

과학 · 수학 특성화 교과교실제의 도입에 따른 과학 재량 수업에 대한 학생들의 인식

전화영*

청담고등학교

Students' Perceptions of Science Discretion Class by Introducing Science · Mathematics Specialized Subject Classroom System

Jeon, Hwa-Young*

Chungdam High School

Abstract: This study investigated the effect of subject classroom system by examining students' perceptions of science discretion class, which was newly developed as Science · Mathematics specialized subject classroom system. Science discretion subject proceeded through inquiry experiments in the subject classroom, applying both block scheduling and divided classes. Surveys were conducted twice in order to find out what the students thought about science discretion subject and subject classroom class. The results have shown that students considered that the teachers have prepared with enhanced enthusiasm and the classes have become more interesting. The satisfaction level for experiment centered subject was very high (84%) and significantly higher in case of science-oriented course students ($p < .05$) and upper level students ($p < .01$). In addition, most of the students thought favorably about block scheduling and divided classes.

Key words: science · mathematics specialized subject classroom system, science discretion class, students' perceptions

I. 서론

선진국에서 이미 실시되고 있는 교과 교실제의 국내 도입이 검토되기 시작한 것은 수준별 교육 과정과 선택 중심 교육과정의 도입을 특징으로 하는 7차 교육과정이 실시되면서 부터이다. 학생들의 수준에 적합한 다양한 교수 학습 방법을 실현하기 위해서 기존의 학급 단위 교실제 운영 방식이 아닌 교과 교실제 운영 방식의 필요성이 제기된 것으로, 이러한 인식의 확산과 함께 교육과학기술부에서는 전격적으로 교과 교실제를 도입하겠다는 계획을 발표하였다(교육과학기술부, 2009). 계획안은 A, B, C 세 가지 유형¹⁾의 교과교실제를 실시할 연구 학교 600여개를 지정하고, 3천억의 막대한 예산을 투입함으로써 공교육의 질을 향상시키려는 계획을 골자로 하는 내용이었다. 세 유

형 중 과목 특성화는 B 형으로 그 중 B-1 유형이 과학 · 수학 특성화에 해당하는데, B-1 교과교실제 지정 학교는 전국적으로 99개 교(2009년 기준)였으며, 해당 학교에는 시설 및 기자재 구입비로 평균 5억원 과 교과교실제 운영비로 연간 평균 8천만원(서울시 기준)의 예산이 지급되었다.

수요자들은 학교에서 이루어지고 있는 공교육의 질적 개선을 요구하고 있으며, 기존의 학교 교육에 대한 낮은 만족도를 높이고 미래형 인재 육성이 가능한 교육운영 지원체제를 지향하는 교과교실제의 실시는 그들의 요구를 만족시킬 수 있는 적절한 방법 중의 하나라고 볼 수 있다. 교과교실제는 물리적 환경 구축 및 교육 기자재 확보라는 하드웨어와 실제 교과교실에서 이루어질 수업 자료 등의 소프트웨어의 확보가 필수적이다. 깨끗하고 쾌적하며 교과 특성에 맞는 교육 환

*교신저자: 전화영(chemijhy@naver.com)

**2011.01.13(접수) 2011.03.30(1심통과) 2011.05.17(2심통과) 2011.05.18(최종통과)

1) 선진형(A 타입)은 대부분의 교과목에 교과교실제를 적용하고 교과별 수업 시수의 자율 편성이 가능하다. 과목중점형(B타입)에는 과학 · 수학 특성화의 B-1 타입과 영어 특성화인 B-2 타입의 두 가지가 있는데, B-1 타입은 연간 60시간 이상의 비교과 체험 활동 제공, 수학 전 학년 2+1 수준별 수업 실시, 수학, 과학 수업 시수의 확대 등을 특징으로 하며, B-2 타입은 영어 교육과정 자율 운영, 실용 영어 위주의 수업 시수 확대가 가능하다. 수준별 수업형(C 타입)은 수준별 교육과정이 가능한 국어, 영어, 수학, 사회, 과학 중 3개 교과 이상의 과목에 수준별 수업을 제공한다(박영숙, 2009).

경은 학생의 학업 성취와 정서 발달에 긍정적인 영향을 미치며(John B. Lyons, 2001; Cynthia Uline & Megan Tschannen-Moran, 2008), 학교 생활 만족도에 긍정적인 변화를 가져온다고 알려져 있다(Peter Rudd *et al.*, 2008). 국내에서는 김명호(2006)가 교과교실제 운영에 관해 연구하여, 교사들이 교과교실제의 운영을 통해 교사의 전문성이 향상되고 새로운 교수 학습 방법의 적용이 수월하다고 여기고 있음을 밝힌 바 있다. 또한, 교과교실제 연구 시범 학교를 대상으로 교과교실 개선이 교수-학습 활동과 학업성취에 미치는 영향에 대해 연구했던 조진일(2009)에 따르면, 교과교실제 운영 후 다양한 형태의 수업 운영, 다양한 학습 자료의 활용이 이루어지는 등의 수업의 질 개선에 긍정적인 변화가 일어난 것으로 나타났다. 그러나 2010년 교과교실제가 대규모로 실시된 이후, 이의 효과가 유형에 따라 구체적으로 분석된 연구는 아직까지 이루어진 적이 없다. 따라서 본 연구에서는 B-1 교과교실제를 성공적으로 실시한 것으로 평가받고 있는 C 고등학교²⁾의 사례를 바탕으로 그 의미와 효과에 대해 논의해보고자 한다. 이에 따른 연구 문제는 다음과 같다.

