

# A Tentative Plan toward a Theory of the Subject Teaching (Fachdidaktik)

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2023-04-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Mizukoshi, Toshiyuki メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24517/00005257">https://doi.org/10.24517/00005257</a>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



## 「教科教育学」研究への一試案\*

水 越 敏 行

### はじめに

教科教育についての関心は、近頃急速なたかまりをみせてきた。たとえば、日本教育大学協会が1966年に出した「教科教育学の基本構想案」は、大きな問題提起であった。その構想案と相前後して、東京学芸大学、愛媛大学、静岡大学、京都教育大学、金沢大学などの教員養成大学・学部が教科教育についての共同研究をおこなってきた。また教育雑誌「現代教育科学」が、茨城大学の高久清吉氏の「教科教育学の基本構想」という論文をスタートに、前後9回にわたって、「教授学の建設」というリレー討論をのせたことも、特筆すべきであろう。さらにはまた、日本教育方法学会第6回大会（1970年8月）でも、課題研究のⅠに「教授学と教科教育学の諸問題」をかかげ、筆者を含めて5名が提案・討議をおこなった。

現場の教育実践や授業研究に目を転じてみよう。そこでは、「教科教育（学）」というような言葉そのものは、あまり使われていない。しかし教育内容の体系やカリキュラムを考えるにしても、教育方法や授業過程の研究をするにしても、教科のもつ固有の方法論や基本概念とのかわりをおさえることなしには、現実の力はもちええないという点では、共通理解がもたれてきている。数教協による数学教育の現代化・水道方式の実践研究、教科研国語部会による「読み方教育」の実践研究、西郷竹彦氏ら文芸理論研究会による文学教育の研究、板倉聖宣氏らの「仮説実験授業」、千葉県松戸市の「社会科学検証学習」や香川県の「典型学習」などは、そのほんの一例である。いずれも特定教科について、内容・方法の実践研究をつみ上げたもの

である。

このようにみえてくると、教科教育についての研究が着々と進行しているかにみえるが、現実とはとてもそんな快テンポで進んではいない。前記したリレー討論でも、教育方法学会の課題研究の討論でも、もっともプリミティブな次元においてすら、共通理解がえられない状態であった。その点では現場での実践研究の方が、事実をふまえているだけに、一步も二歩も進んでいると思われる。しかしそれらは、特定の教科と親学問とのタテ関係に限られていて、（なかには親学問との関係すら十分になさげず、もっぱら特定教科の指導法という次元だけに、研究目標がしぼられているのもある）、教科間のヨコのつながりの追究、およびそうしたタテ・ヨコの交さする全体構造を追及するとの構えは、まだほとんどみられない。

こうした現状をふまえた上でなおかつ、私は教科教育を一個の学として成立させることを、緊急の課題として提案せずにはおれないのである。それは単に、教員養成大学・学部にとっての、さしせまった問題であるということだけではなく、現場の授業研究に学問の筋金を通すためだけでもない。そうした現実的な問題への即効薬としてではなく、むしろ教育学に固有の中核領域が、まさにこの教科教育であり、これを学問の対象として研究していくことが、教育学を科学にたかめる捷徑であるからである。

とはいっても、私自身が教科教育学についての、精密な設計図や構想をもちあわせているわけではない。教科教育の研究は、教育学、心理学、専門諸科学の研究者や、現場の教師たちと

\* 昭和45年9月16日受理

の共同研究体制なしには、とうてい成立しえるものではない。したがって設計図やビジョンも特定の個人の頭脳の中で、つくり上げられるべきものではないと思う。しかし、全くの無方針、白紙のままで、異った専門分野にまたがる共同研究をしていくことは不可能である。教育学者の手で、第一次仮説が立てられ、それを叩き台にして、専門科学者や現場教師が、それぞれの教科を軸にして修正を加え、作業仮説にまでねり上げていくとの方向をとるのが、一番生産的と思われる。

そこで私は、これまで教科教育についてなされてきた理論的、実践的な研究成果をふまえながら、とりあえず四つの視点から、教科教育学研究への試案を出してみることにしたい。それは、(1)教科教育学における教育実践の位置づけ(2)教科教育学の内容条件、(3)教科教育学の方法条件、そして(4)教科教育学の目標論である。

### (1) 教科教育学における教育実践の位置づけ

結論から先にいえば、私は教科教育学の研究は、原則として、教育実践→理論仮説→作業仮説→教育実践というサイクルをとりながら、線的にたかめられていくべきものだ、と考えている。つまり教育実践は、研究の出発点であると同時に、検証し、フィードバックしていく機関でもある。そしてこの検証・フィードバックが、次のより高次の理論仮説への起爆力になっていく、というように考えている。こういう観点から、これまでの研究成果——教大協の構想案、高久清吉氏の批判論文、および静岡大学教育学部の『科学としての教科教育学』の三つをとり上げ、それらを批判的に考察することから、はじめたい。

①日本教育大学協会・教員養成課程専門委員会による「教科教育学の基本構想案」は、1966年11月に発表された。内容は大きく七つに分かれている。

まずⅠ概念規定では、「教科教育学は当該教科に関する基礎科学と教育科学とをふまえて、その教科の目標、内容、及び方法を明らかにし、

教授学習過程の理論的研究を行う科学である。」とのべている。Ⅱ学問的關係位置では、「その教科に関する基礎科学(教科専門)と教育科学との交さ領域に統合的關係を占める」としている。Ⅲ教員養成教育課程に於ける關係位置でも、「その教科に関する専門と、教職専門との交さ領域に統合的關係位置を占める」という表現をしている。次のⅣ学問的性格でもまた、「教育的要求(人間形成)と、学問的要求(教科固有の価値)という、二つの要求の交さの上に立つ中間領域の学である。」という形で、くりかえしをみせている。

その後には、Ⅴ対象領域(内部構造)、Ⅵ研究方法、Ⅶ後継者養成と発展策が続くのであるが、まだあまりにも粗いものだし、教育実践との關係という当面の問題意識からして、ここではとり上げないことにする。

まず私たちの目をひくのは、「交さ領域」とか「中間領域」といったとらえ方である。教科教育学が、一般教授学などに代表される教育学と、物理学や歴史学などの専門科学との、二つの土台の上に成り立つ学であることは、常識からいってもうなずける。しかし、「交さ」とか「中間」とかの表現では、二つの異なった学問的要求の切り結ぶ構造は、全くといってよいほど、とらえられていない。

たしかにこの構想案が、従来はきわめてあいまいに取扱われてきた教育科学・一般教授学・教科教育学の關係を明らかにしようとした意図は、評価されるべきであろう。にもかかわらず、前記したような、きわめて常識的な、あいまいな規定に甘んじなければならなかったのは、なぜであろうか。その主要な理由の一つとして、私は、この構想案における教育実践の位置づけ方を指摘したいのである。この構想案のよって立つ基盤は、日本の戦後教育の遺産——理論と実践の両面における——ではない。構想案がペーパープランであり、ごく粗いスケッチであるということ自体には、私は問題を感じない。家を建てるには、まず土台と柱から手をつ

