

# 技術科教育における情報化への対応に関する基礎的研究

—情報教育に関する教員研修の効果について—

愛知教育大学技術科教室 宮川 秀俊  
西有家町立西有家中学校 熊本 崇  
松江市立第一中学校 門脇 岳彦  
鹿児島市立鹿児島女子高等学校 青谷 有美代

## Study on Accommodation to the Information Oriented Education in Technology Education

—Effect of the In-service Training on the Information Technology Education—

Aichi University of Education Hidetoshi MIYAKAWA  
Nishiari Junior High School Takashi KUMAMOTO  
Daiichi Junior High School Takehiko KADOWAKI  
Kagoshima Girls High School Yumiyo AOTANI

### 1. はじめに

学校教育における情報化への対応の一つとして、現職教員を対象とした情報教育に関する教員研修がさまざまな形で実施されている。その中で、「情報基礎」領域の新設により、おもに教育内容面としての情報教育を受け持つ技術科担当教員については、1988年度より文部省主催の研修講座が行われており、その成果が期待されている。

本研究では、教員研修とその研修効果の関係を追究するために、1991年度に実施された文部省主催の研修講座の受講者に対する意識調査を行い、教員研修における研修方法および研修内容についての効果と課題を把握することを目的とした。

### 2. 方法

調査は、1991年度の文部省主催の情報処理教育担当教員等養成講座（基礎コース）の受講者73名

を対象とし、「情報基礎」領域の4つの指導内容<sup>1)</sup>とその関連項目について、『現在どの程度、指導に対する不安を持っていますか。』という質問を、研修講座の研修前と研修後に行った<sup>2)</sup>。『大変不安を感じる。』を3点、『かなり不安を感じる。』を2点、『少し不安を感じる。』を1点、『不安を感じない。』を0点として平均値を算出し（ここでは不安得点とする）、研修前と研修後の不安の程度の変化を調べるとともに、1988年度の研修講座の際に実施した同様の調査の結果と比較検討した<sup>3)</sup>。

### 3. 結果および考察

「情報基礎」領域の4つの指導内容について、1991年度の研修前における不安得点を、図1に示す。

同図のように、(1)コンピュータの仕組みと(3)コンピュータの利用の指導内容についての不安得点は1.54—1.55で大きい、これは前者に

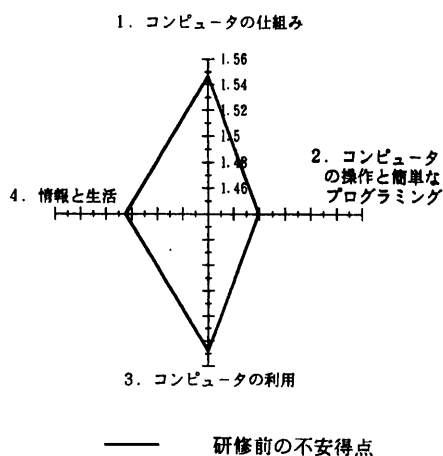


図1 研修前の不安得点(1)

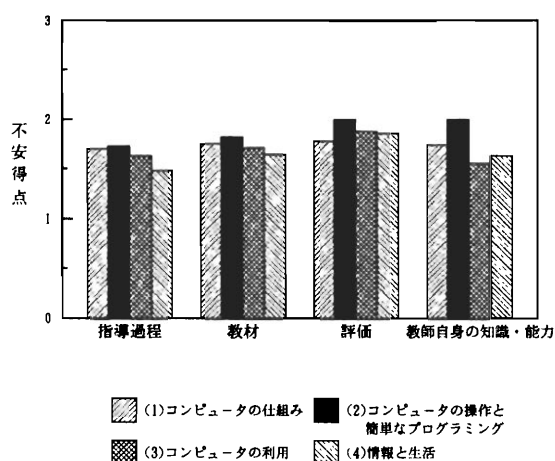


図2 研修前の不安得点(2)