1. 과학 교과교실을 활용한 수업에 대한 학생들의 인식은 어떠한가?
2. 과학 실험 위주의 과학 재량 수업에 대한 학생들의 만족도는 어떠한가?
3. 과학 실험 위주의 과학 재량 수업에 대한 만족도는 학생들의 진로 지향별, 성별, 성취도별로 어떤 차이가 있는가?
4. 효과적인 실험 수업을 위해 과학 재량 수업에 적용한 블록타임제와 분반 수업에 대한 학생들의 인식은 어떠한가?

II. 연구 내용 및 방법

1. 연구 대상

서울시 강남구에 소재한 남녀 공학 공립 C 고등학교 1학년에 재학 중인 학생 400여명을 대상으로 하였다. C 고등학교는 남학생의 비율이 여학생에 비해 낮고, 자연 계열 학생의 비율이 30%(2009년 기준)이며,

특히, 성취도 상위권 학생들의 자연 계열 지망 비율은 62%에 불과하다. 또한, 지역 특성 상 영어 과목의 성취도는 우수한 편이나 과학의 성취도는 전국 평균과 큰 차이를 보이지 않는 등 과학 과목에 대한 관심과 노력이 부족한 편이다.

2. 연구 절차

C 고등학교에서는 2009년 B-1 교과교실제 연구 학교 지정을 계기로 실험실 4개를 강의와 실험이 동시에 이루어질 수 있는 멀티형 공간으로 리모델링 및 신축하였고, 2010년에는 10학년 과학 4단위 외에 2단위의 과학 재량 과목을 추가 편성하였다. 과학 재량 수업은 10학년 학생들을 대상으로 이루어졌으며, 교과교실제를 본격 적용한 이 과목에 대한 학생들의 인식을 알아보기 위해, 1학기 말과 2학기 말에 학생 설문 조사를 실시한 뒤 그 결과를 분석하였다.

(1) 과학 재량 과목 수업의 실시

신규 개설된 과학 재량 과목은 과학 교사들의 협의를 거쳐 과학 탐구 실험 수업으로 진행되었고, 효과적인 실험 수업을 위해 물리, 화학, 생명과학, 지구과학 교사 각 1인이 과목 담당 교사에 포함되었다.

또한, 과학 재량 과목의 수업은 100% 교과교실에서 이루어졌으며, 블록타임제를 적용하여 2시간 연강으로 진행되었고, 쾌적한 실험 환경 제공 및 실험 참여 기회 확대를 위해 한 반을 2개 반으로 나누어 18~20명이 한 실험실에서 수업하도록 진행되었다. 따라서, 대부분의 실험은 2~4인 1조로 이루어졌으며, 이러한 분반으로 발생한 추가 시수를 담당할 시간 강사 1인이 채용되어 과학 재량 수업에 투입되었다.

담당 교사들은 각각 해당 과목의 실험 수업 자료를 연중 4 ~ 6회에 걸쳐 개발하였고, 수시로 협의회를 통해 가르쳐야 할 수업 내용에 대한 학습을 하고 수업을 진행하였으며, 실제 실시한 수업 주제는 Table 1과 같다.

1학기에는 교사와 학생이 고정되어 수업을 진행했지만, 1학기 말에 실시한 설문조사 결과를 토대로 2학기에는 학생들을 이동시켜 한 교사가 동일한 실험을 2주 동안 지도하는 방식으로 진행하였다.

2) C 고등학교는 과학중점학교를 겸하지 않는 순수 B-1 유형의 교과교실제 실시 학교로, 2010년 실시 실적이 우수하여 100여개의 학교 중 10개 교에게 수여되는 교과교실제 우수학교로 선정되었음

Table 1
과학 재량 수업 주제

차시	영역/학습 요소	활동 내용
1	(공동) 오리엔테이션	과목 소개, 시범 실험 및 과학의 탐구
2	(화학1) 전해질의 성질	전해질 용액의 농도에 따른 전류의 세기 변화
3	(생물1) 물질대사와 효소	펩신의 구조와 활성(인터넷을 이용한 NCBI 검색)
4	(물리1) 힘과 운동	중력 가속도의 측정
5	(지학1) 판구조론	판구조론 모형 만들기
6	(물리2)미세 측정 도구 개발	비눗방울의 두께 측정
5	(지학2) 대류	열기구 만들기
6	(화학2)이온의 검출	양금 생성과 불꽃 반응
7	(생물2) 광합성	MBL - 빛의 세기에 따른 광합성량 측정
8	(화학3) 산과 염기	산과 염기의 성질
9	(물리3) 전류가 흐르는 이유	눈에 보이는 전류
10	(화학4) 중화 반응	산과 염기의 중화 반응(중화 적정 & MBL - 중화 반응이 일어날 때 온도와 pH의 변화 측정)
11	(지학3) 기압	대기압 체감과 구름 발생
12	(생물3) 시각기 관찰	소 눈 해부
13	(물리4) 소리의 파형 관찰	다양한 정상파의 발생과 이용(컴퓨터 프로그램을 이용한 파형 분석)
14	(화학5) 반응 속도의 측정	반응 속도의 측정 및 속도에 영향을 미치는 요인
15	(생물4) DNA 관찰	DNA 관찰 및 양파 세포 관찰
16	(지학4) 화석	공룡 모형 만들기과 화석 만들기
17	(화학6) 발열 반응	손난로 만들기

(2) 학생 설문 조사 및 분석

교과교실제를 적용하여 실시한 과학 재량 수업에 대한 학생들의 인식을 알아보기 위해 조진일(2009)이 사용했던 학생 설문지의 일부에 추가 문항을 더하여 설문지를 제작하였다. 1차 설문 조사는 1학기 말인 7월 초에 이루어졌는데, 그 결과를 분석하여 과학 재량 수업 교사 지도 방식을 바꾼 뒤, 그 변화를 알아보기 위해 2학기 말인 11월 중순에 2차 설문 조사가 이루어졌다.

