

기하학 문제해결 능력 향상을 위한 STEAM 교육 기반의 종이접기 애플리케이션의 설계 및 개발

김병수*, 김종훈**

요약

많은 학자들은 미래를 이끌어갈 인재들의 핵심역량을 '융합과 창의성'으로 손꼽는다. 2011년도 교육과학기술부의 STEAM 교육 강화에 대한 중점과제 선정은 이러한 미래 교육에 대한 새로운 비전 제시라고 할 수 있다. 또한 최근 디지털 교과서의 도입 추진과 스마트 러닝의 시대적인 흐름에 맞추어 볼 때 ICT를 활용한 융합교육은 이러한 모든 교육활동의 근간이 될 것이라 예상할 수 있다. 본 연구에서는 기하학의 내용을 학습자가 안드로이드 기반 시스템에서 실제 종이접기 조작 활동을 통해 학습할 수 있는 애플리케이션을 개발하고자 한다. STEAM 교육에 기반한 이러한 애플리케이션의 개발은 학습자에게 기하학 문제해결능력 향상에 큰 도움을 줄 것으로 기대된다.

Design and Development of Origami Application base on STEAM Education for Improving Geometric Problem-Solving Abilities

Byeong-Su Kim*, Jong-Hoon Kim**

ABSTRACT

Many scholars choose 'Integration and Creativity' as abilities of a talent for leading the future. Korean MEST's selection of strengthening STEAM education as a priority task might be a suggesting a new vision for the future education. Also, because of the stream of times of the implementation of digital textbooks and smart-learning, integration education using ICT is foreseen as the essential field for every other educational teaching and learning activities. In this study, we have tried to develop the application for learning contents of geometric figures by learner's manipulation with Origami. We expect learners to be able to get help to improve their geometric problem-solving ability from this application based on STEAM education.

Key Words : Integration, STEAM, Geometric, Problem-solving, Origami

* 제주대학교 컴퓨터교육전공(✉ pigpotato79@naver.com)

** 제주대학교 초등컴퓨터교육전공

· 제1저자(First Author) : 김병수 · 교신저자(Correspondent Author) : 김종훈

· 접수일(2011년 10월 25일), 수정일(1차 : 2011년 11월 23일), 게재확정일(2011년 11월 25일)

1. 연구의 필요성 및 목적

미래 사회를 이끌어 갈 수 있는 인재를 만드는 일은 공교육의 가장 큰 화두이다. 많은 교육학자들은 미래 교육의 비전이 어디에 있는지 찾고 있다. 최근의 미래 교육의 핵심은 ‘융합과 창의성’에 초점이 맞추어져 거시적으로 교육 계획이 변화하고 있다. 그 이유는 현 시대의 성공한 많은 기업가·연구자·예술가들이 그러한 능력을 공통적으로 지녔고 그러한 능력을 발휘하는 과정을 많은 사람들에게 인정받았기 때문으로 사료된다.

이러한 미래교육에 대한 기대를 그대로 반영한 새로운 교육방법이 몇 해 전부터 미국에서 시작되었다. 바로 STEAM(Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) 교육이 그것이다. STEAM 교육은 기존의 STEM(Science, Technology, Engineering and Mathematics) 교육에서 예술(Art) 분야의 학문을 접목하여 교육의 과정과 결과에 융합과 창의성의 요소를 극대화 시키고자 하는 교육방법이다.

우리나라는 국가 경쟁력을 키우고 시대적 흐름을 주도하기 위해 국가적 차원에서 교육의 비전을 새롭게 제시하고 있다. 교육과학기술부는 「2011년 업무 계획」에서 6대 중점과제를 선정하였다. 그 중 한가지가 ‘세계적 과학기술 인재 육성’이며 그 첫 번째 실천 사항이 ‘창의적인 융합 인재 양성을 위한 초·중등 STEAM 교육 강화’이다[1].

