



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

# 수학체험전의 운영과 발전 방향

-제주 지역 사례를 중심으로-

제주대학교 교육대학원

수학교육전공

김 수 연

2010년 8월

# 수학체험전의 운영과 발전 방향

-제주 지역 사례를 중심으로-

지도교수 고 윤 희

김 수 연

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

2010년 8월

김수연의 교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 \_\_\_\_\_인

위 원 \_\_\_\_\_인

위 원 \_\_\_\_\_인

제주대학교 교육대학원

2010년 8월

<국문초록>

## 수학체험전의 운영과 발전 방향

-제주 지역 사례를 중심으로-

김 수 연

제주대학교 교육대학원 수학교육전공

지도교수 고 윤 희

대부분의 학생들은 수학을 실생활에서 별 필요성도 없는데 가장 많은 시간을 투자해서 학습해야 하는 어렵고 지겨우며 골치 아픈 과목으로 인식하고 있다. 이러한 상황에서 학생들에게 수학 학습의 필요성과 즐거움을 주기 위해서는 실생활에서 얼마나 많은 곳에 수학적 현상이 있으며, 학습을 통해 그러한 것을 알아낼 수 있도록 가르쳐야 할 것이다.

그러한 방법의 하나로써 체험을 통하여 수학을 쉽고 재미있게 풀어 가는 기회를 제공하고, 교과서에 있는 많은 수학적 원리를 학생들로 하여금 직접 체험하며 느낄 수 있도록 하는 수학체험전의 가치는 매우 높다.

따라서, 본 연구는 제주 지역에서 도민들의 수학적 마인드 확산과 수학의 대중화를 위한 목적으로 매년 개최되는 수학체험전의 운영 현황을 살펴보고, 발전 방향에 대해 모색해 보는데 그 목적이 있다.

이러한 목적을 위하여

첫째, 최근 5년간 개최되었던 제주수학체험전의 운영 현황 전반을 살펴보았다.

둘째, 수학체험전에 참여했던 중학교 수학교사들을 대상으로 한 설문을 통해 제주수학체험전의 운영상의 문제점을 알아본 후 앞으로의 발전 방향을 모색해 보았다.

본 연구의 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 제주수학체험전은 관람자들이 다양한 수학 체험 프로그램에 참여하여 직접 만지고, 조작하고 체험하는 활동을 통해 수학의 필요성과 즐거움을 느낄 수 있게 하는 행사로써, 수학적 마인드 확산과 수학의 대중화 확산에 노력해 왔으며, 도민들에게 꾸준한 수학 체험의 기회를 제공한다는데 의의가 있다.

둘째, 수학체험전이 더 발전하기 위해서는 다양한 프로그램을 개발을 위한 수학 교사의 노력이 뒷받침이 되어야 하고, 수학 교사들의 공동 연구와 체험전 자료 보관을 위한 상설 연구 공간의 확보가 필요하다.



# 목 차

I. 서론	1
1. 연구의 목적	1
2. 연구의 방법	2
II. 이론적 배경	3
1. 용어의 정의	3
2. 수학 교육 이론 연구	4
3. 선행연구의 고찰	8
4. 타지역 수학체험전의 운영 사례	10
III. 제주수학체험전의 운영 현황	12
1. 일반 개요	12
2. 수학체험전의 운영 현황	18
3. 수학경진대회의 운영 현황	25
4. Math Tour의 운영 현황	27
IV. 수학체험전 참여 교사 대상 설문지 분석	29
1. 연구대상자의 분포	29
2. 수학체험전 준비를 위한 학교 현황	30
3. 수학체험전 참여 현황	31
4. 수학체험전 자료 보관 및 연구 공간의 필요성	32
5. 수학체험전 운영 시기와 개설 프로그램의 선택	33
6. 수학체험전의 문제점	34
7. 수학경진대회 운영	35
8. 매쓰투어 운영	36
V. 결론 및 제언	38
1. 결론	38
2. 제언	39

참고문헌	40
Abstract	42
부록	44

## 표 목 차

표1. 연도별 운영 주최, 주관 및 후원기관	14
표2. 연도별 행사명 및 주제	16
표3. 제주수학체험전의 연혁	18
표4. 연도별 개설 프로그램 현황	21
표5. 도내 초등학교 참가 프로그램	22
표6. 도내 고등학교 참가 프로그램	22
표7. 도내 중학교 참가 프로그램	23
표8. 도내 대학교 참가 프로그램	24
표9. 타시도 중·고등학교 참가 프로그램	24
표10. 외부업체 참가 프로그램	24
표11. 전시 프로그램	24
표12. 수학경진대회 점수 배점	26
표13. 수학경진대회 운영현황	26
표14. 연구 대상자(교사)의 분포	29
표15. 학교별 수학전용교과실의 개수 및 수학체험전 편성 예산	30
표16. 수학체험전 참여 횟수와 반응	31
표17. 수학체험전 자료 보관 및 연구 공간의 필요성	32
표18. 수학체험전 운영 시기와 개설 프로그램의 선택	33
표19. 수학체험전의 문제점 및 준비상의 힘든 점	34
표20. 수학경진대회 운영 전반	36
표21. 매쓰투어 운영 전반	37

# I. 서론

## 1. 연구의 목적

현재 우리나라의 수학 교육 현장은 이미 체계화 되어 있는 수학적 내용을 주입시키는 전통적인 수업 방식으로 인해 학생들은 수학을 어렵고 재미없는 과목이라고 생각하게 되었다. 게다가 초등학교에서 중학교, 고등학교로 진학함에 따라 수학의 중요성은 더 강조되고 있으나 수학 학습에 대한 흥미는 점점 잃어가고 있다.

실제로 학생들은 수학을 실생활에서 별 필요성도 없는데 가장 많은 시간을 투자해서 학습해야 하는 어렵고 지겨운 과목이며 골치 아픈 과목으로 인식하고 있는 실정이다.<sup>1)</sup> 이러한 학생들에게 수학 학습의 필요성과 즐거움을 주기 위해서는 실생활에서 얼마나 많은 곳에 수학적 현상이 있으며, 학습을 통해 그러한 것을 알아낼 수 있도록 가르쳐야 할 것이다.

그러한 방법 중 가장 좋은 방법이 체험을 통하여 수학을 쉽고 재미있게 풀어나가는 기회를 제공하고, 교과서에 있는 많은 수학적 원리를 학생들로 하여금 직접 체험하며 느낄 수 있도록 하는 것이 무엇보다 중요할 것이다. 이러한 중요성을 수학 교사들이 모두 한결같이 느끼고 있기 때문에 수업 시간을 활용하여 다양한 체험 활동을 할 수 있도록 하면 수학에 대한 흥미를 높일 수 있고 수학 학습의 필요성과 즐거움을 함께 느낄 수 있겠지만, 학교 현실은 교과서의 내용을 이론적으로 설명하고 문제 해결을 위한 방법을 가르치는 것만으로도 시간이 부족하기 때문에 정해진 정규 교과 시간에 학생들에게 수학 체험 활동의 기회를 제공하는 것은 매우 어렵다.

그래서 초·중·고등학교 학생들에게 학교 일과 시간 이외의 시간을 이용해 수학을 즐길 수 있게 하고, 지역 주민들의 수학적 마인드를 확산하고 수학의 대중화를 이룰 목적으로 제주도에서는 해마다 수학체험전이 열리고 있다. 이러한

1) 한현조(2005), '내 아이 수학 영재 만들기', 예담, p.25



수학체험전을 통해 따분한 문제 풀이로서의 의미를 갖는 수학이 아니라 실생활에서 접할 수 있는 다양한 수학적 현상을 느낄 수 있는 행사로 진행되고 있는 제주수학체험전은 수학 교사들의 자발적인 노력으로 시작되어 현재에 이르고 있다.

수학의 대중화를 위한 목적으로 1년에 한 번 하는 행사이지만 매해 개최하는 행사이며, 도민들의 수학적 마인드 확산과 수학의 대중화, 그리고 학생들의 수학적 흥미를 일깨우고, 수학의 필요성을 느끼게 해 주기 위해 개최하는 행사인만큼 꾸준히 발전해 나가야 할 것이기에 앞으로의 수학체험전의 발전 방향에 대해 연구할 필요가 있다.

따라서 본 연구는 학생들의 활동 중심 수업이 강조되고 있는 요즘, 매년 꾸준히 개최되고 있는 제주도의 수학체험전의 운영 현황을 통해 제주수학체험전의 운영상의 문제점과 앞으로의 수학체험전이 나아가야 할 방향을 제시하는데 그 목적이 있다.

## 2. 연구의 방법

본 연구에서는 연구방법으로 사례연구와 설문지 분석을 선정하였다.

첫 번째로 제주도에서 개최되었던 최근 5년간의 제주수학체험전 및 수학경진대회의 운영 현황 전반을 살펴볼 것이다.

두 번째로 제주수학체험전에 참여했던 수학 교사들을 대상으로 설문을 실시하여 운영상의 문제점이 무엇인지 알아보고, 그에 따른 발전 방향을 모색해 볼 것이다.

## Ⅱ. 이론적 배경

### 1. 용어의 정의<sup>2)</sup>

#### 1) 수학체험전

수학의 원리를 생활에서 볼 수 있는 사물이나 생활 주변의 현상과 연관시켜 쉽고 재미있게 이해할 수 있고, 수학의 원리를 구현한 교구를 직접 조작해보고 작동시켜 보면서 수학을 체험하는 과정에서 수학을 직관적으로 이해하고 수학하는 재미와 수학의 필요성 및 가치를 경험하여 수학을 학습하는 동기를 효과적으로 유발하게 하기 위한 목적으로 열리는 행사를 말한다.

#### 2) 수학경진대회

수학체험전과 더불어 큰 축을 이루는 수학경진대회는 학교별로 학생들이 팀을 이루어 출전하여 학교급별로 사전에 주어진 주제에 대해서나 자유 주제로 정해진 장소에서 정해진 시간 안에 수학적 도형을 이용한 창의적인 구조물을 만들어 구조물의 제작 설명서와 함께 구조물의 정교성, 대칭성, 균형성, 창의성 등을 평가하여 작품성을 겨루는 대회를 말한다.

#### 3) Math Tour

수학체험전 및 수학경진대회가 실내에서 이루어지는 행사인데 반해 야외로 나가 가족, 친구와 함께 제주도의 아름다운 자연경관을 즐기며 새로운 관광 아이템이 되고 있는 제주의 '올레'를 걷는 과정에서, 자연 속에 찾을 수 있는 다양한 수학적 현상을 발견하고 체험하기 위한 목적으로 열리는 행사를 말한다.

---

2) 2009 제주수학축제 준비위원회(2009), 「2009 제주수학축제 계획서」

## 2. 수학 교육 이론 연구<sup>3)</sup>

### 1) 피아제(Piaget)의 수학 학습 심리학

피아제에 따르면 인간은 타고난 스킴(schème)을 바탕으로 적응 기능에 의하여 환경과 상호 작용하는 가운데 보다 유연하고 포괄적인 인지 스킴을 구성함으로써 인지 구조를 변화시켜 간다. 스킴이란 행동과 조작을 반복 가능하게 하고 일반화할 수 있게 하는 인지 구조를 의미하며, 젓을 빠는 스킴, 쥐는 스킴, 던지는 스킴 등으로 출발하여 비례 개념, 알고리즘 등 수학 학습에 요구되는 조작적 스킴으로 발달시켜 나가게 된다. 환경에의 적응 과정은 다시 '동화'와 '조절'이라는 상보적인 두 측면으로 나누어진다. 동화는 기존의 어떤 스킴을 고수하면서 가능한 한 넓은 범위의 상황을 그에 종속시키려고 시도하는 보수적 기능으로써 기존의 인지 구조에 의한 대상의 해석이며, 조절은 당면한 문제를 해결하기 위하여 자신의 스킴을 조절, 분화하는 적응 기능이다.

환경에 적응하는 과정에서 끊임없이 일어나는 인지적 균형의 파괴와 동화 및 조절에 의한 새로운 균형화가 반복되는 스킴의 끊임없는 재구성 과정이 인지 발달이다. 피아제에 의하면 아동의 인지 발달은 감각운동기, 전조작기, 구체적 조작기, 형식적 조작기의 4단계를 단계적으로 통과하게 된다. 물론 각 단계가 나타나는 시기는 아동의 문화적, 사회적 환경에 따라 차이가 있다.

