

初等教育における情報教育の国際比較

- 中国と日本 -

Comparison of Informatics Education in Elementary School and Junior High School -China vs. Japan-

黄海湘*, 和田勉**, 立田ルミ*

Haixiang Huang, Ben Tsutom Wada, Lumi Tatsuta

Email: huang@dokkyo.ac.jp

本論文では、日本と中国における小・中学校の情報教育の制度および教科書の比較を行う。今回、中国四川省に情報教育の調査研究を行う機会を得た。中国では、2000年に制定された統一した指導要領があるが、各地方がそれぞれの教科書を作成して使用している。また、履修時間も学校によって異なる。しかし、小学校3年生から大学に至るまで情報の授業が授業時間として確保されている。日本では、1992年度より完全実施に向けて、中学校において指導要領が全面的に改定されることになり、「技術・家庭科」のうちの技術の部門に情報とコンピュータが導入された。その後2002年には履修時間が増えた。高等学校では、2003年度完全実施に向けて、教科「情報」が「情報A」または「情報B」または「情報C」といずれか1つを選択して必履修することになった。そして2012年より中学校の技術家庭科での「情報」が半分の時間に減らされたが、内容はふやされた。また、2013年度より高等学校の「情報」が3種類になっていたものが、今回の改定により、「社会と情報」および「情報の科学」となった。このように、中国における情報教育と日本の情報教育を比較検討することは、今後大学の一般情報教育を考える上で重要である。今回は小学校と中学校の比較検討を行ったが、今後は高等学校と大学での比較検討を行う予定である。

In this paper, we have compared the textbook and the system of education on elementary and junior high schools in China and Japan. This time, we had the opportunity to conduct the research of information education in Sichuan Province, China. In China, there is a teaching procedure that was uniform was enacted in 2000, it uses various regions will create a textbook respectively. In addition, coverage time is also different from school to school. However, the class of information is secured as class time up to the university from the third year of elementary school. In Japan, the full implementation from 1992, the Course is revised completely in junior high school, "information" is introduced into the subject of technology of the "technical home economics". In high school, the 2003 full implementation, subject "information" they must take one "Information A" or "Information B" or "Information C". And the revision of this time, those in the technology home economics in junior high school, "information" is reduced to half the time in 2012 that after 20 years of high school "information" was made into three categories from 2013 fiscal year, "information" and society and became a science "and "information". In this way, it is possible to weigh the information and education of Japan information education in China is important in considering the general information of university education in the future. The performance was compared in elementary school and junior high in this paper, but we will provide a comparison study at the university and high school near future.

*: 獨協大学経済学部

** : 長野大学企業情報学部

1. はじめに

2013年9月に、情報処理学会一般情報教育委員会が科学研究費の助成を受けている「大学における一般情報教育モデルの構築に関する研究」で、情報教育の国際比較を行うために中国四川省の小学校・中学校・高等学校・大学に調査訪問することになった。今回の調査で教科書の一部を入手できたので、それらを中心に中国と日本の情報教育の比較を行うことにした。

中国では、1984年に最高指導者である鄧小平氏が、「コンピュータ教育要从娃娃抓起（コンピュータ教育は子供から始めるべきである）。」と発言した。この指示のもとで、中国の小、中、高等学校教育の中に情報技術に関する科目が設置されることになった。

日本では、2002年度完全実施ということで、中学校の技術家庭科で「F 情報基礎」という科目が新設され、高等学校では2003年度完全実施ということで、「情報a」または「情報b」または「情報c」が必修となり、10年の歳月が流れた。2011年2月には文部科学省より、107ページにもわたる高等学校学習指導要領解説「情報編」が出された。そして、2013年度より完全実施されている「社会と情報」または「情報の科学」の2教科から選択することになった。この2教科のどちらかを学校単位で選択することになるが、どちらを学習してきたかにより、大学での「一般情報教育」において、学生のPCに対する操作能力と専門知識が大きく異なっている。東京都では、「社会と情報」を選択する高校が88校、「情報の科学」を選択する高校が26校となっている。

一方、大学の情報専門カリキュラムの策定に関する調査報告として、情報処理学会が2008年3月に報告書を724ページにわたる報告書を出している⁽¹⁾。著者の1名が当時情報処理学会情報処理教育委員であり、かつ一般情報教育委員会幹事であったので、どのような内容にするかの議論に加わった。その中で決めた内容は、以下のとおりである。

