OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	高等学校における教科「情報」関連の現状と今後の展望
Author(s)	西田, 知博
Citation	サイバーメディア・フォーラム. 2005, 6, p. 5-10
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/73020
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

高等学校における教科「情報」関連の現状と今後の展望

西田 知博（大阪学院大学 情報学部）

1 はじめに

2002年度に小、中学校、2003年度に高等学校の学習指導要領がそれぞれ改訂され、初等中等教育において情報教育が本格的に開始した。この学習指導要領においては、将来のわが国を担う国民が持つべき「情報社会を生きる力」を育成する情報教育の目標として、次の3点が挙げられている。

- 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

これを達成するために、小学校では「総合的な学習の時間」を始めとして各教科で児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ、適切に活用する学習活動を充実することが求められている。また、中学校では技術科において「情報とコンピュータ」という領域が設けられ、情報教育が必修化し、かつ、その比重も増加した。また、高等学校では普通教科「情報」が新設され、必修となった。

しかし、立ち上げて間もないこともあり、現場においてはさまざまな混乱も生じて、いろいろな問題点が指摘されている。ここでは、高校の普通教科「情報」を中心に、初等中等教育で始まった情報教育の現状と、今後の展望について述べる。

2 中学校における情報教育

中学校においては、これまでも技術・家庭科の技術分野において、「情報基礎」という領域が用意されていたが、必修のものではなかった。しかし、新しい指導要領では情報に関する基礎的な内容を学ぶことが必修化された。しかも、これまで「木材加工」「電気」「金属加工」「機械」などの領域に分割されていたものが、「技術とものづくり」と「情報とコンピュータ」という2つの領域に再編され、情報教育の比重が大きく増した。「情報とコンピュータ」の内容としては以下の6項目が挙げられている。

1. 生活や産業の中で情報手段の果たしている役割
2. コンピュータの基本的な構成と機能及び操作
3. コンピュータの利用
4. 情報通信ネットワーク
5. コンピュータを利用したマルチメディアの活用
6. プログラムと計測・制御

このように、中学校における情報教育の内容は基本をおさえたしっかりしたものとなっており、それ故、一部では高校の教科「情報」の教育内容の不十分さを指摘する声もある。

3 高校教科「情報」の内容

高等学校においては、これまでも数学の中で一部、「情報」が取り上げられていたが、内容は乏しく、また、受験に結び付かない部分として教えられないケースも多く見られた。しかし、現指導要領では、新たに普通教科「情報」が設置された。科目は、「情報A」「情報B」「情報C」の3つが用意され、そのうち1科目が必修となる。各学校では、この3つの科目のうち適当なものを選び、授業を行なう。なお、この他にも、専門高校向けに専門教科「情報」が設置されている。

ここでは、普通教科である「情報A」「情報B」「情報C」の指導要領に定められた内容を簡単に紹介する。

3.1 情報A

情報Aは以下のような内容となり、主にコンピュータやネットワーク活用の基礎を学ぶ。コンピュータや情報通信ネットワークなどの活動経験が浅い生徒でも十分履修できることを想定した科目である。総授業内容の2分の1以上を実習に割り当てることが定められており、主に「情報活用の実践力」を身につけてもらうことを目的としている。

目的

コンピュータや情報通信ネットワークなどの活用を通して、情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識と技能を習得させるとともに、情報を主体的に活用しようとする態度を育てる。

内容

(1) 情報を活用するための工夫と情報機器

ア 問題解決の工夫

イ 情報伝達の工夫

(2) 情報の収集・発信と情報機器の活用

ア 情報の検索と収集
イ 情報の発信と共有に適した情報の表し方
ウ 情報の収集・発信における問題点
(3) 情報の統合的な処理とコンピュータの活用
ア コンピュータによる情報の統合
イ 情報の統合的な処理
(4) 情報機器の発達と生活の変化
ア 情報機器の発達とその仕組み
イ 情報化の進展が生活に及ぼす影響
ウ 情報社会への参加と情報技術の活用

3.2 情報B

情報Bは以下のような内容となり、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を学ぶこと通して、「情報の科学的な理解」を深めていくものとなっている。情報科学的内容が濃いものとなり、どちらかといえば「理系」教科的側面が強くなっている。ただし、総授業内容の3分の1以上を実習に割り当てることや、「数理的、技術的な内容に深入りしない」などの注釈が付き、「情報の科学的な理解」に偏らないような指示がなされている。

