



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](#)

碩士學位論文

‘2013~2015 제주수학축전’의
운영프로그램 분석과 학생들의 인식

濟州大學校 教育大學院

數學教育專攻

洪 榮 範

2016年 6月

‘2013~2015 제주수학축전’의 운영프로그램 분석과 학생들의 인식

指導教授 金道鉉

洪榮範

이 論文을 教育學 碩士學位 論文으로 提出함

2016 年 6 月

洪榮範의 教育學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 _____ ①

委 員 _____ ①

委 員 _____ ①

濟州大學校 教育大學院

2016 年 6 月

<국문초록>

‘2013 ~ 2015 제주수학축전’의 운영프로그램 분석과
학생들의 인식

홍 영 범

제주대학교 교육대학원 수학교육전공

지도교수 김 도 현

제주수학축전은 교사의 자발적인 참여에 의해 시작되었다. 1999년 제1회 수학체험전을 시작으로 체험전 위주 운영하였던 것을 2012년 제14회 제주수학체험전을 기점으로 하여 그 영역을 확장하였고, 2013년 제15회 제주수학축전으로 그 명칭을 변경하여 체험전 뿐만 아니라 수학과 관련한 다양한 프로그램을 운영하고 있다.

제주수학축전에서 체험전은 제17회를 맞게 되며 현재까지 참여했던 체험전 도우미는 초, 중, 고 학생을 합하면 대략 만 여명에 가깝다. 도우미뿐만 아니라 최근 3년간 매해 만 여명 이상의 관람객이 전국단위에서 오게 되면서 전국에서 가장 큰 수학체험전이라 자부할 수 있다.

따라서, 본 연구는 최근 개최된 제주수학축전에 대한 분석을 통해 제주수학축전의 실태와 학생들의 인식을 조사해 보고 향후 발전을 모색해 보는데 그 목적이 있다.

이러한 목적을 위하여

첫째, ‘2013~2015 제주수학축전’의 운영프로그램을 분석하였다.

둘째, 2013년도부터 2015년까지 제주수학축전에 대한 만족도 조사 결과를 분석하였다.

본 연구의 결과 다음과 같은 결론에 도달했다.

첫째, 수학체험활동 후 수학적 인식조사를 통해서 수학체험전에 참여한 학생들은 스스로가 수학에 대해 긍정적인 인식을 갖게 됨을 알 수 있었다. 이는 제주수학축전이 수포자(수학 포기 학생)를 줄이고 수학과 실생활과 관계를 탐구할 수 있는 유용성을 느끼게 하는 체험의 장임을 확인할 수 있다.

둘째, 제주수학축전에 대한 일반적 인식조사 중 교과서에서 배우는 수학은 학생들에게 공식 암기, 문제풀이 등 혼자서 해나가는 외로운 학문으로 느껴졌다면, 제주수학축전에서 배운 수학은 교구활동 및 체험활동 등을 통해 수학에 대한 긍정적 가치관을 형성하고 흥미를 갖게 함을 알 수 있었다.

셋째, 수학과 교육과정에서 요구하는 내용체계 중 일부 내용에 편중된 체험이 이루어지는 것은 경계할 필요가 있다. 기하에만 집중되는 수학체험부스는 다른 내용체계에 대한 관심이 감소하는 영향을 줄 수 있다. 이를 보완하기 위하여 교과서 속의 학습 원리에 부합하는 체험 프로그램을 개발하고, 다양한 내용체계에 대한 체험 수학 내용을 보강할 필요가 있다.

넷째, 2013년부터 2015년까지의 제주수학축전은 타 지역 수학축전의 모델을 넘어서서 동아시아 지역의 수학축전으로 자리매김하기 위한 도약을 시도하고 있다. 유네스코 3관왕이라는 천혜의 환경을 가지고 있는 제주는 관광과 수학 교육의 메카로 자리매김을 할 수 있는 입지적으로 유리한 요건을 갖추고 있다. 동아시아 지역 홍보 과정을 내실있게 가져가기 위해서 유관기관과의 협력적 관계를 유지하여야 할 것이다.

<제목 차례>

I. 서론	1
1. 연구의 목적과 필요성	1
2. 연구 문제	2
3. 연구의 제한점	3
II. 이론적 배경 및 선행연구 고찰	4
1. 활동수학에 관련된 수학 교수·학습 이론	4
2. 2015 개정교육과정	6
3. 제2차 수학교육 종합 계획	7
4. 선행연구 고찰	9
III. 연구방법	11
1. 연구대상	11
2. 검사도구 및 자료분석	12
IV. 연구결과 및 분석	15
1. 제주수학축전 운영프로그램 구성 및 현황	15
2. 제주수학축전에 대한 일반적 인식 조사	16
3. 수학체험활동 후 수학적 인식 조사	18
V. 결론 및 제언	20
1. 결론	20
2. 제언	21
참고문헌	23
<부록1> 수학체험전에 대한 일반적 인식 조사 설문지 문항 중 종합의견 설문	24

<표 차례>

<표 III-1> 제주수학축전의 운영 현황, 2013~2015	11
<표 III-2> 설문지 응답자의 분포, 2013~2015	12
<표 III-3> 제주수학축전에 대한 일반적 인식 조사 설문지 문항	13
<표 III-4> 수학적 지식과 태도, 흥미에 대한 조사 설문지 문항 구성	14
<표 III-5> 수학적 지식과 태도, 흥미에 대한 Cronbach α 계수	14
<표 IV-1> 연도별 제주수학축전 구성에 따른 운영 실태	15
<표 IV-2> 제주수학축전 참가에 대한 만족도	17
<표 IV-3> 학교에서 배운 수학과 제주수학축전에서 배운 수학의 차이	17
<표 IV-4> 수학적 지식과 태도, 흥미에 대한 평균 비교	18

I. 서론

1. 연구의 목적과 필요성

수포자라는 용어를 만들어 낼 정도로 수학에 대한 학습자의 흥미가 떨어지면서 우리나라는 ‘수학교육 선진화 방안(‘12.1)’을 발표하였으며, ‘수학교육 선진화 방안’ 추진기간(‘12~‘14)이 종료되어 지속적이고 체계적인 ‘제2차 수학교육 종합 계획’을 발표하였다. 이에 ‘제2차 수학교육 종합 계획’의 기본 방향은 ‘창의적 융합 인재 양성을 위한 수학교육’을 비전으로 ‘수학 기반의 핵심역량 함양, 선진 수학교육 기반 조성, 수학의 가치와 유용성 인식 확산’을 그 목표로 하고 있다. 그 중 범국가적 수학교육 지원 체제 구축을 위해 수학교육 활성화 방안으로 학교 단위, 지역 단위, 국가 단위의 수학축제 확산을 주요 내용으로 제시하였다.¹⁾

제주수학축전은 수학체험전, 수학경진대회, 메쓰투어, 수학대중강연, Math이벤트로 이루어져 있다. 이 중 수학체험전은 수학 구조물 전시, 도내·도외·국외 학교들에서 수학체험 부스 운영, 대형구조물 제작, 수학의 고민을 해결하는 메쓰클리닉 부스 등을 통해 학생들이 수학으로 다양한 체험이 가능한 체험공간이다. 수학경진대회는 가족이 함께하는 초등부 수학경진대회, 창의적인 수학적 구조물 제작하는 중·고등부 경진대회, 수학이 있는 UCC공모전을 하고 있고, 제주의 자연 속에서 수학적 원리를 탐구하고 자연 속에 감추어진 수학적 현상을 발견 및 제주 올레 관광프로그램과 연계한 메쓰투어를 마련하였다. 또한, 수학대중화를 위하여 강연자를 모시고 교사, 학생, 학부모, 일반인 모두에게 대중강연을 공개하고 있으며, 수학과 관련된 이벤트 행사를 통해서 가족들이 함께 참여할 수 있는 프로그램들도 운영하고 있다.²⁾

제주수학축전은 교사들의 자발적인 참여에 의해 1999년 시작하여 올해로 벌써 17회를 맞게 되었다. 제주시 동지역 몇 개의 중학교가 참가하여 시작되었

1) 교육부(2015). 제2차 수학교육 종합 계획

2) 2015 제주수학축전 계획서(제주특별자치도중등수학교과교육연구회, 2015)

던 체험전은 2012년 제주국제컨벤션에서 80여개의 체험전 부스 운영, 수학경진대회, 메쓰투어, 메쓰이벤트, 수학대중강연으로 이어졌다. 2014년 제주수학축전은 체험전 부스에서 북경한국국제학교 교사1명과 학생 2명을 초청한 것을 시작으로 하여, 2015년에는 체험전 부스 1개에 상해한국국제학교 교사 1명과 학생4명, 체험전 부스 2개에 일본에서 고등학교 수학을 담당했던 수학교사 출신의 구로다 토시로 교수 외 3명을 초청하여 운영하여 동아시아 지역에서 수학체험전을 알리는 계기를 마련하였다.