- GE-GUI 科目ガイダンス[コア 1時間]
- GE-ICO 情報とコミュニケーション[コア 3時間]
- GE-DIG 情報のデジタル化[コア 4時間]
- GE-CEO コンピューティングの要素と構成[コア 4時間]
- GE-ALP アルゴリズムとプログラミング[コア 7時間]
- GE-DMO データモデリングと操作[コア 5時間]
- GE-INW 情報ネットワーク[コア 7時間]
- GE-INS 情報システム[コア 6時間]
- GE-ISS 情報倫理とセキュリティ[コア 7時間]
- GE-CLI コンピュータリテラシー補講

このカリキュラムはコアカリキュラムであり、これだけでも半期1コマではこなさきれない内容である。

しかし、初等教育では「情報」に関連する科目は未だに設置されていないのが現状である。

2. 小学校の情報教育

ここでは、小学校における情報教育の比較を行う。

2.1 中国の情報教育

前述のように、1984年、時の最高指導者である鄧小平氏は、「コンピュータ教育要从娃娃抓起（コンピュータ教育は子供から始めるべきである）。」と発言した。この指示のもとで、中国の小、中、高等学校教育の中に情報技術に関する科目が設置されることになった。

2000年、中国教育部（日本の文部科学省に相当する）から「中小学信息技术课程指导纲要（试行）¹（中小学学校情報技術科目指導綱要（試行版））」（以後、指導綱要と省略する）が発表され、初等教育における情報技術教育が本格的に始まった。

指導綱要の中では、「情報技術」科目は小学校3年から設置し、一学年で68コマ（1コマ40分）を受講するようにと制定されている。

しかし、今回訪問した中国四川省綿陽市にある竜門中学校（小中一貫校）では、一学年80コマの授業を行っている。コンピュータ数や教室数などは、学校によって異なる。また、コマ数は担当の先生の状況によって多少の違いがある。この小学校は、四川省の農村部を中心とした学校であり、都市部にある進学校で、このような教育が行われている訳ではないことに注目すべきところがある。

図1に、竜門中学校を示す。



図1 竜門中学校（小・中併設）

図1の手前が小学校で、奥が中学校となっている。

竜門中学校の小学校の段階において、指導綱要で制定している教育目標と内容は以下の通りである。

第一段階（小学校3年生から5年生まで）は、情報技術能力を養う主要段階として、次の内容を指導する。

- 情報技術の初歩的な知識（ハードウェア、アプリケーションシステム）
- コンピュータの基本操作（マウス、キーボード、ピンインによる漢字入力など）
- 情報獲得の初歩的な能力（ショートメッセージ、ページ閲覧、電子メール、BBSなど）
- 情報処理の初歩的な能力（文書作成、マルチメ

¹ http://info.jyb.cn/jyzck/200603/t20060305_12035.html

ディアの操作、簡単な表作成)

第二段階（小学校 6 年生）は総合応用段階であり、次の内容を指導している。

- 情報技術の応用について
- 他の学科と連携し、学習や生活中的の問題解決を
実践

実際に、竜門中学校から入手できた小学校 3 年生二学期で使用する教科書⁽³⁾の目次は以下の通りである。

1. 信息的輸入和輸出（情報の入力と出力）
2. 学习“画图”新本领（お絵描き新技能の学習）
3. 电脑简笔画（コンピュータで簡単なお絵描き）
4. 保存“画图”作品（お絵描きの保存）
5. 描绘魅力的大自然（美しい大自然を描きましょう）
6. 拼装图形（図形の組み合わせ）
7. 画方形和圆形（四角形と円形）
8. 让图画五彩缤纷（色取り取りな絵にしましょう）
9. 创作新图画（新しい絵の創作）
10. 把作品存入自己的文件夹（作品をマイドキュメントに保存する）
11. 用拼音写汉字（ピンインで漢字入力）
12. 输入词组（単語入力）
13. 标点符号的输入（句読点の入力）
14. 为“画图”作品题字（作品に題目を付けよう）
15. 综合实践活动（総合実践活動）

図 2 に、入手した教科書を示す。



図 2 入手した教科書

生徒たちは、小学校 3 学年で初めてコンピュータについて学ぶ。入門の第一歩として、コンピュータの入力と出力装置について説明をしている。次に、学期大半の時間をかけて、ペイントアプリケーションを使い、お絵描きを通してコンピュータの基本操作に慣れさせている。そして最後に、文字と単語の入力を学ばせている。