けるのであって、その時点で窓がないとか、欄間の透彫がないからといって、その建築法が間違っているという人は、いないだろう。

私の不満は、このプランには、「中身がない」ということの一語につきるのである。スケッチならばスケッチなりに、次のようなものが描かれるべきではないだろうか。すなわち、社会科や理科や国語などの具体教科の内容を、どうとらえ、どう系統づけをするのか。それをどう教えるのか。その際に、教科や教材のちがいによって、教授・学習過程がどう変わってくるのか。そうした内容・方法条件をととのえることによって、どんな能力をもった、どんな人間に形成していこうとするのか。——こうした具体的なビジョンや手だてが、構想案のどこを探しても見当たらないのである。

日本の戦後教育は、まさにこうした具体的な中身を求めて、苦難の道を歩み、それなりの成果を積み上げてきたはずではなかったのか。そうした遺産から学ばずに、西ドイツの教科教授学などのモデルを手がかりとして、交さないしは中間領域論をたててみても、現実の教育を動かす力は、なに一つ出てこないであろう。

②この教大協の構想案に対して、鋭い批判の矢を放ったのは、高久清吉氏である。高久氏によれば、教科教育学は人間形成を基本原理として成り立つ科学である。だから、科学の本質からみれば、教科教育学は、教育科学の一部門ではあるが、専門科学との交さ、ないしは中間の領域というような、あいまいなものでは決してない。教育的要求と学問的要求とは、同一次元、同一の重みをもつものではない。

教科教育学のいう人間形成は、もちろん、抽象的なものでなくて、各教科の固有の側面から具体的に追究するものである。したがって、そこで専門科学は大きな役割りを演ずるであろうことは、否定しない。しかしいかにその役割りが大きかろうとも、それは人間形成という本質を具体化するための実際的な研究活動上の役割りにすぎない。——こういう論のすすめ方で、教

大協の構想案が、もっとも根本的な点で、重大な誤りを犯しているという<sup>11)</sup>。

ところでこの高久論文もまた、クラフキー(Klafki, W.)やフィルスマイヤー(Vilsmeier, F.)といった、西ドイツの教授学者の説に完全に依拠したものである。私は高久論文のかかれた意図を、次のようなものであろうと推察する。

西ドイツでも、教科教育学の構想が出されており、同じく交さ、ないし中間領域論がみうけられる。しかしながらそれは、教科教育学を実際の研究活動の方法論としてみた場合のことである。教科教育学を科学論の本質からみた時には、西ドイツでは明確に両者を区別しており、人間形成(陶冶性)を本来の主題とする教科教育学を、教育科学の一部門に位置づけている。いいかえれば、教科教育学の構成原理も、専門科学からではなくて、教育科学から演繹している<sup>12)</sup>。教大協の構想案は、この西ドイツの教科教育学をモデルの一つにとりながら、誤まって解釈し、科学論と実践論とを混同している。この際、西ドイツ教科教育学の正統を確認させておこう。

つまり高久氏の筆をかりて、西ドイツの構想案が日本語におきかえられただけのことであり、日本の教科教育学のあり方についての、高久氏独自の具体的試案なり、ビジョンなりは、殆んど出されていないように思うが、どうだろうか。

前記した現代教育科学誌のリレー討論では、当然のことながら、この高久論文に批判が集中している。そして、船山謙次(No. 141)、杉山明男(No. 143)、柴田義松(No. 144)、横地清(No. 148)、今野喜清(No. 149)の諸氏は、高久論文を批判する中で、教科教育学における実践の位置づけを、かなり近似的な形で描いている。たとえば柴田義松氏は次のように言う。

「教科の教育学を論じながら、一つの教科についても論及しない高久構想の抽象性、たんに体系とか構造を形式的・図式的に説明するだけ

にそれがとどまっているのは、この構想が現実の教育実践を足場としていないからであろう。これを足場としない限り、その立言はすべて空虚なものとなる。……

高久氏の構想は、結局のところ、ただ観念的に教授学の輪郭をスケッチしただけにすぎないのではないか。外国の教授学に学ぶことも大切ではあるが、まず日本の教育実践にしっかりと足場をすえないと、旧来の講壇教育学にしばしば見られるような抽象性・観念的論議のくり返しに終るほかないだろう<sup>(8)</sup>。」

また杉山明男氏も次のような論旨で、高久論文を批判している。高久氏のいうように、教科内容の専門科学的な吟味だけを一方的に重視する「科学主義的傾向」、およびその対極として、内容から切りはなされた形式的方法論だけにかたよる「実践的、技術主義的傾向」が、たしかに日本にもみられる。しかしながら、そうした伝統的な状況から、なんとか脱出しようという努力が積み重ねてきたこともまた、事実なのである。そこから脱出し、教科教育の研究を一個の学にまでたかめていくバネは、日本の教育実践の中にこそ求めるべきであって、外国の観念的な教授理論に求めるべきものではないだろう<sup>(4)</sup>。

③静岡大学教育学部総合研究所の名で、『科学としての教科教育学』が、1970年3月に、明治図書から出版された。大胆なテーマをかかげ、その目標を目ざして学部全体が共同研究体制をとり、ひとまず中間的な成果という形で世に問うたことは、高く評価されてしかるべきであろう。ここでは特に項目を限定して若干の分析考察を加えてみたい。

人間形成の概念については、かなりはっきりとうち出している。「人間形成という一見普遍的であるように思える概念も、当然歴史的な制約を受けているのであり、歴史的現実をはなれて人間形成はまったく考えられないであろう。」とのべている。したがって人間形成を考える場合に、「あらかじめ『理想的な人間像』を確立

して、そこから演繹的に人間形成を基礎づけるようなことをしない。われわれは、あくまでもわれわれが実際に生活を営んでいる現実の世界から出発する。」と宣言している。

では具体的にどのような人間形成をめざすのかという、「教育とは人間を、真偽をみきわめる能力をもった、自覚的人間にまで高めることである。」さらにまた社会的存在としての人間という観点から、「個々人の人格の社会的完成をめざし、個々人を社会の形成者として育成することと理解する。」つまり、私的存在としての個人と、公的（社会的）存在としての個人という、人間の二つの要素、二つの側面に光をあて、それをどう調和させるかの方向で、教育の理念を考えるべきだというのである。「社会の形成者として個人の権利と社会的責任を自覚し、真理と正義を愛する人間を育成すること」——これが静岡大学のいう人間形成の概念なのだ、と私は読みとった<sup>(9)</sup>。

前半の歴史的現実において人間形成の概念をとらえようとする発想、したがって理想的人間像からの演繹的アプローチの否定ということに、深い共感を覚えるのは、おそらく私一人ではなかろう。ところがその後半において、静岡大学のいう人間形成の概念なり、方向づけなりをみて、失望に近いものを禁じえないのは、果して私一人であろうか。どこに現代日本の歴史的社会的現実が反映されているのであろうか。前半の理念を実現するとなれば、もともとうした抽象的なコトバによる概念化をとろうとすること自体が、一種の矛盾なのでないだろうか。

