

디자인 씽킹을 적용한 친환경 건축 디자인교육 프로그램 개발 및 효과성 분석

중학교 1학년 자유학기제 예술·체육 활동 적용을 중심으로

An Analysis on the Development and Effectiveness in the Eco-Friendly Architectural Design Education Program with the Application of Design Thinking

Focusing on the Application of the Art and Physical Education Activities to the Free
Learning Semester System for the 1st Grade of Middle School

주 저 자 : 김하영 (Kim, Ha Young) 한양대학교 일반대학원 러닝사이언스학과
인지정보디자인전공 박사과정

교 신 저 자 : 현은령 (Hyun, Eun Ryung) 한양대학교 일반대학원 러닝사이언스학과
인지정보디자인전공 교수
pariosa@hanyang.ac.kr

Abstract

The recently fast urban growth is leading to being deepened the severe environmental pollution and to being damaged the earth. According to the importance of the global sustainable power generation energy amid this destruction, the eco-friendly education is being carried out. Hence, in the wake of recognizing this issue, this study developed the eco-friendly architectural design education program by connecting the 2022 Revised Curriculum with the achievement standard for a free-semester system in middle school and applied it to the first grade of M middle school during the period of 5 weeks starting from April 29. And to verify effectiveness, the pre and post questionnaires and the student participation reviews were confirmed targeting 43 first graders of M middle school in Jungnang-gu, Seoul who take free semester arts and sports classes for 5 weeks from April 29, 2024 to May 20. As the pre and post survey questions include totally 3 realms such as 'perception, problem-solving, environment' in terms of the design thinking and the environmental problem, the item number corresponds to 10 pieces. As a result of t-test in the questions of all realms regarding 'perception, problem-solving, environment,' it could be known to have gotten higher after proceeding with the program at the significance level. This outcome shows that the implementation of a class with the application of design thinking leads to being capable of solving a problem by applying and using it even in daily life. It urgently needs the participation in social problem solving and the transformation of school education into self-directed experimental and practical education. In this situation, this study is expected to be likely able to be used as basic data that suggests the directivity of new design education.

Keyword

Design Thinking(디자인 씽킹), Eco-Friendly Architectural Design(친환경 건축 디자인), the Application(자유학기제)

요약

최근 빠른 도시 성장으로 인하여 심각한 환경오염이 심해지고, 지구가 훼손되고 있다. 이러한 파괴 속에서 전 세계적으로 지속 가능 발전에너지가 중요함에 따라 친환경 교육을 실시하고 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 문제점을 인식한 후, 2022 개정 교육과정과 중학교 자유학기제 성취 기준을 연계하여 디자인 씽킹을 적용한 친환경 건축 디자인교육 프로그램을 개발하여 M 중학교 1학년을 대상으로 4월 29일부터 5주의 기간 동안 적용하였다. 그리고 효과성 검증을 위해 2024년 4월 29일부터 5월 20일까지 총 5주 동안 자유학기제 예술-체육 활동 수업을 듣는 서울 중랑구 M중학교 1학년 43명을 대상으로 사전 및 사후 설문지와 학생 참여 후기를 확인하였다. 사전 및 사후 설문 문항은 디자인 씽킹과 환경문제에 대한 '인지, 문제해결, 환경' 등의 총 3가지 영역으로 문항 수는 10개이다. 그 결과 '인지, 문제해결, 환경'에 대한 모든 영역의 문항에서 t-검사 결과 유의수준으로 프로그램을 진행한 후 높아졌음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 디자인 씽킹에 적용하여 수업을 실시하면 일상생활에서도 응용-적용하여 문제를 해결할 수 있음을 보여준다. 사회적 문제해결에 대한 참여와 자기 주도적 실험 및 실습 교육으로의 학교 교육 변환이 시급한 상황에서 본 연구가 새로운 디자인교육의 방향성을 제시하는 기초 자료로 활용될 수 있기를 기대한다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 배경 및 목적
- 1-2. 연구 방법 및 대상

2. 이론적 배경

- 2-1. 디자인 씽킹(Design Thinking)
- 2-2. 친환경 건축디자인

3. 디자인 씽킹을 적용한 친환경 건축 디자인 교육 프로그램 개발

- 3-1. 자유학기제 목표 및 평가 방법
- 3-2. 지도안 적용 이론 및 구성
- 3-3. 수업 결과물

4. 결과 평가 및 분석

- 4-1. 분석 도구

4-2. 분석 결과

5. 요약 및 결론

- 5-1. 요약
- 5-2. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

산업화 이후 인류가 자연과 환경을 대하는 방식이 변하면서 생물학적 지구가 심각하게 훼손되고 있다. 이러한 훼손 속에서 전 세계적으로 지속가능 발전에 관한 관심이 부각 되고 있다. 지속가능 발전은 '정치·의민주적 의사결정', '생태적 안보를 위한 녹색 경제화', '환경 보존을 통한 생태적 약자에 대한 배려', '상호 의존과 상호연관성을 강화하는 생명 문화의 창조'라는 '정치, 경제, 사회·문화, 환경'적 요소가 통합적으로 결합된 개념이다.¹⁾ 즉, 단순히 환경운동의 질적인 확대 이상의 의미를 지닌다.

오늘날 환경 보존 문제는 현대 사회가 안고 있는 다른 어떤 사안보다도 심각한 문제라고 볼 수 있는데, 인간의 기본 생활이 영위되는 건축 역시 환경과 밀접한 관계를 가지고 있다. 하지만 이러한 문제의 심각성과 친환경 주거 조성의 중요성에 비해 친환경 건축에 대한 교육이 미흡한 편이다.²⁾ 그러므로 학생들로 하여금 이에 대한 문제 인식을 갖게 하고 대안을 탐색할 수 있도록 기회를 제공할 필요가 있다. 특히 건축디자인은 미학적 상상력만 촉발하는 것이 아니라 사회적, 과학적 상상력을 만들어 내는 산실이며 이러한 상상력을 생활 속의 여러 가지 재료, 환경, 관계 속에서 유기적으로 구성하여 실제적으로 산출하는 것이다.³⁾

따라서 본 연구에서는 디자인 씽킹 기법을 활용하여 친환경 건축디자인 수업을 개발하고 그 효과성을 살펴보고자 한다. 디자인 씽킹은 어떠한 문제가 발생하였을 때 그 문제에 대한 해결책을 추론하며 기존 생각을 틀에서 벗어나 혁신적이고 창의적인 아이디어를 도출하는 기법이다.⁴⁾ 따라서 디자인 씽킹은 학습자가 스스로 공감과 관찰을 통하여 문제를 정의한다는 점에서 교수자에 의해 문제를 제시하는 것으로부터 학습을 시작하는 기존의 문제해결 수업과 차별을 두고 있다.⁵⁾ 구체적으로 디자인 씽킹을 적용한 수업은 학생들이 발생한 문제에 대하여 공감하고 아이디어 발산을 통하여 창의적으로 문제를 해결하는 과정을 경험하도록 하는데 효과적이다. 이는 표현기법 탐색을 통한 심미성 함양 중심의 미술교육을 넘어, 사회 안에서 당면한 문제를 해결할 수 있는 창의적이고 공동체적인 인재 역량 함양에도 도움을 줄 수 있을 것이다. 본 연구의 적용 대상이 되는 중학생들은 사춘기의 특징으로 인해 자기 관여적이지 않으면 주변 환경에도 큰 관심을 가지지 않는 경향이 있다.⁶⁾ 따라서 본 연구에서는 지구 환경과 같은

1) 우리, SITES에 기반한 지속가능한 조정디자인 연구: 도시 선형공원 사례를 중심으로, 동서대학교 일반대학원, 박사학위 논문, 2023, p.118.
2) 김희경, 중학교 기술교육에서 '건설 기술과 환경' 단원의 친환경 주택 건설 체험활동 과제 개발, 한국교원대학교 대학원, 석사학위 논문, 2015, p.17.