図 3 に、コンピュータ教室を見学した折に書かれていた板書を示す。

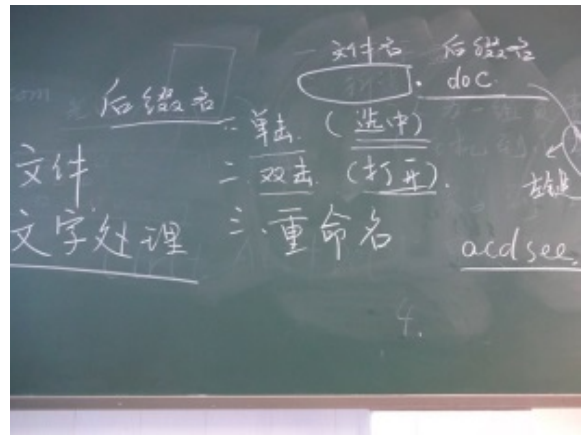


図 3 板書の内容

図 3 から分かるように、文字処理と文字入力を説明している。文書処理に、マイクロソフト社の Word (2003-2007) が使われていることが分かる。

2.2 日本の情報教育

小学校では 2013 年度以前に、コンピュータを従来の科目の中で利用することはあっても、科目として「情報」に関連する名称の科目が設置されている訳ではない。

1998 年の学習指導要領の改訂において、小学校の教育課程に新たに「総合的な学習の時間」を創設することとし、各学校が地域や学校や児童の実態等に応じ、横断的・総合的な学習など創意工夫を生かした教育活動を行うようにした。2001 年から全面的に導入され、そこでコンピュータと英語が扱われるようになった。しかし、特定の教科書はなく指導要領も概念的な言葉で書かれているため、都道府県あるいは教員ごとに個別の内容になっていた。そのため、2008 年に改善答申が出され、2011 年に完全実施となっているが、その内容については明記されていない。

2.3 教育環境

中国で見学した小学校では、1 教室に 60 台のコンピュータが設置され、そこで小学校 3 年生から中学校 3 年生まで共通に利用する。図 4 にコンピュータ教室を示す。この教室の OS は、WindowsXP である。

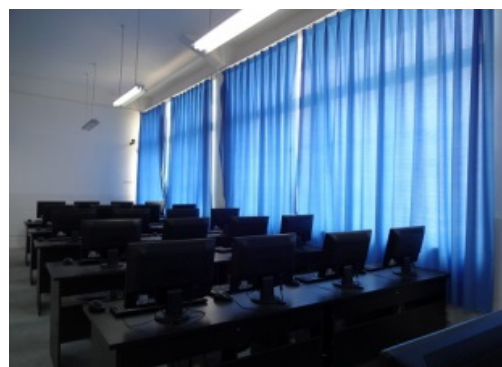


図 4 コンピュータ教室

一方、日本の小学校では、コンピュータ教室として各学校に 1 教室以上設置されている。以前の統計デー

タでは、学校に導入されているコンピュータの平均台数がデータとして公表されていたが、2003年3月の調査データからは1台あたりの生徒数となっている。図5に、1台あたりの生徒数の推移を示す。

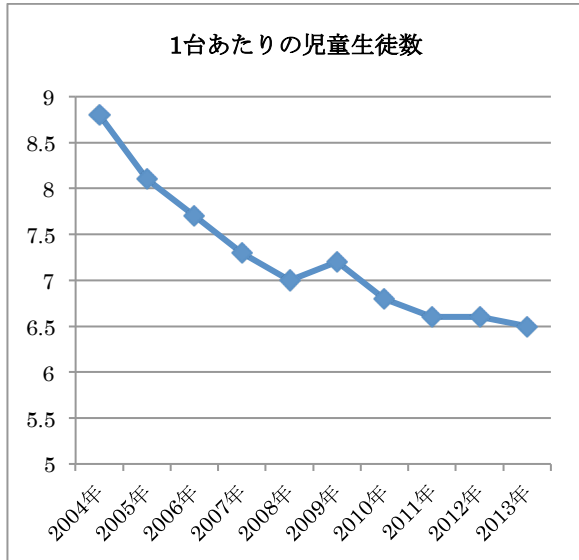


図5 コンピュータ1台あたりの生徒数
(データ：文部科学省「学校におけるICT環境の整備状況の推移率」より作成)

図5からも分かるように、科目としての「情報」はないものの、各小学校にコンピュータが2004年3月では9人に1台であったものが、2013年3月には6人に1台程度に導入されている。

