

教育方法論の一考察

—教育的系列について—

河野 昌 晴

岡山理科大学教養部

(昭和62年9月30日 受理)

I. 序

系列 (sequence) は、普通、領域 (scope) として採り上げられた教材の配置・順序を意味しており、その排列の仕方によって心理的系列と論理的系列とに大きく分類されている。そして、これらの系列の融合・統一の方法について論議されているのが一般的であり、これが教育的系列 (pedagogical sequence) と言われている。ここでは、この二者の融合的系列としての教育的系列ではなく、もっと学習の本質に迫るものとしての教育的系列を扱いたい。

系列は、カリキュラム (curriculum, 教育課程) の枠組 (frame work) をかたち造るものとして、スコープ (scope, 領域, 範囲) とシーケンス (sequence, 系列, 排列) の関連で扱われている。単元 (unit) の展開の仕方、学習者の理解の方法、生徒の興味・関心に基づいての排列等が問題にされる。つまり、教育内容を児童・生徒の発達・成長の特徴に従って、適宜に区分けして、それをまとめ、個々の学習の重要な範囲 (major limitation) と位置づけをして、その発達段階に即応させていこうとしている。このような学習の主要な範囲は、興味を中心 (centers of interest), 強調領域 (areas of emphasis), あるいは、注意を中心 (centers of attention), 総合主題 (major integrative theme), 経験領域 (areas of experience) などと呼ばれている¹⁾。

これらの前提としては、学習は既学習の成果の上に、一步一步(一段一段と)、秩序正しく積み重ねていくべきものであるとの基本的原理がある。学習は、ただ単に気俣に雑然と選び出し喰い散らしていくものではなく、計画的・総合的に有機的な関連を持って、着実に組み立てられていくものであって、ただ単なる知識・技能の羅列では意味がないという原則的認識がある。

スコープについては、近年、「教育の現代化」のスローガンの下に、割合、論議され深められてきている。ところが、シーケンスについては、相変わらず教え方の問題とし

て捉えていこうとする傾向が強いようである。そのため、単元とか主題の内での展開の仕方、単元間の配置方法などと時間的系列を倭少化して取り扱っている。ここにシーケンスの問題点があるのではなかろうか。

系列（シーケンス）は、もっと長い時系列でもって取り扱うべきである。つまり、単元内、単元間の流れ（排列）からもっと広げて、学年間に迄、学校単位に迄、あるいは、学校段階間のつながり迄にも広げて、これらの関連に関心を持って、学習者の長い時系列でのシーケンスを問題にすべきである。同時に、これからは、系列を生涯教育の観点からも眺めていかねばならないのであって、この観点から教育方法学の上で、系列を問題にすべき教育的意義がある。

その意味で、系列を再構築して教育的系列にすべき方策をまさに模索しなければならない時期にきており、教育（学校教育を含めて）の革新（innovation）が達成されるか否かの焦点の一つになっている。

II. 系列の継続性・不完全性

学習による成長・発達というものは、ただ単純に連続的・継続的なシーケンスではなく、途中で断絶や飛躍の含まれた、いわば不連続的な成長・発達の過程でなければならない。そうでなければ、それは単なる他者教育に終わり、自己教育には転化され得ないのである²⁾。現代の教育の系列は、自覚の成長、自己構築の可能性を与えることが必要なのであって、19世紀型の知識・技能の習得に目的をおく、伝達の機能の系列を完成させることにはあってはならない。

現代の教育は、知識型・記憶型学習ではなく、「学習の仕方を学習させる」(learn how to learn) ことに重点をおくべきであるが、基礎学力にしても、道具教科を学習する意味は、その使用が必要な時点において、それらの材料（道具）を適確に取り出し、適切に手段（方法）として、それらを道具として使用することができる方策を与えるべきだとみなされている³⁾。

現在の学校の任務は、19世紀、20世紀前半に引き受けていた時の任務とは質的に異なってきているのであって、19世紀、20世紀前半に学校が自らの任務と考えていたことは、一部、既に他の教育機関（ラジオ・テレビなどのマスメディア、図書館、学習者を取り巻く地域社会、家庭等）に、再び広義の教育として、時には狭義の教育として、それらの教育機関に戻すことができるようになった。その結果、ますます学校教育は、これらの他の種々な教育機関の与えている、ばらばらの、時には矛盾している学習素材を、学習者の中に有機的・総合的に整理させ、活性化させて、それらを確実に自己のものとして活用させることが重要な任務になっているのである。もはや、閉鎖的に学校教育だけ

