

# 情報化社会における産業・職業構造の 変容と情報教育

辻 智佐子・渡辺 昇一

## 要 旨

本稿は、前稿に引きつづき情報化社会における制度に着目し、考察対象として教育制度をとり上げた。まず、戦後日本の産業・職業構造および職業内容の変化を捉え、そしておもに中学校と高等学校における情報教育についてその歴史と内容を整理した。

結論として、(1)日本の産業構造は国内総生産に占める付加価値額・就業者構成において第三次産業が主流を占めるようになり、1990年以降の製造業従事者の減少とサービス職業従事者の増加を招いたこと、(2)職業内容では、情報技術の進展によって消滅した職業や新たに発生した職業があるなかで、もっとも注目すべき点として従来の手作業がコンピュータに置き換わることで産業別区分では職業を定義できなくなったこと、(3)1990年代初頭からはじまった情報教育では、現在、情報活用の実践力とモラル教育に主眼を置いた学習がおこなわれているが、コンピュータの利活用能力が義務教育における基礎学力のひとつとして必須事項になっていること、また従来の情報教育の枠組みでは「社会の情報化」に十分に対処できなくなりつつあること、を指摘した。

キーワード：情報化社会、産業・職業構造、中学校、高等学校、情報教育、教科書

## 1. はじめに

前稿では、1982年以降の個人情報をめぐる法制度の歴史を概観し、おもに2003年から2013年における政府の各検討組織の分析をとおして同法改正に向けた制度設計のプロセスを検討したが（辻他 [2015]）、今回も引きつづき制度について着目する。

情報技術の進展により高度で大量の情報集積・処理が可能となった現在、従来の労働のあり方や職業の種類・内容、人材育成や能力開発に大きな変化が生じている。同時に、将来子供たちが

何らかの労働にたずさわることが前提として教育をおこなう学校においても、情報化の影響は及んでいる。そこでわれわれは、おもに中学校と高等学校における情報教育に注目し、その歴史と内容を整理・検討したうえで、教育の側面から制度とは何かについて考えてみたい。本稿は、その前半部分の中・高校の情報教育についてとり上げる。

われわれの教育制度への関心は、以前拙稿で述べたように、情報技術の進展によって社会構造に変化は起きるのか、そして起きるとすればどのような変化なのかを理解するためには、経済的および政治的側面と同様に教育的側面からもアプローチする必要がある（辻他 [2006]）。「教育は、子供たちが将来どこかの社会集団にはいって労働にたずさわるときに必要な知識や技術を植えつけることであり、社会の要請する価値・規範を内面化する過程」である（辻他 [2006] 75頁）。また、いずれのアプローチにしても大事なのは、「社会構造の形成過程に大きくかわる、価値・規範およびコミュニケーションがどのように変わろうとしているのかについての分析」（辻他 [2006] 76頁）である。

本稿では、情報化社会における日本の情報教育の歴史と現状を整理・分析することが目的であるが、これらを踏まえたうえで教育制度について考察するにあたり、つぎのような問題を念頭に置きつつ作業を進めていく。1つに、情報教育を従来の教育制度の枠組みに組み込むことは果たして適切なのか。言い換えると、現在の情報教育の制度は職業要請としてのニーズを満たしているのか。2つに、制度とは社会的要請のもとで制度化されていくわけであるが、制度は情報技術の変化のスピードにどう対応できるのか。これらの2つの問題に対する直接の議論は、紙幅の関係上次稿にゆずるが、本稿で情報教育を扱うに際して、情報についていま一度その意味を確認しておく。

情報とは、物質のつくり出すパターンであり、それ自体に意味はない。そこに解釈の主体である人間を介在させることで、はじめて情報は意味を持つ。情報がいかなる意味を持つかは、多くの場合、その人間がどのような言語・記号を使い、どのような文化を背負っているかに依存する。このような情報の特徴を理解したうえで、われわれ人間にとって情報とは何かを定義すると、情報とは、言語や記号などを通じて、つまりコミュニケーションを通じて伝達される事実や知識などの総称である。そして、現在われわれがいうところの情報技術とは、そのような情報を伝達、蓄積、処理する科学技術であり、より具体的にはコンピュータやデジタル通信に関連する機械や装置（ハードウェア）を指し、さらにコンピュータを使いこなすために必要なプログラミングによるオペレーションシステムやアプリケーションソフトなどのツール（ソフトウェア）も含む。

情報の意味だけを拾うと、いままぜ情報に関する教育が必要とされているのか疑問に思う。なぜなら、コミュニケーションを通じて伝達される事実や知識という意味では、教育の現場で国語、算数、理科、社会といった科目別に子供たちはすでに情報を伝達されているからである。しかし、

情報技術の発達には、子供たちが将来生計を立てるのに不可欠な基礎能力のひとつとして、従来の「読み、書き、ソロバン」に加えて情報技術を操作する能力を要求している。情報技術といっても、上記のハードウェアやソフトウェアを生産、開発する能力ではない。ハードウェアのなかに組み込まれたソフトウェアを活用するためのノウハウのことである。同時に、情報技術の発展がもたらすさまざまな影響への理解も求められている。情報の伝達、蓄積、処理における技術の向上は、従来のわれわれのコミュニケーションのあり方を変え、情報の特定メディアからの解放によって若年層を巻き込んだ倫理的問題を生んでおり、また学習内容や方法、働き方やビジネスのあり方を変え、人びとのキャリア形成において情報の取捨選択力や編集力をよりいっそう個人の基本的な能力として必要不可欠なものにしているからである。

こうしたことを考えつつ、以下では、第2節で産業・職業構造と職業内容の変化について『労働経済白書』や日本標準職業分類を手がかりに整理し、第3節で情報教育の変遷について戦後から2008年・2009年の小中高校における学習指導要領改訂までを対象にまとめ、第4節で情報教育について「手引」や学習指導要領、教科書をもとにその内容を検討する。

## 2. 産業・職業構造の変容と職業内容の変化

### (1) 産業・職業構造の変容

戦後の産業構造および職業構造の変化を『労働経済白書』をもとに概観すると、以下のような特徴が浮かび上がる。まず、国内総生産に占める付加価値額の産業別割合では、第一次産業（農林漁業）は1955年の21.0%から2008年の1.6%へと大幅に減少し、第二次産業（製造業・鉱業・建築業）は1955年の36.8%から1970年の46.4%へと高度成長期にいったん上昇するも、2008年には28.8%まで下降した。第三次産業（卸・小売業を含むその他の産業）は1955年の42.2%から2008年には69.6%まで増加し、付加価値額ではいまやサービス業が大半を占める（厚生労働省 [2010] 85-86頁）。

つぎに、産業別就業者構成では、1950年において第一次産業48.5%、第二次産業21.8%、第三次産業29.7%だったものが、高度成長期をへて1970年には第一次産業19.3%、第二次産業34.1%、第三次産業46.6%となり、農林漁業が大幅に後退し製造業とサービス業が伸長した。そして、1980年代半ばのバブル経済をはさんで1990年には第一次産業7.2%、第二次産業33.5%、第三次産業59.4%となり、さらに2005年では第一次産業4.9%、第二次産業26.8%、第三次産業68.3%となった。年を追うごとに、第三次産業における就業者数が圧倒的なシェアを占めている（総務省統計局 [2010]）。2005年から2010年における産業中分類別変化をみると、就業者が増えた産業は医療・福祉関連産業と情報通信産業のみである（厚生労働省 [2013] 85頁）。

産業構造の変容は、職業構造にも影響を与えた。農林漁業作業者は、1950年の48.0%から2005年の4.8%となり、約半世紀の間に10分の1に減少した。生産工程・労務作業者は、1960年代以降3割前後をキープしているが、製造業に従事する生産工程・労務作業者は1990年代以降低下している。一方、1950年以降、年々ほぼ上昇し続けているのは、専門的・技術的職業従事者、事務従事者、販売従事者、サービス職業従事者である。専門的・技術的職業従事者は1950年の4.3%から2005年には13.8%へ、事務従事者は1950年の8.0%から2005年の19.3%へ、販売従事者は1950年の8.4%から2005年の14.5%へ、サービス職業従事者は1950年の3.3%から2005年の10.0%へそれぞれ増加した（厚生労働省〔2008〕171頁）。2005年から2010年の間でシェアを伸ばした職業は、社会福祉専門職業従事者を筆頭に保健医療従事者、介護サービス職業従事者である。逆に、減少した職業は、製品製造・加工処理従事者や商品販売従事者、建設・土木作業従事者、農業従事者、一般事務従事者などである（厚生労働省〔2013〕90頁）。

上記の変化は、就業形態にも変化をもたらした。1990年に入りパート・アルバイト、派遣・契約社員を含む正規以外の職員・従業員の割合が20%を超え、以後増加し続けている。その原因として卸・小売業、サービス業などを含む第三次産業の隆盛を挙げることができる。また、第一次・第二次産業の低下と第三次産業の上昇、生産工程・労務作業者の減少と専門的・技術的職業従事者や事務従事者、サービス職業従事者の増加は、女性の就業率を引き上げその職域を増やしたが、非正規の従業員の割合も上昇させた。

産業構造および職業構造の変化は、地域にも影響を及ぼしている。第一次産業の農林漁業の占める割合が高いのが四国、東北、九州、沖縄であり、第二次産業の建設業が東北、北陸、九州、沖縄、第三次産業の卸売業・小売業が近畿、北海道、九州、沖縄、情報通信業が南関東においてそれぞれ高い割合を占めている。職業別では、南関東で「管理的職業従事者」「専門的・技術的職業従事者」「事務従事者」「販売従事者」が多く、東海、北関東、甲信、北陸で「生産工程従事者」、四国、東北で「農林漁業従事者」、九州、沖縄、北海道で「サービス職業従事者」の割合が高い（厚生労働省〔2013〕95-98頁）。

## (2) 日本標準職業分類からみる職業内容の変化

1980年代半ばにおいて、情報化による産業構造の変化を産業分類とデータ分析に基づいて生産面（情報の産業化）と雇用面（産業の情報化）から検討した研究がある（阿波田〔1986〕）。1980年代半ばといえば、情報関連機器製造業の拡大によって情報の産業化が緩やかに進展し、また各産業で情報の生産・加工・処理などに従事する情報労働の比率が増大しつつあった時代である。同研究は、生産面・雇用面の双方において経済の情報化が同時に進んでいることを明らかにし、1980年代半ばにはすでに職業内容に変化がみられることを示唆した。しかし、その後の飛

図表 1 日本標準職業分類

回	改定年月	備 考
第 1 回	1970年 3 月	1968 年 ILO による国際標準職業分類改定
第 2 回	1979年12月	
第 3 回	1986年 6 月	
第 4 回	1997年12月	
第 5 回 (統計基準設定)	2009年12月	2007 年新統計法成立により「統計基準」の概念を導入

躍的な情報技術の発展と普及は人びとの労働のあり方をより一層加速的に変えていったと考えられる。以下では、実際に職業内容がどのように変化してきたのかを、国が定める日本標準職業分類の 1986 年と 2009 年のデータをとり上げ、双方を比較しながら具体的にみていきたいと思う。

総務省によると、日本標準職業分類は 1920 年の第 1 回国勢調査の際に用いられた職業分類にその原形をみることができる。そして戦後、1950 年世界センサスへの加盟、内閣府内の統計委員会におけるセンサス中央計画委員会の設置、1952 年行政管理庁長官の諮問委員会としての統計審議会の設置、1953 年日本標準職業分類草案の刊行などをへて、1960 年 3 月に日本標準職業分類が設定された。その後は、図表 1 でみるように、4 回の改定をへて、現在は 2009 年 12 月に設定された統計基準が採用されている。

情報技術の進展による職業内容の変化をみるために、1986 年 6 月と 2009 年 12 月の職業分類の内容を図表 2 で比較してみる。情報化という点に留意した場合、いくつかの顕著な違いがみられる。まず、「専門的・技術的職業従事者」(大分類)において、1986 年では「その他技術者」(中分類)の小分類として「情報処理技術者」が設定されていたが、2009 年になると「情報処理・通信技術者」(中分類)が新たに設定され、小分類として「システムコンサルタント、システム設計者、情報処理プロジェクトマネージャ、ソフトウェア作成者、システム運用管理者、通信ネットワーク技術者」が新しく設定された。

