福井大学リポジトリ
UNIVERSITY OF FUKUI REPOSITORY

科学リテラシーと授業改善

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2012-05-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 寺岡, 英男 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10098/5426

Ⅲ

科学リテラシーと授業改善

寺岡　英男

1.　OECD/PISA の科学的リテラシー

（1）PISA03 の科学的リテラシー

リテラシーについて社会的な関心をもたらした契機は、言うまでもなく OECD/PISA の調査結果報告だろう。報告では調査の目的をこう述べている。

> not mainly in terms of masterly of the school curriculum, but in terms of knowledge and skills needed for full participation in society.[1]

PISA 調査では，この目的に沿って、調査で評価する領域の能力をリテラシーとして定義している。PISA03 での科学的リテラシーの定義は以下の通り。

> 「科学的リテラシーとは、自然界および人間の活動によってつくり変えていった自然の変化について理解し意思決定できるために、科学的知識を駆使し、問題を見分け証拠に基づく結論を引き出す事のできるような能力をいう。」[2]

調査の目的にいう「社会参加」との関連をより明瞭に示したのは、数学リテラシーの定義であると思う。日本語訳はわかりにくいので英文のままとする。

> Mathematical literacy is an individual's capacity to identify and understand the role that mathematics plays in the world, to make well-founded judgments and to use and engage with mathematics in ways that meet the needs of that individual's life as a constructive, concerned and reflective citizen."[3]

いかなる立場での「社会参加」なのかを示した最後の、「建設的で知的関心をもって関わる省察的な市民として」に注目したい。PISA06 の科学リテラシーの定義では、この表現も含めた「社会参加」との関連が、03 と比べ明瞭となった。

「科学的リテラシーとは、以下のような能力をもつ個人をいう;科学に関した課題について、問題を見分け、新たな知識を得て、科学的現象を説明し、証拠に基づく結論を引き出すための科学的知識とその活用の仕方を身に付けている／人類の知識と探究の１つの形としての科学独自の性質を理解する／科学や技術が私たちの物質的、知的、文化的な環境をいかにつくってきたかについて自覚する／省察的な市民として、科学に関連する課題に、科学の考え方を持って進んで関わっていこうとする」[4]

なお、このリテラシーの枠組みの理論的根拠について、『PISA03 調査 評価の枠組み』は、ジェームズ・ギーのリテラシー研究を引用し、リテラシーは人間の言語使用を指し、言語及び言語の使用は、多様な機能と複雑な方法と結び付いた、入り組んだ設計を持つこと。数学を１つの言語とすれば、「設計の主要点」と「機能」との間の相互作用を含む設計資源を多く知り、活用できることを暗に意味している、と説明している。[5]（「数学」は「科学」と置換えていい）

（２） PISA03 のリテラシーが今日のリテラシー問題に投げかけるもの.

今日のリテラシー問題を考えるとき、PISA 調査で評価しようとするリテラシー概念は、どのような意味を持つのか。私は次の２点を押さえておきたい。

１つは、習得ということよりも、社会参加のために必要な能力の形成を評価するということに関わっての意味である。調査目的の転換は、世界的に取り組まれている教育改革の、「単に知識の量を増やす学力ではない、新たな学力を形成していこうとする姿勢」に役立てる意味があるが、学習論のレベルからは、次のように言える。[6]80 年代以降認知科学は、特に「学校知」のもつ特殊性と、それが情報処理的なアプローチの限界－「知の営み」について、「個人の頭の中の表象の操作」としてしか考えてこなかったーと結びついていることを指摘するとともに、それに代わる知識観・学習観への転換を提起する。それは主に新ヴィゴツキー学派によってなされたが、そこでは学習を社会的・文化的実践への参加として捉える視点が示された。さらには、社会的・技術的・倫理的なレベルからの要請もある。私たちは、これまでの右肩上がりの経済成長による環境破壊や、遺伝子操作、臓器移植、核、情報技術など現代社会における複雑な問題に直面している。そうした諸問題を解決し、「持続可能な社会の実現」を図ることは、これからの時代に突きつけられた重要な課題である。そのためには、市民一人ひとりに専門家と協働で科学的な判断を行える能力が求められる。「科学的リテラシー」の提案と「すべての人に科学を」が言われる背景には、こうした現実的で差し迫った今日的問題がある。[7]

