

수학체험전의 실태와 학생들의 인식¹⁾

이재학* · 박선미**

수학체험전은 수학에 관련된 여러 가지 전시교구와 체험교구를 접할 수 있는 전시회이다. 본 연구에서는 첫째, 우리나라 수학체험전의 실태를 분석하고, 둘째, 수학체험전에 대한 학생들의 만족도를 조사하였으며, 셋째, 수학체험전을 관람한 학생들의 수학적 지식과 태도에 관한 인식을 조사하였다. 연구결과 수학체험전은 공통적으로 수학의 유용성을 인식하고 수학에 대한 흥미를 유발하기 위한 목적을 가지고 있었으나, 수학체험전에 따라 운영방법, 전시방법 등에서 다소 차이가 있었다. 또, 전시물의 내용, 관람 활동, 설명 방식 등이 다양하지 않다는 문제점이 있었다. 학생들은 수학체험전에 대하여 대체로 만족하였으나 시설 면에서 만족도가 낮은 편이었으며, 수학체험전을 관람한 후 대부분의 학생들은 수학적 지식과 수학에 관한 태도에 대하여 긍정적으로 인식하고 있었다.

1. 서론

1999년 2월 서울에서 첫 번째 수학체험전이 열린 후 10년이 넘는 시간동안 각 지역에서는 다양한 형태의 수학체험전이 열리고 있다. 수학 수업에서 교구를 활용한 탐구 활동은 학습 동기를 부여하거나(이규봉, 1999), 자신감을 찾아 수학에 대한 태도를 긍정적으로 변화되게 하고(안현정, 2002), 학업 성취에도 영향을 미친다(최보근, 2005) 등 인지적·정의적 측면에서 효과가 있음이 밝혀져 있다. 수학체험전은 수학적 요소가 포함된 전시물을 조작하고, 탐구할 수 있는 기회의 장소일 뿐만 아니라 능동적인 참여로 수학을 즐길 수 있는 기회임에도 불구하고 수학체험전의 실태와 수학교육에서의 활용에 대한 연구는 이루어지지 않고 있다.

과학 교과에서는 과학관 이용자의 만족도 조사(최고운, 1996), 과학관 전시물의 특징과 전시물에 대한 학생들의 인식 조사(김소희, 2003), 과학관 현장학습을 통한 학생들의 과학적 소양 및 인식 변화(장현숙, 2005) 등 과학관의 실태와 교육적 효과에 대한 다양한 연구가 진행되었다. 이와 유사하게 미술관과 미술 교육의 연계성에 관한 연구(최정희, 2003), 박물관을 활용한 중등 역사교육 방안 연구(김상옥, 2009) 등 사회, 미술을 비롯한 많은 교과에서 학교 밖 교육활동에 대한 연구가 이루어지고 있다. 이러한 움직임에 따라 수학 교과에서도 학교 밖에서 수학을 체험할 수 있는 장소인 수학체험전을 수학 교육에 활용하기 위한 연구가 진행되어야 한다.

수학체험전과 관련한 국내의 연구로는 독일과 한국의 수학교육과정을 비교하고, 독일 마

* 한국교원대학교 (jaelee@knue.ac.kr)

** 한국교원대학교 대학원 (smile1771@naver.com)

1) 본 논문은 2010학년도 한국교원대학교 학술연구비의 지원에 의하여 연구되었음.

테마티쿰과 우리나라 수학체험전을 비교하여 두 나라의 체험수학을 비교한 연구(이경희, 2005), 창원대학교 수학체험전 견학 학생을 대상으로 교구를 사용하는 수업에 대한 실태를 조사한 연구(김종훈, 2006)가 있다. 그러나 이들 연구는 수학 수업에서 교구의 사용에 관한 연구이며 수학 체험전의 실태를 분석하거나 학습 효과를 확인하고, 활성화 방안을 강구하는 등 수학체험전에 대한 연구는 이루어지지 않고 있다. 그러므로 수학 체험전의 실태, 문제점, 활성화 방안 등 수학 체험전에 관한 연구나 수학체험전을 수학 교육에서 활용하는 방법, 그 효과 등 수학 교육과의 연계성에 대한 체계적인 연구가 필요하다.

이를 위하여 먼저 우리나라 수학체험전의 실태를 분석하고, 수학체험전을 견학한 후 학생들의 인식에 대해서 조사해야 할 것이다. 따라서 본 연구에서는 첫째, 수학체험전 운영 상황과 전시물 상황 등 수학체험전의 현황을 조사하고, 둘째, 수학체험전을 견학한 학생들의 수학체험전과 전시물에 대한 만족도를 조사하였으며, 셋째, 수학체험전을 견학한 후 수학적 지식과 태도에 관한 인식을 조사하였다. 조사 결과를 통하여, 수학체험전의 실태를 알아보고 수학체험전의 발전 방향에 대한 시사점을 얻고자 한다. 본 연구를 통해 수학 학습에서 수학체험전을 활용하고, 수학체험전을 활성화하기 위한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

II. 이론적 배경

1. 비정규학습(informal learning)

과학과에서는 과학 학습 과정을 제도적인 측

면에 따라 정규학습과 비정규 학습으로 나누기도 하고(Welington, 1991), 학생들의 과학 활동을 ‘학교 안· 학교 밖 과학 활동’으로 나누기도 한다(유준희·박종원, 1994). ‘학교 밖 과학 활동’은 국가교육과정을 근간으로 하는 과학수업 이외의 비정규적인 다양한 과학 활동이므로, ‘비정규 학습’과 동일한 의미로 볼 수 있다(김소희, 2003). 수학 교과에서도 이와 유사하게 분류할 수 있다. 비정규 학습과 정규학습에는 많은 차이점이 있는데, 비정규학습의 주요 특징은 <표 II-1>과 같다.

<표 II-1> 비정규 학습의 특징(Welington, 1991)

비정규 학습(informal learning)
· 자발적인
· 유연히, 비구조화된, 비연속적인
· 평가하지 않는, 과정을 이수하지 않는
· 끝이 열린(개방된)
· 학습자가 주도하는, 학습자 중심의
· 정규적인 것을 벗어난
· 계획적이지 않은
· 의도하지 않은 성과가 많은
· 사회적 측면이 중요한
· 덜 통용되는
· 지시나 법률에 의한 것이 아닌

비정규 학습은 인지적 측면에서 수학에 대한 이해를 돕고 지식을 제공하는 기회가 될 수 있고, 정의적 측면에서 수학에 대한 흥미나 관심을 높이며, 심체적 측면에서 발산적인 다양한 형태의 탐구 활동을 경험할 수 있는 기회가 된다(김소희, 2003).

2. 수학과 교육 내용 분류

본 연구에서는 2006년 개정 수학과 교육과정²⁾의 내용 영역 분류에 따라 전시물의 내용을 분류하였다.

