

# 어린이를 위한 융·복합 디자인 교육 프로그램 개발연구

- 디자인과 로봇공학의 융·복합 체험교육을 중심으로 -

## A Study on the Development of Convergence Educational Program for Children

- Focus on Convergence hand-on Education between Design and Robot Science -

**Author** 한혜련 Han, Hae-Ryon / 이사, 한성대학교 인테리어디자인전공 교수, 공학박사  
조혜경 Cho, Hye-Kyung / 한성대학교 정보통신공학과 교수, 공학박사  
장연화 Jang, Yon-Hwa / 부위원장, 연세대학교 대학원 주거환경학과 박사과정  
반자연 Ban, Ja-yuen / 부위원장, 신구대학교 실내건축과 겸임교수  
이윤희 Lee, Yun-Hee / 위원장, 신구대학교 실내건축과 조교수, 이학박사\*

**Abstract** The convergence progress in science technology and ensuing changes in educational environments require another huge change in education programs in the 21st century defined as a knowledge-based information society. But nowadays, prospective college students are increasingly avoiding natural science and engineering. So, educational fields in Korea need suitable convergence educational programs (STEAM: science, technology, engineering, arts, mathematics) for creative competent person who is training and experiencing. In addition, environmental design fields are predicting about spread of Kinetic architecture. Therefore the aim of this study is developing convergence hand-on educational program which is incorporate robot science into environmental design for children. The program and teaching materials were developed by mapping between robot science and environmental design process leading the Design Promote Committee in KIID(Korea Institute of Interior Design) supported research teams in Hansung University. And then, For utility of the program, we had a 3 times of demonstration of empirical education. First, graduate students of design and robot major, and small group of children who are selected, at last, 63 children who are applying the program randomly. For more high quality program, we were conducting survey of post-empirical education evaluation for children and their parents. In conclusion, we found out highly satisfaction of the program those two groups. Also they need more organized places, time, task and so on. And the convergence educational program would develop by systematic approach and empirical research. At last, various and series convergence programs and teaching materials would develop creative competency based for regular and irregular courses of whole educational period.

**Keywords** 스팀(융·복합교육), 환경디자인, 로봇공학, 어린이, 체험교육 프로그램  
STEAM, Environmental Design, Robot science, Children, Hand-on educational program for children

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 배경과 목적

최근 교육계의 화두는 창의적인 융합인재양성이다. 이미 선진국에서는 이러한 창의적인 인재를 양성을 하기 위해 정부산하기관 STEM<sup>1)</sup>교육연합(Stem Education Coalition)을 두고 STEM개념을 적용한 교육프로그램 개발 및 발전방안을 모색해왔다. 미국과학재단(NSF)이 1990년대 들어 과학에 대한 학생들의 흥미도가 떨어지

고, 이공계 기피현상까지 일어나면서 NSF는 기존 과학, 기술, 공학, 수학 과목의 영역을 허물어버린 새로운 교과과정, STEM을 미래 교육의 대안으로 제시한 것이다.

이에 우리나라에서도 이와 유사한 현상, 즉 이공계 기피 현상이 이어지며, 정부는 2011년 창의적인 융합인재양성을 위한 STEAM(STEM+ART)을 초, 중등 교육에 강화하겠다고 발표하여 도입하기 시작하였다. 따라서 21

\* 교신저자(Corresponding Author); ylee1@shingu.ac.kr

1) Science, Technology, Engineering & Mathematics 의 약자로 미국식 융합교육, 즉 과학과 기술, 그리고 공학과 수학을 구분하지 말고 융합교육을 시켜 인재를 양성하자는 미국에서 시작된 교육

세기 지식정보화 사회는 STEAM 교육이 주도할 것으로 보인다. 즉, 최근 세계적인 인재양성의 목표와 이러한 교육환경의 변화는 지식정보화사회에 적합한 인재양성모델로 기존에 강조되던 단순한 창의적인 문제해결에 의한 접근법을 넘어 융합가능한 창의적 인재 양성을 위한 교육 프로그램 개발에 대한 필요성이 대두되고 있는 것이다. 따라서 본 연구에서는 이러한 미래인재양성방향에 맞추어 미래 환경디자인 인재양성을 위해 융합지향형 디자인 교육 모델을 제시하는 것이 목적이다. 특히 최근 키네틱아트<sup>2)</sup>를 적용, 즉 물리적 움직임의 공간에 부여하고자하는 시도인 키네틱 아키텍처(Kinetic Architecture)는 미래 건축의 한 분야로 예측되고 있다. 본 연구에서는 이러한 추세에 맞추어 공학의 한 분야인 로봇공학을 접목한 융·복합교육 모델을 개발하고자 한다. 이러한 교육모델을 미래의 꿈나무들인 어린이를 대상으로 한 프로그램으로 개발하고 시행함으로써 환경디자인 분야의 창의적인 융합형 인재양성이라는 대의에 일조할 것이다.

## 1.2. 연구의 방법과 내용

본 연구에서는 미래 환경디자인 인재양성을 목표로 어린이를 위한 융·복합 디자인 교육 프로그램을 개발하기 위해 다음과 같은 연구방법과 내용으로 진행하였다.

첫째, 어린이를 위한 교육적인 효과가 높은 교육 프로그램 개발을 개발하기 위해 어린이 디자인 교육프로그램과 융·복합교육의 특성 및 학습자 중심의 교육에 대한 이론적 고찰을 통해 교육프로그램의 기본 틀을 구성한다.

둘째, 어린이를 위한 융·복합교육프로그램 모형개발을 위해 디자인적인 접근방법, 공학적 접근방법을 프로세스 매핑을 통해 전반적인 융·복합 교육모형의 단계, 즉 프로세스를 개발하고 각 단계별 목표와 교수학습의 방법을 정하고, 이를 어린이의 눈높이에 맞는 프로그램이 되도록 한다.

셋째, 개발된 프로그램을 실제 적용하기 위해, 교육에 참가할 어린이를 공개모집하여 프로그램을 운영하고, 진행된 단계별 결과물의 내용을 정리한다.

넷째, 실제 참가한 어린이들과 학부모를 대상으로 교육 후 설문문을 실시하여 프로그램의 효용성과 추가적인 개선방안을 모색하였다.

따라서 본 연구는 위의 과정을 통해 디자인에 로봇공학을 접목한 어린이 교육프로그램을 개발하고 이에 대한 실제적인 적용과 교육 후 평가를 통해 앞으로 개발될 창의적인 융·복합교육 프로그램의 모범 사례가 될 것이다.

## 2. 문헌고찰

2) 키네틱 아트(Kinetic Art)는 움직이는 예술로, '움직임'을 의미하는 그리스어 '키네시스(Kinesis)'에 어원을 둔다. 동력에 의해 움직이는 작품과 관객이 작품을 움직일 수 있는 것으로 크게 나눌 수 있다.

