



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](#)

석사학위논문

프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술  
영역의 프로그램 개발과 적용

Development and Application of a Program  
for Construction Technology Education of Practical Arts Subject  
Based on Project Learning Method

제주대학교 교육대학원

초등실과교육전공

김 현 수

2023년 8월



석사학위논문

프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술  
영역의 프로그램 개발과 적용

제주대학교 교육대학원

초등실과교육전공

김 현 수

2023년 8월

프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술  
영역의 프로그램 개발과 적용

지도 교수 김 종 우

이 논문을 교육학 석사 학위 논문으로 제출함

제주대학교 교육대학원

초등실과교육전공

김 현 수

2023년 5월



김 현 수 의

교육학 석사 학위 논문을 인준함

심사위원장 김 희 필 인

심사위원 이 영 찬 인

심사위원 김 종 우 인

제주대학교 교육대학원

2023년 6월

# 목 차

국문 초록 .....	iv
<b>I. 서론 .....</b>	<b>1</b>
1. 연구의 필요성 및 목적 .....	1
2. 연구 내용 .....	2
3. 연구의 제한점 .....	2
4. 용어의 정의 .....	3
<b>II. 이론적 배경 .....</b>	<b>5</b>
1. 프로젝트 학습 .....	5
2. 협동심 .....	7
3. 의사소통 능력 .....	8
4. 2022 개정 실과 교육과정 .....	9
5. 선행연구 고찰 .....	11
<b>III. 연구 방법 .....</b>	<b>15</b>
1. 연구 절차 .....	15
2. 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 개발 .....	16
3. 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 적용과 효과 분석 .....	16
<b>IV. 연구 결과 .....</b>	<b>22</b>
1. 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 개발 .....	22
2. 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 적용과 효과 분석 .....	38
3. 논의 .....	45
<b>V. 결론 및 제언 .....</b>	<b>47</b>
1. 요약 및 결론 .....	47
2. 제언 .....	49
참고문헌 .....	50
ABSTRACT .....	53
부 록 .....	56

## 표 목차

<표 II-1> ‘구조물과 건설’과 관련된 ‘지속 가능한 기술과 융합’ 내용 체계 .....	10
<표 II-2> ‘구조물과 건설’과 관련된 성취기준 및 성취기준 해설 .....	10
<표 II-3> ‘구조물과 건설’과 관련된 교수·학습 방법 .....	11
<표 III-1> 연구 대상의 구성 현황 .....	16
<표 III-2> 구체적인 모듈 구성 현황 .....	17
<표 III-3> 협동심 검사 문항 구성 .....	19
<표 III-4> 협동심 검사 도구의 신뢰도 검사 결과 .....	19
<표 III-5> 의사소통 능력 검사의 구성 .....	20
<표 III-6> 의사소통 능력 검사 도구의 신뢰도 검사 결과 .....	20
<표 IV-1> 프로젝트 학습을 적용한 실과 건설 기술 영역 프로그램 1 .....	25
<표 IV-2> 프로젝트 학습을 적용한 실과 건설 기술 영역 프로그램 2 .....	26
<표 IV-3> 교수-학습 과정안 .....	27
<표 IV-4> 협력적 의사소통 능력에 대한 사전·사후 검사 결과 .....	39
<표 IV-5> 활동 중 학생들의 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과 .....	38
<표 IV-6> 반성적 성찰 과정 중 학생들의 활동 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과 40	40
<표 IV-7> 활동 중 학생들의 활동 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과 .....	42
<표 IV-8> 반성적 성찰 과정 중 학생들의 활동 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과 43	43

## 그림 목차

[그림 II-1] 대인 간 의사소통 능력 모델 .....	8
[그림 III-1] 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 개발 및 적용 연구 절차 .....	15
[그림 III-2] 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 적용을 위한 연구 설계 .....	18
[그림 IV-1] 2015 실과 교육과정에서 제시한 프로젝트 교수·학습 방법 .....	23
[그림 IV-2] 1차시 활동 자료 .....	29
[그림 IV-3] 2-3차시 활동 자료 .....	30
[그림 IV-4] 4차시 활동 자료 .....	31
[그림 IV-5] 5차시 활동 자료 .....	32
[그림 IV-6] 6차시 활동 자료 .....	33
[그림 IV-7] 7차시 활동 자료 .....	34
[그림 IV-8] 8-9차시 활동 자료 .....	34
[그림 IV-9] 12차시 활동 자료 .....	36
[그림 IV-10] 활동지 예시 .....	37
[그림 IV-11] ppt 슬라이드 예시 .....	37



# 국 문 초 록

## 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 개발과 적용

김 현 수

제주대학교 교육대학원 초등실과교육전공  
지도교수 김 종 우

본 연구는 2022 개정 초등 실과 교육과정에 신설된 ‘구조물과 건설’ 영역의 실제 수업에 도움을 줄 수 있는 프로젝트 학습 기반 실과 기술 영역의 프로그램과 교수-학습 자료를 개발한 연구이다. 프로그램 개발 후 D 초등학교 5학년 1개 학급 25명을 대상으로 실과 수업에 12시간 적용하였다.

프로그램 개발 시 세 가지 방향을 고려하였다. 첫째, 학생이 주도성을 가지고 학습에 참여할 수 있도록 고안하였다. 주어진 학습 주제를 보고 학생들 스스로 필요한 준비물 선정하기, 탐구계획서 작성하기, 동료 평가, 모둠원 간 활발한 토의, 결과물 공유 및 발표 등이 가능하도록 계획하였다. 둘째, 공동 작업 환경에서 프로젝트 수업을 진행할 수 있도록 설계하였다. 탐구 주제 해결을 위해 학생들이 서로 적극적인 의사소통 과정을 거치도록 하였고 함께 협동하여 구조물을 제작하도록 하였다. 또한 다른 모둠원들에게 자신의 활동에 대한 평가를 받고 다른 모둠원의 활동을 평가하는 동료 평가 시간을 갖도록 계획하였다. 셋째, 프로젝트 학습을 통한 반성적 성찰이 이루어지도록 하였다. 동료 평가는 루브릭 평가지를 활용하도록 구성하였다. 이를 확인

한 후 모둠 내에서 개선할 점에 대한 의견을 교환하도록 하였다. 마지막 12차시가 마무리된 후 최종 소감문을 쓰며 자신의 변화 과정을 스스로 확인할 수 있도록 설계하였다.

교수-학습 과정안과 교수-학습 자료는 토의 및 협의 활동, 제작 활동, 결과를 공유하는 발표 활동을 중심으로 개발하였다. 수업 활동 시에는 구조화된 학습 활동지와 ppt 슬라이드, 동영상 자료를 사용하였다.

프로그램 개발 후에는 D 초등학교 5학년 1개 학급 25명을 대상으로 실과 수업 시간을 활용하여 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역 수업 프로그램(12시간)을 적용하였다.

학생평가 결과는 정량적 평가와 정성적 평가 2가지로 진행하였다. 정량적 평가는 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램을 통해 학생들의 협력적 의사소통 능력에 변화가 있는지 확인하였다. 협동심 설문지, 의사소통 설문지로 구성된 협력적 의사소통 능력 검사지를 사용하였다. 정량적 평가 결과 협력적 의사소통 능력 중 협동심 영역의 평균 점수는 사전 검사 결과 3.60에서 사후 검사 결과 3.64로 약간 상승하였다. 의사소통 능력은 사전 검사 결과 3.70에서 사후 검사 결과로 3.85로 나타났다. 정성적 평가는 수업 과정 중 교사의 관찰평가 내용과 학생들이 작성한 학습지와 소감문을 분석하였다. 학생 관찰 결과 프로그램을 진행할수록 학생들의 수업 참여도가 적극적으로 변화되는 모습을 보였다. 협력적 의사소통 능력에 대한 긍정적인 반응으로는 서로 탓하지 않기, 실패해도 다시 시도하기, 공동의 과제를 위해 서로 협력하기, 함께 문제점 찾아 해결하기, 친구의 말 경청하기, 싸우지 않기로 다짐하기, 역할 배분 위해 의견 나누기, 서로 도우며 문제 해결하기, 모둠원에게 도움이 되기 위해 자신의 역할 성실히 수행하기 등이 관찰되었다. 학생들의 최종 소감문에서도 협동심의 중요성을 자연스럽게 깨달은 것을 알 수 있었다. 혼자 했을 때 보다 같이 했기 때문에 결과물이 좋았던 점, 친구들과 함께 공동의 결과물을 만들어서 뿌듯했다는 내용이 중요한 근거이다.

연구 결과를 바탕으로, 추후 연구를 위해 다음과 같이 제언하고자 한다. 이 연구는 초등학생들이 건설 기술의 중요성과 흥미를 느낄 수 있는 제작 활동을 중심으로 개발하였다. 이와 더불어 초등 실과 교육과정 내에서 활용할 수 있는 건설 기초 지식 학습 프로그램 개발이 필요하다고 생각된다. 또한 개정 실과 교육과정의 성취기준 내용을 반영해 친환경 건설 구조물을 이해하는 내용의 다양한 학습 주제 개발도 요구된다.

핵심어 : 건설 기술, 실과교육, 프로젝트 학습

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

2019년 말부터 시작된 COVID-19 이후 교육 분야에서는 다양한 변화가 발생하였다. 대표적으로 교수·학습 방법과 교육과정의 변화이다. 교수·학습 방법의 변화를 살펴보면, 코로나로 인해 학교 교육은 대면 수업 이외의 원격수업이나 비대면 수업 등의 형태를 포괄적으로 수용하기 시작했다는 점이 가장 큰 특징이다. 코로나 시기 교육과 이전 학교 교육의 가장 큰 차이는 비대면 수업, 원격수업의 시행으로 인한 모둠 활동 부재이다. 또한 대면 수업 시에도 거리 유지 조치로 인해 제대로 된 모둠 활동을 시행하기에 많은 어려움이 있었다. 성장 속도가 매우 빠르고 역동적인 초등학교 학생들에게 2년간의 코로나 시기 교육은 생각보다 큰 차이를 만들어 냈다. 비대면 수업 혹은 원격수업 시 다양한 도구(Zoom, Google meet)를 활용한 모둠 활동 시도가 있었고, 대면 수업 시에도 거리 유지 조치를 지키면서 모둠활동을 실시하였으나 대부분의 수업을 개인 활동 위주로 진행하게 된 학생들은 다음과 같은 양상을 보였다. 첫째, 친구들과 함께하는 협동심이 떨어지게 되었다. 둘째, 친구들과 원활한 의사소통에 어려움을 겪게 되었다. 많은 초등학교사가 코로나를 겪은 학생들에게 3인 이상의 모둠 활동을 시켜보았을 때 모둠원 간 토의를 어려워하고 활발한 의사소통이 제대로 이루어지지 않는다는 의견을 냈다. 이러한 의사소통 능력 저하는 모둠원이 함께하는 협동 학습이 제대로 이루어지지 않는 현상으로 이어졌다. 초등학교 수업 현장에서 학생들의 협동심, 의사소통 능력의 신장이 필요한 이유이다.

교육 분야의 또 다른 변화는 2022 개정 교육과정의 도입이다. 어느덧 10번째 개정을 맞게 된 교육과정 내에서 실과 교과와 관련된 영역은 제조, 통신, 생명, 수송, 건설 등이 있다. 시대의 흐름에 따라 다양한 기술 영역의 신설과 수정 및 삭제 과정이 있었다. 제6차 교육과정기(1992~1997)에는 6학년만 컴퓨터로 글쓰기를 배웠으나 제7차 교육과정 시기(1997~2006)에는 21세기 세계화·정보화 시대를 주도할 자율적이고 창의적인 한국인 육성을 추구하여 컴퓨터 다루기 및 활용하기로 그 내용이 확대되었다. 컴퓨터의 구성을 배우고 컴퓨터로 글쓰기, 그림 그리기, 통신 활용하기 교육이 이루어졌다. 2007 개정 교육과정기(2007~2009)에는 사이버 공간의 특성과 윤리 내용이 신설되었다. 2009 개정 교육과정기(2009~2015)에는 그간 생활과 밀접한 전기·전자의 이용 내용을 넘어 로봇의 이해에 대한 내용도 신설되었다. 2015 개정 교육과정기

(2015~2022)에는 수송 영역과 발명 영역이 신설되었다.

하지만 제1차 교육과정기부터 가장 최근인 2015 개정 교육과정기를 모두 통틀어 보아도 건설과 관련된 영역이 교육과정 내에 존재했던 적은 없다. 실과 교과 내에서 건설 기술 영역은 늘 제외됐으나 드디어 2022 개정 교육과정에 신설된 것이다. 건설 기술이 최근 들어 주목받는 기술임을 생각해보면 교육과정에 새롭게 신설된 것은 매우 반가운 일이다. 하지만 새롭게 신설된 영역이기 때문에 건설을 주제로 한 활동 과제에 대한 교수·학습 자료가 타 기술 영역에 비해 다소 부족한 실정이다.

따라서 본 연구의 프로젝트 학습의 주제로 건설 기술 영역을 선택하였다. 실제 수업에서 활용할 수 있는 교수·학습 과정안과 교수·학습 자료를 제작하여 실과 교육과정 내에 신설된 건설 기술 영역 수업에 활용할 수 있는 프로젝트 수업을 제시하고자 한다. 또한 실과 건설 기술 영역의 프로그램을 개발하고 이를 초등학생에게 적용하여 프로젝트 학습을 통한 초등학생들의 협동심과 의사소통 능력의 변화를 살펴보고자 한다. 코로나 시기 개별 활동 중심의 수업 형태가 익숙해진 초등학교 고학년 학생들에게 프로젝트 학습이 과연 협동심 증진에 긍정적인 영향을 줄 수 있는지, 협동심을 위해 필수적으로 뒷받침되어야 할 의사소통 능력에 변화가 있는지 살펴보고자 한다. 개별 활동이 익숙해 토의 및 의사소통, 협력의 과정을 어렵게 느끼는 학생들에게 모둠 활동을 적극적으로 실시해 프로젝트 학습을 통한 긍정적인 변화가 생기는지 알아보려고 한다.

## 2. 연구 내용

‘프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 개발과 적용’의 연구 내용은 다음과 같다.

첫째, 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 수업을 위한 프로그램을 개발한다.

둘째, 개발된 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램을 초등학교 5학년 학생들에게 적용하고 효과를 분석한다.

## 3. 연구의 제한점

본 연구는 제주도 동지역에 위치한 D 초등학교 5학년 1개 학급 학생 25명을 대상으로 총 12차시의 수업을 적용하였다. 한 지역의 특정 장소에 국한된 점과 적용 집단이 30명 미만의 소규모 연구 집단인 점은 제한 사항이므로 유의하여 살펴볼 필요

가 있다.

## 4. 용어의 정의

### 가. 프로젝트 학습 기반

본 연구에서 개발한 실과 건설 기술 영역의 프로그램은 프로젝트 학습법을 기반으로 한 프로그램이다. 프로젝트 학습은 아동이 학습의 전 과정에 주도성을 지니고 주제, 제제, 문제, 쟁점 등에 관한 탐구를 진행해 그 결과물을 도출하여 이를 다른 사람들과 공유하는 활동으로, 학생과 교사에 의해 공동으로 만들어 가는 학습법이라고 할 수 있다. 본 프로그램은 프로젝트 학습의 개념을 토대로 학생 주도적인 유 목적적 활동을 기본으로 설계하였다. 그러나 탐구 문제 선정 단계부터 학생이 활동을 주도한다는 프로젝트 학습의 주요 특징과 본 프로그램은 차이가 있다. 또한 실과 건설 기술 영역 프로그램 개발 시 2015 실과 교육과정에서 제시하는 프로젝트 학습법의 절차를 따르되 활동 내용은 수업 주제와 프로그램의 방향에 맞게 연구자가 약간의 재구성을 거쳤다. 따라서 본 연구에서 개발한 프로그램은 통상적으로 알려진 프로젝트 학습 프로그램과 차이가 있어 프로젝트 학습 기반이라는 표현을 사용하고자 한다.

### 나. 실과 건설 기술 영역 수업

현재 2015 개정 실과 교육과정에는 건설 기술 영역이 존재하지 않는다. 본 연구의 중점인 건설 기술 영역은 2022 개정 교육과정에 ‘구조물과 건설’이라는 이름으로 신설되었다. 실과 교과를 배우는 초등학교 5학년과 6학년 학생들의 경우 2026년부터 2022 개정 교육과정의 내용을 배우게 된다. 따라서 연구 시기의 실과 교과과정 내에는 건설 기술 영역 단원이 존재하지 않으므로 연간 실과 수업 시수를 조정하여 총 12차시를 확보해 개발한 프로그램을 학급에 적용하였다. 본 연구에서 개발한 수업 프로그램을 실과 교과 시간에 도입한 이유는 다음과 같다. 첫째, 시대의 흐름에 따라 다양한 기술 영역의 신설과 수정 및 삭제 과정이 있었으나 실과 교과 내에서 기술 영역과 관련된 영역은 제조, 통신, 생명, 수송, 건설이라고 본다. 초등 실과 교과와 연계되는 중·고등학교 기술·가정 교과에는 이미 건설 단원이 이전 교육과정부터 존재해왔다. 둘째, 본 프로그램을 통해 학생들은 직접 탐구 주제에 맞는 구조물 제작 활동, 토의 활동, 동료 평가 활동을 수행한다. 이는 현재 시행되고 있는 2015 개정 실과 교육과정의 실과 총괄 목표, 교과 역량과 부합한다. 2015 개정 실과 교육과정에서 제시하는 실과 총괄 목표 중 기술 영역 부분은 ‘기술에 대한 실천적 학습 경험을 통해

기술적 지식, 기능, 태도를 함양하고 기술적 능력을 높여 창조적인 기술의 세계를 주도적으로 영위할 수 있도록 한다.’이며 실과 교과 중 기술 영역 교과 역량은 기술적 문제해결능력, 기술시스템설계능력, 기술활용능력이다. 따라서 건설 기술 영역 수업을 실과 교과에서 시행하기에 무리가 없다고 판단해 본 연구에서는 실과 건설 기술 영역 수업이라고 정의하고자 한다.

#### **다. 협력적 의사소통**

본 연구는 실과 건설 기술 영역 프로그램을 개발 후 학생들에게 투입 후 그들에게 생긴 협동심과 의사소통 능력의 변화 과정을 살펴보고자 한다.

프로젝트 학습의 결과로 학생들은 공동체 생활에 필요한 많은 기능을 기를 수 있게 된다. 특히 구성원과 함께 해결해야 하는 공동의 탐구 문제를 쫓을 때 학생들은 집단 내에서 적극적으로 의사소통하고 과제 탐구를 위해 협력하는 과정을 거치게 된다. 프로젝트 학습 과정에서 학생들이 서로 협력하는 과정과 적극적으로 의사소통하는 과정은 동시에 일어나게 된다. 의사소통이 원활히 이루어질 때 협동 과정이 수월하며, 협동을 위해서는 반드시 구성원과의 대화 즉 의사소통 과정이 필연적이기 때문이다. 이 때문에 학생을 관찰 평가할 때 관찰 내용이 협동심 능력에 해당하는지 의사소통 능력에 해당하는지 정확히 구분 지어 해석하기에 어려움이 따른다. 따라서 본 연구에서는 프로젝트 학습의 결과로 학생들에게 생기는 협동심 능력의 변화와 의사소통 능력의 변화를 통틀어 협력적 의사소통이라고 정의하고자 한다. 협력적 의사소통의 하위 영역은 협동심 영역과 의사소통 영역이다.

## II. 이론적 배경

### 1. 프로젝트 학습

#### 가. 프로젝트 학습의 역사

프로젝트 학습은 학습의 주체를 교사가 아닌 학생으로 본다. 이는 전 인격체로 아동 중심의 교육과정을 생각한 Rousseau나 Pestalozzi, Frobel의 사상과 일맥상통한다. Frobel은 경험의 통합을 강조해 아동의 성장을 창조성, 활동성에 기반을 둔 자유로운 교육, 놀이를 통한 자발적 자기활동, 노작 활동의 교육, 통합활동의 교육을 강조하였다. Pestalozzi는 오늘날의 전인 교육을 교육의 이상으로 하여 정신력, 심정력, 기능의 조화로운 통합적 발달을 강조하였다.

학교 현장에서 프로젝트 학습을 도입한 것은 아동 중심 교육 사상을 주장한 Dewey이다. 그는 프로젝트 수업을 연구해 1886년 실험학교를 설립 후 학교 현장에 도입하였다. 그는 ‘교육은 교사에 의하여 주도되는 것이 아니라 아동들의 경험을 통하여 이루어지는 것’으로 보았다. 또한 ‘학교와 사회’(1889)라는 저서에서 ‘교육이란 경험의 끊임없는 개조이며, 미숙한 경험을 지적인 기술과 습관을 갖춘 경험으로 발전시키는 것’이라고 밝혔다. Dewey의 실험학교 교육과정은 지식과 경험의 통합을 중심으로 아동의 활동을 강조하는 통합교육과정이었다. 분절된 교육과정이 아니라 통합교육과정 구성을 통해 프로젝트를 수행했다.

Dewey에 이어서 프로젝트 학습을 체계화한 사람은 Kilpatrick이다. 그는 프로젝트를 학생 주도적인 유 목적적인 활동으로 정의하였다. Dewey의 교육 정신을 이은 진보주의 교육은 한 때 무계획적인 교육과정이라는 비판을 받는 과도기적 시기도 존재하였다. 이후 1980년대에 들어 Katz와 Chard에 의해 프로젝트 접근법이라는 이름으로 소개된 프로젝트 학습 활동이 크게 주목받기 시작하였다. Katz와 Chard는 프로젝트 접근법의 체계를 구체적으로 세웠다. 이어 1990년대부터 현실적인 프로젝트 학습법이 더욱 확립되었다. 학생들이 현실적인 문제를 다루고, 목표를 설정하고, 계획을 수립하며, 팀으로 협력하고, 결과물을 제작하고, 평가와 발표를 진행하는 과정을 통해 종합적인 학습을 이룰 수 있도록 하는 방법론들이 개발되었다.

#### 나. 프로젝트 학습의 개념

2015 실과 교육과정에서 프로젝트 학습(Project-based learning)은 어떤 주제를 깊이 있게 탐구하기 위하여 학생들의 자발적이고 능동적인 학습 활동을 적극 지원할



수 있도록 학생 스스로 계획하고 구안하게 하도록 시작된 교수 방법이다. 학습자 관점에서는 자기 주도성과 창의성을 중시하는 학습 방법이다. 프로젝트의 본질은 ‘진심을 다 하는 유 목적적 활동’으로 학생들이 탐구해야 할 의미 있는 질문, 해결해야 할 실생활 문제에 참여하거나 무엇인가를 설계 혹은 창출하기 위해 교육과정을 실현해 나가는 것이라고 본다. 이는 Katz와 Chard(1992)의 정의를 따른 것이다. Katz와 Chard는 한 명 또는 그 이상의 아동이 특정 주제에 대하여 심층적으로 연구하는 것으로 정의하기도 하였다. 프로젝트 학습은 학생들이 하나의 폭넓고 복합적이며 실제적인 질문과 신중하게 설계된 과정을 중심으로 의도하는 학습 결과물을 구조화된 학생 주도의 탐구 과정을 통해서 산출하게 하고 그 결과로 중요한 지식과 기술들을 학습하게 하는 하나의 체계적인 교수 방법이다(Hellermann et al., 2001).