もう１つは、新しい枠組みで捉え直されたリテラシーの形成をめざすカリキュラムづくりが各国で取り組まれている点である。そこでは、習得よりも社会参加という観点から、カリキュラム領域の範囲を広げるとともに、探究や問題解決の方法という軸を組み入れたカリキュラムの新たな構築がされている。それは佐藤学の表現を借りれば「市民性（シティズンシップ）の倫理と行動を育てる学び」[8]を含む、これからの時代の科学教育の創造という意味を持つ。PISA 調査にはこのようなカリキュラムづくりが反映されている。

こうした新たなリテラシーとカリキュラムづくりは、本稿で与えられた理科の「授業改善」という域を超え、授業やカリキュラムの従来の枠組みの捉え直しと再構築を求める。そこで次

に、新たなリテラシーとカリキュラムづくりの展開を、アメリカの科学教育を例に、少し詳しくみておきたい。

2．アメリカの科学的リテラシーとカリキュラムづくりの展開

（1）70年代：科学教育の枠組みの見直し一総合的アプローチへの認識

５０年代末から取り組まれた教育内容の現代化の限界に関心が向けられ始めた60年代を経て、環境・エネルギーや食糧問題、ベトナム戦争などの社会問題が表面化し、それまでの科学教育観の見直しと総合的アプローチの必要性が認識され始める。

（2）80年代：科学的リテラシーと枠組みの提案－science for allの視点

1982年には、全米科学教師連合学会（NSTA） が基本声明「科学／技術／社会：1980年代における科学教育」を出した。[9]そこでの提起－「80年代以降の科学教育はSTS（Science Technology and Society）中心に行う」は、その後の科学教育カリキュラム改革の視点と枠組みの方向性を定めた。声明では、1980年代以降において生活し、働き、意思決定するための基本を科学的リテラシーとして習得させ、「全ての生徒、大人のための科学教育」を実現することを述べている。翌83年の連邦政府の報告書『危機に立つ国家－教育改革の要請』は、国家的な規模で改革に取り組む以降の展開の重要な契機となった。答申は高校の科学教育について、(a) 物理、生物の諸概念、法則、過程 (b) 科学的探究と推論の方法（c）科学的知識の日常的応用（d）科学と技術の発展が社会と環境に持つ意味、を与えるべきことを提案する。[10]この答申でカリキュラム改善への協力を要請されたアメリカ科学振興協会（AAAS）は、1985年にProject 2061を発足させる。[11]この年に到来したハレー彗星が次に地球に接近する2061年の前の21世紀初頭までにアメリカの科学技術教育を世界一にするという展望にたつもので、1989年には報告書『すべてのものに科学的リテラシーを』を刊行した。

（3）90年代：科学的リテラシー形成のための科学教育カリキュラムづくり[12]

1990年NSTAは再び基本声明「STS:すべての人に適切な科学を用意するための新たな努力」を出す。翌91年ブッシュ政権の下『2000年のアメリカ－教育戦略』が公表され、理科・数学で世界一になる等の達成目標と実施案が出された。同年NSTAは、数学教育の全米基準を2年前にまとめた全米科学アカデミーの全米研究審議会（NRC）に対して、全米科学教育基準の開発のまとめ役を要請。多額の国家支援のもと、NSTA、AAAS等の団体が参加協力し、「全米科学基準並びにアセスメント」委員会がスタートする。並行して1993年にはAAASのプロジェクトの「科学的リテラシーのための基準」が公表され、カリキュラム・モデルが示される。1994年には全米科学教育基準の草案が公表され、NSTAは「範囲・順序・調整 」プロジェクトの一環として「中心となる内容」を公刊する。1995年に全米科学教育基準がまとめられ、翌96年に公表された。

(4) 全米科学教育基準（NSES）（以下「基準」と略）

基準は冒頭、「科学的リテラシーを獲得するためには、…学校システム全体を通した劇的な変革を要するので、時間がかかる」と述べる。それに関わって、次の３つが強調されている。

「第一に、今日の科学そのものがどのようになされているかを反映する新しい科学の教授法・学習法」、「次に、世界を理解したり知識を高める方法としての探究」、「さらに、児童・生徒に教えられる教育内容の変革、子どもの日々の学習の評価の改革、教師教育とその継続性の変革、学校とその地域のコミュニティとの協力関係の変革」である。