## 2.1. 어린이 디자인 교육

### (1) 어린이 디자인 교육의 이론적 근거

지금까지의 디자인교육은 디자인 산업 인력 육성을 위한 전문가 교육에 한정되어 왔다. 그러나 다른 한편에서는 전문가의 직업성을 배제한 원리의 이해를 통하여 자아를 찾고 사회의 일원으로서 가져야 하는 역할을 준비하게 하는 일반교육으로서의 디자인 교육의 중요성과 방법론이 여러 학자들에 의해 강조되고 있다.<sup>3)</sup>

<표 1> 일반교육으로서 디자인의 가치

주창자	내용
부루스 아처 (Bruce Archer)	인문학과 과학에 버금가는 세 번째 영역으로써의 디자인 교육의 정당성 설명
스튜어트 푸흐 (Stuart Pugh)	디자인이 미술 및 과학의 지식을 서로 통합한다는 특색 강조
찰스 오웬 (C.L. Orwen)	문제해결(problem solving), 개념화(conceptualization), 시각화(visualization), 커뮤니케이션(communication) 등의 전문적인 교육이 부가된 디자인교육 주장
크로스 (N. Cross)	현실적인 문제해결능력(real-world problem solving), 구조적 사고방식(constructive thinking), 그리고 비언어적(non-verbal) 사고방식이 디자인 교육의 본질적 가치라고 주장
찰스 버넷 (C. Burnette)	디자인은 특별한 영역에 제한되지 않고, 모든 주제 분야에 응용될 수 있는 일반적 프로세스라고 주장
빅터 파파넬 (V. Papanek)	디자인교육은 문화의 가치를 비판하고 창조하는 능력을 개발할 수 있다고 주장
노먼 (J. Norman)	창조적인 능력을 개발하고 다른 과목이나 생활에서의 경험을 통합시킬 수 있는 중요한 매개로서의 역할을 주장

### (2) 어린이 디자인 교육의 특성

디자인을 통한 교육의 특성으로 문제를 풀어나가는 과정에서 상상력과 유연한 사고로 대표되는 '디자이너 특유의 사고과정(designer's way of thinking)'을 바탕으로 창조적인 문제해결 능력이 배양된다는 점과 디자인 개발과정에서 수렴적 사고와 확산적 사고의 유연한 교류를 통한 풍부한 학습경험을 할 수 있다는 점을 들 수 있다. 따라서 디자인을 통한 어린이들의 교육과정에서는 생활에서 직면한 문제를 해결하는 문제해결력으로서의 창의력과 그것을 실천에 옮기는데 필요한 예술과 기술을 통합적으로 운용하는 창조력을 발전시킬 수 있게 되는 것이다. 브루스 아처(Bruce Archer)의 주장처럼 디자인은 자연과학(Science)과 인문학(Humanity) 외에, 만들고 행하는(making & doing) 일련의 행위로 교육의 중요한 '제3영역'으로 인식해야 할 것이다.<sup>4)</sup>

## 2.2. 융·복합교육 패러다임

### (1) 융·복합교육 패러다임의 등장

21세기형 창의적으로 문제를 해결하는 디자인교육 구조의 핵심이다. 21세기형 창의적 인재는 종합적 사고와 높은 판단능력으로 주어진 문제들을 통합적으로 접근하

3) 이재민, 어린이 창의력 개발을 위한 디자인 교육콘텐츠 개발 및 활용방안에 관한 연구, 이화여자대학교, 2008

4) 디자인 문제해결 프로세스를 통한 창의성 교육 콘텐츠 개발, 산업자원부 한국디자인진흥원, 서울, 2004, p.2

는 능력이 요구된다. 이러한 통합적 사고력을 갖춘 네트워크형 인재는 전문 분야 및 연계 분야와의 원활한 커뮤니케이션 능력이 우수하다.

특히 문화적 접근으로 기술력 차별화를 보여주는 디자인 분야의 경쟁력은 기업 경영과 산업에 직접적으로 기여하게 되었다. 통합적 사고력은 전문적인 시각과 관점뿐 아니라 대상을 맥락적인 상황에서 이해할 수 있는 공감각적 지능과 열린 사고, 집중력, 실험정신과 인간미를 포함한다. 이러한 인재 양성을 위해서는 주어진 주제와 상황에 대해 자발적인 참여와 접근으로 문제점을 파악하고, 다양한 방법과 관점을 통해 새롭고 가치 있는 사고력을 형성하며 구체적으로 표현하는 능력함양교육이 요구된다.<sup>5)</sup>

### (2) 융·복합 디자인 교육

융·복합 교육은 미국, 영국, 핀란드와 같은 국가에서 STEM(Science, Technology, Engineering, Mathematic) 교육을 하고 있으며, 미국을 중심으로 연구와 적용이 활발하게 진행되고 있다. 우선, 미국의 Virginia 공대에서는 2005년 STEM 교육을 통해 진정한 의미의 통합교육을 이루어내기 위한 노력으로 미국 최초로 전공과정에 통합적 STEAM 교육 전공과정을 개설하였다. 또한 Virginia 주의 중고등학교 기술 교과서에서도 STEM을 중심으로 한 통합 교육 내용이 포함되었다. 뿐만 아니라 STEM 통합교육을 위한 이론 모형들이 개발되었다.

이와 비교하여 우리나라의 교육과학기술부에서는 미국에서 진행되고 있는 STEM교육에 국가 경쟁력을 높일 수 있는 창조적이고 융합적인 인재양성을 위해 예술(Art)를 통합한 STEAM 융합교육을 개발·지원하고 있다. 현재 교육과학기술부와 한국과학창의재단의 지원으로 대학과 중고등학교에서 융합인재교육 프로그램에 대한 개발연구가 진행되고 있다.

그러나 현장과학교사들은 융합인재교육에 대한 이해에 어려움을 겪고 있으며, 체계적인 이론적 모형의 부재로 인해 소극적인 수준에서의 융합만을 시도하고 있다. 교육프로그램 개발자, 현장교사, 학생, 학부모가 융합인재교육의 목표 및 방향에 대해 구체적으로 이해하고 합의할 수 있는 방향 제시에 대한 요구가 지속적으로 제기되고 있으며, 학교 교육과정과 연계되어 융통성 있게 적용될 수 있는 융합인재교육 표준의 개발이 필요한 실정이다.<sup>6)</sup>

특히 이러한 융·복합 교육에서 학습자는 능동적으로 학습에 참여하여야 하며, 기존의 수동적인 학습태도로는 이론적 이해는 가능하나 지식을 융합이나 복합하여 창의

적인 아이디어를 창출하기 어렵다. 따라서 학습자의 능동적인 지식과정으로 학습자가 문제해결이나 창의적 사고를 통해 지식을 습득하도록 한 구성주의 학습이론 기반으로 교육프로그램이 개발되어야 한다.