프로젝트 학습을 설명할 수 있는 통일된 정의는 존재하지 않는다. 다양한 학자들이 제시한 프로젝트 학습의 정의를 정리해 보면 공통된 핵심을 찾을 수 있다. 첫째, 학생들이 학습의 전 과정에 주도성을 가지고 참여한다. 둘째, 학생이 스스로 설계한 탐구 과정에서 그들이 가진 지식과 경험을 활용해 의도한 결과물을 산출하는 유 목적적 학습이다. 셋째, 학생과 교사가 공동으로 만들어가는 교육과정의 성격을 지닌다.

결론적으로 프로젝트 학습은 아동이 학습의 전 과정에 주도성을 지니고 주제, 주제, 문제, 쟁점 등에 관한 탐구를 진행해 그 결과물을 도출하여 이를 다른 사람들과 공유하는 활동으로, 학생과 교사에 의해 공동으로 만들어 가는 학습법이라고 할 수 있다.

#### **다. 프로젝트 학습의 목적**

프로젝트 학습은 궁극적으로 아동의 정신(mind) 계발을 추구한다. 프로젝트 접근법의 체계를 세운 Katz와 Chard에 따르면 프로젝트 학습의 목적은 다음과 같다. 첫째, 지적 능력이 계발되도록 한다. 학생들이 자신의 경험과 주변 환경에 대해 이해하고 이를 통해 지적 역량을 기르는 것이다. 둘째, 학생의 활동이 균형을 이루도록 한다. 학생들의 관심과 흥미를 고려하고 지식, 기능, 성향이 모두 골고루 길러지도록 한다. 셋째, 삶과 학교 교육이 통합 가능하도록 한다. 자신이 생활하고 있는 주변 세계가 탐구할 만한 세계임을 깨닫게 한다. 넷째, 학생들 간의 소속감과 공동체 의식의 발달을 돕는다. 프로젝트 학습은 학생들이 학교를 공동체로써 경험하게 한다. 학생들은 공동체 내에서 적극적으로 의사소통하고 과제 탐구를 위해 협력하는 과정을 거치게 된다. 이를 통해 소속감과 공동체 생활에 필요한 많은 기능을 기를 수 있게 된다. 다섯째, 교사 관점에서 학생을 가르치는 일의 도전과 보람을 갖도록 한다. 교사 자신



도 획일적인 교육과정 운영 틀에서 벗어나 자기 일에 몰입하고 도전하는 자세를 갖도록 한다.

### 라. 프로젝트 학습의 특성

Katz와 Chard에 주장처럼 프로젝트 학습을 학생 주도적인 유 목적적인 활동으로 볼 때 이에 따라 드러나는 특성은 다음과 같다(2000: 지옥정, 2016: 전남련 외, 2013). 첫째, 프로젝트 학습은 학습 내용 선정과 교수-학습 방법을 함께 제시하는 교육 이론이다. 학생과 교사가 함께 주제를 정하고 어떻게 탐구할지 전체 활동에 대한 설계를 함께 능동적으로 한다. 둘째, 지식, 기능, 성향을 상호 보완적이고 유기적인 관계로 통합한다. 프로젝트 학습 시 지식, 기능, 성향이 각각 독립적으로 발달되는 것이 아니라 상호 유기적인 관계로 영향을 주고받는다. 셋째, 학습 내용, 학습 과정, 학습 결과를 동일하게 강조한다. 넷째, 프로젝트 완료 후에는 학습자의 성과와 개선점을 돌아보며 학습 과정을 평가하고 발전시킬 수 있다.

## 2. 협동심

사전적 의미의 ‘협동심’(協同心, cooperation)이란 서로 마음과 힘을 하나로 합하려는 마음이다(네이버 국어사전). 또한 공동선을 창출하고 증진하기 위해 구성원들이 뜻과 힘을 모아 노력하는 것이라고 정의할 수 있다(정상우, 2015).

이 연구에서는 협동심을 사람들이 서로 협동하여 공동의 목표를 달성하기 위해 갖는 태도와 의지로 표현하고자 한다. 즉, 개인의 이익보다는 집단이나 공동체의 이익을 우선시하는 태도로, 다른 사람들과 함께 협력하고 상호작용하면서 목표를 달성하기 위해 노력하는 것을 말한다.

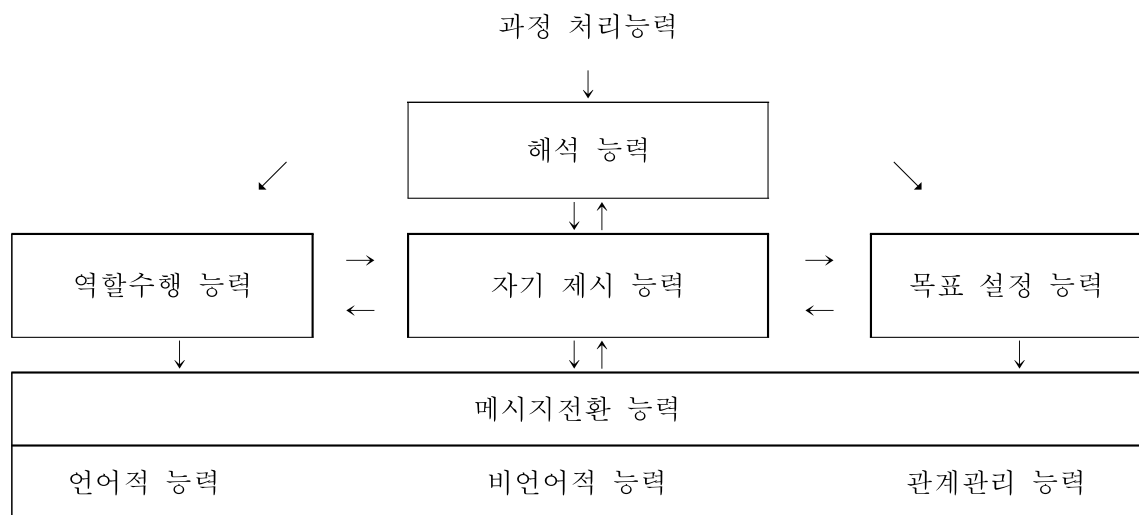
협동심은 다양한 상황과 환경에서 발휘될 수 있다. 예를 들어, 팀 프로젝트나 단체 활동에서 구성원들이 서로 협력하고 정보를 공유하기 위해 적극적으로 의사소통하며 일하는 것이 있다. 이러한 협동심은 개인의 능력과 역할을 최대한 활용하여 공동의 목표를 달성하는 데 도움을 준다.

또한 집단 구성원과 원활히 상호작용하여 협력적인 분위기를 조성하고 성과를 향상하는 데 도움이 되며, 사회적 문제를 해결하거나 집단 갈등을 완화하는 데도 중요한 요소로 작용할 수 있다. 더 나아가 협력적인 관계, 타인에 대한 관심, 존중에 대한 공감, 신뢰감, 높은 응집력, 더 나은 의사소통 등 인간으로서 발전을 가져오게 한다.

### 3. 의사소통 능력

의사소통(communication)이라는 단어의 어원은 라틴어의 communis(공통적, 공유의) 혹은 communicatio(공통성을 이룬다, 나누어 가진다)에서 온 것이다. 공동체 생활을 하는 인류는 언어를 사용하며 다양한 관계를 맺었다. 이 과정에서 의사소통 능력이 필요하게 된 것이다. 이는 의사소통이 개인적인 차원에서만 이루어지는 것이 아니라 사회적 차원에서도 이루어짐을 의미한다. 의사소통은 타인과의 관계를 질적으로 향상해 주며 인간의 행동에 영향을 미쳐 사회 체계에 적응하는 데 중요한 역할을 하기 때문에 인간관계에 필수적이다(고남희, 2009).

의사소통 능력은 의사소통이 갖는 사회적 속성에 대해 사람들이 갖는 지식을 말한다(Rubin 1982: Spitzberg & Cupach, 1989). Trenholm과 Jensen(2000)은 그간의 전통적인 접근 방식과 다른 새로운 관점의 의사소통 모델인 대인 간 의사소통 능력 모델을 제안하였다. 이 모델에서 의사소통 능력이란 개인적으로는 효과적이고 사회적으로는 적합한 방식으로 의사소통을 할 수 있는 능력을 말한다. 의사소통 능력은 두 가지 하위능력으로 구성된다. 첫 번째, 성과수행 능력은 어떤 일을 수행할 때 관찰할 수 있는 수준을 말한다. 두 번째, 처리능력은 성과수행에 필요한 지식과 인지적 활동으로 이루어져 있으며 해석 능력, 목표 설정 능력, 역할수행 능력, 자기 제시 능력, 메시지전환 능력이다. 대인 간 의사소통 능력의 모델은 [그림 II-1]과 같다.



[그림 II-1] 대인 간 의사소통 능력 모델(Trenholm & Jensen. 2000)

## 4. 2022 개정 실과 교육과정

실과(기술·가정) 교육과정 설계는 교과 교육과정의 개정 방향인 ‘삶과 연계한 학습’, ‘학습 과정에 대한 성찰’을 지향하고 있다. 또한 ‘생태전환교육’, ‘민주시민교육’, ‘디지털·AI 소양 함양교육’이라는 주제가 실과(기술·가정)의 목표, 내용 체계, 성취 기준의 각 내용에서 다루어지도록 하였다. 초·중학교 공통 교육과정으로서 실과(기술·가정)의 내용 영역은 ‘인간 발달과 주도적 삶’, ‘생활환경과 지속가능한 선택’, ‘기술적 문제해결과 혁신’, ‘지속가능한 기술과 융합’, ‘디지털 사회와 인공지능’으로 구성되어 있다.

2022 개정 실과(기술·가정) 교육과정 중 본 연구와 관련된 영역은 기술 영역이다. 기술 영역은 기술적 소양과 문제해결이라는 교과 주제와 ‘창의 혁신’, ‘지속 가능’이라는 총론의 방향성을 고려하여 ‘기술적 문제해결과 혁신’, ‘지속 가능한 기술과 융합’으로 나뉜다. 기술학적 지식의 이해 능력, 기술적 문제해결능력, 기술적 실천 능력을 기술 교육과정 편성의 세 가지 교과 역량으로 설정하여 교과 본질적 특성이 반영되도록 하였다.

실과(기술·가정)의 ‘기술적 문제해결과 혁신’, ‘지속 가능한 기술과 융합’ 영역은 인간의 혁신적인 활동과 관련된 기술에 대한 지식과 이해, 사고 과정과 기능, 추구하는 가치와 태도를 형성하여 기술적 소양을 갖추게 하고, 그 과정에서 기술적 문제해결에 대한 사고 발현 및 계발 역량 함량을 지향하고 있다. 또한, 기술학의 내용 요소에 해당하는 기술과 사회, 재료와 제조, 구조물과 건설, 에너지와 수송, 자동화와 정보통신, 생명과 의료 분야, 식량자원 등에 대한 지식을 설계, 생산, 유지, 평가하는 학습 과정 및 기술적 문제해결과정의 경험을 제공한다. 기술 분야의 학습 경험은 학습 과정과 결과로 내재화하는 가치와 외현적으로 지향하고 성취하고자 하는 가치를 제공한다.

기술 영역의 목표는 기술의 개념과 특성, 기술적 문제 해결, 발명에 대한 이해를 통하여 기술에 대한 올바른 가치를 인식하고 협력적 태도를 바탕으로 창의적이고 혁신적인 기술적 실천을 통해 기술 소양을 기르는 것이다. 또한 재료와 제조, 구조물과 건설, 에너지와 수송, 로봇과 제어, 인공지능과 정보통신, 생명과 의료, 식량자원 분야와 관련된 기술적 문제 해결 능력을 기르며, 융합적 사고와 체험을 바탕으로 기술의 세계와 활동을 바르게 이해하고 진로를 탐색하는 것이다.

### 가. 내용 체계 분석

2022 개정 교육과정에서 건설 기술과 관련된 내용은 ‘지속 가능한 기술과 융합’에

해당하는 영역에서 ‘구조물과 건설’로 편성되어 있다. 내용 요소는 건설 기술의 개념과 친환경 구조물, 생활 속 건설 구조물 탐색과 체험하기, 건설 기술에 대한 가치 인식으로 이루어져 있다. 건설 기술과 관련된 ‘구조물과 건설’과 관련된 내용 체계는 다음 <표 II-1>과 같다.

<표 II-1> ‘구조물과 건설’과 관련된 ‘지속 가능한 기술과 융합’ 내용 체계

핵심 아이디어	건설 기술은 쾌적하고 편리하며 안전한 생활을 위한 다양한 설계와 시공 및 유지관리 방법을 적용하고 있으며, 다른 산업의 수행을 위한 기반 요소로서 가치를 가르친다.
구분 범주	내용 요소
지식·이해	건설 기술의 개념과 친환경 구조물
과정·기능	생활 속 건설 구조물 탐색과 체험하기
가치·태도	건설 기술에 대한 가치 인식

#### 나. 성취기준 분석

교육부(2015)는 성취기준을 학생들이 교과를 통해 학습하는 내용과 이를 통해 수업 후에 할 수 있거나 할 수 있기를 기대하는 능력을 결합하여 나타낸 수업 활동의 기준이라고 하였다. 2022 개정 초등 실과 교과 교육과정에서 ‘구조물과 건설’과 관련된 성취기준 및 성취기준 해설은 다음 <표 II-2>와 같다.

<표 II-2> ‘구조물과 건설’과 관련된 성취기준 및 성취기준 해설

성취기준	[6실04-01] 친환경 건설 구조물을 이해하고, 생활 속 건설 구조물을 탐색하여 간단한 구조물을 체험하면서 건설기술에 대한 가치를 인식한다.
성취기준 해설	[6실04-01] 이 성취기준은 건설기술의 의미와 특성에 대한 이해를 바탕으로 건설 구조물에는 건축 구조물과 토목 구조물이 있음을 알고 건설 구조물을 탐색하는 체험 활동을 통해 중등의 건설기술과 연계되도록 설정하였다. 특히, 최근 대두되고 있는 친환경 건설 구조물의 사례를 탐색하고 간단한 구조물을 만드는 메이커 활동을 제시한다.

성취기준 적용 시 일상생활과 연결된 건설 기술의 가치를 인식시키고, 지속가능성과 융합적 사고에 기초하여 체험 과정에서 나타나는 문제를 해결하도록 고려해야 한다.

#### 다. 교수·학습 방법 분석

‘구조물과 건설’과 관련된 교수·학습 방법은 다음 <표 II-3>과 같다.

<표 II-3> ‘구조물과 건설’과 관련된 교수·학습 방법

교수·학습 방법	기술과 관련된 교수·학습은 기술 및 공학과 관련된 문제 상황을 협력하여 해결하도록 한다. 또한 핵심 아이디어를 개념적으로 이해하고 탐구하며, 직접적인 체험을 통해 실천하도록 한다. 따라서 기술 관련 내용과 활동에 따라 학습자 주도의 문제해결 학습, 프로젝트 학습, 문제 중심 학습, 실험·실습, 토의·토론 학습, 협동 학습, 디자인 씽킹, 역할 놀이, 사례 연구 등 다양한 방법을 적절히 활용하되, 특히 학습자의 삶과 연계된 학습을 위해 활동이나 실제 사례에 초점을 두도록 한다.
-------------	--

## 5. 선행연구 고찰

본 연구에 앞서 선행연구 고찰은 두 분야로 나누어 진행하였다. 첫 번째 분야는 초등 실과 교과에 프로젝트 학습법을 적용한 연구 사례이다. 두 번째 분야는 중·고등학교에서 시행된 기술 가정 수업 중 건설 기술 영역과 관련된 수업 사례 또는 건설 기술 영역과 관련하여 개발된 프로그램이나 교수-학습 자료 개발 사례이다. 초등학교 실과 교육과정 내에 건설 기술 영역이 포함되었던 적이 없으므로 관련 연구를 찾기 어렵다. 그러나 중학교와 고등학교 기술·가정 교육과정 내에는 건설 기술 영역이 이전부터 존재해 왔으므로 관련 연구를 찾아 고찰하고자 한다.

### 가. 초등 실과 수업의 프로젝트 학습법

이정애(2000)는 초등 실과교육을 위해 프로젝트 학습에 대한 이론적 탐색을 거쳐 실제 실과교육 수업에 적용할 수 있는 프로젝트 수업모형을 고안했다. 이를 실과 수업에 적용해 고안한 프로젝트 수업모형이 학생들의 인지적, 정의적 영역에 유의미한 영향을 준다는 것을 밝혔다.

권애자(2002)는 실과 학습에서의 프로젝트 선정, 적용과 지도 방안을 연구하여 프로젝트 학습을 통해 실과 학습 효과를 높일 수 있는 실과 프로젝트에 관한 실제적인 운영 지침을 제시하였다.

윤지현(2006)은 프로젝트 접근법의 지적 기원을 밝히고 초등 실과교육에서의 구체적인 적용 방안을 고안했다. 김용익(2007)은 초등학교 학생들의 기술적 교양 함양을 위한 프로젝트 중심 학습 모형을 구안했다.

강명환(2003)은 실과 교과에서의 프로젝트 학습이 아동의 진로 성숙에 미치는 효과를 검증하였다. 진로 태도 계획성과 진로 태도 성향에 긍정적 영향이 있었고 진로 태도 타협성과 진로 태도 결정성을 유의한 차이가 없으므로 교수·학습 활동의 보완

이 필요함을 밝혔다.

김용옥(2004)은 실과 ‘우리 생활과 목제품’ 단원에서 프로젝트 학습을 적용한 수업이 전통적 학습보다 인지적, 기능적, 정의적 영역의 학업 성취도 향상에 효과가 있음을 밝혔다. 이은희(2008)도 실과의 ‘목제품 만들기’ 수업에서 프로젝트 학습을 적용해 학생들의 자기 주도적 학습 능력에 생긴 긍정적인 변화를 검증하였다. 이미경(2010)은 실과 ‘목제품 만들기’ 단원의 프로젝트 학습이 학생들의 창의성에 미치는 효과를 연구하였다. 프로젝트 학습을 적용한 후 창의성의 하위요소인 유창성, 융통성, 독창성, 정교성에 모두 유의미한 차이가 있는 것을 밝혔다. 이시원(2011)도 실과 ‘목제품 만들기’ 단원의 프로젝트 학습이 학생들의 창의성에 미치는 효과를 검증해 유의미한 차이가 있는 것을 밝혔다.

이상수(2005)는 실과 재활용품 만들기 단원에서 프로젝트 접근법이 과제수행 능력과 환경에 대한 태도에 미치는 효과를 검증하였다.

이명환(2008)은 생활 기술 영역의 ‘동물 기르기’에서 프로젝트 학습의 효율성을 연구하였다. 프로젝트 접근법이 학생들의 학습에 대한 흥미도와 탐구력을 신장시켜 학습 태도 형성에 효율적임을 밝혔다.

윤인숙(2008)은 실과 ‘손바느질하기’ 단원의 프로젝트 학습이 학업 성취도에 미치는 영향을 검증하였고 조성민(2009)은 실과 ‘꽃과 채소 가꾸기’ 단원에서 프로젝트 접근법이 학업 성취도에 미치는 효과를 검증하였다.

노희찬(2011)은 실과 프로젝트 수업에 대한 질적 탐구를 수행하였다. 해당 연구는 프로젝트 수업으로 설계한 실과 수업을 질적 접근 방법 위주로 분석하고 의미화해 프로젝트 수업이 학생들에게 어떤 의미를 가지는 지 설명하였다. 실과 프로젝트 수업을 통해 길러지는 학생 능력으로는 자기 주도적 학습 능력 신장, 협동심과 사회적 기술 신장, 긍정적 태도 형성, 창의적 사고의 활성화, 사고의 유연성 신장, 학습 내적 동기 유발, 노작 활동에 대한 가치이해로 볼 수 있다고 했다.

방기혁(2015)은 실과 수업에서 문제해결 능력 신장을 위한 프로젝트 기반 학습 모형을 구안했다.

서윤경(2019)은 실과 교과에 집중된 연구는 아니나 초등교육에서의 프로젝트 학습 관련 연구 동향을 분석하였다. 초등교육 현장에서 프로젝트 학습이 적극적으로 사용되고 있는 만큼 구체적인 개념 정의와 이론적 배경 이해가 우선시 되어야 한다고 밝혔으며 더 나아가 교사 역량 강화 연수와 프로젝트 학습을 위한 지원이 필요하다고 제안하였다.

## 나. 중등과 외국의 기술 영역 수업 및 프로그램 개발, 적용

김청수(2003)는 고등학교 기술·가정 교과 ‘건설 기술의 기초’ 과정에 관련된 기초 지식을 쉽게 이해할 수 있는데 도움을 주는 멀티미디어 자료를 개발하였다. 건설 기술의 기초 단원의 내용을 분석하고 교수-학습 내용에 알맞은 학습 자료를 제작해 현장 수업 개선에 기여하고자 하였다.

이건도(2007)는 고등학교 기술·가정 교과의 ‘건설 기술의 기초’ 단원에 수록된 모형 교량 만들기를 중심으로 연구를 진행하였다. 협동 학습을 통한 체험 활동이 학업 성취도에 미치는 영향을 검증하였다.

이정운(2009)은 건설 기술 단원의 사이버 학습 자료를 개발하였다. 학생들에게 건설 기술의 중요성을 인식시키고 건설 기술에 대한 기초 지식을 넓히는 데 도움을 주고자 노력하였다.

김경래(2009)는 고등학교 기술·가정 교과의 건설 기술 단원에서 실습수업이 학업 성취도에 미치는 영향을 연구하였다. 건설 기술 단원 수업이 실습수업을 진행하는 것은 학생들의 학업 참여도를 높이고 학업 만족도와 학업 흥미도에 모두 긍정적인 영향이 있음을 검증하였다.

김성진(2013)은 2009 개정 교육과정에 따른 기술·가정 교과서의 ‘건설 기술과 환경’ 단원에 대한 내용 분석을 진행하였다. 이를 통해 친환경 건설 기술 체험과 문제해결 활동 내용의 부족을 지적하며 발전적인 방향의 교과서 개발을 촉구하였다. 이도현(2014)도 2009 개정 교육과정에 따른 기술·가정 교과서의 ‘건설 기술과 환경’ 단원 내용 분석을 위해 12종의 교과서를 종합, 분석하였다.

김영민(2013)은 중학교 건설 공학 분야를 중심으로 초·중등교육에서의 공학교육 프로그램을 개발하였다. 김희정(2014)은 중학교 기술교육을 위한 친환경 주택 건설 체험활동 과제를 개발하였다. 엄정미(2014)는 중학교 기술교육에서 친환경 건설 재료에 관한 건설 기술 체험 활동 과제를 개발하였다.

김종남(2015)은 중학교 기술·가정 교과의 ‘건설 기술과 환경’ 단원의 지속가능발전 교육 프로그램을 개발하였다. 친환경 건설 구조물을 제작하며 지속가능발전에 대해 이해하도록 하고 건설 기술의 중요성을 인식하도록 하였다.

오한길(2020)은 중학교 기술 교과에서 친환경 주택과 관련된 메이커 교육프로그램을 개발하였다. 메이커 교수학습모형의 절차에 따라 모듈러 하우스를 제작하는 학습 과제를 제시하여 학생들의 기술적 소양 함양을 목적으로 두었다.