目的

コンピュータにおける情報の表し方や処理の仕組み、情報社会を支える情報技術の役割や影響を理解させ、問題解決においてコンピュータを効果的に活用するための科学的な考え方や方法を習得させる。

内容

(1) 問題解決とコンピュータの活用
ア 問題解決における手順とコンピュータの活用
イ コンピュータによる情報処理の特徴
(2) コンピュータの仕組みと働き
ア コンピュータにおける情報の表し方
イ コンピュータにおける情報の処理
ウ 情報のあらわし方と処理手順の工夫の必要性
(3) 問題のモデル化とコンピュータを活用した解決
ア モデル化とシミュレーション
イ 情報の蓄積・管理とデータベースの活用
(4) 情報社会を支える情報技術
ア 情報通信と計測・制御の技術
イ 情報技術における人間への配慮
ウ 情報技術の進展が社会に及ぼす影響

3.3 情報C

情報Cは以下のような内容となり、コンピュータやネットワークを用いた情報の表現やコミュニケーションについての学習、情報社会の理解など、「情報社会に参画する態度」の育成に重点が置かれたものである。それ故、情報Bと比較すると、どちらかといえば「文系」的な内容となっている。なお、情報Bと同様、総授業内容の3分の1以上を実習に割り当てることが定められている。

目的

情報のディジタル化や情報通信ネットワークの特性を理解させ、表現やコミュニケーションにおいてコンピュータなどを効果的に活用する能力を養うとともに、情報化の進展が社会に及ぼす影響を理解させ、情報社会に参加する上での望ましい態度を育てる。

内容

(1) 情報のディジタル化
ア 情報のディジタル化の仕組み
イ 情報機器の種類と特性
ウ 情報機器を活用した表現方法
(2) 情報通信ネットワークとコミュニケーション
ア 情報通信ネットワークの仕組み
イ 情報通信の効率的な方法
ウ コミュニケーションにおける情報通信ネットワークの活用
(3) 情報の収集・発信と個人の責任
ア 情報の公開・保護と個人の責任
イ 情報通信ネットワークを活用した情報の収集・発信
(4) 情報化の進展と社会への影響
ア 社会で利用されている情報システム
イ 情報化が社会に及ぼす影響

4 教科「情報」の現状と問題点

2003年度に開始した教科「情報」は今年で3年目を迎え、さまざまな調査により、その実施状況が明らかになってきている。それに伴い、たとえば、日経コンピュータにおいては、『実態は「町のパソコン教室」以下』という刺激的なタイトルで、高校での情報教育の現状を批判する記事[4]が掲載されている。

ここでは、普通教科「情報」が、実際の現場ではどのように実施されているのかという現状と、浮かび上がってきた問題点について述べる。

4.1 教科の開講状況

前節で紹介したように、「情報」には3つの科目が設置されているが、そのうち1科目の選択が必修となっている。どの科目をどの学年で履修させるかは、各高校に判断が委ねられており、複数の科目を開講することも認

められている。

河合塾が今年行ったアンケート調査 [1] によると、情報 A を開講している高校が 99.8%、情報 B が 18.1%、情報 C が 20.9%（重複回答あり）となり、A を開講している高校が圧倒的に多く、C が B に比べて若干多いことがわかる。中でも、1 年生で情報 A を開講している場合が 62%、次いで 2 年生で情報 A を開講が 30%と多く、また、開講学年も 1 年が 77.4%、2 年が 44%、3 年が 17.6%（重複回答あり）となっている。本格的な情報教育が始まったばかりの現状では、教科「情報」が情報の初学者を対象とした入門教育となることは致し方ないと考えられる。それとあわせて考えると、他の教科で情報技術が活用できるようになるためのには「情報」を 1 年時に開講することは自然な形であると言える。この傾向は、千里金蘭大学の中野講師が 2004 年秋に近畿圏の高校を対象に行ったアンケート調査 [2][3] でも同様である。この調査では、各高校が必修として指定している科目の内訳が、情報 A 71%、情報 B 12%、情報 C 17%となっている。また、その設置年度は 1 年 76%、2 年 19%、3 年 5%となっている。

