

우리나라 과학교육 관련학회지에 게재된 피아제, 브루너, 오슈벨 이론의 연구동향 분석

이선희 · 박종석 · 전미경

경북대학교

Analyzing the Research Works Published in the Field of Korean Science Education in Relation to Theory of 'J. Piaget', 'D. P. Bruner' or 'J. S. Ausubel'

Lee, Sunhee · Park, Jongseok · Jeon, Mikyeong

Kyungpook National University

Abstract: The Research works published in the field of Korean science education in relation to the theories of 'J. Piaget', 'D. P. Bruner' or 'J. S. Ausubel' have been analyzed and their general pattern of study were determined. Specifically, based on science education related articles published in several Korean journals, the pattern of research about the three scholars' theory is identified with the classification of the specific kind of journal, year of publication, key word, field of study, field of research, and grade of school. The journals subjected to the present study include 'Journal of the Korean Physical Society', 'Journal of the Korean Chemical Society', 'Journal of the Korean Biology Society', 'Journal of the Korean Earth Science Society', 'Journal of the Korean Association for Research in Science Education', and 'Journal of the Korean Society of Elementary Science Education'. It is determined from the present study as follows: First, the total number of related articles published in said journals is 97, and 'Journal of the Korean Association for Research in Science Education' ranks first in numbers. In terms of time period, it is found that most of the researches has been carried out during the mid 90s, and is still popular today. In addition, our key word search revealed that the 'cognitive development' by Piaget is most widely studied in the articles and biology is the area that has been most frequently studied. As to the field of research, teaching study was the one that has been most widely studied. Further, many articles have focused their studies on middle school. In conclusion, it is found that the Korean research works so far made for the theory of 'J. Piaget', 'D. P. Bruner' or 'J. S. Ausubel' are rather limited to a certain area and field, etc.

Key words: J. Piaget, D. P. Bruner, J. S. Ausubel, the pattern of research, science education, cognitive development

I. 서론

우리나라에서 과학교육의 시작은 여러 가지 기준에 의해서 판단될 수 있다. 그 중 과학교육을 학생, 과학 교사, 과학교과(교과서)의 상호작용이라고 할 때(권재술 등, 1999), 오늘날의 기준에 의한 과학내용이 과학 교사에 의해 가르쳐진 시기를 1895년으로 결정할 수 있다. 이는 1895년 소학교령, 사범학교령에 의해 소학

교가 개설되고 교사가 양성되면서, '이과'라는 과학 과목이 교육과정에 설치되고 이를 교사가 가르쳤기 때문이다(박종석, 1998). 이와 같은 관점에서 볼 때, 우리나라 과학교육은 지금부터 110년 전부터 시작되었다고 판단할 수 있지만, 이 기간 동안 일제의 식민지 통치 등으로 인해 우리나라에서 자발적으로 과학교육을 실시해 왔다고 볼 수 있는 것은 해방 이후이며, 제반 교육제도가 정립된 것도 미군정하의 교수요목기보다는

*교신저자: 박종석(parkbell@knu.ac.kr)
**2007.04.19(접수) 2007.05.11(1심통과) 2007.08.11(최종통과)

1954년 이후 제1차 교육과정이라고 여겨진다. 그러므로 우리나라에서 본격적으로 과학교육이 시작된 시기를 생각해보면 50여년에 지나지 않고 있다.

이와 달리, 우리나라에서 과학교육에 대한 연구는 1964년 서울대학교를 필두로 과학교육 관련 석사학위 과정이 개설되면서 전문적으로 이루어지기 시작했다고 볼 수 있으며(박승재, 1984), 한국과학교육학회, 한국물리학회, 대한화학회, 한국생물교육학회, 한국지구과학학회 등 각 학회 활동을 통해서 과학교육에 대한 연구가 계속 이루어지고 있다.

따라서 길지 않은 과학교육의 역사 속에서 과학교육의 연구는 점차 학문의 영역을 구축하고 있다고 볼 수 있다. 과학교육학이 학문으로 좀 더 확고한 자리매김을 하기 위해서는 과거를 되돌아보고, 현재를 가늠하며, 미래의 방향성을 설정할 필요가 있다고 본다. 이러한 노력은 지금까지 40여년 동안 과학교육에 대한 연구가 진행되어왔고, 그에 대한 연구물이 산재되어 있는 상황에서 적절한 것으로 판단된다. 그러므로 지금까지 국내에서 발표된 과학교육 관련논문들의 연구동향을 분석하여 과학교육 연구가 어떻게 진행되어 왔고, 과학교육 연구 현황은 어떤지를 파악하며, 앞으로 과학교육 연구가 어떻게 이루어져야 하는지를 살펴볼 필요가 있다.

