

A Central Question related to Bruner's Conception of the Theory of Instruction

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/24865

ブルーナーの教授学の構想についての一反省

—『教授理論のための定理』(1966)と一つの中心的疑問—

平光昭久

ブルーナー (J.S.Bruner, 1915~) の「教授理論のための定理」は、1963年6月にハーバード大学で開かれた「子どもの学習に関する研究協議会」の共同研究会議の成果をまとめた報告書、ブルーナー編『学習についての学習』(合衆国連邦教育局、1966年刊、邦訳、塩田芳久、田浦武雄、1968年、黎明書房)の中に「付録」として収載されていたものであり、その会議のさいに、全体会議の討論に付すためにブルーナーが書いた発題論文であった。この発題論文については、訳書の中では川口彰義氏の訳があり、また広岡亮蔵著『ブルーナー研究』(1969年、明治図書)の中には、「教授理論の構想」という章題の下に、この論文をめぐってなされた当会議での討論の論点にもかんたんにふれながら、全文について手際よい意訳による紹介が試みられている。だから、いまさらその全文を再訳してみてもさほど資料価値もないし、あまり意義のない作業に思えるけれども、私はかねがねこの論文が示すブルーナーの教授学の構想全体の構成ないし骨格にかかわって一つの中心的疑問を抱いてきたので、当時私が試みに作った訳の草稿に少し手を入れて、それに基づいて、上記の私の疑問を提示することにしたいと思う。私の疑問は、教授学構想の全体的骨組みにかかわるから、それに十余年たった今日では二、三の改訳訂正を要する点もあると思うので、全文の通訳をも載せたい。そうすると、私の中心的疑問については、その輪郭を述べることしかできないが、かつてブルーナーが『教育の過程』(1960)において提起し、世界二十数ヶの言語に翻訳されて反響を呼んだ問題が、本当はどういう問題であったのかを再考するところへ人を導かずにはおかぬような「私の中心的疑

問」であることを示すことはできるであろうと思う。この発題論文をめぐる討論のなかでブルーナーがなした発言——応答や反論や補足説明——をあとづけることも興味ぶかいと思うが、これも別の機会に譲ることにしたい。

私の一つの中心的疑問

この論文は幸い命題形式で書かれているので、それを利用して、私の中心的疑問をかんたんに述べることができる。あらかじめ私の疑問の輪郭を形式的につぎのように言い表わすことができるだろう。のちほど見るよう、ブルーナーは、命題2.において、かれの構想する教授理論の対象となる問題範囲を予め明確にし、ついで各論の形でそれらを一つずつ説明している。それらは次の4つの柱から成るとされている(2.)。

- 1) 「学習へのプレディスピジション」(3.)という問題、すなわち、「学習者の学習へのプレディスピジションをつくる最適の経験ないし出会いを明記する」ことである(2.1.)。
- 2) 「知識の構造」(4.)の問題、すなわち、「直観的理解のために最適であるように知識を構造化する」問題である(2.2.)。
- 3) 「最適順次性の性質」の問題(6.)、すなわち、学習される教材を提示していく最適の順次性を明記することである(2.3.)。
- 4) 「強化と情報」の問題(7.)、すなわち、「教授一学習過程における賞と罰の性質と調整とを明記する」ことである(2.4.)。

注(1)

1. Predispositions to Learning
2. Structure of Knowledge

3. The Nature of Optimal Sequence 4. Reinforcement and Information

ここに人はいかにも教育心理学者らしい構想を見るのであるが、その特徴は、構造と順次性を不可分の問題として重視すること、内的及び外的報酬ないし動機づけのバランスの問題を重視すること、そして就中、「学習へのプレディスピジョン」の問題を重視することに表われていると言えるだろう。「プレディスピジョン」の重視に私はブルーナーの構想の「左手性」を思うのであるが、この耳なれない言葉は何を意味するのだろう。辞典の示す意味は「素地」とか「傾性」とあるが、要するに、学校の学習と教授からある子どもが恩恵をうることを可能にしている、あるいは妨げることになる、学習に先行する前提諸条件ないし態度的諸要因の総体をさしていると解される。広岡亮蔵氏はそれを「学習への意欲」と意訳した上で、「この原語は、意訳の『学習意欲』よりもやや広い内容をもつかもしれない」とつけ加えている。⁽¹⁾それは、子どもがそこで生育し成長する特定の環境背景の中で生活経験を通して形成される、学習への望ましいあるいは望ましくない一定の態度的・動機づけ的・能力的諸要因の総体をふくむと解してよかろう。だから例えば、子ども自身の生活と文化が影響している希望や自信の感覚といった要因も、新しい教授学の問題とされるのである。ともあれ、「学習へのプレディスピジョン」の問題が、教授学の外のではなく、教授学の内の問題となり、その構想において、筆頭に位置する一本の柱とされていることに注意すべきであろう。

(1) 広岡亮蔵『ブルーナー研究』1969, 157頁

さて、私の中心的疑問であるが、それは、上に見たように、ブルーナーの教授学の範囲は4つの柱から成るとかれ自身が命題化している(2.)のであるが、各論を見ると、「4. 知識の構造」という節の後に、「5. 行為と感情」という節が入っているわけである。この命題5.

は、ブルーナーの教授学にとってどういう位置ないし意味をもつのか、この「行為と感情」(Conduct and Affect)なる問題領域は、かれの教授学ないし教授理論の範囲の外にあるのか内にあるのか、それは、教授理論とは別にもう一つ、道徳教育の理論ないし訓育理論が必要であるということを示唆しているのであろうか(広岡教授はそう解釈された。後述)。それともそれは、新しい教授学に属すべき新しい次元の問題領域であることを意味しているのだろうか。しかしもしそうであるとすれば、なぜブルーナーは命題2.を、上に見たように4つの柱で書くのではなく、これをも加えた5つの柱で書かないのか、という疑問が湧いてくるだろう。形式的に言えば、私の中心的疑問は、とりあえずそのように言い表わすことができる。実さい、予め最初に、教授理論の扱う範囲は4つの問題であると明記しながら、それを逐一説明する形で書かれている本論の中では、もう一つ余分のものが入って5つの問題が扱われているのである。なぜなのかという疑問が当然生まれるだろう。

この私の疑問の解決には、別の一論を必要とする。私がこれを中心的疑問と呼ぶのは、この疑問を追究し解決することが、とりもなおき『教育の過程』(1960)の中でブルーナーが提起した、構造や原理や目的についてのひとつの感覚を、できるだけ幼少時から植えつけそれを慎重に養い育てることをねらいとする新しい種類の教育方法を伝統的な学校教育の中へもう一つ新たに導入することが重要である——必要でありまた可能である——という当初の中心的問題へと人をつれもどすことになるであろうと私は考えるからである。しかし、当初の中心的問題が、いま私が述べたような、根底の原理、構造、目的の感覚(直観と自覚)の育成という、従来の教育と教授にとって新しい問題であるという解釈のコンセンサスは無いのであり、コンセンサスがあるとすれば、それは、現代諸科学の基本的な概念や法則によって教科内容を精選し構造化し再編する、そしてそれを発達に合わ

