

教授－学習法の授業実践への活かし方について

石 田 潤

授業実践において指導方法が重要であることはいうまでもない。そして、指導方法としてこれまでにさまざまな教授－学習法が提案され、授業実践でも用いられてきた。それらの教授－学習法には、授業の現場の中で、アイデアや実践力の豊かな教授者がみずからの実践の中から生み出したものも多い。もちろん、実践の中から生み出された教授－学習法にはそれなりの有効性があることは事実であろう。しかしながら、実践の中で生み出された教授－学習法の有効性は創出者自身の能力や努力に負うところも多く、追随者が表面的な形だけを真似ても期待したほどの効果が上がらないこともしばしばである。そのような場合、やがて創出者の発信力が弱まるに従い、次第に流行が廃れ、現場から忘れ去られる結果になっていく。

これに対し、実践の現場ではなく研究の世界の中から生まれてきた教授－学習法も存在している。それらは、研究者が主体となって開発、提案した方法であり、いわば学術的なバックグラウンドを持った方法である。そして、それらは提唱されて長い年数が経過しても教育心理学関係の概説書等で紹介されることによって、その存在は一応認知されている。ところが、そのような研究の世界から生み出された方法の多くは、実際の現場で用いられているわけではなく、しかも現場ではあまり知られてさえないものも少なくない。それにはさまざまな原因が考えられるが、大きな原因の1つは、それらの教授－学習法の多くがそのままの形では実際の現場で使いにくいことであろう。使いにくい理由はそれぞれの教授－学習法によって異なっているが、学術的なバックグラウンドや有効性を備えていても、現場の授業実践には不向きな方法であるならば、使われもしないし、知られてもいないというのは無理からぬことであろう。では、そうした研究の方面から提示された教授－学習法は実践上の有益さはないのであろうか。またそれらを何らかのかたちで授業実践に活かす術はないのであろうか。確かに、研究者が開発した教授－学習法の多くはそのままの形で通常の授業実践の中で使用していくには難点が多い。しかし、そのような教授－学習法の良い点に着目することによって、それを通常の授業実践に活用することはできるのではないと思われるのである。そこで、本稿では研究者が開発した代表的な教授－学習法である、プログラム学習、完全習得学習、発見学習、有意味受容学習を取り上げ、それ

それぞれの概略をまとめるとともに、それぞれの方法にどのような長所があるか、それを通常の授業実践にどのように活かすことができるかを考察することにする。

プログラム学習について

プログラム学習は、いくつもの小部分に分割された学習内容を、小部分ごとに習得しながら、小部分間の系統的な関係に基づく順序計画に従って学習を進めることにより、最終的に小部分が統合された学習内容全体の習得に至る教授-学習法である。通常、各小部分には内容の主要な点に関する設問が含まれており、その設問に正しく解答できれば、当該の小部分が習得できたとみなされて、次の小部分に進んでいく。

プログラム学習のプログラムには、習得していく小部分の配置の仕方によって、直線型と枝分かれ型の2つのタイプがある。

直線型プログラムは、小部分が一定の順序で直線的に配置されているものであり、Skinner, B.F. (Skinner, 1958; Skinner, 1968) によって提案された。Skinnerの提案した直線型プログラムでは、スモール・ステップ、積極的反応、即時確認、自己ペースなどの特徴がある。スモール・ステップとは、各小部分の規模をできるだけ小さくして、1つ1つ無理なく着実に習得できるようにすることである。積極的反応とは、各小部分の設問に対する解答を、学習者に自分で産出させることであり、用意した解答の中から正解を選ばせる多肢選択方式は用いない。即時確認とは、学習者が解答したらただちに、解答の正誤を学習者に知らせることである。以上の特徴について、Skinnerが示しているプログラムの例によれば、「白熱光源からの光の放射」についてのまとまった知識を習得するためのプログラムにおいて、学習者に「懐中電灯の大切な部分は電池と電球である。懐中電灯をつける時、電池と___を接続しているスイッチを入れる。」という短文の空欄を補充させる。学習者がこれに「電球」と解答できれば、正解であることを知らせ、次に進ませる。次は「懐中電灯をつけると、電流は___の中の細い針金を伝わって流れ、それを熱する。」という短文が続く、といった具合になる。また、自己ペースとは、学習者にそれぞれ自分に合ったペースで学習を進めさせることである。

