

日本，韓国の高校情報教育の比較研究

本村 猛 能

群馬大学教育学部技術教育講座

(2011年9月28日受理)

The comparative study of information education at high schools in Japan and South Korea

Takenori MOTOMURA

Technology Education

(Accepted on September 28th, 2011)

要 旨

我が国の中学生に対する情報関係必須用語の認知度調査を踏まえた上で、日本（関東地区）と韓国（清州市）の普通高校生および工業高校の生徒に対し、情報教育に関する知識・理解面の比較研究を行った。その結果、情報教育の目標（情報リテラシー）を達成するための重要な要素である「情報の科学的理解」に関し、我が国の高校生は理解度が浅く科学・技術に関するカリキュラム改正の必要性があることが示唆され、一方、韓国では我が国に比較して高い理解度であった。

なお、本研究の評価項目を検討するにあたり、ブルーム（Bloom, B.S）等による「認知・精神運動・情意」領域を精査した教育評価理論（taxonomy of educational objectives）と、ペレグレーノ評価理論の『学習者の診断・教授方法の改善・学習プログラム自体の評価』の3目標と『認知（Cognition）・観察（Observation）・解釈（Interpretation）』の3つの理論的枠組みも踏まえ、比較研究を進めた。

キーワード；情報教育，情報リテラシー，認知・観察・解釈，情報の科学的理解

1. はじめに

2003年度から高等学校では教科「情報」がスタートしている。この時、普通高校の目標は、情報活用能力（実践力・科学的理解・参画する態度）の育成にあり、専門高校では、情報活用能力（情報リテラシー）と併せ、情報産業への理解、技能の習熟、創造性の育成にある。このように普通高校、専門高校の目標を達成すべく高校の特色に応じたカリキュラムが組まれたのであるが、2013年には時代の急速な情報化の流れや、若年層の情報モラルの乱れなどを

鑑みて、学習指導要領が改訂される。

このような中我々は、教育実態や問題となっていることは何か、解決すべき問題があるとすればそれは何か。現行のカリキュラム内容について、まず我が国中学生に対する情報用語についての認知度調査を踏まえた上で、日本と韓国の工業高校と普通高校生に対し調査を行い現状と問題点を探ることとした。

同時に、継続研究を行っている情報教育に関する知識・理解・情意面の実践研究を行った。

これは、平成12年度以降情報教育の内容について、

高校生・大学生を対象に認知度や知識の構造化に視点を置き、情報教育のカリキュラム評価を行っているものである。なお、情報教育では、カリキュラムの妥当性や教授方法の改善、学習者の診断を評価理論に照らし合わせ検討した実践研究は見られない。この点を勘案し、先行研究の授業（自己）評価を継続しながらブルームの評価理論を導入し^{1,2)}、今回は新たにペレグリーノ（Pellegrino, J.W.）ら一連の評価理論³⁻⁵⁾も踏まえ検討した。

その結果、情報教育の目標を達成するための重要な要素である「情報の科学的理解」に関し、韓国の高校が我が国より高い理解度がみられた。学習活動は、日本や韓国は共に情意的領域を重視することが明らかとなり、我が国の科学・技術に関する高校でのカリキュラム改正の必要性があることが示唆された。本研究は、これら経緯について報告する。

2. 情報教育の方向性と研究目的

情報教育は、1997年（平成9）年に文部省が『情報活用能力』の目標と「情報活用（ICT）の実践力、情報の科学的理解、情報社会に参画する態度」の要素を示している。また情報教育について、岡本敏雄（情報教育開発協議会）⁶⁾、清水康敬（メディア教育開発センター）、赤堀侃二（東京工業大学）等の提言は何れも、教師と生徒の学びのコミュニケーションと体験学習を重視した内容を示している。

こうした中我々は、平成12年度から10年間にわたり体系的情報教育の在り方について、坂元昂・永野和男・岡本敏雄・西之園晴夫ら一連の体系的情報教育（2000年）の視点をベースに⁷⁾、ブルーム（Bloom, B.S.）等の教育目標分類をもとに評価項目を作成し継続調査した。

さらに、ジョナサン（Jonassen, D.H., 1991）による「知識習得の3段階モデル」である社会的構成主義の教授・学習理論を踏まえ、ペレグリーノ（Pellegrino, J.W., 2001）による評価理論を導入することとした^{3,4)}。その結果、この評価理論を通して、カリキュラムと教授方法について、評価の観点から再確認の必要性があると判断した。

2.1 体系的情報教育の方向性

(1) 先行研究の経過

先行研究（2000～2005年）では高校生746名を対象とし、ブルーム教育評価理論に基づき、「認知・精神運動・情意」についてそれぞれ「知識・理解、技能・創造、興味・関心・態度」の3領域の評価項目を作成し分析した。なお各調査生徒の対象数は2000年（平成12年）度56名、2001年（平成13年）度66名、2002年（平成14年）度106名、2003年（平成15年）度131名、2004年（平成16年）度115名、2005年（平成17年）度272名で計746名である。

ただし、各3領域の評価項目は、それぞれの領域を15～20個の範囲で代表かつ基本的な項目に絞っている。ここで、ブルーム等は、技能を模倣→操作→精度→文節化へ発展、創造に繋がるとし、情意を受け入れ→反応→価値付け→組織化へ発展、興味・関心・態度に繋がるとしている^{1,2)}。

これらを前提に分析した際、「生徒・学生の技能面・技術面と教師の教科指導力には有意に関係有り」、「精神運動面の技能と、情意面の関心・態度面には有意に関係有り」、「興味・関心・意欲とコンピュータリテラシーの関係の評価の客観化が必要である」という結果を得た⁸⁻¹⁰⁾。ここで、情報教育では、実学（操作、演習）と知識（特にコンピュータの本質）の両者が必要であることは言うまでもないが、この中で、コンピュータの本質面は、学問体系としての記号論理学（ブール代数や進数）、実学としての電子回路実習と、知識としての半導体・コンピュータ産業等の社会面が必要であると考えられる。

続く2005～2006年は、調査対象校の生徒は、中学校技術・家庭科の「情報とコンピュータ」分野を平成14年度より履修していることを踏まえ、平成17年9月に、千葉・茨城2県の3校（3年生6クラス266名（男子122名、女子140名））の中学生を対象にクラスター分析を行い知識の構造化を調査した。

調査の結果、クラスターグループとして「応用ソフト利活用の知識」「リテラシーの実践」「ネットワークの知識」「インターネットと情報活用の実践」「専門用語の知識」があった。

ここで、男女の性差による知識の構造化については、

二元配置分散分析により, 有意差は認められなかった(17年度 $F_{(1,4)}=8.35$, n.s.)。調査校によりネットワークの知識に若干の差はあるものの, 知識の構造は, 「インターネットと情報活用」「ネットワークリテラシー」「専門用語」「応用ソフト活用」から情報活用の新たな知識と実践に繋がる傾向がある, という構造化を示していた。