3) 허정윤, 현은령, 건축디자인활용 STEAM프로그램 개발 및 창의적 측면의 효과성 검증: 초등학교 1·2학년 대상 TTCT분석을 중심으로, 예술교육연구, Vol. 14, NO.4, 63-79, 2016, p.65.
4) 서영호, 창의성 신장을 위한 디자인씽킹 기반 소프트웨어 교육 프로그램, 제주대학교 대학원, 박사학위 논문, 2022, p.13.
5) 장문뢰, 디자인씽킹 프로세스를 활용한 디자인교육이 중국 미술대학생의 공감 능력과 창의적 문제해결력에 미치는 영향, 세한대학교 대학원, 박사학위 논문, p.6, 2022.
6) 고영희, 홍후조, 사춘기 초기 적용 교육과정 개발을 위한 요구 분석, 한국교육학연구, Vol. 18, No. 2, p.

큰 범주의 해결 문제를 제시하기보다는 생활 속에서 문제를 발견하고 해결하는 과정을 경험하도록 하는 데 중점을 둔다.

1-2. 연구 방법 및 대상

본 연구의 목적을 위해 이론적 배경에서는 주제와 관련된 선행연구를 살펴보고 문헌 연구를 통하여 디자인 씽킹과 친환경 건축에 관하여 배경을 고찰하며 각 개념들 간의 관계성에 대하여 기술한다. 또한 친환경 건축 디자인의 중요성과 필요성에 대한 이론적 탐색을 사례조사와 분석을 통해 고찰한다. 그리고 2022 개정 교육과정과 연결할 수 있는 디자인 씽킹과 친환경 건축 디자인의 성취 기준 및 내용 요소를 탐색한다. 구체적으로 디자인 씽킹에 기반한 친환경 건축 디자인교육을 위한 가능성을 모색하기 위하여 교육과정에서 관련 내용을 분석하여 도출한다.

효과성 분석은 사전, 사후 설문지(리커트 5점 척도, 총 10문항)를 통한 양적 분석과 작품 진행 과정 및 결과, 참여 후기를 통한 질적 평가를 통해 진행하고자 한다. 이 설문 문항은 문소라(2022),⁷⁾ 백상현(2023),⁸⁾ 이보현(2024),⁹⁾ 김희정(2015),¹⁰⁾ 장현별(2015)¹¹⁾의 논문을 참조하여 연구자가 연구 목적에 맞게 구성한 후 교육경력 20년 이상의 디자인 전공 박사학위 소지자 2인에 의해 검토 및 수정 보완을 실시하였다. 적용 대상은 서울특별시 중랑구에 위치한 M중학교 1학년 2개반 총 43명(남 23명, 여 20명)으로, 2024년 4월 29일부터 주 1차시씩 총 5주에 걸쳐 실습 활동을 중

237, 2012.

- 7) 문소라, 디자인씽킹을 활용한 창의적 문제해결 프로그램의 개발 및 효과, 경기대학교 대학원, 박사학위 논문, pp. 138-186, 2021.
- 8) 백상현, 비대면 환경에서 디자인씽킹 기반 팀 프로젝트 학습의 운영 방안 연구, 고려대학교 대학원, 박사학위 논문, pp.184-200, 2023.
- 9) 이보현, 지속가능한 생활공간을 위한 바이오필릭 디자인 프로그램 개발 연구: 중학교 미술교육을 중심으로, 경희대학교 교육대학원, 석사학위 논문, pp.120-128, 2024.
- 10) 김희정, 중학교 기술교육에서 '건설 기술과 환경' 단원의 친환경 주택 건설 체험활동 과제 개발, 한국교원대학교 대학원, 석사학위 논문, p.123, 2015.
- 11) 장현별, 체험활동을 통한 친환경 디자인 교육 프로그램 개발 연구: 중학교를 중심으로, 경희대학교 교육대학원, 석사학위 논문, pp.105-111, 2015.

심의 대면 수업을 통해 진행하였다.

특히 개발된 프로그램의 적용은 현재 우리나라 중학교 1학년에게 적용하고 있는 자유학기제 예술·체육 활동 시간에 이루어졌는데, 일반적으로 자유학기제의 프로그램은 일반교과보다 진로 연계의 내용이 강화되는 경향이 있으므로,¹²⁾ 현시점에서 학생들이 관심을 가질 만한 주제나, 사회적 문제 등이 수업의 주제로 하고자 한다. 따라서 본 프로그램 역시, 참여 학생들이 주로 거주하고 있는 서울 중랑구의 주거 환경과 자연환경을 기반으로 설계하여 학생들의 흥미와 관심을 높이고자 한다. 중랑구는 서울의 다른 구와 달리, 아파트와 구옥, 연립 등 다양한 형태의 주택이 공존하고, 도시 중심부에 자리 잡고 있음에도 산과 강이 어우러진 독특한 자연 환경에 위치한 곳이다. 하지만 자연 친화적이라기 보다는 정비되지 않은 환경으로 인해 여러 가지 민원이 타 지역에 비해 높은 편이다.¹³⁾ 따라서 이러한 현실적인 문제를 프로그램 개발 시 적극적으로 활용하고자 한다.

2. 이론적 배경

2-1. 디자인 씽킹(Design Thinking)

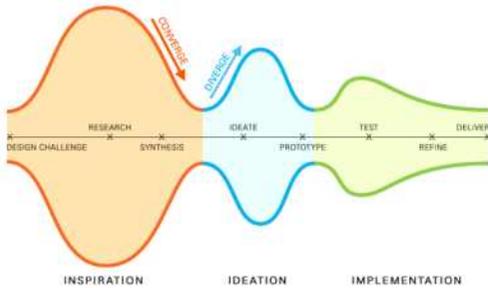
디자인 씽킹(Design Thinking)이란 인간 중심 사고를 중심으로 인간 내면에 대하여 공감을 토대로 사고와 직관적 사고를 통해 일상생활에서 접할 수 있는 창의적 문제해결을 위한 혁신적인 결과물을 도출 해내는 방법이다.¹⁴⁾ 또한 디자인 씽킹은 다양하고 복잡한 문제를 소통과 공유를 통하여 종합적·통합적으로 해결하는 과정이다. 따라서 공감과 협업을 바탕으로 창의적이고 혁신적인 해결안을 모색하는 문제해결 과정이며, 교육과 디자인 분야에서 새로운 패러다임으로 대두되고 있다.¹⁵⁾

- 12) 홍지오, 자유학기제 운영과정에서 나타난 교육공동체 형성과정 및 영향요인에 관한 연구: 학교·지역사회·가정의 연계와 의미, 고려대학교 대학원, 박사학위 논문, p.13, 2020.

- 13) 중랑구, 안전한 환경 조성에 힘쓴 건축사들 표창, https://www.seouland.com/arti/society/society_general/15560.html, (검색일, 2024.04.29.), 2024.

- 14) 백상현, 비대면 환경에서 디자인 씽킹 기반 팀 팀 프로젝트 학습의 운영 방안 연구: A대학교 문제해결 프로젝트 사례를 중심으로, 고려대학교 대학원, 박사학위 논문, p.36, 2023.

디자인 씽킹의 프로세스는 크게 IDEO 3 Model과 Stanford d. school 5단계 모형으로 제시되고 있다. IDEO 3 Model은 영감(Inspiration), 아이디어 도출(Ideation), 실행(Implementation)의 공간으로 [그림 1]과 같이 구성되어 있다.¹⁶⁾



[그림 1] IDEO 3 Model의 디자인 씽킹 프로세스 17)

영감 단계에서는 의미 있고 주제와 관련된 다양한 아이디어를 발상하여 가장 적합한 것을 선택한다. 아이디어 도출 단계에서는 사용자가 보고 평가할 수 있을 정도의 아이디어를 실현해보고 평가한다. 실행 단계에서는 프로토타입의 시도와 수정이 이루어진 후에 결과물이 도출이 된다.¹⁸⁾

다음으로 Stanford d. school 디자인 씽킹 모형은 ‘공감하기(Empathy), 정의하기(Defining), 아이디어 도출(Ideate), 시제품 만들기(Prototype), 그리고 테스트하기(Test)’의 5단계 모형으로 [그림 2]와 같다.



