

構成主義的な学習観の教育への展開

Investigation of Education based on Constructivism

生田孝至*・後藤康志**

Takashi IKUTA & Yasushi GOTOH

1. はじめに

構成主義的な学習観は、我が国では1990年代頃から広まった考え方である。知識注入の画一的な教育では、学習者を単なる情報の受け皿と見なす。注入された知識は入試を突破した途端に剥落していく。これに対して構成主義的な学習観では、学習者は知識を自ら構成する能動的な主体と見なされる。学習者は自らの見方・考え方を基盤として、葛藤や交流を通して概念を変革していく学び手として位置づけられる。これからの社会は独創性に富んだ人材を育成すべきであり、そこでは能動的な学び手が求められる。構成主義はこうした要請によく合致しており、構成主義的な学習環境のデザインや教育実践研究が盛んに行われてきた。

構成主義的な学習の理論は魅力的である。しかし、それを実践に移すとすると様々な問題が生じてきているように筆者らには思える。構成主義的な学習観に基づく教育はいかにして我が国で受け入れられてきたのか。そこではいかなる問題があり、解決のためには何が求められているのか。これまでなされてきた構成主義的な教育実践研究を整理することにより、本稿で明らかにしたいのはまさにこの点である。

本稿では、次の2つの視点から構成主義的な学習観に基づく教育をみていきたい。一つ目の視点は、

従来の学びと構成主義的な学びをいかに整合させているのか、ということである。中村は「構成主義の学びの理論は、教師の学習観や授業観、授業実践にも影響を及ぼす。構成主義の学びの理論は、教師中心の教えの授業ではなく、児童生徒中心の学びの授業を目指す（中村2007：175）」ことを指摘している。確かに、構成主義的な学習の特徴は、学習者のスキーマや素朴概念から出発し、そこから概念変容を仕組んでいくことにある。しかし、構成主義が広まる前から、我が国においては、丹念に学習者の思考を予測した授業実践が行われてきており、そこでは学習者の学びが追求されてきたのである。こうした学習は、構成主義的な学習と呼ばれる実践とほとんど見分けが付かないことすらある。

久保田（1995）は、工業化社会における価値観にしたがった教育では、どれだけ学習者に均一な学力を効率よく付けるかに関心があつたこと、構成主義はこのような枠組みに対して異議を唱えていることを指摘する。その上で、「もし教師が教えた内容にはずれないように、巧みに議論の方向を自分の『正しい答え』に近づけようと誘導するなら、それは構成主義の共同学習の方法とはいえない（久保田1995：229）」という。さらに久保田は「教育という活動は、具体的な教授方法よりも教師の持っている教育に対する『考え方』、『価値観』に依るところが大きい。その『価値観』が微妙に教授活動に影響するからだ。つまり、まわりとの相互作用を通して主体的に取り組み、知識を構成していく学習者を支援していくという姿勢を教師が持つことにより、自ずとどのように教授活動を実践していくべきかが見え

2007. 7. 2 受理

*新潟大学教育人間科学部

**新潟医療福祉大学健康科学部

てくる(久保田1995:230)」と指摘している。構成主義的な学習では、学習者自身が知識を主体的に構成していくことを重視している。このため、試行錯誤したり、時としては不十分な結論に達したりしても、その過程に何らかの価値を見いだすこともあるだろう。一方、教科の学習では教科の目標があり、教科の目標達成という点から見たときに試行錯誤や不十分な結論では困る場合も、当然のごとく生じる。

実際に構成主義的な学習の様々な実践を見ていくと、学習者の思考過程やグループ学習、相互作用、主体性などを重視しながらも、最終的には教科固有の目標に適合するように学習者をいかにして導いていくかと言う点で、教育実践者は悩み、苦しんでいるように見えてならない。例えば理科教育などでは求めるべき妥当な科学概念があり、素朴概念を科学概念に変えていくことが教科の究極的な目標である。学習者主体の学びを追求し、その上で教科の目標を達成しようとしているときに、目指す方向に学習者を導くのは教師の役目ではないのか。構成主義的な学習環境を構築しようとすればするほど、このジレンマに悩むことになるのではないだろうか。このような視点を持ちつつ、構成主義的な学習観に基づく教育実践を整理してみたい。

2つめの視点は、こうした状況を踏まえつつ、構成主義的な学習を展開しようとするときの教師や学習環境はどうあればよいかである。この学習環境はもちろん、教師によって構築されるわけであるから、教師には高い力量が求められる。構成主義的な学習を展開するためには、学習者の思考を予測し、葛藤場面を作るなどして学習者の持つ概念を改編させなくてはならない。この基盤には、教科の内容はもちろん学習者の思考に関する深い知識が必要である。さらに、学習者同士が交流して問題を解決しようとするれば、そういった学習を組織する必要がある、このようなグループ学習の指導には一斉指導の時よりも高い指導力が求められる。このような学習を実現するにはネットワークをはじめとしたメディアが役立つと思われるが、そのようなメディアに対する造詣も求められるはずである。

このような問題はいかにして乗り越えていくことができるのであろうか。本研究は、構成主義的な学習観に関する理論と実践を検討し、構成主義的な学習が我が国にいかに関わり受け入れられてきたかを概観し、今後の課題を明らかにすることを目的とする。

2. 客観主義的学習観と構成主義的学習観

2.1 客観主義的学習観

知識は人間の外的に客観的・中立的に存在するという立場が客観主義である。これに対して、知識は受動的に伝達されるのではなく、主体によって構成されるという立場が構成主義と呼ばれる。客観主義では外部に存在する知識を注入することに主眼が置かれる。このため、どのような段階の学習者に、どのような手順で知識を教授すれば効率的か、ということに関心がある。このとき、学習者は白紙であると捉えられている。一方、構成主義では、それまでの経験によって一定の見方や考え方を有しており、社会的な環境や状況によって外部の情報を多様に受け止め、相互作用する存在として捉えられる。ここでは教授よりも学習が強調される。構成主義は「現実や意味は主体の意識が構成すると見なす認識論(佐藤1996:192)」であり、Kantを起源とし、DeweyやPiaget, Vygotskyらがこの立場を取っている。

