

技術科「情報とコンピュータ」における学習の有用性と指導の困難性に対する教師の意識

Teacher's Consciousness of Effectiveness of Learning and Difficulty of Instruction in "Information and Computers" of Technology Education

森山 潤* 青木 淑香** 上之園 哲也*** 島田 和典****
MORIYAMA Jun AOKI Yoshika UENOSONO Tetsuya SHIMADA Kazunori

本研究の目的は、中学校技術・家庭科技術分野「情報とコンピュータ」の学習指導において、技術科担当教師の感じる「生徒にとっての学習の有用性」と「教師にとっての指導の困難性」に関する意識実態を把握することである。技術科担当教師計300名(有効回答114名, 有効回答率38.0%)を対象とした調査の結果、プライバシー保護や著作権保護などの情報モラルに関する学習内容に対して教師は、有用性が高いものの指導が困難であると意識していた。一方、プレゼンテーションの活用やWebページの閲覧、文書作成や表計算などのアプリケーションソフトの活用に関する学習内容に対しては、有用性が高く指導も容易であると意識していた。しかし、プログラム作成や計測・制御などの情報手段の科学的理解に関する学習内容に対しては、教師は生徒ほど有用性を感じておらず、しかも指導が困難であると意識しているため、今後の実践研究が進められにくい危険性のあることが示唆された。これらのことから、学習の有用性に対する意識実態には教師・生徒間の差異が認められ、生徒の意識形成に必ずしも教師の指導の方向性が強く影響しているわけではないことが示唆された。

キーワード：中学校技術科, 「情報とコンピュータ」, 教師, 学習の有用性, 指導の困難性

Key words : Technology Education, "Information and Computers", Teacher, Effectiveness of Learning, Difficulty of Instruction

1. はじめに

本研究の目的は、中学校技術・家庭科技術分野(以下、技術科)「情報とコンピュータ」の学習指導において、担当教師(以下、教師)の感じる「生徒にとっての学習の有用性」と「教師にとっての指導の困難性」に関する意識実態を把握することである。

技術科は、生活を工夫し創造する能力と実践的態度を育成することが教科目標に挙げられている。特に、内容B「情報とコンピュータ」の学習では、生徒が現在から将来にわたり、変化の激しい高度情報通信社会に主体的に対応できるよう、情報活用能力を適切に育成することが求められる¹⁾。そのためには、「情報とコンピュータ」の学習に対して生徒が適切に有用感を形成できるよう、学習指導方法を工夫することが重要である。ここでいう学習の有用感とは、生徒が授業での学習経験を個人的な生活との関連において「役立つ」と感じるようになる意識を意味する。Ausubel, D.P. (1960)²⁾が指摘する通り、「学習される材料は、詩であれ、科学的原理であれ、個々の事実でさえも、意味をもつ」ものであり、有意味性を

包含している²⁾。生徒が学習に意味を見出し、その経験を有用と捉える認知は、生徒の学習意欲を高め、主体的な学習行動を生起させる重要な要因と考えられる。

これまで「情報とコンピュータ」の学習に対する生徒の意識については、本郷ら(1998)による教材の情意的側面に与える影響と意識に関する研究³⁾、阿濱ら(2001)による情報機器に関する生徒の操作経験と意識の関連に関する研究⁴⁾等が行われてきている。しかし、「情報とコンピュータ」の学習において生徒に形成される有用感については、これまで十分には検討されてこなかった。

この問題について筆者らは、既報⁵⁾において中学3年生を対象とした自由記述調査を実施し、その回答を分類・整理することで有用感を把握するための下位項目の抽出を試みた。また、前報⁶⁾において既報で抽出した下位項目に基づく測定尺度を構成し、中学生3年生の意識実態を構造的に把握した。その結果、「情報とコンピュータ」の学習において生徒に形成される有用感として、「情報活用の実践力に対する有用感」因子、「情報手段の科学的理解に対する有用感」因子、「インターネット利

*兵庫教育大学自然・生活教育学系 **鳥根県安来市立第一中学校 ***兵庫教育大学大学院学校教育研究科(修士課程)

****鳥取大学工学部附属ものづくり教育実践センター

平成21年10月23日受理

用時の情報モラルに対する有用感」因子の3因子が抽出された。また、「現在の生活における有用感」の形成には、男女共に「学習成果の他教科での活用経験」の影響が示唆された。一方、「将来の生活における有用感」の形成には、男子において「将来の仕事での活用に対する期待」の影響が示唆された。

