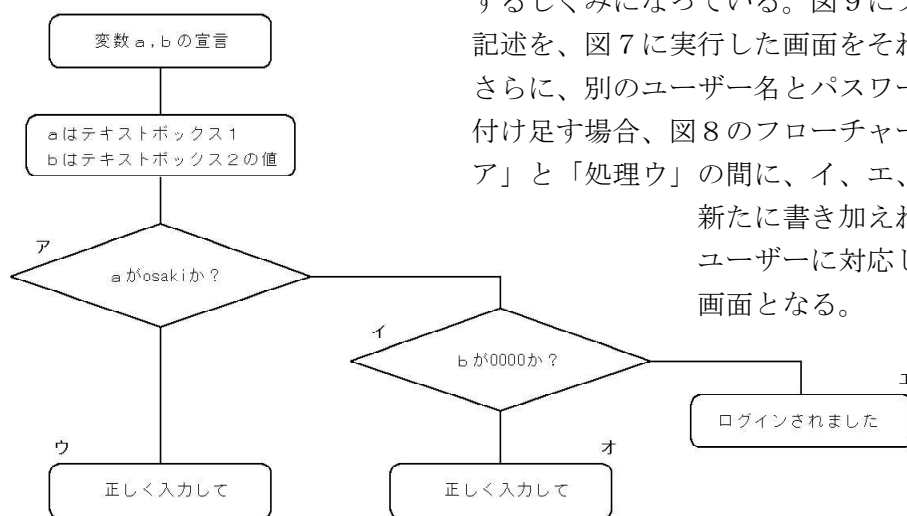


図8 IDとパスワードの認証をさせるためのフローチャート

④ IDとパスワード

先述したデータベースのしくみの学習を応用したものに、ID とパスワードの認証がある。図6のように、テキストボックスを2つに増やし、ユーザー名とパスワードが正しい場合は「ログインされました」と表示し(図7)、違う場合は「正しく入力してください」と表示するプログラムを考えさせる。この課題は、今まで学んできたことを応用したものであるから、自分の力で解くための課題として取り組んでいる。フローチャートを使って、しっかりと論理的に考える必要がある課題である。

図8のように、まず「条件ア」でユーザー名が入力された場合、さらに「条件イ」に入り、パスワードの入力が正しいかどうか判断する。正しい場合には「処理エ」を表示し、正しくない場合には「処理ウ」を表示する。しかし、「条件ア」が正しくない場合には「処理ウ」を表示するしくみになっている。図9にプログラムの記述を、図7に実行した画面をそれぞれ示す。さらに、別のユーザー名とパスワードの条件を付け足す場合、図8のフローチャートの「条件ア」と「処理ウ」の間に、イ、エ、オの部分を書き加えれば、複数のユーザーに対応したログイン画面となる。

実際には、ID とパスワードの認証はもっと複雑なしくみになっている。しかし、

し、コンピュータのしくみの理解をねらいとしている授業では、原理としてわかるこ

とで十分であると考える。

⑤おみくじゲーム

ゲームを作ることは、子どもたちの学習への意欲づけにつながることを実感している。やはり、身近にゲーム機に接していることが大きい。ゲームを作ることはプログラミングのしくみへの理解を深めることも確かである。

このゲームは、図10の画面に示すように、ボタンをクリックすると、あるときは「大吉」を、あるときは「吉」をと、その都度返す

処理が違ってくる。そのしくみは、コンピュータが乱数を発生させ、その乱数によってその時々で答えが変わるようにしている点で、そこにおもしろさがある。このゲームのプログラムは図11のとおりである。