しかし一方では、情報 A から B,C への移行の動きも見られる。河合塾の調査において、国公立大学への進学者数をグループを分けをした集計では、進学者が多いグループほど情報 B,C を開講している割合が大きくなり、もっとも進学者が多いグループでは開講の比率がおよそ A:B:C=2:1:1 となっている。この調査に限ってではあるが、いわゆる「進学校」と呼ばれる高校では、半数近くがより踏み込んだ形の内容で教育が行われていることがわかる。また、導入初年度である 2003 年度は情報 A のみの開講であった学校が、年次が進むにつれ B や C を併設するようになったというアンケート結果があることからも、徐々にではあるが、情報 B,C への移行が進みつつあることが伺える。今後、中学において新課程の情報教育を受けた生徒が増えるにしたがって、この傾向はますます進むことも予想される。

4.2 授業内容

前述の通り学習指導要領では、情報 A は総授業内容の 2 分の 1 以上を、B,C では 3 分の 1 以上を実習に割り当てることとなっている。しかし、[3] の調査では、「殆ど実習」42%、「3 分の 2」31%、「2 分の 1」22%、「3 分の 1」5% と、かなり実習に偏重した内容となっている現状が見て取れる。また、この調査において教科「情報」の教育目標としてどのような内容を身につけさせるかという質問に対し、1 位が「PC リテラシー」で約 45%、2 位「情報リテラシー」、3 位「情報倫理」でそれぞれ 35%前後という結果が得られている。ここでいう「PC リテラシー」とはコンピュータやソフトウェアの使い方といういわゆる「操作」に関する能力を指し、「情報リテラシー」とは情報そのものの取り扱いや活用に関する能力を指している。これらの結果を見れば、現場での教育がコンピュータの使い方を教えるという「操作教育」に偏っていることが伺える。これでは、指導要領の目標である「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」の達成は困難であると言わざるを得ない。「操作教育」を行うことは、現時点では中学までで「情報活用の実践力」の基礎を学習した生徒が入学していなかった過渡的な状況に対応するための現実的な対応であるという声がある。しかし、[3] の調査の「教科書で欠落・不足している内容」という問いに対して約 20%が「PC 操作」と答え情報倫理に次ぐ 2 位であったことや、「欲しい副教材」という問いに対して約 35%が「PC リテラシー」と答え、2 位の情報倫理を 20%近く引き離した 1 位であることなどから、現場での「操作教育」指向は根強いものと考えられる。もちろん、すべての高校において「操作教育」が偏重されている訳ではなく、生徒の自主性を生かした授業運営を行っている例 [1] や、プロジェクト中心の意欲的な内容で教育がなされている例 [5] も少なくはない。このような、実践の成果が広く共有され、今後、全体の教育内容が変化していくことを期待したい。

一方、新課程で中学において一定の情報教育を受けた生徒が今年度高校に入学したことに伴い、教科書の内容にも変化が出ている。「情報」の教科書は初年度を迎える前年の 2002 年と 2004 年の 2 回の検定が行われた。これにより、操作教育中心であった出版社の教科書が、それを抑えた内容になるなどの大きな変化が起こっている。ただし、改訂版と旧版が併せて販売しているため、「操作教育」志向の強い学校では旧版が利用されているようである。

4.3 教員

小中学校と異なり、高等学校では新しい教科として「情報」が必修科目として新設されたため、どの高等学校でも教科「情報」を教えるための教員が必要となり、また、そのための免許を与える必要が生じた。一番望ましい形は、情報を専門とし、教職過程を受けた学生が新たに情報科教員となることであるが、雇用情勢から教員を新規に大量採用をすることは不可能であった。そこで、文部科学省は 9,000 人の情報科教員が必要であると推計し、現職の高校教員に対し、情報科教員免許取得のための認定講習会を開き、それによって人員を確保する

こととした。認定講習会は2000年度から3年間実施され、夏休みの3週間、計15日を利用して行なわれた。講習会は1日に90分授業4コマという全日を利用したもので、さらにレポート課題が課せられるなど、かなりハードなものとなった。しかも、使用したテキストは700ページものボリュームがあり、ソフトウェア工学、ハードウェア制御、プレゼンテーション技法など多岐に渡った内容で、明らかに3週間の講習会では消化できるようなものではない。しかし、現実にはこのような促成栽培的な方法で当初の見通しより多い14,200人の「情報」教員が誕生することとなった。

