

情報教育の意義

武井 恵雄

takei@ics.teikyo-u.ac.jp

帝京大学工学部情報科学科

1. はじめに

情報教育が、いよいよ高校にまでおよぶことになる。といっても2003年からのことだが、高校の普通科等の授業の中に、教科としての「情報」が置かれるだろう。

そこでは何を教えるのか、何のための情報教育なのか、大学の情報教育とどうつながるのか、といったことに関心が集まって来た。

ここではこの話題を中心に、初等中等教育における情報教育について述べる。特に、学校教育は生涯学習の入口であるという新しい切り口で見ると、小学校から始まる情報教育は、今後の教育改善の大事な鍵を握っていることになるので、この点について少し詳しく述べる。

2. 現行の中学・高校の情報教育——部分的で補助的な状況

情報化社会といわれ、コンピュータやインターネットという言葉が日常化し、学校教育でもコンピュータの導入や授業での活用が話題に上るこの頃だが、初等中等教育での本格的な情報教育は、制度的には、実はこれからのものである。もちろん、学校教育における情報教育の必要性、重要性は、早くから先達によって指摘されていて、平成元年の指導要領改訂の時から公に認識された、そのうち、中学での「情報基礎」の設置、高校での分散配置による情報教育の開始とつながっていった。

しかし教育として見たとき、その延長線上

にいるかぎり、情報教育はいつまでも補助的・補完的なものにとどまり、4章で述べるような、本来なら情報教育が成し得るはずの重要な役割を果たせないだろう。ここではまず、現行の教育課程から見ていこう。

現行の教育課程では、中学の教科「技術・家庭」の中に「情報基礎」が設定されている。これは平成3年の指導要領の改訂により、新装された教科「技術・家庭」の11領域のうちの一つとして設定され、移行期間を経て、平成5年度から完全実施された。「情報基礎」は必修ではないが、教育用コンピュータの設置が進み、ほとんどの中学(推測で95%程)で「情報基礎」の授業が行われていると聞く。これが、生徒たちが履修する制度的な情報教育では、事実上唯一のものである。「技術・家庭」という教科は、個人としての人間の育成を目指すもので、それは評価できるが、情報を技術として捉える立場では限界があろう。

その後を受ける高校の方では、普通科の課程の場合、中学のような形ではなく、数学や理科、社会の教科のなかに分散して配置されている。たとえば数学では、「数学A」、「数学B」の中で、それぞれ「計算とコンピュータ」「算法とコンピュータ」が設けられていて、これら

の科目を履修し、指導者に恵まれば、コンピュータの操作と共に、ごく短い10行程度のBasicのプログラムを学ぶ。これとは別に「数学C」は、コンピュータの積極的な活用を前提とする科目であるが、受験というのっぴきならない事情から、履修されないか、あるいはコンピュータなしでの線形代数と解析幾何の学習として使われてしまうケースもあると聞く。また、「物理A」におけるあつかいは、情報処理の物理的側面に重点が置かれていて、専門の立場からは評価できるが、物理全体のなかでの分量は少ない。

一方、総合科や、いわゆる職業科といわれる商業科、工業科などにあつては、「情報処理」や「情報技術基礎」「農業情報処理」「家庭情報処理」という教科が設定されている。これらは一面では職能教育であるが、一面では積極的な情報教育の役割も果たしている。このため、大学入試センター試験においては、数学のグループ②のなかに、「情報関係基礎」が設けられ、上述の教科に共通する内容を出題している。数学のグループ②は、この他に「数学Ⅱ」「数学Ⅱ・数学B」や、「工業数理」「簿記」がある。このため、たとえば工業高校においては、「数学Ⅱ」の代わりに受験できる科目として「情報関係基礎」が受け止められている。

「情報関係基礎」の試験は今年で実施2年目を迎え、着実に受験生が増加しており、総合科や普通科の受験生も、「情報処理」を履修して受験しているという。

3. 高校の教科「情報」の新設

すでに述べたように、平成元年の指導要領改訂の時から、情報化への対応は懸案事項で

あった。平成8年7月に出された第15期中央教育審議会第一次答申²⁾（以下「中教審答申」という）において、情報化に適切に対応した教育の充実を具体的に提言している。これを受けて、平成8年10月に「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議」（以下「協力者会議」という）が設けられ、具体的な検討を行って来た。その中間報告がやはり平成9年10月に公表され³⁾、特に高校については、

