

중학교 과학교사의 실험수업 실태 및 인식 조사

박현주*

조선대학교

A Study of Middle School Science Teachers' Perceptions on Science Lessons with Experiments

HyunJu Park*

Chosun University

Abstract : The purpose of this study was to investigate the middle science teachers' perceptions on science lessons with experiments. The study conducted a survey for 110 science teachers participating in inservice program. The middle school science teachers taught classes with lectures rather than with experimental activities. They had an experiment one to three times a semester in their lessons. They did an experiment to follow to what the textbook said, or to confirm it, like a cookbook style. The most teachers answered that they had over average ability to teach both lecture and experiment. Through the experiment, they expected students had interests and curiosity on science. Despite the advantages of experiments, there were many constraints to conduct experiments, such as teachers' excessive work, laboratory conditions, education environment, and others. It was demanded on continuous interest and investment in the variation of educational environment so that teachers can experiment more often.

keywords : science teaching, experiment, constrains for experimental activities, science techers' perceptions, middle school science

I. 서론

우리나라 과학교육의 심각한 문제 중의 하나는 학생들의 과학학습에 대한 관심과 흥미도가 낮다는 것이다(노국향, 신동희, 2001; 이미경, 손원숙, 노언경, 2004; 이미경 등, 2007; 김경희, 2010). 이러한 현상의 근본적인 이유는 청소년들의 과학에 대한 관심 저조와 어려운 과목이라는 인식 때문이다(우주, 이향연, 최경희, 2012). 과학실험은 과학에 대한 흥미를 유발할 수 있는 근본적인 접근이며 과학의 본성을 경험할 수 있는 핵심적인 활동이다(박승재 등, 2002; Domin, 1999; Tamir, 1976).

실험은 과학 이론을 검증하는 과정과 설계를 의미한다. 즉 실험은 자연 현상의 변인이나 조건을 통제·조절하고, 그 결과로 나타나는 현상들을 관찰·측정하여 자연현상들의 인과관계를 규명한다(Chiappetta & Koballa, 2006; Gallagher, 1971 & 1991). 이러한 실험은 과학과 다른 교과를 구분 짓는 실증성을 갖는다(Gott & Duggan, 1995; Hofstain & Mamlok-Naaman, 2007; Wilson, 1984).

과학교육에서의 실험은 과학교육의 가장 중요한 특징이며, 과학교육의 예술이다(Hofstain & Mamlok-Naaman, 2007; Wellington, 2000). 과학실험은 다음과 같은 교육적 효과를 기대할 수 있

*교신저자 : 박현주(hjapark@chosun.ac.kr)

**이 논문은 2012년도 조선대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음.

***2013년 3월 29일 접수, 2013년 5월 17일 수정원고 접수, 2013년 5월 21일 채택

다(과학문화진흥회, 2001; 박승재 등, 2002; Hodson, 1990; NRC, 2000; Wellington, 1998; Wellington, 2000). 첫째, 실험은 과학 법칙과 이론을 구체적으로 경험하게 함으로써 학습자가 관련 내용을 기억하는데 도움을 준다. 둘째, 실험은 학습자로 하여금 직접적인 활동 경험하게 함으로써 과학 학습에 대한 동기를 부여하고, 호기심과 흥미, 열정을 불러일으킨다(Hofstein & Mamlok-Naaman, 2007). 셋째, 실험은 조작 기능이나 수공 기능, 그리고 관찰, 측정, 예상, 추리 등과 같은 과학 탐구 과정의 기능과 사회적 기능인 의사소통, 상호작용, 협동 능력을 향상시킨다.

대부분 과학교사들은 ‘과학은 실천적 학문이기 때문에’ 실험수업을 통하여 과학지식과 과정을 경험할 수 있다고 생각한다(박승재, 조희형, 1999; 박승재 등, 2002; 양일호 등, 2006). 학생들은 실험 활동을 통해 추상적인 과학 개념을 보다 구체적으로 경험하게 되어 과학에 대한 흥미를 갖게 된다(Tamir, 1976; 한감봉, 민희정, 백성혜, 2012). 또한 실험 활동은 학생의 탐구능력 향상, 지적호기심 유발, 개념 학습을 위하여 필요하다(강남화, 박윤배, 2010; 백성혜 등, 2010; 한감봉 등, 2012; 한수진 등, 2010). 그러나 학교 현장에서는 교사의 과중한 업무부담, 입시위주의 교육, 실험실습 여건 미비, 행·재정적 지원이 원활하지 못한 점 등의 요인으로 인하여 실험수업을 실시하는 것을 꺼려하고 있다(송희성 등, 1988; 양일호, 김석민, 조현준, 2007; 정건상, 허명, 1993; 최병순 등, 2009).