せ適當な教え方を工夫する、そうすればそれが何歳でも、どんな子にでも、教えられうる、といった受けとり方であろう。こうして今までブルナーの名は、教科内容の構造化ということと結びついている。しかし、こうした教科内容の改革は、私の解釈では、上記の、原理、構造、内発動機の育成を狙いとする新しい経験的な学習が普通教育の学校の中へ新たに導入されることから不可避的に生ずる問題であると見るべきなのである。導入される新しい教育と噛み合うようにするためには、伝統的な教育の内容と方法を再編し改善する必要が生じざるをえない。こうして新・旧二つの教育をどう連結するかという教育構造論的問題が生じ、それが、たんに教育課程、教科課程レベルの問題にとどまらず、数学、国語、理科など、教科の授業の中の教育と教授の二重性という問題にまで具体化してくるわけである。

こういう私の解釈からすると、5節でブルナーが書いている、根底の価値、確信、態度の教授のためには、「一つの独立した領域をなす指導領域と教授学」が「教授理論への一つの付加物として必要」であるといわれる意味は、知育に対する德育の問題であるよりはむしろ、知的教育と道德教育の双方の基礎構築であるような新しいカテゴリーに属する教育の方法と技術を問題にしているものと解されるのである。新しい教授学は、この「付加物」をも含んだものとして、すなわち、構造学習、操作学習、発見学習、問題解決——これらの概念についても遺憾ながらコンセンサスが無いのであるけれども——が占める位置と担う役割についての明瞭な自覚のもとに構想されていると理解されうるのである。こうした根底の原理、構造を育てる教育は、学校の伝統的な仕事である知識の伝達、諸概念と法則の知識の理解の達成のための教授に取って代わるのでなく、こうした通常の意味での系統的な教授によっては教えられないもの、主体の態度や能力や意欲といった子どもの既存の資力を育てるための新しい教育であるとして

理解さるべきものであると思う。実さい、ブルナーが、法則でなく原理を問題にしたのは、原理に即した態度（見方）の育成を、知育即德育の観点から重視するからであり、概念でなく論理的諸カテゴリーや「構造」（数学、言語、論理の）を問題にしたのは、人間の適応の最も根本的道具の構成（発達）、すなわち能力（コンピテンス）の成長に資するような経験的学習の可能性を考えるからであり、内発的動機づけや内的自己報酬を重視したのは、学習の意欲の育成を図るためにであった。要するに、原理・構造・内発的動機づけの問題は、態度、能力、意欲の育成を狙いとするもう一つの教育と方法にかかわる新しい問題であったと思うのである。

教授理論のための諸定理（全文）

J.S.ブルナー

以下において私は、教授 instruction に関する若干の命題を提示したい。こうした課題研究には、どうしても理解不足のところがあらざるをえない。趣旨の明瞭を期するためにも、その理解不足をより見分けやすくするためにも、個々の定理が単独で自立しうるように、私は命題形式を用いることにしたい。どんな命題も、十分に修飾語を使えば尤もらしくきこえさせうるものであるから、修飾語ができるかぎり使わない文を用いることにする。不明確に述べて自己を防衛するよりは、むしろきっぱりと述べて率直に間違うほうがましである。

1. 教授理論の性質

1.1. 教授理論は、知識や技能を達成する最適のしかたに関する諸法則を示すものであるという意味で、処方的な理論である。その証拠に、こうした理論は、ある特定のしかたでの教授や学習を批判したり評価したりするための尺度となるものである。

1.2. 教授理論は、厳密な意味では、規範的な理論である。すなわち、それは、ある規準（例

えば、ある種の学習またある種の学習者をつくり出すこと)をうちたてるという課題を自からに課し、ついで、そうした目的結果を達成するために必要な諸条件を述べるものである。しかし、規範的理論は、有効であるためには、高度の一般性をもたねばならず、特殊個別的な結果を達成することに係わることはできない。こうした特殊個別的な処方は、一般的理論から引き出されうるはずである。

1.3. なるほど、記述的な学習理論また記述的な発達理論も、最適の学習を生みだす処方を多少とも曖昧ながら示唆するであろうが、直接に処方を指示するものではない。一例を言えば、学習過程の記述は、連続説をとるか非連続説をとるかによってちがい、一人の学習者にたいしてちがったストラテジーを暗示するであろうが、こうした暗示を記述的学習理論は明記しはしない。学習は、人びとの成功に役立つ公約数的なものを漸次蓄積していく過程であるとする連続説に立てば、学習者に同時に何個のことがらが提示されるかといったことは問題にならないであろう。なぜなら、強化—消去の過程がそれらのことがらをとにかくえり分けてくれるからである。連続説に立って、こうした法則(一時に何個の情報を、に関する規則)を明記できなくはないが、明らかにそれが正しい法則ではないことは、「一時に一つの事を」という法則が正しくないのと同様である。人は、注意を向けつつある限られた個数のことがらだけをとりあげるものであるということは、厳みつな非連続説から出てくるのである。いずれの説が正しいにせよ、いずれの説も、最も有効な教授もしくは学習ストラテジーをどう工夫するかの問題には無関心である。学習諸理理論は、一定の事実のあとに何が生起したかを述べるのである。

1.4. したがって、教授理論を樹立するためには、なんらかの独立した形の研究活動が必要である、ということになる。

1.5. しかしまだ、教授理論の中の一定理と学習理論中の一定理との間に矛盾があるとき、

前者が正しく後者が誤りであるか、その逆であるかは、アприオリには決めがたいということになる。ただ明らかに思えることは、両者の間には矛盾があつてはならぬということである。要するに、学習の順次性をいかにして最適化するかの理論と、学習が生起するとき何が起こるかを記述する理論との間には、なんらかの合致があらねばならない。

1.6. 上のことから結論されることは、これら二つの型式の理論は、一方が他方から導出されるとか、他方を補助するという関係というよりはむしろ、両者が互いに相補的関係をなすということである。