이런 측면에서 우리나라 과학교육의 연구 동향에 대한 연구들(최병순, 1985; 김영민, 1985; 김영민 등, 1987; 안태인, 1989; 박규은 등, 1991; 최병순, 1995; 송판섭 등, 1999)은 의미있는 것들이었다. 그러나 이들 연구는 과학교육 연구의 영역을 과학교육의 사조, 과학학습의 과정, 과학교육과정, 과학학습 지도 등(김영민 등, 1987) 또는 과학분야별(물리, 화학, 생물 등), 과학교육 기능별(과학철학, 과학교육의 목표, 과학교육심리 등), 연구주제별(사전지식, 선개념, 오개념, 개념구조, 개념도, 개념변화 등) 등(송판섭 등, 1999)과 같이 포괄적으로 나누고 있다.

과학교육학이 체계적인 학문으로 정착하고, 발전하기 위해서는 좀 더 깊이 있는 연구가 이루어져야 하고, 연구 영역도 세분화되어야 하므로, 구체적인 연구 분야를 설정하여 연구 동향을 분석할 필요가 있다. 과학교육학의 연구 영역은 크게 과학철학, 과학교수학습, 과학교육평가, 과학교육과정, 과학교육사 등으로 나눌 수 있다. 이들 영역 중 과학교수학습에서 행동주의나 인지론, 구성주의 등과 관련하여 다양하게 연구되어 왔다. 그러나 학생의 인지구조의 변화 및 기존의 인지구조와의 상호작용에 의해 학습이 의미 있게 변화된다는 인지주의적 입장의 학습과정은 최근에도 여전히 중요시

되고 있다. 여기에는 인지발달단계를 체계화한 피아제, 발견학습의 브루너, 유의미학습의 오슈벨 등이 포함된다.

이에 본 연구에서는 우리나라에서 수행된 피아제(J. Piaget), 브루너(J. S. Bruner), 오슈벨(D. P. Ausubel) 이론에 관한 연구동향을 조사, 분석하고자 한다. 이들 이론을 선정한 것은 대학의 과학교육론 관련 수업에서 다루어지고 있는 교재(권재술 등, 1999; 조희형, 최경희, 2005)에서 비중 있게 다루어지고 있고, 이들 학습이론이 과학교육의 다양한 분야에 적용되어 영향을 미치고 있기 때문이다. 이외에도 최근에 비고츠키(L. Vygotsky)나 구성주의 등의 이론이 있지만, 이들 이론보다는 좀 더 일찍부터 연구되어왔으며 인지적 교수학습이론의 대표적 연구자로서 피아제, 브루너, 오슈벨 등 세 학자들의 이론에 대한 연구동향을 분석하고자 한다. 나아가 외국 학자의 이론이 국내에 소개되고, 연구된 경향을 파악한다는 점에서 이들 세 학자의 이론에 대한 연구는 의미있는 것이라고 생각된다.

이를 위해서 각종 과학교육 관련 학회지를 조사해서 각각에 게재된 논문들 중 피아제, 브루너, 오슈벨 이론에 관한 논문들을 찾아 학회지별, 연도별, 주요어별, 연구 내용별, 학문분야별, 학급별로 분류하고 그 결과를 분석하여 이들 이론들에 대한 연구동향을 파악하고자 한다.

II. 연구 절차 및 방법

1. 연구내용

과학교육학의 여러 분야 중 학습이론과 수업이론에 가장 큰 영향을 미치고 있으며, 많은 연구가 이루어진 피아제, 브루너, 오슈벨 이론에 대한 연구 논문들을 분석하기 위해서는 이들 논문이 게재된 각종 과학교육 관련 학회지를 조사해야 한다. 우리나라에서 과학교육 관련 논문은 주로 한국과학교육학회지, 새물리(물리교육), 대한화학회지(화학교육), 한국생물교육학회지, 한국지구과학교육학회지 등 중등과학교육 관련 학회지와 초등과학교육 관련 초등과학교육학회지 등에서 발표되고 있다. 이들 6종의 학회지는 현재 한국학술진흥재단의 등재지 및 등재후보지로서 각 학문분야를 대표한다고 할 수 있다. 이에 과학교육 관련 연구가 시작된 시점부터 현재(2005년 10월)까지 이들 학회지에 발표된 과학교육 관련 논문들 중 피아제, 브루너, 오슈벨 이론에 관한 논문을 조사, 분석하였다. 이들 논문의 분석 기준은 크게 학회지별, 연도별, 주요어별, 연구내용별

학문분야별, 학급별로 설정하고, 각각에 하위 항목을 설정하였다.