高等学校では、普通教育に関する教科として教科「情報（仮称）」を設置し、その中に科目を複数設定する（いずれも2単位程度）

といった表現で独立教科の設定が明記された。そして、

新教科は、可能な限り必修とすることが望ましいが、必修とすることが困難な場合は、その内容の一部をすべての生徒に学習させるために、既存教科に、必修内容として組み入れることも検討する必要がある。

という記述があり、また

ただし、新教科の教育課程上の位置づけや、科目構成の在り方、それらの扱いについては、今後、高等学校教育全体の在り方の中でさらに慎重に検討されるべきものである。

という表現が加わっていて、教科間の厳しいせめぎあいの現実があることを表現している。

この指摘をもとに、情報教育を推進しようとする人の中には、新教科の設置に悲観的な見方をする人もある。しかしこの辺りの読み方はそうではなく、どうして新教科を設置して情報教育をしなけれ

ばならないか、新教科を設置するとどのように教育改善になるか等、教育課程全体の中での説得力が必要だと考えた方がいい。こういったことを具体的に明らかにする努力と、それらが現場の教師を含む教育界にひろく受け入れられることが肝要だろう。

4. 情報教育は教育改革につながる

さて、上の文節に、「教育課程全体の中で」と書いた。この点は新教科を考える上でとても重要なことで、協力者会議の中間報告においても強調されているが、それをはっきりと顕わに示しているのが、平成9年10月に公表された文部省の教育課程審議会の「教育課程の基準の改善の基本方向について」(中間まとめ)⁴⁾である(以下「中間まとめ」という)。

この課程改善の検討は、先述の中教審答申をうけて、それを具体的な教育課程の改善として実現すること、特に課程改善によって教育改革を行おうと述べている点で、今後の教育の再出発となる画期的な文書となるだろう。たとえば、次の文章は、中間まとめの中で、「基準の改善にあたっての基本的な考え方」に出てくるものである。

まず、学校は子どもたちにとって伸び伸びと過ごせる楽しい場でなければならない。子どもたちが自分の興味・関心のあることにじっくり取り組めるゆとりがなければならない。また、分かりやすい授業が展開され、分からないことが自然に分からないと言え、学習につまずいたり、試行錯誤したりすることが当然のこととして受け入れられる学校でなければならない。さらに、そのためには、その基盤として、子どもたちの好ましい人間関係や子どもたちと教師との信頼関係が確立し、学級の雰囲気も温かく、子どもたちが安心して、自分の力を発揮できるような場でなければならない。

"こういったことが、いま現在の学校教育で

重視されていたならば"と思うが、改むるに憚ることなかれであり、中間まとめは、それを実現するための方策について重要な提言をしている。これを、中間まとめのキーワードを並べて手短かにまとめると、ゆとりの中で生きる力を育むこと、そのため、一方では完全学校週5日制の実施とそれにとまなう教育内容の厳選・基本の徹底が必要で、他方では、「時代を越えて変わらない価値あるもの」を身につけること、そして、新しい課題である国際化への対応、情報化への対応、環境問題への対応、高齢社会への対応が、各学校段階・各教科等を通じる主な課題である、としている。

このように、一方でゆとり、他方で新しい課題が求められることになると、これを矛盾なく実現させるために用意されている教育理念は、一言でいえば「すべての教育は生涯学習の入口である」ということだろう。これなくしては教育課程の改善は成し得ないし、この立場をとることが実際にできれば、確かに積年の弊害を除去することが可能となるだろう。

現行の教育課程が、頂点に大学を置いた知識集約型のものとなって中等教育を縛り、時に知識偏重としてそしられる今の状況から脱却するには、学校教育を基本的なリテラシー教育だけに引き戻し、ゆとりのあるものとして再設計する必要があると考えている。この点は別のところで詳しく述べた⁵⁾ので割愛するが、幸いにしてコンピュータと情報通信があるレベルまで発達して来たので、基本的なリテラシー教育を受け、情報活用能力を

持っていれば、「自らが学びたい時に、学びたいことを学ぶ」というのは絵空事ではなくなった。

逆に言えば、「自らが学びたい時に、学びたいことを学ぶ」を実現するための基礎的能力を育てる教育こそが学校教育であるということになる。情報活用能力については、協力者会議が子細に検討して、つぎの三つの言葉にフォーカスしている。それを引用して若干整理すると次のようになる。

「情報活用の実践力」—— 課題や目的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力

「情報の科学的な理解」—— 情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解と、情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解

「情報社会に参画する態度」—— 社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響を理解し、情報モラルの必要性や情報に対する責任について考え、望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