次に、普通教室の学校内LANの整備率を図6に示す。

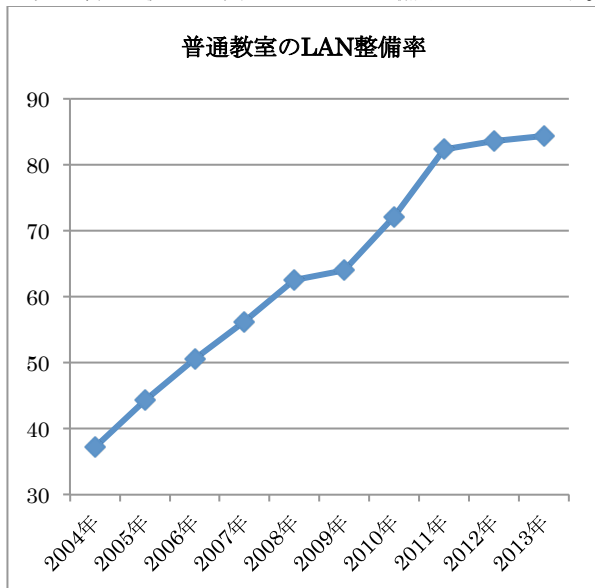


図6 普通教室の学校内LANの整備率
(データ：文部科学省「学校におけるICT環境の整備状況の推移率」より作成)

図6からも分かるように、2004年3月には普通教室のLAN整備率が40%を切っていたものが、2013年3月の調査では、85%程度となっている。このことから、各教室に1台はネットワーク対応のコンピュータが導入されていることが分かる。しかし、無線LANを

整備している教室の割合は、2011年3月：23.2%、2012年3月：23.7%、2013年3月：23.3%と、4分の1程度でそれほど変化がない。

それでは、ネットワークのスピードについてはどうであろうか。図7に、高速(光、ADSL)、超高速インターネット接続率(30Mbps以上)を示す。

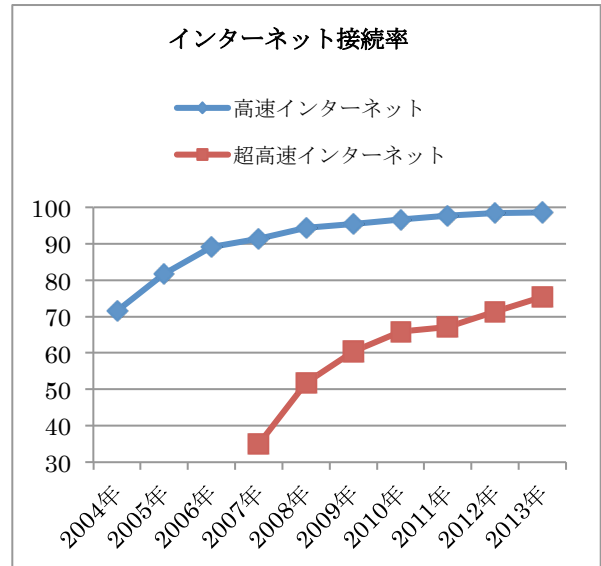


図7 高速、超高速(30Mbps以上)インターネット接続率
(データ：文部科学省「学校におけるICT環境の整備状況の推移率」より作成)

図7からも分かるように、光・ADSL1などの高速インターネットは2004年3月には70%であり、2013年3月には、ほぼ全小学校で接続されている。しかし、30Mbps以上の超高速インターネット回線を引いている小学校は、2007年3月の段階で3分の1程度、2013年3月でも80%未満となっている。

また、文部科学省は電子黒板の導入を推進しており、この整備状況について図8に示す。

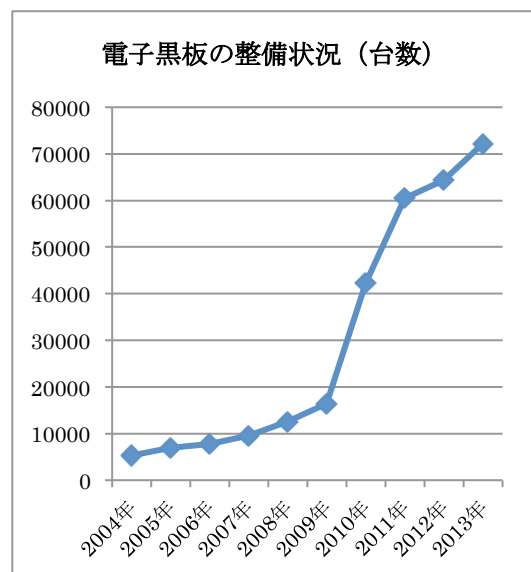


図8 電子黒板の整備状況
(データ：文部科学省「学校におけるICT環境の整備状況の推移率」より作成)

