

理科教育学研究ノート

川上昭吾

名誉教授

Note on the Studies of the Science Education

Shogo KAWAKAMI

Professor Emeritus of Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

Keywords: 理科教育学、理科教育学研究の在り方、卒業研究としての理科教育学

はじめに

本論では、筆者が研究した理科教育学の全体を振り返る。その理由は次のようである。理科教育学は明治、大正期の棚橋源太郎までさかのぼることができる古さを持っているが、研究者の広がりがあったのは戦後のことで、学問としては若い。1962年・昭和27年に日本理科教育学会が創設され、学会創設期がこの学問の黎明期とみなすことができる。この世代が第一世代である。筆者が現職として理科教育の研究に携わったのは大学院新設期でこれが第二世代である。第二世代が退職して今は第三世代ということになり、学問は新たな展開をしていくに違いない。

第三世代にバトンが渡された今、理科教育が発展して行く第二世代の研究のありさまを残しておくことも意味があるのではないかと思い、本論を記すことにした。

なお、教材研究の方法と成果については「生物教材研究ノート」(2019)に、授業研究については「理科授業研究ノート」(2020)にまとめたので参照していただきたい。

I 教員養成大学・学部の旧実態

第二次世界大戦後、内閣直属の教育刷新委員会が設置され、教育基本法などの戦後教育の基礎を提言した。教育刷新委員会は、教員養成は師範学校に代わり「大学で行う」ことを建議し、それに基づき国立大学に教育学部が置かれることになった(海後宗臣、1971)。

初期の教育学部の教育課程は教育職員免許法で規定する内容に準拠して、教育学(心理学を含む)、教科教育と教科の内容学であった。教育学の担当者は、旧帝大の教育学部と文理大の教育学科の出身者が主に担当し、内容学は理学部や文学部等、他大学学部の出身者が担当した。教科教育の担当者は、内容学担当者の中から教育に対する見識の高い者等、各大学の実情に応じて決められていた。

筆者は新潟大学教育学部中学校課程(理科)に1963年から1966年まで在学したが、所属した生物教室の専任教員はわずか1名であった。物理だけが2名で、化学と地学も1名、理科教育の専任はゼロであった。講義は理科4分野について受講したが講義と実験は教員免許法の基準を上回って受講した。その際、理学部の講義を受講することも可能で、筆者は理学部生物科の細胞遺伝学、植物分類形態学、植物生理学の講義と、

細胞遺伝学実験も受講した。小学校免許の取得は目指さなかったため理科4分野を広く学修し、さらに生物については深く学修することができた。教育関係の授業は教員免許状所得のための最低単位で、理科4分野を広く学修し、特定分野は自分の考えでさらに深めるというものであった。生物以外に、物理、化学、地学を学修できたことで知見を広げることができ、これは幸いなことであった。卒業研究は、生物教室に所属する者は自分でテーマを見つけ、自分でデータを集め、卒業論文を書き上げていった。筆者は、ケゼニゴケの倍数性と地理的な分布を調査するもので、この研究は広島大学の辰野誠次教授が実施していて、台湾から本州近畿地方まで調査が行われていた。筆者はこの研究の知見を新潟県にも広げるものであった。

以上のように定員が小さな教育学部であっても教育学部の教育が目指していたのは、「理科の教養を備えた教員」の養成であった。

筆者は、その後、全国の教育学部（理科）の教育課程を調査したが、すべての学部で同様な性格をもっていた（川上昭吾、1977）。

教育学部の教育が目指した「教養ある教員」の養成を行うこの学部の教官のほとんどすべてが他学部出身者であった。筆者はこの状態を「自分の学部の学問をもたない学部」で、学部としてのアイデンティティに欠けるのではないかと思った。国立大学の学部であるからには、学部独自の学問を持たなければならないはずである。教育学部のアイデンティティを確立することがこの学部の大きな課題であった。この思いは自身が教育学部に勤めるようになっても変わらなかった。

II 「大学院には教科教育の専任が必須」

筆者は、理科教育学は学部独自の学問になりうる存在であると考えた。

文部省の方針が明確にそうであった。すなわち、国立大学の工学部と農学部への大学院設置が終わった後に、いよいよ教員養成大学・学部大学院の設置する動きが始まった。

まずは、1967年・昭和42年に東京学芸大学と翌年に大阪教育大学に置かれることになった。その次は11年遅れの1978年・昭和53年の愛知教育大学である。その後は続々と大学院設置が進むことになった。

文部省は、大学院設置に当たっては専攻に「教科教育担当者を置く」ことを厳守した。これは徹底して実行された施策であった。

筆者が理科教育担当者として愛知教育大学に採用されたのは1976年・昭和51年のことであった。

井上友治学長は大学院設置を推進されていた。大学の基本方針は教授会で審議されており、大学院設置の是非も教授会で検討された。教授会での審議は重ねら

れ、午後1時半から始まり、もっとも遅い審議は10時を越えたことがあった。

教授会では「教員養成大学に大学院は不要である」を主張する声が強かった。理由は、すべて平等な教員の世界に免許状の種類によって差別を生むものであるからというもの、教員は大学院に進んで専門職能を高める必要がないというものであった。「教員養成に大学院は不要」の発言は、筆者には異次元の意見として感じられ明瞭に記憶に残っている。この頃採決があれば、反対意見が過半数を占めていたであろう。井上学長は文部省との折衝の過程を逐一教授会に報告され理解を得るように粉骨砕身されていた。反対意見は激しく、それにさらされる学長の姿はいたましいとさえ思えたものである。背景として、大学院設置は「文部省主導の改革であり、それ故に反対」という文部省への反対という意識が働いていたと思われる。

