



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

# 미술 중심 융합인재교육 (STEAM)

## 프로그램 개발 연구

- 주제 중심 통합적 접근을 중심으로 -

제주대학교 교육대학원

미술교육전공

정 민 주

2023년 2월



# 미술 중심 융합인재교육 (STEAM)

## 프로그램 개발 연구

- 주제 중심 통합적 접근을 중심으로 -

지도교수 이 승 수

정 민 주

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

2022년 11월

정민주의 교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장	강 민 석	
위 원	이 수 목	
위 원	이 승 수	

제주대학교 교육대학원

2022년 12월

## <국문초록>

미술 중심 융합인재교육(STEAM) 프로그램 개발 연구

- 주제 중심 통합적 접근을 중심으로 -

정 민 주

제주대학교 교육대학원 미술교육전공

지도교수 이 승 수

4차 산업혁명이 도래한 이후로 파괴적 기술이라 불리는 여러 기술들의 혁명 및 융복합으로 사회 분야 전반에 걸쳐 변화의 흐름이 아우르게 되었다. 2016년, 4차 산업혁명을 처음으로 공표하였던 세계경제포럼(World Economic Forum)이 제시한 핵심 역량들의 주요 핵심은 기술을 기반으로 하여 미래를 주도해나갈 수 있는 능력의 중요성이다. 교육부는 2009 개정 교육과정부터 시작하여 창의·융합인재 및 교과 융합을 필두로 강조해왔다. 하지만, 2015 개정 교육과정이 시행되고 있는 지금까지도 실제 학교 현장과의 간극은 존재한다. 따라서 머지않은 미래에 또 다른 산업혁명의 등장에도 한국이 중심을 잃지 않고 굳건한 것을 넘어 변화를 예측하고 시대를 주도하는 국가로 나아가려면 이전과는 다른 교육으로서의 변화 방향성을 모색하는 것이 반드시 수반되어야 한다.

이전까지 이루어진 혹은 현재까지도 이루어지고 있는 천편일률적이고 일차원적인 교육, 즉 단일 교과의 지식과 원리를 학습시키는 교육의 반복에서 벗어나 타 교과들과의 지식과 원리를 유기적으로 연결해 학습시키는 다차원적인 교육의 개발 및 적용으로 학생들이 실제 생활 속에서 마주하는 문제들을 해결할 수 있는 능력을 함양할 수 있도록 교육하여야만 하는데 그 이유는 실제 생

활 속에서 마주하게 되는 문제들이 이제는 더 이상 단 한 가지의 지식만을 요구하지 않고, 다방면의 지식을 요구하기 때문이다. 그러므로 교육 현장에서는 단일 교과만을 학습하도록 하는 무의미한 수업 및 교수학습 방법에서 탈피하여, 여러 타 교과와의 융합으로 유의미한 수업 및 교수학습 방법에 주력해야 한다.

본 연구자는 4차 산업혁명으로 비롯된 변화와 융합인재교육(STEAM)이 연결되는 지점에 방점을 찍고, 사회가 요구하는 역량들을 지닌 창의 융합형 인재로서의 양성을 위한 미술 중심 융합인재교육(STEAM)을 개발하였다.

본 연구는 2015 개정 교육과정 중학교 미술과, 과학과, 기술·가정과, 역사과 총 4개의 교과를 간학문적 접근, 주제 중심 통합적 접근으로 융합하고자 하였다. 개발된 융합 교육프로그램은 총 12차시로 구성되어 있으며, 융합인재교육(STEAM)이 중점적으로 내세우는 과학 기술, 이에 더불어 미술, 기술, 역사에 대한 흥미와 이해, 융합적 사고력, 창의력, 실생활에서의 문제해결력 등을 함양시킬 수 있도록 설계하였다.

본 연구자는 융합 교육프로그램의 주제 및 내용, 목표, 프로그램 총괄표, 인공지능(AI) 학습 도구 활용, 차시별 융합인재교육(STEAM) 수업지도안, 차시별 학생 평가기준 및 방법, 활동지 등 세부 사항을 함께 개발하였다.

본 논문의 융합 교육프로그램이 현직 교원들의 융합 교육프로그램 적용 및 융합 교육프로그램 개발에 활용되는 데에 유의미한 도움이 될 수 있기를 기대한다.

# 목 차

<국문초록> .....	i
I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 및 목적 .....	1
2. 연구 내용 및 방법 .....	2
II. 이론적 배경 .....	5
1. 융합인재교육(STEAM)의 개념 .....	5
2. 융합인재교육(STEAM)의 필요성 .....	8
3. 2015 개정 교육과정과 융합인재교육(STEAM) .....	16
4. 2022 개정 교육과정과 융합인재교육(STEAM) .....	23
III. 융합인재교육(STEAM) 프로그램 개발 .....	25
1. 융합 교육프로그램의 모형 .....	25
2. 융합 교육프로그램의 개발 절차 .....	29
IV. <조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행> 프로그램 구성 .....	57
1. 융합 교육프로그램 소개 .....	59
2. 융합 교육프로그램 목표 .....	61
3. 차시별 수업목표 .....	63

4. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 중심의 학습 내용 .....	72
5. 차시별 수업지도안 .....	73
6. 차시별 학생 평가기준 및 방법 .....	96
V. 결론 .....	101
참고문헌 .....	105
<Abstract> .....	110
부록 .....	113

## 표 목 차

<표 1> 교과 간의 통합에 따른 다양한 모형과 특징(미시적 구분)을 발췌하여 재구성 .....	26
<표 2> ‘조선시대 회화’와 관련한 수업 아이디어 .....	31
<표 3> 2015 개정 미술과 교육과정 중 중학교 내용체계 .....	34
<표 4> 2015 개정 미술과 교육과정 중 중학교 ‘체험’ 영역 성취기준 .....	34
<표 5> 2015 개정 미술과 교육과정 중 중학교 ‘표현’ 영역 성취기준 .....	35
<표 6> 2015 개정 미술과 교육과정 중 중학교 ‘감상’ 영역 성취기준 .....	35
<표 7> 2015 개정 과학과 교육과정 중 중학교 내용체계 .....	37
<표 8> 2015 개정 과학과 교육과정 중 중학교 ‘식물과 에너지’ 단위 성취기준 .....	40
<표 9> 2015 개정 기술과 교육과정 중 중학교 내용체계 .....	42
<표 10> 2015 개정 기술과 교육과정 중 중학교 ‘기술 활용’ 영역 성취기준 .....	43
<표 11> 2015 개정 역사과 교육과정 중 중학교 내용체계 .....	45
<표 12> 2015 개정 역사과 교육과정 중 중학교 ‘조선의 성립과 발전’ 대주제 성취기준 .....	46
<표 13> 2015 개정 역사과 교육과정 중 중학교 ‘조선 사회의 변동’ 대주제 성취기준 .....	47
<표 14> STEAM 프로그램 개발을 위한 구성안 .....	49
<표 15> 프로그램 교육목표 .....	52
<표 16> 2015 개정 과학과 교육과정 중 생물의 구조와 에너지 영역	

내용체계 .....	55
<표 17> ‘조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행’ 프로그램의 구성안 ..	63
<표 18> ‘조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행’ 프로그램의 약안 .....	64
<표 19> 1~12차시 주제와 수업목표 .....	66
<표 20> 1차시 주제와 수업목표 .....	67
<표 21> 2차시 주제와 수업목표 .....	68
<표 22> 3차시 주제와 수업목표 .....	68
<표 23> 4차시 주제와 수업목표 .....	69
<표 24> 5차시 주제와 수업목표 .....	69
<표 25> 6차시 주제와 수업목표 .....	70
<표 26> 7차시 주제와 수업목표 .....	70
<표 27> 8차시 주제와 수업목표 .....	71
<표 28> 9차시 주제와 수업목표 .....	71
<표 29> 10~11차시 주제와 수업목표 .....	72
<표 30> 12차시 주제와 수업목표 .....	72
<표 31> 본 융합 교육프로그램의 교과별 학습 내용 .....	73
<표 32> 1차시 STEAM 수업지도안 .....	74
<표 33> 2차시 STEAM 수업지도안 .....	76
<표 34> 3차시 STEAM 수업지도안 .....	78
<표 35> 4차시 STEAM 수업지도안 .....	80
<표 36> 5차시 STEAM 수업지도안 .....	82
<표 37> 6차시 STEAM 수업지도안 .....	84
<표 38> 7차시 STEAM 수업지도안 .....	86
<표 39> 8~9차시 STEAM 수업지도안 .....	89

<표 40> 10~11차시 STEAM 수업지도안 .....	91
<표 41> 12차시 STEAM 수업지도안 .....	94
<표 42> 성취기준 분석을 통한 과정 중심 평가 방법 .....	97
<표 43> STEAM 교수학습준거에 따른 평가척도 .....	99

## 그림 목 차

<그림 1> 융합인재교육(STEAM)의 개념을 발췌하여 재구성 .....	6
<그림 2> 융합인재교육(STEAM) 피라미드 모형을 발췌하여 재구성 .....	7
<그림 3> 국민이 생각하는 미래 교육 핵심어 .....	10
<그림 4> 교과들 간의 통합에 따른 다양한 모형과 특징(거시적 구분)을 발췌하여 재구성 .....	26
<그림 5> 주제 중심 통합교육과정의 교수 모델을 발췌하여 재구성 .....	30
<그림 6> ‘조선시대 회화 속 식물과 꽃’과 관련한 수업 아이디어 구조화 .....	48
<그림 7> 한국과학창의재단의 STEAM 교수학습 준거틀 .....	50
<그림 8> 백윤수 외 8인의 STEAM 교수학습 준거틀 .....	51

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

4차 산업혁명으로 인한 거대한 변화의 흐름 속에서 4차 산업혁명을 주도하려면 교육의 변화는 필수적이며 교육이 앞으로 나아가야 할 방향성에 대한 고민 또한 필수불가결하다. 이제는 더 이상 단일 교과 지식만을 가르치는 것에서 완전히 탈피하여 여러 교과들을 유기적으로 연결해 융합 교육으로서 학생들을 교육해야만 한다. 지금까지 일어난 수많은 변화들과 더불어 예측 불가능한 무수한 변화들마저도 마주해야만 하는 학생들에게 시대의 흐름으로 인한 큰 파도 앞에서 압도되어버리는 인재가 아닌, 시대의 흐름으로 인한 큰 파도를 미리 인지하고 다스릴 수 있는 역량을 지닌 인재로서 성장할 수 있도록 도모하는 교육을 제공하는 것은 오늘날의 교사가 반드시 갖춰야 할 태도임과 동시에 의무이다. 그러므로 학생들이 과학기술에 대한 이해도, 관심도를 높이기 위해서는 융합인재교육(STEAM)의 중요성이 더욱 대두된다.

따라서 미술, 과학, 기술·가정, 역사 교과를 융합한 ‘조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행’ 프로그램을 개발하여 학생들이 각 교과 과정에 대한 용이한 접근 및 미래 사회의 변화에 따른 대표적인 산물인 인공지능을 프로그램에 활용함으로써 각 교과 과정에 대한 유기적인 이해 및 인공지능에 대한 흥미와 이해력을 도모한다. 더불어서 융합적 사고력, 창의력, 실생활에서의 문제해결력을 기를 수 있는 융합 교육프로그램 개발을 개발하는 것에 그 목적이 있다.

## 2. 연구 내용 및 방법

위의 연구의 필요성에서 서술한 바에 따라 본 연구는 융합인재교육의 다섯 가지 교과에 해당하는 교과 중 미술 교과, 과학 교과, 기술 교과를 선택하고, 이외에도 융합인재교육의 교과에 해당하지 않는 역사 교과까지 포함한 미술 교과 중심의 융합 교육프로그램을 개발한다. 미술, 과학, 기술·가정, 역사 교과의 융합으로 이루어진 융합인재교육 프로그램 개발과 프로그램의 적용 가능성, 융합인재교육이 나아가야 할 방향성 탐색을 목표로 한다.

이러한 연구의 목적을 이루고자 문제를 다음과 같이 설정하였다.

첫째, 융합 교육프로그램이 교육적 측면에서 필요한 이유는 무엇이며, 핵심 내용은 무엇인가?

둘째, 중학교급 학습자를 대상으로 어떤 수준의 교과 통합을 적용할 것인가?

셋째, 미술 교과를 중심으로 과학, 기술·가정, 역사 교과를 활용하여 어떻게 융합 교육프로그램을 개발할 것인가?

넷째, 미술 중심 융합인재교육의 교육 방향은 어떻게 설정해야 하는가?

본 연구에서의 학습 대상은 중학교 2학년 재학생을 기준으로 하며, 내용 및 방법은 다음과 같다.

첫째, 문헌 연구와 이론적 고찰을 통한 융합인재교육의 개념, 융합인재교육의 필요성에 대해 살펴보고자 한다. 특히, 융합인재교육의 필요성을 교육부, 4차 산업혁명의 관점에서 각각 살펴보았다.

둘째, 국가 교육과정인 2015 개정 교육과정 총론 및 미술과, 과학과, 기술·가정과, 역사과의 교육과정 분석을 창의·융합, 융합인재교육과 맥락이 이어지는 내용들을 분석하여 분석 결과를 도출하였다. 또한, 통합교육과정 중 간학문간 통합유형 수준, 거미줄형 또는 주제망형(Webbed) 모형을 설정하여 교과 통합을 적용하였다.

셋째, 본 연구는 미술 교과 중심의 융합 교육프로그램을 설계하기 위해 먼저 융합 교육프로그램에 적합한 통합교육과정 모형들을 탐색하여 적합한 통합 수

준 및 모형을 선정하였다. 그 다음으로 융합 교육프로그램의 본격적인 개발 절차에 들어가기 앞서 융합 교육프로그램 개발 절차에 별도 적합한 모형을 선택하였는데, 신헌재, 강충열이 제시한 주제 중심 통합교육과정의 교수 모델 중 계획단계 부문을 참고하여 개발 절차의 순서를 정해 융합 교육프로그램 개발을 구체화하였다.

넷째, 본 융합 교육프로그램의 실제 수업에서의 적용 측면에서 완성도를 더욱 높이기 위하여, 교육과정에 준거하는 교과 내용들로서의 구성 및 차시별 다양한 활동의 구성, 차시별 STEAM 수업지도안, 활동지, 차시별 학생평가기준 및 방법을 설계하였다.

본 연구는 미술 교과와 과학 교과, 기술·가정 교과, 역사 교과 간의 융합을 위한 교과 내용 분석과 주제 선정, 통합 정도를 구체화하고자 선행연구와 참고문헌을 통해 이론적 연구를 진행한 것을 기초로 하여, 실제 교육 현장에서 적용 가능한 융합 교육프로그램을 설계·제안하였다. 4차 산업혁명의 이후로 국내를 막론하고 세계 여러 국가에서 융합인재교육에 대한 필요성을 강조하며 정책 도입 등의 행보를 보이고 있고, 이에 따라 융합인재교육의 필요성에는 의심의 여지가 전혀 없는 만큼 융합인재교육의 다섯 교과에 해당하는 교과 중 하나인 미술 교과를 중심으로 한 융합 교육프로그램에 대한 교육적 타당성을 검증하여 현장 적용의 가능성을 제시하고자 한다.