すなわち『インターネット及び応用ソフトウェアの利用体験による情報活用の実践とネットワークや専門用語に関する知識を利用し, これらを実践することで知識を獲得し構造化する』結果となり, 森山らの報告した結果と同様であった⁶⁾。中学校の情報必須用語構造化の再検証は, 「高校以降の体系的なカリキュラム内容」を検証していく上での前提条件になると考えられる。

(2) 体系的情報教育の方向性

学習指導要領の「体系的な情報教育」とは, 小学校～高等学校の各教科, 中学校技術・家庭科「情報とコンピュータ」, 高等学校教科「情報」, 各学校段階の「総合的な学習の時間」などの一連の流れの中で情報活用能力の育成を目標とした教育を指している⁸⁾。要素は, 「情報活用の実践力」「科学的理解」「情報社会に参画する態度」の3点を設けている。

一方我々は「体系的な情報教育」については, 1987年坂元昂・東洋・西之園晴夫等の提唱した「情報に関する理解力と技能」と考えている。これは, 「理解力」を情報社会や倫理・著作権等の「教養」とアルゴリズム等の「知識」とし, 「技能」をパソコン操作やソフト操作などの「利用技術」とプログラミングや問題解決能力などの「構成力」とした。

2.2 研究目的

本研究は, 中学校, 高校, 大学一連の情報教育の方向性とカリキュラムの関係を研究していく中, 先行研究の結果を踏まえ, 今回日本と韓国の工業高校の実践現状とカリキュラムの内容について比較検討することを目的とする。なお参考として, 普通高校の情報教育の内容についても比較検討する。

その際, 先行研究の授業評価と自己評価の観点で継続し, ブルーム, ペレグリーノら一連の評価理論

の経過を踏まえた。特に, ペレグリーノの学習者の診断・教授法改善・カリキュラムの3つの評価理論と認知・観察・解釈という観点に立って比較研究を進めた。なお, この評価理論に照らし合わせ検討した研究は見られない。

3. 調査および分析方法

高等学校での情報教育の学習内容の調査と分析方法について述べる。なおここでは, 普通教科「情報」と専門教科「情報」を説明上区別する必要がある場合を除き, 併せて教科「情報」と称する。

3.1 分析のための評価票

(1) 情報教育全体を概観するフェイスシート

日本と韓国の情報教育の実態調査を比較検討するために, 図1のような「フェイスシート」の内容の調査を行った。

(2) 高校情報必須用語の認知度調査

教科「情報」で学習する必須用語は, 平成18年度までは60項目, 平成19年度は指導要領改訂に伴い再検討した結果表1に示すような50項目が抽出された。抽出項目の条件として, 全国の高校で7割以上を占める教科書の共通必須用語とした。その結果, いずれも上位3社で18年度までは83.8%, 19年度は73.9%の使用率であり, 4社以下は各々10%未満であり調査上3社で充足すると考えた。また, この50項目の用語は, 学習指導要領や教科書の章を参考にして検討した結果, 情報システム・情報演習・ネットワーク技術・情報社会・情報モラルとセキュリティ, の5つのカテゴリーに分類できる。

これをもとに, 韓国と我が国の情報教育を比較研究した。

なお, 調査項目の評価尺度は「1. 全く当てはまらない」「2. あまり当てはまらない」「3. どちらでもない」「4. 少し当てはまる」「5. とても良く当てはまる」の5件法である。質問方法は, 例えば「2・16進数の意味を知っている」「AND・OR・NOT回路の意味を知っている」など『～の意味を知っている』という認知度(知識・理解度)をみるための方式を

1. あなたは今、何年生ですか。()年生

2. 性別 男 女

3. あなたは自宅にパソコンを持っていますか。
()持っている(個人所有,共有) ()持っていない

4. あなたは、将来、コンピュータやインターネットをどのように活用していきたいと考えていますか。
あなたの気持ちに最も近いもの一つに○をつけて下さい。

①情報関連産業で仕事につき、専門的にコンピュータやインターネットを活用したいと考えている。

②情報関連産業ではなく、普通の仕事の中で、道具としてコンピュータやインターネットを活用したいと考えている。

③仕事というよりも、家庭生活の中で、生活を便利にしたり、趣味の道具として、コンピュータやインターネットを活用したいと考えている。

④わからない

5. 次の各質問について、あなたの気持ちに最もあてはまる回答を選んでください。

①あなたは、コンピュータやインターネットを利用して、情報の収集・整理・判断・発信などができるようになりたいと思いますか。(情報活用実践力習得への意欲)
とても — まあまあ — あまり — まったく

②あなたは、コンピュータやインターネットの働きや仕組み、特徴などを科学的に理解したいと思いますか。(情報の科学的理解への意欲)
とても — まあまあ — あまり — まったく

③あなたは、情報のモラルやセキュリティなど、情報化社会に参加するために必要な基本的な態度を身につけたいと思いますか。(情報社会に参画する態度形成への意欲)
とても — まあまあ — あまり — まったく

図 1 情報教育全体を概観するフェイスシート

表 1 情報の認知度調査のための必須用語

情報必須用語のカテゴリー				
情報システム	情報実習・実践	ネットワーク技術	情報社会	情報モラルとセキュリティ
1. 2・16進数	3. CD, DVD	5. HTMLとタグ	18. オンラインショッピング	16. 暗号化
2. AND・OR・NOT	7. JPEG, PNG	6. IPアドレス	22. コミュニケーション	21. 個人情報や保護法
4. CPU	13. WWWとインターネット	8. LAN	26. メディアリテラシー	23. コンピュータウイルス
9. OS	19. カテゴリー検索等	10. POPサーバ	27. デジタルデバイド	24. 産業財産権
14. 圧縮と解凍	20. 検索エンジン	11. TCP/IP	29. 電子商取引	25. 著作権・特許権等
15. アナログとデジタル	28. データベース	12. URLとWebページ	37. ENIACの歴史	33. ファイアウォール
17. 五大装置	31. プレゼン技術	34. プロトコル原理	38. ETCの意味	44. 情報の信憑性
30. クライアント・サーバーシステム	32. マルチメディア		40. IT	48. ネットワーク犯罪
35. 量子化	41. アニメーション		42. カーナビゲーションシステム	
36. CCD	45. テキストファイル		46. テクノストレス	
39. IC	47. ドロー系ソフト			
43. 画素				
49. ファイル形式				
50. 複合条件				

使用した。

(3) 情報教育三領域の調査

調査項目は図2に示すように、平成12～20年度の9年間の経年経過を見るための、同一内容の50項目である。これらの項目は、「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」の3つの要素を踏まえ、各々活用・技能等の精神運動領域 (Psychomotor Domain) の20項目、知識・理解等の認知領域 (Cognitive Domain) の15項目、そして情報手段活用や情報社会参画態度等の情意領域 (Affective Domain) の15項目である。

調査項目の設定は、ブルーム (Bloom, B.S) らの教育目標の分類 (Taxonomy of educational objectives)^{1,2)} と先行研究^{9,10)} より得られた回答項目、教科