또한 최근 교육과학기술부는 국가정보화전략위원회와 함께 인재대국을 꿈꾸는 스마트교육 추진 전략을 세워 계획을 추진중이다. 이 계획에서는 2015년까지 모든 초·중·고 교과서를 디지털 교과서로 전환하겠다고 발표하였다[2]. 수업 시간에 모든 학생이 태블릿 PC(Tablet Personal Computer)를 활용하여 수업을 할 수 있도록 환경을 구축하겠다는 의미이다. 이러한 전망에서 미래의 교육에서의 ICT(Information & Communication Technology)가 차지하는 비중은 훨씬

커질 것이라 예측할 수 있다. 특히 PISA 2009 디지털매체읽기검사(DRA: Digital Reading Assessment)에서 전체 참여국 19개국 중 1위를 할 정도로 학생들의 기능적인 인프라 또한 어느 나라보다 잘 준비되어 있다고 할 수 있겠다[3].

더 나아가 미래 사회를 이해할 수 있는 인재를 육성하기 위해서는 이러한 ICT 활용에 관한 학습자의 기능적 능력뿐 아니라 컴퓨터 과학의 모든 분야에 대한 교육이 더욱 절실하게 필요하다. 미국의 대통령 정보기술자문위원회(PITAC: The President's Information Technology Advisory Committee)는 21세기에 학문 분야에서 컴퓨터 과학(Computer Science)은 가장 필수적이며 중요한 분야라고 전망하였고[4], 미국 컴퓨터 협회(ACM: Association for Computing machinery)에서는 컴퓨터 과학 교육은 초등교육에서 세계적 리더 양성을 위해 필수적이고 핵심적인 교육이어야 한다고 역설하고 있다[5].

II. 이론적 배경

2.1 STEAM 교육

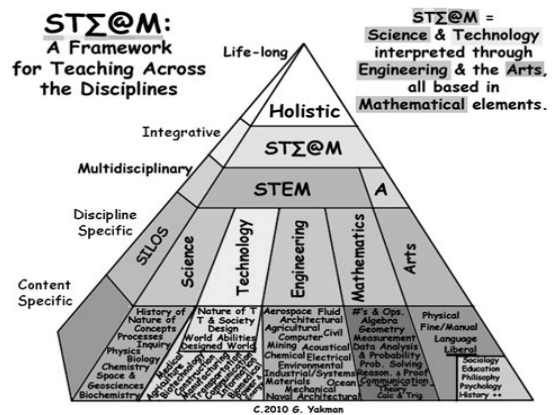


그림 1. STEAM 피라미드

Fig. 1. Framework - STEAM Pyramid

STEAM 교육은 2006년에 현 미국 버지니아주 기술 교육협회장인 Georgette G. Yakman이 제안한 새로운 개념의 교육 패러다임이다. 이를 쉽게 설명하기 위해 그림 1과 같이 STEAM 피라미드 모형을 제시하였다[6].

그림 1에서 볼 수 있듯이 STEAM 교육은 기존의 STEM 교육에서 예술(Art) 분야를 접목시키되 이를 다학문적, 학제간(Multidisciplinary)이 아닌 더욱 통합적이고 융합적인(Integrative) 관점에서의 통합교육이라고 볼 수 있다. STEAM 교육에서 학습자는 모든 학문에 대해 광범위한 시각과 그 학문들이 실제 어떻게 연관을 맺고 있는지에 대한 기본적인 개관을 학습하게 되는 주제 중심의 학습을 하게 된다. 이러한 완전한 융합교육을 상징적으로 나타내기 위해서 STEAM을 ‘STΣ@M’이라는 로고를 만들었다. 이는 교육이 학습자에게 흥미롭고 창의성을 요구하는 주제를 제시해야 함을 강조하기 위한 것이다. 또한 STEAM 교육의 많은 부분이 John Dewey의 경험주의를 기반으로 하고 있다. 즉, 학습자는 각기 나뉘어진 학문적 지식의 습득이 아닌 통합된 실세계를 경험함으로써 유의미한 학습을 할 수 있다고 주장하고 있다[7].