客観主義の背景になっているのがSkinnerに代表される行動主義の心理学である。Skinnerは、観測可能な変数のみを対象とすることで心理学が自然科学として物理学などと同等の地位を確保できると考えた。彼のオペラント条件付けの原理を活かした学習は、プログラム学習、更なる発展としてのティーチング・マシンへと応用されている。プログラム学習は、教授内容を学習者にとって無理のないように系列化し、細分化するスモール・ステップの原理や、学習者にとって自分の取った行動が正しかったか否かの情報を即座に受け取る即時確認の原理、それぞれの学習者のペースで学べる自己ペースの原理、プログラムによる学習の効果が上がらない場合はプログラムに問題があるのではないかとする学習者検証の原理などの特徴がある(小池2000:460)。

このような行動主義心理学に基づく学習は、Bloomらによる完全習得学習(Mastery Learning)へと発展する。Bloomは、適切な評価と支援があれば、すべての子どもは期待される学習を実現できると考え、教育目標の分類体系を活用しつつ、これをカリキュラムに配置し、各段階において形成的に評価する研究を展開した。

SkinnerやBloomに共通するのは、学習者の外側に知識が存在し、その知識を、教師はまるで白紙に書き込むように注入できるという考え方である。

しかし、必ずしもそうではないことは明らかである。教師によって教えられる前に、子どもは何らかの形で知識をもっているし、教師から教えられるまでもなく、様々なことを経験し、学ぶからだ。知識が身につくと言うことは、そのような既に持っている知識と新たな知識が結びつく、という事に他ならない。突き詰めていけば、2人の人間が互いに同じものを見ていても、全く違ったように受け止める可能性すらある。このように、知識は受動的に伝達されるのではなく、主体によって構成されるという立場が構成主義である。

2.2 心理学的構成主義と社会的構成主義

構成主義は、心理学的構成主義と社会的構成主義に分けることができる。前者は個人的な意味の構成が主体となるのに対して、後者は社会的に意味が構成される点に特徴がある。

心理学的構成主義について、まず認知発達心理学者の Piaget の理論からみていく。Piaget は人間の心の能動性を強調する。Piaget は、客観的な知識というものが外側にあって、人はそれをそのまま写し取るとは考えなかった。Piaget によれば意味は受け手である人間（認知主体）と環境（客体）の相互作用によって構成される。受け手は白紙ではなく認知構造（知識構造）をもっている。認知主体は自らの認知構造を環境に押しあて、環境を変化させても取り込もうとする能動的活動を行う（同化）。そうして環境からの反作用を受けて、認知主体側の内的な認知構造も変化していく（調整）。こうした同化と調整を繰り返して認知構造も変化する。これを発達と見なすのが Piaget の発達理論である。Piaget の発達理論は長年、多大な影響を与えてきているが、そこへは批判や疑問も寄せられるようになってきた。例えば Piaget の発達段階説の同じ年齢の子どもに一定水準の考え方や知能が身につくという前提についてである。子どもの置かれた環境や、課題の内容によってその発達は様々であると考えるのが自然である。人間の発達は、社会的・文化的な営みの中で起きるものであるからだ。

Vygotsky (1934) は、Piaget の理論は子どもの社会的な実践を考慮していないと批判する。Vygotsky の理論は、①人間の活動は道具・記号によって媒介されている、②高次の精神作用は社会的に構成される、という2つの柱からなる。Vygotsky の理論の特徴は刺激と反応の間に媒介的道具が介在すると捉える点にある。この道具は心理

的道具とも呼ばれ、言語や文字、地図、数などである。この道具は外界に働きかけると同時に、自分自身の行動過程をコントロールするためにも使われる。人に説明することによって自分の理解が深まったり、論理のズレに気づいたりするのは言語や文字で外界に働きかけると同時に、自らの説明や書いたものを鏡として思考を巡らすからで、日常的にも経験される。図表などに置き換えたりまとめたりすることによって初めて見えてくることもある。相手からのフィードバックや指摘によって見えてくるものも多い。人間は社会的な実践の中で生き、考え、成長していくものである。従来、高度な知的活動の獲得は個人の努力によるものとされてきたが、Vygotsky は思考や言語・表現技術などの高次の精神活動は、まず社会的文脈への参加のなかで学ばれ、そのプロセスが内面化されることによって、1人でその実践を行うことができるようになる、と考えた。この考えを拡張したのが発達の最近接領域説である。人間の発達において、1人ではできないが誰かの助けを借りればできるという水準がある。その領域は近い将来、自分自身でできる水準であるというのが発達の最近接領域説である。この段階で適切な相互作用をすることによって発達が先導されることになる。つまり、発達は誰かとの共同が必要になるのであり、その誰かは教師であったり、より能力の高い仲間であったり、教師以外の大人であったりする。このように共同という社会的実践の中にこそ Vygotsky は発達を求めたのであり、Piaget との相違がある。Vygotsky のように社会的な実践を考慮した構成主義の立場を、社会的構成主義と呼ぶ。

本稿で挙げる構成主義に関する教育実践や研究の多くはこの社会的構成主義の立場を取る。学習者固有のものの方・考え方が、それをベースとしながらも不協和をもたらすような葛藤場面と出会い、解決へと進んでいく。その過程で、他者との共同作業や自己内対話が行われるという過程を経る。こうした過程は社会的構成主義の流れに位置付く。

2.3 構成主義の学習理論

次に、構成主義の学習理論について考える。菅井 (1998) は客観主義と構成主義を心の内と外をめぐる各種理論として「心の外から内へ」「心の内部過程へ」「心の内から外へ」というように分けている。まず「心の外から内へ」では、一般的で不変な知識が学習者の外部に安定的に存在することを前提とする。知識は心の外から伝達可能であり、学習者は外