피아제의 인지 심리학 이론이 수학교육에 주는 시사점은 활동적 학습, 구체적 조작의 강조, 갈등 상황 제공, 반성적 사고의 촉진으로 요약할 수 있다.

첫째로, 피아제에 따르면 모든 수학적 지식 및 사고의 본질은 조작이고 조작은 행동의 내면화의 산물이므로, 학습은 조작의 바탕이 되는 여러 가지 활동 중심으로 구성되어야 한다.

둘째로, 학습자에게 구체물을 다루는 경험을 충분히 제공할 필요가 있다. 피아제에 따르면 초등학교 시기의 대부분을 차지하는 구체적 조작기 수준의 아동들의 사고의 특징은, 당시에 혹은 전에 행하여진 구체적인 대상의 취급과 직접 관련되며 언어적 명제만을 다루는 형식적 수준에는 이르지 못한다는 것이다. 따라

3) 황혜정 외(2007), '수학교육학신론', 문음사, p.267~323

서 초등학교 저학년에서부터 수학 학습의 기초가 되는 구체물의 조작 활동을 충분히 제공하여 장래 학습의 토대가 될 수 있도록 해 주는 것이 필요할 것이다.

셋째로, 학습자가 인지적 불균형을 느낄 수 있는 갈등 상황을 제공할 필요가 있다. 학습자의 인지 발달이나 개념의 발달은 인지적 불균형의 해소를 위한 동화와 조절의 균형화 과정이 그 바탕이 되고 있으며, 이를 위하여 일시적 균형 상태에 있는 학습자의 수준보다 조금 더 복잡한 상황을 경험하게 함으로써 보다 높은 수준의 균형을 위한 동기를 부여할 필요가 있는 것이다.

넷째로, 학습자의 반성적 사고를 촉진하기 위한 교사의 의도적 노력이 필요하다는 것이다.

## 2) 브루너(Bruner)의 수학 학습 심리학

브루너(Bruner)는 지식의 구조라는 개념을 통해 수학교육 현대화 운동의 이론적 배경을 제공하였으며, 이를 구현하기 위한 발견 학습을 주장하였으며 피아제의 인지 발달 단계 이론에 기초하여 EIS 이론을 제안하였다. 브루너에 따르면 아동의 지능의 발달은 활동적(enactive) 표현, 영상적(iconic) 표현, 상징적(symbolic) 표현의 순서로 이루어지는 표현 수단의 발달과 그 사이의 조정 능력의 발달을 의미한다.

활동적 표현은 적절한 운동적 반응을 통하여 표현하는 것으로, 구체적 조작기까지의 아동에게 지배적인 역할을 하게 되며, 아동의 인지 발달과 더불어 내면화 되어 간다.

영상적 표현은 도식을 이용하여 표현하는 것으로, 수도를 이용하여 수를 나타내는 것은 자연수에 대한 영상적 표현이며 벤 다이어그램은 집합에 대한 영상적 표현이고, 여러 가지 함수의 그래프는 함수에 대한 영상적 표현이다.

상징적 표현은 언어 능력의 발달과 더불어 나타나는 것으로, 피아제의 발달 단계 이론으로는 구체적 조작기까지는 구체물과 관련되어 가능하며 순수하게 상징적 표현만을 다루는 것은 형식적 조작기에서 가능하다. 숫자 표현은 자연수에 대한 상징적 표현이며, 덧셈식이나 뺄셈식은 덧셈과 뺄셈에 대한 상징적 표현이다.

EIS 이론을 통하여 브루너가 가정하고 있는 것은 수학의 어떠한 지식도 세 가지 표현 양식으로 나타낼 수 있으며, 각각의 양식에 알맞은 아동의 수준에 따라

지도할 수 있다는 것이다.

### 3) 디너스(Dienes)의 수학 학습 심리학

디너스는 수학 학습을 ‘놀이’를 통한 구성적 활동이라고 보고, 학습자의 수학 학습 경험의 계열화 과정에서 구체적인 수학 자료의 사용을 중요시하였다. 디너스가 제창하고 있는 수학 학습은 아동의 내발적 동기에 근거한 학습, 수학적 상황에서 ‘놀이’로써 조직된 수학 학습, 수학적 구조를 내포한 학습 상황에서의 수학적 구조의 구성 및 그 응용 학습을 통해서 통합적 인격형성에 기여하는 학습이다.

디너스는 ‘개폐연속체(open-closed continuum)’라는 용어를 도입하여 아동들의 개념 형성 과정을 설명하고 있으며, 이는 피아제의 반영적 추상화를 통한 개념의 추상화 과정에 비유할 수 있다. 개폐연속체의 기본적인 생각은 개념 형성의 단계를 거쳐 일단 형성된 수학적 개념은 닫힌 상태(폐)로 되지만, 분석과 적용 과정에서 열린 상태(개)로 변하여 보다 객관적이고 보다 높은 수준의 재구성이 이루어진다는 것이다.

디너스는 구조화되어 가는 한없이 열린 사고가 수학적 사고의 본질이라고 보고 있다. 디너스가 놀이를 통하여 제시하고 있는 수학 개념의 학습 과정은 자유놀이, 게임, 공통성 탐구, 표현, 기호화, 형식화의 6단계로 이루어진다.

디너스는 자신의 학습 이론을 구현하기 위한 효과적인 학습 원리를 놀이에 기초하여 네 가지의 제시하고 있는데 이는 다음과 같다.

(1) 역동적 원리(Dynamic Principle) : 수학적 개념 형성을 위하여, 목표가 불분명하며 그 자체로 즐기는 예비 놀이 단계, 좀 더 방향이 정해지고 목적을 지향하지만 추구하고 있는 것에 대한 명확한 인식은 없는 구조화된 놀이 단계, 형성된 개념을 고정시키고 적용하기 위한 실습 놀이 단계의 각각을 순차적으로 적절한 시기에 필수적인 경험으로써 제공하여야 한다는 것이다. 이러한 3단계 놀이는 상대적인 것으로 한 개념에 대한 실습 놀이가 이후의 개념을 위한 예비 놀이가 될 수도 있다. 아동이 어릴 때는 구체적인 도구를 가지고 놀이를 해야 하지만, 순차적으로 정신적인 게임을 도입함으로써 모든 게임 중에 가장 흥미 있는 게임인 수학의 맛을 보게 할 수 있을 것이다.

(2) 구성의 원리(Constructivity Principle) : 아동은 분석적 사고를 하기 훨씬 이전에 구성적 사고를 발달시키므로, 아동에게 지시하는 수학적 상황은 분석보다는 구성을 요구하는 것이 우선되어야 한다는 것이다. 아동은 논리적 판단을 할 준비가 되어 있지 않더라도 많은 수학적 개념을 훨씬 쉽게 잘 구성할 수 있으며, 구성한 것에 대한 논리적 탐구는 자연스럽게 몇 년 후에 나타나게 된다.

(3) 수학적 다양성의 원리(Mathematical Variability Principle) : 수학적 개념은 보통 몇 개의 변인을 포함하고, 개념을 구성하는 변인은 변화하지만 이 변인들 사이의 항구적인 관계가 수학적 개념이다. 개념의 성장을 돕기 위해 구조화된 경험을 제공하려면, 개념은 변하지 않게 유지하면서 가능한 한 많은 변인을 변화시켜야 한다는 것이다.

(4) 지각적 다양성의 원리(Perceptual Variability Principle) : 동일한 개념을 형성하는 데 존재하는 가능한 모든 개인차를 고려하는 방법으로써, 동일한 개념적 주제에 대한 다양한 수단을 사용하여 가능한 한 많은 변화를 주자는 것이다. 즉 다르게 보이지만 근본적으로 동일한 개념 구조를 가지는 과제를 제공하자는 것으로 지각적 표현을 변화시키는 것이 여기에 해당한다.

#### 4) 프로이덴탈(Freudenthal)의 수학적 교수·학습의 원리

프로이덴탈은 교수학적 현상학을 바탕으로 자신의 독특한 수학 교수·학습 이론인 ‘수학화’ 교수·학습론을 주장한다. 프로이덴탈에게 있어서 수학은 인간의 정신적 활동이며, 수학적 활동의 본질적인 특징이 바로 수학화 활동이다.

프로이덴탈은 현상이 그것을 정리하는 수단인 본질로 조직되고, 그 본질은 다시 현상이 되어 새로운 본질로 조직되는 끊임없는 재조직화의 과정으로 수학을 설명하면서, 현상을 본질로 조직하는 이러한 과정을 ‘수학화’로 명명하였다.

다시 말해서 수학화란 현상을 수학자의 필요에 맞게 적절히 손질하여 새로운 것, 즉 본질로 조직해 내는 조직화 활동이며, 수학화 과정은 이런 현상과 본질의 고대 작용에 의해 수준 상승이 이루어지는 불연속적인 과정이다. 이때 현상이란 현실적인 경험일 수도 있고 수학적 경험일 수도 있으며, 수학화란 수학자들이 수학적 개념, 아이디어, 구조 등을 포함하는 수학적 수단에 의해 현실의 경험을 조직하거나 수학적 경험을 체계화시켜 나가는 것을 의미한다.

프로이덴탈은 수학을 수학적 활동의 결과로서의 기성 수학과 수학적 활동에 초점을 둔 실행 수학으로 구분하면서, 학생들이 학습해야 하는 수학은 바로 수학적 활동으로써의 실행 수학이라고 주장하였다.

프로이덴탈은 수학적 활동의 경험을 제공하기 위해 ‘안내된 재발명’, ‘반성적 사고’, 현실과 결부된 수학의 수학 교수·학습 원리를 주장하였고, 수학적 활동의 의미를 충실하게 실현하기 위해서는 학습자에게 적절한 현상을 제공하고 재발명으로써의 수학적 과정을 안내해야 하며, 반성적 사고에 의한 수준의 비약을 통해 사고를 수학적으로 세련시켜 나가고 그 결과가 학습자의 현실과 다시 연결되도록 해야 한다고 주장하였다.

### 3. 선행연구의 고찰

안현정은 ‘활동적 체험학습이 수학학습성취에 미치는 영향 및 활성화 방안(2002)’ 논문에서 활동적 체험학습이 도구와 실험을 통한 수업으로 학생들의 수학에 대한 관심과 흥미가 증가되었으며 학생들이 직접 느끼고 경험하게 함으로써 자신감을 찾아 수학적 문제를 적극적으로 해결하고자 하는 긍정적인 태도 변화를 보였으며 우리의 주변에서 접할 수 있는 현상들을 수학적 시각과 태도로 바라보게 됨으로써 수학교과에 대한 중요성을 제대로 인식하게 되었다고 했다.

김영관은 ‘수학동아리의 체험활동을 위한 학습 자료의 개발과 그의 활용이 중학생의 수학 학습 태도에 미치는 영향(2003)’ 논문에서 체험활동을 통해 수학에 대한 새로운 인식과 수학의 힘을 경험하여 문제해결력과 창의성의 발달을 도모할 수 있었고, 수학교과에 흥미 있고, 도전해 볼만한 가치가 있는 교과로 인류의 문화발달에 상당히 기여하는 교과라는 인식을 심어주어 수학에 대해 보다 적극적인 태도를 기를 수 있었다고 했다.

유경화는 ‘체험중심학습이 학업성취도에 미치는 영향에 관한 연구(2004)’ 논문에서 학생들이 수학을 직접 체험하고 스스로 탐구해 봄으로써 수학적 원리와 개념을 쉽게 이해할 수 있어서 학업성취도에 효과가 있었으며, 체험중심을 도입한 탐구활동지를 적용한 집단에서 학생들의 심리적 측면인 수학적 성향에 있어

서 긍정적인 태도를 보이거나 부정적인 성향이 사라지는 것을 알 수 있었다고 한다. 이는 체험중심 학습을 도입한 수업이 학생들에게 흥미를 유발시켜 능동적인 태도를 기를 수 있고, 긍정적인 자신감을 심어줄 수 있다고 한다. 또한 체험중심 학습의 도입에 대해 교사들이 많은 관심을 가지고 보편화가 이루어질 수 있도록 수학 관련 전문가들의 참여와 협력을 통해 학생들이 직접 체험할 수 있는 다양한 교수 · 학습 자료가 개발되어야 한다고 제안하였다.