2) 교육과학기술부(2008)에 의하면 수학 및 영어과 국민 공통 기본 교육과정은 2006년 8월 29일자로 개정 고시되었기 때문에 ‘2006년 개정 교육과정’이라고 한다.

초등학교 수학과 교육 내용은 ‘수와 연산’, ‘도형’, ‘측정’, ‘확률과 통계’, ‘규칙성과 문제해결’의 5개 영역으로 구성된다. 중학교와 고등학교 수학과 교육 내용은 ‘수와 연산’, ‘문자와 식’, ‘함수’, ‘확률과 통계’, ‘기하’의 5개 영역으로 구성된다.

교육과정의 효율적 운영을 고려하여 ‘수학의 활용’, ‘수학 I’, ‘미적분과 통계 기본’, ‘수학 II’, ‘적분과 통계’, ‘기하와 벡터’의 선택과목이 개설되었다. 이중 자연 과학이나 공학과 관련하여 학습을 계속하려는 학생들은 수학 I, 수학 II, 적분과 통계, 기하와 벡터의 4개 과목의 내용을 학기별로 적절히 나누어 이수할 수 있도록 과목 및 과목별 내용이 구성되어 있다. 본 연구에서는 자연계열 학생들의 선택 중심 교육과정 내용 영역을 중심으로 분류하였다.

수학 I은 ‘행렬과 그래프’, ‘지수함수와 로그함수’, ‘수열’, ‘수열의 극한’으로 구성된다. 수학 II는 ‘방정식’, ‘부등식’, ‘삼각함수’, ‘함수의 극한과 연속’, ‘미분법’의 영역으로 구성된다. 적분과 통계는 ‘다양한 함수의 적분법’, ‘순열과 조합’, ‘확률’, ‘통계’를 다룬다. 기하와 벡터는 ‘일차변환과 행렬’, ‘벡터’, ‘이차곡선’, ‘공간도형과 공간좌표’를 다룬다.

3. 수학과 교육 목표

가. 수학적 지식

2006년 개정 수학과 교육과정의 ‘목표’ 항목에서는 수학 교육을 통해 추구해야 할 총괄 목표로 ‘수학적 지식과 기능의 습득’, ‘수학적 사고력, 의사소통 능력, 문제해결 능력의 신장’, ‘수학에 대한 긍정적 태도 육성’을 제시하고 있다. 본 연구에서는 그 중 수학적 지식과 기능의 습득의 세부 사항을 바탕으로 수학체험전을 견학한 후 수학적 지식에 대한 인식의 항목을

설정하였다.

수학과 총괄 목표에 제시된 ‘수학적 지식과 기능을 습득하고’라는 부분은 ‘현상을 수학적으로 관찰, 분석, 조직하는 경험을 통하여 수학의 개념, 원리, 법칙과 이들 사이의 관계를 이해하는 능력을 기른다.’로 상세화 된다. 여러 가지 현상을 관찰하고 분석하고 조직하는 경험을 통해 기본적인 수학적 지식을 이해하고, 좀 더 폭넓은 실생활의 문제해결 경험을 쌓게 하는데 초점을 두었다.

이러한 목표를 바탕으로 본 연구에서는 수학적 지식을 새로운 개념 습득, 원리 이해, 법칙 발견의 세 가지 항목으로 나누었다. 또, 수학체험전이 학교 수학과 분리되어 있으나 비슷한 내용을 학습하게 되는 점을 고려하여 학교에서 배운 내용을 확인할 수 있다는 항목을 추가하였다.

나. 수학에 대한 태도

2006년 개정 수학과 교육과정의 ‘목표’ 항목에서 수학 학습의 정의적 측면에 관한 것으로 ‘수학에 대한 긍정적 태도’ 부분이 있다. 본 연구에서는 그 중 수학에 대한 긍정적 태도의 세부 사항을 바탕으로 수학체험전을 견학한 후 학생들의 수학에 관한 태도 항목을 설정하였다.

수학 학습에서는 수학에 대한 관심과 흥미의 고양, 수학의 가치 인식 등 정의적 측면이 중요하다. 이를 반영하여 개정 교육과정에서는 학습자로 하여금 수학의 가치를 인식하고 수학을 하는 것에 대한 흥미, 호기심, 자신감을 가지며, 수학을 하는 즐거움을 깨닫게 하고자 수학에 대한 긍정적 태도를 강조하고 있다. 수학에 대한 긍정적 태도나 바람직한 가치관은 수학 학습을 성공적으로 수행하여 수학에서 높은 성취를 이루는 데에 중요한 역할을 하며, 수학 교수·학습 활동에 활력을 줄 수 있다.

정의적 영역은 수학에 대한 흥미와 호기심, 수학에 대한 자신감, 수학에 대한 불안, 수학의 유용성 인식, 과제집착력과 의지, 창의적 사고, 수학 수업에의 참여 등 다양한 하위 영역으로 구분할 수 있다(이미경 외, 2004). PISA 2003의 정의적 영역 설문 문항은 수학에 대한 흥미, 수학에 대한 도구적 동기, 수학에 대한 자아개념, 수학에 대한 자아효능감, 수학에 대한 불안이었다. 또한, 이종필(2010)은 정의적 특성을 수학 자신감, 수학 관련 직업 희망, 수학의 즐거움, 원하는 학교 진학 시 수학의 필요성에 대한 인식, 원하는 직업 선택 시 수학의 필요성에 대한 인식, 수학의 가치 인식으로 나누었다. 본 연구에서는 교육과정 해설서에 나타나있는 정의적 영역의 하위 영역과 각각에 대한 세부 항목들을 참고하여 설문문항을 작성하였다.

학 방식으로 학생들이 본인의 의사에 따라 자유롭게 방문하여 견학할 수 있다는 공통점을 가진다. 넷째, 주관기관이 각각 다르므로 운영 목적이 다르고, 전시물이나 전시방법 등에서 서로 다른 특성을 비교할 수 있다. 세 수학체험전의 특징을 정리하면 <표 III-1>와 같다.

