

The life of Hirabayashi Ichiei and an outline of his educational studies in mathematics

히라바야시 이치에이(平林一榮)의 생애와 그의 수학교육론 개관

PARK Kyo Sik 박교식

Hirabayashi Ichiei has sought theoretical improvement of educational studies in mathematics from the standpoint that educational studies in mathematics should be practical. His beliefs and subsequent attempts have many implications for Korean educational studies in mathematics. In this regard, it is meaningful to examine his theory of mathematics education. But he is not well-known in Korean community of educational studies in mathematics today. For this reason, His life and theory of mathematics education are outlined.

Keywords: Hirabayashi Ichiei, Japanese educational studies in mathematics, Park Han Shick; 히라바야시 이치에이, 平林一榮, 일본의 수학교육 연구, 박한식, 朴漢植.

MSC: 01A00, 01A01

1 서론

우리나라에서 수학교육에 대한 학문적 논의가 온전히 자생적으로 발생하고 발전해 온 것은 아니다. 해방 이후 오랫동안 수학교육에 대한 일본의 관점이 그러한 논의의 발생과 발전에 영향을 미친 것은 부인하기 어렵다. 1990년 전후로 미국 유학생들이 귀국하면서 우리나라에서 국제적 동향에 따른 수학교육학 연구가 개시되기 전까지 그러한 논의는 최윤식(崔允植, 1899–1960), 정의택(鄭義澤, 1907–1969), 김치영(金致榮, 1916–1995), 김응태(金應泰, 1924–2010), 박한식(朴漢植, 1926–2015) 등과 같은 히로시마(廣島)고등사범학교 출신을 통해 선도적으로 이루어졌다. 박한식은 전쟁(제2차 세계대전)으로 졸업은 하지 못했지만, 히로시마고등사범학교를 다녔다 [18]. 최근까지 우리나라 수학교육학 연구에 공헌해 온 우정호(禹正皓)와 임문규(林文圭)도 히로시마대학 출신이다. 히로시마대학은 히로시마고등사범학교 등을 전신으로 하여 설립된 종합대학이다. 우정호는 1980년에 《피아제의

발생적 인식론에 의거한 수학교육론(ピアジェの發生的認識論に基づく数学教育論)》으로, 그리고 임문규는 1992년에 《수학교육에 있어서 문제설정과 문제해결의 관련에 관한 연구(数学教育における問題設定と問題解決の関連に関する研究)》로 히로시마대학에서 교육학 박사 학위를 받았다.¹⁾

한편, 1970년에 김정환(金丁煥, 1930-2019)이 《페스타로치 교육학에 있어서 수학교육의 이론과 그 수학교육사적 위치(ペスタロッチーの教育学における数学教育の理論とその数学教育史的位置)》로 교육학 박사 학위를 받은 바 있다.²⁾ 김정환은 주로 교육철학계에서 활동했고, 수학교육학계에서는 활동하지 않았다. 일본에서 수학교육학 분야의 최초의 박사는 히라바야시라는 것이 받아들여지고 있다 [3, 17, 23]. 일본에서는 김정환의 박사 학위 논문을 수학교육학 분야의 박사 학위 논문으로 간주하지 않는 것으로 보인다.

우리나라에서 수학교육에 대한 학문적 논의는 1980년 이후로 활발하게 이루어졌는데, 이 과정에서 히로시마대학의 교수 히라바야시 이치에이(平林一榮, 1923-2011, 이하 ‘히라바야시’)는 빠뜨릴 수 없는 인물이라 할 수 있다. 그가 국내 수학교육학계와 오랫동안 교류했다는 것과 그가 자신의 활동주의 수학교육론을 전개하면서 분석한 서구의 수학교육 이론이 김응태, 박한식, 우정호 3인 공저의 《수학교육학개론》을 통해 우리나라에 널리 소개되었다 [15]는 점에서 그렇다.³⁾

히라바야시는 서구의 교육학자인 J. Pestalozzi (1746-1827)와 J. Dewey (1859-1952)를 비롯하여 J. Piaget (1896-1980), C. Gattegno (1911-1988), H. Freudenthal (1905-1990), P. van Hiele (1909-2010), Z. Dienes(1916-2014)의 이론을 전향적으로 수용하고, 그들의 주장에 수학을 인간 활동성의 소산으로 보는 사상이 공통으로 깔려있다는 것을 간파하여 활동주의 수학교육론을 정립했다. 그는 이를 통해 일본에서 수학교육학 연구의 한 전형(典型)을 마련하였다. 우리나라 수학교육학계에 히라바야시가 잘 알려진 것은 아니지만, 일본에서는 수학교육학 연구의 한 획을 그은 것으로 간주하고 있다 [23]. 일본의 전국수학교육학회에서는 수학교육학 분야에서 뛰어난 업적을 보인 연구자에게 학회 상을 수여해 왔는데, 현재는 그를 기려 이 상의 별칭을 ‘히라바야시 상’으로 하고 있다. 히라바야시 생전인 2008년에 이 상의 최초 수상이 있었다 [12].

히라바야시는 히로시마고등사범학교 및 히로시마대학을 졸업했다. 그는 우리나라에서 수학교육을 학문적 논의의 대상으로 설정한 박한식과 오랜 교분을 맺고 있었다. 그가 사망하자

-
- 1) 임문규가 박사 학위를 받은 이후로 2021년 현재까지 히로시마대학에서 수학교육학으로 박사 학위를 받은 사람은 없다. 우정호는 서울대학교 수학교육과 교수로, 임문규는 공주교육대학교 수학교육과 교수로 정년퇴직했다. 이들의 박사 학위 논문의 서지 사항은 일본 국립 국회도서관 및 히로시마대학에서 찾을 수 있다.
 - 2) 김정환은 고려대학교 교육학과 교수로 정년퇴직했다. 김정환의 박사 학위 논문 서지 사항은 일본 국립 국회도서관에서 찾을 수 있다.
 - 3) 《수학교육학개론》은 우리나라에서 ‘수학교육학’이라는 표현을 사용한 최초의 책으로, 1984년에 초판이 발행된 이래 현재까지도 우리나라 수학교육학 연구에 지대한 영향을 미쳤다. 실제로 이 책 이후에 ‘수학교육학’이라는 표현을 사용한 전문적인 연구자들이 다수 출판되었다.

