

新学習指導要領における 技術科『情報とコンピュータ』のカリキュラムのあり方

How to Change Curriculum of Information and Computer in Subject of
Industrial Art and Homemaking

豊田 充崇 (美里町立美里中学校)

Michitaka TOYODA

野中 陽一 (附属教育実践総合センター)

Yoichi NONAKA

平成14年度からの新学習指導要領の完全実施により、中学校「技術・家庭科」の内容が大幅に変更となった。これまで技術分野の1領域で選択履修であった「情報基礎」が、今回の改訂によって、「情報とコンピュータ」という実質、技術科の半分の領域を占めるまでに拡大され必修となったのである。「情報とコンピュータ」では、コンピュータの操作技能の習得をはじめ、ネットワーク上のエチケットや情報モラル、著作権等への理解も重要視されてきている。さらに、「情報とコンピュータ」で育成される技能は、他の教科や総合的な学習への応用が期待されている。しかし、学校教育現場では情報環境整備が進んでいるにも関わらず、今回の技術分野の大幅改訂、つまり時間枠の拡大や授業内容・進行方法の裁量権の拡大等によって、カリキュラム作成に困惑している状況である。そこで、新指導要領完全実施に伴う「情報とコンピュータ」のカリキュラムを検討・作成し、実際に先行実践をすることで、現状の問題点や今後の望ましいカリキュラムのあり方を提案した。

キーワード：技術科 情報基礎 情報教育 総合的な学習

1 はじめに

新学習指導要領では、技術分野の内容について、「A技術とものづくり」「B情報とコンピュータ」の2分野に大別するようになり、両方を必ず全員に履修させることとなっている。これまで、選択分野の一領域でしかなかった「情報基礎」が大きく飛躍したことが特徴といえる。また、この2分野に関しては、履修学年や配当時間の制限は特に設けられておらず、「地域、学校及び生徒の実態等に応じて、各学校において適切に定めること」となっており、各学校に裁量の余地が多く残されている。

この「B情報とコンピュータ」には、実施の要点として(1)～(6)の項目が各2項目ずつ(計12項目)あげられているが、これは実施する順序を示しているものではなく、各項目が「相互に有機的な関連を図り、総合的に展開されるよう適切な題材を設定して計画」することとなっている。

以上のような新学習指導要領の要点を踏まえて、我校の情報環境や生徒の実態に照らし合わせ、

「情報とコンピュータ」の指導計画を立てることとした。

2 指導体制と情報環境

指導体制としては、チームティーチング（T1、T2）で行うこととした。授業進行を行う指導者＝T1と、主に、操作面でのトラブル解決を担当する指導者＝T2という役割分担を行った。事前に、授業者同士で授業内容の確認や、最低限の進行具合や習得させたい操作技能等の確認を行い、授業後も生徒のつまづきや進行状況等を報告し合った。操作支援は最小限に留め、生徒自身で解決できる場面では、極力自分たちで解決するように促したり、到達できている生徒へ聞きに行くよう指示したりするなどの配慮を行った。

今後は、「専門の外部講師派遣の制度」の活用も含めたチームティーチングによる指導方法の工夫に関する研究が必要となってくるであろう。その場合に、学校ごとに、クラスの人数規模や情報環境の整備の程度に応じた指導体制の工夫が必要である。

コンピュータの技能習得のためには、1時間の授業内に多くの手順を踏むことになり、トラブルや1つでも手順を逃すとついて来られない生徒が多くなる。そのために、毎時間ごとに「操作・手順マニュアル」を準備することにした。進度の速い生徒は、そのマニュアルに従って進むこととして、操作手順を理解できない生徒や進行の遅い生徒へ優先的にT2を配置することにした。操作面や授業進行面で不明な点は、まず第一に「授業用の操作マニュアル」で確認し、その次に周りの友人に質問する。最終的に指導者への質問を行うという3段階で行うようにとの指示を出した。基本的な授業スタンスは、「自分たちで解決し、自分たちで学ぶ」こととした。

