

はじめに

筆者は昭和 57 年に筑波大学の生物学を専門とする学部を卒業し、同大学の教育研究科に進学した。同大学の教育学研究科が研究者養成を主とする 5 年制大学院に対して、教育研究科は教員養成を主とした修士のみの 2 年制大学院である。現在、すべての国立大学教育系学部設置されている教育修士課程の、初期に設置された大学院の一つである。理系から移った筆者にとってカルチャーショックの連続であった。つまらないことでは、「レポート」とは言わず「レジュメ」と呼ぶなどもその一つである。しかし、最大のショックは、最初に教育系の論文を読んだ時に感じた。それらの論文は、筆者には「かもしれない」レベルの連続に見えた。また、「かもしれない」ことを前提として、別の「かもしれない」を積み上げているように見えた。しかし、あれから 15 年以上たった現在、あれほど別に見えた理系研究と教育研究が、実は同じもののように見えるようになった。筆者は、10 年以上、現場教師の修士論文作成に携わることによって、ある意味で教育研究を客観的に観察する機会を得ることができた。この経験を通して確信を感じている。この確信を伝えるのが本書のテーマである。そのテーマとは、「研究とはある人が感じている（信じている）ものを、他の人（より多くの人）に感じて（信じて）もらうこと」である。その点において、すべての研究は一致していると考えている。ただ、分かってもらうためにはそれなりの技術が必要である。

筆者が勤務する上越教育大学には、全国から多数の現職教員が大学院生として入学する。筆者も、多くの現職派遣院生の修士論文作成に携わった。その修士論文作成において、多くの現職派遣院生はほぼ同じところでつまづいている。それらは教育研究に関する類書において書かれることのない部分である。現職院生の控え室にある彼らの机の上の本を見ると、教育研究法に関する多様な本が見られる。最も多いのは教育統計に関するさまざまな本である。もちろんそのような本は重要である。しかし、現職院生が最もつま

ずくのは、「研究の取っかかり」「データの定義」「具体的な論文の記述」の3つである。

「研究の取っかかり」とは、漠然とした研究テーマを具体的な計画を伴った研究にするまでの部分である。すなわち、「一人ひとりをいかす指導」という一般的なテーマを、学術的にも認められる実証的なテーマにする部分である。

「データの定義」とは、教師が普通に使っている言葉を測定可能にするため、それらを厳密に定義する段階である。歴史の古い研究分野の場合、測定するものの多くは他者がすでに定義済みの場合が多い。しかし、教育、特に教科教育においては最も基本的な概念を自分自身が定義しなければならない。例えば、「楽しい」「分かる」のように教育において普通に使われる言葉を、いざ定義するとなると、そのことがきわめて困難であることに気づくだろう。しかし、それを定義しない限りはデータを取ることができない。

「具体的な論文の記述」とは、論文特有の言い回し、書き方等を指す。論文の書き方には、平常の文章や授業実践記録とは異なった一定の記述方法がある。例えば、「わかった」とは書かず「明らかになった」と書くなど、実に多くの約束事がある。しかし、平常の小学校、中学校、高等学校、さらに大学においても組織的に教えられることは稀である。

残念ながら、類書においては以上3点が扱われることは少なかった。そのため、本学における院生が常に同じ点につまずき、筆者は毎年同じことを指導しなければならない。そこで本書では、以上3点を中心に、類書において書かれることの少なかった部分を書いた。

本書を読んでいただく前に、一つ言い訳をしたい。本書において、「しなければならない」等と書いてあるとしても、筆者自身がそれを常に満たしているかと言えば自信はない。というより、筆者自身が犯した（また今後も犯すであろう）失敗を赤裸々に例示したと考えていただきたい。教師とは自分のできなかったことを、人にやれという職業である（それによって進歩もおこる）。その点をご容赦いただきたい。また、筆者の専門が理科教育学であるため、例は理科関係を利用している。しかし、理科でのみ成り立つような

事例は一つもない。読者各位は、事例を国語、算数・数学、社会等々と読み替えて読んでいただきたい。

なお、本書の研究方法によって教師と学習者とのギャップを分析した内容を、『理科だから出来る本当の「言語活動」』（東洋館出版社）として出版した。題材としては、理科を用いたが、むしろ、学校において理科が分からなかった理科を専門としない方々の方が、共感的に読める。理科嫌いの自分の経験を思い出しながら、他教科の内容に読み替えられるのではないかと希望している。併せて読んでいただければ幸いである。

なお、本書をまとめるに際して多くの方々に感謝しなければならない。まず、本書は筆者の研究室における研究活動として形成されたものである。引用した諸氏のみならず、その他の院生・学生・OB各位に感謝する。また、研究に関わる筆者の愚痴を辛抱強く聞いていただき、適切なアドバイスをいただいた多くの現場教師、大学研究者に感謝するものである。

最後に、筆者よりお願いがある。筆者は本を読みながら、その本の欄外に書き込みをする。読みながら、「自分にも似たような、こんなことがあったな」「こんなことに応用できるのでは」等々を書き込む。読者のみなさんにも、ぜひ、そのような書き込みをしていただきたい。このような書き込みを加えることによって、その本は著者の本ではなく、読者一人ひとりの本に成長すると考えている。そのような、書き込みに関して筆者にお教え願えれば幸いである。その他、本書に対する意見や有益な情報は、電子メール（jun@iamjun.com）までお寄せください。それを基に、よりいっそう研究を深めたいと希望している。ただし、本書の内容を越える質問に関してはご容赦いただきたい。

