

21 世紀型学力と情報教育に関する一考察

—問題解決と批判的思考を視点として—

市川 隆司

要旨

21 世紀の社会は、知識基盤社会と呼ばれる。本稿においては、まず国際的にさまざまな組織が提唱している 21 世紀に必要とされる能力の構成要素を整理する。その上で我が国の学習指導要領の理念である「生きる力」を考察する。その中でめざされる学力において、高等学校共通教科情報科を中心に情報教育との関係を分析し、情報教育の方向性を検討する。情報教育では、情報通信技術の知識や技能の獲得だけが重要なわけではない。今回の学習指導要領の改定において問題解決能力の育成により焦点があてられているが、そのために「よりよい思考」となる批判的思考の重要性を 21 世紀型学力の共通要素として提起したい。

キーワード:情報教育, リテラシー, 問題解決, 批判的思考, 学力観, 知識基盤社会

1. はじめに

文部科学省は 2005 年の中央教育審議会答申において「知識基盤社会」の到来を述べている。その中で 21 世紀は、新しい知識・情報・技術が政治・経済・文化をはじめ社会のあらゆる領域での活動の基盤として飛躍的に重要性を増す時代と定義されている。これ以前からこの認識に基づいた企業経営は、すでに知識創造経営という概念で展開され、ナレッジマネジメントとして定着している。一方 21 世紀の知識基盤社会に対応した教育の内容を検討する営みは、時代に即した人材育成の観点から教育改革として近年各国でさまざまな取り組みがなされている。

我が国においては小学校では 2011 年 4 月から、中学校では 2012 年 4 月から新学習指導要領が全面実施され、高等学校でも 2013 年 4 月から学年進行で新学習指導要領が実施される。それぞれの年に入学した児童生徒は、社会保障制度の改革でいわゆる「肩車型」として頻繁に取り上げられる 2050 年に社会の中核をなす年齢に達する。今から 40 年近い先の社会を予想するのは困難とはいえ、現在とはかなり大きく変化してい

ることは想像に難くない。教育のあり方を検討するときに変化への対応力育成は最も重要な観点となる。

現在米国で需要のある職種のうちトップ 10 に入っている情報セキュリティの専門家、モバイルソフトウェアの開発者などいずれも、2004 年には存在しなかった仕事であるとされている。また 2011 年デビットソンは「今年小学校に入学する子どもたちの 65%が現在存在しない職業につく」と予測し、大きな反響を呼び起こした。

2. 研究の目的

本研究は、2013 年度から実施される高等学校共通教科情報科の内容を中心に情報教育の目標と 21 世紀型の学力との接点を洗い出し、取り組むべき重要な観点を考察することにある。

知識基盤社会に対応した教育がめざす知識と技能は、リテラシーとして近年 OECD などさまざまな組織で検討が重ねられている。その中でまず新学力の観点を整理する。

また文部科学省が新学習指導要領の中心的学力理念として掲げる「生きる力」とさまざまな

組織から提起されている学力像との比較から情報教育と関連性を検討する。

さまざまな組織が提唱する 21 世紀に必要とされる能力は「学力」「リテラシー」「スキル」など用語に相違はあるが、ICT (情報通信技術) とは密接な関係があり、情報教育を通して育成すべき「能力」に関する展望を見出すための手がかりとなると考えられる。

3. 新しい学力観の模索

社会の変化、とりわけ情報化や国際化によって労働市場の変容が大きく関係していることから、欧米各国では内容的に全く同一ではないが、「情報フルーエンシー」「キーコンピテンシー」「ジェネリック・スキル」などと次世代に向けた資質能力を規定しようとする動向が 2000 年前後から顕著になってきた。そこで情報教育との関係に焦点をあてながら新学力の定義を整理しておく。