<표 III-1> 연구 대상 수학체험전의 특징

체험전 특징	국립과천과학관	제주수학축제	수학사랑 수학체험전 ³⁾
소속 또는 주최	교육과학기술부(국립)	제주도(공립), 제주도교육청	(주)수학사랑(사립)
개관 시기	2008년 11월	2000년	1999년
운영시기	연중(주1회 휴관)	9월 11일 ~ 12일	7월 8일 ~ 12일
장소	경기도 과천시	제주도 서귀포시	경상남도 창원시
일평균 견학학생	약 4천여 명	약 1만 5천여 명	약 2천여 명
공통점	전 국민 대상, 자유 견학 방식		

III. 연구 방법

1. 연구 대상

가. 연구 대상 수학체험전

실태 및 학생들의 인식 조사를 실시할 수학체험전으로 국립과천과학관(기초과학관·수학), 제주 수학 축제(수학체험전), 수학사랑 수학체험전을 선정하였다. 이 세 곳의 수학체험전을 선정한 근거는 첫째, 세 곳은 각각 그 시기와 기간은 다르지만 오랫동안 일정한 시기에 규칙적으로 행사를 진행하였으므로 그 형식이 안정되어 있다. 둘째, 전국 규모의 행사를 진행하여 해당 지역 주민 외에도 전국에서 비교적 많은 견학학생이 방문한다. 셋째, 세 곳은 모두 자유 견

나. 설문 조사 대상 학생

설문 조사는 국립과천과학관, 제주수학축제, 수학사랑 수학체험전의 수학 전시 공간을 방문한 중·고등학생을 대상으로 실시하였다. 설문 대상 학생을 중·고등학생으로 제한한 것은 초등학교 이하의 경우 전시물의 내용과 설문의 의도를 제대로 이해하지 못할 가능성이 있기 때문이다. 설문 조사는 각 수학체험전의 운영시기와 방학 기간에 맞추어 과천과학관은 8월 12일~13일, 제주 수학 축제는 9월 11~12일, 수학사랑 수학체험전은 7월 11~12일에 실시하였다. 설문 조사 대상은 연구자가 각 수학체험전을 방문하여 방문 당일 수학체험전을 견학한 학생 중 무작위로 추출하여 선정하였다. 또, 제주수학축제와 수학사랑 수학체험전의 경우에는 설명도우미로

3) 2010 창원대학교 수학체험전은 국립창원대학교가 주최하였으나, 전시관 운영방법이 기존의 수학사랑 수학체험전과 동일하고, 대부분의 전시물이 (주)수학사랑에서 제작한 것이므로, 본 연구에서는 창원대학교 수학체험전을 수학사랑 수학체험전으로서 다루었다.

서 수학체험전에 참여한 중·고등학생들이 있었다. 설명도우미는 간단한 교육을 받은 후 전시물이나 부스에서 견학하는 학생들을 위하여 전시물 체험 방법과 수학적 원리를 설명하는 역할을 하는 학생들이다. 따라서 이 두 곳에서는 설명도우미와 견학학생으로 나누어 설문을 실시하였다. 설문에 응답한 학생을 기관별, 역할별과 학교 급에 따라 구분하면 <표 III-2>와 같다.

<표 III-2> 설문조사 응답자의 분포(단위: 명)

학교	국립과천 과학관	제주 수학축제			수학사랑 수학체험전			합계
	견학학생	견학학생	설명도우미	소계	견학학생	설명도우미	소계	
중	79	70	41	111	86	0	86	276
고	45	75	22	97	38	72	110	252
합계	124	145	63	208	124	72	196	528

2. 검사 도구 및 자료 분석

가. 수학체험전의 현황 조사

수학체험전은 아직 과학관이나 미술관 등 다른 박물관처럼 어떤 형태로 정형화 되지 않았고, 주관 기관과 목적 등에 따라 다양하게 운영되고 있다. 특히, 연구 대상 수학체험전 세 곳은 각각 국립, 공립, 사립 시설로 그 운영 방법에 차이가 있다. 그러므로 본 연구에서는 먼저 각 수학체험전의 운영 현황을 목적, 주제, 전시 테마, 전시물의 수, 기타 행사로 나누어 조사하였다. 조사 자료는 인터넷 홈페이지와 안내 자료, 각 수학체험전의 운영 계획 등을 참고하였다.

또, 수학체험전의 기본이 되는 것은 전시물이며, 하나의 전시물은 전시물 그 자체와 그것을 표현하는 전시매체, 전시물이 의도하는 내용으로 이루어지고, 다양한 전시 방법에 따라 어떻게 전시물을 견학할 지 결정하게 된다(김

소희, 2003). 따라서 본 연구에서는 전시물의 실태를 전시물의 내용 영역, 전시물 견학 활동 방식, 전시물 설명 방식으로 나누어 조사하였다. 전시물의 내용 영역은 2006년 개정 수학과 교육과정에 의거하여 학교급, 학년, 영역별 내용체계를 기준으로 분류하였으나, 연구대상의 학년을 고려하여 초등학교는 학년을 구분하지 않았고, 고등학교 선택과정은 과목별로 분류하였으며, 교육과정과 연결되지 않는 부분은 교과서의 수학으로 분류하였다. 전시물 견학 활동은 고정 전시물, 스스로 작동하는 전시물, 시범 실험 견학 등 수동적인 견학 활동과 버튼을 눌러서 전시물 작동, 스위치나 핸들, 터치스크린 방식 등을 이용하는 조작, 견학 학생의 신체를 이용하여 전시물을 작동하는 활동 등 능동적인 견학 활동으로 구분하였다. 전시물 설명 방식은 정적 매체(패널), 영상, 컴퓨터 등 동적 매체, 사람이 직접 설명하는 방식으로 나누었다. 각 수학체험전의 현황을 비교하기 위한 틀은 <표 III-3>과 같다.

<표 III-3> 수학체험전의 현황 분석틀

수학체험전 운영 현황	수학체험전의 운영 목적
	수학체험전의 주제
	수학체험전 전시 테마
	전시물의 수
전시물 현황	기타 행사
	전시물의 내용 영역
	전시물 견학 활동 방식
	전시물 설명 방식

나. 설문지

수학체험전과 전시물에 대한 학생들의 만족도를 조사하고, 수학체험전을 견학한 학생들의 수학적 지식과 태도에 대한 인식을 확인하기 위하여 설문지를 개발하였다. 설문지는 Likert 척도형과 서술형을 복합하여 고안하였으며 수

학교육 전문가와 현직 수학교사의 검토를 거친 후 수정·보완하여 최종 설문지를 완성하였다. 설문지는 연구 대상 학생의 역할별(견학 학생, 설명도우미)로 설명 방식에 관한 문항에서 차이가 있었을 뿐, 나머지 설문내용은 동일하였다.

먼저, 수학체험전을 견학한 학생들의 수학체험전과 전시물에 대한 만족도를 조사하기 위하여 과학과의 관련 연구를 참조하여 항목을 설정하였다. 각 항목에 대하여 구성된 질문을 정리하면 <표 III-4>와 같다.