部に客観的に存在する知識を習得する存在と見なされる。ここでは心の内的過程はそれほど問題にはならない。白紙にペンで書き込むように知識が書き込まれるからである。第二が「心の内部過程へ」であり、認知心理学における情報処理アプローチがこれにあたる。このアプローチでは、心はシンボルや記号を操作する機械として見なされる。この立場にたてば、コンピュータに知識を移植することによってコンピュータがあたかも知性を持っているかのように振る舞うことができるはずである。第一と第二のアプローチでは、学習者にとって外部世界、外部知識が客観的に存在するという前提に立つ点で共通する。学習の主導権は教師や教育システムにある。ここでは外部に客観的に存在する情報をいかに効率的に学習者に書き込むかに注意が注がれる。

これに対して、構成主義のパラダイムは「心の内から外へ」向かう、能動的・構成的な働きを強調している点に特徴がある。「心は単なるシンボルの機械的な処理機などではなく、むしろシンボルそのものを構築することによって、世界を意味づける（菅井1998：243）」のである。この立場は、それまでの外部に客観的な知識が存在するという立場とは全く異なる。主体の能動的な行為の結果、初めて主体によって意味が構成されるのである。こうした心理学パラダイムの転換は当然のごとく新たな学習の理論を必要とするはずである。菅井は構成主義における学習論の必要性を強調している（菅井1994, 1995, 1996）。

次に、構成主義の学習理論においては Jonassen (1992) の知識習得の3段階モデルがよく引用されるのでみていく。というのは、Jonassen の知識習得モデルは、従来の客観主義的な学習観と、構成主義的な学習観を折中して考える上で有用と思われるからである。

Jonassen は知識習得を①初期レベル、②アドバンス・レベル、③エキスパート・レベルに分けて説明する。初期レベルでは、予備的な知識や技能の獲得が構造化 (well-structured) 領域を対象としてなされる。ここでの知識は一覧表などの形式でまとめられるような明瞭な構造をもつものであり、この獲得には反復練習やフィードバックが役立つとされる。

次いで、アドバンス・レベルに進むわけであるが、この段階で目標とされるのはより複雑で現実的な知識を対象としており、初期レベルでみられるような明瞭な構造を必ずしも有しないことから、この段階の知識を Jonassen は難構造化 (ill-structured) 領

域の知識と呼ぶ。初期レベルの知識は、問いと答えを一对一の対応で示せるような単純な構造であるのに対して、アドバンス・レベルの知識は学び手によって様々な解があり得るような問いを含む。この状況ではもはや、外部から知識をそのまま学習者に移植するというにはならない。学習者自身が複雑な知識を自ら関連づけ、獲得することが求められる。ここに構成主義的な知識獲得の特徴がある。この領域の知識は練習やフィードバックではなく、徒弟制やコーチングによって獲得される。

エキスパート・レベルでは、内的に結合した知識をもとにした高度な知識を対象としており、例えば科学者集団があるパラダイムを共有しつつ研究を進めるレベルである。このため、このレベルの学習では、グループ学習を中心とする協力活動や自己内省による学習が推奨される。

初期レベルにおいては、知識の外部からの注入と反復練習、フィードバックを認めているところから客観主義的な学習観に立つといえる。これに対して、アドバンス・レベル及びエキスパート・レベルでは、構成主義的な学習観に立っているとも思われ、「理論上は折中的なものとなっているが、それだけに実践上は有用なものとなる（菅井1993：36）」とみなされる点に、このモデルの特徴がある。

構成主義と客観主義は、あれか、これかといったように二者択一ではなく、状況に応じて折中すべきと考えられる。新しい知識を既存の知識と関連づけて取り込むためには、学習者自身に知識がなくてはならないからである。初期レベルの知識については構成主義的に固執するよりは、反復練習やフィードバックしたほうがよいことは経験的にも明らかである。

問題になるのは、アドバンス・レベルの知識習得であろう。アドバンス・レベルは従来の学校教育の枠組みでは、教科の論理性に基づいて学習を構成したレベルと思われる。学習者が主体的に意味を構成する存在であるという立場に立つならば、学習者の初期状態を把握し、それをいかに変容させるかという学習の理論が必要になる。これは、教科の論理でやさしいものからより複雑なものへ教材を配置するのは全く異なる状況である。

次にみていくのは、このような構成主義的な学習観に基づく学習である。

3. 構成主義的学習観に基づく学習

3.1 学習者が既に有する概念をいかす

構成主義が取り入れられる理由の一つが、客観主義の知識注入型の学習への批判である。歴史学習では、既存の知識や経験を元に、過去の出来事を意味づけ、歴史像を自分なりに再構成しようとする実践が行われている（前川・寺尾2004）。自分なりの歴史像の再構築と言うことから分かるように、既存の知識から出発している。

構成主義は、学習者が既に有している知識や考え方を前提としている。学習者が生活経験などから思いこんでいる素朴概念や、そうした概念を変容する概念変容など、構成主義の概念を用いることで学習理論を構築することは容易になったといわれる（池田2002）。しかし、学習理論を打ち立てることと、それを利用して教育を実践することには大きなギャップがある。学習者が持つ既存の概念をいかに把握して授業を構築するのであろうか。また、構築した授業が実際に学習者の概念を変容させることができるのであろうか。ここでは、学習者が既に有する概念をいかにして変革させるか、素朴概念とスキーマ理論による実践研究をみていくことにする。

川村（1998）は、知識を伝えるタイプの理科授業が多いため、物理でさえ暗記科目と考える学生が多くなってきたことを指摘し、概念とは学習者自らが構成するものであるという立場から構成主義的な授業を構築し、実践した。理科では、授業を受ける前に学習者なりに形成している素朴概念を、妥当な科学概念に変容させることが目標になる。川村はまず素朴概念を抽出し、素朴概念と葛藤を起こすような実験の結果を提示した上で全体の討論を行い、科学概念を導くような実験と討論を織り交ぜることによって、生徒自身が納得できるような学習の組織に努めている。

足立（1994）はスキーマ理論を活かした教授・学習過程の設計を行っている。スキーマとは、何かを理解しようとするときに当てはめて考える既存の知識とでもいえるものである。足立は、生徒の既存のスキーマ群を把握し、新たに形成させたいスキーマ群と対比させて整理している。学習の流れとしては、教師の問いから生徒が関連する既存のスキーマを活性化し、仮説を考える。教師は課題解決のためのヒントを提示するが、それらは生徒の既存スキーマと関連づけるように配慮されている。次いで生徒は自

