

중·고등학교 과학교사의 탐구수업 환경 요인에 관한 연구

이현욱 · 심규철 · 여성희¹ · 장남기
(서울대학교) · ¹(이화여자대학교)

Study on Environmental Factors of Inquiry Instruction of Secondary School Science Teachers

Lee, Hyun-Uk · Kew-Cheol Shim · Sung-Hee Yeau¹
Nam-Kee Chang
(Seoul National University) · ¹(Ewha Womans University)

ABSTRACT

This study was performed to find the environmental factors of inquiry instruction perceived by secondary school science teacher. The instrument consisted of three domains such as teaching conditions, viewpoints of secondary school science teachers of environmental factors for inquiry instruction, and barrier and improvement factors of inquiry instruction.

Teaching conditions between middle school and high school science teachers were not different significantly. Environmental factors of inquiry instruction of secondary school science teacher included five factors such as 'facilities and encouragement', 'amount of works and materials', 'teacher education and textbook', 'practice and knowledge' and 'perception of necessity and satisfaction'. And all factors except 'perception of necessity and satisfaction' were very low state for inquiry instruction. In the disturbant and improving factors, the critical factors were 'over students per class', 'textbook' and 'learning materials' for middle school science teachers, and 'over students per class', and 'entrance examination' for high school science teachers.

Thus the development and diffusion of adequate inquiry learning materials may be helpful to practicing inquiry instruction as decrease of works and psychological charges, and it is needed to reorganize systematically and intensify pre- and in-service teacher education to practice inquiry instruction.

Key words : environmental factors of inquiry instruction, secondary school science teacher, teaching condition, disturbant and improving factors.

I. 서 론

과학탐구학습은 학생들이 지식의 획득 과정에 주체적

으로 참가하여 자연을 조사하는데 필요한 탐구능력을 획득하며 자연 인식의 기초가 되는 과학개념의 형성을 꾀하고 다시 미지의 자연을 탐구하려고 하는 적극적인

* 1998년 9월 1일 받음
본 연구는 1998년도 서울대학교 과학교육연구소의 지원에 의해 이루어진 연구임.

태도를 기르는 학습활동이라 할 수 있다(장남기 등, 1990). 그러나 '탐구'가 지식의 내용과 더불어 강조된 후, 과학교육에서 탐구중심의 교육을 실천하기 위한 많은 투자와 노력들이 있었지만 국내외의 많은 연구들은 탐구중심의 교육과정이 그다지 성공적이지 못했음을 제시하고 있다(정건상, 허명, 1993; 허명, 1984; Hege-son *et al.*, 1997; Stake & Easley, 1978; Weiss *et al.*, 1978; Welch *et al.*, 1981). 탐구교육 실패 원인으로는 교사 교육의 미비, 학습지도 자료의 부족, 탐구학습에 필요한 설비 불충분, 사회적 지원의 미약, 내용 중심의 평가 체제, 탐구중심 학습 과제의 어려움, 탐구 수업시 많은 학습 시간의 소요, 과학교육 전문가들의 지원 미비, 학급당 학생 수의 과다 등이 제기되었다(정건상, 허명, 1993; Welch *et al.*, 1981).

우리 나라에서도 과학교육에서의 탐구능력 신장을 위한 많은 관심과 노력들이 계속되어 왔다. 대학입시제도의 개혁, 대대적인 실험설비 확충 지원 사업, 교과과정 개편을 통한 교과서 재조직, 학급당 학생수를 감소시키는 노력들이 이루어졌다(김정녀, 1996; 명전옥, 박승재, 1995; 성민웅, 1995; 장희익, 1995; KEDI, 1993). 그러나 이러한 노력들이 탐구수업 실시와 그에 따른 학생들의 탐구능력 신장에 효과적으로 작용했는지에 대한 구체적이고 객관적인 자료는 없는 상태이며, STS 교육에 대한 관심이 고조되면서 과학의 본성적인 측면에서의 탐구는 과거의 이슈들처럼 잊혀져 가고 있는 실정이다.

