

教育心理学カリキュラムの体系化に向けて (8)

—統計・測定の領域における整理と統合—

川原 誠司

宇都宮大学教育学部教育実践紀要 第6号 別刷

2019年8月9日

教育心理学カリキュラムの体系化に向けて (8)[†]

—統計・測定の領域における整理と統合—

川原 誠司*

宇都宮大学教育学部*

今回の一連の報告は、宇都宮大学教育学部での教育心理学カリキュラムについてこれまでのことを振り返り、今後の教育に活かすために、個々のカリキュラムを俯瞰して整理・統合するものである。本報告では、統計や測定の領域での授業内容を整理し、教職科目においては関係する部分に触れながら、専門科目「心理統計学」を中心にどのように発展的に教育できるのかを整理する。

キーワード：心理統計、心理測定、カリキュラムの整理と統合

1. 学校教育の諸問題と統計・測定の領域

統計や測定と言うと、実際の学校現場の問題とはかけ離れていて、関係性などほぼ無いと感じられてしまうかもしれない。

しかし、学力指標や進路指導で使用される「偏差値」という概念1つとってみても、それを頻繁に使用する学校教員の中で、その統計的な意味を正確に理解している人がそれほど多いようには感じられない。「偏差値が高いとすごい」という程度の理解や、「偏差値が低かったのに大学合格」というような偏差値があたかも変化しない固定能力であるかのような言い方をする向きもある。

また、学校で様々なアンケート調査等を行うこともあるが、単なる割合算出だけでなく、関連性の算出等ができるようになれば、因果関係の考察などもより具体的に検討できるようになるであろう。

統計・測定自体は教員養成の主たる科目にはならないが[‡]、実際に学校現場で教育効果等の研究をする際などには意味ある視点である。

同時に、専門での学びにおいては統計・測定は実証的研究を行う教育心理学の文献検討や卒業論文作成において不可欠の知識である。また、現職教員の大学院生や研究生の中で、教育方法の実証的な研究を行うときに統計的な分析を所望する者もいる。その意味では、学校現場に入ってから必要性に駆られたり有用性が増したりする部分もあると言える。

2. 教職科目と統計・測定領域

心理統計や心理測定の視点は、教職科目ではあまり多くは反映しない。数少ないと思われる関連箇所は、以下のようなところだと思われる。

教職課程コアカリキュラム（文部科学省、2017）の「幼児、児童及び生徒の心身の発達及び学習の過程」において、「(2) 幼児、児童及び生徒の学習の過程」の中の到達目標の2)に「主体的な学習を支える動機づけ・集団づくり・学習評価の在り方について……」という箇所があり、教育評価について触れられている。

その教育評価の領域で「相対評価」の概念を学ぶときに、その根拠として正規分布の概念を教える可能性がある。以前の学校現場で用いられた5段階成績評定のときには、各段階の割合も重要事項であった。到達度評価（絶対評価）が主流となった近年の教育評価では統計的観点まで詳細に入れた相対評価はなかなか生じにくいだが、偏差値の考え方には統計的な分布を理解することが必須で、やはり必要である。

[†] Seishi KAWAHARA*: The systematization in teaching of educational psychology (8): The rearrangements and unifications for the curriculum in methods of statistics and measurement

Keywords: psychological statistics, psychological measurement, rearrangement and unification of curriculum

* School of Education, Utsunomiya University
(連絡先: kawahara@cc.utsunomiya-u.ac.jp)

また、「進路指導及びキャリア教育の理論及び方法」において、「(2) ガイダンスとしての指導」の中の到達目標の2)に「主に全体指導を行うガイダンスの機能を活かした進路指導・キャリア教育……」という箇所がある。具体的に統計・測定 of 文言に触れているわけではないが、全体指導という点でいえば、受験や就職のためのテストを受けて全体の中での位置づけを基に検討することは十分あるだろう。それらの指導の際に統計的な基礎知識は必須である。

3. 宇都宮大学での統計・測定に関連した専門科目

現在、本学では「心理統計学」を開講している（筆者自身は平成31年度から担当する）。

この科目に関する基盤として、これまで総合人間形成課程・人間発達領域で開講してきた「人間発達特講B」や「人間発達演習I」で開講してきた内容がほぼ関連している。これらは、統計・測定 of 概念や基礎知識、論文作成における関連性や因果関係の捉え方について講義したものであり、受講した学生は心理学検定で「統計・測定・評価」の科目を含めて受検した（ほとんどの者が合格した）。平成31年度からはこの教育所産を「心理統計学」に活かす。

また、統計・測定 of 知見を多大に活かせる科目として「教育心理学研究法」があり、そこでの諸研究法での分析作業がある。質問紙法や実験法での量的データの集計や分析であったり、面接法や観察法での質的データの分類と分析であったりと具体的に使用することになる。

上記の授業開講により、心理学授業の目安となる「公認心理師法第7条第1号及び第2号に規定する公認心理師となるために必要な科目の確認について」の下のような部分をカバーしている。なお、川原(2019)で述べたように、本学では公認心理師を取得することを目指すわけでないので、厳密に詳細に専門的内容を網羅しきれているということではない。