최보근은 ‘수학적 체험활동이 수학에 대한 흥미도와 학업성취에 미치는 영향(2005)’ 논문에서 수학적 체험활동이 수학에 대한 흥미도 및 태도 검사에서 긍정적인 결과를 보였으며, 체험을 통한 학습을 통해 학생들은 수학을 직접 체험하고 스스로 탐구해봄으로써 문제해결에 대한 관심과 의욕이 높아졌고, 체험학습은 학생들에게 재미있는 수학 시간을 만들어 주어 흥미를 유발시키고, 능동적인 참여를 불러와 문제에 당면했을 때 자신감을 갖고 적극적인 자세를 취할 수 있게 함을 알게 되었으며, 설명식 · 암기식 위주의 주입식 교수 방법보다 구체적인 체험을 통한 학습이 수학적 원리와 개념을 쉽게 이해할 수 있도록 학업성취에 발전적인 변화를 주었음을 알 수 있었다고 했다.

김대영은 ‘체험중심학습을 위한 자료 개발 및 그의 활용이 학업성취도와 학습태도에 미치는 영향(2009)’ 논문에서 학생들의 흥미를 유발할 수 있는 체험중심 학습 자료를 잘 선정하고 조직하여 학생들에게 적용하는 것은 입시위주의 교육 환경 속에서 논리적으로 추상화 되어 있는 수학에 흥미를 느끼지 못하는 학생들에게 수학의 가치를 이해하고 수학을 행하는 자신의 능력에 대해 확신을 가지게 해 주어 수학 학습태도 뿐만 아니라 수학학업성취도를 향상시키는데도 효과적임을 알 수 있었고, 수학적 개념이나 원리 및 반복 연습을 통한 정형적인 문제 해결보다는 일상에서 일어나는 새로운 소재나 흥미로운 문제 해결방법을 활용할 수 있는 기회를 주고 생활 속에서 수학적 활동의 중요성을 인식하게 하기 위하여 체험중심학습이 바람직하다고 했다.



#### 4. 타지역 수학체험전의 운영 사례

##### 1) 수학사랑

수학사랑은 1994년에 결성되어 수학교육의 발전과 수학의 대중화를 위하여 다양한 수학 전문 교구 및 교재를 제작, 판매하며 아울러 교사 연수도 실시하는 등 다방면에 노력하고 있는 회사로 1999년 2월 8일~3월 1일(21일간) 서울 디자인포장센터 3층 전시실에서 ‘와! 살아있는 수학체험전’을 시작으로 처음 실시한 후 서울, 부산, 광주 등 대도시에서 14회에 걸쳐 체험전 행사를 실시해 왔다.<sup>4)</sup> 제주수학체험전과의 차이점은 다음과 같다.

첫째, 대부분의 체험전을 대학교와 연계하여 진행함으로써 연계한 대학교의 학생들의 자원봉사로 체험활동이 이루어져 제주수학체험전의 중·고등학생 도우미의 설명 수준보다는 한차원 높다는 점이다. 둘째, 방학기간이나 방학 전 학기 말고사 직후의 기간을 활용하여 운영한다는 점이다. 셋째, 행사일정을 일주일 이상으로 정해 최대한 많은 학생들에게 참여의 기회를 제공한다는 점이다. 넷째, 수학사랑에서 지원하는 교구들이 전체적으로 규모가 크고 매우 정교하게 만들어져 있다는 점이다.

##### 2) 대구중등수학교육연구회

2001년 8월 ‘2001 아하! 신기한 수학과학 체험전’을 서울과 대구에서 연이어 운영한 것을 시작으로 여러 차례에 걸쳐 수학체험전을 실시해 오고 있다.<sup>5)</sup> 제주수학체험전과의 차이점은 다음과 같다.

첫째, 지역 내의 행사로 그치지 않고 전국적인 행사로 이끌어 대구 이외의 서울, 대전 등에서 행사를 개최한다는 점이다. 둘째, 학기 중이 아니라 방학기간을 활용하여 행사를 운영한다는 점이다. 셋째, 행사일정을 일주일 이상으로 정해 최대한 많은 학생들에게 참여의 기회를 제공한다는 점이다. 넷째, 행사를 후원하는 기관의 지원으로 교구가 정교하며 규모도 크고, 종류도 다양하다는 점이다.

4) 수학사랑, ‘수학사랑 수학체험전’, <http://www.mathlove.co.kr/2006/>

5) 대구중등수학교육연구회, 연혁, <http://www.mathtaegu.com/>

### 3) 인천광역시 동부교육청 동부중등수학교과연구회

인천광역시 동부교육청 특색사업으로 2005년 ‘동부체험수학한마당’ 개최를 시작으로 매해 꾸준히 개최하고 있으며, 동부교육청 관내 모든 중학교가 참가할 수 있도록 행사를 진행하고 있다.<sup>6)</sup> 제주수학체험전과 비슷한 점은 지역 학생들이 도우미로 나서고 각 코너별로 교사와 학생이 하나가 되어 준비하여 운영하고 있는 점이고, 제주수학체험전과의 차이점은 지역교육청이 주최가 되어 교육청 자체 예산을 활용하여 담당장학사가 기획을 맡고 각 학교별로 필요한 예산을 편성하도록 하고 있다는 점이다.

6) 한국푸른웹터신문, 2009.09.14, 인천시동부교육청, 동부중등수학교과연구회 주관으로 신송중 ‘푸른 수학에 풍덩!’이란 주제로 ‘2009 동부체험수학 한마당’을 개최

### III. 제주수학체험전의 운영 현황<sup>7)</sup>

#### 1. 일반 개요

‘제주수학체험전’은 다양한 교수·학습 방법을 찾아보고 의논하면서 연구해 보자는 취지 아래 1999년 8월에 5명의 수학 교사가 교실 수업 개선 방법을 공부하기 위해 수학을 사랑하는 작은 사람들이라는 뜻의 엽실론이라는 수학교사연구회를 만들었다. 2000년 8월 서울에서 개최된 수학사랑의 수학체험전을 체험한 후 제주 지역 학생들이 접해 보지 못했던 수학체험전을 접할 수 있는 기회를 제공하기 위해 수학체험전을 기획하기로 했다. 이후 제주에서 2000년 11월 엽실론의 주최로 제1회 수학체험전이 열린 것을 시작으로 현재는 제주특별자치도중등수학교육연구회와 제주대학교 기초과학연구소가 공동주관하면서 행사를 진행하고 있다.<sup>8)</sup>

제주수학체험전의 행사는 크게 세 가지로 나뉜다. 첫째는 체험 프로그램에 참여하여 직접 조작하고 체험함으로써 일상에서 접할 수 있는 수학을 느끼게 하는 수학체험전이다. 둘째는 수학적 아이디어를 가지고 구조물을 창의적으로 만들어 작품성을 겨루는 수학경진대회이다. 그리고 셋째는 2008년부터 시작한 행사로 실내가 아닌 야외로 나가 자연 속에서 찾을 수 있는 수학적 현상을 체험하며 즐길 수 있는 Math Tour 이다. 제주수학체험전은 이러한 세 가지의 행사를 통해 수학과 문화가 어우러지는 축제의 장을 추구하고 있다. 각급 학교에서 참여하여 다양한 작품을 전시하고, 수학체험 프로그램을 경험할 수 있도록 구성되어 있으며 대부분의 프로그램이 무료로 운영된다.

- 7) 제주특별자치도중등수학교육연구회(2005), 「수학체험전 및 수학경진대회」 자료집  
제주특별자치도중등수학교육연구회(2006), 「수학체험전 및 수학경진대회」 자료집  
제주특별자치도중등수학교육연구회(2007), 「수학체험전 및 수학경진대회」 자료집  
제주특별자치도중등수학교육연구회(2008), 「수학체험전 및 수학경진대회」 자료집  
제주특별자치도중등수학교육연구회(2005), 「수학체험전 및 수학경진대회」 계획서  
제주특별자치도중등수학교육연구회(2006), 「수학체험전 및 수학경진대회」 계획서  
제주특별자치도중등수학교육연구회(2007), 「수학체험전 및 수학경진대회」 계획서  
제주특별자치도중등수학교육연구회(2008), 「수학체험전 및 수학경진대회」 계획서  
8) 김영관(2009), 꿈꾸는 2010 제주수학축제, MathFrontier 수학교육연구회 9호(2009) 회지

## 1) 행사의 목적

제주수학체험전 및 수학경진대회를 개최하는 목적은 다음과 같다.

첫째, 수학의 대중화와 수학적 마인드확산에 기여한다.

둘째, 가족과 함께, 친구와 함께 즐기면서 배우는 수학 체험의 기회를 제공한다.

셋째, 체험을 통해 수학을 재미있게 풀어나가는 방법을 찾아 수학의 가치를 공감할 수 있도록 한다.

넷째, 제주국제자유도시를 이끌어갈 청소년들에게 다양한 경험을 할 수 있는 기회를 제공하고, 경쟁력을 강화시킬 수 있도록 한다.

다섯째, 수학경진대회를 통한 창의적인 수학적 구조물을 만들어낼 수 있는 능력을 신장시킨다.

여섯째, 제주올레 Math Tour를 통하여 새로운 테마가족여행의 기회를 제공한다.

일곱째, 가족과 함께 배우면서 즐기는 새로운 관광프로그램을 제시한다.

여덟째, 타시도 수학교사와의 교류를 통하여 전국적인 행사로 발전시킨다.

## 2) 기본 방침

행사의 원활한 진행과 활성화를 위한 기본 방침은 다음과 같다.

첫째, 제주수학체험전의 운영은 전적으로 제주도의 현직 교사들의 자발적인 참여로 이루어지므로 각급 학교에 적극적으로 홍보하여 많은 교사들이 참여할 수 있도록 한다.

둘째, 체험전의 프로그램 개설은 교사들이 행사 담당자를 통하여 지원한 후 중복되지 않게 조정하여 개설하며, 행사기간 동안 프로그램 부스 운영과 관리는 프로그램 신청 교사가 담당하도록 한다.

셋째, 수학경진대회는 학교별로 팀을 이뤄 신청을 받되 한 학교에 집중이 되지 않도록 학교별 신청 팀수를 제한하여 신청을 받고, 학교별 신청 팀이 많을 경우 학교내 예선을 거쳐 신청하며, 사전에 경진대회 심사 위원을 위촉하여 공정한 심

사를 한다.

넷째, Math Tour 역시 교사들의 신청을 받아 행사장 인근의 올레코스 중간 중간에 체험 부스를 설치하여 운영한다.

다섯째, 이 모든 행사는 제주도민의 수학에 대한 관심과 이해를 높일 수 있는 방향으로 구성하여 운영한다.

### 3) 주최, 주관 기관

수학체험전의 시작은 엡실론이라는 소수의 수학 교사들의 모임에서 시작되어 조금씩 수학 교사들의 관심을 이끌어내기 시작하면서 현재는 제주대학교 기초과학연구소와 도내 중등수학교육연구회, 초등수학교육연구회의 회원들을 중심으로 진행되고 있다. 연도별 운영 주최와 주관기관 및 후원기관을 알아보면 [표1]과 같다.

[표1] 연도별 운영 주최, 주관 및 후원기관

연도	주최	주관	후원
2005	제주도청 제주도교육청 서귀포시청	제주도중등수학교육연구회 제주대학교 기초과학연구소	제주대학교 자연과학대학 정보수학과 및 사범대학 수학교육과, KBS제주방송총국, MBC제주문화방송, JIBS제주방송, KCTV제주방송, 제주일보, 제민일보, 한라일보, 제주타임스, 서귀포신문, 제주도과학기술자문단
2006	제주도청 제주도교육청	2005년과 동일	2005년과 동일 제주타임스, 서귀포신문, 제주도과학기술자문단 제외 제주의 소리, 제주투데이 추가
2007	2006년과 동일	2005년과 동일	2006년과 동일
2008	2006년과 동일	2005년과 동일 제주도초등수학교육연구회 추가	2006년과 동일 제주WISE센터 추가

2005년은 제주도청과 제주도교육청, 서귀포시청의 주최, 제주도중등수학교육연구회와 제주대학교 기초과학연구소의 주관으로 제주대학교 자연과학대학 정보수학과 및 사범대학 수학교육과, KBS제주방송총국, MBC제주문화방송, JIBS제주방송, KCTV제주방송, 제주일보, 제민일보, 한라일보, 제주타임스, 서귀포신문, 제주도과학기술자문단의 후원을 받아 운영되었다.

