

알지오매스를 활용한 수학 체험 공간의 콘텐츠 모델 개발

Development of Contents Model for Mathematics Experience Space Using AlgeoMath

곽소정¹, 권지은^{2*}

Sojung Kwak¹, Jieun Kwon^{2*}

요 약

최근 증가하는 수학을 중심으로 하는 체험 공간이 증가하고 있으며, 운영을 위한 다양한 콘텐츠에 대한 수요가 증가하고 있다. 수학에 대한 흥미와 동기유발을 할 수 있는 콘텐츠를 중심으로 대중화에 기여할 수 있는 방안을 모색하고 있다. 본 논문은 국내에서 개발하여 사용되고 있는 ‘알지오매스’라는 온라인 수학 교육 플랫폼을 수학 체험 공간과 연계하여 활용할 수 있도록 하는 ‘알지오매스로 디자이너’ 체험 콘텐츠 모델을 제시하고 활용할 수 있는 방안을 제안한다. 알지오매스를 활용한 교육 콘텐츠는 체험관에서의 체험 활동을 통하여 수학을 학습할 수 있는 방향성을 제안하고, 콘텐츠의 설계도 및 개념도를 포함한 모델을 개발하여 해당 체험 활동을 단계별로 진할 수 있도록 구체적인 체험 프로세스를 제안 하였다. 이를 통해 온라인 매체에서 활용되는 알지오매스를 물리적 공간으로 가치를 확장시키고, 수학 체험 공간에서의 다양한 활용방안 모색으로 수학 대중화와 새로운 교육 콘텐츠로의 의미를 제시하였다.

핵심어 : 체험 콘텐츠, 수학 교육, 알지오매스, 콘텐츠 모델

Abstract

Recently, experience spaces using mathematics are increasing, and demand for various contents for operation is increasing. We are looking for ways to contribute to popularization, focusing on content that can motivate and interest in mathematics. This paper enables the use of 'AlgeoMath' online math education platform developed and used in Korea in connection with a math experience space. We propose a plan to present and utilize the experience content model of 'Designer with AlgeoMath'. The educational contents using this 'AlgeoMath' suggested a direction for learning mathematics through experiential activities in the experience spaces. We propose a specific experience process that can advance the relevant experience activity step by step by developing a model including the blueprint and conceptual diagram. Through this, the value of AlgeoMath used in online media was expanded to a physical space, and various utilization methods were sought in the mathematical experience space to popularize mathematics and suggested its meaning as a new educational content.

Keyword : Mathematics Experience Content, Mathematics Culture Center, Mathematics Experience Center, School Mathematics Room

1 Department of Game Contents, Kimpo University, Kimpo-si, Gyeonggi-do, Korea [Adjunct Professor]
e-mail: sojung6822@naver.com

2 Department Human-centered Artificial Intelligence, Sangmyung University, Seoul, Korea [Professor]
e-mail: jieun@smu.ac.kr (Corresponding author)

* 이 보고서는 2020년도 교육부의 재원으로 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행된 성과물임

Received(March 15, 2021), Review Result(1st: April 13, 2021), Accepted(June 11, 2021), Published(June 30, 2021)



© 2021 The Authors. Published by NCISS.
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

최근 증가하고 있는 수학 체험 공간에서는 수학에 대하여 어렵게 느끼는 학생들에게 흥미와 학습 동기를 유발하고, 모든 사람이 즐기면서 배울 수 있는 문화 활동을 통하여 수학을 쉽게 학습할 수 있는 계기를 마련해 줄 수 있다. 특히 초중고 수학 수업에서 문제풀이 위주의 교육 방식이 지양되고 과정 중심의 평가가 이루어지도록 논/서술형 평가와 관찰평가가 확대되고 있다. 2015년 개편된 교과과정에서 배움을 즐기는 수학 교육으로 패러다임이 전환되고 있으며, 학생들 스스로 문제를 해결하는 수학적 성공 경험 과정을 통해 수학에 대한 자신감을 느끼고, 흥미와 동기유발에 효과적이므로 체험 콘텐츠에서는 이러한 미래지향적인 수학 교육의 실현의 긍정적인 조건을 갖추고 있다.

이러한 체험 활동은 인지능력과 감각 능력을 향상하는 데 있어 매우 중요한 핵심적인 요인이며, 특히 성인보다 상대적으로 인지능력과 감각 능력이 형성되기 이전단계에서 체험 활동을 통한 능력 개발은 중요하다 [1]. 또한 전시공간은 학교 교육과 평생교육의 장으로서 많은 기능이 부여되고 있으며 감성적 교육이 이루어지는 공간이다 [2].