筆者は、日本の大学は工学部と農学部大学院が整備された後は、唯一教員養成大学・学部大学院がなく教員の高度な専門職化ができないでいる現状を改善するべきと考えていた。この考えは、筆者が愛教大赴任前に高等教育政策を研究する機関（広島大学大学教育研究センター）の助手を務め、教員養成大学・学部の改革の遅れを感じていたことを根拠としている。

学内では教員組合主催の「教科教育とはなにか」のシンポジウムが開催され、筆者は教科教育の担当者としてシンポジストの声がかかった。理科教育とは何かを説明したが、これに対する質問と否定的な意見は教授会での発言以上に過激なものであった。教授会で「教員養成に大学院は不要」と発言した教授は学内の論客であり、シンポジウムにおいては「教科教育は学問でない」と切って捨て、多くの共感を得ていた。

このシンポジウムは、学内の論客には反対されるし、理科の内容学担当者からも「教科教育は存在するのか（学問でない）」とさげすまれ、嘲笑され、教科教育担当助手として歩み出したばかりの筆者にとっては、非常にショッキングな集会であった。今も忘れることができない愛教大への「歓迎の会」であった。

なお、この論客はシンポジウムのことは覚えていて、後年「理科教育は認めるよ」との言葉があった。氏も分野は違えども研究者であり、筆者の研究をみていたようである。

III 理科教育学の研究

筆者が進めた理科教育学のモットーは「学校の理科の授業から離れないこと」であった。

このモットーのもとで愛知教育大学在職の35年間で発表した著作物は表1のようになる。この表は、筆者が退職の年にまとめた「教育・研究・社会連携等活動のあゆみ、(2010)」を基に作成した。

表1 発行年度別、内容別の論文等数

年度	理科教育論文(内訳)				理科教育論文	啓発論文・啓発文	生物学論文	総計
	a 理念基礎	b 子ども	c 教材研究	d 授業研究				
1976	2				2			2
1977	2				2			2
1978	4				4			4
1979	1	1			2(2)		1	3
1980					0	1	1	2
1981				1	1(1)	3	1	5
1982				1	1(1)	3	1	5
1983		1		1	2(1)	2	1(1)	5
1984	1			2	3	4		7
1985				2	2(1)	4		6
1986		1		1	2(1)	6	2(2)	10
1987	1			2	3(1)	2		5
1988	1			2	3(1)	3		6
1989	2			2	4	7		10
1990	1			1	2	8		10
1991	5				5(1)	6	1(1)	12
1992	3				3(2)	10		13
1993	2	1	1		4(2)	8		12
1994		1	1	3	5(2)	8		13
1995			3		3(1)	6	1	10
1996	1		1		2	8	1	11
1997	1		2		3(3)	7	1	11
1998	3	1	3	1	8(3)	10		18
1999			1	1	2(1)	8	1	11
2000	5				5(2)	5		10
2001	2		2		4(3)	1		5
2002	5		1		6(4)	5		11
2003	5		2		7(5)	5	1	13
2004			4		4(4)	3	2	9
2005	2		3		5(4)	8		13
2006	1		1		2(2)	6		8
2007	2		2		4(1)	3		7
2008	5			4	9(2)	3		12
2009	2		1		3(3)	4		7
2010	3		1		4(2)	1		5
35年間計	62	6	29	24	121 (55)	158	15(4)	293 (59)

注1) ()内は学生と共同発表の論文で左の数字の内数である。

注2) 発表誌等 理科教育論文：a 理念基礎；愛教大教科教育センター研究報告、理科教育研究（愛教大理科教育研究室発行）、愛教大研究報告（教育科学）、愛教大教育実践総合センター紀要、理科の教育、日本科学教育学会研究会研究報告、日本初等理科教育研究会紀要、明治図書、せいかつか&そうごう、科学研究費研究成果報告書、拙編著書。b 子ども；愛教大研究報告（教育科学）、愛教大教育実践総合センター紀要。c 教材研究；愛教大教育実践総合センター紀要、理科教育学研究、生物教育、J. Biol. Edu. (London)、愛教大自然観察実習園報告。d 授業研究；愛教大教科教育センター研究報告、愛教大教育実践センター紀要、日本理科教育学会研究紀要、日本教科教育学会誌、せいかつか。

啓発論文・啓発文：教育科学理科教育、楽しい理科授業、理科の教育、生活科授業を楽しく、総合的学習を創る、初等理科教育、子とともに、授業研究、生活科授業研究、初等教育資料、教育愛知、教育と文化、遺伝、学校運営研究、等。その他小冊子、新聞記事も含む。

生物学論文：Bul. Aichi Univ. Educ. (Natural Science)、愛教大研究報告(自然科学)、Chromosome Information Service、J. Plant Res. Japan、Plant Systematics and Evolution (Austria)、International Journal of Plant Sciences。

なお、表1中の()の数値は学生との共同執筆した論文で、左の数字の内数である。これについては次節で説明する。

全部で293編である。内訳は以下のようなものである。

理科教育の論文は121編で、年平均3.4編であった。この他、教育や理科教育について各種の教育雑誌や地域の教育雑誌、新聞のコラム等に執筆したのが啓発論文・啓発文で、これは158編であった。生物学の論文が15編である。これらの総計が293編となる。