우리나라 과학교육에서도 실험의 중요성을 인식하고, 과학교육 개혁 정책 중의 하나로 실험실 활용 비율 증대 및 실험수업 활성화를 강조하면서(과학문화진흥회, 2001; 박승재 등, 2002), 2012년까지 학교 실험실 현대화 사업과 실험실 활용 비율을 50%의 수준까지 확대할 것을 천명하였다(박창섭, 2007).

한편 과학수업의 변화를 가능하게 하는 것은 바로 교사이다. 교사가 국가 과학교육과정에서 추구하는 과학교육의 방향 및 목표를 학교 과학 수업에서 추구하기 위해 노력할 때, 과학수업은 성공적으로 이루어질 수 있다(곽영순, 2006; 교육과학기술

부, 2010; 교육혁신위원회, 2006). 즉 과학 실험 수업의 활성화는 교사의 과학실험수업에 대한 인식과 실천적 태도에 달려있다고 할 수 있다. 따라서 과학 실험수업의 활성화를 위하여, 우리나라 중학교 과학교사들이 가지고 있는 실험수업의 실태와 인식을 조사하여 그 결과로부터 우리나라 과학실험수업의 정책과 지원을 계획하여야 한다.

이 연구는 중학교 교사들의 실험수업 실태 및 실험에 대한 인식을 조사하였다. 즉 실험수업 빈도와 수업방법, 과학수업 능력과 실험수업 능력, 실험수업의 장점과 기대, 실험수업 저해요인 등에 대하여 조사하여 학교 실험수업을 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

이 연구는 중등과학 실험연수에 참가한 중학교 과학교사 110명을 대상으로 진행하였다(표 1).

표 1. 연구 대상

구분	교사 구성	인원 (명)	백분율(%)
성 별	남	48	43.63
	여	62	56.37
연 령	30세이하	28	25.45
	31세 ~ 40세	31	28.18
	41세 ~ 50세	33	30.00
	51세 이상	18	16.37
교직경력	5년 이하	34	30.90
	6년 ~ 10년	15	13.63
	11년 ~ 15년	18	16.36
	16년 ~ 20년	17	15.45
	21년 ~ 25년	15	13.63
	26년 이상	11	10.00

연구대상은 남교사 43.33%, 여교사 56.67%를 차지하였다. ‘30세 이하’의 교사가 25.00%, ‘30세~40세’의 교사가 28.33%, ‘41세~50세’의 교사가 30.00%, ‘51세 이상’의 교사가

16.67%를 차지하였다. ‘5년 이하’의 교직경력을 가진 교사가 31.67%로 초임교사가 대부분을 차지하였다. 본 설문지는 특정 지역의 과학교사들을 대상으로 하였기 때문에 우리나라 전체 중학교 실험수업 실태 및 인식으로 일반화하기에는 어려움이 있다.

2. 설문지 개발

중학교 과학교사의 실험수업 실태 및 인식을 조사하기 위하여, 선행 연구 결과를 기초로 하여 설문지를 구성하였다. 1차본 설문지를 과학교육 전문가 2명과 교육경력 10년 이상의 과학교사 3인에게 타당도 검사를 의뢰하고, 그 결과에 따라 수정·보완하여 2차본을 완성하였다. 완성된 설문지를 중학교 교사 5명에게 예비 투입하여 불분명한 문항 진술과 불필요한 문항을 수정하여 최종적으로 완성하였다.