筆者

第3版 実証的教育研究の技法

目次

はじめに 1

第1部	計 画	9
第1章	研究のテーマ	10
第1節	テーマの発見	10
第2節	先行研究を見ることの必要性	12
第3節	先行研究の見つけ方	14
第4節	先行研究の穴とその穴ができた原因	22
第2章	調査内容・方法	24
第1節	方法の選択	24
第2節	質問紙法	27
第3節	行動分析	32
第4節	誤った調査項目	39
第3章	調査対象	41
第1節	正確と精密	41
第2節	正確な調査を行う方法	42
第3節	精密な調査を行う方法	45
第4章	計画の注意	48
第2部	分 析	51
第1章	統計分析における注意	52
第2章	尺 度	55
第3章	カテゴリー化	60
第4章	危険率・有意水準	66
第5章	検 定	71
第1節	カイ二乗検定	71
第2節	直接確率計算	75
第6章	相 関	79

第7章	対応のあるデータ、ないデータ	84
第8章	文献の紹介	88
第9章	質的研究に関して	90
第10章	それでも質的研究をやりたい人のために	94
第3部	論文の記述	103
第1章	目的	105
第2章	方法	108
第3章	結果	109
第4章	結論	119
第5章	レファレンス	121
第6章	口頭発表に関して	126
第7章	全体的な記述上の注意	133
第1節	敬語の使い方	133
第2節	口語を使わない	134
第3節	表記を統一する	135
第4節	複雑な文章を作らない	136
第5節	言い切る努力	137
第6節	読んでいただくという気持ち	138
補遺1	指導教官とのつきあい方	140
補遺2	大学院で教育研究を行いたい人（特に現職教員）のためのメモ	148
文献		155

第 1 部

計 画

第1章 研究のテーマ

第1節 テーマの発見

研究の出発点は、何を知りたいか（もしくは何を知らねばならないか）というテーマの発見である。例えば、「一人ひとりの学習者をいかに学習指導に関する研究」というテーマを考えてみよう。このような研究テーマからは、本気で良い授業をしたいという研究の熱意を感じる。しかし、「それではどうやっていかすのですか」という質問に対して明確に答えることはきわめて難しい。もし、明確に答えられないならば、「一人ひとりの学習者をいかに学習指導に関する研究」は、「何かしたい」以上の何らの情報を持っていないことになる。

一部の人は、教育現象を何らかの理論に基づき分析し、高等数学に基づく統計分析を行うと、自分自身が気づきもしなかった大宇宙の真理が現れると誤解している。しかし、本書において繰り返し繰り返し述べるが、教育における実証的研究とは、自分が語りたいことを、一定の手法に従って語ることである。どのような手法を用いても、自分が実践を通して直感的に感じる以上の結果は出ない。実証的研究の手法とは、自分が直感的に感じるものを、他の人に感じさせるための手法である。

教師は教育実践を通して「へー面白いな」「何でこれがわからない（わかる）んだろう」「何でこんなことをやる（言う）んだろう」というようなことを感じる場面がある。この「へー」「何で」という疑問こそが、良いテーマとなる。なぜならば、自身の経験に基づくもので、借り物のテーマではない。また、その現象が表出する具体的な場面を明らかにできるので、具体的な研究計画の立案も可能である。

「へー」「何で」という疑問は、一見、きわめて陳腐に見えることがある。

しかし、その背景には普遍的な理論が隠されている。例えば、筆者が定時制高校に勤務していた時のことである。物理の問題を、彼らがよく知っている車の場面で置き換え説明した。身近なものに置き換えるという説明法は、多くの教師の知るところである。しかし、なぜ、身近なものに置き換えるとわかりやすくなるのかは必ずしも簡単ではない。単純に考えれば、興味・関心に関係するものと考えがちである。しかし、実際には数値の認知や、意味や記憶と関係する。この点を研究することによって、どのような例をあげればわかりやすくなるのかという教科指導一般に関わる研究となる。

このような例は枚挙にいとまがないであろう。しかし、その例の一つひとつが、現在の教科教育の持つ問題を解決する鍵となる。教えている教師自身が何気なく見過ごしている「へー」こそが、本当に優れた研究のテーマとなる。

研究テーマが他から与えられることも多い。例えば、「一人ひとりの学習者をいかに学習指導に関する研究」というテーマが与えられた場合を考えよう。この場合、自分自身の経験を思い出しながら、「一人ひとりの学習者がいきている！」と感じた場面（逆に「一人ひとりの学習者がいきていない！」と感じた場面）を思い出す。そして、そう感じたのは学習者のどんな様子かを思いつくまま書き出す。実は、それらは第2部第3章で述べる方法によってカテゴリー化され、評価項目となる。また、なぜ、その時に「一人ひとりの学習者がいきていた」（逆に「一人ひとりの学習者がいきていなかった」）かを、思いつくまま書き出す。それらが具体的な指導方略となる。複数でこのような評価項目、指導方略を出し合い、共通点と相違点を明確にする。そして、集約できる部分と、独立して並列に並べた方が適切なテーマに整理する。この作業によって、「一人ひとりの学習者をいかに学習指導に関する研究」が生き生きしたものとなる。

第2節 先行研究を見ることの必要性

現場の研究論文と大学における研究論文の簡単な見分け方は、その論文の末尾を見ることである。大学の研究論文には参考文献、引用文献、文献の一覧等（以下ではレファレンスと呼ぶ）がある。その中には、その論文を書いた著者と無関係な人の先行研究が紹介されている。一方、現場の研究論文にはレファレンスを含むことが少ない。また、レファレンスがあっても、関係者の先行研究のみの場合が多い。また、関係者以外の論文が含まれていたとしても、同一地区の教育関係者に限られる場合が多い。この違いは単に表現上の違いではなく、研究を蓄積と考えるか否かに関わる。