## 2.3. 학습자 중심 교육이론

### (1) 구성주의의 개념

구성주의(constructivism) 학습이론에 의하면, 학습자는 타인이나 그들이 읽는 것에서 지식을 단순히 전달받기보다는 스스로 지식을 만들어냄으로써 학습한다.<sup>7)</sup> 구성주의에서의 학습이란 학습자의 인지 구조를 바탕으로 환경에 대한 적응을 통해 구성되는 것이며, 이를 통해 습득되는 지식은 환경에 대한 학습자 자신의 해석, 즉 의미의 구성이다.

따라서 학습은 능동적, 구성적, 누적적 과정이 될 수 있고, 학습자의 내재적 동기에 의한 학습이 강조되는 것이다. 또 이러한 학습은 자신의 실생활과 관련되고, 관심과 흥미에 근거하기 때문에 의미 있는 학습으로 학습자에게 받아들여지게 된다.

### (2) 구성주의 학습이론의 특징

구성주의 학습이론의 주요 특징은 다음과 같다.

첫째, 학습자들은 자신들이 이해하는 방식으로 지식을 구성한다. 즉, 학습자는 지식을 받아들이는 존재가 아니라 지식을 구성하는 존재다. 둘째, 진정한 학습은 학습자의 자발적인 발견과정, 즉 발견학습을 통해 이루어진다. 셋째, 새로운 학습은 현재의 이해에 의해 좌우된다.

구성주의자들은 새로운 학습이 현재 갖고 있는 지식에 직접적으로 의존한다는 점을 강조한다. 그러므로 상위 단계의 학습을 먼저 하위 단계의 학습이 충분해야 한다. 넷째, 사회적 상호작용은 지식 구성의 토대가 되고 학습을 촉진시킨다.

그러므로 학습은 사회적 활동들, 그리고 사회문화적 공동체의 활동과 상호 작용을 통하여 이루어진다. 다섯째 의미 있는 학습은 실세계 과제(real-world task, authentic task)를 해결할 때 일어난다. 실세계 과제란 학생들이 실세계에서 요구하는 것과 유사한 사고과정을 연습하는 학습활동을 가리킨다.<sup>8)</sup>

이러한 구성주의 학습이론의 특징을 바탕으로 디자인과 공학의 문제해결 프로세스를 통합하여 어린이들을 대상으로 하는 융·복합 디자인 교육 프로그램을 개발하였다.

## 3. 어린이 융·복합교육프로그램 모형개발

### 3.1. 어린이 융·복합 교육프로그램 개발목적

5) 김선영, 창의성 개발을 위한 디자인교육 콘텐츠-디자인교육과 창의성의 의미, p.38

6) 김성원·정영란·우애자·이현주, 융합인재교육(STEM)을 위한 이론적 모형의 제안, 한국과학교육학회지 32권, pp.338-401

7) 이지현 외 7인, 교육학의 이해, 학지사, 2005, 서울 p.230

8) 이지현 외 7인, 교육학의 이해, 학지사, 2005, 서울, p.231

2011년 교육과학기술부에서 창의와 인성을 핵심으로 한 교육사업의 일환으로 STEAM 교육 발표하고 융합형 인재양성을 위한 교육프로그램을 개발 적용하기로 하였다. 이에 디자인과 공학의 창의적인 교육모형개발을 필요성이 대두되며, 한국실내디자인학회(KIID)는 디자인진흥위원회를 조직하고, 한성대학교 창의디자인문화연구소, 교육 및 로봇 연구실과 연계하여 디자인과 공학 설계 프로세스 매핑한 융·복합 교육 프로그램 개발을 실시하게 되었다. 즉, 어린이를 위한 융·복합디자인 교육프로그램의 목적은 스마트 환경디자인 인재양성 교육이다. 스마트 환경디자인이란 최근 스마트 기기가 급속히 생활에 펼쳐진 것과 같이, 미래 환경디자인은 스마트 환경으로 구축될 것이라는 예측에 의한 것으로, 단순한 기계적인 자동화환경을 넘어선 개념이다. 이는 과학적인 원리를 이해하고, 이를 디자인에 적용할 수 있는 창의적인 능력이 요구되는 것으로 특히, 어린이들이 이러한 디자인과 공학이 융합된 형태의 즐거운 체험을 함으로써, 과학적 원리의 응용에 흥미를 느끼고 창의적인 문제해결능력을 함양한 미래 인재로 성장하는데 궁극적인 목적이 있다.

이러한 목적을 달성하기 위해 우선 두 분야를 전공하고 있는 대학원생들을 대상으로 한 학기 동안 공동 프로젝트 수행을 통해 디자인과 로봇공학의 융·복합 디자인 프로세스를 적용한 결과물을 도출하였다. 이러한 과정과 결과물에 대해 전문가와 함께, 발표 시연을 한 후 체계적인 프로그램 틀을 정리하였다. 이후, 전문가와 프로젝트 수행에 참석했던 대학원생들과 실제 어린이를 대상으로 예비 시연하였다. 이러한 과정에서 제시된 초기 아이디어 구상 및 전체 프로그램의 이해에 대한 문제점들을 수정 보완한 후, 어린이들과 같이 체험교육을 진행할 멘토<sup>9)</sup> 교육프로그램과 교육용자료, 어린이를 위한 교육 프로그램과 교육용 자료를 개발하였다.

### 3.2. 융·복합 디자인교육프로그램 개발 절차

두 학문의 문제해결과정을 매핑하기 위해, 우선 유사 프로그램 분석을 통해, 어린이를 위한 체험형 디자인 교육 프로그램에서 수행된 디자인 프로세스 적용에 대한 아이디어를 도출하였다. 또한 학습이론 중 문제해결이나 창의적인 사고를 통한 지식습득의 과정인 구성주의 학습이론을 기반으로, 두 학문의 융합을 위해 디자인 문제해결 프로세스와 공학 설계 프로세스를 매핑하고, 이를 통해 도출된 단계별 프로그램을 디자인 전공, 로봇공학 전공 대학원생을 대상으로 한 프로젝트 수업 방식으로 진

행하였다. 이러한 과정을 통해 최종 융·복합 프로세스 매핑을 정리하였다. 이후 어린이의 눈높이에 맞는 체험교육 프로그램을 개발하게 되었다.



<그림 1> 어린이 융·복합 디자인교육 프로그램 개발 절차

이와 같은 절차를 기반으로 어린이를 대상으로 문제해결과정을 체험할 수 있는 융·복합교육 프로그램을 개발하였다. 각각 디자인과 공학의 문제해결 프로세스는 다음과 같다.

#### (1) 디자인 문제해결 프로세스

디자인 프로세스란 어떤 문제가 주어졌을 때부터 최종 완성될 때까지의 과정을 말한다. 이러한 프로세스는 여러 학자에 의해 다양한 이론적 모델들이 제시되었는데 이는 상황이해, 문제인식, 해결안 모색, 해결, 평가의 5단계로 나누어진다.