설문은 교사의 실험수업 빈도와 수업방법, 과학수업 능력과 실험수업 능력, 실험수업의 장점과 기대, 실험수업 저해요인 등을 묻는 문항으로 구성하였다. 설문 문항의 유형은 선택형, Likert 척도, 서술형이 문항에서 묻는 내용에 따라 제시되었다. 실험수업 빈도와 수업방법은 선택형, 수업능력은 ‘아주 뛰어나’, ‘평균이상’, ‘보통’, ‘평균이하’, ‘부족’으로 Likert 척도로 구성하였다. 실험수업의 장점 및 실험수업을 저해하는 요인, 학생들이 실험을 통해 얻거나 배우기를 기대하는 문항은 서술형 문항으로 제시하였다(표 2).

표 2. 설문 구성

내용	문항	비고
실험수업 실태	실험수업 빈도	
	실험수업 방법	
수업능력	과학수업 능력	
	실험수업 능력	
실험수업 인식	실험수업의 장점	
	실험수업의 기대	
	실험수업 저해 요인	

3. 자료 수집 및 분석

이 연구를 위한 자료 수집은 실험연수 종료일에 설문지를 각 교사에게 배부하여 현장에서 직접 작성하도록 하여 100% 회수하였다.

자료 분석은 선택형과 Likert 척도 문항인 과학수업 방법 및 실험수업 빈도, 지도능력은 전체 교사 수에 대한 백분율로 나타내어 비교하였다. 서술형의 문항의 응답은 같은 의미를 담고 있는 문장들로 범주화하여 전체 백분율로 나타내었다. 서술형 문항의 응답은 연구자 1인 이외 2인의 동료 연구자의 분석결과와 비교 대조함으로써 분석자간 일치도를 높여 신뢰성을 높이고자 하였다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 실험수업 빈도와 수업 방법

중학교 과학교사들의 실험수업 빈도를 조사한 결과, 연구에 참여한 교사들의 40명(36%)은 한 달에 2~3회 이상의 실험수업을 진행하고 있는 것으로 나타났다(표 3). 44명(40%)의 교사들은 2~3개월에 1회 정도 실험수업을 실시하고 있었고, 20명(20%)의 교사들은 한 학기에 1회 정도의 실험수업만을 실시하고 있는 것으로 조사되었다. 즉 약 60%의 교사들이 한 학기에 1~3회 정도의 실험을 진행하고 있으며 이것은 중간이나 기말 평가를 위한 수행평가를 위한 실험으로 사료된다. 이론 위주의 강의 수업방식은 과학수업의 효율을 떨어뜨리고 과학에 대한 흥미를 저하시키고(곽순순 등, 2006) 과학적 태도에 부정적인 영향을 줄 수 있다(Hofstein & Lunetta, 1982; Lazarowitz & Tamir, 1994; 김지영, 강순희, 2007)는 점에서 실험수업의 활성화를 위한 보다 구체적이고 적극적인 방안이 모색되어야겠다.

표 3. 실험수업 빈도

수업횟수	인원(명)	비율(%)
거의 매시간	0	0
주 2회 정도	6	5.45
월 2~3회 정도	34	30.90
2~3개월에 1번 정도	44	40.0
한 학기에 1번 정도	20	18.18
안함	5	4.54
무응답	1	0.90
계	110	100

과학실험이 포함되어 있는 수업의 방법은 <표 4>에 제시된 바와 같이, 교과서의 실험과 그와 관련된 지식을 설명해 주는 강의식 수업을 병행하거나(59.6%), 실험활동만으로 수업을 진행(26.0%), 또는 교과서 내용을 재구성하거나 관련 실험을 찾아 수업을 진행(12.5%)하는 것으로 조사되었다. 소수의 교사는 학생 스스로 실험을 설계하고 수행하도록 하는 방법으로 실험수업을 진행하고 있었다. 이와 같이, 대다수의 중학교 교사들은 교과서의 제시된 실험활동을 진행하는데 있어서 강의와 병행해서 진행하거나 실험활동만으로 수업을 진행하는 것으로 조사되었다.