科学的リテラシーについては、いろいろな表現がされているが、第2章「原則と定義」での以下の言及を記しておく。「個人的な意思決定、または市民的および文化的な活動への参加、そして経済生産力の向上のために必要になった、科学的な概念およびプロセスについての知識および理解のことである」。

カリキュラムの内容基準は、周知のように8つのカテゴリーに分けられている。科学における統合概念とプロセス／探究としての科学／物理科学／生命科学／宇宙および地球科学／科学と技術／個人的・社会的観点からみた科学／科学の歴史と本質。各カテゴリーの内容が学年グループ（K-12までを3グループ）ごとに記述されている。このうち「探究としての科学」のカテゴリーは、探究を行う能力と、科学的探究についての理解を深めるための能力に光をあてるとし、「問いを立てること、研究を計画し実施すること、データ収集のために適切な実験機器とテクニックを用いること、証拠と説明の間の相互関連について批判的かつ論理的に思考すること、他に考えられる説明を構築し分析すること、科学的議論を行うことなどである」と述べられている。

以上、アメリカの科学教育カリキュラムづくりの展開をみてきた。その特徴は次のように言える。第1は、現実の社会が抱える諸課題に対応した伝統的な科学教育観の見直しが契機となっていること。第2に、科学教育で扱うべき射程の領域という横軸の拡大と、科学的な探究の過程や方法という縦軸との組み合わせで、カリキュラムの枠組みの再構築を行っていること、第3に、そうしたカリキュラムによるリテラシーの形成を、国家戦略という面はもちながらも、すべての市民にとって必要なものとして位置づけていること。最後に、その実現を、教授・学習法、探究の方法、カリキュラム・教師教育・学校とコミュニティの協働という多層にわたる全体構造の変革の中で捉えていること、である。

3．日本での対応とその問題の構造

（1）文部科学省のPISA調査結果の受け止め方

PISA03調査結果を受け、文部科学省は翌2004年に「理科教育向上プログラム」をまとめた。そこでは学習指導の改善に向けて、①科学的に解釈する力や表現する力の育成と、②日常生活に見られる自然事象との関連や、他教科との関連を図ることが提案されている。「読解力の向上プログラム」のかなり思い切った改善の提案と比べて、理科では順位が前回同様の2位だったこともあってか、特に目立った改善の方向は出されていない。探究的な学習が強調されている学習指導要領に沿った指導の充実や、他教科やメディアなどからの情報に日常的に目を向けやすくする環境づくりや指導、という程度に止まる。

日本の理科教育カリキュラムの問題が、この程度の受け止め方で済まないことは、例えば、

国立教育政策研究所の小倉康の指摘で明らかである。小倉は、最近の報告書（2006）の中で、イギリスやアメリカと比べて、次のように言う、

「科学が単なる科学の知識としてではなく，リテラシーとしての科学的資質・能力にまで高まるよう，社会やテクノジー，健康や環境，歴史，芸術などと関連づけて扱われるとともに，科学の基本的な思考技能である科学のプロセススキルズやICT活用能力，及び「システム」といった内容を超えた統一的な考え方であるテーマと，複数の次元で絡み合わされて構造的計画的に育成されるものとなっている。翻って，わが国の理科の学習指導要領は，主として当該学年で学習すべき理科の内容を規定しているが，内容相互の関連や，内容を超えて育成されるべき科学的資質・能力を具体的に要求していない。結果的に，教科書は米国よりはるかに少ない知識に限定される一方，育てるべき資質・能力については明確に設定されていない。」[13]

（2）学習指導要領のもつ問題

日本の理科教育のカリキュラムが、なぜ小倉の指摘する状態にあるのか。それは世界の流れが、「知識の伝達型」から「探究型」のカリキュラムへ転換して行っているときに、日本は未だに前者に止まっているためである。現行学習指導要領の方向性を定めた1998年の教育課程審議会答申は、「これまでの知識を一方的に教え込むことになりがちであった教育から、自ら学び自ら考える教育へと、その基調の転換を図」ることを提起した。その「基調の転換」は、全米科学教育基準が言うように、「学校システム全体を通した劇的な変革を要する」のだが、残念ながら答申後の経緯からそれは窺えない。

さらに指摘しなければならないのは、基調の転換がなされない枠組みの中で、あたかも「探究型」に対応できるような誤解を与える構成を、学習指導要領の目標がずっと持ち続けてきた問題である。現行の理科の目標は次の通りである。