본 연구에서 학습 대상은 중학교 2학년 재학생을 기준으로 하며, 제한점은 다음과 같다.

첫째, 본 프로그램의 학습 대상이 중학교 2학년 재학생인 점을 고려하여, 실제 중학교급에 해당하는 2015 개정 교육과정을 분석하고 교과별 각론에 수록된 교과 내용으로 주제의 범위를 국한한다.

둘째, 본 연구에서의 이론적 고찰은 교과 간의 융합 정도를 설정하기 위한 학문 통합의 학제성을 분석하였으며, 교육과정 각론의 개별성에 따라 간학문적 통합으로 통합 수준을 제한한다.

셋째, 교과 간의 융합이 단계별로 이루어질 수 있도록 교육목표를 차시별로

세분화한다.

넷째, 본 연구는 융합인재교육의 교수학습 방법에 관한 연구로서, 융합 교육 프로그램의 적용 효과를 예측한 것이다.

## II. 이론적 배경

### 1. 융합인재교육(STEAM)의 개념

융합이란 명사의 사전적 의미는 “다른 종류의 것이 녹아서 서로 구별이 없게 하나로 합하여지거나 그렇게 만들. 또는 그런 일”<sup>1)</sup>이라고 정의된다. 또한, 융합하다라는 동사의 사전적 의미는 “다른 종류의 것이 녹아서 서로 구별이 없게 하나로 합하여지다. 또는 다른 종류의 것을 녹여서 서로 구별이 없게 하나로 합하다”<sup>2)</sup>라고 정의된다.

즉, 융합은 한 가지의 영역에만 한정되는 것이 아닌, 각기 다른 여러 가지의 영역들이 서로 배합되도록 하는 것을 일컫는다고 할 수 있다. 이에 따라 융합으로 새로운 것을 창조해낼 수 있으며 그 과정에서 새로운 가치도 발견해 낼 수 있다.

교육 현장에서는 ‘융합’이라는 단어 이외에도 ‘융복합’, ‘통합’, ‘복합’ 등의 단어들이 사용되기도 하는데 여러 교과 간의 연계가 이루어지는 상황에서 통용적으로 사용된다. 이 중에서 ‘융복합’의 경우에는 학자들 사이에서 뚜렷한 합의점을 도출하지 못한 관계로 명칭의 정의를 통일하지 못한 채 활용되곤 하지만, 공통적으로 초·중등교육에서는 개별 교과가, 고등교육에서는 개별 전공이 여러 방법으로 연계 및 재구조화<sup>3)</sup>되는 양상을 띠는 것이다.

STEAM 교육은 과학(S: Science), 기술(T: Technology), 공학(E: Engineering), 인문·예술(A: Arts), 수학(M: Mathematics)의 앞 글자를 따서 조합하여 만든 명칭으로, “과학기술 분야인 STEM에 인문학적 소양과 예술적 감성

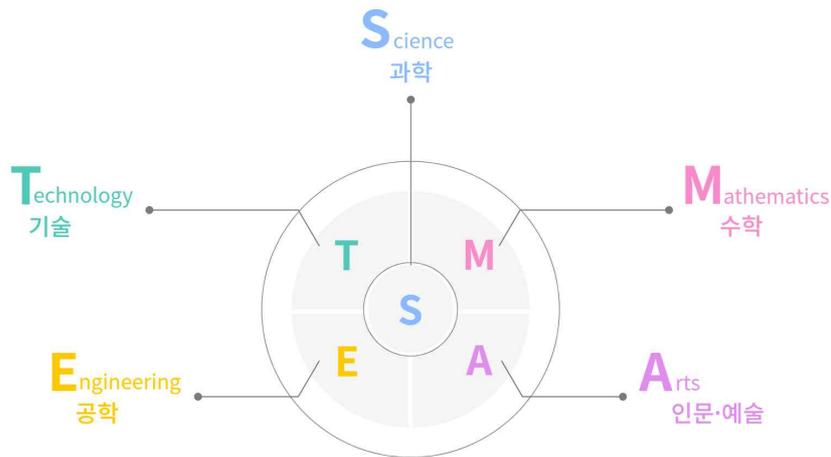
1) 국립국어원 표준국어대사전, 「융합」, <https://stdict.korean.go.kr/main/main.do/>, 2022년 4월 1일.

2) 국립국어원 표준국어대사전, 「융합하다」, <https://stdict.korean.go.kr/main/main.do/>, 2022년 4월 1일.

3) 박주호·이종호(2013), “융복합 교육 실증연구의 체계적 메타 문헌분석”, 「아시아교육연구」, 제14권 1호, 서울대학교 교육연구소, p.101.

등을 고려하여 인문·예술(Arts)을 추가하여 만들어졌음”<sup>4)</sup>이라고 규정되어 있다.

## 융합인재교육(STEAM)



<그림 1> 융합인재교육(STEAM)의 개념을 발췌하여 재구성

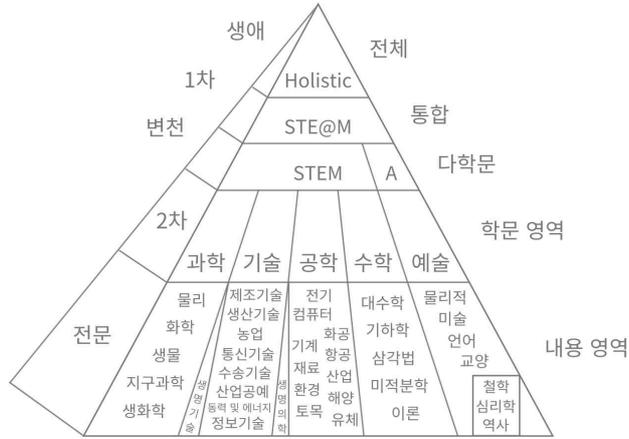
출처: 한국과학창의재단, 「STEAM 교육」, <https://www.kofac.re.kr/main/>, 2022년 4월 1일.

한국에서의 융합인재교육(STEAM)은 높은 수준의 이공계 계열 인력을 구축하는 것과 함께 학습자들이 과학과 수학에 대한 이해, 흥미, 태도를 높이고자 하는<sup>5)</sup> 데에 초점이 맞추어져 있다. 따라서 융합인재교육 교수학습 준거들이 상황제시, 창의적 설계, 감성적 체험 중 창의적 설계와 감성적 체험을 중요시하는 양상을 띄는 것이다.

Georgette Yakman<sup>6)</sup>은 융합인재교육 피라미드 모형을 다음과 같이 제시하였다.

4) 한국과학창의재단, 「STEAM 교육」, <https://www.kofac.re.kr/main/>, 2022년 4월 1일.  
 5) 심재호 외(2015), “STEM, STEAM 교육과 우리나라 융합인재교육의 이해와 해결 과제”, 「학회지」, 제35권 제4호, 한국과학교육학회. p.712.  
 6) Georgette Yakman은 융합인재교육(STEAM)을 가장 먼저 주장하였다. 과학, 기술의 학문 영역은 수학적 요소 전반에 입각하여 공학, 예술의 학문 영역을 통해 얻을 수 있다고 정의 내린 바 있다.

## STEAM 융합교육 피라미드 모형



<그림 2> 융합인재교육(STEAM) 피라미드 모형을 발췌하여 재구성

출처: 김승호·박일수(2020), 「통합교과의 이론과 실제」, 교육과학사, p.254.

융합인재교육은 다학문<sup>7)</sup>, 간학문<sup>8)</sup>, 탈학문<sup>9)</sup>의 개념을 지니고 있으며 학문 영역을 과학, 기술, 공학, 수학, 예술로 분류하고 각각의 교과 내용 영역이 모두 포함되어 있는 형태로 구성되어 있다. 다양한 학문 내용 영역의 통합을 활용하여 전인교육을 최종 목적<sup>10)</sup>으로 하고 있다.

융합인재교육은 STEM 교육에 인문학을 비롯한 예술까지 포함 짓고 실생활 전인교육을 궁극적인 목표로 삼는 교과교육이 목표를 달성할 수 있도록 도움을 줄 수 있을 뿐만 아니라 교과교육이 지닌 한계를 보완<sup>11)</sup>해줄 수 있는 매개체이다.

7) 다학문은 여러 가지 분야의 학문을 일컫는다. 다학문적 통합은 여러 학문 중 각 학문마다의 지닌 고유한 자립성을 보전하되 한 가지 주제를 여러 학문의 관점에 근거하여 아우르는 것을 말한다.

8) 간학문은 두 가지 이상의 학문을 결부 짓는 학문을 일컫는다. 간학문적 통합은 두 가지 이상의 학문의 구분을 파괴하고 일맥상통하는 주제나 개념 등을 주축으로 두고 융합하는 것을 말한다.

9) 탈학문은 학문을 구분하기 위한 범주 자체에 내재하지 않는 것을 일컫는다. 탈학문적 통합은 초학문적 통합이라고도 하며, 학문의 미구분으로 실제 생활 기반의 주제 중심 통합학을 완성하는 것을 말한다.

10) 김승호·박일수(2020), 「통합교과의 이론과 실제」, 교육과학사, p.254.

11) Heidi Hayes Jacobs(1989), *Interdisciplinary curriculum: Design, development, and implementation*. Alexandria, Assn for Supervision&Curriculum. pp.13~24.

## 2. 융합인재교육(STEAM)의 필요성

### 1) 교육부와 융합인재교육(STEAM)

한국의 경우 융합인재교육은 교육과학기술부의 창의 융합인재 양성을 목적으로 “초·중등 교육과정에서 과학기술에 대한 흥미를 키워주는 과학예술융합교육 STEAM을 강화”<sup>12)</sup>라는 취지 아래, 2011년에 초·중등교육에 도입되었다.

교육부는 2017년, 업무계획으로 미래를 위한 교육을 4차 산업혁명으로 인한 사회·경제적 분야에서의 급속도의 변화 물결에 대비가 가능한 창의 융합인재 양성을 위한 교육·혁신 계획<sup>13)</sup>을 주요 업무 중 하나로 제시하였다.

정리하면, 초·중등교육에서는 학생들 스스로가 자신의 흥미와 적성을 고려해 배우고자 하는 분야를 선택할 수 있는 결정권을 가지고 소질과 적성을 가꾸는 교육기회 확대, 교원의 역량 제고를 위한 교원양성기관의 실무중심 과정·심화연수 및 도입으로 역량 개발 지원 및 실무역량 중심의 임용시험 개선, 사회 흐름에 맞추어 지능정보기술 교육 서비스 제공, 소프트웨어(SW) 교육 인프라 확대, 수학·과학교육과 더불어 과학기술·인문·예술 등의 STEAM 교육의 추진 강화 등의 세부 정책이며, 대학의 교육에서는 대학의 경쟁력을 구축하기 위한 대학 기초소양, 융복합 교육, 인문학, 기초 및 창의 연구 지원, 대학의 자율성 등의 세부 정책이다.

이러한 정책을 기반으로 교육부에서는 4차 산업혁명 시대가 원하는 창의 융합형 인재 양성을 목표로 융합인재교육 사업을 추진하였다.

2017년 11월, 4차 산업혁명위원회의 정부부처 합동회의에서는 초·중등교육 STEAM 개발 및 확대 정책을 수립하여 2017년 57개의 STEAM 연구·선도 학교 운영을 2018년에 이르러서는 100개로 운영 증대, 2017년 20개의 학교 내 무한 상상실 운영을 2018년에 이르러서는 50개로 운영 증대하여 진로 탐색과 연계한 아웃리치 프로그램의 운영 확장 계획을 수립<sup>14)</sup>하였다.

12) 교육과학기술부(2010), “2011년 업무보고 창의인재와 선진과학기술로 여는 미래 대한민국”, 「업무보고서」, 교육과학기술부, p.34.

13) 교육부(2017), “2017년 업무계획 모두가 성장하는 행복교육, 미래를 이끌어가는 창의인재”, 「업무계획서」, 교육부, p.19.

실제로 교육부는 2017년 업무계획에서 제시한 정책들을 기반으로 융합인재 교육에 관한 사업을 추진하였다. 그러나, 한국의 융합인재교육의 경우 교육 방법론에 있어서 지금 이 시점에도 고등교육기관은 갖추고 있는 기반에 비하여 “참담할 만큼 융합교육을 위한 학문의 경험적, 이론적 정립을 이루지 못하고 있는 실정, 창의적 융합인재 양성에 대한 총론만 무성할 뿐 근본적인 이해와 실천의 각론이 미흡, 구체적인 교육의 국가적 청사진도 자신 있게 제시하지 못한 미숙함을 보임”<sup>15)</sup>이라는 주장이 있었다. 따라서 국가적인 차원의 융합 교육 목표의 미비, 융합 교육을 진행할 능력을 지닌 융합 전문가의 결여, 국내를 비롯한 외국의 융합 교육 정보 결핍, 정부기관이 실시하는 대학평가 내 융합 관련 활동에 관한 기준 및 지표의 부재로 교육현장에서의 방향성 미제시 및 무질서를 초래<sup>16)</sup>하였다.

즉, 고등교육기관은 융합 교육 연구와 교육 방향 및 정책을 제시해야 함에도 이에 충실하지 못했다는 점이다.

2020년 3월, 교육부는 2020 업무계획인 국민이 체감하는 교육혁신 미래를 주도하는 인재 양성을 발표하였다. 내용을 보면, 2019 추진 성과의 아쉬운 점으로 꼽은 것은 AI·신산업 등 새로운 미래 수요에 대응하여서 한 사람 한 사람의 역량을 키우는 것과 더불어 혁신 인재를 양성하기 위한 시스템의 구축 미흡과 학령인구 급감, 에듀테크, 교육수요 다양화 등의 상황에 맞춰 교수·평가 방법 혁신, 교원 역량 제고 등을 위해 노력하고 있으나, 추진 속도는 부진뿐만 아니라 교육 및 사회 전반의 개혁을 이끄는 거버넌스 구축 미흡이 명시되어 있다.

그뿐만 아니라 2020년 업무추진의 방향의 내용 중에서는 4차 산업혁명 등 미래에 대비하여 선제적으로 미래 교육 시스템 구축, 미래 사회가 요구하는 인재 양성을 위한 교육시스템 선제적 마련의 일환인 미래형 교육체제 기반 마련으로 국가의 혁신 성장을 견인할 동력 창출과 더불어 초·중·고등학교의 AI 교육 기반 조성이 명시<sup>17)</sup>되어 있다.

14) 김진수 외(2020), 「융합STEAM 교육의 이해」, 공감북스, p.39.

