

【総説論文】

研究論文を書くということ

角屋 重樹（日本体育大学）・稲田 結美（日本体育大学）

本稿では、教科教育研究において研究論文を書く目的と方法を明らかにした。

具体的には、

- (1) なぜ研究論文を書くのか
- (2) どのように書くのか

という2つの視点から、研究論文を書く目的と方法を明らかにした。

キーワード：研究論文の書き方，研究倫理

How to Write a Research Paper

Shigeki KADOYA (Nippon Sport Science University)

Yumi INADA (Nippon Sport Science University)

From following two points of view, we clarify the purpose and the way of writing a research paper.

- (1) Why do you write research papers?
- (2) How do you write research papers?

Key Words: how to write a research paper, research ethics

1. 概説

教科教育研究法について概説するため、まずシラバスを調べると、内容は以下のようになっている。

- (1) 調査方法やデータの分析方法を理解し、適用できるようにする。
- (2) 研究倫理について厳守できるようにする。

上述の(1)、(2)は、研究論文を書くということが前提となっている。

そこで、まず、研究論文を書く目的と方法を明らかにすることから始める。この目的のもとに、データの収集や分析方法及び研究倫理の遵守などの手法が成り立つ。つまり、(1) 研究論文を書く目的、(2) データの収集と分析方法、(3) 研究倫理という手順が成立する。

以下、この手順の意義について述べる。

1.1 研究論文を書く目的と方法

研究論文を書く目的と方法は、なぜ研究論文を書くのか、どのように書くのか、という2つの側面から成り立つ。また、なぜ研究論文を書くのかということについては情報の生産と蓄積という視点で捉えることができる。そして、どのように書くのかということについては、情報の生産過程という視点から分析できる。

1.2 データの収集や分析方法

データの収集や分析方法のうち、特に、データの分析方法は、量的分析や質的分析、混合研究法などに分類できる。このため、これらの視点から調査方法やデータの分析方法を考える必要がある。

- (1) データの収集
- (2) 量的分析法
- (3) 質的分析法
- (4) 混合研究法

また、(1)のデータの収集は、以下のように考えられる。

教科教育研究における量的分析については、サンプリングがその前提となっている。サンプリン

グは、ある母集団を仮定し、その中からデータあるいは資料を取り出すことである。

教科教育における研究では、サンプルから母集団を推定することとともに、サンプル同士を比較することが多い。ここで、サンプリングや帰無仮説、有意水準などの意味について述べる必要がある。

一般に、サンプルは正規分布に依存する場合や、依存しない場合がある。前者のサンプルの扱いはパラメトリック法、後者の場合の扱いはノンパラメトリックの手法になる。

パラメトリックによる手法は、正規分布検定や t 検定、分散分析などが該当する。また、ノンパラメトリックによる扱いは、 χ^2 検定などが該当する。

また、変数あるいは変量の単なる比較から、その要因同士の予測などを行う場合がある。これらには、重回帰分析や因子分析、主成分分析、クラスター分析などの手法がある。研究の目的に合わせて、これらを適切かつ的確に適用することが大切になる。

1.3 研究倫理

研究倫理は、研究者の行動規範となるものである。この行動規範は、知的な誠実さということが前提となっている。この前提に対して、近年、研究者の倫理的な側面の希薄さにより、いろいろな問題が発生している。そこで、研究者は手順としての倫理よりも、知的な誠実さということにより一層留意することが大切になる。

2. 研究論文の書き方

ここでは、前節で述べた、なぜ研究論文を書くのか、どのように書くのかという2つの視点から、研究論文を書く目的と方法を明らかにする。

2.1 なぜ、研究論文を書くのか

なぜ研究論文を書くのかに関しては、個人としての情報の生産と、生産した情報を蓄積する場合に大別できる。

2.1.1 情報の生産活動

個人としての情報の生産活動は次のように考えることができる。研究者個人が行う研究活動は、一般に、知的な誠実さをもとにした情報の生産活動である。つまり、個人としての情報の生産活動といえる。この場合、なぜ、論文を書くのかということに関する考え方として、生産した情報を公開するために研究論文を書くということが一つの考え方として成り立つ。

2.1.2 情報の蓄積

生産した情報の公開である論文をなぜ書くのかということに対する考え方は、以下のように考えることができる。

研究を行うことによって、研究者個人が獲得した事実や知識などの情報を今までの情報体系に積み上げることに意義がある。つまり、情報の累積という視点からの意義である。

このためには、他の人が理解できるように、研究者個人が獲得した事実や知識などの情報を他の研究者に説明するとともに、他の研究者などと共有できるようにすることが大切になる。

