

教育活動の効果を評価するための実験計画法

河合伊六

1. 教育活動における評価の意義

教育活動とは、一定の目標に被教育者が到達することを意図した計画的な活動である。したがって、あらゆる教育活動は、その実践と並行して、指導の効果が上がっているかどうかを絶えず評価することが必要となる。留学生に対する日本語教育もその例外ではない。

この「指導と評価の一体化」の問題は、昭和55年度以降、小、中、高等学校で「指導要録」の改訂に伴って「観点別学習状況の到達度評価」が実施されたことを契機に、ますます重要視されるようになった。また、これと並んで、どのような授業計画を設計すれば、教育活動の効果を客観的に評価し確認できるかという「授業設計のデザイン」についても強い関心が向けられるようになった。

そこで本稿では、まず最初に、従来から用いられていた伝統的なデザインとその問題点を指摘したのち、最近、心理学の学習理論の一つである「行動分析」の分野において、訓練・指導の効果を評価するために開発された「実験計画法」(experimental design)を紹介し考察してみよう。

2. 伝統的な計画法

(1) 事前調査(テスト)と事後調査(テスト)

これは、教育場面における種々の指導法の効果を確認するために、従来からもっとも多く用いられていた方法である。すなわち、特定の教育活動の実践前と実践後に同じ調査(テスト)を実施し、両者の結果を比較する。

このデザインは適用しやすいが、事後の成績が事前のそれよりも改善されていたとしても、それがこの教育活動の成果であると即断することはできないという欠点をもっている。時日の経過する間に、生徒たちが特別な経験をしたなどの予期しない別の条件の混入のために、そのような成績の改善が生じたかもしれないからである。

そこで、このような条件をコントロールするために次の対照群法が多く用いられてきた。

(2) 対照群法

これは、別名、統制群法とも呼ばれている。ある指導法の効果を検討するために、等質な実験群と対照群を設け、実験群には特定の指導法を適用し対照群にはそれを適用せず(あるいは、別の方法を適用し)、その後両群間の成績を比較するという方法である。必要によっては、実験群を2群以上設けることもあるし、指導法とは別の要因(例えば、学力水準、性別、年齢等)とも絡ませて検討することもある。いずれにしても、このデザインでは、実験群と対照群との群間差に基づいて指導法の効果を評価するものであり、この意味で、Between-group 法と呼ばれる。

これは、伝統的にもっとも多く用いられた実験的なデザインであるが、以下のような欠点ないし問題点をもっている。その第1は、実験群と多くの条件で等質な対照群をみいだすことができるかという問題である。特定の指導法の効果を検討する場合には、その指導法の効果に関係すると予想されるすべての条件で等質にすることが必要であるが、実際にはきわめて困難である。例えば、両群間の生徒の年齢、性別、興味等では等質であったとしても、その指導法の効果に関連すると思われるすべての要因、例えば、基礎学力、学習意欲、学級の雰囲気、教師との人間関係等、についても等質であるという保証はない。したがって、指導後の両群間に顕著な差が見られたとしても、それが直ちに指導法の差によると結論することは危険である。

第2は、次のような倫理上の問題が発生する危険があるという点である。すなわち、このデザインでは、有効であると予想される指導法の効果を確認するには、その指導法を適用しない(もしくは、その方法ほどには有効でないと予想される方法を適用する)対照群を設ける必要がある。そのために、厳密な見方をすると、教育上の差別扱いとなる危険性をはらんでいる。

第3に、多くの被験者のデータを集め、平均値を求めて群間の比較をするために、被験者間にみられるバラツキは「誤差」として厄介視され、個々の被験者の生のデータが提供している貴重な情報が、平均値のうちに相殺されることになりやすい。

以上、対照群はこのような問題をもっているために、教育現場で実際に適用するには、かなり慎重な配慮が必要となる。

3. 行動分析の分野で開発された実験計画法

これは、実験的行動分析の分野で、一人(もしくは一群)の生徒に特定の指導法を適用した効果を、指導と並行する形で絶えず評価するために開発されたものであり、伝統的な対照群法の問題点を克服できるものとして、注目されている。この計画法は、一人(もしくは一群)の生徒に適用できるので、対照群法が群間(もしくは個人間 intr-subject)デザインと呼ばれたのに対し、個人内(inter-subject)デザ

インと呼ばれる。これに属する主なものとして(1)反転法 (reverse design), 多肢選択法 (multiple-baseline design), 基準変更法 (changing-criterion design) などが挙げられる (Borkovec & Bauer, 1982; Harrop, 1982; Kazdin, 1978 参照)。以下、それぞれについて簡単に説明しよう。

(1) 反転法

このデザインは、別名 A B A B 型デザインとも呼ばれ、次の 4 つの段階で構成される。

① 第 1 ベースライン期 (A)

指導に先立って、指導すべき事象の今の実態 (ベースライン水準と呼ぶ) を明かにする。これは、いわゆる事前調査(テスト)に相当する。必要に応じて数セッションにわたり実態を調べる。ここで得られたデータは、指導を開始する水準などを示唆してくれるし、指導の効果を評価するさいの基礎水準として活用できる。

② 第 1 指導期 (B)

この段階に入ると、特定の指導法を導入する。そして、指導した事象のデータを収集してベースライン期のデータと比較する。

ここまでは、前述の「事前-事後調査」のデザインと同じであるが、反転法では、続いてベースライン期の手続きに反転する点でそれとは異なっている。

③ 第 2 ベースライン期 (A)

指導期での変化 (伸び) が特定の指導法の効果であるならば、その指導法を中止したときには、伸びが停滞するか、もしくは前のベースライン水準に逆戻りするはずである。このことによって、指導法の効果が立証される。

④ 第 2 指導期 (B)