설문지의 내용에는 기본 인적 사항, 진로 희망, 과학 재량 과목에 대한 만족도, 블록타임제, 분반 수업에 대한 만족도, 실험 선호도, 교과교실제의 실시로 인한 변화 등이 포함되어 있으며, 만족도 문항은 리커트 척도와 함께 그에 대한 이유를 쓰도록 하였다.

설문 조사 결과는 엑셀과 SPSS 17.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 1학기말과 2학기 말의 평균

비교를 위해 독립표본 T 검정을, 진로 지향별, 성취도 별 평균 비교를 위해 F 검정을 실시하였다.

(3) 교사 면담 조사

연구를 진행하며 과학 재량 과목 담당 교사들과의 면담을 통해 재량 수업의 장단점, 재량 수업에 대한 학생 선호도 등에 대한 의견을 조사하였으며, 실험에 임하는 학생들의 태도, 1, 2 학기의 태도 변화 등의 수업 관찰 질문을 통해 과학 재량 수업에 대한 학생들의 반응을 알아보았다.

3. 연구의 제한점

본 연구는 B-1 교과교실제가 실시된 특정 고교를 대상으로 이루어졌기 때문에 이 결과를 모든 교과교실제 연구 학교에 적용하는 것에는 한계가 따른다. 특

히, 블록타임제와 분반 수업을 적용한 실험 중심의 과학 재량 수업이 이루어지는 경우가 드물 것이므로 이를 일반화하여 사례로 제시하기는 어렵겠지만, 하나의 긍정적 사례로 논의될 수 있을 것으로 생각된다. 또한, 교과교실제가 시행된 지 1년 밖에 되지 않았으므로 의미 있는 결론을 도출하기 위해서는 후속 연구가 뒤따라야 할 필요가 있다.

Ⅲ. 결과 및 논의

1. 과학 교과 교실을 활용한 수업에 대한 인식

이화룡(2009)은 선진국에서는 이미 정착되어 실시되고 있는 교과교실제를 국내에서 도입함으로써 교사들의 충실한 수업 준비를 기대할 수 있고, 학생들의 집중도와 수업 만족도를 높일 수 있을 것이라 하였다. 이에 따라 본 연구에서는 교과교실제를 본격 도입한 과학 재량 과목에 대한 학생들의 인식을 알아보기 위해 수업 참여도, 흥미도, 교사의 수업 준비도, 학업 성적 향상 정도 등에 일어난 변화에 대해 리커트 척도의 설문 조사를 실시하였다. 설문 분석 결과, 학생들은 수업 시간에 보다 능동적으로 참여하게 되었고, 수업에 대한 집중도, 흥미도, 이해도가 높아졌으며, 수업 분위기가 좋아졌다고 응답하였다. 또한, 교사가 수업 준비를 잘 해온다고 느끼고 있었는데, 그와는 별개로 교과 교실제 수업이 학업 성적 향상에 도움이 된다고 생각하는 학생들의 비율은 높지 않았다. 각 문항에 대한 긍정(그렇다, 매우 그렇다), 중립(보통이다), 부정(그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다) 비율을 Table 2에 제시하였다.

Table 2
교과교실제 수업의 효과에 대한 학생들의 인식

순서	문항 내용	응답 비율(%)		
		긍정	중립	부정
1	수업시간에 보다 능동적으로 참여한다	69.4	25.8	4.8
2	수업시간에 보다 집중하여 듣는다	64.2	28.5	7.3
3	수업에 대한 흥미가 높아졌다	69.6	23.1	7.3
4	수업 분위기가 좋아졌다	54.6	34.4	11.0
5	수업 내용이 이해가 잘 된다	58.1	34.1	7.8
6	선생님이 수업준비를 잘 해오신다	78.8	17.7	3.5
7	학업성적 향상에 도움이 되었다	39.6	45.8	14.6

위의 문항 중 긍정 응답 비율이 가장 높은 항목과 낮은 항목에 대한 구체적 결과는 <Fig. 1>, <Fig. 2>와 같다.