理科教育の論文121編の内訳は、a 理念基礎が62編、b 子どもの認知研究が6編、c 教材研究が29編、d 授業研究が24編であった。

「a 理念基礎」が最も多いが、教育理念と基礎の研究をきちんとすることを心掛けたことを反映している。なお、編著書5種(下掲)は「a 理念基礎」に含めている。

- ・『地域の自然を生かした理科指導』、明治図書、1984。感性育成を唱え実践したものである。
- ・『小・中学校理科個性化教育の実践』 明治図書 1989。
- ・『新しい学力観にたつ理科の学習指導と評価』(角屋重樹と共編) 明治図書 1994。
- ・『新しい学力観にたつ生活科の学習指導と評価』(嶋野道弘と共編) 明治図書 1994。
- ・『教への復権をめざす理科授業』東洋館出版社 2003。発見的な問題解決学習が中心な時期に、有意義受容学習を導入したものである。『地域の自然を生かした理科指導』とともに筆者の教育研究の中心の書である。
- ・2014年に『花のつくりのおもしろさ』トンボ出版を出したが、これは表1に含まない。

「b 子ども」研究は6編と少ない。

「c 教材研究」は29編あるが、これは学生とともに進めたものがほとんどである。教材研究の成果の中には小、中学校の理科の教科書に搭載された研究が10点ほどある。また教材研究の成果の中で、イギリスで発行されている生物教育誌に掲載された研究もある。

「d 授業研究」は24編であった。

「啓発論文」は、158件である。

生物学論文は理学的な研究が多い。()付きの4編とその他数編は、生物学の雑誌等に掲載したが、内容的には高等学校教育の素材研究あるいは教材研究に相当する。

理科教育学とは、表1の「生物学論文」を除いたすべての著作と、それを生み出した教育研究活動である。

IV 理科教育学の研究2 学生と共同研究

学生は、3学年の年末までに、生物学教室12名(そ

の後少なくなった)の教員の研究室に所属を、学生同士の話し合いで決めていた。学生は、自分は動物を研究するのか、植物か、あるいは12名のうちの1名だけの理科教育を選ぶのかということになる。

1 研究の内容

筆者の研究室は「教員になった時に役に立つ研究」を標榜した。「教養ある教員」の養成観が強い当時は、すぐ役に立つ研究を「ハウツー」として軽視する気運が非常に根強くあった。それに対して、理科教育では、教員になった時に使うことができる内容の研究に意義がある、その研究を通して教員の理科教育研究の新しい研究方法を導入したい、と考えた。

1年間の卒業研究に関して、学生は教育雑誌やそれまでの卒業論文などを参考にして、自分なりのテーマを提案してくる。筆者は、学生の意向をできるだけ生かしていくようにした。なお、大学院への進学希望がある者には、卒業研究の1年間は基礎的な研究を推薦した。数回の話し合いを通して研究テーマが固められていった。

筆者は、自分の研究と学生との研究の区別をしないで、すべての時間を学生との共同研究に充てることにした。科学研究費の獲得を目指した研究も、学生が研究に参加できるようにした。

研究は、新規性と創造性がある研究を行うことを目指し、できるだけ学会発表をして、可能ならば学術論文を執筆するようにした。大学院生には学会発表を必須とした。

2 所属学生数

愛知教育大学在職35年間の指導学生は、198名であった。内訳は、卒業論文指導学生総数164名(年平均4.8名)、修士論文指導学生総数34名である(直進生23名、他大学からの進学生2名、14条修士6名、昼夜制3名)。

この他、教員研修留学生が9名であった(内訳は、韓国2名、タイ、中国、メキシコから各1名、ミャンマーから4名)。

3 発表論文等

論文にまとめるまでこぎつけた研究は表1の()内の59編の論文である。59編の論文のうち25編は卒業研究、34編が大学院修士論文であった。

卒業研究は、先行研究を追試することから始まる。

その中から新規性、独創性のある研究成果が生まれ、学会発表を経て論文作成に至る。

新規性、独創性がある研究成果はなかなか生まれにくい。学生はずいぶん頑張って研究した結果が59編という数値になっている。なお、論文作成にまで到達できなくともそれに匹敵する優れた研究も数多かった。学生の創造力は極めて高かった。

V 科学研究費

1976(昭和51)年に愛知教育大学に異動したが、当時は研究費が実験系で年間100万円をこえていた。当時の100万円はかなり貨幣価値が高かった。

新任の年は前年度の研究費がプールされていたため、高級な生物顕微鏡を購入することができた。

およそ15年間程度は、研究費は豊かであった記憶がある。国の方針で、その後急激に少なくなっていった。同時に科学研究費の枠が増やされた。こうして、科学研究費の獲得が大切になって行った。

1 研究代表者

筆者が獲得した科学研究費(研究代表者と分担者別)は表2のようになる。

初めて科研費を得た1989年は43歳であった。そこまでは毎年申請していたが採択されなかった。

1989年以降は表2にあるように、ほぼ継続して科研費の支援を受けることができた。科研費がなければ、4~6名の学部生と、1~3名の大学院生の研究を進めることはできなかったと思う。

高額な研究費を得た主な研究は次のようである。

○ 1995~1997年度、基盤研究(A)(1)「生物教材に関する情報の集約と生物教材研究の今後の発展を目指した研究発表理念の検討」

全国に存在する教材研究の文献を探索し集約してデータベースを作成する仕事であった。全国の9地域9機関から9名に分担者として参加してもらった：北海道教育センター、宮城教育大、千葉大、東京学芸大、愛知教育大、奈良教育大、広島大、鳴戸教育大、長崎大。研究最終年度までのデータをCDに焼いて希望者に配布した。また、ホームページを立ち上げて全国どこでも検索ができるようにした。

○ 1998~2000年度、基盤研究(B)(1)「基礎的知識・

表2 科学研究費補助金を得た研究期間

1989-2010年度	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	
代表者	←→			←→			←→	←→	←→	←→						←→					←→		
分担者												←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→

