

学習開発学の展開

— 学習心理学から学習科学へ —

森 敏昭

(2015年1月5日受理)

Development of learning science after learning psychology

Toshiaki MORI

Learning psychology began as a branch of psychology in the last couple of decades of the nineteenth century, and its history is therefore as long as that of psychology itself. However, learning science is a relatively young discipline: its development may be traced to 1991, when the first international conference was held and *Journal of the Learning Sciences* was first published. In the short subsequent period, learning science has grown rapidly as an interdisciplinary approach to learning and education, and it encompasses a wide variety of disciplines, such as cognitive science, educational psychology, computer science, anthropology, sociology, information science, neuroscience, and instructional design; its area of research has widened, and this includes both formal school learning and informal learning at home, among peers, and at work. Whereas learning psychology aims to construct an overarching theory of learning, learning science aims to establish a grounded theory of learning in various learning environments. Thus, the goal of learning science is an understanding of the cognitive and social processes that yield the most effective type of learning and to use this knowledge in designing classroom and other learning environments so that people may learn more deeply and effectively. The purpose of the present study is to offer an overview of recent developments in learning science and to examine the implications of learning science for current educational reform in Japan.

Key words: learning science, learning psychology, educational reform in Japan

キーワード：学習心理学，学習科学，日本の教育改革

教育学研究科に学習開発学講座が設置されたのは1997年4月のことである。その改組に伴い、筆者は旧所属の学習心理学講座から新設された学習開発学講座へ移籍した。それから2年後の6月、筆者は当時の心境を『教育展望』に掲載された拙稿の冒頭で次のように綴っている（森，1999）。

私は2年前の4月に元の所属の「心理学科」を離れて、「学習開発専攻」という新しい所属へ移籍した。その移籍話が持ち上がったとき、「そんな海の物とも山の物ともわからないところに移るのは止めた方がよいですよ」と多くの友人・知人たちが忠告してくれた。その新しい専攻は、心理学・教育学・教科教育学などの従来の諸学問の枠を取り払い、来るべき生涯学習社会における学習のあり方を、理論的・実践的・総合的に

研究することを目的として設置された、日本で唯一の極めてユニークな専攻（大学院博士課程）である。そんな新しい専攻を立ち上げることが苦難の道になることは、誰の目にも明らかであった。そのことを考えれば、友人・知人たちの忠告は実にもっともであり、私自身としても、「今さら住み慣れた心理学科を離れなくても・・・」という思いが全くなかったわけではない。しかしその一方では、「何をためらっているのだ！」と、心の奥底から突き上げてくる衝動のようなものも確かにあった。もちろんそのときの私は、その衝動の正体が何であるのかを明確に自覚していたわけではない。しかしながらその衝動は、抗しがたい力強さで私をせき立てた。かくして私は、得体の知れぬ何かに突き動かされるような形で、その移籍話に乗ってみようと決意していたのであった。

学習科学の国際学会が創設され、*Journal of the learning sciences* が創刊されたのは1991年のことである。したがって、学習開発学講座が新設された1997年当時、北米を中心に学習科学という新しい学問が台頭し始めたことは、日本ではまだほとんど認知されていなかった。しかし、それから18年が経過する間に、学習開発学講座が目指してきたことは、正に学習科学が目指してきたこととびつたり重なることが次第に明らかになった。また、急速に発展しつつある学習科学の研究動向に今、日本の教育界の注目が集っており、学習科学には21世紀型学力の育成を目指して現在進行中の教育改革を先導する役割を果たすことが期待されている。そこで本稿では、学習科学という新しい学問の最近20年間の研究成果を整理し、日本の教育改革が目指すべき方向を展望することにする。

学習科学の理論と方法

学習科学は1990年代以降、認知心理学、発達心理学、社会心理学、脳科学、文化人類学、教育工学などの多様な学問分野を総合することによって急速に発展しつつある、学際的な科学である。では、学習科学はどのような学問なのだろうか。それを一言で要約すれば、「学習と教育に関わる多様な学問分野を総合し、科学的根拠に基づいて教育実践の改善を目指す新しいパラダイム」といえるだろう。もちろん、学習科学が台頭する以前にも学習に関する科学研究はなされていた。例えば学習の仕組みの解明を目指す「学習心理学」は、心理学が心の科学としての歩みを始めた当初から開始されており、すでに100年以上の研究史が存在する。では、伝統的な学習心理学と学習科学の違いは何なのだろうか。

1. 学習科学と学習心理学

学習科学の学習観 学習心理学と学習科学の第1の相違点は、依拠する学習観が異なることである。学習心理学の学習観は「知識習得モデル」といえるだろう。そして、この知識習得モデルの学習観からは「知識伝達モデル」の授業観が導き出される。この伝統的な授業観は教授主義と呼ばれており (Papert, 1993), Sawyer(2006) は教授主義の授業の前提を次の5つに要約している。①知識は世界に関する事実と問題を解決するための手続きからなる。②教師の仕事は、これらの事実と手続きを生徒たちの頭の中に注入することである。③生徒は比較的単純な事実と手続きから始め、次第に複雑なものを学んでいく。④単純さと複雑さの基準や定義、および教材の配列は、教師や教科書の著者によって決定される。⑤学校教育の成功とは、生徒

たちが多くの事実と手続きを習得することであり、それはテストによって測定される。

これに対し、学習科学の学習観は「知識創造モデル」といえる。そもそも知識とは継承し共有されていくものであり、継承したものに何らかの創造が付加されなければ、継承されることなく朽ち去る運命にある。したがって、豊かな未来を創造するためには文化創造の営みが不可欠であり、それを可能にするのが「知識創造」の営みである。つまり、学習科学が目指しているのは、文化を「継承」しつつ「共有」し、さらに「創造」へとつなげる「知識創造モデル」の学習を生涯にわたって継続する学習者の育成であり、そうした知識創造の学びがなされるような学習環境をデザインし、そのための教育方法を科学的根拠に照らして研究・開発することなのである。

理論志向と実践志向 学習心理学と学習科学の第2の相違点は研究の志向性である。すなわち、学習心理学は理論志向が強いのに対し、学習科学は実践志向が強い。もちろん、従来の学習心理学は教育実践にまったく無関心だったわけではない。ただ、学習心理学が目指してきたのは、基本的には、あらゆる領域に適用できる一般性・抽象性の高いグランドセオリー (grand theory) を構築することである。そのため、厳密な条件統制がなされる実験室で研究を行い、そこで構築された理論を教育実践に応用するというのが学習心理学の基本的なスタンスである。これに対し学習科学が目指している理論は、教育実践の現実のなかで問題を発掘し、その問題を科学的に分析・吟味・理論化し、それを再び教育実践の現実に還元するという絶えざる知の往還作業の現場から立ち上がってくるグラウンデッドセオリー (grounded theory) である。すなわち、学習科学は理論と実践の架け橋になることを目指しているのである。

学習科学の学際性 学習心理学と学習科学の第3の相違点は、学習心理学の研究様式が心理学の立場からの単独のアプローチであるのに対し、学習科学は学習と教育に関わる多様な学問分野を総合する学際的アプローチであることである。学習科学が理論と実践の架け橋になるためには、長い時間をかけて蓄積した多様な知識を整理し、共有の知識ベースを構築することが重要である。つまり、学習科学の多様な知見をこの知識ベースに蓄積・整理・統合し、研究者にも実践者にも容易にアクセスできるようにすることが重要である。そのため、学習心理学のように心理学の立場からの単独のアプローチではなく、多様な学問分野を総合する学際的アプローチが不可欠なのである。

研究対象の拡大 学習心理学と学習科学の第4の

相違点は、学習科学の出現によって研究対象が拡大したことである。すなわち、学習心理学の主要な研究対象は実験室や教室での学習に限定されていたが、学習科学の出現によって研究対象が実験室や学校という枠を越え、学校を取り巻く家庭や地域社会での学習へと飛躍的に拡大した。加えて、学習科学の一翼を担う情報通信工学（ICT）の進歩によって、例えば熱や温度のような抽象的で理解が困難な概念を可視化したり、学校外の環境と類似した環境を教室内で視覚的に再現したりすることが可能になった。また、そうした学習支援ツールの開発によって学習の足場づくりが可能になり、学校での学習が学校外での学習へ転移する可能性も高まった。さらに、ICTの進歩によって、教室の児童生徒と科学者や研究者との双方向コミュニケーションが可能になり、例えば「コンピュータ支援による協調学習：CSCL」のような新しい学習環境がもたらされた。このようにして今まさに、学校と家庭を含む地域社会との密接な連携のもとに、新たな学習コミュニティが形成されようとしているのである。