2006년은 제주도청과 제주도교육청의 주최, 제주도중등수학교육연구회와 제주대학교 기초과학연구소의 주관으로 제주대학교 자연과학대학 및 사범대학 수학교육과, KBS제주방송총국, MBC제주문화방송, JIBS제주방송, KCTV제주방송, 제주일보, 제민일보, 한라일보, 제주의 소리, 제주투데이의 후원을 받아 운영되었다.

2007년은 제주특별자치도청과 제주특별자치도교육청의 주최, 제주특별자치도중등수학교육연구회와 제주대학교 기초과학연구소의 주관으로 제주대학교 자연과학대학 및 사범대학 수학교육과, KBS제주방송총국, MBC제주문화방송, JIBS제주방송, KCTV제주방송, 제주일보, 제민일보, 한라일보, 제주의 소리, 제주투데이의 후원을 받아 운영되었다.

2008년은 제주특별자치도청과 제주특별자치도교육청의 주최, 제주특별자치도중등수학교육연구회와 제주특별자치도초등수학교육연구회, 제주대학교 기초과학연구소의 주관으로 제주대학교 자연과학대학 및 사범대학 수학교육과, 제주WISE센터, KBS제주방송총국, MBC제주문화방송, JIBS제주방송, KCTV제주방송, 제주일보, 제민일보, 한라일보, 제주의 소리, 제주투데이의 후원을 받아 운영되었다.

2009년에는 서귀포시청과 전국수학교사모임의 후원도 받을 예정이었으나 예기치 못한 신종인플루엔자의 전국적인 확산으로 모든 행사 일정이 취소되어 개최되지 못했다.

#### 4) 행사명 및 주제

행사를 준비하고 추진함에 있어 행사의 명칭과 행사의 주제가 무엇보다 사람들의 관심을 끌 수 있어야 한다. 운영진은 매년 많은 사람들이 열린 마음으로 수학 체험 프로그램을 참여하여 즐길 수 있게 하고, 다양한 수학적 현상을 접하며 수학의 필요성에 대해 절실히 느낄 수 있기를 희망하는 마음을 담기 위해 많은 고민을 한 후 주제를 정하고 있다. 연도별 행사명과 주제를 살펴보면 [표 2]와

같다.

[표 2] 연도별 행사명 및 주제

행 사 명	주 제
2005 제주수학체험전 및 수학경진대회	‘만지고 즐기면서 수학과 놀아보자’
2006 제주수학체험전 및 수학경진대회	‘느영 나영 수학 바당에 풍덩!’
2007 제주수학체험전 및 수학경진대회	‘느영 나영 수학 바당에 풍덩!’
2008 제주수학체험전 및 수학경진대회	‘가족과 함께, 친구와 함께 즐기면서 체험하는 수학’
2009 제주수학축제	‘수학의 힘, 세상을 변화시키는 힘’

만지고 즐기면서 수학적 체험활동을 경험하는 행사에서 수학의 힘을 키울 수 있고 모두가 수학으로 하나 되어 즐길 수 있는 축제의 장으로써의 행사로 변화하기 위하여 2009년에는 행사명을 제주수학축제로 이름하여 행사를 추진하였으나, 예기치 못한 신종인플루엔자의 전국적인 확산으로 인하여 9월로 개최하기로 했던 일정을 11월로 연기했다가 결국은 취소되고 말았다.<sup>9)</sup>

#### 5) 운영 경비<sup>10)</sup>

행사를 진행함에 있어 무엇보다 중요한 것은 행사준비를 위한 예산확보라고 할 수 있다. 제주수학체험전의 경우 초기에는 엽실론이 교과연구회 활동비를 교육청에서 지원받아 그것으로 행사를 진행하였으나, 자료 구입이나 교구를 제작하여 운영하기에는 턱없이 모자란 예산이었다. 그러다 차츰 수학체험전에 참여 교사들이 늘면서 교사들이 각 학교별로 교내 수학과 예산에서 수학체험전 및 수학경진대회를 준비하는 학생들을 위해 쓸 수 있는 예산을 최대한 확보해서 수학적

9) 제주인터넷뉴스, 2009.10.28, 신종플루로 제주 개최예정 전국수학축제 취소

10) 제주특별자치도중등수학교육연구회(2005), 「수학체험전 및 수학경진대회」 보조사업정산서  
 제주특별자치도중등수학교육연구회(2006), 「수학체험전 및 수학경진대회」 보조사업정산서  
 제주특별자치도중등수학교육연구회(2007), 「수학체험전 및 수학경진대회」 보조사업정산서  
 제주특별자치도중등수학교육연구회(2008), 「수학체험전 및 수학경진대회」 보조사업정산서

험전을 준비하고 부족한 부분은 지도 교사의 주머니를 털면서 준비를 했다. 이것은 오로지 도내 많은 학생들에게 수학에 대한 새로운 시각을 키워주기 위한 수학교사들의 열정에서 자발적으로 이루어진 것이었다.

이러한 수학교사들의 자발적이고 열성어린 노력으로 이루어지는 수학체험전의 필요성과 성과가 점점 부각되면서 조금씩 지자체의 지원을 받을 수 있게 되었다. 해를 거듭하면서 수학체험전의 규모가 점점 커지고 그 성과 또한 높게 평가되면서 지방자치단체의 관심 또한 커져 예산 규모도 점점 늘어나게 되었다.

2005년에는 보조금 8,500,000원, 2006년에는 보조금 10,500,000원, 2007년에는 보조금 11,500,000원을 받게 되면서 행사 진행이 조금씩 원활해지긴 했으나 여전히 행사 진행의 실무를 담당하고 있는 교사들의 노력이 많이 필요했다. 2008년에는 보조금 45,000,000원을 지원 받게 되면서 체험 코너 부스 설치에 교사들이 나서지 않고 업체에 맡겨 행사를 준비할 수 있게 되면서 교사들의 부담도 조금은 줄일 수 있었다.

운영 경비는 사전 홍보를 위한 현수막 및 자료집 제작비, 체험전 운영시 필요한 재료 구입비 및 교구 제작비, 도우미 학생의 단체 티셔츠 및 지도 교사 조끼 구입비, 행사일 도우미 학생과 지도 교사의 식대 등으로 지출되고 있다.

운영 경비의 주요 사용처는 다음과 같다.

첫째, 현수막을 제작하여 행사 전에 도내 주요 도로에 설치하여 홍보를 돕는데 사용하였으며, 팸플릿과 벽보용 홍보물을 제작하여 각 학교별로 나누어서 자체 홍보를 위해 사용하였다.

둘째, 체험전 프로그램으로 개설되었던 내용으로 자료집으로 제작하여 도내 수학 교사들에게 배부하여 수업 시간 및 계발활동 시간 등을 통해 수학체험활동을 하는데 도움이 되도록 하였다.

셋째, 개설 프로그램을 체험하기 위해 필요한 재료를 구입하고, 직접 조작해 볼 수 있는 교구들을 제작하는 데 사용하였다. 그래서 관람객으로 하여금 프로그램을 무료로 체험할 수 있도록 하였다.

넷째, 행사 기간 동안 도우미들이 입게 될 단체 티셔츠와 지도 교사들이 단체 조끼를 구입하고, 이틀 간의 점심 식사비로 사용하였다. 도우미 학생들의 단체 티셔츠는 2008년 예산 지원이 이전의 행사보다 많아 처음으로 구입할 수 있었다.



이전에는 도우미 명패만을 사용하여 운영하였다.

## 2. 수학체험전의 운영 현황

### 1) 성격

수학의 대중화와 수학적 마인드의 확산을 위해 실생활과 밀접한 관련이 있는 프로그램과 지역의 자연과 인공물에서 수학적 소재를 찾을 있는 프로그램을 개발하여 적용한다. 학생들이 적극적으로 참여하고 학생들이 흥미를 가질 수 있도록 이론적인 내용보다는 체험중심의 활동으로 운영한다.

### 2) 연혁

2000년 수학교사 동아리인 엽실론에서 동아리 활동의 일환으로 열린 수학체험전이 시작이 되어 2008년까지 10회가 개최된 제주수학체험전은 프로그램 개설 수나 관람객 수에서 질적, 양적 확대를 지속하고 있다. 수학체험전의 개최 장소는 제주도 지역과 서귀포시 지역의 균형적인 발전을 고려하여 제주도와 서귀포시를 번갈아가며 운영하는 것을 원칙으로 하고 있다. 연도별 개괄적인 사항은 [표 3]과 같다.

[표 3] 제주수학체험전의 연혁

	개최일시	장 소	관람객 수
7회	2005. 11. 12 ~ 13	서귀포고등학교 동홍체육관	5000여 명 <sup>11)</sup>
8회	2006. 10. 28 ~ 29	제주제일고등학교 체육관	7000여 명 <sup>12)</sup>
9회	2007. 10. 27 ~ 28	서귀포고등학교 동홍체육관	5000여 명 <sup>13)</sup>
10회	2008. 9. 20 ~ 21	제주시 한라체육관	12000여 명 <sup>14)</sup>
11회	2009. 9. 19 ~ 20(예정) 신종인플루엔자 확산으로 취소	국제컨벤션센터	

11) 제주일보, 2005.11.15, 수학원리 일상과 접목하니 재밌네요

12) 제주소리, 2006.10.29, 어렵다는 '수학 바다'에 풍덩 빠졌습니다

13) 제주소리, 2007.10.28, 느영 나영 수학의 바다에 풍덩!

14) 제주일보, 2008.09.21, '2008 제주수학체험전 및 수학경진대회' 성황리 열려

수학체험전의 장소는 2007년까지는 개최 지역의 규모가 큰 학교의 체육관을 빌려 사용하였다. 영리를 목적으로 하는 행사가 아니었기 때문에 체육관을 무료로 빌려 사용할 수 있어 비용면에서 매우 효율적이기 때문이었다. 2008년에도 한라 체육관 역시 무료로 빌려 사용하였다.

체육관 내에 수학체험전을 위한 체험 코너 테이블 설치하는 행사 전날 재학생들의 도움을 얻어 참여 교사들과 함께 설치하였다. 그러나 2008년에는 예산 지원이 이전의 행사보다 많아 체험 코너 테이블 및 부스 구분을 지원된 예산을 통해 업체에 맡겨 설치하였는데, 부스는 벽면을 경계로 서로 혼잡함을 최대한 피할 수 있도록 마주보면서 운영할 수 있게 배치하여 관람객의 동선을 짧게 해서 더 많은 것을 체험해 볼 수 있도록 했다. 벽에는 프로그램의 내용을 한 눈에 알아볼 수 있는 전지 크기의 포스터를 붙여 놓았고 도우미들이 앉을 의자도 넉넉히 준비했다. 도우미들은 다른 부스의 진행 상황을 보면서 자극을 받았고 더 적극적으로 코너를 운영했다.

수학체험전의 개최일은 2007년까지 넷째 주 토요일과 일요일을 이용하여 운영하던 것을 2008년부터 셋째 주 토요일과 일요일을 이용하여 운영하는 것으로 변경하였다. 넷째 주에서 셋째 주로 변경한 데에는 많은 학교에서 셋째 주 토요일에 전일제 계발활동을 실시하므로, 계발활동 내용을 체험전의 관람으로 이끌어 도내 많은 학생들이 수학체험전의 다양한 프로그램을 체험할 수 있기를 희망하는 운영진의 고민이 반영된 것이다. 그 결과 2005년 5000여 명, 2006년 7000여 명, 2007년 5000여 명 수준이었던 관람객 수가 2008년 12000여 명으로 크게 늘어났음을 알 수 있었다.