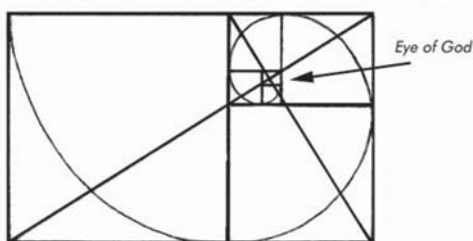


그림 2. 황금 비율
Fig. 2. Golden Rectangle

특히 본 연구에서는 수학과 예술 분야에 대한 융합을 중심으로 애플리케이션을 구현하고자 한다. Carla Farsi와 Doug Craft[8]는 수학과 예술은 매우 상반된 시스템이라고 말하고 있다. 수학은 기준과 증명을 바

탕으로 수학적 언어로 표현된 정형화된 분야이며 예술은 이와는 정반대의 개념을 가지고 있다. 그럼에도 불구하고 수학과 예술은 창조성, 아름다움, 추상화, 통합이라는 관점에서 일치한다고 하며 그림 2의 황금비율과 같은 다양한 예들을 제시하였다[8].

2.2 ICT 활용 기하학 교육

웹 콘텐츠와 소프트웨어를 이용한 기하학 학습에 대한 연구는 이전부터 계속되어져 있다. 표 1은 도형과 기하학 학습을 위한 ICT 활용 및 콘텐츠 개발과 관련된 주요 선행 연구들을 분석한 것이다.

표 1. ICT 활용 및 콘텐츠 개발 관련 선행연구 분석
Table 1. Analysis of precedent studies on using ICT and developments of contents

연구자	연구주제 및 분석	
최가현 [9]	주제	그래픽을 활용하여 효과적인 도형 학습에 관한 연구
	분석	플래시를 활용하여 5학년 초등 수학과 도형 영역의 학습 콘텐츠 개발
배진성 [10]	주제	도형 학습을 위한 문제 해결 도구 개발
	분석	탐구형 기하 소프트웨어를 개발, 초등 3~6학년 도형 영역의 학습에 활용
구윤미 [11]	주제	학습 부진아를 위한 웹 기반의 도형 교수 학습 시스템 개발 및 적용
	분석	자기주도적 학습과 컴퓨터 게임을 통한 흥미 유발, 가정 연계 학습을 활용
김선옥 [12]	주제	GSP를 활용한 PBL 프로그램 개발 - 중학교 기하학 단원을 중심으로
	분석	개발 프로그램을 통해 학업성취도와 태도 변화를 연구
정은심 [13]	주제	컴퓨터를 이용한 수학 교수· 학습 자료 개발 - GSP를 이용하여 중학교 함수단원 연구
	분석	수학 학습, 특히 기하영역에서 컴퓨터의 교육적 활용 가치를 높이 평가

기존의 선행연구에서 보듯이 수학과에서의 ICT와 콘텐츠의 활용은 학습자에게 흥미를 유발시키고 자기 주도적 학습과 문제 해결력 향상에 긍정적인 효과를 주는 것으로 분석되었다. 또한 시각적으로 학습 내용을 전달할 수 있다는 장점도 보여주고 있다. 특히 기하학 영역에서의 ICT 활용 학습은 그 효과가 더욱 증대될 수 있음을 보여주는 연구 결과도 볼 수 있었다.

2.3 종이접기를 활용한 교육

종이접기는 중국에서 시작되었으나 일본이 크게 발전시켜왔다. 일본에서 1979년 세계 처음으로 종이접기 서적을 출판하였다. 이러한 결과 일본의 종이접기는 오르가미(Origami)로 세계에 알려졌다.