（小学校）　自然に親しみ，見通しをもって観察，実験などを行い，問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を図り，科学的な見方や考え方を養う。

（中学校）自然に対する関心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，科学的に調べる能力と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め，科学的な見方や考え方を養う。

この現行の目標は、1989年改訂と比べてみるとほとんど変わらないが、1977年改訂では少し表現は異なる。その小学校の目標は次の通りである。

「観察，実験などを通して、自然を調べる能力と態度を育てるとともに自然の事物事象についての理解を図り、自然を愛する豊かな心情を培う」

これからも言えることは、学習指導要領の目標が変わったのは1989年改訂で、「問題解決の能力」や「科学的な見方や考え方」が登場し、一見「探究型」カリキュラムに転換したかのような印象を与える。しかし、以前から理科教育の目標が、理解と態度（最近は「問題解決の能力」等）からなる構成で、しかも最近の改善はあるものの伝統的に科学と教育の分離という立

場を引きずり、結局は、態度を中核とする「態度主義」に縛られてきた経緯を考える必要がある。この「態度主義」の枠組みの中で、育てる能力の要素を取り込み、組み合わせ、新たに「問題解決の能力」などに入れ替える手直しが行われる。[14]目標で言う能力や理解、見方・考え方というレベルだけで文字通り抽象的に考えるならば、すべてを取り込むような構成になっているが故に、「理科教育向上プログラム」のような対応に陥るのは、ある意味で当然の帰結と言わなければならない。

（3）最近の学力論議にみる問題

こうした問題は、なにも学習指導要領の目標だけには止まらない。それと密接に関連する学力論議でも見られ、それには教育学や専門の研究者も関わり問題をいっそう混乱させている。現行学習指導要領への移行やPISA・TIMSSの調査結果を受けての最近の学力論議ではどうだろうか。

学校5日制や「総合的な学習の時間」新設による教科の学習の削減を期に起こった2000年前後の「学力低下」論議でも、「低下」論者の基礎・基本に帰れという主張は、従来の枠組の基礎・基本について不問のままであった。また「低下していない」とする論でも、それまでの基礎・基本の延長上に総合的な学習を位置づけるなど、多くは基調の枠組みの再構築を求めるものではなかった。[15]

具体的な授業のレベルになると問題はより明確になるだけに影響は大きい。その典型として、「『学力低下』論争は終った」とする苅谷剛彦らの論文がある。[16]苅谷らは、教育改革をめぐるより建設的な議論の展開が求められ、3つの文脈（政策決定過程、不平等化という日本社会の趨勢、教育改革のねらいと実行過程）の転換の必要性をいう。それには異論はないが、その後の授業のイメージでは問題が露呈する。学力を低下させない「がんばっている学校」の特徴を述べ、それを増やしていく方策を提起しているが、その中身は「宿題が出る授業が多く」、「家庭学習をしっかりやり、きちんと教えることをいとわない反面、総合学習による学習の動機づけにも成功している」というものである。カリキュラムづくりという視点から言えば、枠組みや内容の不問は、結果として枠組みの現状肯定と非建設的な論に陥る。同様のことは、「習得のサイクルと探究のサイクル」を提起する最近の市川伸一の論についても言える。まず問われるべきは、「習得」の枠組とその中身の見直しだからである。[17]

（4）民間の教科研究での問題

学習指導要領とは立場を異にする民間の教科研究でも、この点で問題の本質は変わらない。科学教育研究協議会（「科教協」と略す）の場合を見ておきたい。周知のように、科教協運動のスローガンは、「理科は自然科学を教える教科」であるが、創設以来指導的役割を果たした田中実は、上のスローガンとあわせ、「児童・生徒の肉体的・精神的能力の発達段階にふさわしい内容と順序で構成」の2本柱で、科学教育の改革を提起した。そこから田中は、①「高等な科学」に矛盾なく発展する「子どもの科学」、②数学・技術・造型・言語の教育が有機的に関連付けられた広い意味での科学教育の体系づくり、という視点をつとに提起した。[18]しかし、その後の展開について高橋哲郎は、「現代自然科学の体系を学ぶ」ことが言われることで、「や