つぎに、「事務従事者」(大分類)において、1986 年では「その他事務従事者」(中分類)の小分類として「速記者、タイピスト、電子計算機操作員、せん孔機等操作員」が設定されていたが、2009 年になると 1986 年の小分類の表記はすべて改訂され、「事務用機器操作員」(中分類)を新たに設定し、小分類として「パーソナルコンピュータ操作員、データエントリー装置操作員、電子計算機オペレーター」が追加された。事務従事者に関していえば、情報技術の進展によって職業内容に明らかな変化があったことが窺われる。

そして、「販売従事者」(大分類)において、2009 年には「営業職業従事者」(中分類)が追加され、小分類のなかに「通信・システム営業職業従事者」が新たに設定された。「サービス職業

図表2 1986年と2009年の職業分類における比較

大分類	1986年	2009年	ポイント
管理的職業従事者	会社	法人	独立行政法人やNPO法人などの営利法人以外の法人が増加したため表記変更。
専門的・技術的職業従事者	農林水産業・食品技術者、鉱工業技術者	農林水産技術者（開発）、製造技術者（除開発）	食品と鉱工業という区別をなくし、製造技術者として区分。
	その他技術者（中分類）	建築・土木・測量技術者、情報処理・通信技術者が中分類として新たに設定	その他技術者として区分されていた建築・土木・測量技術者と情報処理・通信技術者が中分類として新たに設定され、とくに情報処理・通信技術者では、システムコンサルタント、システム設計者、情報処理プロジェクトマネージャ、ソフトウェア作成者、システム運用管理者、通信ネットワーク技術者などの小分類を設定。
事務従事者	保健医療従事者（中分類）	保健師・助産師・看護師、医療技術者、その他の保健医療従事者が中分類として新たに設定	保健医療に従事する職業をより細分化。
	財務・経営専門職業従事者	経営・金融・保険専門職業従事者	中分類および小分類に保険専門職業従事者を追加。
販売従事者	中分類の「その他事務従事者」の小分類として「速記者、タイピスト、電子計算機操作員、せん孔機等操作員」	中分類「事務用機器操作員」の小分類として「パーソナルコンピュータ操作員、データエントリ・装置操作員、電子計算機オペレーター」	全体として小分類の職業をより細分化。1986年の中分類「その他の事務従事者」に区分されていた小分類の職業（速記者、タイピスト、電子計算機操作員、せん孔機等操作員）がなくなり、代わって2009年では中分類「事務用機器操作員」を加え新たに小分類の職業（事務用機器操作員、電子計算機オペレーター）を追加。
	中分類に「商品販売従事者、販売類似職業従事者」を設定	中分類に「営業職業従事者」を追加	新たに「営業職業従事者」が追加され、小分類に「食料品営業職業従事者、化学品営業職業従事者、医薬品営業職業従事者、機械器具営業職業従事者、通信・システム営業職業従事者、金融・保険営業職業従事者、不動産営業職業従事者」を追加。
サービス職業従事者	中分類に「家事サービス職業従事者、生活衛生サービス職業従事者、飲食物調理従事者、接客・給仕職業従事者、居住施設・ビル等管理人、その他のサービス職業従事者」を設定	中分類に「介護サービス職業従事者」と「保健医療サービス職業従事者」を追加	「介護サービス職業従事者」では「介護職員、訪問介護従事者」、「保健医療サービス職業従事者」では「看護助手、歯科助手、その他」を追加。
大分類「技能工・建設作業及び労働者」(1986)から「生産工程従事者」(2009)へ変更	中分類に「製糸作業者、紡織作業者、衣服・繊維製品製造作業者、木・竹・草・つる製品製造作業者、ハルパ・紙・紙製品製造作業者、印刷・製本作業者、革・革製品製造作業者、装身具等身の回り品製造作業者」など産業で区分	中分類として「生産設備制御・監視従事者、機械組立設備制御・監視従事者、製品製造・加工処理従事者、機械整備・修理従事者、製品検査従事者、機械検査従事者」などに区分編成	中分類を大幅に区分改正（産業別から作業別へ）。1986年では小分類に「○○工」という表記の使用が多くなり、2009年ではほぼ削除。
輸送・機械運転従事者	大分類「技能工・建設作業及び労働者」の中で「定置機関・機械及び建設機械運転作業者」として区分	中分類として「鉄道運転従事者、自動車運転従事者、船舶・航空機運転従事者、その他の輸送従事者、定置・建設機械運転従事者」	大分類「技能工・建設作業及び労働者」の中に区分されていた中分類「定置機関・機械及び建設機械運転作業者」が大分類「輸送・機械運転従事者」として新たに設定。
建設・採掘従事者	「技能工・建設作業及び労働者」の中に中分類として区分	新たに大分類として設定	中分類だったものを大分類「建設・採掘従事者」として新たに設定。
運搬・清掃・包装等従事者	「技能工・建設作業及び労働者」の中に中分類として区分	新たに大分類として設定	中分類だったものを大分類「運搬・清掃・包装等従事者」として新たに設定。

参考資料：「1986（昭和61）年12月第3回改定における日本標準職業分類の火・中・小分類項目表」総務省統計局、「日本標準職業分類（平成21年12月統計基準設定）」総務省統計局。

従事者」(中分類)でも新たに「介護サービス職業従事者」と「保健医療サービス職業従事者」の2つが加わり、社会福祉関連サービスの職業が増えている。

最後に、1986年の「技能工・建設作業及び労務作業」(大分類)が2009年には「生産工程従事者」(大分類)へと変更され、中分類もこれに呼応して産業別から作業別の区分へと大幅な改正がおこなわれた。これによって、1986年の「定置機関・機械及び建設機械運転作業」(中分類)は2009年では「輸送・機械運転従事者」(大分類)に分類され、また1986年では小分類に「〇〇工」という表記の使用が多くみられたが2009年ではほぼ削除された。つまり、情報技術の進展が従来の技能工の仕事内容を変えていったことを意味している。

概して、1986年からおよそ20年の間に情報の産業化と産業の情報化が進み、その結果消滅した職業や新たな職業がみられた。留意すべき点は、従来、人の手や感覚でおこなっていた作業がコンピュータに置き換えられることで産業別区分では職業を定義できないようになってきたことである。

### 3. 情報技術の進展と情報教育制度の変遷

情報技術の進歩によって日本の情報教育が歴史的にどのような変遷を辿ってきたのかを、図表3に沿って確認する。同図表では、世界初のコンピュータが製作された1946年から、現在の小中高校のカリキュラム編成の基準となっている学習指導要領が改訂された2008年・2009年までを対象とする。

#### (1) 戦後から1970年代

戦後、1946年に最初のコンピュータとされる「ENIAC」がペンシルベニア大学のモークリーとエッカートらによって製作され、つづく1947年には現在のコンピュータの原型である「ノイマン型コンピュータ」がプリンストン大学のノイマンによって考案された。これらの発明をベースに1950年代に入ると、真空管式の最初の商用コンピュータ「UNIVAC-1」が登場し、1960年代には現在のコンピュータと同様のIC(集積回路)を使ったコンピュータがIBMから発売されるに至った。通信ネットワークの側面においても、1950、1960年代に英米間および日米間の同軸海底ケーブルが開通し、日本では1968年にデータ通信サービスが開始された。

1960年代までのコンピュータおよび通信ネットワークにおける一連の技術的發展を受けて、1969年に教育課程審議会<sup>①</sup>は、「高等学校教育課程の改善について」の答申で、高等学校の情報教育について最初の具体的な提言をおこなった。1970年代に入ると大学で情報教育の動きがみられた。1970年に京都大学や山梨大学など7大学の理工学部情報学科が設置され、つづいて

1972年に大学院で情報系専攻が東京大学や東京工業大学などで創設され、大学での情報教育は技術的知識の取得からスタートした。

1972年以降は、IBMのプロッピーディスク、インテルのマイクロプロセッサ、アップルのコンピュータ、富士通のコンピュータ、インテルのマイコン、モトローラのマイクロプロセッサなどコンピュータ関連ハードウェアが市場投入され、実用化も進展した。

## (2) 1980年代

1980年代は、義務教育および高等教育において情報教育のカリキュラム化に向けた議論が教育課程審議会や臨時教育審議会<sup>(2)</sup>などを中心に活発におこなわれた時期である。1985年、臨時教育審議会が第1次答申で情報化への対応について提言し、また情報化社会に対応する初等中等教育の在り方に関する調査研究協力者会議では、情報活用能力を「学校教育」で育成することの重要性が示された。これら双方の動きを受けて、1985年は「情報教育元年」と呼ばれる。民間では、NTTが発足した年でもあり、電気通信事業自由化によって電子メールが利用可能となった。

つづく1986年、臨時教育審議会の第2次答申において、①社会の情報化に備えた教育を本格的に展開すること、②教育機関の活性化のための情報手段の潜在力を活用すること、③情報化の影を補うとともに教育環境の人間化に光を当てること、の3つの原則が提示された。さらに、教育課程審議会が「教育課程の基準の改善に関する基本方向について」の中間報告書を提出し、これによって中学校の技術・家庭科で「情報基礎」を新設し、高等学校で設置者の判断により新しい教科目を設置できるようになった。そして、1987年の教育課程審議会による「教育課程の基準の改善に関する基本方針について」の答申をへて、中学校および高等学校における情報教育の内容が具体化し、1989年に小学校・中学校・高等学校学習指導要領改訂に至り、小学校は1992年度から、中学校は1993年度から、高等学校は1994年度から情報教育が実施され、中学では新たに「情報基礎」を追加することが決定した。

## (3) 1990年代

1990年に大学の情報系専門学科のカリキュラム策定を目的として、情報処理学会内に「大学等における情報処理教育検討委員会」が設置され、翌年に報告書が提出された。カリキュラム内容をみると、大学の情報教育はなおも自然科学系学部における専門技術の習得に力点が置かれている。

1994年になると日本でインターネットの商用サービスが開始し、1995年にはインターネット運営の民営化、マイクロソフトの「Windows 95」の発売がつづき、情報の個人化に向けて情報技術の活用がいよいよ一般化していった時代である。これらの動きに応えるように、1997年、

中央教育審議会<sup>③</sup>が「21世紀を展望したわが国の教育の在り方について」の第2次答申をおこない、①情報化と教育、②情報教育の体系的な実施、③情報機器、情報通信ネットワークの活用による学校教育の質的改善、④高度情報通信社会に対応する「新しい学校」の構築、⑤情報化の「影」の部分への対応を提言し、1987年の教育課程審議会による提案よりも情報教育の重要性を全面に押し出した内容を盛り込んだ。加えて、同年、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による「体系的な情報教育の実施に向けて」の第1次報告において、高等学校普通科の教科「情報」を「情報A/B/C」3科目で構成する案が提示された。これらの議論を踏まえて、1998年の小学校・中学校学習指導要領改訂によって2002年度から中学校では「技術・家庭科」の11領域を統廃合し、技術分野は「技術とものづくり」と「情報とコンピュータ」の2単元に集約することが決定した。そして、1999年の高等学校学習指導要領改訂によって、2003年度の1学年から学年進行で普通科・専門科における教科「情報」の新設が決まった。

#### (4) 2000年以降

2000年になってようやく高等学校で情報教育を担当する教員免許状の課程認定に関する審議が教育職員養成審議会で開催された。前述したように、高等学校に教科としての「情報」が設けられたのは2003年4月からである。学年進行で高等学校に「情報」の教科が設置されたが、文部科学省は教員の確保が難しかったために以下の2つの暫定措置をとった。

1つに、すでに免許状を取得している教員に講習会を受講させ、修了試験の合格者に情報科教員の免許状を与えるというものである。ただ、受講できる者は数学、理科、家庭、農業、工業、商業、水産、看護、情報技術・情報処理の高等学校の普通免許状取得者、および各学校長や教育委員会、都道府県知事や国立大学長などの被推薦者に限定した。2000年1月から3月に全国を5ブロックにわけて情報科指導研究会議が開催され、都道府県レベルで開催される講習会の講師が決められた。こうして、2000年度から3年間、夏期休暇中の15日間の講習会が実施された。