能力の定着と科学・技術の発展を目指す新しい理科教育課程の開発研究」

科学的な知識と能力の育成を目指す理科のカリキュラムの構築を目指した基礎的研究である。参加は9機関、参加者は11名であった：愛知教育大、筑波大、横浜国立大、上越教育大、山梨大、大阪教育大、神戸大学、広島大、長崎大。

○ 2004～2006年度、基盤研究(A)(1)「教養と専門を両立させる科学カリキュラムの構築」

理科教育研究者の観点から科学教育カリキュラムの基礎研究を行った。参加機関は次の9機関から参加者は13名であった：愛知教育大、筑波大、横浜国立大、上越教育大、山梨大、大阪教育大、神戸大学、広島大、長崎大。

○ 2008～2010年度、基盤研究(B)海外調査「発展的なアジア諸国における理科教育の実態調査」

アジアの国々との連携を目指した研究である。愛知教育大、筑波大、奈良教育大、広島大、長崎大の5機関からの10名で研究を進めた。

シンガポール、タイ、フィリッピン、台湾、中国、韓国の理科教育の実態調査を行った。

2 研究分担者

筆者が55歳になった2000年以降、共同研究に参加するようになった。

テーマは様々であったが、いずれも今日的な課題を追究するもので、非常に視野を広げることができた。テーマは次のようであった：「総合的学習」、「科学館との連携」、「ヒトゲノム時代の科学教育とは」、「科学技術創造立国を支える科学カリキュラムの在り方」、「新しい科学カリキュラム」、「対話型社会における科学カリキュラム」、「持続可能な社会と教師教育」、「大学の授業力向上」。

VI 図書・文献

研究をすすめる上で必要なことは、研究費とともに書籍と雑誌である。

異動してきたばかりの頃、図書館の所蔵図書を見ると、理科教育学関係の図書は皆無に等しく非常に不足していた。

そこで、年間数十万円をかけて、新刊書はすべて購入する態勢を整え、外国の書籍も購入した。全国の古書店から古書の購入をした。

また、理科教育関係の和雑誌と洋雑誌の購読をした。日本理科教育学会が発行する「理科の教育」は創刊号からそろえた。明治図書の「教育科学理科教育」、国土社の「理科教室」、初教出版の「初等理科教育」、及びアメリカ、イギリス、ドイツで発行されている主な雑誌を購読した。これらの雑誌は研究室で回覧し、研究動向を把握するようにした。なお、学生には外国雑誌

の論文を読んで紹介するゼミを課した。また、Brunnerの原書 *The process of education* を1年間で読み切るゼミを続けた期間もある。

VII 学会活動

1 所属学会と学会発表

参加する学会は、日本理科教育学会全国大会(8月開催)と東海支部大会(秋季11月頃開催)、及び日本生物教育学会(1月末開催)で精一杯であった。関連学会として日本科学教育学会と日本教科教育学会があるが、発表機会が多くなることで負担が増すことと、そもそも新規性のある研究成果を見出すことができなかったため重複発表になりかねないこともありこれらの学会は原則として参加を見合わせた。

2 大会の主催

(1) 1984年に主任教授の村上枝彦先生が実行委員長となり、日本理科教育学会第34回全国大会を愛知教育大学で開催した。なお、愛知教育大学に大学院理科教育専攻が新設されたのは1980年のことであった。

(2) 1995年 日本生物教育学会第58回全国大会

(3) 2002年 日本教科教育学会第28回全国大会

(4) 2007年 日本理科教育学会第57回全国大会

3 日本理科教育学会教育課程委員長 1996、4、1～2000、3、31)

日本理科教育学会教育課程委員会編『新しい教育課程を考える』全国大会(兵庫教育大学、1996)の課題研究発表資料集、全135ページを教育課程委員長として編集した。

日本理科教育学会教育課程委員会編『これからの教育課程を考える』全国大会(上越教育大学、1997)の課題研究発表資料集、全103ページを教育課程委員長として編集した。

1998年3月28日 日本理科教育学会教育課程委員会主催シンポジウム「21世紀の理科教育課程はいかにあるべきか」を教育課程委員長として愛知教育大学にて開催。要項集『理科教育課程編成原理を探る』作成。

4 日本理科教育学会会長(2003、4～2007、3)

学会誌の充実、委員会活動の活発化、学会としての理科教育充実を社会に訴えることなどを行いながら、学会員の大幅な増加を実現した。事務局を田辺ヤス子氏が献身的に支えてくれた。

(1) 2005年 日本理科教育学会全国大会(奈良教育大学)にて国際シンポジウム"2006 International Symposium on Science Education in Japan" 開催：

招聘講演者：Willam F. McComas(アメリカ)、Robin Millar(イギリス)、Yuyin Guo(中国)、Beom-Kim(韓国)、Tiam-Seng KOH(シンガポール)、Jouni Viiri(フィンランド) 司会：熊野善介

(静岡大学)、磯崎哲夫(広島大学)

筆者が研究代表者である科学研究費基盤研究Bの研究の一環としての研究会で、この科研費を利用した。

(2) 2007年 日本理科教育学会第57回全国大会(愛知教育大学) 実行委員長。参加者数:1007名は過去最多の参加者数であった。

(3) 2008年 日本理科教育学会第58回全国大会(山梨大学)の課題別研究発表に Scheah氏(シンガポール・文部省)と Nathavit氏(タイ・ソクラ大学)を招聘した。Scheah氏は1999年のユネスコ国際会議で招聘し、再来日。Nathavit氏は1993年の教員研究留学生であった。Nathavit氏は発表内容を理科教育学会誌に投稿・受理された。