現場の研究は、研究の蓄積が生まれにくいという欠点がある。この例を「浮き草の教材化」を例にしたい。浮き草とは、淡水表面に自生する繁殖力の強い植物である。植物は日光、栄養、温度等の環境によって、成長の速度が違う。しかし、植物の成長を、簡便かつ定量的に測るのはかなり困難である。浮き草は成長すると、株が分かれることから、その株数を測ることによって、簡便にかつ定量的に植物成長を測ることができる。この他にも多様に利用できる、教材として優れた植物である。生物教育の文献を調べていくと、この浮き草の教材は20年程度の周期で、取り上げられる文献数に変化がある。このようなことが起こるのは、だいたい以下のような繰り返しがあるためであると思われる。

- ①ある人が、浮き草が教材化できることに気づく。
- ②手近な教育書にも書かれていないし、同じ学校の先輩教師も、そのような教材を知らない。
- ③時間をやりくりし、教材化に必要な実験を行う。
- ④地元の研究会で発表し、いくつかの教育書に取り上げられる。
- ⑤研究会や教育書に触発され、他の教師も浮き草を授業で利用するようになる。

- ⑥他の教師が浮き草教材を利用しているうちに、他の利用法に気づき、研究会や教育書に発表する。この時期が浮き草の教材化研究のピークである。
- ⑦浮き草の教材化の種が尽きると共に、研究会や教育書で取り上げられることが少なくなる。現場も食傷気味なので、過去の教材化の研究成果を再録することがなくなる。この時点までが5年から10年程度である。
- ⑧さらに10年たつと、浮き草の教材化を知っている教師は退職するか、管理職になり、浮き草の教材化を知る教師が少なくなる。
- ⑨以下、最初に戻る。

本来は、②の部分は「手近な教育書にも書かれていないし、同じ学校の先輩教師も、そのような教材を知らない。しかし、過去の文献を調べたところ、浮き草に関してかなりの蓄積があることがわかった。さらに調べると、その教材は○○（例えば成長）関係に集中しているが、××関係の教材化は未だ試みられていない。しかし、浮き草は△△の特徴を持つ生物であるため、××関係の優れた教材となる可能性が高い」となるべきである。

人自体は入れ替わるが、文献は残る。仮に、適切に先行研究を見いだすことができれば、教材開発に費やす労力を減らすことができる。さらに、その労力を別な教材開発に向けることが可能となる。

現場の環境の中で、先行研究を見いだすということはかなり困難であることは事実である。後に述べるように、教育分野における過去の文献の整理は不十分である。また、現状の学校現場や教育センターにおける文献環境は不十分で、現状は致し方ない部分も多い。しかし、一気に改善することはできなくとも、今までよりも一歩でも広い範囲の知見から研究しようとする努力は、教育研究改善の具体的な一歩である。

第3節 先行研究の見つけ方

(1) キーワードの決定

自分と関係する研究を見つけるため、多くの文献を熟読して判断しなければならないならば、時間がいくらあっても足りない。したがって、その文献のタイトルや要約から、すばやく判断しなければならない。最近では、効率よく研究を探すために、個々の文献に検索のためにキーワードをつけることが多い。

キーワードは対象、内容、方法に着目する。例えば、その研究が小学生を対象とするならば、「初等教育」「小学校」「児童」などがキーワードとなる。研究が「水の流れ」という単元に関する場合、当然その単元名が、内容に関するキーワードとなる。アンケートを用いた研究の場合、「アンケート」「実態調査」などが方法のキーワードとなる。さらに、このような対象、内容、方法でおさえきれず、かつ、重要だと思われるものもキーワードとなる。

実は、以上のようなキーワードを連ねたものが、その研究のタイトル（題名）となる。欧米では次に述べるデータベースが発達しているため、タイトルやキーワードの選定に十分に注意する。機械検索によって検索する場合は、まず、コンピュータに特定のキーワードを打ち込む。コンピュータはそのキーワードを含む文献を探しだし、それを画面上に表示する。理科教育関係の論文の場合「理科」というキーワードを含む可能性が高い。そのため、「理科」で検索した場合、膨大な論文が画面に出てしまう。結果として、求める文献がそれらの中に埋もれてしまうことになる。また、「愛する心」で検索した場合、恋愛に関する論文ばかりが画面に出る可能性が高い。そのため、「一人ひとりをいかす理科指導」「自然を愛する心を育成する単元構成」等のタイトルの場合、他の人から適切に検索される可能性は低い。結果として、このような論文は、本人と、その雑誌の校正者しか読まない論文（15人論文と呼ばれる）となる可能性は大きい。

(2) データベース・書誌

先行研究を探すのは、最終的には効率の悪い方法に頼らざるを得ない。しかし、最初の段階では、関連する研究ではどんなことが問題となっているかを、ざっと目を通す必要がある。このような場合、効率よく先行研究を探す方法をとる。具体的には、コンピュータ上にデータ整理されたデータベースと、書籍の形態をとっている書誌を利用する方法である。

データベースとは、コンピュータ上に関連する情報を整理した情報群である。関連すると思われるキーワード（例えば「小学校」「観察」等の言葉）を入力すると、それに関連する先行研究を検索し画面に表示する。欧米の教育関連文献は組織的に整理され、CIJE というデータベースとして利用できる。筆者は、心理学を参考にすることが多いので、PA というデータベースも利用する。