탐구수업 환경 요인은 수업 환경을 구성하는 외적 요인과, 수업에 참여하는 주체들의 내적 요인으로 구분해 볼 수 있다. 외적 요인에는 주로 교과서를 비롯한 학습 자료, 탐구수업에 필요한 설비의 확충, 입시제도, 장학 지원과 같은 것이며, 탐구수업이라는 장에 참여하는 주체인 학생과, 학생을 지도하는 교사, 그리고 학생들의 생활양식과 사고에 절대적인 영향을 미치는 부모 등의 가치관, 지식, 태도 등이 내적 요인이라 할 수 있다. 지금까지는 교과서 개편 및 시설 확충과 입시제도의 개선 등 주로 외적 요인을 주요 개선 대상으로 삼아왔을 뿐, 탐구수업 주체의 내적 요인에 대해서는 과학교사 양성을 위한 사범교육의 제한적인 개선 노력이 있었을 뿐이다.

형식교육에서 수업의 성공에 가장 크게 영향을 미치는 내적 요인은 '교사'라 할 수 있다. 그러나 학습의 구성주의적 관점과 과학교육에 있어서의 과학의 방법, 즉 탐구 과정에 대한 강조로 인해 학생 중심의 수업활동을 주장하는 과정에서 '탐구수업'의 기획자이며 연출자인

교사의 역할을 상대적으로 소홀히 다루어 왔다. 그러나 학습성취도는 비교적 안정적 속성을 지니고 있는 학생 변인보다는 교사의 학습환경 조작 능력, 즉 수업 능력에 따라 그 결과 양이 결정된다(Joyce & Weil, 1980). 교사의 수업 능력은 수업 행위를 통해서 발휘되며, 교사의 수업 행위는 교육 또는 학습에 대한 교사의 가치관과 그것의 배경이 되는 지식을 통해 표출된다. 따라서 과학교사가 탐구수업에 필요한 지식과 학습관을 갖는 것은 매우 중요하며, 이것은 과학 및 탐구의 본성에 관한 정보가 적절하게 제시되는 과학교사교육을 통해 효과적으로 구성될 수 있다. 과학교사교육 프로그램은 교사가 수업 현장에서 실질적으로 실천할 수 있도록 타당성 있게 개발되어야 하며, 그 운영도 사전교육과 현직교육과의 적절한 연계를 통해 지속적이고 체계적으로 실행되어야 한다(김정근 등, 1991; 이학동 등, 1995; 조희형 등, 1989; 허명, 1990).

본 연구는 탐구수업과 관련하여 과학교사의 기본적인 근무여건, 탐구수업 환경 요인, 그리고 탐구수업 장애 및 개선 요인에 대한 중·고등학교 과학교사들의 주관적인 인식을 알아보고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 탐구수업 환경 요인 조사 도구 개발

조사 도구는 기본적인 근무여건을 기술하는 영역과 탐구수업 환경 요인에 대한 영역, 탐구수업 장애 및 개선 요인에 대한 영역의 3개 영역으로 구성되었다. '근무여건'은 수업 시수, 교재 연구 및 잡무처리 시간, 학급당 평균 학생수 등에 대한 실태 조사 영역이며, '탐구수업 환경 요인'은 탐구 수업 실시, 근무여건, 교사로서의 만족도, 교사 교육, 설비 및 기자재, 교과서 및 학습 자료와 장학 지원 등에 대한 교사의 인식을 조사하는 영역으로 각각 최저 1점에서 최고 5점까지 해당되는 리커트 척도로 된 16개 문항으로 구성되었다. '탐구수업 장애 및 개선 요인'은 각 8개 문항에 대한 우선 순위로 응답하게 하였다. 조사 도구의 내용타당도는 과학교육 전문가 및 현직 교사 7인에게 의뢰하여 검증 받았으며, 예비검사를 통해 수정 보완하였다. 탐구수업 환경 요인에 대한 요인 분석은 중·고등학교 과학교사 78명을 대상으로 실시했으며, 주축분해법, varimax를 적용했으며, 탐구수업 환경 요인에 대한 신뢰도는 Cronbach' α 계수 0.7830이었다.