많은 교사들은 체험을 통한 수학교육의 필요성을 직접 경험하지 못하기 때문에 학교 현장에서 체험 수학을 수업에 적용하는 것에 두려움을 갖고 있다. 수학축전에서 도우미로 활동했던 학생들과 함께 했던 교사들에게는 수학체험전은 체험수학에 대한 갈망을 해결할 수 있는 자극제이고 수업에서 활용가능한 체험수학을 경험해 볼 수 있는 교수·학습의 장이라고 할 수 있다. 이러한 수학체험에 관한 연구는 “교구를 활용한 중등교육지도 방법 연구(김종훈, 2006)”, “수학체험전의 운영과 발전 방향(김수연, 2010)”, “수학체험전 실태와 학생들의 인식에 관한 연구(박선미, 2011)”, “효과적인 수학체험전의 설계와 운영 방안에 관한 연구(김정주, 2015)”등에서 볼 수 있지만 2년 이상의 학생의 인식에 대한 연구는 없었다.³⁾

따라서, 지속적으로 운영되는 제주수학축전에 대하여 다년간의 학생 인식 조사를 바탕으로 제주수학축전의 효과에 관한 연구가 필요하다. 이에 본 연구자는 2013년부터 2015년까지 제주수학축전 운영 결과를 토대로 하여, 제주수학축전 실태와 학생들의 인식에 대해 분석해 볼 필요성을 느꼈다.

본 연구의 목적은 지난 3년간의 제주수학축전의 실태와 학생들의 인식을 분석하여 보고 제주수학축전의 필요성 및 운영 방안 개선을 모색하고자 한다. 이 연구를 바탕으로 제주수학축전이 국가사업으로 전환되어 동아시아 지역의 수학축전으로 거듭날 수 있기를 바란다.

3) 김정주(2015). 효과적인 수학체험전 설계와 운영 방안에 관한 연구. 경남대학교 교육대학원 석사 학위 논문을 인용함.

2. 연구 문제

본 연구에서는 2013년부터 2015년까지의 제주수학축전에 대한 운영프로그램 분석과 제주수학축전이 학생들의 인식에 어떤 영향을 주고 있는지 분석하고자 한다. 연구의 목적에 도달하기 위해서 아래와 같은 연구문제를 설정하였다.

<연구문제1> 제주수학축전 운영프로그램을 조사하여 분석할 수 있는가?

<연구문제2> 제주수학축전은 학생들의 인식에 어떤 영향을 주고 있는가?

3. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 제주수학축전을 대상으로 최근 3년간(2013년 ~ 2015년) 운영한 프로그램으로 제한하였다. 따라서 전국에서 시행되는 모든 수학 관련 축제 행사를 조사한 것이 아니므로 일반화하는 데는 어려움이 있다. 그러나 제주수학축전을 모델로 하여 수학 관련 축제가 활성화되고 있어 체험수학에 관심이 있는 교사 및 지역수학축제에 관심을 갖고 있는 교사, 관계자에게는 가치 있는 자료로 쓰일 수 있다.

둘째, 설문 대상자를 3년간 동일 인물로 하지 못하였으며, 3년간의 설문조사의 인원수가 모두 다르다는 제한점을 갖고 있다. 하지만 이 연구는 같은 설문 내용을 바탕으로 제주수학축전이 필요한 이유에 대하여 초점을 맞추고 있다.

셋째, 연구자가 제주수학축전 운영진으로 활동하면서 개인적인 견해가 개입되어 있는 부분도 간과할 수 없다.

II. 이론적 배경 및 선행연구 고찰

1. 활동수학에 관련된 수학 교수·학습 이론⁴⁾

가. 프로이덴탈의 수학적 이론과 현실적 수학 교육

현실적 수학 교육(Realistic Mathematics Education)은 네덜란드(독일)의 수학자이자 수학 교육 학자인 한스 프로이덴탈(Freudenthal, H. ; 1905~1990)의 수학 교육적 아이디어를 지지하는 사람들이 십 년간 연구해 온 수학 교육의 한 사조를 일컫는다. 현실적 수학 교육 운동의 핵심 사항을 정리하면 다음과 같다.

프로이덴탈은 사고는 정신적으로 지속되는 행동이며, 행동을 학습하는 최선의 방법은 그것을 수행하는 것이라고 하여, 학습자에게 수학적 활동의 재발명을 경험시키는 학습 지도 방법을 주장한다. 이러한 안내된 재발명은 지식이 인간의 경험과 별개로 세상 밖에 존재하는 것이 아니라 인간 스스로 구성하는 것이라는 입장을 바탕으로 한다. 그는 아동의 정신 발달은 역사를 그대로 반복하는 것이 아니라 아동의 현실을 바탕으로 해서 수학자들이 이미 발명한 수학을 아동 스스로 개선된 방법으로 재창해 나가는 과정에서 이루어진다고 본다.

프로이덴탈이 말하는 교수학적 현상은 수학적 과정을 ‘현상’을 수단인 ‘본질’로 조직하는 수준 상승의 불연속적 과정이라고 하였다. 학생들에게 수학의 완성된 구조를 직접 접촉하게 하지 말고 학생들의 사고에 맞도록 하며, 수학적 구조가 조직화의 수단이 되는 현상을 제공하여 스스로 재발명의 과정을 경험하여 조직화의 수단인 수학적 대상을 발견해 내도록 함으로써 수학적 대상에 대한 심상을 알게 하고 그것의 반성에 의하여 수준 상승으로 이끌어 가야 한

4) 류희찬 외(2014), ‘수학 I 교사용지도사’, 천재교육, p.9~17

다고 제안하였다.

수학은 인간의 정신적 활동이며 수학적 과정은 현상과 본질의 교대 작용에 의해 수준 상승이 이루어지는 불연속적인 과정이다. 이러한 수준 상승을 가능하게 하는 것은 반성적 사고이며 수학 학습을 통해서 수학적 과정을 재발명한다는 것은 수준의 비약이 가능하도록 적절한 교수학적 조치를 취해 가면서 점진적으로 안내해 가는 것을 의미한다.

나. 피아제의 발생적 인식론에 근거한 수학 교수·학습 원리

발생적 인식론(Genetic Epistemology)은 개인적 의견에 의해 진리와 그 진리의 의미를 파악해 가는 철학과는 달리 과학적인 검증의 방법으로 지식의 발달을 확인해 가는 학문으로 스위스의 장 피아제(Piaget, J. ; 1896~1980)에 의해 확립되었다. 피아제는 일생의 과제인 ‘어떻게 과학적 사고가 낮은 수준에서 높은 수준으로 발달해 가느냐?’하는 문제를 탐구하기 위해 아동을 ‘수단’으로 그들의 사고 발달 과정을 연구하였다.

피아제는 두 가지 종류의 추상화를 구별한다. 하나는 물리적 추상화(physical abstraction)이며 다른 하나는 반영적 추상화이다. 물리적 추상화는 물체가 갖고 있는 속성으로부터의 추상화이다. 예를 들어, 어떤 물체의 색이 ‘파랗다’고 하는 것은 물체의 속성으로부터의 추상화이다. 이에 대해 반영적 추상화는 물체에 대한 행동의 결과로부터의 추상화이다. 예를 들어 자연수에서의 곱셈에 대한 교환 법칙의 학습은 임의의 모든 값 a, b 에 대해서 $a \times b = b \times a$ 임을 확인하는 내적인 과정이 필요하다. 여기에서 각각의 대상에 대한 이해를 모두 총괄하는 어떤 종류의 조정이 내재되어 있다.

거의 모든 수학적 개념이나 지식의 이해는 단순한 물리적 추상화로서는 가능하지 않으며 반영적 추상화의 과정을 거쳐야만 한다. 반영적 추상화는 두 가지 국면으로 이루어진다. 첫째, 상황을 높은 수준으로 투사하는 것이며 둘째, 높은 수준으로 투사된 것을 재조직하는 것이다. 반영적 추상화의 과정을

통해 획득된 논리 수학적 지식은 완성된 형태로 외부에 의해 주체에게 주어지는 것이 아니라 외부의 대상을 주체 스스로 차원에서 재조직하고 구성함으로써 얻어지는 것이다.

피아제의 인식론과 일치되는 중요한 학습 원리를 정리하면 다음과 같다.

