



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

2015 개정 중학교 미술 교과서의
STEAM 교육 분석 연구

제주대학교 교육대학원

미술교육전공

김 하 영

2022년 8월

2015 개정 중학교 미술 교과서의 STEAM 교육 분석 연구

지도교수 손 일 삼

김 하 영

이 논문을 교육학 석사학위논문으로 제출함

2022년 6월

김하영의 교육학 석사학위논문을 인준함

심사위원장 박 성 진 ㉠

위 원 이 수 목 ㉠

위 원 손 일 삼 ㉠

제주대학교 교육대학원

2022년 6월

An Analysis of STEAM Educational
in Middle School Art Textbooks
Based on 2015 Revised

Ha-Young Kim
(Supervised by professor Il-sam Son)

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree
of Master of Education

2022. 06.

This thesis has been examined and approved.

.....
Thesis director, Il-Sam Son, Prof. of Art Education
.....
.....
.....

(Name and signature)

.....
Date

Department of Art Education
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATION
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

<국문초록>

2015 개정 중학교 미술 교과서의 STEAM 교육 분석 연구

김 하 영

제주대학교 교육대학원 미술교육전공

지도교수 손 일 삼

급변하는 사회에 대응하고 새로운 가치를 창출해낼 수 있는 창의·융합형 인재가 요구됨에 따라 교육부는 창의적이며 자기 주도적인 인재를 길러내기 위해 과학(S), 기술(T), 공학(E), 예술(A), 수학(M)이 융합된 ‘STEAM 교육’을 제시하고 있다.

STEAM이 도입된 이래, 학교 현장에서 다양한 교수·학습활동으로 구현되고 있으며 미술 교과가 창의적 능력 향상의 핵심으로 주목되고 있는 현시점에서 미술 교과서의 STEAM 교육 현황을 모색하는 것은 매우 중요하다.

이에 본 연구는 중학교 미술 교과서에 STEAM 교육이 어떻게 반영되었는지 분석하여 교육 실태를 파악하였다. 분석 대상으로 2015 개정 중학교 미술 교과서 중 11개 출판사의 교과서를 선택하여 STEAM 요소에 대해 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 2015 개정 교육과정으로 접어들면서 타 학습 영역, 다양한 분야와의 연계와 융합방안을 다루는 연결이라는 핵심 개념이 체험의 영역으로 제시되어 연구 대상 교과서 모두 체험 영역에서 융합 내용이 편중되어 있었다.

둘째, 융합교육 영역 분석 결과, 각 출판사별 교과서 내용이 편차가 있었으며, 교과서의 융합교육 영역의 단원이나 활동에 ‘융합’이 제대로 표기가 되지 않는 경우를 확인할 수 있었다.

셋째, 교과서 내용에서 다양한 융합 사례를 보여주지만, 이와 관련된 활동에 대한 제시가 미흡하다는 것을 확인할 수 있었다. 영역별 STEAM 요소를 분석한 결과, 교과서별로 영역 편차도 크게 나타났고, 위의 결과는 STEAM 교육을 고려한 교과서 개발에 대한 더 많은 노력과 연구가 필요하다는 점을 시사한다.

2015 개정 중학교 미술 교과서의 융합교육 영역 분석 결과에 대한 개선 방안으로는 다음과 같다.

첫째, 지속적으로 융합의 필요성이 대두되고 교육과정에서도 이를 반영하는 만큼 융합교육 관련 단원의 비중을 일정하게 확보해야 한다.

둘째, 교육과정에서 창의·융합 능력을 강조하는 만큼, 융합교육 관련 내용의 단원명과 학습목표에 ‘융합’ 관련 단어가 명확히 표기될 필요가 있다.

셋째, 교과서의 틀을 벗어난 다양한 활동을 제시하여 창의성과 능동적인 사고 및 영역의 이해를 넓히기 위한 방안을 모색해야 한다.

넷째, 다양한 분야의 융합 방안을 모색하고 활용하기 위해 STEAM 영역의 다양성을 고려해야 한다.

STEAM 교육이 교과서의 성취를 위함이 아니라 학생들의 흥미와 이해를 높이고 문제해결능력 향상을 위한 창의·융합형 인재 육성에 있는 만큼, 미술 과목의 부수적인 역할에서 벗어나 융합교육을 위한 교과서와 프로그램의 연구가 활발하게 이루어지기를 기대한다.

※ 본 논문은 2022년 8월 제주대학교 교육대학원 위원회에 제출된 교육학 석사학위 논문임.

목 차

| | |
|-------------------------------------|----|
| 국문초록 | i |
| I. 서론 | 1 |
| 1. 연구의 필요성 및 목적 | 1 |
| 2. 연구의 내용 및 방법 | 2 |
| II. STEAM 교육의 이론적 고찰과 교육과정 | 3 |
| 1. STEAM 교육의 배경 | 3 |
| 2. STEAM 교육의 이해 | 6 |
| 3. 2015 개정 미술과 교육과정과 STEAM 교육 | 12 |
| III. 중학교 미술 교과서의 STEAM 교육 분석 | 16 |
| 1. 연구 대상 및 분석 준거 | 16 |
| 2. 단원 구성 분석 | 21 |
| 3. STEAM 요소 분석 | 27 |
| 4. 분석 결과 | 48 |
| IV. 결론 | 53 |
| 참고문헌 | 55 |
| Abstract | 57 |

표 목 차

| | |
|--|----|
| <표 1> STS, MST, STEM 교육의 비교 | 5 |
| <표 2> Yakman이 제시한 STEAM의 각 영역별 특성 | 9 |
| <표 3> 교육부 융합교육 관련 정책 수립 연혁 | 11 |
| <표 4> 2015 개정 미술과 교육과정 핵심 역량 | 13 |
| <표 5> 2009, 2015 개정 미술과 교육과정의 내용 체계 비교 | 14 |
| <표 6> 연구 대상 중학교 미술 교과서의 출판사별 기호 | 17 |
| <표 7> STEAM 요소 분류 | 19 |
| <표 8> 중학교 미술 교과서의 STEAM 교육 분석 준거 | 20 |
| <표 9> 중학교 미술 교과서별 융합교육 단원명 | 22 |
| <표 10> 중학교 미술 교과서의 융합교육 단원 비중 | 23 |
| <표 11> 중학교 미술 교과서의 융합교육 단원의 학습목표 | 25 |
| <표 12> A 교과서 STEAM 요소 분석 | 31 |
| <표 13> B 교과서 STEAM 요소 분석 | 34 |
| <표 14> C 교과서 STEAM 요소 분석 | 35 |
| <표 15> D 교과서 STEAM 요소 분석 | 37 |
| <표 16> E 교과서 STEAM 요소 분석 | 38 |
| <표 17> F 교과서 STEAM 요소 분석 | 40 |
| <표 18> G 교과서 STEAM 요소 분석 | 42 |
| <표 19> H 교과서 STEAM 요소 분석 | 43 |
| <표 20> I 교과서 STEAM 요소 분석 | 45 |
| <표 21> J 교과서 STEAM 요소 분석 | 46 |
| <표 22> K 교과서 STEAM 요소 분석 | 47 |
| <표 23> 융합교육 영역에 포함된 STEAM 요소 분석 | 49 |

그림 목 차

| | |
|---|----|
| <그림 1> Yakman의 STEAM 피라미드 모형 | 7 |
| <그림 2> 교과서별 융합교육 단위 비율 | 24 |
| <그림 3> 과학 융합 사례 | 27 |
| <그림 4> 과학 융합 예시 | 27 |
| <그림 5> 기술·공학 융합 사례 | 28 |
| <그림 6> 기술·공학 융합 예시 | 28 |
| <그림 7> 문화예술 융합 사례 | 29 |
| <그림 8> 문화예술 융합 활동 | 29 |
| <그림 9> 수학 융합 사례 | 30 |
| <그림 10> 수학 융합 활동 | 30 |
| <그림 11> 교과서별 융합교육 영역의 STEAM 요소 분포 | 50 |
| <그림 12> 융합교육 영역의 STEAM 요소 비율 | 51 |

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

오늘날 고도로 발달한 과학기술과 정보통신으로 인해 그에 수반되는 사회도 급변하고 있다. 기술의 발전으로 생기는 유익한 면도 있지만, 갑작스러운 사회의 변화는 정보화 갈등, 세대 갈등과 같은 다양한 갈등과 큰 혼동을 가져오기도 한다. 이러한 문제와 변화에 대응할 수 있는 인재의 필요성이 대두됨에 따라 교육계에서는 급변하는 사회에 대응하고 새로운 가치를 창출해 낼 수 있는 창의·융합형 인재 양성을 강조하고 있다.

현재 교육계 현황을 살펴보면 사회 변화에 따라 새로운 가치를 창조할 수 있는 문제해결력, 비판적 사고, 창의성 등의 중요성이 지속해서 주목받고 있으며, 이에 따라 우리나라 교육도 미래 핵심 역량을 키우는 학교 교육 혁신을 지속하고 있다. 교육부는 창의적이며 자기 주도적인 인재를 길러내기 위해 ‘STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) 교육’을 2011년 제안하고, 현재는 2020년~2024년 융합교육 종합 계획안을 발표하여 지속적으로 강조하고 있다.

미술 교과의 융합교육도 STEAM이 도입된 이래, 학교 현장에서 다양한 교수 학습활동으로 구현되고 있다. 특히 미술 교육은 STEAM 교육에서 창의적 능력 향상의 핵심으로 주목되어왔기에 교육 현장에서 STEAM을 적극적으로 도입하고 있는 현시점에서 미술 교과의 STEAM 교육 현황을 모색하는 것은 매우 중요하다.

따라서 본 연구는 현행 2015 개정 중학교 미술 교과서를 대상으로 STEAM 교육의 현황을 분석하고, 그 결과를 통해 향후 융합교육을 효과적으로 실현하기 위한 유용한 교육 자료를 도출하는 것에 목적이 있다.

2. 연구의 내용 및 방법

본 연구는 2015 개정 중학교 미술 교과서의 융합교육 영역을 중심으로 STEAM 교육의 영역과 요소의 현황을 분석하고 STEAM 교육의 실태를 파악하였다. 이에 따른 본 연구의 내용과 방법은 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 이론적 배경이 되는 STEAM 교육의 개념을 문헌 자료와 선행 연구를 통해 파악하고, 2015 개정 미술과 교육과정에서 융합교육이 어떻게 반영되어 있는지 살펴보았다.

둘째, 연구 대상인 2015 개정 교육과정에 따른 중학교 미술 교과서에서 융합교육 영역의 단원과 목표를 분석하고 비중은 어떻게 나타나는지 분석하였다.

셋째, 교과서의 융합교육 영역에서 STEAM 교육 요소와 분포는 어떻게 나타나는지 분석 근거를 제시하여 연구하였다.

넷째, 앞선 연구를 종합하여 2015 개정 중학교 미술 교과서의 STEAM 교육 현황과 이를 발전시키기 위한 방향성을 제안하였다.

II. STEAM 교육의 이론적 고찰과 교육과정

융합교육은 전 세계적으로 다양한 형태로 발전해 왔으며, 그중 STEAM 교육은 선진국을 중심으로 많은 연구가 진행되어왔다. 본 장에서는 STEAM 교육의 배경을 통해 국외 융합교육이 어떻게 발전되어왔는지 살펴보고, 각 영역별 특성과 요소, 그리고 우리나라에 도입된 과정에 대해 이해하고자 한다.

1. STEAM 교육의 배경

1) STS 교육

STEAM 교육은 미국의 융합교육을 배경으로 발전하였는데, STS 교육, MST 교육과 이후 STEM 교육을 거쳐 등장하게 된다. 미국의 대표적인 통합교육 중 하나인 STS 교육은 과학(Science), 기술(Technology), 사회(Society)의 약자로 과학을 기술과 사회와의 상호작용에서 그 의미를 찾으려는 교육활동으로 1980년대 중반 미국에서 시작된 교육을 말한다. 1960년대 과학기술의 획기적인 발달로 그에 수반되는 경제와 사회가 급변하면서 과학 교육계에서는 과학 교육 과정이 사회와 관계가 있는 내용으로 구성되어야 한다는 인식이 싹트기 시작하였으며, 과학기술의 혁신적인 발달로 야기된 환경 문제는 STS 교육의 중요성이 강조되는 배경이 되었다.¹⁾ 이후 과학 교육을 중심으로 STS 교육의 필요성이 즉각적으로 제시되어 전개되었다.

2) MST 교육

기술, 과학, 수학에 대한 더 많은 지식을 요구하는 상황에서 등장한 MST 교육은 1947년 미국에서 수학(Mathematics), 과학(Science), 기술(Technology)

1) 조희형(1995), “STS의 의미와 STS 교육의 속성”, 한국과학교육학회지, p.373.

의 교육과정 내용을 통합한 Industrial Arts라는 새로운 교육 과정이 도입되면서 시작되었으며, 실생활과 연결하여 문제해결능력과 수학·과학·기술적 능력을 기를 수 있는 교육이다.²⁾ MST 교육은 위와 같은 세 가지 영역을 통합하고자 하였으며 기술 교육 분야를 중심으로 전개되었다.

3) STEM 교육

STEM 교육이 등장하게 된 배경은 미국 학생들의 이공계에 대한 낮은 관심과 수학, 과학 과목의 학업 성취도가 지속적으로 낮아졌기 때문이다. 2009 PISA³⁾의 수학·과학 분야에서 미국 학생들의 성적이 매우 낮게 나타났으며, 이에 학교 교육과정과 교육정책에 관한 강한 비판이 일어나면서 기존 과학, 기술, 공학, 수학 교육의 문제점을 극복하고 과목의 흥미를 높이기 위해 STEM 교육이 하나의 해결책으로 등장하였다.

STEM 교육은 “미국의 VirginiaTech에서 처음으로 대학원 기술 교육 전공 과정에 통합적 STEM 교육 전공과정(IntegrativeSTEM)을 개설하면서 본격적으로 논의되기 시작하였다.”⁴⁾ STEM의 용어는, “1990년대 미국과학재단⁵⁾에서 과학(Science), 기술(Technology), 공학(Engineering), 수학(Mathematics)의 약칭으로 사용하기 시작하였다. 교육 분야에서는 STEM이 과학, 기술, 공학, 수학 등 교과 간의 통합적인 접근을 의미하고 있다.”⁶⁾ 교과 간의 연계를 통해 학생들의 문제해결력을 증진시키고자 하였다.

지금까지 살펴본 STS 교육, MST 교육, STEM 교육에 대한 배경과 성격을 정리하면 아래의 <표 1>과 같다.

2) 신재한(2013), 「STEAM 융합교육의 이론과 실제」, 교육과학사, p.46.

3) PISA는 OECD에서 주관하는 국제학업성취도 평가 연구로서, 참여국의 만 15세 학생들을 대상으로 지식을 상황과 목적에 맞게 활용할 수 있는 기본적 소양(읽기, 수학, 과학 등)을 평가하고 교육맥락변인의 특성을 분석하기 위한 연구이다.

4) 이동윤(2011), “STEM 교육의 필요성에 대한 기술교사의 인식과 요구”, 충남대학교 교육대학원 석사학위논문, p.18.

5) 미국과학재단(National Science Foundation, NSF)은 미국 상무부 산하의 정부기관, 과학기술 분야의 연구 지원, 계획 수립을 담당한다.

6) 이효녕(2011), “STEAM 교육의 시행을 위한 미국의 STEM 교육 고찰”, 「월간과학창의 2월호」, 한국과학창의재단, p.10.

<표 1> STS, MST, STEM 교육의 비교

| 구분 | 시기 | 배경 | 성격 | 주체 |
|------|--|--|---|--------------|
| STS | <ul style="list-style-type: none"> ○ 도입: 1980년대 후반~ ○ 발전: 1990년대 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 과학을 일상생활 현상과 관련시켜 과학에 대한 흥미를 더해주고 많은 사회 변화와 관련된 동기를 유발하기 위해 개발됨 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 과학, 기술, 사회의 통합 ○ 과학, 기술, 사회 교과를 통합하는 것처럼 보이지만 과학 교과 교육을 위한 성격이 강함 | 과학 교과 교육자 중심 |
| MST | <ul style="list-style-type: none"> ○ 도입: 1947년 ○ 발전: 1990년대 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 많은 직업들이 기술, 과학, 수학에 대한 더 많은 지식을 요구하고 있어 모든 학생들은 이런 학문의 영역에 접근할 필요가 있음 ○ 현실 세계는 기술, 과학, 수학이 분리되거나 별개의 존재로 있는 것이 아니며, 현실에서 발생하는 문제를 분석하고 해결하기 위해서 개발됨 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 수학, 과학, 기술의 통합 ○ 실제 기술을 배우는 것은 원칙적으로 기술을 행함으로써 성취되는 것이기 때문에 전통적으로 과학과 수학에 취약한 학생들을 강화시킨다고 주장 | 기술 교과 교육자 중심 |
| STEM | <ul style="list-style-type: none"> ○ 도입: 1990년대 ○ 발전: 2000년대 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 미국의 경쟁력 하락과 과학, 기술, 공학, 수학 교육의 문제점을 극복하기 위해 개발됨 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 과학, 기술, 공학, 사회의 통합 ○ Virginia Tech을 중심으로 연구됨 ○ 통합적 STEM 교육 | 기술 교과 교육자 중심 |

출처: 배선아(2009), “공업계열 전문계 고등학교 전기·전자·통신 분야의 활동 중심 STEM 교육 프로그램 개발”, 한국교원대학교 대학원 박사학위논문, p.24.