しかし、このような生徒の意識実態は、教師の指導の結果として生じているものであり、教師が学習内容の有用性をどのように捉えているかによって、生徒の意識も左右される可能性がある。そこで本研究では、「情報とコンピュータ」の学習内容に対して教師の捉える「生徒にとっての学習の有用性」を調査し、その意識実態の把握を試みることにした。また、学習の有用性と指導の困難性に対する意識の関連、教師と生徒の意識(前報で得られたデータ)との関連等について分析を行うことで、今後の実践研究の課題や方向性について考察することとした。

2. 方法

2.1 調査対象

調査は、全国学校要覧から無作為に抽出した全国の国公立及び私立中学校300校の技術科担当教師300名を対象とした。

2.2 質問項目

質問項目には、①調査対象者の教職経験年数、②「情報とコンピュータ」の学習内容に対する有用性の認識(生徒の「現在」及び「将来」の生活において各学習内容がどの程度、役立つものであると捉えているかについて回答)、③各学習内容に対する指導の困難さの3設問で構成した。

②、③の質問項目には、前報で得られた生徒のデータと比較するために、前報で作成した質問項目(全25項目、3因子構成、表1、表2)をそのまま使用した。学習の有用性に対する回答は、各質問項目に対して「現在」と「将来」の生活の場面別に「生徒にとって役に立つ内容であると思うか」との問いを設定し、「とても思う・少し思う・ふつう・あまり思わない・全く思わない」の5件法で回答させた。また、指導の困難さに対する回答では、同じ質問項目に対して「授業で指導がしにくいと思うか」との問いを設定し、「とても思う・少し思う・ふつう・あまり思わない・全く思わない」の5件法で回答させた。

2.3 手続き

調査は、郵送にて実施した。回収後、回答欄に無記入等、不備や欠損のあるデータを削除し、有効回答とした。分析では、各項目別に学習の有用性、指導の困難性に対する意識をそれぞれ集計した後、前報で得られた生徒のデータとの比較、有用性の認識と指導の困難性との関連性について検討した。

3. 結果と考察

3.1 調査対象者の状況

調査の結果、有効回答は全調査対象300名に対して、114名となった(有効回答率38.0%)。また、調査対象者の状況として教職経験年数を集計した結果、教職経験年数が11年以上20年未満を中心とする分布が得られた(表3)。そこで、これらの調査対象者を、中央値を基準に、教職経験年数16年以下と17年以上の2群に分け、各質問項目に対する回答を比較した。しかし、いずれの項目においても群間に有意な差は認められなかった。そのため、

表1 学習の有用性及び指導の困難性に関する質問項目

no.	質問項目	
1	ワープロソフトを使って、文書を作成したり、編集できるようになること	(ワープロソフトの活用)
2	表計算ソフトを使って、数値の計算や集計、グラフの作成ができるようになること	(表計算ソフトの活用)
3	画像処理ソフトを使って、自由に絵やイラストなどを作れるようになること	(画像処理ソフトの活用)
4	画像処理ソフトを使って、デジタルカメラで撮影した画像を加工できるようになること	(静止画の加工)
5	インターネットでWebページを見たり、Webページから情報を収集できるようになること	(Webページの閲覧と情報収集)
6	インターネットに、自分でWebページを作成できるようになること	(Webページの作成)
7	インターネットを使って、電子メールで情報の交換ができるようになること	(電子メールの利用)
8	インターネットを使って、BBS(掲示板)で情報の交換ができるようになること	(インターネットにおけるBBSの活用)
9	プレゼンテーションソフトを使って、自分の調べたことや考えを発表できるようになること	(プレゼンテーションソフトの活用)
10	フォルダを作成したり、ファイルを移動・コピーしたりすることで、データを適切に管理できるようになること	(フォルダ作成やデータ管理)
11	コンピュータの操作環境を自分で使いやすいうように設定できるようになること	(コンピュータの操作環境の設定)
12	Windowsなど、基本ソフトウェア(OS)の操作ができるようになること	(基本ソフトウェアの操作)
13	コンピュータの操作に必要な基本的な用語の意味がわかるようになること	(コンピュータに関する用語)
14	キーボードやマウスの操作ができるようになること	(キーボードやマウスの操作)
15	プリンタの使い方がわかるようになること	(プリンタの使い方)
16	コンピュータを構成する装置の働きがわかるようになること	(コンピュータの構成)
17	生活や産業の中でコンピュータの発達や、コンピュータの持つ特徴を知ることができるようになること	(生活や産業の中でコンピュータの役割理解)
18	インターネットを利用する際、ネチケットの大切さがわかるようになること	(ネチケット)
19	インターネットを利用する際、著作権を保護することの大切さがわかるようになること	(著作権の保護)
20	インターネットを利用する際、コンピュータウイルスに感染しないように注意することができるようになること	(コンピュータウイルスへの対応)
21	インターネットを利用する際、プライバシーを保護することの大切さがわかるようになること	(プライバシーの保護)
22	文字、画像、音などを組み合わせたマルチメディアで、情報を表現できるようになること	(マルチメディアの活用)
23	課題を解決するための簡単なプログラムの作成ができるようになること	(プログラムの作成)
24	コンピュータを用いた計測・制御が、身近な生活の中に利用されていることを知るようになること	(コンピュータによる計測・制御)
25	コンピュータを動かせる基本ソフトウェア(OS)や、応用ソフトウェアの働きや機能を知るようになること	(ソフトウェアの働き)