Table 1 Numbers of subject in the present study

	Gender		Career (years)					P*	Major			
	Male	Female	~5	~10	~15	~20	21~		C	B	E	etc.
Middle School	18	22	10	13	7	4	6	10	10	13	6	1
High School	31	7	11	9	10	4	4	10	9	11	8	
Total	49	29	21	22	17	8	10	20	19	24	14	1

* P : Physics, C : Chemistry, B : Biology, E : Earth science

2. 조사 내용 분석

개발된 도구를 사용하여 수도권 지역 중·고등학교 과학교사 78명(중 40, 고 38)을 대상으로 조사하였으며, 조사 대상 교사의 성별, 교직 경력 및 전공은 Table 1과 같다. 요인 분석 및 신뢰도를 비롯한 통계치 등은 SP-SS Windows용 프로그램을 사용하여 분석하였으며, 탐구수업 장애 및 개선 요인에 대한 우선순위는 가중치(8~1점)에 대한 합산으로 분석하였다. 중·고등학교 과학교사의 탐구수업 실시 수준은 평균값을 고려하여 상하위 25% 정도에 해당하는 리커트 척도 1을 저수준으로, 4이상을 고수준으로 정하여 분석하였다.

Ⅲ. 결과 및 논의

1. 근무 여건

중·고등학교 과학교사의 수업에 관련된 기본적인 근무 여건은 Table 2와 같다. 중·고등학교 과학교사의 정규 수업과 보충 수업을 합한 주당 평균 수업 시간은 중학교 과학교사가 21.38시간, 고등학교 과학교사가 21.39시간으로 같았으나 정규 수업은 중학교가 4시간 정도 더 많았으며, 보충 수업은 고등학교가 4시간 정도 더 많았다. 일일 평균 교재 연구 시간은 고등학교 과학교사가 중학교 과학교사에 비해 조금 많았고, 잡무처리 시간은

Table 2 Teaching conditions of secondary school science teachers

Variables	Middle school			High school		
	Mean	S.E.	S.D.	Mean	S.E.	S.D.
Class meetings(hrs. /week)	20.58	.46	2.92	16.85	.35	2.18
Additional class meetings(hrs. /week)	.80	.20	1.23	4.54	.36	2.22
Preparing for teaching(hrs. /day)	1.58	.12	.75	1.87	.14	.86
Amount of side works(hrs. /day)	2.20	.15	.97	1.74	.26	1.62
Number of students per class	39.78	.59	3.71	52.84	.42	2.53

Table 3 Teaching conditions and availability of learning materials for inquiry instruction of middle and high school science teachers

Variables	Middle school			High school			t	p
	Mean	S.E.	S.D.	Mean	S.E.	S.D.		
Class meetings	1.45	.11	.71	2.41	.18	1.14	-4.50	.000
Preparing for teaching	1.90	.15	.93	2.41	.15	.94	-2.43	.017
Amount of side works	1.68	.14	.89	2.36	.16	1.01	-3.19	.002
Number of students per class	1.95	.16	1.01	1.44	.14	.85	2.44	.017
Availability of learning materials for inquiry instruction	1.63	.11	.67	2.03	.12	.78	-2.46	.016

중학교 과학교사가 고등학교 과학교사에 비해 일일 평균 30분 정도 더 많았다. 그러나 수업 및 잡무에 소요되는 총 시간은 중학교와 고등학교 간의 차이가 없었으며, 학급당 학생 수는 중학교가 40여명, 고등학교가 53명 정도로 매우 큰 차이를 보였다.