STS, MST, STEM 교육은 사회가 과학, 기술에 대한 더 많은 지식을 요구하고 교육의 문제점을 극복하기 위해 개발되었으며, 사회의 변화, 직업, 일상생

활 현상, 경쟁력 하락과 같은 현실적인 문제를 배경으로 등장하였다.

STS, STEM 교육은 기술 교과를 중심으로 MST 교육은 과학 교과를 중심으로 연구되었으며 STEAM 교육은 STS 교육, MST 교육과 이후 STEM 교육을 거쳐 등장하게 되었다.

2. STEAM 교육의 이해

1) STEAM 교육의 등장

STEAM 교육은 2006년 조지 야크만⁷⁾이 STEM에 예술 분야를 추가하여 더 폭넓은 형태의 교육을 제안하면서 강조되기 시작하였으며 과학(Science), 기술(Technology), 공학(Engineering), 예술(Arts), 수학(Mathematics)을 의미한다. STEAM 교육은 STEM 교육보다 “창의성, 혁신, 감성, 유연성과 적응력을 더 강조한 것으로, 이를 통해 경쟁력 있는 인력 양성이 가능함을 제시하고 있다.”⁸⁾ 과학·기술적인 지식만이 아니라 예술 분야도 강조하는 이유는 감성과 창의적인 예술적 능력까지 발휘할 수 있는 융합적 인재를 요구하는 현대사회의 상황이 반영된 것이다.

이전에는 단순한 지식을 강조하였지만 사회의 변화에 따라 감성·창의적 기능의 필요성이 부각되기 시작하면서 예술 영역이 강조되기 시작하였다. 예술 영역을 단순하게 생각한다면 일반적으로 순수미술이나 디자인, 음악을 생각하기 쉽지만, STEAM에서의 Arts는 liberal arts(인문교양), language arts(언어예술)까지 범주에 포함하여 Fine(순수 미술), Manual(응용 미술), Physical(체육), 언어 및 인문학, 철학, 정치학, 심리학, 사회학, 신학 등을 포함하는 넓은 개념으로 보고 있다.⁹⁾ 이와 같은 의미의 예술 분야를 접목시키면서 STEAM 교육은 학생들

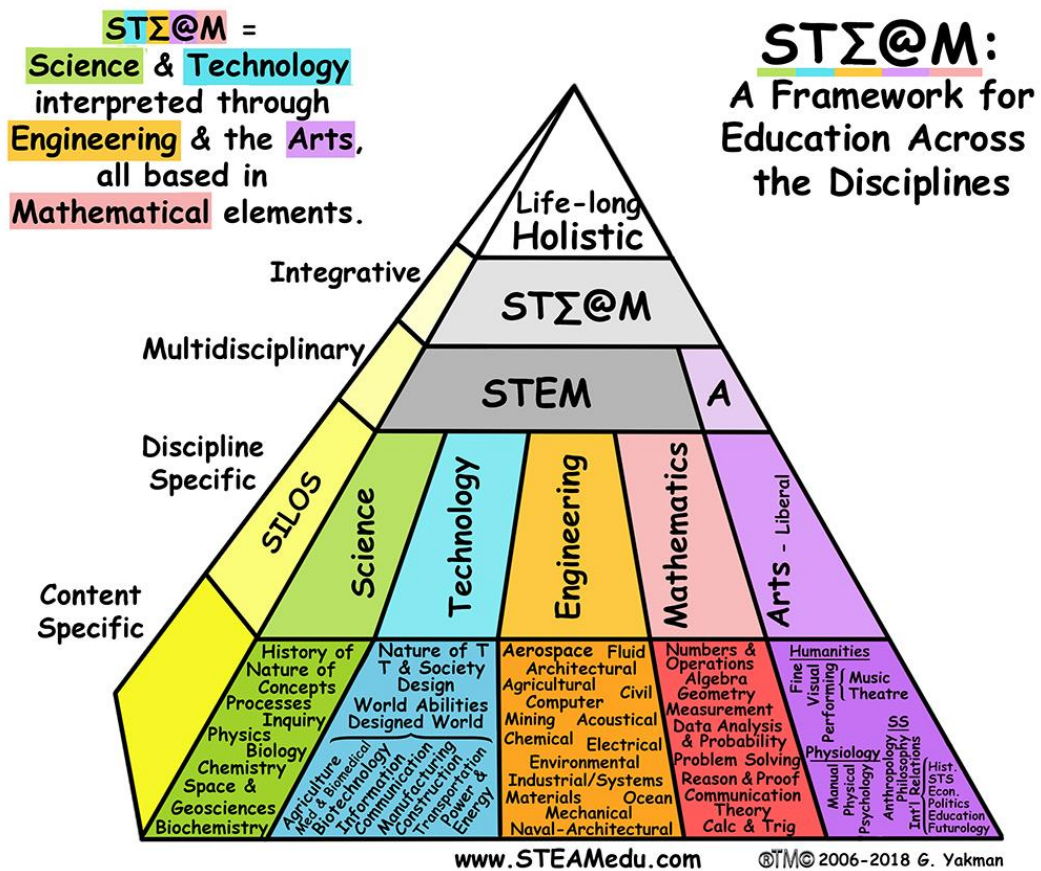
7) 조지 야크만(Georgette Yakman)은 버지니아주 기술교육협회의 회장을 역임하고 있으며, 2006년 STEAM 모형을 제시하였다.

8) 심재호 외 2인(2015), “STEM, STEAM 교육과 우리나라 융합인재교육의 이해와 해결 과제”, 한국과학교육학회지, p.711.

9) Yakman, G.(2008), STEAM Education: An overview of creating a model of integrative education, Paper presented at the 74th annual conference of ITEEA Long Beach, pp.11~12.

에게 이해, 흥미, 창의력 향상에 도움을 주는 교육 방안으로 주목받게 되었다.

이처럼 STEAM 교육은 순수 학문인 과학, 기술, 공학, 수학만이 아닌, 인문사회 영역과 예술 영역을 포함하기에 많은 교육 선진 국가에서 미래 인재 양성을 위해 실시하고 있는 교육이다. 이후 야크만이 STEAM의 내용을 구체적으로 정의하기 위해 각 영역의 요소를 표기한 STEAM 피라미드 모형을 제시하였는데 아래 <그림 1>과 같다.



<그림 1> Yakman의 STEAM 피라미드 모형

출처: Yakman의 STEAM 교육 피라미드 모형 (www.STEAMedu.com)

세부 내용을 보면 가장 낮은 ‘Content Specific’ 단계는 각 교과목의 내용은 세부적으로 학습되는 수준의 교육이며 내용 특화 교육이라고 볼 수 있으며, 이 단

계는 전문적인 연구 개발이 이루어지고, 같은 분야나 다른 분야 간의 팀을 이루어 수행될 수 있으며 이는 고등교육 이상의 수준에 적합한 교육이다.

두 번째 ‘Discipline Specific’ 단계는 한 분야의 학문을 중점적으로 학습하는 학문 특화교육이며, 이 단계는 특히 한 교과목의 학습만이 아닌 여러 과목을 다루면서도 중심 학문에 더욱 깊이 있는 학습을 하도록 하며 이는 중등 교육에 가장 적합하다고 한다.

세 번째 ‘Multidisciplinary’ 단계는 학제 간 교육으로, 학습자가 본인이 선택한 특정 학문에 대해 학습하며 그 연관성에 대한 연구가 이루어진다. 교사는 수업 설계에서 테마교육(themed education)을 쉽게 활용할 수 있으며, 주목할 점은 STEAM에서 A(Arts)를 구분하는 것으로, 예술을 제외한 교육은 학습자들이 현실적 맥락과 관련된 이해가 힘들기 때문이다.

네 번째 ‘Integrated’ 단계는 계획된 통합으로 STEAM 교육으로, 이 단계에서 학습자는 계획된 교수법(teaching)에 의해 넓은 영역의 분야에서 상호 관계를 학습할 수 있다. 교사 역시 한 주제에 관해 넓은 시야로 가르칠 수 있으며 야크만은 이런 통합적 수준(integrated)의 교육이 초·중등학교 교육에 적합하지만, 모든 수준의 교육에서도 활용될 수 있음을 주장한다.

가장 높은 ‘평생교육(Life-long)’ 단계는 끊임없이 환경에 적응하며 학습하는 것을 뜻하는데, 이런 환경적 요소는 학습자의 내·외적인 사고와 행동에 큰 영향을 준다고 한다. 모든 사람의 관점이나 상황은 다르기 때문에 동등하게 전해질 수는 없다는 특징이 있다.¹⁰⁾

이와 같이 야크만은 기존의 STEM 교육에 예술을 접목한 STEAM 교육을 고안하여 각 교과목의 특성 및 하위 영역을 구분하려고 하였으며, 모형은 2006년 처음 제시된 이후 현재까지도 학생들의 흥미 및 동기유발 등의 요소와 학습을 위해 지속적으로 발전 하고 있다.

야크만이 제시한 STEAM 피라미드 모형의 내용을 구체적으로 정의하기 위해 <그림 1>을 중심으로 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 영역들에 대한 정의와 학문에 포함하는 하위 영역을 정의하면 아래의 <표 2>와 같다.

10) 박진(2013), “융합인재교육(STEAM)개념에 근거한 중학교 미술 교과서 분석”, 중앙대학교 교육대학원 석사학위논문, pp.12~13.

<표 2> Yakman이 제시한 STEAM의 각 영역별 특성

| 영역 | 의미 | 하위 영역 |
|-----------------|--|--|
| 과학(Science) | 실세계에 존재하는 것과 그것이 어떻게 영향을 받고 있는지를 탐구하는 것 | 생물학, 생화학, 화학, 지구과학, 물리학 및 우주과학, 생명공학 & 생체의학 등 |
| 기술(Technology) | 인간이 필요하다고 느낀 것을 충족시키기 위해 자연환경을 변용한다든가 기술을 혁신하는 것 또는 인간이 만든 것 | 농업, 건축(물), 통신(수단), 정보, 제조업, 의학, 힘 & 에너지, 생산과 수송 |
| 공학(Engineering) | 연구, 발전, 디자인·발명 또는 일정한 제한 하에 이루어지는 디자인 | 한국우주공학, 농업, 건축공학, 화학공학, 토목공학, 컴퓨터공학, 전자공학, 환경공학, 유체공학 등 |
| 예술(Arts) | 언어예술(Language Arts) | 교육, 역사, 철학, 정치학, 심리학, 사회학, 신학 등을 포함하는 미술, 언어 예술 & 교양, 체육 |
| | 체육(Physical) | |
| | 교양과 사회과목(Liberal and Social) | |
| | 미술(FineArts) | |
| 수학(Mathematics) | 수, 상징적 관계, 정형화된 양식, 모양, 불확실한 것과 추론에 관한 연구 | 대수, 해석학, 자료 분석 & 확률, 기하학, 수와 연산, 문제 해결, 추론 & 증명 등 |

출처: 한국과학창의재단(2011), “STEM 교육 국제세미나 및 STEAM 교사 연구회 오리엔테이션 자료집”, p.43.

표의 내용을 보면 야크만은 STEAM의 각 영역인 과학, 기술, 공학, 예술, 수학에 대한 의미와 영역에 포함하는 하위 영역을 구체적으로 제시하고 있다. 영역

중에서 예술 영역은 언어예술, 체육, 교양과 사회과목, 미술의 분야가 포함된 의
미라는 것을 확인할 수 있다.

2) 한국의 STEAM 교육

한국은 ‘기술교육의 새로운 통합 교육 방법인 STEM 교육의 탐색’이라는 주제로 김진수가 2007년 한국기술교육학회지에 게재하면서 STEM 교육을 도입하여 연구해왔으며, 국가 차원으로도 초·중등 교육의 수업 혁신을 위해 이를 적극적으로 반영한 정책들을 시행하면서 다양한 시도가 이루어지고 있다. 초기에 STEM 교육을 시작으로 논의되었으나, 이후 예술 분야가 추가된 STEAM 교육에 주목하고 있다.

한국과학창의재단에서는 STEAM 교육을 우리나라 교육 환경을 반영하여 ‘융합인재교육’으로 명명하였고, “융합인재교육(STEAM)은 과학기술에 대한 학생들의 흥미와 이해를 높이고 과학 기술 기반의 융합적 사고(STEAM literacy)와 문제해결력을 배양하는 교육”¹¹⁾으로 정의하였다. 교육과학기술부는 융합인재교육을 “기존 이론 중심의 수학·과학 교육에 기술·공학과 예술 교육을 연계하여, 첨단 과학기술에 대한 종합적 사고와 문제해결능력을 갖춘 창의적 기술 인재를 양성하는 정책”¹²⁾으로 정의하고 있다.

또한 2011년 교육부에서 발표한 업무보고 내용에 따르면 세계적인 과학기술 인재를 육성하기 위한 전략으로 과학, 기술, 공학, 예술, 수학의 통합 프로그램인 STEAM 교육을 강화한다는 내용을 확인할 수 있다. 이를 통해 당시 국가 차원에서 STEAM 교육에 관심을 가지기 시작했고 적극적으로 추진하고 있음을 알 수 있다.¹³⁾

현재 교육부에서는 2020년 ‘학습의 패러다임을 바꾸어 가는 융합교육 종합계획(안)’을 발표하여 STEAM 교육을 학교 현장에 적용하기 위한 노력을 하고 있다. 해당 계획에서 미래 사회에 대응한 핵심역량을 갖춘 융합형 인재 양성이란 비전을 위해 융합교육 추진 배경과 경과, 현황, 추진 전략과 중점 과제에 대해

11) 김진수(2012), 「STEAM 교육론」, 양서원, p.176.

12) 심재호 외 2인(2015), 전개서, p.712.

13) 안신영(2020), “2015 개정 교육과정에 따른 초등 과학 교과서의 STEAM 요소 분석”, 서울대학교 교육전문대학원 석사학위논문, pp.5~6.

구체적으로 제시하고 있다. 현재까지 융합교육 관련 정책이 어떻게 진행되고 있는지 살펴보면 아래 <표 3>과 같다.

<표 3> 교육부 융합교육 관련 정책 수립 연혁

| 정책 | 세부 내용 |
|---|--|
| 「2009 개정 교육과정」 (2009년 12월) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 새로운 가치를 창출하고 더불어 살 줄 아는 인재 양성을 위해, 창의 인성을 강조하는 초·중등 학교 교육의 실천 지원 - 국민공통 교육과정 하향 조정 및 교과와 교과 외 활동으로의 교육과정 이원화, 교과 외 활동을 통한 프로젝트 학습 기회 부여 |
| 과학기술 예술 융합(STEAM) 교육 활성화 방안 (2011년 5월) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 수학·과학에 기술·공학과 예술을 접목하여 과학기술 소양과 예술적 감성을 모두 갖춘 인력 양성 기반 마련 제시 ○ 융합적 사고력 및 문제해결력 제고를 위해 수학·과학·기술 등 교과 간 융합교육을 활성화하는 ‘융합인재교육(STEAM)’추진 - STEAM 연구·선도학교 운영을 통한 우수모델 발굴 및 교사 연구회 지원 등으로 STEAM 교육 활성화 ※ 국정과제 54-1. 지식정보 및 융합교육 강화 |
| 「2015 개정 교육과정」 (2015년 9월) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 미래 사회가 요구하는 핵심역량을 함양하여 바른 인성을 갖춘 창의융합형 인재 양성 강조 - 핵심 역량 제시 (자기관리 역량, 지식정보처리 역량, 창의적 사고 역량, 심미적 감성 역량, 의사소통 역량, 공동체 역량) |
| 융합인재교육(STEAM) 중장기(2018~2022) 계획 수립 (2017년 12월) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 학생과 교사의 STEAM 교육 역량을 강화하고, STEAM 교육의 현장 확산 |

융합교육 종합계획(2020~2024)을 통해 미래를 위한 교육으로 도약 그간 교육 성과를 바탕으로 융합교육이 학교 현장에 착근·확산될 수 있는 기반 마련

출처: 교육부(2020), “학습의 패러다임을 바꾸어 가는 융합교육 종합계획(안)”, p.2.

세부 내용을 보면 2009 개정 교육과정에서는 인재 양성을 위해 창의 인성을 강조하고 있으며, 이후 2011년 과학기술 예술 융합(STEAM) 교육 활성화 방안을 제시하며 융합교육을 활성화하는 ‘융합인재교육(STEAM)’을 본격적으로 추진하고 STEAM 연구·선도학교 운영을 통한 우수모델 발굴 및 교사 연구회 지원 등으로 STEAM 교육을 활성화시킨다. 이후 2015 개정 교육과정에서도 꾸준히 창의융합형 인재 양성 강조하고 있으며, 융합인재교육(STEAM) 중장기(2018~2022) 계획을 수립하여 학교 현장에서의 실질적인 STEAM 교육을 확산시키고 있다. 현재는 융합교육 종합계획(2020~2024)을 통해 미래를 위한 교육으로 도약하며, 융합교육이 학교 현장에 착근·확산될 수 있는 기반을 마련하고자 하는 목표를 제시하고 있다. 이를 통해 교육현장에서는 미래사회를 위한 창의·융합형 인재 양성을 지속적으로 강조하고 있음을 확인할 수 있다.