2. 教授理論の対象範囲

2.0. 教授理論には少なくとも以下の4つの側面がある(傍点筆者)。

2.1. 教授理論は、学習者の学習へのプレディスピジョンをつくる最適の経験なし出会いを明記すべきである。こうした経験は、学習のよしあし、学習の型の相違に先行する前提諸条件であり、一連の広範な決定要因から成る。こうした要因のなかには、たんに人格発達に関係したありきたりの事項——例えば、親と子どもの関係の質など——が入るだけでなく、幼児の生活環境の豊かさの質と程度——例えば、言語的及び社会的経験の機会の、また、外的・技術的・筋肉的な活動・運動・強制の機会の質と程度——も考慮に入る。学習へのプレディスピジョンをつくる先行的諸条件についての包括的な叙述は、学習に関する基準のどれにも関係して述べられるべきである。その叙述はたんにわれわれの民主社会において価値ありとされる種類の自発的な子どもの世代をつくりあげるといふ課題だけでなく、異なる社会体制において理想とされる学習者をつくり出しているものがないであるかをも、解明すべきである。しかし本論あげる諸事例は、民主社会における教育の状況からとっている。

2.2. 教育理論の第二の眼目は、直観的理解

comprehensionのために最適であるように知識を構造化することに関係している。最適の構造とは、より大きな知識体がそこから産出されうるような一組の命題をさしている。そして、かかる構造の公式化は、特定の知識分野の進歩の状態に依存しているという点が特徴的である。後出の条項で、いろんな最適構造のもつ性質が一そう詳しく考察されるだろう。ここでは次の点を言えば足りる。ある構造がよいかどうかは、それが、情報を単純化する力、新しい命題を産出する力、そして一体の知識を操作する能力を増大させる力をもつかどうかによって決まることがある。そうであるからには、構造はつねに、認識主体の（発達における）地位と資力とに結合されねばならないことである。このように見れば、一体の知識の最適構造は、絶対的なものではなくて相対的なものである。重要な必要条件は、同一の知識分野にたいして、産出力ある構造の二組は、けっして矛盾していくはならぬことである。

2.3. 教授理論の扱う第三の眼目は、学習される教材を提示していく最適の順次性を明記することである。例えば、現代物理学の構造を教えていきたいのなら、それをどういう方法で教えていくか。反復再現する規則性についていろんな疑問をひき出すようなしかたで、はじめに具体的な教材を提示するか、それとも、のちに出会う諸規則性の表象をいっそ單純化するようある形式化された数学的記号から始めるか。これらの各おのの方法を用いると、事実上どういう結果が出るか。こうした順次性の問題はのちほどさらに詳しく述べねばならない。

2.4. 最後に、教授理論は、教授—学習過程における賞と罰の性質と調整とを明記すべきである。直観的に考えて、つぎのことははっきりしていると思う。学習が進むにつれて、例えば教師からほめられるなど、外的な報酬からはなれて、ふくざつな問題を自分で解決する活動のなかに本来具わっている内的報酬へと移行した方がよいような重要な一点があるということであ

る。また、学習成績に対する直接的報酬が〔間接的な〕延期された報酬にとって代わるべき重要な一点もあるということもまた明らかに思える。外的な報酬から内的な報酬への、そして直接的な報酬から延期された報酬への移行速度の問題はほとんど理解されていないが、重要な問題である。例えば、学習活動が、ひと続きのいくつの行為の統一をふくんでいるばあいにはいつも、できるだけ早くに、直接的報酬から延期された報酬へ、また外的報酬から内的報酬へと移行すべきだということになるのではなかろうか。

3. 学習へのプレディスピジョン

3.1. 学習活動も問題解決活動も、選択肢の探索（可能性の試行錯誤的探究）を必要とする。しかし、安全と経済の観点からすると、ある問題を解決するさいにも、あることをいかになすかを学習するさいにも、あることがらを理解しようとするさいにも、学習者が可能な選択肢のすべてを探索することは効果的ではない。さらにまた、どの文化のなかにも、諸々の先行的規定要因が働いており、それらが、個人が諸可能性を探索し熟考する傾向を生みだしたり抑圧したりしている。これらの要因のなかには、例えば、母親が子どもに与える知的刺激の程度、社会に存在するさまざまの禁忌などがふくまれる。教授は、そのねらいの一つとして、諸可能性の探索を最適化することを目ざす。この役目を果たすさいに、教授は以下の三つのことがらの拘束をうける。

3.1.1. 教授は、探索に伴なう危険を最小ならしめねばならない。教える者の援助をうけて何かを学習することは、もしもそれが有効な指導なら、それを自力で学習するのよりも、危険が当然少ないであろう。いいかえれば、誤ちの結果が、肉体の苦痛や面目的喪失や卑屈の感情などによって深刻化することが当然少ないのであるということである。

3.1.2. 教授は誤ちの情報的(教訓的)性質を最大ならしめねばならない。心的混乱と情報過多では、問題解決者が行なう探索の有効射程を縮少させる。誤ちが、その訂正を生む情報を伝えないことが、こうした混乱の主要原因となる。教授は、扱われる教材の選択によって、学習の場の質の整備によって、適時の修正フィードバック情報の供給によって、誤ちを有益な情報源たらしめることによって、混乱を減少させる。

3.1.3. 教授は、以前につくり上げられた拘束諸要因が、探索と好奇心に及ぼす影響を無効ならしめようとする。学習へのプレディスピジョンをつくる家庭と文化からの影響が、探索力を抑圧したり過度に拡張したりする諸事例がある。プレディスピジョンをつくるこうした諸条件がひとたび知られるや、教授は、その条件の及ぼす影響を、学習課題に適した形につくりえることを、そのねらいの一つとしている。ある場合には、この種の教授活動は、社会の諸価値と対立するであろう。そしてその場合、その係争点は、純粹に教育的な基準よりもいっそう広い規準に基づいて決定されるような問題点となる。

3.2. 教授者と生徒の関係は、——その教授者の公的地位がどうであれ、すなわち教師であれ（上級の）生徒であれ——なにかを所有する者とせざる者との関係をふくむ以上、教授の場にはつねに、権威という特有の問題がふくまれている。この権威関係をどう調整するかが、そこにどのような質の学習が生起するか、学習者が自主的技能をどの程度まで発展させるか、かれが自力で学習できるという自信をどこまでつけるか——などに影響を及ぼす。例えば、教師や親との同一視とか、教授一学習に対する学習者の態度の性質という問題——これらのことのいっさいが学習の質に影響を与える。であるからどんな教授の場といえども、この権威の問題をどう調整するかを決定するという課題を回避することはできない。教える者と教えられる者の関係は、学習に及ぼすその影響のゆえに、き

わめて重要である。

3.3. 教授過程は本質的に社会的过程であるから——とくにその初期段階において最小限一人の教師と一人の生徒しかふくまれない時期にはそうだから——子どもが、学校の生活によく対処しうるためには、教授過程に参加するのに必要な社会的諸技能を最小限習得する必要があることは明白である。アメリカの大都市に流入する貧乏な放浪者の場合にみるような社会からの疎外や、未開社会の子どもにみるような社会的要請を処理する能力の欠如は、子どもが学校の恩恵をうけることを前もって妨げるものである。