5 教員養成系大学・学部研究集会

1991年3月9、10日 教員養成系大学・学部研究集会(第1回)の実行委員長として「生活科」をテーマに愛知教育大学で開催した。この集会は3年間継続した。これが、「生活科教育学会」(1992年12月発足)の母体となる。また、全国から参加者が集まり3回の研究集会が充実したことや、学内措置として生活科の講座を設置していたことが評価され、2000年に本学に「生活科教育講座」が全国で初に設置されることになる。

6 学術振興

下記の委員を務めた。

- ・日本学術振興会特別研究員等審査会専門委員(2003、8、1~2005、7、31)
- ・日本学術振興会科学研究費委員会専門委員(2006、1、1~2006、12、31)

Ⅷ 国際交流

1 外国視察、講演

外国の理科教育事情はできるかぎり調査するように努めた。

1984(S59)年、8月末から10月末まで2ヶ月間、文部省在外研究員としてイギリス、レスター大学を訪問した。これは最初の外国視察である。滞在期間中、イギリスの公立、私立の小、中学校を多数訪問することができ、イギリスの学校教育の実態理解を深めることができた。また、フィールドセンター実習に参加し実態を理解することができた。

イギリスからの帰路、アメリカにわたり学校も視察した。

筆者の最初の外国視察がイギリスを中心とした2ヶ月間であったが、これは貴重な学習体験であった。

その後の外国視察は次のようである。

- ・1989年 アメリカ、パデュー大学(10日間)。
- ・1993年 アメリカ、ボールステイト大学(11日間、体育教室主催)。

- ・2000年 シンガポール(4日間)。
- ・2001年 中国・南京師範大学から招待され「日本の教員養成」について講演した(4日間)。この時日本軍による虐殺資料館を訪問し強い衝撃を受けた。フィリピン教育視察(4日間)。イギリスの博物館・野外教育施設視察(9日間)。
- ・2002年 イギリスの博物館・野外教育施設視察(7日間)、ミャンマー(9日間)。
- ・2003年 タイ王国(5日間)、モスクワ野外教育視察(6日間)、モスクワ教育大学(8日間)。イギリスの博物館・野外教育施設(8日間)。
- ・2004年 シンガポール教育視察(8日間)。
- ・2005年 韓国教育視察(2回)(初回6日間、2回目4日間)、フィンランド教育視察(12日間)、ニュージーランド教育視察(8日間)。
- ・2006年 韓国・晋州教育大学にて「日本の理科教育改革」を講演(3日間)。「第二次大戦はじめこれまで迷惑をかけた」と挨拶すると、学生から大きな拍手。一言の大切さを実感した。中国(長春)教育視察(5日間)、オーストラリア(シドニー)教育視察(7日間)。
- ・2007年 モンゴル・ホブド郡にアルタイの植物採集(シダ担当)(16日間)。
- ・2008年 シンガポール教育視察(6日間)、フィンランド教育視察(9日間)、上海教育視察(4日間)。
- ・2009年 シンガポール教育視察(5日間)、韓国教育視察(4日間)、マレーシア教育視察(4日間)、シンガポール教育視察(4日間)、韓国教育視察(3日間)、台湾教育視察(5日間)。

2 来訪者

- ・1987年 アメリカ、パデュー大学ド・ビトー教授。
- ・1991年 アメリカ、ボールステイト大学一行(体育教室主催)。
- ・1996年 イギリス、マイク・シリング博士(18日間)。拙宅滞在。神戸大学、奈良教育大学、静岡大学も訪問。
- ・2000年 アメリカ、カリフォルニア大学・サンタバーバラ校、メイヤー、R.E.教授。
- ・2002年 イギリス、フィールドスタディセンター連盟長アンソニー・D.トーマス氏(2日間)。豊田市九久平小学校の野外教育活動及び名古屋市稲武野外教育センターに案内。

3 ユネスコ国際会議

“Science Education of Asian Countries in the 21st Century”

期間:1999年9月20日~25日(6日間)

会場:知立セントピアホテル 愛知教育大学

主催:愛知教育大学

後援:ユネスコ、文部科学省

これはユネスコがブダペストで開催した科学教育に

関する国際会議（1999年6月26日～7月1日）を継承して開催された国際会議である。議長は筆者が務めた。愛知教育大学の創立50周年記念事業の一環に位置付けられた。

ユネスコ本部から、科学教育次官補のイアッカーリーノ氏が来訪し、基調講演「21世紀の科学教育」を行った。ユネスコ・アジア支部長のグレゴリオ氏（タイ王国）は「アジアの理科教育の展望」と題して基調講演を行った。文部科学省からは江田稔視学官が「日本の教育及び理科教育の現状と課題」を講演した。

参加国は、韓国、中国、フィリッピン、タイ王国、ミャンマー、インドネシア、シンガポール及び日本の8ヶ国で、参加者数は、国外45名、日本側105名であった。

各国の理科教育の現状と課題が提案され、各国2時間をかけてたっぷり質疑を重ねた。

会議の最終日には、上越教育大学の戸北凱惟教授が5日間の質疑を踏まえた見事な総括講演をした。また今後の連携と理科教育の発展を願った「行動のためのシンポジウム宣言 Declaration of the Symposium for Action」を全員一致で採択した。

この会議の報告書は「Reports of The International Symposium on Science Education at Aichi University of Education JAPAN 1999」（Kawakami, 2000）としてまとめられた。

4 国際雑誌の査読委員等

イギリスで発行している国際雑誌 *Journal of Biological Education* の査読委員として依頼が1999年であった。日本人として初めてのことである。これは退職前年に任務の辞退をするまで続いた。

また、フィリッピン大学理数センター（NISMED）の監査を1999年から退職まで務めた。シンガポール・南陽工科大学の昇任人事審査委員、シンガポール・マネジメント大学の採用人事審査委員を務めた。