は“論理回路”と“CPU, ROM, RAM”が、後者には“MS-DOSの機能”の項目が含まれているためであると考えられる。

一方、(2) コンピュータの操作と簡単なプログラミングの指導内容についての不安得点は1.48で小さいが、これは“コンピュータの起動・リセット”や“フロッピディスクの取扱い・セット”、“キーボード操作”など、コンピュータの基本的な操作についての項目が多く含まれているためであろう。なお、この指導内容には“アルゴリズム、フローチャート”や“命令語の意味・使い方”、“プログラムの作成”など、教師自身比較的経験に乏しいとされているプログラミングに関する項目も含まれている。

(4) 情報と生活の指導内容についての不安得点は1.50-1.51で比較的小さいが、これは生活の中でのコンピュータとの関わりとして、“コンピュータの果たしている役割”や“プライバシーの保護、情報犯罪、健康問題”などに関する知識を身近なものとして理解しているからと考えられる。

次に、上記(1)~(4)の各々に共通する関連項目、すなわち“指導過程”、“教材”、“評価”、“教師自身の知識・能力”などの研修前の不安得点を、図2に示す。

“指導過程”では、(2) コンピュータの操作と簡単なプログラミングの不安得点が(1) コン

ピュータの仕組み、(3) コンピュータの利用、(4) 情報と生活より大きく示された。“指導過程”の全体としての不安得点は、“評価”や“教師自身の知識・能力”よりやや小さい。

また、“教材”の不安得点は、“指導過程”のそれと同じ傾向である。このことは、指導過程の作成や教材の開発は教師自身が主体的に行うことが望まれるが、一面では大学や教育センター、教育研究所、教科書会社、教材会社などからの提供を期待しているからであろう。

“評価”では、(2) コンピュータの操作と簡単なプログラミングの不安得点が大きく、(1) コンピュータの仕組みのそれは小さい。(1) コンピュータの仕組みはおもに知識の修得が中心の内容であるために評価を行い易いが、(2) コンピュータの操作と簡単なプログラミングは実際にコンピュータを用いて実習を行うため、評価の基準を新たに設ける必要があることによって大きい値が示されたものと思われる。“評価”の全体としての不安得点は、他の3つの項目より大きく、このことは「情報基礎」領域が従来の技術・家庭科の領域とは性質が異なるものとして捉えられているためと考えられる。

“教師自身の知識・能力”では、(2) コンピュータの操作と簡単なプログラミングの不安得点が大きい、これは特にプログラミングについての教師自身の経験が少ないためによると思われる。

また、(3) コンピュータの利用と(4) 情報と生活の不安得点が小さいが、前者では日本語ワードプロセッサの使用経験により、後者では座学によって知識を教授する内容となることにより不安は小さいと思われる。

以上のことより、“指導過程”、“教材”、“評価”、“自身の知識・能力”のすべての項目において、(2) コンピュータの操作と簡単なプログラミングの不安得点が他の指導内容より大きいことが明らかとなった。

続いて、以上述べた4つの指導内容とその関連項目について、研修前と研修後の値を含めて具体的にみていくことにする。

〔(1) コンピュータの仕組み〕に関する回答結果を、図3に示す。

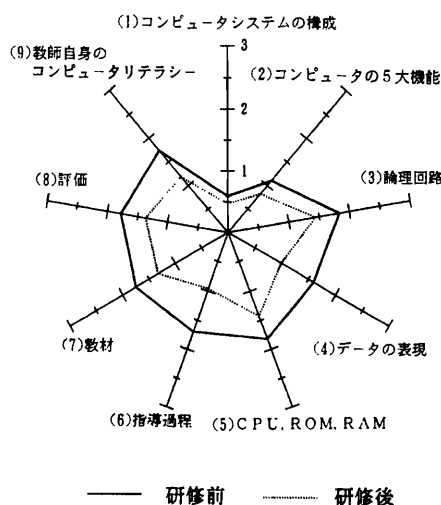


図3 研修前と研修後の不安得点「コンピュータの仕組み」

コンピュータの仕組みは、基本的には知識の修得が中心の内容であるが、その中では“コンピュータシステムの構成”と“コンピュータの5大機能”の項目についての不安得点が研修前と研修後ともに小さく、またその差も小さい。このことは、その内容が概括的で、基礎的であるため周知のことが多かったからと思われる。一方、不安得点が研修前と研修後ともに大きい項目としては、“論理回路”と“CPU, ROM, RAM”があげられる。いずれの項目ともコンピュータ本体の