3.4. 子どもの認識がそれに依存しているある種の高度に一般化された知的諸技能がある。一つは言語である。いま一つは単純な操作的技能であろう。さらにもう一つは、反応を延期する能力であろう。後日におけるいっそう複合的な技能の習得は、その要素的基本的な諸技能が以前に習得されているかどうかに依存している。それゆえ、基礎的な知的諸技能を早期から訓練することは、それからあとの発達にとって決定的に重要である。ある種の言語形式の使用には、また、ある種の心象形式の発達には、その時期を逃したら、という決定的な時期があるらしい。その時期がすんだあとでは、学習はますます困難で達成しにくくなる。この問題は、学習におけるプレディスピジョンをつくる要因の問題というよりはむしろ、教授の順次性の問題に関係しているけれども、それをここで述べたのは、それが就学前の学外活動に關係するからである。玩具やゲームは、子どもが学校にとどくずっと以前に、子どもにとどくのである。西アフリカの未開の子どもは、機械的幾何学的な諸拘束をもつ玩具が無いため、その後の発達を妨げられるのではないか。また、母親との言語的やりとりがほとんど無い子どもは、その後永久に、言語と思考においてハンディーを背負うことになるのではないか。

3.5. ふだんの観察から判るように、知的活動に対する態度のちがいは、社会階層、男女、年

齢や世代、人種集団のちがいを特徴的に表わしている。文化的に伝達されるこれらの態度が、知力の使用を型づける。ある文化的伝統は、他のそれよりも、多様なパターンを産みだすことに、数学的にみて、より成功している。例えばユダヤ人は、科学者、学者、芸術家を産みだすことにも成功している。人類学と心理学は、伝統や役割がどのように知力の使用の態度に影響を及ぼすかを研究する。教授理論の関与するのはむしろ、教授特有の目的を達成するために、与えられた文化パターンをどう最善に活用するかという問題である。人は、セネガルのウォーロフ族の子どもと、イリノイのワインネットカの中流階層の子どもでは、同じ方法で数学を教え始めはない。教授はつねに、この、最善に活用するという問題に関する決定をふくんでいる。

3.6. 人はその知力の使用のしかたに執拗に持続する個性的スタイルを特徴的に現わすが、学習される材料を提示するさいには、こうした個のスタイルに特別の注意を払う必要がある。問題解決における、操作のしかた、イメージのしかた、記号化のしかたに、個性的スタイルが現われてくるのもその一例である。はっきりしないことは、例えば「幾何学タイプ」と「代数学タイプ」とが、数学を学習していくなかで、二つのタイプとして、人生の初期にどの程度まで現われてくるか——そこに関与するものが早期訓練であるか遺伝であるかはともかく——である。また、人が結論に衝動的に到達するか反省的に到達するか、この度合に、執拗な個人差があることが、個人差の研究で認められている。教授の効果の増大は、執拗に働くスタイルの発達の過程を検討することによって、また、端的なスタイルの芽を強力に育てる試みをなすことによって、成しとげられる。いずれにせよ、スタイルは、一定種類の学習に先行する重要なプレディスピジョンの一因である。学習の最適化ということは、学習内容が学習者個人のスタイルにマッチすることから生まれる結果である。

4. 知識の構造

4.1. どんな主題についてのどんな一組の陳述も、より経済的でより產出力をもち、またより単純な一組の命題に圧縮されうる。したがって、そのような一組の命題が把握されれば、ある知識領域を単純化するという効果、そして学習者がさらに何を観察したらよいかについて予言を産み出すためのひとつの基礎を学習者に与えるという効果があるはずである。かかる圧縮は、例えば数学や物理学におけるように、徹底的で劇的な形をとることもあり、また歴史や文学におけるように、それほどではない場合もある。けれども、なにごとについても、あらゆることを教えることはできない以上、いやしくも教授がなさるべきならば、まさに上記のような一組の圧縮力のある命題すなわち原理を見いだすことが必要になる。少なくとも、一組の基礎的諸概念を把握すれば、どうでもよいことがらや余計なことがらから、本質的で適切なことがらを学習者が区別し分離するのを助けるはずである。

4.2. 知識を単純化し予言を産出する一組の命題のもつ価値は、そうした命題が単純化し産出する機能をはたす力をもつところにある。しかし、こうした力は、ある学習者の手中にある**一組の諸命題を操作する能力**によって制限される。このことから推せば、ある年齢ないしはある背景にたいして有効な一組の命題も、別の年齢別の背景にたいしては有効でないということになる。なぜなら、操作可能性は、使用される分析的道具と、その使用者がすでに達成している習得と能力の程度とに依存しているからである。8才の賢い直観的数学者も、正確なアルゴリズムを習得する課題では、うちしおれるであろう。**したがって、ある命題構造 propositional structure の特性を、その構造の力によって明らかにするだけでなく、さらに、構造の有効力を個々の学習者の手中において明らかにすることが必要である。**しかしこのことは、「レディネス」という古い観念の復活を意味するもの

ではない。そのことはつぎに見よう。

4.3. 現在使用しうる手段によって解決されうるどんな問題も、いま用いられている解法よりもさらに単純な解法によって解決されうる。単純化しすぎたきらいはあるが、要するにこれがチューリングの定理である。同様に、一体の知識の、産出力ある単純化を生みだすところの、諸命題のどんな構造も、強力であると同時に有効でもある——学習者の既存の力の範囲内にあるという意味で有効でもある——ような、いっそう単純な形式で言い換えることができる。この言い換えによって、力と正確さは弱まるだろうが、しかしそれは依然、単純化し産出する力を失わないであろう。また、この言い換えの利点は、その使用者にとって有効力が増すことであろう。教師やカリキュラム編成者の創造的課題は、それを習得するよう要請される個人の諸力に適切であるように諸命題を言い換えるしかたを見いだすことである。この一般的原理の妥当性はつぎの4.5.のなかで疑う余地のないものとなるだろう。要するに、どんな主題でも、卒直でありまた有用であるなんらかのしかたで、どの年齢でも、どんな人にでも、教えることができるのである。この挙証責任は、学習者はもちろん教師の肩にかかっている。微積分は一年生では教えられないということを言ってもあまり意味がない。微積分にはいくつかの有用なことがらがあり、それらは、教えられると、しかも、のちの学習にプラスになる形で教えられうるというのでなくてはならない。

4.4. 人があることがらについて知っている内容は、その知識が獲得されたその順序と獲得されたから切りはなしては考えられない。なぜなら、あることがらを知っているということは、そのことがらをたんに所有していることではなくて、むしろ、それを必要に応じて取り出し、操作し、使用することができるということだからである。取り出すことと使いこなすこととは、人がどういう方法で学習したかによっても決定されることなのである。