- 4. 心理学研究法の中の①心理学における実証的研究法（量的研究及び質的研究）ならびに②のデータを用いた実証的な思考方法…
全体的には「教育心理学研究法」に大きく関わるが、この中の量的データと質的データの意味は「心理統計学」での講義で学習する。また、研究に関する組み立てや見通

しについては、「教育心理学研究法」でも触れている。

- 5. 心理学統計法…この内容は「心理統計法」の講義で学習する。
- 6. 心理学実験の②統計に関する基本的な知識…この内容は「心理統計学」での講義で学習する。なお、実験法自体は「教育心理学研究法」の中で行っている。

以上の包摂状況について、一つひとつの内容については、専門家養成の課程に比べれば、詳細さや密度は十分ではないかもしれないが、心理や教育データについて相応の理解ができる学校教員になれることを期待したい。

4. 統計・測定の教育において留意すべき点

統計・測定 of 分野は学生にとって苦手意識の強いものの最たるものであることが多い。それゆえに敬遠されたり、内容が薄まったり、形式的のみになったりすることが多い。

筆者自身がこれまで学生に対して、「人間発達演習I」や「人間発達特講B」等で授業してきたことを踏まえてみると、教育学部の学生に対しては以下の観点が教育上必要と思われる。

- (1) 用語の基本的な概念、意味、手続きをしっかりと伝えること

学生にとって統計・測定 of 用語はそこから具体的な内容が思い浮かばないことが多い。それゆえに丸暗記に陥ったり、マニュアル的な理解のみに留まることが多い。

例えば、相関係数（ピアソンの積率相関係数）という言葉自体は学生は知っているが、相関係数がどのような算出の仕方をするかを憶えている人は少ない。相関係数になぜプラスやマイナスがあるかを考えるときに、「共分散」という概念が分からないといけませんが、そのようなことには意識が向きにくい。共分散の概念が分かることで、相関係数が直線関係を考慮し、しかも右上がりや右下がりの形を想定しているのかがわかる。

統計・測定 of 専門家並みに微に入り細にわたるような理解までは当然難しいと思われるが、その分析がどのような考え方で行われているかを見通せて理解していないと、分析をしたとしてもその後の考察

が不十分になるおそれがある。

(2) 数式に偏りすぎないこと

(1) に示したようなことを最も明瞭に示せるのは数式であろう。専門家や数理的な知識の明晰な者にとっては数式での説明が簡潔明瞭に理解しやすい。しかし、(残念なことでもあるが) いわゆる「文系」と呼ばれる学生にとっては、そのような方法だけでは理解されにくく、苦手意識も強い。

例えば、回帰分析においてデータから1つの回帰式を導き出すためには、最小二乗法の計算を解く必要があるが、分析の理解という点においては、計算遂行そのものよりはどのような考えで1本の線が決定されるのかを理解することが大事である。

もちろん必要な数式は利用することになるが、その説明もある程度丁寧に行わなければ、受け取りにくい感じのある学生も多い。高校までの数学の知識活用でもなかなか大変な状況があることも散見される。視覚的なものも駆使して論理的に理解できる支援が必要になろう。

(3) パソコン上の操作のみに偏らないこと

前述の数理的な比重の重みとは逆に、学生の多くが「手っ取り早く」ということを考え、パソコン上の分析操作のみを憶えようとする傾向もある。その結果、有意性の結果表示のみを眺めて終わりといったことも起きる。

しかし、操作する前段階で、収集したデータからどのような分析が可能かということを知らなければならない。また、ある分析をしたいときには、データ収集の段階でどのような尺度水準で情報を集めるかを考えておかなければならない。

したがって、パソコン操作をする前に4. (1) の概念や意味を分かっておく必要がある。統計パッケージの中には、分析方法を選択する画面も出てくるし、結果の表示に様々な説明が出るが、それらは概念や意味を理解した上で実行や読み取りが可能になることでもある。

(4) 具体的な問題演習を行うこと

どれだけ概念的なものをしっかり教えても、結果的に定着するには繰り返し学ぶ必要がある。しかし、統計・測定の内容を一から本を読んで理解しようとしてもなかなか憶えにくい。

最も実践的なやり方は具体的にデータ分析を行うことであるが、「教育心理学研究法」の各研究法で行う機会と、自らの卒業論文の際のデータ分析の機会以外には確保しにくい。その点では各分析において仮想データを用いて学生がアクティブラーニングする機会の確保なども必要とはいえる。

同時に、概念等の理解を定着していくためには問題演習(選択肢式のような問題)を行うことで理解促進につながるように思える。これは統計・測定の領域に限らないのだが、統計・測定の領域だと特に一から概念を憶え込もうとしたり、数式計算のみを延々としたりするのではなく、選択肢を見渡すことによって理解すべき概念や知識を整理し、抽出し、適用して考えることができる。