본 연구에서는 이미 국내에서 많이 활용되고 있는 온라인 수학 교육 플랫폼인 ‘알지오매스’를 활용한 체험 콘텐츠 모델을 제시하고자 한다. 이를 통해 체험 공간을 위한 새로운 콘텐츠 모델을 제시하여 알지오매스의 가치를 확장하고 수학의 대중화에 기여하고자 한다.

1.2 연구 방법 및 범위

첫째, 알지오매스 콘텐츠와 국내외 체험관에서의 알지오매스 활용에 관하여 연구한다. 알지오매스 플랫폼을 직접 사용해보고 관련한 문헌 조사를 통하여 이론과 특징을 분석한다. 둘째, 분석된 내용을 바탕으로 체험 공간에서 활용 가능한 알지오매스 체험 콘텐츠 모델을 개발한다. 셋째, 제작한 콘텐츠를 수학체험관에서 활용할 수 있는 방안에 대하여 제시하고 해당 콘텐츠의 고려사항을 논하도록 한다.

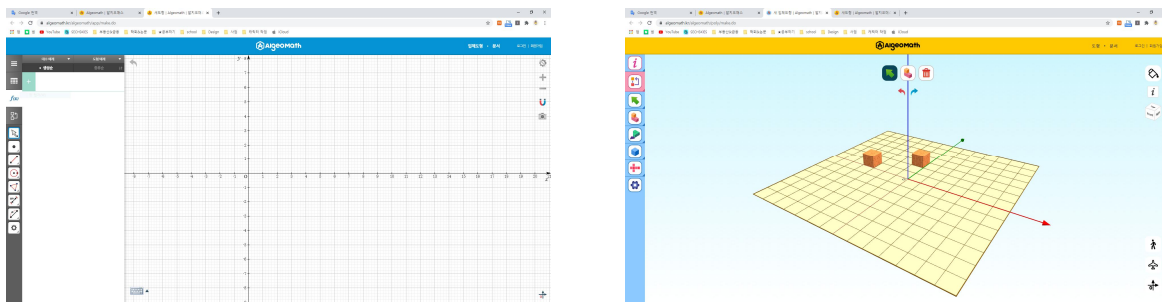
2. 알지오매스의 특징 및 활용

2.1 알지오매스의 개요 및 특징

알지오매스(AlgeoMath)는 2018년 교육부에서 개발한 도형 학습 소프트웨어로, 수학 수업에서 생

각하는 힘을 키우고 재미있는 수학 교육의 실현을 목적으로 만들어졌다 [3]. 지능정보사회 미래인재 양성을 위한 역량 중심으로 수학 교육에 변화가 필요하여 직관적 이해와 탐구중심 수학 교육을 위한 공학적 도구로 활용할 수 있도록 설계되어있다 [4]. 특히 우리나라 사용자들이 한국어로 사용할 수 있으며, 기획 단계에서부터 우리나라의 학습 환경과 교육과정을 배경으로 개발되어 국내 수학 교수, 학습에서 가장 이질감 없이 즉각적으로 활용할 수 있는 소프트웨어로 제작되었다. 또한, 네트워크를 연결하여 무료 웹 소프트웨어로 공식 홈페이지(<http://www.Algeomath.kr>)에 접속하면 [그림 1]과 같이 다운로드 없이 바로 알지오매스를 사용할 수 있다 [5]. 모바일에서도 구동할 수 있으며, 웹브라우저에서 공식 홈페이지를 통해 접속하거나, 구글 플레이에서 애플리케이션을 설치하여 사용할 수 있다.

알지오매스의 주요 메뉴는 도형 작도와 블록코딩이 가능한 ‘알지오도형’, 작도와 도형을 문서를 통해 구체화할 수 있는 ‘알지오문서’, 이를 공유하고 소통하는 ‘알지오모둠’으로 구분 할 수 있다. 알지오 도형의 작도 기능은 각도기, 자, 컴퍼스 등을 사용하여 종이에 그리던 활동을 컴퓨터 화면에서 할 수 있도록 구현되어있으며, 블록코딩 기능은 툴박스의 블록을 작업공간에 끌어다 놓아 퍼즐을 맞추며 코딩을 익힐 수 있게 한다. 알지오 문서는 앞에 언급한 알지오 도형으로 만든 결과물을 문서로 작성하는 도구이며, 동영상이나 이미지를 추가할 수 있고 작성한 문서를 바로 알지오 문서에 업로드하여 공유할 수 있다. 마지막으로 알지오 모듬은 학생, 교사 모두가 개설할 수 있는 학습 커뮤니티이다[5].