働きを理解するためのものであるが、その原理が複雑で分かりにくいことに起因していると思われる、その結果研修前と研修後の差も小さく、他に比較して研修効果はやや低い。また、“データの表現”や“指導過程”、“教師自身のコンピュータリテラシー”における研修前と研修後の差は大きく、他に比較して研修効果が高くあらわれ、“教材”と“評価”はこれらの中間に位置している。

〔(2) コンピュータの操作と簡単なプログラミング〕に関する回答結果を、図4に示す。

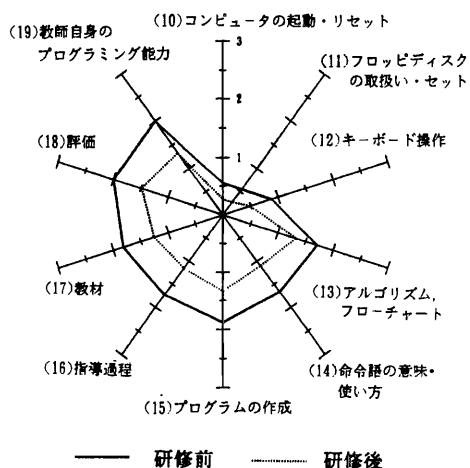


図4 研修前と研修後の不安得点「コンピュータの操作と簡単なプログラミング」

指導内容についての不安得点が研修前と研修後ともに小さく、その差が小さい項目として、“コンピュータの起動・リセット”や“フロッピーディスクの取扱い・セット”、“キーボード操作”があげられるが、これらはコンピュータの操作の中でも基本的で易しい内容であるためと思われる。“アルゴリズム、フローチャート”の項目についての研修前の不安得点はやや大きい、研修前と研修後の差は小さく、研修効果はやや低いと思われる。また、研修前と研修後の差が比較的大きく、研修効果が高いと思われる項目としては、“命令語の意味・使い方”や“指導過程”、“教材”、“教師自身のプログラミング能力”があり、研修効果がやや高いと思われる内容としては、“プログラムの作成”と“評価”があげられる。

〔(3) コンピュータの利用〕に関する回答結果を、図5に示す。

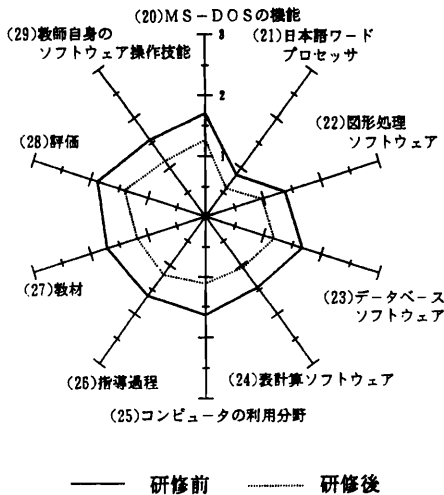


図5 研修前と研修後の不安得点「コンピュータの利用」

特徴としては、“日本語ワードプロセッサ”の指導についての不安得点が研修前と研修後ともに小さく、その差も小さいことがあげられる。これは、日本語ワードプロセッサが他のソフトウェアに比べてより広く普及しているためと思われる。“データベースソフトウェア”や“コンピュータの利用分野”、“教材”における研修前と研修後の差は他に比較してやや大きく、研修効果が高くあらわれている。不安得点が研修前において大きく、また研修前と研修後の差が小さい項目としては、“MS-DOSの機能”や“評価”があげられ、研修効果が低く示された。“図形処理ソフトウェア”や“表計算ソフトウェア”、“指導過程”、“教師自身のソフトウェア操作技能”はこれらの中間に位置している。