2. 연구과정

본 연구는 그림 1의 절차에 따라 진행하였다.

3. 분석방법

논문의 검색을 위해서 오프라인과 온라인 조사를 병행했다. 도서관 등에 비치된 논문 및 논문의 정보를 알 수 있는 사이트를 검색하여 논문의 정보를 조사하였다. 피아제, 브루너, 오슈벨 이론에 대한 연구의 분류 기준을 설정하기 위해서는 과학교육의 연구 영역을 살펴보았다. 박승재(1980)는 과학교육 연구 영역을 과학 분야별, 대상 수준별, 행동변화별, 교육기능별 등 4차원적

으로 분류할 수 있다고 하였고, 권재술(1999)은 연구영역을 3차원으로 분류하였으며, 송관섭 등(1999)은 과학분야별, 과학교육기능별, 연구 주제별로 나누고, 각각을 세부적으로 다시 나누고 있다. 이상의 과학교육 연구 분야를 참고로 하여 피아제, 브루너, 오슈벨 이론과 관련된 논문을 분석할 분류 기준을 설정하는데, 위의 연구 영역은 포괄적이고, 과학교육 전반에 관한 것이기 때문에 본 연구에서는 좀 더 구체적으로 기준을 설정하였다(표 1).

표 1의 분류 기준 중 주요어는 각 이론에 대해 과학교육론 교재에서 주요하게 제시되어 있는 것과 분석 대상 논문의 주요어 및 서론에 인용된 내용을 근거로 과학교육 전문가와 과학교육 연구자들의 협의를 통해서 선정하였다. 또한 각 논문에서 주요어가 다양하게

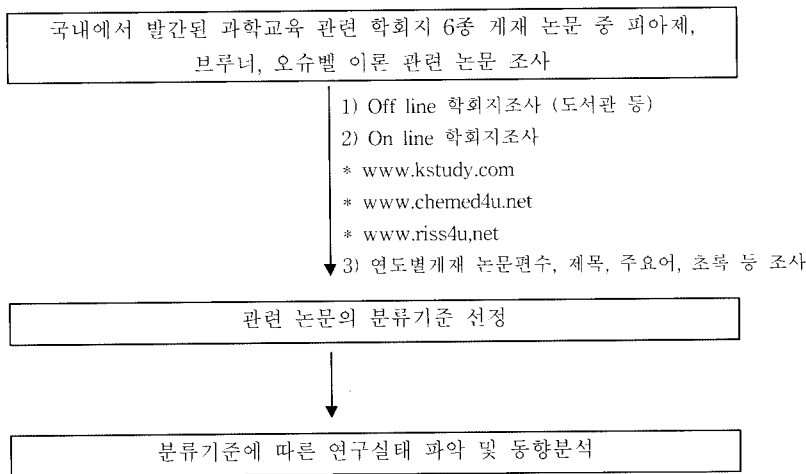


그림 1 연구절차

표 1
분류기준

분류영역	분류내용	
학회지별	한국과학교육학회지 새물리(물리교육) 대한화학학회지(화학교육) 한국생물교육학회지 한국지구과학교육학회지 초등과학교육학회지	
연도별	1970년~2005년 10월 현재	
주요어별	피아제	순환학습(a), 평형화(b), 인지발달(c), 적응(d)
	브루너	발견학습(e), 학문중심(f), 나선형(g), 지식의 구조(h)
	오슈벨	개념도(i), 브이도(j), 선행조직자(k), 유의미학습(l)
연구내용별	교수학습, 교육과정, 교육평가, 교재연구	
학문분야별	물리, 화학, 생물, 지구과학, 통합과학	
학교급별	초등학교, 중학교, 고등학교, 대학교, 학교급 통합	

제시될 수 있으나, 여기서는 대표적인 것을 1개 선정하여 분류하였다. 그리고 각 주요어에는 하위적인 개념들, 예를 들어, 피아제의 경우 인지발달에는 인지구조, 인지기능, 인지내용 등을 포함하고, 적용에는 동화와 조절이 포함된다. 연구내용별 기준은 권재술(1999)의 분류 기준에 따랐고, 학문분야별은 박승재(1980)의 분류 기준에 근거하였다.