分なりの考えを持ち、仮説を検証する。ここでも自分なりの解決が十分でないという葛藤が起きるように工夫されており、新たな仮説と新たなスキーマを形成していくというものである。

ただし、指導案を見る限りでは学習者の既存の知識に配慮は払ってはいないものの、教師主導の形態であり、後述するようなコミュニケーションや相互評価など、構成主義的な学習環境は取り入れていないようである。

増尾・土屋（2001）は、足立と同じくスキーマ理論を適用し、生徒の持つ既存スキーマから出発する学習指導を展開した。ここでは生徒が持つ既存スキーマに、教師が提供する情報を関連づけやすくすることで学習に親近感を持ち、意味理解が適切に行えるようになったという。結果として、スキーマ理論を適用した構成主義的な学習指導法を施した群は、そうでない群よりもテストの得点が高いという結果が得られた。

片平（1991）は連合王国における理科授業のモデルを参考にしているが、そこでのステップも素朴な知識を取り出し、グループによる説明やグループ間での意見交換を経た後に、矛盾している点を解決し、新しい考え方を構成しようとするものである。長洲（1995）は米国STS（Science/Technology/Society）の構成主義学習論に基づいた単元構成を紹介しているが、そこでも生徒の科学に対する概念を引き出し（誘い出しと呼ばれる）、科学的概念を探索活動を通して育成し、解釈したり議論したりすることを通して概念形成をはかっている。これらの共通するのは、まず学習者が持つ知識や理解の有り様を把握し、そこから学習を進展させていこうとする姿勢である。

このような授業は、高度な教授・学習の技術を求めていると思われる。構成主義を具体的な教科や授業に適用しようとすると、困難に直面する。遠西（1999）は、Kuhnが科学知識の正当性を科学者共同体における合意と定義している点を踏まえて、学習者はこういった科学者共同体の合意形成の外に置かれていることを指摘する。さらに、「教師が見ているものを子どもたちが同じものとして見ているわけではない。それどころか、子どもたち同士ですら同じものをみているという保証はない（遠西1999：154）」という。観察であっても見れば分かるのではなく、見るということ自体が主観的で多様なのである。学習者が事実をどうみているのか。その背景には何があるのか。事実から何を読み取るか。こういっ

た点に十分に思いを巡らさなければならない。こうした、構成主義的な学習を展開するための教師の力量については、後で述べることにする。

加えて、学習者の持つ素朴概念をいかに変容するかである。素朴概念は堅固なものであるといわれている。例えば筆者は、小学校5年生理科の授業でビーカーの中で暖められた水の対流を「熱そのものである」という素朴概念がきわめて堅固なものであることを経験している。ベテランの理科教師が目に見えているのは対流している水であることを手を変え品を変えて理解させようとしたが、子どもたちは頑として見えているのは熱だと譲らなかった。こうした状況で、どうすれば素朴概念を妥当な科学概念へと更新していくことが可能なのであろうか。

松本(1999)は、唐木田のいう「のりこえの構造」を導入することを提案する。これは、古い理論Aが新しい理論Bに乗り越えられるとき、「BはAを母体として誕生する。しかし、BはAに還元できないし、またAからBを導出することもできない。ただし、AはBにおいて理解できる」というものである。松本は、ここでの理論Aを学習者の持つ素朴概念と置き換えてみることで、妥当な科学概念が素朴概念を乗り越えることができるのではないかと、いう。このようなのりこえを、学校や教室で行うにはどうすればよいのであろうか。それは、学習の場におけるコミュニケーションをデザインすることであると思われる。そこで、次に構成主義的な学習環境におけるコミュニケーションについて見ていきたい。

3.2 構成主義的な学習環境におけるコミュニケーション

構成主義的な学習において重要なことは、学習者一人一人の持つ見方・考え方を多様な形で表出させ、交換させることである。このため、構成主義的な学習においては、教室内的な社会的実践ともいえるグループ学習をいかに展開するかが学習の成否の鍵を握るであろう。

コミュニケーション活動やディベートなどを取り入れる実践研究が行われているが、これなどはグループ学習の改善の工夫である(五十嵐ら1995, 脇元1997)。グループで話し合えばそれでよいというほど単純ではない。例えば佐々木(2003)は、グループ学習をうまく組織しないと一部の児童の意見で話が進んでしまったり、全員が話し合いの内容が理解できなかったりという現状を把握した上で、教師の積極的な関与を提案している。具体的には、用水路

や池の汚れ、通学路のゴミなど課題別のグループへの支援として、カード発想法や、話し合いの流れを示す図(ファシリテーショングラフィックスと呼ばれる)などを駆使している。

コミュニティへの参入というアプローチで、社会構成主義的な学習論に基づく論理的文章の学習を提案しているのが石田(2006)である。石田は論理的文章を論理的ディスコースとして再定義している。ディスコースとは、Gee(1996)によれば「社会集団の構成員としての役割を示し得るような言語、考え方、感じ方などの在り方」である。ディスコースは、グループのメンバーが「どのようなときにいかに行動するか」を規定する。教員は教員のディスコース、生徒は生徒のディスコースが存在するわけである。石田はアカデミック・コミュニティの成員である大学教員のディスコースと、生徒の持つディスコースが異なることで葛藤が起こることに着目した。そこで多元的なディスコースの存在を視野に置き、複数のディスコースを横断するような教育のデザインが必要であると指摘している。ここでは「クラスの悩み相談室」というコミュニティへの参入を分析の対象としている。

同じように、牧野(2004)は個別学習と共同学習からなるグループ学習が、論理構築力の向上に寄与することを明らかにしている。

このように、構成主義的な学習においては、グループ学習をいかに組織するかは重要になる。グループ学習は、単にグループを作って課題を与えれば成り立つようなものではない。学習者が既に持っている概念を交流しなければならないし、葛藤する場面ではそれを乗り越えるための意見を出し合わなくてはならない。その際、手助けとなる情報や事実を手がかりとして、概念の変容させていくことになるだろう。このとき、ネットワークやコンピュータなどを活用する方法も開発されており、後に述べる。