이원희(2021)는 중학교 자유학기제를 위한 건설 시공 과정 중심의 주택모형 만들기 교육프로그램을 개발하였다. 이를 통해 학생들의 진로 성숙도에 미치는 효과를 분석해 긍정적 효과가 있음을 검증하였다. 더 나아가 주택모형 이외에 토목 구조물에 해당하는 건설 구조물도 제작하는 교육프로그램 개발을 제안하였다.



이상의 선행연구들은 초등학교 실과 교과에서 프로젝트 학습의 적용이 학생들에게 다양한 긍정적 영향이 있음을 밝히고 있다. 실과 프로젝트 수업을 통해 길러지는 학생 능력으로는 자기 주도적 학습 능력 신장, 협동심과 사회적 기술 신장, 긍정적 태도 형성, 창의적 사고의 활성화, 사고의 유연성 신장, 학습 내적 동기 유발, 진로 성숙도 향상 등이 있다. 또한 건설 기술 영역과 관련된 선행연구 고찰 결과 실습, 제작 수업 및 협동 수업을 시행했을 때 건설 기술 영역 수업이 더욱 효과적으로 시행됨을 보여주고 있다. 또한 건설 기술 영역은 건축 기술과 토목 기술로 나누어지며 어느 한 영역에 치중됨 없는 활동 과제 개발 및 수업 프로그램 개발이 필요함을 알 수 있다.

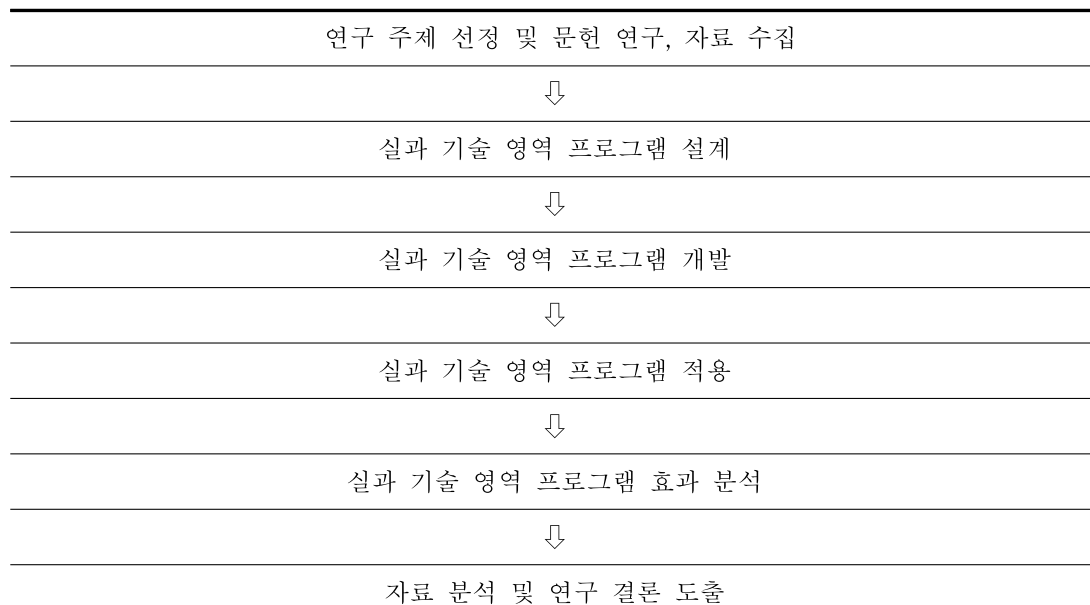


### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구 절차

본 연구는 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역 수업을 위한 프로그램을 개발하고 이를 수업에 활용할 수 있도록 교수-학습 과정안과 교수-학습 자료를 개발하여 초등학교 5학년 1개 학급 25명의 실과 수업에서 12시간 적용하였다. 이러한 프로그램의 적용이 학생들의 협력적 의사소통 능력에 어떠한 변화와 영향을 가져왔는지 효과를 분석하고자 하였다.

이러한 연구 목적을 달성하기 위해 연구 절차를 [그림 Ⅲ-1]과 같이 진행하였다.



[그림 Ⅲ-1] 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 개발 및 적용 연구 절차

실과 기술 영역 수업 프로그램 설계에서는 프로젝트 학습법의 이론적 배경을 토대로 기술 영역 수업 프로그램의 방향을 설정하고, 프로그램의 교수-학습 과정안 개발을 위한 수업모형과 평가 방법에 대한 틀을 설정하였다. 실과 기술 영역의 프로그램 개발에서는 각 차시 수업에 적용할 수 있는 교수-학습 과정안과 교수-학습 자료를 개발하였다. 실과 기술 영역 프로그램 적용에서는 초등학교 5학년 1개 학급에 개발한 수업 프로그램을 12시간 적용하였다. 실과 기술 영역 프로그램 평가에서

는 사전, 사후 협력적 의사소통 능력 검사 결과 비교, 최종 수업 소감문과 교사의 정성적 평가를 종합하였다.

## 2. 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 개발

실과 건설 기술 영역 프로그램 개발에서는 세부적인 교수-학습 과정안과 교수-학습 자료를 개발하였다. 교수-학습 과정안은 2가지 주제에 따라 한 주제당 6차시씩 총 12차시로 개발하였다. 학생들이 모둠 토의를 원활하게 할 수 있도록 도움을 주는 학습 활동지 18장과 ppt 슬라이드 8장을 개발하여 사용하였다.

## 3. 프로젝트 학습 기반 건설 기술 영역의 프로그램 적용과 효과 분석

### 가. 적용

프로젝트 학습을 기반으로 한 실과 건설 기술 영역의 프로그램을 설계하고 개발한 후 연구자가 근무하는 제주시 D 초등학교 5학년 1개 학급 25명에게 적용하였다. 수업은 2022년 11월부터 12월 말까지 12차시 적용하였다. D 초등학교에서 5학년 실과 수업은 주당 2시간으로 편성되어 있어 프로그램은 6주 동안 진행되었다.

원활한 프로젝트 진행을 위한 적절한 수업 환경조성을 위해 6개의 모둠을 구성하였다. 전체 25명을 대상으로 모둠 구성은 학업 성취도, 남녀 비율, 학습 참여 태도 등을 고려하여 연구자가 의도적으로 설정하였다. 모둠원 간 프로젝트 학습 활동 시 적극적인 상호작용이 이루어질 수 있어야 하고, 6개 모둠의 최종 결과물 수준 차이가 크지 말아야 한다는 목적을 가지고 모둠을 설정하였다. 연구 대상의 모둠 구성 현황은 아래의 <표 III-1>과 같다.

<표 III-1> 연구 대상의 구성 현황

단위 : 명

집단	구분	모둠	성별		총인원
			남	여	

단일집단	1	2	2	25
	2	2	2	
	3	2	2	
	4	2	2	
	5	3	2	
	6	3	1	
	전체	14	11	

모듬별 구성 인원의 성별, 학업 성취도, 학습 참여 태도를 구체적으로 나타낸 것은 다음 <표 III-2>와 같다. 학업 성취도는 상, 중, 하 3단계로 구분하였으며 구분 기준은 학급 내에서 실시한 수학 단원평가 점수와 각 과목 수행평가 결과이다. 학습 참여 태도는 연구자인 교사가 담임으로서 약 10개월간 관찰한 내용을 기준으로 상, 중, 하로 구분하였다. 남학생 수 대비 여학생 수가 적은 학급 내에서 남녀 비율도 최대한 모듬 간 차이가 없도록 배정하려 하였다. 모듬별 인원은 4명인 모듬이 5개, 5명인 모듬이 1개이다.

<표 III-2> 구체적인 모듬 구성 현황

모듬	성별		학업 성취도			학습 참여 태도			총인원
	남	여	상	중	하	상	중	하	
1	●		●						4
	●				●				
		●				●			
		●					●		
2	●		●						4
	●			●					
		●				●			
		●						●	
3	●		●						4
	●			●					
		●				●			
		●					●		

4	●		●						4
	●			●					
		●				●			
		●					●		
5	●		●						5
	●			●					
	●				●				
		●				●			
		●					●		
6	●		●						4
	●		●						
	●			●					
		●				●			

#### 나. 효과 분석

프로그램 적용 결과 분석은 정량적 평가와 정성적 평가 두 가지로 평가하였다. 정량적 평가는 협력적 의사소통 능력을 평가하였고 검사 도구로는 설문지를 활용하였다. 정량적 평가만으로는 실험집단 학생들의 변화 양상 확인이 충분치 않다고 여겨 본 연구에서는 질적 자료를 수집, 분석해 정성적 평가를 함께 진행하였다.

항목	사전	처치	사후
정량적 평가	$O_1$	$X$	$O_3$
정성적 평가	-		$O_3$

$O_1$  : 사전 검사

$X$ =프로젝트 개발된 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역 수업 프로그램 적용

$O_2$ ,  $O_3$ : 사후 검사

[그림 Ⅲ-2] 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 적용을 위한 연구 설계

1) 정량적 효과 분석

협력적 의사소통 능력은 협동심과 의사소통 능력 2가지로 구분하였다. 협동심 설문지는 김수산나(2020)가 사용한 협동성 설문지를 학생들의 수준과 실과 수업 내용에 맞게 연구자가 수정한 후 지도교수와 초등학교 현직 교사 2명, 실과 교수 1명에게 자문받아 수정 및 검토하였다. 문항은 총 18문항이며 모든 문항은 Likert 5점 평정척도(1점 : 전혀 아니다 - 5점 : 매우 그렇다)를 사용하였다. 협동심 검사 문항의 구성은 <표 III-3>과 같다.

<표 III-3> 협동심 검사 문항 구성

영역	문항 번호	문항수
협동심	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, (8), (9), (10), (11), (12), (13), 14, 15, 16, 17, 18	18

( )는 역채점 문항임.

설문지 문항의 신뢰도를 알아보기 위하여 SPSS 통계 처리 프로그램을 이용해 Cronbach's  $\alpha$  값을 구하였다. 신뢰성 분석에서 요구되는 Cronbach's  $\alpha$  값의 기준값은 Nunnally(1978)가 제시한 0.7이다(이군희, 2014). 즉, 신뢰도 결과가 0.7보다 적으면 신뢰성이 충분하지 못하다고 판단하는 것이다. 하지만 이 기준값은 이론적 근거를 바탕으로 제시된 값이라기 보다는 경험적으로 제시된 기준이기 때문에 엄격하게 적용될 필요는 없다. 본 연구는 설문지 문항에 대해 Cronbach's  $\alpha = .7$  이상의 신뢰도를 확보하고자 하였다. 협동심 검사 도구의 신뢰도 검사 결과 전체신뢰도는  $\alpha = .735$ 로 .7 이상의 신뢰성을 확인했다. 협동심 검사 도구의 신뢰도 검사 결과는 <표 III-4>와 같다. 따라서 기존의 협동심 설문지 18문항을 삭제 및 수정 없이 그대로 적용하기로 하였다. 활용한 협동심 검사 도구는 <부록 1>에 수록하였다.

<표 III-4> 협동심 검사 도구의 신뢰도 검사 결과

영역	신뢰도
협동심	.735

의사소통 능력 설문지는 이석재(2003)가 연구하고 개발한 생애 능력 측정 도구 개발 연구에 포함된 의사소통 능력 측정 도구를 일부 수정하여 사용하였다. 마찬가지로 학생들의 수준과 실과 수업 내용에 맞게 연구자가 수정한 후 지도교수와 초등학교 현직 교사 2명, 실과 교수 1명에게 자문받아 수정 및 검토하였다. 문항은 총 16

문항이며 모든 문항은 Likert 5점 평정척도(1점 : 전혀 아니다 - 5점 : 매우 그렇다)를 사용하였다. 의사소통 능력 검사 문항의 구성은 <표 III-5>와 같다.

<표 III-5> 의사소통 능력 검사의 구성

영역	문항 번호	문항수
의사소통 능력	1, (2), 3, 4, 5, 6, (7), (8), (9), (10), (11), 12, 13, 14, 15, 16	18

( )는 역채점 문항임.

설문지 문항의 신뢰도를 알아보기 위하여 SPSS 통계 처리 프로그램을 이용해 Cronbach's  $\alpha$  값을 구하였다. Cronbach's  $\alpha = .7$  이상의 신뢰도를 확보하고자 하였다. 의사소통 검사 도구 신뢰도 검사 결과 전체 신뢰도는 .623으로  $\alpha = .7$  이상의 신뢰성을 확인하지 못했다. 따라서 전체 문항 중 일부 문항을 삭제해 .7 이상의 신뢰도를 확보하고자 하였다. 전체 16문항 중에서 2번, 9번, 10번 3개 문항을 삭제하고 나니 신뢰도가 .711로 신뢰성을 확보할 수 있었다. 따라서 3개 문항을 삭제한 13문항을 최종 협동심 검사 도구로 확정했다. 최종 확정된 협동심 검사 도구의 신뢰도 검사 결과는 <표 III-6>과 같다. 활용한 의사소통 능력 검사 도구는 <부록 2>에 수록하였다.

<표 III-6> 의사소통 능력 검사 도구의 신뢰도 검사 결과

영역	수정 전 문항	삭제한 문항	수정 후 문항	신뢰도 변화	
				수정 전	수정 후
의사소통 능력	1, (2), 3, 4, 5, 6 (7), (8), (9), (10), (11), 12, 13 14, 15, 16	(2), (9), (10),	1, 3, 4, 5, 6 (7), (8), (11), 12, 13 14, 15, 16	.623	.711

## 2) 정성적 효과 분석

정량적 평가만으로는 실험집단 학생들의 변화 양상 확인이 충분치 않다고 여겨 본 연구에서는 질적 자료를 수집, 분석해 정성적 평가를 함께 진행하였다. 양적 자료 분석만으로 파악하기 어려운 학생의 태도 변화, 사회성 등을 살펴보기 위해 프로젝트 활동 시 작성한 학습지, 결과물, 소감문을 분석하고 학생을 관찰하고 면담했다. 또한 프로젝트 수업 시간에 작성한 학습지, 활동 후 작성한 소감문을 확인하여 학생의 태

도 변화 모습이 드러나 있는 부분을 찾아냈다. 실과 건설 영역 수업을 진행하며 수업에 참여하는 학생들의 전반적인 태도와 모둠원끼리 의사소통하는 과정, 학생과 교사 간 대화 과정 등을 관찰·기록하였다. 결과물을 만들어 내는 과정과 모둠 학습지를 기록하는 모습도 관찰·기록하였다. 수업 중 벌어진 학생의 특이한 행동이나 발화에 대해서는 활동지에 나타난 내용과 비교, 대조하여 보고 학생 면담을 통해 재확인하였다. 면담의 주요 내용은 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역 수업 중 가장 기억에 남는 것, 알게 된 지식, 모둠 활동하며 느낀 점, 수업 전과 후에 스스로 느끼는 자신의 변화 모습 등이다.

## IV. 연구 결과

본 연구는 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역 수업을 위한 프로그램을 개발하고 이를 초등학생에게 적용하였다. 그러므로 본 장에서는 이론적 배경을 토대로 개발한 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램을 싣고 총 12차시 수업에 적용한 결과를 알아보고자 한다. 적용 결과로는 협력적 의사소통 능력 향상에 효과가 있는지 알아보고자 하였다.

### 1. 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 개발

#### 가. 프로젝트 학습의 방향 설정

실과 건설 기술 영역 수업 프로그램 설계는 ‘학생 주도적인 유 목적적인 활동’이라는 프로젝트 학습의 기본 관점을 토대로 다음과 같은 방향으로 설계하였다.

첫째, 학생이 주도성을 가지고 학습에 참여할 수 있도록 한다. 프로젝트 학습은 의도하는 학습 결과물을 구조화된 학생 주도의 탐구 과정을 통해서 산출하게 하고 그 결과로 중요한 지식과 기술들을 학습하게 하는 하나의 체계적인 교수 방법이다 (Hellermann et al., 2011). 학생들은 학습의 전 과정에 주도성을 가지고 적극적으로 참여한다. 따라서 본 연구는 주어진 학습 주제를 보고 학생들이 스스로 필요한 준비물 선정하기, 탐구계획서 작성하기, 동료 평가지 문항 제작, 모둠원 간 활발한 토의, 결과물 공유 및 발표 시간 등이 가능하도록 계획하였다.

둘째, 공동 작업 환경에서 프로젝트 수업을 진행하도록 한다. 프로젝트 학습은 학생과 학생, 학생과 교사 간 적극적인 사고의 교류가 이루어져야 하고 구성원 간 상호작용이 활발해야 한다. 다양한 탐구 활동을 하면서 구성원 간 활발한 의사소통이 이루어지고 협동심을 발휘해 탐구 문제를 해결할 수 있다. 따라서 본 연구는 학생들에게 함께 해결해야 하는 공동의 주제를 제시한다. 교사는 모둠원들이 탐구 주제 해결이라는 공동의 목적을 위해 서로 적극적으로 의사소통하고 함께 협동하여 구조물을 제작하는 환경을 조성한다. 또한 다른 모둠원들에게 자신들의 활동에 대한 평가를 받고 다른 모둠원의 활동을 평가하는 결과 공유의 시간을 가진다. 이를 통해 전반적으로 협력적 의사소통 능력 신장을 이룰 수 있다.

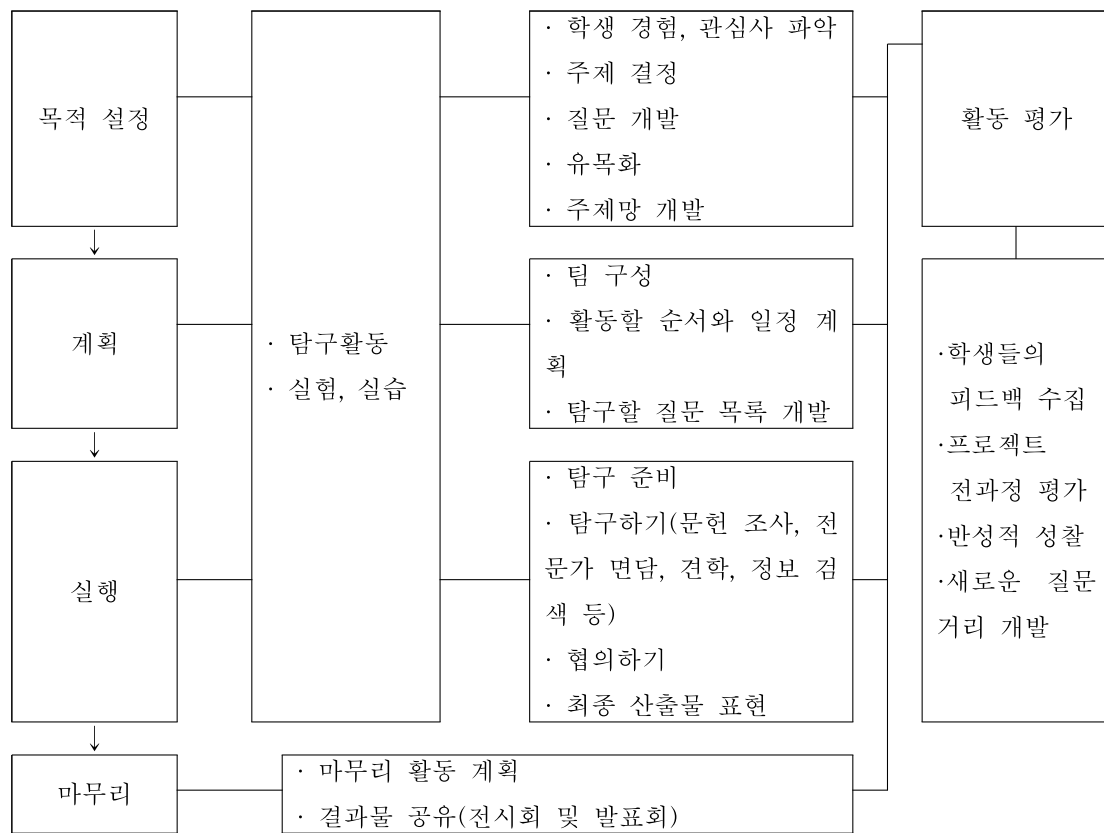
셋째, 프로젝트 학습을 통한 반성적 성찰이 이루어지도록 했다. 첫 번째 주제 탐구를 마친 뒤 학생들이 직접 제작한 루브릭 평가를 통해 동료 평가를 시행한다. 이를 확인한 후 모둠 내에서 개선할 점에 대한 의견을 교환하고 두 번째 탐구 활동 시



나아져야 할 점을 설정한다. 매 수업이 끝나면 수업일지를 작성하고 12차시 마무리 후 최종 소감문을 쓰며 자신의 변화 과정을 스스로 확인할 수 있도록 하였다.

#### 나. 프로젝트 학습 기반 실과 건설 영역 수업모형

수업 설계에 적용할 수업모형은 2015 실과 교육과정에서 제시하는 프로젝트 교수·학습 방법의 절차를 따랐다. 이는 목적 설정 - 계획 - 실행 - 마무리 - 평가 총 5단계로 진행된다. 절차는 그대로 따르되 각 절차의 활동 내용은 수업 주제와 앞서 설명한 프로그램의 방향에 맞게 연구자가 약간의 재구성을 거쳤다. 수업모형의 기본으로써 참고한 2015 실과 교육과정에서 제시하는 프로젝트 교수·학습 방법의 절차는 다음 [그림 IV-1]과 같다.



[그림 IV-1] 2015 실과 교육과정에서 제시한 프로젝트 교수·학습 방법

#### 다. 프로젝트 학습 주제 선정

본 연구는 두 가지 주제를 선정해 프로젝트 학습을 진행하였다. 첫 번째 주제는 ‘스파게티와 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물 만들기’이며 두 번째 주제는 ‘높

은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물 만들기'이다. 해당 주제는 2022 개정 실과 교육과정의 건설 영역 성취기준([6실 04-01] 친환경 건설 구조물을 이해하고, 생활 속 건설 구조물을 탐색하여 간단한 구조물을 체험하면서 건설 기술에 대한 가치를 인식한다.)을 참고해 학생들의 실과 학습 수준에 알맞은 내용을 선정하였다.

‘스파게티와 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물 만들기’를 주제로 선정한 이유는 첫째, 선행연구 고찰 결과 건설 기술 영역 수업 시 실습수업 및 구조물 제작 중심 수업이 학생들의 참여도와 학습 흥미도에 긍정적인 영향을 준다고 판단했기 때문이다. 둘째, 문제해결을 위한 지식 조사 시 다양한 매체 자료에서 쉽게 접할 수 있는 생활 속 건설 구조물인 다리(bridge)와 교량의 구조를 탐색할 수 있기 때문이다. 이는 2022 개정 실과 교육과정의 건설 영역 성취기준 ([6실 04-01] 친환경 건설 구조물을 이해하고, 생활 속 건설 구조물을 탐색하여 간단한 구조물을 체험하면서 건설 기술에 대한 가치를 인식한다.)중 생활 속 건설 구조물을 탐색하여 건설 기술에 대한 가치를 인식하는 내용과 관련이 있다. 셋째, 건설 기술은 건축 기술과 토목 기술로 나뉜다. 스파게티와 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물은 교량과 관련이 깊은 주제로 이는 토목 기술과 관련된 내용이기 때문이다. 넷째, 하중을 견디기에 매우 약해 보이는 스파게티라는 재료를 여러 개 모아 특정한 형태의 구조를 만들면서 교량이나 구조물을 만드는 원리를 자연스럽게 알 수 있기 때문이다.