오르가미의 특징은 종이를 접을 때, 잘라서는 안되고, 테이프를 붙여서도 안되고, 여러 장의 종이를 사용해서도 안된다. 이러한 오르가미의 규칙 때문에 여러 가지 기하학적인 정리를 발견하게 되어 수학교육에 활용되기 시작하였다. 또한 ‘오르가미스(Origamics)’는 1994년 11월에 일본에서 개최된 국제 종이접기 예술·과학대회에서 일본 쓰쿠바 대학 명예교수인 하가 가즈오 교수가 처음 사용하면서 ‘작품을 수반하지 않는 접기를 연구하는 과학’이라는 의미의 세계어로 공인되었다[14].

표 2. 종이접기를 이용한 교육 연구
Table 2. Study on the field of education using origamics

연구자	연구주제(논문명) 및 분석	
김성희 [15]	주제	종이접기 학습 자료 개발 및 적용에 관한 연구 - 중학교 기하 영역을 중심으로
	분석	기하영역에서 활동주의 수학 학습으로 종이접기 활동이 효과적인
엄은경 [16]	주제	종이접기 활동을 통한 도형학습이 학업성취도와 수학적 태도에 미치는 영향
	분석	종이접기 활동 중의 조작, 실험은 도형의 성질을 스스로 발견하게 도와준다
전향금 [17]	주제	종이접기 조형 활동이 초등학교 3학년의 창의력 향상에 미치는 효과에 대한 연구
	분석	종이접기 활동으로 창의력이 증진되며 프로그래밍 훈련은 이를 유지하게 한다

표 2에서의 선행연구에서도 볼 수 있듯이 실제 종이 접기를 이용한 기하학 교육은 흥미도, 성취도, 자기 주도적 학습, 창의력 신장 등의 면에서 긍정적이며 유의미한 효과를 이끌어내고 있음을 보여주고 있었다.

III. 종이접기 애플리케이션의 설계 및 구현

3.1 기하학 학습 내용 추출

표 3은 2007년 개정 교육과정상의 초등 수학 교과에서 기하학과 관련된 내용 중 종이접기 애플리케이션에서 활용 가능한 부분을 추출해냈다.

표 3. 기하학 학습 요소 추출
Table 3. Extraction of geometric educational contents

구분	단원	학습요소
3학년 1학기	3. 평면도형	직각: 삼각자의 한 각과 같은 각
		직각삼각형: 한 각이 직각인 삼각형
		정사각형: 네 각이 모두 직각이고, 네 변의 길이가 모두 같은 사각형
4학년 1학기	3. 각도	45° 그리기: 정사각형의 한 각을 반으로 접어서 대고 그리는 활동
	4. 삼각형	이등변삼각형: 두 변의 길이가 같은 삼각형
		정삼각형: 세 변의 길이가 같은 삼각형
		예각삼각형: 세 각이 모두 예각인 삼각형
둔각삼각형: 한 각이 둔각인 삼각형		
4학년 2학기	4. 사각형과 다각형	사다리꼴: 마주 보는 한 쌍의 변이 서로 평행인 사각형
		평행사변형: 마주 보는 두 쌍의 변이 서로 평행인 사각형
		마름모: 네 변의 길이가 모두 같은 사각형
		직사각형: 네 각이 모두 직각인 사각형
		정다각형: 변의 길이가 모두 같고 각의 크기가 모두 같은 다각형
5학년 1학기	7. 평면도형의 넓이	직사각형과 정사각형의 둘레와 넓이 구하기 (정해진 둘레와 넓이에 맞는 직사각형, 정사각형 그리기 문제)
		평행사변형, 삼각형, 사다리꼴, 마름모의 넓이 구하기 (정해진 넓이에 맞는 도형 그리기 문제)

3.2 애플리케이션 설계

안드로이드 애플리케이션에서 UI(User Interface)를 구성하는 기본 단위는 Activity이다. Activity란 쉽게 설명하자면 한 화면을 일컫는 말로 시스템이나 사용자의 반응을 처리하게 된다. 본 애플리케이션을 구성하는 Activity의 설계는 크게 3가지로 나뉘며 첫 화면, 문제 제시 화면, 문제풀이 활동으로 구분할 수 있다.