直線型のプログラム学習は、Skinnerが、動物に学習させる際に用いるオペラント条件づけの手法の応用として提唱したものである。オペラント条件づけでは、動物が特定の反応を自発したら即座に、餌などの報酬を与えて強化することによって、動物がその反応を自発しやすくなるようにしたり、その反応を部分とする複雑な反応を漸進的に形成していったりすることができる。これと同様に、学習者に正しい解答を自分で産出させ、その解答が正しいことを学習者に即時に伝えながら、少しずつしかも着実に学習内容全体を習

得させようとするのである。

一方、枝分かれ型プログラムは、Crowder, N. A. (Crowder, 1960) によって提案された。これは、学習者の習得状態に応じて、小部分の習得を進めていく経路が分かれてくるものであり、習得できていない小部分については習得させるための補習経路が用意されている。枝分かれ型プログラムでは、設問への解答は多肢選択方式で行われ、学習者が誤った選択肢を選んだ場合に、補習経路につながるようになっていく。Skinnerの提案した直線型プログラムでは、学習者に単一の経路をたどらせ、学習者が正解を産出できない場合には、正解を産出できるまで次に進ませないか、または産出すべき正解を示してやるだけで次に進ませることになるが、枝分かれ型プログラムでは、学習者が誤った解答をしても、それに応じた経路で学習を進めていくことができる。

プログラム学習による学習プログラムの提示には冊子を用いることも可能であり、実際にプログラム学習の方式を用いた学習書も作られている。またSkinnerやCrowderは学習プログラムを、ティーチング・マシンと呼ばれる機器を使って提示することにも取り組んでいた。当時のティーチング・マシンはごく単純な機能しか備わっていなかったため、冊子を用いる場合と実質的には大きな違いがなかったが、その後コンピュータの技術や性能が進歩することによって、コンピュータがティーチング・マシンとしての機能を果たせるようになり、しかも冊子の場合よりも多様な教材提示ができるようになっていった。

しかしながら、技術的な面ではプログラム学習が実用化される条件は整っているにもかかわらず、実際に授業実践の中でプログラム学習は積極的に採り入れられてはいない。それは、プログラム学習が有効性を発揮できるかどうかは、学習プログラムの出来にかかっているからである。すなわち、学習者に単一の経路をたどらせる直線型プログラムの場合はもちろんのこと、学習者の習得状態に応じた経路を用意する枝分かれ型プログラムにおいても、学習者の多様な知識水準や能力水準に対応できる学習プログラムを作成するのは容易なことではない。しかもプログラムは学習内容ごとに作成しなければならないので、それだけでも膨大な労力を要するのである。このような事情から、プログラム学習はいくつもの有益さを持つアイデアでありながら、実現する上での難題を抱えているのである。

しかしながら、プログラム学習には通常の授業実践の中で活かせる特徴がいくつも含まれていることも確かである。まず、プログラム学習の最大の特徴は、学習内容を所定の順序計画に従って習得させていくことである。そしてその順序計画は、学習内容の各部分の難易度や部分間の体系性に基づいて構成されている。このような点を授業実践で採り入れ、指導内容を可能な限り体系立て、難度の低いものから高いものへと配列することは有益であろう。そして、その際、各部分部分の規模はなるべく小さくし、一步一步着実に進んでいけるようにすることが望ましいといえよう。

また、プログラム学習の重要な特徴は、学習者に積極的に反応させることである。この点を取り入れ、通常の授業実践においても学習者自身に積極的に反応させることが有益であろう。指名して答えさせることがより有効であろうが、通常の授業場面で全員に指名して答えさせることが難しい場合は、答えをノートやプリントに記入させることも有効であろう。そしてプログラム学習の「即時確認」の原則を活かすならば、学習者に答えさせた後、時間を置かないですぐに答えの正誤を知らせることである。

さらに枝分かれ型プログラムの特徴を取り入れて、習得の経路にいくつもの候補を用意し、学習者の能力や理解度、習得度に応じた経路をたどれるようにすることが有効であろう。

完全習得学習について

完全習得学習は、教室場面における一斉指導において学習者全員が学習内容を完全に習得できるようにすることをねらった教授-学習法であり、Bloom, B.S.ら (Bloom, Hastings, & Madaus, 1971; Block, 1971) によって提唱された。

