



## 普通教科「情報」について

柏市立柏高等学校 大橋 真也

### 【はじめに】

新学習指導要領によって平成14年度には中学校で技術・家庭分野で「B情報とコンピュータ」がはじまり、平成15年度には高等学校で普通教科「情報」が新設・必修化される。また本年度より各都道府県では、この教科「情報」の現職教員等に対する免許認定のための講習会も実施される。

しかしながら各高等学校では、この教科「情報」についての情報不足により、さまざまな憶測と誤解も生じているように思われる。

### 【学習指導要領解説書】

本年5月12日に発売された「高等学校学習指導要領解説書 情報編（著作 文部省 発行所 開隆堂出版 定価 90円＋税）」（以下解説書と記す）には、この新設教科「情報」に関してある程度詳細な内容が解説されている。

普通科目として選択必修である「情報A」, 「情報B」, 「情報C」について、「学習指導要領」では、一見すると、どの科目にも『問題解決』『情報の収集・発信』『情報の表し方』『情報通信ネットワーク』などのキーワードが配置されており、それぞれの科目の特徴なども理解しにくいものであった。

また、情報教育の3つの観点である『情報活用の実践力』『情報の科学的理解』『情報社会に参画する態度』についての捉え方も今回発行された解説書によって、それらの内容がかなり明らかなものとなってきた。

解説書を読むことによって、「情報A」, 「情報B」,

「情報C」のそれぞれの特徴について考えてみようと思う。

### 【情報A】

「情報A」は、コンピュータや情報通信ネットワークなどを活用する実習が多く取り入れられており、総授業時数の2分の1以上を実習に配当することが書かれている。つまり、『情報活用の実践力』を高めることに重点が置かれており、『情報の科学的な理解』については理論的な側面を簡単にし、帰納的に理解させることで設定されている。

また、『情報社会に参画する態度』に関しても、最も身のまわりにある『生活』を中心に考えられていることが特徴であろう。基礎的な内容が中心であるため、コンピュータや情報通信ネットワークの活用経験が浅い生徒でも履修できることが想定されている。

「(1) 情報を活用するための工夫と情報機器」では、問題解決や情報伝達の方法を基本的に理解させ、それらの道具の1つとしてコンピュータを位置づけている。必ずしもコンピュータだけを活用（使用）するのではなく、「コンピュータや情報通信ネットワークを使う際に、使う場面や使い方によっては効率を悪くする場合がある」ということを理解させることによって、使う場合の考え方や方法の必要性を重視している。「ア 問題解決の工夫」では、「ある条件を満足するパソコンの機種と購入方法を決める」などの問題例が興味深い。また、「イ 情報伝達の工夫」では、プレゼンテーション用ソフトウエ

ア\*<sup>1)</sup>などの活用についても書かれている。

「(2) 情報の収集・発信と情報機器の活用」では、「行ってみたい国の仮想旅行記」などのテーマに従って実習中心の授業展開を行うことが想定されている。その中でAND, OR, NOTによつての情報の絞り込み(論理演算)や情報の表し方, その情報交換・通信のための取り決め(プロトコル\*<sup>2)</sup>), 情報発信にあつての個人の責任, プライバシーや著作権への配慮などを一連の流れの中で実習することになっている。

「(3) 情報の統合的な処理とコンピュータの活用」では, 文字, 数値, 音声, 画像等の情報のデジタル\*<sup>3)</sup>化と統合化ということを中心として, 周辺機器の活用方法や複数のソフトウェアを組み合わせた活用, デジタル化による統合的な処理などの内容をWebページや電子アルバムなどを作ることによつて学習していく。

「(4) 情報機器の発達と生活の変化」では, 情報機器の発達の歴史やアナログとデジタルの長所, 短所をはじめとして, 身のまわりの生活にある銀行のオンラインシステム, 交通機関の予約サービス, 電話などの情報が生活に与える影響などを考える。

## 【情報B】

「情報B」は, コンピュータの仕組みやコンピュータを活用した問題解決など, 『情報の科学的な理解』に重点がおかれている。内容的にも3科目中最も理論的な扱ひが多いのが特徴である。『問題解決』についても「情報A」に比べ, コンピュータでの活用を中心に考えられており, コンピュータに興味・関心をもつ生徒が履修することが想定されている。