15) 정영철(2020), 「문제해결 프로젝트 융합교육의 발견」, 휴먼사이언스, p.iii.

16) 상계서, pp.103~116.

17) 교육부(2020), “2020년 교육부 업무계획[별첨 1]”, 「보도자료」, 교육부, pp.1~10.

2020년 7월, 교육부는 학부모와 교육·디지털·공간·교육행정 전문가 및 온라인을 통한 대국민 참여로 이루어지는 코로나 이후 교육 대전환을 위한 5차 대화의 개최를 발표하였다. 특히, 1,000여 명의 시민들을 대상으로 조사한 미래 교육 핵심어는 다음의 <그림 3>과 같다. 이는 5차 대화의 주요 내용 중 하나이면서 교육부 미래 학교 비전으로 선포한 ‘오늘의 학교사용자가 미래를 디자인합니다’<sup>18)</sup>와도 맥락관통한다고 볼 수 있다.



<그림 3> 국민이 생각하는 미래 교육 핵심어

출처: 교육부(2020), “코로나 이후 교육 대전환을 위한 5차 대화”, 「보도자료」, 교육부, p.2.

위의 <그림 3>을 보면, 중심부에 위치하면서 크게 표기되어 있어 한 눈에 들어왔던 키워드로는 공간혁신, 인공지능, 역량, 사람, 유연성, 융합, 협력, 민주시민, 에듀텍, 공학교육, 디지털혁신, 융합교육, 비판적사고, 디지털전환, 학교공간혁신, 인디프로젝트, 기술교육 등이다.

오늘날의 현대 사회는 4차 산업혁명 이후 정치, 경제, 사회, 문화, 의료 등의 여러 분야에서 새로운 융합이 나타나고 있는데, 사회에서의 융합을 피할 수 없기에 한국의 교육은 앞으로 어떤 분야 간의 새로운 융합을 창조해낼 것인지

18) 교육부(2020), “코로나 이후 교육 대전환을 위한 5차 대화”, 「보도자료」, 교육부, pp.1~3.

에 대한 고민을 모색하고 직면해야만 한다.

## 2) 4차 산업혁명과 융합인재교육(STEAM)

한국은 3차 산업혁명 때만 해도 선진국의 반열에 올라 있었을 정도였으나, 4차 산업혁명 시대에는 그렇지 않다. 이전의 1, 2, 3차 산업혁명과 4차 산업혁명은 비교할 수 없을 정도로 차원이 다르기 때문이다. 그도 그럴 것이 “1차 산업혁명은 18세기 증기기관의 발명이 이끈 기계화의 혁명, 2차 산업혁명은 19세기에서 20세기 초 전기 에너지 생산에 따른 대량 생산의 혁명, 3차 산업혁명은 20세기 후반 컴퓨터의 개발 및 초고속 정보통신망 구축으로의 정보혁명, 하지만 4차 산업혁명은 21세기 초에 시작되어 여러 첨단기술의 융합으로 이전의 1, 2, 3차 산업혁명들과는 달리 예측이 어려운 산업혁명”<sup>19)</sup>이라고 일컬어지기 때문이다.

4차 산업혁명은 사물인터넷(IoT)<sup>20)</sup>, 유비쿼터스(Ubiquitous)<sup>21)</sup>, 빅데이터(Big data)<sup>22)</sup>, 인공지능(AI)<sup>23)</sup>, 로봇공학(Robot engineering)<sup>24)</sup> 등의 과학기술이 미래를 주도해가는 것으로 우리의 일상에 깊숙하고도 자연스럽게 만연해 있다. 이를 증명하듯, “일반 대중도 인공지능(AI)과 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 자율주행 등 4차 산업혁명의 핵심 기술이 적용된 제품을 직간접적으로 경험하며 생소하기만 했던 4차 산업혁명을 인정하기 시작했고 그 영향을 고민하고 있다”<sup>25)</sup>는 주장이 있었다.

그렇다고 해서 기술 지배적인 사회인 것은 아니므로 4차 산업혁명 이후를

19) 남윤경(2022), 「미래 세대를 위한 과학 융합교육」, 부산대학교출판문화원, p.21.

20) 사물인터넷(IoT)은 각종 사물에 센서와 프로세서를 장착하여 인터넷으로 연결, 정보 수집 및 공유로 인간에게 지능적인 서비스를 제공해주는 시스템이다.

21) 유비쿼터스(Ubiquitous)는 ‘언제나 어디에서나 존재한다’는 뜻의 라틴어에 어원을 두고 있다. 언제나 어디에서나 존재하며 비가시적이라는 것이 특징적이다. 사람과 사물 간 연결되어 있기에 사용자(User)가 시간, 장소, 연결에 대한 제약 없이 네트워크에 접속해 컴퓨터 자원 활용을 할 수 있는 통신 환경이다.

22) 빅데이터(Big data)는 가늠할 수 없는 방대한 분량의 데이터를 목적에 맞추어 분석하여 다양한 분야에 걸친 유의미한 정보로서의 활용, 기계 학습이라는 다량의 데이터를 분석하여 미래 변화 예측 실현을 이룰 수 있는 기술이다.

23) 인공지능(AI)은 컴퓨터가 스스로 학습하고 사고할 수 있도록 인간의 지각, 추론 능력 등 두뇌와 동일하게 구현된, 인간 고유의 지적기능을 전문적으로 수행하는 시스템이다.

24) 로봇공학(Robot engineering)은 로봇의 지능, 구조, 설계 등의 기술적 연구 및 적용형 로봇(Adaptive robot), 산업용 로봇(Industrial robot), 텔레프레전스 로봇(Telepresence robot)의 도입으로 사람들의 삶의 질을 높여줄 수 있는 공학 분야이다.

25) 이주호 외(2021), 「AI 교육 혁명」, 시원북스, p.20.

기술 지배적인 사회로 단정 지어버리는 것은 무리가 있다. 그 이유는 2016년 4차 산업혁명이라는 명칭을 처음으로 발표함과 동시에 미래 직업 보고서 및 핵심 역량 10가지를 발표했던 일명 다보스포럼인 세계경제포럼(World Economic Forum)의 핵심 역량 10가지를 관통하는 화두는 기술을 기반으로 하여 미래를 주도해나갈 수 있는 능력의 중요성이 핵심이기 때문이다.

세계경제포럼(World Economic Forum)의 4차 산업혁명 시대에 인재가 지녀야 할 역량 10가지는 다음과 같다.

“복합 문제 해결 능력(Complex Problem Solving), 비판적 사고 능력(Critical Thinking), 창의력(Creativity), 인적 자원 관리 능력(People Management), 협업 능력(Coordinating with Others), 감성 능력(Emotional Intelligence), 판단 및 의사 결정 능력(Judgement and Decision Making), 서비스 지향성(Service Orientation), 협상 능력(Negotiation), 인지적 유연력(Cognitive Flexibility)으로, 이는 4차 산업혁명 시대에 발맞추어 인재가 지녀야 할 상위 10가지 역량”<sup>26)</sup>이다.

2016년 세계경제포럼의 발표 이후, 한국의 산업통상자원부에서는 “설계 및 소프트웨어(SW) 개발 등 창의적, 도전적인 핵심인력이 산업기술인력 평균 부족률의 1.8배 수준으로 부족함, 교육 시스템 분야의 국제 순위도 또한 낮아 교육 시스템이 시장 수요를 따라가지 못하고 있음에 비판”<sup>27)</sup>도 있었음을 밝힌 바 있다.

학교 현장에서 학생들에게 4차 산업혁명 시대에 인재가 갖춰야 할 역량들을 교육하려면 이 전의 학교 수업에서 완전히 탈피한 유형의 수업 형태여야만 한다.

미국과 영국이 4차 산업혁명을 주도하는 국가로 자리매김할 수 있었던 것은 기술에 초점을 맞춘 것이 아닌 교육 방식에 초점을 맞추었기에 가능했으며, 2002년 미국의 전미교육협회(National Education Association)가 규정한 21세기의 인재가 지녀야 할 핵심 역량은 2016년 세계경제포럼이 규정한 4차

26) Paul Kruchoski, “10 skills you need to thrive tomorrow - and the universities that will help you get them”, World Economic Forum, Aug 19 2016.

27) 산업통상자원부(2017), “4차 산업혁명 시대 신산업 창출을 위한 정책과제(2016. 12. 21. 제4차 신산업 민관협의회)”, 「정부 정책 보고서」, 산업통상자원부, p.14.

산업혁명 시대의 인재가 지녀야 할 역량과 일치<sup>28)</sup>하기 때문이다.

실제로 미국과 영국은 학생들이 암기한 정도를 평가의 척도로 삼지 않고, 토론 및 질문이라는 일련의 과정을 통해 탐구할 수 있도록 유도하고 이를 지원하였다. 뿐만 아니라 한국처럼 전 학생이 하나의 교과 과정 커리큘럼을 이수하지 않고, 과목에 따라 학생의 수준에 맞춘 수준별 학습과 학생이 두각을 보이는 과목에 더욱 집중할 수 있게 하였다는 것이 괄목할 만한 차이점이다.

또한, 미국은 4차 산업혁명 시대가 도래하기 전부터 다가올 미래를 준비하고 있었기에 4차 산업혁명을 주도하는 국가로 자리매김할 수 있었던 것이라는 점이다.

미국 노동부의 직업정보네트워크 콘텐츠 모델에서는 복합 문제 해결 능력은 복잡한 현실 속에서 비롯될 수 있는 새로운, 뚜렷하지 않은 문제에 대한 해결 능력이라고 정의되었고, 이러한 복합 문제 해결 능력은 4차 산업혁명 시대의 인재가 갖추어야 할 역량 10가지들 중 가장 필요한 것<sup>29)</sup>으로 꼽혔다. 그 이유는 기술들의 발달 및 기술의 발달로 인한 편리함을 선사했던 3차 산업혁명까지의 시대와는 달리 4차 산업혁명 시대는 기술 융복합으로 이전과는 다른 새로움을 추구하며, 4차 산업혁명 시대에 마주하게 되는 문제들은 새로운, 뚜렷하지 않은 문제들이기 때문이다. 그렇기에 문제의 정답을 맞추기 위하여 암기하고, 많은 정답을 맞추기 위해 기를 쓰게 만드는 교육 방식 자체가 무의미해지는 것이다. 애초에 정해진 정답 자체가 없는 문제에 대해 다각도의 시선으로 토론하고, 질문하고, 탐구하며 가장 적합한 해결 방안을 도출해내는 능력이 가장 첫 번째로 갖추어야 할, 가장 필요한 역량으로 선정되게 된 것이다.

물론, 일어나게 될 문제들에 대해 선견하는 것은 불가능하지만 그럼에도 불구하고 출현하는 문제들의 해결을 위해서 지식 및 데이터를 수집하고 이를 적재적소에 맞게 활용하며 대비할 줄 알아야 한다는 것이다.

4차 산업혁명이 도래하며 ICT 기반의 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 빅데이터(Big data), 3D 프린팅(3D printing)<sup>30)</sup> 등의 파괴적 기술이 주요 기술

28) 류태호(2017), 「4차 산업혁명 교육이 희망이다」, 경희대학교출판문화원, pp.19~43.

29) 상계서, pp.33~34.

30) 3D 프린팅(3D printing)은 평면이 아닌 입체로 형성되어있는 3D 스캐너 혹은 3D 모델링의 설계 데이터를 기반으로 원료를 적층하며 출력하여 입체적인 형태로서의 물체로 제작해

로 등장하였고 이에 따라 향후 일자리의 종류와 형태는 이전과는 확연하게 달라질 것임이 자명한바, 비로소 초·중·고·대학교 교육뿐만 아니라 평생교육까지의 전반적인 교육시스템 재정비에 관한 사회적 논의 및 시대가 원하는 창의 융합형 인재 양성을 위한 혁신을 하지 않을 수 없게 되었다. 한국의 학교 현장에서 선호하고 실행하는 주입식 교육, 유연성과는 거리가 먼 한정된 학교 제도와 입시제도에서는 애석하게도 4차 산업혁명이 요구하는 인재상에 맞는 인재를 배양할 수 없다. 따라서 “창의성, 감성, 문제해결능력, 사고력 등 인공 지능과 차별되는 인간만의 고유한 능력을 길러주는 기초교육시스템으로 바뀌어야 하며, 교육도 연구도 이제는 연결과 협업이 경쟁력”<sup>31)</sup>이라는 것이다. 그럼에도 불구하고 주입식 교육, 유연성과는 거리가 먼 한정된 학교 제도와 입시제도가 지니고 있는 문제점을 묵과하며 교육이라는 명목 아래 학교 현장에서 학생들에게 강요하는 것은 냉정하게 말해 교육이 아니다. 그러한 실태를 반복한다면 대한민국이 국가경쟁력을 지닌 선진국으로 나아가기 위한 방향으로 일조하는 것이 아닌 국가경쟁력을 지니지 못한 개도국으로 나아가기 위한 방향으로 퇴보를 자처하는 우를 범하는 것일 뿐이다.

4차 산업혁명 시대에서는 지식의 생성 및 소멸 순환 주기도 이전과 달리 더욱 짧으므로 지식 주입, 지식 암기, 문제 풀이식에 집중된 교육은 더 이상 필요가 없어짐과 동시에 창의적 문제 해결력 및 자기주도학습 관리 능력, 맞춤형 자기주도학습은 필수적으로 요구된다<sup>32)</sup>.

미국 국가정보위원회(NIC: National Intelligence Council)는 NIC Global Trends 2040에서 “2040년 미래 시나리오의 미래 추동 변화 동인을 인구, 환경, 경제, 기술 영역에서 도출하였고 이 중에서 기술은 글로벌 난제인 고령화, 기후변화, 생산성 둔화 등 해결의 열쇠, 인간의 경험 및 능력 변화의 주체, 국가 및 사회 내 새로운 긴장과 분열을 만드는 양면성을 내재, 기술 발전의 중심인 인공지능은 인간 능력과 동일 혹은 그 이상으로 발전해 개인화된

---

내는 기술을 말한다. 3D 프린팅 기술에 합성 생물학(Synthetic Biology) 기술을 결합하면 외부 자극 또는 환경에 적응하여 물체의 형태를 스스로 변형시킬 수 있는 것이 4D 프린팅(4D printing)이다.

31) 산업통상자원부(2017), “산업부가 바라본 4차 산업혁명 코리아루트”, 「정부 정책 보고서」, 산업통상자원부, pp.24~30.

32) 이상헌(2018), 「세상을 바꾸는 제4차 산업혁명의 미래」, 메이트북스, p.51.

교육을 포함한 전반적 일상의 측면에 긍정·부정적 변화 요소로 작용”<sup>33)</sup>이라고 주장하였다.