<표 III-4> 수학체험전에 대한 만족도 설문지

항목	문항	형식
견학 만족도	· 수학체험전 견학은 재미있었나요?	Likert 척도형
전시물에 대한 반응	· 가장 좋았던 전시물, 그 이유 · 가장 싫었던 전시물, 그 이유	서술형
설명 방식	· 전시물 설명에 대한 만족도	혼합
설명 방식	· 설명도우미 활동에 대한 만족도, 활동 내용, 활동 소감	서술형
시설 만족도	· 전시물 종류의 다양성 · 전시물 내용 수준의 적합성 · 전시 방법의 효과성 · 안내의 친절성 · 편의시설	Likert 척도형
학교수학과 비교	· 학교와 수학체험전에서 배운 수학의 차이	서술형
종합	· 수학체험전 추천에 대한 의사 · 재방문 의사	Likert 척도형
	· 수학체험전의 좋았던 점과 아쉬웠던 점	서술형

수학체험전에 대한 전체적인 만족도를 조사하기 위해 먼저 수학체험전 견학이 재미있었는지 질문하였다. 또, 전시물에 대한 반응을 조사하기 위하여 가장 좋았던 전시물과 가장 싫었던 전시물을 각각 한 가지씩 선택하고, 그 이유를 쓰게 하였다. 이 때, 좋았던 전시물과 싫었던 전시물을 모두 쓰지 않은 설문지는 성의 없는 응답으로 판단하여 분석에서 제외하였다.

전시물 설명 방식에 대한 생각을 조사하기 위해 견학 학생 설문지에서는 전시물 설명에 대한 만족도를, 설명도우미 설문지에서는 설명도우미로 활동한 내용과 그 소감을 조사하였다. 설명도우미로 활동한 내용은 활동사실을 확인하기 위함이며, 이 문항에 대한 결과 분석은 하지 않았다. 수학체험전의 시설에 대한 설문 조사는 전시물의 종류, 전시물의 내용 수준, 전시 방법, 안내, 편의시설의 5개 문항을 Likert 5단계 척도로 제시하였다. 서술형 문항을 이용하여 학교에서 배운 수학과 차이점, 수학체험전의 좋았던 점과 아쉬웠던 점에 대하여 질문하였다.

수학체험전 견학 후 학생들의 수학적 지식과 태도에 대한 인식을 조사하기 위해 2006년 개정 수학과 교육과정과 선행연구에 나타나는 수학교육의 목적, 정의적 영역의 분류 등을 바탕으로 설문지를 개발하였다. 수학적 지식과 태도에 대한 인식을 조사하기 위한 문항은 전체 11문항으로 구성되었으며, 그 중 수학적 지식에 대한 인식은 새로운 수학 개념의 습득, 수학적 원리 이해, 수학 법칙 발견, 학교에서 배운 내용에 대한 확인의 4개 항목으로 각각 한 문항씩 4개의 문항을 제시하였다. 또, 수학에 대한 태도에 관한 인식은 수학에 대한 불안, 수학의 심미성, 수학에 대한 흥미, 수학의 유용성과 가치에 대한 인식, 수학 자신감, 수학 관련 직업의 6개 항목으로 구성하였다. 이 때, 한 가지 유형의 응답 경향이 조성되지 않도록 하여 평가자의 신뢰도를 확보하기 위해 수학에 대한 흥미 항목은 긍정적인 문항과 부정적인 문항의 2문항을 제시하여 총 7개의 문항을 제시하였다. 수학체험전을 견학하면서, 또는 견학한 후 수학적 지식과 수학에 대한 태도에 대하여 학생들이 스스로 어떻게 인식하고 있는지 확인하기 위하여 문장의 형태로 제시하고 Likert의

5단계적으로 응답하게 하였다. 설문지에 제시한 문항과 각 문항에 대한 수학 학습 효과의 항목을 정리하면 <표 III-5>와 같다.

<표 III-5> 수학 학습 효과에 대한 설문지

영역	문항	항목
인지적 영역	학교에서 배운 내용을 눈으로 확인하였다.	배운 내용 확인
	전시물을 통해 숨어있던 수학적 원리를 이해하였다.	수학적 원리 이해
	새로운 용어나 개념 등 수학 지식을 얻었다.	새로운 개념의 습득
	체험을 통해서 새로운 수학 법칙을 발견하였다.	수학 법칙 발견
정의적 영역	수학이 어렵게 느껴졌다.	수학에 대한 불안
	전시물을 보고, 수학의 아름다움을 느꼈다.	수학의 심미성
	수학에서 배우는 것들에 흥미가 생겼다.	수학에 대한 흥미
	수학은 지루한 과목이라는 생각이 들었다.	수학에 대한 흥미
	수학이 우리의 생활에 많은 도움을 준다고 느꼈다.	수학의 유용성
	수학을 좀 더 잘 할 수 있을 것 같다.	수학에 대한 자신감
	수학과 관련된 직업을 갖고 싶어졌다.	수학 관련 직업

수학 학습 효과에 대한 신뢰도를 검증하기 위하여 문항 내적 일관성에 의한 방법인 Cronbach α 방법을 이용하였다. 채점방법은 ‘매우 그렇다’는 5점, ‘그렇다’는 4점, ‘보통’은 3점, ‘아니다’는 2점, ‘전혀 아니다’는 1점으로 하였으며, 부정적인 질문인 경우 역순으로 배점을 부여하였다. SPSS 12.0을 이용한 결과 신뢰도 계수는 <표 III-6>과 같으며, 모두 0.6 보다 높으므로 측정도구에 대한 신뢰성이 있는 것으로 분석되었다.

<표 III-6> 신뢰도 통계량

	Cronbach의 알파	항목 수
수학적 지식과 태도	0.791	11
수학적 지식	0.697	4
수학에 대한 태도	0.757	7

IV. 연구결과 및 분석

1. 수학체험전의 현황

우리나라 수학체험전의 운영 현황을 조사한 결과, 공통적인 목적은 수학의 유용성을 인식하게 하고, 수학에 대한 흥미를 부여하고자 하는 것이었다. 이러한 목적을 반영하여 전시 테마에서도 일상의 수학, 생활 속의 수학 등 실생활과 연계된 부분을 포함하고 있었다. 수학의 영역 중에서는 기하 관련 테마가 많았는데, 이는 추상적인 수학의 특성과 직접 보고 만지는 수학체험전의 특징에 의한 것으로 보이며, 평면도형이나 입체도형과 관련된 만들기 형태의 체험프로그램을 함께 운영하고 있었다. 이러한 각 수학체험전의 운영 실태를 정리한 결과는 <표 IV-1>과 같다.