表2 学習の有用性における因子構造

	現在の生活における有用感の因子構造	将来の生活における有用感の因子構造
F1:「インターネット利用時の情報モラルに対する有用感」因子	14, 15, 18, 19, 20, 21	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
F2:「情報手段の科学的理解に対する有用感」因子	2, 13, 16, 17, 23, 24, 25	14, 15, 18, 19, 20, 21
F3:「情報活用の実践力に対する有用感」因子	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	16, 17, 23, 24, 25
因子に該当しない項目	9, 12, 22	11, 12, 13, 22

表3 調査対象者(有効回答)の教職経験年数

教職経験年数	人数(名)	割合
0~10年	25	22%
11~20年	52	46%
21~30年	33	29%
31年以上	4	4%

以下の分析では、これらのデータを合算して検討を進めることにした。

3.2 学習内容の有用性に対する教師の意識

学習内容の有用性に対する教師の意識について「現在」と「将来」別に集計した(表4)。その結果、「現在」及び「将来」の有用性共に、「ネチケット」、「プライバシーの保護」、「著作権の保護」など、情報モラルに関する項目が上位3項目として挙げられた。これらの項目について「現在」-「将来」間で平均値の差を比較した。その結果、1項目(「Webページの閲覧と情報収集」)を除いて「将来」の水準がいずれも有意に高くなった。特に顕著な差が認められた項目は、「表計算ソフトの活用」(現在: 3.12, 将来: 4.47, $p < .01$), 「プレゼンテーションソフト

の活用」(現在: 3.56, 将来: 4.55, $p < .01$), 「ワープロソフトの活用」(現在: 3.79, 将来: 4.61, $p < .01$), 「フォルダ作成やデータ管理」(現在: 3.78, 将来: 4.50, $p < .01$), 「コンピュータの操作環境の設定」(現在: 3.25, 将来: 3.99, $p < .01$) などであった。

これらのことから教師は、生徒が情報モラルを適切に習得することが「現在」・「将来」共に極めて重要と考える一方で、応用ソフトウェアの利用やその設定・管理といった実用的なコンピュータの活用スキルの習得が、生徒の「現在」の生活よりも「将来」の生活により役に立つものと考えている傾向が示唆された。

3.4 教師・生徒間における意識の差異

教師・生徒間における有用性に対する意識の差異を把握するために、教師を対象とした本調査と生徒を対象に実施した前報での調査間で各因子の平均値を比較した(表5, 表6)。その結果、「現在」では、F2:「情報活用の実践力に対する有用感」因子において、教師より生徒の水準が有意に高くなった(生徒: 3.83, 教師: 3.12, $p < .01$)。一方、「将来」ではF2:「情報活用の実践力に対す