박한식은 그를 애도하는 글에서 히라바야시와의 인연 및 교류, 그리고 히라바야시의 학문적 조력(助力)에 대해 말하고 있다 [19]. 김정환은 히라바야시가 조교수로 재직하던 1970년에, 우정호는 히라바야시가 교수로 재직하던 1980년에 히로시마대학에서 각각 박사 학위를 받았다. 히라바야시도 김정환, 우정호와 함께 임문규가 히로시마대학에서 박사 학위를 취득했다는 것을 특별히 언급하고 있다 [9].

본 연구에서는 히라바야시가 박한식을 통해 1960년대 중후반부터 1990년대 말까지 우리나라 수학교육학과 교류해 왔다는 점과 그를 통해 우리나라에 서구의 수학교육 이론이 전파되었다는 점에 관심을 가지고, 히라바야시에 관한 개인 연구의 일환으로 그의 생애와 수학교육론을 개관한다. 먼저 일본의 자료를 중심으로 그의 생애를 살펴보고, 또 우리나라 자료를 중심으로 히라바야시와 우리나라 수학교육학계의 교류를 살펴본다. 이어서 수학교육에 대한 그의 견해를 개관한다. 수학교육에 대한 그의 논문은 다방면에 걸쳐 있다 [24]. 그런 만큼 수학교육에 대한 그의 견해를 총괄적으로 정리하는 것은 간단치 않다. 그래서 본 연구에서는 그가 정립한 활동주의 수학교육론에 초점을 맞추어 개관하고 있다.

2 히라바야시의 생애

2021년 현재까지 히라바야시의 자서전이나 전기 또는 평전은 출판되지 않았다. 그런 이유에서 여기서는 고각칸(皇學館)대학의 《고각칸대학기요》 제33권에 실린 〈平林一榮 교수 약력 및 연구 업적〉, 일본수학교육사학회의 《수학교육사연구》 제11호에 실린 〈고平林一榮 선생 약력〉, 전국수학교육학회의 《수학교육학연구》 제18권 특별호에 실린 〈平林一榮 선생 연보, 업적〉을 참고하여 그의 생애를 소개한다.⁴⁾ 고각칸대학의 자료는 히라바야시가 70세인 1994년에 고각칸대학을 정년퇴직한 다음 해에 만들어진 자료이고, 일본수학교육사학회의 자료는 그가 사망한 해에, 전국수학교육학회의 자료는 그가 사망한 다음 해에 만들어진 자료이다 [13, 14, 16]. 본 연구에서는 이 세 자료를 대조, 비교, 검토하여 그의 생애를 소개한다.

이 세 자료는 그의 신분상의 변동을 중심으로 편년체로 기술된 것이다. 생전의 일화 등은 기록되어 있지 않다. 이런 이유에서 平林一榮의 《수학교육의 활동주의적 전개》의 〈저자 약력〉과 우리나라 대한수학교육학회의 《수학교육학연구》 제9권 제1호에 실린 平林一榮의 〈수학교육의 진보와 전망〉 및 일본수학교육사학회의 《수학교육사연구》 제11호에 실린 山本信世의 〈초대회장 平林一榮 선생을 그리워하다〉에 단편적으로 나와 있는 일화 등도 참고한다 [3, 9, 24].

히라바야시는 1923년 8월 4일에 일본 중부의 산간 지방인 기후현(岐阜県) 무기군(武儀郡)의 시모마키무라(下牧村)의 작은 마을인 야토(谷戸)에서 출생했다. 현재의 지명은 미노시

4) 일본의 전국수학교육학회와 우리나라의 대한수학교육학회의 학회지 명칭은 모두 '수학교육학연구(數學教育學研究)'이지만, 그 명칭은 일본의 전국수학교육학회에서 먼저 사용했다. 일본의 전국수학교육학회에서는 1995년부터, 우리나라의 대한수학교육학회에서는 1999년부터 사용했다는 것을 각 학회의 홈페이지에서 확인할 수 있다 [11, 12].

(美濃市) 야토이다. 그는 시모마키무라의 카타지(片知) 심상소학교를 졸업했다. 당시의 심상소학교는 현재 우리나라의 초등학교에 해당한다. 그의 회고에 따르면, 1~2학년 때에는 두 학년을 합하여 40명 정도의 학생들이 복식수업을 받았고, 3학년이 되어서야 인근의 분교에서 온 학생들과 합쳐 비로소 단식수업을 받을 수 있었고, 그렇게 6학년을 마쳤다고 한다. 소학교를 마치고 무기(武儀) 중학교에 진학하였다. 당시의 중학교는 현재의 중학교와는 다르게 5년제이기 때문에 구제도에서의 중학교라는 의미에서 '구제(舊制) 중학교' 라고 한다. 히라바야시와 함께 카타지심상소학교를 졸업한 학생 중에서 그 자신만이 중학교에 진학했으며, 다른 졸업생들은 2년제의 고등소학교로 진학했다고 한다. 고등소학교는 현재 우리나라의 중학교 1~2학년에 해당한다. 대학에 진학한 것도 마을 역사상 그 자신이 처음이었다고 한다 [3, 9].

20세 때인 1944년 9월에 히로시마(廣島) 고등사범학교 이과 제1부를 졸업했다. 이과 제1부는 수학과를 의미한다 [18]. 1947년 9월에는 히로시마문리과대학 수학과를 졸업하고 히로시마여자고등사범학교 부속 야마나카(山中) 고등여학교의 교사가 되었다. 1949년 8월에는 히로시마미나미(廣島皆実) 고등학교의 교사가 되었다. 1950년 3월에 동 고등학교를 퇴직하고 히로시마문리과대학 연구과에 입학해서 1952년 3월에 동 연구과를 수료했다. 구체적으로 어떤 공부를 하였는지는 기록에 나와 있지 않지만, 이 시기에는 수학을 공부한 것으로 보인다. 그는 대학을 졸업한 후 얼마간 수학을 공부했고, 자신이 본격적으로 수학교육에 관여하기 시작한 것은 1960년경이라 하고 있다 [9]. 동년 3월에 히로시마대학 교육학부 부속 시노노메(東雲) 중학교의 교사가 되었다. 그의 중·고등학교 교사 경력이 수학교육학 연구에 영향을 미쳤을 것으로 생각할 수 있지만, 6년 반 정도의 중·고등학교 교사 생활이 어떠했는지는 현재 알려진 것이 없다.