3行目の $a = \text{Int}(\text{Rnd} * 3)$ について、説明を加えておく。Rnd とは、0以上1未満のランダムな値(乱数)を発生させる関数のことである。実際は、0.3145213……のように、実行のたびに違った小数を発生させている。それを、整数に直す関数が Int である。つまり、Int は、指定した数値の整数部分を小数点以下切り捨てにして返す関数のことである。しかし、Rnd で発生した乱数をそのまま整数にしても、0以外の値を返すことができない。そこで、Rnd で発生させた乱数を3倍すると、0, 1, 2の3つの整数の値を返すことができる。また、4行目以降は、それまでに学習した If~Then~Else の命令である。ここでは、a が0のときは大吉、1のときは吉、2のときは凶と表示するよ



図9 IDとパスワードの認証をさせるためのプログラム

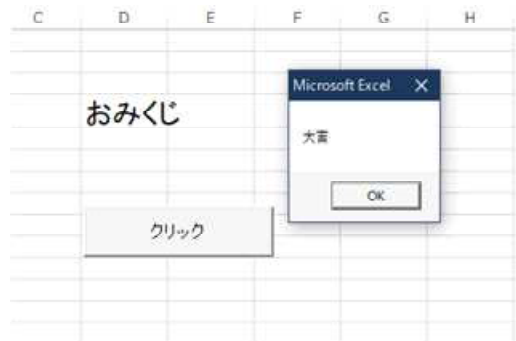


図10 おみくじゲームの表示画面

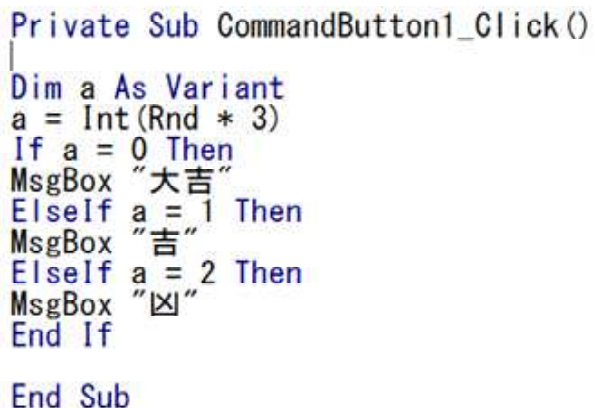


図11 おみくじゲームのプログラム

こである。ここでは、a が0のときは大吉、1のときは吉、2のときは凶と表示するよ

うになっている。

この課題のおもしろいところはさらに工夫できる点である。たとえば、大吉が2倍表示するおみくじにするにはどうすればよいかという課題である。この新たな課題は、正解は一つではない。一番たどりつきやすい正解は、`Rnd` を4倍することで4つの整数を発生させ、`If~Then~Else` の命令で表示に2回大吉を入れることである。たとえ正解にたどり着いたとしても、「大吉を2倍ではなく、5倍発生させる方法は？」とか「他にシンプルなプログラムはできないか？」などと、別の課題を出すと、飽きずに取り組む。

⑥ルーレットゲーム

ルーレットは、賭けをする人が事前に数字を申告し、実際にルーレットの玉がその数字の升に入れば勝ち、他の数字の升に入れば負けというゲームである。本物のルーレットは1~36までの数字を選択できるが、授業では1~6までの選択に限定(図12)している。前時に乱数の発生について学習しているので、それを応用すればこの課題を

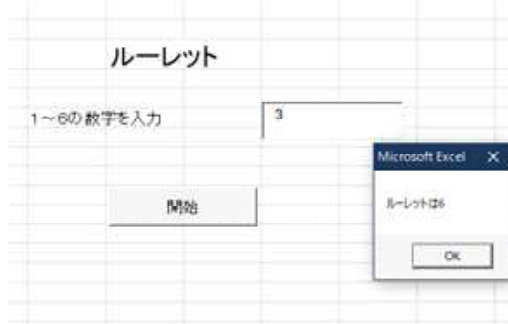


図12 ルーレットゲームの表示画面



図13 ルーレットゲームのプログラム

解決することができる。

図13がそのプログラムになる。このプログラムで、2行目と3行目は変数の宣言である。ルーレットは自分で予想した数字とコンピュータが実際に出した数字の2種類あるので、2つの変数を宣言しなければならない。ちなみに、`As` で示されるのは変数の型で、`Variant` は文字と数字のどちらにも使える型で、`Integer` は整数に使う型である。特に、変数 `a` と変数 `b` が等しいかどうかを判断させる場合は、変数の型を正しく指定しないとイケない。