2つに、高等学校教員資格認定試験の教科「情報」を実施するというものである。認定試験は、大学などで教職課程を修了していない場合でも高等学校教諭の資格を与えるという制度であり、2000年から2002年にかけて実施された<sup>④</sup>。

2001年度からは大学で教職課程高等学校情報科が開設され、①情報社会及び情報倫理、②コンピュータ及び情報処理、③情報システム、④情報通信ネットワーク、⑤マルチメディア表現及び技術、⑥情報と職業（情報化社会の進展と職業、職業倫理を含む職業観と労働観など）のおもに6つの情報科目が設置された（河村 [2008] 134-135頁）。以上のような取組みによって、高等学校で情報教育を教える教員側の環境整備が早急におこなわれた。

21世紀に入ってインターネットをとり巻く環境やサービスが数段に向上し、若者を含めて多くの個人がインターネットを利活用するなかでブログやSNSが流行した。いまやインターネットはわれわれの日常生活に欠かせないものとなり、情報教育は従来の技術的専門知識の習得というよりは社会生活を送るために必要な一般知識の習得となっていった。

こうして、2006年教育基本法改正、2007年学校教育法改正および教育職員免許法改正の一連の法改正をへて、2008年の中央教育審議会における審議ののち、小学校・中学校・高等学校の学習指導要領改訂に至った。高等学校では、2013年度より年次進行で実施され、普通教科「情報」では3科目から2科目（社会と情報、情報の科学）へ統合され<sup>(5)</sup>、専門教科「情報」では11科目から13科目へ再編された。

以上、図表3に沿って情報教育の変遷を鳥瞰してきたが、各時期の特徴をつぎのように要約することができよう。1970年代までにはコンピュータとデータ通信の実用化が進んだが、情報教育においては、一部の大学の理工系学部内に情報学科を設置したり大学院で情報系専攻を設けたりするなど、大学以上の高等教育機関において情報処理技術に重点を置いた専門コースの設置に留まった。

1980年代になると、携帯電話サービスが開始されインターネット利用の環境が整いつつあるなかで、臨時教育審議会や教育課程審議会が中心となって中学校と高等学校での情報教育に関する議論が活発化した（「情報教育元年」）。これらの議論を受けて1989年に小中高校の学習指導要領が改訂され、この10年は情報教育実施に向けたテイクオフの時期といえる。

1990年代は、インターネット運営が民営化されWindows 95が発売されるなど情報技術の個人レベルの活用が本格化していった時期であり、情報教育では1989年の学習指導要領改訂によって小中高校で情報教育がスタートした。しかし、情報技術は日進月歩で進んでおり、情報教育に関する議論は継続された。その結果、1998年に小学校と中学校、1999年には高等学校の学習指導要領が改訂され、情報教育の内容に変更が加えられた。

2000年以降は、インターネットを介した新たなコミュニケーションが流行し、若者世代にとって情報技術を利活用した情報の受発信は日常となり、大学での情報教育も含めて技術そのものやノウハウに重点を置く内容からの脱皮が必要とされた。新しい動きとしては、大学で情報科教員を養成するための教職課程が設けられたことであり、情報の専門教員がここに来てようやく輩出されるという意味において特記すべき事項である。

次節では、実際に中学校および高等学校でどのような情報教育がおこなわれているのかを、文部科学省が刊行している「手引」と、実際に学校で使用されている教科書を参考にしながらみていく。

図表 3 日本における情報教育の変遷と情報技術関連の出来事 (1946-2008 年)

時期	年	動  き	内 容 ・ 補 足	情報技術関連の出来事	
戦 後 か ら 7 0 年 代	1946			電子計算機 ENIAC 製作 (米)	
	1947			ノイマンによるコンピュータ考案 (米)	
	1949			EDSAC 製作 (英)	
	1950			EDVAC 完成 (米), 最初の商用 コンピュータ「UNIVAC-1」(真 空管式) 登場 (米)	
	1952			IBM 社初の商用コンピュータ 「701」発表 (米)	
	1956			日本初コンピュータ FUJIC 完成 (日), 英米間同軸海底ケーブル開 通 (英・米)	
	1957			米国防総省内に ARPA 設立 (米)	
	1959			キルビによる IC 開発 (米)	
	1961			クラインロックによる「パケット 交換理論」論文発表 (米)	
	1964			日米間同軸海底ケーブル完成 (日・ 米)	
	1965			IBM 社「SYSTEM 360」(IC) 発 売 (米)	
	1967	産業教育審議会「高等学校にお ける職業高校の多様化について」答申			
	1968				データ通信サービス開始 (日)
	1969	教育課程審議会「高等学校教育課 程の改善について」答申	答申にて, 高等学校における情報 処理教育の目標を情報処理に関す る知識と適切な情報処理を行なう ための基礎的な技能を修得するこ と, を提言。		4 大学のコンピュータをネットワ ーク化し ARPANET 誕生 (米)
	1970	大学で情報学科を設置 (京都大学 工学部, 山梨大学工学部, 大阪大 学工学部, 電気通信大学工学部系, 東京工業大学理学部, 京都産業大 学理学部, 金沢工業大学工学部)			ホフがマイクロプロセッサ開発 (米)
	1972	大学院で情報系専攻創設 (東京大 学, 東京工業大学, 成蹊大学)	情報処理の専門教育に関するカリ キュラムは欧米を見本。その後, 企業側でも「経営情報システム MIS」「意思決定支援システム DSS」「戦略情報システム SIS」 などが登場。		コンピュータ通信国際会議で世界 初チャット (米), IBM 社がフロ ピーディスク発表 (米), インテ ル社がマイクロプロセッサ「8008」 発表 (米), アップル社が PC 「Apple II」発売 (米), ARPA を改称し DARPA 設立 (米)
	1973				ARPANET へ初の国際接続, メ トカフによるイーサネットのアイ ディア発表 (米)
	1976				AT&T による UUCP 開発 (米), 日本初のマイコン「TK-80」を 日本電気が発売 (日)
	1979				富士通「FACOM α」発売 (日), インテル社のマイコン「i 8086」 登場 (米), モトローラ社の「M C 68000」登場 (米)

時期	年	動  き	内 容 ・ 補 足	情報技術関連の出来事
80 年 代	1981			全米科学財団による CSNET 開始 (米)
	1983			ARPANET と CSNET 間のゲートウェイ接続開始 (米), 任天堂のファミコン登場 (日)
	1984			UUCP 接続の JUNET 開始 (日), アップル社「マッキントッシュ」発売 (米)
	1985	臨時教育審議会が第1次答申において「情報化への対応」について提言し, また情報化社会に対応する初等中等教育の在り方に関する調査研究協力者会議が第1次審議結果を提出	これらの動きを受けて「情報教育元年」と呼ばれる。	NTT 発足 (日), 電気通信事業自由化により電子メール利用可能 (日), ショルダーフォン登場 (日)
		教育用コンピュータ整備のための国庫補助がスタート		
	1986	臨時教育審議会が第2次答申	①社会の情報化に備えた教育を本格的に展開すること, ②教育機関の活性化のための情報手段の潜在力を活用すること, ③情報化の影響を補うとともに教育環境の人間化に光を当てることの3つ原則を提示。	ARPANET と相互接続した NSFNET 開始 (米), JUNET が CSNET に接続し日本初海外接続を実現 (日)
		教育課程審議会が「教育課程の基準の改善に関する基本方向について」の中間報告提出	これにより中学校の技術・家庭科において「情報基礎」を新設し, 高等学校において設置者の判断により新しい教科目を設置できることが可能となる。	
	1987	臨時教育審議会が第3次・第4次答申	第3次答申で, 教育・研究・文化・スポーツ施設のインテリジェント化を提案。第4次で社会の情報化に応じた教育の役割の明確化, 情報化の進展にともなう教育活動への活用, 情報環境の整備などについて提言。	携帯電話通話サービス開始 (日), 日本初の IP ネットワークである WIDE プロジェクト開始 (日)
		教育課程審議会が情報活用能力を定義し「教育課程の基準の改善に関する基本方針について」答申	情報活用能力とは「情報及び情報手段を主体的に選択し活用していくための個人の基礎的な資質をいう」と定義。答申によって, 中学校の「技術・家庭」で「情報基礎」を追加すること, 高等学校の「家庭」の新設単元「生活技術」「生活一般」において家庭生活で用いられる電気や機械及び情報処理に関する知識と技術を習得させること, 高等学校教科「数学」において数値処理的なアルゴリズムを含めた「数学C」を新設することなどが提案された。	
		小学校・中学校・高等学校学習指導要領改訂	小学校は1992年度, 中学校は1993年度, 高等学校は1994年度からそれぞれ情報教育が実施され, 中学では新たに「情報基礎」の追加が決定。	

時期	年	動  き	内 容 ・ 補 足	情報技術関連の出来事	
90年代	1990	文部省の委託により情報処理学会で「大学等における情報処理教育検討委員会」発足し1991年に報告書提出 (J90)	情報系専門学科のカリキュラム策定 (コアカリキュラム7科目 [プログラミング序論, プログラムの設計と実現, 計算機システム序論, 計算機ハードウェア基礎, OSとアーキテクチャI, 情報構造とアルゴリズム, プログラミング言語の構造], 選択カリキュラム8科目 [OSとアーキテクチャII, ファイルとデータベースシステム, ヒューマンインタフェース, 人工知能, 計算のモデルとアルゴリズム, ソフトウェアの設計と開発, プログラミング言語の理論と実際, 数値計算の理論と実際])。	ARPANET 終了 (米)	
		「情報教育に関する手引」刊行			
	1991			リーによるブラウザ (WWW) 公開 (英・欧)	
	1992			日本発のホームページ配信 (日)	
	1993			インターネット商用サービス開始 (日)	
	1994	情報教育環境の整備のための地方交付税措置スタート		NetscapeNavigator 登場 (米), JUNET 終了 (日)	
	1995			インターネット運営民営化 (日), Microsoft 社の Windows 95 発売 (米), Yahoo! 登場 (米), パーナースリーとコノリーが HTML 2.0 発表 (米)	
	1996	中央教育審議会が「21世紀を展望したわが国の教育の在り方について」第1次答申		Yahoo! JAPAN 登場 (日), OCN サービス開始 (日)	
	1997		教育職員免許法一部改正	小学校・中学校の普通免許状取得に介護等を義務づけ。	NTT ドコモのポケット通信「Do Pa」サービス開始 (日), インターネット利用人口増加 (日)
			中央教育審議会が「21世紀を展望したわが国の教育の在り方について」第2次答申	情報教育について①情報化と教育, ②情報教育の体系的な実施, ③情報機器, 情報通信ネットワークの活用による学校教育の質的改善, ④高度情報通信社会に対応する「新しい学校」の構築, ⑤情報化の「影」の部分への対応を提言。	
		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が「体系的な情報教育の実施に向けて」第1次報告	高等学校普通科の教科「情報」を「情報 A/B/C」3科目で構成する案を提示。		
		CS 分野において「大学等の情報専門学科における情報処理教育の実態に関する調査研究委員会」発足 (J97)	J90 を改定しコンピュータサイエンス教育カリキュラムを策定 (基礎系: CS 序説, プログラミング入門, 数学系: 情報代数と符号理論, 離散数学, 計算論, 確率論と情報理論, 数値計算法, 数理論理学, 専門系: 論理回路, 形式言語とオートマトン, データ構造とアルゴリズム, コンピュータアーキテクチャ, プログラミング言語論,		