教科教育学の学問的性格については、専門科学領域と教育に関する科学領域との交差領域にもとめるという形で、教大協の構想案を一応は継承している。しかしながら、「こうした領域区分は全く形式的であり、実際の教育においては、さまざまな学問が有機的にかかわりあって教科教育の領域を形成しているのであるから、われわれは単に形式的に教科教育の領域を確定するわけにいかない。したがって、われわれは、

教科教育の領域論にはあまり固執しないで、教科教育の実際の問題から教科教育の学問的性格を考察していかなければならない<sup>(6)</sup>。」とのべることで、教大協のそれらのちかいを際立たせようとの意図を示している。

この点についても私は全く同感である。中間領域なり、交さ領域なりという抽象的・観念的な枠ぎめを与えてみたところで、現実を動かし導く力は何一つもちえない。むしろ具体的な教科・教材と、その教授過程に足をおいて、そこから帰納していく方向をとるべきだということ、私はいろんな機会できりかえしてきたし、この論稿でも、すでにこのことはのべたはずである。その意味で静岡大学の案には大賛成のだが残念ながらここでも、肝心の具体の姿が続いてこないのである。たしかに各教科の教材論のスケッチは出てくる。しかしただの一つも、現実の授業から出てくる具体の問題を取り上げてないのは、一体どういうことなのであろうか。(このことは、後でもう一度ふりかえりたい。)

教科教育学と教員養成とを直結することの危険性についての指摘も、注目に価する。教科教育に関する研究は、たしかに教員養成の必要から生まれてきたのだし、理論的にも実践的にも、教員養成という機能と深く結びついている。しかしそれは他面からみれば、いろんな危険性や問題をはらんでもいるという。たとえば、「教科教育学の位置や役割を強調することが、教員養成を閉鎖的・特殊なものにする危険<sup>(7)</sup>」があると考えている。例の中央教育審議会の大学構想案とも関係づけてみると、このことは決して空想的な危惧ではない。

さらにはまた、教員養成という現実的な問題にベッタリとひたるのではなく、そこからはなれ、独立して、教科教育ということ自体が、一つの研究対象たりうるのではないかというのである。この問題を、西ドイツやイギリスの事例をそえて、提起している<sup>(8)</sup>。特定の機能だけに直結し、かつまた、現実の実践やそこから生じる諸問題に密着して考えているだけでは、学問の体

系はできないのではないかと、いうのである。これは私たちが教育実践と教育科学との関係を考えていく上にも、きわめて大切な視点だと思う。

以上の分析考察をふまえた上で、あらためて教育実践の位置づけについて考えてみよう。私はこの点で、静岡大学のアプローチには疑問の念を禁じえない。この本は理論篇であって、実証篇は続刊で出される予定だという。しかしかに理論篇とはいえ、付属学校や公立学校での実践上の諸問題を、ほとんどくみ込むことなしに、教科教育学の理論仮説はたてられるのであろうか。前記した西ドイツの教科教育学や、教大協の構想案、高久論文などは、人間学的基盤なるものから理論仮説を想定し、実践とはほとんど交さしえない形で、教科教育学の構想図がえがかれている。そして静岡大学の共同研究もまた、この点での共通点をもっている、といえよう。

要するに静岡大学の共同研究は、教大協の構想案などにみられる「観念的な教科教授学のスケッチ」を克服しようとの志をたてながら、結果的には、それらと同一次元のものに、とどまらざるを得なかったのではないだろうか。それは教科教育学の研究に際しての、実践の位置づけと、深くかかわることは、言うまでもなかる。教育実践は、静岡大学の考えるように、理論編の続編として出されるべきものではなく、まさに理論編の中で、それを支える土台として、事実の重みを与えるものとして、正しく位置づけられるべきだと考える。

## (2) 教科教育学の内容条件

教科教育の研究にあたってもっとも優先すべきことは、教科の内容条件を、研究の対象として正しく位置づけることであろう。さしあたって私は、四つの角度から、内容条件を考えていきたいと思う。

### ①巨視的な「教科の構造」の必要性

ここ数年来、わが国の授業研究において、「構造化」ということが、しきりと唱えられてきた。

これにはブルナー (Bruner, J. S.) のいう「教科の構造 structure of the subject matter」という発想、およびその考え方をうけた、アメリカ新カリキュラム (とくに数学と理科) などが、直接的あるいは間接的に、少なからぬ影響を与えている。

しかしながらここで注意せねばならないのは、わが国でいう「教材構造」という現場的発想は、アメリカで教科の構造としていわれているものとは、かなり質のちがったものであるという点である。たとえば PSSC 物理を例にとってみよう。ここでは高校物理 1 年間を通して、二つの中心的な考え方が、中心観念 central ideas としてとり出されている。一つは波動と粒子の二重性、もう一つは原子のメカニズムである。この中心観念を軸として、光学と波、力学、電気と原子構造などの基本要素が位置づけられ、さらにこまかいサブが配置されている。

BSCS 生物にしても同様に、1 年間間の長いスケールでの構造が考えられている。九つの基本的概念 (探求の科学、生物学の歴史性、進化、統一性と多様性、生命の連続性、生物体と環境、生物体の構造と機能、刺激反応性、調節性)、七つの生命のレベル (分子、細胞、組織と器官、個体、集団、社会、生物界)、三つの生物 (微生物界、植物界、動物界) という「三次元の構造化」が考えられている。BSCS は三種類の版にわかれているが、決して別個のバラバラのものでないといわれる。基本的概念を強調した黄版と生命のレベルを強調した青版と、生物を強調した緑版とは、三次元の構造によって、内容的に連結しているのである<sup>(9)</sup>。

ところがわが国の「教材構造」は、ある教科の単元、ないしは小単元、極端な場合には 1 校時といったマイクロ次元で考えられている。たとえば、信州大学付属松本中学校では、単元「植物体のしくみとはたらき」について、中心観念「環境としくみが、うまく調和しながら、みずから有機物を合成し、生命を保つ」がとりだされ、それをささえる基本要素として、「原料を

吸収し、生成物を移動する。」「光合成により有機物を作る。」「エネルギーをうるためのガス交換をする。」「これらの作用を営むしくみをもつ。」の四つをとり出すというように考えている。そしてその後、単元の教材構造をさらに具体化した学習問題をいくつかかかげている。「水分や養分はどのように移動するだろうか。」「植物はどのように呼吸しているだろうか。」といった学習問題のそれぞれについて、また、中心観念——基本要素の図式があてはめられていく。

中心観念の原名は central ideas で複数となっており、PSSC でも二つのものが考えられていたが、松本付属中学では中心観念は一つだけに限られ、単元——小単元——項目のそれぞれについて、一つの中心観念と四つほどの基本要素がとり出されている。そしてこの考え方で、中学の全教科を取扱っている。にもかかわらず、社会科全体、数学全体を貫くマクロな中心観念は、とり出されていないのである<sup>(10)</sup>。これは別に松本付属中学だけの特殊なケースではない。「現場的発想にもとづく教材構造」なる名のもとに、教育の現場に広く普及しているのである。