プログラムの内容について、説明を加えておく。4行目の `a = Int(Rnd*6)+1` について、おみくじゲームの解説で、乱数にかけ算をした数だけコンピュータは整数を作ることを述べた。上の命令で作成される整数は0~5の整数である。しかし、一般に人が予想する数に0は使われない。そこで、作成された整数に1を加える

ことによって、1～6の整数を作ることができる。また、6行目のMsgbox“ルーレットは”&aについて、この行の命令がなしでも、勝ち・負けを表示してかまわない。しかし、ゲームをする人にとって、いきなり勝ち・負けと言われても納得がいかない。ルーレットがどういう表示だったのかの説明が必要である。それがこの行の命令である。さらに、7行目以降はすでに学習したIf～Then～Elseの命令である。変数aと変数bが同じ場合に「あなたの勝ち」のメッセージを返し、そうでない場合に「あなたの負け」のメッセージを返すようになっている。

⑦ジャンケンゲーム

ジャンケンとは、自分とコンピュータがそれぞれグー・チョキ・パーのどれを出すかによって、勝ち・引き分け(あいこ)・負けが変わってくる。そこで、グー・チョキ・パーを数字で表すと、図15のような関係で示すことができる。

図15を見ると、自分が何を出すかでコンピュータが出す勝ち負けのパターンは変わってくるが、「自分ーコンピュータ(自分がグーでコンピュータがパーの場合、1ー3＝－2と計算)」で表される数値には規則性があることがわかる。自分が勝つ場合は、自分が何を出しても、「自分ーコンピュータ」は「－1」または「＋2」である。また、引き分ける場合は、自分が何を出しても「自分ーコンピュータ」は「0」である。同様に、自分が負ける場合は、自分が何を出しても「自分ーコンピュータ」は「－2」または「＋1」である。つまり、「自分ーコンピュータ」の値で勝敗がわかることから、プログラムにすることができる。それをプログラムにしたものが図16である。

図16のプログラムで、変数aと変数bの宣言、変数aは乱数を使ってコンピュータ

「自分ーコンピュータ」の計算結果

グー:1、チョキ:2、パー:3の場合

自分がグー(1)を出した場合

	勝ち	引き	負け
コンピュータ	チョキ	グー	パー
自分ーコンピュータ	-1	0	-2

自分がチョキ(2)を出した場合

	勝ち	引き	負け
コンピュータ	パー	チョキ	グー
自分ーコンピュータ	-1	0	+1

自分がパー(3)を出した場合

	勝ち	引き	負け
コンピュータ	グー	パー	チョキ
自分ーコンピュータ	+2	0	+1

図15 グー・チョキ・パーと勝ち負けの関係

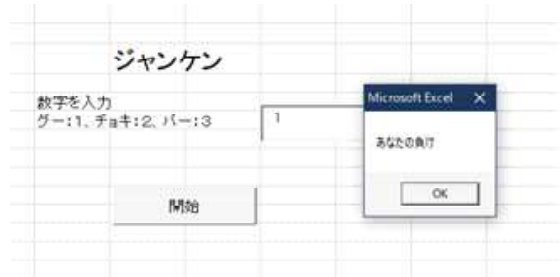


図14 ジャンケンゲームの表示画面

```

CommandButton1
Private Sub CommandButton1_Click()
    Dim a As Variant
    Dim b As Integer
    a = Int(Rnd * 3) + 1
    b = TextBox1.Value

    MsgBox "コンピュータは" & a

    If b - a = 2 Then
        MsgBox "あなたの勝ち"
    ElseIf b - a = -1 Then
        MsgBox "あなたの勝ち"
    ElseIf b - a = 0 Then
        MsgBox "引き分け"
    ElseIf b - a = 1 Then
        MsgBox "あなたの負け"
    ElseIf b - a = -2 Then
        MsgBox "あなたの負け"
    End If

End Sub