3-1 情報フルーエンシー

情報フルーエンシーは、アメリカの政府学術諮問機関 National Research Council が 1999 年に提唱した”Fluency with information technology”，つまり「情報通信技術に熟達する」という概念である。利用者の目的に合わせて効果的に生産的に使いこなすために、個人が獲得すべき内容について解答にあたる概念を”Fluency”として提起した。”Fluency”の内容は、図 1 に示す 3 分野に分類され、それぞれの分野で 10 項目からなる。情報技術の知識や技術に熟達することは当然と考えられるが、社会の変化に適応して情報技術を適切に活用する観点からは表 1 の「知的能力」にあげられる項目に注目すべきである。すなわち問題解決に必要な手法、手順、態度を含むのである。

この提言では情報技術を獲得することによってもたらされる教育的効用について以下の 3 点をあげている。第一はそれまで触れることができなかった教育資源にアクセスできるようになることである。次にプログラミンの理解が思考力を育成し抽象的なこと具体化する知的組み立てもたらすとする。第三には情報技術が入手する情報を評価し批判的思考の能力を開発して、

その実践につながるとする。

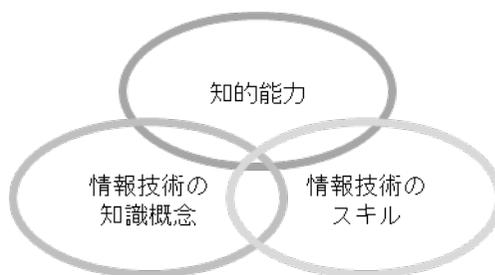


図 1 National Research Council (1999) “Fluency”の分野

表 1 National Research Council (1999) FITness「知的能力」の構成要素

<ol style="list-style-type: none"> 1. 持続的な推論を行う 2. 複雑なことに対処する 3. 解き方を試行する 4. 不完全な解決策に問題点をみつけて対処する 5. 情報を構造化したりナビゲートし、情報を評価する 6. 他者と協力する 7. 他分野の聞き手と話し合う 8. 予測しにくいことを予測する 9. 技術の変化を予測する 10. 情報技術について抽象的に考える
--

3-2 キーコンピテンシー

OECD の国際学力調査 PISA の開発の前提となっているのは、キーコンピテンシーという概念である。DeSeCo (Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations) プロジェクトを通じて図 2 に示す 3 つの広域カテゴリーに分類している。そのうち情報教育ともっとも関連の深いカテゴリーは、「相互作用的に道具を用いる」である。この道具の定義は、コンピュータのような物理的な道具に限定しているわけではないが、道具をいかに適切に選択し活用するか、またその活用が社会にどのような変化をもたらすのかを理解し活用することが必要と考えられている。これまでの PISA では科学的リテラシーの調査として取り上げられているが、今後は ICT (情報通信技術) を実際に活用した調査で測定される方向

が予定されている。

「自律的に活動する」中で強調されるのは、反省性という概念である。キーコンピテンシーの枠組みでは中心的なものとして、「変化に応じて、経験から学び、批判的なスタンスで考え動く能力」が求められている。

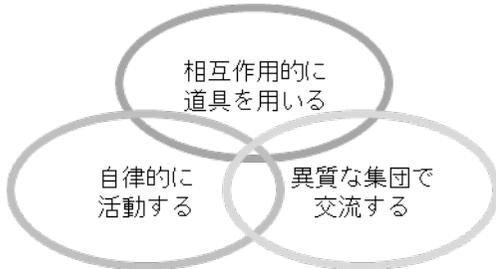


図2 OECD (2005) キー・コンピテンシー

3-3 豪州における学力調査と教育課程

オーストラリアでは、2005年以降3年ごとに無作為抽出した6年生と10年生に対して学力調査を実施している。情報通信リテラシーを「社会に有効に参加するために、情報に適切にアクセス、管理、評価し、新たな理解を開発し、他者とのコミュニケーションするための、ICTを利用する個人の能力」と定義して「情報の収集・管理」「情報の作成・共有」「情報を使う責任」の3観点から調査している。