やもすると“子どもの科学”の研究や展開はかえりみられなく」なり、「自然科学だけを教える」ような、狭い個別科学の体系に固執し、科学の研究と科学教育の研究との混同をもたらしてきたと内部的に批判を行っている。[19]もちろんその間、板倉聖宣の、理科を自然科学と技術（技能ではない）とを教える教科」とする提案や、科教協メンバーが中心となった日教組『教育課程改革試案』（略称「76 試案」）も出された。「76 試案」では、小学校から高校までの教育課程を 4 階梯に再編すること、教科名を「理科」から「自然」にすること、第 1 階梯での「低学年理科」の廃止、第 4 階梯で「自然とその歴史」を領域として加えるという大胆な提案がなされた。[20]

しかし、科教協全体として、つとに田中実が提起した視点の具体化やアメリカの STS や基準のような全体的枠組みの再構築までは取り組まれてはいない。その点では、高橋哲郎や岩田好弘などが中心になって設立した「子どもと自然学会」や滝川洋二らの「理科カリキュラムを考える会」の活動などに、世界の科学教育改革の流れを受けた新しい動きを見ることができる。

4. 授業改善の方向　＝授業改善を図る重層的な枠組みの再構築

（1）授業改善を考える上での前提的な視点

3 で、日本の理科教育の抱える構造的な問題をみてきた。それを変革する課題は重いが、もう一度、全米科学教育基準の「学校システム全体を通した劇的な変革を要するので、時間がかかるだろう」という指摘を確認しておきたい。基準では、システム全体の変革を進めるのに次の 3 つの改革が強調されていた。①新しい科学の教授法・学習法、つまりは授業改善、②世界を理解したり知識を高める方法としての探究、③教育内容の変革、学習の評価の改革、教師教育の変革、学校とその地域のコミュニティとの協力関係の変革。

この視点を踏まえ、私たちの大学院・学校改革実践研究コースの共同研究校である附属中学校の理科の実践事例をもとに、「授業改善」を超えた新たなリテラシー形成のためのカリキュラムづくりの方向性と可能性をみていきたい。

（2）福井大学教育地域科学部附属中の授業とカリキュラムづくりの実践

1）附属中のカリキュラムづくり

附属中のカリキュラムは、単なる題材配列ではなく、実践し省察し絶えず再構成していく中で、子どもの履歴をもとにつくられる。カリキュラムを構成していく共通の原理として 3 つの S（Story, Spiral, School culture）を念頭に、「主題－探究－表現」型のカリキュラムづくりがめざされている。[21]

生徒の探究的な学習活動の展開は、発意・構想・構築・遂行（表現）・省察のサイクルとして捉えられ、[22]問題解決的な学習で探究のストーリーを創ることをめざし 3 年間の理科のカリキュラムがデザインされる。教科をデザインする柱として「核となる学び」を設定し，単元構成や 3 年間を見通した配列を行うが、理科では「しくみを解明し、自然観を広げる」と表現している。学習指導要領や入試等の制約もあり、すべての単元で探究的な活動を

展開するのではなく、探究活動の核となる単元が学年ごと次の2単元ずつ設定されている。[23]

① 科学に挑戦する（1年）：野草MAPを作ろう　物質分類図をつくろう

課題把握を含めて、自然事象を自分の五感を通し掴むことで、課題と向き合うために自分が自然とどう関わればよいのかを育てたい。生活に根ざした素材を活動の中心に、自分たちで探究の筋道を立てながら活動を進める。自然事象を調査する点にウェイトをおく。

②科学を使いこなす（2年）：白熱灯の謎を探る　科学カイロ製作プロジェクト

身近な自然現象の中で、なぜその現象が起こるのかを自分たちの科学的知識と経験を駆使し、実験を組み立て課題解決にあたる。対象も微視的な現象となり、観察した事実や実験結果から、そのしくみをモデルや図を使い類推したり、新たな疑問を調査していく。他者との交流も探究には不可欠で、科学的な手法・知識など他者からの情報を利用し課題を解決していく。思考や活動の変容の記録をもとに省察し、自分たちの探究活動を振り返る。

③科学を広げる(3年)：東尋坊付近の地史を探る　遊園地の科学を探る。

スケールの大きな自然事象を扱う。スケールの大きな事物は、直接手にすることができない場合が多い。そのため、モデル化したり、模型を使ったシミュレーションを行ったり、より抽象的な思考活動をすることで、自然の成り立ちを深く追究していく。抽象的な思考だけに自分たちの解釈の検討がこれまで以上に重要で、見通しを持った探究を実践する。