‘높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물 만들기’를 주제로 선정한 이유는 첫째, 주변에서 쉽게 찾을 수 있는 재료를 활용해 간단한 구조물을 만들 수 있는 주제이기 때문이다. 이는 학생 주변의 작은 것에서부터 창의력과 사고력을 기를 수 있는 활동 주제이다. 둘째, 간단해 보이는 구조물이라도 충격을 완화할 수 있음을 확인해 건설 기술에 대한 가치를 인식할 수 있도록 하기 위함이다. 이는 2022 개정 실과 교육과정의 건설 영역 성취기준 ([6실 04-01] 친환경 건설 구조물을 이해하고, 생활 속 건설 구조물을 탐색하여 간단한 구조물을 체험하면서 건설 기술에 대한 가치를 인식한다.)중 간단한 구조물을 체험하면서 건설 기술에 대한 가치를 인식하는 내용과 관련이 있다. 셋째, 달걀이 깨지지 않도록 하는 충격 완화 장치는 건축 기술적 구조물이다. 건설 기술은 건축 기술과 토목 기술로 나뉜다. 첫 번째 주제가 간단한 토목 기술과 관련된 내용이므로 두 번째 주제는 간단한 건축 기술과 관련된 내용을 선정했다. 토목 기술과 건축 기술을 간단하게 모두 경험하며 건설 기술의 가치를 깨닫게 하고자 한다.

#### **라. 프로젝트 학습을 적용한 건설 기술 영역 프로그램 개발**

다음 <표 IV-1> 는 첫 번째 주제인 ‘스파게티 면과 마시멜로로 충격을 견딜 수

있는 구조물 만들기' 수업의 프로그램이다. 2015 실과 교육과정에서 제시하고 있는 프로젝트 학습 방법의 절차를 기본으로 하여 프로그램을 개발하였다. 활동 내용은 수업 주제와 개발하려는 프로그램의 의도에 맞게 연구자가 일부 수정해 6차시의 수업을 계획하였다.

<표 IV-1> 프로젝트 학습을 적용한 실과 건설 기술 영역 프로그램 1

단계	내용 요소	수업 차시	활동 내용
목적 설정	학생 경험 파악	1차시	· 스파게티 면에 대한 생각 학습지 기록 · 자신의 경험 서로 공유
	주제 제시		· '스파게티 면과 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물 만들기' 안내
	아이디어 발산		· 스파게티로 단단한 구조물을 만들 수 있는 방법에 대해 생각하기
계획	팀 구성	2-3차시	· 모둠원 소개
	루브릭 평가표 제작		· 단단한 구조물이 갖추어야 하는 항목 정하기 · 루브릭 평가표 제작
	탐구 준비		· 안정적인 구조물의 형태 조사하기
	탐구 활동 계획		· 한정된 준비물로 충격을 견딜 수 있는 구조물 제작 순서, 방법 결정
실행	탐구하기	4차시	· 모둠별 토의 · 모둠원 간 적극적인 의사소통 과정을 거친 후 협동하며 구조물 제작하기
마무리	결과물 평가	5차시	· 모둠별로 만든 구조물 소개 · 구조물에 일정한 충격 가해 얼마나 단단한지 확인하기 · 루브릭 평가표 기록
평가	프로젝트 수행에 관한 평가	6차시	· 프로젝트 과정 반성적 성찰 · 느낀 점 나누기

다음 <표 IV-2>는 두 번째 주제인 '높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물 만들기' 수업의 프로그램이다. 마찬가지로 2015 실과 교육과정에서 제시하고 있는 프로젝트 학습 방법의 기본 절차를 토대로 프로그램을 계획하였다. 활동 내용은 수업 주제와 개발하려는 프로그램의 의도에 맞게 연구자가 일부 수정해 6차시의 수업을 계획하였다.

<표 IV-2> 프로젝트 학습을 적용한 실과 건설 기술 영역 프로그램 2

단계	내용 요소	수업 차시	활동 내용
목적 설정	주제 제시	7차시	· ‘높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물 만들기’ 안내
	학생 경험 파악		· 계란에 대해 떠오르는 생각 학습지 기록 · 자신의 경험 서로 공유
	주제망 개발		· 구조물을 만들기 위한 아이디어 작성
계획	루브릭 평가표 제작	8-9차시	· 안정적인 구조물이 갖추어야 하는 항목 정하기 · 루브릭 평가표 제작
	탐구 활동 계획		· 안정적인 구조물의 형태 조사하기 · 구조물 제작 시 필요한 준비물 선정 · 충격에 견딜 수 있는 구조물 제작 순서 결정
실행	탐구하기	10차시	· 모둠별 토의 · 모둠원 간 적극적인 의사소통 과정을 거친 후 협동하며 구조물 제작하기
마무리	결과물 평가	11차시	· 모둠별로 만든 구조물 소개 · 구조물을 일정한 높이에서 떨어뜨려 얼마나 안정적인지 확인하기 · 루브릭 평가표 기록
평가	프로젝트 수행에 관한 평가	12차시	· 프로젝트 과정 반성적 성찰 · 느낀 점 나누기

두 주제의 가장 큰 차이는 준비물 제시 여부이다. ‘스파게티와 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물 만들기’는 주제명에서 알 수 있듯이 스파게티와 마시멜로를 준비물로 제시한다. 해당 주제는 한정된 준비물 내에서 충격을 견딜 수 있는 구조물을 만드는 것에 초점을 두었다. ‘높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물 만들기’는 교사가 준비물을 제시하지 않고 학생들이 모둠 내에서 토의 과정을 거쳐 현실적, 효율적인 준비물을 직접 선정하게 한다. 첫 번째 주제에 비해 학생들에게 탐구 주제 해결을 위한 주도성을 더욱 많이 부여하였다. 첫 번째 주제를 함께한 모둠 구성원은 바뀌지 않고 고정적이며 두 번째 주제 탐구도 같이 진행한다.

교수-학습 과정안은 목적 설정, 계획, 실행, 마무리, 평가의 단계에 맞추어 총 12차시 분량으로 개발하였다. 교수-학습 과정안은 프로젝트 학습의 기본 원리인 ‘학생 주도의 유 목적적 활동’을 토대로 계획하였다. 각 차시의 주제에 따라 수업을 진행하며

생활 속 건설 구조물을 탐색하고 간단한 구조물을 체험하면서 건설 기술에 대한 가치를 인식하고 협력적 의사소통이 이루어질 수 있도록 하였다. 차시별 수업은 학습 주제, 학습 목표, 학습 자료, 학습 단계로 구분하였다. 학습 단계는 도입, 전개, 정리로 구분하고 각 수업은 교수-학습 활동과 단계별 자료와 유의점을 명시하였다. <표 IV-3>은 교수·학습 과정안 예시이며 12차시의 교수-학습 과정안은 [부록 3]에 수록하였다. 12차시 수업의 순서에 따라 각 차시 수업의 주요 특징과 실제 활동을 살펴보면 다음과 같다.

<표 IV-3> 교수-학습 과정안

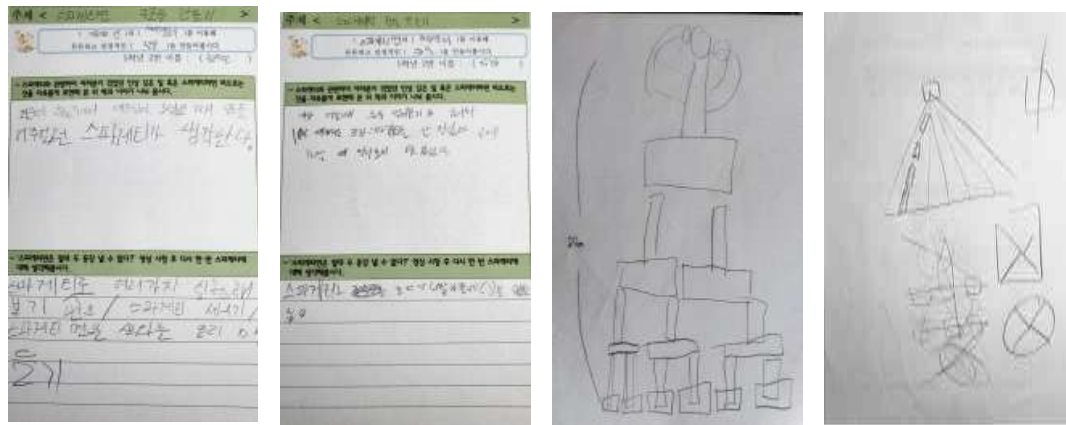
<b>학습 주제</b>	스파게티와 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물 만들기	<b>차시</b>	2-3
<b>학습 목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>스파게티 면과 마시멜로 구조물을 만들기 위한 준비를 해봅시다.</li> </ul>		
<b>학습 자료</b>	학습지 1장, 포스트잇, 태블릿 pc		
<b>학습 단계</b>	<b>교수 · 학습 활동</b>	<b>시간 (분)</b>	<b>자료(*) 및 유의점(※)</b>
<b>도입</b>	◎ 전시학습 상기 - 우리가 만들고자 하는 것은 무엇인가요?  ◎ 학습 목표 확인 스파게티면, 마시멜로를 이용한 구조물을 만들기 위해 준비해 봅시다.	3	
<b>전개</b>	◎ 팀 구성하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠원 소개</li> </ul> - 자신이 속한 모둠과 모둠 친구들을 확인해봅시다.  ◎ 루브릭 평가표 제작하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠 토의하기</li> </ul> - 단단한 구조물이 갖추어야 할 항목에는 무엇이 있을까요? → 안정성이 있습니다. → 단단하면서도 높이가 높을수록 더 좋을 것 같습니다.  - 우리가 만들 구조물을 평가할 수 있는 항목을 정해봅시다. → 주제를 고려해 튼튼함을 평가해야 합니다. → 똑같이 튼튼하다면 높이가 높은 구조물을 더 높이 평가할 수 있습니다. → 재료를 가장 적게 사용한 모둠이 높은 점수를 받아야 합니다.	32	※모둠 구성은 교사가 성별, 학습 수준, 학습 태도를 고려해 임의 지정 *포스트잇  ※모둠 토의 먼저 진행 후 반 전체 공통 답변 모아 평가표

	<p>다. → 디자인이 아름다운 것도 중요합니다.</p> <p>◎ 탐구 준비하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>안정적인 구조물의 형태 조사하기</li> <li>- 다리(bridge) 구조, 교량 구조를 검색해 안정적인 구조물 형태를 조사해봅시다.</li> </ul> <p>→ 밑 부분이 안정적입니다. → 기둥처럼 지지하는 부분이 있어야 할 것 같습니다.</p> <p>◎ 탐구 활동 계획하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>준비물 및 활동 안내</li> <li>- 모듬별 준비물은 마시멜로 3봉지, 스파게티면 500g입니다.</li> <li>- 사각 스탠드에 실로 추를 연결해 일정한 높이에서 구조물을 향해 충격을 가하는 방법을 사용하겠습니다.</li> <li>- 한정된 준비물로 충격에 견딜 수 있는 구조물 제작 순서와 방법을 결정해 봅시다.</li> </ul>	<p>제작 *학습지</p> <p>*태블릿 pc ※ 다 리 (bridge), 교량은 생활 속에서 찾을 수 있는 건설 구조물임을 설명한다.</p>
정리	<p>◎ 다음 차시 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안정적인 구조물의 형태를 조사하고 직접 구조물을 제작해봅시다.</li> </ul>	<p>2</p> <p>※수업 시간이 남을 경우 실행 단계수업 시간을 더 늘린다.</p>

1) 1차시 : 목적 설정

1차시는 목적 설정 단계이다. 이번 주제에서 가장 핵심적인 준비물인 스파게티 면으로 동기유발을 진행한 뒤 교사는 학생들에게 ‘스�파게티 면으로 만들 수 있는 구조물에 대해 생각해봅시다.’라는 학습 목표를 안내한다. 학생 경험 파악을 위해 스파게티 면과 관련된 자기의 경험 혹은 떠오르는 내용을 글 혹은 그림으로 자유롭게 표현한다. 그 후 모듬 친구들과 돌아가며 자신의 경험을 공유한다. 이때 모듬 활동은 아직 교사가 연구를 위해 임의로 설정한 모듬이 아닌 기존의 학급 모듬 내에서 진행한다. 모듬 친구들과 경험 공유가 끝난 후 교사는 스파게티 면에 대한 편견을 바꿔 줄 수 있는 ‘스�파게티 면은 절대 두 동강 낼 수 없다?’라는 주제의 영상 자료를 제시한다. 이는 스파게티는 무조건 약하고 부러지는 물체라는 편견을 깨기 위함이다. 지금까지 살펴본 스파게티 면으로 구조물을 만들기 위해서 추가로 활용할 수 있는 재료에 대해 학생 스스로 생각해보게 한다. 학생들의 발표를 듣고 교사는 ‘스�파게티 면과 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물 만들기’라는 탐구 주제를 안내한다. 스파게

티로 구조물을 만들 수 있는 방법에는 무엇이 있는지 간단한 아이디어를 작성한다. 이때는 별도의 자료 조사 없이 학생들끼리 브레인스토밍하며 아이디어를 떠올리도록 하며 마찬가지로 아직 기존의 학급 모둠 구성으로 활동을 진행한다.



활동 내용	스파게티 면과 관련된 경험 공유, 생각 전환 영상 시청 후 스파게티 면에 대해 바뀐 생각 적기, 스파게티 면으로 만들 수 있는 구조물 브레인스토밍하기
-------	---

[그림Ⅳ-2] 1차시 활동 자료

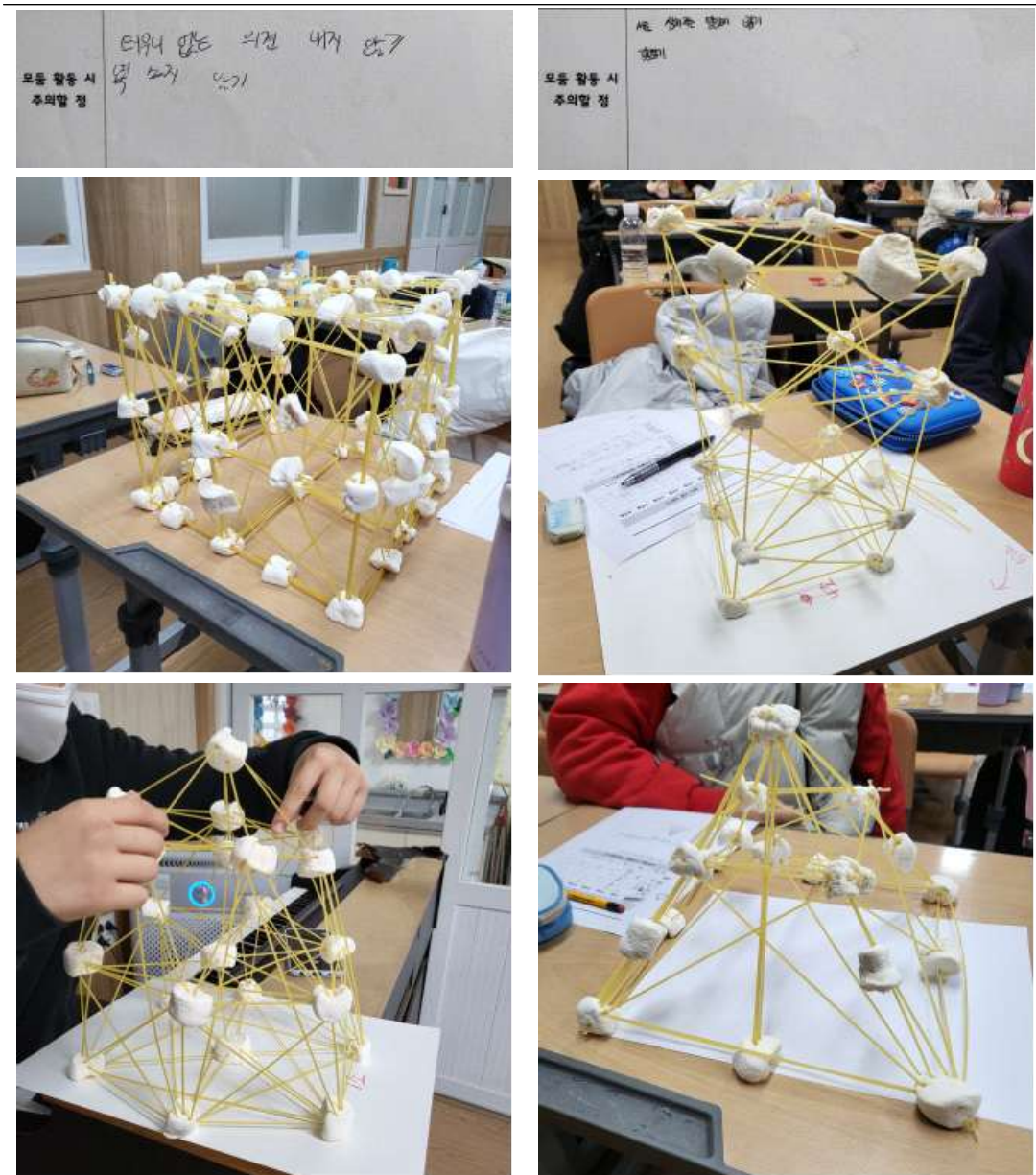
## 2) 2-3차시 : 계획

2-3차시는 계획 단계이다. 이번 프로젝트 학습에서 만들고자 하는 것이 무엇인지 상기한 후 본격적인 학습 활동을 시작한다. 우선 팀 구성을 확인한다. 학생들은 교사가 연구를 위해 성별, 학업 수준, 학습 태도를 고려하여 미리 설정해둔 모둠을 보고 나와 함께할 모둠원 친구를 확인한다. 계획 단계에서 가장 중요한 활동은 루브릭 평가표를 작성하는 것이다. 탐구 주제를 고려해 충격을 견딜 수 있는 단단한 구조물이 갖추어야 하는 항목을 모둠 토의로 결정하도록 한다. 포스트잇을 배부해 각자 구조물이 갖추어야 하는 항목 2개에서 3개를 적고 모둠 내에서 포스트잇 내용을 공유한다. 공통으로 나온 항목과 타당하게 여겨지는 항목을 종합해 모둠별로 총 4개의 루브릭 평가 항목을 정하도록 한다. 모둠 내 토의를 마무리한 후 그 결과를 모둠 대표가 발표한다. 모든 모둠에서 공통으로 나온 내용을 종합해 최종 평가 항목으로 하여 루브릭 평가표를 제작한다. 충격을 견디는 안정적인 구조물 형태의 특징 조사를 위해 태블릿 pc를 활용한다. 본 활동은 개인 별로 진행한다. 이때 중요한 점은 학생들에게 자료 조사 핵심어로 ‘다리(bridge) 구조’와 ‘교량 구조’를 제시하는 것이다. 구조물을 만들 때 단순히 높이 쌓아 올리거나 의미 없는 구조물을 만드는 것이 아니라 충격을 견디는 안정적인 구조물을 제작해야 한다. 안정적인 구조물의 형태를 알아볼









활동 내용	모듬 활동 시 주의할 점 알아보기, 제한 시간 내에 구조물 완성하기
-------	---------------------------------------

[그림Ⅳ-4] 4차시 활동 자료

4) 5차시 : 마무리

5차시는 마무리 단계이다. 모듬별로 만든 구조물을 소개한다. 학생들은 다른 모듬이 제작한 구조물을 관찰하고 구조물의 다양한 형태를 파악한다. 구조물에 일정한 충격을 가해 얼마나 단단한지 직접 확인하기 위해 사각 스탠드와 추, 실을 이용해 구조물 안정성 테스트 장치를 제작한다. 사각 스탠드에 100g짜리 추를 달아 일정한

높이에서 구조물을 향해 충격을 가하는 형태이며 교사가 학생들 앞에서 대표로 제작한다. 각 모둠이 제작한 구조물 중 가장 충격을 잘 견디는 안정적인 형태를 알아본다. 이를 위해 충격을 몇 회 가했을 때 구조물이 80% 이상 무너지는지 확인한다. 결과를 토대로 계획 단계에서 제작한 루브릭 평가표에 모둠별 점수를 기록한다. 루브릭 평가표 작성 시 본인이 속한 모둠은 제외하고 다른 모둠에 대해서 평가를 진행한다. 모든 학생의 루브릭 평가표 점수를 종합해 가장 안정적이라는 평가를 받은 구조물이 무엇인지 확인하고 어떠한 특징이 있었는지 탐구한다. 해당 구조물을 만든 모둠은 제작 계획과 제작 시 안정성 확보를 위해 노력한 점을 설명한다.

평가 기준 정하기						
	1모둠	2모둠	3모둠	4모둠	5모둠	6모둠
튼튼함	6	4	4	6		부서짐
높이	7	3	3	5		부서짐
경험성	3	3	3	3		부서짐
예술성	5	3	4	3		부서짐
총점	18	13	14	17		
매우 좋음 : 5 / 좋음 : 4 / 보통 : 3 / 부족 : 2 / 매우부족 : 1						

평가 기준 정하기						
	1모둠	2모둠	3모둠	4모둠	5모둠	6모둠
튼튼함	10	8	8	6	10	
높이	4	3	3	5	3	
경험성	3	4	2	3	3	
예술성	4	3	3	4	5	
총점	21	18	16	18	21	
매우 좋음 : 5 / 좋음 : 4 / 보통 : 3 / 부족 : 2 / 매우부족 : 1						

활동내용	구조물 확인하고 루브릭 평가표 작성하기, 각 구조물의 특징 탐구하기
------	---------------------------------------

[그림 IV-5] 5차시 활동 자료

5) 6차시 : 평가

6차시는 평가 단계이다. 프로젝트 수행에 관한 반성적 성찰을 진행한다. 우리 모둠이 잘한 점, 부족한 점에 대해 모둠 내에서 의견을 교환하고 스스로 평가한다. 1차시부터 5차시까지 활동하며 느낀 점을 공유한다. 모둠 내에서 부족하다고 여겨진 부분을 보완할 수 있는 활동 다짐을 작성하고 돌아가며 발표한다.

우리 모퉁이 잘한 점 과 부족한 점을 평가해봅시다.		우리 모퉁이 잘한 점 과 부족한 점을 평가해봅시다.	
우리 모퉁이 잘한 점	- 일정을 잘했다	우리 모퉁이 잘한 점	공정하게 한번 살펴봐도 다채로운 의견
우리 모퉁이 부족한 점	- 역할 분담 잘 하지 못한 것이 많다.	우리 모퉁이 부족한 점	외관들,
다음 활동 때 다짐	- 미리 친구들과 의논 후 그것을 계획에 반영해야겠다는 생각이 들었다	다음 활동 때 다짐	더 든든하게 만들예정이다
활동내용	구조물 확인하고 루브릭 평가표 작성하기, 각 구조물의 특징 탐구하기		

[그림 IV-6] 6차시 활동 자료

1차시부터 6차시까지 첫 번째 주제에 대한 수업을 마치고 7차시부터 12차시까지 두 번째 주제로 수업을 진행한다.