소프트웨어를 기반으로 하는 4차 산업혁명 시대가 도래한 이후, 과학 기술 및 인문과 인재와의 융복합은 필수불가결하다. 그렇기에 시대에 알맞은 융복합 교육과 시대가 요구하는 인재 양성 교육을 반드시 하여야만 한다. 시대를 주도해가거나, 시대에 맞춘 융복합 교육 및 인재 양성 교육을 진행하는 것이 두 가지 중에 아무 것도 행하지 않고서는 너무나도 당연하게 도태될 수 밖에 없다.

그러므로 학교 교육에서의 융합인재교육은 반드시 필요하다. 융합인재교육은 이전의 교육방식인 교과서 속의 지식을 단순히 기계처럼 암기하여 한계와 정답이 있는 문제를 해결하는 것이 아니라 실제 생활에서 마주하는 일상 소재들, 객관적인 사실들을 가지고 학습 내용을 구성함으로써 학생들로 하여금 자연스럽고 여러 가지의 학문의 지식을 서로 유기적으로 연결 지어 학습할 수 있도록 설계한다는 점이 기존 교육방식과의 차이점이기 때문이다.

4차 산업혁명 시대에 맞춘 융복합 교육 및 인재 양성 교육을 진행하기 위한 교사의 역할로는 “교육을 위해 교육현장에 도입되는 새로운 테크놀로지 활용 역량, 학습자의 촉진자로서 학습자의 학습 역량을 끄집어내어 새로운 이해가 당도록 촉진하는 교사 역량, 창의성과 융합적인 사고 개발 교육을 위한 역량을 갖추어야 할 필요성이 있음”<sup>34)</sup>에 따라 교사는 이에 대한 역량을 갖춘 교사로서의 모습을 지녀야 한다.

### 3) 미술 중심의 융합인재교육(STEAM)

한국조형교육학회<sup>35)</sup>는 미술 중심의 융합인재교육을 “미술을 수단이나 도구 및 다양한 학문 중 하나로 진행되는 교육이 아닌 삶을 생동감 있게 하는 미적 체험의 순간이 되어야 하며, 표현과 창작, 감상을 비롯한 모든 예술적 체험이

33) 이다은 외(2021), “美 NIC Global Trends 2040으로 본 미래 시나리오와 시사점”, 「ST EPI Insight」, 제276호, 과학기술정책연구원, pp.3~22.

34) 최경식·백성혜(2020), 「테크놀로지 활용 융합교육 교수법」, 지오북스, pp.6~7.

35) 한국조형교육회회는 회화, 조소, 디자인, 공예, 미술교육, 미술치료, 미학, 미술사, 미술비평, 미술이론 등의 조형영역과 조형교육 학술 연구에 목적을 둔 국내 최대의 순수학술단체이다.

교육적으로 유의미한 경험의 결정적 순간이 됨”<sup>36)</sup>이라고 주장하였다.

즉, 융합인재교육에 있어서 미술 교과가 단지 타 교과들에 대한 보조적인 성격을 띠는 교과로서의 전략이 아닌, 융합인재교육의 중심 교과로 확고한 부상을 하려면 핵심은 학습자의 삶과 연계되며 삶에 융화되는 것임을 알 수 있다.

또한, 융합인재교육의 관점에서 미술교육의 의의를 다음과 같이 명시하였는데, 그 내용은 다음과 같다. “첫째, 우리는 미술교육을 통해 재료와 매체의 예술적 언어로 자신이 지각, 체험, 인지한 것을 표현한다. 둘째, 매체로 형상화되는 것은 타자에게 지각될 수 있도록 하는 살아있는 의미이므로 미술은 지각이라는 감각 인식이 가능한 것과 불가능한 것, 물질적인 것과 비물질적인 것, 사유와 감각이 물질과 융합되며 살아있음을 체험하는 장이 된다. 셋째, 미술교육은 삶과 결합한 것으로 삶 속에서 이루어지며 삶의 이해를 넘어 삶 속으로 융합되기에 미술의 의의는 융합 교육의 의의와 동일하다”<sup>37)</sup>고 주장하였다.

한국조형교육학회의 두 가지 주장을 종합하면, 삶의 연계로 삶에 융화되는 예술적, 감성적 경험 부문은 미술 교과만이 지닌 특성이자 미술 교과만이 해낼 수 있는 고유 영역, 미술 교과의 역할이라는 것이다. 그러므로 미술 중심의 융합 교육프로그램 개발을 위해서는 미술 교과가 지닌 특성, 역할을 필두로 내세워 학생들의 예술적, 감성적 경험 부문의 신장 도모가 이루어질 수 있도록 융합 교육프로그램 주제 선정 및 타 교과와의 융합에 대한 충분한 고민이 뒷받침되어야 한다.

### 3. 2015 개정 교육과정과 융합인재교육(STEAM)

2015년 9월, 교육부는 2015년 개정 교육과정을 확정 및 발표하였다. 2015 개정 교육과정은 2017년에 초등학교 단위의 적용, 2018년에 중학교 1학년부터 적용되기 시작하여 2022년 현재까지 운영되고 있다. 2015 개정 교육과정

36) 한국조형교육학회(2022), 「창의·융합 미술교육」, 교육과학사, p.53.

37) 상계서, p.53.

에서 괄목할만한 것은 학교 교육 전반의 핵심역량을 설정, 인문·사회·기술 부문 기초 소양 교육을 강화, 수업의 중심을 학생으로 안착하기 위한 교수·학습 방법 및 평가 방법 제시, 창조경제 사회의 핵심역량을 지닌 창의 융합형 인재 양성, 소프트웨어 교육으로서의 정보 교과 필수 지정<sup>38)</sup>이다.

2015 개정 교육과정의 궁극적이고도 총체적인 목표는 결국, 학생을 중심으로 한 학생의 창의성 성장 도모, 창의 융합형 인재 양성에 있다.

2015 개정 교육과정에서 제시된 핵심 역량은 “자기관리 역량, 의사소통 역량, 공동체 역량, 지식정보처리 역량, 창의적 사고 역량, 심미적 감성 역량”<sup>39)</sup>이다.

2015 개정 교육과정의 핵심역량과 융합인재교육의 핵심역량이 동일한 카테고리 안으로 겹치는 것<sup>40)</sup>을 파악할 수 있었는데, 이는 한국의 현행 교육과정과 융합인재교육의 핵심역량이 서로 상응하는 것이다.

기존의 교사가 지식을 주입하고 학생은 이를 암기하는 일방적인 교육의 방식에서 벗어나 학생이 체험하고 탐구할 수 있도록 교사가 설계하는 세부 목표의 설정이 필요하다. 이러한 이유로 본 연구자는 2015 개정 교육과정에서의 중학교 미술과, 과학과, 기술·가정과, 역사과 교육과정의 내용에서 융합인재교육과의 맥락이 이어지는 부분들을 짚어보고자 한다.

#### 1) 중학교 미술과 교육과정과 융합인재교육(STEAM)

2015 개정 교육과정 미술과의 성격 부문을 보면, “느낌과 생각을 시각적 표현으로 소통하고 자신과 세계를 이해하는 인간 활동으로서 삶의 질 향상, 미술 문화를 통해 시대를 이해하고 문화 창조, 발전에 공헌할 수 있음”<sup>41)</sup>을 알 수 있다. 자신의 감정, 느낌을 시각적 이미지로 표현하여 매개체로서 소통에 활용하는 활동이라는 것이 융합의 의미와도 맞닿아 있다.

38) 교육부(2015), “2015 개정 교육과정 총론 및 각론 확정·발표”, 「보도자료」, 교육부, pp.1~11.

39) 교육부 고시(2018), “제2018-162호[별책1](교육부 고시 제2015-74호의 일부개정)”, 「초·중등학교 교육과정 총론」, 교육부, p.2.

40) 경상대학교산학협력단(2018), “융합인재교육(STEAM) 평가 모델 개발 연구 및 교사용 가이드북”, 「결과보고서」, AD18030006, 교육부, p.8.

41) 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책13]”, 「미술과 교육과정」, 교육부, p.3.

이와 같은 목표를 달성하기 위해서 취해야 할 태도는 가장 먼저, 창의력 및 감성 능력을 기본적으로 연마하고 있어야 한다는 것이다. 시대 및 기술이 변화하는 속도가 제아무리 빨리 달린다고 한들 창의력과 감성 능력은 여전히 대체 불가능한 중요한 역량으로 치켜세워지는 역량이며, 창의력과 감성 능력들을 연마하기 위한 대표 교과로의 적합성으로는 미술 교과가 가장 뚜렷하다고 판단하므로 본 연구자는 융합 교육프로그램 개발에 있어서 중학교 미술과 또한, 꼭 필요하다는 판단 아래 미술 교과를 융합 교과의 대상 중 중심 교과로 선정하였다.

이와 관련하여 타당성을 세부적으로 파악해보고자 본 연구자는 교육부가 고시한 2015 개정 미술과 교육과정의 각 항목 중 융합의 의미와 융합인재교육(STEAM)이 추구하는 역량 창의·융합 능력 등과 맥락이 이어지는 부분들을 다음과 같이 정리하였다.

첫째, 미술과의 성격 부문에서 자신의 느낌과 생각을 시각적으로 표현하고 그를 통해 자신 및 자신을 둘러싼 세계를 이해할 수 있는 활동이라고 서술된 점이다.

둘째, 미술과의 역량 부문에서 “미적 감수성, 시각적 소통 능력, 창의·융합능력”<sup>42)</sup>이 서술된 점이다.

셋째, 미술과의 내용 체계 부문에서 핵심 개념 ‘연결’의 일반화된 지식으로 “미술은 타 학습 영역, 다양한 분야와 연계되어 있고, 삶의 문제 해결에 활용됨”<sup>43)</sup>이라고 서술된 점이다. 또한, 핵심 개념 ‘이해’의 일반화된 지식으로 “미술 작품은 시대와 지역의 배경을 반영하고 있어 미술 작품에 대한 이해는 시대적 변천, 맥락 등을 바탕으로 작품의 특징을 파악하는 활동으로 이루어짐”<sup>44)</sup>이라고 서술된 점이다.

넷째, 미술과의 성취기준 부문에서 영역 ‘체험’에 “다양한 미적 경험을 바탕으로 시각 이미지와 정보를 찾아 해석할 수 있는 시각적 문해력, 다양한 분야를 미술과 관련짓는 융합 능력을 길러냄”<sup>45)</sup>이라고 서술된 점, 영역 ‘체험’의

---

42) 상계서, p.3.

43) 상계서, p.7.

44) 상계서, p.7.

45) 상계서, p.14.

성취기준에 “[9미01-04] 미술과 다양한 분야의 융합 방안을 모색할 수 있다”<sup>46)</sup>라고 서술된 점, 영역 ‘체험’의 학습 요소에 “융합 방안”<sup>47)</sup>이 서술된 점이다.

## 2) 중학교 과학과 교육과정과 융합인재교육(STEAM)

2015 개정 교육과정 과학과의 성격 부분을 보면, “모든 학생이 과학의 개념을 이해하고 과학적 탐구 능력과 태도를 함양하여 개인과 사회의 문제를 과학적이고 창의적으로 해결할 수 있는 과학적 소양을 기르기 위한 교과”<sup>48)</sup>라는 것을 알 수 있다. 또한, 과학과의 목표 부분을 보면 “자연 현상과 사물에 대하여 호기심과 흥미를 느끼고 과학의 핵심 개념에 대한 이해와 탐구 능력의 함양을 통하여 개인과 사회의 문제를 과학적이고 창의적으로 해결하기 위한 과학적 소양을 길러냄”<sup>49)</sup>에 목적이 있음을 알 수 있다.

이와 같은 목표를 달성하기 위해서 취해야 할 태도는 가장 먼저, STEM 및 융합인재교육(STEAM)에서 공통적으로 중요시되는 과학뿐만 아니라 융합적 사고력, 실생활 문제해결력을 함양하기 위해서 과학 교과에서의 탐구력, 창의력 등을 기본적으로 함양하고 있어야 한다는 것이다. 이러한 것이 초석이 되어야 시대가 원하는 인재 및 시대에 걸맞은 교육, 미래 사회를 주도하는 핵심 국가로서의 도약 및 핵심 인재 양성을 할 수 있다고 판단하므로 본 연구자는 융합 교육프로그램 개발에 있어서 중학교 과학과 또한, 꼭 필요하다는 판단 아래 과학 교과를 융합 교과의 대상 중 하나로 선정하였다.

이와 관련하여 타당성을 세부적으로 파악해보고자 본 연구자는 교육부가 고시한 2015 개정 과학과 교육과정의 각 항목 중 융합의 의미와 융합인재교육(STEAM)이 추구하는 창의·융합 능력 등과 맥락이 이어지는 부분들을 다음과 같이 정리하였다.

첫째, 과학과의 성격 및 목표 부문에서 단순히 과학 교과를 이해하는 것에서 그치지 않고 문제에 대한 접근을 과학적으로 풀어나갈 수 있는 능력의 정립을

46) 상계서, p.14.

47) 상계서, p.14.

48) 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책9]”, 「과학과 교육과정」, 교육부, p.3.

49) 상계서, p.4.

위한 교과라고 서술된 점이다.

둘째, 과학과의 역량 부문에서 “과학적 사고력, 과학적 탐구 능력, 과학적 문제 해결력, 과학적 의사소통 능력, 과학적 참여와 평생 학습 능력”<sup>50)</sup>이 서술된 점이다,

셋째, 과학과의 내용 체계 부문에서 ‘기능’으로 “수학적 사고와 컴퓨터 활용”<sup>51)</sup>이 서술된 점이다.

넷째, 과학과의 성취기준 해설 부문에서 영역 ‘과학과 나의 미래’에 “[9과07-02] 과학과 직접적으로 관련된 직업에서의 과학의 역할뿐 아니라 기술, 공학, 사회, 예술, 문학 분야 등의 직업에서도 과학이 중요한 역할을 하고 있음을 다룸”<sup>52)</sup>이라고 서술된 점이다. 또한, 영역 ‘과학기술과 인류 문명’에 “[9과24-01] 인류 문명과 문화 발달에 영향을 준 과학적 발명 및 과학의 원리를 포함한다. 원리보다는 활용의 측면에서 첨단 과학기술의 사례를 함께 다룸”<sup>53)</sup>이라고 서술된 점이다.

### 3) 중학교 기술·가정과 교육과정과 융합인재교육(STEAM)

2015 개정 교육과정 기술·가정과의 성격 부문을 보면, “생활 속에서 직면하는 문제를 해결하는 과정을 통해 학습자가 자립적인 삶의 의미를 깨달아 자기 주도적으로 삶을 영위할 수 있도록 함”<sup>54)</sup>이라는 것을 알 수 있다. 또한, 기술·가정과의 기술의 세계 분야 부문을 보면 “다양한 실천적 경험을 통하여 기술적 지식, 태도, 기능을 함양해 문제해결능력, 비판적 사고력, 의사결정능력, 창의력 등을 길러 미래 사회를 살아갈 다양한 역량을 갖춘 인간을 기르는 데에 목적”<sup>55)</sup>이 있기에 교육의 방향을 “급변하는 과학기술의 발달에 따라 인류가 이룩한 기술 시스템을 이해하고 더 나은 기술 시스템을 설계하며, 능동적으로 대처할 수 있는 기술활용능력을 길러 미래 사회에 대처할 수 있도록 해

---

50) 상계서, p.3.