2. 学習科学の方法

理論研究と実践研究をつなぐ研究法 Stokes(1997)は、『パスツールの象限』という著書の中で、理論と実践の橋渡しすることの重要性を指摘している。すなわち Stokes(1997)は、科学の進歩の多くが実践的問題の解決と密接に関連していることを見だし、パスツールの研究こそがまさにそのことのよき例証だとみなして、彼の著書の書名にパスツールの名を冠したのである。つまり、パスツールの研究は医学の進歩に多大な貢献をしたが、それは彼の研究が病気の患者をいかに救うかという実践的問題の解決に関係していたからにはほかならない。そして、パスツールの研究のように、体系的になされた実践研究は、同時に理論研究の進歩にも貢献できるのである。

Stokes(1997)はまた、研究を基礎から応用へ向かう1次元の座標軸で捉えるのではなく、水平軸、垂直軸で区切られた2次元空間として捉えるべきだと主張している。この2次元空間の水平軸は「理論研究」と「応用研究」の軸であり、垂直軸は科学研究としての一般法則や基本原理を追究する軸を示している。つまり、優れた基礎研究は、理論研究にとっても応用研究にとっても高い価値をもち得ると主張しているのである。

このStokes(1997)の主張は、学習科学の場合も、教育の改善を目指すパスツール型の実践研究が求められていることを示唆している。そして、そうしたパスツール型の実践研究は、教育実践の質を高めるのに役立つと同時に、教育の基本原理に関する理論研究の進歩に

も貢献することを示唆しているのである。しかし、伝統的な理論研究で用いられている厳密な実験研究の方法を、そのまま実践研究に適用するのは無理がある。なぜなら、教育実践は多数の変数が相互作用する複雑な現象であり、厳密な変数の統制・操作は不可能だからである。したがって、理論研究と教育実践の橋渡しをするためには、従来の実験室研究やフィールド研究の限界を克服するための新たな研究法の開発が重要になる。そのため学習科学では、教育実践の改善にも役立ち、同時に理論研究の発展にもつながる研究法として、デザインベース研究が注目されている。

デザインベース研究 教育実践は基本的に「一期一会の営み」（単一事例研究）である。そのため実験室研究のように、統制条件を設けて実験を繰り返すことができない。そこでデザインベース研究では、実践現場で直面している「問題」を分析・検討したうえで、その問題を改善するための実践の「デザイン」を学習科学の「理論」に基づいて構築し、初回の実践を行う。そして、その実践結果を詳細に分析・検討し、初回の実践の「問題」を改善するために、「理論」に基づいて次回の実践を「デザイン」し直す。このようにして、「問題」「理論」「デザイン」のサイクルを繰り返しながら、教育実践の現場で生じている問題を分析・検討し、一般化可能性の高いデザイン原理を導出するのである。要するにデザインベース研究は教育実践と教育研究の機能を兼ね備えた研究法であり、伝統的な心理学実験と比較すると、次のような点が異なっている。

(1) 研究の場所：心理学実験では厳密な条件統制が可能で実験室で研究が行われるのに対し、デザインベース研究では多数の変数が複雑に絡み合う教育実践の現場で研究が行われる。

(2) 従属変数：心理学実験では少数の従属変数に関する量的データを分析対象とするのが通例であるが、デザインベース研究では、量的データだけでなく、質的データも含む多数の従属変数を分析対象とする。

(3) 独立変数：心理学実験では少数の変数を選択し、それを実験の期間中、厳密に統制・操作する。これに対しデザインベース研究では、研究の対象となる変数のすべてを、あらかじめ特定できるとは限らない。

(4) 手続き：心理学実験では固定した手続きで実験が実施されるのに対し、デザインベース研究では、実践の成否によって最初の手続きを修正するというように、柔軟にデザインの修正がなされる。

(5) 社会的相互作用：心理学実験では学習者間の相互作用は統制される。これに対し、デザインベース研究では、学習者同士のアイデアの共有や協同の活動を伴う複雑な相互作用を統制しない。

(6) 結果の記述：心理学実験では仮説が検証されたかどうかの記述が中心であるが、デザインベース研究では開発中のデザインの詳細な記述がなされる。

(7) 参加者の役割：心理学実験では実験者は実験参加者に影響を与えることはなく、実験参加者も実験デザインに影響を与えることはない。これに対しデザインベース研究では、実験者と実験参加者の関係はアクティブであり、どちらも実験デザインに影響を与える。

理論研究と実践研究をつなぐ道筋 理論研究が教育実践に影響を与える際の道筋は、次の2つの場合だと考えられる。第1は、研究者と教師とが研究計画の段階から協働作業をする場合である。第2は、理論研究に関心をもっている教師が理論研究で得られた知見を自らの教育実践を取り入れる場合である。しかしながら従来の理論研究は、次の2つの理由で、教育実践にそれほど影響を及ぼすことはなかった。

第1に、教師の多くは理論研究の成果にあまり関心がない。なぜなら、教師の関心と研究者の関心は異なっているのが通例だからである。すなわち多くの研究者の関心は教育の基本原則を明らかにすることにある。これに対し教師は、教室の現場で発生する様々な問題に限られた時間の中で対応しなければならない。そのため、教育実践上の具体的な問題をいかに解決するかという点に関心がある。しかも、多忙な教師には、理論研究の成果に目を通す時間などほとんどないのが実情である。おそらく、こうした様々な要因が、理論研究に対する教師の無関心を助長しているのではないだろうか。したがって、重要なことは研究者と教師とを繋ぐ架け橋を築くことであり。そうしなければ理論研究の世界と教育実践の世界を隔てている広くて深い溝を取り除くことは決してできないであろう。

第2に、研究計画の段階から教師と研究者とが協働作業をする事例は非常に少ないのが現状である。そのため、一般に教師が研究課題を構想したり、学習や教授についての知識ベースを生成する機会はほとんどない。したがって今後は、理論研究の世界と教育実践の世界の間で、双方向の情報の交流が生じるようにする必要があり、そのためには教師と研究者が協働で共有の知識ベースを構築し、その知識ベースと教育実践に影響を及ぼす様々な要素とのつながりを強固にすることが重要になるだろう。そして、理論研究の成果が教育実践の改善に活かされるためには、次の3つの包括的な研究課題への取り組みが重要になるだろう。

(1) 理論研究の成果を、カリキュラムや教材・教授法の細部に至るまで精査し、教育実践に関わるあらゆる人々に効果的な方法で伝達する。

(2) 研究者の理論知と教師の実践知を結びつけ、研

究が教育実践の改善にも教育理論の発展にもつながるように、研究者と教師が協働で研究に取り組むことができるような研究体制を整備する。

(3) 教育実践の絶えざる改革・改善のために、学力、カリキュラム、教師の指導力、学級経営、学校経営などの観点から総合的に教育成果を評価するための新しい教育評価の理論と方法を開発する。

以上のような包括的課題への取り組みが効果的になされるためには、理論研究と教育実践の関係が双方向的であることが重要である。すなわち、理論研究の成果が教育実践に役立ち、教師の実践知が理論研究の発展を刺激する、というように、両者は相補的な関係であることが重要なのである。また、そのような双方向的・相補的な関係を構築するためには、長い時間をかけて蓄積した学習や教育方法に関する知見を整理・統合し、共有の知識ベースを構築することが不可欠であり、そのためには、学習心理学、教育心理学、認知心理学、発達心理学、教育学、教科教育学、教育社会学、教育経営学、教育行政学、教育工学などの多様な学問分野を総合する学際的アプローチが重要になる。つまり、多様な学問分野の知見をこの共有の知識ベースに蓄積・整理・統合し、「教材開発」「教員養成・教職研修」「教育政策」「社会とメディア」などの領域に関わる人々が、容易にアクセスできるようにすることが重要なのである。