オーストラリアでは州単位で教育課程が編成されているが、2008年以降オーストラリア連邦と各州が連携して統一した教育課程の作成に着手している。各教科の学習にあたる”Learning Areas”（学習領域）と教科に特定されない”General Capability”（共通的能力）の内容をクロスさせマトリックスにして検討されている。「情報通信リテラシー」は、どの教科にも必要となる共通的能力にあげられている。また「批判的思考」も「創造的思考」と合わせて共通的能力にあげられている。

3-4 21世紀型スキルの国際的検討

世界共通の教育評価基準の策定のため「ATC21S (Assessment & Teaching of 21st Century Skills)」と呼ばれるプロジェクトが、2009年に発足した。ATC21Sは、オーストラリア、フィンランド、ポルトガル、シンガポール、

英国の5カ国が創設に加わった国際的なワーキンググループである。各国の政府や教育機関などと連携しながら、心理統計学者、認知科学者、政策決定者などの研究者のグループで調査を行い、報告書の作成を進めている。

2010年に報告された草稿では、表2に示す21世紀型スキルを4分野10項目にまとめている。

表2 ATC21S 21世紀型スキルの構成要素

- ・批判的思考力と問題解決能力
- ・コミュニケーションとコラボレーションの能力
- ・自立的に学習する力
- ・ICT(情報通信テクノロジー)を確実に扱うことのできる能力・スキル
- ・グローバルな認識と社会市民としての意識
- ・金融・経済に対する教養
- ・数学、科学、工学、言語や芸術といった分野への理解を深めること
- ・創造性

PISAなど国際学力調査の結果が大きく報道され、我が国の教育政策へ影響を及ぼしていることを考慮すると現在準備が進められているPISA2012の結果次第ではさらに教育内容の見直しに及ぶ可能性を排除できない。PISA2012で予定されている調査内容は、数学的リテラシーが中心となるが、問題解決と経済的リテラシーも対象となっており注目される。さらに松下(2006)は、PISA型リテラシーに機能的・適応的側面と批判的側面の両義性があることを指摘している。その中で松下¹⁾は「取得すべき学力にバランスを持たせることが、重要であり、そのためには問題解決の機能的な側面のみならず焦点を当てるのではなく、批判的側面を加味して学習が構成されるように配慮すべきである」としている。

現状日本社会全体としては知識習得を重要視する学力観を大きく変容させてはいないが、グローバルな学力観が教育政策に影響を及ぼす状況があることも事実である。

4. 我が国の学力理念「生きる力」

現在も学習指導要領において中心におかれて

いる「生きる力」は、1996年当時の文部省中央教育審議会が「21世紀を展望した我が国の教育の在り方について」という第一次答申の中で教育の新たな目的の1つとして取り上げたものである。

その定義では、「我々はこれからの子供たちに必要となるのは、いかに社会が変化しよう、自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力であり、また、自らを律しつつ、他人とともに協調し、他人を思いやる心や感動する心など、豊かな人間性であると考えた。たくましく生きるための健康や体力が不可欠であることは言うまでもない。我々は、こうした資質や能力を、変化の激しいこれからの社会を[生きる力]と称することとし、これらをバランスよくはぐくんでいくことが重要であると考えた。」とある。

こうした理念を推進する中でいわゆる「ゆとり教育」による学力低下問題の指摘やPISAなどの結果の影響も受けて「確かな学力」や「基礎・基本」という視点が登場する。その結果2010年公表された文部科学省の「教育の情報化に関する手引」では、「情報教育の目的から「生きる力」の要素を検討すると、「情報活用能力」の育成を通じて、子どもたちが生涯を通して、社会

の様々な変化に主体的に対応できるための基礎・基本の習得を目指している」となる。「確かな学力」では、「基礎的な知識・技能を習得し、それらを活用して、自ら考え、判断し、表現することにより、様々な問題に積極的に対応し、解決する力」と従来型の知識習得中心の学力に加えて問題解決の能力に焦点があてられている。