「(1) 問題解決とコンピュータの活用」では, 「予算と時間の制約条件内で, ある場所から一番遠いところに行く計画を立てる」などの例題を複数の方法で考えることにより, 問題解決の手順を明確にし, コンピュータによる情報処理の長所と短所を考えていく。「情報A」の問題解決に比べて, 解決の方法よりもコンピュータを利用した場合の利点や手続き, 考え方に重きをおいているのが特徴である。また, 「ある観点を重視すれば別の観点を満足することが困難になる関係」であるトレードオフについても考えていく。

「(2) コンピュータの仕組みと働き」では, 情報

のデジタル化や目的に応じた表現方法, 計算精度と計算効率のトレードオフをはじめとして, 並べ替えと探索を元にした簡単なアルゴリズム\*<sup>4)</sup>についても実習していく。また, 情報の表し方と処理手順の工夫の必要性ということでは, 「3泊4日の合宿の出発日を決めるために, ある期間の部員の予定一覧から, いつ出発すると何人参加できるかを集計する」などの例題をもとに, どのような情報が必要でそれを分析するためにはどのように情報を表すか, 情報の優先順位などを考えて処理の手順を考える工夫についても学ぶ。

「(3) 問題のモデル化とコンピュータを活用した解決」では, モデル化とシミュレーションの考え方や方法によつて, 実際の身近な問題解決ができるようにすることやデータベースの概念と簡単なデータベースの設計についても学習していく。これらについてはソフトウェアの利用やプログラミング言語の習得が必要になってくるが, 基本的な考え方や概念を学ばせることが目的であるため, 実習についてはシミュレーションとデータベースのいずれかを選択することが可能となっている。

「(4) 情報社会を支える情報技術」では, ビデオや携帯電話などの身近な情報機器等の使いやすさの向上などのユーザーインターフェースについて学ぶほか, 社会の情報システムの「影」の面(コンピュータ犯罪など)についても考慮する。

## 【情報C】

「情報C」は, 情報の表現方法やコミュニケーションについての学習, 実際の調査活動を中心に考えられた科目である。情報通信ネットワークについての扱ひが最も多く, 『情報社会に参画する態度』という観点においても, 情報社会全体やコミュニケーションの対象を意識した内容になっている。

「(1) 情報のデジタル化」では, 文字コード, 2進数表現, 標本化(サンプリング)や情報の単位であるビットやバイトについて学習し, なぜ情報がアナログからデジタルに置き換わったのか? という問題について再利用性, 信頼性, 簡素化, 小型化, 情報の統合化という観点から考えさせる。また実習では, 統合的に処理した結果としてプレゼンテーションを考え, 校内ネットワークや教室内ネットワークを利用した発信なども想定している。

「(2) 情報通信ネットワークとコミュニケーション」では、情報通信ネットワークの仕組みとセキュリティの確保ということでプロトコルの必要性や電子メールの仕組みなどについて学習する。情報伝達の手数や容量を表す単位についても学び、回線速度や転送時間、圧縮技術についても考えていく。また実習では、電子メールや電子会議などを活用し、情報交換する場合のマナーやマナーについて体験を通して習得させる。

「(3) 情報の収集・発信と個人の責任」では、情報の保護の必要性および情報の収集・発信に伴って発生する問題と個人の責任について考え、「個人情報」、「ユーザIDとパスワード」、「著作権」などについて学ぶ。また、社会調査や実態調査研究を行い、「環境予測」などについて考察し、その結果を表計算ソフトウェアなどの簡単な統計分析機能やグラフ作成機能を使って発表する。

「(4) 情報化の進展と社会への影響」では、社会で利用されている情報システムの信頼性を高める工夫や現在の情報サービスが停止した場合の社会への影響などの情報化の進展に伴って生じてきた様々な今日的な課題についても討議や発表をさせる。

### 【実習とは…】

学習指導要領や解説書には、「情報A」では総授業時数の2分の1以上、「情報B」と「情報C」では3分の1以上の時間を実習に配当するように書かれている。この「実習に配当する時間」というのは、コンピュータ実習の時間だけではなく、グループや個人での机上での作業や討論、発表などの時間も含めた時間を想定している。実際の内容は教科書を持つしかないが、課題の設定によっては、かなりの時間が実習に使われることになることだろう。

### 【情報＝コンピュータ教育？】

この解説書中で何度も使われている表現に「情報機器を活用することだけに終始しないように」、「知識として覚えるのではなく、コンピュータを有効に活用するための判断の根拠として生かす」、「数理的、技術的に深入りしないように」などの言葉が使われている。また、解説書の内容も含めて考えていくと、この普通教科「情報」は、今まで多くの学校で実施されているコンピュータリテラシー<sup>\*5)</sup>とは全く違