学習科学が描く 21 世紀型学力

21 世紀の扉が開かれて 14 年が経過した今、日本の教育界は教育改革の渦中にある。21 世紀には、地球環境問題、エネルギー・食料問題など人類の存在基盤を脅かす諸問題がより一層深刻化するとともに、国際化・情報化の波もさらに加速するであろう。そのようななかで、日本の教育界は今、学力の質が問われている。すなわち、旧来の知識習得モデルの学習観を脱却し、知識創造モデルの学習観に基づく「21 世紀型学力」の育成が求められている。したがって、教育改革を先導する役割を担うのは、識創造モデルの学習観に立脚している学習科学以外にはあり得ないであろう。では、学習科学が描く 21 世紀型学力とはどのような学力なのだろうか。

1. 21 世紀型学力とは

21 世紀型学力は、ディペンダブル (dependable)、ポータブル (portable)、サステナブル (sustainable) の 3 条件を備えた学力といえるだろう。

第 1 の条件である「ディペンダブル」な学力とは、信頼できる学問的根拠に基づく学力を意味しており、

従来の学校教育では、もっぱら、このディペンダブルな学力の育成がなされてきたといえる。

しかし、従来の学校教育で育成されてきた学力は、「ポータブル」な学力という第2の条件を満たしていたとは考えられない。なぜなら子どもたちは、学校で身につけた知識は学校の試験問題を解くときに使うもので、学校の外では役に立たないと考えているからである。これでは決して「持ち運び可能」な「ポータブル」な学力とはいえないであろう。

さらに、従来の学校教育で育成されてきた学力は、「サステナブル」の条件も満たしていない。なぜなら従来の学校教育では、学習が学習の本来の目的である自己形成のプロセスから切り離されていたからである。つまり、人間にとって学習の本来の目的は、自己実現を目指して自己を成長させることにほかならない。ところが従来の学校教育では、そうした学習の目的や意義が問われることはあまりなかった。そのため学校時代に学習の目的や意義を見出すことができない子どもたちは、学校を卒業すれば学習するのを止めてしまう。これでは決して、生涯にわたって学習し続ける「サステナブル（持続可能）」な学力を育成することはできないであろう。

2. 21世紀型学力の育成

第3の学力観に基づく学習 「ディペンダブル」「ポータブル」「サステナブル」の条件を備えた21世紀型学力を育成するにはどうすればよいのだろうか。そのための第1の条件は、「習得機能」と「活用機能」のバランスを保つことである。ところが従来の学校教育は、2つの対立する学力観、すなわち「習得」を重視する学力観と「活用」を重視する学力観の間を揺れ動いてきた。そのため、「習得機能」と「活用機能」が切り離されてしまい、そのことが学校での学習を無味乾燥な勉強へと変質させ、その結果として学力の「質の低下」をもたらすことになったと考えられる。したがって、21世紀の学校教育に求められていることは、何よりもまず2つの学力観の排他的な対立関係を解消し、両者を統合した第3の学力観に立脚して教育改革を行うことである。それが成し遂げられたとき、「習得機能」と「活用機能」のバランスが保たれ、学校が「意義ある学び」のなされる場所として蘇るであろう。

メタ認知力の育成 21世紀型学力を育成するための第2の条件は、自らの学びの舵取りをする、メタ認知力を育成することである。このメタ認知力は「車のハンドル」に喩えることができるだろう。つまり、車の左の車輪が「習得機能」、右の車輪が「活用機能」であり、車の両輪の舵取りをするのがメタ認知の役割なのである。この車の両輪の舵取りは、学校で習得す

る学校知と日常生活で必要となる日常知を関係づけることを意味しており、このメタ認知の働きによって知識の活用が可能となる。ところが学校で習得する学校知の多くは良定義問題（正解と解決方法が明確に定義されている問題）を解くための知識である。これに対し、日常生活で遭遇する問題の多くは不良定義問題（正解と解決方法を明確に定義できない問題）である。そのため、メタ認知力を育成することが活用力の育成につながるのである。

また、このメタ認知力の働きによって、「いかに生きるべきか」という個性化のテーマと「そのためにいま何を身につけるべきか」という知性化のテーマがつながり、そのとき学びは自己実現を目指して自己を向上させ成長させようとする自己形成（自分づくり）の営みになる。この自己形成（自分づくり）の営みは、換言すれば、かけがえのない1回限りの「自分史の物語」を紡ぎ出すことにほかならならない。そして、そのようにして紡ぎ出された多様で個性的な自分史が時空間を共有し交流することによって、創発的に文化創造の「社会史の物語」が編み上げられる。これがすなわち「知識創造モデル」としての学習の本質なのである。

本物の学習意欲の育成 上述の「知識創造モデル」としての学習は、あらゆる人々が一生涯をかけて行う命の営みである。したがって、21世紀型学力を育成するための第3の条件は、生涯にわたって学習し続けようとする本物の学習意欲を育成することである。この本物の学習意欲は「車のエンジン」に喩えることができるだろう。そして、「知識創造モデル」の学びが生涯にわたって持続するためには、この学習意欲のエンジンをかけることが不可欠であり、そのためには、子どもたちが学校での学習に意義や価値を見出し、成績や試験の結果にこだわる内容分離的・他律的な学習動機ではなく、「仕事や生活に生かすため」「知力を鍛えるため」「学習自体が楽しいから」といった内容関与的・自律的な学習動機（市川、1998）に基づいて学習に取り組むような授業をデザインすることが重要になる。つまり本物の学習意欲とは、例えば「教師が冗談を言ったときにだけ身を乗り出す」といった表面的な学習への関心を指しているのではないのである。また、「教師に指示されたことは真面目にやるけれど、指示されないことは一切やらない」といった、従順だけれど受動的な学習態度を指しているのでもない。重要なことは、①学ぶことに対して「興味・関心」を持つとともに、新しい知識や技能を身につけることに喜びや達成感を感じ、②教師の指示がなくても、心の内部からわき上がってくる内発的動機づけによって自律

的に学習活動に取り組み、さらに、③そうした自律的な「学習態度」が日々の生活のなかで「学習習慣」として定着していることなのである。

学習科学が描く 21 世紀型学習者

上述したように、学習科学が目指しているのは、「ディペンダブル」「ポータブル」「サステイナブル」の3条件を備えた学力の育成、すなわち生涯学習の長い航海を自分の力で舵取りしていくのに不可欠な「21世紀型学力」の育成である。そこで次に、そうした「21世紀型学力」を身につけた「21世紀型学習者」の具体像を素描してみることにする。

1. 自律的に学ぶ学習者

学習の意義を見いだせない子どもたち 「なぜ勉強しないといけいないのか？」これはおそらく、多くの子どもたちが抱いている素朴な疑問であろう。つまり、多くの子どもたちは、学校の勉強に「意義を見いだせない」のである。このことが、「自律的に学ぶ学習者」の育成を阻む最大の原因である。なぜなら「意義を見いだせない勉強」は、「学ぶこと」と「生きること」が切り離されているからである。そのため子どもたちは、学ぶことの「嬉しさ」「面白さ」「楽しさ」を味わうことができない。そして子どもたちは、試験でよい点を取って親や教師に褒めてもらうために、強いて勉強して「勉強」するのである。では、どうすれば「学校の勉強」が「意義ある学び」になり、「他律的勉強」が「自律的学習」になるのだろうか。この問いに答えるためには、子どもたちは「なぜ学校の勉強に意義を見いだせないのか」を明らかにする必要があるだろう。

個性化と社会化 心の成長は個性化と社会化という2つのベクトルで捉えることができる。このうちの個性化とは、自分自身の個性を自覚し、社会のなかでの自分の居場所を定位し、他者との関わりのなかで自己実現を図っていく自己形成の過程を指している。つまり、人間は他者という鏡に自分の姿を映すことによって自分の個性を自覚するのである。この個性化の過程は、心の深層にある「私の世界」を核として、「私たちの世界」→「彼（彼女）の世界」→「彼らの世界」へと次第に自己を拡大していく過程と捉えることができる。したがって、個性化の過程では、常に喜び・悲しみ・希望・不安などの情念が沸き立ち、心は時として激しく揺れ動く。なぜなら自己と向き合い他者と出会う過程は、心の琴線に触れる体験だからである。要するに、個性化の過程を方向づけるのは他者との心の交流の体験なのである。したがって、他者の心を共感的に理解する「感性」の働きがなければ、心の交流は