完全習得学習ではまず、教育目標の分類体系に従って、1 単元分の学習内容を構成する個々の学習内容をそれぞれ教育目標面から分析し位置づける。この教育目標の分類体系は、Bloomらの作成したものであり、「認知領域」に関しては、「知識」、「理解」、「応用」、「分析」、「統合」、「評価」、などの大項目があり、たとえば大項目の1つである「知識」については、「個別的なものに関する知識」、「特定のものを扱う手段・方法に関する知識」、「一般的・抽象的なものに関する知識」、などの中項目があり、さらに「個別的なものに関する知識」については、「術語に関する知識」、「特定の事実に関する知識」などの小項目がある、といった具合に、教育目標の内容が階層構造的に分類されている。このような分類体系に従って、個々の学習内容がどの教育目標に関わるものかを分析し位置づけるのである。

そして完全習得学習では、診断的評価、形成的評価、総括的評価という3種類の評価を積極的に活用する。診断的評価では、1まとまりの学習内容の指導にとりかかるに先がけて、事前テストを実施し、学習者の能力、技能や知識などの水準を、個別的にも全体的にも把握しておく。診断的評価の結果に基づき、必要があれば、グループ分けやクラス分けも行う。また形成的評価では、指導を進めていく過程において、一斉指導によって1区切りの内容を指導するごとに、小テストを実施し、学習者の習得の程度を把握する。形成的評価の結果によって、もし学習者の習得の程度が十分でないと判断される場合は、一斉指導をやり直したり、習得の程度の低い者を対象に個人指導や小集団指導による補習を行う。そうして総括的評価として、1まとまりの指導を終えた段階で、その全体的な習得状態を

確認するためのテストを行う。

このようにして完全習得学習では、教科書の単元などのような、比較的規模の大きい1まとまりの学習内容を習得させるにあたり、その完全習得を目指して徹底的な取り組みがなされる。実際に、完全習得学習の方式をそのまま適用して授業を行えば、かなりの成果が期待できるであろう。しかし、完全習得学習の方式をそのまま授業実践で適用すれば多大な時間と労力が必要になることは明らかである。特に指導の徹底を図りたい単元だけに適用するのは可能であろうが、全部の単元について完全習得学習の方式をそのまま適用するのは時間的にも労力的にも無理があるといわざるを得ないであろう。

しかしながら、完全習得学習にはいくつもの優れた特徴が含まれており、それらは通常の授業実践の中でも活かすことができる。まずその1つが、目標分類体系に照らした、学習内容の分析である。すなわち、習得させようとする当該の学習内容がどのような性質の知識なのか、どのような理解の仕方をすべきなのか、いかに応用できるか、などのような観点から、学習内容の本質的部分を明確にするのである。実際の授業実践においては、学習内容のすべてをそのように分析しつくすことは難しいが、単に知識を知識として教えるだけでなく、知識内容の奥や背後にどのような本質的事柄が含まれているかをある程度見極めたくて、学習者に提示していくことは有益であろう。

次に完全習得学習を特徴づけるのは、評価テストの活用である。すなわち、完全習得学習ではまず、指導に取りかかるに先立って、学習者の能力、知識等に関する診断的評価のテストを行って学習者の水準を把握する。もちろん、指導を行うに当たって学習者の水準を把握しておかねばならないことは当然のことであるが、完全習得学習ではそれが指導計画の中に組み込まれているのである。学習者の水準を何らかの別の方法で把握できるのであれば、わざわざテストを行う必要はないかも知れないが、そうでなければ診断的評価テストをやるに越したことはないであろう。ただし、漫然とやるのではなく、指導を行うのに役立つような情報が得られるような配慮工夫が必要であろう。

また、完全習得学習では、各部分部分の指導を行うごとに指導の成果や学習者の習得状態を把握するための形成的評価テストを行う。これはいわゆる小テストのようなものであり、小テストは通常の授業実践でもよく行われている。ただ、通常の授業実践で行われている小テストは単語テストや用語テストなどのように、学習内容の構成要素に関するものが多いが、形成的評価テストは教授した内容が着実に習得されているかどうかを把握することが目的である。したがって、そのような目的に適った問題構成を図る必要がある。

完全習得学習で、1まとまりの指導の後に行うのが総括的評価テストである。これは通常の授業実践で行われる中間試験や期末試験に対応するものであり、それらを総括的評価テストとして位置づけることは十分に可能である。ただ、中間試験や期末試験は、学習者