現場の授業を、誠実に考える人にならだれしも、こうした微視的な、マイクロな構造化の必要性は否定しえないであろう。いや積極的にその意義を認めずにおれないであろう。しかしながら、巨視的な構造化の視点を欠くならば、そうしたマクロな体系への位置づけを欠くならば、マイクロな構造がいかに精ちであっても、いや、精ちであればあるほど、学問 discipline との距離は遠ざかっていくのではないだろうか。

研究の方法として、微視的なものから入っても、巨視的なものから入っても、いきつくところは変わらない。ならば現場では微視的なものからつみ上げて、巨視的なものへ至る方法が、より生産的であろう。——こういう意見をよくきくのだが、私はそれに必ずしも賛成できない。たとえ粗雑で不完全なものであっても、

まず巨視的な教科の構造を小学校6年間、中学校3年間、あるいは中学・高校6年間とか、小学中学9年間とかの長いスケールにわたって、とり出してみることに。その上にたって、年間の、あるいは単元の、さらには小単元の構造というように、微視的なものに分化させ、分岐させていくこと。さらにその結果にもとづいて、よりすぐれたマクロな構造へと修正していくこと。こういうアプローチが、教育内容の研究についてとられる原則だと、私は考える。

なお付言すれば、「中心観念——基本要素」という公式には、あまりこだわらない方が得策でないだろうか。中心観念とは、ひびきのよい用語であるが、巨視的・微視的いずれの構造化をはかる上にも、現状にはむしろ障害にさえなるのではなからうか。なぜなら、巨視的な場合には、学問的な立場のちがいが表面化してきて、特定教科の中心観念を1本や2本にしぼることは、至難のわざであろう。また微視的な場合は、無理にこじつけのような言語表現がやたらと目立つし、中心観念という本来のねらいからはずれ、「教材のねらい」、「主な概念」などとの区別がつけられなくなってしまう。

むしろ基本概念 basic concepts, 主要概念 maior concepts, あるいは鍵概念 key concepts という形にして、長いものから短いものまでのそれぞれのスケールで、複数の概念に精選していくという方向を明示した方が、はるかに仕事しやすいのではなからうか。数学や自然科学だけでなく、多くの教科にこの構造化の視点を取り入れていくためにも、教育内容の精選という今日的課題にこたえるためにも、この方向を私は提唱したい。

ところで、以上のべてきたことを、具体例で補足してみよう。たとえば小学校の理科には「食塩とさとう」という教材がある。この教材のねらいが、「溶解」におかれていることはわかるとしても、その溶解が、「物質の三態変化」、「化学結合・化学構造」などとどうつながるのか。さらには、素粒子・原子・分子・イオンな

どの粒子概念と、どう結びつくのか。そして、「物質とエネルギー」という化学の基本概念にてらして、一体どういう位置をもつのか、こうしたことが正しくおさえられていないと、「食塩とさとう」は科学とのつながりのヒモが断られた糸となって、気流のままに空中をさまようことになりかねない。

科教協が原子論導入のすじ道として出した、すぐれた実践がある。はじめは、溶解などの学習で、水にとけた物質が小さな粒子になって散らばるという形で、ごく素朴な原子概念（粒子概念）を与える。そのイメージを物質の三態変化などで、よりはっきりさす。そうした基礎の上に、化学反応などを通して、正しい意味での分子や原子の概念をとらえさせていく——こういうアウトラインが示されている<sup>(11)</sup>。私がこの案を評価するのは、化学の巨視的な構造の中に、その展開過程が位置づけをもっているからに他ならない。

社会科ともなれば、話はさらに複雑となる。小学校社会科では「工業」の単元は、最重点目標といってよからう。しかし工業といえば、立地条件とか、工業の発達の歴史とか、四大工業地帯とその他の工業地域とかいった項目だけに、焦点があわさされてきたように思う。しかし今日の社会における工業を、生きた現実として正しく理解していくためには、公害問題、都市問題、農村問題、過疎過密現象、二重構造の問題、交通・通信などのつながりを、その内容にとり入れることが、どうしても必要となる。そうなれば、地理学、歴史学、社会学、経済学、政治学などの社会諸科学から、工業についての多角的な光をあてることなしには、その教授内容の構造は、とり出せないことになる。残念ながら、現実ではこういう工業の取扱いは、皆無といってよい。

以上にひいたような例が、実現できない根拠として、法的拘束力をもつ学習指導要領と、それに準拠した教科書が、現場を重く圧迫していることを、だれしも指摘する。私もこのことが、



日本の教育内容の現代科学化への最大の障害であると考えられる。しかしながら、そのことだけに一切の責任を帰してよいものであろうか。そうではなくて、専門学者と、現場教師と、教育学者とが、こうした教科の構造化をめざした人的システムを、ごく部分的にしか作りえなかったことにも責任の一端があると思うが、どうだろうか。くりかえし言うようだが、教科教育の内容条件を定立していくに際しては、専門学者の積極的な参加が、不可欠の条件である。その人たちと、現場教師、教育学者の人的なシステムなしには、子どもたちに科学を真に教えることはできないのだ、といたい。学習指導要領——教科書がはめこんでくる枠を、実質的に克服していくためにも、こうした研究システムの成果を、蓄積し、組織化し、理論化していくことが、最優先課題として、かかげられねばなるまい。

②単に基本概念を精選し、組織するだけでなく、各教科の方法論を、内容条件にくみこむ必要性。

私は「アメリカにおける発見学習についての一考察」という論文の中で、アメリカの新カリキュラムか、親学問 parents discipline との強い結びつきを特徴としている点を指摘した。そしてその結びつきは親学問のもつ基本概念や法則から、「教科の構造」をつくり上げることだけにとどまらない。そのことと並んで、親学問のもつ固有の方法論をカリキュラムの中に（つまり各教科のプロジェクトの中に）くみ入れていくことが、重視されているのだという点を強調した。そしてそのことを、UICSM, The Madison Project (数学), PSSC, CHEMS, BSCS, および初等理科のESS, AAAS, SCIS, 一連の社会科プログラムなどについて、具体的に検討した<sup>(12)</sup>。

今またここで、それをくりかえすような愚はおかしたくない。しかし、次のような誤解——教科教育の内容条件＝教科の構造、方法条件＝発見学習や探究学習というような、機械的な振

り分け主義——を、はっきりさせるために、社会学者と自然科学者の二人の言葉を、次に引いておこう。

マシアラス (Massialas, B. G.) によれば、健全な社会科カリキュラムの基盤には、次の二つが据えられるべきだという。一つは、人間の相互作用関係を説明する原理、法則である。もう一つは、信頼できる知識を発見するための探究にあたって、学習者が用いるところの探究、確証、創意工夫の模範的形態である、と。<sup>(13)</sup>

また BSCS の主唱者シュワブ (Schwab, J. J.) は、学問 (discipline) の構造を次のように考えている。まず、ある科学が各時代において有するところの基本概念——結果としての知識、その学問の基本的仮説や研究の枠組を与える。もう一つは、ある問題を解決するに当って、基本概念をどのように使い、どんな角度から攻めるかという探究のパターン。彼は、基本概念 (results of science) というヨコ糸と、探究の方法 (process of science) というタテ糸とを織りあわすことによって、カリキュラムの構造ができるのだ、と考えている<sup>(14)</sup>。