전시물의 현황 중 전시물의 내용 영역을 조사한 결과, 기관별로 정도의 차이는 있었으나, 초등학교 내용은 10% 내외인데 비해 중학교와 고등학교 내용이 60% 이상 차지하였고, 중·고등학교 관련 내용도 응용된 형태가 많아 내용 수준이 높은 편이었다. 또, 기하영역에 밀집되어 있어 대수, 해석, 통계 영역은 전시물의 수가 매우 적었다. 또한, 이들 전시물은 서로 다른 기관임에도 몇 가지 영역에 국한되어 거의 같은 형태나 내용으로 전시되고 있었고, 같은

<표 IV-1> 각 수학체험전의 운영 실태

특징	국립과천과학관	제주 수학 축제	수학사랑 수학체험전
목적	실생활의 과학원리 작동, 체험하는 전시 지향 첨단기술의 이해를 위한 기초지식 제공 전시와 연계한 실험체계 구축	청소년을 비롯한 일반인들에게 기초과학을 육성하고 일상생활 속에 수학의 원리를 이해하고, 체험과 재미 있는 수학 프로그램 운영으로 과학적 창의력과 사고력을 향상시키기 위함.	학생들의 수학에 대한 관심과 호기심을 자극하고 학교 수학교육을 보완하는 역할과 함께 수학에 대한 진정한 유용성과 가치를 느끼게 함.
주제	자연을 보여주는 언어 - 수학	수학의 힘, 세상을 변화시키는 힘	수학과 친구 되자 !
전시 테마 (전시물 수)	일상의 수학 (5) 자연의 언어 -수- (4) 자연의 언어 -기하- (3)	원 (9) 신비한 수의 세계 (7) 곡선의 세계 (4) 평면도형의 세계 (5) 입체도형의 세계 (21) 생활 속의 수학 (17) 놀이 속의 수학 (20)	수 찾아 삼만 리 (24) 달려라! 평면도형 (12) 피타고라스 향기 (5) 꿈꾸는 포물선 (11) 날 닮은 너 (2) 너에게 난, 나에게 넌 (2) 춤추는 다면체 (7) 재고 덜고 재고 (6) 길에서 만나다 (7) 생활 속의 수학 (5) 뒹다! 퍼즐 (10)
전시물의 수	12종	83개 부스 운영	91 종
기타 행사	과학관 시설 견학 창의 수학 체험 교육	수학 경진 대회 매스 투어	체험 프로그램 수학 특강

기관 내에서도 한 가지 영역의 전시물이 10개 이상이 되는 등 비슷한 내용의 전시물이 많아 전시 내용이 다양하지 않음을 알 수 있었다. 이러한 각 수학체험전별 전시물의 내용 영역을 분류한 결과는 <표 IV-2>와 같다.

전시물의 견학 활동에 있어서 국립과천과학관은 스위치나 핸들, 컴퓨터 등을 조작하는 활동이 가장 많았고, 제주 수학 축제는 대부분의 전시물을 학생의 신체를 이용하여 활동하였으며, 수학사랑 수학체험전은 신체를 이용하는 작동하는 전시물과 시범 실험을 관찰하는 전시물이 많았다. 이러한 결과는 국립과천과학관의 관람방식이 개가식 자유 관람이므로 자동 작동되거나 간단한 조작으로 작동이 가능한 전시물이 많이 배치되어 있는 것으로 해석할 수 있다. 또, 제주 수학 축제와 수학사랑 수학체험전은

모든 전시물에 설명도우미가 있으나 제주 수학 축제는 부스 형태로 운영되어 신체를 이용한 체험활동이 대부분인 반면, 수학사랑 수학체험전은 전시물을 설명하는 형태로 진행되어 시범 실험을 관찰하는 활동이 많이 포함되어 있는 것으로 해석된다. 이러한 전시물 관람 활동에 대한 분류 결과는 <표 IV-3>과 같다.

설명 방식 면에서는 국립과천과학관은 패널과 같은 정적매체와 컴퓨터와 영상 등 동적매체를 이용하였는데, 동적매체가 많았으나 대부분 컴퓨터를 이용한 것임을 고려하면 직접 읽어야 하는 방식이 대부분이었다. 반면, 제주 수학축제와 수학사랑 수학체험전은 사람이 직접 설명하는 방식이었다. 이것도 역시 설명도우미의 활동에 의한 것으로 볼 수 있다. 전시물 설명 방식에 대한 분류 결과는 <표 IV-4>와 같다.

<표 IV-2> 전시물의 내용 영역 (단위:개)

학교 급	학년	영역	국립 과천 과학관	제주 수학 축제	수학사 랑수학 체험전
초 등 학 교	전 학 년	수와 연산	·	1	7
		도형	1	6	4
		측정	·	·	1
		확률과 통계	·	·	·
		규칙성과 문제해결	1	2	1
중 학 교	1	수와 연산	1	3	3
		문자와 식	·	·	·
		함수	·	·	·
		확률과 통계	·	·	·
		기하	2	18	18
	2	수와 연산	1	1	1
		문자와 식	·	·	·
		함수	·	·	·
		확률과 통계	·	3	·
		기하	·	10	5
	3	수와 연산	1	·	·
		문자와 식	1	2	2
		함수	·	·	·
		확률과 통계	1	·	·
		기하	1	5	8
고 등 학 교	1	수와 연산	·	·	·
		문자와 식	·	·	1
		함수	·	·	·
		확률과 통계	·	·	·
		기하	·	·	·
	선 택 형	수학 I	3	4	11
		수학 II	1	·	4
		적분과 통계	·	1	1
		기하와 벡터	1	4	11
		교과서 외 수학	4	23	13
합계		19	83	91	

<표 IV-3> 전시물 견학 활동(단위:개)

견학 활동 유형		국립과천 과학관	제주 수학축제	수학 사랑 수학 체험전
수 동 적 인 견 학	고정 전시물 견학	1	5	12
	스스로 작동하는 전시물 견학	1	1	0
	시범 실험 견학	0	6	31
	소계	2	12	43
능 동 적 인 견 학	버튼을 눌러서 작동	3	0	0
	스위치, 핸들 또는 컴퓨터 등 조작	6	0	3
	견학 학생의 신체 이용하여 작동	3	71	45
	소계	12	71	48
	합계	14	83	91

<표 IV-4> 전시물 설명 방식(단위:개)

유형	국립과천 과학관	제주 수학축제	수학사랑 수학체험전
정적 매체	8	2	1
동적 매체	4	1	0
사람이 설명하는 방식	0	80	90
합계	12	83	91

2. 수학체험전에 대한 만족도

수학체험전과 전시물에 대한 만족도 조사에서 학생들은 수학체험전 견학에 대하여 평균 4.12로 매우 긍정적인 반응을 보였으며, 각 수학체험전 견학에 대한 학생들의 만족도는 <표 IV-5>와 같다.