に限定したシーケンスを論議しても、教育の本質に迫ることができなくなりつつある。

その意味で、シーケンスは教材のスコープのみの配列を問題にすべきではなくて、学習者の成長の背後にある社会状況とからめて、スコープを配列しなくてはならない。学校教育を生涯学習の観点から見直す必要があり、ある教材を学校教育のどの段階で学習者に提示すべきかという見地よりも、学習者のレディネス (readiness) の上に、どのような形にシーケンスを組み立てるかを問題にしなければならない。

現在の狭義の教育、特に学校教育においては、学校段階ごと（初等教育、前期中等教育、後期中等教育）に閉鎖された。そして、ひとまず完結された完成系列にしようとしているがために、学校段階ごとに重複や亀裂が生じている。そのため、初等教育を5年制にしようとか、中等教育を3-3制でなく、一貫した6年制にすべきであるというような意見もでてくる。これは、それぞれの閉じた完結型のシーケンスに問題があるのであって、学校段階の区切り方を変えれば解決する問題ではない。(学校段階の区切り方は、成長・発達の観点から議論すべきであって、段階ごとのロスや区切り方の変更では解決しない。)

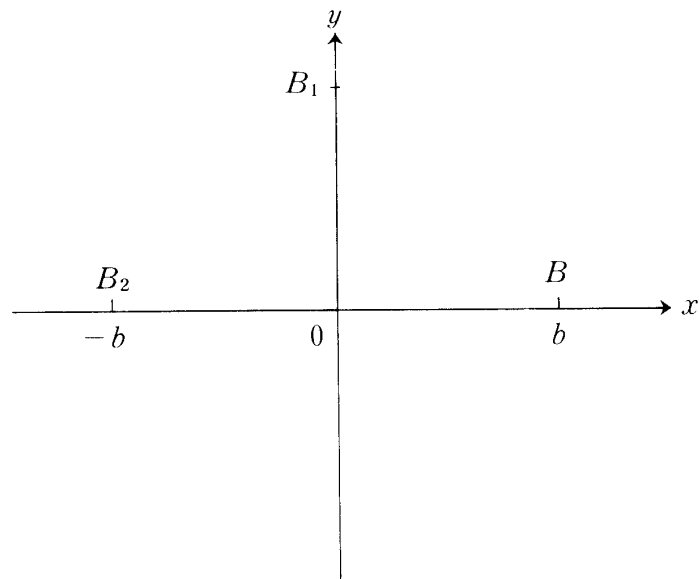
これらは、要するに、閉じられた (closed)、静態的 (static) な学習圏を設定すべきだという発想から脱けだしていないところに原因がある。系列を開かれた (open, 閉じない)、実り豊かな (fruchtbar) 学習の流れにしなければならない。

一例として、複素数の問題を取り上げてみよう。

代数方程式の解法において、一次方程式が常に解をもつためには有理数までで良いが、二次方程式を完全に解くためには、実数の範囲まででは不完全であった。そこで新たに複素数 $a+bi$ (a, b は実数で、 $i^2=-1$ とする) を導入するのであるが、その際、虚数単位 i を、ただ $i^2=-1$ 、つまり、 $i=\sqrt{-1}$ と説明 (定義) したりするが、このままでは、数学的な論理性 (公理主義的) よりも「虚数」にたいする神秘性等を感じさせて不自然である。反って、「数」にたいする偏見を抱かせたりして有害である。つまり、ただ単に計算技術として、公式的に演算や説明を重ねていくだけに終わってしまう。これでは、結局、学習者にとって暗記力だけが必要だということになってしまう。しぜん、教材の系列も、知識・技能として身につけさせる方策のみが重視され、試験とかドリルでその剥落を防ごうとするようになる。

複素数に話しを戻すと、複素数 $a+bi$ における虚数単位 i を、ただ、 $i^2=-1$ 、つまり、 $i=\sqrt{-1}$ と説明 (定義) せずに、複素平面上で定義すると (図 I)、次のように説明できる。