- 학습은 내적 구성의 과정이다.
- 학습은 발달에 종속한다.
- 학습은 갑작스러운 통찰이 아닌 점진적인 조직화이다.
- 지식의 성장은 의문, 모순 등에 의해 촉진된다.
- 의문, 모순, 사고 과정의 재조직은 사회적 상호 작용에 의해 촉진된다.

발생적 인식론에 따르면 얇은 동화 scheme를 조정함으로써 이루어지는 평형의 과정이다. 발생적 인식론에 근거한 지도는 이러한 자율적인 조정이 이루어진 환경을 마련하는 데 목표가 있다.

- 동화되기 쉽게 조직되어야 한다.
- 적절한 인지 갈등이 필요하다.
- 모든 수업은 활동이 전제가 되어야 한다.
- 모든 수업에는 의식화 과정이 포함되어야 한다.
- 동료 간의 또는 교사와의 상호 활동이 권장되어야 한다.
- 오류에 대해 관대한 교육 환경이 만들어져야 한다.
- 자율성이 강조되는 수업 활동 권장되어야 한다.
- 구체적인 내용에서 추상적인 내용으로 나아가야 한다.

2. 2015 개정교육과정⁵⁾

수학과는 수학의 개념, 원리, 법칙을 이해하고 기능을 습득하여 주변의 여러 가지 현상을 수학적으로 관찰하고 해석하며 논리적으로 사고하고 합리적으로 문제를 해결하는 능력과 태도를 기르는 교과이다. 수학은 오랜 역사를 통해

5) 교육부(2015), 수학과 교육과정

인류 문명의 발전의 원동력이 되어 왔으며, 세계화·정보화가 가속화 되는 미래 사회의 구성원에게 필수적인 역량을 제공한다. 수학 학습을 통해 학생들은 수학의 규칙성과 구조의 아름다움을 음미할 수 있고, 수학의 지식과 기능을 활용하여 수학 문제뿐만 아니라 실생활과 다른 교과와 문제를 창의적으로 해결할 수 있으며, 나아가 세계 공동체의 시민으로서 갖추어야 할 합리적 의사결정 능력과 민주적 소통 능력을 함양할 수 있다.

2015 개정 수학과 교육과정의 핵심 역량은 문제 해결, 추론, 창의·융합, 의사소통, 정보 처리, 태도 및 실천으로 6가지를 정하고 있다. 문제 해결은 해결 방법을 알고 있지 않은 문제 상황에서 수학의 지식과 기능을 활용하여 해결 전략을 탐색하고 최적의 해결 방안을 선택하여 주어진 문제를 해결하는 능력이고, 추론은 수학적 사실을 추측하고 논리적으로 분석하고 정당화하며 그 과정을 반성하는 능력이다. 창의·융합은 수학의 지식과 기능을 토대로 새롭고 의미 있는 아이디어를 다양하고 풍부하게 산출하고 정교화하며, 여러 수학적 지식, 기능, 경험을 연결하거나 타 교과나 실생활의 지식, 기능, 경험을 수학과 연결·융합하여 새로운 지식, 기능, 경험을 생성하고 문제를 해결하는 능력이다. 의사소통은 수학 지식이나 아이디어, 수학적 활동의 결과, 문제 해결 과정, 신념과 태도 등을 말이나 글, 그림, 기호로 표현하고 다른 사람의 아이디어를 이해하는 능력이고, 정보 처리는 다양한 자료와 정보를 수집, 정리, 분석, 활용하고 적절한 공학적 도구나 교구를 선택, 이용하여 자료와 정보를 효과적으로 처리하는 능력이다. 끝으로, 태도 및 실천은 수학의 가치를 인식하고 자주적 수학 학습 태도와 민주 시민 의식을 갖추어 실천하는 능력이다.

수학 교과 역량 함양을 통해 학생들은 복잡하고 전문화되어 가는 미래 사회에서 사회 구성원의 역할을 성공적으로 수행할 수 있고 개인의 잠재력과 재능을 발휘할 수 있으며, 수학의 필요성과 유용성을 이해하고 수학 학습의 즐거움을 느끼며, 수학에 대한 흥미와 자신감을 기를 수 있다.

3. 제2차 수학교육 종합 계획⁶⁾

수학교육 선진화 방안('12.1) 발표 하여 '생각하는 힘을 키우는 수학', '쉽게 이해하고 재미있게 배우는 수학', '더불어 함께하는 수학'을 추진방향으로 6대 분야 28개의 과제를 중심으로 한 다양한 수학교육 정책 추진을 통해 학교 수학교육의 근본적인 변화를 추진하였다. 이에 추진 성과는 통합 교수·학습자료 개발, 선진형 수학교실 운영 등을 통한 학교 수학수업의 내실화 제고 및 학습효과 제고, 수학교사 한마당, 교사연구회, 수학교사상, 교원연수 증대 등을 통한 교사 전문성 제고 및 사기 진작, 수학적 과정 중심의 대안평가 방안 마련 및 수학 내신 평가 가이드라인 개발을 통한 평가방식 개선 및 내실화, 수학을 리닉 운영, 농·산·어촌 학습여건 개선을 위한 콘텐츠 개발을 이용한 취약계층 수학적 격차 해소, 수학교과서 모형 연구, 해외 수학교육 관련 교류 기회 확대 등을 통한 수학교육 장기 발전 기반 조성, 학부모수학교실 운영 및 'Ask Math 프로젝트(수다학)' 방영, 지역 및 학교별 수학축제의 확산, 국제수학교육대회, 세계수학자대회 성공적 개최를 통한 수학 저변 확산 및 대중화 6대 분야에 대한 성과가 이루어 졌음을 제시하고 있다.

수학교육 선진화 방안 추진 기간('12~'14)이 종료 되어 지속적이고 체계적인 수학교육 종합 계획 추진이 필요함에 따라 제2차 수학교육 종합 계획('15~'19)이 마련되었다. '창의적 융합 인재 양성을 위한 수학교육'을 비전으로 수학 기반의 핵심역량 함양, 수학의 가치와 유용성 인식 확산, 선진 수학교육 기반 조성을 목표로 하고 있다.

추진전략은 다음과 같이 크게 세 가지를 들고 있다.

첫째, 배움을 즐기고 체험·탐구 중심의 수학교육과 교사의 평가 자율성과 책임감을 강화를 통한 과정 중심의 수업 및 평가를 강화하는 수학교육 패러다임 변화를 추진하는데 있다. 이를 위해 수학에 대한 긍정적 태도와 정의적 특성을 함양할 수 있도록 교육과정 내용을 구성하고 수학의 유용성을 체감할 수 있는 통계교육, 실용수학, 경제수학 과목을 개설하는 등 실생활에 연관된 내용

6) 교육부(2015). 제2차 수학교육 종합 계획

을 강화하였다. 또한 스토리텔링 방식 수학교육의 현장 착근을 지원하고 수학 독서, 독후감쓰기 등 수학 관련도서를 활용해 수학에 대한 긍정적 태도 함양과 정의적 영역의 성취를 향상하고자 하였다. 그리고 수학 관련 전문가를 활용한 진로 프로그램을 개발하여 보급하고 자유학기제와 연계한 수학프로그램을 개발·운영한다.

둘째, 학생에게는 수학학습 성공 경험을 부여하고 교사의 수학교육에 대한 전문성을 신장하여 국민과 함께하는 수학의 대중화를 이끄는 수요자 참여 중심 수학교육을 지원하는 것이다. 수학에 대한 자신감 상실, 수학포기자의 증가를 억제하고 수학에 대한 긍정적 인식을 확산하기 위해 수학학습에서의 성공 경험 기회를 제공하는 프로젝트를 실시하고 이를 지원하기 위해 수학학습 나눔 교실 프로그램을 학교 단위로 확산하며 학생 맞춤형 수학프로그램을 지원하고 운영한다. 교사의 자율적 연수를 확대하여 전문성을 신장하고 우수 수학교사에게 인센티브를 제공하며 수학교사 한마당을 지속적으로 개최하고 지역별 수학교사 모임을 활성화 하여 교사들의 온·오프라인의 소통 공간을 확대한다. 또한 학생뿐만 아니라 학부모 및 성인 대상의 수학교실을 확대하고 범국민적인 수학교육에 대한 관심을 지속하고 저변 확산의 허브 역할로서 수학교육관을 건립한다.