32세 때인 1956년 4월에 히로시마대학 교육학부의 조수(助手)가 되었다. 당시의 조수는 오늘날 우리나라의 조교에 해당하는 것으로 보인다. 박한식의 회고에 따르면, 박한식은 1963년 8월에 히라바야시를 만났는데, 당시 히로시마대학 교육학부의 교수 도다 기요시(戶田清)의 조교로 근무하고 있었다고 한다 [19]. 히라바야시는 1966년 4월에 히로시마대학 교육학부(대학원 교육연구과 담당)의 조교수가 되었다. 1965년에 히로시마대학에 수학교육학 박사과정이 설치되고, 그 해에 히라바야시는 그 강좌의 조교수가 되었다 [8]. 그러나 고각칸대학의 자료를 비롯하여, 일본수학교육사학회의 자료 및 전국수학교육학회의 자료에는 모두 그가 1966년 4월에 조교수가 되었다고 나와 있다. 그가 조수로 근무하던 시절의 일화는 알려진 것이 없지만, 고각칸대학의 자료를 보면, 이 시기에 여러 편의 수학교육 관련 논문을 발표한 것을 볼 수 있다 [13, 14, 16].

조교수가 되고 나서 9년 후 51세 때인 1975년 4월에 히로시마대학 교육학부의 교수가 되었다. 1979년 7월 25일에 히로시마대학에서 논문 《수학교육의 활동주의적 전개에 관한 연구(数学教育の活動主義的展開に関する研究)》가 통과되어 교육학 박사 학위를 취득하게 된다.

나라(奈良)교육대학의 교수로 있던 1987년에 이 논문을 책으로 출판했는데, 그 제목은 《수학교육의 활동주의적 전개(数学教育の活動主義的展開)》이었다. 이 논문은 수학교육학 박사학위 논문으로서는 일본 최초의 것이다 [3, 17, 23].

히라바야시는 1979년 가을에는 서독의 Bielefeld 대학의 수학교육연구소(數學教授學研究所, IDM, Institut für Didaktik der Mathematik)에 단기 유학한 바 있다 [3, 13]. IDM 체재 소감을 1979~80년 사이에 〈서독의 수학교육〉, 〈서독에서 느낀 것(1)〉, 〈서독에서 느낀 것(2)〉, 〈서독에서 느낀 것(3)〉의 네 편의 글로 남기고 있다 [16]. 1982년에는 전국수학교육학회의 전신인 서일본수학교육학회의 이사장이 되었다(1989년 7월까지). 1983년에는 일본수학교육학회의 부회장이 되었다(1989년 8월까지). 1984년에는 국제수학교육심리학회(PME)의 국제위원이 되었다(1988년 7월까지). 또 같은 해에 일본교과교육학회의 부회장이 되었다(1987년 6월까지).

61세 때인 1985년 4월에는 나라교육대학의 교수로 자리를 옮겨 대학원의 교육학연구과를 담당하였다. 같은 해 10월에는 우리나라에서 주최한 한일 수학교육 세미나에 일본의 연구자들과 함께 일본측 대표로 참가하였다. 일본의 자료에는 우리나라를 방문한 기록이 거의 없는데, 유일하게 전국수학교육학회의 〈平林一榮 선생 연보, 업적〉에 이 참가 사실이 기록되어 있다 [13]. 65세 때인 1989년 3월에 나라교육대학을 정년퇴직하고, 곧 고각칸대학 교수로 자리를 옮겨 70세 때인 1994년 3월에 정년퇴직하였다. 1995년 5월에는 히로시마대학의 명예교수가 되었다. 2000년 11월에 일본수학교육사학회 회장이 되었다(2002년 11월까지) [1]. 정년퇴직 이후에도 수학교육에 관련한 책과 논문을 집필했다. 그는 평생 37권의 책과 155편의 논문을 남겼다 [13]. 87세 때인 2011년 5월 27일 이른 아침에 뇌경색으로 사망했다 [24].

3 우리나라 수학교육학계와의 교류

히라바야시는 박한식과의 인연을 계기로 우리나라를 몇 차례 방문하면서 우리나라 수학교육학계와 인연을 맺어 왔다 [19]. 그가 우리나라를 처음으로 방문한 것은 1977년 10월이다 [10]. 서울대학교 사범대학에서 〈중등교육에 있어서 수학교육과 그 교사교육의 과제〉라는 강연을 했고, 그 강연 원고가 한국수학교육학회의 《수학교육》에 실려 있다 [5]. 이 강연은 지금으로부터 44년 전에 행해진 것이다. 이 강연에서 당시 일본의 수학교사 양성의 현황과 과제에 대해 논의하고 있다. 일본의 수학교사 양성의 난맥상을 적시하고, 그 문제점에 대해 논의하면서, 수학교육학이라는 새로운 교육과학의 관점에서 수학교사 양성이 이루어져야 한다는 의견을 피력하고 있다. 이 강연에서 수학교육학이 무엇인지를 설명하고 있지는 않지만, 인간에게 더욱 더 유용한 수학교육을 구상하고 조직화하는 것이 수학교육학의 한 과제라 하고 있다.