51) 상계서, p.5.

52) 상계서, pp.63~64.

53) 상계서, p.84.

54) 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책10]”, 「실과(기술·가정)/정보과 교육과정」, 교육부, p.3.

55) 상계서, p.4.

야 함”<sup>56)</sup>임을 알 수 있다.

이와 같은 목표를 달성하기 위해서 취해야 할 목표는 가장 먼저, STEM 및 융합인재교육(STEAM)에서 공통적으로 중요시되는 기술뿐만 아니라 4차 산업혁명 이후 비롯된 사회 및 기술의 총체적 변화에 대해서 기본적으로 인지하고 있어야 한다는 것이다. 이러한 단계가 이루어져야 이를 초석으로 삼아 1, 2, 3차 산업혁명과는 완전히 다른 4차 산업혁명 이후 도래한 사회를 정확하게 해석할 줄 아는 통찰력, 미래에 대한 예견력을 갖출 수 있기에 본 연구자는 융합 교육프로그램 개발에 있어서 중학교 기술·가정과 또한, 꼭 필요하다는 판단 아래 기술·가정 교과를 융합 교과의 대상 중 하나로 선정하였다.

이와 관련하여 타당성을 세부적으로 파악해보고자 본 연구자는 교육부가 고시한 2015 개정 기술·가정과 교육과정의 각 항목 중 융합의 의미와 융합인재교육(STEAM)이 추구하는 역량 창의·융합 능력 등과 맥락이 이어지는 부분들을 다음과 같이 정리하였다.

첫째, 기술·가정과 성격 및 목표 부문에서 실생활에서의 문제해결능력, 기술적 능력으로 진정한 삶의 주체로서의 확립을 위한 교과라고 서술된 점이다.

둘째, 기술·가정과 기술의 세계 분야 부문에서 ‘기술적 능력’으로 “기술 사회에 대처하는 능력, 기술적문제해결능력, 기술시스템설계능력, 기술활용능력”<sup>57)</sup>이 서술된 점이다.

셋째, 기술·가정과 내용 체계 부문에서 영역 ‘기술 시스템’의 내용 요소로 “미래의 기술과 생명 기술, 수송 기술 시스템, 수송 기술 문제해결, 신·재생 에너지, 통신 기술 시스템, 통신 기술 문제해결, 미디어와 이동 통신”<sup>58)</sup>이 서술된 점, 영역 ‘기술 활용’의 내용 요소로 “기술의 발달, 기술과 사회 변화, 기술적 문제해결, 발명 아이디어의 실현, 기술의 이용과 표준, 적정기술, 지속가능한 발전”<sup>59)</sup>이 서술된 점이다.

넷째, 기술·가정과 성취기준 부문에서 영역 ‘기술 시스템’에 해당하는 학습 요소 중 “기술 시스템, 생산·수송·통신 문제해결, 생명 기술의 활용, 수송 수단

---

56) 상계서, p.4.

57) 상계서, p.4.

58) 상계서, p.6.

59) 상계서, p.7.

의 미래, 수송 수단 사고의 예방 및 대처, 신·재생 에너지의 개발과 활용, 미디어와 이동통신의 활용”<sup>60)</sup>이 서술된 점, 영역 ‘기술 활용’에 해당하는 학습 요소 중 “기술과 사회 변화, 발명의 개념과 특징, 특허와 지식재산권, 확산적 사고와 수렴적 사고, 적정기술과 지속가능 발전”<sup>61)</sup>이 서술된 점이다.

#### 4) 중학교 역사과 교육과정과 융합인재교육(STEAM)

2015 개정 교육과정 역사과의 성격 부분을 보면 “인간과 인간을 둘러싼 사회에 대해 포용하며 이해하는 능력을 기르는 과목”<sup>62)</sup>이라는 것을 알 수 있다. 또한, 역사과의 목표 부분을 보면 “한국과 세계 여러 국가의 역사 속에서 발전 과정을 총체적으로 학습하면서 현재와 미래를 아우를 수 있는 안목을 길러냄”<sup>63)</sup>에 목적이 있음을 알 수 있다.

이와 같은 목표를 달성하기 위해서 취해야 할 태도는 가장 먼저, 한국의 역사와 더불어 여러 국가의 역사적 사실들을 기본적으로 파악하고 있어야 한다는 것이다. 각국의 시대적 발자취에 관하여 인지하고 있어야 역사적인 사실들을 비교 및 분석하며 세계사의 흐름을 파악할 수 있기 때문이고, 여기서 더 나아가 미래의 방향성에 대한 통찰까지 가늠하기 위해서 기본적으로 갖추어야 할 소양이라고 판단하므로 본 연구자는 융합 교육프로그램 개발에 있어서 중학교 역사과 또한, 꼭 필요하다는 판단 아래 역사 교과를 융합 교과의 대상 중 하나로 선정하였다.

이와 관련하여 타당성을 세부적으로 파악해보고자 본 연구자는 교육부가 고시한 2015 개정 역사과 교육과정의 각 항목 중 융합의 의미와 융합인재교육(STEAM)이 추구하는 역량 창의·융합 능력 등과 맥락이 이어지는 부분들을 다음과 같이 정리하였다.

첫째, 역사과의 성격 및 목표 부문에서 역사 과목을 통해 인간 및 사회에 대한 포용력, 이해력 증진 및 세계의 각 국가들의 역사들로 현재와 미래에 대한

60) 상계서, pp.22~23.

61) 상계서, pp.24~25.

62) 교육부 고시(2018), “제2018-162호[별책7](교육부 고시 제2015-74호의 일부개정)”, 「사회과 교육과정」, 교육부, p.96.

63) 상계서, p.97.

해답을 찾는 능력 증진이라고 서술된 점이다.

둘째, 역사과의 역량 부문에서 “오늘날에 직면한 문제를 과거 사례에 빗대어 해결 방안을 찾아 문제를 해결하는 능력인 역사적 판단력과 문제 해결 능력, 한국의 역사와 세계 역사에 대한 이해를 바탕으로, 급변하는 현대 사회에서 요구되는 역사의식을 함양하며 타인을 이해하고 존중하는 태도를 갖추는 능력인 정체성과 상호 존중의 역량”<sup>64)</sup>이 서술된 점이다.

셋째, 역사과의 내용 체계 부문에서 “대주제 현대 세계의 전개와 과제에 해당하는 소주제 현대 세계의 문제 해결을 위한 노력, 대주제 조선의 성립과 발전에 해당하는 소주제 문화의 발달과 사회 변화, 대주제 조선 사회의 변동에 해당하는 소주제 학문과 예술의 새로운 경향, 대주제 조선 사회의 변동에 해당하는 소주제 생활과 문화의 새로운 양상”<sup>65)</sup>이 서술된 점이다.

넷째, 역사과의 성취기준 부문에서 “소주제 몽골 제국과 문화 교류에 해당하는 학습 요소 중 과학 기술 발달, 소주제 문화의 발달과 사회 변화에 해당하는 학습 요소 중 과학 기술, 소주제 학문과 예술의 새로운 경향에 해당하는 학습 요소 중 회화, 소주제 생활과 문화의 새로운 양상에 해당하는 학습 요소 서민 문화”<sup>66)</sup>가 서술된 점이다.

#### 4. 2022 개정 교육과정과 융합인재교육(STEAM)

2022년 11월, 교육부는 초·중등학교 교육과정 개정 행정예고 공고를 하였고, 2022년 12월, 초·중등학교 교육과정을 고시하였다. 다만, 시행에 있어서는 중학교급의 경우 2025년 3월 1일에 중학교 1학년, 2026년 3월 1일에 중학교 2학년, 2027년 3월 1일에 중학교 3학년으로 학교급 및 학년별에 따라 순차적으로 시행됨<sup>67)</sup>이 명시되어 있다. 2022 개정 교육과정에서 제시된 핵

64) 상계서, p.96.

65) 상계서, pp.98~99.

66) 상계서, pp.103~114.

67) 교육부 고시(2022), “제2022-33호[별책1]”, 「초·중등학교 교육과정 총론」, 교육부, p. ii.

심 역량은 “자기관리 역량, 지식정보처리 역량, 창의적 사고 역량, 심미적 감성 역량, 협력적 소통 역량, 공동체 역량”<sup>68)</sup>이다. 또한, 중학교급 교육 목표로는 “학습과 생활에 필요한 기본 능력 및 문제 해결력을 토대로 도전정신과 창의적 사고력 발달”<sup>69)</sup>이 제시, “자신을 둘러싸고 있는 세계에서 경험한 내용을 토대로 우리나라와 세계의 다양한 문화를 이해하고 공감하는 태도 발달”<sup>70)</sup>이 제시되었다.

2022 개정 교육과정에서 괄목할만한 것은 교육과정의 변화가 요구시되는 배경으로 “단편적 지식의 암기는 지양하고 각 교과에 핵심 아이디어를 중심으로 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도의 내용 요소를 유기적으로 연계해 학생 발달 단계에 따라 학습 경험을 확장할 수 있는 수업으로서의 교수·학습 설계”<sup>71)</sup>가 언급된 점과, “교과 내 영역 및 내용 연계성을 고려한 수업으로 학생들의 융합적 사고, 창의적 문제해결능력 함양 도모, 학습이 삶과 이어지는 학습 경험 기회 제공, 효율적 학습을 위한 지능정보기술 및 도구 활용”<sup>72)</sup>이 언급된 점이다. 이는 융합인재교육(STEAM)이 추구하는 교육목표, 역량과도 맥락이 이어지는 부분이며, 본 연구자가 앞서 언급했던 융합인재교육의 필요성과도 맥락이 이어진다. 또한, 본 연구자가 개발하고자 하는 융합 교육프로그램의 방향성 및 개발 의의와도 동일한 맥락을 지니고 있다.

2022 개정 교육과정의 궁극적이고도 총체적인 목표는 결국, 급격한 변화의 국면을 계속해서 맞이해야만 하는 사회에서 지녀야 할 역량 증진 도모, 예측이 고된 미래 사회에서도 확산적인 사고를 통해 주체적으로 나아갈 수 있는 주체적 인재 양성에 있다.

---

68) 상계서, p.6.

69) 상계서, p.7.

70) 상계서, p.7.

71) 상계서, p.10.

72) 상계서, pp.10~11.

### Ⅲ. 융합인재교육(STEAM) 프로그램 개발

융합인재교육 프로그램의 구현을 위한 개발 단계의 첫 번째로는 융합 교육프로그램 설계의 기준으로 삼을 적합한 모형을 선택하고자 한다. 두 번째로는 융합 교육프로그램의 주제 선정을 위해 2015 개정 중학교 미술과, 과학과, 기술·가정과, 역사과의 교육과정 중 내용체계 및 성취기준을 살펴보고 융합 교육프로그램의 주제를 선정하고자 한다. 마지막으로 융합 교육프로그램의 개발 절차를 융합 교육프로그램의 수업 내용 설정, 융합 교육프로그램의 교수-학습 내용의 조직, 융합 교육프로그램의 교육목표 설정, 융합 교육프로그램의 수업 목표 설정의 순으로 추출하고자 한다.

#### 1. 융합 교육프로그램의 모형

Robin J. Fogarty<sup>73)</sup>는 저서 「통합 교육과정의 이해와 개발」에서 “나선형 교육과정은 유치원에서부터 고등학교에 다다르는 교과 내용이 대부분 교과서, 교육과정 문서로 만들어져 있음과 동시에 내용들이 통합 혹은 반복 제시의 특성을 지니며, 통합은 학년을 넘어 학교생활 중 수직적으로 발생함”<sup>74)</sup>을 주장하였다.

이에 대한 세부 내용은, Fogarty의 또 다른 저서 「교사를 위한 교육과정 통합의 방법」에서 제시된 교과들 간의 통합에 따른 다양한 모형과 특징으로 확인할 수 있었고, 교과들 간의 통합에 따른 다양한 모형과 특징이 거시적으로는 총 세 가지로 구분, 미시적으로는 총 10가지의 유형으로 구분<sup>75)</sup>되어 다양

73) Robin J. Fogarty는 Loyola University에서 박사 학위를 받았으며, 미국에서 교육행정가로, 미국을 비롯한 다수의 국가에서는 교육부 컨설턴트로 활동한 이력이 있다.

74) Robin Fogarty(2015), 「통합 교육과정의 이해와 개발」, 박한숙 역(2015), 교육과학사, p.43.

75) Robin Fogarty(1998), 「교사를 위한 교육과정 통합의 방법」, 구자역·구연희 역(1998), 원미사, pp.12~109.

한 관점이 있음이 명시되어 있다. 융합 교육프로그램을 설계하는 데에 있어서 Fogarty가 제시한 교과 간의 통합에 따른 다양한 모형과 특징의 내용 중 거시적, 미시적 부분을 각각 발췌하여 <그림 4>, <표 1>로 재구성하였고 그 내용은 다음과 같다.

### 교과들 간의 통합에 따른 다양한 모형과 특징(거시적 구분)



<그림 4> 교과들 간의 통합에 따른 다양한 모형과 특징(거시적 구분)을 발췌하여 재구성

출처: Robin Fogarty(1998), 「교사를 위한 교육과정 통합의 방법」,  
구자역·구언희 역(1998), 원미사, pp.12~109.