셋째, 수학교육 활성화 거점학교를 운영하고 수학교육의 발전의 제도적 장치를 마련하여 협력 체제를 구축하는 등 범국가적 수학교육 지원체제를 구축하는 것이다. 학교 간 교류와 협력을 증진하고 교구 대여를 상시 활용할 수 있는 수학거점학교를 지정 운영하며 학교·지역·국가의 수학축제를 확산하고 수학교육 발전을 위한 법적 토대를 마련하고 수학교육의 지원체제를 강화한다.

4. 선행 연구 고찰

김정주(2015)는 경남수학체험전을 직접 설계하고 운영하여 참여 학생들에

대한 수학체험전에 관한 인식을 조사하고 효과적인 수학체험전의 운영방안을 제시하였다. 연구자는 수학체험실이 갖추어지고 기본적인 자료가 준비되어 있고, 수학교사들이 협력하여 정규 교과 시간을 통해 단원에 관련된 체험수업을 실시하면 학생과 교사 모두에게 도움이 된다고 말하고 있다. 수포자 학생들이 수학체험전을 통해 수학의 흥미를 찾고, 자신도 수학을 더 잘 할 수 있을 것이라고 긍정적 반응 보였음을 말하고 있다. 또한 수학체험전 프로그램 선정, 교사 수학체험연수 실시, 정규 교육과정 속에서 체험수학 수업 실시, 수학체험전 부스 운영을 수학체험학생 동아리 중심으로 운영, 수학체험전 운영하고 선정, 수학체험전 개최 시 유의 사항 등을 구체적으로 제시하였다.

박선미(2011)는 국립과천과학관, 제주수학축전, 수학사랑 수학체험전을 선정하여 전시물 현황과 수학체험전 운영 현황을 조사하였다. 또한, 수학체험전을 견학한 학생을 대상으로 각 수학체험전 견학 후 수학에 대한 태도와 수학적 지식 등에 관한 학생들의 인식을 조사하였다. 수학체험전의 현황을 살펴본 결과, 수학의 흥미를 유발하고 유용성을 인식하기 위한 목적으로 전시 테마에서 실생활과 연계된 부분을 포함하여 운영하고 있음을 확인하였다. 수학체험전에 대한 학생들의 인식조사에서 매우 긍정적인 반응이 나왔고, 학교수학과 비교하여 체험전에서 배우는 수학은 수학적 지식을 다양하게 배울 수 있고, 체험을 통해 원리를 이해할 수 있어 재미있다는 반응이 많았다는 결과를 얻었다. 수학체험전에서 학생들은 수학적 지식의 측면에서 학교에서 배운 내용을 돌아보고, 수학적 원리를 이해하고, 새로운 지식을 배하고, 수학 법칙을 발견한 것으로 확인되었다. 수학에 대한 태도의 측면에서 수학에 대한 흥미와 관심을 유발하여 수학의 아름다움을 느끼고, 수학의 유용성을 느끼게 하고, 수학에 대한 자신감을 올려주는 것으로 확인되었다. 견학 학생보다 설명도우미들이 수학적 지식의 측면과 수학에 대한 태도의 측면에 대하여 더욱 긍정적인 인식을 하였고 설명도우미들을 적극적으로 활용하는 방안을 강조하였다.

김수연(2010)은 제주수학체험전의 행사는 수학체험전, 수학경진대회, Math Tour로 나뉘며, 이와 같은 행사를 통해 수학과 문화가 어우러지는 축제를 추구하고 있음을 말하고 있다. 각 학교에서 참여하여 수학체험 프로그램을 경험하고 다양한 작품을 전시할 수 있도록 구성하여 수학적 마인드 확산과 수학의

대중화 확산에 노력해 오고 있으며, 도민들에게 꾸준한 수학 체험의 기회를 제공하고 있음을 강조했다.

이유진(2015)은 학교교육과 달리 수학체험전의 주제와 운영 방식은 다양하고 자유로워 다양한 학습 자료와 체험도구들이 개발되고 있으며, 수학 체험 프로그램이 가져야 할 특성을 파악하고, 기존의 수학적 내용을 어떤 방식으로 프로그램을 개발해야 하는지에 대한 연구를 하였다. 이에 수학체험전의 체험 프로그램은 수학적 내용을 충실히 담고 있어야 하며, 특히 학교 수학교육과정과 잘 연결되어 학교에서 배운 내용을 소개하거나 또는 배운 내용을 새롭게 인식할 수 있게 해야 하며, 새로운 아이디어를 담고 있어 흥미를 불러일으키면서도 너무 어렵거나 너무 쉽지 않은 도전적인 과제가 부여되어야 함을 강조하였다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구 대상

가. 2013~2015 제주수학축전

운영프로그램 분석 및 학생들의 인식 조사를 실시할 해당년도를 2013년부터 2015년까지로 선정하였다. 선정 근거는 첫째, 제주수학축전 전반을 총괄 운영하였기에 실태 조사 및 학생들의 인식 조사 설문에 대한 자료를 취합하기에 용이하였다. 둘째, 2013년에는 도내·외 부스를 이용하여 부스를 운영하였으며, 2014년에는 국외 기관 1곳, 2015년에는 국외 기관 2곳을 초청하여 부스를 운영하였다. 셋째, 만족도 설문지에 대해 2013년에는 종이설문지만을 이용하였으며, 2014년에는 종이설문지와 QR코드를 이용한 온라인 설문지를 이용하였으며, 2015년에는 QR코드를 이용한 온라인 설문지를 이용하였다. 3년간의 제주수학축전의 특징을 정리하여 <표 Ⅲ-1>에 나타내었다.

<표 Ⅲ-1> 제주수학축전의 운영 현황, 2013~2015

특징		년도		
		2013	2014	2015
예산(원)		110,000,000	130,000,000	151,000,000
참가팀	도내	66	66	75
	도외	19	21	20
	국외	0	1	2
행사 참여 인원(명)		17,000	17,000	20,000

출처: 제주수학축전 결과보고서

나. 설문조사 대상학생

설문 조사는 제주수학축전을 견학한 초·중·고등학생을 대상으로 실시하였다. 해당연도 별로 설문에 응답한 대상을 구분하여 <표 III-2>와 같이 나타내었다.

<표 III-2> 설문지 응답자의 분포, 2013~2015(단위: 명)

구분 \ 년도	2013		2014		2015	
	인원	비율(%)	인원	비율(%)	인원	비율(%)
초등학생	23	14.6	22	2.8	5	1
중학생	55	34.8	269	33.2	222	42.2
고등학생	79	49.4	516	63.7	298	56.7
총합	159	100	807	100	525	100

출처: 제주수학축전 결과보고서

2. 검사 도구 및 자료 분석

가. 제주수학축전의 운영프로그램 분석

제주수학축전은 제주특별자치도교육청, 제주특별자치도중등수학교과교육연구회, 제주특별자치도초등수학교과연구회 주관으로 운영되고 있다. 본 연구에서는 제주수학축전 행사 구성 및 운영 현황을 구분하고, 수학체험전에서 프로그램에 따라 영역별 부스와 수학대중강연, 기타 행사로 나누어 조사하였다. 조사 자료는 제주수학축전 운영 계획 및 결과보고서를 참고하였다.

또, 제주수학축전의 일반적 인식조사와 제주수학축전 참여 후 수학적 인식

에 대한 변화를 관찰하기 위하여 2013년부터 2015년까지 동일한 설문지를 이용하였다. 이 설문에서 본인은 제주수학축전에 대한 일반적 인식 조사와 수학적 지식·태도·흥미 결과를 각각 나누어 인식 조사 결과를 선택하여 분석하기로 하였다.

나. 제주수학축전에 대한 일반적 인식조사

제주수학축전에 대한 일반적 인식 조사 설문지 문항은 아래 <표 III-3>과 같이 구분하였다.

<표 III-3> 제주수학축전에 대한 일반적 인식 조사 설문지 문항

항목	문항	형식
제주수학축전에 대한 소감	제주수학축전의 수학체험전은 재미있었나요?	Likert 척도형
종합의견	제주수학축전에서 배운 수학과 학교에서 배운 수학은 어떤 차이가 있나요?	서술형

출처: 제주수학축전 계획서

다. 제주수학축전 수학체험활동 후 수학적 인식조사

제주수학축전 수학체험활동 후 수학적 인식조사에 대한 항목 구분은 김정주(2015)의 “효과적인 수학체험전 설계와 운영 방안에 관한 연구”⁷⁾에서 사용한 방법을 적용하였다. 수학체험활동을 경험하면서 참가한 학생들에게 각각 어떤 영향을 미쳤는지를 조사하였다. 평가자의 신뢰도를 확보하기 위해 한 가지 유

7) 김정주(2015). 효과적인 수학체험전 설계와 운영 방안에 관한 연구. 경남대학교 교육대학원 석사 학위 논문.