次に、教室のコンピュータ配置についての配慮であるが、T1・T2の巡回のし易さや質問のある生徒へのすばやい対応、また友人同士の教え合いや得意な生徒が不得意な生徒への支援に回る場合、さらに生徒の操作画面の確認のし易さ等、どの場合を想定しても、“コの字型配置”が優れていると考えられる。このために、一斉に前方に向かう従来の“教室型配置”を改めることとした。配置する台数にもよるが、今後のコンピュータールームは、コンピュータを使うための部屋ではなく、あらゆる学習活動を行う場として想定されるべきであり、作業スペースの確保や各種の入力機器等のメディアが揃った“メディアセンター”の役目を担うために、授業設計と共に、機器の配置及びネットワーク敷設計等を考慮していく必要がある。

3 実施学年・期間

他の教科や「選択授業」「総合的な学習」での活用を見込んでいること、入学以前の小学校段階、卒業後の高校段階において、情報教育を全校生徒が継続的・体系的に学習できるかどうかは定かではないことから、現時点では中学校の3年間を通じて、偏り無く基本的な情報活用能力を育成する必要があると考えられる。

以上のような点から、実施時期は一学年の一学期からとした。今後は、小学校でも「コンピュータに慣れ親しむ」という抽象的な内容を、「小学校段階ではこの程度まで学習する」というような、より具体的なものとして捉えることが重要視されるべきであり、中学校側としても小学校での取り組み内容や子どもたちの操作技術の能力を事前に把握しておく必要が出てくるであろうと考えられる。

期間的には、指導要領において「共通履修と選択履修の授業時数と学年は規定しない」「第一学年から第三学年までの間でバランスを図る」と規定されているだけで、各学校に大幅に裁量権が認められている。技術・家庭科全体での授業時数は、一学年と二学年は各70時間、三学年は35時間。これを家庭科と等分すると、一・二学年で各35時間、これに「技術とものづくり」と「情報とコンピュータ」で等分すると一・二学年でそれぞれ17～8時間の授業時数を「情報とコンピュータ」の時間にすることが順当ということになる。しかし、時間数については、定数時間内であれば、「各学校において適切に定めること」ということが明記されており、ある程度の増減は差し支えないと考えられる。

今回の実践では、一学年と二学年でそれぞれ約17時間分の授業カリキュラムを想定しており、時間配分的には順当に行っていると言える。

4 生徒の実態

美里町は、自治体ではいち早くホームページを開設しており、「みさと天文台」や「町情報通信センター」の設置、町主催の一般向けパソコン教室の定期的開催等から家庭でのパソコン普及率が非常に高く、約半数の家庭で購入されている。また、町内の小学校には平成10年度からコンピュータが各学校に導入され、小学校段階で多少なりともコンピュータに慣れ親しんできている。

このため、まったくパソコンに触ったことの無い生徒は皆無であり、既に家庭で日常的にゲームやインターネットを使っている生徒も多い。基本的な操作・技能面は口頭で簡単に説明するだけで、スムーズに展開でき、ダブルクリックやドラッグ等の操作も自然にできている。

入学時に、コンピュータに「慣れ親しむ」という段階は達成しているが、体系的に学習したわけではないために、まだまだ「学習の道具」として使いこなす段階ではない。また、日本語入力においては、速度的に思うように入力することができず、苦手意識が強い。

5 指導計画立案の留意点

- ・電子メールは、今後日常的な利用や他の教科での利用が見込まれ、またネットコミュニケーションの基本であるため、最優先に学ぶこととする。
- ・情報検索においても、他の教科からの利用要求が強いために優先的に学ぶ。
- ・各ソフトウェアの操作技術習得については、すべて別個の課題で行うのではなく、「相互に有機的な関連を図る」ために、例えば、取り組む題材に「地域」等のテーマ設定を行う。
- ・後半の「課題製作」においては、できるだけ個人的な進度に合わせるために、柔軟性を持たせ、課題達成者にはより高度な課題を、進行の遅い生徒には最低限の到達ラインを設定する。
- ・特に、電子メールやホームページ関係の活用において、著作権問題を含む「情報モラル」等の指導時間を各授業開始時などに設けたい。また、モラル上の問題が生じた時点で、そのような身近な題材を利用して、情報化社会の情報モラル・ネットワーク上のエチケットについて、その都度対応していくこととする。できれば、メーリングリスト上でも話し合う場を設定する。
- ・著作権についての学習も、ある程度、コンピュータの操作技術を習得した段階で学ぶこととする。社会科の「公民」分野との連携も考える。
- ・デジタル化やネットワーク上の利点を体験的に理解させる。