그림 3과 같이 표 3의 추출 학습 요소의 순서대로 학습을 전개해 나갈 수 있도록 구성하였다.

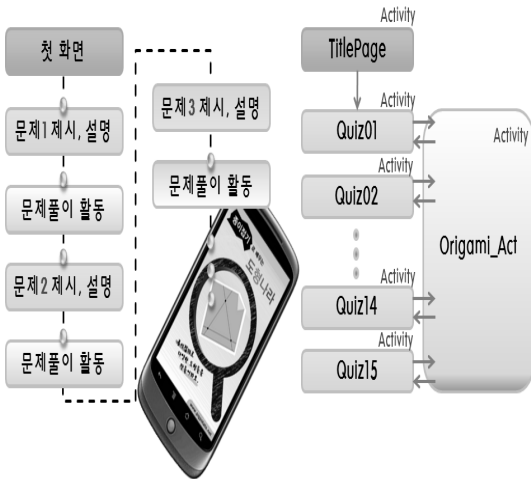


그림 3. 학습 UI 전개도 및 Activity 구성도
Fig. 3. Learning UI flow and structural model of activity

본 애플리케이션의 핵심 액티비티인 Origami_Act Activity에서의 실제 학습 절차와 로직(Logic)을 그림 4와 같이 액티비티 다이어그램(Activity diagram)으로 설계하였다. 제시되는 문제가 다르다는 점과 학습자가 해결한 문제가 해당문제의 정답인지를 계산하는 시스템의 계산 부분만이 다를 뿐이다.

즉, 사용자가 애플리케이션을 활용하는 면에서 학습 UI는 모든 문제에 대해 똑같이 적용되므로 애플리케이션을 작동시키는데 문제는 없을 것으로 본다.

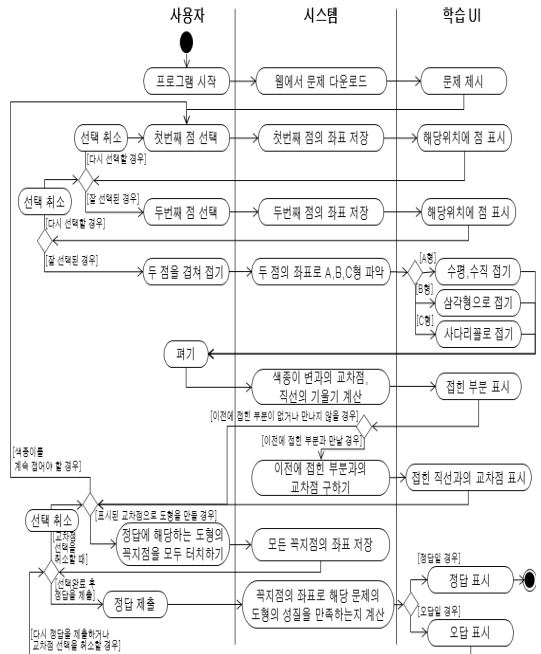


그림 4. Origami_Act 액티비티의 액티비티 다이어그램
Fig. 4. Activity diagram of Origami_Act Activity

3.3 구현과 핵심 알고리즘

문제 제시화면과 Origami_Act Activity로 구현되는 실제 학습 UI는 그림 5와 같다.



그림 5. 문제 제시 화면과 종이접기 활동 화면
Fig. 5. UI for presenting the question and the Origami

실생활에서의 종이접기에서는 다양한 접기 방법이 활용된다. 종이의 한 점과 다른 한 점을 만나게 하여 한 점을 기준으로 한 변과 다른 한 변을 만나게 하여 접기도 한다. 또한 접었던 종이를 계속적으로 작게 접기도 하고 종이 사이의 공간을 펼쳐 다른 종이로 끼워 넣기도 한다. 이렇게 실제와 똑같은 방법으로 종이접기가 가능한 애플리케이션을 구현하기란 쉽지 않다.