#### 6) 7차시 : 목적 설정

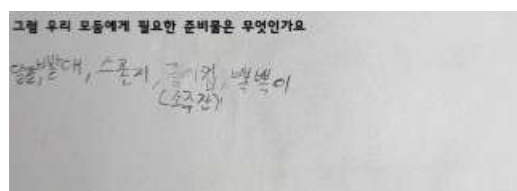
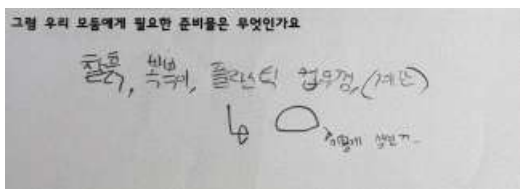
7차시는 목적 설정 단계이다. 동기유발에서는 깨지기 쉬운 물체를 보호하기 위한 물체들의 사진을 보여주며 공통점을 찾도록 한다. 생활 주변에서 물체를 보호하기 위한 충격 완화 장치를 본 경험을 모두 친구들과 공유한다. 경험 공유가 끝난 후 교사는 ‘샤프심은 153m에서 떨어뜨려도 부러지지 않는다?’라는 영상 자료를 제시한다. 학생들은 영상을 시청 후 샤프심이 높은 곳에서 떨어뜨려도 부러지지 않는 이유에 대해서 생각하고 이야기 나눈다. 동기유발에서 사용한 생활 주변 충격 완화 장치와 샤프심이 높은 곳에서 떨어져도 부러지지 않는 이유를 정리하며 교사는 ‘높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물에 대해 생각해 봅시다.’ 라는 학습 목표를 제시한다. 7차시부터 12차시까지는 모두 구성에 변경이 없으므로 첫 번째 주제 활동을 함께한 모둠원 그대로 진행한다. 탐구 주제를 확인한 후 충격에 쉽게 깨지는 계란을 안정적으로 지킬 수 있는 구조물을 만들 수 있는 간단한 아이디어를 작성하기 위해 모둠별로 브레인스토밍 활동을 진행한다.

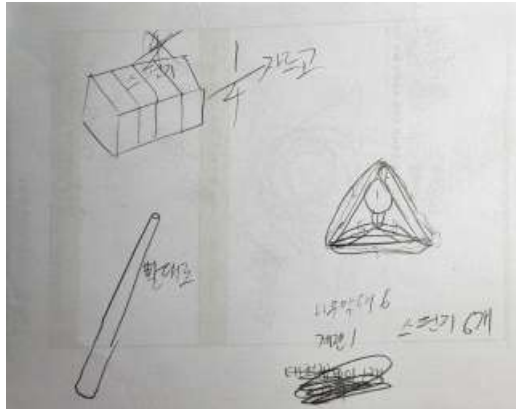
<p>활동내용</p>	<p>동기 유발 자료 확인 및 탐구 주제 확인, 계란이 깨지지 않는 충격완화 구조물 만들기 브레인스토밍</p>

[그림 IV-7] 7차시 활동 자료

7) 8-9차시 : 계획

8-9차시는 계획 단계이다. 지난 7차시에서 제시한 탐구 주제를 상기한다. 계획 단계에서 가장 중요한 활동은 루브릭 평가표를 작성하는 것이다. 탐구 주제를 고려해 높은 곳에서 떨어뜨려도 계란이 깨지지 않을 수 있는 구조물이 갖추어야 하는 항목을 모둠 토의로 결정하도록 한다. 포스트잇을 배부해 각자 구조물이 갖추어야 하는 항목을 2개에서 3개 가량 적고 모둠 내에서 포스트잇 내용을 공유한다. 공통으로 나온 항목과 타당하게 여겨지는 항목을 종합해 총 4개 가량의 루브릭 평가 항목을 정하도록 한다. 모둠 내 토의를 마무리한 후 그 결과를 모둠 대표가 발표한다. 모든 모둠에서 공통으로 나온 내용을 종합해 최종 평가 항목으로 하여 루브릭 평가표를 제작한다. 태블릿 pc를 활용해 물체를 보호할 수 있는 구조물이나 물건을 조사하고 그 특징을 탐구한다. 조사한 특징을 바탕으로 모둠별로 어떤 구조물을 제작할지 결정한다. 이전 주제와 달리 이번 차시에서는 교사가 준비물을 제시하는 것이 아니라 학생들이 스스로 탐구 주제 해결을 위한 준비물을 선정하도록 한다. 계란을 지킬 수 있는 안정적인 구조물을 만드는 데 필요한 준비물을 모둠 토의 과정을 거쳐 선정한다. 교사가 임의로 설정한 모둠 내에서 적극적인 의사소통 과정이 자연스럽게 실행된다.





활동내용	루브릭 평가표 작성, 준비물 선정, 계란이 깨지지 않는 구조물 계획하기
------	---

[그림 IV-8] 8-9차시 활동 자료

8) 10차시 : 실행

10차시는 실행 단계이다. 수업 시작 시 지난 시간에 정한 루브릭 평가표의 항목을 상기한다. 평가표의 항목을 고려하며 계란이 깨지지 않는 구조물을 만들어야 함을 알려준다. 구조물 제작에 들어가기에 앞서 모둠 활동 시 주의해야 할 점을 짚고 간다. 학생들의 의견을 듣고 난 뒤 교사는 프로젝트 결과물 제작 시 협력적 의사소통의 과정의 중요성을 알려준다. 모둠별로 선정한 준비물을 활용해 제한 시간 30분 이내에 구조물을 제작 완료한다. 구조물 제작 시에는 루브릭 평가표의 항목을 고려해 만들어야 함을 알린다. 제작 과정 중 협력적 의사소통이 원활히 이루어지는지 확인하기 위해 순회 지도한다.

9) 11차시 : 마무리

11차시는 마무리 단계이다. 모둠별로 만든 구조물을 소개한다. 학생들은 다른 모둠이 제작한 구조물을 관찰하고 다양한 준비물의 종류를 알아본다. 계란이 깨지지 않는지 확인하기 위한 평가 방법을 소개한다. 교사가 직접 의자 위에 올라가 일정한 높이에서 계란이 들어있는 구조물을 수직 낙하시킨다. 평가의 공정성을 위해 계란 낙하는 교사가 직접 한다. 각 모둠이 제작한 구조물 중 가장 안정적으로 계란을 보호한 형태와 사용한 준비물을 파악한다. 계란이 깨지지 않은 모둠이 여러 모둠일 경우 가장 재료를 적게 사용한 모둠이 높은 점수를 받는 점을 알려준다. 결과를 토대로 계획 단계에서 제작한 루브릭 평가표에 모둠별 점수를 기록한다. 루브릭 평가표 작성 시 본인이 속한 모둠은 제외하고 다른 모둠에 대해서 평가를 진행한다. 모든 학생의 루브릭 평가표 점수를 종합해 가장 안정적이며 경제적이라는 평가를 받은 구



조물이 무엇인지 확인하고 어떠한 특징이 있었는지 탐구한다. 해당 구조물을 만든 모듬은 제작 계획과 제작 시 계란을 살리기 위해 중점을 둔 부분을 설명한다.

10) 12차시 : 평가

12차시는 평가 단계이다. 프로젝트 수행에 관한 반성적 성찰을 진행한다. 우리 모듬이 잘한 점, 부족한 점을 스스로 평가한다. 총 12차시 동안 활동하며 느낀 점을 최종 소감문으로 작성하고 발표한다.

6차시	프로젝트 전 과정을 돌아켜 봅시다.	6차시	프로젝트 전 과정을 돌아켜 봅시다.	6차시	프로젝트 전 과정을 돌아켜 봅시다.
	<b>최종 소감문 작성</b>		<b>최종 소감문 작성</b>		<b>최종 소감문 작성</b>
	그 동안 모듬별로 실과 프로젝트 수업을 들으며 느낀 점이 있다면 자유롭게 적어주세요. 자신에게 생긴 변화 혹은 모든 활동에 대한 생각도 좋습니다.		그 동안 모듬별로 실과 프로젝트 수업을 들으며 느낀 점이 있다면 자유롭게 적어주세요. 자신에게 생긴 변화 혹은 모든 활동에 대한 생각도 좋습니다.		그 동안 모듬별로 실과 프로젝트 수업을 들으며 느낀 점이 있다면 자유롭게 적어주세요. 자신에게 생긴 변화 혹은 모든 활동에 대한 생각도 좋습니다.
	고학년 수업 말고 모듬을 위해서 재미있었다.		갈 부러는 쇠 개로 단단한 구조물을 만들 수		한 것들과 모듬을 만들어 구조물을 만드는 게
	그리고 그림 그리기 친구들끼리 만들어서 더 좋았		있다는 게 신기했다. 혼자 만들었으면 개인 시		재미있었다. 처음에 쇠 개와 쇠 시알로 큰 모듬을
	만드는 걸 좋아해서 모듬에 큰 실과		건 안에 걸려 온 걸 볼 것 같다. 비시알로		만들 때는 자주 무너져서 파손으로 되려 없어서
	수업이 더 재미있었다. 그리고 친구 만들 때도		자랑, 스티커로 단단히, 전물 뒤로 세워 두 할		파손이 나고 친구가 같이 싸우면 좋다. 내가 잘 해
	있어서 모듬은 좋았었다. 좋은 점들은		반이 많았기 때문이다. 비시알로 개로 개를		놓으면 친구 단거리 못보지 않게 짜임을 넣어서
	선생님이 보여준 동영상에 재미있었다.		생각보다 쉽다. 영웅전승거리고 쇠도 많		나도 친구가 만들어 놓은 모듬을 부위해서 세웠다
	선생님이 우리 모듬을 만들게끔 격려했다.		이렇게 잘 만들었다. 그리고 전물과 같이		더 보게 개를 개로 짜서 모듬을 만들려면
	한 것들 좋았다. 단점을 물어보겠습니다		해서 부는 것이다. 의외로 개로 개로 짜는 구조		친구와 세게 잡고 합들을 잘 짜서 개로
	만 개로 짜서 재미있었다. 또 해볼 것들도		물을 만들 때는 생각보다 부풀기 힘들어서		더 좋았으면 좋겠다. 친구에게 짜주는 건 재미있고
	생각할 수 있게 짜줘서 도움이 많이 됐어. 개		견이 많이 남았다. 뒤로 스티커로 전물을		노작했다. 다음에 또 대한 활동을 하면
	관심을 끌고 싶어서 친구한테 모듬을		만들 때는 시전 모듬이었네.... 신기하다. 선		그런데 지금보다 더 열심히 할 것이다.
	생각이 도움됐어. 재미있었다.		행님이 개인 것 같고 물이었는데 내 생각은		속히 서로 짜줄 것인데 재미있는 것 같다.
			우리가 힘을 잘 써서, 또 만들기 전에 내		
			상의를 잘한 것 같다.		

활동내용	최종 소감문 작성하기
------	-------------

[그림 IV-9] 12차시 활동 자료

마. 프로젝트 학습을 적용한 건설 기술 영역 교수-학습 자료 개발

1) 활동지

활동지는 개발한 교수-학습과정안의 활동 흐름과 활동 내용에 맞고 최종 결과물 제작에 도움이 되는 내용으로 구성하였다. 수업 내용에 따라서 간단한 그림 그리기, 질문에 답하기, 루브릭 평가표 제작, 소감문 쓰기 등 다양한 형태로 제작하였다. 모든 차시에 걸쳐 모듬원들과 토의 과정이 있으므로 토의 결과와 토의 중 나온 아이디어를 기록할 수 있는 형식의 교수-학습 자료를 제작하였다. 또한 교사가 수업 진행 시 반드시 해야 하는 발문을 교수-학습 자료의 질문으로 제작해 학생들이 주요 흐름을 놓치지 않고 기록하며 수업에 참여할 수 있도록 하였다.

2-3차시	스파게티 면과 마시멜로 구조물을 만들기 위한 준비를 해봅시다.		
<b>모듬원 확인</b>			
모듬 이름			
모듬원 이름			
<b>평가기준 정하기</b>			
- 단단함 구조물이 갖추어야 하는 항목은 무엇이 있을까요?			
- 다른 모듬이 정한 평가 항목은 무엇이 있나요?			
- 공통적으로 나온 평가 항목은 무엇인가요?			

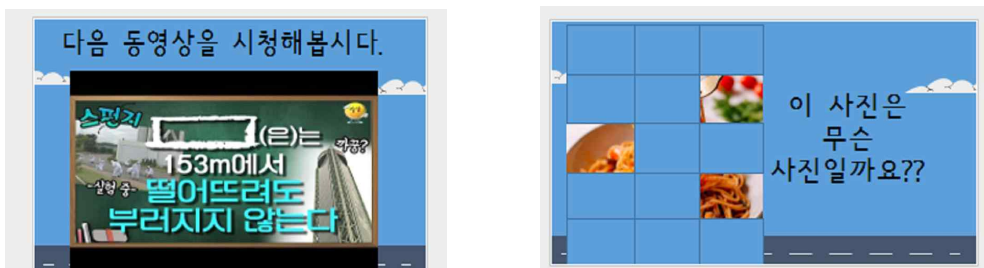
  

5차시	스파게티 면과 마시멜로로 만든 구조물을 확인해봅시다.		
<b>다른 모듬의 구조물을 관찰해 봅시다.</b>			
- 다른 모듬은 구조물을 어떤 형태로 제작했나요?			
우리 모듬			
다른 모듬	특징	공통점	차이점
( )모듬			
( )모듬			
( )모듬			
( )모듬			
( )모듬			

[그림 IV-10] 활동지 예시

2) ppt 자료

수업 중 학생들의 이해를 돕기 위해 ppt 자료를 사용하였다. ppt 자료는 동기유발 시 필요한 사진 자료와 학생들의 사고 확장을 위한 영상 자료 시청 용도로만 간단히 활용하였다.



[그림 IV-11] ppt 슬라이드 예시

## 2. 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 개발

### 가. 정량적 효과 분석

프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램이 실험집단의 협력적 의사소통 능력에 미치는 영향을 알아보기 위해 실험집단에 실시한 사전-사후 검사를 비교한 결과를 비교하고자 한다. 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역 프로그램을 실시한 실험집단의 사후 검사 점수가 사전 검사 점수보다 높은지 살펴보았다. 이를 검증하기 위해 실험집단 사전 검사 점수와 사후 검사 점수 결과를 기술 통계 냈다. 실시한 결과는 다음 <표 IV-4>와 같다.

<표 IV-4> 협력적 의사소통 능력에 대한 사전·사후 검사 결과

영역	전-후	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>
협동심	사전	3.60	.50	25
	사후	3.64	.47	25
의사소통 능력	사전	3.70	.47	25
	사후	3.85	.45	25

실험집단의 협동심에 대한 사후 검사 점수 전체의 평균은 3.64로 사전 검사 점수 전체의 평균 3.60에 비하여 0.04 높게 나타났다.

의사소통 능력에 대한 사후 검사 점수 전체의 평균은 3.85로 사전 검사 점수 전체의 평균 3.71에 비하여 0.15점 높게 나타났다.

### 나. 정성적 효과 분석

프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역 수업은 목적 설정 - 계획 - 실행 - 마무리 - 평가 5단계로 구성되었다. 단계별로 정성적 분석에 도움이 되는 자료를 적용해 활용하였다. 또한 차시별로 그 수업에 대한 자신의 의견이나 느낌, 알게 된 점을 자유롭게 발표하거나 소감을 쓰게 하였다. 차시별 활동 중 협동심과 의사소통 능력에 긍정적인 변화 과정을 살펴볼 수 있는 활동 소감 및 반응, 학생들의 발화 내용 관찰 결과는 다음과 같다.

- 1) ‘스파게티 면과 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물 만들기’ 수업 분석 결과 1차시는 목적 설정 단계로 ‘스파게티 면과 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물



만들기'라는 탐구 주제를 안내한 후 준비물을 보고 떠오르는 생각을 학습지에 기록하도록 하였다. 학습지를 개인적으로 작성한 후에는 모둠원들끼리 돌아가며 준비물과 관련된 자신의 경험을 발표하는 의사소통 시간을 갖도록 하였다. 그 후 구조물을 만들기 위한 아이디어 작성 과정을 거쳤다. 2차시는 계획 단계로 자신이 속한 모둠을 확인하였다. 탐구 주제 해결을 위해 주어진 준비물을 확인한 후 단단한 구조물이 갖추어야 하는 항목을 반 전체 토의로 결정하였다. 토의 과정을 거쳐 학생들이 스스로 정한 평가 요소를 가지고 루브릭 평가표를 제작하였다. 모둠별로는 구조물 제작 순서와 일정을 모둠 토의를 통해 결정하였다. 3~4차시 실행 단계에서는 태블릿 pc를 활용해 안정적인 구조물의 형태를 조사하고 그 특징을 탐구하였다. 각 모둠에서 계획한 구조물을 제작 완료하였다. 5차시 마무리 단계에서는 모둠별로 만든 구조물을 소개하고 구조물에 일정한 충격을 가해 얼마나 단단한지 직접 확인한다. 확인 결과를 토대로 계획 단계에서 제작한 루브릭 평가표에 기록한다. 각 활동 내용별 활동 중 학생들의 활동 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과는 <표 IV-5>와 같다.

<표 IV-5> 활동 중 학생들의 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과

활동 내용	활동 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과	
주제 제시	S	약해보이는 스파게티 면으로 단단한 구조물을 만들기 쉽지 않을 것 같다. 혼자 하지 말고 같이 해야 될 것 같다.
	S	스파게티 면이 약한데 단단한 구조물을 만들라고 하는 걸 보니 우리 끼리 계획을 잘 짜야 될 것 같다.
루브릭 평가표 제작	T	모둠별로 루브릭 평가 요소를 정했나요? 어떻게 의견을 일치시켰는지 발표해봅시다.
	S	토의를 통해 공통으로 나온 평가 요소를 선택했어요.
	S	4명 다 처음에는 의견이 너무 달라서 힘들었는데 각자 자기 의견을 발표하고 공정하게 투표로 정했어요.
	S	저희 조는 의견이 거의 비슷해서 토의가 빨리 끝났어요.
탐구 활동 계획	T	모둠 활동 시 주의할 점을 이야기 해봅시다.
	S	단단한 구조물을 만들 때 예상되는 어려운 점은 모둠 친구들 간 갈등이 생기는 것이다.
	S	모둠 활동 시 주의할 점은 무임 승차하지 않는 것이다.
	S	친구들과 다 같이 활동할 때는 방해하는 이상한 말을 하지 말아야 한다.
	S	또한 친구들과 다 같이 모둠 활동할 때는 방해하는 행동도 자제해야 한다.
안정적인 구조물 형태 조사	S	태블릿으로 안정적인 구조물의 형태 조사할 때 내용 정리는 내가 할게.
	S	뭐라고 검색해야 될지 모르겠어. 같이 하자.

구조물 제작	S	마시멜로가 끈적끈적하니까 한 사람만 만지는 게 나을 것 같아. 내가 마시멜로를 자를 테니까 네가 스파게티 면을 잘라 줘.
	S	밑 부분이 안정적이어야 하니까 내가 계속 밑부분을 잡고 있을게. 그 대신 위로 올라갈수록 면을 꼳을 때 살살 꼳아줘.
	S	(쌓아올리던 구조물이 무너진 후) 한 번 실패할 수도 있지. 다시 해보자.
	S	구조물이 한쪽으로만 기울어지는데 뭐가 문제일까? 같이 해결해보자.
	S	서로 탓하지 않기로 했잖아. 같이 도와주면서 하자.

주제를 보고 바로 모둠끼리 협동하는 주제임을 인지한 학생들도 있었다. 이 학생들의 경우 관찰 결과 학습 활동 내내 다른 친구들과 협력적인 태도를 보였으며 적극적으로 의사소통하였다.

루브릭 평가표에 들어갈 요소 선정을 위해 우선 모둠별로 토의를 거쳐 4가지 평가요소를 정하도록 하였다. 평가 요소 선정은 답이 정해져 있는 것이 아니며, 학생 개인의 생각은 모두 다를 수 밖에 없다. 처음 토의 시에는 자신의 의견만을 말하기도 하였으나 모둠별 합의점을 찾기 위해 서로의 의견을 경청하며 적극적으로 의사소통하는 모습이 관찰되었다.

탐구 활동 계획 시 교사가 모둠 활동 시 주의할 점을 문자 무임승차 하지 않기, 모둠 친구 방해하지 않기, 협동 잘하기, 싸우지 않기 등의 대답이 나왔다.

모둠 활동 시 주의해야 할 점에 대해 학생들 스스로 생각하고 난 뒤 구조물 제작에 돌입하였다. 6모둠 중 무임 승차하는 학생은 관찰되지 않았다. 제작 초반 모둠 활동을 방해하는 학생이 몇몇 관찰되었으나 교사의 지속적인 주의를 통해 구조물 제작에 참여하도록 하였다.

협동심, 의사소통 능력에 대한 긍정적인 반응으로는 서로 탓하지 않기, 실패해도 다시 시도하기, 공동의 과제를 위해 서로 협력하기, 함께 문제점 찾아 해결하기, 친구의 말 경청하기 등이 관찰되었다.

6차시 평가 단계에서는 반성적 성찰 과정을 거쳐 우리 모둠이 잘한 점과 부족한 점을 평가하고 느낀 점을 나누는 활동을 진행하였다. 반성적 성찰 과정이 담긴 학생들의 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과는 <표 IV-6>과 같다.

<표 IV-6> 반성적 성찰 과정 중 학생들의 활동 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과

활동 내용	활동 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과
	T '이번 프로젝트를 진행하면서 우리 모둠이 잘한 점은 무엇인가요?

프로젝트 수행에 관한 평가	S	한 번 실패해도 다시 하자는 의지, 긍정적인 분위기가 좋았어요.
	S	다 같이 협동을 잘한 것 같아요.
	S	모듬원끼리 하나의 구조물을 만들기 위해 모두가 노력한 점이 잘한 점이에요.
	S	협력을 잘했다고 생각해요.
	T	<i>우리 모듬이 부족했던 점은 무엇인가요?</i>
	S	토의를 많이 했다고 생각했는데 그래도 의견충돌이 계속 생겨서 아쉬웠어요.
	S	역할 분담을 잘하지 못한 게 좀 아쉬워요.
	S	저희 모듬은 만들다가 중간에 친구랑 싸웠어요.
	S	구조물을 만들 때 팀워크가 좀 부족했던 것 같아요.
	S	함께 싸우지 않고 구조물을 잘 만들긴 했지만 그래도 좀 더 친구들과 협동했으면 좋았을 것 같아요.
	T	<i>다음 활동 시 다짐을 이야기해봅시다.</i>
	S	미리 친구들과 의논한 후 그것을 계획에 실행해야겠다는 생각이 들었어요.
	S	협동심을 좀 더 길러야 할 것 같아요.
	S	이번 활동 때 제가 모듬에 별로 도움이 안 된 것 같아서 다음 활동 때는 더 열심히 참여할거예요.
	S	다 같이 하려고 노력해야겠어요.
	S	모듬 친구들과 싸우지 않고 싶어요.
S	우리 모듬을 위해서 제가 좀 더 열심히 도와야겠다는 생각이 들었어요.	

반성적 성찰 결과 많은 학생이 모듬 활동 과정에 있어 부족함과 아쉬움을 느끼고 있었다. 특히 협동심이 부족했다고 느끼는 학생들이 많았다. 이에 대해 다음 활동 시에는 모듬원과 싸우지 않고 협력하겠다는 대답이 중복적으로 나왔다.