5. 情報教育の展開と現状

情報教育で育成の中心となる「情報活用能力」(表3)の概念がはじめて提起されたのは、1986年の臨時教育審議会第二次答申においてである。1995年に出版された「情報教育に関する手引」を経て、1998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」の最終報告で情報活用能力の3観点が整理され、現在までその観点を基本に情報教育は構成されている。

学習指導要領が10年単位で改定され、この20年間でも表面上は「ゆとり教育」から「脱ゆとり教育」へと軌道修正されているのに対して、情報教育に関する基本的な考え方はほぼ一貫している。これは急速に変化する社会のグローバル化、情報化を見据えて検討された方向性が今日まで十分対応可能な内容であったことによる。その一方で情報教育の内容が社会的に認知さ

表3 情報活用能力の3観点

情報活用の実践力
・課題や目的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力。
情報の科学的な理解
・情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解と、情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解。
情報社会に参画する態度
・社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響を理解し、情報モラルの必要性や情報に対する責任について考え、望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度。

れているとは、考えにくい側面も存在する。2003年の学習指導要領から高等学校の教育課程に設置された教科「情報」は、本来の趣旨である「情報活用能力」の育成をめざす環境が整わず、必ずしもその目的を十分達成しているとはいえない。特に性急な教員養成から授業内容が実態としてパソコンの「操作教育」に終始し「町のパソコン教室」以下と揶揄される事象も見られる。また2006年から発覚した必修科目の未履修問題でも教科「情報」はその対象となっており、高等学校現場でもいわゆる進学校を中心に必要性の認識が低い状況が発生していた。

新学習指導要領では、情報教育を体系的に推進するため、小学校では特定の教科を設置せず情報モラルを含めて「基本的な操作」の確実な習得をめざしている。また中学校では、技術・家庭科とそれ以外の教科と連携を取りながら情報手段の構成・仕組みなどを理解させるとともに、それらを基にした情報モラル、情報技術の活用に関わる能力・態度を身に付けさせるが目標となっている。高等学校では、共通教科情報科が情報教育の中核を担っているが、他教科との相互連携が必要とされている。

6. 教科「情報」から共通教科情報科へ

高等学校において2003年度から必修科目として開設された教科「情報」は、2013年度から実施される新学習指導要領において3科目から共通教科情報科として2科目へと改定された。(図3)

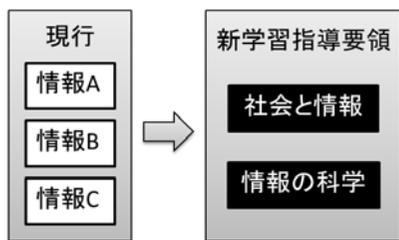


図3 高等学校情報科の科目改定

「社会と情報」は「情報C」の内容を、「情報の科学」は「情報B」の内容を主に引き継いでいるが、それぞれの「情報B」「情報C」の内容を包含する面も存在する。「情報A」に関しては、

小中学校での学習内容と新科目の両方に引き継がれている。

7. 問題解決に関する学習の拡大

今回の改定で学習指導要領の本文に「情報C」では提示されていなかった「問題解決」の取扱いが「社会と情報」では学習内容としてあげられている。そこでは問題解決の進め方について詳細に述べられている。

表4 問題解決の進め方

- | |
|--------------|
| 1. 問題の発見と明確化 |
| 2. 問題の分析 |
| 3. 解決策の検討 |
| 4. 解決策の実践 |
| 5. 結果の評価 |

表4に示す問題解決の基本的な流れの理解と方法に関する基礎的な知識と技能の習得をもとめている。そこでは知識と技能が中心となり、問題解決を省察する過程における態度には言及されていない。

「情報の科学」には、前学習指導要領でも「問題解決でのコンピュータの活用」の内容が取り扱われていたが、動機づけの要素からより「問題解決」の考え方を習得に力点がおかれている。この趣旨は、「社会と情報」と「情報の科学」の両科目に共通する。

