

コンピュータと教育に関わる論文作成のために

角 田 博 保^{†1}

コンピュータと教育研究会は2006年より情報教育に関する特集号の編集をはじめ、本年の12月号で5回の特集号を出版することになる。優れた論文を多数世に送り出して来たが、投稿数、採録数の伸び悩みという状況もある。今回出版される特集号を元に、現状と問題点を示し、次回特集号を念頭におき、論文作成をどうすれば良いかを議論する。

1. はじめに

コンピュータと教育研究会(以下CE研)は1988年に設置され、以降20数年、研究会での発表件数、参加者、研究会登録者等を見てわかるように、活発な研究活動が行なわれている。得られた研究成果は最終的にジャーナル論文という形で結実すべきものと考えられるが、教育に関するジャーナル論文の数は多いとは言えない。

素晴らしい研究発表がされているが、それがジャーナル論文に繋がらない状況が見られたので、ジャーナル論文としての投稿を促すために、CE研では、2001年度に論文推薦委員会を作り、研究発表会にて発表された論文をジャーナル論文として書き改めて投稿するよう促す活動が行なわれた。しかし、実際のところ成果はあまり上がらなかった。

そこで、2006年度になって、情報教育に関する特集号の企画を提案することとなった。

2. 特集号論文の提案

2006年度以降継続して提案、発行している特集号の提案趣旨はおおむね以下のようなものである。

コンピュータと教育研究会では、「教育におけるコンピュータの新しい利用方法ならびにシステム開発技法の研究に寄与すること」および「専門技術者・研究者の育成から情報社会の基盤を形成するコンピュータリテラシーの普及に至る幅広い教育の問題について、現状の分析とカリキュラム開発、教授法の研究に寄与し、併せて情報の交換を行うこと」を主な目的とし、毎年5回の研究会と1回のシンポジウム(1999年より情報教育シンポジウムとして開催、2010年より教育学習支援情報システム研究会と共催)を主催・共催してきました。情報教育に関する研究論文は、情報科学の観点から教育の方法を論ずるもの、教育学の観点から情報科学・情報技術の教育方法を論ずるもの、情報教育のカリキュラム・教材・システム環境を論ずるもの、広範囲の教育の情報化を論ずるもの、教育行政の理念を論ずるもの、個別事例や実践例を論文としてまとめて報告するものなど、近年ますます多様化しています。一方で、情報化の進展に対応できる情報処理技術者を十分に供給できていないことが社会問題となっています。情報産業界での人材育成においてもいろいろな問題が指摘されています。また、一般のコンピュータ利用者に対する、コンピュータリテラシー教育の内容についても関心が高まっています。

このような状況の中で、情報教育に関する実践や研究の成果を論文という形で報告することにより、情報教育に携わる教員がそれらの成果を容易に取り入れることができ、結果として、我が国の全体的な情報能力の水準を向上させる効果が期待できると考えています。

<特集号の履歴に関する部分を省略>

今までの特集号に掲載された優れた教育実践や研究報告に刺激された教育者・研究者が、さらに良質な教育や研究を推進することで、より優れた論文が多数投稿されるものと期待しております。また、研究会等でこれまで発表された論文を特集号論文としてさらに充実させてまとめ直すことにより、いままで培って来た特集号への信頼を維持し、優れた研究成果を発表する場を不動のものにしたいと考えております。

提案趣旨では、研究会の活動目的、研究会論文の範囲を述べ、さらに範囲が拡大しているという状況を述べている。この状況において情報教育に関する実践や研究の成果を論文という形で報告することの効果性を述べ、特集号の履歴を記した後、特集号の刺激によってさらに良質な教育・研究が推進され、より優れた論文が投稿されると結んでいる。

^{†1} 電気通信大学大学院情報理工学研究所情報・通信工学専攻
Department of Communication Engineering and Informatics, Graduate School of Informatics and Engineering, The University of Electro-Communications