6 指導計画の立案と実施

新学習指導要領には、共通履修として以下の(1)～(4)を定めている。番号は履修順を示しているものではない、また各項目は独立して扱うのではなく、有機的に関連し合う必要があると示されている。

本実践のカリキュラムにおいては、(1)～(4)の項目を一応すべて網羅することができたが、全体的には「実践的・体験的」な授業をめざし、「(3) コンピュータの利用」や「(4)の情報通信ネットワーク」で示されているソフトウェアの操作技能習得に重点を置くようにした。その一連のコンピュータ活用の中で、(1)や(2)の履修項目を取り入れるというスタンスで授業を行うようにした。

共通履修（基礎基本的な内容）

- (1) 生活や産業の中で情報手段が果たしている役割
 - ア 情報手段の特徴や生活とコンピュータのかかわりについて知ること。
 - イ 情報化が社会や生活に及ぼす影響を知り、情報モラルの必要性について考えること。
- (2) コンピュータの基本的な構成と機能および操作
 - ア コンピュータの基本的な構成と機能を知り、操作ができること。
 - イ ソフトウェアの機能を知ること。
- (3) コンピュータの利用
 - ア コンピュータの利用形態を知ること。
 - イ ソフトウェアを用いて、基本的な情報の処理ができること。
- (4) 情報通信ネットワーク
 - ア 情報の伝達方法の特徴と利用方法を知ること。
 - イ 情報を収集、判断、処理し、発信ができること。

さらに、選択履修としては、以下の(5) (6)が示されているが、(5)のマルチメディアの活用においては、他の教科への発展性が高いということ、総合的な学習等で課題解決や表現手段のツールとしての活用が見込まれることから履修することにした。

しかし、「(6) プログラムと計測・制御」は、今回のカリキュラム内では取り扱わず、「選択教科・技術」の授業内容として扱うこととした。

選択履修（発展的な内容）

- (5) コンピュータを利用したマルチメディアの活用
 - ア マルチメディアの特徴と利用方法を知ること。
 - イ ソフトウェアを選択して、表現や発信ができること。
- (6) プログラムと計測・制御

以上のような「指導上の留意点」や「履修項目」の目的を踏まえ、以下の指導計画を立て実施した（表1）。

表1 「情報とコンピュータ」の指導計画案

授 業 内 容	育 成 さ れ る 操 作 技 能	履修項目との適合番号
コンピュータの基本操作 (1時間)	コンピュータの起動と終了・マウスオペレーション・ウインドウ操作・ソフトウェアの起動と終了 OSの基本機能・キー入力の練習	(2) ア
コンピュータの基本操作 (1時間)	音声の録音や再生, 音楽機能の利用・簡易ゲームやデスクトップ操作の理解・キー入力の練習	(2) ア・イ
校内ネットワーク基本操作 (1時間)	サーバーとクライアントシステムの理解 フォルダの管理・印刷の方法	(2) ア (4) ア
電子メールソフトの利用 (3時間)	電子メールの受信と送信 アドレスの入力, アドレス帳管理, ファイル添付 メーリングリストへの投稿 ネットワーク上でのエチケットについての諸注意	(1) イ (4) ア
情報検索の方法 (3時間)	閲覧ソフトの操作方法・キーワード入力と検索方法の工夫・「お気に入り」フォルダの活用と管理・ホームページアドレスについての理解・掲示板やチャットページの利用マナー・ホームページアドレスをメーリングリストで紹介等	(1) ア (4) ア
文書処理 (3時間)	日本語変換システムの使用法・用紙設定・文字装飾・表や簡単な図形の作成・写真, イラストなどの挿入・全体のレイアウト構成	(3) ア・イ
表計算 (3時間)	数値入力と表の作成・統計処理の方法(関数の利用)・グラフ化の方法・ワープロソフトとの連携	(3) ア・イ
図形処理 (2時間)	「ペイントソフト」での図形描画, ワープロソフトでの図形描画, 画像処理ソフトでの写真の加工, 図形や写真を他のソフトで利用	(3)ア・イ
情報モラル (2時間)	個人情報や著作権, ネットワーク上での匿名性の問題, ネットワーク犯罪等について体験的な理解	(1) イ
以下は二学年にて実施		
データベースの利用と作成 (4時間)	データベースの利点と活用方法の理解, 身近な情報をデータベース化(例: 校内図書データベース), 検索方法の習得	(3) ア・イ
プレゼンテーション (5時間)	テーマに沿ったプレゼンテーションを作成。マルチメディア情報を統合して利用する。	(5) ア・イ
ホームページ作成 (5時間)	テーマに沿ったホームページを作成。ハイパーリンクやマルチメディア情報を扱う。情報発信。	(4) ア・イ (5) ア・イ
※全33時間となるが, 作成した作品の発表会や相互評価等の時間や初期のキーボード入力練習にあてる時間を考慮することによって, 実質35時間程度のカリキュラムとなった。		