つまり、 b を実数として、 $b \times i$ という乗法は、複素平面上における原点 O を中心とする線分 OB を90度回転して、 OB_1 にすることだと考えるのである。 bi^2 は $b \times i \times i$ であるから OB_1 をもう一直角だけ回転させて OB_2 にする。つまり、 OB を二直角だけ回転させ



(図 I)

て OB_2 にしたことになり、 $+b$ が $-b$ になる。つまり、 $i^2 = i \times i$ は -1 を掛けることと同じになる。このような機械的操作を i と考えて、何ら矛盾は起らない。こうすれば i にたいする神秘性はなくなり、実は i を「虚数」という言葉で呼ばなくてもよいのであり、三次元、四次元、ひいては n 次元の空間に表わすことのできる数を考える開かれた考え方が可能になる。閉じた完結型の系列では、「数」にたいする柔軟性を生ぜしめることはできない⁴⁾。

これは、結局、知識・技能として完結したものを与えようとしているからである。知識・技能は道具であり、学力であって、これを学習者の行動を支える能力と見做している。確かに、固定観念的な能力を身に付けた方が楽であり、又、それで生活上十分ならば、一向差し支えないのであるが、そのためには、学習者の背景にある社会が、均質であること、変化の動きが遅いこと、価値観等がある程度一様なこと、一度得た学力（＝知識・技能）が量的には変化しても、質的には変わらないことなどの条件が必要である。

しかし、現在の社会は変わりゆく社会 (changing society) といわれるように、変革期にある。特に量的な変化よりも質的に変化し、産業構造にしても第2次産業から第3次産業へと急激な傾斜をみせており、質的に飛躍した新技術の導入により、急激な発展をしている。既に現代は、知識・技能として既に得た学力（＝能力）を使って一生過すというような発想では処していくことができないのであって、このような能力では役に立たない。21世紀の教育に向けては、探究 (inquiry) の方法でなければいけないといわれている。学校教育は、未成熟者 (学習者) が成熟者になった時に必要なものを準備してやるのは不可能なのであって、成熟者として行動ができる態度を身に付けさせておこ

うとしている。過去の学校教育は、教育を学校教育で完結させようとしていた。成熟者になれば、学校教育で得た学力（＝能力）を道具として使って、これらを社会人として活用していけば良いと考えていた。又、知識・技能として固定観念として身に付けることは、生活を処していく上で非常に便利で楽な方法であった。たとえば、初めての駅での下車してから駅前に出るまでの複雑な道程を辿る時の苦勞・努力と、偏頭痛がして思考能力が殆んど働いていない時でも、通い慣れた駅前までの曲りくねった道を辿る過程を比較してみると、生活の上に固定観念が如何に役立っているか理解できるだろう。

現代の教育は、生涯教育の観点から、探究 (inquiry) の方法を（これを基礎学力として）、必要な能力として磨いていこうとしているのである。閉じた小社会としてまとめるのではなく、不完全なままに深化し、拡大していくことができるようにしようとしているのである。固定観念を与えることを否定するのではなく、社会が静態的でなくますます流動化されているので、固定観念で能力とするのは不可能になったのである。変化やダイナミックな動きに対応させる能力の養成に切り替えていかなければならないのである。未来の社会に向けて要求される能力を開発しなければならないのであって、今迄のように知識・技能として固定させることは無意味になっているのである。と同時に、必要な知識・技能は過去からの集積ではなくなっており、未来から投げられてくるようになりだし、教育の概念が根本的に変化しているのである。