5 教員研修留学生

教員研修留学生を受け入れたことから、外国の教育に関心を持つようになった。

最初の教員研修留学生は1985年、筆者が40歳の時に韓国から迎えた。翌年はメキシコから迎えた。しばらく年が開いて1993年にはタイから、1994年、1995年、1997年、1998年、2001年とミャンマーから留学生が来た。最後は1999年韓国からであった。

留学生を通してその国の教育事情を学ぶことができた。

IX 社会との連携

1 愛知県

愛知県の委員会の委員を務めた：愛知県教育委員会義務教育問題研究協議会委員、教育委員会・生活科実

施推進会議委員、県立高等学校適正規模等検討会議議長、愛知県産業労働部「サイエンス・コミュニケーション育成事業委託事業者選定委員会」委員長

2 学校の理科教育研究の研究支援

各地（刈谷市、岡崎市、西尾市等々）の教育委員会が設置した委員会の委員を務めた：尾張旭市教育委員会 尾張旭の教育を考える協議会会長、蒲郡市「三河湾環境チャレンジ実行委員会」委員、阿久比町「平成20年度阿久比町教育委員会事務評価委員」委員長、蒲郡市「生命（いのち）の海科学館」実施計画策定委員会委員長

3 地区の研究支援

岡崎市、および名古屋市の研究の成果としての著作物の監修をした：川上昭吾監修、岡崎市理科部授業研究サークル著『ひとり調べ』を軸にした理科の授業』明治図書、1986.、川上昭吾監修、名古屋市理科教育研究会著『個性を生かす新しい理科授業』明治図書、1989.

4 文部省等

文部省 小学校、中学校及び高等学校の学習指導要領の指導書等の作成（生活）委員、教員採用等に関する調査研究協力者、文部科学省「個に応じた指導資料一発展的な学習や補充的な学習の推進（中学校理科）」作成協力者を務めた。

文部科学省、「その道の達人派遣事業」では講師（2004年～2008年）として全国の学校を訪問し理科の授業を行った。訪問した学校は32校となった。

国立教育政策研究所「教科等の構成と開発に関する調査研究」研究協力者（2003年～2007年）となった。

5 日本教育大学協会

日本教育大学協会博士問題研究会委員（1991年～1993年）として本研究会に3年間参加した。

この研究会の報告を受けて 東京学芸大学と上越教育大学に教員養成系大学・学部として初めて博士課程がおかれることになった。これで教員養成系大学・学部が他学部並みに後継者を養成できることになった。愛知教育大学に博士課程を設置することが目標となった。

6 学校との連携

愛知教育大学に異動した年から、県内の学校から研修の講師として呼ばれた。県外では、福岡県の学校と福岡県教育センターの講師として呼ばれることが多かった。それ以外での機会は稀であった。

この機会は、非常に勉強になった。これは厳然とした事実である。

X 考察

大学の教員の役割は教育と研究である。加えて、大学の管理運営と社会への貢献も含まれる。

このそれぞれについて考察する。

1 理科教育学と教員養成大学・学部

表 1 にあるように、在職 35 年間の理科教育の論文は 121 編である。生物学の論文が 15 編である。両者の合計は 136 編である。在職年数 35 で除すると 3.8。これが筆者の「学問の創造」活動である。

大学の教員は、教育を行うことは当然のことであるが、学問について創造的でなければならない。

大学の価値は、この創造性の高さにある。このことは常に肝に銘じていた。

なお、上記の論文以外に、啓発論文(文)が 158 編ある。啓発論文(文)とは、研究成果を基盤に自分の意見を社会に発信していく機会である。大学の教員としてこの機会が与えられることも重要なことだと考える。大学での昇任審査等では啓発論文は重視されないが教育界への影響力は「原著論文」よりも高いかもしれない。

これまでの著作の中で、学校教育に特に大きく寄与したとされていることは、「理科教育で地域の自然を使うこと」「低学年理科に体験的な活動を取り入れたこと。それは生活科の理念となったこと」「発見的な問題解決オンリーの理科授業理論に、有意味に教えることの意義と方法と提案したこと」「生物教材研究の成果」などである。加えて、「シンガポールの教育」を紹介した論文は現在でも大学のレポジトリで高い利用者数を記録している。

2 学問の創造 2 学生の創造活動

表 1 の、学生との共著論文 59 編である。

このうち、24 編は学部の卒業研究、35 編が大学院生である。大学院生は卒業研究に引き続いて 2 年間の研究をすすめるのであるから、論文作成数が多いのは当然であるが、注目すべきは学部生が 24 編の論文を書いているということである。

学部の学生と大学院生が、自主的、創造的な研究を進めて学会発表と論文制作にまで漕ぎつくことはすばらしことである。これは教員養成大学・学部で、学部独自の学問が創造されたとみなす事ができよう。

3 教育学部のアイデンティティ

「1 教員養成大学・学部の旧実態」で触れたことに、1970 年代の愛知教育大学には、教科教育を認めない強い雰囲気があった。この原因は、戦後新しく誕生した教育学部のスタッフは他学部の卒業生を集めたことから、教育学部の教育が他学部の学問成果に依存していたためであると思われる。加えて、教科教育の研究は緒に就いたばかりで、研究の成果が少なく、この学門を評価する情報が不足していたこともあった。

そもそも、大学の中で独立した学部を標榜するから

には、学部独自の学問と教育が存在しなければならない。この観点から教員養成学部アイデンティティを確かなものにしていく必要がある。

筆者は、「教員になった時に役に立つ研究」を貫いたが、大切なことは研究を通して自然科学的な見方や考え方、方法を使うことができる力をつけることで、理科教育の研究でも使う論理は自然科学と変わりがないことを指摘しておく。