7 実施結果と他の教科への波及効果

指導計画は概ね予定通り進行したが、授業進行優先で行ったために授業で習得した操作は辛うじて分かっているが、この操作技能をどのように生かしていくのかということをも十分理解するまでには至っていないというのが現状である。つまり、基礎的な操作習得に留まり、個人の課題に合わせて応用するという段階までは、「情報とコンピュータ」の中で習得するのは難しいということである。

そのような状況ではあるが、「情報とコンピュータ」で得たコンピュータの基本的な操作技能を使って、他の教科への波及効果が認められた活動例を一覧表にまとめてみた（表2）。内容の程度にもよるが、スムーズに各授業の目的が達成されたものから、やはり操作技能面での弱さが

表2 コンピュータの基本的な操作技能の他教科における応用例

習得した技能	他の教科の応用例
電子メール	(全体) メーリングリストによる課題や感想の共有, ホームページアドレスの紹介等 (理科・総合・職業調べ) 専門家への問い合わせ (英語) 外国と英文電子メールで交流 (総合) 地域の人々との情報交換 (選択授業, 生徒会) 学校間交流, 共同学習における情報交換
情報検索 (閲覧ソフトの利用)	(全体) あらゆる教科, 調べ活動における全般的な情報入手 (数学) インタラクティブなホームページ利用による数学学習 (総合) 学校間交流におけるホームページ利用
文書処理	(総合) 調査結果や調べ学習のまとめ作成 (国語) 作文入力や文書校正 (英語) 英文レター作成 (各種文書作成) 修学旅行のまとめ, 卒業作文, 生徒会会報等 『総合基礎』への応用 (※詳しくは後述)
表計算	(理科, 総合) 統計資料の整理や資料作成のためのグラフ化 (数学) 度数分布や統計資料の整理, グラフ作成等
データベース	図書室データベース, (総合) 地域情報データベースの作成
図形処理 (画像処理含む)	文書資料, プレゼンテーション, ホームページ作成のために並行利用 文書資料に利用するための図形の描画 (ドロー, ペイント機能) デジタルカメラやスキャナーからの取り込み画像の加工 (選択美術) コンピュータグラフィック
プレゼンテーション	(全体) まとめ発表会でのプレゼンテーション制作 (国語) 短歌スライドショー作成 (特活) 職業調べのまとめ (家庭) 自分史スライド (交流学习) 自己紹介スライドショー 『総合基礎』への応用 (※詳しくは後述)
ホームページ	(総合) 地域調べのまとめを情報発信 (社会科) テーマに沿ったリンク集作成
コンピュータの基本的な操作	(音楽) 創作・作曲活動 (体育) 動画映像の取り扱い (総合) 映像の編集

目立った教科もあった。

これらを見ると、やはり総合的な学習における情報機器の活用が多く見受けられる。本校では、平成12年度から「総合的な学習」の試行期間に入り、生徒個人での情報活用の学習機会が飛躍的に増加してきたことから、情報機器活用の頻度やその活用のための技能習得の要請が急増してくるようになった。また総合的な学習の本来の目的を達成させるために、情報機器活用における操作面での戸惑いや行きづまりを極力解消し、「操作技能が無いことによって学習目的が実現できない」という状況をできるだけ無くせる方策を探る必要性に迫られることになった。