2）科学カイロ製作プロジェクト（2年）の実践事例

2年生の単元で、探究活動の展開を少し詳しくみてみる。先にふれた全米科学教育基準のカテゴリーである「探究としての科学」の内容と比べてみると、この実践がその具体的な展開事例になっていること、さらに加えて基準では十分に位置づけられていない探究の展開のサイクルやその繰り上がり、さらには記録と省察という探究を支える重要な契機が機能していることがわかると思う。

化学変化の学習を終えた12月、生徒もよく持参してくるカイロをみんなで作っていくと告げると生徒たちは湧いた。作成するのにカイロの中身を尋ねると、生徒たちからは、炭、砂、乾燥剤、鉄、銅などの答えが返ってくる（発意）。

次にカイロの中身を少量ずつ4人ごとの班に分け、観察してその中身を予想させる。鉄や炭、木屑のようなものを見つけるが、まず鉄に注目する。確認の通電では電流が流れないものもある。その原因として水を確かめるため、蒸発皿に入れラップをかける。電子レンジを使う生徒も。いっぱいの水滴に塩化コバルトを付けると試験紙は桃色に変色し、水が確認される。どの班も、予想した物質の真偽を工夫した方法で確かめる。ある生徒は、中身に金色に光る粒を発見し、それを拾い集め燃焼皿で熱する。するとその物質は弾いたり動いたり。よく見ると白くなりながら伸びている。教師は蛭石の可能性があるのではと教えるが、同じ班の別の生徒は電子辞書で、蛭石が黒雲母の酸化物で別名バーミキュライトであることを確かめる。小学校の理科で植物を育てる土壌に混ぜた経験がある生徒も多く歓声が挙がる。要望もあり、すべての班で延びる様子を観察する（構想・構築）。

違った班の4人ずつでの経過報告会をもつ。電気を通す鉄だけでなく、通さない物質も混じ

っているのではという予想や、中身を熱して発生した気体を集め、石灰水で調べると二酸化炭素がでてきたことで炭素を確認した班の報告などで貴重な情報を得る。ラップによる水分収集法も他班から感心される（表現）。

報告会後のまとめで、生徒が突き止めたカイロの成分は、鉄、炭、水、バーミキュライトの4つであることがわかった（省察）。

（2サイクル目の探究）次は、突き止めた成分を配合し、実際にカイロを作ってみる段階が始まる。良いカイロの条件をきくと、「できるだけ高温で長持ち」という答え。この条件を満たす配合を追究することが課題となる（発意）。

各班では4つの物質から何か1つを選び、その分量のみを変えて適当な配合量を割り出していく。ただし各班での結果を比較しやすいように、鉄だけは2グラムに決め、他の物質についてもはじめの基準量を決めた（構想）。

各班で分量をとりかき混ぜるが、数分たつと温度の上昇が停滞し、その後低下が始まる。激しく攪拌しても状況は変わらず、子どもたちは食塩の存在を意識する。それまでみなかった成分表で確認するものも出てくる。新たに食塩も加えてそれぞれの基準量を定め、配合量を探る。最後はどの班も60℃を超え、すぐには冷えないカイロを作り出した（構築）。

カイロ作りの探究活動を終え、探究シートの小見出し付けを行い、自分の班のエピソードを書き込む。それによって自分たちの実践を振り返るのだが、そこに自分たちだけのストーリーがあることを感じていく。それをもとに物語風のレポートを個人が書いていく（表現・省察）。

（3）大学・附属中の協働による新しい授業・カリキュラムづくり・教師教育

新しいリテラシーは教師教育の変革を求める。私たちは教師に求められる専門性を、「知識を蓄え伝達する役割を超え、子どもたちの協働探究プロジェクトを活性化し組織するファシリテーター・コーディネーターとしての教員の実践力・組織力」と捉える。それにふさわしい教員教育のデザインと組織の実現として、新しいモデル―学び続ける教員を支援する＜学校拠点―ネットワーク＞モデル―を提案し，特に大学院を活用した現職教員との、協働の仕組みを具体化している。それが大学院・学校改革実践研究コースで、附属中はその中心的な拠点校である。そこでは、探究、コミュニケーションと協働する力（リテラシー）を培う授業とカリキュラムづくりを、実践―省察―再構成のサイクルを重ねながら、教員と研究者とが協働で進めている。さらに私たちは、これまでの取り組みを踏まえ、「カリキュラム開発協働実践プロジェクト」を進める大学院の再編成を構想している。[24]それは、新たなリテラシーとカリキュラムづくりの世界の動向を考えたとき、旧態依然の状況に止まる日本での、教育研究を担う機関としての教員養成系学部・大学院の責任でもある。