3.3 構成主義的な学習の評価

次に、評価に関する見解を取り挙げる。森本(2000)によれば、子どもはそれぞれに既有的知識体系として存在している固有の自然観により、事象を解釈・判断するという。このような捉え方は、個性記述的(idiographic)研究と呼ばれる。評価も子どもの発想や表現など学習者の文脈に依拠し、これらの価値を明らかにする必要があるという。教師は協同的な学びを作り出すパートナーであり、その子の学びにふさわしい情報を提供することが期待され

るのである。正解がただ一つに定まる客観主義と異なり、構成主義的な学習では、学習者がそれぞれに知識を構成し、多様な解を導き出す。このような状況では評価はその学習者の文脈に沿った評価でなくてはならない。これは評価を行う方としては非常に悩ましい状況である。

加藤ら(2006)はこのような面における相互評価に注目する。加藤は活動の文脈外から評価規準を持ち込み評価を行うことについては、構成主義の前提に反すると批判的である。一方、評価の信頼性や妥当性は保証されなくてはならないとし、このとき、学習過程の文脈を共有しているもの同士が相互に評価しあうことには意義があるとしている。こうした評価を行うと、学習者が必ずしも教育目標に沿う形で評価してくれないのではないかと批判に対しては、加藤は「目標とする能力に学習者を志向させていない学習デザインにこそ問題がある(加藤2006:180)」と反論している。

藤田(1996)は、従来の量的な評価から構成主義的な評価は質的評価への転換する必要があると指摘する。例えば、概念地図やイメージマップテスト(例えば三宅1995)は学習者の内面や学習過程を把握する有用な方法であるが、その方法を用いて評価していたとしても、量的な基準が適用されて評価が行われるのであれば、子どもたちは自分たちの思考とは別に、その基準を満たすように概念地図を書いてしまう可能性があるという。構成主義に基づく評価は子どもの多様な考えを引き出すことに意義がある。そこで藤田は、学習成果を子ども一人一人のもの見方、考え方の発展と考え、一人一人の子どものうちに価値づけることを提案する。いわば構成主義的な個人内評価といえるだろう。

こうした評価に利用できるのが、ポートフォリオである。ポートフォリオとは、学習者の成果物や学習過程における歩みの記録を綴り込んだものであり、さまざまな形態が提案されている。構成主義における評価の材料は対話の記録や、観察の記録、概念地図、創作物など様々である。時折、ポートフォリオを読み返すことによって、学習者は自らの学びを振り返る(reflection)することも可能で、一人一人が固有の学びをする学習では重要な活動といえる。こうしたポートフォリオを用いた実践は小学校の総合的な学習の時間(澤野ら1999)から大学生(川崎ら2002)まで、幅広く利用されている。ポートフォリオは実践と並行して学習者の学びの過程を記録していける方法であり、広く活用されている。

評価を検討していくと、構成主義における学習の成立とは何かを改めて考えさせられる。先に、構成主義における評価はその学習者の文脈に沿った評価でなくてはならないと述べた。一方、科学教育や、理科教育では素朴概念を妥当な科学概念に導くという目標がある。このような目標の下では、評価はいかに妥当な科学概念を獲得したのかという点で行わざるを得ないだろう。学習者の文脈で、いかによく考え、よく学んだとしてその努力は認められるとしても、最終的には科学概念が獲得されなかったとしたら、その学習はどのように評価されるのだろうか。構成主義によって理科教育では、新しい評価のあり方が検討されるとともに、理科教育の目的そのものまで問い直す動きもある(堀1991, 堀1992)。語学教育など目標が明確な場合、構成主義を志向しても結局のところは教授-学習の知識伝達モデルの効率化が課題となる場合もある(出口1998)。

ところで、小島(2006)は構成主義的な学習観から音楽の授業を展開しているが、その中で「ポートフォリオ評価法の手法だけを使っても、教師側が認識過程を反映した意識していなければ、構成主義の学習は実現できない。評価は、教師側に育てたい能力として意識されたものしか対象にできないし、評価の対象とされないものは学力として育てることはできない」と指摘している。コミュニケーションや学習者の把握の点でも述べたとおり、構成主義的な学習を展開するには教師の資質や学習観が大きな意味を持っている。そこで、次には教師について目を向けていきたい。

4. 構成主義的学習と教師・学習者・学習システム

4.1 教師と学習者

次に、構成主義な学習を巡る教師と学習者についてみていく。中村(2004)は教師の学習観について、客観主義的であるか、構成主義的であるかという視点から分析を試みている。結果として、客観主義的な学習観を持つ教師は客観主義的な学習指導を行う傾向があり、構成主義的な学習観を持つ教師は構成的主義的な学習指導を行う傾向があることを見いだしている。また、教師自身の専門性が高い教科に対しては構成主義的な学習指導を行っていることや、新採用教員時代に構成主義的な学習指導を指向したものの、限界を感じたことなどが紹介している。

こうした傾向には、教師そのものの学びへのスタ

ソスが関わっているだろう。菅井(1995)は学習者主導によるグループ学習において、教師の役割が大きく変わることを指摘している。教師は直接教えるのではなく、コーチや徒弟制の師匠、コーディネータ、内省的実践家、研究者としての役割が期待される。指導する傾向が強い教師であれば、自ら直接指導しようとしたくなるであろうし、子どもと学ぶ姿勢の教師であれば、内省的実践家として実践することができるであろう。

構成主義的な学習を指向したからといって、質の高い学習が保証されるわけではない。例えば、学習者主導のグループ学習においては学習の制御は学習者自身に委ねられるのであるから、高い動機付けや、学習達成への規範がなければ無目的になる。グループ学習に切り替わった途端、子どもは遊びほうけてしまうことすら考えられる。ある面で強い指導性を発揮する厳しさを有しつつ、場面によっては子どもに大きく学習を委ねるといった両面がなければ、質の高いグループ学習は成り立たないはずである。