'수업시수', '교재 연구 시간', '잡무량', '학급당 학생수', '탐구학습자료' 등에 대한 과학교사들의 인식에는 중·고등학교 간에 유의한 차이를 보였다. 중학교 과학교사들은 위의 모든 조건들이 탐구수업에 매우 부적절한 상태로 생각했으며, 고등학교 과학교사들은 '학급당 학생수'가 매우 부적절한 상태이며, 나머지 조건들은 조금 부적절한 것으로 생각했다(Table 3). 특히 '수업시수'의 경우 정규 수업과 보충 수업을 합한 총 시간은 중학교와 고등학교가 같았음에도 불구하고 교사들이 느끼는 수업 시수에 부담은 중학교 과학교사들이 훨씬 크게 느끼는 것으로 나타났다. 이것은 정규수업 시수의 차이에 기인하는 것으로 보인다. 그리고 수업시수에 대한 부담은 학

습자료의 준비와 연관되어 작용하는 것으로 보인다. 그러나 위의 조건들에 대한 중·고등학교의 유의미한 차이에도 불구하고 '탐구수업의 실시 여부'에 대한 중·고등학교 과학교사 간의 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 4).

그리고 중·고등학교 학교급 내에서 근무 여건에 대해 탐구수업을 충실히 실시하고 있다는 교사와 그렇지 않은 교사의 경우에도 '수업시수', '교재 연구 시간', '잡무량', '학급당 학생 수'에서 모두 유의한 차이가 없었다(Table 5, 6).

2. 탐구수업 환경 요인에 대한 교사의 관점

1) 탐구수업 환경 요인

탐구수업 환경 요인은 '시설 및 장학지원', '업무량과 학습자료', '교사교육과 교과서', '탐구에 대한 지식과 실천', '필요성 인식과 교사의 만족도' 등의 5개의 요인으

Table 4 Inquiry instruction practice of middle and high school science teachers

Science teacher	Mean	S.E.	S.D.	df	t	p
Middle School	2.70	.14	.88	76	1.73	.088
High School	2.36	.14	.87			

Table 5 Comparison of teaching conditions by the level of practicing inquiry instruction in middle school

Variables	Low			High			t	p
	Mean	S.E.	S.D.	Mean	S.E.	S.D.		
Class meetings and additional class Meetings(hrs. /week)	21.63	.68	2.70	20.17	.87	2.14	1.18	.251
Preparing hours for teaching(hrs. /day)	1.50	.22	.89	1.50	.22	.55	.00	1.000
Amount of side works(hrs. /day)	1.94	.19	.77	2.00	.26	.63	-.18	.862
Number of students per class	40.75	.91	3.64	40.00	1.10	2.68	.46	.653

Table 6 Comparison of teaching conditions by the level of practicing inquiry instruction in high school

Variables	Low			High			t	p
	Mean	S.E.	S.D.	Mean	S.E.	S.D.		
Class meetings and additional class Meetings(hrs. /week)	22.80	.97	2.17	24.00	1.53	2.65	-.70	.509
Preparing hours for teaching (hrs. /day)	2.60	.40	.89	1.67	.33	.58	1.59	.162
Amount of side works(hrs. /day)	1.80	.86	1.92	1.67	.67	1.15	.11	.918
Number of students per class	51.60	.75	1.67	53.00	3.79	6.56	-.48	.651

Table 7 Factor analysis of instruments for environmental factors of inquiry instruction of secondary school science teachers

Factor	Eigen value	% of variance	Cumulative %
Facilities and encourgements	2.736	17.102	17.102
Amount of works and materials	2.190	13.690	30.792
Teacher education and textbook	2.050	12.839	43.631
Practice and knowledge	1.629	10.181	53.812
Perception of necessity and satisfaction	1.351	8.446	62.258

Table 8 Environmental factors of inquiry instruction of secondary school science teachers

Factors	Variables
Facilities and encourgements	Condition of classroom and laboratory for inquiry instruction
	Laboratory equipment for inquiry instruction
	Encouragement of school commissioner for inquiry instruction
	Encouragement of principal for inquiry instruction
Amount of works and materials	Executive level of inquiry instruction in schools
	Class meeting hours teachers per week
	Preparing hours for teaching per day
	Side working hours per day
Teacher education and textbook	Availability of materials for inquiry instruction
	Construction of textbook for inquiry instruction
	Adequacy of pre-service teacher education for inquiry instruction
Practice and knowledge	Adequacy of in-service teacher education for inquiry instruction
	Practice of inquiry instruction
Perception of necessity and satisfaction	Knowledge of inquiry instruction
	Perception of necessity of inquiry instruction
	Satisfaction as science teacher

로 구성되었다(Tables 7, 8).