「情報編」の学習指導要領等を参考にした。

3.2 調査対象及び調査内容

(1) 調査対象

調査対象は、日本の高校生は千葉県・茨城県で258名 (普通高校183名, 工業高校75名), 韓国の高校生は清州市で172名 (普通高校121名, 工業高校51名) である。なお, 有効回答は日本は100%で258名, 韓国では98%で168名 (普通高校117名, 工業高校51名) である。

(2) 調査内容

調査内容は、普通高校「情報」と専門高校「情報」の科目目標及び学習内容に対する到達度の自己評価である。

【情報教育関係アンケート項目】	は全 ま く ら な い て	な ど ち ら ら で い も	当 と て も は よ く ま る く	はあ ま り な い て	は少 し ま ま ら な い て
	1	2	③	4	5
〈精神運動領域：20項目〉					
1. 記憶媒体の初期化ができる……………	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2. ファイル名変更・コピー，移動，削除等ができる……………	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
……………					
19. コンピュータへのソフトのインストールができる……………	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
〈認知領域：15項目〉					
24. ワープロ等を含めハード関係の専門用語は理解している……………	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
26. 文書作成時の書式や語句の使用は理解している……………	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
……………					
29. コンピュータの基本的な構成や機能は理解している……………	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
30. 2進数や論理回路の意味を理解している……………	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
〈情意領域：15項目〉					
36. 1時間程度の作業でも姿勢 (眼, 肩, 足) に注意している……………	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
37. 自分なりに時間配分に気を付けている……………	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
……………					
46. 人間はコンピュータ等の機器に頼りすぎている……………	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
50. 社会の中でのコンピュータの活用のされ方は理解している……………	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

図2 情報教育三領域の調査項目 (一部抜粋文章簡略化)

この調査対象科目と内容に基づき本研究では、体系的な情報教育の「情報に関する理解力と技能」の観点と文部科学省の示す教科目標と要素の2つの軸に視点を当て比較・検討する。

日本の高校では、平成12～17年度の6年間、高校教科「情報」の履修を除いた情報教育に関する学習、例えばコンピュータ等メディアを活用した授業の事前調査では、普通・専門高校卒業生共に中学では技術・家庭科「情報とコンピュータ」を100%、数学等他教科でも月1～2回程度学習し、高校では数学・理科等全科を通して週1回程度、75%学習していた。ただし、いずれも「利用技術」の内容に偏り、体系的な情報教育というより「情報の技能の利用技術を経験した」と解釈できる。平成18年度以降は、これに「理解力の教養」が加わっている。これらを我が国の情報教育に関する学習レディネスとした。一方韓国では、中学校までに我が国の高校情報に関する内容は終了している。

3.3 分析方法

分析方法は、生徒の学習内容の理解度と回答項目との関係を検討するための検定、高校情報必須用語の認知度と情報教育の現状を検討するための因子分析、知識の構造化を検討するためのクラスター分析である¹¹⁾。

因子分析では、因子が0に収束していく際に固有値として認められる範囲とし、主因子法を適用した。因子の回転は直交回転（バリマックス法）を行った。その後共通因子を抽出し、因子負荷量が0.45以上の項目群により因子の命名を行った。

また、クラスター分析では、原データの距離計算はマハラノビスの汎距離を用い、手法は実用性に適した手法とされるウォード法により非類似度でクラスター形成を確認の後、デンドログラムの階層構造により調査した。

これらにより、情報教育のカリキュラム内容について、平成25年度以降の教科「情報」の改訂を踏まえ、ブルームの評価理論（1971年～）から2001年以降のペレグリーノまでの評価理論をみながら総合的に検討し^{3～5)}分析した。

4. 調査結果

4.1 日本と韓国の比較結果

我が国高校「情報」で学習する必須用語について、我が国と韓国は先の表1の情報必須用語の調査票を用い平成20年11月に調査した。

図1に示すフェイスシートの間「日本と韓国の工業高校と普通高校生両者のパソコンの所有率」は、日本の高校生は個人と家族を含めて88.8%であるが、韓国では個人所有で94.6%であった。これより韓国が個人での活用が多く、理解や意欲を深める上で良い環境であることが示唆された。

以下、コンピュータやインターネットの活用と情報の要素「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」についての考えを問う質問結果をまとめた。

(1) ITと自己との関わりについての将来展望

全体の55.8%が日常生活でツールとしてITを使用と回答。工業高校と普通高校の生徒を比較すると、普通高校の生徒は通常の仕事の中でツールとしてITを使用との回答割合が多く、工業高校の生徒はITの専門家になりたいと回答した割合が各々有意に多い ($\chi^2(3)=20.9, p<0.01$)。

(2) 情報活用の習得に向けた学習意欲

情報活用の実践力の習得に向けた学習意欲が最も高い（平均値：3.34）。

一方、情報の科学的理解については、平均値が2.52となり低い。工業高校と普通高校の生徒を比較すると、工業高校の生徒は普通高校の生徒に比べて情報の科学的理解に対する学習意欲が有意に高い ($t(168) \text{ Welch}=2.66$)。

(3) 日本・韓国の情報教育の理解度に関する比較

表3に示すように、情報教育の理解度に関して、日本の工業高校は普通高校より、知識や意欲と共に科学的理解について有意に高いが、韓国と比較すると十分な理解度ではない。

これより日本の情報教育の科学的理解の基本となる知識・理解を高める意欲、その意欲を高める実践、の両段階の教育方法の充実が必要であることが示唆

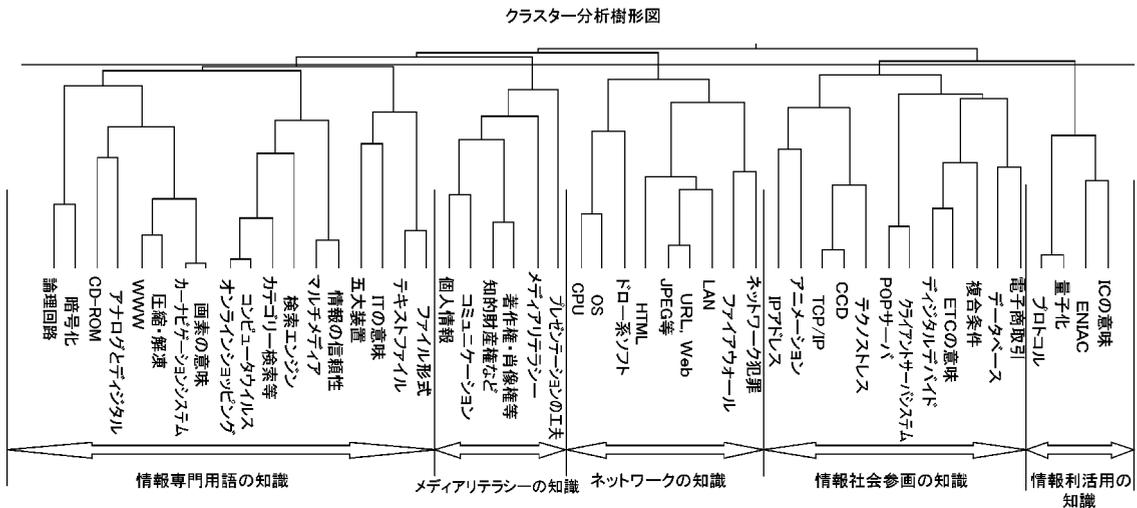


図3 高校生の情報必修用語の構造化

された。

4.2 情報必修用語の知識の構造化

知識の構造化については階層的クラスター分析法を用い、知識の構造化を判断した。また、必修用語の重視度をみるため因子分析を行った。

結果は、クラスター分析から、高校・大学いずれも5つのクラスター、すなわち「メディアリテラシーの基礎」「情報社会参画」「情報利活用」「情報専門用語」「ネットワークの基礎」に関する知識・理解のグループが得られた。また、因子分析から、情報の必修化に伴い知識・理解、情報モラルや技能に注目する傾向があった。以下、その構造化の結果を図3に示す。