다음 활동 시 다짐을 이야기할 때 눈에 띄는 점은 자신이 모듬 내에서 맡은 역할을 더 성실히 수행하겠다는 반응이 나온 것이다. 모듬 내에서 가치 있는 사람이 되고자 노력하는 것은 협동심 영역에서 중요한 반응이다.

## 2) ‘높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물 만들기’ 수업 분석 결과

7차시는 목적 설정 단계로 ‘높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물 만들기’라는 탐구 주제를 안내한다. 계란을 보고 떠오르는 생각을 학습지에 기록하도록 하였다. 학습지를 개인적으로 작성한 후에는 모듬원들끼리 돌아가며 준비물과 관련된 자신의 경험을 발표하는 의사소통 시간을 갖도록 하였다. 그 후 구조물을 만들기 위한 아이디어 작성 과정을 거쳤다. 8차시는 계획 단계로 모듬원 변경 없이

그대로 진행됨을 안내한다. 계란이 깨지지 않는 단단한 구조물이 갖추어야 하는 항목을 모듈별 토의로 결정하였다. 모듈 토의가 끝난 후 반 전체 토의 과정을 거쳐 학생들이 스스로 정한 평가 요소를 가지고 루브릭 평가표를 제작하였다. 첫 번째 주제와 두 번째 주제의 가장 큰 차이는 준비물 제시의 여부이다. 공통의 준비물을 제시한 첫 번째 주제와 달리 두 번째 주제는 구조물 제작에 필요한 준비물을 모듈 토의를 통해 결정한다. 준비물 선정 후 구조물 제작 순서와 일정을 결정하였다. 9~10차시 실행 단계에서는 태블릿 pc를 활용해 안정적인 구조물의 형태를 조사하고 그 특징을 탐구하였다. 이후 각 모듈에서 선정한 준비물을 활용해 계획한 구조물을 제작 완료하였다. 11차시 마무리 단계에서는 모듈별로 만든 구조물을 소개하고 구조물 일정한 높이에서 떨어뜨려 얼마나 단단한지 직접 확인한다. 확인 결과를 토대로 계획 단계에서 제작한 루브릭 평가표에 기록한다. 각 활동 내용별 활동 중 학생들의 활동 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과는 <표 IV-7>과 같다.

<표 IV-7> 활동 중 학생들의 활동 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과

활동 내용	활동 소감 및 반응, 발표 내용 관찰 결과
주제 제시	S 계란도 스파게티처럼 약한 재료인데 어떻게 힘을 합쳐야 안정적인 구조물을 만들 수 있을까?
	S (이야기를 잘 하지 않는 친구에게) 너는 계란과 관련된 어떤 경험이 있니?
준비물 선정	T 모듈별로 필요한 준비물을 정했나요? 어떻게 의견을 일치시켰는지 발표해봅시다.
	S 토의하며 공통으로 나온 평가 요소를 골랐어요.
	S 저번 활동 때는 각자 생각이 달라서 투표까지 했었는데 이번에는 서로의 의견을 경청하며 토의하니 생각보다 결정이 빨리 되었어요.
탐구 활동 계획	S 저번 주제랑 비슷해서 평가 요소를 쉽게 정할 수 있었어요.
	T 저번 활동 마무리 시간에 했던 다짐을 떠올려봅시다.
	S 모듈 친구들과 협력하며 구조물을 만들어야 해요.
	S 친구들과 싸우면 안 돼요.
안정적인 구조물 형태 조사	S 모듈에게 도움이 되기 위해 열심히 참여 할 거예요.
	S 미리 의논을 잘해서 역할 배분을 잘하려고 노력해야겠어요.
구조물 제작	S 저번에는 네가 자료 정리를 했으니까 이번에는 내가 할게.
	S 네가 찾은 자료가 이해가 안 되는데 다시 설명해 줄 수 있어?
	S 나는 달걀이 깨지지 않으려면 재료를 좀 더 써야 한다고 생각하는데 너희들 생각은 어때?
	S 저건 혼자 하기 어려워 보이는데 내가 저 친구 좀 도와줘.
	S 우리 이번에는 싸우지 말고 활동하자.

S	역할 배분을 잘하니 뭔가 저번보다 훨씬 구조물이 잘 만들어진 것 같은데?
---	--

이전 활동 마무리 단계와 평가 단계에서 학생들이 이미 협동심과 의사소통 과정이 중요함을 스스로 깨달았기 때문에 7차시부터 전반적인 수업이 모두 원활하게 진행되었다. 7차시 계란과 관련된 자신의 경험을 공유할 때 친구의 의견을 적극적으로 묻고 경청하는 모습을 관찰할 수 있다.

탐구 주제 해결을 위해 준비물 선정 토의를 시행할 때도 훨씬 적극적인 의견 교류와 배려하는 말하기가 이루어졌다. 학생들도 이전 활동보다 수월한 토의 과정이었다고 평가하였다. 탐구 활동 계획 시 교사가 이전 활동 마무리 시 다짐했던 내용이 무엇인지 묻자 친구들과 협력하기, 싸우지 않기, 역할 의논 과정 거쳐 역할 배분 잘하기, 모둠에 도움이 되기 위해 더욱 열심히 참여하기 등의 대답이 나왔다.

학생들 스스로 다짐했던 내용을 되새기고 난 뒤 구조물 제작에 돌입하였다. 구조물 제작이 생각만큼 잘되지 않자 짜증을 내는 학생들도 있었으나 모둠원이 싸우지 않고 활동하기로 했던 다짐을 상기시켜주자 이내 다시 활동에 집중하는 모습이 관찰되었다. 또한 저번 활동 시 잘 해내고 싶은 마음이 커서 친구와 갈등을 빚었던 학생은 자신의 의견을 모둠원에게 물어보고 친구의 의견을 경청하기도 하였다.

이 외에도 협동심, 의사소통 능력에 대한 긍정적인 반응으로는 싸우지 않기로 다짐하기, 역할 배분 위해 의견 나누기, 서로 도우며 문제 해결하기, 모둠원에게 도움이 되기 위해 자신의 역할 성실히 수행하기 등이 관찰되었다.

6차시 평가 단계에서는 반성적 성찰 과정을 거쳐 우리 모둠이 잘한 점과 부족한 점을 평가하고 느낀 점을 나누는 활동을 진행하였다. 반성적 성찰 과정이 담긴 학생들의 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과는 <표 IV-8>과 같다.

<표 IV-8> 반성적 성찰 과정 중 학생들의 활동 소감 및 반응, 발표내용 관찰 결과

활동 내용	활동 소감 및 반응, 발표 내용 관찰 결과
프로젝트 수행에 관한 평가	T 이번 프로젝트를 진행하면서 우리 모둠이 잘한 점은 무엇인가요?
	S 저번 활동에 비해서 협동을 훨씬 잘한 것 같아요.
	S 역할 배분을 미리 의논하고 정하니 활동이 잘 진행되었어요.
	S 싸우지 않았다는 점이에요.
	S 빠지는 친구 없이 모두가 열심히 참여했어요.
	S 혼자 하기 어려운 것은 서로 도우면서 했어요.
	T 우리 모둠이 부족했던 점은 무엇인가요?

S	토의를 많이 했다고 생각했는데 그래도 의견충돌이 계속 생겨서 아쉬웠어요.
S	역할 분담을 잘하지 못한 게 좀 아쉬워요.
S	저희 모듬은 만들다가 중간에 친구랑 싸웠어요.
S	구조물을 만들 때 팀워크가 좀 부족했던 것 같아요.
S	함께 싸우지 않고 구조물을 잘 만들긴 했지만 그래도 좀 더 친구들과 협동했으면 좋았을 것 같아요.

### 3) 활동 마무리 소감문 분석 결과

소감문 작성은 12차시의 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역 수업이 모두 끝난 후 실시하였다. 수업 후 느낀 점과 자신에게 생긴 변화 모습 등 자유롭게 작성하도록 구성하였다. 협동심과 의사소통 능력에 대한 긍정적인 변화 및 영향이 드러난 내용은 다음과 같다.

학생 1: 친구들과 모듬을 만들어 구조물을 만드는 게 재미있었다. 처음에 스파게티와 마시멜로로 구조물을 만들 때는 자꾸 무너지고 마음대로 되지 않아서 짜증이 나고 친구와 거의 싸울 뻔했다. 그에 비해 계란이 깨지지 않는 구조물을 만들 때는 친구와 싸우지 않고 협동을 잘해서 결과물도 더 좋았던 것 같다. 다음에 또 이런 활동을 하면 그때는 지금보다 더 열심히 할 것이다.

학생 2: 처음에 선생님이 만들어 준 조를 보고 망했다고 생각했다. 나랑 안 친한 친구들만 있었기 때문이다. 그래서 활동 초반에는 토의 때 말을 잘 안 하는 친구도 있었고 나도 좀 재미가 없었다. 근데 12월 내내 같이 조를 하면서 구조물을 만들다 보니 많이 친해졌다. 같이 힘을 합쳐서 구조물을 만들고 우리 모듬이 1등을 해서 기분이 좋았다.

학생 3: 교과서 수업 말고 만드는 활동을 해서 재미있었다. 그리고 그걸 친구들과 함께해서 더 좋았다. .... 선생님이 우리 조가 필요한 준비물을 모듬 토의를 해서 정하라고 한 점도 좋았다. 또 태블릿 pc로 참고할 수 있는 자료를 찾아보라고 해서 도움이 많이 됐다. 내가 자료를 잘 못 찾아서 친구한테 도와달라고 했더니 도와줘서 고맷다.

학생 4: 스파게티와 마시멜로 구조물을 만들 때는 방해하는 친구도 있고 협동도 잘 못한 것 같은데 계란이 깨지지 않는 구조물을 만들 때는 이 전보다 협동을 잘했다. 미리 역할 분담을 하고 그걸 잘 지켜서 그런 것 같다. 다음에 또 하고 싶다.

학생 5: 잘 부러지는 스파게티로 단단한 구조물을 만들 수 있다는 게 신기했다. 혼

자 만들었으면 제한 시간 안에 절대 못 끝냈을 것 같다. 마시멜로 자르기, 스파게티면 꽃기, 구조물 위로 세우기 등 할 일이 많았기 때문이다. 생각보다 쉽지 않았는데 친구들과 같이 완성해서 뿌듯했다. 계란이 깨지지 않는 구조물을 만들 때는 생각보다 너무 빨리 만들어서 시간이 많이 남았다.

학생6: …… 처음에는 이런 활동을 왜 하는 거지? 싶었다. 그런데 하다 보니 생각보다 재미있었다. 그래서 스파게티와 마시멜로로 구조물을 만들 때 보다 두 번째 활동 때 나도 더 열심히 참여했다.

학생들의 소감문을 살펴보면 협동심이 중요성을 자연스럽게 깨달은 것을 알 수 있다. 혼자 했을 때 보다 다 같이 했기 때문에 결과물이 좋았던 점, 친구들과 함께 공동의 결과물을 만들어서 뿌듯했다는 내용이 중요한 근거이다. 특히 첫 번째 활동보다 두 번째 활동 때 협동을 더 잘해서 더 좋은 결과물을 만들어 냈다는 점도 주목할 만하다. 스스로 모둠 내에서 자신의 역할을 찾아 적극적으로 참여하게 된 변화 과정도 긍정적인 부분이다.

루브릭 평가 요소 선정, 준비물 선정 시 학생들의 토의로 결정하였고 이에 대한 평가가 긍정적이다. 토의 시 친구의 말을 경청하고 나와 다른 의견이 있어도 이해하려는 학생들의 노력이 있었다. 학생들도 바른 의사소통 과정이 중요함을 인식하였다.

### 3. 논의

이 연구는 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역 수업 프로그램을 개발하여 실제 수업에서 활용할 수 있는 교수-학습 과정안과 교수-학습 자료를 제작하고 실과 교육과정 내에 신설된 건설 기술 영역 수업에 활용할 수 있는 프로젝트 수업을 제시하고자 하였다. 또한 개별 활동이 익숙해 토의 및 의사소통, 협력의 과정을 어렵게 느끼는 학생들에게 프로젝트 학습 기반 수업 프로그램을 적용하여 모둠활동을 실시해 협력적 의사소통 능력에 어떠한 변화가 생기는지 알아보하고자 하였다. 이 연구를 통하여 얻은 결과를 다른 선행연구와 관련지어 논의해 보고자 한다.

첫째, 2022 개정 초등 실과 교육과정에 신설된 ‘구조물과 건설’ 영역에 적용할 수 있는 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램을 개발하였다. 이를 통해 실제 수업에 활용할 수 있는 교수-학습 과정안과 교수-학습 자료를 개발하였다. 중학교와 고등학교 수준에서는 건설 기술 단원에서 활용할 수 있는 수업 프로그램과 교수-학습 자료의 개발이 이미 선행되었다. 김청수(2003)는 고등학교 기술·가정 교과 ‘건설 기술의 기초’에 활용할 수 있는 교수-학습 내용의 멀티미디어 자료를 개발하였으며 이정운(2009)



도 건설 기술 단원의 사이버 학습 자료를 개발하였다. 김영민(2013)은 중학교 건설 공학 분야를 중심으로 초·중등교육에서의 공학교육 프로그램을 개발하였다. 김희정(2014)은 학교 기술교육을 위한 친환경 주택 건설 체험 활동 과제를 엄정미(2014)는 중학교 기술교육에서 친환경 건설 재료에 관한 건설 기술 체험 활동 과제를 개발하였다. 이 연구는 초등 실과 교육과정에 신설된 건설 기술 영역의 수업 프로그램 및 교수-학습 자료를 개발하고자 하는 노력의 일환이다. 기존의 선행연구와 달리 건설 기술의 기초 지식 습득보다는 건설 기술 영역에 흥미를 느낄 수 있는 내용으로 프로그램과 교수-학습 자료를 개발하였다.

둘째, 본 연구에서 개발한 실과 건설 기술 영역 수업 프로그램은 학생들이 직접 구조물을 제작하는 것을 중점으로 두고 개발되었다. 정성적 분석 결과 성공적인 구조물 제작이라는 모듈 공동의 목표를 위해 학생들은 수업에 몰입하는 모습이 관찰되었다. 이는 고등학교 기술·가정 교과와 건설 기술 단원에서 실습수업이 학업 성취도에 미치는 영향을 연구한 김정래(2009)의 연구와 비슷한 맥락이라고 볼 수 있다. 학년은 다르지만 건설 기술 단원 수업에서 실습 및 제작 위주의 수업을 진행하는 것이 학생들의 학업 참여도를 높이고 학업 만족도와 학업 흥미도에 모두 긍정적인 영향이 있음을 의미한다. 중학생이나 고등학생을 대상으로 건설 기술 단원에서 실습 및 제작활동을 실시한 연구나 관련 프로그램을 개발해 적용한 연구는 이미 진행되었다. 오한길(2020)은 중학교 기술 교과에서 친환경 주택과 관련된 메이커 교육프로그램을 개발해 모듈러 하우스 제작 학습 과제를 제시하였다. 이원희(2021)도 중학교 자유학기제를 위한 건설 시공 과정 중심의 주택모형 만들기 교육프로그램을 개발했다. 이 연구는 중학생과 고등학생 뿐만 아니라 초등학생들도 건설 영역 수업 시 실습 및 제작 위주의 수업을 실시했을 때 긍정적인 영향이 있음을 이끌어냈다.

셋째, 초등학교 5학년 학생들의 협력적 의사소통 능력에 긍정적 영향을 미친다는 결과를 얻었다. 이는 실과 프로젝트 수업에 대한 질적 탐구를 수행한 결과 이를 통해 길러지는 학생 능력으로는 자기 주도적 학습 능력 신장, 협동심과 사회적 기술 신장, 긍정적 태도 형성, 창의적 사고의 활성화, 사고의 유연성 신장 등이 있다고 밝힌 노희찬(2011)의 연구와 일치한다.



## V. 결론 및 제언

### 1. 요약 및 결론

본 연구는 초등 실과 교육과정에 신설된 ‘구조물과 건설’ 영역의 실제 수업에 도움을 줄 수 있는 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역 수업을 위한 프로그램 및 교수-학습 자료를 개발한 연구이다.

건설 기술 영역은 그간 초등 실과 교육과정 내에 한 번도 도입되지 않았다가 2022 개정 교육과정 내에 신설되어 수업 프로그램 및 교수-학습 자료의 개발이 미흡하다. 따라서 실제 수업 현장에서 활용할 수 있는 건설 기술 영역 수업 프로그램과 교수-학습 자료가 필요성에 따라 본 연구를 진행하였다. 또한 초등학교 고학년 학생들이 코로나 시대 비대면, 온라인 교육의 영향으로 모둠 활동 시 의사소통 능력과 협동심이 부족하다는 문제가 제기되었다. 학생들의 의사소통 능력과 협동심을 기르는데 효과적인 교수학습 방법에는 프로젝트 학습법이 있다. 학생 주도적으로 공동의 탐구 문제해결을 위한 모둠 활동을 효율적으로 운영이 가능하다는 점에서 프로젝트 학습 기반 수업 프로그램을 개발하였다. 프로그램 개발 후 D 초등학교 5학년 1개 학급 25명을 대상으로 실과 수업에 12시간 적용하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다.

#### 가. 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 개발

프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역 프로그램은 교수-학습 과정안, 교수-학습 자료를 구성 요소로 하여 제작되었다.

첫째, 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역 프로그램은 다음과 같은 세 가지 방향을 고려하여 제작하였다. 학생이 주도성을 가지고 학습에 참여할 수 있도록 고려하였다. 본 연구는 주어진 학습 주제를 보고 학생들이 스스로 필요한 준비물 선정하기, 탐구계획서 작성하기, 동료 평가지 문항 제작, 모둠원 간 활발한 토의, 결과물 공유 및 발표 시간 등이 가능하도록 계획하였다. 다음으로 공동 작업 환경에서 프로젝트 수업을 진행하도록 하였다. 탐구 주제 해결이라는 공동의 목적을 위해 서로 적극적인 의사소통 과정을 거쳐야 하고 함께 협동하여 구조물을 제작하는 환경 속에서 활동한다. 또한 다른 모둠원들에게 자신들의 활동에 대한 평가를 받고 다른 모둠원의 활동을 평가하는 결과 공유의 시간을 가졌다. 마지막으로 프로젝트 학습을 통한 반성적 성찰이 이루어지도록 했다. 학생들은 직접 제작한 루브릭 평가지를 통해 동료 평가를 시행한다. 이를 확인한 후 모둠 내에서 개선할 점에 대한 의견을 교환한

다. 12차시가 마무리된 후 최종 소감문을 쓰며 자신의 변화 과정을 스스로 확인 할 수 있도록 하였다.

둘째, 교수-학습 과정안은 수업에서 학생들이 직접 구조물을 제작하기 위한 토의 및 협의 활동과 경험과 결과를 공유하는 발표 활동을 중심으로 개발하였다. 수업 활동 시에는 구조화된 학습 활동지 (16장), ppt 슬라이드(8장), 동영상 자료 (2개)를 사용하였다. 4인 모둠 활동을 기본으로 하되 모둠 구성은 학업 성취도, 학습 참여도, 남녀 성비를 고려해 교사가 임의로 설정하였다.

#### 나. 프로그램 적용의 효과 분석

학생평가 결과는 정량적 평가와 정성적 평가 2가지로 진행하였다. 정량적 평가는 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 투입 전후로 협력적 의사소통 능력에 변화가 있는지 설문지를 활용해 사전·사후 검사 하였다. 협력적 의사소통 능력 설문지는 협동심 검사, 의사소통 능력 검사로 나뉜다. 정성적 평가는 수업 과정 중 교사의 관찰평가와 학생들이 작성한 학습지, 최종 소감문을 분석하였다.

첫째, 정량적 평가 결과는 다음과 같다. 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램을 적용한 결과 협력적 의사소통 능력 중 협동심 영역은 사전 검사 결과 3.60에서 사후 검사 결과 3.64로 약간 상승했다. 의사소통 능력은 사전 검사 결과 3.70에서 사후 검사 결과로 3.85로 나타났다. 이를 통해 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램 적용 결과 학생들의 협력적 의사소통 능력에 긍정적인 변화가 생겼음을 알 수 있다.

둘째, 차시별 활동 중 협동심과 의사소통 능력에 긍정적인 변화 과정을 살펴볼 수 있는 활동 소감 및 반응, 학생들의 발화 내용 관찰한 정성적 평가 결과는 다음과 같다. 학생 관찰 결과 프로그램을 진행할수록 학생들의 수업 참여도가 적극적으로 변화되는 모습을 보였다. 협동심, 의사소통 능력에 대한 긍정적인 반응으로는 서로 탓하지 않기, 실패해도 다시 시도하기, 공동의 과제를 위해 서로 협력하기, 함께 문제점 찾아 해결하기, 친구의 말 경청하기, 싸우지 않기로 다짐하기, 역할 배분 위해 의견 나누기, 서로 도우며 문제 해결하기, 모둠원에게 도움이 되기 위해 자신의 역할 성실히 수행하기 등이 관찰되었다. 특히 모둠 내에서 가치 있는 사람이 되고자 노력하는 것은 협동심 영역에서 중요한 반응이다.

학생들의 최종 소감문에서도 협동심의 중요성을 자연스럽게 깨달은 것을 알 수 있었다. 혼자 했을 때 보다 다 같이 했기 때문에 결과물이 좋았던 점, 친구들과 함께 공동의 결과물을 만들어서 뿌듯했다는 내용이 중요한 근거이다. 특히 첫 번째 활동

보다 두 번째 활동 때 협동을 더 잘해서 더 좋은 결과물을 만들어 냈다는 점도 주목할 만하다. 스스로 모둠 내에서 자신의 역할을 찾아 적극적으로 참여하게 된 변화 과정도 긍정적인 부분이다.

## 2. 제언

이 연구 결과를 바탕으로, 연구 결과의 활용과 추후 연구를 위해 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 이 연구는 2022 개정 실과 교육과정에 신설된 ‘구조물과 건설’ 영역에서 활용할 수 있는 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역의 프로그램을 개발하고 이를 제주특별자치도 제주시 동지역에 소재한 D 초등학교 5학년 1개 반 학생 25명에게 적용해 그 효과를 알아보았다. 기존 중·고등학교에서 개발된 건설 기술 수업 프로그램이나 활동 과제는 건설 기초 지식 전달에 중점이 있으나 본 연구에서 개발한 프로그램은 이와 달리 건설 기술 자체에 흥미를 느낄 수 있는 내용이 주를 이룬다. 따라서 초등 실과 교육과정 내에서 활용 할 수 있는 건설 기초 지식 학습에 프로그램 개발이 필요하다.

둘째, 이 연구는 신설된 성취기준([6실 04-01] 친환경 건설 구조물을 이해하고, 생활 속 건설 구조물을 탐색하여 간단한 구조물을 체험하면서 건설 기술에 대한 가치를 인식한다.)을 토대로 성취기준 문장 중 ‘생활 속 건설 구조물을 탐색하여 간단한 구조물을 체험하면서 건설 기술에 대한 가치를 인식’하는 부분에 초점을 두고 학습 주제를 선정하였다. 후속 연구에서는 친환경 건설 구조물을 이해하는 내용과 관련된 학습 주제 개발이 필요하다. 또한 건설 기술 성취기준과 관련된 다양한 학습 주제 개발 및 교수-학습 자료가 개발되어야 할 것이다.