<표 2> 디자인과정 5단계 분석<sup>10)</sup>

단계	목적	디자인 방법 및 기법
상황이해	자사 또는 타사의 제품들을 비교하면서 제품 개발 필요성을 인식	문헌조사
문제인식	사회 경향과 사용자들의 제품에의 기능적 요구사항을 파악하고, 제품의 외형, 기능을 위주로 문제가 무엇인가 정의한다.	문헌조사, 면담법, 소비자 행동 직무분석, 상관법, 이미지맵, 논리계통도, 특성열거법, 체크리스트법
해결안 모색	제품의 문제점을 해결하기 위한 방법을 모색한다.	브레인스토밍, 체크리스트법, 시네틱스, 입출력법, 이미지 맵
해결	제품의 기능, 외형, 색상, 재료적 측면을 가시적으로 보일 수 있도록 시각화, 구체화 시킨다.	스케치, 도면, 렌더링, 모델링
평가	디자인된 제품의 안을 기능, 외형, 재료, 색상의 측면을 위주로 평가한다.	SD측도법, 순위차트, 평가매트릭스

#### (2) 공학 설계 프로세스

공학설계는 목적에 맞고 주어진 제약을 충족하는 형태와 기능을 가진 가공물의 명세를 체계적이고 지적으로 산출하고 평가하는 것으로 주어진 제약 내에서 목적을 달성하는 결과를 산출하기 위한 사려 깊은 과정이며 그 내용은 다음과 같다.

9) 멘토는 디자인멘토와 공학멘토로 이루어졌으며, 디자인 멘토는 한국실내디자인학회 회원을 대상으로 실내건축 관련 분야를 전공하고 있는 대학교 3학년 이상 재학생 및 대학원생으로 공개 공모를 통해 지원받고, 공학멘토의 경우, 한성대학교 교육 및 로봇연구소의 지원을 받아 구성하였다.

10) 디자인 문제해결 프로세스를 통한 창의성 교육 콘텐츠 개발, 미디어 포스트, 2004, p.44

<표 3> 공학설계 기초과정

단계	세부단계	방법
문제정의	자료조사	실문조사, 특허검색 등
	자료 분석	QFD, 파레토도 등
개념설계	아이디어 창출	토론 및 브레인스토밍을 통한 다수의 아이디어 탐색
	아이디어 다듬기	소수의 실용적 해결방안
	아이디어 평가	최종 해결방안 도출
최종해결방안		최종 설계 개념 수립
상세설계	공학해석	CAD, CAE
	최적화, 실험	실험을 가장 적절한 설계를 선택

디자인 문제해결 프로세스와 공학 설계 프로세스를 기반으로 어린이를 대상으로 문제해결과정을 체험할 수 있는 융·복합교육 프로그램을 개발하였다.

<표 4> 융·복합교육프로그램 프로세스

단계	시간	목표	디자인 방법 및 기법
문제정의	20분	주어진 문제에 대해 상상하고 생각하여 문제점을 찾는다.	문제에 관해 상상한 시나리오 검토 및 문제 파악
문제해결	20분	도출된 문제를 해결할 수 있는 아이디어 탐색	문제점을 해결 할 수 있는 방법에 대한 토론 및 브레인스토밍
아이디어 정리	50분	다양한 아이디어를 하나로 정리하여 구체적 형태로 표현	여러 아이디어를 조정하고 결합하여 하나의 아이디어로 정리하여 글과 아이디어 스케치로 표현
표현구체화 및 정리	220분	수행과정 및 결과적 형태를 모두가 이해할 수 있게 표현	보드 내용선정 및 레이아웃 계획, 주어진 재료를 이용하여 모형제작
평가 및 탐색	50분	작품에 대한 정확한 이해 및 참가들의 생각 공유	보드 및 모형의 효과적 전시 및 프레젠테이션

### 3.3. 어린이 융·복합 디자인교육프로그램 구성

#### (1) 교육 대상 프로젝트 팀 구성

우선 교육대상 선정은 초등학교 중학년과 고학년을 대상으로 하기로 하였다. 이는 저학년의 경우, 아직 제작을 위한 기기사용이나, 팀 수업을 진행하기에 어려움이 있다고 판단하여, 10세 이상인 초등학교 3학년부터 6학년을 대상으로 시행을 결정하였다.

팀 구성의 경우, 프로젝트 학습 이론에서 가장 효과적인 팀 구성 인원수가 3인, 5인 순으로 조사되었고, 이에 한 팀을 5인으로 하고 팀별로 디자인전공자 1인과 로봇공학전공자 1인의 멘토가 팀에 배치되도록 하였다.

이들의 역할은 어린이들에게 프로젝트 진행 단계별 과정을 설명하고 과업의 양과 질을 적절히 배분하는데 있다.

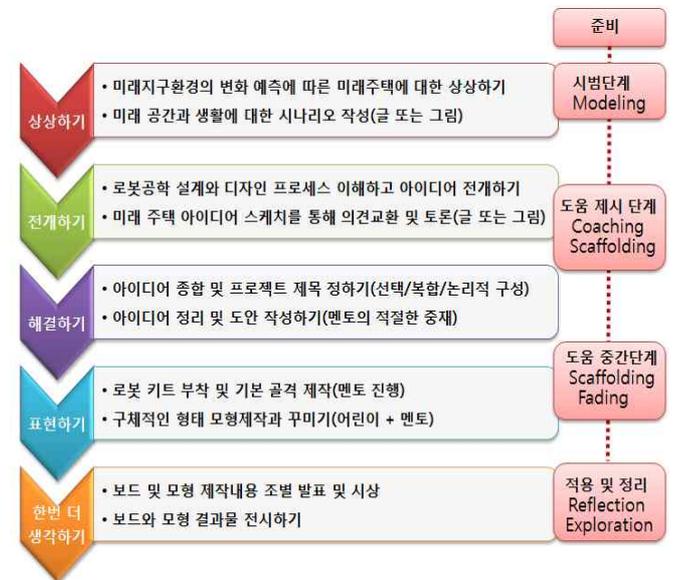
#### (2) 교육프로그램 구성 및 내용

프로그램은 디자인과 로봇공학 프로세스를 매핑 한 후 구성주의 학습이론 중 인지적 도제교육모형<sup>11)</sup>에 따른 멘토의 역할과 어린이들의 체험학습 활동이 유기적으로 연

계하고 프로세스의 순서를 눈높이에 맞도록 명명하여 재구성하였다.

특히 본 프로그램이 진행되기 전에 미래지구환경에 대한 문제를 제시하고 문제에 대해 여러 가지 생각들을 시나리오 형식으로 제출하게 하여 문제정의 시간을 단축할 수 있도록 하였다. 교육 프로그램은 어린이들에게 문제 해결의 모델링(시범단계)을 통해 문제정의를 구체화하여 시나리오를 작성할 수 있도록 미래지구환경 변화와 미래 주택에 대한 동영상을 상영으로 시작된다.