[그림 1] 알지오매스 플랫폼 화면

[Fig. 1] Screen of AlgeoMath platform

2.2 알지오매스의 활용

알지오매스를 현재 고등학교 또는 중학교에서 교과과정의 주제에 따라 알지오매스를 활용하여 수학적 원리와 정의에 대하여 쉽게 이해할 수 있도록 시각적인 도움을 주며 수업시간에 교사뿐 아닌 학생이 사용하고 있다. 최근 팬데믹 시대 상황으로 인하여 온라인으로 교육하는 수요가 증가하

고 있다. 온라인으로 진행되는 수업에서 도형 학습용 소프트웨어인 알지오매스를 활용하여 수학적 개념과 원리를 직관적으로 배울 수 있다. 그리고 온라인상의 소통과 협력을 하기 위해 교사들에게 수학 수업 및 수학 동아리에서 알지오매스를 활용한 코딩을 통한 도형 만들기, 식을 통한 도형의 시각화 등을 수업시간에 적용하면 학생들과 함께 성취도를 향상시킬 수 있다.

‘알지오매스 무작정 따라 하기’, ‘따라 하며 배우는 알지오매스’와 같은 도서와 알지오매스 어플리케이션을 통해 한층 더 쉽고 정확하고 효율적으로 알지오매스를 활용 가능하며, 알지오매스의 입체도형 만들기 기능을 활용해 직접 만든 입체도형의 STL 파일을 다운받아 3D 프린팅으로 출력할 수 있기에 수학 수업과 메이킹 활동을 함께 접목할 수 있다. 특히 수학이 딱딱하고 재미없는 과목이라 여기는 학생들에게 수학에 관한 관심과 흥미를 높이고 학습 동기를 유발하는 등 재미있게 교육하기 위해 알지오매스 활용할 수 있다.

3. 콘텐츠 모델 개발

3.1 체험 콘텐츠 모델 개발 방향성

수학 체험 콘텐츠는 독립체험공간인 수학문화관, 수학체험센터, 과학관 그리고 학교 체험 공간인 수학교과실 등에 적용할 수 있다. 본 논문에서는 가장 대중적이면서 지역 학교와 연계가 많이 되고 있는 수학 체험 센터에서 활용될 수 있는 콘텐츠에 초점을 맞추어 개발하고자 한다.

수학체험관은 창의적인 사고와 융합적 체험 활동을 통해 학생들의 수학적 사고력과 창의력을 계발시키기 위해 설립된 공간으로, 수학을 보고, 만지고, 느끼는 활동형 체험 중심 프로그램 운영한다. 온라인 플랫폼에서 사용하는 알지오매스를 체험관이라는 물리적 공간으로 옮기는 과정에서 수학에 대한 호기심 발동, 앎의 즐거움, 새로운 도전, 지적 성장의 컨셉으로 체험 콘텐츠를 개발할 수 있다. 본 논문에서 초점을 맞추고 있는 수학체험센터는 ‘앎의 즐거움’을 목적으로 초등학생을 중심으로 수학과 인문학, 예술 등의 융합적 경험으로 수학에 대한 즐거움을 느낄 수 있도록 방향성을 설정하였다.

3.2 수학체험센터를 위한 ‘알지오매스로 디자이너’ 모델 개발

‘알지오매스로 디자이너’ 체험 콘텐츠는 ‘도형’이 소재로 나오는 동화책을 읽고, 그 안에 나타난 주인공을 알지오매스를 통해 직접 캐릭터로 그리고 전시할 수 있다. 주요 대상으로 메인 타겟은 초등학생 및 중학생이며, 개인별 체험 및 타인과 협동 전시가 가능하다. 형태는 인터랙티브 체험 콘텐츠로 5-15분 정도 소요시간이 걸리며, 옵션에 따라서 최대 20분까지 추가로 체험할 수 있다. 전체 공간은 [그림 2]와 같이 4,000*4,000*4,000(mm)의 공간이 최적이며 가변할 수 있다. 해당 공간

에는 터치 테이블 또는 컴퓨터나 스마트 패드와 스크린 또는 대형 모니터가 기본으로 설치된다.