(1) 情報必修用語の構造化

分析の結果、「メディアリテラシーの基礎」「情報社会参画」「情報利活用」「情報専門用語」「ネットワークの基礎」に関する5つの知識・理解のクラスター(グループ)が得られた。図3は「ネットワーク」の知識が「情報専門用語」と「メディアリテラシー」の知識に、「情報社会参画」の知識が「情報利活用」の知識の上に構造化を示している。

このことから、情報必須用語と情報実践に関する

知識・理解の上に、ネットワークや情報利活用の知識が深められることがわかった。

(2) 日本と韓国の情報必須用語の認知度

情報必須用語の認知度について、一元配置分散分析を用い日本と韓国の認知度の比較を行った。その調査結果をまとめたものを表2に示す。表2より日本の場合、情報社会のカテゴリーを除いた全カテゴリーで、普通高校より工業高校の認知度の平均値が有意に高い。

一方、韓国の場合、よりネットワーク技術のカテゴリーの知識に関し普通高校が工業高校より有意に高くなっている。また、他の4つのカテゴリーでは認知度の平均値の差は認められなかった。つまり、情報の知識は普通高校では韓国の理解度が高く、工業高校では両国の理解度に差がないことが明らかとなった。

(3) 情報必修用語の重視度

日本と韓国の工業高校の情報必修用語の重視度についての分析結果を表3に示す。

各項目についてバリマックス回転の後、因子負荷量0.45以上に着目した。その結果、3つの因子が抽出された。

まず日本の工業高校では、第1因子は因子寄与率16.9%で項目は、21. 個人情報、24. 知的財産権、44.

表2 日本と韓国の情報教育の認知度に関する比較

各カテゴリー	理解度に関する各カテゴリーの平均値				
	情報システム	情報関係実習	ネットワーク技術	情報社会	情報モラル・セキュリティ
日本の工業高校生 (n=75)	3.48 0.66	3.24 0.72	3.25 0.70	2.74 0.64	3.49 0.78
日本の普通高校生 (n=183)	2.53 0.86	3.01 0.96	2.29 0.87	2.65 0.84	3.11 0.92
t検定	t(177)welch=9.52 **	t(181)welch=2.09 *	t(169)welch=9.25 **	t(178)welch=0.93 ns	t(256)=3.13 **
韓国の工業高校生 (n=51)	3.39 0.52	3.37 0.45	3.57 0.69	3.24 0.57	3.28 0.64
韓国の普通高校生 (n=117)	3.45 0.62	3.49 0.62	3.90 0.63	3.25 0.57	3.14 0.65
t検定	t(166)=0.60 ns	t(128)welch=1.39 ns	t(166)=3.01 **	t(166)=0.10 ns	t(166)=1.28 ns