이들 분류 영역은 다시 서로 관련시킬 수 있으며, 그에 따라 논문을 분류하였다. 예를 들어, 연도별과 연구내용별, 학문분야별 등을 상호 교차하여 연구 동향을 파악하였다. 이 상호 교차된 분류 기준표는 영역별로 서로 관련을 갖게 되면서 복잡하지만 연구동향을 좀 더 다양하게 파악할 수 있게 해준다. 이렇게 분류된 기준에 따라 나는 논문을 과학교육연구자들과 협의하여 분류 타당성을 논의하였다. 한편, 온라인과 오프라인의 학회지를 조사하는 과정에서 찾지 못해 누락된 권, 호 등이 일부 나타났다. 누락된 권, 호에 게재되었을 피아제, 브루너, 오슈벨 관련 논문들은 이 연구에서 제외되었다. 나아가 분석된 논문들은 본 연구에서 제시한 주요어가 아닌 다른 주요어로도 분류될 수 있을 것이다.

Ⅲ. 연구의 결과 및 고찰

1. 학회지별

조사된 6종의 학회지에 게재된 총 논문 편수는 2,179편이고, 이 중 피아제, 브루너, 오슈벨 관련 논문은 99편(4.6%)이었다(표 2). 그 중 한국과학교육학회

표 2 학회지별 관련 논문 게재 현황

학회지명	총논문 수	관련논문 수(%)
한국과학교육학회지	913	42(4.6)
새물리(물리교육)	189	7(3.9)
대한화학학회지(화학교육)	299	14(4.7)
한국생물교육학회지	319	14(4.7)
한국지구과학회지	161	6(3.1)
초등과학교육학회지	298	16(5.4)
합 계	2,179	99(4.6)

지에 가장 많은 42편이 게재되었지만 이것은 총 논문 수가 가장 많았기 때문에 판단된다. 하지만 해당 학회지의 총 논문 수 대비 관련 논문 수는 초등과학교육 학회지가 5.4%로 가장 높게 나타났다. 그러나 각 학회지에 게재된 피아제, 브루너, 오슈벨 관련 논문들은 과학교육론 교재에서 다루어지고 있는 이들 이론의 중요도에 비해 그다지 많은 연구가 이루어지고 있지 않다고 판단할 수 있다.

2. 연도별

분석대상이 된 논문은 1970년대 이후에 발표되었기 때문에 1970년 이후 1년 단위로 관련 논문수를 조사하였다(그림 2). 그 결과 1992년에 관련 이론에 대한 연구가 급격히 증가하였고 2005년 현재까지 연구가 꾸준히 이루어지고 있음을 알 수 있다. 이러한 경향은 1990년대 이후 우리나라에 과학교육 연구자들이 많이 증가했고 따라서 이들의 연구 논문들이 많이 산출된 결과로 판단된다. 또한 이들 이론에 대한 연구가 꾸준히 이루어진다는 것은 과학교육에서 여전히 중요하게 인식되고 있다는 것을 나타내는 결과이다.

3. 주요어별

주요어는 표 1의 기준에 따라 분석하였는데 둘 이상의 주요어를 가진 논문의 경우는 두 개의 주요어에 모두 포함시켜 분류하였다. 예를 들어 오슈벨 관련논문에서는 ‘개념도’ 나 ‘브이도’를 활용한 수업을 통해 유의미한 학습결과를 얻을 수 있다는 논문들은 각각을 ‘개념도’나 ‘브이도’와 ‘유의미학습’에 모두 포함되도록 분류하였다. 이러한 기준을 근거로 하여 해당 논문을 학자별로 분류한 후 각 학자별 주요어를 분석한 결과는 그림3, 그림4와 같다.

학자별로 나누어서 주요어별 관련 논문 편수를 분석해 본 결과 피아제 관련 논문은 총 56편이었고, 그림 4와 같이 ‘인지발달’에 관한 논문이 37편으로 가장 많은 것으로 나타났다. 반면 ‘적용’에 관한 논문은 찾을 수 없었다. 피아제에 있어 인지발달은 가장 중요한 개념 중 하나이고, 특히 학생의 인지발달 단계는 여러 연구