```

図16 ジャンケンゲームのプログラム

が作成した数字、変数 **b** はテキストボックスの値である点は、ルーレットゲームのプログラムと変わりがない。違う点は、ジャンケンゲーム(図14)の場合はグー・チョキ・パーの3つしかないから、**Rnd** 関数にかける値は3になるところである。また、6行目のメッセージボックスも、コンピュータが何を出したかがわかるためには表示が必要である。

ルーレットゲームと大きく異なるところは、**If~Then~Else** の命令である。ジャンケンゲームの場合、条件を「変数 **b** - 変数 **a**」として、+2、-1、0、+1、-2のそれぞれの場合で処理の値を返している。この引き算は答えが5種類しかないので、**Else** の命令はなくても構わない。

例示したジャンケンゲームのプログラムは、プログラムをスリムにするため、「コンピュータは3」のように、コンピュータが出した手を数字で表しているが、早く完成した生徒に対しては、「コンピュータはグー」のように、コンピュータが出した手によって日本語表記が変わって表示されるように、プログラムを工夫することなどを考えさせるとよい。

…3 実践に取り組んでみて

この実践は、学習指導要領にある「双方向性のあるコンテンツのプログラミング」に合うよう、これまで行っていたプログラミングの授業を手直したものである。これからのコンピュータ室の環境を考えると、小学校のプログラミングで主流になっている **Scratch** などのブロックを積み重ねるスクリプトも備えられるだろうから、そういう対応も必要になってくるかもしれない。

しかし、中学生の場合、英単語をある程度習得しているから、無理に日本語環境でのプログラミングにこだわらなくても、あまりつまづく原因にはならないように感じる。それ以上に、論理的な構文の理解につまずきやすいようである。たとえば、前述の実践で、**If~Then~Else** の命令で新たな条件を付け足すとき、論理的に考えないで当てずっぽうに命令を入れ、エラーが起きなければそれでよしとする生徒がいることである。本稿のような簡単な命令だけのプログラミングの場合、そのやり方でも何とか切り抜けられるかもしれないが、高度な処理が必要になった場合には、やがてはつまづいてしまう。そうすると、こうした生徒はプログラミングのおもしろさを味わうことができないまま学習を終えることになる。

やはり、プログラミングは、教科学習のように学問を深めるたぐいの学びではなく、あくまでもコンピュータをよりよく処理するための手段にしか過ぎないことを考えなくてはならない。「プログラミングがわかれば思考そのものが変わる」というような、過大評価をしてはならないと考える。それでも、プログラミングで深めたいのであれば、さまざまなプログラミング言語に触れることがよいのではないか。いろいろなことを試みて、それぞれのプログラミング言語のルールの違いを感じつつも、プログラミング自体に共通する部分もあることを理解することで、学習が深まったと感じるところである。

ただ、あまり難しく考えすぎず、この実践であれば、「双方向の……」部分は、学習指導要領でやるべきことを済ませたら、すぐにゲームに取り組ませ、学ぶ楽しさの部分を感じさせたいと考える。これからもコンピュータは進化するだろうから、それにあわせて楽しく学べる方法を考えていきたい。