표 4. 과학수업방법

수업방법	인원(명)	비율(%)
교과서에 제시된 실험과 강의	62	59.6
실험활동	27	26.0
교과서 내용을 재구성하거나 관련 실험	13	12.5
학생 설계 실험	2	1.9
계	104	100

표 5. 과학수업 및 실험수업 지도 능력

과학수업 지도능력	인원(명)	비율(%)	실험수업 지도능력	인원(명)	비율(%)
아주 뛰어남	4	3.63	아주 뛰어남	4	3.63
평균이상	33	30.00	평균이상	31	28.18
보통	69	62.72	보통	65	59.09
평균이하	4	3.63	평균이하	6	5.45
부족	0	0	부족	4	3.63
계	110	99.98	계	110	99.98

2. 과학수업 지도능력과 실험수업 지도능력

중학교 과학교사들의 과학수업과 실험수업 지도 능력에 대한 조사 결과는 <표 5>과 같다. 과학수업 지도능력을 평균 이상이라고 응답한 교사가 96.35%이며, 평균 이하라고 응답한 교사는 불과 3.63%로써, 연구대상의 교사들은 과학수업 지도에 자신이 있는 것으로 조사되었다.

한편 실험수업 지도능력에 대한 조사 결과, 90.0%가 과학실험 지도능력이 보통 이상이라고 응답하였다. 이것은 심재호(2006)의 연구에서 경력에 따라 과학교사의 실험기구 조작능력, 약품, 현미경, 전기회로 조작 능력 등에 대한 인식을 조사해 본 결과 경력에 관계없이 이러한 능력들을 보통 수준이라고 인식하고 있는 것과 일치한다.

이와 같이, 대부분의 교사들은 과학수업 지도 뿐만 아니라 실험수업 지도 능력도 보통 수준 이상이라고 인식하고 있었다. 그렇다면, 교사가 실험으로 수업을 진행하지 않는 이유는 스스로의 지도능력에 대한 자신감이 없어서가 아니라, 다른 환경적 요인으로 인한 것으로 해석할 수 있다. 즉 실험수업을 저해하는 원인을 체계적으로 조사하여 그 문제점을 해결하는 방향으로 과학교육의 실험수업 정책이 진행되어야 할 것으로 사료된다.

3. 과학실험의 기대와 장점

중학교 과학교사들은 학생들이 과학실험을 통해 얻거나 배우기를 기대하는 것으로 <표 6>에 제시된 바와 같이 과학교사들의 34.54%가 과학실험을

통해 과학에 대한 흥미와 호기심을 얻거나 배우기를 기대하는 것으로 조사되었다. 또한 과학실험을 통하여 학생들의 과학 탐구능력을 익히고 (25.45%), 과학 원리 및 개념을 이해하는 것 (19.09%)을 기대하고 있었다.

표 6. 과학실험의 기대치

응답내용	인원(명)	비율(%)
과학에 대한 흥미, 호기심	38	34.54
과학 탐구능력	28	25.45
과학 원리 이해	21	19.09
사실 확인	13	11.81
실제 체험	10	9.09
	110	99.98

중학교 과학교사들이 인식하고 있는 실험수업의 장점은 학생들에게 과학수업에 대한 호기심과 흥미를 유발하고 학습동기를 부여하는 것(26.36%), 개념의 시각적 확인(19.09%), 개념 학습(14.54%), 탐구력/도구조작능력 신장(13.63%), 이해력, 기억력, 지속력에 도움(13.63%) 등으로 조사되었다. 이는 대부분의 과학교사들이 과학실험의 장점을 과학에 대한 호기심과 흥미 유발 및 확인 실험하는 정도로 이해하고 있는 것으로 해석할 수 있다(표 7).

표 7. 실험수업의 장점

응답내용	인원(명)	비율(%)
호기심 및 학습 동기 유발	29	26.36
시각적 확인 효과	21	19.09
개념 학습	16	14.54
탐구력 신장, 도구 조작 능력	15	13.63
이해도, 기억력, 지속력	15	13.63
학생활동, 적극적 참여	10	9.09
창의력 신장	4	3.63
계	110	99.97

위와 같은 결과는 과학교사들은 실험수업이 중학생들에게 과학에 대한 호기심과 흥미를 유발하고 과학 탐구능력의 향상에 도움을 준다는 것을 기대하고 또한 실험수업의 장점으로 동의한다고 추론할

수 있다. 그러나 과학실험이 과학 원리의 이해나 개념학습에 도움을 준다고 기대하거나 장점이라고 생각하는 교사는 약 15%로 나타났다. 이것은 과학 교사들은 실험이 학생들의 과학 학습 동기에 영향을 주고 과학적 탐구능력 함양에 도움이 되지만, 상대적으로 과학 원리 또는 개념을 이해하는데 도움을 주지 않는다고 인식하고 있는 것으로 추론할 수 있다.