2) 탐구수업 환경 요인에 대한 교사의 관점

탐구수업 환경 요인 5개 중에서 '업무량과 학습자료'만 중·고등학교 과학교사 간에 유의한 차이를 보였다. 중·고등학교 과학교사들은 5개의 요인 중 '필요성 인식과 교사의 만족도'에 대해서만 탐구수업 실시에 적절한 상태이며, '시설 및 장학지원', '교사교육과 교과서', '탐구에 대한 지식과 실천', '업무량과 학습자료' 등은 부적절한 상태라고 생각했다. 그중에서도 '업무량과 학습자료'를 가장 부적절한 요인으로 생각했는데, 이것은 수업 및 잡무처리와 같은 업무량이 많기 때문에 교사 스스로 탐구수업에 필요한 학습자료를 준비하는 것이 현실적으로 매우 어렵다고 생각하는 것으로 사료된다. 특히

중학교 과학교사들은 '업무량과 학습자료'에 대해 매우 부정적인 견해를 보였는데, 이것은 중학교 과학교사들이 고등학교 과학교사들에 비해 업무량의 과다와 적절한 학습자료의 부족에 상대적으로 더 많은 어려움을 겪는 것으로 사료된다(Table 9).

3. 탐구수업 장애 및 개선 요인

탐구수업 장애 요인에 대해 중학교 과학교사들은 '다인수 학급', '교과서', '학습자료' 등을 그리고 고등학교 과학교사는 '다인수 학급'과 '입시제도'를 우선적으로 생각했으며(Fig. 1), 개선 요인에 대한 질문에서도 중·고등학교 과학교사들은 장애 요인에서 우선적으로 답변했던 요인들을 중점적으로 개선해야 한다고 생각했다

Table 9 t-test analysis of Environmental Factors of inquiry Instruction of Middle and High School Science Teachers

Factors	Middle School			High School			t	p
	Mean	S.E.	S.D.	Mean	S.E.	S.D.		
Facilities and Encourgements	2.49	.10	.65	2.46	.13	.79	.18	.861
Amount of Works and Materials	1.66	.08	.51	2.30	.10	.64	-4.91	.000
Teacher Education and Textbook	2.30	.10	.64	2.52	.10	.64	-1.54	.128
Practice and Knowledge	2.90	.13	.81	2.74	.10	.65	.95	.347
Perception of Necessity and Satisfaction	3.84	.11	.72	3.62	.11	.66	1.43	.158

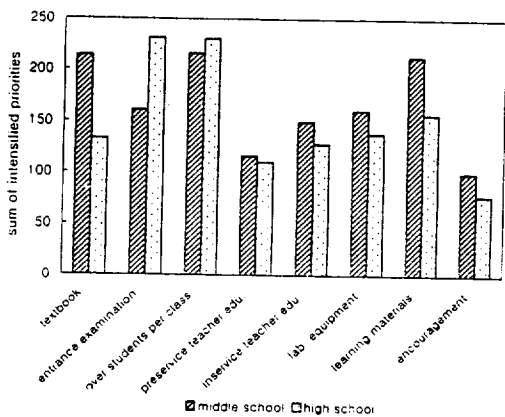


Fig. 1 Disturbant factors in inquiry instruction suggested by secondary school science teachers

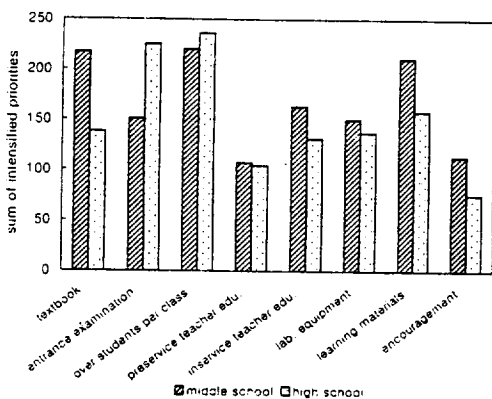


Fig. 2 Improving factors for inquiry instruction suggested by secondary school science teachers