형의 응답으로 반응하는 경향을 줄이기 위하여 수학에 대한 흥미 항목을 긍정적인 문항과 부정적인 문항을 함께 제시하였고 문장의 형태로 Likert의 5단계 척도로 응답하게 하였다. 부정적인 문항은 다시 긍정적인 문항으로 재해석 하여 통계처리 하였고 설문지 제시 문항과 각 문항에 대한 항목을 정리하여 아래 <표 III-4>와 같이 나타내었다.

<표 III-4> 수학적 지식과 태도, 흥미에 대한 조사 설문지 문항 구성

항목	문항	내용
수학적 지식	1	학교에서 배운 내용을 눈으로 확인하였다.
	2	체험을 통해 숨어 있던 수학적 원리를 이해하였다.
	8	체험 프로그램 내용은 이해하기에 적절하였다.
수학에 대한 태도	3	체험을 통해 수학의 아름다움을 느꼈다.
	5	수학이 우리 실생활에 많은 도움을 준다고 느꼈다.
	6	수학을 좀 더 잘 할 수 있을 것 같다.
	7	수학과 관련된 직업을 갖고 싶어졌다.
수학에 대한 흥미	4	체험을 통해서 배우는 것들에 흥미가 생겼다.
	11	다른 친구에게 제주수학축제를 추천하고 싶다.
	12	내년 제주수학체험전도 방문할 것이다.

출처: 제주수학축전 계획서

수학적 지식·태도·흥미에 대한 인식 문항은 내적일관성에 기초하여 추정하는 Cronbach α 계수를 이용하는 방법을 사용하였다. 채점방법은 ‘매우 그렇다’는 5점, ‘그렇다’는 4점, ‘보통’은 3점, ‘아니다’는 2점, ‘전혀 아니다’는 1점으로 하였으며, 부정적인 문항에는 역순으로 배점을 부여하였다. 유레카통계분석 시스템을 이용한 결과 신뢰도 계수는 <표III-5>와 같고, 모두 0.8 이상이므로 측정도구에 대한 신뢰도가 매우 높음을 알 수 있다.

<표 III-5> 수학적 지식과 태도, 흥미에 대한 Cronbach α 계수

항목	문항	Cronbach α
수학적 지식	1	0.88
	2	0.879
	8	0.878
수학에 대한 태도	3	0.877
	5	0.876
	6	0.879
	7	0.887
수학에 대한 흥미	4	0.877
	11	0.877
	12	0.883

IV. 연구결과 및 분석

1. 제주수학축전 운영프로그램 및 현황

제주수학축전은 수학체험전, 수학경진대회, 메쓰투어, 수학대중강연, MATH 이벤트로 크게 5개 영역으로 나누어 2일간 운영하고 있었다. 제주수학축전은 해마다 테마를 달리하여 운영하고 있으며, 전체 프로그램은 그 테마를 중심으로 운영되도록 하고 있었다.

수학체험전의 경우는 테마를 주제로 하여 운영하는 부스, 수의 세계, 평면도형의 세계, 곡선의 세계, 입체도형의 세계, 놀이 속의 수학, 생활 속의 수학, 체험교실, 전시 등의 부스로 구성되었다. 수학경진대회는 초등부와 중·고등부로 나누어 운영하고 있고, 메쓰투어는 행사장(제주국제컨벤션센터) 주변 올레길에서 6개 내외의 부스를 운영하였다. 수학대중강연은 매년 저명인사를 초청하여 강의를 이루어졌고, 2014년의 경우는 YTN Science 「수다학」 프로그램과 연계하여 대중강연이 진행되기도 하였다. MATH 이벤트의 경우 가족과 친구 등과 함께하는 체험프로그램으로 운영하고 있었다. 이러한 각 연도별 제주수학축전 구성에 따른 운영 실태를 정리한 결과는 <표IV-1>과 같다.

<표 IV-1> 연도별 제주수학축전 구성에 따른 운영 실태

특징		년도	2013	2014	2015
		테마	지구를 위한 수학	미술과 수학	교과서 속 수학
수학 체험 전 운영 부스	테마부스		5	10	15
	수의 세계		9	5	5
	곡선의 세계		5	4	2
	평면도형의 세계		11	5	4
	입체도형의 세계		18	21	26
	생활 속의 수학		9	9	11

현황	놀이 속의 수학	12	12	8
	전시	4	4	4
	체험교실A	4	4	4
	체험교실B	4	4	4
	특별부스	0	3	5
	본부운영	4	7	7
메쓰 투어 부스 운영		6	11	7
수학대중강연		장훈 교수	수다학 프로그램 공개방송	구로다 토시로 교수(일본)
MATH 이벤트		1. 음악이 있는 수학체험전 2. 레오나르도 다 빈치 다리 길 게 쌓기 대회	1. 미술과 수학 2. 대형 소마큐브 를 이용한 정 육면체 만들기	1. 대형 소마큐브 만들기 2. 스틱 밤 터트 리기

제주수학축전에서 수학체험전은 참가자가 설명도우미로 부터 부스별 주제와 원리에 대한 설명을 듣고, 관련 교구 제작 및 신체 체험활동이 주를 이룬다. 테마별 부스가 매년 증가하는 것은 주제가 정해지면 이에 맞는 부스를 탐구하고 개발하는 교사들의 노력의 결과물임을 확인할 수 있다. 또한, 수학대중강연의 변화는 수학 저명인사를 일본까지 확장함으로써 아시아의 축제로 자리매김을 하는 발판이 마련되고 있다. 하지만, 수학의 5개 내용 체계⁸⁾ 문자와 식, 수와 연산, 기하, 확률과 통계, 함수 중 기하 영역에 배정된 부스가 월등히 많은 것은 고른 영역에서 체험 수학이 개발되지 못하고 있음을 보여주는 예라고 볼 수 있다.

2. 제주수학축전에 대한 일반적 인식 조사

제주수학축전에 관한 참가자들의 인식은 수학체험전 참가에 대한 반응, 학교 수학과와의 차이점 등을 설문문을 통해 알아보았다. 2013년부터 2015년까지 참가자들은 만족도 조사에서 평균 4.41로 매우 긍정적인 반응을 보였고, 해가 바

8) 교육부(2015), 수학과 교육과정

꾸면서 지속적으로 평균만족도가 증가하고 있음을 알 수 있다. 해당년도에 대한 참가자들의 만족도는 <표IV-2>와 같다.

<표 IV-2> 제주수학축전 참가에 대한 만족도(단위: %)

만족도 \ 년도	2013	2014	2015
매우 재미있다(5)	50.0	50.4	61.2
재미있다(4)	33.3	42.7	30.3
보통(3)	15.45	6.4	6.3
재미없다(2)	1.3	0.5	1
정말 재미없다(1)	0	0	1.2
참가자 평균 만족도	4.32	4.43	4.49

제주수학축전 참가에 대한 만족도는 매년 비슷한 수준을 이루고 있다. 하지만 만족도 조사 참여자가 2013년 159명, 2014년 807명, 2015년 525명으로 다소 차이가 있음에도 비슷한 만족도를 보이는 것은 매년 다른 주제로 운영되는 제주수학축전에 대하여 학생 참가자들은 재미를 느끼고 있음을 확인할 수 있다.

학교에서 배운 수학과 제주수학축전에서 배운 수학의 차이점을 묻는 질문에서는 <부록1>과 같이 대답을 해주었다. 서술형 답변을 하나의 내용으로 분류하는 것은 주관의 개입이 많이 되는 작업이다. 이에 단순하게 학생답변 중 포함단어를 중심으로 수학적 지식, 수학에 대한 태도, 수학에 대한 흥미로 나누어 <표 IV-3>과 같이 분석하였다.

<표 IV-3> 학교에서 배운 수학과 제주수학축전에서 배운 수학의 차이

항목	내용	학생답변 포함단어 (유사단어 인정)	2013 (159명)	2014 (807명)	2015 (525명)
수학적 지식	배운 내용 확인	이해, 배운 내용	2	16	26
	수학 원리 이해 쉽다	원리, 직접	7	5	14

수학에 대한 태도	수학의 실용성	실생활, 놀이	4	21	18
	수학의 긍정적 가치관	좋음, 기억에 남음 다양한 방법 문제해 결, 상상, 창의, 즐 거움	7	32	21
수학에 대한 흥미	수학의 흥미	재미, 흥미, 신기함	14	64	37
	별 차이를 못 느낌	차이가 없음 별차이 없음	1	16	3

설문에 참여한 참가자 중에서 일부 학생만이 서술형 문항에 응답을 해주기 때문에 설문 응답자 수와 서술형 문항 응답자 수는 차이가 있다. 또한, 단순 단어를 이용하여 수학적 지식, 수학에 대한 태도, 수학에 대한 흥미를 구분하는 것은 성급한 일반화의 오류를 범할 수 있을 것이다. 하지만 응답자들의 설문을 통해서 제주수학축전은 매우 흥미롭고 수학을 실용적 학문으로 인식하며, 긍정적 가치관 형성에도 기여한다는 것을 확인할 수 있었다.