이후 진행상의 어려움 파악, 예측, 내용요약 등의 도움 제시단계, 협동학습을 통한 문제해결을 유도하는 도움 중간단계를 거쳐 학생들의 직관적, 경험적 지식의 적용 및 정리 단계로 각 단계별 명칭과 구체적인 내용, 그리고 학습 단계유형을 연계하여 정리하면 다음과 같다.



<그림 2> 어린이 융·복합 디자인교육 프로그램 구성 및 내용

(3) 어린이 융·복합교육 프로그램 시연 및 교육자료 개발 위에서 개발된 프로그램을 우선, 한성대학교 대학원생들을 대상으로 진행하고 난 후, 융·복합 프로세스의 이해에 대한 어려움, 로봇 키트를 적용한 모형제작의 어려움과 소요시간의 문제, 안정성 문제 등이 파악되었다.

이후 이를 더욱 구체적으로 보완하기 위해 프로세스의 과정을 어린이들이 이해하기 쉬운 용어로 변경하고 시간대 별, 구체적인 프로그램 진행 매뉴얼을 개발하였다.

11) 구성주의적 교수학습 모형 중 가장 널리 활용되고 인용되는 모형이 인지적 도제 모형. 학습절차는 문제해결 전 과정을 전문가가 시범해 보이는 '시범단계(modeling)', 문제 해결을 위한 인지적 틀을 제공하기 위해 학습자들이 과제를 수행할 때 교사가 안내, 조언으로 지원하는 '교수적 지원 단계(scaffolding)', 학습자 스스로가 문제 해결을 할 수 있도록 학습과정의 통제를 점진적으로 학생들에게 이양하면서 교수적 지원을 점차 줄여가는 '도움소멸 단계(fading)'가 핵심을 이루고 있다.

이렇게 개발된 매뉴얼에 따라 초등학교 3학년과 5학년, 총 2명을 대상으로 모의체험교육을 한국실내디자인학회(KIID) 소속 회원으로 구성된 전문가 집단 배석 하에 실시하였다. 교육을 받은 어린이들로부터 프로그램에 대한 의견과 전문가 의견을 수렴하였으며, 이에 여전히 프로그램의 초반부 문제정의와 해결에 어려움이 파악되었다.

따라서 초반부 '지구환경에 대한 문제정의'와 로봇공학을 접목한 해결'에 대한 교육 자료를 사례 위주의 동영상으로 추가하여, 어린이들의 융·복합 디자인에 대한 이해를 높이고 프로그램의 진행을 좀 더 흥미롭게 느낄 수 있도록 하였다.

### 3.4. 어린이 융·복합교육프로그램의 운영

이러한 과정으로 통해 개발된 프로그램의 효용성을 파악하기 위해 2012년 7월에, 한국실내디자인학회 웹사이트와 회원들에게 메일발송에 의한 홍보, 그리고 수도권 지역 초등학교에 우편으로 대회 포스터와 리플렛을 발송하고, 각종 포털과 블로그를 사용한 홍보를 실시한 후, 총 63명의 어린이의 참가 신청을 받았으며, 8월 16일-17일(1차), 8월 18일-19일(2차)로 총 2회에 걸쳐 체험교육을 진행하였다. 이에 대한 프로그램의 개요는 다음과 같다.

<표 5> 어린이 융·복합교육프로그램 개요

명칭	제1회 어린이 미래환경 디자인대회	
	융·복합 디자인 체험교육프로그램 구성	
진행 일정	체험교육 일정/시간	1차 8/16(목)~8/17(금) 10:00-13:00 2차 8/18(토)~8/19(일) 10:00-13:00
	시상식	8/17(금), 8/19(일) 14:00-15:00 (학부모참가)
	세미나	8/20(월) 14:00-15:30
	전시	8/20(월)~8/28(화) /일요일휴무
장소	강남 트렌드 센터	
참가 대상	초등학교 3~6학년	
	1차 6팀 = 30명 2차 7팀 = 33명	총 63명
목적 및 취지	최근 교육 패러다임 STEAM에 기초한 (예술 + 공학)의 융·복합 체험교육 프로그램 운영. 입체적인 조형성만 강조된 교육이 아닌 디자인의 논리적 접근과 프로세스에 대한 디자인교육 미래지구환경을 배려하는 디자인의 윤리식 고취. 공간디자인에 대한 직업 체험과 이해, 좋은 소비자 양성 교육, 이후 디자인 발전에 초석이 되고자 한다.	
주제	"미래의 지구에 스마트 아지트(Smart Agit)를 건설하라" 누구나 자기 혼자만의 공간 갖기를 꿈꾼다. 이제 막 부모로부터 정서적 독립을 시도하는 초등학생들이 꿈꾸는 자기만의 공간을 그려보고 이러한 공간이 미래 환경에서는 어떤 모습을 하고 있을지 상상하여, 이를 로봇 기술을 이용하여 스마트한 공간으로 구현해 본다.	
실습기자재	프로젝터, PC, 복사기, 스캐너, 레이저프린터 등	
자료	융·복합 체험교육 PPT파일 외 모델링	
준비물	로봇용 키트 세트, 드로잉북, 연필, 사인펜, 가위, 칼, 풀, 색종이 등	

<표 6> 어린이 융·복합교육프로그램의 전반적인 운영 순서 및 내용

프로그램 전반	첫째 날(8월 16일, 8월 18일)		
	10:00-10:50	시작하기	팀과 멘토간 인사
	11:00-11:50	디자인하기	갖고 싶은 나만의 공간소개 미래 환경에서의 나만의 공간 상상 로봇을 이용한 해결방안 모색
	12:00-12:50	중간결과물	디자인 과정을 담은 콘셉트 보드(스토리텔링, 아이디어 스케치, 콘셉트 이미지, 설명 등)다음을 위한 준비 모형 제작을 위한 재료탐색 및 준비
프로그램 후반	둘째 날(8월 17일, 8월 19일)		
	10:00-10:50	디자인하기	로봇을 이용하여 스마트 공간 구현 공간감, 인체스케일 학습
	11:00-11:50	최종결과물	디자인의 과정과 결과물에 대한 설명을 담은 콘셉트 보드 A1규격(가로 594mm·세로841mm)
	12:00-12:50	끝내기	작품설명(각 팀 대표)

위와 같은 진행 순서에 따라 초등학교 재학생 5명으로 구성된 1개 팀은 멘토 2인(디자인 1명과 로봇공학 1명)으로 구성된 멘토의 지원을 받아 2일 동안의 융·복합 교육과정을 수행하고, 체험함으로써, 통합형 문제해결 방법을 체험하고 로봇공학을 응용한 융·복합 디자인 과제를 진행하였다. 즉, 디자인 전공, 로봇과학 전공의 멘토와 전문적이면서 실제적인 융·복합교육과정을 체험하였으며 본 프로그램의 구체적인 프로세스와 이에 따른 어린이들의 체험활동의 내용과 특성, 그리고 산출물을 다음과 같이 정리하였다.