他の人が理解できるためには、それらを他の研究者などと共有できる手続きが必要になる。このために、研究論文の書き方という手続きがある。そこで、この手続きについて考えることにする。

2.2 どのように書くのか

研究者が獲得した事実や知識などの情報を既にある情報の体系に積み上げるため、まず、個人の情報他研究者に理解できるようにする正統的な手順がある。つまり、この手順はどの研究者でも理解できるようにするための一般的な手続きである。情報の生産過程である手続きは、問題解決過程から成立する。また、この問題解決過程は、一般に、探究過程ともいわれている。そこで、探究過程である問題解決過程について述べる。

2.2.1 問題解決過程

問題解決過程は、一般に、以下のような手順に

なると考えられる。

- ① まず、問題を見いだすことから問題解決は始まる。
- ② 次に、見いだした問題に対して、その問題を解決するための仮説あるいは予想などを見通しとして発想する。
- ③ その発想した見通しをもとに、文献あるいは調査などの解決方法を立案する。
- ④ 立案した見通しや解決方法が適切であるかどうかを検討するため、見通しをもとに解決方法を実行し、得た実行結果について整理する。
- ⑤ さらに、その実行結果について考察する。考察において、実行結果が見通しと異なる場合、見通しや解決方法に戻り、見通しや解決方法を再検討する。
- ⑥ 最後に、問題と実行結果の関係を吟味し、前提と結果などという視点から整理し、それを結論とする。

上述の問題解決過程は、以下に述べることを含意する。

まず、問題解決過程は、おおよそ、①～⑥のような6つの過程に分節化できる。

- ① 問題を見いだす
- ② 仮説あるいは予想などの見通しを発想する
- ③ 見通しをもとに、文献あるいは調査などの解決方法を立案する
- ④ 解決方法を実行し、実行結果を整理する
- ⑤ 結果について考察する
- ⑥ 結論を導き出す

そして、①～⑥の各過程は、互いに連関しているといえる。

2.2.2 問題解決における各過程の連関性

問題解決における各過程の連関性については、すでに阪本ら(2020)が調べている。阪本ら(2020)は、小学校教師を対象にして、小学校教師が問題解決過程において連関性をもたせて指導しているか否かを調べた。具体的には、問題解決過程において連関性のある指導とない指導の指導頻度を問

う質問紙を開発し、実施した。問題解決の各過程内で完結、つまり、各過程に連関性がないということをもとに分析した結果、問題解決の各過程を連関させた指導は、そうでない指導よりも行われていないという教師の実態を明らかにした。一般に、この結果は、教師だけではなく、研究者にも通じると考える。

ここで、問題解決過程に関する上述の連関を図示すると、以下ようになる。

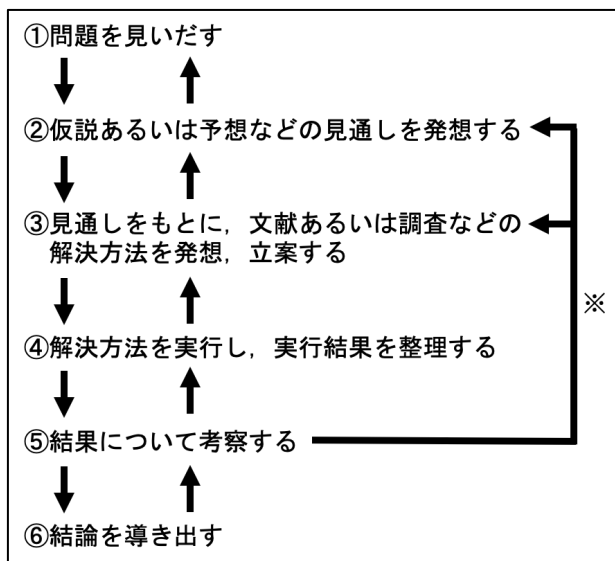


図1 問題解決過程の連関性

※ 一例として、実行結果が見通しと一致しなかった場合に、仮説や予想、あるいは、解決方法などを見直すことを図示している。⑥から①や②、③などに戻って再検討する場合など、複数のパターンが考えられる。