* p<0.05 ** p<0.01

表3 日本・韓国の必修用語の重視度（平成20年度）

日本の工業高校生

韓国の工業高校生

情報必修用語	因子1	因子2	因子3	情報必修用語	因子1	因子2	因子3
1. 2・16進数	0.3789	-0.3596	-0.0817	1. 2・16進数	0.4089	0.0380	0.4807
2. 論理回路	0.3088	-0.4374	-0.1738	2. 論理回路	0.2827	0.1704	0.5956
3. CD-ROM	0.4476	-0.4194	0.0841	3. CD-ROM	-0.0532	0.6150	0.4712
4. CPU	-0.259	-0.5058	0.2391	4. CPU	-0.0404	0.5413	0.4700
5. HTML	0.2096	-0.5411	0.1291	5. HTML	0.1103	0.3838	0.2919
6. IPアドレス	0.1061	-0.5951	0.0427	6. IPアドレス	-0.2888	0.1144	0.4373
7. JPEG等	0.1718	-0.3116	0.4345	7. JPEG等	0.3339	0.0223	0.0208
8. LAN	0.3753	-0.5454	-0.0693	8. LAN	0.0981	0.3143	0.4662
9. OS	0.1709	-0.4477	0.2869	9. OS	0.5033	0.3346	0.0420
10. POPサーバ	0.0012	-0.0924	0.5519	10. POPサーバ	0.5681	0.3939	-0.0619
11. TCP/IP	0.0572	-0.3760	0.4244	11. TCP/IP	0.7055	0.2622	-0.1818
12. URL, Web	0.3681	-0.4870	-0.0644	12. URL, Web	0.6160	-0.2540	0.0282
13. WWW	0.2965	-0.5875	0.1508	13. WWW	0.5313	0.0143	0.0819
14. 圧縮・解凍	0.3341	-0.2354	0.2830	14. 圧縮・解凍	0.6484	-0.1047	-0.0085
15. アナログ・デジタル	0.4462	-0.4366	0.0107	15. アナログ・デジタル	0.4871	0.2301	0.0756
16. 暗号化	0.2138	-0.4490	0.3101	16. 暗号化	0.4722	0.3800	0.0914
17. 五大装置	0.4734	-0.5992	0.0570	17. 五大装置	0.4489	0.4093	0.0076
18. オンラインショッピング	0.7495	0.1712	0.1665	18. オンラインショッピング	0.4801	0.1311	0.2445
19. カテゴリー検索等	0.7213	0.3666	0.0245	19. カテゴリー検索等	0.1679	0.3256	0.3837
20. 検索エンジン	0.4408	-0.2649	0.3496	20. 検索エンジン	0.5204	0.0355	0.1390
21. 個人情報	0.5458	-0.3751	0.0362	21. 個人情報	0.1803	0.0086	0.7977
22. コミュニケーション	0.7845	-0.1590	0.0287	22. コミュニケーション	0.2153	0.0152	0.6870
23. コンピュータウイルス	0.7601	-0.0166	0.0335	23. コンピュータウイルス	0.0588	-0.0296	0.4802
24. 知的財産権等	0.2427	-0.0101	0.3746	24. 知的財産権等	0.4993	-0.0328	0.4371
25. 著作権・肖像権	0.6457	-0.0337	0.0618	25. 著作権・肖像権	0.5224	0.2489	0.2025
26. メディアリテラシー	0.0724	-0.0149	0.6389	26. メディアリテラシー	0.5260	0.0991	0.4453
27. デジタルデバイド	0.0332	-0.0742	0.6152	27. デジタルデバイド	0.5828	0.2950	0.2078
28. データベース	0.2359	-0.3671	0.5096	28. データベース	0.6950	-0.0833	0.1799
29. 電子商取引	0.2519	-0.1490	0.6650	29. 電子商取引	0.4090	-0.0690	0.3800
30. クライアント・サーバ	0.0816	-0.0617	0.6604	30. クライアント・サーバ	0.6079	0.0840	-0.0945
31. プレゼンテーション	0.3590	-0.3875	0.1744	31. プレゼンテーション	0.3018	0.2638	0.3011
32. マルチメディア	0.5116	-0.2184	0.3369	32. マルチメディア	0.1671	0.3682	0.1913
33. ファイアウォール	0.4843	-0.2937	0.2511	33. ファイアウォール	0.1530	0.7696	0.0436
34. プロトコル	0.2055	-0.4875	0.3193	34. プロトコル	0.0803	0.7280	-0.2386
35. 量子化	0.3396	-0.5760	0.1483	35. 量子化	-0.0078	0.6450	0.1965
36. CCD	0.1222	-0.5737	0.1386	36. CCD	0.1358	0.6837	-0.1692
37. ENIAC	0.1730	-0.0824	0.7062	37. ENIAC	0.3285	0.4956	-0.1984
38. ETCの意味	0.1071	-0.6608	0.2643	38. ETCの意味	0.0640	0.5000	0.3696
39. ICの意味	0.0543	-0.8053	0.2088	39. ICの意味	0.0425	0.5849	0.1490
40. ITの意味	0.0906	-0.7377	0.1985	40. ITの意味	0.0202	0.5481	0.1745
41. アニメーション	0.6150	-0.3637	0.0198	41. アニメーション	-0.0458	0.3574	0.2815
42. カーナビシステム	0.6438	-0.2478	-0.0224	42. カーナビシステム	-0.1418	0.3150	0.6334
43. 画素の意味	0.7456	-0.3576	-0.0505	43. 画素の意味	-0.0637	0.4203	0.1190
44. 情報の信頼性	0.5484	-0.1168	0.3285	44. 情報の信頼性	0.1726	0.2597	0.3612
45. テキストファイル	0.4604	-0.2073	0.5581	45. テキストファイル	0.4335	-0.0032	0.1659
46. テクノストレス	0.0123	-0.0302	0.7223	46. テクノストレス	0.1167	0.3802	0.0777
47. ドロー系ソフト	0.0208	-0.0853	0.7463	47. ドロー系ソフト	0.1056	0.5261	0.1952
48. ネットワーク犯罪	0.6976	-0.2471	0.2359	48. ネットワーク犯罪	0.2231	0.2149	0.5475
49. ファイル形式	0.5383	-0.3200	0.3368	49. ファイル形式	0.0159	0.1038	0.7936
50. 複合条件	0.1829	-0.2250	0.5864	50. 複合条件	0.0102	0.1450	0.6222

情報の信頼性等で構成され、これを「情報モラルやリテラシー」の因子と命名した。

第2因子は因子寄与率15.0%で項目は、17. 五大装置、35. 量子化、39. ICの意味等で構成され、これを「科学的理解」の因子と命名した。そして第3因子は因子寄与率12.7%で、項目は10. POPサーバ、26. メディアリテラシー、30. クライアント・サーバ、47. ドロー系ソフト等で構成され、これを「知識とネットワーク」の因子と命名した。

次に韓国の工業高校では、第1因子は因子寄与率13.3%で項目は、11. TCP/IP、13. WWW、24. 知的財産権、25. 著作権・肖像権、46. メディアリテラシー等で構成され、これを「情報モラルとネットワークの知識」の因子と命名した。

第2因子は因子寄与率12.7%で項目は、35. 量子化、39. ICの意味、40. ITの意味等で構成され、これを「科学的理解」と命名した。そして第3因子は因子寄与率12.6%で、項目は1. 2・16進数、21. 個人情報、48. ネットワーク犯罪で構成され、これを「知識とネットワーク」の因子と命名した。

なお、2000年(平成12年)以降、情報必須用語の認知度分析を、我が国の工業高校と普通高校で行っているが、いずれも「リテラシー」「情報モラル」「科学的理解」「ネットワーク」の因子が継続して抽出されている。このことは、日本と韓国の工業高校の生徒は、共に情報必修用語の情報モラル、科学的理解、ネットワークを重要視していると考えていることを示す。

また、日本・韓国共に工業高校生の知識度が普通高校生より有意に高く、日本は普通高校が工業高校より5つのカテゴリーの認知度が有意に低い。すなわち、日本の普通高校の情報カリキュラムに改善点があることが明らかとなった。

以上の分析結果より、

- ・日本の工業高校では韓国と同様に「科学的理解」を重視する教科内容であるが、普通高校では重視度が低く、情報カリキュラム内容や教授法に改善点があることが明らかとなった。
- ・韓国の場合、ネットワークに関する知識や専門用語、知識から科学的理解へ深められるような因子

群となる。

- ・日本は、普通高校ではネットワークやモラルを、工業高校では、モラルや科学的理解の知識を重視している。

今後、情報教育そのものの学習内容と共に、カリキュラム構築と教授方法、学習者の到達度や理解度などを調査・検討していかなければならないと考えられる。

(4) 情報教育の学習内容重視度

情報教育の学習内容重視度について、日本と韓国の工業高校の分析結果を表4に示す。分析の結果、因子3,4の間で固有値が減少しているのでいずれの分析でも三つの因子を抽出することとした。自己評価の各項目についてバリマックス回転の後、因子負荷量0.45以上に着目した。

まず日本の工業高校では、第1因子は因子寄与率14.3%、尺度平均値は0.5640で項目は、16. プレゼンテーションの方法、39. パソコン作業中の時間配分に注意、40. ワープロソフト活用と思考訓練、50. 社会でのコンピュータ活用の理解等で構成、これを情意的領域の「情報社会参画」因子と命名した。

第2因子は因子寄与率13.2%、尺度平均値は0.6846で、10. 文章表現ができる、12. 基本関数利用の知識等で構成、これを認知的領域の「知識・理解」因子と命名した。

そして、第3因子は因子寄与率12.3%、尺度平均値は0.5691で、項目は主に30. 論理回路の理解、31. コンピュータ活用の興味、33. メール送受信の留意、44. コンピュータを道具として活用等で構成、これを精神運動領域の「実習・技能と興味」因子と命名した。

次に韓国の工業高校では、第1因子は因子寄与率27.8%、尺度平均値は0.6450で項目は、10. 文章表現ができる、12. 基本関数利用の知識、24. ハード関係の専門用語、25. ソフト関係の専門用語等で構成、これを認知的領域の「知識・理解」因子と命名した。