問題解決の学習は、多くの可能性を含んだ学習である。唯一の正解を求め、授業で与えられてきた知識を絶対視する学習者の意識を転換することが問題解決の学習にとって課題となる。「よりよい思考」を行うための過程を授業にどのように埋め込んでいくのか、その展開を検討しなければならない。

8. 批判的思考の要素と重要性

すでに「2. 新しい学力観の模索」で確認したようにさまざまな組織が取り組む21世紀型学力の検討においていずれも批判的思考の重要性が指摘されている。しかし学習指導要領や教育情報化の手引においては、その観点には明確には取り上げられていない。

確かに批判的思考をどのように定義するかは、

容易でない状況がある。道田²⁾は、「批判的思考という言葉が何をさしているのかや人によって内容に幅がある」ことを指摘する。さらに「批判」という言葉に否定的なニュアンスを含むため避けている側面がある。

楠見³⁾は、「批判的思考とは、「相手を批判する思考」とは限らず、むしろ自分の推論過程を意識的に吟味する反省的(reflective)思考である」としている。この意識的に省察する過程が、特に問題解決の学習においては「よりよい思考」に向かわせることが期待できる。

学習指導要領の理念である「生きる力」の育成において「確かな学力」では「自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する資質や能力」の獲得をめざす。この観点において批判的思考はまさに核心である。

教育現場では教科書や教師から得る情報は、正しいということが前提となっている。そのため見かけに惑わされないという懐疑的態度で臨むことは意識されにくい。書いてあることを文字通り読んで理解するだけでなく、そこに書かれていないことを推測し、創造的、主体的に活動する能力が求められている。

その中で特にネットワーク上のデジタル情報を読み解くときには、情報の信頼性や正確性を自らで吟味できる能力をより重要視する必要がある。学校教育において教科書中心のアナログの情報は、大きな変化を伴わず、その内容を疑うとか、批判的に思考するといったことを検討する必要はほとんどなかったからである。

国語教育の立場から論理的思考を重視してきた井上(2000)は、批判的思考の育成をめざす「言語論理教育」を提唱している。その定義において「情報の真偽性・妥当性・適合性を一定の基準にもとづいて判断し評価できるようになること」としており、情報教育で問題解決を行う際の技能と態度に関わる内容である。その情報が「嘘か本当か」を問うのが真偽性である。その情報を「検討する考え方が適切であるか」を問うのが妥当性である。その情報が「どの程度状況に当てはめることができるか」を問うのが適合性である。これらは、問題解決と批判的思考

の結節点となる。

楠見(2007)によれば批判的思考は、認知的側面である能力(あるいはスキル)や知識と、情意的側面である態度や傾向性の両面が重要となる。その態度の育成は、その時点の問題解決だけでなく、日常のさまざまな思考場面へ活用されるように転移を促すこととなる。

従って意識的に批判的思考を育成する活動を行うことは、同時に問題解決能力を高めることにつながる。自らの活動過程を自己モニタリングすることがメタ認知を喚起し問題解決へのアプローチとなっていく。

ただし道田²⁾は、たとえある領域で批判的思考ができて、他の領域でもできるとはかぎらないという。批判的思考を育成するためには、すでに批判的思考力を持ち合わせている領域を他の領域に般化させることが必要とされる。常に「よりよい思考」自体を評価し振り返り考えながら、問題解決の学習にあたることが重要である。

9. 情報教育進展への課題

柳井(2006)によると問題解決につながる新学力観における重要な観点である「持続力」「探究心」「判断力」「読解力」「論理的思考力」「発想力」「文章表現力」などは、教科科目では測られていない学力とされている。そのため高等学校教育でいわゆる新学力の育成にむけた評価測定にいかに取り組むかは、新学力に対する認知を高め、積極的な育成へ方向付けるためにも大きな課題となる。その意味で情報活用能力をいかに評価するか、その方法を研究開発することは、情報活用能力育成の重要性の認識を高める上で至要となる。