の成績評価をすることが主目的となっているため、時として授業内容の全体像に忠実な問題構成が成されていない場合も少なくない。完全習得学習における総括的評価としての機能を中心に考えるならば、授業内容の全体像を反映するような問題構成を図ることが重要であろう。

完全習得学習では、形成的評価の結果次第では、当該1区切り分についての追加指導を行うことがある。すなわち、その区切り分の習得が十分になされていないと判断される場合は、十分と判断される程度にまで習得の程度を引き上げるための取組みがなされる。そして、クラス全体における習得の程度が十分でないと判断された場合には、一斉指導をやり直すことになる。また、一部の学習者においてのみ不十分と判断される場合は、その学習者に対して指導を追加する。その際、教授者が自ら指導を行う場合もあるが、数名程度の少人数グループを編成し、そのグループ内で互いに教え合いをさせる場合もある。このように、習得の程度が不十分と判断される場合にそれを放置したまま次に進むのではなく、きちんと習得させてから次に進むというやり方は望ましいものであることはいうまでもないであろう。時間と労力に余裕があれば可能な限り実践すべきであろう。また、その際に少人数グループで教え合いをさせることは、学習者間の友人関係の形成を促進する効果も生じる可能性があるといえよう。このように、授業をやりっぱなしにすることなく、学習者の習得状況を確認し、習得状況が不十分であれば、補充指導を行って着実な習得を図っていくことが完全習得学習の最大の特徴であり、そのような特徴を通常の授業実践においても積極的に採り入れていくべきであるといえよう。

発見学習について

発見学習は、知識を獲得させる際に、その知識を教授者の方から与えるのではなく、学習者に自分で発見させようとする教授-学習法である。いわば、科学者が法則や原理、その他のさまざまな新しい知見を発見するのと同様の知的活動を生起させようとする方法である。教授者の主たる役割は、ねらいとする知識を学習者が発見するために必要な材料や条件を整えることにある。材料となる事実の収集・観察・分析、仮説の設定、仮説の検証、といった本格的な手順を踏む場合もあるが、教授者が十分な材料と手掛かりを与えて発見を誘導する、簡略なやり方も可能である。

発見学習の代表的な提唱者であるBruner, J. S. (Bruner, 1961; Bruner, 1962) の考えによれば、発見学習によって、科学的な思考を育成し、問題解決に必要な知的態勢を養うことができる。また、発見に成功することによって、環境を主体的に操作する能力やそれに由来する内発的動機づけが高まっていくであろう。さらに、自分で発見した事柄は人に教

えてもらったことよりも長く記憶にとどめておけるという効果も期待できる。

発見学習は、実験や観察が指導内容にも組み込まれている理科の指導には有意義な教授-学習法であることは確かである。また、社会科などで指導に調査の実施を採り入れれば、発見学習を導入することができる。これらの場合においては、実験、観察、調査などによって、材料となる事実を収集し、それを分析したり、仮説を立てたり、さらにその仮説を検証したり、といったまさに科学研究の方法論を授業実践の中で展開することができる。もちろん、それは学習指導として大きな意義を持っていることは明らかであろう。しかしながら、実際にそのような本格的なやり方を授業実践の中で実施するには、それ相当の時間や労力を要することも事実である。そして、多くの時間や労力を費やしても実験や調査の結果として判明する事柄は、それほど大したものではない場合が多い。もちろん、そもそも科学研究とはそういうものであり、研究成果の大部分がコストに見合わないのが普通である。それでもそれを惜しまないでやるのが科学研究というものなのであるが、限られた時間の中でたくさんの事柄を習得させなければならない学校の授業では、効率性の点で問題がある。もちろん、科学研究の手法を習得させるという目的には適っているし、その目的に照らせば有益であることは確かであるが、多くの知識を習得させるという目的には必ずしも向いていない。

しかし、そのような本格的なやり方でなくても発見学習の主旨は実現できる。それは、発見に役立つ十分な材料を教授者が準備して提示し、学習者にそれを利用して発見や洞察に導く、というやり方である。あるいは、より簡素に、授業中の発問の形式で学習者に問いとヒントを提示し、答えを思いつかせる、というやり方も、問いとヒントの内容次第では発見学習を含ませることができるのである。したがって、発見学習は実施の規模にこだわらなければ、通常の授業の中に比較的採り入れやすいものといえる。