〔(4) 情報と生活〕に関する回答結果を、図6に示す。

指導内容についての不安得点が研修前と研修後ともに小さく、またその差が小さい項目としては、“コンピュータの果たしている役割”と“プライバシーの保護、情報犯罪、健康問題”があげられる。これは、日常生活の中でコンピュータの利用分野が広がったことにより、コンピュータに接

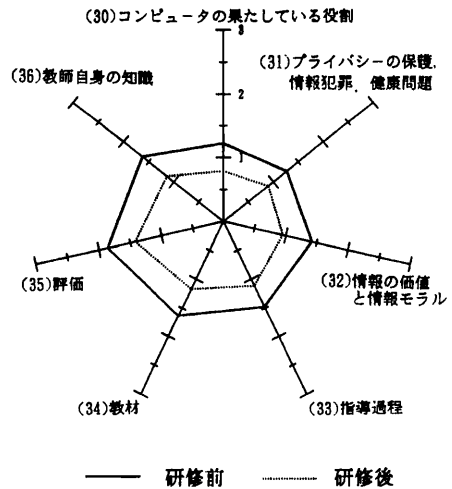


図6 研修前と研修後の不安得点「情報と生活」

する機会が増えたことやテレビ、新聞などでコンピュータ関連の報道、記事がよく取りあげられることに起因していると思われる。また、不安得点が研修前と研修後ともに大きく、その差が小さい項目としては“評価”があげられ、さらに研修前の不安得点がやや大きく、その差が小さいものとしては“指導過程”があげられ、研修効果が低いものとなっている。“情報の価値と情報モラル”や“教材”、“教師自身の知識”における研修前と研修後の不安得点はその中間に位置するが、その差は他に比較してやや大きく、研修効果が高く示されている。

次に、研修前と研修後の不安得点の差を研修前の不安得点で割って百倍した数値を研修効果率として算出し、その大きい順に、表1に示す。

研修効果が高いものとしては、“コンピュータの起動・リセット”や“フロッピディスクの取扱い・セット”、“キーボード操作”など基本的な操作に関する項目などがあげられる。

反対に研修の効果が低いものとしては、“アルゴリズム、フローチャート”や“CPU、ROM、RAM”、“論理回路”などがあげられる。“アルゴリズム、フローチャート”は、プログラムによってコンピュータに行わせる仕事の具体的な流れを記述するために必要なもので、プログラ

表1 研修の効果

質 問 項 目	研修効果率
(10) コンピュータの起動・リセット	51.22%
(11) フロッピディスクの取扱い・セット	50.00%
(12) キーボード操作	43.75%
(6) 指導過程 (コンピュータの仕組み)	43.55%
(4) データの表現	38.46%
(30) コンピュータの果たしている役割	34.83%
(14) 命令語の意味・使い方	34.43%
(32) 情報の価値と情報モラル	33.65%
(21) 日本語ワードプロセッサ	33.33%
(16) 指導過程 (コンピュータの操作と簡単なプログラミング)	33.33%
(19) 教師自身のプログラミング能力	32.88%
(25) コンピュータの利用分野	32.50%
(9) 教師自身のコンピュータリテラシー	32.28%
(17) 教材 (コンピュータの操作と簡単なプログラミング)	30.83%
(27) 教材 (コンピュータの利用)	30.40%
(36) 教師自身の知識	30.25%
(23) データベースソフトウェア	29.51%
(31) プライバシーの保護, 情報犯罪, 健康問題	29.03%
(22) 図形処理ソフトウェア	29.00%
(15) プログラムの作成	28.47%
(34) 教材 (情報と生活)	28.33%
(24) 表計算ソフトウェア	28.30%
(29) 教師自身のソフトウェア操作技能	27.19%
(26) 指導過程 (コンピュータの利用)	26.89%
(18) 評価 (コンピュータの操作と簡単なプログラミング)	25.34%
(2) 5大機能	25.00%
(20) MS-DOSの機能	25.00%
(28) 評価 (コンピュータの利用)	24.82%
(7) 教材 (コンピュータの仕組み)	24.22%
(33) 指導過程 (情報と生活)	24.07%
(35) 評価 (情報と生活)	23.53%
(8) 評価 (コンピュータの仕組み)	23.08%
(13) アルゴリズム, フローチャート	22.40%
(5) CPU, ROM, RAM	21.80%
(3) 論理回路	21.64%
(1) コンピュータシステムの構成	20.93%