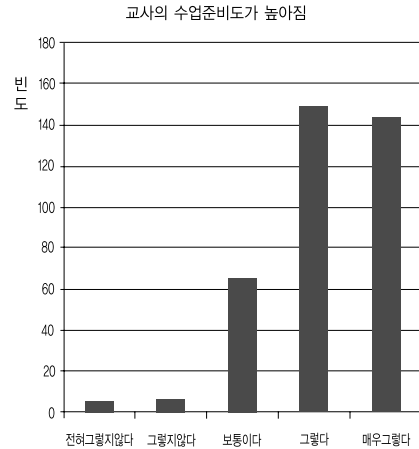


Fig. 1 교사의 수업 준비도 변화

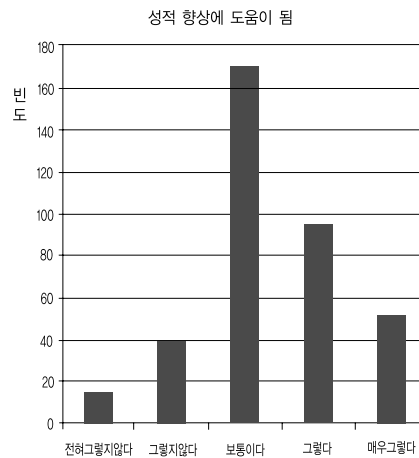


Fig. 2 성적 향상도 변화

새로 개설된 과학 재량 과목을 교과교실에서 블록 타임제로 수업을 실시하면서, 교사의 수업 준비도가 높아졌다는 데 78.8%의 학생들이 긍정의 의견을 보이는 것으로 나타났다. 이 결과는 조진일(2009)의 선행 연구에서 이 항목에 대한 나타난 고등학생의 긍정 응답 비율이 45.7%에 그쳤던 것에 비해 괄목할 만한 성과라고 볼 수 있다. 교사의 수업 준비도가 높아진 이유는 과학 재량 수업을 담당했던 교사들의 의견을 통해서 확인할 수 있었다.

A 교사: 보통의 실험 수업 자료들이 50분 짜리 한 시간 수업에 맞춰서 개발되어 있잖아요. 그런데 그 자료를 그냥 갖다 쓰면 두 시간 짜리 과학 재량 수업을 하기에 시간이 너무 남아버려요. 그러니 자주 자료를 찾아 그와 관련 있는 여러 가지 실험이나 활동을 추가 해서 수업 자료를 만들어야 하죠. 거기에 수업용 ppt랑 학생용 활동지도 일일이 만들어야 하고, 또 교사들끼리 모여서 함께 연구도 해야 하니 힘들죠.

하지만, 학생들은 교과 교실제 수업을 하는 것이 과학 성적의 향상에 도움이 된다는 점에 대해서는 절반 정도의 학생들이 중립적인 의견을 갖고 있는 것으로 나타났다. 교과 교실제를 실시하는 중학교 교사와 학생들을 대상으로 교과 교실제에 대한 인식을 조사했던 김명호(2006)의 연구에서 학생들은 교과 교실제 수업이 학업 성취에 별다른 효과가 없다고 생각하고 있는 것으로 나타났는데, 이와 비슷한 맥락의 결과라고 볼 수 있다. 그러나 긍정 비율(39.6%)이 부정 비율(14.6%)에 비해 높은 것으로 보아 교과교실제 수업이 성취도 향상도에 비교적 긍정적인 방향으로 인식되고 있다는 것을 알 수 있다. 그럼에도 불구하고 다른 문항에 비해 성취도 관련 문항의 긍정 응답 비율이 낮은 이유는 과학 성적이 교과교실제로 운영되는 ‘과학 재량’ 과목이 아닌 일반 교실에서 가르쳐지는 ‘과학’ 교과목에 대한 평가로 이루어지기 때문인 것으로 생각된다. 이 점은 차후 과학 재량 과목 뿐 아니라 정규 과학 수업 또한 교과교실에서 이루어진 이후에 다시 그 효과를 검증할 필요가 있다고 하겠다.

2. 과학 실험 위주의 과학 재량 과목에 대한 인식

실험 위주의 수업으로 진행된 과학 재량 과목에 대한 만족도를 1학기말과 2학기 말에 조사한 결과, 학생들의 만족도는 1학기에도 높았지만(78.3%) 2학기에는 더욱 더 높아졌음을(84.1%) 알 수 있었다(Fig. 3).

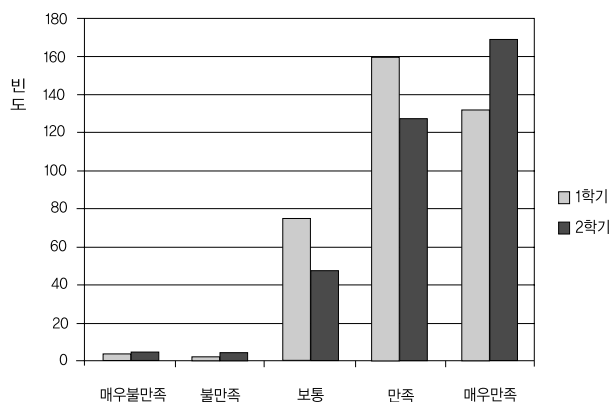


Fig. 3 과학 재량 과목 만족도

이러한 변화가 통계적으로 의미가 있는 지 알아보기 위해, ‘매우 불만족’은 1점, ‘불만족’은 2점, ‘보통’은 3점, ‘만족’은 4점, ‘매우 만족’은 5점으로 환산하여 독립 표본 t 검정을 실시한 결과, 1학기 평균과 2학기 평균 사이에 유의미한 차이($p < .01$)가 있음을 알 수 있었다(Table 3).