현재까지 주요사항만 발표된 2022 개정 교육과정에서도 융합의 가치를 중시하며 내용과 방법적인 측면에서 융합교육의 활성화를 위해 고민하고 있다. 이와 같이 교육부는 다양한 역량을 강화하기 위해 STEAM 교육을 하나의 중요한 정책으로 채택하여 지속적으로 제시하고 있다.

2. 2015 개정 미술과 교육과정과 STEAM 교육

교과서는 교육과정을 반영하여 제작되기에, 교과서를 분석하기에 앞서 2015 개정 미술과 교육과정에서 STEAM 교육이 어떻게 나타나는지 살펴보았다.

1) 미술과 교육과정에 나타난 STEAM 교육

2015 개정 교육과정에서 주목해야 할 점은 창의·융합형 인재의 양성을 강조하고 있다는 점이다. 이를 위한 핵심 역량은 ‘자기 관리 역량’, ‘지식정보처리 역량’, ‘창의적 사고 역량’, ‘심미적 감성 역량’, ‘의사소통 역량’, ‘공동체 역량’의 6가지로 제시되고 있다.

위의 2015 개정 교육과정을 반영하여 미술과 교육과정에서는 미술 교과와 성격의 바탕으로 5가지의 핵심 역량을 제시하고 있으며, 핵심 역량의 의미는 아래의 <표 4>와 같다.

<표 4> 2015 개정 미술과 교육과정 핵심 역량

| 핵심 역량 | 의미 |
|-----------------|---|
| 미적 감수성 | 다양한 대상 및 현상에 대한 지각을 통해 자신의 느낌과 생각을 이해하고 표현하며 미적 경험에 반응하면서 미적 가치를 느끼고 내면화할 수 있는 능력 |
| 시각적 소통 능력 | 변화하는 시각 문화 속에서 이미지와 정보, 시각 매체를 이해하고 비판적으로 해석하며, 이를 활용한 미술 활동을 통해 소통할 수 있는 능력 |
| 창의·융합 능력 | 자신의 느낌과 생각을 다양한 매체로 활용하여 창의적으로 표현하고 미술 활동 과정에 타 분야의 지식, 기술, 경험 등을 연계, 융합하여 새로운 가능성을 발견할 수 있는 능력 |
| 미술 문화 이해 능력 | 우리 미술 문화에 대한 이해를 바탕으로 정체성을 확립하고, 유연하고 개방적인 태도로 세계 미술 문화의 다원적 가치를 이해하고 존중하며 공동체의 발전에 참여할 수 있는 능력 |
| 자기 주도적 미술 학습 능력 | 미술 활동에 자발적이고 주도적으로 참여하면서 자기를 계발·성찰하며, 그 과정에서 타인의 생각과 느낌을 이해하고 존중·배려하며 협력할 수 있는 능력 |

출처: 교육부(2015), “미술과 교육과정”, 교육부 고시 제2015-74호 [별책13], pp.3~4.

세부 내용을 보면 2015 개정 미술과 교육과정 핵심 역량은 ‘미적 감수성’, ‘시각적 소통 능력’, ‘창의·융합 능력’, ‘미술 문화 이해 능력’, ‘자기 주도적 미술 학습 능력’의 5가지로 나타난다. 2015 개정 교육과정에서 창의·융합형 인재의 양성을 강조함에 따라 미술과 교육과정 핵심 역량에서도 창의·융합 능력이 나타나는 것을 표를 통해 알 수 있다.

2) 미술과 교육과정의 내용 체계 구성 방식

미술과 교육과정에서 내용 체계의 구성은 크게 ‘체험’, ‘표현’, ‘감상’ 세 영역으로 이루어진다. “체험 영역은 감각을 통해 자신과 주변 세계와의 관계를 이해하고 조화를 발견한다. 또한 시각 문화의 역할과 가치를 이해하고 참여하며, 미술과 타 분야를 관련지어 이해하는 한편 생활 속에서 미술을 활용하도록 한다. 표현 영역은 다양한 방식으로 주제나 아이디어를 탐색하고, 작품의 표현 방법과 제작 과정을 계획하며, 표현 과정에서 매체를 탐구하여 창의적으로 제작하도록 한다. 감상 영역은 미술 작품의 조형적 특징, 작가, 시대적·지역적 배경을 이해하고 해석하며, 다양한 비평 관점에 따라 작품을 판단 및 평가한다. 그리고 우리의 전통 미술과 다양한 미술 문화를 이해하고 존중하도록 한다.”¹⁴⁾

<표 5>는 2009 개정 미술과 교육과정과 2015 개정 미술과 교육과정의 내용 체계를 비교한 것이다.

<표 5> 2009, 2015 개정 미술과 교육과정의 내용 체계 비교

| 2009 개정 미술과 교육과정 | | 2015 개정 미술과 교육과정 | |
|------------------|-----------|------------------|-------|
| 영역 | - | 영역 | 핵심 개념 |
| 체험 | 지각 | 체험 | 지각 |
| | 소통 | | 소통 |
| | | | 연결 |
| 표현 | 주제 표현 | 표현 | 발상 |
| | 표현 방법 | | 제작 |
| | 조형 요소와 원리 | | |
| 감상 | 미술사 | 감상 | 이해 |
| | 비평 | | 비평 |

출처: 교육과학기술부(2011), 교육부(2015) “미술과 교육과정” 참조

14) 교육부(2015), “미술과 교육과정”, 교육부 고시 제2015-74호 [별책13], p.4.

세부 내용을 보면 ‘영역’은 미술 교과 성격이 가장 잘 나타내는 최상위의 교과 내용 범주로, 모두 ‘체험’, ‘표현’, ‘감상’ 영역으로 교과 내용이 이루어져 있으며, 영역의 차이는 없으나 하위 요소에서는 변화가 있음을 알 수 있다. 2009 개정 미술과 교육과정에서는 하위 요소를 칭하는 명칭이 없었으나, 2015 개정에서는 하위 요소를 ‘핵심 개념’이라고 칭하고 있다. 명칭만이 아니라 구성에서도 변화가 있는데, 체험 영역의 하위 요소에 ‘연결’의 개념이 신설되었다. 표현 영역은 ‘주제 표현’, ‘표현 방법’, ‘조형 요소와 원리’의 3가지 하위 요소가 ‘발상’, ‘제작’으로 변경되었다. 감상 영역은 ‘미술사’, ‘비평’의 요소에서 ‘미술사’ 영역이 ‘이해’라는 핵심 개념으로 변경되었다.

변경 사항에서 주목해야 할 점은 ‘연결’이라는 핵심 개념이다. 2015 개정 교육과정에서 강조하는 창의·융합 능력은 체험 영역의 ‘연결’에 반영되어 나타난다. 타 요소는 비슷한 개념의 용어로 재구성된 반면, ‘연결’은 이전에 없는 개념을 신설했다는 점에서 차이가 있다. ‘연결’은 미술 교과가 타 학습 영역, 다양한 분야와 연계되어 있고, 삶의 문제 해결에 활용된다는 것을 말하며, 타 교과나 타 학습 영역과의 융합·연결·연계를 강조하였다.

앞에서 살펴본 바와 같이 미술과 교육과정에 창의·융합과 관련한 내용이 직접적으로 반영된다는 것을 알 수 있으며, 이러한 교육과정을 기반으로 제작한 현행 미술 교과서에서는 STEAM 교육이 어떻게 반영되고 있는지에 대한 분석이 필요하다. 따라서 다음 장에서는 2015 개정 중학교 미술 교과서의 융합교육 영역을 중심으로 STEAM 교육의 영역과 요소의 현황을 분석하였다.

Ⅲ. 중학교 미술 교과서의 STEAM 교육 분석

지금까지 본 연구의 이론적 배경이 되는 STEAM 교육의 배경과 요소, 교육 과정을 문헌 자료와 선행 연구를 통해 파악하였다. 본 장에서는 2015 개정 교육과정에 따른 중학교 미술 교과서 융합교육 영역의 STEAM 교육 현황을 분석하기 위해 구체적인 연구 대상과 분석 준거를 설정하여 연구하였다.

1. 연구 대상 및 분석 준거

1) 연구 대상

2015 개정 미술과 교육과정에 따른 검·인정 중학교 미술 교과서의 출판사는 14개이며, 중학교 미술 교과서는 일반 선택 과목으로 크게 미술①, 미술②로 나뉘어 발행된다. 본 연구는 2015 개정 교육과정에 따른 중학교 미술 교과서의 STEAM 요소를 융합교육 영역을 중심으로 분석하기 위해 연구 대상을 융합교육 관련 단원이 있는 교과서로 선정하였다. 단원 선정은 미술 교과서 내 ‘융합’이라는 단원으로 명시되거나, ‘연계’, ‘연결’, ‘통합’의 학습 목표나 활동이 직접적으로 제시된 단원이나 내용 상 타 교과, 타 분야와의 융합이 이루어지는 단원을 포함하여 분석하였다.

교과서 선정을 위해 중학교 미술 교과서 전체 14개 출판사의 교과서를 검토한 결과, 융합교육 내용이 직접적으로 단원에 반영되어 있지 않은 출판사는 (주)다락원, 미진사, (주)천재교과서로 나타났다. 이에 본 연구에서는 해당 세 곳의 출판사를 제외한 11개 출판사의 미술 교과서를 연구 대상으로 하였다.

각 출판사별 교과서에서 추구하는 융합교육의 방향을 알아봄으로써 현재 교육 현장에서 사용하고 있는 중학교 미술 교과서에서 융합교육이 어떻게 수업에서 활용되고 있는지 알 수 있다. 본 논문에서는 연구 중 표기의 편의를 위해 출판사

명칭 대신 알파벳 A~K를 기호로 활용하였으며, 연구 대상 교과서의 목록은 아래의 <표 6>과 같다.

<표 6> 연구 대상 중학교 미술 교과서의 출판사별 기호

| 기호 | 출판사 | 저자 |
|----|----------|-----------|
| A | (주)교학도서 | 김형숙 외 7인 |
| B | (주)금성출판사 | 최찬경 외 5인 |
| C | 동아출판(주) | 장선화 외 5인 |
| D | (주)리베르스쿨 | 현은령 외 7인 |
| E | (주)미래엔 | 연혜경 외 6인 |
| F | 비상교육 | 정현일 외 5인 |
| G | 씨마스 | 김용주 외 8인 |
| H | (주)아침나라 | 최정아 외 7인 |
| I | (주)지학사 | 김정희 외 6인 |
| J | (주)해냄에듀 | 서예식 외 23인 |
| K | (주)YBM | 심영옥 외 6인 |

2) 분석 준거 설정

본 연구는 교과서 전체가 아닌 융합교육 영역을 중심으로 분석하므로 이에 적합한 분석 기준을 세워 체계적인 분석을 하고자 한다. 단원에서 STEAM 요소를 어떻게 반영하고 있는지에 대해 논의하기 위해서는 단원 구성 및 내용 요소와 같은 체계를 구체적으로 파악할 필요가 있다. 따라서 단원의 구성을 체계적으로 분류하여 단원명, 단원비중, 학습 목표로 분류하여 분석하였다.

단원의 STEAM 요소를 분석하기 위해 야크만이 제시한 분류 내용을 사용하

였다. 앞서 이론 연구에서 본 바와 같이 야크만은 영역 분류를 과학, 기술, 공학, 예술, 수학의 5가지로 나누고 각 학문에 포함하는 하위 영역을 정의하였다. 하지만 본 연구의 분석에 야크만의 분류 영역을 그대로 적용하기에는 기술, 공학 영역을 연계하여 다루는 내용이 많아 하나의 영역으로 포함하기 애매한 부분과, 중학교 미술 교육의 이론적 수준에 적합하지 않은 부분이 많다.

따라서 본 연구에서는 야크만의 분류를 기반으로 선행 연구인 김현미(2015), “STEAM 교육에 근거한 2009개정 중학교 미술 교과서 분석”과 안신영(2020), “2015 개정 교육과정에 따른 초등 과학 교과서의 STEAM 요소 분석”을 참고하여 아래와 같은 내용으로 분석하고자 한다.

첫째, 미술 교과서에 포함된 내용은 모두 미술 교육을 위한 자료이므로 모든 차시에 미술의 요소가 적용된다고 가정하여 분석 영역에서 제외한다.

둘째, 기술과 공학 요소는 ‘기술·공학’이라는 하나의 영역로 통일하여 분석한다. 중학교 미술 교과서에 나오는 기술과 공학 영역은 다양한 분야에 대한 이해와 흥미를 위한 것이기에 그 자체에 대한 기술적, 공학적 이론을 탐구하기 위한 것이 아니다. 또한 제시되는 내용의 수준은 중학교 교육 수준에서 이루어져 이를 구체적으로 구분하여 적용하기 어렵다. 따라서 ‘기술·공학’의 하나의 요소로 통일하여 분석한다.

셋째, 예술 영역은 ‘문화예술’ 영역으로 구분하였다. 미술을 제외한 문화예술 영역에서는 사회, 역사, 인류, 체육, 음악 등을 하위 영역으로 포함한다.

넷째, 수학 분야의 경우 연산, 그래프, 수치 데이터, 모형구조, 수학적 비율 등 교과서에 포함된 수식이나 간단한 비례식을 이용하는 모든 활동을 수학 분야로 간주한다.

이와 같이 본 연구에서는 STEAM 요소를 미술을 제외한 과학(S), 기술·공학(T, E), 문화예술(A), 수학(M)의 4가지 영역으로 분류하였다. 이에 따른 분석틀의 형식은 야크만이 제시한 각 영역의 하위 영역과 선행 연구를 참고하여 변형시켰으며, 각 영역에 따른 하위 내용을 재정리한 세부 내용은 다음의 <표 7>과 같이 정리하였다.

<표 7> STEAM 요소 분류

| 야크만의 분류 | | 새 분류 | |
|-----------|--|-----------------|---------------------------------|
| 영역 | 하위영역 | 영역 | 하위영역 |
| 과학 (S) | 생물학, 생화학, 화학, 지구과학, 물리학 및 우주과학, 생명공학 & 생체의학 | 과학 (S) | 자연과 사물의 성질, 구조, 법칙, 실험 |
| 기술(T) | 농업, 건축(물), 통신 (수단), 정보, 제조업, 의학, 힘&에너지, 생산과 수송 | 기술·공학 (T, E) | 건축, 과학기술의 응용, 매체, 신소재 |
| 공학(E) | 항공우주공학, 농업, 건축공학, 화학공학, 토목공학, 컴퓨터공학, 전자공학, 유체공학 | | |
| 예술 (A) | 언어예술 | 문화예술 (A) | 글쓰기, 음악, 사회문화, 역사 |
| | 체육 | | |
| | 교양과 사회과목 | 미술 | 제외 |
| | 미술 | | |
| 수학(M) | 대수, 해석학, 자료 분석&확률, 기하학, 수와연산, 문제해결, 추론&증명 | 수학(M) | 연산, 그래프, 수치 데이터, 모형구조, 비율 |

출처: 김현미(2015), “STEAM 교육에 근거한 2009개정 중학교 미술 교과서 분석”,
제주대학교 교육대학원 석사학위논문, p.22, 참조

융합교육 영역의 단위 구성 분석과 이를 토대로 STEAM 요소 분석을 진행하기 위해 앞서 제시한 STEAM 요소 분류를 적용하여 분석 준거를 제시하면 아래의 <표 8>과 같다.

<표 8> 중학교 미술 교과서의 STEAM 교육 분석 준거

| 대분류 | 중분류 | 소분류 | | 비고 |
|-------------|-------------|---------------|---------------------------|--------------|
| | 분석 준거 | 분석 항목 | | |
| 단위 구성 | 단위명 | 대단원, 소단원 | | 양적분석 |
| | 단위비중 | 쪽수, 비율 | | |
| | 학습목표 | 융합교육 영역의 학습목표 | | 질적분석 |
| STEAM 요소 분석 | STEAM 교육 요소 | 과학 (S) | 자연과 사물의 성질, 구조, 법칙, 실험 | 양적분석 질적분석 |
| | | 기술·공학 (T, E) | 건축, 과학기술의 응용, 매체, 신소재 | |
| | | 문화예술 (A) | 글쓰기, 음악, 사회문화, 역사 | |
| | | 수학 (M) | 연산, 그래프, 수치 데이터, 모형구조, 비율 | |

각 교과서의 융합교육 영역에 STEAM의 요소가 어떻게 반영되고 있는지에 대해 논의하기 위해서는 융합교육 관련 단원을 파악해야한다. 따라서 위의 분석 준거의 단위 구성에서 융합교육 관련 단위명과 단위 비율과 같은 체계를 구체적

으로 파악한다.