今まで述べてきたことから、研究する場合、その手順は①～⑥になる。そして、①～⑥は互いに連関しているので、その連関性に留意することが、特に大切といえる。

問題解決における各過程は、図1に示したように互いに連関しているといえる。論文を作成する場合は、これらの連関性に特に留意する必要があるといえる。

2.2.3 問題解決の各過程における成立条件

前項の①～⑥の各過程を分析し、その成立条件を顕在化させる。

2.2.3.1 問題を見いだす過程における成立条件

問題を見いだす手続きは、おおよそ、次のようになると考えられる。

- ① 当該の領域や分野の代表的な研究に関する国内外の文献を収集し、分析し、整理する。そして、研究者が最も関心ある領域で重要な文献を選定し、それに関連する文献などを整理する。
- ② 整理した文献から未開発の領域あるいは問題を見いだす。
- ③ 見いだした未開発の領域について自分が追究する問題あるいは目的を設定する。

上述の手続きにより、自分が追究する問題あるいは目的を見だし、それを追究する問題とし、「問題の所在」という形で明記する。この手続きによって見いだした問題が新しいものであることを他の研究者に説明することが必要となる。このため、「問題の所在」という項目では、他の研究者の論文を引用したり参考にしたりして、自分が見いだしたものが本当に新しい問題あるいは目的であることを説明する。このため、他の研究者の論文を引用したり参考にしたりすることが必要になる。

今まで述べてきたことは、以下の2点に整理できる。

- (1) 他の研究者の論文を引用したり参考にしたりすることは、見いだした問題あるいは目的に対して、客観性や妥当性を保証するものである。
- (2) 他の研究者が行った研究を引用したり、参考にしたりすることは、他の研究者が既に行った研究に対して敬意を払い、尊重し、研究を累積させるためのものである。

したがって、問題を見いだすための先行研究を記述することは、先行研究を羅列することではない。問題を見いだすに至る過程が明確になるように、先行研究を整理し、分類することが大切であ

るといえる。

問題を見いだす過程における成立条件

- ① 見いだした問題あるいは目的が、本当に新しいものであることを、誰でも理解できるように説明すること。
- ② 問題あるいは目的を導き出す過程を詳細に説明すること。

2.2.3.2 見通しを発想する過程における成立条件

前述のような手続きによって、研究活動において新しい価値と有意義な問題を見いだす。次に、このような問題を説明するために、見通しを発想する。ここでいう見通しは仮説などに該当するものである。

仮説は、一般に、

- ①問題となる現象を説明するもの
- ②検証が可能であるもの
- ③根拠があるもの

という3つの条件を満足するものである（角屋，2013，p.65）。

そして、この見通しが成り立つか否かについて解決方法を立案し、検討することになる。

見通しを発想する過程における成立条件

- ① 研究の見通しは、問題あるいは目的に対応すること。特に、問題を説明するものであることを、他の研究者が理解できるようにすること。

2.2.3.3 見通しをもとに解決方法を立案する過程における成立条件

見通しが成り立つか否かについて検討するために、解決方法を立案することになる。教科教育研究では、解決方法は研究の構想や文献調査、調査、観察・実験などが該当する。解決方法は、研究経験が豊富なほど立案しやすい。多くの研究者は、先行している研究方法を援用し、それらを組み合わせる新しい解決方法を立案することが多い。解決方法の立案においても先行研究の解決方法を参

照することが必要となる。このことは、他の研究者が、すでに行った研究に対して敬意を払い、尊重するという意義を含意する。

また、新しい解決方法を立案する場合、他の研究者との議論が有益となる。つまり、他の研究者との議論世界を構築していく。議論世界の構築にあたっては、他者の研究者の考え方は自分と同価値であると捉え、他の研究者の意見を謙虚に聞き入れ、自己の考えにおいて欠如していた部分を明確にするという態度が大切になる。

さらに、解決方法を実行していくためには、いろいろな配慮が必要になる。特に、質問紙などによる調査を行う場合、研究者が所属する研究機関の倫理委員会などでチェックを受ける必要がある。また、調査対象となる児童や生徒が所属する学校長や保護者などの許可が必要になる。

このような手続きを経ることによって、調査の実行が可能となる。そして、調査を実行した場合、その再現性を保証するために、

- ① 調査対象
- ② 調査時期
- ③ 質問紙内容の信頼性と妥当性など

といった質問項目などに関する手続きを明記することが必要になる。

解決方法の立案過程における成立条件

- ① 解決方法は、発想した見通しにもとづくものであること。

2.2.3.4 解決方法を実行し、実行結果を整理する過程における成立条件

実行結果を整理する場合、次のことに留意する必要がある。実行結果は見通しに基づいて導出する。このため、実行結果は、見通しが含意する条件などをもとに、整理することが大切になる。