4.5. どんな一体の知識も、つぎの三つのしかたで表象されうる。(1) ある結果を達成すべく逐行される一組の諸活動によって、(2) 例えマグナカルタがイギリスの歴史において立憲制を「表わす」とか、一個の三角形が三角形の概念を「表わす」という意味においてその主題を「表わす」ところの、なんらかの総括的（要約する）諸形象によって、(3) 構成、変形、帰納、内含に関する明確に限定された規則によって厳みつに支配された、一組の記号的ないし論理的諸命題によって——表象されうる。例え、天秤棒について言えば、子どもたちはそれを使うことはできるが、それが何であるかの心象はもたずに使用している。しかし、かれらの使い方は大そう巧みである。子どもたちがシーソーに乗って遊んでいるところを注意してみるとよい。かれらは、「自分の筋肉でそれを知っている」とわれわれは言いたい。あるいはまた、かれらはこの（行動的）段階を超えて、天秤棒についての直観的ないし形象的な表象へと進み、さらに、この表象を洗練していく、かなりの幾何学的正確さにまで達することができる。そして最後には、天秤棒とシーソーを、ニュートンの慣性の法則によって言い表わしたり書き表わしたりできるようになり、さらに、この表象にある数学的表記法を適用することができるようになるに至って、天秤棒を手で操作したり、それの絵をかく——たとえどんなに図式的な絵にせよ——といった直接経験の次元をはるかに超えたところにまでつれていかれるのである。

4.6. 知識の表象化ないし構造化の三つの一般的系統は、行なうことと絵をかくことと記号で表わすこととが、そのうちの一者が他の二者を妨げることなしに、行なわれうるものであるという意味において、三つの並列的系統として記述することができる。念のために言えば、例え、野球の名ショートは、ボールが空間の中にえがく軌跡を記述する微分方程式をかれが知っていることとは全く無関係であるようなやり方で、カープしてくるゴロを処理するみごとなブ

レーをすることができるということである。

4.7. しかしながら、そうしる程度の大小はあれ、各おのの表象系統をどの系統に翻訳することも可能である。偉大な行政官は、かれが指針としているある行政理論を述べることなしに才気縦横の活動をなすことができるのであるが、また、(活動とは別系統の一組の諸技能を用いることによって) 例えば、行政的行動に関するマーチとサイモンの数学的理論のような形で記号化されさえする系統によって、かれの諸活動を表象することもできるのである。証拠は、一体の知識を三つの表象系統の中へ翻訳すると、三系統の各おのを変革し豊富にする効果があるという事実を示している。

4.8. ある人が一体の知識の学習を全くの最初から出発しつつある場合、その知識を表象する三系統の楽器を最適に編成することが教授の課題となる。一般的に言えば、子どもの発達の過程は、まず活動内表象からはじまり、形象的表象を経て記号的表象へと進むものであるから、そのような順次性が、子どもの場合には最もよい発進方法であるとたぶん言えるであろう。おとなや年長児になると、言語が、知識を表象する他の二系統との間に架け橋を提供するようになるから、多元的なストラテジーを使いうのがしばしばである。この重要な順次性の問題は、最後の節で再述したい。ここでそれを少し述べたのは、構造と順次性とは相互に密接な関係があることを指摘するためである。

4.9. 組織された知識体、いわゆる学問の諸分野は、有効的かつ経済的な表象化をどこまでうけたか、その程度において、さまざまである。ある分野は、数学的諸法則に支配され、それらによって高度に記号化されている。例えば物理学がそうである。他の諸分野、とくに歴史学その他、社会科学の諸分野は、一般的諸命題によつてずっと強く総括されている。ある分野の知識が高度の発展水準にあるからといって、その分野に、その記号的道具立てをたっぷり使って学習者を導入すべきだということには必ずしも

ならない。学習者が記号化されたひとつの表象に対応する事物の本質を把握しうるためには、その前にまず操作的に、ついで絵や図に表わして、現象を認識する必要があるのがしばしばである。例えば、直観的幾何についての直観的把握が、幾何学的諸性質についてのいっそう計測的な認識に先行する必要があること、そして、これら双方の認識が、解析幾何学の初学者にとって必要な「根継ぎ」であるということは注目すべき事実である。教科課程や学習過程における「先行必要条件」という一般的の概念は、たんに相異なる教科間の関係についていうだけでなく、さらにいっそう深い意味において、すなわち、一分野ないし一教科における知識を、その学習過程の相異なる段階において、いかに表象するかについていでのある。「ラセン カリキュラム」と言われてきたものは、こうした(一教科、一分野内の)「内的先行必要条件」の系統をいうのである。

5. 行為と感情

5.1. 一体の知識の習得ということを超えて、学習のもう一つのねらいは、よりよい、より幸福な、より勇気ある、より感性豊かな、より率直な人間を創造することにある。われわれは、生活における行為は、人がなにを知っているか、それをどういう方法で学習したかということを切り離しては考えられないことを、第一定理として認める。しかしこのことは、同じく知識があり善人でも、聖人もおり罪人もいることを否認するものではない。

5.2. 結局、知識は価値に役立つ手段である。知識は、悪い意図を増幅するためにも、偉大な目的を増幅するためにも利用されうる。一定の知識体を獲得することそれ自体が、人を品位ある態度へ、あるいはその反対の態度へ傾かせるのではない。この意味で、教科課程の構造は、内容に関するかぎり、教科課程が与える価値によって定義されるには及ばない。むしろそうした教科課程は、価値行使するための手段とそ

の助力を知識が与えるという観点から構成されるべきである。このようなわけで、もしも人びとが民主的社會に生活することが必要なら、人はおそらく、西洋人をしてかれの役割を國民の役割から市民のそれへと再定義することへと導いた事態について提示されうることをできるだけ多く教えたいと望むであろう。しかしそれだけでなく、理性的な批判精神と結びついた民主主義の諸価値の表現を助長し強力に育てるために、人はまた、民主的理想的から大きな逸脱の事態——ローマ共和国の没落から現代の全体主義の出現に及ぶ——を提示すべきである。

5.3. 価値の有効力は、価値の表現の手段である知識に依存するだけでなく、いくつかの選択可能な道について、この道は価値を表現するのに成功できる、あるいはできないということにたいする感覚にも依存している。だからこの意味でも、民主的理想的を教えるには、例えば、ある一つの立場だけを、当然に存立しうる唯一の立場として提示することを避けねばならない。同じことが、手芸的訓練の教育についてもいえるだろう。なぜなら、この場合も、そのねらいとする、ある強力で美しい、また有用なるものをつくるために選びうる進み方は一つではないからである。