Table 3
1학기 및 2학기의 과학 재량 수업 만족도 비교

1학기		2학기		t	p
M	SD	M	SD		
4.11	0.81	4.29	0.84	-2.812	0.005**

이는 과학 재량 과목의 지도를 담당했던 교사들의 의견에서도 알 수 있었는데, 이들은 2학기에 들어 학생들의 수업 태도 및 참여도 등이 더욱 좋아졌으며 그 이유가 실험 수업에 대한 선호도 증가라고 말하고 있었다.

B 교사: 1학기에는 자기들이 받고 있는 이 수업의 가치를 잘 몰랐다가, 시간이 흐르면서 그 가치를 깨달은 것 같아요. 또, 선배들의 말을

통해 혜택에 대해 알게 된 부분도 있고요. 성적에 안 들어가고 자유롭게 두 시간씩 실험을 하게 한 것이 아이들에게 제일 크게 어필한 게 아닌가 해요.

이런 결과는, 수업 시간에 실시했던 실험에 대한 만족도가 유사한 양상으로 증가 (78.3% → 81.9%)로 증가한 결과로부터 유추해볼 때, 양질의 수업 자료를 개발하여 수업에 적용한 교사들의 전문성이 영향을 미친 것으로 보인다. 학생들의 선호도가 높았던 대표적인 실험은 열기구 만들기, 비눗방울의 두께 측정, MBL을 이용한 빛의 세기에 따른 광합성량의 측정, 소 눈 해부, 화석 만들기, 반응 속도에 영향을 미치는 요인 등이었다.

과학 재량 수업에 대한 높은 만족도는 학생들의 진로 희망에도 영향을 미친 것으로 보인다. 1차 설문 조사가 이루어진 당시 인문 계열을 지망했다가 최종적으로 자연 계열로 진학한 우수 학생의 설문지를 통해서 이를 추론할 수 있었다. 이 학생은 실험 주제 중 가장 좋았던 것으로 <소 눈 해부> 실험을 선택했으며, 과학 재량 수업에 만족도의 이유를 다음과 같이 적었다.

A 학생: 내가 이 실험 때문에 문과에서 이과로 바꾸었다.

이 사례에서 볼 수 있듯이, 실험 수업으로 진행된 과학 재량 수업이 학생들의 진로 희망에 영향을 미친 것으로 생각되며, 2011년 C 고등학교 11학년의 자연 계열 학생 비율은 2010년의 30%에 비해 4%가 증가한 34%였다. 그런데 특기할 만한 사항은 성취도가 우수한 상위권 학생들의 비율이 62% → 74%로 높아졌다는 것이다. 비록 자연계 학급수가 늘어나는 정도의 효과가 나타나지는 못했지만, 질적인 면에서 긍정적인 변화가 일어났다고 볼 수 있다.

3. 진로 희망 계열, 성별, 성취도에 따른 과학 재량 수업 만족도 차이

학생들의 만족도가 진로 지향, 성별, 성취도에 따라 어떻게 다른지 1학기말의 설문 조사를 바탕으로 분석한 결과, 자연 계열 지망 학생과 상위권 학생의 만족

도가 높게 나타났다(Fig. 4, Fig. 5)

(매우 만족 5점~매우 불만족 1점)

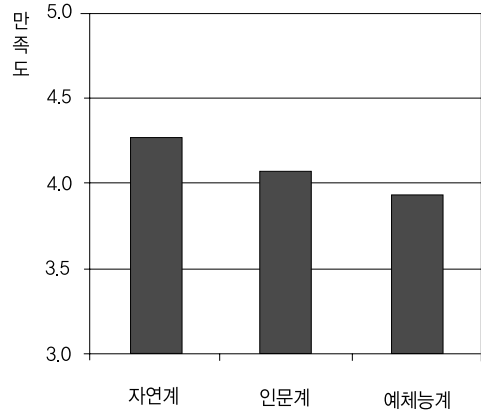


Fig. 4 진로 지향에 따른 만족도 차이

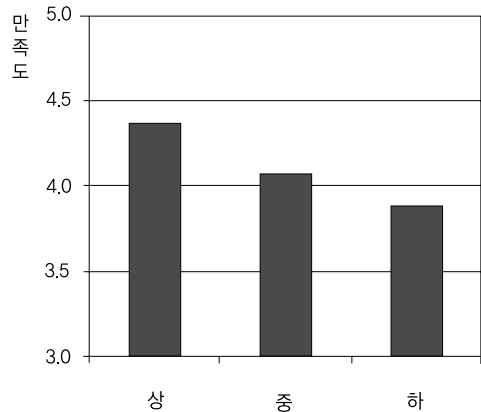


Fig. 5 성취도에 따른 만족도 차이

자연 계열을 지망하는 학생들의 만족도(4.27)는 인문 계열과 예체능 계열 지망 학생들의 만족도(4.07, 3.93)에 비해 유의미하게($p < .05$) 높은 것으로 나타났다(Table 4).

자연 계열에 지망하는 학생들의 과학 과목에 대한 호감도가 높다고 보았을 때, 실험 위주의 과학 재량 수업에 대한 만족도가 높은 것은 당연하다고도 볼 수 있다. 하지만 인문 계열, 예체능 계열을 지망하는 학생들의 평균 만족도 또한 약 4.0으로 '만족'에 가까우며, 타 계열 지망 학생들이라고 해서 과학 재량 수업에 만족도가 낮았던 것은 아님을 알 수 있다. 자연 계열 지망 학생에 비해 인문 혹은 예체능 계열 지망 학

Table 4
진로 희망에 따른 과학 재량 수업 만족도 차이

자연계			인문계			예체능계			F	p
N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD		
124	4.27	0.73	170	4.07	0.83	68	3.93	0.92	4.474	0.012*

생의 비율이 더 높은 현실에서, 이들의 과학 과목에 대한 호감도가 '만족' 수준으로 나타난 것으로 미루어 볼 때 비 자연계열 지망 학생들의 과학에 대한 거부감을 줄이는 데 있어 실험 중심의 수업이 큰 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.