셋째, 이 연구는 프로젝트 학습 기반 실과 건설 기술 영역 수업 프로그램을 제주시 동지역 소재 D 초등학교 5학년 1개 반 25명에게 적용하여 그 효과를 정량적, 정성적으로 결과를 분석하였다. 후속 연구는 보다 많은 수의 학생이 참여하여 수준 높은 활동 과제의 개발이 진행되었으면 한다.

## 참고문헌

- 강명환(2003). **초등 실과교육에서의 프로젝트 학습이 진로성숙에 미치는 효과**. 석사학위논문, 진주교육대학교 교육대학원.
- 교육부(2015). **2015 개정 교육과정**. 교육부
- 교육부(2022). **2022 개정 교육과정 실과(기술·가정)/정보과 교육과정**. 교육부 고시 제 2022-33호 [별책 10]. 교육부.
- 권애자(2002). **실과 생활 기술 영역에서의 프로젝트 학습 운영**. 석사학위논문, 부산교육대학교 교육대학원.
- 김경래(2010). **고등학교 기술·가정 교과목의 건설기술 단원에서 실습수업이 학업성취도에 미치는 영향**. 석사학위논문. 경기대학교.
- 김성진(2013). **2009개정 교육과정에 따른 기술·가정 교과서의 “건설 기술과 환경” 단원에 대한 내용 분석**. 석사학위논문. 경북대학교 교육대학원.
- 김수산나(2017). **프로젝트 학습을 적용한 오카리나 합주 활동이 초등학생의 협동성 및 집단적 자존감 발달에 미치는 영향**. 석사학위논문, 이화여자대학교 교육대학원.
- 김영민(2013). **초·중등교육에서의 공학교육 프로그램 개발 - 중학교 건설공학분야를 중심으로**. 한국기술교육학회지.
- 김용욱(2004). **실과 ‘우리 생활과 목제품’ 단원에서 프로젝트 학습이 학업성취도에 미치는 효과**. 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.
- 김종남(2015). **중학교 기술·가정교과 ‘건설기술과 환경’ 단위 지속가능발전교육(ESD)프로그램 개발**. 석사학위논문. 충남대학교.
- 김진아(2017). **초등학생의 협동심 발달을 위한 실용댄스 프로그램 개발 및 적용효과**. 박사학위논문, 국민대학교 일반대학원.
- 김청수(2003). **고등학교 기술·가정 교과 ‘건설 기술의 기초’ 단원의 멀티미디어 CD-ROM 타이틀 개발**. 석사학위논문, 한국교원대학교.
- 김희정(2014). **중학교 기술교육에서 ‘건설 기술과 환경’ 단원의 친환경 주택 건설 체험활동 과제 개발**. 한국기술교육학회지. 석사학위논문. 한국교원대학교 대학원.
- 노희찬(2011). **실과 프로젝트 수업에 관한 질적 탐구**. 석사학위논문, 경인교육대학교 교육대학원.
- 류미(2022). **실과, 세상에 말을 걸다 - 실과 프로젝트 수업 사례-**. 한국실과교육연

구학회 학술발표대회.

- 류수진(2018). 프로젝트 학습 기반 수업이 초등학생의 영어 능력 및 자기주도적 학습 능력에 미치는 영향. 석사학위논문, 경인교육대학교 교육전문대학원.
- 박종석(2013). 고등학교 기술·가정교과 ‘건설기술의 기초’ 단원에서 협동 학습을 통한 체험 활동이 학업 성취도에 미치는 효과. 교육연구.
- 방기혁(2015). 실과 수업에서 문제 해결 능력 신장을 위한 프로젝트 기반 학습 모형 구안. 한국실과교육학회지.
- 방기혁, 이춘식(2016). 실과교육과정과 평가. 양성원.
- 서윤경(2019). 초등교육에서의 프로젝트 학습 관련 연구 동향 분석. 석사학위논문, 건국대학교.
- 엄정미(2013). 중학교 기술교육에서 ‘건설기술과 환경’ 단원의 친환경 건설 기술 내용 및 체험활동 분석. 한국기술교육학회지.
- 연은진(2019). 학생 오케스트라 활동이 초등학생의 의사소통능력과 자기효능감에 미치는 영향. 석사학위논문, 서울교육대학교 교육전문대학원.
- 오한길(2021). 중학교 기술교과 친환경 주택 관련 메이커 교육 프로그램 개발. 대 공공업교육학회지. 석사학위논문. 충남대학교.
- 유승희, 성용구(2001). 초등교사를 위한 프로젝트 접근법. 양서원.
- 윤인숙(2008). 초등 실과 ‘손바느질하기’ 단원의 프로젝트 학습이 학업 성취도에 미치는 효과. 석사학위논문, 경인교육대학교 교육대학원.
- 윤지현(2006). 프로젝트 접근법의 지적 기원 및 초등 실과교육에서의 적용 방안. 한국실과교육학회지.
- 이건도(2008). 협동학습을 통한 체험활동이 학업성취도에 미치는 영향 : 고등학교 기술·가정 교과의 “모형 교량 만들기”를 중심으로. 석사학위논문. 경기대학교 교육대학원.
- 이경애(2000). 초등 실과교육을 위한 프로젝트 수업모형의 구안 및 효과에 관한 연구. 석사학위논문, 부산대학교 일반대학원.
- 이근희(2014). 연구방법론의 이해.
- 이미경(2010). 실과 ‘목제품 만들기’ 단원의 프로젝트 학습이 학생들의 창의성에 미치는 효과. 석사학위논문, 경인교육대학교 교육대학원.
- 이미영(2010). 실과 ‘간단한 생활용품 만들기’ 단원에서 프로젝트법이 자기주도적 학습능력에 미치는 효과. 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.
- 이상수(2005). 실과 재활용품 만들기 단원에서 프로젝트 접근법이 과제 수행 능력과 환경에 대한 태도에 미치는 효과. 박사학위논문, 한국교원대학교.

- 이시원(2011). 초등 실과 ‘목제품 구상과 만들기’ 단원 활동과제 분석. 한국실과교육학회지.
- 이원희(2021). 중학교 자유학기제를 위한 건설 시공 과정 중심의 주택 모형 만들기 교육 프로그램 개발. 석사학위논문. 한국교원대학교 대학원.
- 이은희(2008). 실과의 ‘목제품 만들기’ 수업에서 프로젝트 학습이 학생들의 자기 주도적 학습 능력에 미치는 효과. 석사학위논문, 경인교육대학교 교육대학원.
- 이정운(2009). 건설기술 단원의 사이버 학습자료 개발. 석사학위논문. 한국교원대학교 교육대학원.
- 이현욱(2018). 자발적 독서활동이 초등학생의 의사소통능력과 자기주도 학습능력에 미치는 영향. 석사학위논문, 국민대학교 교육대학원.
- 임연신(2003). 초등실과교육에서의 감자 프로젝트 학습 효과. 석사학위논문, 춘천교육대학교 교육대학원.
- 조두용(2015). 2015개정교육과정 기반 중·고등학교 기술과 건설기술영역의 구조물 내진설계 체험활동 교육프로그램 개발. 한국기술교육학회지.
- 조성민(2009). 실과 ‘꽃과 채소 가꾸기’ 단원에서 프로젝트법이 학업성취도에 미치는 효과. 석사학위논문, 한국교원대학교 교육대학원.
- 조성하(2009). 실과(기술·가정) 프로젝트법 적용 연구에 대한 메타분석. 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.
- 지경옥(2008). ‘김치’ 프로젝트 수업에 적용한 프로젝트 접근법의 관찰 및 효과. 한국실과교육학회지.
- 지경옥(2008). “김치 프로젝트” 수업에 적용한 프로젝트 접근법의 관찰 및 효과. 석사학위논문, 춘천교육대학교 교육대학원.
- 최유현, 문대영, 이진우(2008). 기술 문제해결 프로젝트. 충남대학교출판부. 49-104.
- 한국실과교육학회(2017). 실과 교수학습 방법론. 양성원. 82-101.
- Markham, Larmer, Ravitz(2007). 프로젝트기반학습 입문서. 교육과학사.

# A B S T R A C T \*

## Development and Application of a Program for Construction Technology Education of Practical Arts Subject Based on Project Learning Method

HyeonSu Kim

Major in Elementary Practical Arts Education  
Graduate School of Education  
Jeju National University

Supervised by Professor Jongwoo Kim

This study is to develop a program and teaching-learning materials for construction technology education of practical arts subject based on project learning and to apply it to classes for elementary school students.

The program was developed to be used in classes in the 'structure and construction' area of practical arts subject for elementary school students which is revised in 2022 national curriculum.

After the development of the program for practice classes of 12 school hours, the program was applied to an elementary school class consisting of 25 students at an Elementary School. The results of this study are as follows.

Three directions were considered when developing the program. First, it was designed so that students can take the lead in learning. In this study, the

---

\* A thesis submitted to the committee of Graduate School of Education, Jeju National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Education conferred in August, 2023.



program was designed to allow students to select necessary materials, to write question plans and peer evaluation questions, to discuss actively among group members, to share results, and to have presentation time while looking at given learning topics. Second, the program was conducted in a cooperative environment. Students should work together to produce structures through an active communication process to solve the subject of inquiry. In addition, they had time to evaluate their activities and to share the results of evaluating the activities of other group members. Third, reflection thinking of students was conducted during the project. Students conduct peer evaluations through self-produced ruby evaluation papers. After performing this activity, students of each group discussed the improvements. After the last 12 episode, each student wrote a final speech so that they could check their change processes.

Teaching-learning course plans and teaching-learning materials to be used in the classes of the program were developed, focusing on discussion and counseling activities, production activities, and presentation activities that share results. Structured learning activity sheets (16 chapters), PPT slides (8 chapters), and video data (2) were used in the class activities.

Student evaluation results are conducted in two ways: quantitative evaluation and qualitative evaluation. the quantitative evaluation was intended to find out if there was a change in students' cooperative communication skills through project learning-based practice and construction technology classes. As a pre-test paper and a post-test paper, a cooperative questionnaire consisting of a cooperative questionnaire and a communication questionnaire was used. As a result of the quantitative evaluation, it was found that the area of cooperation between cooperative communication skills increased slightly from 3.60 as a result of the pre-test to 3.64 as a result of the post-test. Communication skills were 3.70 as a result of the pre-test and 3.85 as a result of the post-test. Through this, it can be seen that there was a positive change in students' cooperative communication skills as a result of applying project learning-based practical and construction technology field class programs. Qualitative evaluation analyzed the teacher's observation evaluation, the study paper written by students, and the appreciation during class. As a result of student observation, it was confirmed that students' participation in class changed more actively over time. Positive responses to



cooperative communication skills include not blaming each other, trying again even if they fail, cooperating for common tasks, finding and solving problems together, listening to friends' opinions, vowing not to fight, sharing opinions to allocate roles, helping each other, and faithfully playing their roles to help members. In the students' opinions, it was found that they naturally realized the importance of cooperation. The reason why it is important is that the results were better when together than when each student did it alone, and each student was proud to produce results jointly with ones friends.

Suggestions for the future research are as follows. First, this study was developed focusing on production activities that elementary school students can feel the importance and interest of construction technology. Therefore, it is proposed to develop a construction technology education program to learn basic knowledge that can be used within the elementary school curriculum. In addition, in subsequent studies, it is necessary to develop learning topics related to the understanding of eco-friendly construction structures by reflecting the contents of achievement standards.

## 부 록

[부록 1] 협동심 검사지

[부록 2] 의사소통 능력 검사지

[부록 3] 교수-학습 과정안

[부록 4] 교수-학습 자료

[부록 5] ppt 슬라이드

## 협동심 검사지

▶ 아래의 질문 내용은 여러분이 스스로를 어떻게 생각하는지 알아보기 위한 것입니다. 질문에 정해진 정답은 없으며 여러분이 자신에 대해 생각하는 대로 솔직하게 답변해주세요. 각 문항에 한 가지 답변에 O 표시해주세요.

문 항		매 우 아 니 다	대 체 로 아 니 다	보 통 이 다	대 체 로 그 렇 다	매 우 그 렇 다
1	나는 모둠 활동 시간에 친구의 의견을 잘 들어주는 편이다.	1	2	3	4	5
2	나는 친구들과 다 같이 참여하는 활동을 할 때 기쁜 마음으로 한다.	1	2	3	4	5
3	나는 모둠 활동 시 정해진 목표를 달성하기 위해 친구들과 힘을 합하여 돕는다.	1	2	3	4	5
4	나는 다투기보다는 서로 양보하고 배려하기를 원한다.	1	2	3	4	5
5	나는 친구가 모르는 것이 있으면 옆에서 도와주는 편이다.	1	2	3	4	5
6	나는 친구들과 주어진 과제를 잘 해내면 보람을 느낀다.	1	2	3	4	5
7	나는 모둠 활동을 할 때 나의 역할을 성실히 수행한다.	1	2	3	4	5
8	나는 친구와 의견이 다를 때 친구의 말이 틀렸다고 말한다.	1	2	3	4	5
9	나는 친하지 않은 친구와 짝이 되면 의욕이 없어진다.	1	2	3	4	5
10	모둠 활동이 잘 이루어지지 않았을 때 이유가 나	1	2	3	4	5

	보다는 친구 때문인 것 같다.					
11	나는 어떤 것이 옳다고 생각되면 친구들에게 내 주장을 굽히지 않는 편이다.	1	2	3	4	5
12	친구들과 함께하는 활동은 나에게 익숙하지 않아 불편한 편이다.	1	2	3	4	5
13	나는 모둠 프로젝트 시 나만 잘 해내고 싶다.	1	2	3	4	5
14	나는 모둠 활동을 할 때 친구의 장점이나 능력을 적극적으로 알려준다.	1	2	3	4	5
15	나는 모둠에서 하고 있는 활동이 의미 있는 일이라는 것을 친구에게 이야기 한다.	1	2	3	4	5
16	나는 모둠 활동을 할 때, 중요한 사항이나 문제점이 생기면 친구들과 함께 해결한다.	1	2	3	4	5
17	내가 속한 모둠에서 가치 있는 사람이 되기 위해 능력을 최대한 발휘한다.	1	2	3	4	5
18	나는 모둠 활동을 할 때, 친구가 다양한 관점에서 생각할 수 있도록 도와준다.	1	2	3	4	5

## 의사소통 능력 검사지

▶ 아래의 질문 내용은 여러분이 스스로를 어떻게 생각하는지 알아보기 위한 것입니다. 질문에 정해진 정답은 없으며 여러분의 경험이나 생각에 가장 가까운 것을 골라 O 표시 해주세요.

문 항		전 혀 아 니 다	대 체 로 아 니 다	보 통 이 다	그 렇 다	매 우 그 렇 다
1	상대방이 말하려고 하는 것이 무엇인지를 알기 위하여 잘 듣는다.	1	2	3	4	5
2	나에게 도움이 되거나 유리한 말만 골라서 듣고 나머지는 무시한다.	1	2	3	4	5
3	상대방의 얼굴 표정이나 몸짓을 보고 상대방의 기분을 이해하기도 한다.	1	2	3	4	5
4	상대방의 말을 들으면서 고개를 끄덕이거나 이해하고 있다는 표정을 짓는다.	1	2	3	4	5
5	상대방의 질문이 분명하지 않으면, 질문의 구체적인 내용이 무엇인지 다시 물어본다.	1	2	3	4	5
6	상대방이 말하고자 하는 내용을 정리하여 확인해보고 나서 내가 하고 싶은 말을 한다.	1	2	3	4	5
7	똑같은 이야기라도 상대방이 남학생인지 여학생인지에 따라서 말하는 표현방식이 다르다.	1	2	3	4	5
8	대부분 내 생각이 옳기 때문에 다른 사람의 생각은 잘 듣지 않는다.	1	2	3	4	5
9	어른의 말씨는 대개 옳기 때문에 대화를 할 때 무조건 그렇다고 동의를 한다.	1	2	3	4	5
10	친구들과 함께하는 활동은 나에게 익숙하지 않아 불편한 편이다.	1	2	3	4	5

11	상대방과 친하지 않으면 이야기하고 싶지 않아서 자리를 피한다.	1	2	3	4	5
12	친구들과 토론(토의)을 할 때 상대방을 비판하기보다 이해하려고 한다.	1	2	3	4	5
13	사람마다 생각이 다를 수 있기 때문에 다른 사람의 말을 귀담아 듣는다.	1	2	3	4	5
14	내가 다른 사람에게 말할 것이 있을 때는 주저하지 않고 바로 이야기한다.	1	2	3	4	5
15	잘 모르는 것에 대해서는 '나도 모르겠는데.'라고 분명히 말한다.	1	2	3	4	5
16	내가 말하고자 하는 것을 상대방에게 잘 전달하기 위하여 말 뿐만 아니라 표정이나 몸짓도 적극적으로 사용한다.	1	2	3	4	5
17	탐구학습시간(과학 또는 사회 시간 등) 다른 학생들에게 내가 준비한 과제를 망설이지 않고 발표한다.	1	2	3	4	5
18	상대방의 감정을 이해하고 있음을 말이나 몸짓으로 드러내 보인다.	1	2	3	4	5
19	대화를 할 때 상대방의 입장이 되어 본다.	1	2	3	4	5
20	상대방이 생각하는 것과 말로 표현하는 것이 서로 다르다는 것을 알고 있다.	1	2	3	4	5

[부록 3] 교수-학습 과정안

학습 주제	스파게티와 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물 만들기	차시	1
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>스파게티 면으로 만들 수 있는 구조물에 대해 생각해봅시다.</li> </ul>		
학습 자료	스파게티 사진 1장, ‘스파게티 면은 절대 두 동강 낼 수 없다?’ 동영상, 학습지 1장		
학습 단계	교수 · 학습 활동	시간 (분)	자료(*) 및 유의점(※)
도입	<p>◎ 동기유발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>사진 알아맞히기 게임                             <ul style="list-style-type: none"> <li>이 사진은 무슨 사진인가요?</li> <li>이 음식은 어떤 재료가 사용되었을까요?</li> </ul> </li> </ul> <p>◎ 학습 목표 확인</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">스파게티 면으로 만들 수 있는 구조물에 대해 생각해봅시다.</div>	5	*스파게티 사진 1장
전개	<p>◎ 학생 경험 파악하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>스파게티 면과 관련된 경험 공유하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>스파게티와 관련하여 여러분이 겪었던 인상 깊은 일이 있나요?</li> <li>스파게티하면 떠오르는 것을 글 혹은 그림으로 자유롭게 표현해봅시다.</li> <li>자신의 경험을 모두 친구들과 자유롭게 이야기 나눠봅시다.</li> </ul> </li> <li>스파게티 면에 대한 생각 전환하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>다음 동영상을 시청해봅시다.</li> <li>동영상을 다 보고 나니 스파게티 면에 대한 생각이 바뀐 사람이 있나요?</li> <li>→ 당연히 아주 쉽게 부러지는 줄 알았는데 생각보다 단단하다는 것을 알게 되었습니다.</li> <li>→ 얼마나 단단한지 확인해 보고 싶습니다.</li> </ul> </li> </ul> <p>◎ 탐구 주제 제시하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>지금까지 살펴본 스파게티 면으로 충격을 견딜 수 있는 구조물을 만들기 위해 어떤 재료를 활용하면 좋을까요?</li> <li>→ 테이프나 풀처럼 끈적해서 접착력이 있는 재료가 필요할</li> </ul>	32	<p>※ 주변 친구들과 적극적으로 의사소통 할 수 있는 분위기를 조성한다.</p> <p>*‘스파게티 면은 절대 두 동강 낼 수 없다?’ 동영상</p>

	<p>것 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스파게티 면과 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물을 만들어 봅시다.</li> </ul> <p>◎ 아이디어 발산</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스파게티 면으로 단단한 구조물을 만든다면 어떤 방식이 좋을지 간단한 아이디어를 떠올려 봅시다.</li> <li>→ 스파게티를 여러 개 겹쳐서 쌓으면 될 것 같습니다.</li> <li>→ 스파게티로 X자 모양 구조물을 만들 수 있습니다.</li> </ul>		<p>※ 브레인스토밍 활동으로 진행하도록 한다.</p>
<p><b>정리</b></p>	<p>◎ 다음 차시 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스파게티와 마시멜로로 구조물을 만들기 위해 계획을 세워봅시다.</li> </ul>	<p>2</p>	



학습 주제	스파게티와 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물 만들기	차시	2-3
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>스파게티 면과 마시멜로 구조물을 만들기 위한 준비를 해봅시다.</li> </ul>		
학습 자료	학습지 1장, 포스트잇, 테블릿 pc		
학습 단계	교수 · 학습 활동	시간 (분)	자료(*) 및 유의점(**)
도입	<p>◎ 전시학습 상기</p> <p>- 우리가 만들고자 하는 것은 무엇인가요?</p> <p>◎ 학습 목표 확인</p> <p>스파게티면, 마시멜로를 이용한 구조물을 만들기 위해 준비해 봅시다.</p>	3	
전개	<p>◎ 팀 구성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠원 소개</li> </ul> <p>- 자신이 속한 모둠과 모둠 친구들을 확인해봅시다.</p> <p>◎ 루브릭 평가표 제작하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠 토의하기</li> </ul> <p>- 단단한 구조물이 갖추어야 할 항목에는 무엇이 있을까요? → 안정성이 있습니다. → 단단하면서도 높이가 높을수록 더 좋을 것 같습니다.</p> <p>- 우리가 만들 구조물을 평가할 수 있는 항목을 정해봅시다. → 주제를 고려해 튼튼함을 평가해야 합니다. → 똑같이 튼튼하다면 높이가 높은 구조물을 더 높이 평가할 수 있습니다. → 재료를 가장 적게 사용한 모둠이 높은 점수를 받아야 합니다. → 디자인이 아름다운 것도 중요합니다.</p> <p>◎ 탐구 준비하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>안정적인 구조물의 형태 조사하기</li> </ul> <p>- 다리(bridge) 구조, 교량 구조를 검색해 안정적인 구조물 형태를 조사해봅시다. → 밑 부분이 안정적입니다. → 기둥처럼 지지하는 부분이 있어야 할 것 같습니다.</p>	32	<p>※모둠 구성은 교사가 성별, 학습 수준, 학습 태도를 고려해 임의 지정</p> <p>*포스트잇</p> <p>※모둠 토의 먼저 진행 후 반 전체 공동 답변 모아 평가표 제작</p> <p>*학습지</p> <p>*테블릿 pc</p> <p>※ 다리 (bridge), 교량은 생활 속에서 찾을 수 있는 건</p>

	<p>◎ 탐구 활동 계획하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 준비물 및 활동 안내</li> <li>- 모듈별 준비물은 마시멜로 3봉지, 스파게티면 500g입니다.</li> <li>- 사각 스탠드에 실로 추를 연결해 일정한 높이에서 구조물을 향해 충격을 가하는 방법을 사용하겠습니다.</li> <li>- 한정된 준비물로 충격에 견딜 수 있는 구조물 제작 순서와 방법을 결정해 봅시다.</li> </ul>		<p>실 구조물 임을 설명한다.</p>
<p>정리</p>	<p>◎ 다음 차시 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안정적인 구조물의 형태를 조사하고 직접 구조물을 제작해봅시다.</li> </ul>	<p>2</p>	<p>※수업 시간이 남을 경우 실행 단계 수업 시간을 더 늘린다.</p>