表4 学習の有用性に対する教師の意識

質問項目	現在		将来		t検定	
	平均	S. D.	平均	S. D.		
ワープロソフトの活用	3.79	0.98	< 4.61	0.60	t(188)= 7.64	** Welch
表計算ソフトの活用	3.12	1.17	< 4.47	0.65	t(178)= 10.77	** Welch
画像処理ソフトの活用	3.34	0.95	< 3.65	0.90	t(226)= 2.37	*
静止画の加工	3.70	0.92	< 4.07	0.85	t(226)= 2.89	**
Webページの閲覧と情報収集	4.38	0.77	< 4.56	0.69	t(226)= 1.56	n. s.
Webページの作成	2.87	0.97	< 3.51	0.91	t(226)= 4.89	**
電子メールの利用	3.80	1.06	< 4.34	0.82	t(213)= 4.34	** Welch
インターネットにおけるBBSの活用	3.00	1.13	< 3.45	0.95	t(226)= 3.16	**
プレゼンテーションソフトの活用	3.56	1.19	< 4.55	0.63	t(171)= 7.87	** Welch
フォルダ作成やデータ管理	3.78	1.05	< 4.50	0.67	t(191)= 6.15	** Welch
コンピュータの操作環境の設定	3.25	1.17	< 3.99	0.95	t(226)= 5.11	**
基本ソフトウェアの操作	3.73	1.07	< 4.20	0.96	t(226)= 3.44	**
コンピュータに関する用語	3.55	0.90	< 4.11	0.80	t(226)= 4.44	**
キーボードやマウスの操作	4.17	0.90	< 4.51	0.79	t(226)= 2.71	**
プリンタの使い方	3.98	0.98	< 4.31	0.91	t(226)= 2.47	*
コンピュータの構成	3.26	1.08	< 3.67	1.00	t(226)= 2.92	**
生活や産業の中でのコンピュータの役割理解	3.27	1.03	< 3.55	0.96	t(226)= 2.08	*
ネチケット	4.52	0.77	< 4.79	0.65	t(226)= 1.86	n. s.
著作権の保護	4.39	0.86	< 4.79	0.51	t(183)= 4.33	** Welch
コンピュータウイルスへの対応	4.23	0.87	< 4.62	0.67	t(212)= 3.83	** Welch
プライバシーの保護	4.52	0.68	< 4.74	0.47	t(201)= 3.51	** Welch
マルチメディアの活用	3.49	1.01	< 4.09	0.88	t(226)= 4.48	**
プログラムの作成	2.48	1.08	< 3.12	1.11	t(226)= 4.63	**
コンピュータによる計測・制御	2.91	1.04	< 3.25	1.06	t(226)= 2.47	*
ソフトウェアの働き	3.21	1.00	< 3.61	0.97	t(226)= 3.04	**

5段階法, n=114, ** $p < .01$, * $p < .05$

表5 「現在」の生活に対する学習の有用性における教師・生徒間の意識の差異(因子による比較)

因子名	生徒 (308名)		教師 (114名)		t検定	
	平均	S. D.	平均	S. D.		
F1:「インターネット利用時の情報モラルに対する有用感」因子	4.16	0.79	< 4.29	0.57	t(278)= 1.86	n. s. Welch
F2:「情報活用の実践力に対する有用感」因子	3.83	0.75	> 3.12	0.73	t(420)= 8.70	**
F3:「情報手段の科学的理解に対する有用感」因子	3.42	0.79	< 3.55	0.69	t(420)= 1.55	n. s.

5段階法, ** $p < .01$

表6 「将来」の生活に対する学習の有用性における教師・生徒間の意識の差異 (因子による比較)

因子名	生徒 (308名)		教師 (114名)		t検定
	平均	S.D.	平均	S.D.	
F1: 「インターネット利用時の情報モラルに対する有用感」因子	4.34	0.72	> 4.17	0.49	t(296)= 2.76 ** Welch
F2: 「情報活用の実践力に対する有用感」因子	3.98	0.70	< 4.63	0.48	t(293)= 10.82 ** Welch
F3: 「情報手段の科学的理解に対する有用感」因子	3.87	0.81	> 3.44	0.68	t(238)= 5.47 ** Welch

5段階法, **p<.01

る有用感」因子において、逆に教師の水準が生徒より有意に高くなった(生徒：3.98, 教師：4.63,p<.01)。また、F1: 「インターネット利用時の情報モラルに対する有用感」因子(生徒：3.98, 教師：4.63,p<.01)とF3: 「情報手段の科学的理解に対する有用感」因子(生徒：3.98, 教師：4.63,p<.01)において、教師よりも生徒の水準が有意に高くなった。

このことから、情報活用の実践力を習得することは、生徒は「現在」の生活に、教師は「将来」の生活にそれぞれ有用であると考えられる傾向のあることが示唆された。また、生徒は教師よりも、「将来」の生活において、情報モラルと情報手段の科学的理解に関する学習に有用性を感じやすい傾向が示唆された。