[그림 2] Stanford d. School의 디자인 씽킹 프로세스 19)

특히 Stanford d. school 디자인 씽킹 모형의 5단계 모형은 디자인 씽킹의 비선형성 특성과 인간 중심적 사고가 강조되는 프로세스이다. 각 단계에서는 목표, 활동, 그리고 활용 도구들이 규정되어 있고, 단계별 산출물은 진행 과정이 적절하게 이루어지고 있는지 평가의 지표로 활용된다.²⁰⁾ 이러한 디자인 씽킹 프로세스는 문제해결을 위해 아이디어를 발상하고 발전시키는 구조적인 실행 과정이라고 정의 내릴 수 있다.²¹⁾

따라서 본 논문에서는 학생들이 이해도가 쉽고 디자인 교육 실습에서 활용이 많이 되고 있는 Stanford d. school 디자인 씽킹의 과정을 활용한 프로그램을 구성하였다.

2-2. 친환경 건축 디자인

친환경 건축은 건물을 짓고 살고 철거하기까지 전 과정에 걸쳐 환경오염을 최소화하고 자연과 더불어 살아갈 수 있는 방법을 모색하며, 건축물을 짓는 것을 말한다.²²⁾ 이러한 친환경 건축의 장점은 에너지 효율이 뛰어나 초기 비용은 많이 들지만, 추후에는 에너지 사용량 감소, 이산화 탄소 배출량 감소, 건축 폐기물 감소 등 환경적으로 긍정적인 효과를 가져온다는 것이다.²³⁾ 또한 친환경 건축은 지구 환경을 포함한 넓은

15) 국윤정, 플립러닝 기반 디자인씽킹을 활용한 교육프로그램 개발 연구: 성인 발달장애인의 원예교육을 중심으로, 동덕여자대학교 대학원, 박사학위 논문, p.19, 2022.

16) 홍정순, 초등학생을 위한 디자인씽킹기반 학습프로그램 개발 및 적용에 관한 실행 연구, 동국대학교 대학원, 박사학위 논문, p.21, 2020.

17) 디자인 씽킹 프로세스, 퍼실레이션 퍼실리테이터 지역활동기양성과정, <https://m.blog.naver.com/cyjit/221786580033>, (검색일, 2024. 05.31), 2020.

18) 조희화, 디자인 씽킹 기반의 환경색채디자인프로세스 모형 개발, 홍익대학교 대학원, 박사학위 논문, p.69, 2021.

19) 서영호, 창의성 신장을 위한 디자인씽킹 기반 소프트웨어 교육 프로그램, 제주대학교 대학원, 박사학위 논문, p.17, 2022.

20) 이지혜, 디자인 씽킹 기반 통합 단원 설계와 초등학생 핵심역량 신장에 미치는 효과, 경남 대학교 대학원, 박사학위 논문, p.13, 2021.

21) 이승현, 디자인씽킹 기반 남성복디자인의 창의적 아이디어발상 프로세스 연구, 부산대학교 대학원, 박사학위 논문, p.17, 2022.

22) 김창성, 건축물 생애주기를 고려한 국내 친환경 건축물의 유지관리 부문 평가 개선에 관한연구, Vol. 2011, No. 10, p.74, 2011.

23) 강연주, 국내 친환경 건축 디자인에 나타난 특성과 평가에 관한 연구, 건국대학교 건축전문 대학원,

범위에서 건축과 자연생태계 보존, 자원 절약의 상관관계를 고려하여 환경적으로 건전하고 지속 가능한 개발이라는 새로운 인식을 바탕으로 건축을 의미한다.²⁴⁾ 과거의 건축은 단순히 첨단 공학 기술, 에너지 효율 위주로만 생각하였다면, 현대에는 환경을 보존하고 경제적 이익을 창출하면서 삶의 질, 문화, 사회 등 포괄적으로 아우르며 지속적으로 발전하는 건축으로 관점이 점차 발전되고 있다.²⁵⁾ 무엇보다 건축디자인은 사용자, 즉 인간에 대한 이해가 기본적으로 먼저 이루어져야 하고 이를 통하여 타인의 입장을 이해하고 그들의 행동과 생각을 존중하며 배려하는 기회를 가질 수 있다. 건축을 통한 교육은 문제해결 능력과 창의적 사고뿐만 아니라 주변의 환경 고려와 공동체 이해를 키울 수 있다.²⁶⁾

2022 개정 교육과정에서도 기후·생태환경 변화 등이 가져오는 지속 가능한 발전 과제에 대한 대응 능력 및 공동체적 가치를 함양하는 교육을 강화하는 등 국가사회적 요구를 반영하여 미래사회가 요구하는 친환경 교육을 설계할 수 있도록 지원하고 있다.²⁷⁾ 따라서 본 논문에서는 환경오염에 대한 심각성에 대하여 인지하고 우리의 생활과 밀접한 관련이 있는 건축을 친환경격으로 디자인 해봄으로써 문제해결을 해나가는 데 중점을 두고자한다.

3. 디자인 씽킹을 적용한 친환경 건축 디자인 교육 프로그램 개발

3-1. 자유학기제 목표 및 평가 방법

자유학기제는 중학교 교육과정 중 한 학기 동안 학생들이 꿈과 끼를 찾을 수 있도록 수업 운영을 토론,

박사학위 논문, p.15, 2015.

24) 김민석, 이광영, 지속가능한 건축의 관점에서 에너지 절약을 위한 친환경 건축물 인증기준의 개선 방향에 관한 연구, 한국건축친환경설비학회 학술발표대회, Vol. 2011, No. 3, p.126, 2011.

25) 윤정은, 임영환, 친환경 건축물 인증제도와 가이드라인의 관계연구, 대한건축학회, Vol. 27, No. 11, p.156, 2011.

26) 조성옥, 건축디자인을 통한 유아인성교육 프로그램 개발 및 적용효과, 중앙대학교 대학원, 박사학위 논문, p. 40, 2017.

27) 교육부, 2022 개정 교육과정 총론 주요사항, p.10, 2021.

실습 등 학생 참여형으로 개선하며 ‘진로 탐색 활동, 동아리 활동, 예술·체육 활동, 학생 선택프로그램, 주제 선택 활동’ 등 다양한 체험활동을 하는 것을 의미한다.²⁸⁾ 최근 자유학년제라는 용어도 사용하는데, 자유학년제란 자유학기제의 단점을 극복하고자 2017년부터 도입된 교육과정으로 중학교 과정 1년 동안 학생들이 시험 부담에서 벗어나 꿈과 끼를 찾을 수 있도록 토론·실습과 같은 학생 참여형으로 수업을 개선하고, 진로 탐색 활동 등 다양한 체험활동이 가능하도록 유연하게 운영하는 제도를 말한다.²⁹⁾ 하지만 2025년부터 자유학년제는 폐지가 된다. 중학교 1학년 중 한 학기만 자유학기제를 시행하고 대신 3학년 2학기를 진로 연계하기로 운영하는 방안이 도입된다. 진로 연계 학기는 고등학교 진학을 앞두고 진로 탐색을 하는 과정이다. 학교 교육과정의 자율권을 확대하여 교과 교육활동을 할 수 있다.³⁰⁾ 이에 본 프로그램의 적용 학교는 1학기만 자유학기 활동을 하기 때문에 본 연구에서는 ‘자유학기제’라는 용어를 사용하였다. 좀 더 자유학기제에 대해 살펴보자면, 자유학기제의 추진 목적은 다음과 같다. 첫째, 자신의 적성과 미래에 대해 탐색하고 설계하는 경험을 통해 스스로 꿈과 끼를 찾고, 지속적인 자기성찰 및 발전 계기를 제공한다. 둘째, 지식과 경쟁 중심 교육을 창의성, 인성, 자기 주도 학습 능력 등 미래 핵심역량 함양이 가능한 교육으로 전환한다. 셋째, 학교 구성원 간의 협력 및 신뢰 형성, 적극적 참여 및 성취 경험을 통하여 학생·부모·교원 모두 만족하는 행복 교육을 실현한다.³¹⁾

이상의 내용을 정리해 보았을 때 자유학기제 활동은 학생의 흥미와 관심을 기반으로 프로그램을 편성하며, 능동적이고 자기 주도적인 학습을 경험하게 하여 체계적인 진로 학습을 하는 것을 알 수 있다.³²⁾ 이러한 자유학기제 활동 영역과 평가 방침을 정리하면 다음과

28) 김경아, 자유학기 수업을 위한 PBL 기반 P3C 수업 모형 개발, 한국교원대학교 대학원, 박사 학위 논문, p. 11, 2017.