生じ得ない。つまり感性を育み他者との心の交流を支援することが「心の教育」の目的といえるだろう。

一方、社会化とは、社会の規範を自己の内部に取り入れる過程を指している。人間は社会的存在であり、決して自分1人で生きていくことはできない。なぜなら社会の成員がそれぞれの欲望のおもむくままに行動したのでは、社会が成り立たないからである。そのため法律が制定され、道徳が発生する。そうした社会の規範を自己の内部に「良心」として取り入れることが社会化の過程にほかならない。つまり社会化とは、理性の働きによって物事の善悪を判断できるようになる過程を指しているのである。

社会化が意味しているのは、それだけではない。社会が成り立つためには、社会の成員の1人ひとりが多様な知識・技能を習得しなければならない。特に技術革新の進んだ現代社会の子どもたちは、将来、市民として社会生活を営み、社会の発展・進歩に貢献するために、学校時代に多様な学問的知識の基礎を学習しておく必要がある。しかし、そうした学問的知識は、時代が進むのに伴って、次第に高度で抽象的なものとなる。このため、それを学習するためには高度な知性の発達（知性化）が不可欠である。その知性の発達を指導・支援するのが「知の教育」なのである。

意義ある学びとは 以上の説明で、多くの子どもたちは「なぜ学校の勉強に意義を見いだせないのか」は明らかであろう。要するに学校の勉強は、社会化と個性化のバランスが壊れているのである。というよりも、「いかに生きるべきか」という個性化のテーマと、「そのためにいま何を学習するべきか」という社会化のテーマがつながっていない。このため、せっかく学習したことが、自己実現につながらないのである。「意義ある学び」の目標は、自己実現の高みを目指し伸びていくことにほかならない。そして、この「意義ある学び」がなされるためには、社会化と個性化のベクトルをバランスよく統合することが不可欠である。したがって、学校の勉強を「意義ある学び」にするためには、社会化の発達を指導・支援する「知の教育」と、個性化の発達を支援する「心の教育」を統合し、学習を情念・感性・知性・理性がいきいきと躍動する生命の営みにする必要があるのである。

学校での勉強がそのような「意義ある学び」になったときには、もはやそれは教師の指導に従って無味乾燥な知識を詰め込むだけの「他律的勉強」ではなくなるだろう。新しい知識や技能を学ぶことは、自分自身が自己実現に向かって成長していることを確認できる「嬉しく」「面白く」「楽しい」体験である。そうした学ぶことの楽しさや喜びの体験が、「他律的勉強」を

自ら主体的に学ぶ「自律的学習」へと変えるのである。

2. 情報を発信する学習者

情報化社会とは 情報化社会という言葉が語られるようになったのは、それほど昔のことではない。しかし、その比較的短い期間に、情報化社会は急速に発展した。おそらく、この流れは今後さらに加速し、それほど遠くない将来、世界中の学校がインターネットで結ばれる時代がやってくるであろう。そうした情報化社会の急速な発展を支えているのは、言うまでもなく情報通信技術(ICT)の急速な進歩である。したがって、来るべき高度情報化社会の中で生き抜かなければならない子どもたちにとって、ICTを上手に使いこなすことは必須の技能になるであろう。しかし、それよりもさらに大切なことがある。それは情報化社会の本質を見抜くことである。

人類は太古の昔から情報伝達を行ってきた。しかし、情報伝達のためのメディアは太古の昔に比べると飛躍的な進歩を遂げ、前世紀には情報を電波に乗せて運ぶという画期的な技術が開発された。すなわち、ラジオやテレビの発明によって、情報を一瞬のうちに世界の隅々にまで運ぶことが可能になった。このラジオやテレビの普及は、新聞、本、雑誌の普及と相まって、マスコミュニケーション(マスコミ)社会を生み出した。しかし、「マスコミ社会」＝「情報化社会」ではない。なぜなら、情報化社会を生み出したICTの普及が、情報伝達の様式を根本的に変えてしまったからである。では、マスコミ社会と情報化社会とでは、情報伝達の様式がどのように違っているのだろうか。実はこの点にこそ、情報化社会の本質を見抜くための重要な鍵が隠されている。

ツリーとリゾーム 情報化社会の情報伝達の特徴は「双方向性」である。つまり、情報化社会では、世界中のどこからでも情報の発信と受信の両方を行うことができる。これに対しマスコミ社会では、情報は一方向へしか流れない。情報の発信ができるのは新聞社や放送局に関係する少数の人々であり、その他大勢の人々は、ただ電波や活字によって送られてくる情報を受信するだけなのである。情報伝達の様式が一方向から双方向へ変わったことによって、今まさに知の様式や社会構造までもが時代の大幅な転換期を迎えようとしている。ポストモダンの思想家ドゥルーズ(Deleuze, G.)は、そのことを次のような喩えで説明している。

樹木を眺めると、まず幹があり、幹から枝が分かれ、さらにその先に葉が茂り、花を咲かせ実を結ぶ。ドゥルーズによると、デカルト(Descartes, R.)以来の近代思想においては、哲学、自然科学、社会科学などあらゆる知の体系がこのようなツリー構造(樹木状組織)

をモデルにしているという。一例をあげれば、生物進化の系統樹は、まさに樹木状の階層構造を成している。これに対し、リゾーム(根茎)には、こうした階層構造はない。そこには上位もなければ下位もない。中心もなければ周辺もない。ちょうどカンナの地下茎のように、途中で結束点を作りながら多方向へ延びていく網状組織を成している。人間の知性も、このような網状組織として捉えるべきである。なぜなら、脳の神経回路はリゾームであり、知的活動は網状の神経回路上でのインパルスの躍動にほかならないからである。

ドゥルーズは人間の思考様式や社会組織の背後にあつてこれらを規定しているツリーを批判し、リゾームの復権を主張しているのであるが、今まさにツリー構造の社会からリゾーム構造の社会への転換がなされようとしている。ツリー構造の社会とは、言い換えればヒエラルキー構造の社会である。ヒエラルキー構造の社会では、富と権力を手に入れた少数の人々だけが情報の発信を行い、その他大勢の庶民は権力者が発した情報を受信するだけである。これに対しインターネットが生み出した情報化社会はリゾーム構造の社会であり、情報を発信・受信する機会が社会の構成員の全員に平等に与えられている。したがって、これからの情報化社会では、世界の隅々にまでネットワークを拡げ、多様なネットワークを通して多様な情報を受信し、それに基づいて付加価値の高い情報を創出し、さらにそれを世界に向けて発信することが重要になるであろう。

情報化社会の学習はいかにあるべきか 社会の構造がツリーからリゾームへと変われば、当然のことながら学習の様式も変わるべきである。ところが、今なお多くの学校では、教師が子どもたちに一定の知識を教え込むという形式の授業がなされている。しかし、そうした教師主導の授業によっては、情報化社会で求められている「主体的に生きる力としての学力」、すなわち自己教育力の育成は望めない。なぜなら、そのような知識伝達モデルの授業でなされる学習活動は、教師から与えられる知識を一方的に吸収するだけの受動的なものになるからである。

この受動的学力とは、換言すれば「情報受信型」の学力である。例えば外国語教育の場合を考えてみよう。日本の外国語教育では、伝統的に「読む力」「書く力」「聞く力」「話す力」のうち、特に「読む力」に重点を置いた授業がなされてきた。しかし、このような授業では、理解中心の「情報受信型」の外国語力しか育たない。これに対し、これからの外国語教育に求められているのは、諸外国の文化を理解するだけでなく、自分の考えや意見を外国人に伝えることもできる国際コ

コミュニケーション力としての外国語力である。つまり、「理解」中心の「情報受信型」の外国語力だけでなく、「表現」も重視する「情報発信型」の外国語力の育成が求められているのである。そして、このことは決して外国語教育に限ったことではなく、他の教科の授業においても「情報発信型」の学力の育成が重視されるべきである。なぜなら、これからの高度情報化社会では、情報を発信することの重要性が、ますます高まってくると考えられるからである。