히라바야시가 두 번째로 우리나라를 방문한 것은 한국수학교육학회가 주최한 1984년 7월 14일의 연구대회이다. 여기서 〈보통교육에 있어서 중등수학〉이라는 강연을 했고, 그 강연

원고가 한국수학교육학회의 《수학교육》에 실려 있다 [10]. 이 강연은 지금으로부터 37년 전에 행해진 것이다. 이 강연에서 당시 일본의 중등수학(즉, 중·고등학교 수학)에 대해 논의하고 있다. 그는 중·고등학교에서 학생들이 수학에서 뒤처지고 있는 것은 수학과 교육과정의 학생들에게 적절하지 않기 때문이라고 분석하고 있다. 중등교육은 이미 대중화되었음에도 불구하고, 수학과 교육과정은 여전히 학자적(學者的)이라는 것이다. 이런 점에서 정형적이고 무미건조하며 따분한 수학이 아니라 꿈 많고 인간적인 수학으로의 재편성이 중등교육 대중화 시대의 수학교육에서 가장 큰 연구 주제라고 보고 있다.

히라바야시는 1985년 8월에도 한일 합동 수학교육 세미나에 일본측 대표로 우리나라를 방문하였다. 이 세미나는 우리나라의 한국수학교육학회와 일본의 서일본수학교육학회가 공동으로 당월 14일 ‘수학과 사회’라는 주제로 개최한 것이다. 서일본수학교육학회는 1994년에 전국수학교육학회로 개칭되었다 [13]. 세미나에서 박한식은 개최사를 통해, 수학이 한 사회인으로서 생활하는데 어떻게 기여할 수 있는지를 검토하고, 그것을 학교수학에 반영시킴으로써 학교수학을 운택하게 하고 수학교육에 활기를 주기 위해 그러한 주제를 선정하게 되었다고 하고 있다 [20]. 히라바야시도 인사말을 통해, 컴퓨터와 다양화 사회에 어떻게 대처하는가 하는 것이 우리나라와 일본 두 나라의 초미의 과제라 하고 있다 [4]. 그러나 그 이후로 우리나라와 일본의 두 학회 공동의 세미나가 지속적으로 이루어지지는 않았다.

히라바야시는 1989년 12월에 한국교원대학교 대학원 수학교육과 박사 과정 학생들을 대상으로 1주일 동안 ‘수학교육 평가론’을 강의했다 [19]. 그가 당시에 구체적으로 강의한 내용이 현재 기록으로 남아 있지는 않다.

75세 때(당시는 히로시마 대학 명예교수)인 1999년 6월에도 우리나라를 방문하여, 대한수학교육학회 1999년도 춘계 수학교육학 연구 발표 대회(1999. 6. 26)에 참석하여 <수학교육의 진보와 전망>이라는 주제로 강연을 했다. 이 강연의 원고가 대한수학교육학회의 《수학교육학 연구》에 실려 있다 [9]. 이 강연에서 먼저 제2차 세계대전 이후로 수학교육의 학문적 자립과 수학교육의 대중화를 수학교육의 특색으로 볼 수 있다는 것을 말하고 있다. 다음으로 수학교육 목표론, 수학 인식론, 그리고 급진적 구성주의의 출현을 수학교육학의 구체적 성과로서 소개하고 있다. 이어 새로운 수학 지도법의 한 예로 Gattegno의 situation의 교육학을⁵⁾, 그리고 새로운 수학교재론의 한 예로 E. Wittmann의 교수단원(teaching unit) 사상을 소개하고 있다. 그러나 그는 사회의 변화로 수학교육의 진보가 낙관적이지만은 않다고 하면서, 일반인을

5) 히라바야시는 Gattegno의 지도법을 소개하면서 situation을 ‘상황’으로 번역하고 있다 [9]. 그러나 히라바야시가 situation을 일관되게 상황으로 번역하고 있는 것은 아니다. 히라바야시는 situation을 대부분 번역하지 않고 그대로 シツエーション이라 하고 있다. 한편, 일본어 사전에서는 シチュエーション이라 하고 있다. 히라바야시는 situation을 가끔 상위(狀位)라고 번역하기도 하지만, 한국어나 일본어 사전에는 이 단어가 등재되어 있지 않다. 또 ‘문제 장면(situation)’과 같이 표기하기도 했다 [22]. 히라바야시가 situation을 대부분 그대로 사용했다는 점에서, 히라바야시의 수학교육론을 개관하는 본 연구에서도 situation을 번역하지 않고 그대로 사용하기로 한다.

위한 수학교육을 위해서는 기초적인 것을 확실히 익히게 하는 것과 수학에 흥미를 느끼게 하는 것이 중요하다고 말하고 있다.

동년 6월 25일에는 서울대학교 사범대학에서 <수학교육학의 제반 문제: 새로운 교재 개발을 중심으로>라는 주제로 강연을 했다. 이 강연의 원고가 대한수학교육학회의 《학교수학》에 실려 있다 [8]. 이 강연에서 그는 먼저 수학교육학의 대두에 대해 언급하면서, 특히 주목되는 연구 분야로 수학 및 수학교육 인식론, 새로운 수학 교재의 개발, 컴퓨터 환경에의 적응을 제시하고 있다. 그리고 손으로 하는 작업을 함께 하고, 계속하여 생겨나는 문제의 전개라는 특징을 갖는 교재 개발을 예시하고 있다. 그에 의하면, 이러한 특징을 갖는 교재 개발은 Wittmann의 교수 단원 사상을 바탕으로 하는 것으로서 ‘수학을 한다(doing mathematics)’ 라는 것을 실현하는 것이다.

동년 6월 24일에는 경인교육대학교(당시 인천교육대학교)에서도 <수학교육의 기초로서의 산수교육>이라는 주제로 강연을 했지만, 이 강연 원고는 대한수학교육학회의 학술지에 실려 있지 않아, 현재로서는 이 강연의 구체적인 내용을 확인할 수 없다.

20여년에 걸쳐 우리나라를 몇 차례 방문하면서 그가 강연한 내용의 핵심은 주로 일본의 중등학교 수학교육의 실상 및 그 개선과 관련한 것이다. 그는 일본의 수학교육을 우려하면서 우리나라에서는 좀 더 나은 수학교육이 이루어지기를 소망했다.