一方で、多くの情報系学部、学科で教員免許取得課程が開かれ、それにより免許を取得した学生が数多く卒業している。しかし、子供の数が減り、基本的に欠員が出ないと新規教員を採用しないという現在の状況では、教員募集がほとんどなく、募集があっても他の教科の免許を持っていることが条件になることが多いなど、課程修了者が教員となることは非常に厳しい状況である。これから、団塊の世代の退職者が増え、教員の採用が増えることも予測されるが、どちらかというとお荷物扱いをされている「情報」の教員の採用が増えるかどうかは不透明である。この点については、課程から学生を送り出す大学からも強く働きかけをし、学生が学んだことを活かせる環境を提供する努力が必要である。

また、直ちに課程を修了した教員が急激に増えることが期待できない現状を考えると、「町のパソコン教室」以下と揶揄される現状を改善するためには、大学や大学院が現職の教員を受け入れ、恒常的に研修を行えるような場を提供することも重要であろう。

5 大学入試

新しい教科が設置されたことに伴い、「情報」が大学入試として採用されるかどうかも大きな問題となる。

大学入試センターでは現在、職業教育を主とする高校において実施されている情報系科目を出題範囲として、「数学II、数学B」と併置される形で科目「情報関係基礎」を出題している。しかし、教科「情報」に関しては「当分の間は出題の対象としない」という決定がなされた。この理由としては、

1. 教育内容が実技中心でマークシート方式になじまない
2. 教科書の内容にばらつきがある
3. 授業が受験向けになる恐れがある

などがあると言われている。1.に関しては、授業が実習中心となってしまっていることに問題はあるが、現在の教科内容でも問うべき内容は多くある。また、現在行われている「情報関係基礎」の問題は単に暗記を問うような問題とはなっておらず、マークシート方式でも「情報」の力を十分測れる作題が可能であることがわかる。2.に関しては、現行の教科書は実習中心のものから座学に重きを置いたものまでさまざまなバリエーションがあるのは事実である[3]。しかし、指導要領の内容から逸脱しているわけではないので、共通して問える部分は決して少なくない。3.については「暗記中心になる」や「情報嫌いを作る」など危惧の声が多い。しかし、操作教育中心の現状を改め、一定のレベルの教育内容を求めるためには、その基準として良質の問題を提供し、センター試験において教科「情報」を実施することの意味は大きい。政府IT戦略本部のIT政策パッケージー2005[6]には「大学入試試験における情報科目の導入促進」が挙げられており、センター試験への「情報」科目の導入について2005年度中に導入条件の明確化について検討するとされているため、近い将来、センター試験で教科「情報」が出題される可能性も出てきている。

一方、各大学で行う入学試験でも東京農工大と愛知教育大の国立大学2校、および、いくつかの私立大学で2006年度から「情報」の入試科目化が決定している。また、旧帝大+東工大の8大学でもワーキンググループによる検討が始まっている。この中でも、東京農工大は昨年度3回の試行試験を行うなど、その実施に大きく力を注いでいる。同大学で「情報」入試の実施を中心に進めている中森教授は、「情報」が入試科目としてふさわしい理由として、以下の2つを示している[7]。

1. 現在の入試科目だけでは、情報科学に適性のある学生を選抜できない
2. 入試を通じて「情報科学はどんな学問であるか」を社会に情報発信することができる

最近では、情報関連学部・学科において、新入生から「ワープロや表計算の詳しい使い方を教えてもらえると思っていた」という声が聞かれることも珍しいことではなくなった。そういうミスマッチを解消するためにも、入試を行い、情報処理に関心を持ち、その適性がある入学生を積極的に受け入れることは重要である。また、その他の学科においても、「情報」の素養をもった学生に機会を与え、そういった学生を一定数受け入れることは、多様な人材を集めるという意味でも重要ではないかと考える。

6　今後の情報教育・情報処理教育

現在、情報処理学会 情報処理教育委員会の作業部会では初等中等教育での情報教育を中心に、日本の情報教育、情報処理教育に関する提言をまとめる作業を行っている。その中では、わが国の情報教育が全体として達成すべき目標として以下のようなことを掲げる予定である。