時期	年	動  き	内 容 ・ 補 足	情報技術関連の出来事
			論理設計, オペレーティングシステム, コンパイラ, デジタル通信, データベース, 人工知能, 情報ネットワーク, ソフトウェア工学, 数値計算, 集積回路工学, 信号処理, 画像情報処理, パターン認識, ヒューマンコンピュータインタフェース, コンピュータグラフィックス, 自然言語処理。	
		IS 分野において「一般情報処理教育の実態に関する調査研究委員会」発足	一般情報処理教育体系, 教育理念, 教育内容, 教育体制と設備などについて提言。	
	1998	小学校・中学校学習指導要領改訂	2002 年度から実施され, 中学校では「技術・家庭科」の11 領域を統廃合し技術分野は「技術とものづくり」と「情報とコンピュータ」の2 単元に集約することが決定。	Google 登場 (米)
	1999	高等学校学習指導要領改訂	2003 年度の1 学年から学年進行で実施し, 普通科・専門科における教科「情報」の新設が決定。	NTT ドコモがi モードサービス開始 (日)
2000年以降	2000	教育職員養成審議会が高等学校教科「情報」を担当する教員免許状の課程認定に関する審議をスタート		Google 日本語版登場 (日)
	2001	教育職員養成審議会の審議に基づき2001 年度より大学の教職課程において高等学校情報科の課程認定		Wikipedia 登場 (米), 一般家庭向光ファイバー通信「FTTH」サービス開始 (日), ブロードバンド元年 (日)
		「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委員会」発足	一般情報処理教育に関する全国規模での実態調査, 2006 年問題(ゆとり教育)への考慮, 一般情報処理教育カリキュラム(中核的科目群: 情報とコンピューティング, 情報とコミュニケーション, 補完的科目群: プログラミング基礎, 情報システム基礎, システム作成の基礎, 情報倫理, コンピュータリテラシー)などについて提言。	
	2002	新「情報教育に関する手引き」刊行		ブログの流行
		中学校において単元「情報とコンピュータ」を設置		
	2003	高等学校において普通教科「情報」と専門教科「情報」を新たに設置		
	2004			MySpace や Facebook, mixi など SNS が流行
	2005			YouTube 設立 (米)
	2006	情報処理学会において「情報専門学科カリキュラム標準策定プロジェクトJ07」発足	アメリカのCC 2001-2005を参照にCE・CS・SE・IS・ITの5 領域について知識体系を策定。一般情報処理教育と副領域情報処理教育を追加。	Google が YouTube 買収 (米), ニコニコ動画配信 (日)
		教育基本法改正 (12 月)		

時期	年	動  き	内 容 ・ 補 足	情報技術関連の出来事
2007		学校教育法改正（6月）		USTREAM 登場
		教育職員免許法改正（6月）		
		中央教育審議会が審議のまとめ発表		
2008		中央教育審議会が答申		アップル社 iPhone 3G 日本で発売（日）
		小学校・中学校学習指導要領改訂	小学校は 2011 年度，中学校は 2012 年度より実施。	
2009		高等学校学習指導要領改訂	2013 年度より年次進行で実施し，普通教科「情報」では 3 科目から 2 科目（社会と情報，情報の科学）へ統合。ここでは①情報及び情報技術を活用するための知識と技能の習得（情報活用の実践力），②情報に関する科学的な見方や考え方を養う（情報の科学的な理解），③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（情報社会に参加する態度）の 3 つの目標を立てている。また専門教科「情報」では 11 科目から 13 科目へ再編。	

参考資料：情報教育（動き・内容・補足）については、河村一樹編『情報科教育法』学文社、2008年などを参照。出来事（情報技術関連の出来事）については以下。「展示情報・史料」NTT技術史料館 [http://www.hct.ecl.ntt.co.jp/exhibitions/chronology/2000.html]。「インターネット関連年表」ASAHI ネット [http://www.asahi-net.or.jp/~ax2s-kmtn/ref/i\_history.html]。「インターネット歴史年表」JPNIC アーカイブス [https://www.nic.ad.jp/timeline/]。

## 4. 小中高校における情報教育の内容とその変化

### 4.1. 「情報教育に関する手引」および「教育の情報化に関する手引」について

文部科学省は、情報教育の推進のために学習指導要領を改訂し、それに応じてその解説も改めてきた。この分野においては、「手引」が継続的に作成されてきたが、その最初のものは1990年7月の「情報教育に関する手引」である。その後、平成2002年6月に全面的な見直しがされて、「情報教育の実践と学校の情報化——新『情報教育に関する手引』——」がまとめられた。そして、2008年の学習指導要領の告示により、2010年に「教育の情報化に関する手引」としてタイトル、構成、内容面で大きな見直しが図られた。

本章では、まず、2002（平成14）年の手引（以下、「平成14年手引」）と2010（平成22）年の手引（以下、「平成22年手引」）を取り上げて、この8年間の変化を概観してみたい。

#### (1) 手引第1章の内容——各々の手引において目指すもの

両手引ともに、第1章において概要が説明されている。

平成14年手引では「情報化の進展と情報教育」と題され、情報化の進展（高度情報通信ネットワーク社会の進展）とこれからの教育の在り方として「生きる力」の育成ということが提言さ

れた。平成22年手引は、それを受けて、これからの教育の在り方として、「知識基盤社会」やグローバル化の状況において、「生きる力」を育むことがより一層重要とされた。

続いて、平成14年手引では、「情報教育」の位置づけが説明される。即ち、1996年の中央教育審議会において「生きる力」の育成をはじめ、今後の教育の在り方に関する基本的指針として、①情報教育（1997年の「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進展等に関する調査研究協力者会議」において、情報活用の実践能力、情報の科学的な理解、情報社会に参画する態度と整理された）の体系的な実施、②情報機器、情報通信ネットワークの活用による学校教育の質的改善、③高度情報通信社会に対応する「新しい学校」の構築、④情報化の「影」の部分への対応が提言され、1998年の学習指導要領において、①小・中・高等学校段階を通じて、各教科や総合的な学習の時間におけるコンピュータや情報通信ネットワークの積極的活用、②中・高等学校段階において、情報に関する教科・内容を必修とする、などの情報教育の充実が企図された。

平成22年手引においては、「教育の情報化」と題して、従来の整理とともに、昨今の教員の事務負担の軽減等の観点も含めて、①情報教育、②教科指導におけるICT<sup>®</sup>活用、③校務の情報化、という形で構成内容が整理された。「生きる力」の重要な要素として「情報活用能力」がますます重要になってきた。

政府の動きをみると、2001年に「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（IT基本法）」が施行され、2006年にIT新改革戦略、2008年に教育振興基本計画、2009年にデジタル新時代に向けた新たな戦略とi-Japan戦略2015、翌年の2010年には新たな情報通信技術戦略、新成長戦略など、次々と施策が定められていった。これに応じて、文科省においても、①情報教育関係では、2006年初等中等教育の情報教育に係る学習活動の具体的活動として情報活用能力に関する指導内容が学習活動例を一覧表に取りまとめて公表され、②ICT活用関連では、2006年から2008年にかけて、指導内容を動画で紹介したり、活用の効果の調査を行ったり、ハンドブックを作成したりし、③校務の情報化に関しては、2007年に教員1人1台のコンピュータ配備を促進するべく、調査等を行ってきた。その他にも、情報モラル教育関係や、教員のICT活用指導力関係についての施策も行ってきた。これらの施策の内容が「手引」にも反映されているわけである。

「教育の情報化」という用語は、平成14年手引においても使用されているが、平成22年手引では前面に出てきた。平成14年から平成22年にかけても、重点が情報教育というだけでなく、教育を情報の環境化の促進の中で位置づけ、情報教育でも特に情報活用能力というところに重点を置こうとしていることが読み取れる。単に「情報教育」と「教育情報化」と言葉の順序を逆にしただけに見えるが、その中でも環境自体が情報化という大きな流れに組み込まれているということが窺える。

## (2) 情報教育の内容の整理 ― 各手引の第2章

平成14年手引では「初等中等教育における情報教育の考え方」、平成22年手引では「学習指導要領における教育の情報化」と題された各手引は、小学校、中学校、高等学校、特別支援学校における情報教育の内容について整理している。平成22年手引では第2章において、「学習指導要領を踏まえた情報教育とICT活用の推進」と題する節を設けて、教員によるICT活用、児童生徒によるICT活用の充実、教科の目標や内容が情報活用能力の育成に直結する要素を含むものとして定められており、情報活用能力の育成という点を強調している。

小・中・高等学校の各段階における概要は、学習指導要領に沿って、次のように説明できる。小学校段階では、平成14年手引においては、特定の教科は設けられていないが、学習指導要領の総則において、従前は「視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図る」ことに加えて、「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」という記述が盛り込まれており、情報教育の充実が図られている。特に、発達段階等への配慮（発達・個人差が大きい段階でありそれに応じた指導を行い、同学年の児童の間に格差が生じないようにしたり、異学年交流の機会を設けるなどする）、「情報活用の実践力」の焦点化（本格的な情報教育に取り組むための準備段階と位置づけて指示したり、情報の真偽・著作権・プライバシーの問題について、繰り返し触れ、家庭と地域との連携を図る）の2点に留意するようにとされている。

平成22年手引においては、各教科等の指導に当たって、「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、コンピュータで文字を入力するなどの基本的な操作や情報モラルを身につける」とともに、「情報手段を適切に活用できるようにするための学習活動を充実する」としている。そして、国語科、社会科、算数科、理科、総合的な学習の時間においてコンピュータや情報通信ネットワークなどを活用し、道徳にて情報モラルを取り扱うとされている。このように各教科への個別具体的な役割を位置づけるようになった。

中学校段階では、平成14年手引において、技術・家庭科の分野の中で「情報とコンピュータ」が必修となり、コンピュータの基本的な構成・操作、コンピュータの利用などを学ぶこととなった。学習指導要領総則においては各教科の指導に当たってコンピュータ等を積極的に活用することの記述は小学校段階と同様にあり、「情報活用の実践力を」育成することとされた。

平成22年手引においては、学習指導要領の総則において、各教科の指導に当たって、「生徒が情報モラルを身につけ」、「コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を適切かつ主体的、積極的に活用できるようにするための学習活動を充実する」とし、「これらの情報手段に加え視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図る」としている。ここで平成22年手引における上記の記載のとおり「充実」の方策が示されている。また、技術・家庭科の技術分野「情報に関する技術」において、小学校で身につけた知識、技能を基に、情報科学的な

理解に関する学習として、情報通信ネットワークと情報モラル、デジタル作品の設計・制作、プログラムによる計測・制御をすべての生徒に履修させることとした、とされる。ここでも、個別具体的、そして相当の程度の内容の実践力が目指されている。

高等学校においては、普通教育に関する教科として「情報」が新設され、必修とされている。生徒の多様な実態に応じて、『情報 A』、『情報 B』、『情報 C』から構成され、「情報活用の実践力」「情報の科学的な理解」「情報社会に参画する態度」が身に付くようにされている。そして、各教科等の指導においてコンピュータ等を積極的に活用することは、中学校段階（このことは小学校でも同様）と同じく要請されている。さらには、専門教科としての「情報」も設けられ（11科目）、高度情報通信社会で必要となる情報関連技術者等を養成することを目標とされるようになった。

平成22年手引では、学習指導要領の総則では、中学校段階と同様の内容が記載されている。具体的な科目については、共通教科の情報化では従前のものを再構成し、『社会と情報』と『情報の科学』の2科目構成として、「情報社会に参画する態度」や「情報の科学的な理解」を柱にした科目内容の改善、情報モラルを身に付けるための学習活動の充実を図ることとされている。さらに、専門教科としての情報化においては、情報技術の進展や情報産業の構造変化などへの対応、問題を適切に解決する能力や態度の育成への対応から科目を新設するなどして、11科目から13科目に再構成された。

こうして、平成22年手引段階においては、「充実」を図ること、ICT活用をいろいろな分野で図ること、そして各教科において教育の情報化のための方策が事細かく定められた。

### (3) ICTの活用 — 平成22年手引におけるICT

平成14年手引においては、子供の学習活動と情報教育の実践（第3章）、情報化に対応した指導体制（第4章）、情報通信環境の整備（第5章）、学校と情報化（第6章）、特別な教育的支援を必要とする子供たちへの情報化と支援（第7章）、そして学校の情報化を支える体制と地域の情報化に向けて（第8章）に整理されており、教育の対象としての情報をどのように教育していくか、またそのための環境整備、関係者関係地域の関わりはどうすべきか、という観点でまとめられている。

平成22年手引では、ICTというのが一つのキーワード的な役割を果たしていると考えられる。即ち、教科指導におけるICT活用（第3章）、教員のICT活用指導力の向上（第7章）、学校におけるICT環境整備（第8章）、特別支援教育における教育の情報化（第9章）において、教育の仕方や環境整備についてICT活用を目指すという観点で整理された。そして、従前は、個別に取り上げられていた情報モラルに関して、学校における情報モラル教育と家庭・地域との連携と章立て（第5章）の下で、モラル教育の必要性が強調されるに至っている。また、教育の情報