이어서 융합교육 관련 단원에 반영된 STEAM 요소를 분석하기 위해 교과서 내용을 과학, 기술·공학, 문화예술, 수학의 4가지 영역으로 분석한다. 위의 분석 준거는 단원과 내용 요소를 구체적으로 제시하여 양적 및 질적인 측면에서 분석하기 위한 적절한 도구라고 할 수 있으며,

본 연구에서는 이와 같은 분석 준거를 바탕으로 각 교과서에서 추구하는 융합교육의 방향을 알아봄으로써, 현재 교육 현장에서 사용하고 있는 중학교 미술 교과서에서 융합교육이 어떻게 수업에서 활용되고 있는지 분석하였다.

2. 단원 구성 분석

본 장에서는 앞서 제시한 분석 준거에 따라 2015 개정 중학교 미술 교과서의 융합교육 영역의 단원 구성을 파악하기 위해 단원명과 단원 비중, 해당 단원의 학습목표를 분석하였다.

1) 단원명 분석

본 연구에서는 STEAM 요소에 대한 일관된 연구 대상 및 범위를 설정하기 위해 미술 교과서 내 ‘융합’이라는 단원으로 명시 되거나, ‘연계’, ‘연결’, ‘통합’의 내용이 직접적으로 제시된 단원을 다룬다. 이는 STEAM 요소를 심도 있게 다루는 단원을 구분 지어 분석 정확도를 높이고자 함을 밝힌다.

총 11개 출판사의 미술①, 미술② 교과서 분석 결과, B, F, H, I, K 교과서는 미술①, 미술② 모두 융합 관련 내용이 반영되어 있으며, 반면 A, C, J 교과서는 미술①에만, D, E, G 교과서에는 미술②에만 반영되었다. 각 교과서는 2015 개정 교육과정을 교육 현장에서 적용할 수 있도록 제작된 것이지만, 출판사마다 강조하는 내용의 방향성이 다르기 때문에 나타난 결과이다. 이에 따른 2015 개정 중학교 미술 교과서의 융합교육 관련 단원명은 <표 9>와 같다.

<표 9> 중학교 미술 교과서별 융합교육 단원명

| 교과서 | 구분 | 대단원 | 소단원 |
|-----|-----|-------------------------------------|--|
| A | 미술① | 3. 미술과 통합 | 3-1. 미술과 테크놀로지 3-2. 미술과 과학·수학 3-3. 미술과 문학·음악 |
| B | 미술① | 1. 미술과 체험 | 1-4. 미술, 영역을 넘나들다 |
| | 미술② | 1. 미술과 체험 | 1-4. 미술, 영역을 넘나들다 |
| C | 미술① | 2. 미술과 함께하는 삶 | 2-3. 미술, 융합의 중심이 되다 |
| D | 미술② | 3. 미술 관련 분야와 직업 | 3-1. 미술과 생활 문화 3-2. 미술과 연결된 경제와 과학 기술 3-4. 미술과 융합된 미래 직업 |
| E | 미술② | 3. 미술과 융합 | 3-1. 미술의 경계를 넘어서 3-2. 미술로 엮어 내기 |
| F | 미술① | 2. 미술과 소통 | 2-2. 미술, 융합의 중심 |
| | 미술② | 2. 미술과 소통 | 2-2. 미술, 융합의 중심 |
| G | 미술② | 5. 미술과 다양한 분야 | 5-1. 미술과 다양한 분야의 영향 관계 5-2. 미술과 다양한 분야의 융합 |
| H | 미술① | 1. 나와 세계 | 1-3. 미술로 융합하는 세계 |
| | 미술② | 1. 나와 세계 | 1-4. 미술과 다양한 분야 |
| I | 미술① | 1. 체험하는 즐거움 | 1-3. 세상 속 미술 이야기 |
| | 미술② | 1. 체험하는 즐거움 | 1-3. 미술로부터 생각 넓히기 |
| J | 미술① | 1. 미술, 세상과 소통하다 1-3. 세상과 함께하는 미술 | 1-3-(1). 미술, 다양한 분야와 만나다 |
| K | 미술① | 1. 체험 | 1-3. 미술 속 다양한 체험 1-4. 미술과 융합 |
| | 미술② | 1. 체험 | 1-3. 미술과 더불어 1-4. 미술의 힘 |

*단원의 순서 기호 표기는 연구의 편의를 위해 통일하여 표기하였다.

교과서는 대단원과 소단원으로 이루어져 있으며, 대단원 전체가 관련 내용을 다룬 경우도 있는 반면, 부분적으로 소단원의 내용으로만 제시되기도 하였다.

내용체계 측면에서는 ‘체험’ 영역에 ‘연결’이라는 핵심 개념이 포함되었기에, 융합 관련 영역은 주로 ‘체험’ 영역에 포함된 사례를 많이 확인할 수 있었다.

2) 단원 비중 분석

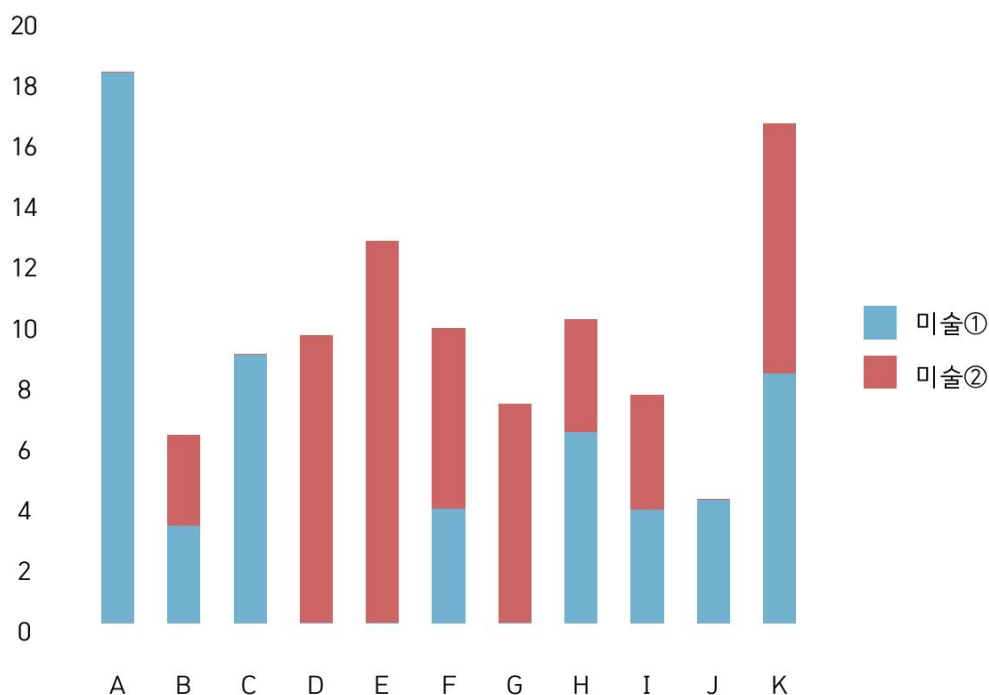
앞서 제시한 단원을 대상으로 중학교 미술 교과서 내 융합교육 영역의 비중을 분석 한 결과는 아래의 <표 10>과 같다.

<표 10> 중학교 미술 교과서의 융합교육 단원 비중

| 교과서 | 구분 | 소단원 | 교과서 페이지 | 융합 교육 영역/전체 쪽수 | 비율 (%) |
|-----|-----|-----------------------------|------------|----------------------|-----------|
| A | 미술① | 3-1. 미술과 테크놀로지 | 44~51 | 20/110 | 18.18 |
| | | 3-2. 미술과 과학·수학 | 52~59 | | |
| | | 3-3. 미술과 문학·음악 | 60~63 | | |
| B | 미술① | 1-4. 미술, 영역을 넘나들다 | 20~23 | 4/123 | 3.25 |
| | 미술② | 1-4. 미술, 영역을 넘나들다 | 14~15 | 2/67 | 2.98 |
| C | 미술① | 2-3. 미술, 융합의 중심이 되다 | 36~43 | 8/90 | 8.89 |
| D | 미술② | 3-1. 미술과 생활 문화 | 56~59 | 10/105 | 9.52 |
| | | 3-2. 미술과 연결된 경제와 과학 기술 | 60~65 | | |
| E | 미술② | 3-1. 미술의 경계를 넘어서 | 32~33 | 12/95 | 12.63 |
| | | 3-2. 미술로 엮어 내기 | 34~43 | | |
| F | 미술① | 2-2. 미술, 융합의 중심 | 24~27 | 4/105 | 3.81 |
| | 미술② | 2-2. 미술, 융합의 중심 | 20~25 | 6/101 | 5.94 |
| G | 미술② | 5-1. 미술과 다양한 분야의 영향 관계 | 84~87 | 8/110 | 7.27 |
| | | 5-2. 미술과 다양한 분야의 융합 | 88~91 | | |
| H | 미술① | 1-3. 미술로 융합하는 세계 | 14~19 | 6/95 | 6.32 |
| | 미술② | 1-4. 미술과 다양한 분야 | 14~17 | 4/107 | 3.74 |
| I | 미술① | 1-3. 세상 속 미술 이야기 | 18~21 | 4/106 | 3.77 |
| | 미술② | 1-3. 미술로부터 생각 넓히기 | 18~21 | 4/106 | 3.77 |
| J | 미술① | 1-3-(1). 미술, 다양한 분야와 만나다 | 28~31 | 4/97 | 4.1 |
| K | 미술① | 1-3. 미술 속 다양한 체험 | 18~21 | 8/97 | 8.25 |
| | | 1-4. 미술과 융합 | 22~25 | | |
| | 미술② | 1-3. 미술과 더불어 | 18~21 | 8/97 | 8.25 |
| | | 1-4. 미술의 힘 | 22~25 | | |

*비율(%)은 소수점 셋째 자리에서 반올림하였다.

위의 분석 결과에 따르면, 출판사별 융합교육 영역은 평균 8.23%였으며, 분석 결과를 바탕으로 교과서별 융합교육 관련 단원의 비율을 그래프로 보면 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 교과서별 융합교육 단원 비율

위의 <그림 2>를 보면 교과서별 단원 비율의 편차가 크게 나타난 것을 볼 수 있다. A 교과서가 18.18%, E 교과서가 12.63%, 순서로 높은 비율을 차지하는 점을 확인할 수 있었다. 그 이유는 A, E 교과서는 미술①과 미술② 중 한 부분에서만 STEAM 관련 내용을 다루 내용이 집중되어 나타난 것으로 보인다.

반면 J 교과서의 경우도 미술①의 한 부분에서만 내용을 다루지만, 내용의 비율이 현저히 낮은 것을 확인할 수 있으며, K교과서는 미술①과 미술② 모두 융합 내용을 다루면서 각각 8.25%로 높은 비율을 보여주고 있다. 단원 비율의 차이가 큰 이유는 출판사별로 교육과정 반영의 정도와 다루는 내용과 중요도가 다르기 때문에 나타난 결과로 보인다.

3) 학습목표 분석

교과서의 학습목표는 교육과정의 성취 기준과 연관되어 있다. 따라서 학습목표를 제시함에 있어 어떤 내용이 중점적으로 드러나는지 점검해 볼 필요성이 있다. 다음은 교과서의 융합교육 영역의 학습 목표를 교과서별 정리하면 <표 11>과 같다.

<표 11> 중학교 미술 교과서의 융합교육 단원의 학습목표

| 교과서 | 구분 | 단원 | 학습목표 |
|------------------------------|-----|-----|---|
| A | 미술① | 3-1 | 미술과 테크놀로지의 융합을 우리의 삶 속에서 찾아보고 이해할 수 있다. |
| | | | 테크놀로지를 이용하여 조형 작품을 만들 수 있다. |
| | | 3-2 | 색의 원리와 속성을 파악하고 과학, 수학과 연계한 융합을 이해할 수 있다. |
| | | | 3-3 |
| | | | |
| | | B | 미술① |
| 미술과 다양한 분야의 융합 방안을 모색할 수 있다. | | | |
| 미술② | 1-4 | | 테셀레이션의 원리를 이해하고, 이를 활용하여 작품을 만들 수 있다. |
| | | | 문학과 미술이 융합된 사례를 조사하여 보고서를 작성할 수 있다. |
| C | 미술① | 2-3 | 미술과 다양한 분야가 서로 영향을 주고받은 사례를 찾을 수 있다. |
| | | | 다양한 분야를 미술과 관련짓고, 생활 속에서 융합 방안을 모색할 수 있다. |
| D | 미술② | 3-1 | 미술과 생활 문화가 연결된 사례를 찾아 보고 새로운 융합 방안을 탐색해 봅시다. |
| | | 3-2 | 미술과 경제 그리고 과학 기술이 연결된 사례를 찾아 보고 새로운 융합 방안을 탐색해 봅시다. |
| E | 미술② | 3-1 | 미술 분야에서 다른 분야와 경계를 넘나드는 사람들에 대하여 찾아보고 이야기할 수 있다. |
| | | 3-2 | 미술과 수학, 인문학, 과학 기술, 공연 예술 등이 융합된 예를 설명할 수 있다. |

| | | | |
|---|-----|-----|---|
| F | 미술① | 2-2 | 미술과 다양한 분야가 서로 영향을 준 사례를 찾을 수 있다. |
| | | | 미술과 다양한 분야의 융합 방안을 탐색할 수 있다. |
| F | 미술② | 2-2 | 미술과 다양한 분야의 관계를 탐색하고 융합 방안을 모색할 수 있다. |
| | | | 미술에 과학, 수학, 기술 등을 접목하여 융합 능력을 기를 수 있다. |
| G | 미술② | 5-1 | 미술과 다양한 분야가 서로 영향을 준 사례를 찾아볼 수 있다. |
| | | | 미술과 다양한 분야의 영향 관계를 보고서로 작성하고 설명할 수 있다. |
| G | 미술② | 5-2 | 미술과 다양한 분야를 융합하여 삶의 문제 해결에 활용할 수 있다. |
| | | | 미술을 다양한 분야에 적용해 보고 새로운 융합 방안을 모색할 수 있다. |
| H | 미술① | 1-3 | 미술과 다양한 분야의 융합을 이해할 수 있다. |
| | | | 미술과 다양한 분야가 융합된 작품을 제작할 수 있다. |
| H | 미술② | 1-4 | 미술과 다양한 분야의 융합을 이해할 수 있다. |
| | | | 미술이 융합된 사례를 알고 설명할 수 있다. |
| I | 미술① | 1-3 | 미술과 다양한 분야가 융합한 사례를 발견할 수 있다. |
| | | | 생활 속 다양한 분야에 미술이 활용된 사례를 찾아 보고서를 작성할 수 있다. |
| I | 미술② | 1-3 | 다양한 분야와 융합한 미술 작품을 탐색할 수 있다. |
| | | | 과학 또는 수학의 원리를 활용하여 표현할 수 있다. |
| J | 미술① | 1-3 | 미술 작품 속에 담긴 다양한 분야의 사례를 찾을 수 있다. |
| | | (1) | 미술적 요소가 생활에 활용된 사례를 알고 미술과 생활의 융합 방안을 모색할 수 있다. |
| K | 미술① | 1-3 | 미술과 다양한 분야가 서로 영향을 준 사례를 찾을 수 있다. |
| | | 1-4 | 미술과 다양한 분야의 융합 방안을 모색할 수 있다. |
| | 미술② | 1-3 | 생활 속에서 미술과 타 분야가 서로 영향을 준 사례를 찾을 수 있다. |
| | | 1-4 | 미술과 다양한 분야의 융합방안을 모색하고 적용할 수 있다. |

미술과 교육과정의 융합교육 관련 성취기준은 중학교 '체험' 영역의 '연결'에서 '[9미01-03] 미술과 다양한 분야가 서로 영향을 준 사례를 찾을 수 있다.', '[9미01-04] 미술과 다양한 분야의 융합 방안을 모색할 수 있다.'로 제시된다. 학습목표는 성취기준과 관련되어 융합, 연결, 영향, 다양한 분야 등의 키워드를 중심으로 나타나는 것을 알 수 있다. 또한 각 교과서에서 다루고 있는 학습목표를 정리함으로써 교과서별 학습주제를 비교 분석할 수 있도록 하였다.

3. STEAM 요소 분석

본 장에서는 중학교 미술 교과서의 융합교육 영역을 중심으로 각 단원에 수록된 도판, 학습 내용, 활동 영역을 바탕으로 STEAM 요소를 과학, 기술·공학, 문화예술, 수학의 4가지 영역으로 분류하였으며, 영역별 예시는 아래와 같다.

■ 빛과 색의 아름다움

우리는 빛에 의한 다양한 색을 볼 수 있다. 사람의 눈으로 볼 수 있는 가시광선은 무지개나 프리즘의 스펙트럼 현상에서 나타나는 색광으로 볼 수 있는데, 색광들은 각기 다른 파장에 의해 나타난다.

색은 가시광선이 물체에 부딪혀 반사와 흡수를 통해서 우리에게 고유한 물체의 색으로 인식된다.

음악가들이 소리, 탬포를 조화롭게 사용하듯 미술가들은 미술의 '새로운 언어'로 선과 색채의 강약, 혼합을 과학적으로 이용하였다.

쇠라는 색채의 과학적인 적용이 다른 자연 법칙과 비슷하다는 이론을 세우고 빛을 분석하여 미술에서 조화와 정서를 표현하기 위해 색채를 사용하였다.