(Fig. 2). 정건상과 허명(1993)의 고등학교 생물과 실험을 중심으로 탐구학습의 실태와 문제점을 조사한 연구에서는 대학입시 제도를 장애요인 중 가장 커다란 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 본 연구의 결과와 유사하지만 장애 요인의 우선 순위에서 변화가 있음을 보여준다.

중·고등학교 과학교사들은 '다인수 학습'을 탐구수업 장애 및 개선을 위한 최우선 순위로 바라보았으나, Table 5, 6에서 탐구수업을 충실히 실시하고 있다는 교사와 그렇지 않은 교사 간의 '학급당 학생수'는 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이것은 중·고등학교 과학교사들이 현재의 학급당 학생수가 탐구수업의 실시에 많은 어려움을 주고 있기는 하지만, 탐구수업을 실시하기에 불가능한 것으로 생각하지 않는다는 것을 의미한다고 할 수 있다. 그리고 중학교 과학교사는 고등학교 과학교사에 비해 탐구수업 실시에 대한 입시의 영향을 작게 본 반면 교과서와 학습자료의 영향을 크게 여김으로써 중학교 과학교사들이 교과서나 학습자료에 대한 의존성이 높으며, 반대로 고등학교 과학교사들은 교과서와 학습자료보다는 학급당 학생수와 입시제도를 매우 높게 생각함으로써 보다 구조적인 측면에서의 개선을 필요로 하는 것으로 사료된다.

IV. 결론 및 제언

1. 근무 여건에 대한 분석 결과 '수업시수', '교재 연구 시간', '잡무량', '학급당 학생 수', '탐구학습자료' 등이 중·고등학교 사이에 유의미한 차이를 보였다. 그러나 이 조건들에 대한 유의미한 차이에도 불구하고 '탐구수업 실시'에 대해 중·고등학교 과학교사 간의 유의미한 차이가 보이지 않았다. 그리고 중·고등학교 각 학교급 내에서 근무 여건에 대해 탐

구수업을 충실히 실시하고 있다는 교사와 그렇지 않은 교사의 사이의 실제 '수업시수', '교재 연구 시간', '잡무량', '학급당 학생 수' 등에서는 유의한 차이를 보이지 않았다.

2. 탐구수업 환경 요인은 '시설 및 장학지원', '업무량과 학습자료', '교사교육과 교과서', '탐구에 대한 지식과 실천', '필요성 인식과 교사의 만족도' 등 5개의 요인으로 구성되었으며, '필요성 인식과 교사의 만족도'에 대해서는 긍정적인 견해를 보인 반면, '시설 및 장학지원', '교사교육과 교과서', '탐구에 대한 지식과 실천', '업무량과 학습자료' 등에 대해서는 부정적인 견해를 나타냈다. 특히 교사 자신과 관련하여 중·고등학교 과학교사들이 업무량의 과다와 적절한 학습자료의 부족에 많은 어려움을 겪고 있으며, 중·고등학교 과학교사 모두 자체적으로 탐구수업자료를 준비하는 것이 현실적으로 어렵다고 판단하고 있는 것으로 사료된다.
3. 탐구수업 장애 및 개선 요인에 대해 중학교 과학교사들은 '다인수 학급', '교과서', '학습자료' 등을 그리고 고등학교 과학교사는 '다인수 학급'과 '입시제도'를 우선적으로 생각했다.
4. 지금까지의 근무 여건, 탐구수업 환경 요인, 탐구수업 장애 및 개선 요인에 대한 분석 결과 수업과 직접 관련된 교사의 업무시간과 탐구학습자료가 중·고등학교 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다으며, 탐구수업을 위한 장애 및 개선 요인에 대한 우선 순위에서도 '다인수 학급'이 최우선 순위로 나타났다. 그러나 실제 중·고등학교 학교급 내와 사이에 있어서 탐구수업 실시에 대해서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 첫째, 현재의 기본적인 근무 여건이 탐구수업을 실시하는데 부적절하지만 교사의 노력 여하에 따라서 극복될 수도 있다는 가능성을 보여주는 동시에 조사에 입한 중·고등학교 과학교사들이 '탐구'에 대해 인식하고 있는 내용이 과연 과학교육에서 요구하는 '탐구'와 동일한 의미를 갖는가에 대한 의문을 제기한다. 따라서 중·고등학교 과학교사의 '과학탐구'에 대한 인식의 조사가 요구된다. 둘째, 적절한 탐구수업 자료의 개발 및 보급의 필요성을 시사한다. 중·고등학교 과학교사는 탐구수업 환경 요인 중 수업 및 잡무처리 시간과 탐구학습자료의 부족이 가장 부적절하다고 생각했다. 그러나 교사의 업무량 단축과 학급당 학생수의 감소와 같은 구조