＜参考文献＞

- 1) 中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 技術・家庭編, 2017年7月, 文部科学省
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/fieldfile/2019/03/18/1387018_009.pdf
- 2) 産教連, ものづくり教育の再生をめざして—技術・家庭科の理念と授業づくり—, p. 325 (2021), 合同出版
- 3) 居川幸三, 「情報基礎」はデータベースから, 技術教室, No. 512, pp. 4-9 (1995), 農山漁村文化協会
- 4) 長沢郁夫, コンピュータ支援を生かした「情報基礎」, 技術教室, No. 498, pp. 10-15 (1994), 農山漁村文化協会

~~~~~ メーリングリストの積極的な活用を ~~~~~

会員の皆さん、メーリングリストの産教連ネットを活用していますか。今や、インターネットの利用は当たり前の時代になっています。「最近、図書館でこんな本を見つけましたが、ご存じでしたか?」「こんな情報を入手したのですが、どなたかもっと詳しいことを知りませんか?」などということを産教連ネットへ載せることで、情報交換の輪が広がることもあります。

産教連ネットに情報を発信することが活用の第一歩となります。この産教連通信でも、随時、産教連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。本号にも「会員からの便りを紹介します」というタイトルで掲載していますので、参考にしてみてください。

産教連ネットへの登録に関しては、まずは事務局(最終ページに連絡先記載)へご連絡ください。

諏訪義英先生を悼む

産業教育研究連盟副委員長
三浦 基弘

「初代清原道壽委員長の秘蔵っ子」的存在であった諏訪義英先生の訃報が、共同通信の配信で2020年2月13日の各地方新聞に載った。「諏訪義英(元大東文化学園理事長、大東文化大名誉教授・教育学)2月11日午後3時9分、^{す わ よ し ひ で}誤嚥性肺炎のため、埼玉県内の病院で死去、88歳。名古屋市出身。葬儀は20日午前11時から埼玉県狭山市入間川2-3-11の徳林寺で。喪主は妻きぬさん」という記事である。当方には、12日、^{こ え ん}ご子息の徹さんより訃報の知らせがあり、野本恵美子事務局長に連絡をした。

諏訪先生は、1954年、名古屋大学工学部応用化学科を卒業し、共同印刷の研究室に勤務。その中で社会教育の重要性を痛感し、名古屋大学教育学部教育学科に編入学。1965年、同大学院教育学研究科博士課程を満期修了後、暁学園短期大学助教授として赴任。大学院時代、清原先生が非常勤講師として来学されたご縁で、大東文化大学文学部に教育学科を新設する際、助教授として迎えられた。以来、諏訪先生は、大東文化大学の民主化に奔走し、1996～99年まで大東文化大学学長、97～98年には理事長も務め、1999年3月に退任した。

また、先生は産教連の活動にも真摯に取り組んだ。委員長を1978年4月から1990年9月まで務め、その間、雑誌「技術教室」の1984年4月号～1987年5月号まで、編集長として関わった。印刷所が東京都練馬区にあり、拙宅で編集業務をご一緒したことを懐かしく思い出す。

私のはじめて諏訪先生とお会いしたのは、三重県鈴鹿市で行われた第23次全国大会(1974年実施)であった。宿泊は同じ部屋で、諏訪、後藤豊治両先生(当時、産教連委員長)と三浦の3人。お二人とも大学で教鞭をとられる方だったので、大変緊張した。

最も印象深いのは、ドイツ民主共和国(東ドイツ、以下 DDR)への視察旅行である。1970年頃、諏訪先生が「技術教育」誌に DDR の教科書の内容を紹介されたことがあった。私が「いつ東ドイツに行かれたのですか？」と問うと、「行ったことないよ」とのこと。「東ドイツに行かなくて、よく書けますね」と言うと、「清原さんも行っていないよ」と、先生は悪びれずに返答した。「それじゃあ、行きましょうよ」と私が提案して、当時、総合技術教育が話題になっていたこともあり、東欧諸国の優等生だった東ドイツへの視察旅行が企画された。DDR とは国交がなく、日本・ドイツ民主共和国友好協会の支援を受け、私が視察・交渉し、紆余曲折を経て、諏訪先生を団長として、1976年3月、民間教育研究団体ではじめて DDR 教育視察旅行が実現した。その成果を『ドイツ民主共和国の総合技術教育』(産業教育研究連盟編 民衆社 1977年)として纏めた。そして、諏訪先生は、『総合技術教育の思想-児童・婦人労働と教育-』(青木書店 1980年)を上梓された。その後も雑誌「技術教室」の存続を巡って頭を悩ましたことも懐かしい思い出である。ご冥福を心からお祈り申し上げます。