29) 김영대, 중학교 자유학년제 예술·체육 활동 영역 체육 프로그램 개선 방안, 한국교원대학교 대학원, 박사학위 논문, p.8, 2020.

30) 초중 학교자율시간 신설-자유학년제 페이지 <http://www.edupress.kr/news/articleView.html?idxno=9423>(검색일, 2024.05.31.)

31) 교육부, 중학교 자유학기제 시행 계획(안), p.6, 2015.

32) 곽유림, 자유학기 ‘동아리 활동’과 ‘주제선택 활동’을 위한 기술적 문제해결 과제의 개발, 한국교원대학교 대학원, p.14, 2017.

같다. [표 1]과 같다.

[표 1] 자유 학기 활동 영역과 평가 내용³³⁾

활동	목적	내용	평가
진로 탐색	적성과 소질을 탐색하여 스스로 미래를 설계해 나갈 수 있는 기회 제공	진로 직업 관련	수행평가 등을 활용하여 평가 / 인지 정의 심층적 영역의 평가
주제 선택	흥미 관심에 맞는 체계적이고 심층적인 학생 중심의 인문사회 탐구, 교양 등의 전문 프로그램 학습 기회 제공	학생들의 관심사에 따라 다양	
예술 체육	희망을 반영한 다양한 문화 예술 체험 활동	문화 음악 미술 체육 관련 내용	
동아리	공동된 관심을 바탕으로 구성된 자발적 자율적인 학생 중심 활동	학생들의 관심사에 따라 다양	

이러한 자유학기제 프로그램은 학생들의 희망에 따라 선택되어 운영된다. 특히 본 연구에서 적용된 자유학기제의 예술 체육 활동은 기존 교과서의 내용을 벗어나 학생들의 생활 속에서 시의성 있는 주제를 찾고, 보다 더 자유롭고 주도적인 활동이 가능할 수 있다는 장점을 가진다.

3-2. 지도안 개발 내용 및 평가계획

디자인 씽킹을 적용한 친환경 건축 디자인교육 프로그램 활동은 1차시씩 총 5주에 걸친 실습 활동으로 이루어져 있다. 수업을 하기 전 사전 설문지를 통하여 디자인씽킹과 환경문제에 대한 '인지, 문제해결, 환경에 대한 조사'를 하였다. 이러한 설문지 답변을 토대로 활동지를 만들었다. 디자인 씽킹을 적용한 활동은 '1단계 공감, 2단계 문제 정의, 3단계 아이디어 발상, 4단계 시안 만들기, 5단계 검증하기'로 단계별로 구성하였다. 이러한 단계에 의해 개발된 디자인 프로그램은 아래의 [표 2]와 같다.

[표 2] 디자인 씽킹을 적용한 친환경 건축 디자인교육 프로그램

주제	디자인 씽킹을 적용한 친환경 건축 디자인	
학습 목표	- 디자인 씽킹을 통해 문제해결 능력의 역량을 높일 수 있다.	차시
	- 환경오염과 친환경을 이해하고 표현할 수 있다.	5차시

33) 교육부, 중학교 자유학기제 시행 계획(안), pp.48~51, 2015.

		- 건축에 대해 이해하고 입체적으로 표현할 수 있다.			
핵심 역량	디자인씽킹	다양한 정보를 조사하고 공감하며, 혁신적인 아이디어를 도출할 수 있다.			
	문제해결력	다양한 문제해결 능력으로 탐구하고 학습할 수 있다.			
2022 개정 교육과정 반영 수업 목표	-지속가능한 미래 준비를 위한 핵심 소양으로 생태전환 교육에 대한 명확한 개념 정의 및 교육을 강화한다. -학생 참여 중심 수업 및 과정 중심 평가 등 수업 혁신 교육을 강화한다.				
평가	-수업에 대한 이해도와 표현 능력 -일상생활에서의 활용성				
단	차	디자인	주요 활동 및	가	평가
계	시	씽킹	지도상의유의점		
도입	1	공감	-환경오염과 친환경에 관한 흥미를 유발한다. -디자인 씽킹에 대한 개념 및 특징을 예시를 통해 설명한다. *유의점 : 환경오염에 대한 심각성을 생활 주변 환경 자료를 통해 일깨워 준다. [디자인 씽킹 이해 및 공감] 1) 환경오염과 친환경에 대해 다양한 발상을 해본다. 2) 디자인 씽킹에 대한 개념을 설명한다.	탐색	관찰 평가
전개	2 / 3 / 4	문제 정의 및 아이디어 발상/ 시안만들기	-디자인 씽킹 프로세스 이해하기 -환경오염에 대한 심각성을 이해하고 문제점을 친환경 건축으로 적용 응용하여 해결하기 -자신의 의도에 맞게 아이디어 도출하고, 맞는지 확인하기 [문제 정의] 1) 마인드맵을 통하여 환경 문제를 발견하고 해결점을 찾는다. 2) 건축의 개념을 설명한다. 3) 찾은 해결점을 건축물에 적용 응용해본다. [아이디어 발상] 1) 조별로 발견한	정수할	자기 평가

			환경 문제와 해결점을 발표한다. 2) 발표한 해결점으로 친환경 건축을 탐색하고 컨셉을 선정하여 구성해본다. [시안 만들기] 1) 구성해 본 아이디어로 구체화 시켜 스케치해보고 표현해본다.		
경리	5	검증하기	-발상한 아이디어를 검증하기 -배운 내용 정리하기 -아이디어를 평가하고 피드백하기 [검증 및 평가] 1) 구체화한 아이디어 스케치를 보여 보완점을 찾아 작성해 본다. 2) 다른 조의 발표를 듣고 인상 깊었던 한 모듬을 선정 한 후 그 아이디어의 좋은 점과 보완점을 작성해본다. 3) 배운 내용을 확인한다.	평가	발표 및 토론

디자인 씽킹을 적용한 친환경 건축디자인 교육 프로그램 활동은 사전 설문을 통하여 인지, 문제해결, 환경에 대하여 사전 설문에 대한 답변을 토대로 활동지를 구성하였다. 수업의 효과성을 분석을 위해 수업 전에 리커트 5점 척도로 인지, 문제해결, 환경에 대한 문항으로 구성된 사전 설문을 실시하였다. 사전 설문 문항에 대한 답변을 토대로 효과성 분석을 위해 디자인 씽킹 프로세스를 적용하여 활동지를 구성하였다. 1차시는 공감 단계로 환경오염과 친환경에 대해 발상을 자유롭게 해본다. 또한 디자인 씽킹의 개념 및 특징도 이해한다. 2차시는 문제 정의 단계로서 마인드맵을 통하여 환경 문제를 발견하고 해결점을 찾아 건축물에 적용 응용해본다. 3차시는 아이디어 발상 단계로서 브레인 스토밍에 대한 개념 및 특징을 이해한 후 조별로 환경문제와 해결점을 탐색하고 친환경 건축 디자인을 구성해본다. 4차시는 시안 만들기 단계로 구성해본 아이디어로 구체화 시켜 시각화한다. 5차시는 검증하기 단계로서 다른 조의 발표를 들은 후 자신의 조의 보완점도 찾고 인상 깊었던 조의 평가 및 보완점을 생각해 본다. 이러한 수업의 효과성 검증은 수업 후 5점 척도 사후 설문지로 이루어졌다. 또한 좀 더 심도 깊은 답변을 듣기 위하여 수업 후기 소감문을 실시하였다.