[그림 2] 알지오매스로 디자이너 설계도 및 개념도

[Fig. 2] 'Designer with AlgeoMath' blueprint and conceptual diagram

하드웨어는 [그림 3]의 하드웨어 예시와 같이 곡면 스크린, 프로젝터, 컴퓨터, 터치 키오스크 또는 스마트패드나 스마트폰 앱 활용 가능, 프린터기 내장 POP, 동화책, 빈백 소파 등으로 편하고 자유롭게 스크린 앞 공간에 앉아서 책을 읽고, 자유롭게 체험할 수 있도록 유도 한다.



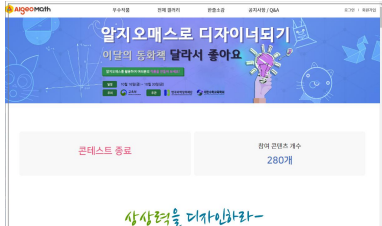
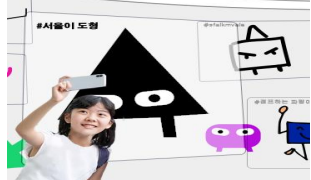
[그림 3] 알지오매스로 디자이너 하드웨어

[Fig. 3] Hardware example of 'Designer with AlgeoMath'

수학의 원리인 ‘대수와 기하의 연결’, ‘도형의 생성과 조합’, ‘함수의 식을 이용하여 다양한 그래프를 그리고 그 성질을 이해’를 기반으로 하는 콘텐츠이며 알지오매스를 활용하여 ‘알지오매스에서 도형을 그리고 조합’, ‘알지오매스에서 함수의 식을 이용해 다양한 그래프 활용’, ‘그래프를 조합하여 특정 모양이나 형태 제작’, ‘알지오매스에서 만든 결과물을 공유 및 전시’ 콘텐츠를 체험할 수 있다. 체험 프로세스는 [표 1]과 같이 총 7단계로 이루어져 있으며, 3가지의 추가 옵션이 있어서 유동적으로 체험관에서 설정할 수 있다.

[표 1] 알지오매스 체험 프로세스

[Table 1] Experience process of AlgeoMath

체험 프로세스	
① 체험센터에서 제시한 ‘이달의 알지오매스로 디자이너가 되기 동화책’을 읽음 - 전시관 터치스크린 옆에 비치되어 있는 책을 그 자리에서 보거나 학교나 집에서 읽어보고 올 수 있음 - 책에 나온 주인공을 그려보고 싶다는 동기를 부여	
② 읽은 동화책에 나오는 주인공을 터치 키오스크의 알지오매스에서 관람객이 직접 도형을 그리거나 함수식을 이용하여 그림을 그림 - 책을 읽고 상상한 주인공을 터치 키오스크의 알지오매스에서 도형으로 표현함 - 알지오매스의 도형 그리기로 직접 그리거나 함수식을 이용하여 그릴 수 있음 - 선과 색을 이용해서 다양한 도형 캐릭터를 그릴 수 있음 - 설치되어 있는 터치스크린 이외에 자신의 스마트 폰의 앱을 이용하여 그려볼 수도 있음	
③ 도형의 모양과 크기를 조절하고 조합을 하거나 함수식을 바꾸어가며 캐릭터를 완성함 - 도형만을 이용하여 캐릭터와 같이 눈, 코, 입 등을 그려볼 수도 있음 - 수학적으로 함수식을 직접 바꾸어가면서 특정 도형의 모양을 그리거나 크기를 원하는 대로 조절할 수 있음	
④ 캐릭터를 그린 결과물을 이미지로 저장하여 “알지오매스로 디자이너” 갤러리에 올리면 체험센터 내 스크린에 전시됨 - 사용자가 그린 그림을 “알지오매스로 디자이너” 갤러리에 저장함 - 곡선 대형 스크린에 사용자가 그린 캐릭터가 나타남	
⑤ 전시 영상에는 관람객 직접 체험관에서 그린 캐릭터 또는 온라인에서 사용자가 만든 작품을 올린 결과물이 동등 떠다니듯이 나타남 - 다른 사람들이 올린 캐릭터는 뒤로 가고, 최근 올린 이미지가 앞에 크게 전시됨	
⑥ 체험센터 내에서 만들어 올린 작품은 대형 스크린에 큰 사이즈로 나타나 관람객이 옆에서 같이 사진을 촬영할 수 있도록 함 - 캐릭터에 사용자가 입력한 Tag(이름이나 닉네임)가 같이 나타나서 동등 떠다님 - 자신이 그린 캐릭터 앞에서 사진을 촬영할 수 있음	