5.4. ある社会のもつ価値あれ、ある職業、ある集団、ある家庭のもつ価値あれ、価値の教授は、価値選択について、自明の公理的な、また科学的に証明できない諸命題の再認もしくは否認に基礎をおいている。価値選択についてのそうした命題は、つきのような特別の意味において証明できないものである。というのは、たとえ人がいわゆる「経験的根拠」に基づいて二つの評価のしかたから一方を選ぶときでさえ、この選択のための基礎が、ある恣意的な基準の使用に依存しているからである。自由か隸属かの選択は、これら二つの予想からの必然的な結果についての「科学的証拠」に基づくことはできない。むしろその選択は、人がそれら二つの必然的結果をどう価値判断するかに基づかねば

ならない。そしてそうした価値判断は、その根底に、立証にも反証にも開かれていない根底的確信に依存している。認識は、人をして結果について現実的たらしめるという効果をもっている。この意味では、通常の学習は、確信の行使に関係している。

5.5. しかし、ある社会の根底の価値、確信、態度の教授は、一つの独立した領域の指導技術と教授学をふくんでいる。この問題は指摘するだけにとどめ、こう提案しておくことにしたい。すなわち、教授理論への一つの付加物として必要とされるものは、信念と信念の育成に関する理論であるということである。ここで序でに注目しておくに値することは、同じ一つの教授が、確信を形成することと知識を伝達することを引きうけるとき、そこにしばしば葛藤が生まれ、そして後者の方が苦惱するということである。⁽¹⁾

[注] (1) この「5. 行為と感情」の叙述が、ブルーナーの教授理論の全体構想の中でどういう位置を占め、どういう意味をもつかが私の問題であった。広岡亮蔵教授と私の解釈が異なるのは、とくにここなのである。命題5.4.の最後の部分と命題5.5.についての広岡教授の意訳による解釈をここに引用して参考にしたい。

「5.4. ……この意味からすれば価値観や信念の形成は、学校の教授領域の仕事ではなくて、日常的な学習領域（訓育領域）のなかにあるといえよう。

5.5. 社会がもつ価値観や信念や態度の教育は、特別の教育領域と教育理論とを必要とする。したがってこの問題の論究は、教授理論の解説をめざす私（ブルーナー）の本論文の範囲外にある。それは、信念とその形成にかんする訓育理論として、教授理論に付随する地位をもつであろう。」

学校の教授領域が、信念の形成と知識の伝達との二つの仕事を引受けるのは、そもそも無理である。これら二つの仕事はしばしばかちあって、そのため、知識伝達についての肝心の論究が弱まるおそれが多い。」 広岡亮蔵『ブルーナー研究』 1969：明治図書、170頁、171頁)

私は、5.5.にいう「一つの独立した領域の指導技術と教授学」こそ、ブルーナーが『教育の過程』で提起した、「根底の原理・価値・構造についての

一つの感覚を育てる」ための新しい「左手」の教授技術と教授方法学の必要を意味するものと解するのである。広岡教授はそれを、「特別の教育領域と教育理論」と解されて、「教授理論」の「範囲外」に「訓育理論」ないし道徳教育の理論がもう一つ要る、というふうに解されるわけである。

6. 最適順次性の性質

6.1. 相異なるねらいの達成を最適化するためには、いくつもの学習順次性が構案されうる。したがって、一体の知識の提示のしかたにたいして、唯一の最適順次性だけを語ることはできない。

6.1.1. (三系のうち) ある特定の表象形式をそのねらいとした、最適化の諸ストラテジーがある。だから人は、かりに優れた大工仕事がそのねらいであれば、工作仕事の実用幾何を教えるのに、もっと高度に記号化された性質の幾何学を教えるさいに用いるのと同じ手段で教えはしないであろう。

6.1.2. できるだけ迅速機敏であるような、あるいは、心理的緊張による学習の分裂に対してできるだけ強い耐性をもつようなタイプの学習を達成することをそのねらいとした諸ストラテジーがある。沖合で競艇する船乗りは、帆の向きの変え方を徹底的にしかもかんたんにおぼえこむので、かれは強風状態の中でも帆の向きを変える操作をやってのけることができるようになるものである。こうした認識は、それをかりに造船技術者がもっていると、かれの想像的活動を妨げることになるかもしれない。リサイタルをめざして練習しているピアニストは、ある作品の演奏そのものよりはむしろもっぱらそれの解釈に注意することを可能にさせるようしなかつて過剰学習するものである。

6.1.3. 教材をつきのようないしかたで提示することに関係した特別の種類のストラテジーがある。すなわち、(a) 獲得された知識がのちに経済的・概念的な諸構造の中へ変換されるであろう見込みを高めるようないしかたで提示するストラテジー、(b) 学習したことがらが、それと類

似の内容と出会いそうな新しい事態への転移可能性をもつことを学習者が認知するであろう見込みを高めるようないしかたで提示するストラテジーがある。これらの最適化のストラテジーは、学校の授業のなかで生起する学習に特に該当する。なぜなら、時間的な問題を考えただけでも、つぎのことは明らかだからである。すなわち、ある主題へ生徒がさらされる時間は、学校では限られているから、いやしくも生徒が、かれのうける教授からなにかを得るべきであるならば、概念化と転移とが最適化される必要があるということである。そういうわけで、つぎの諸命題が主として関与しているのは、この種のストラテジーである。

6.2. つぎの四つの仮説は、いま上に述べた種類の学習にたいして妥当するものとして提出される。

6.2.1. もしも一組の諸事実の根底にある経済的な構造が概念として把握され、新しい事態へと容易に転移さるべきであれば、その基礎的概念化を特殊的諸事例からの帰納によって学習する方がよいということになる。この帰納的な方法で、学習者は、その一般化と、一般化したものの応用可能範囲とを、同時に把握するのである。このような原則の有効性を示すに足る研究が、概念に関する学習について既になされている。とはいって、概念の学習の細かい点を吟味するには、なおいっそうの研究が必要とされる。

6.2.2. ある概念の構造を学習するには、一つの肯定事例と一つの否定事例との差異を明確にするための対比がなされる必要があるようになる。いいかえれば、国と国とのある相互関係を理解するには、非一相互関係をもつ対比事例をもつことが必要である。例えば、今日の英国と米国と、18世紀の英国と米国が要る。あるいはまた、 $3 \times 4 = 4 \times 3$ という形の、代数における交換原理の意味を把握するためには、黒いくつ (black shoe) = くつみがき (shoe black) とはならないといった、自然言語の領域におけるような何らかの非一交換事例の意味を把握す