<그림 3> 과학 융합 사례 - A 교과서 미술①, p.52.



<그림 4> 과학 융합 예시 - A 교과서 미술①, p.52.

A 교과서의 '3-2. 미술과 과학·수학' 단원으로 색의 원리와 속성을 파악하여 미술과 색채 원리의 융합을 이해할 수 있는 내용이며, 해당 내용은 미술과 과학의 융합 예시로 이를 '과학' 1개로 간주하였다.

공간으로 확장되는 3D 프린터의 세계

우리가 디자인한 제품을 손쉽게 입체적으로 얻을 수 있다면 그것보다 반가운 일은 없을 것이다. 3D 프린터와 스캐너는 혁신적으로 이를 가능하게 한다. 평면의 사진 제품을 스캔하여 3차원적인 입체 제품으로 만들어 주기도 하고, 3D 프린터는 자신이 구상한 상품을 모델링하여 입체적 형태의 제품으로 만들어 준다. 과학, 수학, 테크놀로지와 미술 융합은 아이디어를 단 시간에 실용화시키는 데 큰 도움을 준다.

<그림 5> 기술·공학 융합 사례 - A 교과서 미술①, p.57.



<그림 6> 기술·공학 융합 예시 - A 교과서 미술①, p.57.

A 교과서의 '3-2. 미술과 과학·수학' 단원의 내용이다. 3D 프린터와 미술의 융합으로 3D 프린터가 미술에서 어떻게 활용되고 있는지 보여주고 있으며, 해당 내용은 미술과 기술·공학의 융합 예시로 이를 '기술·공학' 1개로 간주하였다.

미술과 문학

- 미술, 문학과 서로 주제와 소재를 주고받으며 창의적인 작품으로 만들어지다

미술과 문학은 풍부한 상상력과 상징적 의미를 서로 제공하는 방식으로 주제와 소재를 주고받으며 창의적인 작품으로 탄생한다. 글 속에 담겨 있는 작가의 생각, 지식, 경험, 감성, 언어의 아름다움이 미술가를 만나 시각적인 아름다움으로 재탄생되기도 하고, 반대로 미술 작품을 보고 느낀 감동이 시나 소설로 창작되기도 한다.

<그림 7> 문화예술 융합 사례 - E 교과서 미술②, p.35.



과기주도
표현 활동

[

사랑의 표현♡

]

○ 이해인의 <너에게 띄우는 글>이라는 시를 감상하고 시와 어울리는 작품을 표현해 보자.



너에게 띄우는 글

이해인

내가 새라면 너에게 하늘을 주고
내가 꽃이라면 너에게 향기를 주겠지만
나는 인간이기에 너에게 사랑을 준다.



사랑이 넘치는 우리 집(종이, 색연필, 전구/42×37×48 cm) 박민서 외 2명(학생 작품) 이해인의 <너에게 띄우는 글>을 감상한 뒤 가족과 애완동물을 표현한 그림과 붉은 조명을 설치하여 서로를 사랑하는 마음을 표현하였다.

<그림 8> 문화예술 융합 활동 - E 교과서 미술②, p.35.

E 교과서의 '3-2. 미술로 엮어 내기' 단원의 내용으로, 교과서 내용에서 문학과 미술의 융합으로 창의적인 작품이 만들어지는 작품을 보여주고 관련 활동을 제시하고 있으며, 이를 '문화예술' 1개로 간주하였다.

미술과 수학 : 테셀레이션의 세계

테셀레이션(tessellation)은 한 가지 이상의 평면 도형을 겹치지 않게 빈틈 없이 모아 붙이는 것으로, 우리 말로는 '쪽매 맞춤'이라고 한다. 우리 주변의 테셀레이션으로는 보도블록, 타일, 벽지, 단청 등 매우 다양하며, 이슬람 문화권의 벽걸이 융단이나 켈트 혹은 건축물 등에서도 찾아볼 수 있다. 문양이나 도형의 디자인에 수학적 원리가 적용된 테셀레이션은 미술과 수학이 창조적으로 융합된 예라 할 수 있다. 테셀레이션에 사용된 수학적 원리는 무엇일까?

- 생활 속의 테셀레이션
- ❶ 타일(호주)
 - ❷ 세라믹 지붕(스페인)
 - ❸ 돔(우즈베키스탄)
 - ❹ 단청(한국)

<그림 9> 수학 융합 사례 - H 교과서 미술①, p.16.

표현 활동 1 정다각형을 이용한 테셀레이션 문양 만들기

다각형 내각의 합이 360°일 경우에만 쪽매 맞춤이 가능하므로, 테셀레이션 문양은 정다각형을 분할하는 방식으로 쉽게 만들 수 있다. 정삼각형, 정사각형, 정육각형을 활용하여 문양을 도안한 후 이동, 회전, 반사, 대칭 등 배치 방식을 달리하면 다양한 테셀레이션 제작이 가능하다. 도형의 원리를 생각하며 테셀레이션 문양을 만들어 보자.



에셔(Escher, Maurits Cornelis/네덜란드/1898~1972) 나비(종이에 수채/776×768cm/1948년 작) 삼각형을 이용한 테셀레이션 사례로 회전 이동한 나비 문양이 빈틈없이 맞물려 있다.



평행 이동

삼각형을 활용한 테셀레이션 제작 과정



장수경(학생 작품) 강이지(색종이, 풀/2016년 작) 테셀레이션 제작 과정

<그림 10> 수학 융합 활동 - H 교과서 미술①, p.16.

H 교과서의 ‘1-3. 미술로 융합하는 세계’ 단원으로, 테셀레이션이 미술에서 어떻게 활용되고 있는지 설명하고 관련 활동을 제시하며, 이는 미술과 수학의 융합 예시로 ‘수학’ 1개로 간주하였다. 이와 같이 각 단원에서 제시되는 도판, 학습 내용, 활동 영역을 바탕으로 STEAM 요소를 분석하였다.

1) A 교과서(교학도서)의 STEAM 요소 분석

A 교과서는 단원 시작에서 융합에 대한 의미를 간략히 제시하고 있으며 각 영역별로 다양한 사례를 제시하고 영역에 맞는 활동을 연계하여 제시하였다. 이를 통해 각 영역에 대한 이해부터 활용까지 가능하다. A 교과서의 3-1. 미술과 테크놀로지 단원에서는 기술적인 부분과 미술의 융합을 중점적으로 다루고, 3-2. 미술과 과학·수학 단원에서는 과학부터 수학 영역까지 다양한 사례가 제시되며, 3-3. 미술과 문학·음악 단원에서는 문화예술 영역과 미술의 융합을 중점으로 제시하였다. A 교과서는 융합 교육의 비율이 가장 많은 교과서로, 분석 결과는 아래의 <표 12>와 같다.

<표 12> A 교과서 STEAM 요소 분석

| 구분 | 대단원 | 소단원 | STEAM 요소 | | | |
|---------|-----------------|--------------------------|-----------|--------------------------------|-----------------|---------------|
| | | | 과학 (S) | 기술·공학 (T,E) | 문화예술 (A) | 수학 (M) |
| 미술 ① | 3. 미술과 통합 | 3-1. 미술과 테크놀 로지 | 보존 과학 | 테크놀로지 가상 현실 제품 디자인 건축 | - | - |
| | | 3-2. 미술과 과학· 수학 | 색과 빛 원리 | 사진 기술 3D 프린터 | - | 수학적 비율 마방진 |
| | | 3-3. 미술과 문학· 음악 | - | - | 문학 음악 뮤지컬 | - |
| 합계 | | | 2 | 6 | 3 | 2 |

분석 결과를 확인하면 과학 요소에서는 보존 과학, 색의 원리와의 융합 내용을 확인할 수 있다. 보존 과학과 미술의 융합은 보존 과학을 통해 문화재를 수리하거나 복원하는 과학적인 방법으로 문화재의 복원 사례를 제시하여 어떻게 보존 과학이 사용되는지 소개되었고, 이에 따른 활동으로 문화재 보존과 복원에 어떤 과학적인 방법이 사용되고 있는지 조사하는 활동이 함께 제시된다. 또한 색의 원리와 미술의 융합에서는 색과 빛의 혼합과 색의 대비와 기능의 이론적인 내용과 이러한 과학적인 원리와 속성이 미술 작품에 어떻게 나타나는지 제시하였다.

기술·공학 요소에서는 테크놀로지, 가상 현실, 제품 디자인, 건축, 사진 기술, 3D프린터 영역과의 융합 내용을 확인할 수 있으며 가장 많은 요소가 제시되었다. 테크놀로지와 미술의 융합에서는 미술 작품을 기계나 디지털 기술과 융합하여 제시되는 다양한 작품들을 소개되었으며, 가상 현실과 미술의 융합에서는 가상 현실 기술을 이용하여 3D 게임, 영화 등 다양한 분야에서 사용되는 사례를 소개하였다. 제품 디자인 영역에서는 미래의 기술인 사물 인터넷(IoT: Internet of Things)이나 웨어러블 디자인을 통해 미래 기술과 융합한 사례와 ‘우리가 미래에 사용할 웨어러블 디자인’이라는 활동도 함께 제시하였다. 건축과 미술의 융합에서는 과거의 건축부터 현대의 건물과 미술의 융합까지 다양한 사례를 제시하면서, 이에 따른 활동도 함께 제시되는데, 현대 건축물에 기술이 융합된 다양한 예시나 우리 주변의 건축물이 가진 미적 아름다움과 창의적인 면을 찾아보는 활동을 제시하였다. 이 활동을 통해 건축과 미술이 어떻게 융합되는지 알 수 있다. 사진과 미술의 융합에서는 과학기술의 발전으로 사진으로 예술을 표현한 사례를 제시하고 디지털 카메라의 원리를 설명하였고, 사례와 이론 설명 이후 식물 포토그램 제작하기라는 활동을 통해 사진과 미술의 융합인 포토그램 기법에 대해 학습하도록 제시하였다. 3D 프린터와의 융합에서는 3D 프린터의 제작 과정과 예시 작품을 소개하였다.

문화예술 요소에서는 문학, 음악, 뮤지컬 영역과의 융합 내용을 확인할 수 있다. 문학과 미술의 융합에서는 문학 작품에서 영감을 받아 문학 작품의 주제와 소재를 반영한 미술 작품과 같은 사례를 제시하였다. 이 영역에서는 ‘미술과 문학이 융합된 예를 우리 주변에서 찾아보고, 국어 시간에 배운 시를 적고 시에 어울리는 그림 그리기’나 ‘감명 깊게 읽은 책을 팝업 효과를 이용하여 나만의 책으로 만들

어보기'와 같은 활동을 통해 문학에서 받은 영감을 미술로 표현할 수 있는 융합 활동을 제시하였다. 음악과의 융합에서는 추상화로 나타난 음악적 요소와 음악을 듣고 감동을 미술로 나타내는 작품의 사례를 제시하였다. 이에 따라 '미술과 음악이 융합된 예를 찾아보고 음악을 듣고, 그 감흥을 심미적으로 표현해 보자'와 같은 활동을 제시한다. 뮤지컬 영역은 음악, 미술, 춤, 인문학 등 다양한 분야가 융합된 종합 예술이다. 이에 따라 뮤지컬 예시를 소개하며 '뮤지컬을 관람한 후 미술적 접근으로 관람 보고서를 작성해 보자'와 같은 활동을 제시하였다. 이를 통해 뮤지컬에 나타나는 미술 요소를 파악할 수 있다.

수학 요소에서는 수학적 비율, 마방진 영역과의 융합 내용을 확인할 수 있다. 수학적 비율에서는 앵무조개와 피보나치 수열로 이루어진 황금 비율이 다양한 미술 작품에서 어떻게 적용되었는지 사례를 통해 제시하였다. 마방진 영역에서는 마방진의 원리가 적용된 작품을 제시하였다. 수학 요소에서는 '미술과 수학의 원리를 융합하여 실생활에 적용이 가능한 디자인 상품 개발' 활동과 '우리 주변에서 수학의 황금 비율을 적용한 예를 찾아보고, 이를 응용한 아이디어 제안'의 2가지 활동을 제시하여 수학과 미술의 융합을 활용하도록 한다.

A 교과서는 가장 많은 융합 교육 영역을 포함한 교과서로, 많은 요소가 반영된 결과를 보인다. 다양한 융합 작품 사례와 학습자가 직접 진행할 수 있는 활동도 함께 제시하고 있는 것을 알 수 있었다.

2) B 교과서(금성출판사)의 STEAM 요소 분석

B 교과서는 앞서 미술①에만 융합교육 관련 내용을 제시하던 A 교과서와 다르게 미술①, 미술② 두 교과서에서 동시에 내용을 제시하고 있다. 미술①에서는 미술의 융합 사례를 중점적으로 다뤄 사례 중심의 내용을 학습자가 학습하도록 제시하고, 미술②에서는 학습자가 미술 활동에 참여할 수 있도록 연계하여 구성한다는 점이 특징이다. 이와 같이 B 교과서는 미술①에서 제시한 사례를 바탕으로 학생들이 진행할 수 있는 활동을 자세히 제시하고 있다.

다음의 <표 13>에서 보면, STEAM 요소의 개수가 A 교과서에 비해 적게 제시되고 있는 것을 알 수 있다. 이는 B 교과서에서 융합 가능한 요소의 제시가 부족했으며, 활동의 제시도 A 교과서에 비해 현저히 적기 때문이다.

<표 13> B 교과서 STEAM 요소 분석

| 구분 | 대단원 | 소단원 | STEAM 요소 | | | |
|---------|-----------|-------------------|-----------|----------------|-------------|------------|
| | | | 과학 (S) | 기술·공학 (T,E) | 문화예술 (A) | 수학 (M) |
| 미술 ① | 1. 미술과 체험 | 1-4. 미술, 영역을 넘나들다 | - | 첨단 기술 건축 | 생활 경제 공연 예술 | 마방진 수학적 원리 |
| 미술 ② | 1. 미술과 체험 | 1-4. 미술, 영역을 넘나들다 | - | - | 문학 | 테셀레이션 |
| 합계 | | | 0 | 2 | 3 | 3 |

미술①의 분석 결과 기술·공학 요소에서는 첨단 기술, 건축 영역과의 융합 내용을 확인할 수 있다. 첨단 기술과 미술의 융합은 관객의 참여를 유도하는 인터랙티브 미술로, 기술과 미술을 접목한 사례를 통해 제시하였고, 건축과 미술의 융합은 아치를 이용한 다리의 사례를 통해 조형적 아름다움과 중력 분산의 기술이 융합된 사례를 제시하였다.

문화예술 요소에서는 생활 경제, 공연 예술과의 융합 내용을 확인할 수 있다. 생활 경제와 미술의 융합은 미술이 경제에서 표현 수단으로 하나로 차용되거나, 브랜드에 새로운 가치를 부여하는 용도로 쓰이는 다양한 사례를 제시하였으며, 공연 예술과 미술의 융합은 무용, 연극, 뮤지컬, 오페라, 판소리 등 다양한 공연 예술에서 미술이 분장, 의상, 무대, 행위 예술 등 다양한 시각적 효과를 표현한 사례를 제시하였다.

수학 요소에서는 마방진, 수학적 원리, 테셀레이션의 융합 내용이 제시되는데, 도형의 반복적 배열이나 수의 규칙, 기하학, 대칭 등의 많은 수학적 원리가 미술에 어떻게 적용되는지 프랙털, 스핀 아트, 테셀레이션 등의 예시를 함께 제시하고 있다.

미술②의 분석 결과 문화예술 요소에서 문학과 미술의 융합 활동을 제시하였으며, ‘미술에서 문학 발견하기’라는 활동을 통해 문학과 미술이 융합된 사례를 조사하고 보고서를 작성할 수 있도록 활동을 구성하였다. 수학 요소에서는 미술①에서 테셀레이션의 개념을 제시했고, 미술②에서는 이어서 ‘테셀레이션 작품 만들기’라는 활동을 통해 테셀레이션의 원리를 이해하고, 이를 활용하여 작품을 만들 수 있도록 하였다.

B 교과서에서는 미술①에서 제시한 개념을, 미술②에서 이어서 활동을 제시하는 연계성이 있었다. 하지만 모든 영역의 활동을 제시하지 않고, 일부만 진행된다는 점에서 활동의 수가 A 교과서보다 현저히 부족하게 나타나고 있었다.

3) C 교과서(동아출판)의 STEAM 요소 분석

C 교과서는 A 교과서처럼 미술①에만 융합교육 관련 내용을 제시하고 있었다. 내용 시작에서 융합의 개념과 사례를 통한 발문을 통해 학생들의 동기를 유발하고 있으며, 다양한 분야와의 융합 사례를 제시하며 학습자가 생각해 볼 수 있는 발문을 함께 제시하고 있다. 이어서 학습자가 생활 속에서 융합 방안을 모색할 수 있도록 진행할 수 있는 활동과 프로젝트를 자세히 제시하고 있다.

다음의 <표 14>에서 보면, STEAM 요소의 기술·공학과 문화예술의 개수가 많이 나타나지만, A 교과서에 비해 적게 제시되고 있으며 C 교과서의 융합 활동의 제시도 적게 나타났다.