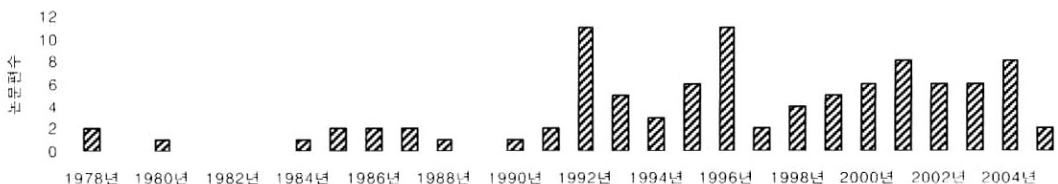


그림 2 연도별 피아제, 브루너, 오슈벨 관련 게재 논문수

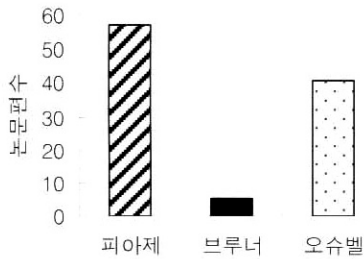


그림 3 학자별 게재 논문수

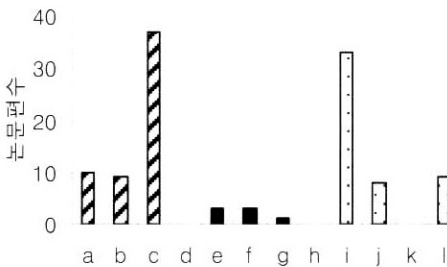


그림 4 주요어별 게재 논문수

자들이 관심을 가져왔던 분야이기 때문에 이와 같은 결과가 나타났다고 판단된다. 브루너 관련 논문은 7편으로 다른 학자들에 비해 상대적으로 적었다. 브루너 이론 관련 논문 7편에는 ‘학문중심’에 관한 논문이 3편 있었고, ‘발견학습’에 관한 논문이 3편 있었지만 ‘지식의 구조’라든지 ‘전이’에 관한 논문은 찾을 수 없었다. 나선형 교육과정과 관련되어 1편의 논문이 있었다. 브루너 이론은 교육과정에 연관되는 점이 강하지만, 이미 지나간 학문중심교육과정이라서 연구된 논문이 적은 것으로 판단된다. 오슈벨의 이론과 관련된 논문은 총 49편이 있었는데, 그중에서 ‘개념도’에 관한 논문이 33편으로 가장 많았으며 ‘선행조직자’에 대한 논문은 찾을 수 없었다. 유의미학습으로 강조되는 오슈벨 이론과 관련된 논문은 피아제 이론 만큼이나 많았고, 특히 개념도에 관한 논문은 교수학습방법으로 이용된다는 점에서 많은 연구가 이루어졌다고 볼 수 있다.

주요어들의 연도별 연구경향을 살펴보면 1970~1980년대에는 주로 피아제 이론 가운데 ‘인지발달’에 관한 연구가 대부분이었다. 그만큼 당시에는 피아제에 관심이 높았다는 것을 반영한다. 1990년대에는 여전히 ‘인지발달’에 관한 연구가 많지만 ‘개념도’를 위시해 다양한 연구가 이루어진 것을 알 수 있다. 특히 ‘개념도’에 대한 연구는 현재에도 많이 이루어지고 있음을 알 수 있다(표 3). 1990년대 이후 연구된 논문 수가 많아지면서 그만큼 여러 연구자들이 다양한 영역에서 연구하였다는 것을 알 수 있다.

4. 연구 내용별

연구 내용별은 교수학습, 교육과정, 교육평가, 교재 연구로 나누어, 다음의 예시처럼 분석하였다.

- 교수학습으로 분류된 논문: ‘순환, 배설에 대한 중학생의 개념 조사 및 오개념 교정을 위한 개념도수업의 효과’(한국과학교육학회지, 최주영, 1994)

- 교육평가로 분류된 논문: ‘생물개념이해의 평가도구로서 개념도의 타당도, 신뢰도 그리고 현실적용가능성에 대한 연구’(한국과학교육학회지, 조정일, 2002년)

- 교육과정으로 분류된 논문: ‘브루너의 교육이론을 반영한 학문중심 화학교육과정의 개선방향에 관한 연구’(대한화학학회지, 백성혜, 1992년).

- 교재연구로 분류된 논문: ‘학문 중심 과학교육의 문제점과 생활 소재의 과학 교재화 방안’(한국과학교육학회지, 1991, 권재술, 1991년).

연구내용 분석결과 교수학습에 관한 논문이 대부분이었다(총 84편). 그 이유는 이들 이론이 교수학습과 많은 관련이 있기 때문인 것으로 판단된다. 기타 교육평가(4편), 교육과정(2편), 교재연구(9편)에 관한 논문도 일부 나타났다(그림 5). 주요어와 연구내용의 상관을 살펴보면, 교육평가영역에 관한 논문이 4편 있는데 모두 ‘개념도’에 관한 것으로 나타났다. 교육과정에 관한 논문은 ‘학문중심’에서 2편인 것으로 나타났다. 이 논문들은 브루너의 이론을 적용한 것이었다. 한편, 교재연구와 관련되어서는 교과서를 연구하거나, 교과서 내용과 학생들의 인지수준 관계를 연구한 것이 많았다.