私がこの問題を強調した理由は二つある。一つは、すでに前に述べたように、教材構造～教科の構造化 (内容) と発見や探究による学習 (方法) というように、きわめて安易かつ機械的な振り分け方を警戒するという意味である。もう一つには、教科研などの民間教育団体の人たち、およびその指導者をもって自負する教育学者たちが、「科学を教える」とか、「教科内容の科学化」とかいう場合、マシアラスのいう原理・法則、シュワブのいう基本概念の体系ということだけが、強調せられ (results of science), その学問のもつ独自の発見や探究の方法 (process of science) が、軽視されているうらみがあるからである。後者を欠くとき、それはスタティックな体系のかたまりに転落し、ヴィルマン流の客体主義に近づいてしまう。いずれにしても、科学の本質とは縁遠いものとなるおそれがある、と考えたからである

### ⑧発生的アプローチの必要性

発生的アプローチとは、言葉をかえるならば、科学史を教科内容にもちこむことだ、ともいえよう。このことは、②でのべた process of science を、内容条件にたてることと不可分の関係にある、といえよう。科学がダイナミックな変化と相克の歴史をくりかえして、今日まで発展してきたし、将来もまた、そういう形でしか科学の生命が続いていかないのだという実感を、子どもたちにしっかりともたせることは、知的爆発時代といわれる現在の科学教育の、かなめとなるべきでなからうか。

私がこういう考え方をもつにいたったのは、10年ほど前に、中谷宇吉郎氏の小冊子にふれた時からだと思う。中谷氏は「電気」についての人類の認識が、どのように変化し発展してきたかを、実に要領よくまとめている。ファラデー (Faraday, M.) 以前では、すべてクーロン (Coulomb, C. A.) の法則をもとにして、電気の学問をつくり上げていた。電気は帯電体に存在しているのだという考え方が、こうして広く普及していた。ところがファラデーは、物体の上に電気があるのでなくて、電気は空間自身に存在するのであり、空間のゆがみがその実態だと考えた。その後、ローレンツ (Lorenz, H. A.) の古典的電子論をへて、古典的な原子構造論ができあがっていく。ところがその後、電子には、波のような性質もあることが、実験でたしかめられ、困った事態が生じた。けっきょく、電子は球でもあり、波でもある、ということになった。さらにその後、量子力学の立場から、電子は球の性質も、波の性質もで一つの数式自体、というように解釈されるにいたった。

中谷氏は以上のように電気についての科学史をたどった後で、「電気という一つの題目だけをみても、こういうふうに、考え方が始終変化している。しかも、それは相当本質的な変化であって、だんだんくわしくなったというようなものではない。こういう本質的な変化が、始終科学の考え方の中に出てくるのは、ちょっと考

えるとおかしいように思われる。……しかしそういう本質的な変化が、実際には始終あるのであって、それが科学の本質なのである。科学的な真理というような言葉があるために、その点がかく誤解され易いのである。」と結んでいる。

さらに別のところで、「今日われわれは、科学はその頂点に達したように思いがちである。しかしいつの時代でも、そういう感じはしたのである。その時に、自然の深さと、科学の限界とを知った人たちが、つぎつぎと、新しい発見をして、科学に新分野を拓いてきたのである。科学は、自然と人間との協同作品であるならば、これは永久に変貌しつづけ、かつ進化していくべきものであろう。」とのべている<sup>(15)</sup>。

8年も前に故人となった(1962)、一物理学者の言葉を、かくも長く引いたのは他でもない。今日、わが国の民間教育諸団体を中心に進められている研究、そこにかかけられる「科学的真理を子どもたちに」というスローガンに、大きな期待と、危惧という相反するものを同時に、私が感じているからである。

期待の面は、専門科学者と現場教師と教育学者という研究のシステムこそが、現代の教育内容研究の不可欠の条件であること。そのことを民間教育諸団体は、すでに20年近くも前から、精力的につみ上げてきていること。その結果として、数教協の水道方式に代表せられるような、今日の教科教育学研究の重要な資料が、ゆたかに生み出されてきていること。そして、官制学習指導要領——検定教科書というワクをはねのけて、カリキュラム研究の自由を、教育界にもたらす原動力となるであろうこと、などである。

危惧の面は、そこでみられる科学観の浅さ、甘さである。もっといえば、科学を論ずるにしてみれば、あまりにも固い思考タイプである。科学の系統性とか、基本概念や法則性の教授を強調するだけでは、決して科学を教えたことにならない。中谷氏やポアンカレ (Poincaré, H.) が、

くりかえしのべたような、変化のくりかえしによる発展を、子どもたちにもだどらせるなかで、科学の本質をとらえさせることが、なぜもっと強調されないのでしょうか。

「仮説実験授業」の板倉聖宣氏などは、科学史の学習の必要性を説く第一人者である。しかしながら、実際の「授業書」などをみると、その強調点がどこまで生かされているのか、疑問を感じるのである。実験・観察——つまり問題の配列には、たしかに細心の注意が払われている。しかし、きわめて細分化された「問題」と、子どもたちの仮説のあとにまちうける、唯一の正しい答えとしての「実験」による検証、このくりかえしの系統は、科学史をたどることとは程遠い。むしろスキナー (Skinner, B. F.) 流のリニア・プログラムをさえ連想してしまうのだが、この点はどうなのであろうか。

④学習者の発達をふまえた、ら線的カリキュラムの必要性

ここでは、学習者の認知成長 (cognitive growth) の問題が、正面にでてくる。教科教育学の内容条件は、科学の論理をふまえるだけでなく、他面において学習者の発達をふまえた形で具現化されるのでなければ、実践を導く力をもちえない。

このことはすでに多くの人たちが指摘し、理論仮説もたててはいる。たとえば広岡亮蔵氏は、教科の客観的系統として四つのタイプ (論理系統、複合系統、発展系統、分類系統) と、学習者の発達系列にみられる五つのフシとを組みあわせることによって、「教育的系統」なるビジョンをたてた<sup>(16)</sup>。問題解決学習か系統学習かの論争が、ともすれば空転しがちであった当時としては (1950年代後半)、この広岡氏の教育的系統のビジョンは実にユニークなものをもっていた。もっとも現時点でふり返ってみると、教科の系統のおさえ方にしても、子どもの認知成長のプロセスにしても、かなり粗雑な点があることを、否定できないが。

ところで、ら線的カリキュラム the spiral

curriculum の理論仮説を立てたのは、ブルーナーである。「どの教科でも、知的正確さを保ったなんらかの形において、どの発達段階の子どもにも効果的に教えることができる<sup>(17)</sup>。」という有名なブルーナーの仮説は、実はこのら線的カリキュラムの必要性を、簡潔に表明したものとみても、さしつかえないだろう。不幸にして、ブルーナーの仮説のうちの「知的正確さを保った、なんらかの形において (in some intellectually honest form)」という個所の意味が見失われて、8歳児に因数分解、9歳児に群論のマトリックス、あるいは小学校低学年児に、人類の社会的分業や言語の発生・分化といったことがらについての、基本的な考え方を教えさせた個所だけが、クローズアップされがちである。