<표 7> 어린이 융·복합교육 프로그램의 프로세스에 따른 산출물

순서	내용	진행 사진	산출물
상상하기	미래지구환경 과 미래주택동영상 - 대그룹 활동, 시나리오 작성 (글 또는 그림)		
전개하기	로봇공학 설계와 디자인 프로세스 이해 -중그룹 활동 미래 주택 아이디어 스케치(글 또는 그림) - 개인 활동		
해결하기	아이디어 종합 및 프로젝트 제목 정하기 (선택/복합/논리적 구성) 아이디어 정리/도안 작성 - 소그룹 활동		
표현하기	키트제작(멘토진행), 모형제작(어린이 + 멘토)		
한번 더 생각하기	발표 및 시상 전시하기		

## 4. 어린이 융·복합 교육 프로그램의 평가

### 4.1. 연구의 방법

#### (1) 조사대상의 선정 및 방법

본 연구는 2012년 8월 16일에서 19일까지 각 이틀간 총 2회 실시된 제1회 어린이 미래환경 디자인대회에 참가한 학생들과 8월 17일(1차), 8월 19일(2차) 대회 시상식에 방문한 학부모들을 대상으로 설문조사를 하였다. 설문지의 양식은 5점 리커트 문항과 주관식 서술형으로 구성하였다. 설문지의 내용은 2012년 8월 10일 실시된 대회 리허설에서 예비조사를 통해 보완하여 문항수를 줄이고 각 조사대상자의 이해를 돕는 어투로 수정하여 본 조사를 실시하였다. 학생용으로 총 62부, 학부모용으로 42부의 설문지를 배포하여 회수하고 분석에 사용했다.

#### (2) 연구내용 및 분석방법

설문조사의 내용은 조사대상자의 일반사항, 유사 프로그램의 경험 여부, 대회 참가 후 만족도, 어린이 융·복합 프로그램을 개선시키기 위한 방안으로 구성하였다.<표 8> 수집된 자료의 분석은 SPSS for Windows 프로그램을 이용하였다.

<표 8> 조사내용

문항	내용
일반사항	연령, 성별, 학년, 거주 지역
경험	유사 대회 경험 여부
만족도	전반적 만족도, 프로그램 내용, 프로그램 운영, 교육적 효과
의견	참가이익, 참가불이익, 개선사항

### 4.2. 조사대상자의 일반적 특성

조사대상자인 학생들과 학부모들의 일반적 특성은 다음과 같다.<표 9> 학생은 총 62명으로 성별구성은 남학생 42%(26명), 여학생 52%(32명)이고, 학년은 3학년 43%(26명), 4학년 16%(10명), 5학년 16%(10명), 6학년 25%(15명)으로 나타났는데, 저학년(1-3학년)과 고학년(4-6학년)의 비율이 43% : 47%로 저학년과 고학년이 골고루 참가하였다. 거주 지역은 분당구 16%(9명), 강남구 15%(10명), 성북구 15%(9명), 송파구 8%(5%) 순으로 나타났다.

학부모는 총 42명으로 성별구성은 남자 21.4%(9명), 여자 78.6%(33명)으로 어머니가 대부분이었다. 자녀들의 학년은 3학년 53%(22명), 4학년 21%(9명), 5학년 13%(6명), 6학년 11%(5명)로 저학년일수록 많았다. 거주 지역은 분당구 24%(10명), 성북구 17%(7명), 서초구/강남구 14%(6명), 송파구 12%(5명) 순으로 나타났다. 이는 학년이 어리고, 거주지역이 멀수록 학부모들이 자녀들의 출석에 동행하기 때문으로 보인다.

<표 9> 조사대상자의 일반적 특성

구분		학생(n=62)	학부모(n=42)
		f(%)	f(%)
나이	30~40세		8
	40~50세		15
	무응답		19
성별	남자	26	9
	여자	32	33
	무응답	4	
학년	3학년	26(43)	22(53)
	4학년	10(16)	9(21)
	5학년	10(16)	6(13)
	6학년	15(25)	5(11)
거주 지역	강남구	9(15)	6(14)
	분당구	10(16)	10(24)
	서초구	9(15)	6(14)
	성북구	9(15)	7(17)
	송파구	5(8)	5(12)
	기타	20(32)	8(19)

### 4.3. 유사프로그램 참여 경험 여부

조사대상자가 어린이 미래 환경 디자인대회와 유사한 프로그램에 참여한 경험이 있는지의 여부를 조사한 결과 경험이 있는 학생은 전체 11%(7명)로 나타났다.

학부모도 12%(5명)로 나타나 두 그룹 모두 유사대회에 참여한 경험한 있는 경우는 전체 10%를 조금 웃도는 비율로 나타났다.<표 10> 그러나 경험이 있다고 대답한 학생들은 평균 2.29번, 학부모는 평균 1번으로 대답해 차이를 보였는데 이는 학생은 로봇 경진 대회, 디자인 대회 등 기존에 대회라고 불리는 모든 대회의 경험을 모두 포함하였고, 학부모는 디자인 대회에 국한하여 대답해 각 그룹이 생각하는 대회의 범위가 달랐던 것으로 보인다.

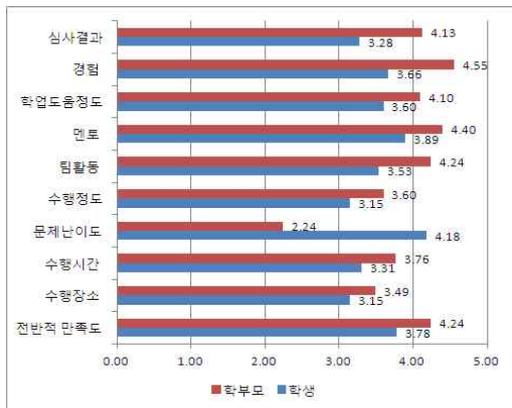
<표 10> 유사대회 참여여부

구분		학생(n=62)	학부모(n=42)
		f(%)	f(%)
있다	소계	7(11)	5(12)
	평균	2.29	1
없다		55(89)	37(88)
합계		62(100)	42(100)

### 4.4. 어린이 융·복합 교육 프로그램의 만족도

어린이 미래 환경 디자인대회에서 진행된 융·복합 교육 프로그램의 만족도를 조사한 결과 전체 평균 3.72점으로 보통 이상의 만족도를 보였다. 또한 학생 평균 만족도(3.55)보다 학부모 평균 만족도(3.88)가 높아 프로그램에 대한 학부모들의 만족도가 더 높은 것으로 나타났다. 학생들의 융·복합 교육 프로그램에 대한 만족도는 해당 10개 항목 중 7개 항목이 3점 이상으로 나타났으며, 만족도가 높은 항목 순으로 나열하면 문제의 난이도(4.18), 멘토(3.89), 전반적 만족도(3.78) 순으로 나타났으며, 가장 불만족하고 있는 항목으로는 수행 장소(3.15)와 문제 수행의 정도(3.15), 심사결과(3.28) 순으로 나타났다. 학생들은 '미래의 급변하는 환경에 우리가 살게 될 아지트를 건설하라'는 대회의 주제가 어렵지 않았고, 디자인