向山玉雄先生を偲ぶ

産業教育研究連盟委員長
鈴木 賢治

本年(2021年)1月20日、向山玉雄先生の訃報に接した。88歳の誕生日(1月16日)前日に永眠されたとのことであった。

思い起こすと、坂本典子先生に勧められて参加した第32次全国大会(1983年夏、静岡県熱海市にて開催)で、向山先生とお会いしたのが最初であった。当時、26歳の大学助手の私から見ると、親のような世代でもあり、やや近づきたい存在だった。以後、毎年、全国大会に参加するようになり、向山先生とお話するようになった。

思い出すのは、第35次全国大会(1986年夏、神奈川県鶴巻温泉にて開催)のときである。当時の機械分科会では、おもちゃづくりの機構学習で機械学習としていた発表がほとんどで、私は力学の視点が欠けていると批判ばかりしていた。そこで、力学の視点を取り入れた教材としてスチレン飛行機を提案した。それが向山先生の目に止まり、『たのしい手づくり教室シリーズ』として「スチレン飛行機」の原稿を書いてみないかと持ちかけられたことである。執筆依頼を半信半疑で聞いていた私だったが、向山先生と話すうちに、科学的根拠とものづくりの構想が見え、執筆することができた。そして、「これは教材研究のお手本だ」という過分な言葉をいただいたことを昨日のように思い出す。

その頃は、教員養成学部修士課程が設置される時期で、技術科教育法の教員が必修要件だった。学校現場の教育実績と優れた研究業績の両方を満たす教員が少なく、向山先生に多くの大学から誘いがあったことは想像に難くない。北海道教育大学函館校および奈良教育大学の修士課程設置に大切な役割を果たした。また、両大学で技術科の教員養成にも尽力された。

1990年9月、産教連の委員長を諏訪義英先生から引き継いで、2000年8月まで務めた。技術・家庭の男女共学の完全実施、週休二日制、総合的な学習の時間、食農教育などの多岐にわたる問題について、技術教育の理念に基づいた解釈をわかりやすく説明されていたことが印象に残っている。

現在、産教連として、技術教育・家庭科教育の成果をまとめ、上梓する準備しているが、それを向山先生にお渡しできなかったことが残念でならない。産教連および戦後の技術教育とともに歩まれた向山玉雄先生に、私たちは有形無形のたくさんの方を教えていただいたことに心より感謝申し上げます。

向山玉雄先生、どうか安らかに眠りください。

□ 会員からの便りを紹介します—前号の実践報告を読んでの感想から

いまだに新型コロナウイルスによる感染拡大が続いています。そのようななか、会員はどのように過ごしているのでしょうか。最近の産教連ネットに発信されたものの中から選んで紹介します。

前号の実践記録を興味深く読みました(編集部註：産教連通信第236号の11ページを参照)。後藤先生の「力学を重視した木材加工について考える」という授業実践です。

私の場合は、在職中の35年間、木材加工用の材料は奈良県十津川村の森林組合から購入していました。間伐材も含んだスギ材で、長さ1m、厚さ15mm の材料で1000円ほどです。節が少々あっても、工作には支障ありません。技術室にはスギの香りが充満し、子どもたちはスギ特有の良い香り、木目の模様、木肌の暖かさに触れることで、大工になった気持ちになるようです。子どもたちは、この一枚板で本立てを作ったときの感想を次のように記していました。「はじめて本格的な道具を使えてよかった」と。

私は、十津川村の焼杉をはじめて使用したときの夏休みに、2泊3日の行程で森林組合の伐採作業を見学させていただきました。そして、授業時に、伐採地の山とそこで働く人の様子を伝えました。

さて、後藤先生の報告ですが、生徒にグラフを見せ、「なぜ、国産材を使用しないで輸入材を使用するのか」という点について、討論をさせています。すると、国産材は人件費が多くかかるという意見が多く出るとのことでした。