当初の目的として、特に総合的な学習などの生徒があらゆる情報を自ら主体的に取り扱う授業での情報機器活用を目指していたのであるが、一学年の1学期に17、8時間程度の「情報とコンピュータ」の授業を集中的に実施しても、生徒個人の課題追求や学習目的の達成のために、コンピュータの機能を応用して使うという段階までは、残念ながら到達できなかった。また、仮に技術科でコンピュータの操作技能を習得したとしても、調べ学習のまとめ資料作成・発表会でのプレゼンテーションの作成段階等の場面になると、技術科で学んだ技能以上のものが要求されるようになってきた。

結局、「情報とコンピュータ」で授業時間枠に縛られながら進行した授業内容は、ソフトウェアのごく基本的な操作の習得にとどまり、コンピュータが生徒達の実際の学習目的を達成する道具とまではなり得ていなかったということになる。

そこで、本年度からは、技術科の時間に得たコンピュータ操作技能を、総合的な学習に発展的に生かす為に、「総合基礎」という時間を「総合的な学習」の初期の時間内に設定して、情報機器活用の実践的な取り組みを行うようにした。

つまり、技術科で「コンピュータの基礎・基本」を学び、「総合基礎」において、「コンピュータを総合的な学習へ活用するための応用」を行い、総合的な学習において、「生徒らがそれらの技能を実践的に目的に応じて活用する」という3段階のステップを置くことにしたのである。この学習結果は現在実践中のために明らかではないが、確実に成果は上がっていると言えよう。

8 問題点と今後の課題

今回の計画したカリキュラムによって以下のような問題点が明らかになっている。

- ①全体的な時間不足
- ②操作技能定着率の低さと応用力不足
- ③周辺機器の不足による時間ロス
- ④実施時期の再検討
- ⑤カリキュラムの実施順序の問題

①については、「情報とコンピュータ」で育成する操作技能を精選していく必要があり、最低限の学習目的をさらに明確にしていく必要がある。

②は、①と関連していると考えられるが、基本的な操作技能を得たら、すぐに応用力をつけるような実践に移ることができるように、前述した「総合基礎」のような時間とのタイミングの合った連携を行いたい。

③については、校内情報環境整備の問題であり、授業の進行に工夫をしていくか、カリキュラム内での取り扱い項目を精選していくことが考えられる。

④⑤については、できるだけ一学年での実施を目指して全体のカリキュラムを調整していく必要があり、授業内容の実施の順序についても、もっと関連性や発展性を考え、相互に結びつきを

強める必要性があると考えられる。

以上のように授業時数や学習内容において飛躍的に発展を遂げた「情報とコンピュータ」のカリキュラム作成は、これまでの「情報基礎」を継承・改善するというよりは、根本的に一から検討していく必要があり、「新たな教科の新設」と捉えても大げさな表現ではないであろう。

他教科の新学習指導要領から情報機器の活用について書かれた項目を取り上げると、情報機器の「操作技能の習得」については詳しく記述されておらず、情報機器の操作ができるという前提で「情報機器活用」を捉えている。つまり、基本的な操作技能の習得は別の時間に行わなければならないということになり、その直接の役割を負うのは、やはり技術分野の「情報とコンピュータ」である。

また、この「情報とコンピュータ」の実施内容や指導方法の成否によって、学校全体の情報教育への取り組み姿勢や他の教科での情報機器活用、さらに総合的な学習に至るまで、その学習の幅を大きく左右するということが、表2の「応用例」から十分察することができる。技術科で得た技能をどのようにして他の教科や学校内の取り組みに応用していくのか、または他の教科で情報機器を活用する場合に、どのような基礎的な情報機器を活用する技能が求められているのかを、他の教科の年間カリキュラム中から余すところ無く抽出して、再度教科間の連携を強め検討していく必要がある。

参考文献

文部省（1999）中学校学習指導要領解説技術・家庭編，東京書籍