筆者の活動は社会と連携したものが多い。これは理科教育学の社会的ニーズが高いことを意味する。この事実は理科教育学は教員養成学部にとって必須の存在と言えるだろう。

理科教育は、教育学部独自の内容を研究するため、この学問はこの学部のアイデンティティを確立する大きな要素である。

4 科学研究費

科学研究費は研究室を活性化するために非常に助かった。だから、科研費の獲得には努力した。研究を進めている途上新しい研究課題が生まれてくる。それを科研費の次の研究テーマとした。

例えば、生物教材研究を進めて文献の入手の困難さに直面した。チョウの教材研究をするときに、種の数毎に文献がある。しかも、報告は日本国中に広がっている。それらの文献を集めきれないのである。そこで、文献のデータベースを作る必要性があり、それを「生物教材に関する情報の集約と生物教材研究の今後の発展を目指した研究発表理念の検討」として基盤研究(A)に申請し獲得することができた。

今一つ比較教育について例をあげれば、日本の研究者は歴史的に欧米の研究に偏る傾向があるのでなかろうか。そのため、アジア諸国の実情が明らかでなかった。そこで、UNESCO の支援を得てアジア諸国の理科教育の相互理解を得る国際会議を行い、それを発展させてアジア諸国の理科教育の実態調査を企画しこれに海外調査の経費を得ることができた。

このように科研費は、研究の過程で生まれた新しいテーマを進めるようにした。

科研費により研究が活性化できる。大学院生に研究費がついてきたがその額では不足する。学会発表の費用は学生が支出しなければならなかったが、科研費から学生への支援ができた。

科研費は、当初は基礎研究への支援は限られていたが、今日はそうではない。大学の研究は科研費で進めるシステムになった。このことを明記しておく。

5 外国理解

諸外国の理科教育について、本や雑誌などの文献から得られる情報ではなく、教育事情の実態を知りたいと思った。

文部省の在外研究員として、1984年にスイスのペスタロッツの学校、イギリスの学校、帰路アメリカの学校を視察したのが最初の外国調査であった。40歳であった。

イギリスに向かう途上、スイスのノイーホフ村のペスタロッツの旧学校を訪れた。ペスタロッツは「子どもたちを山や川にとって導け。そうすれば、子どもたちの目や耳は、あなた達よりももっと良く見開かれるであろう」という感性教育思想を象徴する言葉を残している(川上昭吾、1984)。ペスタロッツのこの考えは日本の当時の低学年理科の在り方を見直すきっかけとなった文言である。ペスタロッツの学校の跡地に立ち、豊かな自然に囲まれた環境に身を置き、ペスタロッツの旧居を見たとき、「ああ、ペスタロッツはこの環境である一文を執筆したのだ」と、ペスタロッツを深く理解できたような感覚になってこみ上げてくる非常に強い感動を受けた。このような感動体験は、その後の外国調査では味あうことはなかった。

イギリスでは、レスター州のいくつかの公立小、中学校の授業を参観した。また、私立の小、中、高の一貫校を視察した。イギリスの学校はイギリス独自なものであるが、一斉授業の雰囲気は日本と似ているという印象を持った。

帰路、アメリカに立ち寄り、いくつかの小、中学校を参観することができた。アメリカの学校は非常に自由な雰囲気が強かった。但し、子どもの指導に関しては教師に強い権限が任されていた。学校は自由であるが、規律の保持はきちんと守る姿勢が随所に見受けられた。わが国は強く参考にすべきである。

外国で学校を訪問して学ぶことは大きいことを文部省の在外研究員を経験して学んだことである。

そこで、外国訪問はできるだけ行うようにした。アメリカの全米理科教育学会(NSTA)の年會に2回参加したが(発表はなし)、小学校から大学までの教員が1万人もの多数集まって発表と協議、ワークショップ、現地視察が活発に行われていた。この会に参加することで教員の研修の一環となるため、教員の参加は多かった。また、出版社、教材メーカーの参加も多数であった。その中に、日本の大手教材メーカーが参加していた。すべての職種の教員や業者が参加しているスタイルに大きな示唆を得た。なお、多額な旅費が必要なことと英語力が不足のため、継続することができなかった。

しかし、定年後になるが、ヨーロッパ科学教育学会ESERAでは発表をした。大会会場で、フィンランド、台湾、タイなどの知人と再会を果たした。

ユネスコ国際会議の議長を務め、韓国、中国、フィリピン、タイ王国、ミャンマー、インドネシア、シンガポール及び日本の8ヶ国との交流や、科研費で国際交流経費を得て、シンガポール、タイ、フィリッピ

ン、台湾、中国、韓国の理科教育の実態調査を行った。中国の首都北京では、北京市の教育委員会の招聘で小学生対象に有意味受容学習で授業を行った。中国には新しい理科授業方法の理論を研究する意図があった。

また、理科教育学会で3回国際シンポジウムを開き、外国から関係者を招へいた。

ミャンマー、韓国、タイ、メキシコの教員研修生を受け入れたが、この人たちを通じて国の教育を知ることができた。

論文にすることができたのはシンガポール(川上昭吾他、2011)とフィンランド(磯崎哲夫らと共著、2008)の二点のみである。しかし、自分の眼で見た諸外国の教育事情理解は当該国の理科教育を評価する尺度となっている。