4. 결과 평가 및 분석

4-1. 분석 도구

4-1-1. 사전/사후 설문

본 연구에서 사용된 설문지 문항은 연구자가 이 설문 문항은 앞서 연구 방법 및 범위에서 제시한 문소라(2022)와 5편의 선행연구³⁴⁾를 바탕으로 하여, 연구 목적에 맞게 가이드를 구성한 후 교육경력 20년 이상의 디자인 전공 박사 학위 소지자 2인에 의하여 검토 및 수정 보완을 하여 개발하였다. 리커트 척도 사전/사후 효과성 평가 분석하였다. 이에 대한 자세한 사전/사후 설문지는 다음 [표 3]와 같다.

[표 3] 사전 설문지에 대한 문항

영역	문항
인지 (4문항)	디자인 씽킹의 개념에 대하여 알고 있다.
	디자인 씽킹은 미술 수업에 중요하다.
	환경오염은 우리 생활을 위협하고 있다.
문제 해결 (3문항)	친환경 실천 방법을 알고 있다.
	떠오른 아이디어를 실제 모형으로 만들어 보는 것을 좋아한다.
	다른 사람들이 쉽게 이해할 수 있도록 표현할 수 있다.
환경 (2문항)	다양한 아이디어들을 발상하여 사람들에게 설명할 수 있다.
	우리 동네에는 도시환경의 문제점이 있다.
	이유: 우리 동네에는 자연과 인공물이 잘 조합되어 있다.
환경 (2문항)/사후	이유:
	우리 동네 도시환경의 문제점을 인지 하고 해결할 수 있다.
	우리 동네 자연과 인공물이 조화롭게 어울리도록 아이디어를 발상할 수 있다.

사전 설문은 기존의 인지, 문제해결, 환경에 대한 인식을 살펴보는 기반이 되었다. 또한 수업 프로그램을 하기 이전에 학생들의 수준을 파악하는 도구로 사용하였다. 또한 사후 설문은 본 프로그램 활동 후 학생들의 이해도가 향상되었는지 파악하는 도구로 사용하였다.

4-1-2. 참여 후기

본 연구는 프로그램을 개발하는 목적으로 하는 실험 연구로 양적 연구를 뒷받침 하는 역할로 질적분석도 같이 수행하였다. 학생들의 미래를 대비할 수 있는 역량을 기르기 위한 수업 혁신의 일환으로 중학교 1학년을 대상으로 적용해 디자인 씽킹 기반으로 친환경 건축

34) 각주 7, 8, 9, 10, 11의 논문

디자인의 프로그램을 적용하고 활동의 효과성을 살펴보고자 하였다.

본 연구에서 사용된 질적연구의 소감문은 연구자가 연구 목적에 맞게 가이드를 구성한 후 교육경력 20년 이상인 디자인 전공 박사 학위 소지자 2인에 의해 검토 및 수정, 보완이 이루어졌다.

본 연구의 소감문 내용은 다음 [표 4]과 같다.

[표 4] 프로그램 참여 후기에 대한 오픈 문항

영역	소감문 문항
수업이 해 도	활동을 통하여 새롭게 알게 된 점은 무엇인가요?
	수업 전과 후를 비교했을 때, 중량구 환경에 대한 생각이 어떻게 달라졌나요?
	활동을 통하여 아쉬웠던 점, 더 배우고 싶은 점, 수업과 관련하여 하고 싶은 말은 무엇인가요?

이러한 참여 후기에 대한 소감문은 사후 설문지가 끝난 이후 진행하였다. 소감문을 통하여 수업 프로그램에 대한 효과와 의미를 알아보았다. 이러한 소감문은 본 프로그램 적용하고 활동한 후 학생들의 이해도와 프로그램 참여 후기를 파악하는 준거로 활용하였다. 또한 자유학기제에 대한 수업자료의 타당도를 검증하고자 하였다.

4-2. 분석 결과

4-2-1. 사전/사후 설문 결과

본 연구의 검사 결과의 해석은 SPSS 21을 이용하여 통계처리 하였다. 사전-사후 평균의 차가 통계적으로 유의한지 여부를 살펴보고자 대응 표본 t-검증을 실시하였다. 분석 결과는 다음 [표 5], [표 6], [표 7]와 같다.

[표 5] 사전-사후 대응 표본 t-검사 결과

시기	평균	표준편차	표준오차	t(p)
사전	2.6047	.55835	.08515	19.368
사후	4.5866	.32378	.04938	

디자인 씽킹을 적용한 친환경 건축 디자인 교육 프로그램에 대한 사전-사후 검사를 비교한 결과, 사전 검사에서는 평균 2.6047(표준편차 .55835)이며, 사후 검사에서는 평균 4.5866(표준편차 .32378)으로 향상되었다. 이에 대한 t 값은 19.368이고, p값(유의확률)

은 <.000으로서 유의수준에서의 본 프로그램에 대한 인식, 문제해결, 환경 교육이 유의미한 차이가 있음을 확인하였다.

[표 6] 영역별 사전-사후 대응 표본 t-검사 결과

영역	시기	평균	표준편차	표준오차	t(p)
인지	사전	2.6279	.63941	.05188	18.512***
	사후	4.6628	.34018	.05188	
문제 이해	사전	2.6357	.72672	.11082	13.822***
	사후	4.4651	.44922	.06851	
환경	사전	2.5116	.95424	.14552	13.441***
	사후	4.6163	.40587	.06189	

디자인 씽킹을 적용한 친환경 건축 디자인 교육 프로그램에 대한 하위영역인 인지, 문제해결, 환경 교육에서 대응 표본 t-검사 결과, 인지 영역에서는 t=18.512, p(유의확률)=<.000, 문제해결 영역에서는 t=13.822, p(유의확률)=<.000, 환경 영역에서는 t=13.441, p(유의확률)=<.000으로 모든 하위영역에서 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

[표 7] 문항별 사전-사후 대응 표본 t-검사 결과

영역	문항	시기	평균	표준편차	표준오차	t(p)
인지	①	전	1.56	.666	.101	24.313* **
		후	4.63	.536	.082	
	②	전	2.40	1.137	.173	11.130* **
		후	4.65	.482	.074	
	③	전	3.40	1.003	.153	7.391** *
		후	4.58	.499	.076	
	④	전	3.16	.814	.124	14.108* **
		후	4.79	.412	.063	
문제 해결	①	전	2.93	.884	.135	8.577** *
		후	4.40	.541	.082	
	②	전	2.47	.882	.135	12.821* **
		후	4.49	.551	.084	
	③	전	2.51	.960	.146	12.813* **
		후	4.51	.592	.090	
환경	①	전	2.72	1.315	.201	8.022** *
		후	4.49	.506	.077	
	②	전	2.30	1.036	.158	15.201* **
		후	4.74	.441	.067	

종합해보면, 인지 영역, 문제해결 영역, 환경 영역에 대한 문항별 t-검사 결과 모두 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

[표 8] 환경 문항 1-1 사전 오픈 문항 답변(일부)

NO	환경 문항 1-1(우리 동네에는 도시환경의 문제점이 있는가에 따른 이유는?) 사전
1	딱히 문제점이 없다.
2	쓰레기를 길거리에 버리고 다니는 사람들이 많아 길가가 더러움.
3	담배꽂초 때문에 길이 더럽다.
4	쓰레기가 버려진 곳이 꽤 많다.
5	담배 연기들이 좀 많지만 그 외에는 없다.
6	자연물이 살아 있기 때문이다.
7	없음.
8	쓰레기가 많다.(17명)
9	길거리에 쓰레기와 담배꽂초 등이 많이 발견된다.
10	담배꽂초가 많다.
11	잘 모르겠다.(3명)
12	쓰레기를 아무곳에 버린다.(5명)
13	바닥이 더럽다.
14	배출가스가 많은 것 같다.
15	배출가스가 많다.
16	쓰레기들 바닥이 버리고 분리수거가 안되어 있음.
17	주변에 쓰레기가 너무 많다.
18	집 주변에 담배꽂초가 너무 많다.
19	집 주변에 쓰레기가 많다.
20	자동차가 많아 배출가스가 많다.