따라서 본 연구에서 개발한 앱에서는 구현 범위를 정하기 위해 점과 점으로만 접기가 가능하게 하였고 한 번만 접고 펼칠 수 있게 하였다. 단, 접는 횟수는 한정 짓기 않았다. 문제 풀이 활동을 위한 기본적인 순서는 그림 6과 같이 집기를 선택한 후 그림 7과 같이 접고 펴는 활동을 하면 된다.

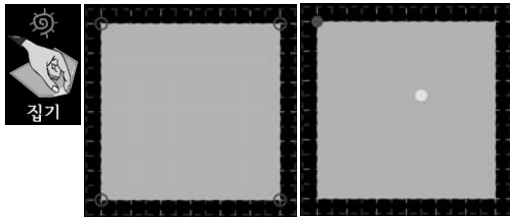


그림 6. 집기버튼 터치 후에 두 개의 점을 선택
Fig. 6. Selecting two points after touching pick-up button

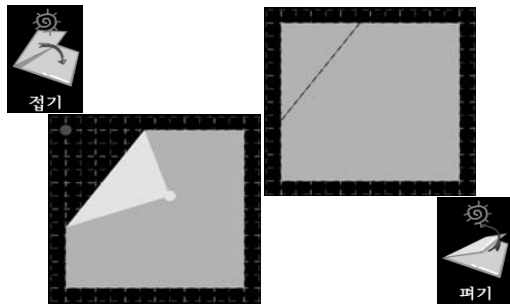


그림 7. 접기버튼, 펴기버튼 터치 시 종이의 변화
Fig. 7. Changed shape of the paper by touching fold button and unfold button

종이가 접히면 접히는 부분에 점선이 생기게 되는데 정사각형 모양의 종이가 접힐 때 처음 접는 위치와 두 번째 터치하는 위치에 따라 종이의 모양의 변화는 그림 8과 같이 3가지 유형으로 분류된다.

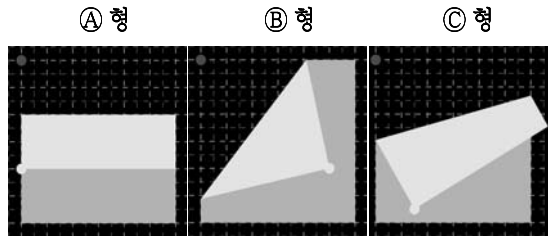


그림 8. 종이가 접힐 때의 3가지 유형
Fig. 8. Three types of folded paper

이렇게 모양이 달라지는 이유는 그림 9에서와 같이 정사각형 모양의 종이에 첫 번째 접는 점을 V_n 이라고 할 때 시계방향으로 그 다음의 점을 V_{n+1} , V_{n+2} 이라고 할 수 있으며 마지막 점은 V_{n-1} 로도 표시할 수 있을 것이다.

이 때 두 번째 접이 V_n 과 V_{n+1} 또는 V_{n-1} 과 이루는 직선 안에 있다면 A형으로 접힌다. 그리고 V_n 과 V_{n-1} 또는 V_{n+1} 과 이루는 거리보다 짧은 지점안에 있을 경우는 B형으로 접히고 멀리 있을 경우는 C형으로 접히게 된다. 이런 이유는 합동인 삼각형의 꼭지점이 정사각형의 내부에 있는지, 외부에 있는지에 따라 결정되는 것이다.

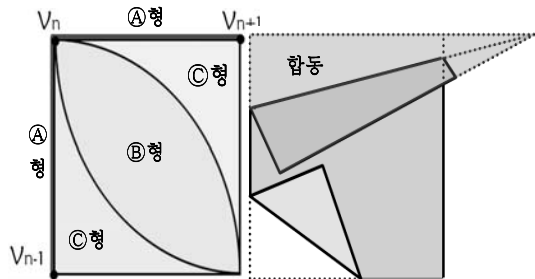


그림 9. 3가지 유형으로 인한 모양 변화
Fig. 9. Changed shape of the folded paper by Three types

또한 학습자가 문제를 풀기 위해서는 종이를 접고 난 후에 접히는 선들이 교차하여 생기는 교차점들을 이용하여 각 또는 도형을 만들고 제출해야 한다.