（注）

[1] OECD ‘*Learning for Tomorrow's World – First Results from PISA 2003*’
[2] 国立教育政策研究所監訳『PISA2003 調査評価の枠組み』ぎょうせい、2004, p.18
[3] OECD ‘*Learning for Tomorrow's World – First Results from PISA 2003*’
[4] OECD2006 *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: a Framework for PISA2006*, p.23 からの筆者の訳
[5] 国立教育政策所監訳『PISA2003 調査評価の枠組み』ぎょうせい、2004. p.18
[6] 佐伯胖「納得による文化的実践への参加」『教育学研究』第 60 巻第 1 号、1993
[7] 川勝博「科学的リテラシーの教育とはなにか」『理科教室』2005.11 参照
[8] 佐藤学監修・福井大学教育地域科学部附属中学校研究部著『探究するコミュニティの創造』東洋館出版、2004 所収の佐藤学の序
[9] NSTA (1982). *Science-technology-society: Science education for the 1980's*. Washington, DC: National Science Teachers Association
[10] 橋詰貞雄『二〇〇〇年のアメリカ－教育戦略』黎明書房 1992 に「.危機に立つ国家」の全訳が収められている。
[11] 田中久徳「科学技術リテラシーの向上をめぐって」『レファレンス』平成 18 年 3 月号
[12] 以下は長洲南海男監修『全米科学教育スタンダード』梓出版社、2001 参照
[13] 小倉康「未来社会に求められる科学的資質・能力に関する科学教育課程の編成原理」（平成 17 年度科学研究費補助金特定領域研究・研究報告書『科学的探究能力を軸としたカリキュラムにおける評価法の開発』所収，2006 p.225.
[14] 現行学習指導要領に合わせて改訂された指導要録で、それまでの「知識・理解」「技能・表現」「思考・判断」「関心・態度」の観点を逆に入れ替え、「新しい学力観」と呼んでいることなどはその典型である。
[15] 寺岡英男「学力論議の批判的検討と学びの改革」『福井大学教育地域科学部紀要』第 58 号、2002
[16] 苅谷剛彦他「『学力低下』の実態に迫る」上『論座』2002. 6
[17] 市川伸一『学力低下論争』ちくま新書、2002　なおこの市川の学力を捉える枠組みは、最近の中教審の答申にも反映されている。例えば中教審「新しい時代の義務教育を創造する」（2005.10.26）の教育内容の改善の項では、「現行の学習指導要領の学力観について、様々な議論が提起されているが、基礎的な知識・技能の育成（いわゆる習得型の教育）と、自ら学び自ら考える力の育成（いわゆる探究型の教育）とは対立的あるいは二者択一的にとらえるべきものではなく、この両者を総合的に育成することが必要である」と述べている。これについても同様の問題を指摘することができる。
[18] 田中実『科学教育の原則と方法』新生出版社,1978, pp.83-101 及び p.227
[19] 高橋哲郎「『理科の教育課程論』と関わる 2，3 の問題について」京都『理科教育のひろば』2003.7、pp.112－116
[20] 日教組・中央教育課程検討委員会報告書『教育課程改革試案』一ツ橋書房、1976. この 76 試案では、数学で、PISA を思わせる教育課程の領域構成や理科との接点、第一階梯以前の幼年期の数学教育等の興味深い提案がされている。
[21] 以下は前掲 8 を参照
[22] 学習の展開のサイクルについては、柳沢昌一「問いと分かち合いの拡大と深化」佐藤学編『教室という場所』国土社、1995 参照
[23] 以下紹介する探究活動の核となる単元の展開の事例は、福井大学教育地域科学部附属中理科部『探究するコミュニティの創造－理科 2003－2006』に拠り、その一部を要約したものである。
[24] 福井大学の教師教育改革構想は、「生涯にわたって成長しつづける教員を支える専門職大学院の構想」2005.12参照

(本稿は、日本教育方法学会編『教育方法 36　リテラシーと授業改善』2007 年 10 月刊行予定のために用意した原稿である。)

Studies in and on Teacher Education
Vol.1 No.1 2007.6