[표 9] 환경 문항 1-2 사전 오픈 문항 답변(일부)

NO	환경 문항 1-2(우리 동네에는 자연과 인공물이 잘 조화되어 있는가에 따른 이유는?) 사전
1	인공물만 넘쳐난다.(2명)
2	나무가 길거리에 많아 조화롭다고 생각한다.(4명)
3	자연과 인공물이 잘 조화된 곳도 많지만 아닌 곳도 많다.
4	잘 모른다.(7명)
5	나무와 인공물이 많이 있기 때문이다.
6	벚꽃이 예쁘게 잘 피어져 있어 조화롭다고 생각한다.
7	산이 학교와 가까운 위치에 있어 괜찮다고 생각한다.
8	동네 옆에 산이 있지만, 현재 인공물과는 어울리지 않는다.
9	건물이 자연과 어울리지 않게 지어져 있다.(3명)
10	자연과 인공물이 같이 있는 것을 본 적이 없다.
11	산과 근처 환경에 인공물이 어울리지 않는 것 같다.
12	여러 곳에 조화롭게 되어 있지만 아닌 곳도 많다.
13	인공물이 더러워져 있다.
14	자연은 파괴되어 있고, 인공물은 더러워져 있다.
15	인공물이 별로 없다고 생각한다.
16	도시가 대다수 지역을 차지해 자연과 조화롭지 않다.
17	자연이 파괴되어 있어 조화롭지 않다고 생각한다.
18	잘 만들어져 있다고 생각한다.
19	산에 쓰레기가 많고 인공물은 더럽다.
20	숲과 인공물이 잘 어울리지 않게 있다.
21	건물이 너무 많다.
22	자연이 파괴되어 있다.
23	자연과 인공물이 많이 더러워져 있다.
24	숲도 조형물도 더러워 어울리지 않는다.

25	인공물이 너무 많아 자연이 잘 안보인다.
26	나무가 많아 조화롭게 보이지만, 나무 주변이 더러워 어울리지 않는다.
27	인공물이 많아 자연이 가린다.
28	자연은 파괴되고 인공물만 넘쳐서 조화롭지 않다.
29	인공물이 너무 많아 자연과 조화롭지 않다고 생각한다.
30	자연은 파괴되고 인공물은 많지 않아 조화롭지 않다고 생각한다.

친환경 건축 디자인 교육에 대한 사전 오픈 문항의 환경 문항 1 ‘우리 동네에는 도시환경의 문제점이 있는가?’에 대한 문항에 질문한 후 주관식 문항인 환경 문항 1-1 ‘그에 따른 이유는?’에 대한 주관식 질문을 한 결과, 대부분 학생들이 ‘길거리에 쓰레기가 많이 문제점이 많다’, ‘배출가스가 많이 배출된다’라고 답하였다. 이렇듯 우리 동네의 문제점이 많다고 생각하고 있다. 또한 환경 문항 2 ‘우리 동네에는 자연과 인공물이 잘 조화되어 있는가?’에 대한 문항에 질문한 후 1-2 ‘그에 따른 이유는?’에 대한 주관식 질문을 한 결과, ‘길거리의 나무와 인공물이 조화롭다’ 등 긍정적으로 생각하는 학생들이 있었지만, 대체로 ‘자연이 파괴되어 인공물이 어울리지 않는다’, ‘인공물이 너무 많아 자연이 보이지 않는다’ 등 조화롭지 않다는 답변들이 많았다. 이러한 결과로 보아 동네에 대한 문제점이 많으며, 문제점을 보완하는 해결 방법의 교육 프로그램이 시급하다는 것을 확인할 수 있었다.

4-2-2. 작품 과정 및 결과 분석

본 프로그램은 ‘공감, 문제 정의, 아이디어 발상, 시안 만들기, 검증하기’의 디자인 씽킹 프로세스 5단계를 기반으로 하여 활동지를 적용·응용 하였다. 이러한 과정에 준하여 각 단계별 우수한 결과를 도출한 3명의 학생의 활동지를 선정하여 다음과 같이 분석하였다. 본 프로그램에 맞춰 재구성한 평가 기준은 크게 인지 영역과 표현 영역으로 나누었다. 채점의 평가 영역은 다음 [표 10]과 같다.

[표 10] 평가 영역

영역	인지		표현	
평가 요소	문제발견	일상생활 적용응용	아이디어 구상	주제 표현
성취 수준	각각(상·중·하)			

인지 영역의 평가 요소로는 ‘문제발견과 ‘일상생활에서의 적용과 응용력’이고, 표현 영역에서는 ‘아이디어 구상’과 ‘주제표현’을 평가 요소로 설정하여 이를 기준으로 평가하였다. 실습 결과물을 자유 학기 활동 영역과 평가 내용에 따라 성취기준과 성취 수준에 준거하여 평가하고 분석하였다. 분석의 대상이 된 작품과 평가내용은 [표 11], [표 12], [표 13]와 같다.

[표 11] 이해 중심으로 한 조의 작품 - A

조 A 작품(4단계 시안 만들기- 아이디어 스케치)

<p>지구온난화에 대한 예방과 체험을 하는 공간이며, 태양광과 풍력 발전소로 에너지를 공급하는 친환경 건축을 디자인하였다.</p>

[표 12]의 A조는 1단계 공감 단계에서 환경오염에 대한 생각으로 ‘환경오염으로 죽어가는 동물들, 우리의 삶의 터전이 없어진다는 것을 알고 있었으면 좋겠다’라고 작성하였다. 2단계 문제 정의 단계에서 해결하고 싶은 환경 문제로 ‘지구온난화’를 선정하였고, 이에 대한 건축 제안 설명에는 ‘인공지능으로 쓰레기를 처리하는 건물’을 제시하였다. 3단계 아이디어 발상에서 건물의 컨셉을 ‘캠페인을 하기 위한 캠프’로 지정하고, 건물의 구성을 ‘풍력 발전소’, ‘많은 쓰레기통 설치’, ‘지구온난화에 대한 캠페인’을 적용하여 건물에 대한 아이디어를 제안하였다. 4단계 시안 만들기 단계에서 ‘세 건물로 나누고, 한 곳은 지구온난화에 대하여 예방을 배우는 캠페인 건물, 지구온난화를 체험할 수 있는 건물, 캠페인에 대한 회의를 할 수 있는 건물을 구성하고, 건물에 대한 에너지 소비 문제를 해결하기 위하여 태양광, 풍력 발전소와 많은 쓰레기를 설치하여 친환경 건축을 만들었다’ 5단계 검증하기 보완점을 찾는 활동에서 조원들의 의견은 ‘체험에 대한 설명을 자세히 작성하지 않아 모르는 사람들이 많을 거 같아 자세히 작성하고 표시를 하겠다’라는 보완점을 찾았으며, 인상 깊

은 다른 조의 작품의 ‘쓰레기를 모아 분쇄기에 쓰레기를 넣어 비료로 사용하는 건물’을 선정하고, ‘이 기능을 자신의 건물에 접목 시키고 싶더라’는 생각을 하였다. A조는 활동 이후 디자인 씽킹과 환경오염에 대한 심각성을 이해하고, 중랑구 주변 환경을 꼼꼼히 살피고 생각하며, 친환경의 구성요소를 자세히 넣어 창의적인 아이디어 발상을 하였다. <표 14>