<표 1> 교과 간의 통합에 따른 다양한 모형과 특징(미시적 구분)을 발췌하여 재구성

모형		특징
단일학문 내 통합유형	단절형 / 분절형 (Fragmented)	· 교과가 지닌 순수성, 독립성이 고유 영역으로 보호받음 · 각 교과에 대한 교과 내용 연계, 연결, 통합하는 과정이 제시되지 않아 학습자가 스스로 해야 함
	연관형 (Connected)	· 교과 내용 주제, 개념 등의 교과 내용 간 연계성을 폭넓게 찾아가면서 교과 내용을 직접 연관 지음 · 교과 내용의 통합이 이루어지기는 하지만 제한된 교과의 한정으로 이루어진다는 한계가 있으므로 타 교과와의 관계

		를 확산시키려고 한다면 제한된 교과 이외 타 교과와의 통합은 할 수 없음
	동심원형 / 등지형 (Nested)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교사의 능력에 따라 각각의 교과 영역 내 연계성으로 교육과정의 통합을 성공적으로 이끌어 낼 수 있음</li> <li>· 다차원의 수업 진행을 위해 여러 영역의 학습 목표를 다루다 보니 명확히 실행되지 못한다면, 학습자들이 여러 과제를 동시다발적으로 수행해야 하는 문제로 혼란을 야기할 수 있음</li> </ul>
간학문간 통합유형	계열형 (Sequenced)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학습자들의 이해, 유의미한 학습으로서의 도모를 위하여 교과서를 재구조화할 수 있고 교육의 우선순위, 교과 간 주제를 재배열할 수 있음</li> <li>· 프로그램 개발을 위한 교과서 재구조화, 교육과정 재배열화 진행 시에 타 교과 교사들과의 협력이 중요시되므로 유연성이 요구됨</li> </ul>
	공유형 (Shared)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 두 개의 교과에만 유사성, 공통성을 지니는 요소들에 초점을 맞추어 탐색, 통합, 수업, 공유함</li> <li>· 개발 과정에 있어서 수많은 시간, 소통, 협력, 유연성, 타협해야 하며 완성도를 높이기 위해서는 더 많이 요구됨</li> </ul>
	거미줄형 / 주제망형 (Webbed)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 간학문적인 예비 단원 시도 시 활용할 수 있는 최상의 모형이라는 장점이 있음</li> <li>· 주제 선정의 어려움 및 개발 시간의 소모가 큰 접근 방식으로, 폭넓은 범위의 계획, 여러 교과 간 협력, 교과 본래 영역의 보호가 요구됨</li> </ul>
	실로 꿰어진 모형 / 선형 (Threaded)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교과 내용은 보전한 채 사고, 협력, 다중 지능을 교과 내용에 대입함</li> <li>· 타 교육과정의 결합으로 교과 간의 교육과정 연관이 필요함</li> </ul>
	통합형 (Integrated)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학습자가 여러 교과 간 연관성, 이상적 학습 환경, 학습 동기를 발견해낼 수 있음</li> <li>· 교사 개인이 구성, 수업을 하는 것이 아닌 교과 간 교사로 팀을 구성하여 구성, 수업할 것이 요구됨</li> </ul>

학습자 내 또는 학습자간 관계유형	몰입형 (Immersed)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통합이 학습자에게서 발생하며, 학습자들의 자기 지향, 몰두로 인한 개별학습이 돋보임</li> <li>· 학습자가 경험, 안목을 확산시킬 수 있지만 이러한 것은 학습자의 관심도, 자발성, 내재적 조건에 의해 좌우됨</li> </ul>
	네트워크형 (Networked)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학습자가 주체가 되어 학습 탐색, 학습 과정에서의 자극이 생성되는데 이는 외부적인 요인으로부터 비롯되는 것이 아닌 학습자의 내부적인 요인으로부터 비롯되는 것임</li> <li>· 학습자 스스로 관심 및 열정이 있는 상황에 해당되는 것이며, 만약 관심의 범위가 넓다면 들인 노력에 비해 학습 성과가 비례하지 않을 수 있음</li> </ul>

출처: Robin Fogarty(1998), 「교사를 위한 교육과정 통합의 방법」,  
구자역·구언희 역(1998), 원미사, pp.12~109.

본 연구자는 2015 개정 교육과정 기반의 중학교 2학년 학생들을 대상으로 한 융합 교육프로그램 개발에 있어서 Fogarty의 다양한 통합교육과정 모형들 중 간학문간 통합유형에 해당하는 거미줄형(Webbed) 모형을 가장 적합한 교육모형이라는 판단 아래 택하였다. 그 이유로는 첫째, 미술과를 중심으로 과학, 기술·가정, 역사 교과들의 내용들을 재구성하는 통합 접근 방식을 취할 수 있기 때문이다. 둘째, 교과 다양성으로 통합을 더욱 폭넓게 할 수 있기 때문이다. 셋째, 각 교과가 지닌 본래 교과 영역들의 조화를 이룰 수 있기 때문이다. 넷째, 교과 간 융합으로 학습자의 지식의 구조화 및 확장을 도모할 수 있는 가능성이 가장 큰 모형이라는 관점 때문이다.

거미줄형(Webbed) 모형은 교과 통합의 목적에 있어서 주제를 중심으로 하는 접근으로, “단원 내에서 흥미로운 주제들을 선정할 수 있다는 점이 장점”<sup>76)</sup>으로 꼽히는 모형이며, “STEAM에서 주제를 중심으로 관련 학문(수학, 과학, 공학, 사회 등)의 교과를 관련지어 설계하기에 유용한 모델”<sup>77)</sup>이라고

76) 김재복(2000), 「통합교육과정」, 교육과학사, pp.115~130.

77) 백운수 외(2012), “융합인재교육(STEAM) 실행방향 정립을 위한 기초연구”, 「최종보고서」, 한국과학창의재단 2012-12, 교육과학기술부, p.62.

정의된다.

융합 교육프로그램의 모형을 위와 같이 정하였으니, 다음으로는 융합 교육프로그램의 주제를 선정하려고 한다. 교과 간 교육과정 통합의 목적을 지닌 융합 교육프로그램의 주제는 학습자로 하여금 흥미 유발을 도모할 수 있는 주제로 선정되어야 하며 선정된 주제를 중심으로 설계된 통합 교과들에 대한 학습 또한 반드시 이루어져야 하는 만큼, 다음 단계에서는 교육프로그램을 준비하고 개발하기에 앞서 교과 내용 중 어떠한 주제를 택할 것인가에 대한 고민의 과정이 필요하다.

## 2. 융합 교육프로그램의 개발 절차

앞서 교과 간 교육과정 통합의 목적을 지닌 융합 교육프로그램의 모형은 주제 중심의 통합을 바탕으로 하는 Fogarty의 거미줄형(webbed) 모형으로 선정하였으나, 프로그램 개발 절차에 있어서는 신헌재, 강충열이 제시한 주제 중심 통합교육과정<sup>78)</sup>의 교수 모델을 참고하여 융합 교육프로그램의 개발을하고자 한다.

주제 중심 통합교육의 교수 측면에서의 핵심 전략들로는 주제를 통해 교과 간의 경계를 허물고 연관되어있는 여러 내용 및 기능들의 통합으로 학습자로 하여금 자연스러운 습득을 돕는 것, 실생활과의 밀접한 연계를 중점으로 두는 것, 주제망 설계로 주제학습 및 교수-학습을 조직화하는 것, 계획, 조사, 탐구, 발표, 토론 등 학습자의 적극적 활동을 돕는 학습 분위기를 조성하여 자기 주도 학습 기회를 제공하는 것<sup>79)</sup>을 꼽을 수 있다.

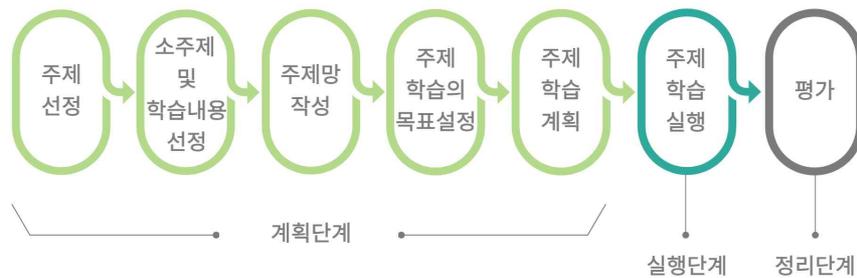
그러므로 융합 교육프로그램의 개발 과정에 있어서 주제 중심 통합교육을 고

78) 주제중심 통합교육은 한 가지의 주제를 중점으로 하여 사회의 요구, 교과의 요구, 학생의 요구를 반영해 여러 가지의 학습경험들이 이루어질 수 있도록 교수 및 학습 내용을 선정, 조직하는 것과 더불어서 학생이 수업에서의 활동을 주도하며 학습할 수 있도록 유도하는 전반적인 과정이다.

79) 신헌재·강충열(1998), “초등학교 1-2학년 주제중심 통합교육과정 교수 모델 정립과 예시 지도안 개발에 관한 연구”, 「교육부 정책 연구과제 보고서」, 교육부, pp.22~25.

려하여 개발한다면, 학습자의 학습을 안정적이고도 타당하게 하기 위한 수업 상황과의 연계에 긍정적인 성과를 도출할 수 있을 것이다.

### 주제중심 통합교육과정의 교수 모델



<그림 5> 주제 중심 통합교육과정의 교수 모델을 발췌하여 재구성

출처: 신헌재·강충열(1998), “초등학교 1-2학년 주제중심 통합교육과정 교수 모델 정립과 예시 지도안 개발에 관한 연구”, 「교육부 정책 연구과제 보고서」, 교육부, pp.22~33.

위의 <그림 5> 주제 중심 통합교육과정의 교수 모델을 보면, 계획단계, 실행 단계, 정리단계라는 총 3가지의 단계로 나누어져 있으며 도입 부분에 해당하는 계획단계는 단일 내용으로 구성된 실행단계, 정리단계와는 달리 비중을 크게 차지하고 있음을 알 수 있다. 이 중에서 계획단계 부분을 참고하여 융합 교육프로그램의 개발을 구체화하고자 한다. 그리하여 다음과 같이 개발 절차의 순서를 정하였다.

첫째, 융합 교육프로그램의 수업 내용 설정을 한다.

둘째, 융합 교육프로그램의 교수-학습 내용의 조직을 한다.

셋째, 융합 교육프로그램의 교육목표 설정을 한다.

넷째, 융합 교육프로그램의 수업목표 설정을 한다.

1) 융합 교육프로그램의 수업 내용 설정

(1) 수업 아이디어 선정

융합 교육프로그램의 수업 내용을 구체화하기 위해 고안하는 과정을 마인드 맵으로 구상한다. 본 연구자는 떠오르는 아이디어에 제한을 두지 않기 위하여 세부적으로 분류하기보다 자유롭게 기술하는 방식으로 작성한 뒤, <표 2>와 같이 정리하였다.

<표 2> ‘조선시대 회화’와 관련한 수업 아이디어

‘조선시대 회화’와 관련한 수업 아이디어 나열		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 조선 회화의 역사</li> <li>■ 시대적, 역사적 배경</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 조선 회화의 체제</li> <li>■ 조선 회화의 소재</li> <li>■ 조선 회화의 화가들</li> <li>■ 조선 회화 작품 감상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 조선 회화의 종류                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 화조화<sup>80)</sup></li> <li>■ 화훼화<sup>81)</sup></li> <li>■ 사군자<sup>82)</sup></li> </ul> </li> </ul>

조선시대 회화와 관련하여 수업의 주제로 다룰만한 아이디어들을 나열해 본 결과, 본 융합 교육프로그램에서는 ‘조선시대의 시대적 배경’, ‘조선시대의 역사적 흐름’, ‘조선시대 회화 작품 감상’, ‘조선시대 회화 속 소재’ 등의 아이디어를 바탕으로 한 수업 내용을 구성하려 한다.

(2) 주제 선정

본 융합 교육프로그램은 미술과 교육과정에서의 주제 탐색 내용 ‘조선시대 회화’, 과학과 교육과정에서의 주제 탐색 내용 ‘식물들의 물의 이동, 식물의 증산 작용 및 식물의 호흡, 광합성의 관계’를 미술과 교육과정에서의 주제 탐색 내용 ‘조선시대 회화’와 연계하여 ‘조선시대 회화 작품에 등장하는 식물들의 물의 이동과 증산 작용 및 식물의 호흡과 광합성의 관계’, 기술과 교육과정에서의 주제 탐색 내용 ‘AI 프로그램 활용’을 미술과 교육과정에서의 주제

80) 화조화는 꽃과 새를 소재로 하여 그린 그림이다.

81) 화훼화는 꽃과 풀을 소재로 하여 그린 그림이다.

82) 사군자는 매화, 난초, 국화, 대나무 등 네 가지 식물을 소재로 하여 그린 그림이다.

탐색 내용과 과학과 교육과정에서의 주제 탐색 내용과 연계하여 ‘조선시대 회화 작품에 등장하는 식물, 꽃의 명칭을 AI 프로그램 활용하여 추출’, 역사과 교육과정에서의 주제 탐색 내용으로는 ‘융합 교육프로그램에서 제시되는 조선시대 회화 작품이 지닌 역사적 배경’을 본 연구 프로그램에 가장 적합한 주제로 선정하였다.

선정한 주제들의 교육과정과 학습 정도를 고려했을 때, 중학교 1~3학년 중 중학교 2학년에게 적합하여 중학교 2학년 학습자들을 대상으로 한다. 중학교의 경우 국가 교육과정의 공통 교육과정 범주에 속한다. 그러므로 주제를 선정할 때 국가 교육과정 내에서 채택하도록 기준을 정하였다. 그 이유는 첫째, 국가 교육과정의 공통 교육과정에 입각한 것이므로 학교 현장에서 제시 가능하다. 둘째, 국가 교육과정의 공통 교육과정 범주 내에서 선정하는 것이 특정성에 국한되지 않는 넓은 범위에서의 학교 환경에 적용 가능하다. 셋째, 중학교 과정에 재학 중인 학습자가 학습하는 국가 교육과정의 공통 교육과정을 선택하는 것이 바람직하다. 각 교과 간의 통합, 각 교과 교육과정 간의 연결성, 맥락성, 다양성이 잘 어우러지는 지를 면밀히 살펴보고 선정하고자 하였다.

융합인재교육은 기존의 교과 중심 교육과정 체계를 허무는 전혀 새로운 형태의 교육적 실천을 지향하는 것이 아니라, 교육부가 고시한 기존의 교육과정 체계에 대한 철저한 기반으로 교과 융합<sup>83)</sup>을 이루어낸다.

그러므로 본 프로그램이 융합하고자 하는 중학교 미술과, 과학과, 기술·가정과, 역사과의 교육과정 중 내용체계와 성취기준을 살펴보며 주제에 관한 탐색을 고찰해보았다.

#### ① 미술과 교육과정에서의 주제 탐색

2015 개정 미술과 교육과정에 따르면, 미술과 교육과정의 성격은 인간으로서 기본적으로 갖추어야 하는 인성, 인간으로서 삶을 더욱 윤택하게 가꾸어나가기 위하여 갖추어야 하는 문화적 소양을 지닌 창의적 인재로서의 양성을 목적으로 한다. 학습자는 미술 활동으로 감정 및 의사 표현의 과정을 통하여 자신과 타인의 감정 본질을 이해할 수 있게 되며, 이 과정을 통해 인성을 함양

83) 차윤경 외(2014), 「융복합교육의 이론과 실제」, 학지사, pp.24~27.

할 수 있게 된다. 또한 미술 활동으로 여러 문화를 이해하게 되는 과정을 통하여 문화 시민의 소양을 함양할 수 있게 된다. 이러한 이유로 “미술 문화 이해 능력, 미적 감수성, 시각적 소통 능력, 자기 주도적 미술 학습 능력, 창의·융합 능력을 교과 역량으로 제시”<sup>84)</sup>하고 있다.

즉, 미술 활동은 이전과는 다른 색다른 시각으로서의 수용을 통해 결과물을 창조하고, 각기 다른 여러 분야와 함께 융합하면서 미적 측면의 가치 창출 능력을 함양할 수 있도록 하는 활동이라 할 수 있다.