<표 IV-5> 수학체험전 견학에 대한 만족도

	국립 과천 과학관	제주 수학 축제	수학사랑 수학체험전	합계
평균	4.06	4.10	4.17	4.12

가장 좋았던 전시물을 선택한 이유에 대하여 적당한 수준의 도전이 되거나 새로운 내용이나 설명, 작동 방법이 신기했기 때문이라고 응답한 학생이 많았다. 또, 가장 싫었던 전시물을 선택한 이유에 대하여 너무 쉬워서 지시하다고 느꼈거나 너무 어려워서 계속 되는 실패를 경험하고, 전시물의 내용을 이해하지 못하는 등 전시물의 내용이 본인의 지적 수준과 맞지 않았기 때문이라고 응답한 학생이 많았다. 수학체험전 운영에 대한 만족도 조사결과 전시물 설명에 대하여 국립과천과학관에서는 설명을 읽어야 하는 형태로 제시하여 견학하는 학생이 적극적으로 읽으면 전시물을 이해할 수 있다는 장점도 있었으나 이해되지 않는 경우 더 자세한 설명을 들을 수 없어서 불편하다고 응답하였다. 제주 수학 축제와 수학사랑 수학체험전에서는 설명도우미에 따라 친절하고 이해하기 쉽게 잘 설명하는 경우도 있었지만 설명이 부족하다고 느끼는 경우도 있었다. 한편, 설명도우미 학생들은 본인의 경험에 대하여 평균 4.39로 매우 긍정적인 만족하였다. 특히, 활동에 대한 소감에서 피곤하고 힘들다는 의견도 있었지만 다른 사람에게 가르쳐 줄 수 있어서 보람 있고, 그 사람이 이해했을 때는 즐겁고 뿌듯하다는 성취감이나 자신감을 나타내었다. 설명도우미 활동은 설명을 하는 학생들에게 오히려 매우 긍정적인 반응과 효과가 있는 것으로 해석할 수 있으며, 설명을 듣는 학생들에게도 더 긍정적인 효과를 높이기 위해서는 전시물에 대한 깊이 있는 학습과 철저한 준비가 반드시 필요하다. 견학학생들의 설명

<표 IV-6> 설명방식에 대한 만족도 평균

	국립과천 과학관	제주 수학축제	수학사랑 수학체험전	합계
견학학생	3.84	3.99	3.97	3.93
설명도우미	.	4.37	4.42	4.39

에 대한 만족도와 설명도우미들의 설명 활동에 대한 만족도 평균은 <표 IV-6>과 같다.

전시물의 종류, 전시물 내용의 수준, 전시방법, 안내, 편의시설의 5가지 항목으로 시설 만족도 조사를 실시하였다. 그 결과, 학생들은 대체로 만족하였으나, 편의시설에 관한 항목은 평균 3.22로 비교적 낮게 나타났다. 특히 수학사랑 수학체험전은 평균 3.10으로 편의시설에 대한 만족도가 가장 낮았으며, 실제로 수학사랑 수학체험전은 공간이 협소하고 식당이나 휴식 공간, 화장실 등 편의시설의 수가 부족하여 견학하는 학생들이 불편을 겪었다. 시설만족도에 대한 평균을 조사한 결과는 <표 IV-7>과 같다.

<표 IV-7> 시설만족도 조사 평균 비교

	국립과천 과학관	제주 수학축제	수학사랑 수학체험전	합계
전시물 종류의 다양성	3.56	3.46	3.27	3.45
전시물 내용 수준의 적합성	3.67	3.74	3.84	3.76
전시 방법의 효과성	3.77	3.86	3.84	3.83
친절한 안내	3.70	3.85	3.88	3.83
편의 시설	3.28	3.29	3.10	3.22

수학체험전을 학교수학과 비교하였을 때, 85% 이상의 학생들이 수학체험전에 더 긍정적인 반응을 보였다. 학교에서 배우는 수학은 이론적이고 교과서 중심의 기초적인 내용을 다루는 데 비해 수학체험전에서 배우는 수학은 체험을 통해 원리를 이해하고 다양한 지식을 배울 수 있어서 재미있다는 의견이 많았다. 학교에서 배운 수학에 대한 학생들의 응답을 통해 학생들이 가지고 있었던 수학에 대한 편견을 확인할 수 있으며, 수학체험전 견학은 수학에 대한 인식을 바꾸고, 흥미를 유발할 수 있는 것으로 해석된다.

또, 학생들은 평균 3.94의 수학체험전 추천 의사와 평균 3.91의 재방문 의사를 보여 수학 체험전 견학에 매우 만족한 것으로 해석된다. 특히, 수학체험전의 장점으로 다양한 볼거리와 체험을 할 수 있었다는 의견 뿐 만 아니라, 수학이 친근하게 느껴지고 실용적이라고 인식하는 등 수학에 대한 새로운 생각을 가지게 되었다고 응답하였다. 그러나 아쉬운 점으로는 국립과천과학관에서는 전시물 관리에 대한 의견이 가장 많았고, 제주 수학축제와 수학사랑 수학체험전에서는 사람이 많아서 오래 기다려야 한다거나 휴식공간이 부족한 점에 대한 의견이 많았다. 수학체험전은 견학에 상당한 시간을 필요로 하며 많은 인원이 동시에 이용하는 장소이므로, 전시물의 관리와 서비스 시설 측면에서 개선 방안도 고려되어야 할 것으로 해석된다. 또한, 수학체험전을 견학하는 학생들에게도 견학에 대한 진지함과 공중도덕 등의 지도가 요구된다.

3. 수학적 지식과 태도에 대한 인식

수학체험전을 견학한 학생들은 수학적 지식의 측면에서 학교에서 배운 내용을 확인하고, 수학적 원리를 이해하였으며, 새로운 지식을 습득하고, 수학 법칙을 발견한 것으로 인식하고 있었다. 기관별, 학생의 활동별로 차이는 있

었으나 수학적 원리 이해에 대하여 가장 높게 인식하였고, 법칙 발견에 대하여 가장 낮게 인식하고 있는 것으로 조사되었다. 이는 견학활동 중 스스로 작동하는 능동적인 참여 활동은 많으나 학생의 자발적인 탐구보다는 주로 도우미의 설명에 의한 체험이 이루어지고 있기 때문으로 해석된다. 즉, 수학체험전에서는 전시물들을 통해 그 속에 숨어있는 수학적 원리는 설명하지만, 학생이 스스로 탐구하고 발견할 수 있는 기회는 주어지지 않는 것이다. 기관별로는 배운 내용 확인을 제외한 문항에서 국립과천 과학관이 가장 낮은 결과를 보였는데, 다른 기관에 비해 국립과천 과학관이 수학 전시물의 수가 매우 적으며, 설명 방식의 차이로 인해 각 전시물에 대한 상세한 설명을 들을 수 없었기 때문인 것으로 해석된다. 견학 학생과 설명도우미를 비교하면, 설명도우미 학생들의 평균이 더 높은 것으로 나타나 견학만 하는 것보다는 전시물에 대하여 연구하고, 직접 설명하는 경우 수학적 지식에 대하여 더 많이 인식하는 것으로 해석된다. 수학적 지식에 대한 인식의 문항별 평균을 비교한 결과는 <표 IV-8>과 같다.