一方、和文に関しては、先の CIJE、PA に比べるとないに等しい状態である。CIJE、PA は組織的にデータ整理、データ入力を行っているが、我が国の場合、個人的なボランティアに近いのが現状である。

しかし、この種のサービスは日進月歩である、インターネット上を検索することによって、自分自身にピッタリのデータベースを探すことができる可能性がある。

データベースは、コンピュータによってデータ整理・検索が行われるのできわめて効率よく文献を探すことができる。しかし、一方、その利用法に関しては、それなりの基礎知識が必要である。その点、書籍の形態をしている書誌は、使いやすい検索方法である。

書誌とは、それぞれのキーワード別に文献情報（「発行年」「筆者」「題目」「掲載雑誌」等）が記述されている本である。教科教育に関する文献としては、日本教育大学協会研究促進委員会の発行する「教科教育学に関する研究総目録」、国立教育研究所の発行する「教育研究論文索引」などが代表的である。また、日本児童研究所の発行する「児童心理学の進歩」は、本来心理学関係の書誌ではあるが、教科教育に関連する研究も整理されている。これらの書誌は大きな図書館にある。詳しくは司書の人に聞いてほしい。

仮に、「小学校低学年における観察技能の学年発達の実態調査」を計画し、それに関する先行研究を探す場合を考えてみよう。この場合、キーワードは「小学校低学年」「観察能力」「学年発達」「実態調査」となる。これらを含む研究を検索することになるが、上記4種のキーワードをより多く含む研究であるほど、より関連の深い研究である。すなわち、「観察能力」というキーワードのみを含む論文より、「観察能力」と「学年発達」の二つのキーワードを含む論文の方が関連が深い。

しかし、教科教育は扱う範囲の広さに比べて歴史も浅く、その研究実績も数多くはない。したがって全キーワードを含む研究はない可能性が高い。しかし、仮に4種のすべてを含む先行研究があるならば、「小学校低学年における観察能力の学年発達の実態調査」という研究を、新たに行う必要はない。その論文を読めばすむことである。したがって、ピッタリの先行研究がないことは、これからやろうとする研究にオリジナリティ（すなわち、自分が最初に手がけている研究であり、独創的である）が存在することを意味することである。したがって、喜ぶべきことでもある。

稀ではあるが、ピッタリした先行研究が存在するならば、その研究を熟読しなければならない。もし、その結果によって問題が解決するならば、先に述べたように新たに研究を行う必要はない。しかし、その結果に不満足であるならば、何が不満足であるのか、またそのような不満足になった原因は何かを検討する。その検討によって、重視すべきキーワードが明確になる。例えば、「小学校低学年における観察能力の学年発達の実態調査」の先行研究では、質問紙法（アンケート）によって観察能力を測定していたとする。しかし、発達の結果が、日々の実践と食い違いが多いことを不満に感じたとする。さらに、その原因が、小学校低学年は記述能力が不十分であるにもかかわらず、質問紙法を用いていることに原因があると考えたとする。解決する方法として、彼らの観察時の行動に着目すべきと考えるならば、「行動分析」もしくは「パフォーマンステスト」などがキーワードとなる。したがって、研究のテーマは「行動分析による小学校低学年における観察能力の学年発達の実態調査」というテーマとなる。

逆に、ピッタリした先行研究がなかったとする。例えば、「観察能力」「学年発達」「実態調査」の3つのキーワードに関係する論文はあるが、「小学校低学年」「観察能力」「学年発達」「実態調査」の4つのキーワードに関係する論文がなかったとする。その場合、「観察能力」「学年発達」「実態調査」の3つのキーワードに関係する論文を整理する。整理の視点は、観察の学年発達の実態調査によって、どこまでが明らかになったことかを整理する。一方、小学校低学年に関する研究が見られないことを明らかにする。これを記述することによって「小学校低学年」に着目した研究のオリジナリティが主張できる。また、「小学校低学年」「学年発達」「実態調査」の3つのキーワードに関係する論文はあるが、それらの中に「観察能力」に関連した研究がなかったとする。その場合は、小学校低学年の学年発達の実態調査研究を整理し、何が明らかになったかを整理する。その中で、小学校低学年の学年発達の一般的傾向（例えば一様に発達するのか、特定学年で急激に変化するのか）を明らかにする。一方、「観察能力」に関する研究が見られないことを明らかにする。

キーワードを少なくとも1つ含むものは、広義の意味ですべて先行研究である。しかし、その先行研究の数が多い場合は、キーワードを2つ以上含む研究を抽出する。先に述べた先行研究の文献調査を基に、関連する分野の達成点を明らかにするとともに、具体的な研究方法も明らかにすることができる。以上を総合して、「小学校低学年における観察能力の学年発達の実態調査」に関して、どのような方法で研究を行い、どのようなことが問題になっているかを明らかにすることができる。

以下は具体的な記述方法を、簡略化した一例である。

小学校低学年においては、さまざまな能力が急激に上昇することが知られている。例えば、田中は、言語能力の発達をインタビュー調査によって調査した。具体的には、(以下、研究方法を説明する)。その結果、言語能力は小学校低学年において急激に上昇することが明らかにされている。(以下、様々な小学校低学年における発達研究を紹介する。)以上の結果から、小学校低学年は学年変化が大きいことが知られている。観察能力は理科における基本的な能力であり…(まず、観察能力が教育上重要であ