히라바야시와 국내 수학교육학계의 직접적인 교류 이외에, 그의 활동주의 수학교육론을 통해 서구의 수학교육 이론을 소개하는 것을 통한 간접적인 교류도 있었다. 그가 정립한 활동주의 수학교육론은 《수학교육학개론》을 통해 우리나라에 소개되었다 [15]. 《수학교육학개론》의 <제3장 수학교육의 현황과 교육사조>, <제6장 활동주의 수학교육 이념의 원류>, <제9장 수학교육과 교구 및 표기의 문제>에서 히라바야시의 박사 학위 논문 《수학교육의 활동주의적 전개에 관한 연구》를 인용하고 있음을 볼 수 있다 [15]. 《수학교육학개론》을 통해, 우리나라 수학교육학계에 Dewey, Piaget, Gattegno, Dienes, van Hiele, R. Skemp (1919-1995) 등의 연구가 많이 알려지게 되었는데, 애초에 이들의 연구를 일본에 소개한 사람이 히라바야시이다. 히라바야시는 과거에 일본의 어느 출판사에서 세계의 수학교육 최신 이론을 정기적으로 소개하는 일에 참여한 적이 있는데, 그때 원고 집필을 위해 그들의 이론을 공부했다고 한다 [19]. 이렇게 보면, 《수학교육학개론》을 통해 히라바야시와 우리나라 수학교육학계 사이에 간접적인 교류가 있었고, 지금까지도 영향을 미치고 있다고 할 수 있다.

4 히라바야시의 활동주의 수학교육론

히라바야시는 수학 및 수학교육 인식론, 수학교육사, 수학교사 양성 분야에 관심을 갖고 연구해 왔다. 수학 및 수학교육 인식론은 “수학이란 무엇인가? 일반 사람에게 수학은 왜 중요한가?”라는 문제를 논의하는 분야로, 자신이 가장 관심을 많이 갖고 있다고 했다 [8]. 실제로 그는 이

분야에 관련해서 다양한 논의를 전개해 왔고, 그 결정체가 바로 그의 박사 학위 논문이다. 그는 자신의 수학교육학 연구가 수학교육사 연구로부터 출발했다고 한다 [2]. 그는 젊을 때부터 수학교육을 착실한 토대에 올려놓기 위해서는 수학교육사 연구를 빠뜨릴 수 없다는 생각으로 [6], 히로시마대학의 조수로 있던 1958년부터 1961년의 4년 동안 7편의 수학교육사 관련 논문을 작성했다. 이 7편의 논문에 대해 수학교육 고유의 문제라는 의식 아래 수행된 수학교육사 연구로서, 수학교육학의 새로운 영역을 개척했다는 평가가 있다 [25]. 한편, 히로시마대학에서 수학교사 양성에 오랫동안 종사해 온 그는 수학교사 양성의 문제는 바로 수학교육학의 학문 구성의 문제와 밀접히 연관되어 있다는 입장에서, 수학교육 목표론과 수학교육 방법론의 확립이 중요하다고 하고 있다 [7].

수학 및 수학교육 인식론, 수학교육사, 수학교사 양성이라는 히라바야시의 세 관심사 중에서 가장 대표적이고 잘 정립되어 있는 것은 그의 박사 학위 논문에서 볼 수 있는 활동주의 수학교육론이다 [3]. 히라바야시는 수학의 교과로서의 존재 이유에 대한 답을 찾고자 시도하고 있다. 보통교육에서 수학교육이 훌륭한 사람이 되도록 몸과 마음을 닦는 데 바탕이 되는 도야재(陶冶材)로서 받아들여질 수 있도록, 특히 수학교육을 교육사상적으로 무장해서 교육학적으로 이치에 닿는 답을 준비하는 것이 필요하다고 보았다. 그는 자신이 준비하는 답을 총괄하는 이념을 ‘수학교육의 인간화’로 부를 수 있다고 했다. 이것은 수학교육에서의 인간성 확립을 의미하는바, 그는 그 방도를 인간의 내부에서 수학을 발견하는 것으로 보았다. 수학을 인간의 내부에 있는 활동성의 구현으로 보고, 수학은 인간 활동성의 소산이고 더 나아가 활동성 그 자체라는 것으로 자신의 주장을 정리하면서, 그것은 이미 Pestalozzi, Dewey, Piaget에서 볼 수 있는 것으로, 자신은 그것을 수학교육 분야에서 재발견한 것이라 하고 있다.

히라바야시는 이러한 입장에서 활동주의적으로 수학교육을 전개하는 것에 대해 논의하고 있다. 활동주의는 실제로는 Dewey 이전에 이미 등장한 것이지만, 히라바야시는 수학의 심적 발생을 심리학적으로 설명하는 Piaget의 발생학적 인식론과 수학을 절대적인 진리가 아닌 상대적인 진리로 간주하는 현대적 수학관에 입각하여 그것에 새로운 의미를 부여하고 있다. 그에 의하면, 수학교육학은 인간의 활동성을 대상으로 하는바, 한편으로는 논리학적인 오류가 없어야 하며, 다른 한편으로는 학습자의 현실적인 심리도 고려하지 않으면 안 된다는 점에서, 그 학문적인 거점을 마련해야 하는 것이 쉽지 않다. 그러나 수학교육학이 학문적인 순수성에 안주할 수만은 없는 실천학이기에, 절대적인 이론의 완성보다는 가능한 한 광범위하게 적용할 수 있는 실천적인 지혜를 추구해야 한다고 보았다.

히라바야시는 활동주의의 교육사상적 기반을 확인하기 위해, 수학교육사상에 대한 W. Lietzmann (1880-1959)의 논의로부터 출발하고 있다. Lietzmann은 Euclid (BC 325?-BC 265?), Heron (AD 10?-AD 75?), Pestalozzi의 세 사람으로 대표되는 3개의 수학교육사상을 구분한 바 있다. 이론적인 수학과 실제적인 수학을 각각 대표하는 Euclid 및 Heron과 함께,

Lietzmann이 Pestalozzi로부터 주목한 것은 직관이라고 하는 그 교육방법학적 원리이다. 히라바야시는 Lietzmann이 구분한 이 세 사람의 수학교육사상을 각각 아카데미즘, 리얼리즘, 휴머니즘이라고 부르고 있다. 휴머니즘이라고 한 것은 수학이 인간성 그 자체와 관련이 있다는 것을 드러내기 위한 것이다. 활동주의는 이 휴머니즘을 바탕으로 하는바, 그것은 수학이 인간의 마음속에 있는 활동성이 만들어 낸 것임을 명확한 모습으로 인식한 Pestalozzi의 계보를 잇는 것이다. 페스탈로치의 수(數)·형(形)·어(語)는 수학과와 기초적인 내용인바, 수업에서 교사가 그것을 끊임없이 구체적으로 의식해 가는 것이 휴머니즘의 실현이다.

