

専門教科「情報」の新設について

南山大学数理情報学部教授

伏見 正則

はじめに

平成11年3月29日に告示された新しい高等学校学習指導要領では、普通教科の「情報」及び専門教科「情報」の新設が定められているが、これがいよいよ平成15年4月の新入生から適用されることになる。普通教科の「情報」は、原則として高校生全員が履修することになっていて、情報通信機器などの環境整備、担任教員の養成、教材の開発、など、数量的に大変な準備作業を要するので、いろいろなところで話題になっている。一方、専門教科の「情報」は、専門性の高い指導のできる教員が現状ではそれほど多くはないなどの事情によって、最初から多くの高校で学科を開設することが困難であろうという予想があるためか、普通教科の「情報」に比べるとそれほど話題にはなっていないように見受けられる。しかし、数量的な面は別として、専門教科「情報」も極めて重要な教科であるので、近い将来多くの学校で授業が開設されることが期待される。

そのための一助になればと思い、本稿では、専門教科「情報」新設の趣旨、目標、他の教科との関連などについて述べてみたい。いうまでもなく、本稿の内容は私の個人的な見解であることをお断りしておく。

1. 専門教科「情報」新設までの経緯

中央教育審議会の第1次答申が平成8年7月19日

に発表されたが、その第3章「情報化と教育」の中に、情報教育の体系的な実施に関する提言があり、次のように書かれている。

「専門高校や総合学科については、情報関連科目の充実を図ること、普通科については、学校や生徒の実態などに応じて情報に関する教科・科目が履修できるように配慮することが必要である。」

この答申を受けて検討を行った教育課程審議会の答申（平成10年7月29日）では、小学校、中学校、高等学校の各段階で、社会の情報化に適切に対応するような対策を講ずるよう一般的な提言を行っているが、特に高校段階においては、高度情報通信社会における情報関連の人材養成の必要性に対応するため、専門教科「情報」を新たに設けることを検討するように提案している。

これと並行して審議を行った理科教育及び産業教育審議会（略称：理産審）が平成10年7月に提出した答申「今後の専門高校における教育の在り方等について」の中には、より具体的な検討結果と提案が書かれている。そのうち、専門教科「情報」に関連する部分を以下に簡単に紹介する（必ずしも原文どおりではない）。

「専門高校は、これまで、中堅技術者、事務従事者などを中心に我が国の産業経済の発展を担う多くの人材を輩出してきた。また、いわゆる座学だけでなく、実験・実習に多くの時間を充て、ものづくり等の実践を通して、望ましい勤労観・職業観を育むとともに、豊かな感性や創造性を養う総合的な人間教育の場としても大きな機能を果たしてきた。」し

かし、「職業に関する専門教科の構成は、昭和45年の学習指導要領の改定以降変わっていない。一方、この間の産業部門別の就業者数の変化をみると、次のようになっている。

	昭和45年	平成8年
第1次産業	17.4%	5.5%
第2次産業	35.2%	32.7%
第3次産業	47.3%	61.3%

このように、第1次産業従事者が激減し、第3次産業従事者が増加している。なかでも、情報通信産業は、近年急速に拡大していて、この分野の雇用規模は平成7年の125万人から平成27年には245万人に増加するとの予測がある。」（「経済構造の変革と創造のための行動計画」、平成9年5月16日閣議決定）

「こうした中で、特にソフトウェアに関し、システム全体の設計・構築や管理・運営を担当するなどの高度な情報技術者や新たな産業領域の形成に役立つような人材の育成が重要な課題となっている。このような高度かつ多岐にわたる情報技術者等は、高等学校段階の教育の中だけで育成できるものではないが、情報を扱う上での基礎的・基本的内容を学習する機会を提供するとともに、情報手段を駆使した実習等を通じて創造的で豊かな感性を育む場を用意することは、人材育成の上でも意義のあることと考えられる。しかし、こうした教育は、従来の「工業」「商業」等の枠組みの中だけでは十分に対応できるものではなく、専門教科に関する「情報」を新たに設ける必要がある。」

このような答申を受けて、専門教科としての「情報」が創設されることになったわけである。

2. 他の教科との関係

学習指導要領によれば、専門教科「情報」の目標は次のようになっている。

「情報の各分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、現代社会における情報の意義や役割を理解させるとともに、高度情報通信社会の諸問題を主体的・合理的に解決し、社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる。」

普通教科の「情報」は、生徒や学校の実態等に応じて、「情報A」「情報B」「情報C」の3科目の中

からいずれか1科目を選択して履修させることとなっているが、単位数がいずれも2単位であることから、その内容は基礎的なものに限定せざるを得ない。参考までに、指導要領に書かれている目標は次のようになっている。