영역은 체험, 표현, 감상이라는 총 3가지의 영역으로 구분되어 있는데, 교육과정에서는 체험 영역에 대하여 “다양한 미적 경험을 바탕으로 시각 이미지와 정보를 찾아 해석할 수 있는 시각적 문해력, 다양한 분야를 미술과 관련짓는 융합 능력을 기른다”<sup>85)</sup>라고 제시되어 있다.

표현 영역에 대해서는 “표현 의도에 적합한 주제 탐색 및 표현 과정 계획 능력, 표현 과정에서의 다양한 문제를 효과적으로 해결하여 작품을 제작하는 능력을 기른다”<sup>86)</sup>라고 제시되어 있다. 즉, 학습자들은 표현 영역에 있어서 자신이 표현하고자 하는 의도에 알맞은 주제를 표현하고자 매개체를 통한 은유 또는 상징 등의 방식을 활용할 수도 있고, 표현하고자 하는 주제를 효과적으로 표현해줄 수 있는 재료, 용구, 표현법 등을 계획할 수 있다는 것이다.

감상 영역에 대해서는 “미술의 시대적 변천 과정을 이해하고, 사회·문화적 맥락과 관련지어 작품을 해석할 수 있는 능력과 다양한 미술 문화에 대한 유연하고 개방적인 태도를 기른다”<sup>87)</sup>라고 제시되어 있다. 즉, 학습자들은 감상 영역에 있어서 한국과 타 국가들의 미술사 및 배경을 파악하고, 그것을 작품에 대입하여 작품을 해석하는 능력을 비롯하여 여러 가지의 형식으로 전시를 기획할 수 있다는 것이다.

---

84) 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책13]”, 「미술과 교육과정」, 교육부, p.3.

85) 상계서, pp.4~14.

86) 상계서, p.15.

87) 상계서, p.16.

<표 3> 2015 개정 미술과 교육과정 중 중학교 내용체계

영역	핵심 개념	일반화된 지식	내용 요소	기능
체험	지각	감각을 통한 인식은 자신과 환경, 세계와의 관계를 깨닫는 바탕이 된다.	자신과 환경	탐색하기 발견하기
	소통	이미지는 느낌과 생각을 전달하고 상호 작용하는 도구로서 시각 문화를 형성한다.	이미지와 시각 문화	상호 작용하기
	연결	미술은 타 학습 영역, 다양한 분야와 연계되어 있고, 삶의 문제 해결에 활용된다.	미술과 다양한 분야 미술 관련 직업	활용하기 모색하기 관련짓기
표현	발상	주제를 다양한 방식으로 탐색, 상상, 구상하는 것은 표현의 토대가 된다.	주제와 의도	탐색하기 계획하기
	제작	작품 제작은 주제나 아이디어에 적합한 조형 요소와 원리, 표현 재료와 용구, 방법, 매체 등을 계획하고 표현하며 성찰하는 과정으로 이루어진다.	표현 과정과 점검	점검하기
			조형 요소와 원리의 효과 표현 매체	활용하기 표현하기
감상	이해	미술 작품은 시대와 지역의 배경을 반영하고 있어 미술 작품에 대한 이해는 시대적 변천, 맥락 등을 바탕으로 작품의 특징을 파악하는 활동으로 이루어진다.	미술의 변천과 맥락	설명하기 이해하기 해석하기 활용하기
	비평	미술 작품의 가치 판단은 다양한 관점과 방법을 활용한 비평 활동으로 이루어진다.	작품 해석 작품 전시	전시 기획하기

출처: 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책13]”, 「미술과 교육과정」, 교육부, p.7.

중학교 미술과를 중심으로 한 융합인재교육 프로그램 개발을 하려고 하는 만큼, 중학교 미술과 교육과정의 내용체계 영역을 모두 반영하여 구성하고자 한다. 체험, 표현, 감상으로 구성된 3가지의 영역별 성취기준은 다음과 같다. 해당 성취기준에 의거하여 추후 이루어지게 될 수업목표 서술 시에 참고하고자 한다.

<표 4> 2015 개정 미술과 교육과정 중 중학교 ‘체험’ 영역 성취기준

[9미01-01] 자신과 주변 대상, 환경, 현상의 관계를 탐색하여 나타낼 수 있다.
[9미01-02] 시각 문화 속에서 이미지의 다양한 전달 방식을 이해하고 활용할 수 있다.
[9미01-03] 미술과 다양한 분야가 서로 영향을 준 사례를 찾을 수 있다.
[9미01-04] 미술과 다양한 분야의 융합 방안을 모색할 수 있다.
[9미01-05] 미술과 관련된 다양한 직업의 종류와 특징을 이해할 수 있다.

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

<표 5> 2015 개정 미술과 교육과정 중 중학교 '표현' 영역 성취기준

[9미02-01] 표현 의도에 적합한 주제를 다양한 방식으로 탐색할 수 있다.
[9미02-02] 주제에 적합한 표현 과정을 계획할 수 있다.
[9미02-03] 표현 재료와 용구, 방법의 특징을 이해하고 표현 과정을 점검할 수 있다.
[9미02-04] 주제의 특징과 표현 의도에 적합한 조형 요소와 원리를 탐색하여 효과적으로 표현할 수 있다.
[9미02-05] 표현 매체의 특징을 알고 다양한 표현 효과를 탐색할 수 있다.
[9미02-06] 주제와 의도에 적합한 표현 매체를 선택하여 활용할 수 있다.

출처: 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책13]”, 「미술과 교육과정」, 교육부, p.15.

<표 6> 2015 개정 미술과 교육과정 중 중학교 '감상' 영역 성취기준

[9미03-01] 우리나라와 다른 나라 미술의 변천 과정을 이해할 수 있다.
[9미03-02] 미술의 시대적, 지역적, 사회적 배경을 설명할 수 있다.
[9미03-03] 미술 용어와 지식을 활용하여 작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석할 수 있다.
[9미03-04] 미술 작품, 관람자, 전시 장소 등의 특징을 고려하여 다양한 방식의 전시를 기획할 수 있다.

출처: 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책13]”, 「미술과 교육과정」, 교육부, p.16.

본 연구에서는 중학교 미술과를 중심으로 한 융합인재교육 프로그램 개발의 주제를 선정하기 위해 미술과에서의 주제, 개념, 맥락 등을 파악하고자 금성출판사의 2015 개정 「중학교 미술 1」 교과서를 살펴본 결과, 미술 교과를 비롯한 과학, 기술가정, 역사 교과 간 통합이 유연하게 이루어질 수 있을 주제로는 조선시대의 미술이 적합하다고 판단하였다.

학습자들이 2015 미술과 개정 교육과정 중 중학교 감상 영역이 제시하는 핵심 개념 이해와 비평을 바탕으로 하는 ‘미술사의 흐름을 이해하는 능력’ 및 ‘시대적, 지역적, 사회적 배경 지식과 우리나라의 미술 작품을 연결 지어 해석하는 능력’을 함양할 수 있도록 성취기준 [9미01-01], [9미02-02], [9미02-03], [9미02-04], [9미03-03]을 중점으로 둔 ‘조선시대 회화’를 주제로 선정하고자 한다.

조선시대의 미술은 유교적인 미를 바탕으로 하여 수묵화를 바탕으로 한 회화, 도자기 백자, 목공예, 건축 등의 새로운 문화가 창출되었던 시기이다. 또

한 불교를 중심으로 하여 불교 회화, 불상, 불교 공예, 사찰 건축 등이 발전하면서 동아시아 미술사상 기여한 바가 크며 미술 및 역사의 관점에서도 중요도가 높으므로 과거의 역사임에도 불구하고 현재를 살아가고 있는 존재이면서 다가오는 미래를 살아 나갈 존재임과 동시에 대한민국에 발을 딛고 살아온 한국인으로서 학습자가 반드시 알아야만 하는 명분에 타당성이 명확한 역사이다.

## ② 과학과 교육과정에서의 주제 탐색

2015 개정 과학과 교육과정에 따르면, 과학과 교육과정의 성격은 과학적 지식 및 탐구 방법을 실질적 일상 속에서의 증험들과 연관되는 상황으로 학습을 더욱 흥미롭게 가꾸어나가기 위하여 갖추어야 하는 과학적 소양을 지닌 바람직한 민주 시민으로서의 양성을 목적으로 한다. 학습자는 과학 탐구 활동으로 과학의 개념들을 통합적으로 이해하고 탐구하는 과학적 탐구 경험을 통해 과학적 탐구 능력 및 과학적 태도를 함양할 수 있게 된다. 또한, 과학적 탐구 능력 및 과학적 태도를 통해 학습자 개인과 학습자가 속해있는 사회에서 비롯되는 문제를 과학적, 창의적으로 해결하는 과학적 소양을 함양할 수 있게 된다. 이러한 이유로 “과학적 탐구 능력, 과학적 의사소통 능력, 과학적 사고력, 과학적 문제 해결력, 과학적 참여와 평생 학습 능력을 교과 역량으로 제시”<sup>88)</sup>하고 있다.

즉, 과학 탐구 활동은 여러 가지의 탐구를 중점적으로 둔 학습 형식으로 과학적 능력을 함양할 수 있도록 하는 활동이라 할 수 있다.

영역은 “힘과 운동, 전기와 자기, 열과 에너지, 파동, 물질의 구조, 물질의 성질, 물질의 변화, 생명 과학과 인간의 생활, 생물의 구조와 에너지, 항상성과 몸의 조절, 생명의 연속성, 환경과 생태계, 고체 지구, 대기와 해양, 우주라는 총 15가지의 영역으로 구분”<sup>89)</sup>되어 있다.

88) 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책9]”, 「과학과 교육과정」, 교육부, pp.3~4.

89) 상계서, pp.5~12.

<표 7> 2015 개정 과학과 교육과정 중 중학교 내용체계

영역	핵심 개념	내용 요소	기능
		중학교 1~3학년	
힘과 운동	시공간과 운동	· 등속 운동 · 자유 낙하 운동	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 문제 인식</li> <li>· 탐구 설계와 수행</li> <li>· 자료의 수집·분석 및 해석</li> <li>· 수학적 사고와 컴퓨터 활용</li> <li>· 모형의 개발과 사용</li> <li>· 증거에 기초한 토론과 논증</li> <li>· 결론 도출 및 평가</li> <li>· 의사소통</li> </ul>
	힘	· 중력 · 마찰력 · 탄성력 · 부력	
	역학적 에너지	· 중력에 의한 위치 에너지 · 운동 에너지 · 역학적 에너지 보존	
전기와 자기	전기	· 전기력 · 원자 모형 · 대전 · 정전기 유도	
		· 전기 회로 · 전압 · 전류 · 저항	
	자기	· 자기장 · 전동기 · 발전	
열과 에너지	열평형	· 온도 · 열의 이동 방식 · 열평형 · 비열 · 열팽창	
		열역학 법칙	
	에너지 전환	· 일 · 에너지 전환	
파동	파동의 종류	· 횡파, 종파 · 진폭 · 진동수 · 파형	
	파동의 성질	· 빛의 합성 · 빛의 삼원색 · 평면거울의 상	
물질의 구조	물질의 구성 입자	· 원소 · 원자 · 분자 · 원소 기호 · 이온 · 이온식	
물질의 성질	물리적 성질과 화학적 성질	· 밀도 · 용해도 · 녹는점 · 어는점	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 끓는점</li> <li>· 순물질과 혼합물</li> <li>· 증류, 밀도 차를 이용한 분리</li> <li>· 재결정</li> <li>· 크로마토그래피</li> </ul>	
	물질의 상태	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 입자의 운동</li> <li>· 기체의 압력</li> <li>· 기체의 압력과 부피의 관계</li> <li>· 기체의 온도와 부피의 관계</li> </ul>	
물질의 변화	물질의 상태 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 세 가지 상태와 입자 배열</li> <li>· 상태 변화</li> <li>· 상태 변화와 열에너지 출입</li> </ul>	
	화학 반응	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 물리 변화</li> <li>· 화학 변화</li> <li>· 화학 반응식</li> <li>· 질량 보존 법칙</li> <li>· 일정 성분비 법칙</li> <li>· 기체 반응 법칙</li> </ul>	
		에너지 출입	· 화학 반응에서의 에너지 출입
생명 과학과 인간의 생활	생명 공학 기술		
생물의 구조와 에너지	생명의 구성 단위	· 생물의 구성 단계	
	동물의 구조와 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 영양소</li> <li>· 소화 효소</li> <li>· 소화계, 배설계의 구조와 기능</li> <li>· 순환계, 호흡계의 구조와 기능</li> <li>· 소화·순환·호흡·배설의 관계</li> </ul>	
		식물의 구조와 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 물의 이동과 증산 작용</li> <li>· 광합성 산물의 생성, 저장, 사용 과정</li> </ul>
			광합성과 호흡
	항상성과 몸의 조절	자극과 반응	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 눈, 귀, 코, 혀의 구조와 기능</li> <li>· 피부 감각과 감각점</li> <li>· 뉴런과 신경계의 구조와 기능</li> <li>· 중추 신경계와 말초 신경계</li> <li>· 자극에서 반응하기까지의 경로</li> <li>· 자극에 대한 반응에 관여하는 호르몬의 역할</li> </ul>
생명의 연속성	생식	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 생식</li> <li>· 염색체</li> <li>· 체세포 분열</li> <li>· 생식 세포 형성 과정</li> <li>· 동물의 발생 과정</li> </ul>	

	유전	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 멘델 유전 실험의 의의</li> <li>· 멘델 유전 원리</li> <li>· 사람의 유전 형질</li> <li>· 가계도 조사 방법</li> </ul>
	진화와 다양성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 생물다양성의 중요성</li> <li>· 변이</li> <li>· 생물 분류 목적과 방법</li> <li>· 종의 개념과 분류 체계</li> </ul>
환경과 생태계	생태계와 상호 작용	
고체 지구	지구계와 역장	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지구계의 구성 요소</li> <li>· 지권의 층상 구조</li> <li>· 지각</li> <li>· 맨틀</li> <li>· 핵</li> </ul>
	판구조론	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지진대</li> <li>· 화산대</li> <li>· 진도와 규모</li> <li>· 판</li> <li>· 베게너의 대륙이동설</li> </ul>
	지구 구성 물질	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 광물</li> <li>· 암석</li> <li>· 암석의 순환</li> <li>· 풍화 작용</li> <li>· 토양</li> </ul>
	지구의 역사	
대기와 해양	해수의 성질과 순환	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수권</li> <li>· 해수의 층상 구조</li> <li>· 염분비 일정 법칙</li> <li>· 우리나라 주변 해류</li> <li>· 조석 현상</li> </ul>
	대기의 운동과 순환	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기권의 층상 구조</li> <li>· 복사 평형</li> <li>· 온실 효과</li> <li>· 지구 온난화</li> <li>· 상대 습도</li> <li>· 단열 팽창</li> <li>· 강수 과정</li> <li>· 기압과 바람</li> <li>· 기단과 전선</li> <li>· 저기압과 고기압</li> <li>· 일기도</li> </ul>
우주	태양계의 구성과 운동	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지구와 달의 크기</li> <li>· 지구형 행성과 목성형 행성</li> <li>· 태양 활동</li> <li>· 지구의 자전과 공전</li> <li>· 달의 위성 변화</li> <li>· 일식과 월식</li> </ul>
	별의 특성과 진화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연주 시차</li> <li>· 별의 등급</li> <li>· 별의 표면 온도</li> </ul>

우주의 구조와 진화	·우리는하의 모양과 구성 천체
	·우주 팽창 ·우주 탐사 성과와 의의

출처: 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책9]”, 「과학과 교육과정」, 교육부, pp.5~12.