これまで触れてきた心理学検定の問題(日本心理学諸学会連合心理学検定局, 2018)が選択肢問題として実施されているだけでなく、統計検定の問題(日本統計学会(編), 2018)や公務員試験問題(資格試験研究会(編), 2017)、臨床心理士試験問題(日本臨床心理士資格認定協会(監修), 2018)などにも統計・測定の選択肢問題が存在する。また、心理統計の専門書の中にも、選択肢問題の欄を設けたり(海保(編著), 1985)、ワークブックの中に選択肢問題を用意したりしているものもある(南風原・平井・杉澤, 2009)。これらを復習時の知識定着や授業開始時のウォーミングアップなど様々な活用できるであろう。

5. 統計・測定領域の用語集

前記の授業等で触れる内容について、必須用語として表1にまとめる。教職科目についてはほとんど関連するものがないので、専門的レベルとして、心理学検定の「統計・測定」の領域で問われる用語(日本心理学諸学会連合心理学検定局(編), 2016)を中心に精選する。

表1 統計・測定領域で理解する用語

(1) 尺度水準	
a. 名義尺度	nominal scale
b. 順序尺度	ordinal scale
c. 間隔尺度	interval scale
d. 比率尺度	ratio scale
e. 質的データ	qualitative data
f. 量的データ	quantitative data

(2) 信頼性・妥当性	
a. 信頼性	reliability
b. 妥当性	validity
c. 再検査信頼性	test-retest reliability
d. 折半法	split-half method
e. クロンバックの α 係数	Cronbach's alpha
f. 内容的妥当性	content validity
g. 基準関連妥当性	criterion-related validity
h. 構成概念妥当性	construct validity
(3) データ表示と基本統計量	
a. 幹葉表示	stem-and-leaf display
b. 箱ひげ図	box-and-whisker plot
c. 最頻値	mode
d. 中央値	median
e. 平均値	mean
f. 分散	variance
g. 標準偏差	standard deviation
h. z 得点	z score
i. 歪度	skewness
j. 尖度	kurtosis
k. 正規分布	normal distribution
l. ノンパラメトリック	non-parametric
(4) 2変量の関係、2変量の平均値の差	
a. クロス集計表	cross-tabulation table
b. χ^2 検定	chi-square test
c. 残差分析	residual analysis
d. 散布図	scatter plot
e. ピアソンの積率相関係数	Pearson's product moment correlation coefficient
f. 共分散	covariance
g. 偏相関係数	partial correlation coefficient
h. 順位相関係数	rank correlation coefficient
i. t 検定	t-test
j. 対応のある t 検定	paired t-test
(5) 統計的仮説検定	
a. 帰無仮説	null hypothesis
b. 対立仮説	alternative hypothesis
c. 有意水準	level of significance
d. 第1種(第2種)の過誤	type I (type II) error
e. 信頼区間	confidence interval
(6) 多変量解析	
a. 独立変数	independent variable
b. 従属変数	dependent variable
c. 分散分析	analysis of variance
d. F 検定	F test
e. 多重比較	multiple comparison
f. 重回帰分析	multiple regression analysis
g. 標準偏回帰係数	standard partial regression coefficient

h. 重相関係数	multiple correlation coefficient
i. 決定係数	coefficient of determination
j. 調整済みの決定係数	adjusted coefficient of determination
k. 多重共線性	multicollinearity
l. 判別分析	discriminant analysis
m. 因子分析	factor analysis
n. 共通性の推定	communality estimation
o. 直交回転, 斜交回転	orthogonal rotation, oblique rotation
p. 因子負荷量	factor loading
q. 因子寄与	factor contribution
r. 単純構造	simple structure
s. 主成分分析	principal component analysis

引用文献

- 南風原 朝和・平井 洋子・杉澤 武俊 (2009). 心理統計学ワークブック 理解の確認と深化のために 有斐閣
- 海保 博之(編著) (1985). 心理・教育データの解析法10講 基礎編 福村出版
- 川原 誠司 (2019). 教育心理学カリキュラムの体系化に向けて (2) —今後のカリキュラムづくりの視点— 宇都宮大学教育学部実践紀要, 6.
- 文部科学省 (2017). 教職課程コアカリキュラム <http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/126/houkoku/1398442.htm>
- 日本臨床心理士資格認定協会 (監修) (2018). 臨床心理士資格試験問題集4 平成26年～28年 誠信書房
- 日本心理学諸学会連合心理学検定局 (編) (2016). 心理学検定一問一答問題集 [B領域編] 実務教育出版
- 日本心理学諸学会連合心理学検定局 (編) (2018). 心理学検定公式問題集 実務教育出版
- 日本統計学会 (編) (2018). 統計検定2級公式問題集 2015～2017年 実務教育出版
- 資格試験研究会 (編) (2017). 公務員試験 新スーパー過去問ゼミ5 教育学・心理学 実務教育出版

平成31年3月29日 受理

**The systematization in teaching of educational psychology (8)
: The rearrangements and unifications for the curriculum
in methods of statistics and measurement**

Seishi KAWAHARA