그림 10과 같이 각을 정답으로 하는 경우는 해당하는 각의 점을 순서대로 터치하면 연결된 선을 따라 각이 생기고 이 때 제출버튼을 클릭하면 된다.

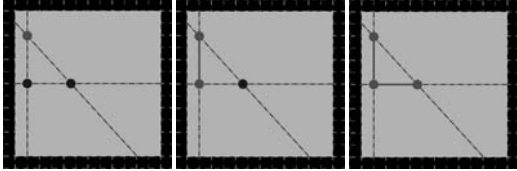


그림 10. 직각 만들기 문제 풀이 활동

Fig. 10. Example of Activity for making a right angle

도형을 만들 때는 교차점을 터치할 때마다 해당 교차점과 접히는 선으로 연결되어 있는 모든 점이 그림 11과 같이 연결된다. 따라서 각을 만드는 문제와는 다르게 폐쇄된 도형의 모양을 학습자가 손쉽게 만들 수 있다. 각 문제의 해답을 처리하는 알고리즘은 제출된 각과 도형의 교차점과 연결된 선을 바탕으로 앞서 제시한 표 3의 정의에 맞는지를 검사하게 된다.

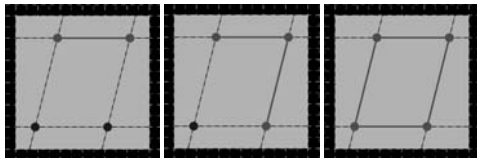


그림 11. 평행사변형 만들기 문제 풀이 활동

Fig. 11. Example of Activity for making a parallelogram

IV. 결론 및 제언

미래 교육의 목적이 ‘창의성을 갖춘 융합형 인재 육성’이라고 한다면 그 목적에 다다르기 위한 해답을 본 논문에서는 STEAM 교육에서 찾아보고자 했다. 또한 미래 사회의 핵심 역량이 될 ICT를 활용하며 STEAM 교육을 기반한 융합교육이 된다면 더욱 비전이 있을 것이라 판단된다.

STEAM 교육은 흔히 어렵다고 느껴지는 수학, 과학

의 내용을 학습자들이 더 쉽고 재미있게 배울 수 있도록 콘텐츠와 활동에 흥미도를 높이고, 실생활에 필요한 학습을 하고 있음을 깨닫게 하는 기술, 공학의 요소를 첨부하며, 하나의 작품 또는 과제로서 가치를 붙이기 위한 예술 활동을 융합한 교육방법이다.

이러한 점을 감안하여 본 연구에서는 2007년 개정 교육과정상의 초등학교 수학 교과에서 기하학에 관련된 내용을 ‘종이접기’라는 조작활동을 통해 학습할 수 있도록 애플리케이션을 개발하였다.

기하학의 내용을 ICT를 활용하여 긍정적인 학습 효과를 나타내었던 기존의 선행연구들과 종이접기를 이용하여 효과적인 학습활동의 결과를 보여준 선행연구들을 참조하여 볼 때, 본 연구에서 개발한 애플리케이션 또한 학습자로 하여금 기하학 문제해결능력을 향상시킬 수 있을 것이라 기대한다.