化に関連することとして、校務の情報化（第6章）、教育委員会・学校における情報化の推進体制（第10章）ということが、手引の内容として前面に押し出されている。

以上、「手引」をもとに、学習指導要領の内容の変化も加味しながら、内容について概略してきた。しかし、文部科学省は、「手引」の他にも詳細な資料を公表しており、より正確にその内容を把握するためには、それらの資料に当たることが非常に有益であると考えられる。

## 4.2. 教科書の比較

本稿は、第1節で述べたように、①情報教育を従来の教育制度の枠組みに組み込むことは適切なのか、②ある制度は社会的要請のもとで制度化されていくわけであるが、制度は情報技術の変化のスピードにどう対応できるのか、という問題設定をした。これらの問題を検討するために、筆者は、「それでは、子供たちはどのようなものを実際体験しているのか」を確認しておきたいと思う。つまり、学校教育で何を素材提供できているかという観点から、具体的に使われている教科書について検討する必要があると考える。そこで、ここにおいては、任意の教科書を選択し、その内容を比較検討する。

### (1) 考察対象とする教科書について

小学校段階では、特定の教科というものは存在せず、各教科においてその内容が実践されている。中学校段階では、1998年の学習指導要領において、「情報とコンピュータ」が必須科目とされ、2008年の学習指導要領ではその充実化が図られた。これらの資料を参考にして内容を検討する。取り上げる資料は国会図書館にて、教科書は上野の国際子ども図書館にてそれぞれ確認することができる。

ここで検討する教科書は、平成14年発行の『新しい技術・家庭 技術分野』（東京書籍）（以下、「平成14年教科書」）と、平成24年発行の同じく『新しい技術・家庭 技術分野』（東京書籍）（以下、「平成24年教科書」）である。

高等学校においては、普通教科に絞って検討する。前述のとおり、普通教科の『情報A』、『情報B』、『情報C』が再構成されて『情報の科学』と『社会と情報』になり、専門教科の教科について11科目が13科目になったので、それぞれの教科書が存する。ここでも任意に、平成10年発行の『情報A』、『情報B』、『情報C』（数研出版）と平成27年発行の『情報の科学』と『社会と情報』（数研出版）を選択する。

高等学校の教科書については、前記のとおり、手元にはない資料もあるので、中学校の教科書を重点的に比較してみたい。

## (2) 中学校の教科書の比較

いずれの教科書も検定済み教科書という特殊性から、ほぼ学習指導要領の内容を記載している。そこで、図表4においてそれぞれの学習指導要領の具体的な内容について比較検討した。これを参照しながら、ここでは「平成14年教科書」と「平成24年教科書」について大雑把に気付いた点を列挙していきたい。

### ① 情報の位置づけ

まず、技術分野という教科書における「情報」の位置づけであるが、平成14年教科書では「技術とわたしたちの生活」と「情報とわたしたちの生活」という2分野のみで構成されていて、全体で209頁の教科書の中で80頁分が割り当てられている。他方で、平成24年教科書では、2分野ではなく「材料の加工」、「エネルギー変換」、「生物育成」、「情報」との構成のもとで247頁の中で62頁が割り当てられており、学習内容は増えているはずであるが、頁数は減っている。上記4分野の中の第1から第3のものは、平成14年においてもあるが「エネルギー変換」「生物育成」にほぼ相当するものといえる部分は選択とされていた。そこが平成24年では必修のものとして位置づけられている。「情報」のみならず、他の分野も勉強する要素が増えた、というのが現状といえそうである。その中で、ICT活用をあまねく充実化していこうとするのであるから、教える側も教わる側も、相当量の増加に対応する必要が生じている。

### ② 「情報」分野について — コンピュータの利用という観点から

平成14年教科書では、必修の内容としてコンピュータの仕組みと基本操作を学ぶことになっていた。それが平成24年教科書では、基本的な使い方については、付録的な位置づけになっている。ある程度コンピュータは使える、ないしはすぐに慣れるという観点からであろうか、ほぼ当然にコンピュータは使えるものとして扱われている。

具体的利用内容については、平成14年教科書では、文書・図形・表計算作成といったソフトの説明を行い、データベースの利用、情報活用の手順の整理の仕方を解説している。実習例としてはカレンダーや、暑中見舞い年賀状、ラベル、レポートの作成が取り上げられている。そこが、平成24年教科書では、「文字、音声、静止画、動画などのデジタル化された情報をソフトウェアによって1つの作品に統合したものをデジタル作品」と称して、さまざまなソフトウェアを一挙に紹介し、その結果として、写真からアニメーションを表現したり、CMを作ったり、レポートをまとめて表現・発信させるという実習をさせるに至っている。この分野は平成14年教科書では、マルチメディアの活用として選択科目とされていた。

### ③ 「情報」分野について — 情報通信ネットワークの観点から

平成14年教科書は、必修科目として情報通信ネットワークの利用においてインターネット、電子メール等が紹介され、それらが利用できるような学習内容になっている。平成24年教科書

図表 4 中学校の学習指導要領の比較

平成 10 年

平成 20 年

<p>第2 各分野の目標及び内容</p> <p>1. 目標 実践的・体験的な学習活動を通してものづくりやエネルギー利用及びコンピュータ活用等に関する基礎的な知識と技術を習得するとともに、技術が果たす役割について理解を深め、それらを適切に活用する能力と態度を育てる。</p> <p>2. 内容 B 情報とコンピュータ</p> <p>(1) 生活や産業の中で情報手段の果たしている役割について、次の事項を指導する。 ア 情報手段の特徴や生活とコンピュータと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。</p> <p>(2) コンピュータの基本的な構成と機能及び操作について、次の事項を指導する。 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。</p> <p>(3) コンピュータの利用について、次の事項を指導する。 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。</p> <p>(4) 情報通信ネットワークについて、次の事項を指導する。 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。</p> <p>(5) コンピュータを利用したマルチメディアの活用について、次の事項を指導する。 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。</p> <p>(6) プログラムと計測・制御について、次の事項を指導する。 ア プログラムの機能を知り、簡単なプログラムの作成ができること。 イ コンピュータを用いて、簡単な計測・制御ができること。</p> <p>3. 内容の取扱い (2) 内容の「B 情報とコンピュータ」については、次のとおり取り扱うものとする。 ア (1)のアについては、身近な事例を通して情報手段の発展についても簡単に扱うこと。(1)のイについては、インターネット等の例を通して、個人情報や著作権の保護及び発信した情報に対する責任について扱うこと。 イ (3)のイについては、生徒の実態を考慮し文書処理、データベース処理、表計算処理、図形処理等の中から選択して取り上げること。 ウ (4)については、コンピュータを利用したネットワークについて扱うこと。 エ (6)のイについては、インタフェースの仕組み等に深入りしないこと。</p>	<p>第2 各分野の目標及び内容</p> <p>1. 目標 ものづくりなどの実践的・体験的な学習活動を通して、材料と加工、エネルギー変換、生物育成及び情報に関する基礎的・基本的な知識及び技術を習得するとともに、技術と社会や環境とのかかわりについて理解を深め、技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる。</p> <p>2. 内容 D 情報に関する技術</p> <p>(1) 情報通信ネットワークと情報モラルについて、次の事項を指導する。 ア コンピュータの構成と基本的な情報処理の仕組みを知ること。 イ 情報通信ネットワークにおける基本的な情報利用の仕組みを知ること。 ウ 著作権や発信した情報に対する責任を知り、情報モラルについて考えること。 エ 情報に関する技術の適切な評価・活用について考えること。</p> <p>(2) デジタル作品の設計・制作について、次の事項を指導する。 ア メディアの特徴と利用方法を知り、制作品の設計ができること。 イ 多様なメディアを複合し、表現や発信ができること。</p> <p>(3) プログラムによる計測・制御について、次の事項を指導する。 ア コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを知ること。 イ 情報処理の手順を考え、簡単なプログラムが作成できること。</p> <p>3. 内容の取扱い (4) 内容の「D 情報に関する技術」については、次のとおり取り扱うものとする。 ア (1)のアについては、情報のデジタル化の方法と情報の量についても扱うこと。(1)のウについては、情報通信ネットワークにおける知的財産の保護の必要性についても扱うこと。 イ (2)については、使用するメディアに応じて、個人情報の保護の必要性についても扱うこと。</p>
<p>第3 指導計画の作成と内容の取扱い</p> <p>1. 指導計画の作成に当たっては、次の事項に配慮するものとする。</p> <p>(1) 技術分野及び家庭分野の授業時数については、3学年間を見通した全体的な指導計画に基づき、いずれかの分野に偏ることなく配当して履修させること。その</p>	<p>第3 指導計画の作成と内容の取扱い</p> <p>1. 指導計画の作成に当たっては、次の事項に配慮するものとする。</p> <p>(1) 技術分野及び家庭分野の授業時数については、3学年間を見通した全体的な指導計画に基づき、いずれかの分野に偏ることなく配当して履修させること。その</p>

際、技術分野の内容の「A 技術とものづくり」及び「B 情報とコンピュータ」並びに家庭分野の内容の「A 生活の自立と衣食住」及び「B 家族と家庭生活」それぞれの(1)から(4)の項目については、すべての生徒に履修させること。また、技術分野の内容の「A 技術とものづくり」及び「B 情報とコンピュータ」並びに家庭分野の内容の「A 生活の自立と衣食住」及び「B 家族と家庭生活」それぞれの(5)及び(6)の項目については、各分野に4項目のうち1又は2項目を選択して履修させること。

- (2) 技術分野の内容の「A 技術とものづくり」及び「B 情報とコンピュータ」並びに家庭分野の内容の「A 生活の自立と衣食住」及び「B 家族と家庭生活」の各項目に配当する授業時数及び履修学年については、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。

際、家庭分野の内容の「A 家族・家庭と子どもの成長」の(3)のエ、「B 食生活と自立」の(3)のウ及び「C 衣生活・住生活と自立」の(3)のイについては、これら3事項のうち1又は2事項を選択して履修させること。

- (2) 技術分野の内容の「A 材料と加工に関する技術」から「D 情報に関する技術」並びに家庭分野の内容の「A 家族・家庭と子どもの成長」から「D 身近な消費生活と環境」の各項目に配当する授業時数及び履修学年については、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。その際、技術分野の内容の「A 材料と加工に関する技術」の(1)及び家庭分野の内容の「A 家族・家庭と子どもの成長」の(1)については、それぞれ小学校図画工作科、家庭科などの学習を踏まえ、中学校における学習の見通しを立てさせるために、第1学年の最初に履修させること。

出典：文部科学省ホームページの「学習指導要領」の各年各教科における「第2章 第8節 技術・家庭」より作成。

では、インターネット、電子メールだけでなく、LAN、無線LAN、インターネットの通信の仕組み（TCP/IP、IPアドレス等）の解説もなされている。ここも知識について、さらなる充実化が図られているといえる。

#### ④ 「情報」分野について — プログラミングと計測

平成14年教科書では、選択として簡単なプログラムの紹介がなされている。そして、フローチャート図やプログラムの命令の例が示され、「数あてゲーム」、「温室の温度調節」、「センサカーの計測・制御」が挙げられている。平成24年教科書は、これが必修になり、同様な学習そして、センサカーの計測・制御、温室の環境調節といったものが取り上げられている。

#### ⑤ 「情報」分野について — 「情報社会」

平成14年教科書では、「家庭や職場などすべての生活において、情報が大きな価値をもつ社会を情報社会と呼ぶ」として、ルールやモラルを守ることの必要性に加え、情報の必要性、有用性を自分で判断し適切に活用できることが自己責任として求められることが説かれている。平成24年教科書では、情報技術が社会や生活に与えた影響や、産業、環境保全に貢献してきたことを述べている。そして、活用方法を習得するだけでなく、技術を正しく理解し、その技術を活用することによる影響を考え、自分自身で判断・行動することの必要性を強調している。