⑦ 최종 결과물은 터치 테이블에 설치되어 있는 출력기를 통해 인쇄할 수 있음 - POOP에 내장되어 있는 프린터기에서 자신이 알지오매스에서 그린 캐릭터를 출력할 수 있음			
옵션	A	• 수학체험센터에서 매달 다른 책을 선정하여 제시할 수 있음 • 도형과 관련된 책 이외에 고급 단계로 복잡한 캐릭터를 그릴 수 있는 책을 선정할 수 있음	
	B	• 한 사용자가 만든 결과물을 다른 사용자가 편집하거나 변형, 또는 협력하여 그릴 수 있음	
	C	• 전시관에서 대형 스크린에 나오고 있는 장면을 알지오매스 온라인 플랫폼에서 라이브로 볼 수 있도록 함	

4. 결론

본 논문은 수학체험센터에서 활용할 수 있는 알지오매스를 체험 콘텐츠 모델을 개발하고, 이를 활용할 수 있는 방법에 대하여 제시하고자 하였다.

첫째, 온라인 플랫폼으로 개발된 알지오매스를 수학체험센터에 활용할 수 있는 오프라인 콘텐츠로 활용하여 알지오매스의 본래 의도와 가치를 확장시킬 수 있었다. 알지오매스 플랫폼을 온-오프라인과 연계하여 사용할 수 있도록 하였으며, 수학체험센터를 방문한 이후에도 지속적으로 사용할 수 있도록 기획한 점에 있어서 의미가 있다고 할 수 있다.

둘째, 콘텐츠 ‘알지오매스로 디자이너’ 모델은 2015년 개편된 ‘배움으로 즐기는 수학교육’이라는 패러다임에 적합하다고 할 수 있으며 특히 팬데믹 시대의 온-오프라인 연결 콘텐츠, 도서-콘텐츠 연계, 온라인 전시 등의 차별화를 두어 개발 하였다. 수학 분야에 인문과 디자인을 융합한 교육 형태이며, 오감을 활용한 체험이 가능하고, 결과물을 전시함으로써, 성취감을 느낄 수 있다. 따라서, 탐구하고 문제를 해결하는 과정에서 수학을 배우면서도 즐길 수 있는 콘텐츠 모델이 될 수 있다.

셋째, 알지오매스로 디자이너 체험 콘텐츠는 전국 수학체험센터, 수학문화관, 과학관 등의 독립된 체험공간에 적용할 수 있는 콘텐츠로 체험공간에서 콘텐츠 업데이트 및 새로운 콘텐츠 개발에 활용할 수 있을 것이다. 알지오매스 온라인 소프트웨어와 연계한 콘텐츠 및 프로그램 활용하여 물리적 공간과 연계하여 체험할 수 있게 함으로써, 알지오매스의 활용도를 높힐 수 있을 것으로 보인다.

지속적으로 수학을 중심으로 하는 체험 공간의 콘텐츠 개발이 시도됨으로써, 탐구와 과정 중심

의 수학 교육의 효과를 높이면서, 대중화와 접근성을 높이는데 기여할 수 있을 것이다. 또한, 온라인 플랫폼 교육 콘텐츠를 물리적 공간으로 확장시키고 수학 교육 방식의 다양한 면모를 제시함으로써, 수학의 대중화와 알지오매스의 활용 가치를 높일 수 있기를 기대한다.

References

- [1] S. Y. Byun, Y. K. Yun, “A study on the Children's Art and Cultural Experience Centers Reflecting the Storytelling Experience Elements Techniques”, Korean Institute of Interior Design 2020 Fall Conference, November 7, 2020, Seongnam-si, Korea, pp. 69-74.
- [2] S. B. NA, Y. S. Hwang, “A Case Study on the Design Characteristics of Children's Exhibition Space”, Korean Institute of Interior Design, Korean Institute of Interior Design 2009 Fall Conference, October 30, 2009, Asan-si, pp. 230-233.
- [3] Ministry of Education, KOFAC, “Algeomath Manual Book”, [www.algeomath.kr](http://www.algeomath.kr/assets/manual/AlgeoMath_Manual_210405.pdf), https://www.algeomath.kr/assets/manual/AlgeoMath_Manual_210405.pdf, (accessed March 15 2020).
- [4] J. G. Lee, “Started operation of shape learning software AlgeoMath, the first software developed in Korea”, [sptnews24.com](http://www.sptnews24.com/news/articleView.html?idxno=47762), <http://www.sptnews24.com/news/articleView.html?idxno=47762>, (accessed December 1, 2020).
- [5] S. Y. Park, “Development and Application of Mathematics Programs for Maker Education”, Master's thesis, Elementary Mathematics Education, Seoul National University of Education, Korea, 2020.