さらに、これまで見てきたように、構成主義的な学習を展開するには高い力量が必要とされる。学習者のもつスキーマや素朴概念を予測し、それと葛藤を生むような実験や事実をしかけるといった教材内容そのものへの深い造詣も必要である。グループ学習を活性化する高い指導技術も必要になるはずである。科学教育でも、素朴概念を妥当な科学概念に転換できた成功事例は非常に限られており、構成主義的な学習を展開するためには高い教師の力量が必要であることが指摘されている(中山1999)。

次に学習者に目を向けてみる。先にJonassenの知識習得の3段階モデルに触れたが、初期レベルの構造化領域における知識習得では、一つの問いに対して一つの解が定まったり、構造を明瞭に示したりすることができるような内容が取り扱われる。文字の書き取りであるとか、計算などである。このような場面では客観主義的な学習指導がよいと思われる。確かに、漢字の書き取りなどで、ひたすら練習するのではなく、部首の成り立ちや、既習の漢字との関係について解説しながら教えることはある。しかしそれは効率よく記憶するための手がかりを与えているのである。そのような場面で子ども自らが意味を構成するような学習を行っていたら時間が足りないであろう。ある程度の知識が学習者の中に蓄えられていなければ、それとの関連を考えたり、発展させたりすることはできない。

そのように考えると、構成主義的な学習指導もそ

れに適した学習者のレベルがあるように思える。遠西ら(1992)はこの点について興味深い示唆をしている。遠西によれば、子どもの興味・関心について、特にウィットロックの生成的学習モデルにおける動機づけの理論との整合性を中心に検討した。結果として、小学校6年は理論によく適合するが、3・4年では理論への適合というよりも、即物的に興味を示すことがわかったという。この調査では磁石と水溶液の溶解が課題として扱われており、別の課題であれば結果は異なる可能性もあるが、少なくとも構成主義的なアプローチがすべての年代において適当かどうかを考える材料を与えてはくれるだろう。

構成主義的な学習は、学習者の持つ見方・考え方から出発する。そうした点から、学校教育のみならず、生涯教育に構成主義を位置づける研究もある(例えば清國2002)。社会人学生は一般的に学習意欲が高いと言われる。学校教育に限らず、生涯教育の枠組みで構成主義的な学習を捉えることも必要と思われる。

4.2 構成主義的な学習を支えるシステム

構成主義的な学習を展開すれば、子どもは必ず主体的に学習する、ということはある得ない。栗原(1998)は、構成主義は学習の一つの見方(哲学)であり、知識は主体的に構成されると考えても、構成主義をとることが学習者の主体的な活動を保証しないし、むしろ主体的な構成のための教育方法論が必要になると指摘する。

こうした教育方法論として、構成主義的な学習環境のデザインについて、久保田(2000)はCunninghamらを引用し次のように述べている。

①学習活動を実際に解決しなければならない問題として、より大きな枠組みの中に埋め込む。②学習者が、問題や課題に主体的に取り組めるように支援する。③本物(Authentic)の問題状況をデザインする。④現実の複雑な社会状況を反映した学習環境と課題をデザインする。⑤問題解決に向けて取り組んでいるプロセスを学習者自身が自分のこととして捉えられる環境をデザインする。⑥生徒の学びの過程を支援し、多様なコミュニケーション・モードを活用する環境をデザインする。⑦多様な視点を評価できる学習環境をデザインする。⑧学習内容と学習プロセスの両方について内省する機会を用意する。

これまで紹介してきた教育実践研究には、こうした学習環境のデザインの要件を満たしたものもある。しかし、そうでないものもある。このような要件を

満たすために、ネットワークやコンピュータと言ったメディアをうまく組織することが役立つ場合もある。ここではそれをメディアを使って支援する学習システムについて考えてみたい。

構成主義的な学びは、グループ学習によるディスカッションや協調作業によって進んでいくが、このとき、CSCL (Computer Support for Collaborative Learning) と呼ばれるシステムを導入することが提案されている。このシステムは、ネットワークを介して知識を可視化し、共有化し、学習者同士がインタラクティブにコミュニケーションをできることをねらったものである。稲垣 (2002) はトロント大学オンタリオ教育研究所で開発された Web Knowledge Forum を紹介している。学習者は Web Knowledge Forum のデータベースにアクセスし、自分の考えや知識を「ノート」として蓄積する。このノートはデータベースに蓄えられるだけではなく、他者のノートを参照したり、リンクをつけることが可能であり、それ自体が知識ベースとして構築され続けるものである。オンライン・コミュニケーションも可能であり、自分たちの研究成果を発表したり、交流したりできるしかなっている。

我が国のグループウェア「スタディ・ノート」もこれに近い機能を有している (余田ら1994)。牧野 (2004) はグループ学習の効果とメディア活用について検討している。この過程で、授業が進む毎に共有・蓄積される学習の成果と過程が仮想の空間上に可視化されることで緊張感が生まれたことを指摘している。新城 (2003) もコミュニティ参加志向の授業をキャンパス内のネットワークを利用することで実現している。前述の概念地図法をネットワーク上で作成し、協調学習を行うようなシステムも開発されている (Bhattacharya et. al. 2004)。

また、永田ら (2005) は、情報リテラシーの授業で BIG (Beyond the information given) モデルに基づく構成主義的な学習環境づくりにとりくんでいる。ここでは学習ノートや学習支援ノート、学習プロセスを共有できる学習活動を取り入れると共に、初心者と熟練者を混成した学習グループを形成している。

この様なシステムは、前に述べた構成主義的な学習環境のデザインの要件を巧みに満たしていることが分かるであろう。こうしたネットワークや情報技術を利用して学習をしかけていく技術が、教師に求められている。

5. おわりに

本稿では、構成主義的な学習観に基づく教育が我が国ではどのようにして受け入れられてきたのか、そこではいかなる問題があり、解決のためには何が求められているのかについて、構成主義的な教育実践研究を整理することにより検討してきた。