1. 小学校・中学校・高等学校の発達段階に応じて適切な「情報処理の仕組み」を体験させる。
2. 高等学校の教科「情報」に選択科目を追加することで、「情報処理の仕組み」に関心を持った生徒が「手順的な自動処理」について系統的に学べる場を設ける。
3. 「情報」を学んだ生徒が多様な分野へ進学できるように、一般の大学入試に「情報」科目を追加する。
4. 大学の一般情報教育において、「手順的な自動処理」に基づくものづくりを体験させる。また各専門において、その専門に関連した情報系科目を選択可能とする。
5. 大学の情報関連学科において、「手順的な自動処理」の構築に対する適性を持つ学生を対象とし、将来高度 ICT 人材として活躍できる水準の教育を行う。
6. 大学・大学院の情報分野を含む各専攻において、「手順的な自動処理」の構築に対する適性を持つ社会人を学生として受け入れ、各分野における ICT 人材として活躍できる水準の教育を行う。これには 1〜5 の教育を行うことができる教員の養成および研修を含む。

今回の提言では、すべての人が、コンピュータの本質が「定められた手順により自動的に各種の処理を行う」であることを、体感的かつ具体的に理解して欲しいという想いを伝えることが 1 つの柱となっている。

コンピュータが一般的になった現在、従来であれば適用方法について十分理解した人だけが利用できた問題解決法を、その詳細は理解せずツールの操作ができるだけの人でも利用できるようになっている。そのため、解法をその適用範囲外にまで使用して必ずしも意味のない結果を得たり、そのような結果を「コンピュータが計算したものだから正しい」という無意味な信頼にもとづいて実地適用するなどの問題も生じている。こういったことを避けるためにも、出来るだけ多くの人々がコンピュータの特性を身体的に納得することが重要であると考えている。また、早い段階からそういったことを体験することによって、自身に情報分野に適性を見い出し、専門分野を学ぶことによって、高度な ICT 人材となるような者が増加することも期待している。

なお、ここでいう「手順的な自動処理」に基づくものづくりとは、

1. 問題を自らの判断に基づき定式化し、その解決方法を考える
2. 解決方法を、アルゴリズムとして組み上げ自動処理可能な一定形式で記述した、コンピュータ上で実行可能なものとして実現する
3. 実現したものが問題解決として適切であるかを検証し、必要なら問題の定式化まで戻ってやり直す

という一連の活動のことである。この活動は、それを通して学習者がコンピュータによる自動処理のメカニズムに接することと、このサイクルを実地に経験することが目的である。実施方法としてはプログラミングが第一に考えられるが、表計算のワークシートを活用するなど方法でもよい。また、グラフィックや音楽を「決まった書き方」によって製作することも考えられる。この場合は、出来上がった作品が互いに鑑賞できるため、検証が行いやすい利点も出てくる。「プログラミング」教育というと「難しいもの」であるという見方が多いが、こういった工夫を通じて、今後、「情報処理の仕組み」の体験や「手順的な自動処理」の理解・構築が、「メディア」「表現」「コミュニケーション」「ネットワーク」「情報社会/倫理」などと並ぶ柱として、初等中等の情報教育で取り上げられていくこと期待している。

7　おわりに

ここでは、高校の普通教科「情報」を中心に、その現状と問題点、将来への展望を述べてきた。これまで、学習指導要領は１０年に１度の改訂であったが、次の改訂はそれよりも短くなる方向で現在、作業が進んでいる。現状には多くの問題はあるものの、ようやく動き出した初等中等教育からの情報教育を軌道にのせるためにも、大学関係者の理解と協力を期待したい。

参考文献

[1] 河合塾：“教科「情報」に関するアンケート結果報告”, http://www.keinet.ne.jp/keinet/doc/keinet/jyohoshi/gl/toku0507/ (2005).

[2] 中野由章：“近畿圏の高等学校における教科「情報」の現状と課題”, 情報処理学会研究報告,2005-CE-79,pp.17–24(2005).

[3] 中野由章："教科書にみる教科「情報」の教育現場における現状と課題", 情報処理学会研究報告,2005-CE-80,pp.41–48(2005).

[4] 高下義弘："実態は「町のパソコン教室」以下 これでよいのか！高校の IT 教育", 日経コンピュータ,2005 年 4 月 4 日号,pp.124–130(2005).

[5] 久野靖："大阪府立芥川高校見学報告", http://www.gssm.otsuka.tsukuba.ac.jp/staff/kuno/wg-a/sigps-2057.txt (2005).

[6] IT 戦略本部："IT 政策パッケージ 2005", http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/050224/050224pac.html (2005).

[7] 中森眞理雄："東京農工大・愛知教育大・専修大などで、新教科「情報」を入試科目に！", 蛍雪時代,2005 年 8 月号, http://www.obunsha.co.jp/information/month/0508/05082.pdf (2005).