第2因子は因子寄与率14.3%、尺度平均値は0.6311で、39. パソコン作業中の時間配分に注意、40. ワープロソフト活用は試行訓練に役立つ、50. 社会

表4 日本・韓国の学習内容重視度（平成20年度）

日本の工業高校生				韓国の工業高校生			
情報イメージ	因子1	因子2	因子3	情報イメージ	因子1	因子2	因子3
1. 初期化	0.3803	0.1202	-0.3775	1. 初期化	0.5892	0.1432	0.1493
2. ファイル管理	0.3794	0.1012	-0.2469	2. ファイル管理	0.6695	0.0156	0.2592
3. 入力	-0.0137	0.6574	0.0692	3. 入力	0.0096	0.1948	0.6801
4. 全入力	0.1696	0.7280	0.1161	4. 全入力	0.1560	0.2467	0.6709
5. 部首検索	0.3464	0.6126	0.2274	5. 部首検索	0.4113	0.2251	0.5283
6. 入力速度	0.3359	0.4440	0.1090	6. 入力速度	0.5143	0.1452	0.5375
7. 正確入力	0.3656	0.3707	0.1017	7. 正確入力	0.4560	0.1444	0.5747
8. マウス操作	0.0979	0.7075	0.1607	8. マウス操作	0.3525	0.2670	0.6148
9. プリント操作	0.3578	0.6077	0.3336	9. プリント操作	0.4921	0.3298	0.5680
10. 文章表現	0.0481	0.7062	0.2660	10. 文章表現	0.4872	0.2043	0.6611
11. 書式設定	0.0515	0.7281	0.3806	11. 書式設定	0.6343	0.2614	0.4880
12. 基本関数	0.1204	0.6674	0.4674	12. 基本関数	0.8098	0.2665	0.2740
13. 帳票作成	0.0187	0.7462	0.3292	13. 帳票作成	0.7446	0.2367	0.2993
14. 統計関数	0.3550	0.2826	0.3759	14. 統計関数	0.7850	0.1273	0.1221
15. 検索等	0.4642	-0.3977	0.3285	15. 検索等	0.8547	0.2092	0.1631
16. プレゼン	0.4645	0.1371	0.2406	16. プレゼン	0.7651	0.2584	0.1934
17. HP 作成	0.6301	0.2494	0.1235	17. HP 作成	0.6988	0.2934	0.1920
18. HP 表現	0.6024	0.3613	-0.0990	18. HP 表現	0.6908	0.2164	0.3164
19. インストール	0.5081	0.4451	0.2329	19. インストール	0.7341	0.2356	0.3247
20. 複数ソフト	0.4770	0.1425	-0.2282	20. 複数ソフト	0.5287	0.1984	0.2188
21. ワープロ記憶	0.2363	0.0426	0.3507	21. ワープロ記憶	0.4484	0.4265	0.0827
22. ワープロ興味	0.3342	0.2111	0.1173	22. ワープロ興味	0.4209	0.4386	0.1867
23. ワープロ役立	0.3156	0.2853	0.0154	23. ワープロ役立	0.1567	0.4795	0.4466
24. ハード	0.6238	-0.1281	0.1089	24. ハード	0.7291	0.3934	0.0635
25. ソフト	0.6417	0.1506	0.0912	25. ソフト	0.7181	0.4141	0.1245
26. 文書語句	0.5028	0.0726	0.2593	26. 文書語句	0.6803	0.3198	0.2512
27. 用紙規格	0.1940	0.1531	0.4640	27. 用紙規格	0.5433	0.4035	0.3963
28. OS	0.1947	-0.1076	0.5631	28. OS	0.6970	0.3287	0.1371
29. 情報機器	0.2065	0.1234	0.3586	29. 情報機器	0.6421	0.4128	0.3133
30. 論理回路	0.1458	0.3166	0.6386	30. 論理回路	0.6440	0.3412	0.0205
31. 興味	0.1241	0.3257	0.6717	31. 興味	0.2096	0.5343	0.3921
32. マニュアル理解	0.3170	0.2119	0.5317	32. マニュアル理解	0.3348	0.5384	0.2195
33. メール送受信	0.1449	0.0737	0.5182	33. メール送受信	0.2798	0.6199	0.2397
34. 個人情報	0.1053	0.1734	0.2389	34. 個人情報	0.0535	0.7193	0.2440
35. プライバシー	-0.0870	0.0003	0.3645	35. プライバシー	0.1819	0.7643	0.2438
36. 作業姿勢	0.5273	0.3042	0.4048	36. 作業姿勢	0.2593	0.7142	0.0419
37. ワープロ作業	0.6428	0.0245	0.2693	37. ワープロ作業	0.2507	0.7448	0.0522
38. 体調	0.5960	0.0032	0.1394	38. 体調	0.2008	0.7397	0.0611
39. パソコン作業	0.7614	0.0016	0.1906	39. パソコン作業	0.2555	0.7767	0.0825
40. ワープロ思考	-0.4544	0.3183	0.2212	40. ワープロ思考	0.1390	0.7636	0.2077
41. 文書入力	0.3315	0.4013	0.3880	41. 文書入力	0.4602	0.6528	0.1349
42. 興味	-0.0315	0.2221	0.7211	42. 興味	0.1343	0.5552	0.3423
43. 容易	0.2202	0.2086	0.6330	43. 容易	0.5556	0.4621	0.0332
44. 道具として	0.4074	0.0048	0.4818	44. 道具として	0.4444	0.5985	0.1886
45. 用紙の処分	0.3252	0.1354	0.1862	45. 用紙の処分	0.3873	0.4764	0.1032
46. 人と情報	0.2289	0.1854	0.1854	46. 人と情報	0.3130	0.5288	0.4237
47. 保管	0.3749	0.2460	0.4048	47. 保管	0.3869	0.6114	0.2020
48. 情報判断	0.4364	0.2428	0.3410	48. 情報判断	0.2811	0.6603	0.3452
49. 思考	0.4048	0.2940	0.2011	49. 思考	0.1670	0.6331	0.3606
50. 情報活用	0.3050	0.3691	0.2359	50. 情報活用	0.2708	0.6802	0.3051

でのコンピュータの活用法の理解等で構成，これを情意的領域の「情報社会参画」因子と命名した。

そして，第3因子は因子寄与率12.1%，尺度平均値は0.5915で，4. 様々な文字入力ができる，5. わからぬ漢字等を部首検索などで調べる，8. マウス操作はスムーズにできる等で構成，これを精神運動領域の「技能習得」因子と命名した。