연구내용과 학문분야의 상관은 화학 분야에서 ‘교육과정’에 관한 논문이 있었고 생물과 지구과학에서 ‘교육평가’에 관한 논문을 찾을 수 있었다. 하지만 물리에서는 모두가 교수학습에 관한 연구인 것으로 나타났다. ‘교재연구’는 생물과 화학에서 많은 연구가 이루어진 것을 확인 할 수 있었다.

연구내용을 학교급별로 분석한 결과 평가에 대한 논문은 초등과 중학교, 대학교에서 이루어진 것으로 나타났고, 교육과정은 중학교와 고등학교에서 이루어짐을

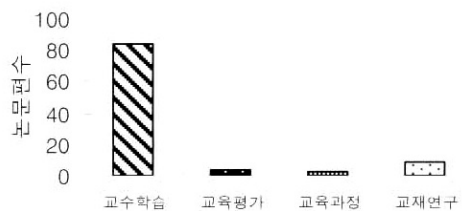


그림 5 연구내용별 게재 논문수

리, 화학, 생물에서 고른 연구가 이루어졌다. 그 중에서 물리 영역에서 연구가 많았고, 반면 지구과학에서는 이들 이론에 대한 연구를 찾아볼 수 없었다. 1990년대에는 근소한 차이지만 물리보다는 생물이나 화학에서 더 많은 연구가 있었다. 2000년대에 와서는 생물 분야에서 단연 가장 많은 연구가 이루어졌다(표 3). 학문분야와 주요어별의 상관관계에서는 피아제의 이론 중 가장 많은 연구가 이루어진 ‘인지발달’은 물리와 화학에서 많이 연구되었다. 물리에서는 ‘개념도’에서 한 편을 제외하고 모두 피아제 이론에 대한 논문인 것으로 나타났다. 생물에서는 ‘개념도’나 ‘브이도’에서 많은 연구가 이루어졌다. 또한 지구과학은 모두 ‘개념도’에 관한 연구인 것으로 나타났다. 그리고 브루너의 이론에 관한 연구들은 화학에서만 연구가 이루어졌다(표 3).

대체적으로 학문분야에서는 지구과학을 제외하고는 세 학자에 대한 연구 결과가 고르게 분포되어 연구된 것을 알 수 있다. 가장 많이 이루어진 생물 분야에서는 오슈벨 관련 연구가 많아서, 교수학습에 좀 더 많이 연구된 것을 알 수 있다. 한편 분과적으로 나누어진 연구보다는 통합과학 분야에서 이루어진 연구가 많아서 세 학자의 이론을 통합과학에 적용하는 방향을 고려해 볼 필요가 있다고 생각한다.

6. 학교급별

학교급에 따라 분석한 결과 중학교에 관련된 논문이 38편으로 가장 많았고 그 다음이 초등(30편), 고등학교(20편) 순서였다. 대학교수준에 관한 연구는 3편으로 적었다. 대부분의 연구가 초중등으로 집중되는데, 그 이유는 과학교육연구들이 초중등에 초점이 맞추어지기 때문인 것으로 판단된다.

학교급의 연도별 상관관계를 보면 1970~1980년대에는 주로 초등과 중학수준에서 연구가 이루어졌고, 1990년대부터는 고등학교 수준 이상까지 연구범위가 넓혀졌다(표 3). 좀 더 많은 연구가 이루어지기 시작한 1990년대에 와서는 학교급에서의 연구도 좀 더 다양해짐을 알 수 있다.

학문분야와 학교급의 상관관계에서는 물리에서 초등, 중학수준의 연구가 많이 이루어졌고, 화학의 경우는 중, 고등학교에서 더 많은 연구가 진행 되었으며,

생물의 경우는 양적으로 가장 많은 연구가 이루어진 만큼 초, 중, 고등학교 수준에서 고른 연구가 이루어진 것으로 나타났다. 대학 수준의 연구는 화학에서 2편, 생물에서 1편의 연구가 이루어진 것으로 나타났다(표 3).

학교급에 따른 연구 경향은 역시 중등분야에 많이 치중되고 있음을 알 수 있으며, 대학 수준에서 교수학습 이론이 세 학자의 이론을 적용하거나 연구하는데 어려움이 있다고 할 수 있다. 이는 과학교육 연구자들의 관심이 주로 중등분야에 집중되어 있기 때문으로도 여겨진다.