たとえば、国際化とは、各地方の挨拶の仕方を知り、覚えることだけではなく、挨拶とは、他の人々との接触の仕方であることを認識して、その接触のあるべき本質や意味合いを理解することである。つまり、何処に行っても、その地方の挨拶ができるということではなくて、人々との接触において、人間関係を大事にすることに重点をおくのである。つまり、その時々状況に応じた接触の仕方を教えるのである。挨拶の仕方という固定観念を教えるのではなくて、その時点の背景にある条件や環境の中で、最善の反応や行動をもたらすことが可能なようにさせるのである。確かに、この背景や環境が一定であり不変であれば、その反応や行動も変わることなく、絶えず同じになり、これを知識として記憶してしまえば、その反応や結果への過程 (process) を辿ることができなくても、その条件や環境の中で最善の答え（行動）を間違いなく確実に行なうことができるのである。しかし、現在のように、条件や環境が絶えず変化してくれば、いちいち解いて、その答えをだしていかなねばならなくなってくる。つまり、生活上、固定観念の方が完全に楽なのであって、社会が均一化しており、静止しており、同質的集団の中ならば、それで問題はない。道徳教育にしても、現在は徳目主義では律せられないのは、同じ理由からである。形式的・固定的・画一的教育を考えることは、今や不可能なのである。

又、学校教育は、教育の一部であって導入部分であるのだから、非整合性自体は積極的に認められて良いのである。それよりも、シーケンスで考えるべきことは、学校教育と生涯教育との連結や、学校教育と現在の社会要求 (needs) との調和、個人と教育との有機的構成、学校段階の間の一貫性、それらの間の滑らかな連続性が維持されることが必要である。

III. 系列の個別化・個性化

現在までのシーケンスの取り扱い方は、学習者の生活経験を基礎におくことはあっても、学校で与えるべき教材の下での系列であったから、学習者中心のカリキュラムの場合でも、抽象化された人間が対象者になり、結局、学習者の画一化、均一化、等質化を基礎において進められてきた。そのために、興味・関心という本来個人的なものまで、単一化・抽象化の対象にされてきた。19世紀型の教科カリキュラム (subject curriculum) にしても、20世紀初頭の児童中心カリキュラム (child-centered curriculum) にしても、中心にあるのは、抽象的な学習者であって、論理的系列と心理的系列の対立も、このカテゴリーからは脱け出すことはできなかった。

シーケンスが、知識・技能の集積ではなく、学習者の問題解決の能力を身に付けることに主眼がおかれてくるならば、学習者一人一人のシーケンスが準備されることが必要になってくる。この系列は(教育的系列と呼んでいいが)、結論的にいうならば、「自己発展の意欲」に応ずる系列として展開されてくる。

教育的系列は、必然的に個別化された系列であり、個性に応じた教育、創造性を育てる教育は、カリキュラムの枠組の中でスコープよりも、シーケンスに重点がおかれてくる。この点に着目すれば、新教育の重要性が、教授法の革新 (innovation) にあることが理解される。CAI (computer aided instruction) の利用、ティーム・ティーチング (team teaching) の実施などがそれらを可能にしている。

学校教育の段階の区分の撤廃 (特に教育内容の固定化) など可能になり、学校教育の段階ごとの入学試験についても、止場された高い次元で解決されることも可能になり、各学校段階の入学時期についても柔軟な発想を受け入れる余地が生じてくる。

開かれた学習の系列こそが望ましい系列であり、継続していく将来の学習への期待を含んだ系列として構成されねばならない。

教育的シーケンスが、学習者の意欲に基づいて構成されるならば、一人一人のシーケンスが必要になるが、それはすべてに対応する千差万別のシーケンスを事前に準備せねばならないということではなく、学習者各人の進路や速度を許すということである。実施上では、シーケンスにブランチ (branch) が準備されていて、それが活用さ

れるような配列の形態になるであろう。

ブランチは、初等教育の初期においても必要である。一例としてあげれば、算数の初歩の二桁の数の書き表わし方の学習にすでに表われてくる。

現在の教授の理念では、「じゅうろく」を16と表記すべきであると指導して、106と書いた場合には、初めから間違いであると決めている（指導の方法の問題ではなく、系列の進行形態が、この表記法以外は無視しているということである）。たしかに、大多数の学習者は16と書くだらう。しかし、それ以外の106と書き表わしたような場合に、指導することもなしに、いちがいに機械的に訂正させてしまうのはどうであろうか。間違っただけの学習者の疑問を深めてやることもなしに、現在の教授法での系列のやり方は前に進めていく。これでは、いかに創造性を育てる系列などを説いても無駄である。

106と書いた場合、数の理解がまだできなくて、単に間違っただけの場合もあるだろう。しかし、なかにはどうしても16よりも106の方が表記的には妥当であると論理的に考えている場合もある。現に、日本的表記法では、二百三十六のように表記するのであって、つまり、10,6（十六）と書く表わし方になっている。