次に、項目ごとに教師・生徒間における有用性に対する意識実態の差異を比較した(表7, 表8)。その結果、「現在」の生活において、生徒よりも教師の方が強く有用性を感じている上位項目として、「ネチケット」(生徒：3.96, 教師：4.52,p<.01), 「プレゼンテーションソフトの活用」(生徒：3.22, 教師：3.56,p<.01), 「プライバシーの保護」(生徒：4.29, 教師：4.52,p<.01), 「著作権の保護」(生徒：4.00, 教師：4.39,p<.01)などの項目が挙げられた。

同様に、「将来」においては、「ネチケット」(生徒：4.13, 教師：4.79,p<.01), 「プレゼンテーションソフトの活用」(生徒：3.94, 教師：4.55,p<.01), 「著作権の保護」(生徒：4.23, 教師：4.79,p<.01), 「表計算ソフトの活用」(生徒：3.93, 教師：4.47,p<.01), 「ワープロソフトの活用」(生徒：4.14, 教師：4.61,p<.01), 「Webページの閲覧と情報収集」(生徒：4.34, 教師：4.56,p<.01), 「フォルダ作成やデータ管理」(生徒：4.25, 教師：4.50, p<.01), 「プライバシーの保護」(生徒：4.39, 教師4.79, p<.01)などの項目が挙げられた。反対に、教師よりも生徒の方が強く有用性を感じている上位項目としては、「現在」においては、「プログラムの作成」(生徒：3.54, 教師：2.48,p<.01), 「コンピュータの操作環境の設定」(生徒：3.99, 教師：3.25,p<.01), 「コンピュータによる計測・制御」(生徒：3.45, 教師：2.91,p<.01), 「インターネットにおけるBBSの活用」(生徒：3.62, 教師：3.00, p<.01), 「Webページの作成」(生徒：3.28, 教師：2.87, p<.01), 「電子メールの利用」(生徒：4.34, 教師：3.80, p<.01), 「マルチメディアの活用」(生徒：3.82, 教師：3.49,p<.01), 「ソフトウェアの働き」(生徒：3.44, 教師：3.21,p<.01)などの項目が挙げられた。

同様に、「将来」においては、「プログラムの作成」

表7 「現在」の生活に対する学習の有用性における教師・生徒間の意識の差異 (項目による比較)

質問項目	生徒 (308名)		教師 (114名)		t検定
	平均	S.D.	平均	S.D.	
教師>生徒					
プレゼンテーションソフトの活用	3.22	1.14	< 3.56	1.19	t(420)= 2.91 **
ネチケット	3.96	1.03	< 4.52	0.77	t(270)= 6.03 ** Welch
著作権の保護	4.00	1.08	< 4.39	0.86	t(252)= 3.79 ** Welch
プライバシーの保護	4.29	0.96	< 4.52	0.68	t(285)= 2.75 ** Welch
生徒>教師					
Webページの作成	3.28	1.15	> 2.87	0.97	t(420)= 3.74 **
電子メールの利用	4.34	0.90	> 3.80	1.06	t(420)= 4.84 **
インターネットにおけるBBSの活用	3.62	1.14	> 3.00	1.13	t(420)= 5.48 **
コンピュータの操作環境の設定	3.99	1.04	> 3.25	1.17	t(420)= 6.37 **
マルチメディアの活用	3.82	1.03	> 3.49	1.01	t(420)= 3.03 **
プログラムの作成	3.54	1.04	> 2.48	1.08	t(420)= 9.41 **
コンピュータによる計測・制御	3.45	1.02	> 2.91	1.04	t(420)= 4.83 **
ソフトウェアの働き	3.44	1.06	> 3.21	1.00	t(420)= 2.13 *
教師=生徒					
ワープロソフトの活用	3.72	1.12	3.79	0.98	t(420)= 0.66 n. s.
表計算ソフトの活用	3.30	1.09	3.12	1.17	t(420)= 1.56 n. s.
画像処理ソフトの活用	3.43	1.14	3.34	0.95	t(420)= 0.83 n. s.
静止画の加工	3.87	1.07	3.70	0.92	t(420)= 1.60 n. s.
Webページの閲覧と情報収集	4.29	0.94	4.38	0.77	t(420)= 0.85 n. s.
フォルダ作成やデータ管理	3.96	1.02	3.78	1.05	t(420)= 1.65 n. s.
基本ソフトウェアの操作	3.91	1.13	3.73	1.07	t(420)= 1.64 n. s.
コンピュータに関する用語	3.63	1.11	3.55	0.90	t(420)= 0.72 n. s.
キーボードやマウスの操作	4.27	0.97	4.17	0.90	t(420)= 0.99 n. s.
プリンタの使い方	4.12	1.06	3.98	0.98	t(420)= 1.23 n. s.
コンピュータの構成	3.26	1.14	3.26	1.08	t(420)= 0.00 n. s.
生活や産業の中でのコンピュータの役割理解	3.34	1.08	3.27	1.03	t(420)= 0.59 n. s.
コンピュータウィルスへの対応	4.32	1.00	4.23	0.87	t(420)= 0.85 n. s.