IV. 요약 및 제언

국내 과학 교육연구에서 피아제, 브루너, 오슈벨 이론의 연구동향을 분석한 결과 학회지 게재논문 총 2,179편 중 관련논문이 99편이었다. 가장 많이 게재된 학회지는 한국과학교육학회지 이지만 총 논문수에 대비해 본 퍼센트는 초등과학교육학회지가 가장 큰 것으로 나타났다.

연도별로는 1990년대에 많은 연구가 이루어지기 시작했다. 이것은 송관섭 등(1999)이 1980년대 중반 이후 과학교육자들이 과학교육을 학문으로 정착시키기 위한 노력의 결과 1990년대의 과학교육연구가 양적인 면에서 안정성을 유지하고 있다고 결론 내린 것처럼 1990년대부터 과학교육연구가 본격적으로 이루어진 것을 반영하는 것이다.

학자별 관련논문의 분포는 피아제와 오슈벨에 관련된 연구가 많은 반면 브루너 관련 논문은 상대적으로 적었다. 이것은 제6차, 제7차 교육과정(1990년대 이후)에서 강조하는 탐구중심의 발견학습이 과거에 브루너가 의미한 탐구학습과 그 목적이 다르기 때문인 것으로 판단된다. 그리고 피아제이론은 주로 물리 과목에서 많이 적용되었고 오슈벨 이론은 생물과목에서 많이 적용된 것으로 나타났다.

주요어별 분석결과는 ‘인지발달’에 대한 논문이 가장 많았고 그다음이 ‘개념도’ 순이었다. 1970~80년대에는 ‘인지발달’에 대한 연구가 많다가 1990년대 이후에는 ‘개념도’에 대한 연구가 많이 이루어졌다. 이와 같이 특정 주요어에 집중되는 경향을 나타내었다. 이것은 과학교육연구자들이 실제 학교현장에서 쉽게 적용할 수 있는 주제에 대한 연구를 선호하기 때문인 것으로 판단된다. 연구내용의 분석 결과, 교수학습 관련 논문이 대부분인데 이것은 본 연구에서 다룬 이론들이 교수학습과 관련된 것이기 때문이다. 학문분야 분석결



그림 7 학교급별 게재 논문수

과 생물에서 가장 많았고 통합과학, 물리, 화학 순이며 지구과학에서 관련 연구가 적은 것으로 나타났다. 학교 급별 분석결과, 초등학교와 중학교 수준에 관한 연구가 많았다. 그것은 이들 이론들의 적용이 초, 중, 고등학교의 학습에 활용되는 것이기 때문인 것으로 판단된다.

이상의 결과로부터 선행연구(김영민, 1985; 최병순, 1985; 김영민 등, 1987; 안태인, 1987; 박규은 등, 1991; 최병순, 1995; 송관섭 등, 1999)에서 과학교육 전반의 연구동향 분석 결과가 특정 분야에 편향되었다는 결론과 마찬가지로 피아제, 브루너, 오슈벨 이론의 연구도 특정 분야, 특정 과목, 특정 학교영역에 편향되는 경향이 있음을 알 수 있었다. 즉 피아제 이론은 물리에서, 오슈벨 이론은 생물 분야에서 연구가 많이 이루어졌다.

따라서 과학교육이론이 현장에서 적용될 때, 다양한 연구가 이루어진다면 원래의 이론을 보완해 더 좋은 이론으로 발전할 수 있는 계기를 마련할 수 있으므로 외국의 교육이론이 국내에 도입될 때에는 다양한 연구자들에 의해서 다양한 분야에서 연구되어 적용되고 검증될 필요가 있다. 그리고 본 연구와 관련해서 외국에서는 피아제, 브루너, 오슈벨 이론의 연구가 어떻게 이루어지고 있는지 조사해서 국내 연구동향과 비교하는 후속 연구가 필요하다고 판단된다.