<표 14> C 교과서 STEAM 요소 분석

| 구분 | 대단원 | 소단원 | STEAM 요소 | | | |
|---------|-------------------------|---------------------------------|--------------|------------------------|----------------|-----------|
| | | | 과학 (S) | 기술·공학 (T,E) | 문화예술 (A) | 수학 (M) |
| 미술 ① | 2. 미술과 함께하 는 삶 | 2-3. 미술, 융합의 중심이 되다 | 색채원리 불꽃놀이 | 로봇 3D 프린터 컴퓨터그래픽 | 음악 문학 축제 | 수학적 비율 |
| 합계 | | | 2 | 3 | 3 | 1 |

분석 결과 과학 요소에서는 CMYK, 병치 혼합 등의 색채 원리를 활용한 사례, 불꽃놀이에 나타나는 과학적 현상과 미술적 능력의 융합 사례를 제시하고 있으며, 사례 위주로 내용을 제시하며 관련 활동은 별도로 제시하지 않는다.

기술·공학 요소에서는 센서를 활용한 로봇 기술, 3D 프린터 기술, 컴퓨터 그래픽을 활용하여 영상을 제작하는 사례를 제시하며, 과학 요소와 마찬가지로 관련 활동은 별도로 제시하지 않는다.

문화예술 요소에서는 음악이나 문학에서 받은 영감에 상상력을 더하여 새로운 작품을 탄생시키는 미술 작품의 사례를 제시하고 있으며, ‘융합으로 하나 되는 축제’라는 프로젝트를 통해 여러 분야가 통합된 축제의 특징을 이해하고, 미술을 활용하여 표현할 수 있도록 한다.

수학 요소에서는 황금 비율이 적용된 건축과 작품 사례를 통해 미술에서 수학적 비율의 활용 예시를 제시하고 있다.

C 교과서는 미술과 다양한 분야가 서로 영향을 주고받은 사례를 통해 학습자들에게 미술이 어떻게 다양한 분야와 융합하며 발전할 수 있는지, 융합 방안을 생각해 볼 수 있도록 제시한다. 하지만 관련 활동은 생활 속 융합 사례 탐구 활동과 축제 프로젝트만 제시하고 있어 학습자가 직접 창의적인 작품 활동을 통한 융합 방안을 생각해 볼 수 있는 기회가 적었다.

4) D 교과서(리베르스쿨)의 STEAM 요소 분석

D 교과서는 앞서 분석했던 교과서들과 다르게 미술②에서만 융합교육 관련 내용을 제시하고 있었으며, 각 단원의 내용 시작에서 학습자들의 동기 유발을 위해 생각 열기 활동을 제시하고 있다. 단원의 끝에는 표현 과정과 점검이라는 활동을 통해 학습자가 직접 보고서를 작성하여 단원의 내용에 대해 점검할 수 있도록 체계적으로 구성되었으며, 융합을 우리 생활 전반에서 찾아볼 수 있는 단원, 경제 그리고 과학 기술과 연결된 융합 사례를 찾을 수 있는 단원들을 통해 다양한 융합 분야를 제시하고 있다.

다음의 <표 15>에서 보면, STEAM 요소는 문화예술의 개수가 많이 나타나지만, 융합 가능한 요소의 종류가 문화예술로 집중되어 다른 교과서보다 현저히 적게 나타나는 것을 알 수 있었다.

<표 15> D 교과서 STEAM 요소 분석

| 구분 | 대단원 | 소단원 | STEAM 요소 | | | |
|---------|-----------------|------------------------|-----------|----------------|------------------------|-----------|
| | | | 과학 (S) | 기술·공학 (T,E) | 문화예술 (A) | 수학 (M) |
| 미술 ② | 3. 미술 관련 분야와 직업 | 3-1. 미술과 생활 문화 | - | - | 의복 음식 공간 | - |
| | | 3-2. 미술과 연결된 경제와 과학 기술 | - | 컴퓨터그래픽 | 캐릭터 상품 로고 디자인 경매 | - |
| 합계 | | | 0 | 1 | 6 | 0 |

분석 결과 기술·공학 요소에서는 컴퓨터 그래픽을 활용해 SF 영화, 게임 등 미술과 기술의 융합 사례를 제시하여 예술의 경계가 확장되고 있다는 것을 설명하며, 해당 영역에서는 ‘다양한 분야와 과학 기술이 미술과 어떻게 융합할 수 있을지 생각해 볼까?’라는 탐구 활동을 통해 학습자들이 미술과 융합할 수 있는 다양한 미래 기술을 찾아보고 구체적인 활용 방안을 제시하고 있다.

문화예술 요소에서는 의복 문화와 미술의 융합, 푸드 스타일링과 같은 음식 문화와 미술의 융합, 실내 디자인과 같은 공간 문화와 미술의 융합을 통해 우리 삶 속에 있는 다양한 사례를 통해 이해하도록 하고 있으며, 이를 표현 과정과 점검이라는 활동에서 ‘미술과 연결된 사례를 찾아 새로운 융합 아이디어 탐색하기’를 통해 학습자가 미술과 문화가 융합된 사례를 찾아보고, 조사 보고서를 작성하도록 제시하고 있다. 문화예술 요소는 삶 속의 사례를 확장하여 미술이 경제적 부가 가치를 창출하는 캐릭터 상품, 로고 디자인, 경매 등 경제와 미술이 연결된 사례를 제시하며, 이를 표현 과정과 점검 활동에서 ‘미술과 연결된 사례를 찾아 새로운 융합 아이디어 탐색하기’를 통해 학습자가 미술과 경제가 융합된 사례를 찾아보고, 조사 보고서를 작성하도록 제시하고 있다.

D 교과서는 이처럼 생각열기, 표현 과정과 점검과 같은 활동을 체계적으로 제시하여 학습자가 직접 융합 사례를 찾아보고, 아이디어를 탐색할 수 있도록 제시하며, 이를 통해 학습자가 직접 융합 방안을 생각해 볼 수 있는 기회를 제공하고 있다. 하지만 융합 가능한 요소의 종류가 문화예술로 집중되어 다양한 요소와의 융합을 보여주지 못하고 있었다.

5) E 교과서(미래엔)의 STEAM 요소 분석

E 교과서는 D 교과서처럼 미술②에서만 융합교육 관련 내용을 제시하고 있으며, 각 영역마다 관련된 표현 활동을 다양하게 제시하여 학습자가 직접 융합 사례를 참고하여 표현 활동을 할 수 있는 기회를 제공한다. E 교과서는 이처럼 다양한 활동과 창의 놀이터와 같은 활동 위주의 내용을 구성하여 학습자가 직접 창의적인 제작 활동을 통한 융합 방안을 생각해 볼 수 있다.

다음의 <표 16>에서 보면, STEAM 요소는 기술·공학의 개수가 많이 나타나지만, 다양한 영역의 융합 요소도 놓치지 않고 제시하고 있다.

<표 16> E 교과서 STEAM 요소 분석

| 구분 | 대단원 | 소단원 | STEAM 요소 | | | |
|---------|-----------------|---------------------------|-----------|------------------------|-------------|-----------------|
| | | | 과학 (S) | 기술·공학 (T,E) | 문화예술 (A) | 수학 (M) |
| 미술 ② | 3. 미술과 융합 | 3-1. 미술의 경계를 넘어서 | - | 비디오 아트 | - | - |
| | | 3-2. 미술로 연어 내기 | 키네틱 아트 | 적정 기술 오토마타 홀로그래피 | 문학 종합 예술 | 수학적 비율 테셀레이션 |
| 합계 | | | 1 | 5 | 2 | 2 |

분석 결과 과학 요소에서는 동력에 의하여 작품 자체를 움직이는 키네틱 아트를 제시하여 과학에서 발견한 사물의 원리를 활용하여 미술과 융합한 사례를 제시하고 있으며, 이를 ‘움직이는 장난감’의 표현 활동으로 학습자가 직접 움직임의 원리를 활용해 볼 수 있는 활동을 제시하였다.

기술·공학 요소에서는 비디오 아트의 대표 작가 백남준을 통해 비디오, 즉 텔레비전을 표현 매체로 예술과 기술의 융합 사례를 제시하며, 적정 기술 사례를 통해 예술과 기술의 경계가 모호해지면서 미술의 영역이 갈수록 확장됨을 보여주었다. 기술·공학 요소는 다양한 활동을 함께 제시하는데, 교과서의 창의 놀이터라는 활동에서는 ‘기계와 예술의 만남, 오토마타!’를 통해 기계의 원리를 이해하고 움직이는 조형물을 제작하는 활동을 제시하고 기계, 미술을 만나다의 활동에서는 ‘홀로그래피 무대 만들기’를 통해 홀로그래피의 원리를 알고 영상을 상영할 수 있는 무대를 꾸며보는 활동을 제시하고 있다.

문화예술 요소에서는 미술과 문학의 융합으로 서로 주제와 소재를 주고받으며 창의적인 작품으로 만들어지는 사례를 제시하고 있으며, 이를 표현 활동에서 ‘사랑의 표현’을 통해 시를 감상하고 시와 어울리는 작품을 표현해 직접 융합 활동을 진행하도록 제시하고 있다. 미술과 종합 예술의 융합에서는 미술이 음악, 문학, 무용, 연기, 의상 등과 어우러져 연극, 오페라, 뮤지컬, 영화와 같은 종합 예술이 탄생할 수 있음을 사례로 제시하였으며, 해당 영역에서는 ‘특수 분장과 무대 소품’ 표현 활동을 통해 무대 공연에서 필요한 미술 표현 활동을 경험하는 활동을 제시하고 있다.

수학 요소에서는 수학적 원리와 미술의 융합으로 건축, 미술 작품에 수학적 원리를 응용하여 황금비와 같은 완전한 질서와 아름다움을 창조하는 사례들을 제시하며, 이를 창의 놀이터에서 ‘도형이 모여 예술이 되다’라는 활동을 통해 원리를 이해하고 응용하여 작품을 표현할 수 있도록 하였다.

E 교과서는 이처럼 다른 분야의 학문과 사회 현상이 미술에 어떤 영향을 미쳤는지, 다양한 분야와 미술이 어떻게 융합되어 창의적으로 나타날 수 있는지 사례를 통해 학습자가 생각해 볼 수 있도록 하며, 이를 표현 활동, 창의 놀이터 등의 다양한 활동을 제시하여 학습자가 직접 융합되는 영역의 원리를 이해하고 응용해 볼 수 있는 기회를 제공하고 있다.

6) F 교과서(비상교육)의 STEAM 요소 분석

F 교과서는 B 교과서처럼 미술①, 미술② 두 교과서에서 융합교육 관련 내용을 제시하고 있었다. 미술①에서는 미술과 다양한 분야가 서로 영향을 준 사례를 찾아 융합 보고서 활동을 통해 이해하도록 하고, 미술②에서는 미술과 다양한 분야의 융합 방안을 모색하며 학습자가 직접 표현까지 진행할 수 있는 활동을 제시한다. F 교과서는 사례 위주의 내용을 구성하여 학습자가 다양한 융합 방안을 탐색할 수 있도록 하고 있다.

다음의 <표 17>에서 보면, STEAM 요소가 과학, 기술·공학 요소로 집중되어 다른 요소는 적게 나타나는 것을 알 수 있으며, 이에 따라 학습자가 참여할 수 있는 미술 활동도 제한적으로 구성되었다.

<표 17> F 교과서 STEAM 요소 분석

| 구분 | 대단원 | 소단원 | STEAM 요소 | | | |
|---------|-----------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------|
| | | | 과학 (S) | 기술·공학 (T,E) | 문화예술 (A) | 수학 (M) |
| 미술 ① | 2. 미술과 소통 | 2-2. 미술, 융합의 중심 | - | 디지털드로잉 디지털스캐닝 발광 시트 | 오페라 음악 연극 | - |
| 미술 ② | 2. 미술과 소통 | 2-2. 미술, 융합의 중심 | 원심력 키네틱 아트 빛의 원리 식물 관찰 | 인터랙티브 프로그램 크랭크 | - | - |
| 합계 | | | 3 | 6 | 3 | 0 |

분석 결과 과학 요소에서는 원심력을 활용한 작품을 제시하고, 바람을 에너지로 사용하는 키네틱 아트 작품을 사례로 과학에서 발견한 원리를 활용하여 미술과 융합한 사례들을 제시하고 있다. 해당 단원에서는 ‘빛의 원리를 활용한 간접 조명 만들기’로 과학적인 빛의 반사 원리와 간접 조명에 대해 이해하고 제작해

보는 활동을 제시하며, 융합 프로젝트 활동으로 ‘우리가 만드는 강낭콩체’라는 식물 관찰 활동을 통해 강낭콩의 성장 과정을 관찰하고 강낭콩 모양에서 연상되는 글씨체를 디자인하고 활용하는 활동을 통해 학습자가 미술과 식물의 융합 방안을 모색할 수 있도록 한다.

기술·공학 요소에서는 스마트 기기를 활용한 디지털 드로잉 사례, 디지털 스캐닝으로 작품 복원과 작품을 제작한 사례, 발광 시트로 연출 작품을 제작한 사례, 프로그램을 작품에 사용하여 인터랙티브 작품과 같은 창의성이 돋보이는 작품 등 사례 중심으로 기술의 발달을 통해 미술가들이 보다 창의적인 예술 작품을 제작할 수 있음을 보여준다. 활동으로는 ‘움직이는 동물 만들기’로 학습자가 움직이는 원리를 이해하고 크랭크를 이용해 동물 모형을 제작해 볼 수 있는 활동으로 학습자가 기술을 이해하고 이를 제작에 활용할 수 있도록 하고 있다.

문화예술 요소에서 오페라는 미술과 음악, 문학 등 다양한 분야가 융합되어 활용되는 사례로 제시되며, 음악의 영감을 작품 활동에 연결시켜 융합하는 사례, 이와 반대로 미술 작품에서 영감을 받아 연극으로 연출하는 사례를 통해 다양한 분야가 서로 영향을 주고받으며 생활 속에서 함께하는 모습을 보여주고 있다.

F 교과서는 사례 위주의 내용으로 주로 구성되어 학습자가 다양한 융합 방안을 탐색할 수 있도록 하고 있다. 하지만 내용이 과학과 기술·공학 요소에 집중되어 있어 미술 활동이 다양하지 못하고, 활동의 수도 적어 학습자가 다양한 분야의 융합 방안을 탐구하기 부족하게 구성되어 있다.

7) G 교과서(씨마스)의 STEAM 요소 분석

G 교과서는 D, E 교과서처럼 미술②에서만 융합교육 관련 내용을 제시하고 있었다. G 교과서는 미술과 다양한 사례가 서로 영향을 준 사례를 제시하고 학습자가 보고서를 작성하여 영향 관계를 파악하도록 하며, 미술과 다양한 분야가 융합하여 삶의 문제를 해결하는 사례들을 통해 실생활의 활용 방안까지 모색하도록 제시하였다.

다음의 <표 18>에서 보면, G 교과서의 STEAM 요소는 수학 요소가 적게 나타나지만, 4가지 영역의 융합 요소를 모두 보여주며 내용 구성에 있어 다양하게 제시하고 있다.

<표 18> G교과서 STEAM 요소 분석

| 구분 | 대단원 | 소단원 | STEAM 요소 | | | |
|---------|------------------------|---------------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|-----------|
| | | | 과학 (S) | 기술·공학 (T,E) | 문화예술 (A) | 수학 (M) |
| 미술 ② | 5. 미술과 다양한 분야 | 5-1. 미술과 다양한 분야의 영향 관계 | 실험 | 딥 러닝 | 올림픽 영화 연극 문학 | 수학적 도식 |
| | | 5-2. 미술과 다양한 분야의 융합 | 원심력 전기 에너지 | 건축 | - | - |
| 합계 | | | 3 | 2 | 4 | 1 |

분석 결과 과학 요소에서는 실험, 원심력, 전기 에너지와 미술의 융합 내용을 확인할 수 있다. 실험과의 융합은 장시간 실험을 거쳐 죽은 물고기 표본을 작품으로 변화시킨 사례로 미술의 영역이 융합을 통해 확장될 수 있음을 보여주며, 원심력과 전기 에너지를 이용해 생활 속 문제를 해결하기 위해 미술과 다양한 분야를 연결한 융합 방안을 제시한다.

기술·공학 요소에서는 딥 러닝, 건축 영역과 미술의 융합 내용을 확인할 수 있다. 딥 러닝 기술로 제작한 작품을 통해 첨단 기술로 일상 속에서 손쉽게 미술을 즐기는 변화를 보여주고 있으며, 건축과 미술의 융합하여 지역 사회에 공헌하는 사례를 제시하며, 관련 활동으로 ‘미술과 다양한 분야를 활용하여 주변 환경 개선하기’는 학습자 미술을 통해 주변 환경을 직접 개선해 보도록 한다.

문화예술 요소에서는 올림픽, 영화, 연극, 문학과 융합 내용을 확인할 수 있다. 올림픽 장면을 통해 다양한 문화적 역량을 보여 주는 사례를 제시하며, 영화나 연극에서는 특수 효과, 분장, 세트장 등 다양하게 활용되는 사례를 보여준다. 관련 활동으로 ‘미술에 영향을 준 문학 작품 조사하기’를 통해 문학 작품으로부터 영향을 받은 미술 작품을 조사하여 영향 관계를 보고서를 작성한다.