### 3) 운영 일정

수학체험전 프로그램 일정은 토요일 오전 10시 개막식을 시작으로 운영을 시작하여 오후 5시에 마감하며 일요일 또한 같은 시간대를 이용하여 총 이틀간 진행된다. 점심시간은 따로 두지 않고 도우미들이 적당히 교대해가면서 지속적으로 운영한다.

#### 4) 운영 방법

수학체험전의 프로그램 개설은 사전에 교사들의 희망을 받아 정하되, 교사별로 중복이 되지 않도록 연구회에서 조정을 한 후 개설될 프로그램 목록을 해당 교사에게 알려준다. 그런 후에 해당 교사들은 해당 학교의 학생들 중 자원봉사에 참여할 도우미들을 체험 프로그램별로 3~4명을 뽑아 방과후 시간을 이용하여 교육시키고, 체험에 필요한 재료를 준비시킨다.

수학체험전 프로그램 담당 도우미로 교육받은 학생들은 행사 기간 동안 담당 부스에 상주하여 찾아오는 관람객들의 연령에 맞춰 수학적 내용을 설명하고 만들어 볼 수 있는 코너는 직접 만들어 볼 수 있도록 설명하고 도와주며, 교구를 조작해 보는 코너는 직접 교구를 만져보며 수학적 원리를 알 수 있도록 설명해 준다.

초등학생부터 성인까지 다양한 연령층의 관람객이 있으므로 사전에 연령층에 맞게 제대로 설명할 수 있도록 교육시키기는 하지만 프로그램의 내용에 따라 이해시킬 수 있는 연령층이 다르기 때문에 간혹 도우미 학생들이 곤란을 겪을 때도 있다. 이러한 어려움 속에서도 내재되었던 수학적 흥미를 일깨우며 기쁨을 느끼고 하나라도 더 설명해 주려는 마음으로 열심히 도우미 활동에 참여한 우수 도우미 학생들에게는 시상이 이루어진다. 시상은 최우수상은 도지사, 우수상은 제주대학교 자연과학대학장, 장려상은 제주특별자치도중등수학교육연구회장이 각각 수여한다. 그리고, 체험전 당일 도우미들의 자원봉사활동에 대한 봉사시간을 인정해 준다.

#### 5) 프로그램 개설 현황

수학체험전의 프로그램 개설은 연도별로 모두 새로운 프로그램을 개설하여 운영하는 것이 아니라 과거의 프로그램을 거의 대부분 그대로 유지하면서 과거에 하지 않았던 프로그램이나 새로 개발한 프로그램을 추가로 개설하는 방법으로 운영하고 있다. 따라서 [표 4]는 2005년 수학체험전부터 개설되었던 프로그램들 기준으로 하여 다음 연도부터는 추가로 개설된 프로그램 현황만을 수록하였다.

[표 4] 연도별 개설 프로그램 현황

연도	구 분	프로그램 내용
2005	원과 구	$\pi$ 탐방, 원의 넓이 구하기, 회전체, 세팍타크로 공
	평면도형의 세계	테셀레이션, 내심과 외심, 삼각형의 무게중심, 다각형의 내각의 합과 외각의 합, 눈송이 만들기, 프랙탈 카드, 패턴·회전·대칭 거울, 만화경, 피타고라스의 정리, 다각형 팽이 만들기
	입체도형의 세계	시에르핀스키 피라미드, 거울로 만드는 정다면체, 조노돔 다면체, 플렉사곤, 사영기하, 다면체 종이접기, 듀얼 정다면체, 정다면체의 세계, 정사면체의 분할, 황금사각형과 정이십면체
	놀이속의 수학	칠교놀이, 달걀퍼즐, 러시아워, 소마큐브, 펜토미노, 오각형퍼즐, 공퍼즐, 구슬퍼즐, 네모로직, 하노이탑
	신비한 수의 세계	마법의 숫자카드, 마법의 그림카드, 수게임, 도전 $\pi$ , 미터법(길이, 부피, 무게), 게임으로 배우는 수열, 마방진
	생활속의 수학	사도기(팬터그래프), 페르마의 점, 비누막과 다면체, 미로찾기, 수학도서전시, 수학자 책갈피 만들기, 레오나르도 다빈치의 다리, 눈으로 보는 확률, 캔 한 개를 더 넣을 수 있을까?
	신비한 곡선의 세계	포물선, 타원당구대, 원뿔곡선의 관찰, 피비우스의 띠, 사이클로이드, 쌍곡선 만들기, 포물발화경 장치
2006	추가된 프로그램	아치다리, 지오데식 돔 만들기, 종이탑 쌓기, 비즈공예, 기동과 빨의 부피 관계, 한 변의 길이가 1m인 정육면체, 포디프레임을 이용한 다면체
2007	추가된 프로그램	보드게임, 수학티 만들기, 확률로 즐기는 신나는 야구, 매직큐브
2008	추가된 프로그램	삼각공중제비, 삼면접시 만들기, 프리벨스타 만들기, 무게중심 잠자리 만들기, 디도의 고리 만들기, 자연속의 황금비, 페이스페인팅, 주령구 만들기, 와이어퍼즐 및 고리퍼즐, 피라미드 높이 재기, 구의 겹넓이와 부피, CD로 만드는 축구공, 축구공 만들기, 황금분할기 만들기, 구구단의 원리 알기, 작도는 최고의 게임, 도전 사각형의 세계

다음은 2009 제주수학축제에 개설될 예정이었던 프로그램들을 소개하고자 한다. 도내 초등학교에서 참가 예정이었던 프로그램이 16개, 도내 중학교에서 참가 예정이었던 프로그램이 42개, 도내 고등학교에서 참가 예정이었던 프로그램이 9개, 도내 대학교에서 참가 예정이었던 프로그램이 4개, 타시도 중·고등학교에서 참가 예정이었던 프로그램이 18개, 외부 업체에서 참가 예정이었던 프로그램이 1개, 외부업체에서 협찬하여 전시할 예정이었던 프로그램이 4개로 총 94개의 프로그램이 개설될 예정이었다.

[표 5] 도내 초등학교 참가 프로그램

연번	프로그램 내용	연번	프로그램 내용
1	333큐브	9	거울속 이십면체의 변신
2	내가 만든 소마큐브 탐구하기	10	외비우스 모자 만들기
3	머킨스 게임	11	외비우스의 띠와 재미있는 실험
4	"나도 수학자" 책갈피 만들기	12	무늬가 있는 정육면체, 정삼각형
5	황금분할캘리퍼스만들기	13	변형매직큐브
6	버키공 만들기	14	블로코스
7	세팍타크로 공만들기	15	에듀매쓰폴리를 이용한 도형탐구
8	축구공 만들기	16	특명! 다른 색으로 색칠하라

[표 6] 도내 고등학교 참가 프로그램

연번	프로그램 내용	연번	프로그램 내용
1	음악은 수학이다 (음계와 등비수열간의 관계)	5	페르마의 점을 찾아보자
2	종이 접기를 이용한 포물선, 타원, 쌍곡선 그리기	6	마방진과 암호론
3	수학퍼즐 [Year게임, 스도쿠 퍼즐]	7	비눗방울 붙이기
4	항상 같은 거리를 움직이는 이상한 바퀴 (아리스토텔레스의 바퀴)	8	CD로 만드는 축구공
		9	스피드 컵쌓기

[표7] 도내 중학교 참가 프로그램

연번	프로그램 내용	연번	프로그램 내용
1	생활 속 포물발화장치	22	디도의 고리 만들기(초대형 원)
2	쌍곡면 만들기	23	지오데식돔 만들기
3	러시아워	24	원을 접어봐요
4	얼굴에 도형을 그려요 (페이스 페인팅)	25	원의 둘레와 넓이
5	창의적 퍼즐(고리퍼즐, 링퍼즐)	26	원에 대하여 수학은 이렇게 쓰여요
6	내가 만든 수학 티셔츠	27	회전체 만들기
7	레오나르도다빈치 다리 만들기	28	4조각 피라미드 퍼즐
8	무게 중심 잡자리 만들기	29	기둥과 뿔의 부피 관계
9	재미있는 수학책	30	답음비, 넓이의 비, 부피의 비
10	제주의 삶과 수학	31	듀얼 정다면체
11	착시현상	32	마름모 십이면체 달력 만들기
12	프랙탈과 눈송이를 이용한 크리스마스카드 만들기	33	매직큐브(MAGIC CUBE)
13	프뢰벨 스타 만들기	34	색종이로 만들어보는 정다면체
14	플렉사곤(Flexagon)	35	입체오목
15	피라미드 높이 재기	36	스티로폼 공으로 정다면체 만들기
16	하노이탑 만들기	37	주령구 만들기
17	A4 는 왜???	38	황금직사각형과 정이십면체
18	대수막대를 이용한 수의 연산	39	삼각형의 내심, 외심
19	도미노게임	40	스트링아트
20	자연속의 황금비	41	요술의 만화경
21	굴을 이용하여 구의 겉넓이 구하기	42	피타고라스의 의자

[표 8] 도내 대학교 참가 프로그램

연번	프로그램 내용	연번	프로그램 내용
1	필로스퍼즐&마술카드 수학 소프트웨어 맛보기	3	멩거스편지 만들기
2	이진법 마법카드	4	펜토미노

[표 9] 타시도 중·고등학교 참가 프로그램

연번	프로그램 내용	연번	프로그램 내용
1	게임의 필승 전략(Nim게임)	10	시에르핀스키 피라미드 만들기
2	동래수학체험교실운영소개, 직소퍼즐, 전합퍼즐	11	정육면체와 Gyroscope의 합체모형
3	미로만들기	12	원 색종이로 만드는 축구공
4	바둑돌 속의 수학	13	원 색종이로 만드는 정다면체
5	보드게임과 수학	14	종이를 끼워 입체구조물 만들기
6	보드게임을 통한 수와 연산	15	지오픽스로 만드는 정다면체
7	위로 올라가는 더블콘	16	무게중심을 찾아보자
8	주사위만 있으면 나도 작곡가	17	정다각형으로 만드는 책갈피
9	원기둥 거울로 사물보기	18	탱그램의 세계

[표 10] 외부업체 참가 프로그램

연번	프로그램 내용
1	나만의 특별한 축구공 만들기

[표 11] 진시 프로그램

연번	프로그램 내용	연번	프로그램 내용
1	대형 시에르핀스키 피라미드	3	지오테식 돔 만들기
2	멩거스편지 만들기-협동작품	4	조노돔을 이용한 하이퍼스페이스

### 3. 수학경진대회의 운영 현황

#### 1) 성격

실용적이고 창의적인 수학적 구조물을 만들 수 있는 능력을 개발하고, 가족과 함께, 친구와 함께 다 같이 즐기는 축제로서의 역할을 한다. 집단사고의 과정을 거쳐 다양한 구조물이 산출될 수 있도록 하며 이러한 구조물을 이용하여 자연환경을 이겨낼 수 있는 방법을 제고할 수 있도록 운영한다.

#### 2) 운영 일정

수학경진대회는 행사 첫날 오전에 중·고등부 수학경진대회를 치르고, 오후에는 초등부 수학경진대회를 치른다. 대회 장소는 수학체험전이 열리는 행사장 인근의 다른 장소를 택하여 체험활동과 별도로 운영한다.

#### 3) 운영 방법

수학체험전의 행사 중 하나가 많은 학생들의 참여를 이끌어내고 있는 수학경진대회로서, 경진대회의 운영 방법은 3~5명이 한 팀을 이루어 사전에 참가신청을 하되 학교당 3팀 이하로 신청 받아 참가 팀을 확정한다. 구조물의 주제는 사전에 통보한다.

초·중등부 대회는 지정 주제를 주어 그 안에서 창의적인 구성을 할 수 있도록 하고, 고등부 대회는 수학적 도형 또는 수학적 도형을 응용하여 만들 수 있는 창의적인 구조물을 직접 구상하여 제작할 수 있도록 한다. 수학경진대회에 출품한 작품은 수학체험전이 열리는 장소에 전시하여 관람객이 감상할 수 있도록 하며, 시상 결과는 학교별로 통보하여 교내에서 시상할 수 있도록 한다.