った観点で実施することを期待されているのではないだろうか。つまり、ワープロや表計算ソフトウェア、インターネットの使い方を教えることを中心とするのではなく、それらの情報技術の仕組みやそれらを活用するための基本的な考え方を生徒に教えていくことが目的ではないかと考えられる。

新制度では、小学校の「総合的な学習の時間」で、中学校の技術家庭科の「情報とコンピュータ(必修)」で、情報教育が開始される。したがって、それらの教育を受けた生徒が、高等学校で初めてワープロやインターネットなどに触れることは次第になっていくことだろう。また、10年後には今とは違った新しい情報技術が活用されていることだろう。そのような情報社会を見据えて、それでも十分に活用できるような「技術の進展に左右されない基本的な考え方や方法を科学的に理解させ習得させる」ことが、この普通教科「情報」の役割なのであろう。

### 【情報の表し方】

日本人は自分の意見をはっきりと表現したり、会議などでの議論や質問の仕方があまり上手でないといわれている。現在の学校では、知識や技術を受けるだけの授業になっていることもその一因ではないだろうか。普通教科「情報」の中では、コミュニケーションの方法や情報の受け手を意識したプレゼンテーションや発表、情報の発信などが設定されている。「情報」の中で学んだこれらの表現方法や活用技術などを他の教科で応用することによって、生徒個々の意見を生かした今までとは違ったタイプの授業を展開できるのではないだろうか。「情報」という教科がこのような表現力や発表する技術を養成する基礎となってほしいものである。

### 【現職教員等講習会】

今年の夏から始まる現職教員等講習会は、教科「情報」(普通教科と専門教科の両方)の教員免許を現職教員に認定するための講習会である。今年から3年間実施予定であり、3年間で全国で9000人の情報科教員を養成する予定である。

この講習会は、7、8月の15日間(1日4コマ)を各都道府県が実施する60コマ(1コマは90分)の講習で行われる。そのうち、教科教育法を含む17コマはビデオまたは衛星通信の視聴を中心に行わ

れ、それ以外の講習でも演習や実習の時間が多く設定されている。また、最終日には総合実習を含めた修了試験も実施予定である。

なおこの講習会は、数学、理科、工業、商業、農業、家庭、水産、看護の免許をもつ教員を対象としている。

この講習会については、各都道府県で企画中であり、募集については4、5月中には明らかになってくることだろう。千葉県では、各高校から1名ずつの受講者がこの夏の講習会を受ける予定になっている。

「情報」の免許を取得することによって、別な問題を心配する先生方も多いと聞く。それは、学校のコンピュータやネットワークの管理業務などの教科外の業務も増えていくのではないかと。「情報」の免許取得によって現行の教科に戻れなくなるのではないかと。転勤などの人事の問題に影響があるのではないかと。などなどである。しかしながら、各都道府県では、この講習会を企画するにあたって、これらの問題が生じないように様々な配慮を行っているようである。

今年の夏のこの現職教員等講習会が「情報」の教員を目指す先生方に知識だけでなく、自信や元気を与えてくれるものになることを期待する。

## 【これからの問題点】

「情報」の教員免許をもつ人材が養成されたとしても、現状の施設や環境などでは教科「情報」を実施する上では、いくつもの問題点があることだろう。

必修科目であるために学校によっては、現状のコンピュータ教室だけでは不足してしまい、新規に教室を作らなければならない場合もあるだろう。また、グループでの作業や討論を実施したり、教室内での発表を行うには、現行のコンピュータ教室では難しいこともあるだろう。

そして、情報通信ネットワークの一例でもあるインターネットについても、ただ単に情報の検索を行うだけであれば、それほどの高速な回線は必要ないかもしれないが、画像などをとらえたコミュニケーションの道具として使うとなると高速な回線(1.5Mの専用線, CATV, 衛星回線など)が必要になってくることだろう。