또한, Fig. 5는 학생들의 1학기말 과학 성적을 기준으로 1~3 등급을 '상', 4~6 등급을 '중', 7~9 등급을 '하'로 그룹을 나눈 뒤 만족도를 비교하여 얻은 결과이다. '상' 그룹의 만족도는 4.38로 '중' 그룹의 4.07, '하' 그룹의 3.89에 비해 매우 높았으며, 세 집단 간의 차이는 통계적으로 유의미한($p < .01$) 것으로 나타났다(Table 5).

이는 수업 만족도가 성취도에 긍정적 영향을 준다는 연구 결과(신정철 등, 2008; 한국교육과정평가원, 2010)와 같은 맥락으로 해석될 수 있으며, 교사들의 수업 관찰 내용과도 일치한다. 하지만, 중하위권 학생들의 경우에도 평소 일반 교실 수업 시간의 태도와는 달리 실험 수업에 적극적으로 임하는 경우가 자주 관찰되었는데, 이는 하위권 학생이라 할지라도 4점에 가까운 수업 만족도를 나타내고 있는 것과 관련이 있는 것으로 보인다. 수업에서 소외받고 좋지 않은 태도를 가진 학생들을 수업에 끌어들이기 위한 효과적인 방법으로 실험, 활동 위주의 수업을 진행하는 것은 적절한 대안이 될 수 있을 것이라 생각된다.

C 교사: 아무래도 상위권 아이들이 실험을 적극적으로 하고, 결과 처리에도 더 열심이죠. 그치만 다른 애들도 보통 수업 시간에 비하면 훨씬 태도가 좋아요. 아무래도 소인수로 실험을 해서인지 놀거나 자는 애들이 거의 없거든요. 이 수업의 제일 큰 장점이 바로 그

거였죠. 수업 자료 만드느라 고생은 했지만, 보람이 있었어요.

진로 지향과 성취도에 따라 유의미한 차이가 있었던 결과와는 달리, 학생의 성별은 만족도에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 남학생과 여학생의 만족도 평균은 각각 4.04, 3.96이었으며, 남학생이 여학생보다 약간 높게 나타났으나 통계적으로는 유의미하지 않았다. 이런 결과는, 여학생들이 남학생들과 동등하게 실험 수업을 즐기고 있음을 보여주는 결과라고 생각된다.

4. 과학 재량 수업에 적용한 블록타임제와 분반 수업에 대한 인식

과학 재량 과목에 대한 선호도가 높았던 것에 블록타임제의 적용이 영향을 미쳤을 것으로 생각되어 이에 대한 만족도를 조사하여 Fig. 6의 결과를 얻었다.

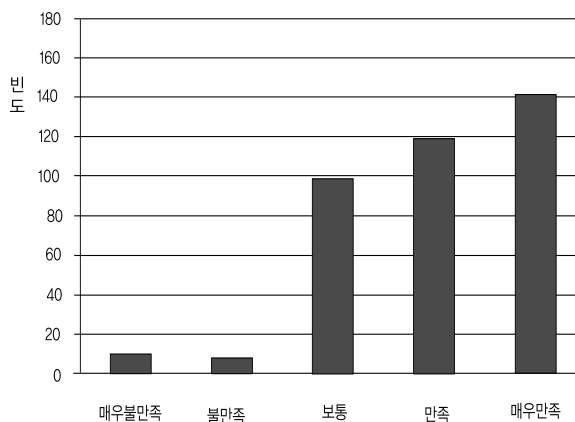


Fig. 6 블록타임제에 대한 만족도

Table 5
성취도에 따른 과학 재량 수업 만족도 차이

상		중		하		F	p
M	SD	M	SD	M	SD		
4.38	0.66	4.07	0.83	3.89	0.87	8.458	0.000**

69%의 학생들이 블록타임제의 실시에 대해 '만족', '매우 만족'이라고 응답하였는데, 특히 눈에 띄는 것은 '만족' 학생의 비율(31.6%)보다, '매우 만족' 학생의 비율(37.5%)이 더 높게 나타났다는 점이다. 이를 통해 블록타임제에 대한 학생들의 만족도의 질이 매우 높았다는 것을 알 수 있다. 조진일(2009)의 사전 연구에서 나타난 블록타임제 만족도가 63.8%, '매우 만족'의 비율이 30%로 나타났던 것에 비해 C고 학생들의 만족도가 높게 나타난 것을 볼 수 있다.

학생들이 블록타임제의 실시에 대해 만족 혹은 불만족하는 이유를 개방형 질문을 통해 조사하여 Table 6과 같은 결과를 얻었다.

긍정적인 의견으로는 실험 시간이 넉넉하여 시간 제한에서 자유로웠다는 의견이 가장 많이 제시되었으며, 부정적인 의견으로는 2시간 연강이 지루하고, 쉬는 시간이 제대로 확보되지 않는다는 점이 제시되었다. 이러한 부정적인 의견은 동일 과목 2시간 연속 수업으로 인해 집중력이 떨어진다는 사전 연구(조진일, 2009) 결과와 맥을 같이 한다. 그러나 부정적인 의견을 적은 학생은 4.5%에 불과했으며, 대부분의 학생들은 긍정적인 의견을 더 많이 제시하였다.