과 공학 멘토 선생님들이 각각 한 팀에 배정되어 학생들이 궁금할 때마다 친절하게 설명해주고 도와주어서 이 대회를 참가한 것에 대해 전반적으로 만족한 것으로 보인다. 반면, 대회 장소가 협소하고, 본인이 준비했던 것 만큼 자신이 실력 발휘를 하지 못했다고 생각해서 장소와 수행정도에 대한 불만이 나타났고, 상이 등수제가 아니라 평등하게 모든 팀에게 주어졌기 때문에 심사결과에 대한 불만이 나온 것으로 보인다. 학부모들의 융·복합 교육 프로그램에 대한 만족도는 해당 10개 항목 중 6개 항목이 4점 이상으로 비교적 높은 만족도를 보였다. 만족도가 높은 항목 순으로 나열하면 대회 참가에 대한 경험(4.55), 멘토(4.40), 팀활동(4.24) 순으로 나타났으며, 가장 불만족하고 있는 항목으로는 문제의 난이도(2.24), 수행장소(3.49), 문제 수행의 정도(3.60) 순으로 나타났다. 학부모들은 융·복합 교육 프로그램을 참가하여 새롭고 다양한 경험을 할 수 있었던 것과 멘토 역할을 통해서 자녀들이 작업에 대해 이해하는데 도움이 되었고, 자녀가 진로에 대한 생각을 시작하게 만들었다고 생각했다. 또한 친구들과 함께 협업하여 문제를 해결해 나가는 팀 활동에 대해 협동심을 배울 수 있어서, 전체적으로 교육적 효과에 대한 만족도가 높은 것으로 보인다. 반면, 학부모들은 문제의 난이도가 자녀의 수준에 비해 높았다고 생각했으며, 역시 협소한 장소와 자녀가 준비한 만큼 실력 발휘를 하지 못했다고 생각하여 불만족한 것으로 보인다. 각 항목들은 학생들과 학부모들의 평균 차이가 크게 나는 순서로 살펴보면, 문제의 난이도(1.94), 경험(0.89), 심사결과(0.85) 순으로 나타났다.<그림 3>



<그림 3> 어린이 융·복합 디자인교육 프로그램 만족도

#### 4.5. 어린이 융·복합 교육 프로그램에 대한 의견

본 프로그램에 참가로 인한 이익과 불이익, 앞으로의 개선방안에 대한 응답자들의 의견을 정리하면 <표 11>과 같다. 참가이익에 관해서는 주로 프로그램과 교육적 효과에 대한 의견이 제시되었으며, 참가불이익과 개선방안에 관해서는 주로 물리적 환경과 대회운영에 대한 의견이 제시되었다. 특히, 학생들의 경우 참가이익에 대한

의견은 37건이 나왔으나 참가불이익에 대한 의견은 전혀 없었다. 학부모들의 경우도 참가이익에 대한 의견은 55건인데 반해 참가불이익에 대한 의견은 4건으로 대회 참가에 이익이 많다는 의견이 압도적으로 높았다.

참가로 인한 이익을 각 항목별로 보았을 때 학생들은 새롭고 재미있는 경험의 기회 획득 47%(17명), 디자인과 공학의 융·복합에 대한 정보 획득 19%(7명), 멘토를 통한 진로에 대한 고민 8%(3명) 순으로 프로그램에 자체에 대한 관심이 높았으며, 친구들과의 협업으로 인한 협동심 고취 16%(6명), 디자인/공학에 대한 관심 상승 11%(4명) 등에도 의견을 제시하였다. 학부모들은 자녀들이 친구들과의 협업으로 협동심 고취 35%(19명), 디자인/공학에 대한 관심 상승 16%(9명), 창의적 사고 프로세스의 학습 13%(7명) 등 프로그램의 교육적 효과에 관심이 집중되었으며, 그밖에도 자녀들이 새롭고 재미있는 경험의 기회 획득 15%(8명), 융·복합 교육에 대한 정보 획득 11%(6명) 등 프로그램에 대한 긍정적인 의견도 많이 보였다.

참가로 인한 불이익은 학부모들만 제시하였는데, 주차불편이 50%(2건), 이틀간 매일 왔다 갔다 해야 하는 시간적 투자에 대한 불만 50%(2건)이었다. 이는 대회장소인 강남트랜드센터가 가로수길에 위치하여 지리적 접근성이 떨어지고 주차가 여의치 않았던 점, 학생들의 연령대로 인한 학부모들의 동반이 불가피한 점을 반영하여 향후 장소 선정 시 고려할 필요가 있다고 생각된다.

어린이 융·복합 디자인교육프로그램을 개선시키기 위한 방안으로 학생들은 작품을 만드는데 시간이 부족했다는 시간운영에 대한 의견 43%(3명)과 등수제로 시상되어야 한다는 시상방법에 대한 의견 57%(4명)을 제시하였다. 학부모들은 협소한 장소 보완 53%(10명)이 가장 많았으며, 프로그램의 홍보 16%(3명)나 프로그램에 대한

<표 11> 어린이 융·복합 교육프로그램에 대한 의견<sup>12)</sup>

구분		학생 f(%)	학부모 f(%)	
참가 이익	프로그램	새롭고 재미있는 경험의 기회	17(46)	8(15)
		융·복합에 대한 정보 획득	7(19)	6(11)
	교육적 효과	멘토를 통한 진로고민의 기회	3(8)	3(5)
		협업으로 인한 협동심 고취	6(16)	19(35)
		디자인/공학에 대한 관심 상승	4(11)	9(16)
		창의적 사고 프로세스 학습	0(0)	7(13)
완성을 통한 성취감 획득	0(0)	3(5)		
계		37(100)	55(100)	
참가 불이익	물리적 환경	0(0)	2(5)	
	프로그램	0(0)	2(5)	
	계	0(0)	4(100)	
개선 방안	물리적 환경	협소한 장소 보완	0(0)	10(53)
		음향시설	0(0)	1(5)
	프로그램	시간운영	3(43)	1(5)
		시상방법(등수제)	4(57)	0(0)
	대회운영	대회홍보	0(0)	3(16)
		정보제공(사전정보/교재)	0(0)	3(16)
		멘토교육	0(0)	1(5)
	계		7(100)	19(100)

사전정보 및 교재 제공 16%(3명) 등 프로그램운영에 관한 의견을 제시하였다.