구조물 만들기는 사전에 발표된 지정 주제 혹은 자유 주제에 대해서 사전에 구상해 온 구조물을 만들기 위해 필요한 재료들을 이용해서 제한시간(2시간) 안에 만들게 하여 정교성 20점, 대칭성 20점, 균형성 20점, 창의성 20점, 제작물 설명서 20점으로 총 100점을 만점으로 하여 평가하여 시상한다. 시상은 금상은 도지사, 은상은 제주대학교 자연과학대학장, 동상과 장려상은 제주특별자치도중등



수학교육연구회장이 각각 수여한다.

[표 12] 수학경진대회 점수 배점

항 목	정교성	대칭성	균형성	창의성	제작물 설명서	합 계
배점	20점	20점	20점	20점	20점	100점

#### 4) 운영 현황

[표 13] 수학경진대회 운영 현황

연도	참가 대상 및 팀 수	주제
2005	중등부 34팀, 고등부 22팀 <sup>15)</sup>	시에르핀스키 피라미드 만들기
2006	중등부 19팀, 고등부 25팀 <sup>16)</sup>	수학적 도형을 이용한 수학적 구조물 만들기
2007	중등부 20팀, 고등부 22팀 <sup>17)</sup>	수학적 도형을 이용한 수학적 구조물 만들기
2008	초등부 15팀 <sup>18)</sup>	수학적 도형을 이용한 자동차 구조물 만들기
	중등부 28팀	포디프레임으로 클라인병 만들기
	고등부 32팀	수학적 도형을 이용한 수학적 구조물 만들기

2005년에는 스파게티면으로 시에르핀스키 피라미드 만들기라는 주제로 중등부 34팀, 고등부 22팀이 참가하였고, 2006년에는 지정된 주제 없이 수학적 도형을 이용한 수학적 구조물 만들기로 중등부 19팀, 고등부 25팀이 참가하였으며, 2007년에도 마찬가지로 지정된 주제 없이 수학적 도형을 이용한 수학적 구조물 만들

15) 제주일보, 2005.11.15, 수학원리 일상과 접목하니 재밌네요

16) 제주의소리, 2006.10.29, 어렵다는 '수학 바다'에 풍덩 빠졌습니다

17) 제주의소리, 2007.10.28, 느영 나영 수학의 바다에 풍덩!

18) 제주일보, 2008.09.21, '2008 제주수학체험전 및 수학경진대회' 성황리 열려

기로 중등부 20팀, 고등부 22팀이 참가하였다.

2008년에는 초등부는 수학적 도형을 응용하여 자동차 구조물 만들기로 가족이 팀을 이뤄 15팀, 포디프레임으로 클라인병 만들기란 주제로 중등부 28팀, 수학적 도형을 이용한 수학적 구조물 만들기로 고등부 32팀이 참가하였다. 2008년에는 처음으로 초등수학교육연구회가 행사를 함께 주관하면서 수학경진대회에서 초등부가 새롭게 생겼으며, 이로 인해 초등학생 및 학부모의 관심을 새롭게 받기 시작하였다.

#### 4. Math Tour의 운영 현황

##### 1) 성격

가족과 함께 수학을 찾아 떠나는 트레킹 프로그램으로 진행되며 제주의 아름다운 자연경관을 즐기면서 수학적 원리를 탐구할 수 있도록 운영한다. 일상생활과 자연 속에 숨겨진 수학적 현상을 발견하는 색다른 경험을 통하여 수학에 대한 흥미와 관심을 높이는 계기를 마련하고 즐기면서 배우는 관광 축제로 추진한다.

##### 2) 운영 일정

행사 이튿날 수학체험전이 열리는 장소에서 오전에 전세차량을 이용하여 참가 신청자들과 인솔 교사들이 같이 출발하여 체험한 후 다시 행사장으로 돌아온다. 앞으로의 행사에서는 Math Tour 일정을 행사 기간 이틀 내내 실시할 계획을 가지고 있고, 장소 역시 수학체험전 인근 장소로 선정하여 차량으로 이동하지 않고 울레를 걸으면서 진행할 수 있도록 계획하고 있다.

##### 3) 운영 방법

사전에 참가자를 접수 받아 적당한 인원을 그룹지어 지나치게 많은 사람들이 한꺼번에 체험활동을 하게 되는 것을 방지하며 운영하였고, 인솔 교사가 신청자들과 함께 지정된 울레코스를 걸으며 중간중간에서 수학적 요소들을 체험할 수

있는 기회를 제공하여 관람객들이 올레코스를 걷는 동안에 접할 수 있는 자연 속의 다양한 수학적 요소들을 체험할 수 있도록 운영하였다.

#### 4) 운영 현황

2008년에 처음으로 실시하게 된 Math Tour는 한라체육관에서 진행하는 체험 전과는 별도의 장소로 제주국제컨벤션센터에서 시작하여 예래리 일대 해안가까지의 올레를 걸으면서 수학을 체험할 수 있도록 진행하였다. 중문해수욕장에서 가족들과 함께 모래를 쌓으면서 원뿔에 대하여 생각을 했고, 컨벤션센터 보도블럭의 수를 세면서 길이와 넓이 사이의 관계를 직접 체험했다. 2009년은 수학체험전 장소를 국제컨벤션센터로 정했기 때문에 수학체험전이 열리는 장소에서 바로 출발할 수 있도록 Math Tour 코스를 2008년과 같은 코스를 정해서 행사 진행이 더 원활했을 것으로 기대했지만 불가피한 행사 취소로 진행하지 못했다.

#### IV. 수학체험전 참여 교사 대상 설문지 분석

##### 1. 연구 대상자의 분포

본 연구 대상자인 교사의 분포는 [표 14]와 같다.

[표 14] 연구 대상자(교사)의 분포

변 인	구 분	응답수(명)	백분율(%)
근무지역	제주시 동지역	43	62.32
	제주시 읍면지역	9	13.04
	서귀포시 동지역	13	18.84
	서귀포시 읍면지역	4	5.80
	계	69	100.00
교직경력	5년 미만	9	13.04
	10년 미만	12	17.39
	20년 미만	14	20.29
	20년 이상	34	47.28
	계	69	100.00

지금까지 개최되었던 제주수학체험전 및 수학경진대회에 참가한 경험이 있는 교사들을 연구 대상으로 하였다. 근무지역별로는 제주시 동지역 교사가 43명(62.32%), 제주시 읍면지역 교사가 9명(13.04%), 서귀포시 동지역 교사가 13명(18.84%), 서귀포시 읍면지역 교사가 4명(5.80%)이고, 교직경력별로는 5년 미만인 교사가 9명(13.04%), 10년 미만인 교사가 12명(17.39%), 20년 미만인 교사가 14명(20.29%), 20년 이상인 교사가 34명(47.28%)로 총 69명의 교사가 설문에 응해주었다.

## 2. 수학체험전 준비를 위한 학교 현황

[표 15] 학교별 수학전용교과실의 개수 및 수학체험전 편성 예산

문항	구분	응답수(명)	백분율(%)
수학전용교과실의 개수	0개	30	43.48
	1개	22	31.88
	2개	17	24.64
	3개 이상	0	0.00
	계	69	100.00
수학체험전 및 수학경진대회를 위해 편성된 교내 예산	전혀 없다	33	47.82
	10만원 이하	5	7.25
	20만원 이하	15	21.74
	20만원 초과	16	23.19
	계	69	100.00

수학전용교과실의 개수에 대한 응답을 보면 하나도 없는 학교가 43.48%나 차지하였고, 1개가 있는 학교가 31.88%, 2개가 있는 학교는 24.64%, 3개 이상 있는 학교는 한 학교도 없는 것으로 파악되었는데, 이것은 학년별로 수학전용교과실을 사용할 수 있는 학교는 전무하다는 것을 말해주는 것이다.

수학체험전 및 수학경진대회를 위한 학교 자체 예산이 전혀 없는 학교가 47.82%로 절반에 가까웠다. 하지만 학교별 자체 예산을 편성해 운영하는 학교도 여러 학교로 나타나고 있는 상황을 보면 점차 수학체험전에 대한 인식이 바뀌어 가면서 학교별로 예산 편성에 수학 교사들이 노력을 하고 있음을 짐작할 수 있다. 앞으로 수학체험전에 대해 더 많이 알려 수학체험전을 준비하고 수준별 이동 수업, 특별보충과정 등 다양한 사용을 위한 수학전용교과실을 확보하는 것이 필요하겠고, 학교 자체별 예산도 확보할 수 있도록 노력해야겠다.

### 3. 수학체험전 참여 현황

수학체험전에 참여한 횟수를 살펴보면, 0~1회 참여한 교사가 36명(52.17%), 2~3회 참여한 교사가 7명(10.14%), 4~5회 참여한 교사가 15명(21.74%), 6~7회 참여한 교사가 5명(7.25%), 8회 이상 참여한 교사가 6명(8.70%)이었다.

[표 16] 수학체험전 참여 횟수와 반응

문항	구분	응답수(명)	백분율(%)
수학체험전 참여 횟수	0~1회	36	52.17
	2~3회	7	10.14
	4~5회	15	21.74
	6~7회	5	7.25
	8회 이상	6	8.70
	계	69	100.00
대회 참여 못한 이유	개인적인 시간적 여유가 없어서	30	43.48
	수학체험전에 대해서 잘 알지 못해서	5	7.25
	학교 사정상 여건이 안 돼서	25	36.23
	같이 하자는 주변의 권유가 없어서	1	1.45
	대회 참가	8	11.59
	계	69	100.00
참여하면서 얻게 되는 장점	도내 수학교사와의 교류	8	11.59
	수학교사로서의 자기발전의 기회	14	20.29
	다양한 체험활동수업의 정보 획득	27	39.13
	체험활동을 통한 수학의 필요성 재인식	20	28.99
	계	69	100.00

대회 참여하지 못한 이유에 대해서는 개인적인 시간적 여유가 없어서라는 응

답이 30명(43.48%), 학교 사정상 참여할 수 있는 여건이 안 돼서라는 응답이 25명(36.23%)으로 대부분을 차지했다.

수학체험전에 참여하면서 얻게 된 점 중 가장 좋았던 점에 대한 질문에 대해서는 도내 수학교사와의 교류 8명(11.59%), 수학교사로서의 자기발전의 기회 14명(20.29%), 다양한 체험활동수업의 정보 획득 27명(39.13%), 체험활동을 통한 수학의 필요성 재인식 20명(28.99%)로 나타났다. 이는 수학체험전이 체험활동수업에 대한 정보를 얻고 그로 인해 수학의 필요성을 인식시켜 주는데 기여함을 알 수 있었다.

#### 4. 수학체험전 자료 보관 및 연구 공간의 필요성

[표 17] 수학체험전 자료 보관 및 연구 공간의 필요성

문항	구분	응답수(명)	백분율(%)
수학체험전이 끝난 후 사용했던 자료를 보관하는 방법	개인적으로 보관	41	59.42
	학교 수학교과실에 보관	19	27.54
	중등수학교육연구회에 보관	0	0.00
	기타	9	13.04
	계	69	100.00
수학교사들의 공동 연구와 수학체험전 자료 보관을 위한 상설 연구 공간의 필요성	매우 필요하다	33	47.82
	필요하다	30	43.48
	보통이다	4	5.80
	별로 필요하지 않다	2	2.90
	전혀 필요하지 않다	0	0.00
	계	69	100.00

수학체험전이 끝난 후 사용했던 자료들을 보관하는 방법에 대한 문항에 대해

서는 개인적으로 보관한다는 응답이 59.42%로 가장 많았고, 학교 수학교과실에 보관한다는 응답이 27.54%, 보관하지 않는다는 소수 응답도 있었다. 그리고 중등수학교육연구회에 보관한다는 응답은 전혀 없었다. 이것은 앞의 수학교과실의 개수에 대한 응답에서도 알 수 있듯이 수학교과실이 없는 학교가 많기 때문에 수학체험전을 준비하면서 체험전을 위해 제작된 교구들과 체험활동을 위해 구매한 많은 물품들을 어쩔 수 없이 개인적으로 보관할 수밖에 없는 것으로 분석되고, 중등수학교육연구회에 자료를 보관할 수 있는 공간이 없다는 것을 모든 교사들이 알고 있기 때문인 것으로 분석된다.