る必要がある。対比のもつ論理的重要性は明白である。しかし対比のもつ心理的重要性は、概念化に関する10年間に及ぶ研究が証明したことである。

6.2.3. 概念がふくむある関係をあまり早くに記号化することは、記号と記号化された事物との間の関係から学習者をひき離してしまう結果を生むであろう。こうして例えば、二次方程式は、自然界では、規則性をもった諸々の事例を人が処理する一つのしかたである——というものは、自然界には、各おのの種類（クラス）に属する諸要素の数と同じ数の種類（クラス）があるから——という感覚を学習者がもつことなしに、代数のなかで二次関数が学習されるということがしばしば起こるのである。かりにも転移しうる概念化が生み出さるべきならば、記号がそれの記号であるところの、操作したり描写したりしうる対象についてのなんらかの感覚をもつことが必要である。この命題は大いに自明の理であるから説明を要しないであろうが、それにもかかわらず、それは、教材を学習されるよう工夫する研究のなかで最もしばしば見逃されている命題である。

6.2.4. ある順次性をもつ教材を学習されるように提示するために活用すべきであるところの「一步程の大きさ」size of stepは、学習者の現在の能力の関数として、また学習の結果として、どのような種類の能力を産出したいと願うかということの関数としても、変わってくる。もしも学習の結果として達しうべき目標が、大きな帰納的飛躍ができ、知識を別事態へ転移することを大胆に試みることができうるような学習者をつくりだすことにあるならば——しばしばそう考えられているのだが——そうした知的活動を、保護された学習の場において実践する機会を、学習の過程が供給すべきである。大胆な当て推量を実践することがあらねばならない。しかしそのさい注意しなければならないことは、飛躍の方向を誤ったときに元に帰させてくれ

る修正ストラテジーを、学習者が身につけるべきだということである。

6.3. 一回の出会いであることがらについてあらゆることが学習されることはずない。このことは、あることがらについて学習されるものが、そのことがらと、ほかのことがらとの関係であるばかりにはとくにそうである。だから例えば、11世紀についての学習との最初の出会いで、ウイリアム征服王と出会い。しかし、より広大なヨーロッパの伝統と王のかかわりとか、フランスにおけるノルマンディーの位置のこととか、サクソン系の諸王の窮屈のことなどの関連を大いに理解することはまだ困難である。そこで、ちょうど音楽で、ある作曲の構造を理解するために、その曲のレコードをなん回もかけるのと同じように、ノルマン人のイギリス征服というテーマになん度も立ち戻るのである。けれども、学習範囲の利益のために、いわばポットの底をきれいに舐めつくさないうちに、新しい教材へとどんどん進んでいくということが往々にして実情なのである。ある知識領域のもつ構造を十分に理解しつくすには、いくつかの同一の主題やテーマに、視点を変え、視点の調和を図りながら、くりかえし立ち戻ることが必要とされるのである。

7. 強化の情報

7.1. 人はあることがらを認識しよう、あるいは、ある課題を習得しようとする試みにともなう二種類の区分しうる終局状態を区別するであろう。それらの一つは、成功か失敗かであり、これは、学習者がなんらかの基準状態に到達したかどうか——すなわち、かれが知識または技能の現在の状態から、知識または技能の望まれたある状態まで進歩したかどうか——に関係している。成功と失敗とは手がけた課題に本来ふくまれているものであって、課題の外に在ることがらではない。人は課題を解決するか、しないかである。そうした終局状態は、学習者がかれのいま在るところとありたいと欲するところ

との間のずれを克服するために、諸々の操作を使用することから結果してくる。諸操作とは、例えば、加法、減法、推理、構成、記憶、なにかを調べるなどの操作である。第二の種類の終局状態は、報酬と罰である。ある行為の成功的な完遂は報酬を得るかもしれないし、得ないかもしれません。不成功に終る活動も、罰をうけるかもしれないしうけないかもしれない。報酬と罰が、ある外部の代理者——教師とか両親とか自分の仲間たちとか——によってどの程度まで統制されているかに応じて、成功それ自体のなかから自から生ずる報酬は減少される。いいかえれば、もしも問題解決に成功することが、だれか好きな人からほうびをもらうとか、ほめられるとかの、なんらかの外的報酬をうるための一手段にすぎなくなるならば、そのとき、問題解決の過程は、ある外的利益の達成につぐ二次的なことがらとなっているわけである。失敗に関する方では、失敗を外から罰することは、失敗のふくむ情報性（教訓性）を減少させる結果を生ずる。処罰の必然的諸結果が一定の闘をこえるとき、問題解決における達成の失敗は、修正的情報へと変換されることができない。だから一言でいえば、報酬と罰の使用は、問題解決の試みの成功にもその不成功がもつ教訓性にも、重大な影響を及ぼす。

7.1.1. 成功は、強度の外的報酬に伴なわれると、もう一度それと同じような遂行を行なう見込みを高める効果があるものである。このような結果は、望ましいものであるかもしれないし、そうでないかもしれない。もしもその（成功的）達成が、いっそ強力な学習への移行途上的一段階であるのであれば、それは勧められることではない。キャロンとステファンズの研究(1963)が指摘しているように、物理のある原理の学習を含む課題で、成功的問題解決に外的報酬を与えておくと、その子どもは、その後の問題解決の試みにおいて、よりすぐれた方法を試みるようになるという。他方、失敗に罰を加えずにおくと、誤りを発見しようとしてその行為をや

り直してみる傾向が生まれるというのである。

7.1.2. 誤りは、外からの罰の結果のゆえに、修正のための一つの基礎を供給することになるよりは、むしろ行動を中断させる公算が多い。ねずみの学習に関する諸研究でさえも、最適学習が生起するのは、失敗にあまり重い代償を課さないような適度の動機づけのときであることを示唆している。

7.1.3. 要するに、一方では、成功と失敗（教訓性の機能）によって、他方では、報酬と罰（要求遞減の機能）によって供給される、二重的機能が存在するのである。

7.2. 問題解決に本来具わる内的報酬と、解決の結果に与えられる外的報酬との間のバランスの問題は、つぎの三つの側面をもったひとつの問題を提出してくる。**(1)そのバランスの性質の問題**、**(2)そのバランスを時間の位相に変換する問題**、**(3)分節化の問題**である。この各おのの問題が、内在的充足と外在的報酬とのある妥協を含んでいる。これら三つの問題を以下において順序考察する。

7.2.1. 全く冷静で没感情的な問題解決は、少數の聖者だけに限られるであろう。ということは、たいていの場合、子どもたちは、そしておとなもまた、その知力を使用して諸問題にとりくんで支配すること自体の喜びのほかにお、知的仕事に対する何らかの見返りを必要とするということである。他方また、自己の知力を、いつも外的報酬のためにのみ使用し、問題解決自体のなかには何らの満足を感じることもないというのは、全く奴隸化された、でなければ危険なほどに飢えた人だけである。問題解決にたいして外的報酬が少な過ぎると、努力の減少を導く。また、外的報酬を余り強調し過ぎる結果は、既述のように、学習を紋切型にさせるか中断させることになる。二者の間のある**最適バランス**という概念は、約半世紀にわたって心理学の文献の中に存在してきた。ヤーキス・ドッドソンの法則がそれである。しかし、もっとふくざつな学習（学校の学習のような）にたいして