히라바야시에 의하면, 수학교육 분야에서 Pestalozzi의 교육사상은 Dewey 그리고 J. Treutlein (1845-1912)으로 이어진다. 그는 수학교육에 고유한 교수법을 구비한 실천적 연구인 Dewey와 J. McLellan (1832-1907)의 공저 《수의 심리학》과 Treutlein의 《기하학적 직관 교수》에서 볼 수 있는 활동주의를 ‘고전적 실천에서 보는 활동주의’라 하고 있다.⁶⁾ 김응태 등은 이를 간단히 ‘고전적 활동주의’라 하고 있다 [15]. 그 활동주의는 Piaget의 발생학적 인식론과 상대론적 수학과와 관계가 없기 때문에 ‘고전적’이라고 한 것이다. 히라바야시는 《수의 심리학》에 대해서는 시대를 앞선 이론을 제시한 탓에 그 실천에는 어려움이 있었을 것으로, 그리고 《기하학적 직관 교수》에 대해서는 활동이 개념으로 전화(轉化)해 가는 과정이 명확하게 파악되고 있지 않았고, 또 활동 문맥이 결여되어 있다고 평가하고 있다.

히라바야시는 Dewey의 《수의 심리학》과 Treutlein의 《기하학적 직관 교수》의 한계를 Piaget의 이론을 바탕으로 해소할 수 있을 것으로 보고 있다. 그에 의하면, Piaget의 이론은 수학과 인간성과의 관련을 극히 명확한 모습으로 지적했다는 점에서 수학교육에서 볼 때 매우 중요한 의의가 있다. 특히 수학교육학은 한쪽으로는 수학의 엄정한 논리, 다른 한쪽으로는 학습자의 심리를 모두 근거로 해야 하는 실천학으로, 논리와 심리와의 조정을 매우 필요로 하는 교육학이다. 이런 의미에서 지능의 문제를 해결하기 위하여 심리와 논리의 원활한 조정을 구하고 있는 Piaget의 이론은 그 성과 자체보다도 그 학문적 태도에 있어서 수학교육학에 극히 교훈적이라는 것이다. 그러나 Piaget 이론에 대한 비판이 없는 것은 아니다. 특히 Freudenthal, van Hiele, Gattegno의 비판이 잘 알려져 있지만, 히라바야시에 의하면, 이들의 기본적인 생각은 수학을 인간 활동성의 소산으로 본다는 점에서 Piaget의 생각에 공감하고 있다.⁷⁾ Freudenthal은 활동을 ‘수학화’의 관점에서 파악했고, van Hiele는 활동이 어떠한

6) 《수의 심리학(數の心理學)》과 《기하학적 직관 교수(幾何學的直觀教授)》는 히라바야시가 1895년에 출판된 Dewey와 McLellan의 《The psychology of numbers and its application to method of teaching arithmetic》, 그리고 1911년에 출판된 Treutlein의 《Der Geometrische Anschauungsunterricht als Unterstufe Eines Zweistufigen Geometrischen Unterrichtes an Unseren Höheren Schulen》를 각각 간단히 나타내기 위해 사용한 것이다. 일본에서 Dewey의 책은 1902년에 토미나가 이와타로(富永岩太郎)가 《數の心理學及び算術教授法》(東京, 同文館)이라는 제목으로, Treutlein의 책은 1920년에 기타가와 히사고로(北川久五郎)가 《小学校並に中等学校初年級に於ける直觀的空間教授》(東京, 南光社)라는 제목으로 번역했다. 그러나 이 두 책은 우리나라에서는 번역되지 않았다.

7) 김응태 등에 의하면, 이들의 비판은 Piaget 이론에 대한 이해 부족에서 비롯된 것이 많고, 실제로는 Piaget의 조작적 구성주의를 벗어나지 못하고 있다 [15].

고유 양상을 갖고 진전하는가를 밝히고 있으며, Gattegno는 수학적 관계가 숨어 있는 구체적 situation에서의 활동을 통해 그 관계를 의식해 가는 모습을 예시했다. Dienes 역시 활동주의를 계승한 것으로 보고 있다. 수학교육에 있어서 교구의 개발, 놀이 및 게임의 도입 등을 전형적인 활동주의적 전개라고 보았다.

히라바야시는 수학교육을 활동주의적으로 전개할 수 있으려면 '이해'의 본성을 명확히 하는 것이 중요하다고 보고, 이해에 대해 심층적인 논의를 하고 있다. 특히 활동주의적 수학교육에서는 수학을 인간 활동성의 소산으로 보는 상대론적 수학관의 입장을 취하므로, 이해도 역시 상대론적인 입장에서 해석해야 한다고 보았다. 그는 수학과 수업에서 이루어지는 일을 기능의 연습, 이해, 문제해결, 문제설정이라는 4개의 상(相, aspect)으로 구분하고, 어느 수학과 수업도 이 중의 어느 하나, 또는 그 몇 개인가의 조합으로 파악할 수 있다고 보았다. 그에 의하면, 이해는 인간의 내면적 현상이어서 겉으로 나타나는 활동을 수반하지 않기 때문에 그 활동성을 파악하기가 쉽지 않다. 수학교육을 활동주의적으로 전개하기 위해서는 무엇보다도 이해의 본성을 파악하는 것이 필요하다는 점에서, 그는 이해의 기제(機制)를 명확하게 하고, 그것을 외면적인 교수·학습 활동으로 연계하는 것에 대해 논의하고 있지만, 그러한 논의가 충분히 성공한 것은 아니며, 후속 연구를 더 기다려야 한다고 자인하고 있다.