図8からも分かるように、2009年3月まではそれほど導入されていなかった電子黒板であるが、2010年3月から急激に導入されるようになり、2013年度より7万台を超えている。これは、電子教科書導入を見越していると考えられる。

2.4 比較検討

中国では、小学校の段階において、指導綱要で制定している教育目標と内容として、

(1) 第一段階(小学校3年生から5年生まで)は、情報技術能力を養う主要段階として、次の内容を指導する。

(2) 第二段階(小学校6年生)は総合応用段階であり、情報技術の応用についてと他の学科と連携し、学習や生活中の問題解決を実践する。

と、その内容が明記されている。

一方日本では、文部科学省が10年ごとに学習指導要領を改定しており、全国の小学校はこの学習指導要領と検定教科書によって教育することになっている。学習指導要領を作成している文部科学省は、幼稚園・小学校・中学校・高等学校までの教育において、国際化・情報化・個性化の時代への対応として大改革を行っている。

しかし、中国のように科目としての「情報」はなく、どのようなことを教育するのかが具体性に欠けているのが現状である。

3. 中学校における情報教育

ここでは、中学校における情報教育の比較を行う。

3.1 中国の情報教育

2000年に制定した指導綱要の中では、小学校と同様、中学校での情報技術科目は一学年で68コマ(1コマ40分)を受講するよう制定されている。ところが前述の竜門中学では、一学年80コマの授業時間を設けている。学校の校長の判断で、小学校と同様に各学校の判断による時間数の違いがある。

中学校の段階において、指導綱要で制定している教育目標と内容は以下の通りである。

(1) 第一段階(中学1、2年生)

第1段階は、情報技術能力を養う重要な段階として、次の内容を指導する。

- コンピュータのハードウェア、ソフトウェア及びアプリケーションの操作
- ネットから情報を獲得する基礎能力(ネットワーク知識、ブラウザ、検索エンジン、ダウンロードツールなど)
- 情報処理の基礎能力(文字処理、マルチメディア作品、表作成)
- 情報技術を応用して問題解決の基礎能力(VBプログラムの基礎)

(2) 第二段階(中学校3年生)

第二段階は、高いレベルにおける情報技術能力の応用段階として、次の内容を指導する。

- 情報技術の応用

- 他の学科の知識と結合し、総合実践、研究学習や生活の問題解決

実際、竜門中学校から入手した中学校3年生一学期で使用する教科書⁽⁴⁾の目次は以下の通りである。

1. 多媒体作品的设计(マルチメディア作品の設計)
2. 多媒体作品中的文字表达(マルチメディア作品中的文字表現)
3. 在作品中插入图像(作品の図形挿入)
4. 图像素材的获取(図形素材の獲得)
5. 图像的简单处理(図形の簡単処理)
6. 在作品中插入声音(作品の音声挿入)
7. 声音素材的采集与简单处理(音声素材の採集と簡単処理)
8. 在作品中插入影像(作品の映像挿入)
9. 影像素材的采集与简单处理(映像素材の採集と簡単処理)
10. 在作品中插入动画(作品の動画挿入)
11. 动画素材的获取(動画素材の獲得)
12. Flash动画的制作—基础篇(Flashによる動画制作—基礎編)
13. Flash动画的制作—工具篇(Flashによる動画制作—ツール編)
14. Flash动画的制作—运动篇(Flashによる動画制作—動く編)
15. 活动制作多媒体作品:美丽的四川(マルチメディア作品制作活動:美しい四川)

生徒たちは中学1、2年の時に文書の作成と表の作成に取り組み、3年生の時は主にマルチメディアについて学ぶ。教科書の内容の流れとして、マルチメディアの設計から、文字、図形、音声、映像、動画の順番でそれぞれの取得と処理について学習させ、故郷を紹介する作品の創作課題を通じて、学んだFlashツールの知識を活用させることになっている。

3.2 日本の情報教育

中学校の学習指導要領が改定され、上記のように1992年に完全実施となった。そして、中学校・高等学校の指導要領の中で、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具などの適切な活用を図るとともに、学校図書館を計画的に利用してその機能の活用を努めるという文言を入れている。この文言を受けて、中学校では技術家庭科の一部として、「情報基礎」が初めて導入された。