적인 조건들이 쉽게 개선될 수 없는 현실을 고려하였을 때, 적절한 탐구수업 자료를 개발하여 보급하는 것이 교사의 업무량 축소에 기여하고 탐구수업 실시에 대한 교사의 심리적 부담을 줄임으로써 중·고등학교 교실 현장에서 탐구수업의 실천이 더욱 가능해질 것이라는 점이다. 셋째, 과학탐구에 대한 체계적이고 지속적인 교사교육의 필요성이다. 탐구수업 장애 및 개선 요인에 대한 교사들의 관점에 일정한 경향성이 있음에도 불구하고, 실제 탐구수업을 실시하고 있다는 교사와 실시하지 않고 있다는 교사 간에 각 요인에 대한 유의한 차이가 없다는 것은 탐구수업에 대한 교사의 인식 상에 유의한 차이가 없음을 의미하며, 이것은 과학교사가 탐구수업에 대한 명확한 인식 없이 주관적 의미에서 탐구수업을 수행한다고 생각할 수 있다는 것이다. 또한 비록 탐구학습자료를 연구 및 지원 기관에서 개발 보급해 준다 할지라도 탐구의 본성 및 개발된 학습자료의 특성 및 활용 방법에 관한 지식을 교사들이 갖고 있지 않다면 소기의 목적을 달성할 수 없게 될 것이다. 그리고 장기적인 측면에서 과학교육의 질을 높이기 위해서는 핵심 변인인 교사들이 자신이 담당하고 있는 과목에 대한 탐구수업 자료를 개발할 수 있어야 된다. 이것은 체계적이고 지속적이며 타당성 있는 교사교육 시스템의 구현을 통해서 성취될 수 있을 것이다.

5. 중·고등학교 과학교사들은 탐구수업이 효과적으로 실천되지 않는 것이 탐구수업에 필요한 지식을 비롯한 교사 자신의 내적 요인보다는 수업 환경과 같은 외적 요인이 부적절하기 때문인 것으로 생각했다. 그러나 교사는 교육의 최종 조작자이자 연출가이다. 따라서 외적 환경 요인이 아무리 잘 갖추어지더라도 교사의 내적 환경 요인이 잘 구비되지 않으면 외적 요인의 효과는 상실될 것이며, 외적 요인이 잘 구비되지 않을지라도 교사의 내적 요인이 충실하면 어느 정도 상승 효과도 기대할 수 있기 때문이다. 따라서 과학탐구수업을 위한 교사의 내적 요인에 대한 객관적 검증이 요구된다.