마지막으로 활동주의적으로 수학교육을 전개하기 위한 방법상의 문제에 대해 논의하고 있다. 이것은 수학적 활동의 씨앗이 될 수 있는 수학적 교구 및 그 활동의 결과를 외적으로 표출할 수 있게 해 주는 수학적 표기를 각각 어떠한 관점에서 고찰하고, 또 학생들이 사용하게 하는가의 문제이다. 먼저 수학적 교구와 관련하여, 그것을 학습자의 활동성을 끌어내기 위한 현실의 소단편(小斷片)으로 보고, 그것이 어떻게 사용되는가에 주목하여 훈련 교구, 설명 교구, 구조 교구, situation 구성 교구의 네 가지로 구분하고 있다. 그에 의하면 수학교육사적으로 새로운 수학과, 수학교육관에 의해 새로운 수학적 교구가 출현하게 되고, 학교에서 그것을 사용함으로써 그 새로운 수학과, 수학교육관의 구체화가 이루어지게 된다. 그는 수학적 교구의 두 특성으로 다가성(多價性, multivalence)과 장르(genre)의 광범함을 들고 있다. 다음으로 수학적 표기와 관련하여, 수학적 활동이 마지막에는 표기로 이어진다는 점에서 수학을 일종의 언어로 보고, 그것을 규약적(規約的) 표기와 무규약적 표기의 두 가지로 구분하고 있다. 전자는 언어와 수식으로 구분할 수 있고, 후자는 주로 그림(圖)을 의미한다. 그에 의하면, 수학적 표기론은 수학교육 내용론과 수학교육 방법론으로 대별되어 수학교육에 고유한 모습으로의 교육 이론을 형성할 수 있다. 이어서 그는 구체적인 제재를 예로 하여 두 분야의 세부(細部)에 걸친 구성을 이후의 과제라고 보았다.

5 결어

우리나라에서 수학교육에 대한 학문적 논의가 본격적으로 출발하게 된 한 기점으로 1962년의 한국수학교육학회 창립을 생각할 수 있다.⁸⁾ 학회 창립 및 그 이후의 우리나라 수학교육학의 발전을 주도했던 인물은 당시 서울사대 수학교육과의 교수 박한식이었다. 그는 이 과정에서 히라바야시의 도움을 많이 받았다 [19]. 히라바야시는 김응태 등의 《수학교육학개론》을 통해 서구의 유명 학자들의 이론을 우리나라에 이식(移植)하는 데 간접적으로 이바지했지만, 우리나라 수학교육학계에 그다지 잘 알려져 있지는 않다.

히라바야시는 일본 수학교육의 실상을 오랫동안 지켜보면서 수학교육에서의 여러 문제점을 지적하고 그것을 해결하기 위해 노력해 왔다. 그는 이 과정에서 수학교육학이 근본적으로 실천학이어야 한다는 입장에서, 수학교육학의 이론적 정비를 모색해 왔다. 또 우리나라 수학교육학계와의 교류를 통해 일본 수학교육의 실상을 전하는 것으로 우리나라에서는 일본의 전철(前轍)을 밟지 않고 좀 더 나은 수학교육이 이루어지기를 소망했다.

본 연구에서는 히라바야시가 우리나라 수학교육학계와 오랫동안 교류해 왔고 또 그의 활동주의 수학교육론과 함께 서구의 수학교육 이론을 우리나라에 간접적으로 전파했다는 점에서, 그리고 그 자신이 일본 수학교육학 연구의 한 전형을 마련한 인물이라는 점에서, 그의 생애와 수학교육론을 개관했다. 일본에서 그의 박사 학위 논문이 “수학교육이 학문으로서 성립할 수 있는가?”라는 과제 해결에 계기를 주었다는 점과 일본을 벗어나 세계에서 통용되는 연구를 위해 세계의 수학교육학계와 교류해 왔다는 점은 특히 높이 평가되고 있다. 이 외에도 그는 수학교육학의 다양한 분야에서 발자취를 남기고 있다 [22]. 히라바야시를 일본의 ‘수학교육학의 아버지’로 추앙하기도 한다 [23]. 그러나 그가 사망하고 이제 10년이 막 지났기 때문에, 수학교육학의 역사에서 그가 차지하고 있는 위상에 대해 일본에서도 아직 충분히 고찰되고 있는 것은 아니다.

References

1. An outline of the Japan society for historical studies in mathematics education (The date is unknown.), Retrieved from <https://www.js-history-mathedu.com> in February 23rd, 2021. 日本數學教育史學會概要 (작성일 불명). <https://www.js-history-mathedu.com>에서 2021. 2. 23 인출.
2. HIRABAYASHI Ichiei, A supplement to the educational philosophical background of the history of mathematics education, 31st Conference for Mathematics Education, history study group, 1-6, November 14-15, 1998. Munakata, Fukuoka University of Education, 1998. 平林一榮(1998). ‘数学教育史の教育哲学的背景’に対する補足. 第31回数学教育論文発表会·歴史研究部會, 1-6. 1998年 11月. 14~15日. 宗像: 福岡教育大學.

8) 창립 당시의 학회명은 ‘한국수학교육학회’이었으나, 1972년에 학회명을 ‘한국수학교육학회’로 변경하였다 [21].