このブルーナーの仮説は、とくに、in some intellectually honest form という表現は、教科の構造～教育内容の現代科学化を主張して、デューイの経験主義の克服をめざすブルーナーと、長らく認知成長の研究にたずさわりの、この分野の巨星ピアージェ (Piaget, J.) の認知説にたちむかおうとするブルーナーとが、まさに交さする、ヤマ場なのである。

もっと具体的にいえば、映像的表象 iconic representation の特徴を濃厚にもつ8歳児には、バランスビーム (シーソーの原理を応用した教具) とか、ブロックとか、狩人あそびとかをさせることによって、因数分解の原理や、社会的分業のモデルを発見させる。そして、記号的表象 symbolic representation の域に達したと思われる11歳、12歳児に対しては、またそれにふさわしい内容・方法によって、群論や、ニュートン力学や、社会的分業の概念を把えさせているのである。

さてこの spiral curriculum の必要性を、私たちの現実の教育問題の次元において、考察してみよう。つい先日、金沢大学教育学部の社会科の教官たちとの話しあいの中で、「地図の指導の系統」ということが、問題になった。

現在とられているような、近所の絵地図→略地図→粗い平面地図→精細な平面地図というような系統は、果して知的正確さをもったものといえるのか。できるだけ早い時期から、正確な実測図や編さん図をよみとらすことは、果して不可能なことなのか。そもそも、子どもの空間認識は、どういう道すじをたどって、成長していくものなのか。こうした点が、今までは、ほとんどおさえられないまま、経験の積み上げで、地図の指導がなされてきたのでないか。「地図の指導の系統」ということ一つをとっても、路線のカリキュラムの考え方にそって、もっと深い研究が必要ではないだろうか。

例はまだいくらかもある。先にもあげた、社会科での工業単元、数学における代数的構造、理科における原子論的な概念といった、代表的な重点事項が、小・中・高校にわたって、一体どのような内容構成をとるべきなのか。こうしたことを、実証的に明らかにしていく仕事は、重要な、しかも緊急な課題と思われる。そのためには、認知心理学、思考心理学の専門家をも含めた人的システムが、やはり必要となるだろう。

### (3) 教科教育学の方法条件

今度は教科教育学の方法条件、つまり教授学との直接の連なりを中心に、みていきたい。いろんなアプローチが考えられるが、私としては、二点に限定しておきたい。

①学習における発見と制御、という観点からの分類の必要性

②最適化の発想の必要性

まず前者から考えていこう。

今日の教授法は、まさに「多様化と選択の時代」を、端的にあらわしている。わが国の戦後だけに限ってみても、生活単元学習、問題解決学習、系統学習、プログラム学習、発見学習、アルゴリズム学習、探究学習……と、数えきれないほどの教授法が出現してきた。それらは、古いものが新しいものに、そっくりとってかわられるというのではなく、適用範囲こそ限定さ

れながらも、また時とともに原形をかえながらも、何らかの形で今日まで継続している、とみることができる。とくに多教材時代といわれる今日、つまりマルチ・メディアによる授業が、ごく日常的になりつつある今日、教授法の多様化は、一段と加速度がついてくるようである。

しかしながら、まったくランダムな形で、多様な教授法や授業形態が、林立しているわけではない。少し粗い区分にはなるが、大きくまとめて、「発見」と「(学習過程の)制御」という、二つのパターンにまとめることが、できるように思う。

「発見による学習」というパターンには、わが国でいえば、発見学習、探究学習、発展学習、主体学習などが含まれ、学習過程の制御の考え方により近い位置に、仮説実験授業をおくことができよう。外国の例では、アメリカの the discovery method, heuristic learning, 西ドイツの範例的教授・学習、ソ連では教授・学習の探究的方法とか、ランダのいう課題解決のIV型(発見的創造的な課題解決過程)などを、この範ちゅうに含めることができそうだ。

それに対して、学習過程の制御の考え方に立つものには、プログラム学習、CAI (Computer Assisted Instruction), ERE (Edison Responsive Environment)<sup>18</sup>, LL, さらにソ連ではランダのいうアルゴリズム学習、ガルペリンらのいう知的行為の多段階形成論などを、含めることができそうだ。

この両者、つまり学習における発見と制御の立場のそれぞれについて、もう少しくわしくみてみよう。といっても、この二つのパターンには、微妙なニュアンスのちがいをもつものから、かなり基本的な差異をもつものまで、実に多様な教授法が含まれているので、いきおい代表的なものに限定して考えざるをえない。

まず発見や探究による学習は、レディメードの知識や、科学の結果 results of science を、教師が生徒に提示し、解説していく方法はとらない。そうではなくて、その知識のできあがっ

てくる過程 process of science を、生徒になんらかの形で追体験させようとのねらいをもつ。もちろん原発見の過程をそのままとらすることは、不可能だし、不必要でもある。そのプロセスを短縮し、分岐点つまり選択肢をできるだけ簡単にし、さらに教師から言葉で、活字メディアで、あるいは映像などで助力をうける…といった考慮を、十分に払っている。そうした上で、知識の生成過程に生徒を参加させる、との考え方をとるのである。

発見や探究による学習の展開過程は、これまた多種多様である。私は発見学習の基本的な展開過程を、「課題をとらえる——仮説をたてる——仮説をねり上げる——検証する——発展する<sup>(19)</sup>」という五つのステップで考えてきた。だがこれを四段階（八分節）にとる「主体的学習<sup>(20)</sup>」、さらには、十段にまで細分する案さえある<sup>(21)</sup>。だがもっとも圧縮して考えれば、「仮説」——「検証」という二つのステップだけになるであろう。

以上のことに関連で、グレーサー (Gleser, R.) の見解を紹介しておこう。彼は発見による学習の品質証明として、次の二つをあげている。一つは「帰納的な学習」、もう一つは「誤りを多く含む学習 errorful learning」だという。そして、この両者は実は表裏一体のものであるという<sup>(22)</sup>。これに対して発見による学習は、帰納法の専売特許ではない。逆に演繹法によっても、発見や探究の経験が与えられるはずだとの反論も出されている<sup>(23)</sup>。しかし一般的には、事実や例から規則へという帰納法が、主流をなしていることは、事実だろう。もう一つの「誤りを多く含む学習」というのは、学習の過程で、誤りの仮説がたてられる可能性が多くあるということ、またその誤りが次の学習に生かせられていくのだ、との意味であろう。

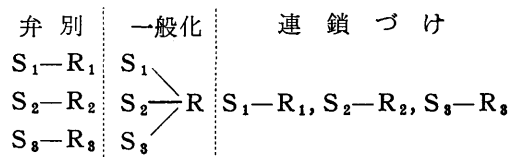
今度は学習過程の制御という立場をみてみよう。この立場によれば、教授過程そのものが、一つの制御のプロセスという考え方が、なされる。たとえば駒林邦男氏は、サイバネティッ

クな制御過程における機械系と、教授過程における生徒—教師系を、相似性をもちうるものにして、対比させている。

制御目的	教授目標
制御機関	教師
制御対象	生徒
制御アルゴリズム(順の通信)	教授手順
フィードバック(戻りの通信)	生徒の学習活動の評価 <sup>(24)</sup>