#### ⑥ 「情報」分野について — 「情報伝達の安全性とマナー」、「情報モラル」

平成14年教科書では、情報通信ネットワークの利用の中に、情報伝達の安全性とマナーについて取り上げている。情報伝達の問題点として個人情報の入力に関すること、責任を持てる情報のみを発信すること、いかがわしい内容・挑発に回答しないこと、ウイルスへの注意ということ等を取り上げて、著作権を代表として知的所有権という名称を紹介している。平成24年教科書

では「情報を利用するときも他者への影響を考え、人権や知的財産権などの権利を尊重し、責任を持って、正しく安全に利用することが必要で」あり、「情報社会で適正な活動を行うための基になる考え方や態度を情報モラルという」として、情報モラルの大切さを強調している。安全面では、セキュリティ対策ソフトウェアやフィルタリング、迷惑メールの自動振り分け等を紹介し、知的財産権として、著作権を本文で取り上げつつも、他の権利、例えば実用新案権、特許権、商標権、意匠権も紹介している。

### (3) 高校の教科書の紹介

#### ① 平成10年学習指導要領時の教科書

前述したように、普通科の教科書は『情報A』、『情報B』、『情報C』の3種類に分かれる。学習指導要領の具体的な内容は図表5のとおりであるが、教科書についての概要を以下にまとめる。

『情報A』は、コンピュータや、情報ネットワークの活用経験が浅い生徒でも十分履修が可能な構成といえる。内容は基礎的で、情報機器を使った実習が多い。情報の科学的な理解に関しては、情報機器の発達の歴史と関連させる程度となっており、情報社会に参加する態度に関しては、身の回りにある情報機器から出発して、情報化が生活に及ぼす影響、情報社会について指摘している。

『情報B』は、コンピュータに興味、関心がある生徒が履修することを想定し、機能、仕組み、活用方法等を学ぶ構成となっている。情報の科学的な理解に関しては、コンピュータの仕組みにかなりの重点を置いている。そして、情報技術の観点から情報社会の考察を行うものとなっている。

『情報C』は情報社会、コミュニケーションに興味、関心を持つ生徒向けであり、情報の科学的な理解の側面は情報通信ネットワークの仕組みに重きを置いている。そして、社会で利用されている情報システムの観点から情報社会を考察するものとなっている。

#### ② 平成21年学習指導要領時の教科書

『社会と情報』と『情報の科学』は、2008年の中央教育審議会の答申に基づき、2009年に改訂された高等学校の新学習指導要領に準拠して作成されたものである。先の『情報A』、『情報B』、『情報C』のどれに対応するという観点ではなく、再構成をしたものといえる。

『社会と情報』における目標は、情報の特徴と情報化が社会に及ぼす影響を理解させて、情報機器や情報通信ネットワークなどを適切に活用し、情報を収集、処理、表現するとともに、効果的にコミュニケーションを行う能力を養い、情報社会に積極的に参画する態度を育てようとするものとされる。

『情報の科学』の目標は、情報社会を支える情報技術の役割や影響を理解させるとともに、情

報と情報技術を問題の発見と解決に効果的に活用するための科学的な考え方を習得させ、情報社会の発展に主体的に寄与する能力と態度を育てるものとされる。

具体的に教科書の内容を確認すると、『情報と社会』にしても『情報の科学』にしても、情報とメディアに関する基本的な整理と、情報モラル、デジタル情報と情報の活用通信、情報通信ネットワークについての説明がなされている。『情報と社会』にあって『情報の科学』にない項目は、情報の表現と伝達に関する部分<sup>(7)</sup>とインターネットの活用<sup>(8)</sup>である。逆に、『情報と社会』になくて『情報の科学』にあるものは、問題解決のためのモデル化、アルゴリズム・シミュレーション、データベースの内容や管理方法という項目であった。まさに、上記の目標における表現の違いの部分がそれぞれの教科書の違う部分となっている。

### ③ 平成10年と平成21年の教科書の比較

前述のとおり、平成10年学習指導要領時の教科書は、閲覧にとどまっており、『情報と社会』、『情報の科学』と詳細な比較を行うことまではしていない。その上で、両者の教科書を比較して、次のようなことが指摘できる。

平成10年学習指導要領時の『情報C』が『情報と社会』に、『情報B』が『情報の科学』にほぼ対応しているといえるが、情報に関する知識を整理して、さらなる新たな事柄も紹介している。例えば、『情報の科学』では、データ圧縮に関する言及もかなり詳細になされている。また、情報社会における問題点についても整理した上で、炎上等のネットトラブル、ネット詐欺、コンピュータウイルス、情報セキュリティについて詳細な説明がなされている。そして、情報社会における法と個人の責任に関しても、知的財産権、著作権の内容の詳細、個人情報保護、肖像権・プライバシー権、情報社会関連法律の紹介がなされるようになった。

加えて、情報についての視点の持ち方においては、平成10年時においても、情報技術に関しては発展しているところであるが、『情報B』においては、情報の表現方法、処理方法と並んでコンピュータを位置づけている（そのような章立てになっている）。他方、『情報の科学』においては、コンピュータの説明もなされているが、情報通信ネットワークという観点からコミュニケーション手段の発展、インターネットの仕組み等も前面で紹介されるに至り、コンピュータはデジタル情報、問題解決との関連で取り上げられている。これは、単なる学習の方法を整理しなおしただけということにもなってしまうかもしれないが、コンピュータだけでない、様々な情報通信技術のさらなる発展という観点を、より強く持ったからそのような整理になったのではなかろうか。この分野は、これからも種々多様に技術が発展する可能性があり、そのような発展に臨機応変に対応できるような学習内容の整理がなされていると考えられる。今後も、この分野は発展をしていき、学習内容も変化していくことが予想される。

図表 5 高等学校の学習指導要領の比較

平成 10 年	平成 21 年
<p>第 1 款 目 標 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。</p>	<p>第 1 款 目 標 情報及び情報技術を活用するための知識と技能を習得させ、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、社会の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。</p>
<p>第 2 款 各 科 目</p>	<p>第 2 款 各 科 目 ※平成 10 年の教科と対応するために、「第 1 社会と情報」と「第 2 情報の科学」の順序を変えて記した。</p>
<p>第 1 情報 A</p> <p>1. 目 標 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。</p> <p>2. 内 容</p> <p>(1) 情報を活用するための工夫と情報機器</p> <p>ア 問題解決の工夫 問題解決を効果的に行うためには、目的に応じた解決手順の工夫とコンピュータや情報通信ネットワークなどの適切な活用が必要であることを理解させる。</p> <p>イ 情報伝達の工夫 情報を的確に伝達するためには、伝達内容に適した提示方法の工夫とコンピュータや情報通信ネットワークなどの適切な活用が必要であることを理解させる。</p> <p>(2) 情報の収集・発信と情報機器の活用</p> <p>ア 情報の検索と収集 情報通信ネットワークやデータベースなどの活用を通して、必要とする情報を効率的に検索・収集する方法を習得させる。</p> <p>イ 情報の発信と共有に適した情報の表し方 情報を効果的に発信したり、情報を共有したりするためには、情報の表し方に工夫や取決めが必要であることを理解させる。</p> <p>ウ 情報の収集・発信における問題点 情報通信ネットワークやデータベースなどを利用した情報の収集・発信の際に起こり得る具体的な問題及びそれを解決したり回避したりする方法の理解を通して、情報社会で必要とされる心構えについて考えさせる。</p> <p>(3) 情報の統合的な処理とコンピュータの活用</p> <p>ア コンピュータによる情報の統合 コンピュータの機能とソフトウェアとを組み合わせることで活用することを通して、コンピュータは多様な形態の情報を統合できることを理解させる。</p> <p>イ 情報の統合的な処理 収集した多様な形態の情報を目的に応じて統合的に処理する方法を習得させる。</p> <p>(4) 情報機器の発達と生活の変化</p> <p>ア 情報機器の発達とその仕組み 情報機器の発達の歴史に沿って、情報機器の仕組みと特性を理解させる。</p> <p>イ 情報化の進展が生活に及ぼす影響 情報化の進展が生活に及ぼす影響を身のまわりの事例などを通して認識させ、情報を生活に役立て主体的に活用しようとする心構えについて考えさせる。</p>	

<p>ウ 情報社会への参加と情報技術の活用 個人が情報社会に参加する上でコンピュータや情報通信ネットワークなどを適切に使いこなす能力が重要であること及び将来にわたって情報技術の活用能力を高めていくことが必要であることを理解させる。</p> <p>3. 内容の取扱い</p> <p>(1) 内容の(1)の実習については、内容の(2)及び(3)のつながりを考慮したものを扱うようにする。アについては、一つの問題に対し、複数の解決方法を試み、それらの結果を比較する実習を、イについては、プレゼンテーション用ソフトウェアなどを活用した実習を扱うようにする。</p> <p>(2) 内容の(2)については、情報通信ネットワークなどを活用した実習を中心に扱うようにする。アについては、情報の検索・収集の工夫と情報を提供する側の工夫との関連性に触れるものとする。イについては、情報の利用の仕方に応じた表し方の選択や、情報の作成、利用にかかわる共通の取決めの必要性を扱うものとする。ウについては、情報の伝達手段の信頼性、情報の信憑(びょう)性、情報発信に当たっての個人の責任、プライバシーや著作権への配慮などを扱うものとする。</p> <p>(3) 内容の(3)のアについては、周辺機器やソフトウェアなどの活用方法を扱うが、技術的な内容に深入りしないようにする。イについては、多様な形態の情報を統合的に活用することが必要な課題を設定し、文書処理、表計算、図形・画像処理、データベースなどのソフトウェアを目的に応じて使い分けたり組み合わせたりして活用する実習を中心に扱うようにする。</p> <p>(4) 内容の(4)のアについては、いろいろな情報機器についてアナログとデジタルとを対比させる観点から扱うとともに、コンピュータと情報通信ネットワークの仕組みも扱うものとする。その際、技術的な内容に深入りしないようにする。イについては、情報化の進展に伴う生活スタイルや仕事の内容・方法などの変化を調べたり、討議したりする学習を取り入れるようにする。ウについては、内容の(1)から(4)のイまでの学習と関連させて扱うようにする。</p>	
<p>第2 情報 B</p> <p>1. 目標 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。</p> <p>2. 内容</p> <p>(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問題解決においては、解決の手順と用いる手段の違いが結果に影響を与えること及びコンピュータの適切な活用が有効であることを理解させる。 イ コンピュータによる情報処理の特徴 コンピュータを適切に活用する上で知っておくべきコンピュータによる情報処理の長所と短所を理解させる。</p> <p>(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 文字、数値、画像、音などの情報をコンピュータ上で表す方法についての基本的な考え方や情報のデジタル化の特性を理解させる。 イ コンピュータにおける情報の処理 コンピュータの仕組み、コンピュータ内部での基本的な処理の仕組み及び簡単なアルゴリズムを理解</p>	<p>第2 情報の科学</p> <p>1. 目標 情報社会を支える情報技術の役割や影響を理解させるとともに、情報と情報技術の問題の発見と解決に効果的に活用するための科学的な考え方を習得させ、情報社会の発展に主体的に寄与する能力と態度を育てる。</p> <p>2. 内容</p> <p>(1) コンピュータと情報通信ネットワーク ア コンピュータと情報の処理 コンピュータにおいて、情報が処理される仕組みや表現される方法を理解させる。 イ 情報通信ネットワークの仕組み 情報通信ネットワークの構成要素、プロトコルの役割、情報通信の仕組み及び情報セキュリティを確保するための方法を理解させる。 ウ 情報システムの働きと提供するサービス 情報システムとサービスについて、情報の流れや処理の仕組みと関連付けながら理解させ、それらの利用の在り方や社会生活に果たす役割と及ぼす影響を考えさせる。</p> <p>(2) 問題解決とコンピュータの活用 ア 問題解決の基本的な考え方 問題の発見、明確化、分析及び解決の方法を習得させ、問題解決の目的や状況に応じてこれらの方法</p>

