196889
昭44年8月

教育の近代化と教材映画

——再びモデル化をめぐって

お茶の水女子大学助教授
吉田章宏

教育の近代化を考える場合、これを、三つの側面に分けて考えるのがよいように思う。つまり、教育の目標、内容、それに、方法の三つである。いいかえれば、いかなる人間をつくるかという問題、そのためには何を学ばせるかという問題、それをいかに学ばせるかの問題の三つである。

教育の目標の近代化ということは、社会全体としての近代化に対応している。いかなる人間がその社会で必要とされるかは、社会の変化にともなって変化するからである。固定的な社会では、たとえば、読み書きそろばんといった、何か固定した内容を身につけた人間をつくりだすことで、教育は十分にその機能を果していたかもしれない。しかし、変化の激しい現代社会では、社会の変化に追いつきそれを追いこす柔軟な適応性と創造性をもつ人間を生み出すことが教育に要請されるに至る。教育の近代化は、こうした社会の要請の変化を読みとり、これを明確に定式化し、教育の現実の中にそれを反映させることによって実施される。たとえば、ブルームらの「教育目標の分類学」の試みは、このような定式化の予備的手続きとも考えられる。

教育の内容の近代化は、以上の目標の近代化にてらしあわせて、従来の教育内容の無駄を省き、不足を補い、場合によっては根本的に再編成することによって達成される。たとえ科学の最先端の成果を内容として採り入れても、それだけでは、この意味での真の近代化にはかならずしも結びつかない。新しい内容も、古くなった目標のために利用されうるからである。逆にまた、古い内容も、新しい目標に役立てうる場合もありうる。

教育の方法の近代化についても同様である。方法の真の近代化は、目標と内容の近代化を現実化するものとして考えられなければならない。新しい教育機器を導入しても、ただそれだけでは、教育方法の真の近代化とはいえない。方法の近代化は機器や教具にみられる単に表面的な新しさと同一視されてはならない。新しい機器によって作り出された可能性の中から、近代化された目標と内容を、現実化するために有効なものを選び出し、これを活用していくことが、方法の真の近代化と呼ぶに値する。この意味では、古くからあるメディアのもっているいわば眠れる可能性を再びよび起し新しい目標と内容のために利用することもまた、方法の近代化と呼ぶことができる。

そこで、次の諸点が指摘される。

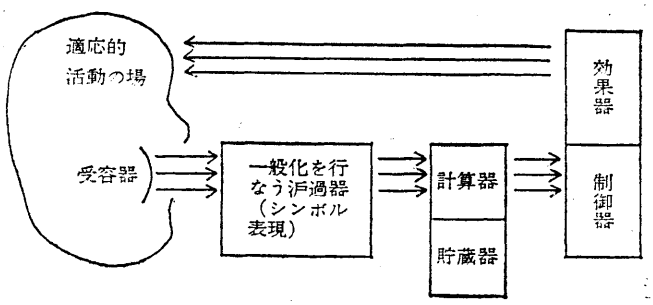
第一に、目標、内容、方法の近代化は、それぞれ互いに強く関連しあっていること。第二に、単なる表面的な新しさと真の近代化とは、区別されなければならないこと。したがって、第三に、古いものの中にも真の近代化への可能性を探るべきこと、である。「古きをたずねて新しきを知る」ことも、教育の真の近代化のために必要な過程であると考えられる。