以上の分析結果より，次の表5のように重視している。これを尺度平均値でみると，

・日本は，情報教育のカリキュラムイメージを，

普通高校：認知的領域，情意的領域，精神運動領域

工業高校：認知的領域，精神運動領域，情意的領域

の順に重要度をイメージしている。

・韓国は，情報教育のカリキュラムイメージを，

普通高校：情意的領域，精神運動領域，認知的領域

工業高校：認知的領域，情意的領域，精神運動領域

表5 情報教育のカリキュラムイメージ

	第1因子の主領域	第2因子の主領域	第3因子の主領域
日本 普通高校 (20年～)	認知的領域	情意的領域	精神運動領域
工業高校 (20年～)	情意的領域	認知領域	精神運動領域
工業高校 (12～17年)	精神運動領域	認知的領域	情意的領域
工業高校 (18, 19年)	情意的領域	認知的領域	精神運動領域
普通高校 (12～19年)	精神運動領域	認知的領域	情意的領域
韓国 工業高校 (20年)	認知的領域	情意的領域	精神運動領域
普通高校 (20年)	情意的領域	精神運動領域	認知的領域

の順に重要度をイメージしている。

この結果は、工業高校は、平成12～17年度はいずれも第1因子精神運動領域の「技能習得」であり、以下、認知的領域の「知識・理解」と情意的領域の「情報モラル」因子が抽出され、平成18年度以降は情意的領域の「情報モラル」、認知的領域の「知識・理解」、情意的領域の「技能習得」が抽出された。一方、普通高校では精神運動領域の「技能とリテラシー」、認知的領域の「知識・理解」、情意的領域の「情報モラル」の因子が抽出された^{12,13)}。

このことは、ネットワークと情報社会参画の知識の構造化へ向け、情報専門用語、メディアリテラシー、利活用の知識を基礎に構築していると考えられる。ただし、尺度平均値でみると日本は知識・理解、モラルの内容を重視し、メディアリテラシーへの構造化は進んでいるが、科学的理解への構造化には至っていない。

5. 考察

本研究は、生徒の知識の構造化と学習内容から見た情報教育のカリキュラム評価について検討しているが、これについて特にブルームとペレグリーノの評価理論との関係で考察する。

5.1 フェイスシート・教科「情報」・情報教育

アンケートの調査結果をまとめると次のようになる。

—フェイスシート—

- ・韓国の生徒が日本の生徒より、家庭でのIT環

境は整っている。

- ・コンピュータ等の将来の活用方法は、日本も韓国の生徒もほとんど差異は見られない。
- ・日本の生徒の情報活用能力と意欲は、情報の科学的理解の領域を除いて韓国より有意に高い。
- ・日本の生徒の情報の知識面は、韓国のそれより有意に低い。

—情報認知度—

- ・日本の工業高校は韓国同様に「科学的理解」を重視する教科内容であるが、普通高校では重視度が低く、情報カリキュラム内容や教授法に改善点があることが明らかとなった。
- ・韓国の場合、ネットワーク関する知識や専門用語、知識から科学的理解へ深められるような因子群となる。

—情報三要素イメージ—

- ・日本・韓国の高校は情報教育のイメージは、『情意的領域』を重視している。

これらのことから、普通高校では、学習意欲の強い生徒ほど、知識をよく理解しているが、逆に学習意欲の低い生徒は、知識の理解度も低いことを意味している。工業高校では、このような学習意欲の強さに関係なく、知識の理解度が普通高校よりも高い。これは、工業高校のカリキュラムが、より専門的な学習内容を系統的に含んでいるため、必ずしも適切に動機づけられなくとも、基礎的・基本的な知識を十分に習得することができているためと考えられる。

しかし、普通高校では、教科「情報」のカリキュラムが工業高校ほど体系的でないため、情報活用能

力、特に情報活用の実践力と情報の科学的理解の習得に向けた動機付けを生徒に適切に持たすことができなければ、学習の結果として、適切に知識を理解させることが難しいと考えられる。したがって、普通高校では、教科「情報」の導入段階で、情報教育の目標である情報活用能力の習得に向けて、生徒に学習の意味づけを行い、適切に動機付けることが極めて重要であると示唆された。

そして、情報教育の学習活動では、思考から行動か、行動から思考かの差異と情報モラルの関係を適切に処理する必要があることが示唆された。最近の情報モラルの警視や犯罪等から見て、この学習過程との関係を充分カリキュラムに検討する必要性があることが明らかとなった。

5.2 クラスタ分析による知識構造化

分析の結果情報必須用語については、メディアリテラシー・情報社会参画・ネットワーク・専門用語・情報利活用と解釈できる5領域のクラスターが形成され、中学校でいうところの情報活用の実践は、高校でのネットワークと情報利活用に、ネットワークや専門用語に関する知識は高校においてもネットワークと専門用語に、というように知識が構造化していた。また、情報教育全体については、我が国の高校生は精神運動と認知領域から情意領域へクラスターが階層化し、各領域がそれぞれ基礎から発展的な形で構造化していた。

—教科「情報」の内容の重視度—

高校教科「情報」の必修用語調査では「情報専門用語、メディアリテラシー、利活用の知識から、ネットワークと情報社会参画の知識へ構造化」していた。これは、ネットワークと情報社会参画の知識の構造化へ向け、情報専門用語、メディアリテラシー、利活用の知識を基礎に構築していると考えられる。ただし、技能、知識・理解、モラルの内容を重視し、メディアリテラシーへの構造化は各学校段階共に進んでいるが、科学的理解の構造化には至っていない。一体系的な情報教育—

ブルームの評価理論での「精神運動・認知・情意領域」について、高校生は「精神運動と認知から情

意」つまり、「技能と知識・理解から興味・関心や態度」へと発展的に構造化していることが示唆された。ただし、体系的情報教育の観点では、「理解力の教養と技能の利用技術」は充足するが、「知識や技能の構能力」は不足しており、ものづくりカリキュラムの視点で検討を要すると考えられる。

5.3 情報教育と教科「情報」の考察

8年間の継続研究で抽出された代表的な因子は、「技能習得」「知識・理解」「情報社会参画」「情報モラル」「リテラシー」の5つである。

ここで、平成12年度～平成17年度、高校での第1因子に注目した。この因子は、工業高校では平成18年度以降も第1因子「技能習得」として現れているが、普通高校では「知識・理解」や「情報社会参画」の因子の次に第2、第3因子として現れている。これは、情報教育の精神運動領域の技能から創造性へ向けた教育方法の検討の必要性を意味し、「技能と知識の関係」「知識についての理論(認識論)」「グループ学習による協働的な学びによる動機付け」など視点を定めて検討する必要がある。

しかし、教科「情報」導入後は、第1因子が先の「技能習得」から「知識・理解」の因子に入れ替わっている。クラスタ分析の『「情報専門用語」「メディアリテラシー」「情報の利活用」の知識が「ネットワーク」と「情報社会参画」の知識の裏付けとなり構造化している』の結果からも、用語やICT利活用などに必要な知識や理解が、情報教育の重要な学習内容であると考えられる。

7. まとめ

情報教育全般に言えることとして、教育内容が科学的要素よりスキル要素に、情報必須用語調査でも情報の科学的理解よりむしろ情報社会参画を重視する傾向がある。また、カリキュラム内容が、情意領域の価値・適応、認知領域の応用、精神運動領域の創造への学習段階まで達成し構成されているとは言えず、学年段階に応じた内容の吟味が必要である。