情報活用能力の評価方法は、米国などで研究開発が進められている。ハーバード大学教育大学院で研究されているVPA(Virtual Performance Assessment)プロジェクトでは、ICTを活用して仮想空間で科学調査や調査スキルの習得を評価する方法が開発されている。

また日本で学力低下が問題視される発端のひとつとなった国際数学・理科教育動向調査(TIMSS)を実施した国際教育到達度評価学会

が、2013年に国際コンピュータ・情報リテラシー調査を実施する予定であり、日本は参加しないもののその結果は注目されることである。

教育効果のエビデンスが、国家予算の配分からその後の学校教育における学習環境整備に大きく影響を与えることを思量すれば、日本でもこういった評価方法の開発が、今後情報教育が幅広く認知され、推進していく上で喫緊の課題と考えられる。

10. まとめ

さまざまな組織において検討されてきた21世紀型の能力では、問題解決能力と批判的思考力を一体的に捉えている。我が国の「生きる力」を理念とする情報教育では、「問題解決」を重視するシフトが顕著なっている。

情報活用能力の育成をめざす情報教育において、批判的思考を意識的に取り入れて問題解決に取り組むことで学習者をよりよき思考者へと向かわせることが大いに期待される。結果的に新学習指導要領において重視される「言語活動」の充実も図れることとなる。そのためには「よりよい思考」に向けた知識と技能の育成とともに態度の育成を欠かすことができない。

引用文献

- 1)松下佳代：大学生と学力・リテラシー。大学と教育，43，24-38(2006)
- 2)道田泰司：批判的思考。おもしろ思考のラボラトリー，99-120 北大路書房(2001)
- 3)楠見孝：批判的思考と高次リテラシー。思考と言語，134-160 北大路書房(2010)

参考文献

- 1)ATC21S: Draft White Paper 1 Defining 21st century skills, 1-65(2010)
- 2)Ministerial Council for Education, Early Childhood Development and Youth Affairs: National Assessment Program-ICT Literacy Years 6&10 Report 2008, 5-9 (2008)
- 3)National Research Council: Being fluent with information technology. 7-9 National Academy Press. (1999)

4)OECD: The Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary. 5 (2005)

5)Tina Barseghian: What's Your Major? Working Toward the Uninvented Job.

<http://blogs.kqed.org/mindshift/2011/10/whats-your-major-working-toward-the-uninvented-job/>, (2011.12.26)

6)井上尚美：新時代の国語教育を考える-第3のミレニアムと21世紀を迎えて-。言語論理教育の探求，1-16 東京書籍(2000)

7)楠見孝：批判的思考とメタファ的思考。認知過程研究-知識の獲得とその利用-，153-166 (2007)

8)楠見孝・子安増生・道田泰司：批判的思考力を育む。2-24 有斐閣(2011)

9)黒上晴夫：新しい学習指導要領をどう読むか。新しい学習指導要領をどう読む 高等学校情報，1-9 日本文教出版(2009)

10)高下義弘：クローズアップ 実態は「町のパソコン教室」以下-これでのいいのか、高校のIT教育。日経コンピュータ，623，124-130(2005)

11)野中郁次郎：知識創造企業。東洋経済新報社 (1996)

12)松下佳代：<新しい能力>概念と教育-その背景と系譜。<新しい能力>は教育を変えるか-学力・リテラシー・コンピテンシー-，1-42 ミネルヴァ書房 (2010)

13)道田泰司：メタ認知の働きで批判的思考が深まる。現代のエスプリ，497,59-67(2008)

14)三宅なほみ・白水始：学習科学とテクノロジー。164-179 放送大学教育振興会 (2003)

文部科学省：教育情報化に関する手引。http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm, (2010.10.29)

15)文部科学省：高等学校学習指導要領解説情報編。開隆館出版販売 (2010)

16)文部科学省：高等学校学習指導要領解説総則編。東山書房 (2010)

17)柳井春夫：教科科目で測られていない学力とは何か。学力-いま、そしてこれから-，75-99 ミネルヴァ書房 (2006)

(受理 平成24年6月30日)