한편 과학교사들이 실험수업을 실질적으로 어떤 과정으로 진행하는가에 대한 심층적인 연구가 필요하다고 사료된다. 예를 들면, 실험수업에 V맥이나 개념도 전략을 병행하여 개념 이해를 향상할 수 있는 수업 지도 방안이 필요할 것이다. 또한 학생들의 과학 원리와 개념의 이해를 위하여 학교 평가에 과정, 실험평가를 포함시키는 방안을 고려하는 것도 필요하다. 실험수업 활성화를 위해서는 실험수업을 위한 환경적 지원 뿐 만 아니라 평가제도도 함께 총체적인 측면에서 검토해야 할 것이다.

4. 실험수업을 저해하는 요인

중학교 과학교사들은 실험수업을 저해하는 가장 큰 요인으로 교사의 업무과다(37.27%)를 선택하였다(표 8). 수업진도와 평가(27.27%)도 실험수업을 저해하는 요인으로 조사되었다. 이것은 심재호(2006)의 연구결과인, 교사들이 과학수업에서 실험을 자주 못하는 이유는 실험을 준비하고 정리하는데 많은 시간이 소요되는 데에 대한 부담감(49.6%), 실험기구의 부실(23.7%), 입시 중심의 교육(15.2%)이라고 지적한 결과와 유사하다.

실험실 안전사고의 위험이나 학생들의 실험태도 측면(16.36%)을 교사들의 실험수행능력 부족(8.18%) 또한 중학교의 과학 실험수업을 저해하는 요인으로 조사되었다. 과학실험은 잠재적으로 위험성을 내포하고 있다. 따라서 학생들의 적절하지 못한 생활 및 학습 태도는 실험실 안전사고로 이어질 수 있다는 염려, 또는 그로 인한 실험수업 진행의 어려움은 과학교사가 실험수업을 하는데 또다른 부담이 될 수 있다.

표 8. 실험수업을 저해하는 요인

응답내용	빈도	비율(%)
교사 업무과다	41	37.27
수업진도, 평가	30	27.27
실험실 환경	12	10.90
안전사고	9	8.18
학생들의 태도(산만함 등)	9	8.18
교사 실험수행능력 부족	9	8.18
계	110	99.98

IV. 결론 및 제언

중등과학실험연수에 참가한 중학교 과학교사들을 대상으로 실험수업 실태 및 인식을 조사한 결론 및 제언은 다음과 같다.

첫째, 중학교 교사들의 과학수업은 한 학기에 1~3회의 실험수업을 실시하고 있는 것으로 조사되었다. 과학실험 수업은 교사의 강의와 그와 관련된 교과서의 실험을 병행하거나, 실험활동만으로 수업을 진행하고 있는 것으로 조사되었고, 일부는 교사가 교과서 내용을 재구성하거나 관련 실험을 찾아 실험수업을 진행하는 것으로 조사되었다.

둘째, 대부분의 과학교사들은 스스로의 과학수업 지도능력과 실험수업 지도능력을 평균 이상이라고 인식하고 있었다. 이것은 실험수업을 진행할 수 있는 환경이 되면, 교사들은 실질적으로 실험으로 수업을 진행할 수 있다는 것으로 이해할 수 있다.

셋째, 과학교사들은 과학실험의 장점을 과학에 대한 호기심과 흥미 유발, 그리고 개념확인 실험으로 인식하고 있었다, 그러나 교사들은 과학교사의 업무과다와 실험을 수행하기 적절하지 않은 교육적 환경 요인으로 인하여 실험수업을 진행하기 어려운 것으로 조사되었다.