私は、今、テレビを利用して、資本論について勉強しています。NHK で放映されている「100分 de 名著」という番組です。現在、カール・マルクスの「資本論」が取り上げられています。森林の価値について、この勉強で次のような見方があることを知りました。NHK のテキストから引用させていただきます。

「資本主義の終わりのなき運動は、世界中を商品化していきます。グローバル化の結果、一国内の『都市と農村の対立』は、国境を越えて拡大していきます。ところが、**資本主義は価値の増殖を『無限』に求めますが、地球は『有限』です。**資本は、常にコストを『外部化』しますが、地球が有限である以上、『外部』も有限なのです。その結果、『物質代謝の亀裂』は、最終的には取り返しのつかないところまで、深まってしまう。」
(岡山・赤木俊雄)

「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10年近くが経過しました。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っています。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、活用をお勧めします。
(編集部)

□ 写真で振り返る過去の全国大会(技術教育・家庭科教育全国研究大会)

毎年夏、産教連主催の全国大会(技術教育・家庭科教育全国研究大会)が開催されてきましたが、昨年(2020年)はコロナ禍の関係で中止を余儀なくされました。今年の大
会開催も、現時点では不透明な状況と言ってよいでしょう。

そこで、過去の大会の様子を写真で振り返り、大会の雰囲気になんとも浸ることが
できればと思います。

写真1は2012年実施の第61次大会(東京都で開催)、写真2は2014年実施の第63次大会(福島県で開催)での講演風景です。また、写真3は2009年実施の第58次大会(和歌山県で開催)での特別講座の様子です。2日間で大会を実施するようになったここ数年は、開催地で地道な研究や実践を続けられている方を招いての、講演や特別講座を行う機会がめっきり減ってしまいました。

写真4は第58次大会終了後の見学会の一場面です。この見学会は希望者が参加するものですが、大会最終日にまで残っていた参加者の半数以上が参加していました。

最後に、参加者に好評であった実践講座の様子を紹介しておきます。写真5は2013年実施の第62次大会、写真6は2014年実施の第63次大会、写真7は2015年実施の第64次大会、写真8は2016年実施の第65次大会での様子です。

ここに掲載した写真のような大会開催を全国各地の多くの方々が待ち望んでいること
でしょう。



写真1



写真2



写真3



写真4



写真5



写真6



写真7



写真8

□ 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、すでに何回もお知らせしていますように、昨夏の大会は取りやめとなり、それにあわせて連盟総会も開催延期となっています。関連して、会計年度も次の総会まで同一年度として扱うことにしています。**今までの会費が未納の場合は、会費納入をよろしくお願いします。**

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

新型コロナウイルスについては、この欄でもたびたび取り上げていますが、あれよあれよという間にその感染者の累計が世界で1億人を超えてしまったことが報じられています。そして、感染拡大収束の最後の切り札がワクチンの接種だと言われています。そのワクチン接種ですが、日本の場合、遅々として進んでいないように感じられるのは編集子一人だけでしょうか。

さて、本号では、本連盟の代表者として会の運営に積極的にかかわってこられたお二人の元委員長の追悼文を掲載させていただきました。ここに、改めて哀悼の意を表するとともに、その功績に感謝します。

ところで、本号には、10ページを超える実践記録を寄稿して下さった会員の原稿も掲載しました。コロナ禍にあっても、このような授業実践をされている教員がいることを思いつつ、編集作業にあたりました。

なお、現在連載中の農園だよりは休載とさせていただきました。(金子政彦)

産教連通信 No.56 (通巻 No.237)

2021年3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