적 요

본 연구는 중·고등학교 과학교사의 탐구수업 환경 요인에 대한 인식을 조사하였다. 조사도구는 근무 여건, 탐구수업 환경 요인, 탐구수업 장애 및 개선 요인 등의

3개 영역으로 구성되어 있다. 중·고등학교 과학교사 간의 근무 여건에는 유의한 차이가 없었다. 탐구수업 환경 요인에는 '시설 및 장학지원', '업무량과 학습자료', '교사교육과 교과서', '탐구에 대한 지식과 실천', '필요성 인식과 교사의 만족도' 등 5개의 요인으로 구성되었으며, 중·고등학교 과학교사들은 '필요성 인식과 만족도'를 제외한 나머지 요인들에 대해 탐구수업을 실시하기에 부적절한 수준인 것으로 생각하였다. 탐구수업의 장애 및 개선 요인으로 중학교 과학교사들은 '다인수 학습', '교과서', '학습 자료'를 우선으로 생각하였으며, 고등학교 과학교사들은 '다인수 학습'과 '입시제도'를 우선으로 생각하였다. 중·고등학교 과학 탐구수업을 활성화시키기 위해서는 적절한 탐구 학습자료의 개발과 보급을 통해 업무량 및 심리적 부담을 감소시키고, 교사 교육의 체계적인 재조직 및 강화가 요구된다.

참고문헌

- 김정근, 김인호, 정계준, 김봉곤, 구인선(1991). 과학교사 재교육의 개선 방안. 한국과학교육학회지, 11(1), 97-116.
- 김정녀(1996). 제 5, 6차 중학교 과학 교과서내 지구과학 분야 탐구활동과 탐구문제의 평가. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 명전옥, 박승재(1995). 대학수학능력시험 도입에 따른 과학적 탐구사고력 평가에 대한 과학 교사들의 관심과 필요 사항. 한국과학교육학회지, 15(4), 417-428.
- 성민웅(1995). 세계화에 대비한 과학교육 정책에 대한 토론. 한국과학교육학회 제 27차 동계 세미나 및 학술 논문 발표회, 103-112.
- 이학동, 손연아, 노경임, 송진웅(1996). 과학교사의 양성, 임용, 재교육에 대한 개선 방향. 한국과학교육학회지, 16(1), 103-120.
- 장남기, 임영득, 강호감, 김영수, 김희백(1990). 탐구과학교육론. 교육과학사.
- 장희익(1995). 개방화에 대비한 과학교육의 방안. 한국과학교육학회 제27차 동계 세미나 및 학술 논문 발표회, 3-33.
- 정건상, 허명(1993). 고등학교 생물과 탐구학습의 실태 조사와 문제점 분석. 한국과학교육학회지, 13(2), 136-146.
- 조희형, 이문원, 조영신, 한인숙(1989). 중등학교 과학교육의 내실화 방안에 대한 연구-중등 과학교사 교육 및 재교육. 한국과학교육학회지, 9(2), 1-12.
- 한국교육개발원(1993). 과학교육 진흥재원 확충을 위한 정책 방안 연구. 한국교육개발원.
- 허명(1984). 과학탐구 평가표의 개발. 한국과학교육학회지, 4(2), 57-63.
- 허명(1990). 중등학생의 과학탐구능력 신장을 위한 학습지도 및 평가 방법의 개선 방안. 한국과학교육학회지, 10(2), 1-10.
- Hegelson, S. L., Blosser P. E. & Howe, R. W. (1977). The status of precollege science, mathematics, and social science education: 1955-1975, vol. I. Science Education: U.S. Government Printing Office.
- Joyce, B & Weil, M.(1986). Models of teaching. 3rd ed., New Jersey: Prentice-Hall, INC.
- Kyle, W. C. Jr.(1980). The distinction between inquiry and scientific inquiry and why high school students should be cognizant of this distinction. *Journal of Research in Science Teaching*, 19(2), 123-130.
- Stake, R. E., Easley, J. A.(1978). Case studies in science education, vol I. The case reports. U.S. Government Printing Office.
- Weiss, I. R.(1978). Report of the 1977 national survey of science, mathematics and social studies education. U.S. Government Printing Office.
- Welch, C. C.(1981). Inquiry in school science. In N. C. Harms and R. E. Yager(Eds.), What research says to the science teacher, vol. 3 Washington, D. C: National Science Teachers Association.