前の指導期で用いた指導法の効果をさらに確認するために、再びここで、同じ指導法を導入して事象の変化を調べる。指導法が有効であるならば、ここで事象はさらに変化するはずである。

ただし、このデザインは、第一指導期で用いた指導法の効果を確認するためとはいえ、せっかく順調に指導の効果が上がっている途中でベースライン期の手続きに反転しなければならないので、指導する教師も抵抗を感ずるし、指導される生徒も混乱を生ずる。また、事象によって、第 2 ベースライン期の手続きに反転させても以前の水準に戻らない、という欠点をもっている。

このような欠点を無くすために新しく開発されたのが、次の 3 種のデザインである。

(2) 多層ベースライン法

例えば、ある一人の留学生が、日本語の音便、動詞の形態変化、及び助詞の 3 つ

の面で誤りを多く犯すことが発見されたとする。そこで、ある特定の方法（例えば、日本人の学生にモデルの役割をさせる「モデリング」の技法）で誤りを直す指導を行うとき、まず、最初に音便、次に動詞の形態変化、そして、最後に助詞の順に指導期に移行することにした。その結果、もし、図1のようなデータが得られたとすると、この生徒ではこの「モデリング」の技法が有効であることが確認されたことになる。この例では、3種の反応でベースライン期から指導期に移行する時期を変えたので、反応間 (cross-response) 多層ベースライン法と呼ばれる。同様に、同じ反応について数人の生徒間で比較するデザインは被験者間 (cross-subject) 多層ベースライン法と呼ばれる。また、一人での同じ反応の数場面間の比較をするさいは場面間 (cross-situation) 多層ベースライン法と呼ばれる。

(3) 基準変更法

このデザインは、事象（反応）の変化に合わせて、成功と判定する基準を徐々に変更していくデザインである。図2はその一例であり、精神発達遅滞児に「10分間できるだけ長い作文を、できるだけ多くの種類の漢字を使って書く」ことを試みさせたデータを示す。数日間のベースライン期のデータに基づいて全紙大のグラフ用紙に、個人別の到達可能な目標水準（ホームラン水準と命名）を教師が明示し、子どもに毎日の成績（漢字は一文字3点、その他はすべて1点として得点化）を記入させた。そして、ホームラン水準に3日到達すると、徐々にその水準を高めるという方法を用いたところ、目標水準の上昇に伴って成績も向上した。このデータから、このような指導法が有効であったことが確認された。なお、この研究では、反転法も組み合

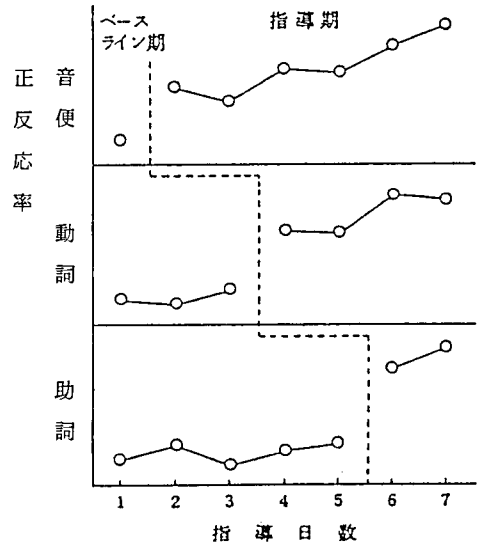


図1. 多層ベースライン法による指導の成果の一例（仮りの例）

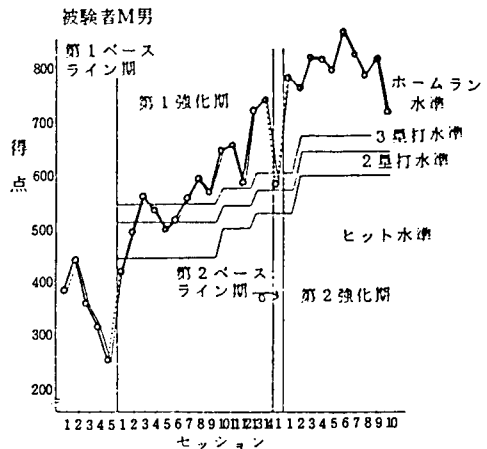


図2. 基準変更と反転法の組み合わせによる作文指導の成果 (河合 1988)

せて用いた (河合 1988)。

なお、被験者 (対象者) が一人 (一群) の場合でも、ベースライン期から指導期に移ってデータに変化が見られたとき、その差をグラフに描いて視覚的に検討することもできるが、その差の有意性を統計的に検定する簡略法も提案されていることも付記しておこう (Tryon, 1982; 河合ら, 1988 参照)。

引用文献

Borkovec, T.D., & Bauer, R.M. 1982 Experimental design in group outcome research. In A.S.Bellack., M.Hersen., & A.E.Kazdin, (Eds.) International handbook of behavior modification and therapy. Plenum.

Harrop, A. 1983 Behavior modification in the classroom. Hodder & Stoughton.

Hersen, M. 1982 Single-case experimental design. In A.S.Bellack., M.Hersen., & A.E.Kazdin (Eds.) International handbook of behavior modification and therapy. Plenum.

河合伊六 1988 「作文」指導の行動分析的研究 広島大学教育学部研究紀要
第1部 第37号 159-169.

河合伊六・河本 肇・大河浩人 1988 単一事例計画法における処遇効果の
C統計による検定 行動分析学研究 第2巻 36-47.

Kazdin, A.E. 1978 Methodology of applied behavior analysis. In A.C.Catrina., & T.A.Brigham. (Eds.) Handbook of behavior analysis: Social and instructional processes. Irvington.

Tryon, W.W. 1982 A simplified time-series analysis for evaluating treatment interventions. Journal of Applied Behavior Analysis, 15, 423-429.