有意味受容学習について

有意味受容学習はAusubel, D. P. (Ausubel, 1963)によって提唱されたものであり、1まとまりの知識を新しく提示する際に、その新しい知識と学習者が既に持っている知識との関連づけを促進するような予備的な知識を与える教授-学習法である。その際の予備的な知識は、新しい知識を既に持っている知識に連結したり、系統立てたりまとめ上げたりすることに役立つものであり、オーガナイザーと呼ばれる。主要なオーガナイザーとして、新しい知識の枠組みや全体構造を述べる解説オーガナイザーと、新しい知識と学習者が既に持っている知識との相違点や類似点を述べる比較オーガナイザーとがある。オーガナイザーは多くの場合、新しい知識を提示するに先立って与えることが効果的であり、そのよ

うなオーガナイザーを先行オーガナイザーと呼んでいる。

有意味受容学習の理論では主に言語で述べられる知識の学習が想定されているが、その原理はおそらくどのような内容の知識にも適用可能と考えられる。すなわち、社会科、理科などはもちろんのこと、国語、外国語、数学、さらには体育、音楽、美術といった実技系の科目にも適用可能であると思われる。有意味受容学習の本質は、学習者が新しい知識を既に持っている知識や認知構造の中に位置づけられるように、その補助となる教示を与えることである。そのような教示は、習得させようとする知識の内容や質はさまざまであるとしても、それに応じた教示の仕方は可能であると考えられるのである。

また、習得させようとする知識の内容や規模によって、オーガナイザーの大きさもさまざまなものとなるであろう。比較的長文のオーガナイザーが必要な場合もあれば、ほんの一言で機能するオーガナイザーもあり得るであろう。説明や指導の上手な教授者はことさらに意識しないで、オーガナイザーとして機能する教示を組み込んでいるのではないだろうか。重要なことは、学習者の現状や持っている知識を的確に把握し、そこに新しい知識をうまくつなぎとめる工夫をすることである。そしてその工夫こそがオーガナイザーとして機能するのである。

研究者によって提唱された教授-学習法は、人間の知的活動の仕組みや働きに関する理論や研究成果を踏まえ、その応用として提案されたものである。したがって、指導の現場でそのまま実際に使用できるかどうかは必ずしも十分には考慮されていない。しかしながら、提案された方式をそのままのかたちで実施するのではなく、その方式に盛り込まれた指導法としての趣旨を読み取り、それを授業のなかで活かしていくことはできるであろう。たとえば、先述したように、プログラム学習の趣旨を活かして、学習内容の提示を可能な限り、各部分の難易度や部分間の体系性に基づいた順序計画に従って行うことや、完全習得学習の趣旨を活かして、生徒一人一人の習得状況を可能な限り小刻みに把握しながら着実な習得を図っていくことなどである。また、通常の授業実践の中で普通に使われている技術に、教授-学習法に盛り込まれている趣旨を採り入れることも可能であろう。たとえば、授業中の発問に発見学習的な趣旨を採り入れたり、授業の導入に有意味受容学習の先行オーガナイザーの機能を持たせたりすることなどである。このように、教授-学習法の形式をそのまま適用するのではなく、そこに盛り込まれた趣旨を授業実践に活かしていくことは、ここで取り上げたもの以外の教授-学習法についても十分に可能なのではないだろうか。

引用文献

- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.
- Block, J. H. (Ed.) (1971). *Mastery learning: Theory and practice*. Holt, Rinehart and Winston.
- Bloom, B. S., Hastings, J. T., & Madaus, G. F. (1971). *Handbook of formative and summative evaluation of student learning*. McGraw-Hill. (梶田毅一・渋谷憲一・藤田恵璽(訳)(1973). 教育評価法ハンドブック 第一法規)
- Bruner, J. S. (1961). *The process of education*. Harvard University Press. (鈴木祥蔵・佐藤三郎(訳)(1963). 教育の過程 岩波書店)
- Bruner, J. S. (1962). *On knowing*. Charles E. Tuttle Co. (橋爪貞雄(訳)(1969). 直観・創造・学習 黎明書房)
- Crowder, N. A. (1960). Automatic tutoring by intrinsic programming. In A.A.Lumsdaine, & R.Glaser (Eds.), *Teaching machines and programmed learning*. Department of Audio-Visual Instruction, NEA. pp. 286-298.
- Skinner, B. F. (1958). Teaching machines. *Science*, **128**, 969-977.
- Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching*. Appleton-Century-Crofts. (村井実・沼野一男(監訳)(1969). 教授工学 東洋館出版社)