「情報及び情報技術を活用するための知識と技能の習得を通して、情報に関する科学的な見方や考え方を養うとともに、社会の中で情報及び情報技術が果たしている役割や影響を理解させ、情報化の進展に主体的に対応できる能力と態度を育てる。」

両教科の目標を比較すると、前半では大きな違いは見られないが、専門教科の方では「各分野」と明記しており、普通教科よりも広い範囲の学習を想定しているように思われる。目標の後半にはかなりの違いが見られ、普通教科の方では、「情報化の進展に主体的に対応できる能力と態度」と、やや受動的な表現になっているのに対して、専門教科の方では、「諸問題を主体的・合理的に解決し、社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度」となっていて、高度情報通信社会の発展に積極的に貢献していく人材の育成を目標としていることが読みとれる。

また、「工業」および「商業」においては、従来から情報関係の科目が設けられており、新しい指導要領でも、科目名や内容の変更は行われているものの、情報関連の複数の科目が設けられていることには変わりがない。これは、現代社会においては、工業生産活動及び商業活動にとって、コンピュータ及び情報技術が不可欠のものとなっていることを考えれば、至極当然のことである。情報技術の基本的な部分は、どの科においても学ばなければならないから、「工業」「商業」及び「情報」の各科に設けられている情報関連の科目の学習内容に重複があることは当然であるが、一方では、それぞれの科の全体としての目標と、情報関連の科目の履修に割り当てられる時間数の違いから、科目の内容や目標に違いがあることも確かである。各科の卒業生は、いずれは社会で協力して情報化社会を発展させていくことを期待されている訳であるから、科目の違いをことまかに挙げて、差別化を強調するのは適切でないと思われるが、大まかな違いは、次のようにとらえてよいのではないだろうか。

「商業」の中では、情報に関連の深い科目として、「情報処理」「ビジネス情報」「文書デザイン」及び「プログラミング」がある。これらの科目に共通す

るねらいを簡単にいえば、“ビジネスにコンピュータを活用する能力を身につける”ということであろう。たとえば、「情報処理」では、ビジネスの諸活動における情報をデータベース等を利用して収集し、表計算ソフトウェアなどを使って分析・整理し、目的に応じたわかりやすい報告書を作成できる能力を、具体的なデータを使った実習を重視して身につけることが強調されている。また、金融や証券投資に関する計算や、表の作成を通じてのシミュレーションなども、表計算ソフトウェアを活用して行うことになっている。また、「プログラミング」においても、コンピュータを使った情報処理の仕組みについて理解し、ビジネスの諸活動において、情報を合理的に処理し、コンピュータを効果的に活用する能力と態度を育てることが目標とされており、やはり“ビジネスにおける活用”が強調されている。

一方、「工業」の中には、「情報技術基礎」「プログラミング技術」「ハードウェア技術」「ソフトウェア技術」「マルチメディア応用」などの情報関連の科目が設けられている。このうちで「情報技術基礎」は、普通教科の「情報」の3科目のいずれかと一部または全部を代替できることになっていることからわかるように、工業的色彩は比較的弱い。他の科目では、“工業生産（ものづくり）との結びつき”が重視されているといえよう。すなわち、工業の各分野におけるプログラミング技術や制御技術、情報関連機器の製造、CADなどのような工業生産方式の情報化、情報処理に関連するハードウェア技術の改良などに結びつく技術の習得を目指しているといえよう。これに対して専門「情報」では、前述の理産審の答申に“特にソフトウェアに関し”と書いてあるように、ハードウェアやものづくりは特に強調されていない。要するに、専門教科「情報」は、“従来の産業の枠にとらわれず、情報をコンピュータで扱う場合における、情報の意義、役割、表現方法等に着目した学習を中心に展開する”（理産審答申）ことを重視しているのである。

3. 専門教科「情報」の内容

上記のような目標を達成するために、専門教科「情報」は次の11科目で構成されている。

- 「情報産業と社会」：（1）情報化と社会、（2）

情報化を支える科学技術

これは原則履修科目であり、教科「情報」全体への導入部ともいうべき重要な位置を占めている。ここでは、情報への関心を高め、インターネット等を通じて情報を収集する体験的学習をするとともに、これらの情報の真偽について判断することの重要性を認識し、またプライバシーや著作権を尊重し、有害情報を発信しないなどの高度情報通信社会のモラルを身につけさせることが大切である。また一方では、情報化社会を支える科学技術についても理解できるようにするために、コンピュータのハードウェア、ソフトウェア、利用形態についても学習することになっている。