実行結果を整理する過程における成立条件

- ① 実行結果は、見通しや解決方法により導出されるため、見通しや解決方法をもとに整理すること。

2.2.3.5 結果の考察過程における成立条件

実行結果の考察については、一般的に実行結果が見通しなどと一致する場合と、実行結果が見通しなどと一致しない場合に大別できる。以下、それぞれの成立条件について述べる。

① 実行結果が見通しなどと一致した場合

この場合は、見通しと解決方法の両方を承認することになる。

② 実行結果が見通しと一致しなかった場合

この場合は、実行結果が仮説や見通しに依存するため、見通しである仮説や予想、あるいは、解決方法などを見直すことになる。つまり、実行結果が見通しと一致しない原因を、仮説や予想、あるいは、解決方法、調査技能などと関係付けて、見通しや解決方法などを再検討することになる。

結果の考察過程における成立条件

- ① 考察は実行結果と見通しの関係をもとにしているため、実行結果を独立させるのではなく、見通しとの関係を明確にする。
- ② 得られた結果が他の研究でも成立するかどうかを吟味する。

2.2.3.6 結論を導き出す過程における成立条件

最後に、今までの問題解決の全過程を振り返る。全過程を振り返るため、今までの問題解決の全過程を、設定した問題や見通し、解決方法との関係で見直し、それらが整合しているか否かという視点から検討する。

そして、今回の研究によって見いだした情報が妥当であることを保証するために他の研究者の論文と比較する。この比較にあつては、研究結果は図1に示した問題解決過程の連関性において成立するため、研究の手続きと結果の両方を明記することが必要となる。

結論を導き出す過程における成立条件

- ① 問題、見通し、解決方法、実行結果、考察を一連の文脈上でとらえるようにする。

2.2.4 問題解決のかなめとしての問題の見出し

研究論文は、問題解決の各過程が連関しているため、その最初である、問題の所在、あるいは研究の目的を明確にすることが大切になる。問題あるいは研究の目的を明確にすることは、以下のよう考えられる。

研究において、結論は、条件あるいは要因と、その結果というような形式になることが多い。そこで、問題あるいは研究目的も、条件あるいは要因と、その結果という形式で表記することが一つの方法であるといえる。

2.3 まとめ

今回は、調査方法やデータの分析方法を理解し、適用できるようにすること、及び研究倫理について厳守できるようにすること、という目的でそれぞれを立論した。ここで、これらをまとめると、以下のようになる。

2.3.1 量的あるいは質的な分析

調査方法やデータの分析方法を理解し、適用できるようにする章では、量的あるいは質的な分析方法が論じられた。これらの分析の本質は、種々の手法を適用することを通して、人文や社会科学、あるいは自然科学の本質が「再現性」に帰着することにあるといえる。

ここでいう再現性とは、明確な手続きをすれば、必ず同様な結果になるという意味である。科学史が教えるように、結果は、真の値に収束することであり、同一の結果にはならないのが当然である。このため、誤差という概念が成立する。(村上, 2002, pp.278-288)。

このように考えると、教科教育学の研究における再現性を保証するためには、結果の同一性よりもむしろ、手続きの明確性が必要となる。この手続きとは、問題の所在から結論の導出における論

理の明確性とその一貫性と考えるのが妥当といえる。

2.3.2 研究倫理

研究倫理については、論文にあるようにいろいろな側面から捉えることができる。その本質を一言でいえば、知的な誠実さ（内井，2002，pp.31-39）の欠如である。例えば，先取権争いや業績主義，研究資金の獲得などを目的にすると知的な誠実さが欠如し，倫理的な過ちを起こすことになるといえる。

注

本稿は，角屋（2017）を，「研究論文を書く」目的の解明という視点から再構成したものである。

引用・参考文献

角屋重樹（2013）『なぜ，理科を教えるか—理科教育がわかる教科書—』文溪堂.

角屋重樹（2017）「教科教育研究の目的とその意義」日本教科教育学会編『教科教育研究ハンドブック 今日から役立つ研究手引き』教育出版，pp.2-5.

村上陽一郎（2002）『西欧近代科学（新版）』新曜社.

阪本秀典・田井雅幸・雲財寛・稲田結美・角屋重樹（2020）「理科の問題解決過程の連関性に関する小学校教師の指導の実態」『日本教科教育学会誌』印刷中.

内井惣七（2002）『科学の倫理学』丸善.