ここでは、以下、知的な側面、認知的側面の教育に話を限定することにしよう。

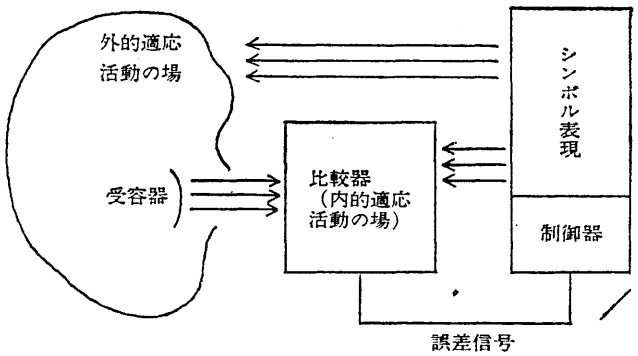
認知的な側面の教育が生み出す人間の典型として、二つの極端なタイプを考えることができる。すなわち一方は、非常に数多くの特殊な諸事実をよく記憶しているが、新しい場面への応用がきかない人間、他方は、少数の事実しか記憶していないが、柔軟に状況の変化に適応していける人間、である。仮りに、前者を博覧強記型、後者を演算型と呼んでもよい。受容学習の目標と発見学習の目標との対比は、極端におしすすめれば、この二つの型の対比にほぼ対応している、といってよいだろう。教育の理想はもちろん、それぞれのよい側面を、兼ね備えさせることであるにちがいない。では、それはどうやって可能になるか。両者のいわば中庸の実現を可能にする方向づけとして提出されたのが、ブルーナーの「構造」の概念であった、とも考えられる。各教科の構造は、各教科の特殊的事実を組織立てる中核となることによって、事実の学習・記憶をたすけ、それとともに、新しい場面へ適用されうる型紙となることによって、新しい状況への適応をたすける、と考えられるわけである。知的教育の内容としての「構造」の概念は、こうして、現代社会において要請されている次のような知的人間に対応して提出されたと考えられる。すなわち、彼は物事の本質的な関係について理解しており、その関係を新しい事態に適用して問題を解決する能力をもっており細かい情報をすべて記憶しているわけではないが、必要な情報はどこでどう調べれば得られるかを知っており、また実際に手に入れることができるといった人間である。

「構造」の教授＝学習は目標と内容については教育の近代化への道である、といっ

沪過器モデル：受容行為としての認識



比較器モデル：反応行為としての認識



てよい。では、そのための教育方法の近代化の道はどこに見出されるのであろうか。この問題を考えるためには、まず、人間の認識過程・コミュニケーション過程についての見方を、検討しておかなければならない。

人間の認識過程の可能な基本的モデルとして、マッケイは一九五七年に次の二つを挙げた。一方は、沪過器モデル、他方は比較器モデルと呼ばれる（図を参照）。沪過器モデルにおいては、外界からの情報は沪過器によっていわば沪過され、シンボルに変換され、それにもとづいて決定が下され行動がとられる。それにより惹き起された外界の変化の適不適が、次の機会における沪過の仕方を変化させる。この変化によって、行動は次第に適応的となっていく。他方、比較器モデルにおいては、外界からの情報は、まず比較器においてそれに対応する内界からの情報、例えば予想、予期、図式などといったもの、と比較対照される。これらの一致不一致の結果、外界に関する認識が成立し、それにもとづいて行動がとられ、外界における適応的活動が行なわれる。沪過器モデルは、認識活動を受動的な「受容行為」とみるのに対し、比較器モデルは能動的「反応行為」として見ている、というちがいがある。認識に関するこの二つのモデルの対比は、その後さまざまな方面で活用され、また、発展させられた。代表的な例だけを挙げてみても、レオンチェフの音の高低の認知機制に関する研究（松野訳「認識の心理学」世界書院）、スティーブンスとハレの言語認知のモデル、ベルンシュタインの随意運動の機制についてのモデル、その他パターン認知に関する多数のモデルがある。さて、マッケイが指摘しているように、認識の対象に何らかの規則性、構造、パターンがある場合には、比較器モデルに従がう機構の方がより能率的に認識し適応できる。単純なものの認識の場合には沪過器モデルで片がつくとしても、パターンをもった複雑なものの認識については、比較器モデルが採用される傾向が強く見られるようになったのは、このためである。定位反応と呼ばれる新奇なものへの反応は、予想と現実の一致不一致にもとづいて、認識が行なわれるとする比較器モデルの構想によって、よりよく説明される。「新奇性」そのものがそもそも、古いもの従来のものと新しいものとの比較ということなしには、考えられない概念だからである。こうして、より高等な認識過程については、心理学の新しい方向づけによって、比較器モデルがより適切ではないかと考えられるに至っている。ベルンシュタインもいうように、沪過器モデルにもとづく「反射弧」の概念は、比較器モデルにもとづく「反射ループ」の概念の第一次近似であるといってもよいであろう。