학습 주제	스파게티와 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물 만들기	차시	4
학습 목표	▪ 스파게티 면과 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물을 만들어봅시다.		
학습 자료	마시멜로, 스파게티면, 학습지		
학습 단계	교수 · 학습 활동	시간 (분)	자료(*) 및 유의점(**)
도입	<p>◎ 전시학습 상기</p> <p>- 우리 반이 정한 루브릭 평가표의 항목은 무엇이 있었나요? → 튼튼함, 높이, 경제성, 예술성입니다.</p> <p>◎ 학습 목표 확인</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">스파게티면, 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물을 만들어 봅시다.</div>	3	
전개	<p>◎ 구조물 제작하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 모둠 활동하기</li> </ul> <p>- 모둠 활동 시 주의해야 할 점은 무엇이 있을까요? → 모듬끼리 싸우지 않아야 합니다. →협동을 잘 해야 할 것 같습니다. → 무임승차를 하면 안 됩니다.</p> <p>- 제한 시간 30분 내에 스파게티 면과 마시멜로로 충격을 견디는 구조물을 제작해봅시다.</p>	35	*마시멜로, 스파게티면 ※ 구조물을 제작할 때는 루브릭 평가표의 항목을 고려해 제작해야 함을 알려준다.
정리	<p>◎ 다음 차시 예고</p> <p>-각 모듬의 구조물을 소개하고 가장 단단하고 안정적인 구조물을 찾아 평가해봅시다.</p>	2	

학습 주제	스파게티와 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물 만들기	차시	5
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>스파게티면과 마시멜로로 만든 구조물을 확인하고 평가해봅시다.</li> </ul>		
학습 자료	마시멜로, 스파게티면, 사각스탠드, 실, 추, 학습지		
학습 단계	교수 · 학습 활동	시간 (분)	자료(*) 및 유의점(**)
도입	<p>◎ 전시학습 상기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>우리 반이 정한 루브릭 평가표의 항목은 무엇이 있었나요?</li> <li>→ 튼튼함, 높이, 경제성, 예술성입니다.</li> </ul> <p>◎ 학습목표 확인</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">스파게티면, 마시멜로로 만든 구조물을 확인하고 평가해봅시다.</div>	2	
전개	<p>◎ 구조물 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 제작한 구조물의 형태 확인하기</li> <li>다른 모둠이 만든 구조물은 어떤 형태인가요?</li> <li>→ 피라미드 형태입니다.</li> <li>→ 높이가 높은 탑 모양입니다.</li> <li>→ 육각형과 비슷한 모양인 것 같습니다.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>구조물에 충격을 가하는 방법 확인하기</li> <li>사각 스탠드에 실을 이용해 100g짜리 추를 연결합니다.</li> <li>일정한 높이에서 구조물을 향해 추를 떨어뜨립니다.</li> <li>몇 회 충격을 가했을 때 구조물이 80% 이상 무너지는 지 확인해봅시다.</li> </ul> <p>◎ 구조물 충격 가하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>결과 확인하기</li> <li>각 모듬은 떨어지는 추를 몇 번 견뎠나요?</li> <li>→ 2번 만에 거의 다 무너졌습니다.</li> <li>→ 4번 이상 버텨 꽤 오래 버텸다고 생각합니다.</li> </ul> <p>◎ 구조물 평가하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>루브릭 평가표 작성하기</li> <li>확인한 결과를 토대로 루브릭 평가표의 각 항목에 점수를</li> </ul>	36	<p>*사각스탠드, 실, 추</p> <p>※충격을 가하는 도구는 교사가 직접 제작 후 제시한다.</p> <p>*루브릭 평가지</p>

	<p>매겨봅시다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 어떤 모듈이 가장 점수가 높은지 확인해봅시다.</li> <li>• 안정적인 구조물 평가하기</li> <li>- 계획 과정과 제작 과정에서 안정성 확보를 위해 노력한 점에 대해 이야기해봅시다.</li> <li>- 가장 높은 점수를 받은 구조물은 어떤 특징이 있었나요?</li> </ul>		<p>*본인이 속한 모듈은 평가에서 제외한다.</p>
정리	<p>◎ 다음 차시 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로젝트에 대한 성찰을 진행해봅시다.</li> </ul>	2	

학습 주제	스파게티와 마시멜로로 충격을 견딜 수 있는 구조물 만들기	차시	6
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로젝트 수행에 관해 스스로 평가해봅시다.</li> </ul>		
학습 자료	학습지 1장		
학습 단계	교수 · 학습 활동	시간 (분)	자료(*) 및 유의점(**)
도입	<p>◎ 전시학습 상기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>그 동안 진행한 활동은 무엇이 있었나요?</li> <li>→ 구조물을 만들기 위해 자료 조사하고 모둠 친구들과 토의를 했습니다.</li> <li>→ 루브릭 평가표를 만들었습니다.</li> <li>→ 스파게티와 마시멜로로 직접 구조물을 만들고 어떤 구조물이 가장 단단한 지 확인해보았습니다.</li> </ul> <p>◎ 학습목표 확인</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">       프로젝트 수행에 관해 스스로 평가해봅시다.     </div>	4	
전개	<p>◎ 프로젝트 과정 반성적 성찰하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>되돌아보기 학습지 작성하기</li> <li>-활동을 수행하며 우리 모둠이 잘한 점은 무엇이 있나요?</li> <li>→ 협동을 잘 했습니다.</li> <li>→ 친구에게 짜증을 내지 않았습니다.</li> <li>→ 재료를 적게 사용했지만 구조물은 안정적으로 잘 만들었습니다.</li> <li>- 활동을 수행하며 우리 모둠이 부족했던 점은 무엇이 있나요?</li> <li>→ 저희 모듬은 친구와 다투었습니다.</li> <li>→ 장난을 너무 많이 친 것 같습니다.</li> <li>→ 제한 시간 안에 다 만들지 못해서 아쉽습니다.</li> <li>● 느낀점 나누기</li> <li>- 모듬 활동을 진행하면서 무엇을 느꼈나요?</li> <li>→ 친구와 같이 만드니 재미있었습니다.</li> <li>→ 다음에 또 하고 싶습니다.</li> </ul>	34	*학습지

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다음 활동 다짐하기</li> <li>- 다음 모둠 활동 시 주의해야할 점은 무엇이 있을까요?</li> <li>→ 역할 분담을 더 잘해야 할 것 같습니다.</li> <li>→ 제가 이번에는 장난을 너무 많이 친 것 같아 다음 모둠 활동에는 더욱 열심히 참여하겠습니다.</li> </ul>		
정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 다음 차시 예고</li> <li>-모듬 친구들과 또 다른 구조물을 만들어 봅시다.</li> </ul>	1	

학습 주제	높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물 만들기	차시	7
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물에 대해 생각해봅시다.</li> </ul>		
학습 자료	'샤프심은 153m에서 떨어뜨려도 부러지지 않는다?' 동영상, 학습 1장		
학습 단계	교수 · 학습 활동	시간 (분)	자료(*) 및 유의점(※)
도입	<p>◎ 동기유발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>공통점 찾기 게임</li> <li>-이 사진들은 어떤 공통점이 있나요?</li> </ul> <p>◎ 학습 목표 확인</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물에 대해 생각해봅시다.</p> </div>	5	
전개	<p>◎ 학생 경험 파악하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>높은 곳에서 낙하시켜도 부러지지 않는 물체의 특징 알아보기</li> <li>- 다음 동영상을 시청해봅시다.</li> <li>- 동영상 속 샤프심이 높은 곳에서 낙하시켜도 부러지지 않은 이유는 무엇이었나요?</li> <li>→ 샤프심이 가볍기 때문입니다.</li> <li>→ 샤프심이 공기 저항을 덜 받았기 때문입니다.</li> </ul> <p>◎ 탐구 주제 제시하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물을 만들어 봅시다.</li> </ul> <p>◎ 아이디어 발산</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>계란이 깨지지 않는 구조물을 만든다면 어떤 방식이 좋을지 간단한 아이디어를 떠올려 봅시다.</li> <li>→ 무거우면 안 되니 빨대처럼 가벼운 재료를 사용합니다.</li> <li>→ 계란 주변을 잘 감싸는 형태가 좋을 것 같습니다.</li> </ul>	33	<p>※ 모둠 구성 변화 없이 활동을 진행한다.</p> <p>* 샤프심은 153m에서 떨어뜨려도 부러지지 않는다? 동영상 자료</p> <p>* 학습지 1장</p> <p>※브레인스토밍 기법을 활용하게 한다.</p>



정리	◎ 다음 차시 예고 - 높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물을 만들기 위해 계획을 세워봅시다.	2	
----	--	---	--

학습 주제	높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물 만들기	차시	8-9
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물을 만들기 위해 준비해 봅시다.</li> </ul>		
학습 자료	학습지 1장, 포스트잇, 태블릿 pc, 학습지		
학습 단계	교수 · 학습 활동	시간 (분)	자료(*) 및 유의점(※)
도입	<p>◎ 전시학습 상기</p> <p>-우리가 만들고자 하는 것은 무엇인가요?</p> <p>◎ 학습 목표 확인</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물을 만들기 위해 준비해 봅시다.</p> </div>	3	
전개	<p>◎ 팀 구성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠원 소개</li> <li>저번 프로젝트를 함께 했던 모둠 친구들과 다시 한 번 모여봅시다.</li> </ul> <p>◎ 루브릭 평가표 제작하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠 토의하기</li> <li>계란을 보호할 수 있는 구조물이 갖추어야 할 항목에는 무엇이 있을까요?</li> <li>→ 가벼움이 있습니다.</li> <li>→ 충격을 잘 흡수해야 합니다.</li> </ul> <p>- 우리가 만들 구조물을 평가할 수 있는 항목을 정해봅시다.</p> <p>→ 주제를 고려해 튼튼함을 평가해야합니다.</p> <p>→ 똑같이 튼튼하다면 가벼운 것이 좋습니다.</p> <p>→ 재료를 가장 적게 사용한 모둠이 높은 점수를 받아야합니다.</p> <p>◎ 탐구 활동 계획하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>안정적인 구조물의 형태 조사하기</li> <li>계란을 보호할 수 있는 안정적인 구조물의 형태를 조사해 봅시다.</li> <li>→ 계란이 구조물 안에서 흔들리지 않도록 해야겠습니다.</li> <li>→ 계란이 땅에 직접 닿지 않도록 해야 합니다. ‘</li> </ul>	32	<p>※모둠 구성은 변함없음을 안내한다.</p> <p>*포스트잇</p> <p>※모둠 토의 먼저 진행 후 반 전체 공통 답변 모아 평가표 제작</p> <p>*학습지</p> <p>※태블릿 pc</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 평가 방법 소개하기</li> <li>- 1m 50cm 높이에서 구조물 안에 계란을 넣어 낙하시킵니다.</li> <li>• 준비물 선정하기</li> <li>- 모듈별로 구조물을 만들기 위한 준비물을 선정해 봅시다.</li> <li>→ 빨대 / 찰흙 / 뽕뽕이 / 나무젓가락 / 스펀지</li> <li>- 한정된 준비물로 충격에 견딜 수 있는 구조물 제작 순서와 방법을 결정해 봅시다.</li> </ul>		<p>※학생들 스스로 모듈 토의를 통해 필요한 준비물은 선정하도록 한다.</p>
정리	<p>◎ 다음 차시 예고</p> <p>-안정적인 구조물의 형태를 조사하고 직접 구조물을 제작해봅시다.</p>	2	

학습 주제	높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물 만들기	차시	10
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물을 만들어봅시다.</li> </ul>		
학습 자료	학습지, 모듈별 선정 준비물, 계란		
학습 단계	교수 · 학습 활동	시간 (분)	자료(*) 및 유의점(※)
도입	<p>◎ 전시학습 상기</p> <p>-우리 반이 정한 루브릭 평가표의 항목은 무엇이 있었나요? →튼튼함, 가벼움, 경제성입니다.</p> <p>◎ 학습 목표 확인</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물을 만들어봅시다.</p> </div>	3	
전개	<p>◎ 구조물 제작하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 모듈 활동하기</li> </ul> <p>- 모듈 활동 시 주의해야 할 점은 무엇이 있을까요? → 모듈끼리 싸우지 않아야 합니다. → 협동을 잘 해야 할 것 같습니다. → 무임승차를 하면 안 됩니다.</p> <p>-모듈별로 준비한 재료를 활용해 계란이 깨지지 않는 구조물을 제작해봅시다.</p>	35	<p>※ 구조물을 제작할 때는 루브릭 평가표의 항목을 고려해 제작해야 함을 알려준다,</p>
정리	<p>◎ 다음 차시 예고</p> <p>- 각 모듈의 구조물을 소개하고 계란이 깨지지 않는 구조물에 대해 알아봅시다.</p>	2	

학습 주제	높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물 만들기	차시	11
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물을 확인하고 평가해봅시다.</li> </ul>		
학습 자료	계란, 학습지		
학습 단계	교수 · 학습 활동	시간 (분)	자료(*) 및 유의점(※)
도입	<p>◎ 전시학습 상기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>우리 반이 정한 루브릭 평가표의 항목은 무엇이 있었나요?</li> <li>→ 튼튼함, 가벼움, 경제성입니다.</li> </ul> <p>◎ 학습목표 확인</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물을 확인하고 평가해봅시다.</p> </div>	2	
전개	<p>◎ 구조물 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>모둠별로 사용한 준비물 확인하기</li> <li>다른 모둠이 만든 구조물은 어떤 준비물을 사용했나요?</li> <li>→ 뽁뽁이를 주로 활용했습니다.</li> <li>→ 빨대와 테이프가 주 재료입니다.</li> <li>→ 찰흙을 사용했습니다.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>구조물에 충격을 가하는 방법 확인하기</li> <li>키가 160cm인 선생님이 높이가 50cm인 의자 위에 올라가 계란이 들어있는 구조물을 낙하시킵니다.</li> <li>계란이 구조물 내에서 깨지는지 깨지지 않는지 직접 확인해봅시다.</li> </ul> <p>◎ 구조물 낙하 시키기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>결과 확인하기</li> <li>계란이 깨지지 않은 모둠 있나요?</li> <li>계란이 깨지지 않은 모둠의 구조물을 보고 경제성을 평가해봅시다.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>루브릭 평가표 작성하기</li> <li>확정한 결과를 토대로 루브릭 평가표의 각 항목에 점수를 매겨봅시다.</li> </ul>	36	<p>※구조물 낙하는 공정성을 위해 교사가 직접 한다.</p> <p>*루브릭 평가지 *본인이 속한 모둠은 평가에서</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 어떤 모듈이 가장 점수가 높은지 확인해봅시다.</li> <li>- 구조물 제작 과정과 제작 시 가장 중점을 둔 부분을 설명해봅시다.</li> </ul>		제외한다.
정리	<p>◎ 다음 차시 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-그 동안 프로젝트를 수행하며 느낀 점을 소감문으로 작성해봅시다.</li> </ul>	2	

학습 주제	높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 계란이 깨지지 않는 구조물 만들기	차시	12
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로젝트 수행에 대해 스스로 평가해봅시다.</li> </ul>		
학습 자료	학습지		
학습 단계	교수 · 학습 활동	시간 (분)	자료(*) 및 유의점(**)
도입	<p>◎ 전시학습 상기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>그 동안 진행한 활동은 무엇이 있었나요?</li> <li>→ 구조물을 만들기 위해 자료 조사하고 준비물도 직접 선정했습니다.</li> <li>→ 루브릭 평가표를 만들었습니다.</li> <li>→ 우리 모둠이 정한 준비물로 만든 구조물이 효과가 있는지 확인해보았습니다.</li> </ul> <p>◎ 학습목표 확인</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">       프로젝트 수행에 대해 스스로 평가해봅시다.     </div>	3	
전개	<p>◎ 프로젝트 과정 반성적 성찰하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>되돌아보기 학습지 작성하기</li> <li>활동을 수행하며 우리 모둠이 잘한 점은 무엇이 있나요?</li> <li>→ 저번 프로젝트에 비해 협동을 잘 했습니다.</li> <li>→ 친구의 의견을 경청했습니다.</li> <li>→ 재료를 적게 사용하면서도 계란이 깨지지 않는 구조물을 잘 만들었습니다.</li> <li>활동을 수행하며 우리 모둠이 부족했던 점은 무엇이 있나요?</li> <li>→ 만들기를 잘 하는 친구가 거의 주도적으로 했던 것 같습니다.</li> <li>→ 계란을 낙하시켰을 때 계란이 깨져버리자 짜증을 냈습니다.</li> <li>느낀 점 나누기</li> <li>모둠 활동을 진행하면서 무엇을 느꼈나요?</li> <li>→ 친구와 같이 만드니 재미있었습니다.</li> <li>→ 다음에 또 하고 싶습니다.</li> </ul>	27	*학습지

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 최종 소감문 작성</li> <li>- 그 동안 진행했던 실과 프로젝트 수업을 떠올리며 최종 소감문을 작성해봅시다.</li> </ul>		
정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 최종 소감문 발표</li> <li>- 작성한 소감문을 발표해봅시다.</li> </ul>	10	



1차시	스파게티 면으로 만들 수 있는 구조물에 대해 생각해봅시다.
-----	----------------------------------

**프로젝트 주제**

스파게티면과 마시멜로를 이용해  
튼튼하고 안정적인 구조물을 만들어봅시다.

5학년 2반 이름 : (                    )

- 스파게티와 관련하여 여러분이 겪었던 인상 깊은 일 혹은 스파게티하면 떠오르는 것을 자유롭게 표현해봅시다.(ex. 글, 그림, 만화)


- ‘스파게티면은 절대 두 동강 낼 수 없다?’ 영상 시청 후 스파게티면에 대한 생각이 어떻게 바뀌었나요?


1차시	스파게티 면으로 만들 수 있는 구조물에 대해 생각해봅시다.
<b>- 스파게티 면과 마시멜로로 안정적이고 튼튼한 구조물을 만들 수 있는 간단한 아이디어를 떠올려봅시다.</b>	
Empty space for drawing	
Empty space for drawing	
Empty space for drawing	
Empty space for drawing	
Empty space for drawing	
Empty space for drawing	
Empty space for drawing	
Empty space for drawing	
Empty space for drawing	

2-3차시	스파게티 면과 마시멜로 구조물을 만들기 위한 준비를 해봅시다.
-------	------------------------------------

## 모듬원 확인

모듬 이름	
모듬원 이름	

## 평가기준 정하기

- 단단한 구조물이 갖추어야 하는 항목은 무엇이 있을까요?

- 다른 모듬이 정한 평가 항목은 무엇이 있나요?

- 공통적으로 나온 평가 항목은 무엇인가요?

## 루브릭 평가표 제작

평가 항목 모듬 이름				
1모듬				
2모듬				
3모듬				
4모듬				
5모듬				
6모듬				

2-3차시	스파게티 면과 마시멜로 구조물을 만들기 위한 준비를 해봅시다.
<b>구조물 계획하기</b>	
스파게티면과 마시멜로로 구조물을 만들 때 예상되는 어려운 점	
단단하고 안정적인 구조물은 어떻게 만들어야 할까?	
제작 방법	
제작 순서	
그 외	

2-3차시	스파게티 면과 마시멜로 구조물을 만들기 위한 준비를 해봅시다.
<b>안정적인 구조물 형태조사하기</b>	
* 검색어 : 다리(bridge), 교량	
우리 조가 계획한 구조물을 수정·보완하기	
유지할 점	
수정·보완	

4차시	스파게티 면과 마시멜로 구조물을 만들기 위한 준비를 해봅시다.
<b>모둠 활동 시 주의할 점</b>	
<p data-bbox="261 1218 494 1254">&lt;스케치 공간&gt;</p>	

5차시	스파게티 면과 마시멜로로 만든 구조물을 확인해봅시다.		
<b>다른 모둠의 구조물을 관찰해 봅시다.</b>			
- 다른 모둠은 구조물을 어떤 형태로 제작했나요?			
우리 모둠			
다른 모둠	특징	공통점	차이점
( )모둠			
( )모둠			
( )모둠			
( )모둠			
( )모둠			



6차시	프로젝트 과정에 대해 돌이켜 봅시다.
<b>반성적 성찰</b>	
우리 모듬이 잘한 점	
우리 모듬이 부족한 점	
다음 활동 때 다짐	

7차시	높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 깨지지 않는 구조물에 대해 생각해봅시다.
-----	--

**프로젝트 주제**

높은 곳에서 떨어뜨렸을 때 깨지지 않는 구조물에 대해 생각해봅시다.

5학년 2반 이름 : (                    )

- 계란과 관련하여 여러분이 겪었던 인상 깊은 일 혹은 계란하면 떠오르는 것을 자유롭게 표현해봅시다.(ex. 글, 그림, 만화)

- ‘샤프심은 153m에서 떨어뜨려도 부러지지 않는다?’ 영상 시청 후 알게 된 점을 정리해봅시다.


8-9차시	계란이 깨지지 않는 구조물을 만들기 위한 준비를 해봅시다.
-------	----------------------------------

## 평가기준 정하기

- 계란이 깨지지 않는 구조물이 갖추어야 하는 항목은 무엇이 있을까요?

- 다른 모둠이 정한 평가 항목은 무엇이 있나요?

- 공통적으로 나온 평가 항목은 무엇인가요?

## 루브릭 평가표 제작

평가 항목 모듬 이름				
1모듬				
2모듬				
3모듬				
4모듬				
5모듬				
6모듬				

8-9차시	계란이 깨지지 않는 구조물을 만들어 봅시다.
<b>구조물 계획하기</b>	
계란이 깨지지 않는 구조물을 만들 때 예상되는 어려운 점	
단단하고 안정적인 구조물은 어떻게 만들어야 할까	
자료 조사 결과	
필요한 준비물	

8-9차시	계란이 깨지지 않는 구조물을 만들어 봅시다.
<b>구조물 계획하기</b>	
제작 방법	
제작 순서	
구조물 스케치	

10차시	계란이 깨지지 않는 구조물을 만들어 봅시다.
<b>모둠 활동 시 주의할 점</b>	
<p data-bbox="263 1059 496 1099">&lt;스케치 공간&gt;</p>	

11차시	계란이 깨지지 않는 구조물을 확인해봅시다.		
<b>다른 모듬의 구조물을 관찰해 봅시다.</b>			
- 다른 모듬이 활용한 준비물은 무엇인가요?			
우리 모듬			
다른 모듬	특징	공통점	차이점
( )모듬			
( )모듬			
( )모듬			
( )모듬			
( )모듬			



12차시	프로젝트 전 과정을 돌이켜 봅시다.
<b>최종 소감문 작성</b>	
<p>그 동안 모듈별로 실과 프로젝트 수업을 들으며 느낀 점이 있다면 자유롭게 적어주세요. 자신에게 생긴 변화 혹은 모듈 활동에 대한 생각도 좋습니다.</p>	

[부록 5] ppt 슬라이드

스파게티 면과  
마시멜로를  
이용해  
안정적인  
구조물 만들기

이 사진은  
무슨  
사진일까요??

다음 동영상을 시청해봅시다.



루브릭 평가표

루브릭 평가표 제작							
평가항목	모든 이점	1모든	2모든	3모든	4모든	5모든	6모든

검색 핵심어

- 다리(bridge) 구조
- 교량 구조

높은 곳에서 떨어뜨려도  
계란이 깨지지 않는  
구조물 만들기

이 사진들의 공통점은  
무엇일까요??



다음 동영상을 시청해봅시다.