「はじめに」で設定した一つの視点、従来の学びと構成主義的な学びをいかに整合させているのかという点については、やはり構成主義的な学習観による学びと、固有の目標を持つ教科の学びの間のジレンマが浮き彫りとなった。構成主義的な学習観によって身につくのは、問題解決能力や協調して学習を進める能力であると思われる。こうした学習は、固有の学習内容をもつ教科の中で実践されるわけであるが、教科は教科固有の目標や系統性を有しているために、最終的な評価は教科の目標を達成したかどうかの問題となる。このとき、構成主義的な学習における学びの成果と、教科の学びの成果が必ずしも一致しない場合も多い。構成主義的な学習観に立つ教育を具現化するには、教師に高い力量が求められるのである。

このことは、構成主義的な学習を成立させるために求められる条件につながる。それが2つめの視点である構成主義的な学習を展開しようとするときの教師や学習環境はどうあればよいかということであった。ここでは、構成主義的な学習観に基づく教育実践を行うためには教師に高い力量が求められていることがわかった。外部から論理的に知識を詰め込んでいくことで内部にそれと同じ知識が蓄積されていくと見なす客観主義とはことなり、学習者の既存の概念を把握し、それを変容する場面を設定し、グループ学習や実験・観察を通してそれを実践していくのは並の力量では無理である。一方で、こうしたグループ学習を支援するための方法やシステム作りも着実に進んでいる。

構成主義的な学習観に基づく教育実践を行うことは多くの困難を伴うが、これまでの知識注入型の教育にインパクトを与えたといえる。構成主義と客観主義は二者択一的なものではない (菅井1993)。これは、実際に教育実践に当たっている教師にとっても支持されている。例えば足立 (1994) は、構成主義と客観主義は二者択一ではなく、補完的に用いられるべきであると指摘しているし、片平 (1992) も構成主義的な学習には時間がかかると指摘している。

環境教育において構成主義的なアプローチを試みた白鳥(1996)も、このような授業が生徒に歓迎されることは認めつつも、時間や授業のねらいの達成という点からみて、毎時間このような方法を続けることは難しいとしている。構成主義と客観主義は折中するべきであることを踏まえて、構成主義的な学習観を活かした教育の課題を2つ挙げていく。

一つは、構成主義的な学習観を客観主義との折中に埋没させないことである。

学習者が有する素朴概念やスキーマから学習を組織するという点で、構成主義的な学習観が与えた示唆は大きい。領域によっては、構成主義が提唱される以前にはそのような学習観を持ち得ず、知識注入に終始してきた教科・領域も多かったはずである。そういったセクションに所属する教育実践者に構成主義が与えるインパクトは依然として大きいだろう。近年、学力向上の声が高まるにつれて、知識注入型の学習が復権しつつあるように思える。確かに、基礎・基本は徹底しなければならない。しかし、これに埋没してしまえば構成主義的な学習観が提唱される以前に戻ってしまう。

このための工夫として、客観主義的な手法と構成主義的な手法をうまく組み合わせることが考えられる。例えば加藤ら(1994)は、興味・関心に応じた学習の展開を意図した「リサーチ学習」と、学習目標についての達成度を自分で分析し、つまづきを明らかにした上で、それを克服することを目指した「パッケージ学習」の組み合わせという工夫を行っている。Jonassenのいう知識の3段階のモデルでいうなら、初期レベルとアドバンス・レベルを行き来できるような工夫をしているように思える。学習者は知識を自ら構成する能動的な主体であるという見方を根本に置きながらも、客観主義的な手法を織り交ぜることも必要であろう。

二つめは、構成主義的な学習を展開しようとする教師をいかに支援するかである。

構成主義的な学習を展開するためには、教師に高度の力量が求められることはこれまで述べてきたとおりである。とりわけ、グループ学習を支援したり、外部の情報リソースと学習を有機的に結びつけたり、学習者が自らの学びを振り返ったりすることができるしかけが必要である。そのためには、ネットワークを介したシステムが役立つ。例えば豊嶋(1999)も社会科における意思決定型学習指導を工夫しているが、ここでは「意思決定」にあたって学習者自身が身を置く社会との関連が重要である。意思決定の

過程や、社会での人々の見方や考え方をネットワークを介して蓄積したり、交流したりすることができればさらに学習は深まるであろう。このような場面で活用できる学習システムの開発研究が期待される。

6. 引用参考文献

- 足立明久(1994) スキーマの自主的な再構成を支援する構成主義的学習指導の理論と実際. 京都教育大学紀要, 85: 1-28
- Bhattacharya, M. 成田滋 三野耕(2004) ウェブを利用した共同学習のための構成主義的道具に関する概念デザイン. 学校教育学研究, 16: 129-136
- 出口毅(1998) 日本語教育における認知心理学的諸問題: 漢字学習を中心に構成主義から考える. 山形大学日本語教育論集, 1: 191-196
- 五十嵐裕和・田中康善・藤田留三丸・菅野宣之・北野日出男(1995) 個のよさが生きる理科学習(その5): 構成主義的学習観からのアプローチ. 日本理科教育学会全国大会要項, 45: 18
- 池田幸夫(2002) 現在の教育実践の課題. 日本科学教育学会年会論文集, 26: 99-100
- 石田喜美(2006) 社会構成主義的学習論に基づく「論理的文章を書くこと」の教育に関する一考察—J.P. Geeのディスコース概念を手がかりとして. 人文科教育研究, 33: 57-68
- 稲垣成哲(2002) 社会的構成主義から見た学習環境のデザイン. これからの理科授業実践への提案, 東洋館出版社, 36-39
- 藤田剛志(1996) 構成主義的見解に基づく「評価」の問題. 日本科学教育学会年会論文集, 20: 19-20
- Gee, J.P. (1996) *Social linguistics and Literacies: Ideology in Discourses*. 2nd ed. Routledge.
- 堀哲夫(1991) 理科教育目的論再考: 構成主義学習論の示唆するもの. 日本理科教育学会日本理科教育学会全国大会要項, 41: 199
- 堀哲夫(1992) 理科学力の評価方法に関する一考察: 構成主義学習論の評価観を中心にして. 科学教育研究, 16(2): 73-78
- Jonassen, D.H. (1991) Objectivism versus Constructivism: Do we need a New Philosophical Paradigm? *Educational Technology Research and Development*, 39(3): 5-14
- 片平克弘(1992) 理科教育における構成主義的認知