이는 제주수학축전에 참가함으로써 수학에 대한 흥미를 유발하고 긍정적 가치관을 이끌어 낼 수 있는 것으로 파악된다. 다만, 별 차이를 못 느끼는 학생들도 있음을 인식하고 교과서의 지식과 체험활동 내용 영역이 일치하도록 하는 연구가 지속되어야 한다.

3. 수학체험활동 후 수학적 인식 조사

수학체험전을 참여한 학생들은 수학적 지식의 측면에서 수학적 원리를 이해하였고, 학교에서 배운 내용의 확인 및 새로운 지식의 습득, 수학 법칙을 발견한 것으로 확인되었다. <표IV-4>는 해당년도 별로 수학적 인식 조사에 대한 평균값을 비교한 결과이다.

<표 IV-4> 수학적 지식과 태도, 흥미에 대한 평균 비교

항목	문항	내용	2013 (159 명)	2014 (807 명)	2015 (525 명)	평균
수학적 지식	1	배운 내용 확인	4.183	4.178	4.194	4.18
	2	수학 원리 이해	4.178	4.379	4.421	4.33
	8	프로그램 이해	4.314	4.388	4.425	4.38
	평균		4.22	4.32	4.35	4.30
수학에 대한 태도	3	수학의 심미성	4.32	4.32	4.314	4.32
	5	수학의 실용성	4.353	4.385	4.392	4.38
	6	수학의 긍정적 가치관	4.239	4.121	4.142	4.17
	7	수학관련 직업 선호도	3.683	3.724	3.721	3.71
	평균		4.15	4.14	4.14	4.14
수학에 대한 흥미	4	수학의 흥미	4.372	4.407	4.427	4.40
	11	체험전 추천	4.415	4.385	4.397	4.40
	12	재 방문 의사	4.212	4.267	4.498	4.33
	평균		4.33	4.35	4.44	4.38

조사결과, 매해 이루어지는 수학체험전은 수학적 지식, 수학에 대한 태도, 수학에 대한 흥미 등 모든 면에서 학생들의 긍정적 가치관을 형성해 주고 있음을 알 수 있다. 특히, 수학의 실용성 평균이 4.38로 학교 수학에서 느끼기 어려웠던 수학의 실용성을 느끼게 해주고 있으며, 수학의 흥미가 평균 4.40으로 교구 및 신체를 활용한 체험 수학을 통해서 학생들은 수학에 대한 흥미와 재미를 갖게됨을 알 수 있었다. 또한, 수학체험전 추천과 재방문 의사도 평균 4.3 이상을 나타내고 있어 학생들에게 수학체험전은 반드시 필요한 행사임에 틀림없다. 하지만 수학 관련 직업 선호도에서는 3.7 정도의 점수가 나와 수학 관련 직업에 대하여 학생들에게 안내하고, 수학 관련 직업이 다양함을 홍보할 필요가 있음이 확인 되었다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구에서 제주수학축전은 학생들의 신체활동을 통한 교구 조작 및 체험 활동 위주의 제주수학축전으로 수학에 대한 흥미를 충분히 이끌어 내고 있고, 수학의 유용성을 인식하려는 목적에 맞게 구성하고 운영하고 있었다. 수학에 대한 긍정적 인식은 수학학습에서 중요한 요소이고, 제주수학축전은 충분히 이에 부합하고 있어 교육적 효과가 입증된 축전이므로 제주수학축전의 필요성은 필연적이다. 이 연구의 결과로 제주수학축전에서 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 수학체험활동 후 수학적 인식조사를 통해서 수학체험전에 참여한 학생들은 스스로가 수학에 대해 긍정적인 인식을 갖게 됨을 알 수 있었다. 이는 제주수학축전이 수포자(수학 포기 학생)를 줄이고 수학과 실생활과의 관계를 탐구할 수 있는 체험의 장임을 확인할 수 있었다.

둘째, 제주수학축전에 대한 일반적 인식조사 중 교과서에서 배우는 수학은 학생들에게 공식 암기, 문제풀이 등 혼자서 해나가는 외로운 학문으로 느껴졌다면, 제주수학축전에서 배운 수학은 교구활동 및 체험활동 등을 통해 수학에 대한 긍정적 가치관을 형성하고 수학의 흥미를 갖게 함을 알 수 있었다.

셋째, 수학과 교육과정에서 요구하는 내용체계 중 일부 내용에 편중된 체험

이 이루어지는 것은 경계할 필요가 있다. 기하에만 집중되는 수학체험부스는 다른 내용체계에 대한 관심이 감소하는 영향을 줄 수 있다. 이를 보완하기 위하여 교과서 속의 학습 원리에 부합하는 체험 프로그램을 개발하고, 다양한 내용체계에 대한 체험 수학 내용을 보강할 필요가 있다.

넷째, 2013년부터 2015년까지의 제주수학축전은 타 지역 수학축전의 모델을 넘어서서 동아시아 지역의 수학축전으로 자리매김하기 위한 도약을 시도하고 있다. 유네스코 3관왕이라는 천혜의 환경을 가지고 있는 제주는 관광과 수학 교육의 메카로 자리매김을 할 수 있는 입지적으로 유리한 요건을 갖추고 있다. 동아시아 지역 홍보 과정을 내실있게 가져가기 위해서 유관기관과의 협력적 관계를 유지하여야 할 것이다.

2. 제언

제2차 수학교육 종합 계획에서는 쉽게 이해하고 재미있게 배우는 수학, '생각하는 힘을 키우는 수학', '더불어 함께하는 수학'이 되도록 추진하고 있다. 본 연구는 2013년부터 2015년까지의 제주수학축전의 구성과 운영 현황에 대한 실태를 분석하고, 제주수학축전을 참여한 후 수학적 인식조사를 하여 분석하였다. 연구가 제주수학축전에 한정되어 있기에 다른 지역에 대한 장기 분석 연구가 함께 이루어지기를 희망하며 다음과 같이 몇 가지를 제언하고자 한다.

첫째, 제주수학축전은 제주국제컨벤션 센터에서 5년째 하고 있다. 이는 장소의 일관성과 함께 세계 유수 행사를 유치할 수 있는 공간을 사용하고 있다는 것이다. 이를 잘 활용하여 아름다운 자연환경과 조화를 이루는 공간에서 펼쳐지는 하나의 교육문화축전이 세계화로 이루어지도록 유관기관과의 협력이 필

요하다.

둘째, 제주수학축전은 교사의 프로그램 개발에 대한 어떠한 보상도 진행되고 있지 않다. 교사의 봉사정신과 연구정신이 일궈낸 산물이다. 이를 유지 보전하기 위해서는 연구 공간 확보와 함께 다양한 방법으로 연구가 진행될 수 있도록 지원이 필요하다.

셋째, 제주특별자치도중등수학교과교육연구회에서 묵묵히 제주수학축전을 위하여 일하는 많은 수학교사와 함께 행정적인 일에 능통한 제주특별자치도교육청 소속의 수학장학사가 반드시 필요하다.

수학체험전이 이제 전국에서 학교단위, 지역단위, 전국단위 행사로 되고 있다. 앞으로 다양한 수학축전의 장에서 펼쳐졌던 다양한 프로그램들을 한 곳에서 볼 수 있는 수학축전인 제주수학축전이 되기를 희망하며, 제주수학축전에서 도우미 학생이 갖는 인식조사에 대한 후속 연구가 있어야 할 것이다.