3. HIRABAYASHI Ichiei, *An activist development of mathematics education*, Tokyo, Toyokan publishing co Ltd., 1987. 平林一榮, 数学教育の活動主義的展開, 東京, 東洋館出版社, 1987.
4. HIRABAYASHI Ichiei, Greetings at the Korea-Japan joint mathematics education seminar, *Journal of the Korean Society of Mathematical Education* 24(2) (1985), 7. 平林一榮, 日韓合同教育セミナーでの挨拶, 수학교육 24(2) (1985), 7.
5. HIRABAYASHI Ichiei, Mathematics education and its teacher education tasks in secondary education, *Journal of the Korean Society of Mathematical Education* 16(2) (1978), 7-14. 平林一榮, 中等教育における数学教育とその教師教育の課題, 수학교육 16(2) (1978), 7-14.
6. HIRABAYASHI Ichiei, Presidential address (A commemoration of the first issue of the journal), *Journal for historical studies in mathematics education* 1 (2000a), 1-2. 平林一榮, 創刊に寄せて, 数学教育史研究 1 (2001a), 1-2.
7. HIRABAYASHI Ichiei, Problems in arithmetic and mathematics teacher training, *Joetsu educational studies in mathematics* 16 (2001b), 1-9. 平林一榮, 算数·数学科における教員養成の問題, 上越数学教育研究 16 (2001b), 1-9.
8. HIRABAYASHI Ichiei, Problems of mathematical education: focusing on the development of new teaching materials, *School Mathematics* 1(2) (1999b), 391-400. 平林一榮, 수학교육학의 제반 문제: 새로운 교재 개발을 중심으로, 학교수학 1(2) (1999b), 391-400.
9. HIRABAYASHI Ichiei, Progress and prospect of mathematics education, *Journal of Educational Research in Mathematics* 9(1) (1999a), 1-13. 平林一榮, 수학교육의 진보와 전망, 수학교육학연구 9(1) (1999a), 1-13.
10. HIRABAYASHI Ichiei, Secondary school mathematics in general education, *Journal of the Korean Society of Mathematical Education* 23(1) (1984), 1-6. 平林一榮, 普通教育における中等数学, 수학교육 23(1) (1984), 1-6.
11. History of the Korean society of educational studies in mathematics (The date is unknown.), Retrieved from <https://ksesm.jams.or.kr> in February 23rd, 2021. 대한수학교육학회 연혁 (작성일 불명), <https://ksesm.jams.or.kr>에서 2021. 2. 23 인출.
12. In retrospect of development of Japan academic society of mathematics education (The date is unknown.), Retrieved from <https://www.jasme.jp> in February 23rd, 2021. 全國數學教育學會의 發展을 ふりかえって (작성일 불명), <https://www.jasme.jp>에서 2021. 2. 23 인출.
13. Japan academic society of mathematics education, Professor Hirabayashi Ichiei's chronological records and achievements, *Journal of JASME Research in Mathematics Education* 18(special issue) (2012), 51-54. 全國數學教育學會, 平林一榮先生年譜, 業績, 數學教育學研究 18(特別号) (2012), 51-54.
14. Japan society for historical studies in mathematics education, The late professor Hirabayashi Ichiei's brief biography, *Journal for historical studies in mathematics education* 11 (2011), iii, 日本數學教育史學會, 故平林一榮先生ご略歴, 数学教育史研究 11 (2011), iii.
15. KIM Eung Tai, PARK Han Shick, Woo Jeong Ho, *Introduction to educational studies in mathematics*, Seoul, Seoul National University Press, 2007. 김응태, 박한식, 우정호, 수학교육학개론, 서울, 서울대학교출판부, 2007.
16. Kogakkan University, Professor Hirabayashi Ichiei's brief biography and research achievements, *Bulletin of Kogakkan University* 33 (1995), 252-264, 皇學館大學, 平林一榮教

- 授略歴及び研究業績, 皇學館大學紀要 33 (1995), 252-264.
17. KOYAMA Masataka, A Study on Research in Mathematics Education as a Science: Its Task and Method, *Journal of the Hiroshima University Curriculum Research and Development Association* 8 (1994), 85-95, Hiroshima University Curriculum Research and Development Association, 小山正孝(1994). 数学教育学研究に関する一考察: 課題と方法を中心に. 教科教育學研究 8 (1994), 85-95. 広島大学教科教育学会.
 18. LEE Jung Rye, History of Korean mathematics education, professor Park Han Shick, *Newsletter of the Korean society of mathematical education* 30(3) (2014), 9-13. 이정례, 한국수학교육의 역사, 박한식 교수님, 한국수학교육학회 뉴스레터 30(3) (2014), 9-13.
 19. PARK Han Shick, In mourning for the late professor Hirabayashi Ichiei, *Newsletter of the Korean Society of Mathematical Education* 27(4) (2011), 34-36. 박한식(2011), 고(故) 히라바야시 이찌에이(平林一榮) 교수님을 애도하면서, 한국수학교육학회 뉴스레터 27(4) (2011), 34-36.
 20. PARK Han Shick, Opening address at the Korea-Japan joint mathematics education seminar, *Journal of the Korean Society of Mathematical Education* 24(2) (1985), 3-4. 박한식, 한일합동수학교육세미나 개회사, 수학교육 24(2) (1985), 3-4.
 21. PARK Han Shick, Thirty Years of the Korean society of mathematical education, *Journal of the Korean Society of Mathematical Education* 32(3) (1993), 1-6. 박한식, 한국수학교육학회가 걸어온 길 30년, 수학교육 32(3) (1993), 1-6.
 22. Publication committee of celebrations for Hirabayashi Ichiei's longevity, *Perspectives of educational studies in mathematics*, Tokyo, Seibun publishing company, 1990. 平林一榮先生 頌寿記念出版会編, 数学教育学のパースペクティブ. 東京, 聖文社, 1990.
 23. SASAKI Tetsuro, The father of educational studies in mathematics in Japan, *Epsilon* 54 (2012), 1-6. 佐佐木徹郎(2012). わが国「数学教育学」の父 平林一榮. *イプシロン*, 54 (2012), 1-6.
 24. YAMAMOTO Shinya, I remember the first chairman professor Hirabayashi Ichiei, *Journal for historical studies in mathematics education* 11 (2011), obituary, iv. 山本信也, 初代会長平林一榮先生を偲ぶ. 数学教育史研究 11 (2011), 訃報. iv.
 25. YAMAMOTO Shinya, The uniqueness and development of Hirabayashi Ichiei's historical studies in mathematics education: formalism and substantialism, subject matter theory and methodology, Japan and Germany, 35th National conference for Mathematics Education, session for historical studies, (2012), 1-6, Kariya, Aichi university of education. 山本信也, 平林一榮の数学教育史研究の独自性と展開: 形式主義と実質主義, 題材論と方法論, 日本とドイツ. 第35回全国数学教育学会研究発表会, 歴史研究 領域. 1-6. 2012年 1月 22日. 刈谷: 愛知教育大學.