- 「課題研究」：（1）調査、研究、実験、（2）作品の制作、（3）産業現場等における実習、（4）職業資格の取得

これも原則履修科目であり、「工業」「商業」などの専門教科に共通する極めて重要な科目である。“基礎的・基本的な学習の上に立って、生徒自らが課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の深化・総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的・創造的な学習態度を育てる”ことが目標とされている。これは、中央教育審議会の答申の中にある「生きる力」を育成するという方針を具体化するものであるといえよう。また、（3）産業現場等における実習は、理産審答申の中にある“地域や産業界とのパートナーシップの確立”を実現するものであるといえよう。また、課題研究の成果について発表する機会を設けるように努力することが謳われているが、これは仕事（学習）の結果を要約し、わかりやすく発表するという、生涯にわたって極めて重要な能力（プレゼンテーション能力）を身に付ける絶好の機会であり、「情報」全体の学習の中でも特に重視すべき点であると思われる。

さらに、職業資格の取得を目指すことは、生徒に明確な目的意識を持たせ、達成感を味わわせ、生涯学習への意欲を持たせるという効果を期待できる。

- 「情報実習」：（1）基礎的な情報実習、（2）システム設計・管理に関する実習、（3）マルチメディアに関する実習

これは、各科目で個別的に学習したことをもとに

して総合的に学習する機会を与え、技術革新に主体的に対応できる能力を養うことを目標として設けられた科目である。指導要領では、どの科目でも特定のプログラミング言語を学習することは規定されていないが、学校や生徒の実態に応じて、適当な言語を選択して学習することも、この科目の中で行うことが考えられる。

- 「情報と表現」：（１）情報活用とメディア，（２）情報活用の基礎，（３）情報発信の基礎

情報を効果的に表現するための基礎的な知識・技術を習得し、それを利用して豊かな表現ができる能力を身に付けるのがこの科目の目標である。この科目の学習を通じて、正しく、わかりやすい日本語を書いたり話したりする能力を養うことも、大切な課題であると思われる。

- 「アルゴリズム」：（１）数値計算の基礎，（２）データの型とデータの構造，（３）整列，（４）探索，（５）データベースの概要

アルゴリズムというのは、簡単にいえば、仕事を処理する手順のことである。１つの仕事を処理するのにもいろいろのやり方があり、どれを選ぶかによって能率が大きく変わることを体験しておくことは、将来ソフトウェアの選択や開発等に関わる際に極めて重要なことである。また、数値計算では、簡単な公式では解けない問題も、簡単な手順の反復によって解けること、誤差と計算精度に対する注意が大事であることなどを理解することが重要である。

- 「情報システムの開発」：（１）情報システムの概要，（２）情報システムの設計，（３）ソフトウェア，（４）運用保守

図書の貸し出しシステムなど、生徒の身近にあるシステムを例として、構造化設計、プログラムテスト、運用保守など、システム開発に関する一連の作業を学習する。特に、地味ではあるが、保守が重要な仕事であり、保守をしやすいシステムを設計・制作することが重要であることを理解させたい。

- 「ネットワークシステム」：（１）ネットワークの基礎，（２）ネットワークの構築，（３）ネットワークの運用と保守，（４）ネットワークの安全対策

LAN等のネットワークは、企業や大学などに普及しており、今後は高校等にも広まっていくものと期待されるが、ネットワークシステムの構築や運用管理を担当する人材は極めて不足しているのが実情である。たとえば大学では、運用管理が学生や少数の若手職員などの献身的な努力によってかろうじて行われている例も多く、危機的な状況にある。この科目の学習を通じて、この方面に興味を持って進もうとする人材が育ってくれることを期待したい。

- 「モデル化とシミュレーション」：（１）モデル化とその解法，（２）現象のモデル化とシミュレーション

世の中には、公式で簡単に解けるような問題は少ないが、複雑に見える問題でも、比較的簡単なモデルを作ってシミュレーションをすることによって、大まかな解を得ることができる場合があることを体験して、問題解決のための１つの手段を身に付けることが大事である。

- 「コンピュータデザイン」：（１）造形表現の基礎，（２）コンピュータデザインの基礎，（３）コンピュータデザインの基本要素と構成

- 「図形と画像の処理」：（１）図形の表現，（２）画像のデジタル化，（３）画像の変換と合成

- 「マルチメディア表現」：（１）静止画の設計と表現，（２）動画の設計と表現，（３）音・音楽の設計と表現，（４）作品制作

以上の３科目はマルチメディア分野に関するものであり、理産審答申の中にある“新たな産業領域の形成に役立つような人材の育成”に貢献することが期待される。これらの科目の学習を通じて、マルチメディアを駆使して豊かな表現ができる人材が育つことを期待したい。

４．結 び

新教科の立ち上げには、担当教員の確保が緊急の課題である。現在、現職教員対象の講習、教員資格認定試験、大学での教員養成課程の認可、などの措置が講じられている。多数の関係者のご努力によって、新教科が早急に軌道に乗ることを願っている。