- させる。
- ウ 情報の表し方と処理手順の工夫の必要性  
コンピュータを活用して情報の処理を行うためには、情報の表し方と処理手順の工夫が必要であることを理解させる。
- (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  
身のまわりの現象や社会現象などを通して、モデル化とシミュレーションの考え方や方法を理解させ、実際の問題解決に活用できるようにする。
- イ 情報の蓄積・管理とデータベースの活用  
情報を蓄積・管理するためのデータベースの概念を理解させ、簡単なデータベースを設計し、活用できるようにする。
- (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  
情報通信と計測・制御の仕組み及び社会におけるそれらの技術の活用について理解させる。
- イ 情報技術における人間への配慮  
情報技術を導入する際には、安全性や使いやすさを高めるための配慮が必要であることを理解させる。
- ウ 情報技術の進展が社会に及ぼす影響  
情報技術の進展が社会に及ぼす影響を認識させ、情報技術を社会の発展に役立てようとする心構えについて考えさせる。
3. 内容の取扱い
- (1) 内容の(1)については、(2)以降の内容の基礎となる体験ができるような実習を扱うようにする。アについては、問題解決の手順を明確に記述させる指導を取り入れるようにする。イについては、人間とコンピュータの情報処理を対比させて、コンピュータの処理の高速性を示す例や、人間にとっては簡単な情報処理がコンピュータでは必ずしも簡単ではない例などを体験できる実習を扱うようにする。
- (2) 内容の(2)については、コンピュータや模型などを使った学習を取り入れるようにする。ア及びイについては、図を用いた説明などによって基本的な考え方を理解させることを重視するようにする。イのコンピュータ内部での基本的な処理の仕組みについては、一つ一つの命令がステップで動いていることを扱う程度とする。アルゴリズムの具体例については、並べ替えや探索などのうち、基本的なものにとどめるようにする。ウについては、生徒自身に工夫させることができる簡単な課題を用いて、実習を中心に扱い、結果を生徒同士で相互評価させるような学習を取り入れるようにする。
- (3) 内容の(3)については、ソフトウェアやプログラミング言語を用い、実習を中心に扱うようにする。その際、ソフトウェアの利用技術やプログラミング言語の習得が目的とならないようにする。ア及びイについては、基本的な考え方は必ず扱うが、実習については、生徒の実態等に応じて、いずれかを選択して扱うことができる。アについては、内容の(2)のイ、ウ及び(4)のアと関連付けた題材や、時間経過や偶然性に伴って変化する現象などのうち、簡単にモデル化できる題材を扱い、数理的、技術的な内容に深入りしないようにする。
- を適切に選択することの重要性を考えさせる。
- イ 問題の解決と処理手順の自動化  
問題の解法をアルゴリズムを用いて表現する方法を習得させ、コンピュータによる処理手順の自動実行の有用性を理解させる。
- ウ モデル化とシミュレーション  
モデル化とシミュレーションの考え方や方法を理解させ、実際の問題解決に活用できるようにする。
- (3) 情報の管理と問題解決
- ア 情報通信ネットワークと問題解決  
問題解決における情報通信ネットワークの活用方法を習得させ、情報を共有することの有用性を理解させる。
- イ 情報の蓄積・管理とデータベース  
情報を蓄積・管理・検索するためのデータベースの概念を理解させ、問題解決にデータベースを活用できるようにする。
- ウ 問題解決の評価と改善  
問題解決の過程と結果について評価し、改善することの意義や重要性を理解させる。
- (4) 情報技術の進展と情報モラル
- ア 社会の情報化と人間  
社会の情報化が人間に果たす役割と及ぼす影響について理解させ、情報社会を構築する上での人間の役割を考えさせる。
- イ 情報社会の安全と情報技術  
情報社会の安全とそれを支える情報技術の活用を理解させ、情報社会の安全性を高めるために個人が果たす役割と責任を考えさせる。
- ウ 情報社会の発展と情報技術  
情報技術の進展が社会に果たす役割と及ぼす影響を理解させ、情報技術を社会の発展に役立てようとする態度を育成する。
3. 内容の取扱い
- (1) 内容の(1)のアについては、標準化や量子化などについて扱うこと。イについては、情報のやり取りを図を用いて説明するなどして、情報通信ネットワークやプロトコルの仕組みを理解させることを重視すること。ウについては、情報システムが提供するサービスが生活に与えている変化について扱うこと。
- (2) 内容の(2)のアについては、生徒に複数の解決策を考えさせ、目的と状況に応じて解決策を選択させる活動を取り入れること。イ及びウについては、学校や生徒の実態に応じて、適切なアプリケーションソフトウェアやプログラム言語を選択すること。
- (3) 内容の(3)のイについては、実際に処理又は創出した情報について生徒に評価させる活動を取り入れること。アについては、学校や生徒の実態に応じて、適切なアプリケーションソフトウェアや情報通信ネットワークを選択すること。イについては、簡単なデータベースを作成する活動を取り入れ、情報が喪失した際のリスクについて扱うこと。
- (4) 内容の(4)については、生徒が主体的に考え、討議し、発表し合うなどの活動を取り入れること。アについては、情報機器や情報通信ネットワークの様々な機能を簡単に操作できるようにする工夫及び高齢者や障害者による利用を容易にする工夫などについても扱うこと。イについては、情報通信ネットワークなどを使用した犯罪などについて取り上げ、情報セキュリティなどに関する情報技術の適切な活用方法についても扱うこと。ウについては、情報技術を適切に活用するための個人の責任や態度について取り上げ、情報技術を社会の発展に役立てようとする心構えを身に付けさせること。

<p>(4) 内容の(4)のAについては、動作を確認できるような学習を取り入れるようにする。ウについては、情報技術の進展が社会に及ぼす影響について、情報通信ネットワークなどを活用して調べたり、討議したりする学習を取り入れるようにする。</p>	
<p><b>第3 情報C</b></p> <p>1. 目標 情報のデ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。</p> <p>2. 内容</p> <p>(1) 情報のデジタル化</p> <p>ア 情報のデジタル化の仕組み コンピュータなどにおける、文字、数値、画像、音などの情報のデジタル化の仕組みを理解させる。</p> <p>イ 情報機器の種類と特性 身のまわりで見られる情報機器について、その機能と役割を理解させるとともに、デジタル化により多様な形態の情報統合的に扱えることを理解させる。</p> <p>ウ 情報機器を活用した表現方法 情報機器を活用して多様な形態の情報を統合することにより、伝えたい内容を分かりやすく表現する方法を習得させる。</p> <p>(2) 情報通信ネットワークとコミュニケーション</p> <p>ア 情報通信ネットワークの仕組み 情報通信ネットワークの仕組みとセキュリティを確保するための工夫について理解させる。</p> <p>イ 情報通信の効率的な方法 情報伝達の手軽さや容量を表す単位について理解させるとともに、情報通信を速く正確に行うための基本的な考え方を理解させる。</p> <p>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 電子メールや電子会議などの情報通信ネットワーク上のソフトウェアについて、コミュニケーションの目的に応じた効果的な活用方法を習得させる。</p> <p>(3) 情報の収集・発信と個人の責任</p> <p>ア 情報の公開・保護と個人の責任 多くの情報が公開され流通している実態と情報の保護の必要性及び情報の収集・発信に伴って発生する問題と個人の責任について理解させる。</p> <p>イ 情報通信ネットワークを活用した情報の収集・発信 身のまわりの現象や社会現象などについて、情報通信ネットワークを活用して調査し、情報を適切に収集・分析・発信する方法を習得させる。</p> <p>(4) 情報化の進展と社会への影響</p> <p>ア 社会で利用されている情報システム 社会で利用されている代表的な情報システムについて、それらの種類と特性、情報システムの信頼性を高める工夫などを理解させる。</p> <p>イ 情報化が社会に及ぼす影響 情報化が社会に及ぼす影響を様々な面から認識させ、望ましい情報社会の在り方を考えさせる。</p>	<p><b>第1 社会と情報</b></p> <p>1. 目標 情報の特徴と情報化が社会に及ぼす影響を理解させ、情報機器や情報通信ネットワークなどを適切に活用して情報を収集、処理、表現するとともに効果的にコミュニケーションを行う能力を養い、情報社会に積極的に参画する態度を育てる。</p> <p>2. 内容</p> <p>(1) 情報の活用と表現</p> <p>ア 情報とメディアの特徴 情報機器や情報通信ネットワークなどを適切に活用するために、情報の特徴とメディアの意味を理解させる。</p> <p>イ 情報のデジタル化 情報のデジタル化の基礎的な知識と技術及び情報機器の特徴と役割を理解させるとともに、デジタル化された情報が統合的に扱えることを理解させる。</p> <p>ウ 情報の表現と伝達 情報を分かりやすく表現し効率的に伝達するために、情報機器や素材を適切に選択し利用する方法を習得させる。</p> <p>(2) 情報通信ネットワークとコミュニケーション</p> <p>ア コミュニケーション手段の発達 コミュニケーション手段の発達をその変遷と関連付けて理解させるとともに、通信サービスの特徴をコミュニケーションの形態とのかかわりで理解させる。</p> <p>イ 情報通信ネットワークの仕組み 情報通信ネットワークの仕組みと情報セキュリティを確保するための方法を理解させる。</p> <p>ウ 情報通信ネットワークの活用とコミュニケーション 情報通信ネットワークの特徴を踏まえ、効果的なコミュニケーションの方法を習得させるとともに、情報の受信及び発信時に配慮すべき事項を理解させる。</p> <p>(3) 情報社会の課題と情報モラル</p> <p>ア 情報化が社会に及ぼす影響と課題 情報化が社会に及ぼす影響を理解させるとともに、望ましい情報社会の在り方と情報技術を適切に活用することの必要性を理解させる。</p> <p>イ 情報セキュリティの確保 個人認証と暗号化などの技術的対策や情報セキュリティポリシーの策定など、情報セキュリティを高めるための様々な方法を理解させる。</p> <p>ウ 情報社会における法と個人の責任 多くの情報が公開され流通している現状を認識させるとともに、情報を保護することの必要性とそのための法規及び個人の責任を理解させる。</p> <p>(4) 望ましい情報社会の構築</p> <p>ア 社会における情報システム 情報システムの種類や特徴を理解させるとともに、それらが社会生活に果たす役割と及ぼす影響を理解させる。</p> <p>イ 情報システムと人間 人間にとって利用しやすい情報システムの在り方、</p>