- [1] 교육부 고시 제2015-74호[별책 8]. 수학과 교육과정
- [2] 류희찬 외(2014). 수학 I 교사용지도서. 천재교육
- [3] 교육부(2015). 제2차 수학교육 종합 계획
- [4] 김수연(2010). 수학체험전의 운영과 발전 방향: 제주 지역 사례를 중심으로. 제주대학교 교육대학원 석사 학위 논문.
- [5] 박선미(2011). 수학체험전의 실태와 학생들의 인식. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- [6] 김정주(2015). 효과적인 수학체험전 설계와 운영 방안에 관한 연구. 경남대학교 교육대학원 석사 학위 논문.
- [7] 이유진(2015). 수학체험전 체험 프로그램 개발에 관한 연구. 부산대학교 대학원 석사 학위 논문.
- [8] 제주특별자치도중등수학교과교육연구회(2013). 「제주수학축전 계획서」
- [9] 제주특별자치도중등수학교과교육연구회(2013). 「제주수학축전 결과보고서」
- [10] 제주특별자치도중등수학교과교육연구회(2014). 「제주수학축전 계획서」
- [11] 제주특별자치도중등수학교과교육연구회(2014). 「제주수학축전 결과보고서」
- [12] 제주특별자치도중등수학교과교육연구회(2015). 「제주수학축전 계획서」
- [13] 제주특별자치도중등수학교과교육연구회(2015). 「제주수학축전 결과보고서」

<부록1> 수학체험전에 대한 일반적 인식 조사 설문지 문항 중 종합의견 설문

년도	학교에서 배운 수학과 제주수학축전에서 배운 수학은 어떤 차이가 있나요?
2013	<p>○ 체험전에서는 재미있는 것이 많다. ○ 친구들이 설명해준다. ○ 내가 책에서 만화경을 보았을 때 만들고 싶었는데, 진짜로 만들어서 기억에 남는다. ○ 학교에서 배운 수학은 그냥 외우기만 해야 하는데, 수학체험전은 재미있게 머리에 들어오니까 이해하기가 쉽다. ○ 수학체험전에선 수학적 원리로 만드는 것과 게임하는 것이 차이가 있다. ○ 체험으로 신기한 수학을 할 수 있었다. ○ 재미있고 수학작이고 규칙을 잘 찾아낼 수 있도록 도와준다. ○ 수학체험전에서는 학교에서 배운 수학을 응용하여 실생활에 적용한다. ○ 요즘 학교에서 배우는 수열파트를 적용하여 재미있는 체험을 해서 좋았다. ○ 학교에서는 교과서로 글만 읽고 식에 대입만 해보며 공부했는데, 수학축전에서는 원리를 배우고 손으로 만지면 만들면서 수학에 대한 흥미를 일으켰다. ○ 수학체험전은 거의 만들기와 재미 위주이고 학교에서 배운 수학은 공식위주라서 어렵다. ○ 2해보는 것이 이해하기가 쉽다. ○ 응용이 더 잘 되고 재미있다. ○ 수학체험전에서는 여러 가지 방법으로 문제를 해결할 수 있다. ○ 프로그램 자체가 흥미있고, 여러 가지 방법으로 해결할 수 있다. ○ 만드는데 힘든데 완성된 모습을 보고나면 뿌듯해서 좋았다. ○ 교과서에서 배우는 단순한 공식 외우기가 아니라서 좋음</p> <p>○ 다양한 수학의 원리를 재미있게 접할 수 있다. ○ 입체도형을 책으로 만든 것이 신기하고 똑같은 구조가 계속 반복되는 프랙탈의 원리를 알게 되었다. ○ 학교에서는 어려운 수학문제를 해결하는 것이 보통이지만 수학 체험전에서는 다양한 수학의 원리를 재미있게 접할 수 있다. ○ 계산하는 수학이 아니 손으로 만드는 수학이어서 더 재미있었다. ○ 평소에 생각하기 어려웠던 입체모양을 만들어서 상상력을 풍부하게 해 줌 ○ 놀이를 통해 배울 수 있었다. ○ 별 차이가 없다. ○ 원리를 2 체험하는 것이 차이</p> <p>○ 학교는 시험 위주의 수업이고 수학체험전에서는 배운 수학을 놀이 위주로 재미있게 배워준다. ○ 학교는 틀에 짜여진 공부라면 수학체험전의 수학은 창의력 향상을 위한 놀이 교구이다.</p>
2014	<p>○ 같은 학생이라서 그런지 편하고 이해가 잘 된다. ○ 거의 이질감이 없었다. ○ 게임으로 활용 할 수 있어서 재미있었다. ○ 경험의 차이 ○ 계산이 적다. ○ 공식이 아닌 실생활 수학을 배울 수 있어 좋았다. ○ 교과서보다 쉽게 수학적 원리를 알 수 있었다. ○ 그냥 배웠던 원리를 이해 볼 수 있었다. ○ 기억에 잘 남는다. ○ 내가 몰랐던 수학들이 많았다. ○ 내 손으로 체험 할 수 있었다. ○ 내가 평소 알던 것이 어디로부터 왔는지 알게 되었다. ○ 네 여기 수학은 창의적이다. ○ 내가 모르던 공식들도 알게 되었다. ○ 너무 흥미롭고 재미있게 체험해서 좋다. ○ 다르게 없다. ○ 다양하고 재미있다. ○ 논리적으로 배움 ○ 다양한 체험을 하느냐 안하느냐</p>

2014	<p>○ 다른 바 없다 ○ 놀이로 배우니 더 쉽게 배울 수 있던 것 같다. ○ 눈으로 볼 수 있다. ○ 더 쉽고 재밌게 즐길 수 있었다. ○ 더 쉽고 재미있게 할 수 있었다. 달라서 흥미있다. ○ 더 높은 수준이었다. ○ 더 쉽고 재미있게 배울 수 있다. ○ 더 간단하고 쉽게 배울 수 있다. ○ 다양한 체험을 할 수 있어서 좋았다. ○ 딱히 차이 없음 ○ 만들기 체험 ○ 똑같았다 ○ 많은 원리들이 많았다. ○ 모르겠다 ○ 도형을 좀 더 가까이 할 수 있어서 좋았다. ○ 비슷하다 ○ 생활에 적용할 수 있는 수학을 알 수 있었다. ○ 새로운 고등학교 수학에 대해 접해 볼 수 있는 기회가 되었다. ○ 몸으로 체험하고 느끼고 못 느끼고의 차이 ○ 생활 수학이나 더 쉽게 배울 수 있다. ○ 몸으로 체험한다는게 다르다 ○ 살아있는 실생활을 배울 수 있는 것 같다. ○ 뭔가 난이도가 다른 것 같다. ○ 수학체험전은 다양한 체험으로 더 재밌다. ○ 숫자뿐만 아니라 여러 도형을 이용해서 재미있었다. ○ 수학체험전은 창의적이다. ○ 신기한 것들을 더 알 수 있는 기회가 되었다. ○ 실생활에 응용되는 추론이 공식들과 조금 차이가 있다. ○ 수학체험전의 수학이 더 다가가기 쉬웠다. ○ 수학체험전에서 많은 여러 가지 체험을 할 수 있다. ○ 실생활과 공부의 차이 ○ 실생활에서 찾을 수 있는 수학이라 재미있다.</p>
2015	<p>○학교에서는 공식을 가지고 푸는데 여기는 다양한 도구를 이용해 푼다 ○ 학교에서 배운 것은 재미도 없고 그저 공부를 한다는 느낌이었지만 수학체험전에서 배운 수학은 재미있고 내용이 한눈에 들어온 것 같다 ○여기에서 배우게 더 흥미로움 좀 더 심화적인거 같다. ○덜 복잡하다 같은 주제를 가지고서도 실생활에서 만들 수 있었다~ ○여기서는 체험을 통해 하나까 수업보다 재밌다. ○시험에 나오는 것과 그렇지 않은 것 이론 만하는 학교 수학과 달리 2 눈으로 볼 수 있어 이해가 쉬움 학교 수학은 재미가 없다 몰라 색달랐다. ○심화수학을 접하게 되었다. ○실생활속에서 쓰는 예들을 알 수 있었다 조금 더 쉽게 다가왔다 ○학교에서의 수학은 수와 공식으로만 이루어진 따분한 세계이지만 이 체험은 좀 더 내가 수학에 대한 관심이 깊어짐 배운 것을 응용을 해야하는 것 같다 더 재미있게 할 수 있었다 ○ 더 활동적이다 ○더욱 창의적이며 실생활에 더 큰 연관이 있음 ○학교에서는 책으로만 공부하고 이렇게 재밌는 활동을 안했는데 여기는 눈으로만 공부하는게 아니라 체험하고 만들어보고 체험할 수 있어 좋았다. ○수학축전의 수학은 일상생활에 가깝고 재밌다 ○학교에서 안 배운 수학이 있다 ○ 체험할 수 있다는 것 수학 체험전은 다양한 활동을 하면서 수학에 대해 공부하니까 쉽게 이해할 수 있다 ○재미있다 ○학교에서 배운 수학은 딱딱했지만 여기는 체험함으로써 재미있었다 ○졸리지 않다 ○2 해보니깐 더 잘 알 것 같았다 ○ 경험적이었다 ○학교에서 배운 내용이 나오는 것이 많았는데 복잡차원이었던 것 같다. ○별다른 차이가 없었다 ○더 재미있다 ○학교에서 배우는 수학은 공식을 주로 배우는데 체험전에는 수학 그 자체가 있는 것 같고 그래서 더 아름다운 것 같다. ○학교건 어렵지만 수학체험전</p>