현재 우리나라에서의 STEAM 교육은 교육과정에 대한 특정한 모델이나 연구에 의한 데이터가 매우 부족한 상황에서 많은 교사와 전문가들이 연구를 진행 중에 있다. 따라서 본 연구에서와 같이 애플리케이션을 학습에 도입하는 것이 STEAM 교육에 포함되는 지에 대한 이견이 있을 수 있다. 하지만 폭넓은 의미의 통합교육의 관점으로 바라 볼 때 애플리케이션 사용자 자체보다는 학습 전체에서의 개념 익히기 활동으로 충분히 사용 가능하다는 것을 말해주고 싶다. 또한 어떠한 활동에서 무엇이 수학 분야이고, 무엇이 기술 분야인지 정확히 구분하여 STEAM 교육인지 아닌지를 정의하는 것보다는 그 활동을 통해서 통합된 사고를 이끌어 낼 수 있고 개념과 기능을 모두 포함하는 활동이라면 더욱 좋은 STEAM 교육이 될 수 있음을 인식하는 자세가 필요할 것이다.

참고문헌

[1] 교육과학기술부, [2011년 업무보고] 창의인재와 선진과

학기술로 여는 미래 대한민국, <http://www.mest.go.kr/web/1142/ko/board/list.do?bbsId=195>, 2010

[2] 국가정보화전략위원회, 교육과학기술부, 스마트교육 추진 전략, <http://www.mest.go.kr/web/1106/ko/board/download.do?boardSeq=46373>, 2011

[3] OECD, PISA 2009 Results: Students On Line: Digital Technologies and Performance (Volume VI), <http://dx.doi.org/10.1787/9789264112995-en>, 2011

[4] PITAC, Report to the President on computational science: Ensuring America's competitiveness, U.S.Government Printing Office., http://www.nitrd.gov/pitac/reports/20050609_computational/computational.pdf, 2005

[5] ACM, Computer Science in K-12 STEM Education Critical for 21st Century Skills and Knowledge, http://www.acm.org/public-policy/Case_For_Computing_final.pdf, 2011

[6] Yakman, G., What is the point of STE@M?, http://www.steamedu.com/2006-2010_Short_WHAT_IS_STEAM.pdf, 2011

[7] Yakman, G., STΣ@M Education, http://www.steamedu.com/2088_PATT_Publication.pdf, 2008

[8] Carla Farsi and Doug Craft, One in Two, Two in One: Mathematics and the Arts, *MATH HORIZONS*, <http://staff.washington.edu/rockne/math-art.pdf>, 2005

[9] 최가현, 그래픽을 활용한 효과적인 도형 교육에 관한 연구, 성신여자대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2010.

[10] 배진성, 도형 학습을 위한 문제 해결 도구의 개발, 서울교육대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2010.

[11] 구윤미, 학습 부진아를 위한 웹 기반 도형 교수 학습 시스템 개발 및 적용, 공주교육대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2010.

[12] 김선옥, GSP를 활용한 PBL 프로그램 개발, 한양대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2009.

[13] 정은심, 컴퓨터를 이용한 수학 교수·학습 자료 개발, 연세대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2005.

[14] 김성희, 종이접기 학습 자료 개발 및 적용에 관한 연구, 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문, 2010

[15] 김성희, 종이접기 학습 자료 개발 및 적용에 관한 연구, 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문, 2010.

[16] 엄은경, 종이접기활동을 통한 도형학습이 학업성취도와 수학적 태도에 미치는 영향, 광주교육대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2010.

[17] 전향금, 종이접기 조형 활동이 초등학교 3학년의 창의력 향상에 미치는 효과에 대한 연구, 경기대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2007.

저자소개



김병수(Byeong-Su Kim)

2002년 제주교육대학교 컴퓨터교육전공 (교육학사)

2010년 제주대학교 교육대학원 초등컴퓨터교육전공 (교육석사)

2010년~현재 제주대학교 컴퓨터교육전공 박사과정
* 관심분야: STEAM, Computational Thinking, Algorithms



김종훈(Jong-Hoon Kim)

1998년 홍익대학교

전자계산학과 이학박사

1998년~1999년 ETRI Post-Doc.

1999년~현재 제주대학교 초등컴퓨터교육전공 교수

* 관심분야: 컴퓨터 교육, 프로그래밍 교육