実は、これらの学習者の中には無意識の内にならうが、 n 進法に関する考え方が、すでに芽生えて内に潜んでいるのであって、現在のシーケンスは、これを画一的に、この段階では否定してしまっている。そして、後になって、文字導入の時には、 ab は $a \times b$ だから、二桁の数を表わすには、 $10a+b$ でなければならないと指導している⁹⁾。

これは、現在のシーケンスが、その対象としての学習者を抽象的・画一的に捉え、個々の学習者の段階に適したシーケンスを考えていないからである。そのためには、学習者の論理性、学習形態の総合化としての個人差を認めて、各人各様の発達・成長を許すことにならなければ、真の意味でシーケンスは、教育的系列として構築されたいとはいえない。

学習の意欲に基づくシーケンスといったが、この意味は、学習の必要性が認められても、学習者自身にその学習への意欲がなければ、単なる強制教育になり、興味・関心を失わせてしまえば、教育そのものを阻害してしまい、学習者の持っている自己発達の芽さえ摘み取ってしまうことになるからである。

学習者の持っている好奇心(冒険心と言っても良いが)、探究心、意欲に基づいてのシーケンスの構成であれば、どのような教材も、すべてその時点での興味・関心・要求に応ずることが可能である。教材を事前に準備しておいて、この発達段階にきた時に与えるべきであるとする固定的なシーケンスではなく、つまり、抽象的、客観的系列ではなく、その時点での可能な道具(=教材)として与えるのである。

たとえば、掛算の九九の表を覚えていなければ、算数はできない、前に進めない、あ

るいは、進ませないと言うように、固定化してしまうのではなく、九九への意欲がなければ、算数の学習は駄目だと断定してしまうのがいけないのである。九九は、一つの計算のための道具であって、九九を知っていれば、確かに便利であり、早く確実に計算ができ、効率的である。しかし、九九を知っていることが狙いではなく、計算ができれば良いのであって、九九はそのための有力な手段に過ぎないのであるから、この道具（＝手段）を持っていなければ、他の者と同じ作業をさせないと言うことは、画一的・形式的発想であり、算数を数えることから本末転倒になっている。基礎学力を本質的に理解せず、表面的・皮相的に眺めて、余りに伝統的に狭い視野で固定してしまっ、その社会的背景と無関係に考えるからである⁶⁾。

シーケンスにたいするこれまでの取り扱い方は、単元 (unit) できり、主題 (major theme) でまとめ、学年段階ごとに区切り、学校段階ごとに完結させようとしている。そして、それぞれの下部の学校段階で与えた教材を、上級段階の基礎学力と見做し、その学習程度を要件として選別し（つまり、入学のための試験を実施して、一定の学力を身につけていないならば、次の学校段階での教材は習得不可能と見る）、そのレベルを超えた者のみ入学を許可しようとしている。そして、又、次の学校段階のシーケンスを続けさせる。そのため、学校段階の途中で教育を止めるのは不完全であり、何かロス、又は悪いことをしたとする意識がある。これは、19世紀型の伝達概念によるものであろう。道具の使い方を習っているのを、途中まで聞いて完全には理解していないという意味になり、その道具の使用法又は利用方法が完全には身に付いていないので良くないのである。

これに反して、未来からの教育は、原理・基礎概念をしっかり理解させ習得させて、自分でその道具の利用方法を見つけることができるようにさせようとしている。この能力を与えるのが教育であって、知識・技能が能力ではなく、学力が能力ではなく、鍛練されて、切り拓く力、適応できる力、解決できる力、これらが行動に表わされるのが能力と考えている。そのため、同じ条件、環境においては同じ反応・行動をするという知識型・記憶型の学習ではなく、同じ状態になってもその前後の条件・環境の要因等に影響されて、その時点での最善の反応・行動を探究することができる能力を学習させようとするのであるから、固定化された同じ反応・行動をするとは限らないのである。