ることを述べる)。したがって、今までにも多くの研究が行われてきた。例えば、鈴木は、高学年を対象としてアンケート調査を行い、観察能力に学年変化があることを明らかにした。佐藤は、調査対象を小学校中・高学年に拡大し、鈴木と同様な調査を行った。その結果、小学校中学年には学年変化が存在することを明らかにした。この結果は、先に述べた鈴木の結果と一致する。しかし、小学校高学年においては観察能力に関して学年変化が見られないことを明らかにした（以下、同様な論法で、中学校、高校における先行研究を紹介する）。

しかし、以上の研究は小学校中学年以降の観察能力の発達に関する調査であり、小学校低学年を対象とはしていなかった。先に述べたように先行研究の多くはアンケート調査などの言語的記述によって観察能力を測定していた。そのため、言語的記述能力の未発達な小学校低学年を調査対象とすることができなかった。しかし、先に述べたように、小学校低学年においては諸能力の急激な変化が見られる。したがって、観察能力においても学年変化が予想される。そこで本研究では、言語的記述によらない方法によって観察能力を測定する方法を開発し、小学校低学年・中学年・高学年を通した、観察能力の学年変化を明らかにすることを目的とする。

これと以下を比べてほしい。どちらの記載方法をとるべきかは明らかであるろう。

「小学校低学年における観察能力の学年発達の実態調査」に関する先行研究は見あたらなかった。

(3) 修士・博士論文

先に述べたように、データベース・書誌によって、先行研究を見いだすことができる。しかし、最も効率のよい方法は、自身の研究に関連する修士論文や博士論文のレファレンスを利用する方法である。

現在、上越教育大学、兵庫教育大学、鳴門教育大学という、いわゆる新構想教育大学ではそれぞれ数百名の現職派遣教師を大学院生として受け入れている。その他にも、各県の国立大学においては、教育系大学院をすべて設置している。そのため、現在、教育系修士論文は多数生産されている。教育系博士課程は、従来旧帝国大学系大学と筑波大学、広島大学に限られていた。しかし、最近、東京学芸大学と兵庫教育大学（上越教育大学は兵庫教育大学連合に属している）のそれぞれの大学を中心とした連合大学院が設置される

ようになった。

修士論文・博士論文は先行研究に対する組織的文献調査が求められる。結果として、関係する先行研究を網羅したレファレンスを論文内に含む。したがって、仮に自身の研究に関係する修士論文・博士論文が存在したならば、その論文のレファレンスは質の高い書誌の役割を果たす。

このような、修士論文の一覧は、先に述べた、「教科教育学に関する研究総目録」に掲載されている。この書誌では、教育系大学院を持つ大学別に、国語、算数、理科等の教科別に、最近出された修士論文の一覧を掲載している。同様な書誌として、博士論文に関しては、国立国会図書館が発行する「国立国会図書館所蔵博士論文目録」がある。

注意点は、修士論文や博士論文は一般の書籍とは異なって、通例、館外貸出しやコピー等のサービスは受けられない。したがって、それらの論文を閲覧し、コピーを得ようとした場合、該当大学に直接出向く必要がある。もう一つの方法は、該当論文の著者自身に問い合わせる方法である。その大学に事情を話して、修士課程・博士課程修了生の勤務先を聞く。そこに、手紙を書き、自己紹介と、必要となる理由、送付方法と返送方法を書いて、丁重にお願いする。筆者自身の経験では、適切な手順と配慮を伴って依頼した場合、きわめて好意的に対応してもらえる場合が多い。

具体的には、自身の研究の意図、該当論文を見いだした経緯を説明し、論文の貸し出し、もしくはコピーを依頼する。その際、相手側にその場合、どのようなもの（例えば返信用切手など）が必要かを問い合わせる。相手からの返事を受け取り、それに従う。なお、論文を貸し出してもらった場合は、速やかに受領の手紙を書く。ただちにコピーし、返送する。筆者自身もこの種の依頼を受ける場合が多いが、中には返信用切手を入れず、一方的な依頼文を受け取ることもある。また、突然、こちらの都合をかまわず、返信用切手を送られることも考えものである。

(4) 腕力

以上のような、比較的効率のよい方法で探した後に、最後に腕力に頼る文献調査が必要である。特に、先に述べた修士論文・博士論文にのみに頼った場合、結局、先行研究たるその修士論文・博士論文を超えることはできない。それらの先行研究が見逃した文献が、新たな研究の糸口となることが多い。

方法はきわめて原始的である。教育関係の文献がそろっている図書館に籠もる。具体的には、旧帝国大学系教育学部、教員養成系学部¹⁾を有する国立大学の図書館、もしくは県教育センターの図書館が考えられる。そこで、民間出版社の発行する教育関係の啓蒙書、教育関係機関（大学の教育関係学部、地方の教育センター、付属学校等）の紀要の目次をすべて見る。上越教育大学では、修士の1年夏に筑波大学の図書館に行き、腕力の文献調査をすることが恒例となっている。なお、利用する図書館によって、利用規定が異なるので、事前に問い合わせることが必要である。これを怠ると、わざわざ遠方から出向いたのにもかかわらず、利用できないという結果になる危険性がある²⁾。

この文献調査での注意点は、目次等で多少とも関係あると感じた文献は、迷わずコピーをする。けっしてその場でその文献を読んではいけない。読み始めると、時間がかかり、文献収集がおろそかになる。したがって、文献を読むのは自身の部屋に戻ってからにする。ただし、例外としてその論文の参考文献（すなわち文末の文献一覧）だけはその場で読み、関係すると思われる題目があった場合、その論文もコピーする。以上のような、論文の発見、その論文の参考文献から関連論文の発見、その論文の参考文献から関連論文の発見…といった繰り返しを行う。