ところで、直接的な事物の認識の機制ばかりでなしに、個体と個体との間のコミュニケーションについても同様に、二つの構想をたてることができる。実際、言語の認知と生成のモデルは、そのままコミュニケーション状況における受け手と送り手のモデルになっているわけである。しかし、たとえば、六三年の視聴覚教育の新しい定義では、コミュニケーション場面を分析するのに、沪過器モデルと軌を一にする、刺激＝反応の図式が用いられている。だが、複雑なものの認識が比較器の機制によらなければ成立しにくいのと同様、複雑な情報のコミュニケーションもまた、送り手と受け手の双方が比較器の機制を用いて行なわなければ成立しにくいのではないかと考えられる。さて、以上、認識過程、コミュニケーション過程の機制について、二つのモデルを対比させてみてきたわけである。このような構想のいずれを採用するかは、教授＝学習過程を考える上で大きなちがいを生んでくる。ここでは、比較器モデルに近い立場をとる二例を挙げておこう。

まず、認識過程を中心に教授＝学習過程を考えているものに、板倉聖宣氏の「仮説実験授業」の考え方がある。実験に先立つ予想・仮説を重んじる点、その仮説と実験の結果との対決、比較対照を通して認識が成立するとする点、まさに比較器モデルの考え方に沿うものである。次に、教師と生

徒の間のコミュニケーション過程を中心に教授＝学習過程を考えて、同様の方向づけをとっているものに、オースベルの有意味的受容学習の考え方がある。オースベルは次のようにいっている「学習を左右する単一の要因でもっとも重要なものは、学習者がすでに知っている事柄である」と。オースベルが提唱した「先行オルグ」とは、新しい学習内容を学習者にとって既知の内容に結びつけるための、いわば触媒の役割を果たすものなのである。

このように、現在では人間の認識過程、コミュニケーション過程については、比較器モデル的構想が次第に勢力を増しつつあるように思われる。

では、以上のことから示唆される教育方法の近代化の道はどこに見出されるであろうか。

近代化の重要な一つの道は、新しい種類の教材映画の開発に求めることができる、とわたくしは考える。

新しい種類の教材映画は、その新しさを機器の新しさにではなく、その教育目標と内容の新しさに、そして、その提示の方法の新しさに求めなければならない。

教育の近代化の一つが「構造」の教授＝学習にあるとすれば、教材映画は、その中でいかなる役割を果たしうるか。人間の認識とコミュニケーション過程が比較器モデルに従うものとすれば、教材映画はいかに構成されなければならないか？

映画は、コミュニケーションのメディアであるとともに、マルセル・マルタンもいうように「第二次的認識」を成立させるメディアでもある。このことから映画理論には、必ず人間の認識過程に関する一定の心理学的見解が含まれているものである。しかも興味深いのは、そこに比較器モデルの考え方がすでに見られる。