このことを踏まえ「体系的な情報教育」という観

点で、中学校での知識の獲得の構造化を高校での「創造性育成への応用、価値段階」のカリキュラムの構築を充実する必要があることを示している。つまり、高校から大学への学習段階において、情意領域の価値、認知領域の応用、精神運動領域の創造と、各領域の基礎段階のカリキュラム構築が必要で、先の構造化の分析の『技能と知識の連携』がその土台となる。これら一連の教育内容の不足は、学習科学の立場と本調査・分析を踏まえると、学問体系としては「情報学」「情報科学」「記号論理学」などが必要である。これらの内容は、小、中学校での発達段階に応じた基礎・基本となる知識を踏まえ実践され、その上で高校では問題解決能力の向上を踏まえ学習し、より実践と知識の向上へリンクするカリキュラム構築の必要性があると考え¹⁴⁾。

このことは、今後小学校・中学校・高校・大学の情報教育の連携と教材構成に基づく教材開発と実践、さらに諸外国の調査を通して「情報教育とものづくり」について比較検討を進めていく必要があることを示唆している¹⁵⁾。

これらの結果をペレグリーノ (Pellegrino, 2003) の評価理論との関係でまとめると次のようになる^{3~5,16)}。

まず、彼は評価を『学習者の診断』『教授方法の改善』『学習プログラム自体の評価』の3つを目的として、その教育評価の理論的な枠組みを「認知(Cognition)」「観察(Observation)」「解釈(Interpretation)」の3つで示している。そこで我々はブルーム理論に基づき、目的である『学習者の診断』を行い『教授方法の改善』をどうすべきか検討している。特に、教師は教科内容の知識と教授学的知識の両方において見識とすべく熟達化する必要がある。また『学習プログラム自体の評価』は、平成12年度以降の調査を踏まえ今後検討する必要性がある。

次に、理論的枠組みである「認知」は、評価の明確な定義と理解の体系を指しており、ブルーム理論では評価項目を精神・運動、認知、情意で捉え各々の到達度で我々は検討している。「観察」は、評価対象を適切に評価するための方法論であり、学習者の活動を要素である「情報の科学的な理解」の学習と

してレゴロボット教材や論理回路教材を活用して、ブルーム理論の生徒・学生の協調学習による「気づき」と「創造性」の過程の中で検討している。

そして「解釈」は、収集したデータをどのように加工し、目的にあった評価をするかであり、これには複数の適切な統計手法を必要とする。このような観点でも、教育評価は単なる測定ではなく、色々な方面へ影響を及ぼすものであり、教育そのものと併せ有効性は的確に診断されなければならない。

実践の方向性としては、まず発達段階に応じた小、中学校での基礎・基本的知識の構築と実践、高校での理論と実践を問題解決能力を踏まえ学習させていく必要がある。これら一連の実践では、小学校図画・工作科、中学校技術・家庭科、そして高校教科「情報」の縦断的な教育実践と知識の向上へリンクするカリキュラム構築の必要性があると考え。特に、中学校技術・家庭科での教育は高校の科学的思考力や問題解決能力、創造性育成に繋いでいくものとして、横断的に他教科との関連を踏まえ検討しなければならない。

そこで今後は、小学校から大学の一連の情報教育でブルーム評価理論の「精神運動、認知、情意」の各領域と包含される「技能、知識・理解、態度」を、ペレグリーノの評価理論でいう3つの目標と3つの理論的な評価の枠組みにより再構成し、認知科学と学習科学の解釈に照らし合わせて検討していきたい。その上で、小学校では平成23年度、中学校では平成24年度、高校では平成25年度の学習指導要領改訂および各学校段階の評価の観点の踏まえながら、小学校から大学までの体系的情報教育と中学校技術・家庭科の有機的関連の方向性の検討していく。そして、この両者について我が国と諸外国の情報教育と技術教育を検討する上で、韓国・中国と、ヨーロッパ・アメリカ等の異文化による思考過程の差異を踏まえた比較研究を進めていく予定である。

※なお、本研究は本村(研究者代表)等による平成22~24年度科学研究費基盤研究(C)(1)〔課題番号22500893〕『我が国の体系的情報教育の在り方とカリキュラムの方向性』の助成を受け

て報告する。

【参考文献】

- 1) B.S, Bloom 著, 梶田他訳: 教育評価法ハンドブック, 第一法規, pp.179-185・14章, 1973
- 2) 梶田叡一著: 教育における評価の理論II, 金子書房, pp.141-248, 1994
- 3) 大島・野嶋: 教授・学習過程論, 放送大学教育振興, pp.184-199 (14章 Pellegrino, J.W.), 2006
- 4) Pellegrino J. W., Chudowsky, N. & Glaser, R.: Knowing What Students Know: The Science and Design of Educational Assessment, Washington, DC: The National Academies Press, pp.1-53, 2001
- 5) Pellegrino J.W., Brown, A. (森敏昭, 秋田喜代美訳): How People Learn (授業を変える), Committee on Learning Research and Education (米国学習研究実践委員会): pp.215-269, 2006
- 6) 岡本・西野・香山: 情報科教育法, 丸善, 2002
- 7) 永野和男・岡本敏雄(編): 情報教育のねらいの全体像と関連する教科—教科「情報」のための教員養成カリキュラムと教員免許履修形態一, 文部科学省科学研究費基盤研究(C) 研究成果報告書, 2000
- 8) 文部省: 高等学校学習指導要領解説・情報編, 文部省, pp.11-25, 2000
- 9) 工藤雄司・本村猛能: 高等学校総合学科工業系における情報教育の内容分析, 日本工業技術教育学会誌, 第9巻1号, pp.17-28, 2004
- 10) 本村猛能・工藤雄司: 専門高校の情報関係カリキュラムを考慮に入れた大学情報教育の課題, 日本工業技術教育学会誌, 第9巻1号, pp.29-42, 2004
- 11) 田中・脇本他: パソコン統計解析ハンドブックII, pp.195-257, 1984
- 12) 本村猛能・工藤雄司・内桶誠二: 高大連携の体系的情報教育と教科「情報」の方向性, 日本教育情報学会, Vol20, pp.104-107, 2004
- 13) 本村猛能・森山 潤・CHOON-SIG LEE: 体系的な情報教育に向けた日本・韓国のカリキュラム比較研究, 日本教育情報学会, Vol.20, pp.108-109, 2004
- 14) 本村猛能: 教師教授と生徒の学習活動の関心に視点を置いた教科「情報」のカリキュラム開発, 科学研究費基盤研究(C) 調査報告書, pp.29-32, 2005
- 15) 本村猛能・工藤雄司: 体系的情報教育における「ものづくり」カリキュラムの比較検討, 日本工業技術教育学会誌, 第11巻1号, pp.39-54, 2006
- 16) 本村猛能・工藤雄司: 高大連携の体系的情報教育と教科「情報」の関連性及びカリキュラムの方向性, 日本教育情報学会誌, 第22巻2号, pp.1-12, 2007