その概念がもつ意義が見のがされてきた。何らかの程度の最適度の外的報酬は、その學習をいっそう大きな仕事である目標追求の中に嵌めこませることによって、内的に結合された計画性ある行動を保証するものである。そのさい、最適報酬以下であると、ディレクタント タイプをうむ道となるし、最適報酬を超える報酬は、駆り立てられた心をうみだすから時間的圧力が加わり、人がある目標への途上で進んで没入する情報処理の分量を削減するなど、諸困難を生みだす。

7.2.2. 外的諸動機が最小である潜在學習に関する諸研究は、かかる状態において達成される情報は、のちに手段としての活動が特定の報酬をうみだすように組織されうることを指摘している。しかし他方、外的報酬を求める過剰な動機の下での學習に関する諸研究は、學習において損失されたものは、のちに容易には回復されがたいことを指摘している。このちがいが重要である。

7.2.3. 年少の子ども（のみならず、年長の子ども）に、學習と問題解決の初歩を教えるためには、成功的行為の一つ一つに対して、褒賞や報酬を与えるという初期統制 initial regimen の手段に頼ることがしばしば必要である。そのさいの危険は、學習者のなかに、學習行動の持続を、報酬と報酬を与える人とに依存する傾向を生みだすことである。**報酬機能の二側面のバランスの時間的最適化**を図るには、**報酬付与の機能を、課題と學習者の方へとりもどしていく漸進的プロセスを必要とする**。この目標を達成するためには、結果についての認知をたえず入手できることが必要になる。というのは、自分がいまどういう方法でやっているかについてたえず認知しているのでなければ、學習者が、外的報酬の代わりに問題解決の内の満足感を求めるることはありえないからである。しかし、このように結果をたえず知ることができるときでさえも、どのようにして人が、外的報酬の代わりに自分の進歩を知ることの満足を求めるようになるのかは、疑問の余地ある問題である。しか

しはっきりしていることは、子どもたちがいわゆるツアイガルニック効果——すなわち、ある課題をはじめしまいで完遂しようとして課題に従事すること——をあらわすためには、子どもが自分の諸々の努力が目標との関係でどういう位置にあるかを知るために、その課題のなかになんらかの構造があらねばならない、ということである。このことはトーリーが明らかにしている(1952)。またおそらく、興味のある問題解決の試みを遂行することに——たとえその試みが不成功に終るときでさえ——満足感を補強するのに役立つような、報酬の与え方の諸技術があるかもしれない。たぶん、その秘決は、「望ましい誤り」——すなわち、洞察や勇気や革新を示すような誤り——に報酬を与えること、そして平凡陳腐な努力に対するは、たとえそれが成功するとしても、報酬をさし控えることであるかもしれない。そのような初期統制は、適度に用いるならば、結果よりはむしろ過程を強調するのに役立つかかもしれない。

7.2.4. 分節化とは、一つの行為の性質と規模とをさすことばである。なにか時間的な反応を——たとえば、加え算や引き算である数をくり上げたりくり下げたりするのを——一つの認知行為と見なしても得るところがないことはわかりきったことである。というのは、明らかに、その反応は、それを統制し規制している何らかのより大きな行為のなかに嵌まりこんであるのだからである。しかしながら、他方の極端では、ある人の思考生活の10年をとりあげて、これをげんみつな意味での、行動の一分節と見なしてみても得るところは無いだろう。なぜなら、それはあまりにも多数の半ば自立的な要素的行為を含んでいるからである。問題解決行為については、活動の粒子構成 graininess ということが決定的に重要である。いっさいの知的行為は、いくつかの小さな行為単位 actlets を含んでいる。ちょうど、計算機があるふくざつなプログラムをすらすら解くことが、それを構成する電気的諸過程による何千という細かい操作を含むのと

同じことである。しかし、一定種類の諸活動の知的習得を達成するためには、一定の統一された諸行為が特別の重要性をもっている。知的活動のなかに人が分離しうるもっとも「自然的な」単位は、まず第一には、ある問題を感知することである。問題を感知することは、ある課題において、人がいまある位置と、達したいと欲する位置との間にある格差が存在するという認知をふくんでいる。だから、「重力」について現在もっている常識的なあいまいな観念と、いつそうくわしい説明を要求する、いまの観念とは違った諸事実との間の矛盾を見ることができない子どもは、慣性物理における問題解決にまだ乗り出してないのである。矛盾が認知されたとすると、人はつぎに、矛盾を克服するのに適切な諸々の操作や観念や技術を探し出す。この諸操作の探求は、問題解決者が矛盾の性質についておこなう分析によって案内される。そして、矛盾がある操作の適用によって無くされたならば、その課題は完遂されたのである。問題解決では、矛盾の発見からその除去までの活動の過程が、われわれのいわゆる「自然的単位」なるものをあらわしている。もちろん、そうしたいっさいの単位はまた、さらに大きな規模の諸単位のなかに嵌まりこんでいるわけである。そのような自然的諸単位の嵌まりこみ方が、その課題に対してともかくもマッチしているとき、問題解決は適切adequateであるだけでなく、さらに強力なものとなる。ということは、例えば、アメリカの南北戦争のことを学習しているのならば、いつどこでに関する詳しい説明で終わるのでは十分でない。なるほどそれでも年代順の混乱をすっきりさせるという目標は達せられるかもしれないのだが、こうした年表は、さらにそこに含まれている諸々の事件の深い意味についての把握にまで人をつれていくべきである。この種の（自然的な）最適単位を決定することは、重要なことであるが、よくわかっていないといつてよい。というのは、その決定は、あるカリキュラムの諸単元をどのように構成するかだけで

なく、成功させる機会、報酬を与える機会をどこで用意するかをも案内するからである。具体的にいって、もしも金星シールを出すとか成績段階に分けるとかするのであれば、意味あるひと区切りの活動が完遂された時まで、それを延期するがよい。

8. 結　び

このような課題研究の主な欠点は、述べられる諸命題が、わざとらしい目的のものになりがちなことである。たしかにもっと単純な一組の命題で述べて、そこからここに述べた諸命題を派生させることもできたであろう。また、ここに述べた諸命題についても、述べられたことから論理的に出てくる諸帰結をさらにいくつか派生させることも試みなかった。けれどもそれは緒口となるものを与えてはいる。

教授については、直観的推測の精神で主張されうる細かい点がほかにいくつもある。それらの点は、現在の知識によっては十分に立証されていないとはいえ、主張されてよいのではないかと思う。そうすれば、少なくともそれらの点がはっきりするだろうから、承認されるにせよ否定されるにせよ、一步前進となるだろう。