「モンタージュ」の概念を考えてみよう。

エイゼンシュティンはいっている「モンタージュは映像の衝突であり、この衝突から説明しようとする概念がとびだしてくるのだ」（アリスタルコ・映画理論史・みすず、P一五九）「衝突」の概念は、彼にあっては「あらゆる芸術作品……の存在を規定する基本原理である」（エイゼンシュテイン・映画の弁証法・角川・P一〇七）。また「モンタージュはたがいに独立のショットの衝突から生ずる意識内容であり、ショットはたがいに相反するものである。これは、いわば『劇的』な原理である」ともいっている。ショットとショットの衝突は時間的芸術である映画にあっては、具体的には各ショットが時間的に前後して与えられることによって起る。しかし、この時間的に前後するということは、後から与えられるものが、前に与えられたものと瞬間的にせよ比較されて認識され受容される、ということを意味する。こうして、モンタージュの考えは、その背景に、認識過程に関する比較器モデル的な構想をもっていることが明らかとなる。モンタージュについてマルタンが引用しているシャルティエの次のことばは、このことを裏づける。すなわち、「相つぐ画面によるモンタージュは、相いつぐ注意力の動きによる流暢な認識に対応するものである。われわれが目で見る事柄については、引きつづき統一ある視覚を与えられるという印象を受けるが、それはわれわれの精神が、対象からつぎつぎに目に与えられるもので、その像を構成するからである。それと同様に、巧くできているモンタージュにおいては、相いつぐ画面は無意識のうちに通りすぎてしまう。それは一連の場面が平常の注意力の動きと同じように結合されているからであり、観客が現実の認識との間に、差異を感ずかないような全体としての表現を構成するからである」（マルタン・映画言語・みみずP一〇二）。喜劇についての分析も、マルタンの映画的観点からの分析と、ファイゲンベルクの心理学的観点からの分析とはまったく同じ点を指摘している。マルタンはいっている「映画的観点からすれば、喜劇のもっとも純粋な根源はモンタージュにある。……喜劇の効果は、まず前の画面から期待できないものが現われ、その内容が予期したほど高まっていないで、いささか物足りないといった種類の期待はずれの驚きに由来するものである」（P一一六）。ファイゲンベルクは、また、喜劇の感情と笑いの反応が起るための決定的な瞬間は、「現実の状況と聴き手あるいは観手が過去の経験にもとづいて、もっとも確からしいと予測した状況との間にくいちがいが存在する時である」といっている。

このように、映画言語、とりわけモンタージュの中には、心理学で問題とされている比較器モデルの考え方が、観客の心理についての考察という段階で、すでに深く入り込んでいることがわかる。

認識過程についての、「新しい」考え方は、映画理論においては、たとえ精密さは欠けるとしても、すでに早くから広く認められていた、というわけである。道はすでに開かれているのである。

「構造」の教授＝学習のための教材映画にとって、とりわけ興味深いと思われる映画技法は、いわゆる、「思想的モンタージュ」である。これは、平行関係を表わすモンタージュである。画面は、科学的に直接的に説明できる物質的な関係にもとづいてつづけられているのではない。画面と画面の接合は観客の頭の中で行なわれる。心理学者ピアジェの言葉でいえば、因果性によってではなく含蓄性によって画面と画面が結びあわされる、ということになる。映画は「思考の仂きをうながすことのできる唯一の具体的な芸術である。」（アリスタルコ・P一六〇）「構造的」な思考は、思想的モンタージュによって、画面と画面を連続化し、あるいは、連続性を破壊することによって促がすことができよう。

ここで登場するのが「モデル」の概念である。「教材映画とモデル化」については五年ほど前すでに本誌において論じておいた（本誌一九六四年三月号）。モデルとは

オジジナルの写像であって、オリジナルの要素・部分間の関係を保持しているものである。この関係の保持という点に、「構造的」思考を促がす契機がみられる。モデルは、具体と抽象の中間に位置するとされている。このことから、抽象を具体化するためにも、具体を抽象化するためにも、有効性を発揮しうる。また、ある未知の対象の構造、すなわち、その要素あるいは部分間の関係を理解させるために、それと同じ構造をもつ既知の対象をモデルとして用いることもできる。モデルはこの場合、オースベルのいう「先行オルグ」になるのである。

諸科学におけるモデルがそうであるように、モデルは構造の類似性によって物質的なつながりのないもの同志を関連づけるのにも役立つ。諸科学におけるモデルは、科学的認識における「いわば思想的モンタージュ」なのである。サイバネティックスやシステム工学など「新しい」科学がこの意味でのモデルを馳使して物質的には直接につながりのないさまざまな糸を統一的に、構造的にとらえることに成功していることも忘れられない。

では、教材映画において、モデル化による思想的モンタージュとしてはどのようなものが可能であろうか。基本的には二つの方向があるように思われる。才一は、抽象的な構造をモデルによって具体化したり、親近化したりする方向、才二は、さまざまな分野、あるいは教科の内容にみられる共通の構造をモデルにより統合化したり、関連づけたりする方向である。