재량 과학 수업이 2시간 연속으로 편성되었음에도 학생들의 만족도가 높았던 이유는 그것이 실험 수업이었기 때문이라 생각된다. 전통적인 강의식 수업이 아닌 활동 중심의 실험 수업이 이루어졌기 때문에 집중도, 참여도가 떨어지지 않고 만족도가 높게 나타난 것이다. 이는 블록타임제에 만족하는 이유에 대한 학생들의 의견에서 확인할 수 있었다.

남학생: 2시간 동안 집중하고, 실험을 할 때도 1시간이면 시간이 부족할 수 있기 때문에 블록타임제가 좋은 거라고 생각한다.

여학생: 과학 재량 수업은 주로 실험을 하기 때문에

두 시간 연속해서 해야 시간 효율이 더 크다.

이처럼 블록타임제에 대한 만족도는 높았지만, 의외로 분반 수업에 대한 만족도는 상대적으로 낮게(53.5%) 나타났다. 이성춘(2004)은 중등 학교에서 교과 전용 교실제의 교육적 효과를 극대화하기 위한 방안으로 학급의 정원을 25명 이하로 할 것을 제안한 바 있다. 따라서, 분반 수업으로 인해 20인 이하의 학생들이 한 실험실에서 수업을 진행했던 C고의 경우, 쾌적한 실험 환경이 제공되고 소인수 실험이 가능하여 만족도가 높을 것이라 예측할 수 있었다. 하지만 학생들은 교사에 따라 지도 내용이 다르다는 점, 특정 실험실만을 사용하는 것에 대한 불만 등으로 인해 분반 수업에 대해 불만을 느끼는 것으로 조사되었다. 이러한 1학기 말의 설문 결과에 따라, 2학기에는 동일 교사가 같은 실험을 2주 동안 학생들을 바꾸어가며 지도하는 방식으로 바꿈으로써 교사와 실험실에 대한 불만을 줄여 2학기말 설문 조사에서는 만족도가 70.8%로 증가하는 결과를 얻었다(Fig. 7).

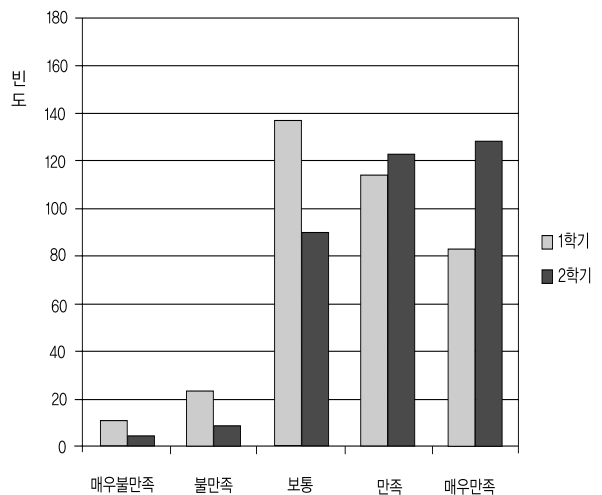


Fig. 7 분반 수업에 대한 만족도

Table 6
블록타임제에 대한 의견

순위	만족	불만족
1	시간 제한에서 자유롭고, 실험 시간이 넉넉하여 편함	지루하고 재미가 없음
2	수업의 흐름이 끊기지 않음	쉬는 시간이 제대로 확보되지 않음
3	깊이 있는 실험 수업 가능하여 실험 주제에 대한 이해도가 높아짐	효율성이 떨어짐
4	시간 효율이 높음: 이론 수업 + 직접 실험	
5	다양한 실험이 가능	

Figure 7에서 보는 바와 같이, 2학기 말에는 1학기 에 비해 만족도가 눈에 띄게 높아졌으며, t 검정을 실시하여 이러한 변화에 유의미한($p < .01$) 차이가 있다는 결과를 얻었다(Table 7).

Table 7
1학기과 2학기의 분반 수업 만족도 비교

1학기		2학기		t	p
M	SD	M	SD		
3.65	1.02	4.04	0.90	-5.434	0.000**

학생들은 분반 수업의 장점으로 학생의 수가 적어 쾌적한 환경에서 실험을 할 수 있었다는 점, 교사의 직접적 지도를 좀 더 자주 받을 수 있었다는 점 등을 제시하였다. 현실적으로 인문계 고교에서 한 학급 당 학생수가 40명이 넘는 경우도 많아 실험 수업을 진행하기에 어려운 점들이 많은데, 이렇게 분반을 통해 소인수 수업을 진행함으로써 학생들의 실험 참여도를 높이고, 교사의 지도가 좀 더 직접적, 효율적으로 이루어질 수 있었던 점이 과학 재량 수업에 대한 만족도를 높이는 데 일조한 것으로 보인다.

IV. 결론 및 제언

2010년 본격적으로 시작된 B-1 교과교실제 연구학교 중의 하나인 C 고등학교에서는 과학 재량 과목을 신설하고 1년 동안 과학 교과교실에서 실험 수업으로 수업을 진행하였다. 이에 따라, 본 연구에서는 C 고등학교에서 이루어진 교과교실제 관련 과학 재량 과목 수업이 학생들에게 어떻게 인식되는지 알아보기 위해 학생 설문조사를 실시하여 분석하고자 하였다.