ミングに特有の概念であることから、研修教材の内容の充実などの配慮が必要であろう。“CPU, ROM, RAM”と“論理回路”の仕組みと働きは分かりにくい内容であるが、コンピュータ本体の仕組みを理解するのに必要であるため、コンピュータによるシミュレーションや電気回路の実

験装置を利用しての実習や実験などによって、研修方法を考えていくことが肝要であろう。

さらに、1991年度の研修講座の研修前と研修後における「情報基礎」領域の4つの指導内容についての指導の不安の調査結果と、1988年度の同様の調査の結果<sup>3)</sup>を比較して、図7に示す。

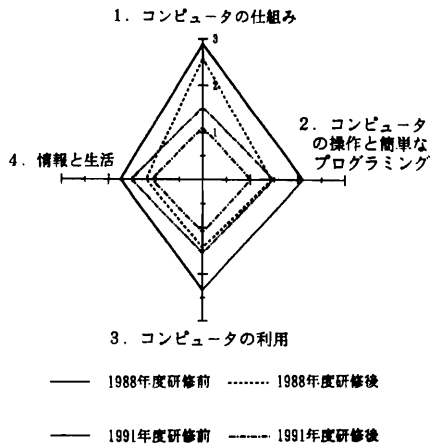


図7 1991年度と1988年度の調査結果の比較

調査対象者は異なっているものの、同図に示されるように、指導の不安は前回の調査よりすべての内容において減少し、しかもそれらの4つの指導内容の絶対値はほぼ等しくなっている。特に、(1) コンピュータの仕組みについての指導の不安は、前述したような様々な課題を含みながらも減少している。これは、コンピュータの学校への導入や個人所有の増加、そして各種の研修の実施により、教員自身の基本的な情報活用能力が向上しているのも一因と思われる。

#### 4. おわりに

本研究では、文部省主催の研修講座の受講者に対する意識調査を研修前と研修後において行い、その結果より研修方法と研修内容についての効果ならびに課題を検討した。

1991年度の教員研修の結果では、1988年度のそれに比較すると不安の程度は低くなっているが、まだ次のような項目に若干の不安の要素がみられた。

(1) のコンピュータの仕組みでは、“論理回路”、“CPU, ROM, RAM”、(2) コンピュータの操作と簡単なプログラミングでは、“プログラムの作成”、“アルゴリズム、フローチャート”、(3) コンピュータの利用では、“MS-D

OSの機能”、また、全体的に共通した不安項目として、それぞれの指導内容に対する“教材”、“評価”などである。

今後、情報教育を推進し充実するにあたっては、これらの課題を踏まえたより効果的かつ効率的な研修教材を開発して蓄積し、そしてこれらを用いた教員研修の機会を確保するとともに、さらに児童・生徒に向けての良質の情報教育教材の開発を行っていくことが大事であろう。

#### 文 献

- 1) 文部省：中学校学習指導要領，大蔵省印刷局，pp. 89-90, 1989.
- 2) 門脇岳彦，宮川秀俊，荒木紀幸：「情報基礎」領域の指導に関する不安意識の研究，日本産業技術教育学会誌，第36巻第1号，pp. 57-63, 1994.
- 3) 宮田 仁，宮川秀俊，他：情報化への対応をめざした現職教員研修への提言，日本産業技術教育学会近畿支部第6回研究発表会講演論文集，pp. 35-36, 1989.