さらに、プレゼンテーションやデータベースなどの実習に必要なソフトウェアや生徒個人やグループで活用できるデジカメやビデオなどの機器も必要になってくることだろう。

人的な問題では、現在も一部実施されている学校へのSEの派遣事業や情報教育のサポートができるITコーディネーターの育成なども必要になってくることだろう。

そして何よりも必要なのが、「情報」の免許をもつ教員の情報に関する様々な知識とこれに対応できる新しい考え方であろう。

## 【教育の情報化プロジェクト】

上にあげた問題点のうち、施設や環境面については、「教育の情報化プロジェクト」としてすでに企画が進められてきている。

「教育の情報化プロジェクト」とは、1999年7月に発表された、既存の省庁の枠組みにとらわれない(新たな推進体制として、文部省・通産省・郵政省・自治省・内閣官房から構成された内閣総理大臣直轄の省庁連携タスクフォース)バーチャル・エージェンシー\*<sup>6)</sup>の4つのプロジェクトのうちの1つである。

この「教育の情報化プロジェクト」の中では、2005年を目標にして様々な提案がなされている。

- ・ 公立学校のインターネット接続の高速化(1.5M)(2005年を努力目標)
  - ・ 各種教育用コンテンツ等に関する情報提供を行う総合的サイトの開設
  - ・ 博物館・美術館・大学・研究機関とうにおけるデジタルアーカイブ化の推進
  - ・ 現職教員の研修の充実
  - ・ 産・官・学連携によるバーチャルな研究体制を作る
  - ・ 公立学校の児童生徒用のコンピュータ等の整備
  - ・ 公立学校教員1人に1台のコンピュータ整備等
  - ・ 情報化推進コーディネータの配置
  - ・ 「情報処理技術者等委嘱事業」の活用
  - ・ ヘルプデスクの整備
  - ・ 「教育情報ナショナルセンター」を整備
- などである。

教科「情報」が始まるのが2003年であるから、

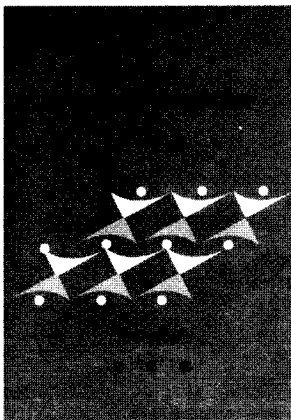
その2年後までには段階的にこれらの整備がなされる予定である。

## 【おわりに】

紙面の都合上、解説書の内容を詳しく書くことができず、この文章によってよけいな誤解を生んでしまうかもしれないが、ぜひとも解説書を熟読して頂きたい。

解説書には、いろいろな例題も書かれており、できるだけ「情報」に対してのイメージがわかりやすくなるような配慮がなされている。今まで「情報」に対してもっていた「コンピュータ教育」や「コンピュータリテラシー」というイメージが、これによってかなり変わることだろう。「情報」を教えるためには、コンピュータに関する知識や技術だけでなく、グループワークやプレゼンテーションなどに関する知識や技術も、これからの教員に要求されるに違いない。

解説書に書かれた内容以上に詳しく具体的な内容を知るためには、教科書等待つかないだろう。生徒が取り組みやすい様々な例題や課題を厳選した教科書ができることを期待するものである。



解説書の表紙

## 用語解説

- \* 1) プレゼンテーション用ソフトウェア：スライドやOHPのように会議や企画などで、その意図を説明するためのソフトウェア。発表者用の資料や参加者への配布用の資料も作成できる。Microsoft社のPowerPointが有名。
- \* 2) プロトコル：データ通信においての信号送信の手順、データの表現法、誤り検出法などを定めた通信規約。
- \* 3) デジタル：デジタルと書かれることも多いが、新学習指導要領ではデジタルと表記されている。そのため、情報の教科書もデジタルという表記になる。
- \* 4) アルゴリズム：解法や筆算のこと。アラビアの数学者アル＝フワリズミの名にちなんでつけられた。コンピュータのプログラミングにおける解法手順または手続。
- \* 5) コンピュータリテラシー：コンピュータを自由に活用する能力またはそのための教育。
- \* 6) バーチャル・エージェンシーや「教育の情報化プロジェクト」などに関しては、文部省のホームページ [www.monbu.go.jp/news/00000356/index.html](http://www.monbu.go.jp/news/00000356/index.html)などを参照していただきたい。文部省では、総理直属のバーチャル・エージェンシー「教育の情報化プロジェクト」報告を踏まえ、平成11年12月に決定されたミレニアム・プロジェクト「教育の情報化」の一環として、コンピュータ等を利用して行う各教科の授業で使える学校教育用コンテンツを開発するため、平成12年度から「学習資源デジタル化・ネットワーク化推進事業」を新たに実施する。



文部省のホームページの一部