著者は、この三つを情報リテラシーの三要素として引用した上で、構造的な図として提示した。

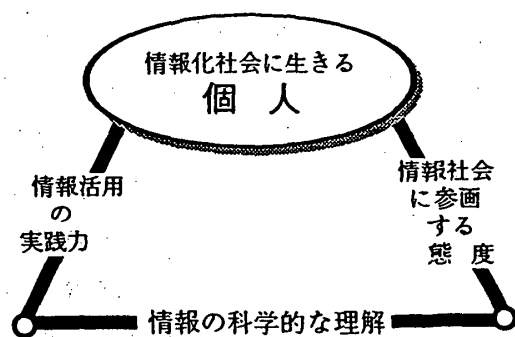


図.1 情報リテラシーの三つの要素

この図は、建物におけるアーキテクチャとして、有機的な関係を見ていただくと図を使って議論することができる。

たとえば、「情報の科学的な理解」は無くとも家は造れるが掘立柱構造で、あまり大きな家はできない、とか、「情報社会に参画する態度」の教育において、「情報の科学的な理解」があると、現代的なネットワークについて、恐怖心ではない適切な警戒心を持たせることができるが、そうでないと貧弱な柱になってしまつて「情報活用の実践力」とバランスしない、とかである。

さて、中間まとめの中で、情報教育は上述の意味で「自ら学び、自ら考えること」を具現する教科となることが期待されている。そして、「教育課程の全体を通して」ということと、「各学校段階を一貫した系統的な教育」が強調されている。そのくだりを直接引用しておこう。紙幅の都合で触れられない小学校・中学校の情報教育についての概要を語るものともなっている。

(情報化への対応)

ウ コンピュータを中心とする情報に関する教育については、現在、小学校段階で教具としての活用を通してコンピュータに触れ、慣れ親しむことを基本とし、中学校段階で技術・家庭科の選択領域「情報基礎」においてコンピュータの役割や機能を理解させ、情報を適切に活用する基礎的な能力の育成を図ることとされ、中学校及び高等学校の数学、理科にコンピュータの原理等の内容が盛り込まれている。

これからの高度情報通信社会を生きていく児童生徒が、溢れる情報の中で情報を主体的に選択・活用できるようにすることが大切である。そのために、コンピュータや情報通信ネットワーク等の情報手段を活用できる基礎的な資質や能力を培う必要があ

る。また、併せて、情報の発信・受信の基本的ルールや情報化の影響などについての理解を深めることなども重要である。このため、児童生徒の発達段階に応じて、各学校段階を一貫した系統的な教育が行われるよう関係教科等の改善充実を図る必要がある。具体的には、小学校、中学校及び高等学校を通じ、各教科等の学習においてコンピュータ等の積極的な活用を図る。また、小学校においては「総合的な学習の時間」（仮称）でコンピュータ等の情報手段を適切に活用する。中学校においてはコンピュータの基礎的な活用技術の習得など情報に関する基礎的内容を必修とする。高等学校においても、コンピュータ等の情報手段の活用を図りながら情報を適切に判断・分析するための知識・技能を習得させることなどを内容とする教科「情報」（仮称）を位置付ける必要があると考える。

5. 高校の必修科目「情報A」（仮称）——カリキュラム案

日本教育工学会や情報処理学会では、それぞれ、高校の教科「情報」の位置づけ、科目「情報A」「情報B」「情報C」などの指導要領案や指導書案の検討が続けられている。ここでは、情報処理学会の情報処理教育委員会初等中等分科会が本年2月に文部省に示した提案書⁷⁾の中から、「情報A」（仮称）の目標と内容を紹介しよう。

この提案では、「情報A」は高校生のほとんどが履修すると位置づけて、4章で述べた意味での情報活用能力の育成に的を絞ってある。そして、協力者会議の表現でいうところの「情報の科学的な理解」の比重を少し薄めなになっているのは、2003年を想定した開講時における教育担当者の問題を勘案したことと、本格的な科目として、「情報B」「情報C」を用意してあるからである。この提案を示すと、「よく思い切ったものですねえ」といわれることがあるが、従来の情報教育の枠を踏み出し、確かに大胆なものとなっている。

第1 情報A

1 目標

電子情報ネットワークなどから得られる多様な情報の中から、自分に必要な情報を選び出し、利用できる能力を育てる。また自分の主張を電子情報ネットワーク上に発信し、他人に伝えられる能力を育てる。これらの活動を通じて情報科学の基礎的概念を体験的に理解させると同時に、電子情報ネットワークとコンピュータ利用の基礎となる概念モデルの形成ができるように配慮する。