もう一つの文献の探し方は「筆者」からの検索である。例えば、自分自

1) 現在、教員養成系学部は改組が進んでいるため、教育学部や学校教育部という名称でない可能性がある。

2) あなたが大学に所属しているならば、図書館の司書に他大学図書館の利用法に関して問い合わせることを薦める。

身の研究に近い研究を見だし、その著者が田中太郎氏であったとする。一般に、一人の研究者は同一のテーマを長期間にわたって研究する。したがって、田中太郎氏が、見だした論文の過去及びそれ以降に関連論文を出した可能性は高い。その場合、その田中太郎が勤務する大学（または教育センター等）で発行する紀要（例えば〇〇大学教育学部研究紀要）の目次を過去に遡って読む。この方法によっても、見落としがちな文献を探することができる。

(5) 最後に

最後に2つのことを述べたい。第1は、まったく別な分野の本を読むことである。第2は、どれだけ先行研究の検索に労力を費やすべきかである。

一部の天才は別として、人間の能力の違いは微々たるものである。多くの人が、同じような問題を抱えているとき、その解決策は同じようなものであろう。数学・科学の歴史において、数十年・数百年間未解決であった問題が、あるとき同時に複数の人が同じ解決法を思いつくことも多い。これも同じ条件下では、我々は同じことを思いつく一つの証拠であろう。教科教育における問題も同じである。教科教育において問題を、数百、あるときは数万の人が考えている。その中で、人と違ったアイデアを思いつくことはかなり困難である。このアイデアを思いつく一つの方法は、他の分野では一般的であるが、教科教育では一般的ではないアイデア・手法を導入することである。具体的な方法は、大都市にある比較的大きな書店に行く。そして、自分がいつも見ている本が並ぶ書棚の隣、またはその隣を覗いてみる。仮に、そこに興味あるタイトルで、パラパラと読んでみると読みやすい本があれば、それを買ってみる。研究書ではなく、啓蒙書を薦める。他分野の研究書を読むことは、研究書を読みなれている研究者においてもかなり困難である。詳細ではなく、他分野のアイデアを汲み取るのであるから啓蒙書で十分である。読みながら、それを自分自身の分野に置き換えながら読む。「はじめに」にも書いたように、その本を読みながら、その本の欄外に書き込みをする。読みながら、「自分にも似たような、こんなことがあったな」「こんなことに

応用できるのでは」等々を書き込む。思いついたその時に書かないと、あとで「たしか良いアイデアだったんだがなー」と思い出せなくなる。実際、筆者の研究の約半数は、そのような書き込みを出発点とする。

第2は、先行研究の検索に費やすべき労力はいくらかという点である。皆さんはヨーロッパにアンドラ（Andorra）という国があるのをご存知であろうか。筆者は世界地図をよく見るため、フランスとスペインの間にあることを知っている。しかし、その国に教科教育関係の雑誌が発行されているか、いないかを知らない。おそらく、今後それを調べることはないだろうし、結果としてそれを知らずにいつけるだろう。しかし、教科教育関係の雑誌がある可能性を完全には否定できない。さらにその雑誌に、自分自身がやろうとしていることを、すでに解決している論文が掲載されている可能性も完全には否定できない。

いくら文献調査を行っても「もしかしたら、自分のやったことはすでにやられているのではないか?」「見落とし文献があったのでは?」という可能性は常に残る。それでは、先のアンドラの教科教育雑誌も調べる必要があるだろうか。筆者は、全文献を調べる必要はないし、調べようとしても不可能だと考えている。それでは、どれだけの範囲まで調べる必要があるだろうか。それは、良識の範囲内としか言えない。しいてその基準をあげると言われれば、自身が見いだした先行研究の文献調査がその基準を与える。先行研究を幾分でも上回る文献調査をすべきである。すなわち、研究とは問題を一気に解決するのではなく、従前のものよりも一歩前に進む営みと筆者は考えているからである。

第4節 先行研究の穴とその穴ができた原因

筆者自身が初めて理科教育学を研究し始めたのは、大学学部卒業後に教育修士に進学したときである。最初に先行研究を調べたときの第一印象は、啞然の一言につきる。理系専門学部出身者であった筆者にとって、理科教育学

における実証的研究の条件設定は稚拙であり、論理は飛躍だらけとしか見えなかった。しかも驚いたことに、その研究を行った研究者の多くが、若手・中堅研究者の時点では、物理学・化学・生物学・地学などの理学において研究者であったことである。彼らの理学における論文と、理科教育学における論文を比較するとき驚きは鮮烈である。

しかし、その種の研究を実際に始めると、なぜ、あのような条件設定になったかが明瞭となる。例えば、学習者の中には多様な学習履歴を持つ者もいるのであるから、その面で統制しなければ何も言えないと感じていた。しかし、実際に学習履歴を統制することは不可能である。先行研究を再読すると、完璧な条件統制ができないものの、著者なりにより統制しようとする努力が見えるようになった。そして、先行研究以上に統制することはかなり困難であることが明らかになった。「教育研究においては、否定は素人でもできるが、実行可能な代案を出しうるもののみが専門家である」はこの点においても真理であった。多くの場合、先行研究の不備は、何らかの理由がある。その理由がはっきりと見えたとき、それを越える方策も見える。

第2章 調査内容・方法

第1節 方法の選択

科学においては、ある物理量を測定する適切な方法は限られている。さらに物理量は明確な定義がなされているので、真正の測定は一つとなる。しかし、教育においては、同じものを測定する方法は数限りなく存在する。例えば、学習者の興味・関心を測定する方法としては以下のようなものがある。