この時の「F 情報基礎」の教育概要は以下のようになっている。

1 目標

コンピュータの操作性を通して、その役割と機能について理解させ、情報を適切に活用する基礎的な能力を養う。

2 各領域の目標および内容

(1) コンピュータの仕組みについて、次の事項を指導する。

ア コンピュータシステムの基本的な構成と各部の機能を知ること。

イ ソフトウェアの機能を知ること。

(2) コンピュータの基本操作と簡単なプログラムの作成について、次の事項を指導する。

ア コンピュータの基本動作ができること。

イ プログラムの機能を知り、簡単なプログラムができること。

(3) コンピュータの利用について、次の事項を指導する。

ア ソフトウェアを用いて、情報を活用することができること。

イ コンピュータの利用分野を知ること。

日常生活や産業の中で情報やコンピュータが果たしている役割と影響について考えさせる。

3 内容の取扱い

(1) 内容(1)のアについては、入力、演算、制御、記憶及び出力を取り上げるものとする。

(2) 内容(3)のアについては、日本語ワードプロセッサ、データベース、表計算、図形処理などのソフトウェアを取り上げ、情報の選択、整理、処理、表現などを行わせるものとする。

2002年から完全実施新指導要領は、以下のようになっている。ここでは、技術分野としての目標と変化していることが特徴である。また、この時から、ゆとり教育の一環として、土曜日が完全休校となった。

【技術分野】

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、ものづくりやエネルギーを利用及びコンピュータの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

2 内容

A 技術とものづくり

(省略)

B 情報とコンピュータ

(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。

(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。

(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。

(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。

しかし、2008年の指導要領改定、2012年完全実施からは、次のように変更となった。

(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 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。マルチメディアの特徴と利用方法を知ること。

イ 多様なメディアを複合し、表現や発信ができること。

(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 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。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 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。

この指導要領の改訂までは、技術・家庭の技術の時間の2分の1が情報に割り当てられていた。

しかし、2012年完全実施の指導要領改訂からは、技術分野が4分野となり、技術の時間の4分の1しか割り当てられていない。以下に、現在の指導要領を示す。

【技術分野】

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、技術果たす役割について理解を深め、それらを適切に評価し活用する能力と態度を育てる。

2 内容

A 材料と加工に関する技術

(省略)

B エネルギー変換に関する技術

(省略)

C 生物育成に関する技術

(省略)

D 情報に関する技術

(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。

(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。

(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。

上記の内容からも分かるように、より高度な内容の授業が今までの半分の時間で授業するように要求されている。

(4) 文部科学省：学校における教育の情報化の実態などに関する調査、2004年3月～2013年3月

(5) 文部科学省：中学校指導要領新旧対照表、2012年3月

(2013年9月30日受付)

(2013年12月18日採録)

3.3 比較検討

中国では、小学校と同様に「情報」という科目が設置されており、その時間も確保されている。しかし、日本では技術家庭科の中の半分の時間が今まで確保されていたものが、2012年度完全実施されている改定から四分の1に授業時間が縮小されている。コンピュータは全中学校に行き渡っており、自宅のコンピュータ保有率も100%に近い数字になったので、わざわざ学校で教える必要がないというのであろうか。2002年からゆとり教育の完全実施ということで、土曜日の授業がなくなり、少ない授業時間の中での情報の授業となっているのが現状である。現在の日本の中学校では、いじめなどの事件が頻発しており、そちらの対処に目を向けられているため、「情報」の時間を確保する余裕がないのであろうか。

4. おわりに

本稿では、時間の関係で小学校・中学校の情報教育についてのみ比較対象としたが、今回の中国訪問で入手できた高等学校と大学の一般情報についても、今後比較検討したい。また、中国との比較だけでなく、韓国とも比較検討を行う予定である。

今回、情報教育の実態調査を行うために中国の四川省に訪問した。今回、中国を調査訪問する機会を与えてくださった情報処理学会一般情報教育研究会に深く感謝する。

謝辞

本研究の一部は、日本学術振興会 科研費基金 基盤研究(C)日本・韓国・中国大陸・台湾の言語・文化を踏まえた情報科学教育手法の翻案と相互交流 (23501030) および基盤研究(C)大学における一般情報教育モデルの構築に関する研究(25350210)および情報学研究所の助成によるものである。

参考文献・参考 URL

(1) 情報処理学会：学部段階における情報専門教育カリキュラムの策定に関する調査研究、2008年3月

(2) 「四川省教育科学研究所 編 「信息技术 三年級 (下)」 四川教育出版社、2010

(3) 「四川省教育科学研究所 編 「信息技术 九年級 (上)」 四川教育出版社、2012