5段階法, **p<.01, *p<.05

表8 「将来」の生活に対する学習の有用性における教師・生徒間の意識の差異（項目による比較）

質問項目	生徒 (308名)		教師 (114名)		t検定
	平均	S. D.	平均	S. D.	
教師>生徒					
ワープロソフトの活用	4.14	0.93	< 4.61	0.60	t(310)= 6.10 ** Welch
表計算ソフトの活用	3.93	0.97	< 4.47	0.65	t(300)= 6.63 ** Welch
Webページの閲覧と情報収集	4.34	0.88	< 4.56	0.69	t(256)= 2.69 ** Welch
プレゼンテーションソフトの活用	3.94	1.01	< 4.55	0.63	t(326)= 7.43 ** Welch
フォルダ作成やデータ管理	4.25	0.93	< 4.50	0.67	t(281)= 3.00 ** Welch
ネチケット	4.13	0.98	< 4.74	0.65	t(302)= 7.30 ** Welch
著作権の保護	4.23	0.95	< 4.79	0.51	t(369)= 7.72 ** Welch
プライバシーの保護	4.39	0.90	< 4.79	0.47	t(375)= 5.91 ** Welch
生徒>教師					
生活や産業の中でのコンピュータの役割理解	3.83	1.01	> 3.55	0.96	t(420)= 2.53 *
プログラムの作成	4.04	0.98	> 3.12	1.11	t(420)= 8.06 **
コンピュータによる計測・制御	3.82	0.96	> 3.25	1.06	t(420)= 5.19 **
ソフトウェアの働き	3.90	0.98	> 3.61	0.97	t(420)= 2.65 **
教師=生徒					
画像処理ソフトの活用	3.59	1.11	3.65	0.90	t(420)= 0.57 n. s.
静止画の加工	3.97	0.93	4.07	0.85	t(420)= 0.94 n. s.
Webページの作成	3.67	1.04	3.51	0.91	t(420)= 1.52 n. s.
電子メールの利用	4.32	0.89	4.34	0.82	t(420)= 0.23 n. s.
インターネットにおけるBBSの活用	3.63	1.11	3.45	0.95	t(420)= 1.65 n. s.
コンピュータの操作環境の設定	4.16	0.97	3.99	0.95	t(420)= 1.52 n. s.
基本ソフトウェアの操作	4.22	0.97	4.20	0.96	t(420)= 0.21 n. s.
コンピュータに関する用語	4.16	0.97	4.11	0.80	t(420)= 0.43 n. s.
キーボードやマウスの操作	4.44	0.87	4.51	0.79	t(420)= 0.61 n. s.
プリンタの使い方	4.39	0.92	4.31	0.91	t(420)= 0.80 n. s.
コンピュータの構成	3.77	1.08	3.67	1.00	t(420)= 0.97 n. s.
コンピュータウイルスへの対応	4.47	0.90	4.62	0.67	t(269)= 1.84 n. s. Welch
マルチメディアの活用	4.14	0.93	4.09	0.88	t(420)= 0.52 n. s.

5段階法, **p<.01, *p<.05

表9 指導の困難さに対する教師の意識

質問項目	指導の困難さ	
	平均	S. D.
プログラムの作成	3.74	1.21
コンピュータによる計測・制御	3.43	1.15
コンピュータの操作環境の設定	3.37	1.35
インターネットにおけるBBSの活用	3.25	1.21
Webページの作成	2.99	1.23
マルチメディアの活用	2.96	1.10
ソフトウェアの働き	2.87	1.14
ネチケット	2.86	1.16
コンピュータウイルスへの対応	2.82	1.19
電子メールの利用	2.73	1.24
著作権の保護	2.68	1.17
プライバシーの保護	2.62	1.17
静止画の加工	2.54	1.00
基本ソフトウェアの操作	2.48	1.20
生活や産業の中でのコンピュータの役割理解	2.48	0.98
コンピュータの構成	2.43	1.15
コンピュータに関する用語	2.42	1.04
画像処理ソフトの活用	2.35	1.09
表計算ソフトの活用	2.32	1.09
フォルダ作成やデータ管理	2.22	1.11
プレゼンテーションソフトの活用	2.15	1.00
Webページの閲覧と情報収集	2.10	1.07
プリンタの使い方	2.05	1.03
キーボードやマウスの操作	1.78	0.92
ワープロソフトの活用	1.75	0.84