最も基本的な方法は、直接「好きですか／嫌いですか」と聞くのである。例えば、自分自身の子どもが、花が好きか、嫌いかを知りたい場合、どのように調べるか。子どもの頭に多数の電極をつけて脳波を分析して調べようとする人はいないだろう。単純に、「花は好き？」と聞くはずである。なぜなら、その答えにはある程度信頼性があると考えているからである。

しかし、本当は花が嫌いであるにもかかわらず、親を喜ばそうとして「好き」と答えた可能性も捨てきれない。その場合は、興味・関心と相関が高く、評定しやすい反応に着目する。一般には、知識を測る場合が多い。例えば、「ユリを知っていますか？」と聞く方法である。花が好きならばユリを知っている可能性は高いし、ユリを知らないならば、花にあまり興味がないと判断しても無理がない。方法は、直接「知っていますか／知りませんか」と聞く方法である。

しかし、知らなくても「知っている」と答えることは可能である。そこで、「ユリの絵を描いて下さい」と頼み、実際にユリの絵が描けるか否かで評価することができる。しかし、小学校低学年など描画能力が未発達な学習者の場合はこのような調査は不可能である。

別な方法もある。写真などを提示し、その名前を答えさせる方法である。しかし、名前を知っていれば興味があると言い切れるかと言えば、判断の分

かれるところであろう。そこで、「ユリの花びらは何枚か?」「ユリはいつ頃咲くか?」など聞き、それらに答えられたならば、花に興味・関心があるとと言える蓋然性³⁾は高くなる。

以上のさまざまな方法は、いずれも、興味・関心が高ければ知識は多くなるという仮説に基づく方法である。しかし、興味・関心と知識は対応していないと考えることも可能である。それよりも、彼らが花にどのように接しているかが重要であると考えれば、日常の行動を観察する方法が考えられる。例えば、学校の花壇にどれだけ毎日水を与えているかなどで判断する方法もあろう。しかし、ある子は花壇に水をやりたいが、水やり係が決められているため遠慮している場合もある。

上記の方法とはまったく異なる測定方法を筆者の研究室では開発している(西川、加藤 1997)。その方法の原理はきわめて単純である。仮に10cmの棒と5cmの棒が提示され、どちらが長い判断することはたやすいことである。しかし、10cmと11cmの棒の長短を判断することには多少の戸惑いが生ずる。さらに10cmと9.5cmの棒の長短を判断することは、さらに困難となり、結果として判断にかかる時間が長くなる。すなわち、比較判断の時間によって、比較する対象の差を評価することができる。このような現象は、物理量の比較ばかりではなく、心的な比較にも生じる。心的に序列を判断する時間は、その比較対象の差異が小さくなるほど増加する。一般にこの現象は、「象徴的距離効果 (Symbolic Distance Effect)」と呼ばれる (Moyer 1976)。この原理を用いれば、本来、直接測ることのできない、興味・関心を定量的に測定することができる。方法は、画面に「動物」と「花」などの二つの名詞(もしくは絵)を提示し、どちらが好きかをボタンで選択する。この選択にかかった反応時間をミリ秒単位で測定することによって、花に対する興味を測定することができる。

瞳孔面積によっても興味・関心を測定できる(西川、畑内 1998)。瞳孔は光の強さのみならず、興味・関心に反応する。例えば、男性は女性ヌード

3) 本書でも出るが「がいぜんせい」と読み、「確からしさ」を意味する。

を見ると瞳孔が広がるが、男性ヌードでは広がらない。女性の場合は、それが逆になる。また、女性は赤ちゃんを見ると瞳孔が広がるが、男性は広がらない。しかし、男性も自身が子どもを持つようになると、瞳孔が広がることが知られている(Hess 1965)。学習者の瞳孔を連続的に測定することによって、彼らの興味・関心を連続的に測定することが可能となる。このほかにも、脳波(松本勝信 1980a、1980b、松本伸示 1984)、皮膚抵抗(村井 1989、1990、1992)なども利用することが可能となる。

以上に示したように、同じ興味・関心を測定するにしても、実に多様な測定方法がある。それでは、いずれの方法が優れ、いずれの方法が劣っているのだろうか。実はそのような比較は、一概にはできない。

科学における物理量の測定方法が限られているのに対して、教育における測定方法が多様な理由は、教育においては測定対象自体を自らが創造し定義しなければならないからである。先の例で言えば、絶対的に正しい興味・関心の定義はない。しかし、我々は興味・関心という言葉を使えるのは、我々が同種の「感じ」を持っているからに他ならない。しかし、それらの「感じ」が完全に一致してはいない。さらに、同じ人の持つ「感じ」も一つではなく、時と状況によって変化する。したがって、先に述べたように測定方法は一義的ではない。しかし、以下の点を満たしていなければならない。

- ①本人自身が妥当だと「感じ」、伝えたい相手(例えば学校の同僚、雑誌の読者など)も妥当だと「感じ」と予想できる。
- ②本人が使える方法であること。例えば、先に示した瞳孔を使った方法は、数百万円の測定機器が必要となる。したがって、一般に用いることは不可能でる。

以上の限定の中で、計りたいものを測る方法を選ばなければならない。その点は、教育における実証的研究の難しさである。科学の場合、多くは、先人が安定して使える方法を与えてくれる。しかし、逆に、自らが新たな視点で定義し、創造することができるのが、教育における実証的研究の醍醐味