イギリス発行の国際雑誌の査読者を務めたことを通して世界の研究動向を知ることができた。

諸外国を見て、強く思ったことが日本の教師の優秀さと、理科の教科書が最高に優れているということである。

日本の小学校の教師は実に生き生きしている。理科では実験観察を通した問題解決活動を行っている。このような小学校の教師はどこでも見ることはできなかった。

PISAで日本の理科教育は国際的に常に上位である。これは小学校の教員がきちんと問題解決の学習を行い、科学的な見方や考え方を育てていることを反映していると思う。教員の養成と研修の優れたシステムが壊れた時に日本の学校の教育力はただちに低下するであろう。その意味から、今日の教職の「ブラック化」は早急に改善し、教員の地位向上を図らなければならない。

また、日本の理科の教科書は、薄かった。しかし、実験・観察を行いながら問題解決をするように書かれており、子どもたちの科学的な見方・考え方を育てるようになっている。これは世界一すばらしい教科書である。

ところが、「学力低下論」によって、教科書は分厚くなった。理科の教科書も例外でない。問題解決の過程は大切にされているが、資料が多くなり、結果として厚く・重くなった。毎日教科書をランドセルに入れて運ぶのは大変だからと「置き勉」なる方法も編み出された。家庭で教科書を見ながら勉強することを放棄した愚策である。

学力低下論で教科書を厚くした政策は愚かな政策であった。文部科学省は、アメリカの百科全書的に厚い教科書を参考にしたのだろうが、日本の教科書作りを検定してきたプロの見識を忘れてしまったといえるだろう。

6 社会との連携

(1) 学校との連携

様々に社会との連携をしてきたが、その中で特に大切だったことは学校の研修会に参加の機会を非常に多く得たことである。指導案の書き方、研究授業の観察、授業の検討に参加できる。

これは、筆者が最も勉強できたことである。

このような機会を得ることができたのは幸いなことであった。

翻って、大学の教科教育担当者、教育学心理学担当者には授業を観察参加する場は絶対必要と思う。この件については川上昭吾(2020)「理科授業研究ノート」を見ていただきたい。

(2) 教育雑誌の役割

明治図書が発行する「理科教育」と「楽しい理科授業」に執筆の機会が多かった。テーマに関して調べなければならぬため、勉強をする必要がある。中でも、「中学校理科研究の総括と研究課題 生物分野研究の総括と研究課題」は、1年間の研究を総括する任務で、1年間の関係論文を精査し、それらをまとめていくことは苦しい作業であった。しかし、非常に勉強になった。

雑誌に書くことの重みから常に勉強を強いられた形であるが、正直これが大変力を付けることになったと思っている。感謝の念で一杯である。

教育雑誌は、様々な考えの教育情報が掲載されており、その点でありがたい存在である。ところが、インターネット時代となり「楽しい理科授業」が廃刊、2012年には「現代教育科学」までもが廃刊された。この雑誌は1958(昭和33)年に創刊され、日本の教育界の世論を作ってきた雑誌である。筆者はその最終号に寄稿の機会を得た。雑誌は様々な考え方を学ぶことができる有力な情報源であるが、それが失われたことを惜しむ。

おわりに

学校教育と教科教育の関係は、教科教育は学校という建物の土台のようなものではないかと思う。土台には国語や算数のように土台もあれば、図工や音楽のようなものもある。

教科教育学の研究者は、自己の教科の研究に熱心になる。ところが、教育の全体を見通すことは弱いと思う。教科教育の研究者は、教育全体についての見識を深める努力をしなければならないと自省している。その反省に立ち敢えて明記しておきたいことは、各教科教育間の連携と協力、そして教科を越えた教育談義を大いに進めて欲しい。その機能がかつての「教科教育センター」には存在した。それが不在の現在、教科内だけの研究に埋没し「研究榮えて教育無し」の状況に陥らないことを願うものである。

謝辞

1999年に開催した“Science Education of Asian Countries in the 21st Century”は愛知教育大学が主催し、ユネスコ、文部科学省が後援した国際会議で、大学の50周年記念事業でもあった。この大事業を本学で引き受ける道をつけてくださったのは高岡浩二事務局長で、氏は運営のバックアップも万全であった。ここにその事実を記し、心からの謝意を表す。

田辺ヤス子氏(本学退職職員)は、日本理科教育学会の事務局員を務め、学会員を飛躍的に伸ばすなど多大な貢献をしてくださった。心からのお礼の言葉を捧げます。

なお、学問の創造(教育も含めて)を支援する事務職の方々の力は大きい。教員だけで研究をしているのではない。そのことをここに記しておく。

文献

- 海後宗臣編(1971)、『戦後日本の教育改革 教員養成』、東京大学出版会。
- 川上昭吾(1977)、「教育学部の教育課程について—特に理科専攻生の教育課程を中心に—」大学研究ノート(広島大学大学教育研究センター) 第27号、pp. 13-27。
- 川上昭吾編著(1994)、『地域の自然を生かした理科指導』明治図書発行、p. 11。
- 磯崎哲夫、ヨウニ ヴィーリ、川上昭吾(2008)、「フィンランドにおける理科の教員養成教育—そのシステムと特色」、理科教育学研究 Vol. 48, No. 3, pp. 1-11。
- Kawakami, S. (ed.) (2000), 「Reports of The International Symposium on Science Education at Aichi University of Education JAPAN 1999」, Aichi University of Education (Pub.) .
- 川上昭吾(2010)、「教育・研究・社会連携等活動のあゆみ」(非売品、1000部発行)。
- 川上昭吾、森本弘一、劉 卿美、橋本健夫(2011)、「シンガポールの教育—特に、ストリームについて」、愛知教育大学教育創造開発機構紀要創刊号、pp. 39-45。
- 川上昭吾(2019)、「生物教材研究ノート」、愛知教育大学研究報告68輯(自然科学編)、pp. 59-64。
- 川上昭吾(2020)、「理科授業研究ノート」、愛知教育大学教職キャリアセンター紀要 Vol. 5, pp. 197-204。