[표 12] 시각화에서 돋보이는 조의 작품 - B

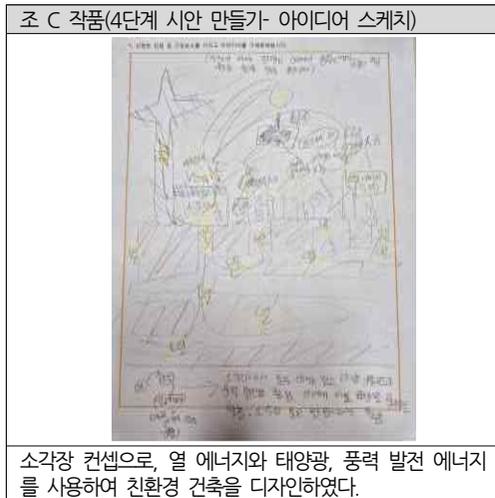
조 B 작품(4단계 시안 만들기- 아이디어 스케치)

<p>공기 청정기 기능을 하는 건물로, 운동 에너지와 태양광으로 에너지를 공급하는 친환경 건축을 디자인하였다.</p>

[표 13]의 B조는 1단계 공감 단계에서 환경오염에 대한 생각으로 ‘우리가 자원을 낭비할수록 환경이 점점 안 좋아지는 것이 안타깝다는 생각이 들었다’라고 작성하였다. 2단계 문제 정의 단계에서 해결하고 싶은 환경 문제로 ‘기후 온난화를 난로, 석탄, 난방을 태양열로 대신하여 사용하는 것’으로 선정하고, 이에 대한 건축 제안은 태양열 판을 설치하는 건축을 구성하였다. 3단계 아이디어 발상 단계에서 건물의 컨셉으로 ‘공기 청정기 건물’로 지정하고, 건물의 구성을 ‘공기 청정’, ‘운동 에너지’, ‘태양열 에너지’를 적용하여 건물의 아이디어를 제시하였다. 4단계 시안 만들기 단계에서는 ‘맑은 공기를 위하여 건물 전체를 공기 청정기로 구성하고, 전기 사용을 내부에는 자전거를 설치하여 운동 에너지를, 지붕에는 태양열을 설치하여 전기 사용을 용이하도록 하였다’ 5단계 검증하기 보완점을 찾는 활동에서 조원들의 의견은 ‘다른 기능을 더 추가 하겠다’라는 보완점을 찾았으며, 인상 깊은 다른 조의 작품의 ‘수력 발전 에너지를 공급하는 건축물’을 선정하여 ‘수력 발전 에너지를 추가하고 싶더라’는 생각을 하였다. B조는 디자인 씽킹 활동을 통하여 친환경을 중랑구 주변 환경에 적용 응용할 수 있는 것 뿐만 아니라 창의적으

로 상상하여 시각화 하는데 효과적으로 쓰일 수 있음을 보여준다.

[표 13] 문제해결을 중심으로 한 조의 작품 - C



[표 14]의 C조는 1단계 공강 단계에서 환경오염에 대한 생각으로 '현재 좋지 않은 환경을 바로 잡기 위하여 실천할 수 있는 것 중 할 수 있는 작은 것부터 실천해야 겠다'라고 작성하였다. 2단계 문제 정의 단계에서 해결하고 싶은 환경 문제로 '전기 낭비를 선정하였고, 이에 대한 건축 제안으로 '태양열로 전기를 사용할 수 있는 건축'을 제시하였다. 3단계 아이디어 발상 단계에서 건물의 컨셉은 '쓰레기를 태우고 열로 사용하는 주택'으로 지정하고, 건물의 구성을 '소각장으로 열에너지, '태양열', '에너지 재활용'을 적용하여 건물의 아이디어를 제안하였다. 4단계 시안 만들기 단계에서는 '소각장에서 불을 태우는 힘은 태양 발전과 풍력 발전을 활용하고, 소각장에서 불은 열 에너지로 난방과 에어컨을 사용할 수 있도록 건축을 구성하였다.' 5단계 검증하기 보완점을 찾는 활동에서 조원들의 의견은 '쓰레기를 태우며 나오는 이산화탄소를 해결하지 못하여 대기오염이 일어날 수 있어서 그 문제를 해결하는 방법을 조사 하겠다'라는 보완점을 찾았으며, 인상 깊은 다른 조의 작품의 '수력 발전의 신재생 에너지'를 선정하여 '대기 오염의 문제를 해결할 수 있을 거 같다'라는 생각을 하였다. C조는 디자인 씽킹 프로세스를 적용해 봄으로써 이론을 넘어서 중량구 주변 환경에도 적용할 수 있는 능력을 보여주었다. 또한 실기 활동에도 만족감을 보이며 적극적으로 활동하는 모습을 보였다.

결과적으로 학생들은 본 교육에서 디자인 씽킹 프로세스 기반으로 한 프로그램을 통하여 주변 환경에도 수업 전과 달리 관심을 보이며, 이에 대한 문제를 해결하기 위하여 다른 영역과도 융합을 시도하는 모습을 보였다. 또한 미술의 흥미도도 높아 적극적이고 창의성이 높은 표현을 하였다.

4-2-2. 학생 참여 후기 분석

디자인 씽킹을 적용한 친환경 건축 디자인 교육 프로그램을 활동 하면서 디자인 씽킹과 환경에 대하여 이해하고 흥미를 가졌으며, 학습 내용에 대해 관심을 보였다. 이러한 수업을 진행한 후 학생 후기 소감문을 통하여 수업이 얼마나 효과가 있었는지 알아보았다. 우수한 작품 3명의 학생들의 소감문 내용을 분석하였다.

본 논문의 소감문은 연구자가 연구 목적에 맞게 소감문을 구성한 후, 교육경력 20년 이상인 디자인 전공 박사학위 소지자 2인에 의해 검토 및 수정 보완이 이루어졌다. 소감문 문항은 '활동을 통하여 새롭게 알게 된 점은 무엇인지', '수업 전과 후를 비교했을 때 중량구 환경에 대한 생각이 어떻게 달라졌는지', '활동을 통하여 아쉬웠던 점, 더 배우고 싶은 점, 수업과 관련하여 하고 싶은 말은 무엇인지'에 관하여 구성하였고, 답변은 다음과 같다.

A 학생은 '수업 전에는 디자인 씽킹에 대해 알지 못했지만, 수업 후 디자인 씽킹을 이해하고, 미술 활동에 중요하다는 것을 알았으며, 환경오염에 대해 다시 생각하게 되었다'라고 하였다. 또한 중량구 환경에 대한 생각에서는 '생각보다 심각하다는 것을 알아 변화되어야 한다'라고 생각하였다. '시간이 부족하여 생각하지 못한 것이 있어 아쉬웠다'라고 소감문을 작성하였다. 학생 B는 '수업 후 환경오염과 환경오염이 일어나는 이유, 그것을 어떻게 보완할 수 있는지에 대해 알게 되었다'라고 하였으며, '중량구 환경에 대해서는 생각보다 많이 환경을 개선해야 겠다'라는 생각하였다. 또한 아쉬운 점은 '환경을 지키려면 어떤 보완 방법이 있는지 더 알고 싶다'라고 소감문을 작성하였다. 마지막으로 학생 C는 '디자인 씽킹을 이해하고 생각보다 환경오염이 지구에 문제를 일으킨다'라고 하였으며, 중량구 환경에 대한 생각에는 '중량구 환경이 조금 더 나아질 필요가 있다'라고 생각하였다. 또한 아쉬운 점은 '그림을 생각 만큼 표현하지 못하여 아쉽다'라고 소감문을 작성하였다.

종합해 보면, 수업 후에 환경에 대해 이해하고 작품 활동을 함으로써 일상생활에 응용-적용할 수 있는 능력

이 생겼다고 할 수 있다.

5. 요약 및 결론

5-1. 요약

본 연구의 목적은 디자인 씽킹을 적용한 친환경 건축 디자인 프로그램을 개발하여 생활 속에서 문제를 해결할 수 있는지 알아보기 위함이었다. 이를 위하여 서울시 중랑구의 M중학교 1학년 43명을 연구의 대상으로 선정하였다. 그리고 효과성 분석을 위해 양적 연구는 설문지를 이용하여 자료를 수집하였고, 질적 연구는 학생 참여 후기를 통하여 자료를 수집하였다.