그리고 수학교사들의 공동 연구와 수학체험전이 끝난 후 자료들을 보관하기 위한 상설 연구 공간의 필요성에 대해 필요하다는 긍정적인 응답이 90% 이상을 차지하여 대부분의 교사들이 상설 연구 공간의 필요성을 절실히 느끼고 있는 것으로 분석된다.

## 5. 수학체험전 운영 시기와 개설 프로그램의 선택

[표 18] 수학체험전 운영 시기와 개설 프로그램의 선택

문항	구분	응답수(명)	백분율(%)
수학체험전의 운영 시기	토요일휴업일 포함한 토요일~일요일	21	30.43
	셋째 주 토요일~일요일 (대부분의 학교 전일제 계발활동 운영)	35	50.73
	여름방학 전후 3~4일 정도	13	18.84
	계	69	100.00
수학체험전에 참여하면서 개설 프로그램의 선택	본인이 운영했던 프로그램 중 선택	23	33.33
	본인 스스로 개발한 새로운 프로그램 선택	7	10.15
	기존에 개설됐던 프로그램 중 해 보고 싶은 프로그램 선택	31	44.93
	기타	8	11.59
	계	69	100.00



2008년에 9월 셋째 주 토요일에서 일요일까지 이틀에 걸쳐 운영해 오던 수학 체험전의 운영 시기에 대한 문항에 대해서는 과반수 이상의 선생님들이 현행대로 유지하는 것이 좋다고 응답하여 학교별 개발활동을 수학체험전 체험활동으로 이끌어내어 많은 학생들을 참여시키고자 하는 선생님들의 생각이 반영되었다고 분석된다.

그리고, 토요일 휴업일을 포함한 토요일에서 일요일까지 운영하는 것이 바람직하다는 응답이 30.43%, 여름방학 전후 3~4일 정도로 운영하는 것도 바람직하다고 응답도 18.84%로 나와 수학체험전 운영 시기에 대한 고민은 더 해 볼 필요가 있다고 분석된다. 수학체험전에 참여하면서 운영하는 체험 프로그램의 선택에 대한 문항에 대해서는 대부분의 선생님들이 기존에 개설했던 프로그램 중 본인이 해 보고 싶었던 프로그램이나 본인이 직접 운영했던 프로그램을 위주로 선택함을 알 수 있었고, 본인 스스로 개발한 새로운 프로그램을 개설하려고 했던 선생님은 10.15%에 불과하여 앞으로의 과제를 알려주고 있다.

## 6. 수학체험전의 문제점

[표 19] 수학체험전의 문제점 및 준비상의 힘든 점

문항	구분	응답수(명)	백분율(%)
수학체험전의 문제점 (중복 응답)	매년 비슷한 체험 프로그램의 개설	36	37.11
	체험전 준비를 위한 교내 예산 부족	19	19.59
	일부 교사들만의 참여	28	28.87
	수학체험전의 교구 보관	14	14.43
	계	97	100.00
수학체험전을 준비하면서 가장 힘들었던 점	특별히 힘든 점 없다	2	2.90
	늦은 시간까지 도우미 학생들의 관리 및 지도	11	15.94
	과중한 학교 업무로 인한 준비의 부담감	43	62.32
	새로운 프로그램의 운영을 위한 준비	13	18.84
	계	69	100.00

수학체험전의 운영상의 문제점에 대한 문항에 대해서는 매년 비슷한 체험 프로그램의 개설(37.11%), 일부 교사들만의 참여(28.87%), 체험전 준비를 위한 교내 예산 부족(19.59%), 수학체험전의 교구 보관(14.43%) 순으로 나타났다. 이것은 되도록 많은 교사들을 참여시키고 새로운 프로그램을 많이 개발해야 하는 과제를 남기고 있다.

그리고 수학체험전을 준비하면서 가장 힘들었던 점으로는 과중한 학교 업무로 인한 준비의 부담이 된다는 의견이 62.32%로 대다수를 차지했고, 새로운 프로그램을 운영하기 위한 준비가 힘들다는 의견이 18.84%, 늦은 시간까지 도우미 학생들의 관리 및 지도가 힘들다는 의견도 15.94%를 차지했다. 이것은 앞에 개설 프로그램의 선택에 대한 설문에서 보았듯이 대부분 기존에 해 왔던 프로그램을 위주로 한다는 응답이 많았던 것과 연관지어 생각해 볼 때, 과중한 학교 업무로 인한 부담감 때문에 수학체험전 준비와 새로운 프로그램의 준비에 부담이 많이 들고 늦은 시간까지 학교에 남아 학생들을 지도하는 것이 힘든 점으로 분석된다.

## 7. 수학경진대회 운영 전반

수학경진대회 일정에 대한 문항에 대해서는 현행대로 첫날 오전 초등부, 오후 중·고등부를 운영하는 것이 좋다는 의견이 73.91%로 대다수를 차지했고, 수학경진대회 참가 대상은 현행대로 초·중·고 모두 운영하는 것이 좋다는 의견이 75.36%로 대다수를 차지했고, 중·고등부만 대상으로 운영하자는 의견도 15.94%를 차지했다. 이렇듯 수학경진대회 운영에 대해서는 전반적으로 현행대로 운영하는 것이 바람직한 것으로 분석된다.

수학경진대회 주제에 대한 문항에 대해서는 현행대로 초·중등부는 지정 구조물로, 고등부는 창의적 구조물로 하자는 의견이 41.27%로 나타났고, 고등부 뿐만 아니라 중등부 역시 창의적 구조물로 하자는 의견이 38.10%로 나타났으며, 주제를 변경하는 것이 좋다는 기타 의견도 있었다.

[표 20] 수학경진대회 운영 전반

문항	구분	응답수(명)	백분율(%)
수학경진대회 운영 일자	현행대로 행사 첫날에 하는 것이 좋다	51	73.91
	운영하지 않는 것이 좋다	3	4.35
	행사 둘째 날에 하는 것이 좋다	3	4.35
	초·중등부는 첫날, 고등부는 둘째 날에 하는 것이 좋다	2	2.90
	초등부는 첫날, 중·고등부는 둘째 날에 하는 것이 좋다	8	11.59
	기타	2	2.90
	계	69	100.00
수학경진대회 참가 대상	현행대로 하는 것이 좋다	52	75.36
	고등부만 하는 것이 좋다	6	8.70
	중·고등부만 운영하는 것이 좋다	11	15.94
	계	63	100.00
수학경진대회 구조물 만들기 주제	현행대로 하는 것이 좋다	29	42.03
	모두 창의적 구조물 만들기로 운영하는 것이 좋다	9	13.04
	중·고등부는 창의적 구조물 만들기로 운영하는 것이 좋다	25	36.23
	초·중·고등부 모두 지정 구조물 만들기로 운영하는 것이 좋다	3	4.35
	기타	3	4.35
	계	69	100.00

## 8. 매쓰투어 운영 전반

매쓰투어는 2008년부터 시작한 행사라서 아직 틀이 덜 잡혀 있어서 그런지 행사 운영에 대한 생각이 선생님들마다 조금씩 달랐는데 첫날 오후나 둘째 날 오전을 이용해서 운영하는 것이 좋다고 응답한 비율이 많았고, 매월 1회씩 정기적으로 운영하는 것이 좋다, 둘째 날 하루 종일 운영하는 것이 좋다는 기타 의견도

있었다.

[표 21] 매쓰투어 운영 전반

문항	구분	응답수(명)	백분율(%)
매쓰투어 운영 일자	운영하지 않는 것이 좋다	7	10.14
	첫날 오후를 이용해서 하루만 하는 것이 좋다	13	18.84
	둘째 날 오전을 이용해서 하루만 하는 것이 좋다	25	36.24
	둘째 날 오후를 이용해서 하루만 하는 것이 좋다	7	10.14
	행사기간 내내 운영하는 것이 좋다	13	18.84
	기타	4	5.80
	계	69	100.00
매쓰투어 운영 방법	그룹을 지어 인솔교사가 참가자들에게 설명을 해 주는 것이 좋다	31	44.93
	매쓰투어 곳곳에 부스를 설치해서 모든 사람에게 설명을 해 주는 것이 좋다	38	55.07
	계	69	100.00

그리고 운영 방법에 있어서는 부스를 설치해서 수학체험전과 비슷한 방법으로 도우미의 설명을 듣는 것이 좋다는 응답이 55.07%였고, 그룹을 지어 인솔교사가 참가자들에게 설명을 해 주는 것이 좋다는 응답이 44.93%로 나타났다. 따라서 두 방법 모두 고려해 인솔교사라 참가자들을 인솔하며 곳곳에 부스를 설치해 도우미들이 인솔교사를 보조하는 방법을 고려해 봄이 좋을 것으로 분석된다.

## V. 결론 및 제언

### 1. 결론

본 연구는 수학의 대중화를 위한 제주수학체험전의 운영 현황과 교사들의 설문문을 통해 문제점을 알아보고 이에 따른 발전 방향에 대해 살펴보기 위해 실시되었다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

먼저 제주수학체험전의 운영 현황을 살펴본 결과 2000년부터 시작된 제주수학체험전은 매년 수학체험전과 수학경진대회로 구성되다가 2008년부터 Math Tour가 추가로 구성되었고 주말을 이용하여 행사를 진행함을 알 수 있었다.

관람자들이 다양한 수학 체험 프로그램에 참여하여 직접 조작하고 체험하는 활동을 통해 만지고 느끼면서 수학을 즐길 수 있는 행사를 통해 수학의 대중화 확산에 노력해 왔으며, 체험 프로그램에 참여하는데 부담이 없도록 대부분의 프로그램을 무료로 운영하였음을 알 수 있었다.

그리고, 제주시 지역과 서귀포시 지역에서 번갈아가면서 행사를 진행함으로써 균형적인 지역 발전에도 이바지하였으며, 도민들에게 수학 체험의 기회를 제공한다는 데 의의가 있다.

다음으로 제주수학체험전의 운영에 대해 선생님들은 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 주제에 대한 구체적인 조작물을 체험해 볼 수 있는 기회를 제공하며 전체적으로 잘 운영되고 있다고 느끼면서 대체적인 면에서는 현행대로 유지하는 것이 좋다고 생각했다.

하지만, 수학체험전의 프로그램 개발 및 자료 보관을 상설 연구 공간의 필요성, 매해 비슷한 프로그램의 운영 및 학교 자체 예산 부족 등을 문제점으로 생각했고, 과중한 학교 업무로 인한 부담감 때문에 수학체험전에 참여하지 못하고 있다는 교사들이 많았다.

## 2. 제언

본 연구는 제주수학체험전의 발전 방향에 대해 보다 구체적인 방법을 제시하지 못했다는 한계가 있으나 수학체험전의 발전 방향에 대한 연구가 전혀 이루어지지 않은 시점에서 부족하나마 처음으로 연구가 시도 되었다는데 의의를 두고자 한다. 앞으로 수학체험전의 활성화에 대한 보다 체계적이고 구체적인 연구가 활발히 이루어지기를 기대하며 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 중등수학교육연구회 차원에서 다양한 분과를 결성하여 각 분과별로 체험전 프로그램 및 교수학습자료를 공동 연구하여 새로운 체험 프로그램 개발을 해야 할 것이다. 이 때, 체험 프로그램의 내용은 가능한 교육과정과 연계된 내용을 다룰 수 있는 주제로 선정하여 개발하는 것이 바람직하다.

둘째, 체험 프로그램 개발에 참여하는 수학 교사들에 대한 연구개발비 지원과 다양한 인센티브를 제공하여 제주의 수학발전을 위해 노력하는 수학 교사들에게 안정적인 연구 환경을 조성해 주는 것이 필요하다.

셋째, 수학체험전을 위해 제작했던 교구들의 보관과 새로운 프로그램 개발을 위한 중등수학교육연구회의 독자적인 연구 공간의 확보와 단위 학교별 수학교과실의 확보가 절대적으로 필요하다.

넷째, 연구된 다양한 자료를 공유하고 꾸준한 연수를 통하여 수학 교사의 자질을 향상시키는 것이 필요하다.