(生徒：4.04, 教師：3.12, p<.01), 「計測・制御」(生徒：3.82, 教師：3.25, p<.01)などの項目の他に, 「ソフトウェアの働き」(生徒：3.90, 教師：3.61, p<.05), 「生活や産業の中でのコンピュータの役割理解」(生徒：3.83, 教師：3.55, p<.05)などの項目が挙げられた。

これらのことから, 教師と生徒の間には, 学習内容の有用性に対する意識にズレが生じており, 教師が主に情報社会に参画する態度の骨格となる情報モラルの育成を

重視しているのに対して, 生徒はコンピュータそのものへの技術的な興味を持ち, その仕組みや役割を理解し, より深いレベルで使いこなしたいと考えている傾向があることが示唆された。言い換えれば, 生徒の学習に対する有用感の形成は, 必ずしも教師の指導の方向性に強く影響されているものではないことが推察される。

3.3 学習内容の有用性と指導の困難さとの関連

1) 指導の困難さに対する教師の意識

学習内容の有用性と指導の困難さとの関連を検討した。表9は, 「指導の困難さ」の単純集計で, 数値が高いほど指導が困難と感じている学習内容を意味している。その結果, 指導が困難と強く感じられている上位5項目には, 「プログラムの作成」(3.74), 「コンピュータによる計測・制御」(3.43), 「コンピュータの操作環境の設定」(3.37), 「インターネットにおけるBBSの活用」(3.25), 「Webページの作成」(2.99)が挙げられた。また, 同様に指導が困難ではないと感じられている下位

5項目を抽出すると, 「ワープロソフトの活用」(1.75), 「キーボードやマウスの操作」(1.78), 「プリンタの使い方」(2.05), 「Webページの閲覧と情報収集」(2.10), 「プレゼンテーションソフトの活用」(2.15)が挙げられた。

2) 指導の困難さと有用性との関連

次に, 前節で検討した教師-生徒間の有用性に対する意識の差異と指導の困難さとの関連性を検討した。表10

表10 学習の有用性に対する意識と指導の困難さとの関連性

指導困難性	教師優勢		生徒優勢	
	現在・将来	項目	現在・将来	項目
指導困難	現在・将来 現在・将来 現在・将来	ネチケット 著作権の保護 プライバシーの保護	現在 現在 現在 現在 現在 現在・将来 現在・将来 現在・将来	Webページの作成 電子メールでの利用 BBSの活用 コンピュータの操作環境の設定 マルチメディアの活用 プログラムの作成 コンピュータによる計測・制御 ソフトウェアの働き
指導容易	将来 将来 将来 現在・将来 将来	ワープロソフトの活用 表計算ソフトの活用 Webページの閲覧と情報収集 プレゼンテーションソフトの活用 フォルダを作成やデータ管理	将来	生活や産業の中でのコンピュータの役割理解

は、指導の困難さを項目全体の平均値2.62を基準に上位項目（「指導困難」）と下位項目（「指導容易」）に分け、それらを生徒よりも教師の方が学習の有用性を感じている学習内容（「教師優勢」）、教師よりも生徒の方が学習の有用性を感じている学習内容（「生徒優勢」）に大別して4カテゴリに分類したものである。

各カテゴリに該当する項目数を用いて独立性の検定を行ったところ、有意な連関が認められた（ $\chi^2(1)$ 修正値=5.21, $p<.05$ ）。このことから教師は、指導が困難な学習内容に対して相対的に有用性が低いと捉え、指導が容易な学習内容に対して相対的に有用性が高いと捉えている傾向のあることが示唆された。有用性が高いと捉える学習内容ほど教材研究が進められやすく、結果として指導が容易になる可能性も否定できないが、少なくとも、両者に関連性が生じていることが指摘できる。