<p>3. 内容の取扱い</p> <p>(1) 内容の(1)のAについては、文字コード、2進数表現、標準化などについて、図を用いた説明などによって基本的な考え方を扱い、数理的、技術的な内容に深入りしないようにする。ウについては、実習を中心に扱い、生徒同士で相互評価させる学習を取り入れるようにする。</p> <p>(2) 内容の(2)のAのセキュリティを確保するための工夫については、身近な事例を通して、個人認証や暗号化の必要性、情報通信ネットワークの保守・管理の重要性などを扱うものとする。イについては、誤り検出・訂正、情報の圧縮などの原理を平易に扱うものとする。ウについては、実習を中心に扱うようにする。</p> <p>(3) 内容の(3)のAの情報の保護の必要性については、プライバシーや著作権などの観点から扱い、情報の収集・発信に伴って発生する問題については、誤った情報や偏った情報が人間の判断に及ぼす影響、不適切な情報への対処法などの観点から扱うようにする。イについては、適切な題材を選び、情報の収集から分析・発信までを含めた一連の実習を中心に扱うようにする。情報の分析については、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などを扱うようにする。</p> <p>(4) 内容の(4)のイについては、情報化が社会に及ぼす影響を、情報通信ネットワークなどを活用して調べたり、討議したりする学習を取り入れるようにする。</p>	<p>情報通信ネットワークを活用して様々な意見を提案し集約するための方法について考えさせる。</p> <p>ウ 情報社会における問題の解決 情報機器や情報通信ネットワークなどを適切に活用して問題を解決する方法を習得させる。</p> <p>3. 内容の取扱い</p> <p>(1) 内容の(1)については、情報の信頼性、信憑性及び著作権などに配慮したコンテンツの作成を通して扱うこと。イについては、標準化や量子化を取り上げ、コンピュータの内部では情報がデジタル化されていることについて扱うこと。ウについては、実習を中心に扱い、生徒同士で相互評価させる活動を取り入れること。</p> <p>(2) 内容の(2)のイについては、電子メールやウェブサイトをとり上げ、これらの信頼性、利便性についても扱うこと。ウについては、実習を中心に扱い、情報の信憑性や著作権などへの配慮について自己評価させる活動を取り入れること。</p> <p>(3) 内容の(3)のAについては、望ましい情報社会の在り方と情報技術の適切な活用について生徒が主体的に考え、討議し、発表し合うなどの活動を取り入れること。イについては、情報セキュリティを確保するためには技術的対策と組織的対応とを適切に組み合わせることの重要性についても扱うこと。ウについては、知的財産や個人情報の保護などについて扱い、情報の収集や発信などの取扱いに当たっては個人の適切な判断が重要であることについても扱うこと。</p> <p>(4) 内容の(4)については、望ましい情報社会を構築する上での人間の役割について生徒が主体的に考え、討議し、発表し合うなどの活動を取り入れること。イについては、生徒に情報システムの改善策などを提案させるなど、様々な意見を提案し集約する活動を取り入れること。</p>
<p>第3款 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い</p> <p>1. 指導計画の作成に当たっては、次の事項に配慮するものとする。</p> <p>(1) 中学校での学習の程度を踏まえるとともに、情報科での学習が他の各教科・科目等の学習に役立つよう、他の各教科・科目等との連携を図ること。</p> <p>(2) 各科目の目標及び内容等に即してコンピュータや情報通信ネットワークなどを活用した実習を積極的に取り入れること。原則として、「情報A」では総授業時数の2分の1以上を、「情報B」及び「情報C」では総授業時数の3分の1以上を、実習に配当すること。</p> <p>(3) 情報機器を活用した学習を行うに当たっては、生徒の健康と望ましい習慣を身に付ける観点から、照明やコンピュータの使用時間などに留意すること。</p> <p>2. 内容の取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。</p> <p>(1) 各科目の指導においては、内容の全体を通じて知的財産や個人情報の保護などの情報モラルの育成を図ること。</p> <p>(2) 各科目の指導においては、内容の全体を通じて体験的な学習を重視し、実践的な能力と態度の育成を図ること。</p> <p>(3) 授業で扱う具体例などについては、情報技術の進展に対応して適宜見直しを図ること。</p>	<p>第3款 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い</p> <p>1. 指導計画の作成に当たっては、次の事項に配慮するものとする。</p> <p>(1) 中学校における情報教育の成果を踏まえ、情報科での学習が他の各教科・科目等の学習に役立つよう、他の各教科・科目等との連携を図ること。</p> <p>(2) 各科目の目標及び内容等に即して、コンピュータや情報通信ネットワークなどを活用した実習を積極的に取り入れること。</p> <p>(3) 各科目は、原則として、同一年次で履修させること。</p> <p>(4) 情報機器を活用した学習を行うに当たっては、生徒の健康と望ましい習慣を身に付ける観点から、照明やコンピュータの使用時間などに留意すること。</p> <p>(5) 公民科及び数学科などとの関連を図るとともに、教科の目標に即した調和のとれた指導が行われるよう留意すること。</p> <p>2. 内容の取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。</p> <p>(1) 各科目の指導においては、内容の全体を通じて知的財産や個人情報の保護などの情報モラルの育成を図ること。</p> <p>(2) 各科目の指導においては、内容の全体を通じて体験的な学習を重視し、実践的な能力と態度の育成を図ること。</p> <p>(3) 授業で扱う具体例などについては、情報技術の進展に対応して適宜見直しを図ること。</p>

出典：文部科学省ホームページの「学習指導要領」の各年の該当箇所より作成。

## 5. おわりに

本稿は、戦後日本の産業・職業構造および職業内容の変化を把握したうえで、おもに中学校や高等学校での情報教育についてその歴史と内容を整理してきた。戦後70年、この間に日本は敗戦によるゼロからの復興、高度・安定成長期をへてバブル経済への突入とその崩壊、1990年以降の経済成長の失速、そして21世紀に入り15年目の現在、緩慢な経済成長と情報化およびグローバル化の急進展によって日本は戦後かつてない大きな曲がり角に立っている。

それを映し出すかのように、日本の産業構造は、国内総生産に占める付加価値額においても就業者構成においても第一次産業から第二次産業へ、そして第三次産業へその比重を大幅に移行し、これによって職業構造や就業形態に変化を引き起こしている。第三次産業の隆盛は、1990年以降の製造業従事者の減少とサービス職業従事者の増加、そして地域間格差をも招いている。

職業内容では、経済の情報化によって速記者やタイピストなど消滅した職業がある一方で、パーソナルコンピュータ操作員やデータエントリー装置操作員など新たに加わった職業がところどころにみられた。しかし、ここでもっとも注目すべきは、従来の手作業がコンピュータに置換されることで産業別区分では職業を定義できなくなった点である。あらゆる産業の職業が情報化の影響を受け、とくに製造の現場において職人の仕事内容が大きく変わってきている。

情報化の波は、職業だけでなく教育にも及んでいる。情報技術の発展のスピードには追いつけないものの、日本では1990年代初頭から高等学校以下で情報教育がはじまり、現在は2008年・2009年の学習指導要領のもとで学習が進められている。その内容は、第4節でみたように、まず文科省刊行の「手引」によると、平成14年、22年のいずれの手引も生徒たちに対しては情報活用の実践力とモラル教育に力点が置かれているが、平成22年手引では教員に対してもICT活用能力に加えより実践を求めるようになった。また、学習指導要領を参照にした教科書の比較では、中学校、高等学校とも、①コンピュータ（ソフトウェア・デジタル通信）を使って情報を検索・収集、処理、発信できる能力、②コンピュータやデジタル通信のしくみ、③情報伝達の問題点や安全性、知的財産権などの情報モラルなどに関する学習に集中しているという共通点がみられた。

文科省の手引や学習指導要領、そしてそれらのもとで作成される教科書の内容をそれぞれ検証すると、情報教育については基本路線を崩すことなく、さほど大きな内容変更はなされていない。しかし、そのなかでも明らかな違いが看取できる。1つに、2008年以降コンピュータの利活用能力はより高いレベルのものが要求されており、基礎的な操作方法の習得は中学校の義務教育の段階ですでに学習することが求められているという点である。「読み、書き、ソロバン」に並んで

「コンピュータ」が義務教育までに習得すべき基礎能力となっている。2つに、平成21年の高等学校の学習指導要領（図表5）にも記載されているが、「社会の情報化」という用語が初めて使われ、情報技術の進展が経済、政治、文化など社会全体をとおして影響を及ぼしている事実に鑑み、情報教育が従来のノウハウに重点を置いたものからより広範囲の学習が必要な科目として位置づけが変わりつつある。なるほど、「第3款 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い」のところで「公民科及び数学科などとの関連を図るとともに、教科の目標に即した調和のとれた指導が行われるよう留意する」ことが明記されているのも、その表れであろう。

次稿では、本稿の結果を踏まえて、「情報の教育化」および「教育の情報化」に関する国の政策にも触れながら情報教育の観点から教育制度について議論を深めていく。そして、情報化社会における制度について考えていきたい。

[文責：「第1節、2節、3節」辻、「第4節」渡辺]

#### 〈注〉

- (1) 教育課程審議会は、教育課程に関する事柄について調査、研究、審議し、文部科学大臣に建議する役割をもって1950年に文部省内に設置されたが、2000年の中央省庁等改革に伴う政令によって廃止された。その後、2001年に教育職員養成審議会、理科教育及び産業教育審議会、大学審議会、保健体育審議会、生涯学習審議会と統合し、中央教育審議会となる。
- (2) 臨時教育審議会は、1984年に教育改革を目的として設置された内閣総理大臣直属の諮問機関である。審議にあたり運営委員会と4つの部会（「二十一世紀を展望した教育の在り方」、「社会の教育諸機能の活性化」、「初等中等教育の改革」、「高等教育の改革」）が設けられ、設置期間満了を迎えた1987年8月20日までに4次に渡る答申がおこなわれた。図表3で触れた第1次答申では、教育改革の基本方向と審議会の主要課題が検討され、当面の具体的改革として、①学歴社会の弊害の是正、②大学入学者選抜制度の改革、③大学入学資格の自由化・弾力化、④六年制中等学校の設置、⑤単位制高等学校の設置について提言がなされた（「三 臨時教育審議会の答申」文部科学省ホームページ [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/html/others/detail/1318297.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/others/detail/1318297.htm)）。
- (3) 中央教育審議会は、教育課程審議会などの機能を統合し、2001年に文部科学省内に設置された諮問機関。注(1)を参照。
- (4) 認定試験の出題内容は、①一般教養科目、②教職に関する科目、③教科（情報）に関する科目Ⅰ、④教科（情報）に関する科目Ⅱ、⑤教科（情報）に関する科目ⅢA、⑥教科（情報）に関する科目ⅢB、である（河村 [2008] 123-148頁）。
- (5) ここでは、①情報及び情報技術を活用するための知識と技能の習得（情報活用の実践力）、②情報に関する科学的な見方や考え方を養う（情報の科学的な理解）、③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（情報社会に参加する態度）の3つの目標を立てている。
- (6) Information and Communication Technology の略。コンピュータや情報通信ネットワーク（例えばインターネット）などの情報コミュニケーション技術を指す。
- (7) これは、適切な情報の発信方法・注意点、情報伝達メディアの性質、ワープロ・グラフ等の表現方法と統合、プレゼンテーション一般について解説されたものである。
- (8) これは、インターネットの特性、注意点、電子メールの活用と注意点について解説されたものである。

## 参考資料

阿波田禾積 [1986]『情報化と産業構造の変化』20号, 電力中央研究所経済研究所, 1986年1月, 1-25頁。

河村一樹編 [2008]『情報科教育法』学文社。

厚生労働省 [2013]『平成25年度版労働経済白書——構造変化の中での雇用・人材と働き方』。

厚生労働省 [2010]『平成22年度版労働経済白書——産業社会の変化と雇用・賃金の動向』。

厚生労働省 [2008]『平成20年度版労働経済白書——働く人の意識と雇用管理の動向』。

辻智佐子・辻俊一・渡辺昇一 [2015]「個人情報をめぐる制度設計の検討プロセスに関する考察」『城西大学経営紀要』第11号, 城西大学経営学部, 2015年3月, 45-73頁。

辻智佐子・辻俊一・渡辺昇一 [2006]「情報化社会の社会構造」『城西大学経営紀要』第2号, 城西大学経営学部, 2006年3月, 69-94頁。

文部科学省 [2011]「教育の情報ビジョン——21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して——」平成23年4月28日。

文部科学省 [2010]「教育の情報化に関する手引」平成22年10月29日。

文部科学省 [2002]「情報教育の実践と学校の情報化——新「情報教育に関する手引」——」平成14年6月。

## [その他 URL]

総務省統計局 [2010]「産業別就職者の割合の推移 (1950-2005年)」「国勢調査 e-ガイド」(<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/kouhou/>)。

文部科学省ホームページ (<http://www.mext.go.jp/>)。

# Relationship between the Changes in the Industrial and Occupational Structures in Japan and Information Education in Japanese Junior and Senior High Schools in an Information Society

Chisako Tsuji and Shoichi Watanabe

## Abstract

The present study investigated the changes in the industrial structure, the occupational structure, and the types of jobs available in Japan after World War II. It also considered the history and content of information education in Japanese junior and senior high schools. The results obtained in this study can be summarized as follows: (1) Regarding the industrial structure of Japan, tertiary industries became dominant in the gross domestic product, in terms of the added value amount and the composition ratio of employees by industry. As a result, the number of employees in the manufacturing sector decreased, and the number of employees in the service sector increased after 1990. (2) Regarding the types of jobs available, some occupations disappeared as new ones appeared, due to the advancement of information technology. Under such circumstances, the most noticeable point is that, since some manual procedures were replaced with computers, some occupations cannot be defined using conventional industrial classifications. (3) Information education in Japan began in the early 1990s. At present, the principal objectives of information education are to cultivate students' ability to utilize information and to teach morality under the Course of Study, which was published in 2008 and 2009. The ability to use a computer is now regarded as one of students' most basic and essential scholastic abilities in the compulsory education system, yet the conventional framework of information education has been unable to cope sufficiently with society's computerization.

**Keywords:** Information society, Industrial and occupational structures. Information education, Schoolbooks in Japanese junior and senior high schools