이와 같이, 중학교 교사들은 실험수업이 갖고 있는 장점에 대해 인식하고 있으나, 여러 저해요인으로 인하여 실제 학교현장에서 실행되고 있는 실험수업의 빈도는 높지 않은 것으로 이해할 수 있다. 학교의 다양한 과목 중에서 과학은 거의 유일하게 지식을 만드는 경험을 제공할 수 있는 교과이다.

그리고 과학실험은 과학을 구체적으로 경험하게 하는 활동이다. 따라서 과학실험의 빈도를 높인다는 것은 학생들에게 과학의 경험을 보다 많이 제공해주는 것이다. 교사가 과학실험 수업을 계획하고 원활히 진행할 수 있도록 과학실험 환경의 변화 및 여건 조성에 대한 교사, 교육청, 교육부 관계자의 적극적 노력이 필요하겠다.

참고 문헌

- 강남화, 박운배. 미국의 중학교 과학수업에서 학생들의 흥미와 창의성을 높이는 수업 요소. 과학교육연구지, 34(2), 421-431.
- 과학문화진흥회(2001). 전국 초중등학교 과학 실험교육 실태분석과 혁신정책 방안 연구, 한국과학문화재단.
- 곽영순, 김찬중, 이양락, 정득실(2006). 초중등 학생들의 과학 흥미도 조사. 한국지구과학학회지, 27(3), 260-268.
- 곽영순(2006). 중등 과학교사들이 말하는 교과교육학 지식의 의미와 교직 전문성 제고 방안. 한국과학교육학회지, 26(4), 527-536.
- 교육과학기술부(2010). 2009년 16개 시도 교원 직무연수 실적(내부자료). 교육과학기술부.
- 교육혁신위원회(2006). 교원연수제도 개선방안. 교육혁신위원회.
- 김경희(2010). OECD 학업성취도 국제 비교 연구(PISA 2009) 결과보고서. 서울: 한국교육과정평가원.
- 김지영, 강순희(2007). 가설 연역적 탐구실험 수업이 학생들의 과학의 본성에 대한 관점에 미치는 영향. 한국과학교육학회지, 27(3), 169-179.
- 노국향, 신동희(2001). PISA 2000 과학평가 결과분석 연구, 서울: 한국교육과정평가원.
- 박승재, 임성민, 구수정, 윤진, 유준희(2002). 실험활동 중심의 초중등 탐구교육 진흥 방안, 한국교육과정평가원 정책 보고서, 한국교육과정