연구자는 수업을 진행하며 관찰자로서 참여자로 직접 관찰하였다. 수업 과정 안에서 디자인 씽킹 프로세스에 기반하여 활동지를 구성했으며, 학생들의 아이디어 확산과 수렴을 반복하여 단계적인 아이디어 발상을 할 수 있도록 지도하였다. 또한 아이디어 도출하는 과정에서는 직관과 분석에 기반하여 통합적인 사고를 할 수 있도록 도움을 주었다. 더불어 작품에 대해 친구들 질문에 답변을 했으며, 스스로 작품을 감상하는 시간을 가져 더 발전시킬 수 있는 과정까지 경험하였다.

학생들은 수업 이전에는 디자인 씽킹을 이해하지 못하는 상태였지만, 수업 후에는 개념에 대해 이해하면서 수업에 대한 흥미도도 높아졌다. 또한 환경오염에 대한 심각성도 심도 있게 고민하고, 해결하는 방법도 적극적인 태도를 보이며 적용-응용하였다. 이러한 디자인 씽킹 프로세스에 맞춰 고민하고 해결하는 과정을 일상생활에서도 연관 지어 문제해결 하는 모습을 보였다.

5-2. 결론

최근 교육은 소통의 시대에 대비하여 주입식 교육 방법에서 벗어나 일상생활의 삶과 관련된 주제적인 교육을 해야 한다. 따라서 이러한 실질적인 교육은 디자인뿐만 아니라 여러 분야에서도 많은 관심을 가지고 실행되고 있는 상황이다. 하지만 공교육의 미술교육은 양적으로도 적을 뿐만 아니라 질적으로도 다양한 미술 교육이 부족한 상황이다. 따라서 최신 이론 및 다양한 체험활동이 반영된 디자인교육의 변화가 시급한 상황이다.

디자인 씽킹은 일상생활 속에서 창의적인 아이디어 발상으로 문제 해결 능력을 향상시킨다. 따라서 본 연구의 결과는 친환경 건축 디자인교육 프로그램을 통해

다양한 문제해결 능력을 응용 및 적용하여 아이디어를 시각화 할 수 있도록 하였다. 본 연구는 이러한 디자인 씽킹에 기반한 프로그램을 통하여 실기 체험활동 교육으로 개발하였다. 결과적으로 이러한 프로그램은 학생들이 체계적이며, 구조적인 방법으로 주제를 접근하고, 응용 및 적용하여 다각적으로 시각화하며, 아이디어를 발상할 수 있는 문제해결 능력과도 이어질 수 있었다. 다만 본 연구의 결과는 그 적용 대상이 한 학교라는 점에서 다소 객관성이 결여 될 수 있다는 제한점이 있다. 하지만 학생들을 위한 다양한 체험활동 교육의 필요성을 강조하였다. 또한 자유 학기 예술-체험 활동이라는 수업 시간에 응용 및 적용한 것은 자기 주도적인 학습을 경험하여 흥미를 유발하고 능동적인 문제해결의 필요성을 강조했다라는 점에서 의의를 갖는다. 이러한 변화 요구 시점에서 본 연구는 다양한 디자인교육이 미래 핵심 역량 향상을 위한 방향을 제시하는 기초 자료로 활용될 수 있기를 기대한다.

참고문헌

1. 고영희, 홍후조, 사춘기 초기 적응 교육과정 개발을 위한 요구 분석, 한국교육학연구, Vol. 18, No. 2, 2012.
2. 김민석, 이광영, 지속가능한 건축의 관점에서 에너지 절약을 위한 친환경 건축물 인증기준의 개선 방향에 관한 연구, 한국건축친환경설비학회 학술발표대회, Vol. 2011, No. 3, 2011.
3. 김창성, 건축물 생애주기를 고려한 국내 친환경 건축물의 유지관리 부문 평가 개선에 관한 연구, Vol. 2011, No. 10, 2011.
4. 윤정은, 임영환, 친환경 건축물 인증제도와 가이드라인의 관계연구, 대한건축학회, Vol. 27, No. 11, 2011.
5. 허정윤, 현은령, 건축디자인활용 STEAM프로그램 개발 및 창의적 측면의 효과성 검증: 초등학교 1·2학년 대상 TTCT분석을 중심으로, 예술교육연구, Vol. 14, No. 4, 2016.
6. 강연주, 국내 친환경 건축 디자인에 나타난

- 특성과 평가에 관한 연구, 건국대학교 건축전문대학원, 박사학위 논문, 2015.
7. 국윤정, 플립러닝 기반 디자인씽킹을 활용한 교육프로그램 개발 연구: 성인 발달장애의 원예교육을 중심으로, 동덕여자대학교 대학원, 박사학위 논문, 2022.
 8. 광유림, 자유학기 '동아리 활동'과 '주제선택 활동'을 위한 기술적 문제해결 과제의 개발, 한국교원대학교 대학원, 2017.
 9. 김경아, 자유학기 수업을 위한 PBL 기반 P3C 수업 모형 개발, 한국교원대학교 대학원, 박사학위 논문, 2017.
 10. 김영대, 중학교 자유학년제 예술·체육 활동 영역 체육 프로그램 개선 방안, 한국교원대학교 대학원, 박사학위 논문, 2020.
 11. 김희정, 중학교 기술교육에서 '건설 기술과 환경' 단원의 친환경 주택 건설 체험활동 과제 개발, 한국교원대학교 대학원, 석사학위 논문, 2015.
 12. 문소라, 디자인씽킹을 활용한 창의적 문제해결 프로그램의 개발 및 효과, 경기대학교 대학원, 박사학위 논문, 2021.
 13. 백상현, 비대면 환경에서 디자인씽킹 기반 팀 프로젝트 학습의 운영 방안 연구, 고려대학교 대학원, 박사학위 논문, 2023.
 14. 서영호, 창의성 신장을 위한 디자인씽킹 기반 소프트웨어 교육 프로그램, 제주대학교 대학원, 박사학위 논문, 2022.
 15. 우리, SITES에 기반한 지속가능한 조경디자인 연구: 도시 선형공원 사례를 중심으로, 동서대학교 일반대학원, 박사학위 논문, 2023.
 16. 이보현, 지속가능한 생활공간을 위한 바이오필릭 디자인 프로그램 개발 연구: 중학교 미술교육을 중심으로, 경희대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2024.
 17. 이승현, 디자인씽킹 기반 남성복디자인의 창의적 아이디어발상 프로세스 연구, 부산대학교 대학원 박사학위 논문, 2022.
 18. 이지혜, 디자인 씽킹 기반 통합 단원 설계와 초등학생 핵심역량 신장에 미치는 효과, 경남대학교 대학원, 박사학위 논문, 2021.
 19. 장문뢰, 디자인씽킹 프로세스를 활용한 디자인 교육이 중국 미술대학생의 공감 능력과 창의적 문제해결력에 미치는 영향, 세한대학교 대학원, 박사학위 논문, 2022.
 20. 장한별, 체험활동을 통한 친환경 디자인 교육 프로그램 개발 연구: 중학교를 중심으로, 경희대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2015.
 21. 조성욱, 건축디자인을 통한 유아인성교육 프로그램 개발 및 적용효과, 중앙대학교 대학원, 박사학위 논문, 2017.
 22. 조희화, 디자인 씽킹 기반의 환경색채디자인 프로세스 모형 개발, 홍익대학교 대학원, 박사학위 논문, 2021.
 23. 홍경순, 초등학생을 위한 디자인씽킹기반 학습프로그램 개발 및 적용에 관한 실행 연구, 동국대학교 대학원, 박사학위 논문, 2020.
 24. 홍지오, 자유학기제 운영과정에서 나타난 교육공동체 형성과정 및 영향요인에 관한 연구: 학교-지역사회·가정의 연계와 의미, 고려대학교 대학원, 박사학위 논문, 2020.
 25. 교육부, 2022 개정 교육과정 총론 주요 사항, 2021.
 26. 교육부, 중학교 자유학기제 시행 계획(안), 2015.
 27. m.blog.naver.com
 28. www.seouland.com
 29. 29. www.edupress.kr