또, 수학체험전을 견학한 학생들은 수학에 대한 태도의 측면에서 수학의 아름다움을 느끼고, 수학에 대한 관심과 흥미를 유발하며, 수학의 유용성을 알고, 수학에 대한 자신감을 향상

<표 IV-8> 수학적 지식에 대한 인식의 평균 비교

	과천	제주			수학사랑			합계		
	견학 학생	견학 학생	설명 도우미	합계	견학 학생	설명 도우미	합계	견학 학생	설명 도우미	합계
배운내용확인	3.96	3.76	3.94	3.81	4.02	4.03	4.03	3.91	3.99	3.93
원리이해	3.75	3.83	4.00	3.88	4.07	4.24	4.13	3.88	4.13	3.94
새로운지식	3.60	3.73	4.14	3.86	3.89	3.82	3.86	3.74	3.97	3.80
법칙발견	3.52	3.63	3.70	3.65	3.77	3.58	3.70	3.64	3.64	3.64

시키는 것으로 인식하였다. 수학에 대한 불안이나 흥미를 반감시키는 부정적인 영향은 나타나지 않았으며, 수학 관련 직업에 대한 희망을 높인다고는 인식하지 않았다. 견학 학생과 설명도우미를 비교하면, 설명도우미로 활동한 경우 수학에 대한 태도에 대하여 더 긍정적으로 인식하고 있었으며, 그 차이는 수학적 지식에 대한 인식보다 크고 명확하게 나타났다. 수학에 대한 태도 인식의 각 문항별 평균을 비교한 결과는 <표 IV-9>와 같다.

V. 결론 및 제언

우리나라 수학체험전은 수학에 대한 흥미를 유발하고, 수학의 유용성을 인식하게 하려는 목적에 따라 운영되고 있었다. 수학체험전의 목적 면에서 수학을 체험함으로써 수학에 대한 흥미를 부여하고, 전시물을 통해 수학의 유용성을 인식하게 하고자 하는 공통점이 있었다. 수학에 대한 흥미와 수학의 유용성에 대한 인식이 수학학습에서 중요한 요소임을 고려할 때, 수학체험전을 통해 이러한 인식을 함양시킬 수 있다는 사실은 학교 수학 교육에서 수학체험전 견학의 필요성을 시사한다.

또, 전시물 내용 측면에서는 기하와 관련된 내용이 많았으며, 기하영역이 아니더라도 소재가 제한되어 있었다. 수학의 다양한 영역에 대한 정보를 제공하고 창의적인 사고를 촉진하기 위하여 학생의 수준과 흥미, 교육과정에 적합한 전시 내용을 개발할 필요가 있다. 전시물의 관람 활동과 설명 방식 면에서도 국립과천과학관은 정적매체와 동적매체를 골고루 이용하여 설명하지만 주로 견학하는 학생이 직접 읽어야 하는 방식이어서 학생들은 설명을 읽어야 하는 것에 대한 불편함을 제기하였다. 또, 제주 수학축제와 수학사랑 수학체험전에서는 대부분의 전시물이 사람이 직접 설명하는 방식이었으나 설명도우미의 실력에 따라 전시물에 대한 이해의 수준이 달라지는 문제가 있었다. 이러한 점을 고려하여 설명 방식을 패널리나 사람이 설명하는 방식으로만 구성할 것이 아니라 좀 더 적극적이고 다양한 매체를 이용할 필요가 있다. 수학의 특성상 전시물을 제시하는 것만으로는 그 속에 원리와 의미를 알기 어려운 경우가 많으므로 전시물에 대해 직접 설명해 줄 수 있는 전문화된 인력도 배치되어야 할 것이며, 설명도우미 학생이 설명하는 경우에는 전시물에 대하여 충분한 지식을 갖추게 해야 한다. 이와 같은 전시물의 내용, 관람 활동 방식, 설

<표 IV-9> 수학에 대한 태도 인식의 평균 비교

	과천	제주			수학사랑			합계		
	견학 학생	견학 학생	설명 도우미	합계	견학 학생	설명 도우미	합계	견학 학생	설명 도우미	합계
어려움	2.19	2.50	2.24	2.42	2.46	2.17	2.35	2.39	2.20	2.34
아름다움	3.52	3.58	3.98	3.70	3.57	3.69	3.62	3.56	3.83	3.63
흥미	3.58	3.66	3.83	3.71	3.73	3.90	3.80	3.66	3.87	3.71
지루함	2.18	2.31	1.97	2.21	2.10	1.99	2.06	2.20	1.98	2.14
유용성	3.68	3.67	4.11	3.80	3.85	3.97	3.89	3.73	4.04	3.81
자신감	3.43	3.37	3.79	3.50	3.65	3.75	3.69	3.48	3.77	3.55
관련 직업	2.69	2.72	3.11	2.84	2.88	3.21	3.00	2.76	3.16	2.86

명 방식을 모두 고려하여 새로운 전시물을 개발해야 한다.

수학체험전의 시설 면에서 만족도가 낮았고, 학생들이 아쉬웠던 점으로 편의시설이나 시설관리의 부족이나 시간의 부족함, 공간의 부족함을 제시했던 것을 고려하면 수학체험전의 시설에 투자하려는 노력이 필요함을 알 수 있었다. 단 시간에 많은 학생들이 관람하여 불편하므로 시간의 부족함 없이 다양한 체험을 할 수 있도록 상설로 운영되는 기관이 필요하며, 충분한 예산과 지원으로 편안하게 견학할 수 있도록 해야 한다. 예를 들면 국가기관인 과학관을 이용하여 수학에 관한 전시물과 공간을 더욱 확대할 수 있다.

수학체험전을 견학한 학생들은 수학적 지식과 수학에 대한 태도에 대하여 대체로 긍정적으로 인식하고 있었다. 수학적 지식에 대한 영역과 수학에 대한 태도 영역으로 나누어 살펴본 결과 수학적 지식 영역에 대하여 더 높게 인식하고 있었으나 선행연구 결과를 참고하면 장기적으로는 수학에 대한 태도나 정의적 영역에 대하여 더 효과가 높을 것으로 기대된다. 수학적 지식 중에서는 수학적 원리 이해에 대한 인식이 가장 높았으며, 법칙 발견에 대한 인식이 가장 낮아서 학생이 전시물을 이용하여 스스로 탐구할 기회를 줄 필요가 있었다. 그러나 수학체험전을 통해 학생이 일상생활 속 수학의 원리를 직관적으로 깨치고 수학이 어렵고 딱딱하다는 고정관념을 깰 수 있으며, 수학을 체험함으로써 추상화된 수학 개념이나 원리 및 문제 해결방법에 대하여 흥미를 가지고 보다 쉽고 재미있게 이해할 수 있었다. 수학체험전을 견학한 학생들의 이러한 인식은 앞으로 청소년들의 수학 학습을 위하여 수학체험전의 확충이 절실히 필요함을 시사한다.