情報の発信は、情報処理過程の最後のステップであると同時に、次のステップの始まりでもある。つまり、発信された情報は他者に受信され、情報発信に向けた情報処理の次のステップが始まるのである。このようにして情報の受信・発信のサイクルが次々に網の目のようにつながって、情報化社会のネットワークが形成される。このネットワークは、いわば情報化社会という生命体のライフラインである。このライフラインに沿って情報が流れることによって、初めて情報化社会の生命活動が維持される。その生命活動が文化を創出し、文明を開花させるのである。このように考えると、情報の発信が情報化社会にとっていかに重要であるかがわかるであろう。もし仮に情報を発信する人が1人もいなくなれば、それは情報化社会という生命体の死を意味しているのである。教室も小さいながらも1つの情報化社会であり、学びのネットワーク社会である。したがって、1人ひとりの子どもの伸びやかな表現活動によって、この小さな情報化社会の生命活動が維持されるのである。

3. 適応的熟達を目指す学習者

学習科学では、学習とは「初心者が熟達者になるプロセス」と捉える。したがって、教育の目標は「初心者を熟達者に育てること」といえよう。では、「熟達者になる」とはどういうことなのだろうか。また、「熟達者を育成するための授業」はどのような授業なのだろうか。ここでは理科授業を例に挙げて、この点について検討してみよう。

熟達者の認知様式 科学者とは「科学の熟達者」にほかならない。したがって、理科授業の目標は「科学の初心者を科学の熟達者（小さな科学者）に育てること」といえる。そこでまず、学習科学の知見に基づいて科学の熟達者の認知様式を明らかにしておこう。

ある分野の熟達者は、自分の専門分野の問題解決を効率よく行うことができる。しかし、それは決して記憶力や知能が優れているからではない。熟達者は専門分野に関する多量の知識を習得しているが、知識の量ではなく知識の質が初心者とは異なっている。そのことが熟達者の認知様式を特徴づけているのである。

そうした熟達者の認知様式の特徴は次の4点に整理することができる。

(1) 熟達者は、初心者が長い時間をかけることによってようやく理解し遂行できることを、瞬時に理解し遂行できる。つまり、直面している問題の本質を推論や思考の働きによって捉えるのではなく、直感的に捉えることができるのである。

(2) 熟達者は、課題内容に関する多量の知識を習得しているが、それらの知識は課題に関する深い理解を反映するような様式で体制化されている。例えば物理学の熟達者はニュートンの第2法則のような物理学の重要な概念や、それをどのように適用すべきかといった考えに基づいて知識を体制化している。

(3) 熟達者の知識は、個々ばらばらの事実や概念に還元できるようなものではなく、ある特定の文脈の中で活用されるものである。すなわち、熟達者の知識は、ある特定の「文脈に条件づけられて」いるのである。

(4) 熟達者は自分の専門分野に関する豊富な知識をもっているが、特定の問題解決に役立つ知識はその中のごく一部である。しかし、熟達者はどの知識が問題解決に関連しているのかわっているので、すべての知識を探索するようなことはしない。要するに熟達者は、特定の課題に関連する知識を効率的に検索できる点で優れているのである。

定型的熟達と適応的熟達 学習科学の最近の研究では、熟達者の中には単に熟練しているだけの「定型的熟達者」と、柔軟で創造的な「適応的熟達者」がいると考えられている。例えば寿司職人の場合、レシピ通りに寿司を作ることに優れた寿司職人が定型的熟達者である。これに対し、独創的な寿司を作ることでできる寿司職人が適応的熟達者である。このように、両者はまったく異なるタイプの熟達者なのである。すなわち、一方は定型化した物事を手際よく対処することができる熟達者であるのに対し、他方は新しい場面に既有知識を柔軟に転移させることができる適応力の高い熟達者である。そして、このような違いは、寿司職人の世界に限らず、他の様々な分野でも同様に見られることが知られている (Hatano & Inagaki, 1986)。

この適応的熟達者という概念は、理科授業のあり方についての重要な示唆を含んでいる。なぜなら、適応的熟達者は新しい問題状況に対して柔軟なアプローチを試み、一生を通じて学習し続ける人々だからである。彼らは学んだ知識や技能を無反省に使い続けるのではなく、メタ認知を十分に働かせ、絶えず自分の熟達レベルを点検・評価し、常に現時点の到達レベルを越えようとする向上心をもっている。また、物事を単に効率的に行うのではなく、よりよく創造的に行おうとす

る。したがって、小さな科学者を育てるための理科授業とは、科学の「適応的熟達者」の育成につながる授業にはほかならないのである。

小さな科学者を育てるための理科授業 従来の理科の授業は、はたして科学の適応的熟達者（小さな科学者）を育てるための授業だったのだろうか。そうではなく、もっぱら定型的熟達者（小さな勉強家）を育てるための授業だったのではないだろうか。すなわち、従来の理科授業では、知識習得モデルの学習観に基づいて、「習得」を偏重した知識伝達モデルの授業がなされてきたのではないだろうか。知識伝達モデルの授業では、自然科学の事実や法則に関する知識を「習得」させることに主眼が置かれ、その知識が日常生活での問題解決にどのように「活用」できるのかを教えないのが通例である。そのため多くの子どもたちは、教科書の練習問題（良定義問題）を効率よく解くことはできても「文脈に条件づけられた知識」を獲得することができず、授業で学んだ知識を日常生活での不良定義問題の解決に活用できないのである。したがって、小さな科学者を育てるための理科授業は、「習得」と「活用」のバランスを取りつつ「探求」へとつなげる、「知識創造モデル」の授業であるべきなのである。

4. 共に学び合う学習者

「共に学び合う力」とコミュニケーション力 21世紀の高度情報化社会で求められる学力は、「共に学び合う力」といえるだろう。なぜなら、私たちが現実社会で遭遇する問題のほとんどは、机に向かって1人で解けるような問題ではなく、多くの場合、複数の人間が力を合わせて取り組むことによって、はじめて解決できるような問題だからである。したがって、グループでの議論を通して考えを練り上げていくことが重要なのである。そうした協同的問題解決の過程で、私たちは知らず知らずのうちに多くのことを学ぶ。つまり「共に学び合う力」とは、他者との心の交流を通して学び合う力なのである。しかし、問題解決の過程で意見の食い違いや誤解が生じ、そのために人間関係がこじれてグループが分裂してしまうようなこともあるだろう。したがって、そうならないためには、他者の意見を理解し尊重すると同時に、自分の意見をわかりやすく表現する能力が必要になる。つまり、「共に学び合う力」を育成するためには、コミュニケーション力の育成が重要なのである。

コミュニケーション力の第1の構成要素は、他者の気持ち（心情）を推し量る「深い理解力」であ。情報化社会の「情報」は「情け（なさけ）」に「報いる」と書く。つまり、情報はそれを発信する人も受信する人も、共に血も涙もある人間なのである。したがって、

21世紀の高度情報化社会では、人の「情け」のわかる「深い理解力」が不可欠なのである。

コミュニケーション力の第2の構成要素は自己表現力である。この自己表現力は、従来、子どもたちが教師に向けて行うものととらえられがちであった。しかしながら、単に教師に向かって表現するだけでは「共に学び合う力」は育たない。なぜなら、子どもたちの学びが交流することによって、子どもたちの個性は、さらに豊かに磨かれるのだからである。したがって教師は、子どもたちが互いの個性を尊重しつつ高め合う、協同学習のネットワーク作りに努めることが重要になる。そのことが、共に啓発し合い成長する「共に学び合う学習者」の育成につながるのである。

学校の社会連携の必要性 学校は現代社会という一種の生命体を構成する重要な社会組織の1つである。そのため学校は、現代社会のシステムから切り離されてしまうと、その機能を十全に働かせることができない。同時に現代社会も、学校が十全に機能しなければ、その生命活動を維持するのが困難になってしまう。その関係を植物の体に喩えるならば、「学校での公式的学習」は「葉」、「家庭での潜在的な学習」は「根」、「地域社会での非公式的な学習」は「幹（茎）」、「職業生活での生涯学習」は「花（実）」に対応するといえるだろう。つまり、学校での学習を根底で支えているのが家庭学習である。そして、学校での学習を社会に開き、生涯学習へとつなげるのが地域社会での学習である。ところが従来は、学校での学習が家庭や地域社会での学習と切り離されてしまいがちであった。これは植物に喩えれば「生け花」状態といえるのではないだろうか。そのため子どもたちは学校での学習に意義を見いだせず、「歴史の年号を覚えることに何の意味があるのか」「物質の化学式を覚えても、それが何の役に立つのか」などの疑問を抱くことになるのである。したがって、今後の学校教育に求められていることは、学校での勉強を「意義ある学び」にするために、学校が家庭や地域社会と連携し、開かれた豊かな学習環境をデザインすることである。