さて、学習過程の制御の立場として、一般に考えられているのは、「プログラム学習——ティーチングマシン」であろう、スモールステップに刻まれた問題をよみ、解答を記入するといった、外的な行為の具体的内容で学習を制御していく。つまり小刻みの系統にくみ、それを目的にまでつなげることによって、「正しい反応から正しい反応へ」のくりかえしをしていくのである。

もっとも、これは1950年代の、プリミティブなものをモデルにしてのことであって、1960年代に入ってからプログラム学習は、うんと精ちなものとなり、それだけに現実の授業に組みこまれる可能性もふえたようだ。たとえば、次の三つをみても、みんなプログラムの組み方がちがってきている。



こうなると理科ならば、弁別は観察の学習などに、一般化は法則や概念の学習、連鎖づけは実験である器具の操作を教えるような時に、十分に使えるのである。

ところが、学習過程の制御という観点からすると、このアメリカのプログラム学習は、初期、後期をとわず、はなはだ不完全な制御、あるいはまったく制御がなされていない、ということになるらしい。こういう批判は、ソビエトの心理学者、ガルペリン、レオンチェフ、あるいはランダなどからなされている。前記したような、

外的行為の具体的内容をいかに綿密に配分しても、そうした行為が身につっていくプロセスは、制御されていない。これでは学習過程そのものも、制御できない。大切なことは、学習者の行為の形成そのものをプログラミングし、その過程を制御していくことだ、という。<sup>(25)</sup>

こうしてガルペリンらの知的行為の多段階形成論とか、ランタのいう生徒の認識過程の每一操作的、每一要素的コントロールといった考え方が出てくる。そして、具体教科でいえば、ロシア語のよみ方教育、ロシア語の文法学習（単文の種類判別など）、論理学の初歩の学習、確率論の初歩、初級幾何学などで、実証研究が重ねられている。

人間の認識過程という、高度に複雑な知的行為の過程を、このようにプログラミングし、完全な制御がなしうのかどうか、あるいは、すべての知的行為を、外的行為の形態におきかえうのかどうか<sup>(26)</sup>、動機づけとか創造的な思考との関係はどうなるのか、どんな教材において可能なのか、といった点に、解明の余地は多くのこされているが、いかにも大胆なアプローチではある。

以上、ごく大まかに発見による学習と、学習過程の制御の考え方を紹介した。しかしこう二分し、対極化してみるだけでは、現実をさして前進させたことにはならない。必要なことは、それぞれの教科について、この二つのパターンが、方法条件としてどのようなかわりを持ち、位置を占めうるかを、具体的にみきわめていく仕事であろう。たとえば、理科は発見学習の典型教科のようにいわれている。たしかに発や探究による理科教育が、有効な場面は見多い。しかしながら、すべての領域、すべての題材や項目を、発見学習で展開できるはずがない。たとえば観察や実験のしかたに習熟させたり、一つの法則を帰納的にみつけていく前提としての情報や知識や技能を、全員に確実にマスターさせたりする際に、学習制御のセオリーにたつ教

授法が、どんな形で生かされるのか。数学でいえば、発見学習とアルゴリズム学習とが、もっとも効率よく生かされる題材は、どんなものなのか。発達段階との関係では、どういうことがいえるのか。

体育のような技能中心の教科でも、生徒に工夫させ、自分の体力にみあったスキルをみみ出させる場面はどれか。それに対して、その前段ともいうべき基礎技術（中核技術）を確実に習得させる時、あるいは、工夫してつくりあげたスキルを、定着させていく時、そうした時に、学習制御の考えをどう生かすか。こうした点を、教科ごとに分析し、ある程度とり出すことができれば、教科教育学の方法条件として、もっとも重要な側面を、明らかにしたことになるであろう。

## ②最適化 optimization の発想の必要性

学習における発見と制御の両者は、学習過程、およびそこで主役を果す思考、その背骨をなす学習理論と、どれ一つをとってみても、対照的ともいえるようなちがいをみせている。しかし私が、この二つのパターンに区分することを主張したのは、両極に分化させて対照の妙を感受したり、比較研究を考えたりするためではない。そうではなくて、両者の正しい相補関係を追究する中で、教科教育学の方法条件を具体的に明らかにしたい、と考えたからである。

思うに、わが国の教育界は、長い間、二者択一的な発想に支配され続けてきた。戦後教育史をいろどる、「問題解決学習か系統学習か」の論争は、その典型例の一つにすぎない。しかしながら、教える内容も、教材や教具も、そして学ぶ生徒も、量的激増と多様化の一途をたどってきた今日においては、もはや二者択一的発想にもとづく教授法の選定では、役に立たなくなってきた。むしろ積極的に、この二者択一的発想から脱皮していくことが、教授法の現代改革の中心課題とされるようにすらなってきた。近頃私たちの耳によく入ってくることば——教授・学習の最適化、教授・学習のシステム化、

授業へのシステムのアプローチなどは、いずれもこうした課題意識に立つものであり、異語同義に近い概念と思われる。

それは、くだけていえば次のような考え方である。教師は授業に際しては、一つの教授目標、授業のねらいをもってのぞむ。その目標は、教科・教材の側面から、教える生徒の現状から、使える教具や施設の側面から、というように、多角的な光の交さの中で、立てられてくるはずである。そして、その目標に応じて、それをもっとも効率よく達成するには、どのような教材・教具が必要か、というようにして、諸要素の最適な組みあわせを考えていく。VTR, OHP, 集団反応分析器(アナライザー)などのハードウェアと、資料や写真などのソフトウェアと、発見——制御に大きく区分した多様な教授法といったものが、どう組みあわせられ、使いこなされることによって、目標をよりよく達成していくか。またそうしたシステム化していくことによって、これまででは考えられなかったような「可能性」が、どのように開けてくるのか。また、出てきた結果によって、それらの組みあわせ方をどうフィードバックしていくか。教育のシステム化という場合、そのマイクロな次元——教授・学習の場面——をとれば、以上のような考え方になるはずである。

#### (4) 教科教育学の目標論

本来はこの目標論を、最先にかかげるべきであろうが、私はあえてそれをしなかった。その理由はこうである。きわめて抽象的な、具体内容の捨象されて教育理念のような目標をかかげたり、教育の終極目標の中に各教科のしめるであろう固有の価値を、哲学的に吟味してみたり、(たとえば西ドイツのフリットナー Flitner, W. やドレクスラー Drechsler, J. の教科論のように<sup>(27)</sup>)さらにはまた、1950年代のわが国の教育論争にみられた如く、「なんのために」、「だれのために」というような立場論を、大上段にふりかざしてみたりすることなどは、いずれも、結果としては、教科教育を一個の学問とし

て追究していく上で、生産的なものをもたらさない、私は考えたのである。

では、目的論なるものは不要か、といえ、決してそうではない。目的論のたたない学は、ありえない。ただ私としては、前記のような意味の目標は、立てても意味がないと考えるだけのことである。私の考える目標論は、次のようなことである。