## 5. 결론

본 연구는 최근 융·복합교육정책인 STEAM의 철학에 그 근원을 두고, 궁극적으로는 미래 환경디자인 분야의 인재양성을 도모하고, 그리고 최근 급속하게 위축된 건설경기의 침체에 새로운 가능성을 제시하며, 향후, 환경디자인의 정책결정자 또는 소비자 교육의 일환으로 공학의 한 분야인 로봇공학을 디자인과 접목한 융·복합교육 모델을 개발하였다. 또한 개발 후, 전문가 집단과 모의 교육을 거쳐 수정·보완 작업을 수행한 후, 결정된 교육모형을 미래의 꿈나무들인 어린이를 대상으로 하여 실제 프로그램 내용으로 진행하고, 이에 대한 교육적 효과와 프로그램 개선에 대한 내용으로 교육 참가 학생과 학부모를 대상으로 프로그램 교육 후 평가 조사를 수행하고 분석하였다. 이처럼 환경디자인에 공학의 한분야인 로봇공학을 접목한 융·복합 교육 프로그램 개발을 통해 다음과 같은 결론을 얻게 되었다.

첫째, 학문적인 융·복합을 통해 교육프로그램을 개발하기 위해서는 실제 전문적인 분야의 지식과 더불어 교육학적인 이론과 연구 자료를 분석하여, 학습자의 특성을 이해하고 학습자의 이해와 능력 향상을 도모할 수 있는 교수학습방법이 개발되어야 할 것이다.

둘째, 본 연구에서 개발한 융·복합프로그램의 경우, 처음 기획할 때 예상했던 것 보다, 실제 교육을 이수한 체험자들의 만족도와 학부모들의 참여도가 매우 높게 나타났다. 이는 현재 우리나라의 교육에 대한 열의를 반영하는 것이라 사료되나, 이와 더불어 그동안 교육서비스의 질이 사교육에 편승되어 기업의 이익추구와 연계되어 실제 프로그램 개발에 대한 전문가를 고용하거나 평가모형을 구축하는 것이 미흡했었기 때문이라고 볼 수 있다. 따라서 본 프로그램과 같이 전문가 집단의 융·복합 프로그램 개발은 정부와 산관학전문가, 그리고 다양한 학문분야를 아우르는 정부 직속 협의체 구성이 필요하고 이러한 협의체가 정규와 비정규 교과과정을 아우르는 통합적인 교육프로그램을 레벨에 따른 체계적인 시스템으로 개발하여야 할 것이다. 이로써 현재 우리가 직면하고 있는 사교육 열을 잠재울 수 있을 것이다.

셋째, 참가자들은 대부분 환경디자인, 로봇공학 이라는 전문 학문에 대한 지식이 거의 없는 초등학생들이었지만 본 교육 프로그램을 체험함으로써 환경디자인분야와 로봇공학 분야의 이해와 친밀감을 형성하게 되었다. 특히 이러한 부분은 전공 대학생의 역할이 큰 부분으로 파악되어 멘토 교육이 선행되어야 함을 알 수 있었다. 따라

서 이러한 프로그램은 향후 다양한 분야로 성장하게 될 어린이들에게 시행함으로써 환경디자인 및 공학 분야의 창의적인 융합형 인재양성이라는 대의에 일조하며, 더불어 향후 이와 관련한 정책입안자나 소비자 교육, 더 나아가 지구환경미래를 배려하는 윤리 교육이 됨으로써 궁극적인 사회발전에 이바지 하게 할 수 있을 것이다.

마지막으로, 추후 어린이를 대상으로 한 프로그램의 경우, 안전사고에 철저히 대비해야 할 것이다. 안전사고에 대비한 보험가입과, 멘토 교육을 실시하고, 프로그램 시작 전 어린이들에게 사전 안전사고 예방에 대해 충분한 교육을 할 수 있도록 해야 할 것이다. 또한 본 연구에서는 디자인적인 측면에서 두 학문의 프로세스 매핑에 의한 내용만 다루었으나, 향후에 실제 로봇 공학의 기술적 내용과 디자인이 접목되어 나온 어린이들의 결과물을 가지고 좀 더 깊이 있는 후속 연구로 다양한 학문의 융·복합 체험프로그램의 개발연구가 시행되어야 할 것이다. 또한 이러한 융·복합프로그램의 진행 후 교육 전후 비교평가를 위한 평가 툴 개발 연구가 진행될 필요가 있다. 또한 향후, 교사양성교육 프로그램 개발과 이와 더불어 멘토 교육(대학생 및 대학원생) 및 학생들의 레벨별로 이루어진, 즉 생애학습을 위한 통합적 프로그램에 대한 기획안이 연구되어야 할 것이다. 이와 같이 본 연구에서는 어린이를 위한 융·복합 프로그램을 개발·적용해 봄으로써 미래 사회의 주역이 될 어린이들의 융·복합을 통한 창의적인 문제해결능력을 진작하고, 팀 프로젝트 작업에 의한 협동심을 기르고자 하였으며, 환경디자인 분야의 이해와 소비자교육으로 그 역할을 충분히 하였다고 사료된다.

## 참고문헌

1. 김선영, 창의성 개발을 위한 디자인교육 콘텐츠, 집문당, 2009
2. 민숙희, 국·공립 미술관 어린이 교육프로그램 활성화 방안, 상명대 문화예술대학원, 2010
3. 민진아, PBL학습에 의한 어린이 체험교육 프로그램의 교육적 효과에 대한 비교연구 : 한방 박물관 교육프로그램 사례를 중심으로(A), 경희대학교 대학원 석사논문, 2009
4. 박정호·조혜경, 초등학교 정규교과에서 로봇활용수업 적용 사례 연구, 한국컴퓨터정보학회학술대회논문집, 2009
5. 박충식·이세나·김재홍·김문정·박용환, 융·복합 교양교육으로서의 로봇학, 한국컴퓨터정보학회학술대회논문집, 2009
6. 이재민, 어린이창의력개발을 위한 디자인교육 콘텐츠 개발 및 활용방안에 관한 연구, 이화여자대학교 디자인대학원, 2008
7. 이지현 외 7인, 교육학의 이해, 학지사, 2005
8. 산업자원부 한국디자인진흥원, 디자인 문제해결 프로세스를 통한 창의성 교육 콘텐츠 개발, 2004
9. 조성옥, 디자인 프로세스에 기초한 어린이 디자인 교육 프로그램 개발연구, 한국디자인포럼 Vol.30, 2011
10. 조은영, 국내 주요 미술관의 어린이 교육프로그램 연구 : 국·공립 미술관을 중심으로, 한남대학교 석사논문, 2010
11. 미국 STEM 교육연합 <http://www.stemedcoalition.org/>

[논문접수 : 2012. 10. 31]

[1차 심사 : 2012. 11. 15]

[게재확정 : 2013. 02. 08]

12) 무응답 제외함.