수학 요소에서는 수학적 도식과 미술의 융합을 제시하고 있으며, 수학적 개념과 원리를 활용하여 다양한 다면체 조형물을 만든 사례를 통해 수학적 도식과 미술이 융합된 독특한 작품을 제작할 수 있다는 것을 보여주었다.

G 교과서는 이처럼 미술이 우리 생활 곳곳에 다양한 분야와 서로 영향을 주고받으며 창의·융합적인 형태로 나타나는 것에 주목하고 있으며, 생활 속 문제 해결 프로젝트와 같은 활동들을 통해 학습자가 미술을 다양한 분야에 적용하는 방법을 찾아 생활 속 문제를 창의적으로 해결할 수 있는 능력을 기를 수 있다.

8) H 교과서(아침나라)의 STEAM 요소 분석

H 교과서는 B, F 교과서처럼 미술①, 미술② 두 교과서에서 융합교육 관련 내용을 제시하고 있으며, 두 교과서 모두 미술과 다양한 분야의 융합 방안을 이해하고 학습자가 직접 표현하거나 사례 보고서를 작성할 수 있는 활동을 제시한다. H 교과서는 사례와 활동을 연계하여 학습자가 융합 방안을 이해하고 활용할 수 있도록 하고 있으며, H 교과서의 STEAM 요소는 다음의 <표 19>와 같이 기술·공학, 문화예술 요소를 중심으로 제시하고 있다.

<표 19> H 교과서 STEAM 요소 분석

| 구분 | 대단원 | 소단원 | STEAM 요소 | | | |
|---------|----------------|-------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------|
| | | | 과학 (S) | 기술·공학 (T,E) | 문화예술 (A) | 수학 (M) |
| 미술 ① | 1. 나와 세계 | 1-3. 미술로 융합 하는 세계 | - | 3D 프린터 컴퓨터 기술 건축 QR 코드 게임 | 의상 광고 디자인 무대 배경 UCC | 테셀레이션 |
| 미술 ② | 1. 나와 세계 | 1-4. 미술과 다양한 분야 | - | 인체 공학 | 문학 음악 | 지오테식 돔 황금비 |
| 합계 | | | 0 | 6 | 7 | 3 |

기술·공학 요소에서는 3D 프린터, 컴퓨터 기술, 건축, 인체 공학과의 융합 사례를 다양하게 제시하며 융합을 통해 미술의 범위가 확장될 수 있음을 학습자가 이해하게끔 하고 있다. 해당 단원에서 관련 표현 활동을 제시하는데, QR 코드를 활용한 ‘디자인 QR 코드 명함 만들기’와 ‘스크래치 게임 만들기’를 통해 미술과 다른 분야를 융합한 작품을 제작할 수 있도록 하였다.

문화예술 요소에서는 의상, 광고, 디자인, 무대 배경, 문학, 음악과의 융합 사례를 제시하며 우리 주변에서 여러 분야와 융합된 미술의 사례를 이해할 수 있도록 하였다. 관련 활동으로 ‘UCC 영상 제작하기’를 통해 기획을 하여 영상을 제작하는 동영상 프로젝트를 제시하고, 표현 활동을 통해 미술과 다양한 분야가 융합된 사례를 직접 경험할 수 있다.

수학 요소에서는 테셀레이션, 지오데식 돔 설계 원리를 통해 우리 주변에 미술과 수학이 융합된 사례와, 황금비가 많은 작가들의 작품에 적용된 사례를 함께 제시하였으며, 관련 활동으로는 ‘정다각형을 이용한 테셀레이션 문양 만들기’를 통해 학습자가 테셀레이션에 적용된 수학적 원리를 이해하고 작품으로 표현할 수 있는 기회를 제공하였다.

H 교과서는 내용적인 면에서 타 교과서보다 활동의 비중이 큰 교과서로, 표현 활동을 통해 학습자가 융합 작품을 제작할 수 있지만, 적은 분량에 많은 요소를 포함하여 융합 내용을 깊이 있게 다루지 못하고 있었다.

9) I 교과서(지학사)의 STEAM 요소 분석

I 교과서는 B, F, H 교과서처럼 미술①, 미술② 두 교과서에서 융합교육 관련 내용을 제시하고 있다. 미술①에서는 다양한 분야와 융합한 사례를 찾고 이를 생활과 연결하여 관련 활동을 제시하며, 미술②에서도 마찬가지로 다양한 분야와 융합한 미술 작품을 탐색하지만, 과학, 기술·공학, 수학의 원리 활용에 중점을 두어 제시하는 것에서 차이가 있다. 두 교과서 모두 공통적으로 다양한 융합 사례를 제시하고, 이를 확장한 창의 활동을 통해 학습자가 탐색하고 활용할 수 있도록 제시하고 있다.

다음의 <표 20>에서 보면, I 교과서의 STEAM 요소는 미술①, 미술② 두 교과서에서 각각 다른 영역을 중심으로 나타났다.

<표 20> I 교과서 STEAM 요소 분석

| 구분 | 대단원 | 소단원 | STEAM 요소 | | | |
|---------|-------------|--------------------|-----------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------|
| | | | 과학 (S) | 기술·공학 (T,E) | 문화예술 (A) | 수학 (M) |
| 미술 ① | 1. 체험하는 즐거움 | 1-3. 세상 속 미술 이야기 | - | - | 광고 문학 음악 공연 디자인 영화 | - |
| 미술 ② | 1. 체험하는 즐거움 | 1-3. 미술로 부터 생각 넓히기 | 물리학 | 첨단 기술 비디오 아트 | - | 원근법 무게 중심 테셀레이션 |
| 합계 | | | 1 | 2 | 6 | 3 |

분석 결과를 확인하면 I 교과서는 타 교과서와 다르게 미술①, 미술② 두 교과서에서 융합 요소에서 차이가 나타나는데, 미술①에서는 문화예술 요소를 중점으로, 미술②에서는 과학, 기술, 수학을 중점으로 제시하였다.

미술①의 문화예술 요소에서는 광고, 문학, 음악, 공연, 디자인, 영화 등 일상 생활 속의 다양한 분야와 교류하고 융합하여 미술의 영역을 확장하는 사례들을 제시하였다. 관련 창의 활동으로 ‘생활에 활용된 미술 작품 찾기’를 통하여 주변에서 다양한 분야에 활용된 미술 작품을 찾아보고 보고서를 만들어 보도록 하며, 이와 같이 해당 영역에서는 주변 환경을 중심으로 내용을 구성하고 있었다.

미술②의 과학 요소에서는 바람, 공기 저항과 같은 물리학 지식이 적용된 작품을 제시한다. 기술·공학 요소에서는 첨단 기술을 활용한 미술 작품을 제시하고 관련 활동으로 ‘백남준 자료집 만들기’를 통해 미술과 융합된 요소를 학습자가 발견할 수 있으며, 수학 요소에서는 미술에서 원근법, 무게 중심, 테셀레이션과 같은 수학 원리를 활용한 사례를 제시하고, ‘피타고라스의 정리를 이용한 테셀레이션 만들기’ 활동을 통해 학습자가 수학의 원리를 이해하고 활용할 수 있는 표현 활동을 제시하였다.

10) J 교과서(해냄에듀)의 STEAM 요소 분석

J 교과서는 A, C 교과서처럼 미술①에만 융합교육 관련 내용을 제시하고 있었다. 내용으로는 미술적 요소가 생활에 활용된 사례를 중심으로 구성되고 있으며, J 교과서는 전체 교과서 중 가장 적은 비율의 융합교육 내용을 제시하기에 다양한 영역이나 활동을 포함하는 데 있어 제한적이라는 한계가 있다.

다음의 <표 21>에서 보면, STEAM 요소는 문화예술이 많이 나타났다.

<표 21> J 교과서 STEAM 요소 분석

| 구분 | 대단원 | 소단원 | STEAM 요소 | | | |
|---------|-------------------------------|--|-----------|----------------|-----------------------|-----------|
| | | | 과학 (S) | 기술·공학 (T,E) | 문화예술 (A) | 수학 (M) |
| 미술 ① | 1-3. 세상과 함께 하는 미술 | 1-3- (1). 미술, 다양한 분야와 만나다 | 해부학 | 로봇 공학 건축 | 문학 음악 디자인 광고 | - |
| 합계 | | | 1 | 2 | 4 | 0 |

분석 결과를 확인하면 과학 요소에서는 해부학적 연구를 바탕으로 캐릭터의 골격 구조를 제작하는 사례를 통해 미술에서 과학 요소를 어떻게 활용하는지 이해하도록 하며, 기술·공학 요소에서는 로봇 공학으로 움직임을 연출하는 기계 작품과 건축 사례를 통해 융합으로 예술의 경계를 넘어선 사례들을 제시하였다.

문화예술 요소에서는 문학과 결합된 작품, 음악에서 영감을 얻어 제작된 작품, 가구, 의상, 의료기기 등 생활 속 다양한 부분에서 디자인적으로 활용되는 사례, 미술 작품을 차용해 광고를 제작한 사례를 제시하며, 이를 통해 미술적 요소가 생활에 활용된 사례를 알고 미술과 생활의 융합 방안을 모색할 수 있다. 관련 활동으로 ‘생활용품에 미적 요소 활용하기’를 통해 주변 생활용품에 미적인 요소를 융합하여 표현할 수 있도록 제시하였다.

이와 같이 J 교과서는 생활 주변의 사례를 중심으로 다양한 융합 사례를 제시하고 있지만, 타 교과서에 융합 영역의 비중이 적어 다양한 영역이나 활동을 포

함하는 데 있어 제한적이고 내용을 깊이 있게 다루지 못한다는 한계가 있다.

11) K 교과서(YBM)의 STEAM 요소 분석

K 교과서는 B, F, H, I 교과서처럼 미술①, 미술② 두 교과서에서 융합교육 관련 내용을 제시하고 있다. 두 교과서 모두 미술과 다양한 분야의 융합 방안을 이해하고 학습자가 조사 보고서를 작성하거나 직접 표현할 수 있는 활동을 제시 하며, K 교과서는 H 교과서와 비슷한 방식으로 사례와 활동을 연계하여 학습자 가 융합 방안을 이해하고 활용할 수 있도록 하고 있다. K 교과서의 STEAM 요소는 다음의 <표 22>와 같이 기술·공학 요소를 중점적으로 제시하고 있다.

<표 22> K교과서 STEAM 요소 분석

| 구분 | 대단원 | 소단원 | STEAM 요소 | | | |
|---------|----------|------------------------------|-----------|---|--------------|--------------|
| | | | 과학 (S) | 기술·공학 (T,E) | 문화예술 (A) | 수학 (M) |
| 미술 ① | 1. 체험 | 1-3. 미술 속 다양한 체험 | 색채 원리 | | 음악 문학 | 프랙탈 황금 분할 |
| | | 1-4. 미술과 융합 | | 위터 스크린 제품 키네틱 아트 조명 시스템 3D추적카메라 3D 프린터 | 영상 전시 재활용 | |
| 미술 ② | 1. 체험 | 1-3. 미술과 더불어 | | 건축 | 광고 음식 | |
| | | 1-4. 미술의 힘 | 에너지 | 키네틱 아트 LED 조명 증강 현실 오토 마타 골드버그장치 | | |
| 합계 | | | 2 | 12 | 6 | 2 |

분석 결과를 확인하면 과학 요소에서는 과학자들이 발견한 이론을 바탕으로 색채 원리를 활용하여 점묘법으로 제작된 작품 사례가 제시되고, 에너지를 이용하여 창의적으로 미술 작품을 응용한 사례를 통해 과학 이론이 미술과 융합되어 새로운 방식의 작품을 제작할 수 있음을 이해할 수 있다.

기술·공학 요소에서는 워터 스크린, 제품, 키네틱 아트, 조명 시스템, 3D 추적 카메라, 3D 프린터, 건축, LED 조명, 증강 현실, 오토 마타, 골드버그 장치 등 다양한 기술을 활용하여 창의적인 작품이 표현될 수 있음을 나타낸다. 관련 활동으로는 ‘키네틱 아트 작품 만들기’와 ‘융합하여 움직이는 미술 작품 만들기’를 통해 학습자는 다양한 기술과 원리를 작품에 적용하여 표현할 수 있다.

문화예술 요소에서는 음악, 문학, 전시, 재활용, 광고, 음식 등 우리 생활 주변의 것들과 융합한 다양한 사례를 제시되며, 관련 활동으로 ‘생활 속 미술 조사하기’를 통해 생활 속에서 미술이 활용된 사례를 찾아 조사하고 이해할 수 있다.

수학 요소에서는 프랙탈의 원리를 활용한 그래픽 작품과 황금 분할로 고대 그리스 신전과 인체 조각 등 많은 작품이 제작된 사례를 제시하였으며, 관련 활동으로 ‘정다면체를 응용하여 미술 작품 만들어 보기’를 통해 간단한 수학적 원리를 적용하여 조형물을 만들 수 있다.

K 교과서는 내용적인 면에서 타 교과서보다 융합 영역의 비중이 큰 교과서로, 다양한 분야와의 융합 사례를 제시하였으며, 사례와 활동을 연계하여 학습자가 융합 방안을 이해하고 표현 활동을 통해 융합 작품을 제작하는 활용까지 이어지도록 구성되었다.

4. 분석 결과

앞서 2015 개정 중학교 미술 교과서의 융합교육 영역을 중심으로 STEAM 요소를 분석하였으며, 분석 준거에 따라 STEAM 요소를 과학, 기술·공학, 문화예술, 수학의 4가지 영역으로 분류하였다. 분석 결과를 토대로 교과서별 STEAM 요소의 개수를 정리하면 아래의 <표 23>와 같다.

<표 23> 융합교육 영역에 포함된 STEAM 요소 분석

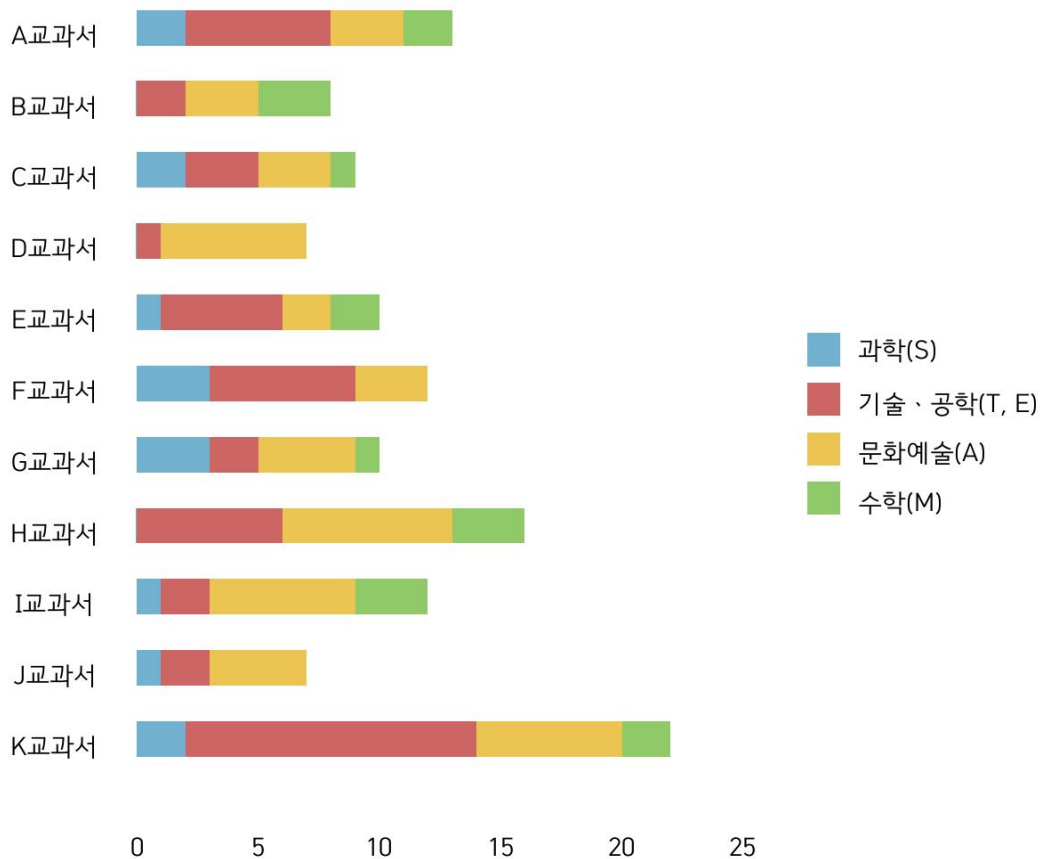
| 교과서 | STEAM 요소 | | | | |
|-----|-----------|-----------------|----------|-----------|-----------|
| | 과학(S) | 기술·공학 (T, E) | 문화예술(A) | 수학(M) | 합계 |
| A | 2 | 6 | 3 | 2 | 13(10.32) |
| B | 0 | 2 | 3 | 3 | 8(6.35) |
| C | 2 | 3 | 3 | 1 | 9(7.14) |
| D | 0 | 1 | 6 | 0 | 7(5.56) |
| E | 1 | 5 | 2 | 2 | 10(7.94) |
| F | 3 | 6 | 3 | 0 | 12(9.52) |
| G | 3 | 2 | 4 | 1 | 10(7.94) |
| H | 0 | 6 | 7 | 3 | 16(12.7) |
| I | 1 | 2 | 6 | 3 | 12(9.52) |
| J | 1 | 2 | 4 | 0 | 7(5.56) |
| K | 2 | 12 | 6 | 2 | 22(17.45) |
| 합계 | 15(11.91) | 47(37.3) | 47(37.3) | 17(13.49) | 126(100) |

*합계 단위 : n(%)

*비율(%)은 소수점 셋째 자리에서 반올림하였다.