- 평가원.
- 박승재, 조희형(1999). *과학론과 과학 교육*, 서울: 교육과학사.
- 박창섭(2007). 교육부, 실험실 현대화·초등교 전담교사 증원. 한겨레 신문. 2007/12/14.
- 백성혜, 김형삼, 한유화, 김성혜(2010). 일정성분비의 법칙에 관련된 앙금생성실험과 모형실험의 효과비교, *대한화학회지*, 54(3), 338-348.
- 송희성, 문광순, 박승재, 이규석, 유준희, 정선양, 정완호, 한효순(1988). *초중등 과학교육의 실태분석과 진흥방안 및 점검체제 확립방안*, 한국과학기술한림원 보고서.
- 심재호(2006). 과학교사 전문성과 실험 연수에 대한 중등 과학 교사의 인식. *한국생물교육학회지*, 34(1), 27-37.
- 양일호, 김석민, 조현준(2007). 초중등학교 과학 실험수업의 유형 분석. *한국과학교육학회지*, 27(3), 235-241.
- 양일호, 정진우, 허명, 김석민(2006). 실험수업유형 분류틀 개발. *한국과학교육학회지*, 26(3), 342-355.
- 우주, 이향연, 최경희(2012). 우수한 고등학생이 선호하는 과학실험 유형과 학습양식의 관계. *한국과학교육학회지*, 32(2), 306-319.
- 이미경, 곽영순, 민정석, 채선희, 최미숙, 나귀수, 최성연(2004). PISA 2003 결과분석 연구: 수학적 소양, 읽기 소양, 과학적 소양 수준 및 배경변인 분석. 서울: 한국교육과정평가원.
- 이미경, 손원숙, 노연경(2007). PISA 2006 결과분석 연구: 과학적 소양, 읽기 소양, 수학적 소양 수준 및 배경변인 분석. 서울: 한국교육과정평가원.
- 정건상, 허 명(1993). 고등학교 생물과 탐구 학습의 실태 조사와 문제점 분석. *한국과학교육학회지*, 13(2), 146-151.
- 최병순, 강석진, 강순민, 강순희, 공영태, 박현주, 이범홍, 한재영, 홍미영(2009). *화학교재연구 및 지도*. 경기: 자유아카데미.
- 한강봉, 민희정, 백성혜(2012). 중학교 과학 수업에서 일정성분비 법칙의 강의와 실험에 대한 교사 및 학생들의 인식. *대한화학회지*, 56(1), 144-158.
- 한수진, 이인혜, 노태희(2010). 고등학생들의 이론과 자료에 대한 인식론적 관점과 과학 과정 기술, 선호하는 실험학습환경에 대한 인식, 실험수업에 대한 태도 사이의 관계, *대한화학회지*, 54(5), 643-643.
- Chiappetta, E. L. & Koballa, T. R.(2006). *Science instruction in the middle and secondary schools*. 5th ed. Upper Saddle River, New Jersey: Merrill.
- Domin, D. S.(1999). A review of laboratory instruction style. *Journal of Chemical Education*, 76(4). 543-547.
- Gallagher, J.(1971). The nature of scientific inquiry, *School Review*, 329-338.
- Gallagher, J.(1991). Prospective and practicing secondary school teachers' knowledge and beliefs about the philosophy of science. *Science Education*, 75, 121-133.
- Gott, R., & Duggan, S.(1995). *Investigation work in the science curriculum*. Buckingham, UK: Open University Press.
- Hodson, D.(1990). A critical look at practical work in school science. *School Science Review*, 70(256), 33-40.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N.(1982). The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research. *Review of Educational Research*, 52(2), 201-217.
- Hofstein, A. & Mamlok-Naaman, R.(2007). The laboratory in science education: the state of the art. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 105-107.
- Lazarowitz, R., & Tamir, R.(1994). Research on using laboratory instruction in science. In D. Gabel (Ed.). *Handbook of*

- research on science teaching and learning, (pp. 94-128), New York: Macmillan.
- National Research Council(2000). Inquiry and the national science education standards, Washington D.C: National Academy Press.
- Tamir, P.(1976). The role of the laboratory in science teaching. (Tech. Rep. 10). Iowa City, IA: The University of Iowa, Science Education Center.
- Wellington, J.(1998). Practical work in school science: Which way now? London : Routledge.
- Wellington, J.(2000). Teaching and learning secondary science: Contemporary issues and practical approaches. London: Routledge.
- Wilson, J. T.(1984). Processes of Scientific Inquiry: A Model for Teaching and Learning Science, Science Education, 58(1). 127-133.

국문 요약

이 연구는 중학교 과학과 실험수업 실태 및 교사의 실험수업에 대한 인식을 조사한 것이다. 실험연수에 참여한 중학교 교사 110명을 대상으로 실험수업에 대한 인식을 설문지 방법으로 조사하였다. 중학교 과학교사들은 이론 중심의 강의식 수업을 주로 실시하고, 실험수업은 1학기에 1~3회의 빈도로 진행되는 것으로 조사되었다. 실험활동은 교과서에 제시된 실험활동의 결과를 확인하는 수준에서 진행되는 것으로 조사되었다. 연구대상에 참여한 교사 대부분은 과학수업지도 능력과 실험수업지도 능력을 평균 이상으로 인식하고 있었다. 실험수업의 장점을 ‘과학에 대한 흥미 및 호기심 유발,’ ‘과학적 탐구능력 신장,’ ‘과학 이해력 향상’ 등으로 인식하고 있었다. 그러나 교사의 ‘업무과다,’ ‘실험실 여건 요인,’ ‘교육 환경 요인’ 등은 과학실험을 저해하는 요인이라고 하였다. 과학교사가 실험을 통하여 학생들의 과학적 태도 형성 및 학습 동기를 유발할 수 있도록 과학교사의 업무 경감, 실험 환경 개선 등에 대한 지속적인 관심과 투자가 요구된다.

주제어: 과학교수, 실험수업, 실험저해 요인, 과학교사의 인식, 중학교