2015

은 재밌다 ○2 체험 할 수 있어서 좋았다 ○실제로 체험을 해 배우는 것보다 실용적으로 다가 갈 수 있어 재미있었다 ○수학체험전에서 배운 수학은 학교에서 배운 수학을 좀 더 쉽게 이해하게 해주었다 ○체험으로 더 재미있고 기억에 남을거 같다 ○좀 더 참신하고 재미있는 내용이 많았다 ○수학체험전은 수학을 놀이에 이용하거나 구조물을 만드는 등, 실용적인 측면이 강하다 학교에서 배운 수학은 뭔가 강제로 배우는 듯 한 느낌이 들지만 수학축전은 자신이 원하는 것만 들을 수 있어 좋다 ○학교에서 배우는 방식보다 흥미로웠다 ○다 좀 더 재미있게 수학을 접할 수 있다는점 수학도 놀면서 배울 수 있다는 사실을 알려주는 듯하다♡ ○더 창의적이고 머리에 더 들어온다 ○조금 더 재미있게 배울 수 있었던 것 같다 재미있게 배울 수 있다 여기서는 재미있게 놀면서 수학을 배울 수 있었던 것 같다 ○기억에 더 오래 남는다 ○더 쉽게 다가갈 수 있었다. ○색다르다 ○더 실용적인 것 같다. ○수학에서는 종이로만 하고 칠판에 그려서 했지만 여기에서는 게임,만들기를 통하여 입체를 만들어 쓰고 유용하게 쓸 수 있어서 좋았다. ○아무래도 폭이 넓고 실생활에 유용한 걸 배운다. ○창의적이다 ○체험을 하면서 이런 것들도 수학적인 원리가 들어가 있구나라는 생각을 했다. ○자유로움 더 재미있고 쉽게 개념을 배웠다 여기서는 좀더 쉽게 일상생활에서 볼 수 있는걸 실제로 해주니 쉬운 것 같다 ○여기에는 더 실용적인 것들이 많아보입니다 ○더 어렵다. ○어려웠던 수학을 재밌게 배웠다 이론보다 실생활에 쓰이는 것은 단순했다 ○학교에서 배운 수학은 솔직히 일상생활에서 어떻게 쓰이나 생각이 들지만 수학체험전에서 배운 수학들은 실생활 적용이 바로바로 가능하였다 ○재미에서부터 다르다 더 재밌고 쉽게 이해할 수 있다 ○아직까지 학교에서 배운 수학의 범위가 적어서 차이점을 찾긴 어려웠다 ○학교 수학은 이론으로 하는건데 여기는 활동, 게임으로 하는 거라서 더 재미있었다. ○체험을 통해 원리를 알아가는 과정이라 더 이해가 잘 되고 재미있었다. ○실 수학이 많았다 ○더 다양하다 공식만 외우는 수학과 달리 실생활에서 재미있게 다가오는 수학이 더 좋았다. ○학교는 딱딱한 이론 중심의 수업이지만 수학체험전은 수학을 잘하든 못하든 다양한 체험을 통해 재미를 느낄 수 있는 수학인 것 같다. ○학교에서는 교과서만 보고 수학을 배우지만 이곳에서는 2만들고 체험 할 수 있어서 좋았다 ○학교에서 배우는 수학은 마냥 공부만 하는 수학교고 수학체험전에서 배운 수학은 재미를 더해서 하는 수학이다. ○수학체험전은 이동하면서 여러가지 수학놀이의 원리를 알게되어 재미있었고 학교에서는 앉아서 공부만 하니까 재미없다 ○학교 수학은 지루하고 재미가 없었는데 여기서는 체험해 볼 수 있어 좋았다. ○학교는 공식과 문제위주인데 수학체험전은 실용적이다. ○도형위주이거나 체험, 게임을 통해 진행하기 때문에 보기 쉽고 재미있게 다가갈 수 있었다. ○좀 더 다양하게 접할 수 있었다 ○수학을 우리생활에 접목시킨 것 실생활에 진짜로 사용된다는 차이가 있다 ○지루하지 않아서 좋다. ○차원이 다른 수업은 어렵고 이걸 쉬운 ○학교

2015	<p>는 이론위주의 수업이지만 여기는 체험을 중심으로 해서 좋았다. 체험 할 수 있어서 재밌었다. ○수학체험전에서 한 것이 더 이해하기 쉬웠다 ○이해가 더 잘된다 더 많이 알 수 있다 ○학교에서는 많은 체험을 못하지만 여기서는 많은 체험을 할 수 있기 때문이다 ○좀 더 재밌고 일상생활에 많이 쓰이며 딱딱하지 않아요 ○이건 더 신기한게 더 많다 ○학교에서 배운 수학은 단지 이론이고, 수학체험전에서 배운 수학은 이론과 함께 체험구조를 만들어 하는 것이라서 더욱 수학이 즐거웠다. ○학교에선 교과과정에 한정된 내용만 배우기 일쑤였는데 여기서는 한 번 도전해보지 못한 새로운 수학 원리들을 접해 볼 수 있어서 좋았다 ○학교에서는 공식과 문제만 풀었기 때문에 지루했지만 수학축전에서는 놀이와 함께 수학을 하는 것이라는 점에서 차이가 있다 ○글뿐만이 아닌 체험으로 더욱 이해가 잘 되었고 기억에 남았다 ○학교에서 배우는 수학보다 실생활에 더 접목된 수학인 것 같다 ○학교수학은 딱딱해 재미없지만 수학체험전에서는 다양한 활동을 해 재미를 느낄 수 있었다 ○학교에서는 학문적인 수학을 배우지만 수학축전에서는 실생활에 연관된 수학을 배운다</p>
------	--

<Abstract>

‘2013 ~ 2015 제주수학축전’의 운영프로그램 분석과 학생들의
인식

‘2013-2015 Jeju math Festival’ perceptions of students
and analysis of operational programs

Hong, Yeong-Beom

Mathematics Education Major
Graduate School of Education, Jeju National University

Supervised by Professor Kim, Do-Hyun

Jeju math festival was started by the voluntary participation of math teachers. The first Jeju math experiential event started in 1999. Jeju math experiential event has expanded its areas in 2012, next year Jeju math experiential event changed its name into Jeju math festival. After changing its name, Jeju math festival provides various kinds of math program to students.

Nearly 10,000 students (from elementary to high school) has participated in Jeju math festival for 17 years. We have confidence that jeju math festival is one of the biggest math festival of the Korea, because over 10,000 visitors have joined the festival from all over the nation during the past three years.

Therefore, this study make a investigation on the actual condition of

Jeju math festival and students' awareness of Jeju math festival, and then we will seek the solution to future development of Jeju math festival.

For this purpose

First, we analyzed the operational program '2013-2015 Jeju math festival.

Second, we observed Satisfaction Survey on Jeju math festival from 2013 to 2015 .

The results of this study came to the following conclusions.

First, we found that students begin to have a positive perceptions themselves about mathematics after joining the math experience events. This fact opens up the possibilities to reduce the number of "Supoja(students who give up math)" and also we can confirm that math festival can be the useful place to apply math theories into students' real life.

Second, according to the Survey of the general recognition about Jeju math festival, students felt difficult when they study math in school because they have to learn math alone by doing formula memorization and problem solving etc. On the other hands, students said that students learn more in math festival because it offers different kinds of experiential activities and mathematical teaching aids. These factors attract students' interests on math and build student's positive values on math.

Third, we need to alert to unequal distribution of the experiential activities.

Expecially, geometry was given too much emphasis, so other mathematical curriculum required part has got less concern. In order to make up the weak points of the math festival, it is necessary to

develop experiential programs that meet the learning principles in the text, and

Fourth, taking a step forward from role model for other region's math festival, Jeju math festival from 2013 until 2015 tries to leap to become a math Festival of East Asia. Jeju won a triple crown on UNESCO because of its natural beauty. So many people started to know Jeju. Jeju has an advantageous position on a mecca of tourism and mathematics education. In order to Jeju math festival turn national festival into math festival of East Asia, we have to maintain a cooperative relationship with related organizations to promote Jeju math festival to East Asia region.

A thesis submitted to the Committee of the Graduate School of Education, Jeju National University in partial fulfillment of the requirement for the degree of Master of Education in August, 2016.