교과서별 포함된 STEAM 요소는 K 교과서가 22개로 가장 많은 STEAM 요소로 구성되고 있으며, 그 다음으로는 H 교과서가 16개, A교과서가 13개, F와 I 교과서가 12개, E와 G 교과서가 10개, C 교과서가 9개, B 교과서가 8개, D와 J 교과서가 7개 순으로 나타났다. 이와 같은 결과로 교과서별 STEAM 요소의 편차가 큰 것으로 알 수 있다.

대부분의 교과서가 기술공학 혹은 문화예술 요소를 가장 많이 포함하고 있었으며, 포함 개수의 편차는 크게 나타났다. 반면 과학과 수학 요소는 교과서별 개수가 비슷하게 나타났으며 포함하지 않는 교과서도 있었는데, 이와 같은 결과를 바탕으로 교과서별 STEAM 요소 분포를 그래프로 보면 <그림 11>과 같다.

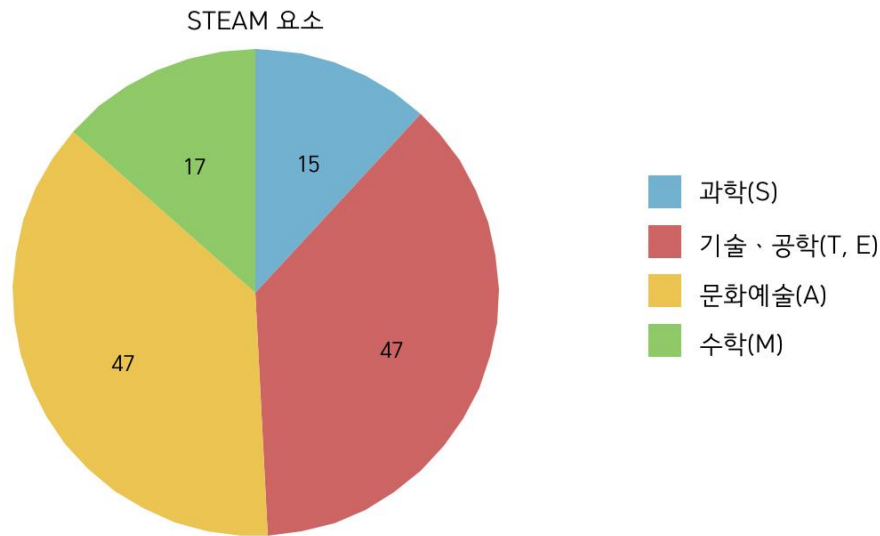


<그림 11> 교과서별 융합교육 영역의 STEAM 요소 분포

그래프를 통해 교과서별 융합교육 영역의 STEAM 요소는 편차가 큰 것을 알 수 있었으며, 가장 많은 교과서는 K 교과서로 22개, 가장 적은 교과서는 D와 J 교과서로 7개로 나타났다.

STEAM 요소의 내용적 측면의 편차도 크게 나타났다. D 교과서 같은 경우는, 과학과 수학 요소가 없어 다른 교과서에 비해 융합 사례를 다양하게 제시하지 못하고 있었으며, B, F, H, J 교과서의 경우도 과학이나 수학 중 한 가지 요소가 제외된 것을 알 수 있다.

이에 따른 STEAM 요소의 비율도 편차가 크게 나타났는데, 분석 결과를 토대로 STEAM 요소 과학, 기술·공학, 문화예술, 수학의 4가지 영역의 비율을 보면 <그림 12>와 같다.



〈그림 12〉 융합교육 영역의 STEAM 요소 비율

위의 <그림 12>에서 교과서 융합교육 영역의 STEAM 요소 비율은 기술·공학, 문화예술에서 높은 비율을 나타내고 있으며, 과학, 수학은 상대적으로 적은 비율을 차지하고 있는 것을 볼 수 있다. 기술·공학, 문화예술 요소는 각각 47개로 가장 많으며, 나머지 요소는 비슷한 비율로 수학 요소 17개, 과학 요소 15개 순으로 나타났다.

위의 분석 결과를 정리해 보면, 각 교과서의 STEAM 요소별 포함 정도에 따라 기술·공학과 문화예술 요소를 가장 많이 포함하고 있다는 점을 알 수 있다. 이와 같은 결과는 기술·공학의 내용 ‘건축, 과학기술의 응용, 매체, 신소재’ 등의 하위 내용이 미술과 융합하는 데 있어서 창의적인 표현을 하는데 필수불가결해진 점을 보여주며, 미술 영역이 현대의 발달로 인해 다양한 주제로 확장되면서 기술·공학의 융합요소가 높게 나온다는 점을 간접적으로 알 수 있었다. 또한 문화예술 요소는 미술과 같은 예술의 영역으로 내용상 서로 영향을 주고받는 관계이기에 높은 비율을 차지할 수 있다는 점을 알 수 있었다.

이상으로 2015 개정 중학교 미술 교과서의 융합교육 영역을 중심으로 STEAM 요소에 대해 분석해 보았다. 11개 출판사의 교과서 모두 융합 가능한 내용이 제시되고 있으나, 교과서별 융합 내용 제시에 있어 편차가 크게 나타났

다. 또한 융합에 대한 분명한 이해나 활용보다는 표면적인 융합 사례 제시에 그치고 있었다. 이는 교과서의 융합교육 관련 단위 비율의 기준이 존재하지 않고 교과서의 페이지는 한정되어 있기에 나타난 결과로 보인다. 교과서 모두 융합교육 관련 사례나 작품의 다양한 사례를 소개하고 있었지만, 이를 활용한 활동의 제시가 미흡하다. 따라서 교과서의 틀을 벗어난 다양한 활동을 제시하여 창의성과 능동적인 사고 및 영역의 이해를 넓히기 위한 방안을 모색해 볼 필요가 있다.

IV. 결론

교육부는 창의적이며 자기 주도적인 인재를 길러내기 위해 'STEAM 교육'을 지속적으로 강조하고 있으며, 미술 교과에서도 STEAM이 도입된 이래 학교 현장에서 다양한 교수·학습활동으로 구현되고 있다. 특히 미술 교육은 STEAM 교육에서 창의적 능력 향상의 핵심으로 주목되고 있음에 따라 현시점에서 미술 교과에 STEAM 교육 현황을 모색하는 것은 매우 중요하다.

이에 본 연구는 2015 개정 중학교 미술 교과서의 융합교육 영역을 중심으로 분석하여 STEAM 교육의 실태를 파악하고, STEAM 교육에 대한 전체를 재조명하는데 목적이 있다. 분석 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 연구 대상 교과서 모두 체험 영역에서 융합 내용이 편중되어 있었다. 이는 2015 개정 교육과정으로 접어들면서 타 학습 영역, 다양한 분야와의 연계와 융합 방안을 다루는 연결이라는 핵심 개념이 체험의 영역으로 제시된 점에 영향을 받고 있다고 볼 수 있다.

둘째, 11개 출판사의 중학교 미술 교과서를 대상으로 융합교육 영역 분석 결과, 교과서의 융합교육 관련 단위 비율의 기준이 존재하지 않고 교과서의 페이지는 한정되어 있기에 각 출판사별 교과서 내용의 편차가 있으며, 관련 단원의 쪽 수 및 비율에서도 큰 편차가 나타났다.

셋째, 교과서의 융합교육 영역의 단원을 분석한 결과 단위이나 활동에 '융합'이라는 단어가 제대로 표기가 되지 않는 경우를 확인할 수 있었다. 융합 관련 내용을 다루는 단위임에도 불구하고, 창의·융합 역량이나 학습 목표로 융합 관련 단어가 표기되지 않은 경우가 있었으며, 이에 따른 정확한 제시가 부족하다. 대부분의 교과서가 융합된 사례나 예시를 보여주지만, 이와 관련된 활동에 대한 제시도 미흡하다는 것을 확인할 수 있었다.

넷째, 영역별 STEAM 요소를 분석한 결과, 교과서별로 영역 편차가 크게 나타났다. STEAM 요소는 기술·공학과 문화예술 요소를 가장 많이 포함하고 있으며, 상대적으로 과학, 수학 요소의 수가 적게 나타났다.

이에 본 연구에서는 미술 과목의 STEAM 교육 방향성을 위해 다음과 같은 노력이 필요하다고 제안한다.

첫째, 융합교육 관련 단원의 비중을 확보해야 한다. 교과서에 융합교육 관련 단원 비율의 기준이 존재하지 않기 때문에 출판사별로 편차가 큰 것을 확인할 수 있었다. 지속적으로 융합의 필요성이 대두되고 교육과정에서도 이를 반영하는 만큼 교육의 변화를 여실히 느끼기 위해서는 교육과정이 추구하는 바가 교과서에 잘 드러나야 한다.

둘째, 교과서에 융합교육 관련 내용의 단원명과 학습목표에 ‘융합’ 관련 단어가 명확히 표기될 필요가 있다. 교육과정에서도 창의·융합 능력을 강조하는 만큼, 명확한 표기를 통해 학습의 초점이나 해당 단원의 목표를 명확히 인지할 수 있을 것이다.

셋째, 다양한 융합교육 관련 활동의 제시가 필요하다. 대부분의 교과서가 융합된 사례나 예시를 보여주지만, 관련 활동에 대한 제시가 미흡하다는 것을 확인할 수 있음에 따라, 교과서의 틀을 벗어난 다양한 활동을 제시하여 창의성과 능동적인 사고 및 영역의 이해를 넓히기 위한 방안을 모색해 볼 필요가 있다.

넷째, STEAM 영역의 다양성을 고려해야 한다. 다양한 분야의 융합 방안을 모색하고 활용하기 위해서 STEAM 영역이 일부 요소에 집중되는 것이 아니라, 다양하게 제시될 필요가 있다.

현재 교육 현장에서 사용하고 있는 중학교 미술 교과서의 STEAM 교육 분석 결과 교과서와 교육 프로그램 개발에 더 많은 노력과 연구가 필요하다. 미래 인재 육성을 위해 STEAM 교육의 개발 방안을 고민해 볼 필요가 있으며, 교육 상황에 맞는 연구가 활발하게 이루어지기를 기대한다.

참 고 문 헌

<교 과 서>

- 김용주 외 8인(2018), 『중학교 미술』 1, 2권, 씨마스.
김정희 외 6인(2018), 『중학교 미술』 1, 2권, (주)지학사.
김형숙 외 7인(2018), 『중학교 미술』 1, 2권, (주)교학도서.
서예식 외 7인(2018), 『중학교 미술』 1, 2권, (주)해냄에듀.
심영옥 외 6인(2018), 『중학교 미술』 1, 2권, (주)와이비엠.
안혜경 외 6인(2018), 『중학교 미술』 1, 2권, (주)미래엔.
장선화 외 5인(2018), 『중학교 미술』 1, 2권, 동아출판(주).
정현일 외 5인(2018), 『중학교 미술』 1, 2권, (주)비상교육.
최정아 외 7인(2018), 『중학교 미술』 1, 2권, (주)아침나라.
최찬경 외 5인(2018), 『중학교 미술』 1, 2권, (주)금성출판사.
현은령 외 7인(2018), 『중학교 미술』 1, 2권, (주)리베르스쿨.

<단 행 본>

- 김진수(2012), 「STEAM 교육론」, 양서원.
신재한(2013), 「STEAM 융합교육의 이론과 실제」, 교육과학사.

<학술논문 및 정기간행물>

- 김진수(2007), “기술교육의 새로운 통합교육 방법인 STEAM 교육의 탐색”, 한국기술교육학회지.
심재호 외 2인(2015), “STEM, STEAM 교육과 우리나라 융합인재교육의 이해와 해결 과제”, 한국과학교육학회지.
이효녕(2011), “STEAM교육시행을 위한 미국의 STEM 고찰”, 「월간과학창의 2월호」, 한국과학창의재단.
조희형(1995), “STS의 의미와 STS 교육의 속성”, 한국과학교육학회지.

<학 위 논 문>

- 김현미(2015), “STEAM 교육에 근거한 2009개정 중학교 미술 교과서 분석”,
제주대학교 교육대학원 미술교육전공 석사학위논문.
- 박진(2013), “융합인재교육(STEAM)개념에 근거한 중학교 미술 교과서 분석”,
중앙대학교 교육대학원 교육학과 미술교육전공 석사학위논문.
- 배선아(2009), “공업계열 전문계 고등학교 전기·전자·통신 분야의 활동 중심
STEM 교육 프로그램 개발”, 한국교원대학교 대학원 공업교육전
공 박사학위논문.
- 안신영(2020), “2015 개정 교육과정에 따른 초등 과학 교과서의 STEAM 요소
분석”, 서울대학교 교육전문대학원 초등교육학과 석사학위논문.
- 이동윤(2011), “STEM 교육의 필요성에 대한 기술교사의 인식과 요구”, 충남대
학교 교육대학원 공업교육(기술)전공 석사학위논문.

<기 타 문 헌>

- 교육과학기술부(2011), “미술과 교육과정”, 교육과학기술부 고시 제2011-361
호[별책 13].
- 교육부(2015), “미술과 교육과정”, 교육부 고시 제2015-74호[별책 13].
- 교육부(2020), “학습의 패러다임을 바꾸어 가는융합교육 종합계획(안) [2020년
~2024년]”.
- 박현주, 백윤수(2012), “STEAM 총론적 고찰”, 한국과학창의재단 융합인재교육
파이오니어 양성과정 연수 자료집.
- 한국과학창의재단(2011), “STEM 교육 국제세미나 및 STEAM 교사 연구회 오
리엔테이션 자료집”.
- Yakman, G.(2008), “STEAM Education: An overview of creating a model
of integrative education”, Paper presented at the
74th annual conference of ITEEA Long Beach.

<참 고 사 이 트>

STEAM Education, www.STEAMedu.com

<ABSTRACT>

An Analysis of STEAM Educational in Middle School Art Textbooks
Based on 2015 Revised

Ha-Young Kim

Department of Art Education Major

Graduate School of Education, Jeju National University, Jeju, Korea

Supervised by Professor Il-sam Son

The Ministry of Education proposed ‘STEAM education,’ in which science (S), technology (T), engineering (E), art (A) and math (M) are merged, in order to cultivate creative and self-directed talents according as creative convergence talents capable of responding to rapidly-changing society and creating new values are required.

At this time when STEAM has been embodied in diverse teaching and learning activities in a school education setting since its introduction and the art subject receives attention as the key to the enhancement of creative ability, it is very important to explore the current status of STEAM education in the art subject.

In this context, this study analyzes how STEAM education is reflected in middle school art textbooks, thereby grasping the actual status of the education. Textbooks of 11 publishers among 2015 revised middle school art textbooks were selected as objects of analysis, and results of analyzing them as to STEAM elements are as follows:

First, with the introduction of the 2015 Revised Curriculum, the core concept of connection, which deals with linkage to and merge with other learning domains and diverse disciplines, was presented by means of experience domain, and thus the contents of convergence were concentrated in the experience domain in all the textbooks investigated.

Second, as a result of analyzing the domain of convergence education, it was found that there were variations in textbook contents according to publishers and that sometimes ‘convergence’ was not properly marked in the units or activities of convergence education domain in the textbooks.

Third, it was found that although the textbooks showed various cases of convergence, the suggestion of related activities was insufficient. The results of analyzing STEAM elements by domain showed that there were also wide variations in domains according to textbooks. The above results suggest that more efforts and research are needed to develop textbooks in consideration of STEAM education.

Improvements suggested as to the results of analyzing the convergence education domain in 2015 revised middle school art textbooks are as follows:

First, a fixed proportion of convergence education–related units should be secured, for the need for convergence continuously comes to the fore and is also reflected in the curriculum.

Second, considering that the curriculum also stresses the abilities of creativity and convergence, words related to ‘convergence’ need to be marked definitely in the unit names and learning objectives of convergence education–related contents.

Third, plans that suggest various activities breaking away from the framework of textbooks and widen creativity, active thinking, and

understanding about the domain should be sought for.

Fourth, the diversity of STEAM domains should be taken into consideration in order to find and use methods for the convergence of diverse areas.

Given that STEAM education aims at raising students' interest and understanding and cultivating creative convergence talents of improved problems-solving capability, rather than academic achievement, it is expected that research on art subject textbooks and programs for convergence education, beyond art subject playing a subsidiary role, will be carried out vigorously in the future.

* A thesis submitted to the Committee the Graduate School of Education, Jeju National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Education in 2022. 8.