しかし、教育論文というのは、要素技術の研究に比べて、新規性、有効性を示すことの難しさがある。特集号といっても一般ジャーナル論文の査読基準を踏襲することになるので、新規性、有用性、信頼性、読みやすさ等が論文に求められることは言うまでもないが、それらの定義においては特集号の特色を出すことはできる。したがって、教育論文の特色を考慮した新規性、有用性の判断をすることは可能である。新規性においては、当該研究で取り上げられた技術・理論・理念・概念等の新規性だけでなく、既知のものを実践した結果の考察によって新規性を評価できること、有用性においては、有用であったという報告だけでなく、有用であると期待されることの合理的根拠が示されていれば、積極的に評価できること、そして、新規性と有用性は個別に評価するのではなく、それぞれがある程度の水準に達していれば両者を併せて総合的に評価できることという判断をとることとした。また、特集号という形態により全体の査読期間の縮小も計ることができる。

このようにして、2006年度提案の特集号(2007年8月発行)は多数の投稿数(49件)を得ることができた。ただし、採録されたのは8件であった。その後の実施状況は以下の通りである。

特集号タイトル	投稿締切	発行月	投稿数	採録数	採録率 (%)
情報教育～理念・理論・実践～	2006.11.30	2007.08	49	8	16.3
情報教育～理論・実践・効果～	2007.12.10	2008.10	34	9	26.5
情報教育～理論・評価・展望～	2008.11.26	2009.10	27	5	18.5
情報教育～理論・評価・発展～	2009.11.25	2010.10	19	2	10.5

投稿数は単調減少となっている。

3. 現特集号論文の現状と問題点

現特集号(2011年12月発行予定)では、(1)特集号の対象範囲を教育全般へ広げ、また、新しくできた教育学習支援情報システム研究会との連携をはかり、(2)論文を執筆するための支援としてSSS2010にてチュートリアル「論文書き方講座」¹⁾を開催するとともに、108回CE研究会の研究論文セッションにて論文を良くするためのアドバイスを行ない、(3)査読者に向けて指針を示すという対策をとった。また、(4)最近出版された「情報システム論文作成のためのガイドブック」²⁾を研究会参加者に参考として配布した。情報システム論文は要素技術の研究に比べて、新規性、有効性を示すことの難しさがある点で、教育論文と似ているので、このガイドブックは参考となる。なお、情報システムに関する分野では、より

早い時期に論文の書き方についての問題を洗い出し、論文の書き方と査読基準の提案がなされていた³⁾。

このような対策が反映されてか、以下の結果となった。

特集号タイトル	投稿締切	発行月	投稿数	採録数	採録率 (%)
教育とコンピュータ	2011.03.30	2011.12	33	8	24.2

過去4回減少していた投稿数は今回の特集号で上昇し、採録率も2008年10月号程度に挽回している。

今回の特集号の状況をより詳しくみるために、募集の対象分野ごとに分析してみた。募集テーマは主に以下の対象分野を指定している。

- 情報教育の情報科学的、情報工学的、教育学的見地からの抽象、設計、評価
- 初等中等高等教育、企業の情報人材育成教育などにおける、目標・方法論、理論と検証、実践例と効果、評価およびその手法
- 情報教育教材
- 各種教育支援ツール
- e-Learning, CMS, LMS
- 情報教育の評価手法

投稿論文をどれか1つの分野に対応させ、「対象分野別の投稿数と採録数」のデータとしてまとめたものを以下に示す。

対象分野	投稿数	採録数	採録率 (%)
情報教育の...	1	0	0.0
初等中等高等教育...	9	0	0.0
情報教育教材	4	0	0.0
各種教育支援ツール	14	6	42.9
e-Learning, CMS, LMS	2	1	50.0
情報教育の評価手法	3	1	33.3

実際にシステムを作成したといった具体的な成果が書きやすい分野の採録率が高くなっている傾向がある。実践例を扱ったものでは、活動報告のようなものや、妥当性が認められないもの、根拠の説明が不十分なものなどが見られた。

現特集号では採録数、採録率とも伸びたとはいえ、いまだに採録率は低い水準である。採

採率を上げるためには、論文の書き方についてより理解を深める必要がある。内容は十分だが、論文の書き方が悪く、不採録となったものも多くあった。

次回も以下のように教育特集号を企画している。

特集号タイトル	投稿締切	発行月	投稿数	採録数	採録率 (%)
教育とコンピュータ	2012.03.19	2013.01	30?	15?	50.0?