다섯째, 단위학교별로 수학체험전 준비 예산을 확보하여 수학체험전을 준비하는 지도교사의 부담을 덜어주는 것이 필요하다.

여섯째, 수학체험전의 필요성을 공감시켜 지방자치단체 차원의 적극적인 지원을 이끌어내도록 하고, 도민들의 많은 참여를 위해 언론사를 통한 적극적인 홍보가 필요하다.

## 참고문헌

- 한현조(2005), '내 아이 수학 영재 만들기', 예담.
- 황혜정, 나귀수, 최승현, 박경미, 임재훈, 서동엽(2007), 「수학교육학신문」, 문음사.
- 김영관(2009), 꿈꾸는 2010 제주수학축제, MathFrontier 수학교육연구회 9호(2009) 회지.
- 안현정(2002), “활동적 체험학습이 수학학습성취에 미치는 영향 및 활성화 방안”, 동국대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김영관(2003), “수학동아리의 체험활동을 위한 학습 자료의 개발과 그의 활용이 중학생의 수학 학습 태도에 미치는 영향”, 제주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 유경화(2004), “체험중심학습이 학업성취도에 미치는 영향에 관한 연구”, 국민대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 최보근(2005), “수학적 체험활동이 수학에 대한 흥미도와 학업성취에 미치는 영향”, 국민대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김대영(2009), “체험중심학습을 위한 자료 개발 및 그의 활용이 학업성취도와 학습태도에 미치는 영향”, 제주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 제주특별자치도중등수학교육연구회(2005), 「수학체험전 및 수학경진대회」 자료집.
- 제주특별자치도중등수학교육연구회(2006), 「수학체험전 및 수학경진대회」 자료집.
- 제주특별자치도중등수학교육연구회(2007), 「수학체험전 및 수학경진대회」 자료집.
- 제주특별자치도중등수학교육연구회(2008), 「수학체험전 및 수학경진대회」 자료집.
- 제주특별자치도중등수학교육연구회(2005), 「수학체험전 및 수학경진대회」 계획서.
- 제주특별자치도중등수학교육연구회(2006), 「수학체험전 및 수학경진대회」 계획서..
- 제주특별자치도중등수학교육연구회(2007), 「수학체험전 및 수학경진대회」 계획서..
- 제주특별자치도중등수학교육연구회(2008), 「수학체험전 및 수학경진대회」 계획서..
- 제주특별자치도중등수학교육연구회(2005), 「수학체험전 및 수학경진대회」 보조사업정산서.
- 제주특별자치도중등수학교육연구회(2006), 「수학체험전 및 수학경진대회」 보조사업정산서.
- 제주특별자치도중등수학교육연구회(2007), 「수학체험전 및 수학경진대회」 보조사업정산서.
- 제주특별자치도중등수학교육연구회(2008), 「수학체험전 및 수학경진대회」 보조사업정산서.
- 2009 제주수학축제 준비위원회(2009), 「2009 제주수학축제 계획서」.
- 제주일보, 2005.11.15, 수학원리 일상과 접목하니 재밌네요.
- 제주의소리, 2006.10.29, 어렵다는 '수학 바다'에 풍덩 빠졌습니다.
- 제주의소리, 2007.10.28, 느영 나영 수학의 바다에 풍덩!.
- 제주일보, 2008.09.21, '2008 제주수학체험전 및 수학경진대회' 성황리 열려.

제주인터넷뉴스, 2009.10.28, 신중플루로 제주 개최예정 전국수학축제 취소.

한국푸른컴퓨터신문, 2009.09.14, 인천시동부교육청, 동부중등수학교과연구회 주관으로 신송

중 '푸른 수학에 풍덩!'이란 주제로 '2009 동부체험수학 한마당'을 개최

수학사랑, '수학사랑 수학체험전', <http://www.mathlove.co.kr/2006/>

대구중등수학교육연구회, 연혁, <http://www.mathdaegue.com/>





<Abstract>

# The Management and Developing Direction of Mathematics Experience Festival

- In case of Jeju -

Kim Su-yeon

Department of Mathematics, Graduate School of Education, Jeju National University

Guiding Professor Ko Youn-hee

Mathematics is supposed to most students as a difficult, boring and disturbing subject, taking a long time while it is useless in real life. I, Math teacher, should let them know there are many mathematical present states they should know and they can get the pleasure of them through math studying.

Mathematics Experience Festival, one of these methods, has very important value. It can provide opportunities to experience easy-solving math process and math principal in the textbook to the students.

In accordance with, this study has an object to view the annual Math Experience Festival for diffusion of mathematical mind and popularization of math, thinking about the future for the mathematics.

For this object

First, I have checked the general management of the Mathematics Experience Festival for 5 years.

Second, I have asked several questions to the math teachers who attended it about the problems they have felt and try to consider the developing directions for the future

I conclude after this study.

First, Jeju Math Experience Festival is an event to make participant touch, control, experience various math programs and feel the needs and pleasure of math. It also has the important meaning of providing steady opportunities for mathematical experience, for diffusion of mathematical mind and popularization of mathematics.

Second, for the development of Math Experience Festival, math teachers need to make efforts for further various programs and procure the permanent studying place to cooperate among them and store the material for Math Experience Festival.

안녕하십니까?

이번에 수학체험전의 현황과 발전 방향에 대한 연구를 하면서 여러 수학 선생님들의 의견을 듣고자 설문지를 대신하여 인사드립니다. 그동안 체험전에 참가해 오시면서 느낀 점을 말씀해 주시면 논문을 쓰는 데 많은 도움이 되겠습니다. 바쁘실텐데 어려운 부탁을 드려 죄송합니다. 선생님의 소중한 답변은 연구 용도로만 사용할 것입니다.

제주대학교 교육대학원 수학교육전공 김수연

1. 선생님의 근무지는 어디입니까?

- ① 제주시 동지역                      ② 제주시 읍면지역  
③ 서귀포시 동지역                      ④ 서귀포시 읍면지역

2. 선생님의 근무 경력은 어느 정도입니까?

- ① 5년 미만    ② 10년 미만    ③ 20년 미만    ④ 20년 이상

3. 선생님의 학교에는 수학전용교과실이 몇 개 있습니까?

- ① 0개            ② 1개            ③ 2개            ④ 3개 이상

4. 선생님의 학교에는 수학체험전 및 수학경진대회를 위한 예산이 얼마나 편성되어 있습니까?

- ① 전혀 없다    ② 10만원 이하    ③ 20만원 이하    ④ 20만원 초과

5. 선생님은 체험전 지도교사로 몇 회 정도 참여했습니까?

- ① 0~1회            ② 2~3회            ③ 4~5회            ④ 6~7회            ⑤ 8회 이상

6. 대회 참여하지 못한 이유는 무엇입니까?

- ① 개인적인 시간적 여유가 없어서  
② 수학체험전에 대해서 잘 알지 못해서  
③ 학교 사정상 참여할 수 있는 여건이 안 돼서  
④ 수학체험전을 같이 하자는 주변의 권유가 없어서  
⑤ 대회 참가

7. 참여하면서 얻게 된 점 중에서 가장 좋았던 점은 무엇이었습니까?

- ① 도내 수학교사와의 교류
- ② 수학교사로서의 자기발전의 기회
- ③ 다양한 체험활동수업의 정보 획득
- ④ 체험활동을 통한 수학의 필요성 재인식

다음은 수학체험전 프로그램 운영 전반에 관한 문항입니다.

8. 수학체험전이 끝난 후 사용했던 자료는 어떻게 보관하고 계십니까?

- ① 개인적으로 보관하고 있다.
- ② 학교 수학교과실에 보관하고 있다.
- ③ 중등수학교육연구회에 맡겨 두고 있다.
- ④ 기타 ( )

9. 수학교사들의 공동 연구와 수학체험전 자료 보관을 위한 중등수학교육연구회의 상설 연구 공간의 필요성에 대해 어떻게 생각하십니까?

- ① 매우 필요하다.                      ② 필요하다.                      ③ 보통이다.
- ④ 별로 필요하지 않다.                ⑤ 전혀 필요하지 않다.

10. 수학체험전의 운영 시기를 언제 하는 것이 적당하다고 생각하십니까?

- ① 둘째 주 혹은 넷째 주 토요일~일요일(토요일휴업일)
- ② 셋째 주 토요일~일요일(대부분의 학교에서 전일제개발활동 운영)
- ③ 여름방학 전후 3~4일 정도

11. 수학체험전에 참가하면서 개설 프로그램은 주로 어떤 것으로 택하셨습니까?

- ① 본인이 운영했던 프로그램 중 선택
- ② 본인 스스로 개발한 새로운 프로그램 선택
- ③ 기존에 개설됐던 프로그램 중 해 보고 싶었던 프로그램 선택
- ④ 기타 ( )

12. 수학체험전의 문제점은 무엇이라고 생각하십니까?(중복 체크 가능)

- ① 매년 비슷한 체험 프로그램의 개설
- ② 체험전 준비를 위한 교내 예산 부족
- ③ 일부 교사들만의 참여
- ④ 수학체험전의 교구 보관

13. 수학체험전을 준비하면서 가장 힘들었던 점은 무엇이었습니까?

- ① 특별히 힘든 점 없다.
- ② 늦은 시간까지 도우미 학생들의 관리 및 지도
- ③ 과중한 학교 업무로 인한 준비의 부담감
- ④ 새로운 프로그램의 운영을 위한 준비

다음은 수학체험전과 함께 하는 행사 중 수학경진대회에 관한 문항입니다. 수학 경진대회는 초등부는 지정 구조물 만들기로 가족이 팀을 이뤄 참가하며, 중등부는 지정 구조물 만들기로 학교에서 팀을 이뤄 참가하고, 고등부는 창의적 구조물 만들기로 학교에서 팀을 이뤄 운영하고 있습니다.

14. 수학경진대회 운영 일자는 언제 하는 것이 적당하다고 생각하십니까?

- ① 현행대로 행사 첫날에 하는 것이 좋다.
- ② 운영하지 않는 것이 좋다.
- ③ 행사 둘째 날에 하는 것이 좋다.
- ④ 초, 중등부는 첫날, 고등부는 둘째 날에 하는 것이 좋다.
- ⑤ 초등부는 첫날, 중, 고등부는 둘째 날에 하는 것이 좋다.
- ⑥ 기타 ( )

15. 수학경진대회에 참가하는 학생은 어떻게 하는 것이 좋다고 생각하십니까?

- ① 현행대로 하는 것이 좋다.
- ② 고등부만 운영하는 것이 좋다.
- ③ 중, 고등부만 운영하는 것이 좋다.

16. 수학경진대회는 어떤 주제로 하는 것이 좋다고 생각하십니까?

- ① 현행대로 하는 것이 좋다.
- ② 모두 창의적 구조물 만들기로 운영하는 것이 좋다.
- ③ 중, 고등부는 창의적 구조물 만들기로 운영하는 것이 좋다.
- ④ 초, 중, 고등부 모두 지정 구조물 만들기로 운영하는 것이 좋다.
- ⑤ 기타 ( )

다음은 수학체험전과 함께 하는 행사 중 매쓰투어(Math Tour)에 관한 문항입니다. 매쓰투어는 체험전이 열리는 행사장이 아닌 야외에서 자연 속의 수학을 찾아 보자는 취지로 열리는 행사입니다.

17. 매쓰투어(Math Tour) 운영은 언제 하는 것이 적당하다고 생각하십니까?

- ① 매쓰투어를 운영하지 않는 것이 좋다.
- ② 첫날 오후를 이용해서 하루만 하는 것이 좋다.
- ③ 둘째 날 오전을 이용해서 하루만 하는 것이 좋다.
- ④ 둘째 날 오후를 이용해서 하루만 하는 것이 좋다.
- ⑤ 행사기간 내내 운영하는 것이 좋다.
- ⑥ 기타( )

18. 매쓰투어(Math Tour) 운영은 어떻게 하는 것이 바람직하다고 생각하십니까?

- ① 그룹을 지어 인솔교사가 참가자들에게 설명을 해 주는 것이 좋다.
- ② 매쓰투어 곳곳에 부스를 설치해서 모든 사람에게 설명을 해 주는 것이 좋다.