- 研究と授業改善(2): 化学反応を事例に年会論文集, 16: 33-34
- 加藤浩・山下淳・藤原康宏・鈴木栄幸 (2005) 社会構成主義から見た相互評価の意義. 日本科学教育学会 第30回年会論文集, 30: 179-180
- 加藤正弘・小林弘幸 (1994) 構成主義的な学習展開の一例: 学習の個性化をめざした学習形態の検討を通して. 日本理科教育学会全国大会要項, 44: 177
- 川崎謙一郎・日野圭子・神保敏弥・南春男・重松敬一 (2002) 大学学部授業「総合演習」における大学生の授業評価についての授業実践—「総合的な学習の時間」の義務化に向けて. 教育実践総合センター研究紀要, 11: 193-200
- 清國祐二 (2002) 構成主義に立脚した P.C. キャンディの Self-directed Learning に関する研究 (1). 島根大学生涯学習教育研究センター研究紀要, 1: 35-45
- 小池榮一 (2000) プログラム学習. 日本教育工学会 (編) 教育工学事典. 実教出版.
- 川村康文 (1998) 構成主義的理科学習論に基づいた物理授業. 物理教育, 46(5): 272-275
- 小島律子 (2006) 構成主義の学習理論が求める音楽科の学力—ポートフォリオ評価法に着目して. 教科教育学論集, 5: 69-81
- 久保田賢一 (1995) 教授・学習理論の哲学的前提. パラダイム論の視点から. 日本教育工学雑誌, 18(3/4): 219-231
- 久保田賢一 (2000) 構成主義パラダイムと学習環境デザイン. 関西大学出版会.
- 栗原秀幸 (1998) 構成主義が主体的学習の育成にどうかわるか. 数学教育学会発表論文集, 2: 7-9
- 前川史典・寺尾健夫 (2004) 福井大学教育実践研究. 29: 103-113
- 牧野由香里 (2004) 論理構築力とメディア活用能力の分析に基づくグループ学習の効果. 日本教育工学会論文誌, 28(2): 89-98
- 増尾慶裕・土屋英男 (2001) チューリップの開花と温度に関する構成主義的学習指導法の研究. 京都教育大学環境教育研究年報, 9: 25-32
- 三宅正太郎 (1995) 社会的構成主義による学習者理解—イメージマップテスト法を題材にして—. 日本科学教育学会年会論文集, 19: 45-46
- 森本信也 (2000) 構成主義的理科学習論の授業実践への寄与とその発展のための課題. 理科の教育, 49(1): 4-7
- 長洲南海男 (1995) STS (Science/Technology/Society) における新しい指導方法: 探求学習論から構成主義学習論への転換. 筑波大学教育学系論集, 19(2): 111-130
- 永田奈央美・香山瑞穂・魚田勝臣 (2005) 情報処理学会研究報告, IS-91: 25-30
- 中村恵子 (2004) 面接法による教師の学習観の研究. 現代社会文化研究, 31: 211-225
- 中村恵子 (2007) 構成主義における学びの理論. 一 心理学的構成主義と社会的構成主義を比較して—. 新潟青陵大学紀要, 7: 167-176
- 中山迅 (1999) 理科の教育課程論における学習論の役割. 日本科学教育学会年会論文集, 23: 157-158
- 佐々木弘記 (2003) 社会構成主義を指向した授業デザイン. 日本教育工学会研究報告書, JET03-3: 1-4
- 佐藤学 (1996) 教育方法学. 岩波書店.
- 澤野寛・熊野善介 (1999) 総合的学習の評価のあり方に関する研究: ポートフォリオ. 日本科学教育学会研究会研究報告, 13(4): 7-10
- 新城岩夫 (2003) 社会的構成主義志向の教育. 日本教育工学会研究報告集, JET03 (3): 5-8
- 白鳥信義 (1996) 環境教育における構成主義的アプローチの試み. 日本科学教育学会研究会研究報告, 10(6): 1-4
- 菅井勝雄 (1994) 21世紀への教育技術システムの展望—構成主義の教授・学習理論の登場をめぐる—. 家庭科学, 61(3): 18-23
- 菅井勝雄 (1995) 教授・学習理論と研究方法論の検討: 社会的構成主義の立場から. 日本教育工学会大会講演論文集, 11: 1-4
- 菅井勝雄 (1996) 社会的構成主義にみる発達と教授・学習理論との関連の検討: 方法論, 課題, 展望. 日本教育工学会大会講演論文集, 12: 243-244
- 菅井勝雄 (1998) 教育工学—構成主義の「学習論」に出あう. 教育学研究, 60: 23-27
- 遠西昭寿 (1999) 理科授業について考える: ポスト経験主義科学観と構成主義学習論の立場から. 日本科学教育学会年会論文集, 23: 153-154
- 遠西昭寿・加藤圭司 (1992) 構成主義の限界はどこか. 日本科学教育学会研究会研究報告, 7(1): 7-10
- 豊蔭啓司 (1999) 「構成主義」的アプローチによる社会科「意思決定」型学習指導過程—心理学に

における「多属性効用理論」及び「自己フォーカス」を援用した中学校公民的分野「家族と社会生活」を事例に. 社会科学研究, 51: 41-50

Vygotsky, L (1934) *Thought and Language*. 柴田義松 (訳) (2001) *思考と言語*. 新読書社.
脇元宏治 (1997) 社会的構成主義に基づく理科学習指導: 小学校5年生単元「ふりこの動き」にお

いて. 日本理科教育学会全国大会要項, 47: 120

余田義彦・山野井一夫・中山和彦・東原義訓 (1994) グループウェアは学校教育に何をもたらすか?: 社会的構成主義の視点からの考察日本科学教育学会年会論文集, 18: 209-210