投稿数、採録数、採録率は期待をこめた値である。これ以上であることをもちろん希望している。そのために、論文の書き方の理解がさらに必要となってくる。

4. 論文作成のために

ジャーナル論文としては、新規性、有用性、信頼性が必要である。新規性をどこに求め、有効性(有用性)を如何に証明し、信頼性を如何に確保するかが重要な課題となる。

研究会論文とジャーナル論文の違いは、研究会論文では論文の欠陥を公表で補うことができるが、ジャーナル論文ではそういう補助はできないことである。その論文のみで判断される。また、査読者を依頼する際、表題と要旨のみが使われるので、表題、要旨の重要性は非常に大きい。

論文を書く際に重要な点は以下の通りである。なお、文献¹⁾を参考とした。

- 新規性、有効性が十分あること
新規性の論拠が明確であること(本質的に公知・既発表ではない)。
 - ・ 既知のものを実践した結果の考察でも視点の新しさを説明できれば良い。
 - ・ 新規性を如何に示すかを考えることが重要。有効性(有用性)が明示されていること。有効性は本学会の学術・技術に発展に寄与すること。
 - ・ 一方的な主張でなく客観的に述べていること。
 - ・ 既存の方法と比較して有効性が高いこと。
- 内容は信頼できること
データの採取方法や条件、分析方法が妥当であること。
根拠が示されていること。
データの信頼性を示していること。
 - ・ データの採取環境、目的、採取方法、採取時期は明記されているか。
 - ・ 採取条件は偏っていないか。
- 先行研究との関係は明瞭であること

先行研究と自分の主張は区別できていること。文献調査が公平であること。

広く調査してあること。

引用の目的・視点が明確に述べられていること。

引用と参考文献の対応が取れていること。

参考文献は入手可能であること。

自論文を参考する場合、著者名が査読者に分からないようにと参考文献を消してしまうと、査読者は入手できなくなる。引用する場合、自論文と分からないように工夫して、参考文献から消さないようにすること。

- 読者にとって有用であること
- 客観的な評価・考察ができていること
自分の主張の妥当性を示していること。
 - ・ 研究内容のどこに注目すれば客観的な評価ができるか。
 - ・ 先行研究と比べて何が優れているか。
 - ・ 質的評価を使うと良い場合もある。
 - ・ 簡単なアンケート調査では評価とはならない。
- 書き方、論理の進め方が明確であること
論旨に矛盾はないこと。
論理展開は明瞭であること。
記述が曖昧でないこと。
未定義用語が使われていないこと。
表題と要旨と本文の整合性がとれていること。
- 論文の目的に対して妥当な考察が述べられていること
- 実践報告のみになっていないこと
- 事例論文の一般化・抽象化ができていること

さて、論文が書けて、投稿しようとする前に、まず、良く推敲すること。逐一読み直すこと。誤字脱字があるのは恥じと思うべきである。

査読結果として、条件付採録となった場合の対応としては、指定された条件をすべてクリアすることが重要である。修正時に、1箇所変えたら、連動するところも変え忘れてないか注意すること。

なお、査読作業のべからず集が学会のWEBページ(論文誌 論文誌ジャーナル べから

ず集)にあるので、一読をお勧めする。

5. おわりに

教育特集号と論文の書き方のあらましをしめた。発表時にはより具体的な項目を示し、質疑応答によって理解を深めていきたい。

参 考 文 献

- 1) 神沼靖子：教育特集論文の投稿と査読, SSS2010 チュートリアル 資料 (2010).
- 2) 産業界から論文投稿を促進するための研究会：情報システム論文作成のためのガイドブック, 一般社団法人情報システム学会 (2010).
- 3) 永田守男：情報システム論文の書き方と査読基準の提案, 情処研技, IS-77, pp.25-30(2001).