家庭での潜在的な学習 最近の認知発達の研究によって、人間には、言語、数概念、物理的概念、生物的概念、因果関係などの領域に関しては、発達の初期から容易に学習できる生得的な能力が備わっていることが明らかにされている。そのため乳幼児も自分を取り巻く物理的世界についての正しい知識を潜在的に学習することができる。例えば、4～7ヶ月児の乳児も、無生物は外的な力が加わることによって初めて動き、それ自身では動けないことを理解している。その証拠に、乳児に人の手が静止している人形を持ち上げて運

び去る映像（接触条件）、もしくは物理的な接触なしに人形が移動する映像（非接触条件）を見せると、乳児は非接触条件は不自然な現象だと考える。つまり、無生物を動かした原因は手であると考え、非接触条件はあり得ない事象、つまり因果律に矛盾する事象だと判断することができるのである。

このように、乳幼児期の子どもも、日々の活動を通して、身の回りの物理的世界に関する様々な知識を潜在的に学習することができる。しかし、そのように日常生活のなかで潜在的に学習した知識は「素朴理論」と呼ばれ、日常生活の具体的経験に深く根ざしている。そのため、たとえ素朴理論が間違った理論であったとしても、それを修正して正しい科学理論を習得するのはかなり困難である。したがって、家庭での潜在的な学習と学校での公式的な学習を整合的につなげるためには、学習指導の際に正しい科学理論を公式的・形式的に押しつけるのではなく、子どもたち自身が自ら素朴理論を修正し、正しい科学理論を構築するように指導することが大切になる。

地域社会での非公式的な学習 Lave & Wenger (1991) は、人間が文化的共同体の実践に参加し、一人前の社会人として成長していく過程を正統的周辺参加と呼んだ。つまり彼女らは、本来の学習とは、人が何らかの文化的共同体の実践活動に参加し、新参者から古参者へと成長していく過程ととらえ、そうした文化的共同体での学習には、次のような特徴があることを明らかにした。

第1に、文化的共同体での学習は、公式的・形式的に「教える」という行為がなされることはあまりなく、文化的共同体の実践に参加することを通じて非公式になされる。

第2に、文化共同体での学習過程は、単なる知識・技能の習得過程ではなく、共同体の成員として「1人前になる」ための自己形成過程である。

第3に、学習者と教育者の間に明確な区別はなく、新参者もやがては古参者になる。つまり、新参者が古参者になる過程は、同時に共同体の再生産（世代交代）の過程でもある。

第4に、学習を動機づけているのは、報酬のような外発的動因でも、好奇心のような内発的動因でもない。むしろ、学習者が実践共同体に全人格的に参加しているという実感と、今ここに何かしら共有の場が開かれているという予見に引き出され展開していく、実践活動の社会的関係性そのものなのである。

子どもたちが地域の野外活動施設や体験学習施設、児童館・学童保育・図書館の児童サービス施設などで行う学習も、多くは正統的周辺参加の形式で行われる。

したがって、地域社会での非公式的な学習と学校での公式的な学習をつなげることが、開かれた豊かな学習環境をデザインすることにつながるであろう。

学習科学に基づく21世紀型の授業と評価

「教育目標」「教育方法」「教育評価」は三位一体であるべきである。つまり、「21世紀型学力」を育成するためには「21世紀型授業」がなされるべきであり、「21世紀型評価」に基づいて、絶えざる授業の改善が図られるべきである。では、「21世紀型授業」とはどのような授業なのだろうか。また、「21世紀型評価」とはどのような評価なのだろうか。その答えは、最近20年ほどの間に急速に発展しつつある学習科学の理論と実践に明瞭に示されている。

1. 21世紀型授業が目指すもの

学習科学が描く21世紀型学力とは、文化を「継承」しつつ「共有」し、さらに「創造」へとつなげる「知識創造モデル」の学習を生涯にわたって継続する力にほかならない。では、知識創造モデルの学びがなされる授業とは、いったいどのような授業なのだろうか。三宅・益川（2014）によれば、それをデザインする際に重要となるポイントは次の3つだという。第1は、「問いが生まれる」授業をデザインすることである。確かに従来の知識伝達モデルの授業では、問いは教師から与えられるもので、学習者の側から問いが生まれることはなかった。したがって、学習者の側から問いが生まれるには何らかの仕掛けが必要であり、三宅・益川によれば、それは学習者1人ひとりの考え方の「違い」を可視化することだという。第2のポイントは、「問いが共有される」授業をデザインすることである。問いが共有されることによって、はじめて学習者1人ひとりの学びがつながり、協同的（協調的）問題解決が成立する。つまり、「私の学び」が「私たちの学び」になるのである。第3のポイントは「問いが深まる」授業をデザインすることであり、そのための有効な方法は、問いへの答えを作る過程で考えたことの履歴を可視化することだという。そのことによって「私の学び」や「私たちの学び」のリフレクション（省察）が可能になり、問いが深まり、さらなる問いが生まれる。このようにして生涯学習へとつながるオープンエンドでゴールフリーな学び、すなわちサステイナブル（持続可能）な学びが成立するのである。以上を要約すれば、問いが「生まれ」「共有され」「深まる」ことによって、学びが「始まり」「つながり」「持続する」授業をデザインすること、それが三宅・益川が指し示す教育

改革の方向にほかならない。

では、諸々の制約条件のある現在の教育現場において、問いが「生まれ」「共有され」「深まる」ような、知識創造モデルの21世紀型授業を実践することは可能なのだろうか。そこで以下に、学習科学が目指す21世紀型授業をデザインする際に考慮すべきポイントを示すことにする。

学習者中心の授業 学習科学では「学習者中心」の授業を重視する。学習科学が出現する以前の授業研究は、「学習者中心」ではなく「教師中心」であった。つまり、従来の授業研究の主要な問いは「教師は何をいかに教えるべきか」であり、「学習者は何をいかに学ぶのか」が問われることはほとんどなかった。そのため従来の授業は、教師の都合に合わせてデザインされ、学習者の都合はあまり考慮されないのが常であった。そのことを旅行に喩えれば、従来の授業は「バックツアー型」であったといえるだろう。バックツアーは旅行会社が作成したプランに従って進行する。そのため、ある観光地が気に入ったツアー客が、その地でもう少し散策したいと切望しても、定刻になればツアーバスは次の観光地に向けて出発してしまう。これと同様に授業の場合も、もし「この単元をもっと追求したい」と探求心に燃える児童・生徒がいたとしても、その単元が終われば次の単元に移ってしまう。これでは自分の学びを自分で舵取りできる自律した学習者が育つはずがない。子どもたちは学校を卒業すれば、ツアーガイドのいない生涯学習の旅へと出立するのである。したがって21世紀型の授業では、子ども自身が「何をいかに学ぶか」を決める「マイプラン型」の学習課題をもっと積極的に組み入れるべきであろう。

学習科学では、学習課題を学習者が自己決定することに加えて、自己評価も重視する。なぜなら学習科学は、生涯にわたって学び続ける自律的学習者の育成を目指しているからである。自律的学習者とは、自分自身の学びを自分自身で舵取りできる学習者にほかならない。そうした自律した学習者にとっては、「何をいかに学ぶか」を自分自身で決め、自分の学びが順調に進んでいるかどうか自分自身で点検する「自己評価」の力が不可欠である。ところが従来の教育評価では、評価するのも評価基準を決めるのも常に教師であった。そのため子どもたちは、生涯学習の旅に出立する準備が十分に整わないまま、学校を巣立っていくことになるのである。

言語表現力を育む授業 学習科学では、情報を発信する力、すなわち言語表現力の育成を重視する。なぜなら21世紀の知識基盤社会では、情報の発信が重要になるからである。教室も小さな知識基盤社会であり、