국문 요약

본 연구는 국내의 과학교육관련 논문들 중 피아제(J. Piaget), 브루너(J.S. Bruner) 오슈벨(D.P. Ausubel)의 이론에 관련된 논문들을 분석하여 연구 동향을 파악한 것이다. 과학교육관련 학회지에 게재된 논문을 기초로 피아제, 오슈벨, 브루너 이론에 대한 연구현황을 학회지별, 연도별, 주요어별, 연구 분야별, 학문 분야별, 그리고 학교 급별로 분류하였다. 대상 학회지는 한국과학교육학회지, 대한화학학회지, 새물리, 한국생물교육학회지, 한국지구과학교육학회지, 초등과학교육학회지였다. 논문을 분석한 결과, 관련논문 99편 중 한국과학교육학회지에 가장 많이 게재되어 있었다. 시기적으로 1990년대 중반에 이들 이론에 대한 연구가 가장 많이 이루어졌고, 지금까지도 꾸준히 연구되고 있음을 알 수 있다. 주요어별로 분류한 결과 피아제의 ‘인지발달’에 관한 논문이 가장 많은 것으로 나타났다. 학문분야 중에서는 생물분야에서 가장 많은 연구가 이루어졌고, 연구 분야에서는 교수학습 분야가 대부분이었다. 그리고 학교 수준별로는 중학교에 대한 연구가 가장 많았다. 결국 지금까지 국내에서 이루어진 피아제, 오슈벨, 브루

너의 이론에 관한 연구들이 상대적으로 일부에 편중되었다는 것을 알 수 있다. 따라서 앞으로의 연구는 좀더 다양한 분야에서 이루어질 필요가 있다.

참고 문헌

- 권재술(1991). 학문 중심 과학교육의 문제점과 생활 소재의 과학 교재화 방안. 한국과학교육학회지, 11(1), 117-126.
- 권재술, 김범기, 우종욱, 정완호, 정진우, 최병순(1999). 과학교육론. 서울: 교육과학사.
- 권재술(1999). 과학교육 연구의 본질과 방법. 교원교육(한국교원대학교 교육연구원), 15, 133-148.
- 김영민(1985). 한국의 과학교육 연구 내용 분석. 한국과학교육학회지, 5(2), 139-145.
- 김영민, 오종실, 한용술(1987). 한국의 과학교육 관련 학회들의 연구내용 분석. 한국과학교육학회지, 7(2), 15-20.
- 박규은, 김규용, 오덕철(1991). 미국대학을 중심으로 한 과학교육분야 박사학위 논문분석. 한국과학교육학회지, 11(1), 73-82.
- 박승재(1980). 과학교육연구론소고. 서울대학교사대논총, 21집, 1-48.
- 박승재(1984). 과학교육론 과목의 교수모형과 교재 개발 연구. 한국과학교육학회지, 4(1), 44-56.
- 박종석(1998). 개화기 과학교과서의 발간실태와 내용 분석. 서울대학교 박사학위논문.
- 백성혜(1992년). 브루너의 교육이론을 반영한 학문 중심 화학교육과정의 개선방향에 관한 연구. 대한화학학회지, 19(2), 201-218.
- 송관섭, 기수연, 김석중, 김경길, 김혜경, 남철우, 최도성, 한광래, 홍행화(1999). 국내 과학교육 연구 동향 분석(기간: 1992년-1996년). 한국초등과학교육학회지, 18(1), 19-28.
- 안태인(1989). 생물교육 연구의 동향-영국의 Journal of Biological Education의 컴퓨터 분석. 한국과학교육학회지, 9(1), 69-74.
- 조정일(2002년). 생물개념이해의 평가도구로서 개념도의 타당도, 신뢰도 그리고 현실적용가능성에 대한 연구. 한국과학교육학회지, 22(2), 398-410.
- 조희형, 최경희(2005). 과학교육의 이론과 실제. 서울: 교육과학사.
- 최병순(1985). 과학교육의 연구동향 비교. 교원교육(한국교원대학교 교육연구원), 1, 37-49.
- 최병순(1995). 과학교육 연구의 실태와 과제. 교원교육(한국교원대학교 교육연구원), 11, 43-52.
- 최주영(1994). 순환, 배설에 대한 중학생의 개념 조사 및 오개념 교정을 위한 개념도 수업의 효과. 한국과학교육학회지, 14(3), 285-292.

분석학회지

- 대한화학회, 대한화학회지(화학교육:1974-2005. 10).
초등과학교육학회, 초등과학교육학회지(1978-2005. 10).
한국과학교육학회, 한국과학교육학회지(1978-2005. 10).
한국물리학회, 새물리(물리교육:1982-2005. 10).
한국생물교육학회, 한국생물교육학회지(1968-2005. 10).
한국지구과학학회, 한국지구과학학회지(1979-2005. 10).

논문검색사이트

- 한국교육학술정보원(<http://www.riss4u.net>)
한국학술정보주식회사(<http://www.kstudy.com>)
화학교육홈페이지(<http://www.chemed4u.net>)