ここで各カテゴリに該当する項目の学習内容に着目すると、全体的な傾向として、アプリケーションソフトの活用に関する学習内容が「教師優勢」-「指導容易」カテゴリに、情報モラルに関する学習内容が「教師優勢」-「指導困難」カテゴリに、情報手段の科学的理解に関わる学習内容が「生徒優勢」-「指導困難」カテゴリに、情報手段の果たす役割に関する学習内容が「生徒優勢」-「指導容易」カテゴリにそれぞれ位置づけられた。このことから第一に、情報モラルに関する学習は、その重要性を教師が強く意識しているにも関わらず適切な教材や学習指導のストラテジーが確立されていない可能性が指摘できる。これは、情報モラルが単なる知識やスキルの習得によって形成されるものではなく、道徳的規範意識や高度な判断力の育成を伴わなければならない一方で、単位時間の授業過程で生徒の変容や学習目標への到達度が評価しにくいのではないかと考えられる。第二に、情報手段の科学的理解に関わる学習では、指導が困難な上に教師がその重要性をあまり認識していないため、関連する実践研究自体が手薄になる危険性が指摘できる。

これは、情報手段の科学的理解に関わる学習に発展的な内容が多く含まれるため、教材の開発や準備に教師の専門的な知識やスキルを必要とする一方、その学習成果が生徒の具体的な生活場面での即効的な実用性をあまり伴っていないためではないかと考えられる。

4. まとめと今後の課題

以上、本研究では、「情報とコンピュータ」の学習指導において、教師の感じる「生徒にとっての学習の有用性」と「教師にとっての指導の困難性」に関する意識実態を把握した。本研究の調査条件下において得られた知見を以下に整理する。

- 1) プライバシー保護や著作権保護などの情報モラルに関する学習内容に対して教師は、有用性が高いものの指導が困難であると意識している傾向が把握された。
- 2) 一方、プレゼンテーションの活用やWebページの閲覧、文書作成や表計算などのアプリケーションソフトの活用に関する学習内容に対しては、有用性が高く指導も容易であると意識している傾向が示唆された。
- 3) しかし、プログラム作成や計測・制御などの情報手段の科学的理解に関する学習内容に対しては、教師は生徒ほど有用性を感じておらず、しかも指導が困難であると意識しているため、今後の実践研究が進められにくい危険性のあることが指摘された。
- 4) このような教師の捉える学習の有用性と指導の困難性との間には有意な連関が認められ、指導が困難な学習内容に対して有用性を相対的に低く捉えている傾向が示唆された。
- 5) 上記の結果から、学習の有用性に対する意識実態には教師・生徒間の差異が認められ、生徒の意識形成に必ずしも教師の指導の方向性が強く影響しているわけではないことが示唆された。
 今後は、情報モラルや情報手段の科学的理解など、指

導の困難性が強い学習内容について実践研究や教材開発を推進・支援し、教員研修等を通して教師の苦手意識を改善する取り組みが必要と考えられる。その際、生徒の意識やニーズに対応した学習指導の改善を図るために、研修資料として本研究で示した教師・生徒間の意識のズレに関するデータを提示し、教師の生徒を「見取る力」を高めていくようサポートすることが重要と思われる。その一方で、生徒の「情報とコンピュータ」の学習に対する有用感の形成要因を引き続き探索し、授業に対する動機付けと学習経験の生活応用とを促進しうる学習指導ストラテジーを構築する必要があるだろう。これらについてはいずれも今後の課題とする。

文 献

- 1) 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：情報化の進展に対応した教育環境の実現に向けて，文部科学省，http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/002/toushin/980801p.htm（1998）。
- 2) D.P.Ausubel：The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, 51, pp.267-272（1960）
- 3) 本郷 健・松崎寛幸：「情報基礎」のプログラミング学習における教材が学習者の情意的側面に与える影響，*日本産業技術教育学会誌*，第40巻，第2号，pp.61-69，（1998）。
- 4) 阿濱茂樹・松浦正史：情報機器に関する生徒の操作経験と意識の関連，*日本教科教育学会誌*，第24巻，第3号，pp.1-8，（2001）。
- 5) 森山潤・青木淑香・鬼藤明仁・松浦正史：「情報とコンピュータ」における学習の有用性に対する生徒の意識，*教育システム情報学会誌*第23巻第1号，pp.33-39，（2006）。
- 6) 森山潤・青木淑香・鬼藤明仁・宮川洋一・松浦正史：「情報とコンピュータ」の学習において生徒に形成される有用感の構造，*日本産業技術教育学会誌*第50巻第4号，pp.197-205，（2008）