学習コミュニティでもある。そして、この学習コミュニティは、1人ひとりの子どもたちの自由で伸びやかな情報発信、すなわち言語表現が響き合うことによって、豊かな学習環境が創り出されるのである。

加えて、言葉には自分の考えを方向づけたり整理したりする働きがある。つまり、言語には思考をコントロールする働きがある。そのため、自分自身の思考過程を言葉で表現させることは、自分の思考過程を客観的に見直すことを可能にし、そのことが自分の考え方の癖や間違いの発見へと導くのである。また、言語表現力を育成することは、1人ひとりの子どもの個性を引き出し育てていく上でも重要である。なぜなら、子どもたちは他者に向かって自己表現をすることを通して自己形成を行うからである。そのため自己表現力を育てることは子どもたちの自己形成を支援することにつながるのである。

したがって、21世紀型授業は、言語表現力、いわゆる「言葉の力」の育成を重視した授業であるべきであり、そうした21世紀型授業を創るために、教師は日頃から子どもたちが自分の考えを自由に表現できるような雰囲気を作っておくことが大切になる。そのためには、子どもたちが、「間違ったことを答えても認めてもらえるのだな」と感じることでできるような、受容的な雰囲気教室の中に作り出すことが大切である。もちろん、クラスのなかには言語表現をためらう子どもがいるであろう。自分の考えや思いをうまく表現できないことのもどかしさを感じる子どもも少なくないであろう。恥ずかしさや気後れのため、自己表現をためらう子どももいるかもしれない。そういう場合には、決して否定的な評価を下さないように留意するべきである。なぜなら、否定的な評価を下された子どもは、失敗を恐れてますます言語表現をしなくなってしまうからである。したがって、うまく言語表現できない子どもの場合には、失敗を恐れずに積極的に表現するよう励ますことが大切である。それと同時に、教師自身が日々の授業のなかで豊かな言語表現の模範を示すことも重要である。言語表現も技能の一種であり、言葉で説明するのは困難である。それゆえ教師が豊かで印象的な言語表現の模範を示す必要があるのである。

そして何よりも大切なことは、子どもたちに言語表現をすることの喜びを体験させることである。自分の考えや思いをうまく言葉で表現できたと感じることは喜びである。自分の言葉が他者の共感を得ることもまた喜びである。そうした喜びがさらなる言語表現への意欲を生み、言語表現の技能をさらに高めようという意欲につながるのである。しかし、自分ではうまく表

現で来たと思っても、それが他者にはうまく伝わらないこともある。そのような独り善がりな言語表現に陥らないように、子ども同士の相互評価を活用することも重要になるだろう。

オーセンティックな授業 学習科学ではオーセンティック（真正）な学習を重視する。すなわち、オーセンティックな学習で子どもたちが取り組む「問題」は、教科書準拠の参考書や問題集に載っているような「問題」ではない。その種の問題は、単元ごとに分類・整理された細切れの知識を問うものが多い。このため、その種の問題を解決しても、決して「知の総合化」は生じない。「知の総合化」が生じるためには、例えば「総合的な学習の時間」などにおいて、環境問題やエネルギー・食糧問題のような教科学習とも関係する「総合問題」に取り組むことが重要である。そうした総合問題に取り組むプロセスで、子どもたちは各教科の基礎知識を習得することの大切さに気づき、同時に教科・単元の枠を越えて多様な知識を関連づけることの大切さを学ぶ。このことが学習科学ではオーセンティックな学習を重視する第1のポイントなのである。

オーセンティックな学習の第2のポイントは、現実感（リアリティ）のある総合問題を工夫することである。いくら教科・単元の枠を越えた総合問題であっても、その問題が日常生活から遊離したものであれば、子どもたちは問題解決にリアリティを感じるができない。リアリティを感じるができないならば、子どもたちは、自分の持てる力を総動員し、本気で問題解決に取り組む気持ちにはならないであろう。「これは教室の中だけの話で、世の中の問題や自分の問題とは関係のないことなのだ」と考えて、おざりな態度で問題解決に取り組むに違いない。おそらくこれが、伝統的な「知識伝達モデル」の授業の実態だったのではないだろうか。

もちろん、オーセンティックな学習の場合、必ずしも問題解決が達成されるとは限らない。むしろ問題が未解決のままに終わることの方が多いであろう。なぜなら、リアリティのある総合問題の多くは、正解が1つとは限らず正解が何なのかかわからない「不良定義問題」だからである。しかし、リアリティのある総合問題の場合、問題が解決されるかどうかは、それほど重要ではない。この点が参考書や問題集の「良定義問題」の解決とは本質的に異なっている。良定義問題の場合は、問題が解けることが重要である。なぜなら、その種の問題解決のねらいは、問題を解くことを通して知識・技能を習得することにあるからである。これに対しリアリティのある総合問題の場合には、知識・技能の習得はあくまで結果であり、問題解決に取り組む体

験を通して、多様な「知の総合化」を促すことが重要なのである。

協同的問題解決の授業 学習科学では協同的問題解決を重視する。なぜなら、オーセンティックな学習課題では、子どもたちが相互に意見を出し合い、話し合いを通して考えを練り上げていくことが重要だからである。そうした協同的（協調的）問題解決に取り組むことで個と個が結ばれ、学習コミュニティが形成される。この学習コミュニティのなかで、子どもたちは互いに啓発し合い、共感し合い、そのことによって子どもたちの個性はさらに豊かに磨かれるのである。したがって、学習科学では学習者間で「双方向の知識伝達」がなされる協同学習を重視する。

日本の教育界では現在、子どもたちが相互に意見を出し合い話し合う形式のグループ学習が広く普及している。しかしながら、協同学習とは看做せないグループ学習も少なくないようである。例えば、学習の進んだ子どもが遅れた子どもに分からないところを教える形式のグループ学習を時折見かけることがあるが、この種のグループ学習は協同学習とは看做せない。なぜならこの場合、学習の進んだ子どもから遅れた子どもへの一方の知識伝達しかなされないからである。少々穿った言い方をすれば、学習の進んだ子どもは、知識伝達モデルの授業を行っている教師の仕事の下請けをやらされているに過ぎないのである。したがって、グループ学習が協同学習であるための必要条件は、学習者間で双方向の知識伝達がなされること、言い換えれば「教え合い」の活動ではなく「学び合い」の活動がなされることといえるだろう。ただし、「学び合い」の活動がなされても、それだけでは「知識創造モデル」の学習と見なすことはできない。なぜなら、「学び合い」の活動が必ずしも知識創造につながるとは限らないからである。例えば理科の授業で、子どもたちがグループごとに自分たちの実験結果について話し合っている場面を見かけることがある。子どもたちは活発に自分の意見を出し合い、双方向の知識伝達を行っている。したがって、表面的には理想的な「学び合い」が展開しているように見える。しかし、注意深く観察すると、話し合いの内容が1つの方向に収束していくのに気づくだろう。すなわちそれは、あらかじめ教師の指導案で定められた方向である。要するに子どもたちは、「知識創造」ではなく「知識伝達」のための「予定調和の話し合い」へと巧みに誘導されているのである。学習科学が重視する「知識創造モデル」の授業は、こうした「知識伝達モデル」の授業とは一線を画するものであるべきである。そのためには、子ども自身が子ども同士の双方向知識伝達を通し、知識創造に向かって「探

求」を続けること、すなわち「知識創造モデル」の学習の主人公になることが重要なのである。

2. 21世紀型評価が目指すもの

20世紀の教育評価の理論的変遷 21世紀の教育評価のあるべき姿を考えるためには、20世紀の教育評価理論の歴史的変遷の過程を概観する必要があるだろう。

(1) 教育測定の時代:20世紀の最初の30年間(1900年～1930年)は「教育測定の時代」と呼ばれ、学力の科学的で信頼性の高い測定法が開発された。具体的には、それまで伝統的に行われていた口述試験に替わって、評価者の主観的判断による誤差が混入しにくい客観テスト(標準学力テスト)が開発され普及した。すなわち、再生法、多肢選択法、正誤法など、学力検査(いわゆるペーパーテスト)で用いられている方法の多くは、この時代に開発されたものである。また、集団の平均値を基準とし、それよりどの程度よいか(悪いか)という観点から評価する、いわゆる相対評価の方法も、この時代に確立した。