특히, 설명도우미 학생들은 일반 견학 학생

에 비해 수학전시물에 대하여 직접 설명함으로써 수학적 지식과 수학에 대한 태도의 측면에서 더 높게 인식하고 있었다. 따라서 더 많은 학생들이 설명도우미로 참여할 수 있게 해야 한다. 예를 들면, 국립과학관에서도 전문 인력 외에 봉사활동이나 체험활동을 원하는 학생들을 교육하여 전시물을 설명할 수 있도록 기회를 제공할 수 있다. 또, 설명도우미 학생들에게 충분한 시간을 제공하여 다양한 전시물을 견학할 수 있게 해야 한다.

그러므로 본 연구를 통한 시사점을 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 수학체험전 견학은 수학에 대한 흥미와 개념 이해를 돕는 것뿐만 아니라, 학교에서 할 수 없는 다양한 경험을 제공하고 수학의 실용성을 인식할 수 있게 하므로, 전시물을 견학하는 활동이 학교 수학 수업을 보완하고 심화할 수 있도록 수학체험전과 학교수학이 유기적으로 연결 되어야 할 것이다. 둘째, 다양한 수학을 접할 수 있도록 전시물의 내용을 개발해야 하며, 각각의 견학 활동 방식이나 설명 방식의 장·단점을 상세시킬 수 있도록 다양한 매체를 이용할 필요가 있다. 특히 학생을 주 관람대상으로 하는 경우 전시물의 내용이나 견학 활동 방식을 개발하는 데 있어서 학생들에 대한 연구를 통해 학생들의 의견이나 수준을 반영하고, 교육과정 등을 함께 고려해야 할 것이다. 셋째, 수학체험전을 견학할 수 있는 시간과 장소가 절대적으로 부족하고 편의시설이 갖추어지지 않았으므로 충분한 예산과 지원을 제공하고, 적정 인원 및 시간을 정하여 학생들이 충분히 전시물을 관람할 수 있도록 해야 할 것이다. 넷째, 설명도우미 본인의 학습효과가 크고, 또래 학습의 측면에서 견학하는 학생들도 많은 도움을 받을 수 있음을 고려할 때, 설명도우미를 잘 활용할 필요가 있다. 다만 각 전시물에 대하여 충분히 연구할

기회를 제공하여 설명이 부족하지 않게 하고, 설명도우미 본인에게도 견학 기회를 충분히 제공해야 한다.

본 연구는 수학체험전과 전시물의 현황 조사와 수학체험전에 대한 학생들의 인식을 조사하여 우리나라 수학체험전의 실태를 분석하고, 수학체험전을 견학한 후 수학적 지식과 수학에 대한 태도에 관한 학생들의 인식을 조사하여 분석하였다. 그러나 본 연구에서 조사한 수학적 지식과 수학에 대한 태도에 관한 학생들의 인식은 단기적인 생각을 조사한 것이므로 장기적으로 어떤 효과가 있는지 혹은 수학체험전을 반복하여 견학하는 것이 더 큰 효과가 있는지에 대한 연구가 필요하다. 또, 현재 수학체험전에는 중·고등학생뿐만 아니라 유아나 초등학생 또는 대학생 이상의 성인도 많이 방문하고 있으므로 다양한 수준의 관람객의 인식과 견학 효과를 조사하는 것도 전시물을 개발하거나 선정하는 데 도움이 될 것이다. 또한 수학체험전을 견학하는 활동이 비정규학습으로서 정규학습과 잘 연계될 수 있도록 하는 연구가 후속되어야 할 것이다.

참고문헌

- 교육과학기술부(2008). **중학교 교육과정 해설 (Ⅲ) 수학, 과학, 기술·가정**. 광주: 한솔사.
- _____ (2008). **고등학교 교육과정 해설 5. 수학**. 서울: 교육과학기술부.
- 김상옥(2009). **박물관을 활용한 중등 역사교육 방안 연구: 박물관 교육 프로그램을 중심으로**. 한양대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 김소희(2003). **과학관 전시물의 특징과 학생들의 전시물에 대한 인식**. 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김중훈(2006). **수학 교구를 활용한 중등교육지도**. 창원대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 안현정(2002). **활동적 체험학습이 수학학습성취에 미치는 영향 및 활성화 방안**. 동국대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 유준희·박종원(1994). **학생 과학탐구 올림피아드 공원 행사 평가**. 과학교육연구논총, 24('94.12), 99-134.
- 이경희(2005). **독일과 한국의 체험수학 비교: 중학교 교육과정을 중심으로**. 홍익대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 이규봉(1999). **체험학습을 통한 학습동기 부여**. **수학교육논문집**, 9(-), 267-272
- 이미경 외(2004). **PISA 2003 결과 분석 연구: 수학적 소양, 읽기 소양, 과학적 소양 수준 및 배경변인 분석**. 서울: 한국교육과정평가원.
- 이종필(2010). **중학교 3학년 학생 수학학습의도·농간 정의적 특성 연구**. 공주대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 장현숙(2005). **과학관 현장학습을 통한 중학생들의 과학적 소양 및 인식 변화**. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 최고운(1996). **과학관 이용자 만족도 평가에 관한 연구: 4개 과학관의 전시실을 중심으로**. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 최보근(2005). **수학적 체험 활동이 수학에 대한 흥미도와 학업성취에 미치는 영향**. 국민대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 최정희(2003). **미술관과 미술교육의 연계성에 관한 연구: 프로그램의 현황분석과 개발모형을 중심으로**. 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
- Wellington, J. (1991). Newspaper science, school science: friends of enemies?, *International Journal of Science Education*, 13(4), 363-372.
- 참고한 수학체험전 관련 홈페이지
국립과천과학관(<http://www.scientorium.go.kr>)
제주 중등수학교육연구회
<http://www.enjoymath.net>
수학사랑(<http://www.mathlove.co.kr>)

Current Conditions and Students' Perception on Mathematics Exhibition

Lee, Jae Hak (Korea National University of Education)

Park, Sun Mi (Graduate School, Korea National University of Education)

The mathematics exhibition gives visitors a special chance to experience mathematics materials through a variety of exhibits. Thus, the study should be carried out by examining the impact on students' perception in the area of mathematics education.

This study was conducted based on the three domestic mathematics exhibitions. I carried out the study, with the population of the middle and high school students consisted of 393 attendees and 135 volunteers at the exhibitions, to examine (1) the current condition of exhibitions' operating system and exhibits, (2) the reaction to the exhibits' contents, presentation methods, exhibitions' operating systems,

and facilities, and (3) the cognitive and affective effects on the students' perception, engagement, and motivation.

From the research-based study, I found more pros on the mathematics exhibition than cons. Therefore, in my opinion, the exhibition's role should be defined as an efficient supplementary method to complement the school curriculum. It is also necessary to develop the appropriate exhibits' contents reflecting the students' levels and needs. The government should provide enough financial supports to various mathematics exhibitions in order to install amenities and facilities for visitors.

* key words : mathematics exhibition(수학체험전), informal learning(비정규학습)

논문접수 : 2011. 5. 2

논문수정 : 2011. 5. 26

심사완료 : 2011. 6. 9