国際化に対応した教育とは、かならずしも相手の固定観念を知り、それに迎合するという意味ではなく、言葉の構造概念が違えば、当然、分析・推理等の記号論理能力も異なり、思考方法や発想も同一でなく、行動パターンも違ってくるということを十分に認識し、そのためには討議 (discussion) も必要であり、お互いに論理・感情の斉合性も計らねばならず、自己を主張するのみではなく、相手の立場に立った行動も必要になり、

そこには、調和・総合を計りながら、まとめていく努力をしなければならないのである。要するに、行動への能力がそれぞれに異なっており、そこに個性が生じているのである。

これからは、個性を大事にする教育でなければいけないが、その個性を育てる教育が、面一化・均一化のシーケンスやスコープの下に教育できるはずがないのであって、いわんや、創造性を育てる教育が行なわれるはずがない。シーケンスの狙いは、一人一人の固定化・安定化を計るとともに、一人一人の個別化・異質化が実現できるようにしなければならないのであって、個人の中での多様性を最大限に伸ばすことにある。

IV. まとめ

21世紀を目指す教育は、学習をとおして、思考的柔軟性を持った、新しい現実に対処することができる適応性を身に付けた能力を、学習者に与えようとしているのである。要求される能力の質は、時代の変化に応じて変わってきている。現代のシーケンスは、この変化に対応していかなばならず、これまでのような系列の概念では不十分である。今後ますます進むであろう専門的視野の狭さは、広い教養と深い識見を与えることによって補い、新しい状況に適合できる能力を養わなければならない。

何を教えるかにあるよりも、どのように学習させるかが、現在の教育の課題として取り上げられなければならない。つまり、教育の結果よりも、教育の過程が大事なのであって⁷⁾、教育的系列(pedagogical sequence)こそが、学校教育の方法に必要なのである。学校教育において、最も基本的なことは、学習の仕方を学習することであって、他者教育を自己教育に転換させる能力を与えることである。この基盤の上に、生涯教育や創造性を育てる教育が成り立っているのである。また、教育的系列によって、論理的系列と心理的系列の二つの異質的系列(heterogeneous sequence)は、学習者の意欲を中心にすえることによって、止揚統一されて一元化されるのである。つまり、それは伝達型教育でもなく、這いずり廻る教育(creeping education)でもない、自己実現の教育の達成が可能になるのである。

教育的系列は、ディシプリン(discipline)によって進められていくところの、連続・非連続の自己充実の過程なのであって、未知の環境の中に自己の最善の適応ができる行動を選択させる能力の育成を目標としている。

学校教育は、自己教育を目標として再構成される必要があり、21世紀の教育の中で、適切な位置と役割を持った教育統合機関として出発しなければならない。

(注)

1) 河野昌晴：カリキュラムの組織——カリキュラムの中の異質的系列についての研究——，岡山理大

紀要第2号, 昭和41年, p.124.

- 2) 河野昌晴: 教育方法論の一考察——創造的教育・自己教育への洞察——, 岡山理大紀要第22号 B, 1987, p.35.
- 3) J. Bruner: The Process of Education, Haruard Univ. Press, 1960, p. 6.
- 4) 河野昌晴: 数学的創造性について, 算数・数学教育実践講座第14巻, 算数・数学教育実践講座刊行会, 1985, p.201.
- 5) 河野昌晴: 学校教育の再構成——教育方法学序説——, 明玄書房, 1967, p.144.
- 6) 河野昌晴: 教育方法論の一考察——創造的教育・自己教育への洞察——, 岡山理大紀要第22号 B, 1987, p.32.
- 7) ブルーナー (J. Bruner) の書名 (the process of education) が, まさにそれを示している。

A Study of the Method of Education

— About the pedagogical sequence —

Masaharu KOHNO

Faculty of Liberal Arts and Science,

Okayama University of Science,

Ridai-cho 1-1, Okayama 700, Japan

(Received September 30, 1987)

Giving learners a sequence of curriculum consistently is an important problem for education of the present time.

A gap and overlapping in education are among grades or schools. And they are also between school education and career education. These affairs are serious losses in education.

The traditional education in the past time was that based on acquirement of knowledge and skills. Therefore, that was completed and closed at each step of instruction.

The pedagogical sequence (educational sequence), standing on the above, should be changed to consecutive and incomplete one.

It is necessary for us to take up a problem for educational sequence as an important factor to improve the quality of education.