(2) 教育評価の時代:20世紀の次の30年(1930年～1960年)は「教育評価の時代」と呼ばれ、この時代には、教育目標という絶対的な価値基準に照らして評価する方法が開発された。教育測定の時代に開発された相対評価の方法によって、確かに客観的で信頼性の高い学力測定が可能になった。しかし、教育とは本来、価値(教育目標)を目指す営みである。だとすれば、集団の平均値という相対的な基準(集団が異なれば基準も変化する)に基づいて評価するのではなく、教育目標という絶対的な価値基準に基づいて評価すべきだという考え方が成り立つ。このような考え方に基づいて、いわゆる絶対評価(到達度評価)の方法が、この時代に確立したのである。

(3) 教育評価の見直しの時代:「教育測定の時代」と「教育評価の時代」を経ることによって、教育目標に照らして教育の成果を査定する客観的で信頼性の高い教育評価の方法が確立した。しかし、1960年代以降、教育評価の意味を根本から問い直す新たな動きが生じた。すなわち、「それまでの教育評価は、評価が指導に活かされず、結局のところ学力テストによって子どもたちを選別するという働きしかなし得ず、結果として教育の機会均等の理念や人権尊重の精神に反しているのではないか」という反省の下に、診断的評価や形成的評価の重視、適性処遇交互作用や完全習得学習の理論の導入など、教育評価のあり方を根本から改革するための様々な新しい試みがなされ始めた。要するに、子どもたち1人ひとりの個性や人権を尊重し、評価を指導に活かすことの重要性が認識されたのである。

21世紀型評価のデザイン 以上の検討で明らかのように、20世紀の教育評価は、「学習とは知識を取得すること」「教育とは知識を伝達すること」という学習観・教育観に基づいて、教師が子どもたちに伝達した「知識の量」を測る「量的評価法」が中心であった。これに対し、学習科学では「ディペンダブル」「ポータブル」「サステイナブル」の3条件を備えた「21世紀型学力」の育成を重視する。そして、「知識創造モデル」の学習観に基づいて、オーセンティック(真正)な学習課題、例えば地球環境問題やエネルギー・食料問題、ゴミ問題など、現実社会のリアリティのある問題を用いた協同学習の授業を重視する。しかし、そうしたオーセンティックな協同学習に不可欠な「知識の活用力」や「言語表現力(言葉の力)」を、「学力=習得した知識の量」という「知識習得モデル」に基づく「量的評価法」で評価するのは困難である。そのため学習科学では、オーセンティックな学習課題を用いた協同学習の授業に取り組むのに不可欠なオーセンティックな学力を評価するために、「オーセンティック評価」という新しい「質的评价法」が提唱・実践されている。すなわちオーセンティック評価とは、学力は現実世界で実際に直面するような真正な問題解決場面で(オーセンティックな文脈の下で)質的に評価すべきだという学習科学の理論を具現化した「質的评价法」の総称なのである。ここではオーセンティック評価の具体例として、パフォーマンス評価とポートフォリオを取り上げてみよう。

(1) パフォーマンス評価:パフォーマンス評価とは、学習者に何らかの活動(パフォーマンス)を必要とする課題を与え、そのパフォーマンスの様子を質的に評価する方法のことを指す。パフォーマンス評価で学習者に与えられる課題としては、例えば人の前で何らかのプレゼンテーションをする課題や、何らかの作品を制作する課題など、さまざまな課題が用いられている。こうしたパフォーマンス評価の特色は、オーセンティックな文脈の下で生きて働く学力を多面的・総合的に評価することができることにある。例えば何らかの作品を作り上げるプロセスには、「よりよい表現を目指して根気強く努力しているか」など関心・意欲・態度が表れるはずである。また、「主題を明確にするために構想を練っているかなど、創造的な発想力や構想力も表れるはずである。さらに、作品のよさや美しさを感じ取ったり味わったりする鑑賞力も表れるはずである。このように、「作品」には学力の多様な側面が反映されるので、「作品」がパフォーマンス評価では重視されているのである。

(2) ポートフォリオ:ポートフォリオとは、学習者

の学習過程で収集した資料やメモ、作品などを学習ファイル（これをポートフォリオという）に保存して、それを学習指導に生かしていく評価法のことを指している。このポートフォリオを活用することによって、1人ひとりの子どもたちの学習の軌跡を描き、それを次の指導に活かすことができる。また、ポートフォリオを、いわゆるインフォームドアセスメントのために活用することもできるだろう。つまり、「この評価の目的は何なのか」「なぜこのような評価基準にしたのか」といったことを教師と学習者が共有することによって、学習者も学習の目的や意義がわかるようになり、そのことが学習への積極的な関心・意欲・態度の育成につながるのである。

また、オーセンティック評価のための評価基準としてルーブリックが開発・利用されている。ルールブックは到達度評価（絶対評価）の一種であるが、従来の到達度評価よりも高次の能力を評価することが可能だと考えられている。ただし、ルーブリックは評価基準が言語的・質的に表現されるので、教師によって評価結果が異なる可能性がある。したがって、教師同士が協議の下で、具体的な答案・作品の事例とルールブックを付き合わせながら、評価基準を改善していくのが望ましい。このグループ・モデレーションと呼ばれる作業は、教師が課題や学習者の理解を深めるための有効な方法と考えられている。しかし、ルーブリックの評価基準に縛られて、ルーブリックに書かれていることだけを到達目標とする紋切り型の評価に陥らないように留意する必要があるだろう。

(3) 過去志向から未来志向へ：最後に、21世紀の教育評価をデザインする際に考慮すべき重要なポイントを1点だけ取り上げておこう。それは「過去志向の評価」から「未来志向の評価」への転換を図ることである。従来の教育評価は、教師が既に終わった教育の成果を振り返って評価するという意味において、「過去志向」の評価であったといえる。しかし、教育の目的は本来、未来の目標に向かって伸びていく子どもたちの自己形成の営みを支援することにほかならない。しかも、自己形成の道程は子どもによって個々様々である。また、子どもたちが目指す未来の目標は、山登りの頂上のように、教師が先頭に立って導くことで到達するものではなく、子どもたちが自分の学びの現状を自分自身で点検・評価し、次に進むべき方向を自分

でデザインし、舵取りをし、創り出していくものである。つまり、一生涯にわたって続く自己形成の道程は、ちょうど学習科学の研究法であるデザインベース研究と同様に、統制条件を設けて繰り返すことのできない単一事例研究なのである。したがって、21世紀の教育評価は、自己形成という視点から1人ひとりの子どもたちを深く理解することが不可欠であり、そのためには教師が子どもたちと未来を共有し、共に希望を語り合うことが大切になるだろう。つまり、教育評価は子どもたちの「過去」に対する最終判定ではなく、子どもたち1人ひとりの個性的な「未来」に希望と展望を与え、未知の世界へ踏み出す勇気を与え、それぞれの自己形成の営みとしての学びを豊かなものにするためのものであるべきなのである。

引用文献

- Hatano, G., & Inagaki, K. (1986). Two courses of expertise. In H. Stevenson, H. Azuma, & K. Hakuta (Eds.), *Child development and education in Japan*. New York: W.H. Freeman.
- 市川伸一 (1998). 認知カウンセリングから見た学習方法の相談と指導 プレーン出版.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press. 佐伯 胖 (訳) (1993) 状況に埋め込まれた学習—正統的周辺参加— 産業図書
- 三宅なほみ・益川弘如 (2014). インターネットを活用した協調学習の未来へ向けて 児童心理学の進歩 2014年版 金子書房 Pp.189-213.
- 森 敏昭 (1999). 「知の総合化」を促すための学習指導と評価 教育展望, 第45巻5号, 4-13.
- Papert, S. (1993). *The children's machine: rethinking school in the age of computer*. New York: Basic Books.
- Sawyer, R.K. (2006). Introduction: The new science of learning. In R.K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences*. New York: Cambridge University Press. 1-16.
- Stokes, D.E. (1997). *Pasteur's quadrant: Basic science and technological innovation*. Washington DC: Brookings Institution Press.