たとえば、(2)でのべた教科教育学の内容条件をとり出していくに際しては、選択の視点や尺度が必要なことは、言うまでもなからう。あるいはまた、(3)でのべた「学習における『発見』と『制御』」の相補性を追究したり、教授・学習過程へのシステムのなアプローチをしていくためにも、諸要素やサブ・システムを統合しうるような具体目標の定立が、なによりも必要なのである。

さらにはまた、教科教育学の研究には、同一専門分野における異なった立場の人たち、(たとえばアルゴリズム学習の研究者と発見学習の研究者というような)、それと異なった専門分野の人たち、さらには校種を異にする現場の教師たちによる、広範囲で、親密な共同研究が、不可欠の前提条件となる。つまりそうした人的なシステム化が、どうしても必要なのである。ところがこれを実現していくためには、理念としての抽象目標をうたいあげていても、何の役にも立たない。そうではなくて、次のような、具体的で、発展の可能性をもった目標が、たてられねばならないのである。順不同だが、

- (i) 教科の基本概念を何にもとめたらよいか。それと具体教材との関連図を、どのようにつくっていったらよいか。
- (ii) 小・中・高の3校種、ないしはそのうちの2校種にわたる線型カリキュラムを、どう具現化していったらよいか。各教科の特定領域に限定していいから、考えてみよう。
- (iii) 隣接する教科や、かなり異質な他教科との共通項を、どこにもとめたらよいか。

- (iv) 教授・学習のシステム化を考える場合、その具体目標をどう定めたらよいか。
- (v) これからの子どもには、どんな学力を要求していくべきか。それぞれの教科で考えてみよう。

教科教育学の目標論を考えていくに当っては、このような具体目標から目標のハイラーキーを、上にのぼっていく、との方向をとるのが、よい道筋ではないだろうか。

(追記)

この論稿は、日本教育方法学会第6回大会(1970.8.24)の、課題研究I「教授学と教科教育学の諸問題」で、口述提案した内容にもとづき、それに大巾な修正・加筆をしてまとめたものである。

なお本稿の執筆に際しては、神力甚一郎教授の「教科教育学の課題と方法」(金沢大学教育学部教科教育研究第3号1970)から、多くのことを学んだし、基本的な資料のいくつかも、神力教授から借用した。心からの謝意を表したい。

注

- (1) 高久清吉：「教科教育学の基本構想」現代教育科学誌，1969，6月号，No. 140.
- (2) Klafki, W.: *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik* 7 Aufl. 1965.
- (3) 柴田義松：「教授学研究の課題について」現代教育科学誌，1969，10月号，No. 144.
- (4) 杉山昭男：「実証的研究の成果にもとづいた教授学を」現代教育科学誌，1969，9月号，No. 143.
- (5) 静岡大学教育学部総合研究所編：「科学としての教科教育学」(明治図書)1970，pp. 26~28.
- (6) 静岡大学教育学部総合研究所編：前掲書 pp. 30~31.
- (7) 静岡大学教育学部総合研究所編：前掲書 p. 48.
- (8) 静岡大学教育学部総合研究所編：前掲書 pp. 51~52.
- (9) 今堀宏二：「“教育の過程”とBSCS」佐藤三郎編著「ブルーナー入門」(明治図書)1968.
- (10) 広岡亮蔵/信州大学松本付属中学校：「教材構造と発見学習」(明治図書)1966.
- (11) 真船和夫：「現代理科教育論」(明治図書)1968，

p. 288.

- (12) 拙稿：「アメリカにおける発見学習についての一考察」教育学研究，第37巻第1号，1970.
  - (13) マシアラス他/大森照夫訳：「アメリカ新社会科の挑戦」(明治図書)1969.
  - (14) Schwab, J.J.: The concept of the structure of a discipline. *Educational Record*, 1962, 43.
  - (15) 中谷吉郎：「科学の方法」(岩波新書)1958.
  - (16) 広岡亮蔵：「学習形態」(明治図書)
  - (17) Bruner, J. S.: *The Process of Education*. 1962, p. 17.
  - (18) トーキング・タイプライターともよばれ、幼児に文字の学習を教えるもので、スライドで絵も出るようになっている。子どもがビー、オー、オー、ケーと発音し、B, O, O, Kというタイプの文字を正しく叩くと、BOOKとなり、正しい文字と本の絵が出てくるという仕組み。(坂元昂)
  - (19) 拙著：「発見学習入門」(明治図書)1970，第I章
  - (20) 村上芳夫：「主体的学習の発展」(明治図書)1962.
  - (21) 香川大学付属坂出中学校：「創造性を開発する授業」(明治図書)1967.
  - (22) Glaser, R.: Variables in discovery learning. Lee S. Shulman & Evan R. Keisler (ed.) *Learning by Discovery*. 1966.
- なおこの論文は、水越の抄訳で「学習における発見と制御」(明治図書)1969に収められている。
- (23) Lee S. Shulman & Evan R. Keisler (ed.) Ibid. p. 27.
  - (24) 駒林邦男：「教授のアルゴリズム化」日本教育方法学会編『授業改造の基本問題』(明治図書)1968.
  - (25) 辰野千寿他：「プログラム学習」波多野，依田，重松監修『学習心理ハンドブック』(金子書房)1968.
- ガルペリン/天野清訳：「プログラム学習の心理学的基礎」ソビエト心理学研究，1968，5，56~61.
- ガルペリン他/駒林邦男訳：「知識習得の理論とプログラム学習」ソビエト教育科学，1965，21，48~59.
- (26) 波多野誼余夫：「学習と教授」波多野他監修，前掲書
  - (27) 高久清吉：「教授学」—教科教育学の構想—(協同出版)1968，pp. 269~276.



A tentative plan toward a theory of the subject  
teaching (Fachdidaktik).

Toshiyuki Mizukoshi

(1) Situation of the school practice on the study of the subject teaching

School practice → theoretical hypotheses → working hypothesis → school practice

This may be a main process of the educational studies. In this point of view  
I analyze some articles and plans critically.

(2) Contents of the subject teaching

- ① It is necessary to make a structure of the subject matter. On that occasion,  
the structure must be made in a long span.
- ② It is necessary to select and organize the basic concepts. Moreover, the methodology of each subject must be reflected to our project. In other words, we must teach the process of science as well as the results of science.
- ③ It is necessary to take a genetic approach. We must pay much more attention to the history of science.
- ④ It is necessary to plan the spiral curriculum in each subject. Our attention must be paid both to the logic of discipline and to the cognitive growth of children.

(3) Method of the subject teaching

- ① It is necessary to take the analytic approach from a standpoint of "discovery and control in learning". (e.g.) The former is the discovery method, heuristic learning and "das exemplarische Lehren und Lernen" etc., the latter is the programmed instruction, algorithm learning and CAI etc.
- ② At the same time, we must do an integrated study of the two teaching patterns. In other words, we must shift our ground from alternatives to system approach or optimization of teaching.

(4) Aims of the subject teaching

Abstract, ideal aims of education have less values in studying the subject teaching. Now we need concrete, working aims. (e.g.)

- ① Selecting key concepts or basic concepts, what standard must we have?
- ② In elementary science teaching, what are the strong points or weak points of the discovery method?