2 内容

(1) 電子情報ネットワーク上の情報を読む

ブラウザの使用と検索システム

表現の意図を読み取る

発信者の要求に答える

(2) 発信したい情報を設計する

編集作業の方法

メールの受発信、ニュースの受信と投稿

豊富な内容の文書の作成

(3) 電子情報ネットワーク上に情報を発信する

Webによる発信

(4) 電子情報ネットワークの成立ち

情報量の単位としてのbit

2進表示による文字、数字、音、画像の表現

電子情報ネットワークの構成

コンピュータの構成（入出力、記憶、演算）ソフトウェアの役割

(5) 電子情報ネットワークと社会

ネットワーク利用における倫理

情報の信憑性

プライバシー保護と情報公開

知的財産権

ネットワーク上の犯罪とセキュリティ

6. これからの情報教育——まとめにかえて

わが国の公教育としての情報教育の推進には、大きく言って二つの流れがあ

る。一つは高等教育における情報教育のあり方に関する議論と振興策で、もう一つは初等中等教育における情報教育のあり方に関するそれである⁸⁾。両者はいま、高校における情報教育という問題を通して、一つの接点が出来かかっているが、歴史的には大きく異なった流れであった。

初等中等教育の情報教育が本格的な幕開けを迎え、しかも学校教育の根幹を担う役割が期待されている今、その両方の流れを、多くの方に知って頂くことが重要だと思う。このことにあえて触れたのは、情報教育自体が新しい上に——といってもすでに40年ほどの歴史はあるが——、新しく参画してくる人々によって情報教育が担われる傾向があるので、情報教育に関わる重要な概念の元となった議論や検討の積み重ねや努力を参照してほしいからである。

今までわが国では、情報教育といえば大学・短大が主であった⁹⁾。このため学習者の発達課程ということにあまり配慮する必要がなかった。また、記号的・抽象的なレベルで教育を行うことができた。この二つの点は、不十分な環境で情報教育を推進せざるを得なかった時代では幸せなことであったが、逆に幅をせばめていたともいえる。“情報”というのは、今までの情報教育があつてきたものよりももっと広義な存在であるから、本格的な情報教育を進めて行くと、興味深いことに遭遇するに違いない。情報教育の本格的な研究がこれから始まるような予感がある。この点は、優れた教育担当者を送り出すための教員養成体制とともに検討されるべきとだろう。

注 および 参考文献

1) <http://www@ipsj.or.jp> に、1997年98年の2年分の本

試験と追試験の問題と回答が掲載されている。

2) <http://www.monbu.go.jp/singicyukyo/> に、第二次答申など一連のものが掲載されている。

3) <http://www.monbu.go.jp/series/> に掲載。

4) 同上

5) 武井恵雄:21世紀:「豊かな情報化社会の実現を願って」第二部7. 中等教育への提言, 情報処理学会刊行(印刷中)(1998).

6) 武井恵雄:21世紀の情報教育のあり方について——初等・中等教育への提言(2) 初等・中等教育における情報教育実施上の諸問題. 情報処理学会「コンピュータと教育」研究会報告, CE-48-2(印刷中)(1998).

7) <http://www@ipsj.or.jp> に掲載されている。

8) 以下の文献に、それぞれの流れに関する詳しい記述と資料・文献がある。坂元 昂: 学校における情報教育, 平成4年度情報処理教育研究集会論文集, pp.21-34, 文部省・北海道大学(1992). 武井恵雄: これからの一般情報教育, 平成4年度情報処理教育研究集会論文集, pp.8-18, 文部省・名古屋大学(1992). 岡本敏雄, 西之園晴夫: 初等中等教育における情報教育の動向 1. 初等中等教育での情報教育の取り組みと現状, 情報処理, Vol.38, No.7, pp.594-599,(1997). 岡本敏雄, 西之園晴夫, 永野和男: 初等中等教育における情報教育の動向 2. 初等中等教育での情報教育の内容, 情報処理, Vol.38, No.8, pp.713-719,(1997). 武井恵雄, 大岩 元: 初等中等教育における情報教育の動向 3. 高等教育との接続性からみた情報教育, 情報処理, Vol.38, No.9, pp.811-819,(1997). 中村直人, 松田稔樹: 初等中等教育における情報教育の動向 4. 情報教育担当教員の養成, 情報処理, Vol.38, No.10, pp.923-927,(1997).

9) 各年度の情報処理研究集会論文集と、情報処理学会が文部省の委嘱で行った調査研究報告書が参考になる。そのリストについては次の文献およびそこに引用した文献を参照のこと。「大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究」(文部省委嘱調査研究), 情報処理学会(1993).