とも言えよう。

第2節 質問紙法

質問紙によって調査を行う場合、調査項目を定めなければならない。最初にすべきことは、先行研究においてどのような調査項目を定めていたかを洗い出し、整理することである。方法は、それぞれの出典（著者、題名、雑誌、掲載年／頁）、対象（学年、年齢）、問題（方法）、結果を最低記述したカードを作成する。以下は筆者の修士論文作成の際に作成したカードの一例である。このカードに具体的な問題文・図を付けている。なお、この項目は、調査の目的に依存する。なお、筆者の時代と違って、現在はコンピュータファイルに保存するのは当然である。お使いのワープロソフトに保存すれば、検索が便利であるが注意点がある。この種のカードは読んだ直後に作成することを強く薦める。なぜならば、数日たてば記憶がぼやけてしまう。そのため、カードを作成するとき、再度読み直すという無駄な労力を生じてしまう。

文献 NO.1

著者 伊神大四郎、貫井正納

題名 科学的概念の発達 第1報 電気概念について

雑誌 千葉大学教育学部研究紀要 V.23 第2部 PP.259-272 1974

研究対象 小学校1年から中学校3年まで 各学年 (N=2457)

調査目的 小学校、中学校の指導要領の電磁気の項より、各学年の目標からみて、基本的な内容を取り出して問題を作り、定着の実態を明らかにすることを目的とした。

調査結果

1. 電流と磁気との間に混同がある。
2. 女子生徒は、学習後は正答率が急増する。しかし、次にその内容が出るまでに忘れる率は男子生徒より大きい。
3. 中学生になると現象のモデル化が行われているが、一つのモデルで全ての現象を説明しようとしている。

次に、それらを似たもの同士で分類する。そして、樹形図のような形式で整理する。ちなみに以下の図は、筆者が電気概念に関する調査（修士論文）で作成した樹形図の一部である。

ある領域において学ぶべき内容を樹形図で整理する方法は70年代のカリ



図1 樹形図の例

キュラム改革で盛んに行われた方法である。小・中学校での学習内容を整理した図は栗田一良（栗田 1981）が代表的である。また、高校・大学における学習内容を整理した図は芦場波久（芦場 1977）が代表的である。

以上のような樹形図では抵抗の下に「物質による違い」「接続による違い」「導線の太さ・長さによる違い」の三つの項目がある。一つ一つの項目にはそれぞれを評価する問題が対応する。例えば、「物質による違い」の場合、以下の問題も一つの例である。

以下の中で電気を通すものに○をつけて下さい。

消しゴム ガラス 10円玉 100円玉 セロファン

このような問題に正解した場合、「物質による違い」を理解していると判断する。さらに、「接続による違い」「導線の太さ・長さによる違い」に対応する問題が解けたとき、「抵抗」を理解したと判断する。そして、「回路成立」「多様性と同一性」「電流」「電圧」「抵抗」「電流・電圧・抵抗の関係」のすべてを理解したとき、「電気回路」を理解していると判断する。このような樹形図は、指導要領等を参考に作成するのが通例である。

先行研究で用いられた問題例を、この図で分類する。樹形図から質問項目を整理するとともに、逆に、質問項目を参考に樹形図の修正が行われる。調べるべき対象の全体像に位置づけることによって、全体的なバランスを取ることができる。例えば、電気の理解を調査する問題が、抵抗に関する問題に集中していた場合、以上のような整理を行えば、バランスの悪さが一目瞭然である。ただし、バランスを取るといっても、すべての下位項目に調査問題が対応できるわけではない。時には、その下位項目に対応すべき適当な調査問題が作成できない場合もある。ただ、できるだけバランスを取る努力は必要である。

回答形式に関しては、自由記述と選択肢があるが、自由記述に関しての注意は行動分析と一致するので、そこで説明する。ここでは選択肢作成に関するいくつかの注意を行いたい。

第1に、できるだけ複数選択ではなく単数選択にする。例えば、好かれる果物は何かを知る方法としては次のような聞き方がある。

以下の果物の中で好きな果物を○で囲んで下さい。

リンゴ、イチゴ、パイナップル、メロン、パパイヤ、ミカン

このようなデータをコンピュータに入力する場合、○で囲まれた果物を1、囲まれなかった果物を0に変換して入力する。例えば、上記の例の場合、リンゴとパイナップルが囲まれた場合は、「101000」と入力する。この種の聞き方の問題点は、リンゴとパイナップルの好きの度合いは必ずしも一致しないという点である。さらに、大多数の人が一つしか囲んでいなくても、6個の数値を必ず入力しなければならない。そこで、以下のような問題を薦める。

以下の果物の中で一番好きな果物を○で囲んで下さい。

リンゴ、イチゴ、パイナップル、メロン、パパイヤ、ミカン

この場合、好きな度合いのばらつきは、少なくとも前者よりは狭くなる。さらに、リンゴ、イチゴ、パイナップル、メロン、パパイヤ、ミカンにそれぞれ1～6の数値を割り当てれば、コンピュータへは1個の数値の入力で十分である。例えば「メロン」が一番好きな果物である場合、コンピュータに「4」と1回だけ入力すればよい。

第2の注意は、選択肢の数は最大9個までとする。通例、未記入の場合は0が割り当てられるので、選択肢の数が9個であれば、0～9の数字を1回だけ入力すればよい。しかし、選択肢が9を越えた場合、9の入力は「09」としなければならない。これは、コンピュータは何番目に入力したかによって、何のデータであるかを判別するので、単に「9」と入力された場合、それが9なのか、九十何の9なのか判別できなくなるからである。したがって、たった一つの選択肢によって入力の労力は倍となる。