具体例をいくつか考えてみよう。

まず才一の抽象的構造のモデル化としては、以前にも述べた通り数学的構造の親近化、具体化を考えることができる。たとえば、群論における構造は、具体群を映像化することにより、そして具体群同志を互いにモデルとして用いてモンタージュを構成することによって、理解しやすく提示することができよう。たとえば、稲葉著「群論入門」（培風館）とか、バーンサイドの群論などはそのような具体例が豊富であり、そっくりそのまま映像化が可能ではないかとさえ思われる。また、たとえば、ホーン著の「ブール代数」という本がある。これは、集合論、ブール代数、命題計算の三つの平行関係をうまくつかい、リレー回路などをモデルとして用いて、たいへん学びやすく叙述したものである。もしこのような内容の映像化に成功すれば、一石三鳥の非常に能率的な学習が可能になろう。思想的モンタージュによって、それは十分可能であると思われる。数学教材映画にモデルを用いることは、モデルのもっともふさわしい使い方の一つではなかろうか。なぜならウィナーによれば「数学は想像できる限りでもっとも巨大な隠喩」だからである。

さて、才二の方向、つまり、さまざまな系の間のモデルによる統合化、あるいは、相互のモデル化の可能ないくつかの例を考えてみよう。

まず、ロゲルギストによる「物理の散歩道」（岩波）には、モデル的思考にもとづく興味深い話題が数多く見られる。たとえば、水の流れ、人の流れ、ハイウェイの車の流れ、貨幣の流れ、教育制度を通過する人の流れなどいくつかの流れの共通の構造を論じるなど。また「流れ学」もモデル的思考によるさまざまな系の統合化の一例と考えられる。また、高橋著「工学の創造的学習法」（オーム社）にも、非常に興味深い実例が多数与えられている。また、ダイナミックアナロジーと呼ばれる、さまざまな系の間の構造的対応も、思想的モンタージュを教材映画で活用する好個の材料であろう。ここでは、水流系、電流系、力学系回転系、濃度系、温度系などの間にみられる構造的な対応関係が見出されている。一つの系の構造についての学習が十分になされれば、他の系の構造についての学習は、教材映画によって短時間に一挙になされるということも夢ではないように思われる。

もう一つ例をあげよう。それは、表現と表現されたものとの関係についての、いくつかの具体的モデルである。言語と思考、言語と行動、貨幣と価値、絵画とそのモデル、事実とそのニュース記事、などなど、「表現の弁証法」は、具体的なモデルによって、あるいは、相互的なモデル化によって、提示することが可能となると考えられる。このように考えて行くと、エイゼンシュタインの夢であった資本論の映画化も、モデル化による知的映画として可能にならないだろうか、という夢想も浮んでくる。

「観念の具象化」はモデル化による思想的モンタージュによって可能になるのではないだろうか。

いや、そればかりではない、さらに、このようにして構造的思考を促がす映画が作られることによって、単に特定のいくつかの「構造」が教授＝学習されるだけではなく、ひいては、構造的思考そのものが、そのような映画によって教授＝学習されるようになるであろう。われわれの教材映画はそのような点をも目標とすべきであろう。われわれの目ざすのは、単に特定の構造について知っている人間ではなくて、構造的に思考できる人間なのであるから。

教育の近代化は、単にコンピューターをとり入れるなどという技術的な接近だけでは達成されない。教育目標の近代化、それに伴なう内容と方法の近代化があって、はじめて真の近代化が可能になると考えなければならない。ここでは「構造的思考」を教育における目標の一つの近代化としてとらえ、それを実現するための内容と方法を「構造」とその映画によるモデル化に求めてみた。ともに人間の認識過程についての比較器モデルの構想にもとづけることにより、それらの内在的な関連を示そうと試みた。教材映画におけるモデルとモンタージュの駆使、このような一見古い考えの中に意外に近代化への新しい道がかくされているのではないだろうか。教材映画の前には広大な未開拓の分野が開かれている、と考える。