연구 결과, 교과교실에서 이루어진 수업은 수업 참여도, 집중도, 흥미도, 교사의 수업 준비도에 긍정적인 영향을 끼친 것으로 나타났다. 또한, 실험 수업으로 이루어진 과학 재량 수업에 대한 만족도는 78% → 84 %였으며, 1학기에 비해 2학기에 유의미하게($p < .01$) 높아진 것으로 나타났다. 학생들의 진로 지향별로는 이공 계열 지망 학생의 만족도가 유의미하게 높았고, 성취도별로는 상위권 학생들의 만족도가 유의미하게 높았으며, 성별로는 별다른 차이가 나타나지 않았다. 블록타임제에 대한 만족도 또한 69%로 높았으며, 분반 수업에 대한 만족도는 54% → 71%로 수업

진행 방식을 개선한 2학기에 들어 유의미하게($p < .01$) 높아진 것을 볼 수 있었다. 전체적으로 과학 재량 수업에 대한 만족도가 높은 이유는 과학 실험 수업이 블록 타임제와 분반 수업을 통해 효과적으로 실시되었기 때문으로 보인다. 따라서, 이러한 수업 방식은 과학 수업에 대한 흥미도와 만족도를 높이기 위한 방법 중의 하나로 권장될 수 있을 것이다.

이와 같은 연구 결과에 따라 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구는 과학·수학 특성화 교과교실제가 본격적으로 실시된 지 1년 간의 변화를 조사한 것이다. 어떤 제도의 효과를 검증하기 위해서는 몇 년 간의 지속적인 관찰과 연구를 통해 평가할 필요가 있을 것이므로 후속 연구가 필요할 것이다.

둘째, 2009 개정 교육과정의 실시에 따라 창의적 체험활동의 중요성이 부각되고 있는데, 과학과 관련한 창의적 체험 활동으로 과학 실험 수업이 실시된다면 학생들의 흥미도와 만족도를 높일 수 있을 것이다.

셋째, 실험 중심의 과학 수업을 실시하는 방법은 자연 계열을 지망하는 우수한 학생의 비율을 높일 수 있는 효과적인 전략 중의 하나라고 생각된다. 특히 효과적인 실험 수업을 위해서는 블록타임제 및 분반 수업을 적용하는 것이 좋을 것이다.

국문 요약

본 연구는 B-1 교과교실제의 실시에 따라 신설된 과학 재량 과목에 대한 학생들의 인식을 조사하여, 교과교실제의 실시 효과에 대해 알아보고자 하였다. 과학 재량 과목은 탐구 실험 수업으로 교과교실에서 진행되었고, 블록타임제와 분반 수업을 적용하여 실시되었다. 교과교실제 수업과 이 과목에 대한 학생들의 인식을 알아보고자 2차리에 걸쳐 학생 설문조사가 이루어졌다. 연구의 결과, 학생들은 교과교실제 수업으로 인해 교사의 수업 준비도, 수업 흥미도가 높아졌다고 생각하고 있었다. 과학 실험 중심의 과학 재량 과목에 대한 만족도는 매우 높았으며(84%), 이공 계열 지망 학생($p < .05$)과 성취도 상위권 학생($p < .01$)의 경우 유의미하게 높은 만족도를 보였다. 또한 블록타임제와 분반 수업에 대해서도 긍정적으로 인식하고 있었다.

참고 문헌

- 교육과학기술부(2009). 교과교실제 추진 기본 계획(안). 교육과학기술부.
- 김명호(2006). 교과전용교실제 운영에 관한 연구: 교사와 학생의 비교분석을 중심으로. 경기대학교 교육대학원 석사 학위 논문.
- 박영숙(2009). 교과교실제의 추진과 전망. *교육개발*, 36(2), 18-23.
- 신정철 & 정지선 & 신태수(2008). 대학생의 학업 성취도와 그 영향 요인들 간의 인과관계 분석. *교육행정학연구*, 26(1), 287-313.
- 이성춘(2004). 중학교에서의 교과전용 교실제 운영에 관한 연구. 한서대학교 교육대학원 석사 학위 논문.
- 이화룡(2009). 교과교실제 운영의 특징. *한국교육시설학회지*, 16(4), 18-20.
- 조진일(2009). 교과교실 개선이 교수 - 학습 활동과 학업성취에 미치는 영향 조사 분석 연구. 연구보고 RR 2009-35-3, 한국교육개발원.
- 한국교육과정평가원 & 한국교육평가학회(2010). 2009년 국가수준 학업성취도 평가 전수결과 분석. 연구자료 ORM 2010-14, 한국교육과정평가원.
- John B. Lyons.(2001). Do School Facilities Really Impact a Child's Education? A CEFPI Brief on Educational Facility Issues. Council of Educational Facility Planners International.
- Cynthia Uline. & Megan Tschannen-Moran.(2008) The Walls Speak: The Interplay of Quality Facilities, School Climate, and Student Achievement. *Journal of Educational administration*, 46(1), 55-73.
- Peter Rudd., Frances Reed & Paula Smith.(2008). The effects of the school environment on young people's attitudes towards education and learning. Summary Report, *National Foundation for Educational Research*.