앞서 살펴본 미술과 교육과정에서의 주제 탐색에서 ‘조선시대 회화’를 주제로 선정한바, 이에 교과 간의 가치 있는 학습경험의 기회를 학습자가 가질 수 있도록 과학과 교육과정에서의 내용체계를 살펴보며 미술과 교육과정에서 선정해 둔 조선시대 회화와 어울리는 주제를 모색해본 결과, 조선시대 회화 작품 속에 등장하는 식물들로 주제, 맥락이 이어짐에 따라 중학교 과학과의 생물의 구조와 에너지 영역에 준하는 식물과 에너지 단원을 선정하였다.

식물과 에너지 단원의 성취기준은 다음과 같다. 해당 성취기준에 의거하여 추후 이루어지게 될 수업목표 서술 시에 참고하고자 한다.

교육과정에서는 식물과 에너지 단원에 대하여 “식물이 생명 활동에 필요한 에너지를 얻기 위해 양분을 스스로 만들고, 양분을 이용하여 에너지를 얻는 방법을 이해함으로써 식물이 에너지를 얻는 과정에 대한 호기심을 갖도록 한다. 양분을 만드는 광합성의 장소, 광합성에 필요한 물질과 산물에 대해 학습하고 양분을 사용하여 에너지를 얻는 호흡 과정을 학습함으로써 광합성과 호흡의 관계를 이해하도록 한다”<sup>90)</sup>라고 제시되어 있다.

<표 8> 2015 개정 과학과 교육과정 중 중학교 ‘식물과 에너지’ 단원 성취기준

[9과11-01] 식물이 생명 활동에 필요한 에너지를 얻기 위해 양분을 만드는 광합성 과정을 이해하고, 광합성에 영향을 미치는 요인을 설명할 수 있다.
[9과11-02] 광합성에 필요한 물의 이동과 증산 작용의 관계를 이해하고, 잎의 증산 작용을 광합성과 관련지어 설명할 수 있다.
[9과11-03] 식물의 호흡을 이해하고, 광합성과의 관계를 설명할 수 있다.
[9과11-04] 광합성 산물의 생성, 저장, 사용 과정을 모형으로 표현할 수 있다.

출처: 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책9]”, 「과학과 교육과정」, 교육부, p.68.

90) 상계서, p.68.

본 연구에서는 학습자들이 2015 과학과 개정 교육과정 중 중학교 ‘식물과 에너지’ 단원이 제시하는 학습 요소 ‘물의 이동 및 증산 작용’, ‘식물의 호흡 및 광합성의 관계’에 대한 이해력을 함양할 수 있도록 성취기준 [9과11-02], [9과11-03]을 중점으로 둔 ‘조선시대 회화 작품에 등장하는 식물들의 물의 이동 및 증산 작용, 식물의 호흡 및 광합성의 관계’를 주제로 선정하고자 한다. 다만, [9과11-02]에 관한 성취기준 해설에 의하면, “물의 이동 과정보다는 증산 작용을 통해 물이 이동한다는 정도만을 다루고 증산 작용의 원리는 다루지 않는다”<sup>91)</sup>고 제시되어 있어 이에 의거하는 것을 원칙으로 한다.

### ③ 기술·가정과 교육과정에서의 주제 탐색

2015 개정 실과(기술·가정) 교육과정에 따르면, 실과(기술·가정) 교육과정의 성격은 실천적인 교과로서의 보통 교과로, 급변하는 기술에 따른 기술 설계, 기술활용능력을 갖추어 자신의 삶을 진취적으로 이끄는 미래적인 인재상으로서의 양성을 목적으로 한다. 초등학교 5~6학년 군에 있어서는 ‘실과’이지만, 중학교 1~3학년 군에 있어서는 ‘기술·가정’이라는 명칭으로 편제된 채 운영되고 있다. 교과를 ‘가정생활’과 ‘기술의 세계’라는 2가지로 분류해 개인과 그 개인이 속해있는 가족이 일생에서 맞게 되는 생활 경험 및 문제들을 실제적이면서 통합적으로 구성된 내용으로 제공하여, 학습자는 노작 활동과 폭넓은 실천적인 경험으로 학습자들의 문제해결능력을 성장시켜 일과 직업의 가치관과 진로 탐색 역량을 함양할 수 있게 된다. 이러한 이유로 ‘실천적문제해결능력’, ‘생활자립능력’, ‘관계형성능력’을 교과 역량으로 제시<sup>92)</sup>하고 있다.

영역은 “인간 발달과 가족, 가정생활과 안전, 자원 관리와 자립, 기술 시스템, 기술 활용이라는 총 5가지의 영역으로 구분”<sup>93)</sup>되어 있다.

본 연구에서 개발하려는 융합인재교육에 기술적 요소를 반영하고자 하므로, ‘가정생활’보다는 ‘기술의 세계’ 분야의 내용체계 및 핵심역량을 살펴보아야 한다는 판단 아래, 내용체계를 기술 시스템, 기술 활용 영역을 중점적으로 살

91) 상계서, p.68.

92) 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책10]”, 「실과(기술·가정) 교육과정」, 교육부, p.3.

93) 상계서, pp.5~7.

펴보았다.

<표 9> 2015 개정 기술과 교육과정 중 중학교 내용체계

영역	핵심 개념	일반화된 지식	내용 요소	기능
			중학교(1~3학년)	
자원 관리와 자립	관리	제한된 생활 자원을 목적과 요구에 맞게 합리적으로 활용할 수 있도록 하는 관리는 지속가능한 삶을 위한 필요한 생활 역량이다.	· 청소년의 자기 관리 · 의복 관리와 재활용 · 청소년기의 소비생활	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 탐색하기</li> <li>· 계획하기</li> <li>· 실천하기</li> <li>· 조작하기</li> <li>· 활용하기</li> <li>· 적용하기</li> <li>· 종합하기</li> <li>· 평가하기</li> <li>· 제안하기</li> <li>· 설계하기</li> <li>· 제작하기</li> <li>· 실행하기</li> <li>· 판단하기</li> <li>· 조사하기</li> <li>· 추론하기</li> </ul>
	생애 설계	전 생애 관점에서의 생애 설계는 자신의 삶을 자립적으로 준비하고 의미 있게 확장시키는 일이다.	· 저출산 · 고령사회와 일 · 가정 양립 · 생애 설계와 진로 탐색	
기술 시스템	창조	생산 기술은 다양한 자원을 활용하여 인류의 삶에 유용한 재화를 산출한다.	· 제조 기술 시스템 · 제조 기술 문제해결 · 건설 기술 시스템 · 건설 기술 문제해결 · 미래의 기술과 생명 기술	
	효율	수송 기술은 사람이나 사물의 공간 이동의 효율성을 높인다.	· 수송 기술 시스템 · 수송 기술 문제해결 · 신 · 재생 에너지	
	소통	통신 기술은 정보를 생산, 가공하여 다양한 수단과 장치를 통하여 송수신하여 공유한다.	· 통신 기술 시스템 · 통신 기술 문제해결 · 미디어와 이동 통신	
기술 활용	적용	인간은 합리적인 의사 결정 과정을 통하여 자신의 미래를 설계하고 기술의 발달과 사회 변화에 대처한다.	· 기술의 발달 · 기술과 사회 변화	
	혁신	문제 해결 과정에서의 발명과 기술 개발에서의 표준은 국가와 사회의 혁신과 발전에 기여한다.	· 기술적 문제해결 · 발명 아이디어의 실현 · 기술의 이용과 표준	
	지속 가능	인간은 기술 개발에 따른 삶의 변화를 예측하고, 사회를 지속가능하도록 유지 발전시킨다.	· 적정기술 · 지속가능한 발전	

출처: 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책10]”, 「실과(기술·가정) 교육과정」, 교육부, pp.5~7.

중학교 기술과의 기술 활용 영역의 성취기준은 다음과 같다. 해당 성취기준에 의거하여 추후 이루어지게 될 수업목표 서술 시에 참고하고자 한다.

<표 10> 2015 개정 기술과 교육과정 중 중학교 ‘기술 활용’ 영역 성취기준

[9기가05-01] 기술의 발달에 따른 사회, 가정, 직업의 변화를 이해하고 미래 기술 활용 및 사회의 변화에 대하여 예측한다.

출처: 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책10]”, 「실과(기술·가정) 교육과정」,  
교육부, pp.24~25.

본 연구에서는 학습자들이 2015 기술과 개정 교육과정 중 중학교 기술 활용 영역이 제시하는 생활 속에서 기술이 활용된 사례를 적응, 혁신, 지속 가능과 관련해 살펴보고 체험을 해보는 일련의 체험활동 경험을 통하여 급변하는 미래 사회에서의 능동적인 대처 능력 증진을 실현해주는 ‘기술활용능력’을 함양할 수 있도록 성취기준 [9기가05-01]을 중점으로 둔 주제를 선정하고자 한다.

다만, 이와 관련하여 주제를 선정하기에는 난관으로 예상되는바, 그 이유는 다음과 같다. 첫째, 다양한 구성원으로 조직되어있는 학습자 교실에서 중학교 2학년을 대상으로 하는 융합 교육프로그램에서는 학습자 모두에게 흥미를 이끌어낼 수 있는 동기유발에 불리하다는 점이다. 둘째, 융합인재교육 프로그램으로서 기술 교과와 타 교과 미술, 과학, 역사과와의 연계를 해야만 하는 상황에서 체험 활동을 도입하기엔 기술 교과의 지식, 교과의 범위를 투입하기에는 현실적으로 어렵다는 점이다. 이러한 이유로 직전의 미술과 교육과정에서의 주제 탐색 내용 ‘조선시대 회화’, 과학과 교육과정에서의 주제 탐색 내용 ‘조선시대 회화 작품에 등장하는 식물들의 물의 이동 및 증산 작용, 식물의 호흡 및 광합성의 관계’와 2015 개정 기술과 교육과정의 내용을 취합하여 고민한 결과, 기술과 교육과정에서의 주제 탐색 내용으로는 ‘AI 프로그램 활용’을 본 연구 프로그램에 사용할 가장 적합한 주제로 선정하였다.

학습자들은 AI 프로그램을 활용해 조선시대 회화 작품에 등장하는 식물, 꽃의 명칭을 추출하고, 이를 통해 식물, 꽃의 생김새와 명칭을 명확하게 인지하여 작품을 더욱더 생동감 있게 감상하고 해석할 수 있게 된다. 이러한 방식으로 수업에 적용하는 것은 본 연구자가 개발하고자 하는 중학교 대상 2학년(군) 수준에서 적절한 난이도를 지니고 있다. 그렇기에 미술, 과학 교과와의

연계성 면에서도 제약이 없으며 이질적이지 않다. 오히려 상보 관계에 놓여 있다.

AI 프로그램 및 AI 프로그램을 활용하는 것은 우리의 일상생활과도 직결된 주제들이며, 과학 및 기술 교과와의 관련성에 있어서 적합성, 타당성이 있다. 또한 AI 프로그램을 활용하는 융합 교육프로그램을 진행한다는 것과 AI 프로그램을 학습자들의 학습에 도움을 주기 위한 부수적인 도구로써 활용하여 실제로 학습자들의 학습에 도움을 주는 도구로 작용하는 것이 명확하다면 명분은 타당하다. 그렇기에 AI 프로그램을 수업에 투입하지 않아야 할 이유는 더 더욱 없다.

#### ④ 역사과 교육과정에서의 주제 탐색

2015 개정 역사과 교육과정에 따르면, 역사과 교육과정의 성격은 과거에서부터 현재까지 인류를 통해 비롯된 다양한 문화와 발생 단계를 역사적 측면에서 살펴봄으로써 인간과 인간을 둘러싸고 있는 사회에 대한 폭넓은 이해력을 키우는 과목이다.

과거 다양한 인류의 삶, 문화와 현재의 생활상에서 나아가 다가오는 미래의 생활상을 총체적으로 이해하는 능력, 통찰하는 능력을 지닌 인재로서의 양성을 목적으로 한다.

학습자는 중학교 이전 과정인 초등학교 과정에서 학습했던 기초를 통해 한국을 비롯한 세계의 과거, 현재를 아우르는 역사를 통합적으로 이해하는 능력을 함양하는 것에서 나아가 세계의 형성 배경 및 직면한 문제 탐구에 초점이 맞춰진 내용을 학습하게 된다. 이러한 이유로 ‘역사적 판단력과 문제 해결 능력’, ‘역사 자료 분석과 해석’, ‘역사 사실 이해’, ‘역사 정보 활용 및 의사소통’, ‘정체성과 상호 존중’을 교과 역량으로 제시<sup>94)</sup>하고 있다.

즉, 역사 탐구 활동은 과거 사람들의 삶과 문화에 대한 이해를 기반으로 현재와 더불어 미래의 삶과 문화까지도 연결 지을 수 있는 안목, 인간의 삶에 대한 포용 및 통찰 능력을 함양할 수 있도록 하는 활동이라 할 수 있다.

94) 교육부 고시(2018), “제2018-162호[별책7](교육부 고시 제2015-74호의 일부개정)”, 「사회과 교육과정」, 교육부, p.96.

정리하면, 역사 교과는 과거-현재, 한국-세계를 연결 지어 거시적이면서도 구체적으로 이해할 수 있도록 내용 구성을 하여 과거-현재, 한국-세계를 상호 연관적으로 이해하고 분석할 수 있는 능력을 기본적으로 함양할 수 있도록 하는 데에 목적이 있다.

대주제는 “문명의 발생과 고대 세계의 형성, 세계 종교의 확산과 지역 문화의 형성, 지역 세계의 교류와 변화, 제국주의 침략과 국민 국가 건설 운동, 세계 대전과 사회 변동, 현대 세계의 전개와 과제, 선사 문화와 고대 국가의 형성, 남북국 시대의 전개, 고려의 성립과 변천, 조선의 성립과 발전, 조선 사회의 변동, 근·현대 사회의 전개라는 총 12가지의 대주제로 구분”<sup>95)</sup>되어 있다.

<표 11> 2015 개정 역사과 교육과정 중 중학교 내용체계

대주제	소주제
문명의 발생과 고대 세계의 형성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 역사의 의미와 역사 학습의 목적</li> <li>· 세계의 선사 문화와 고대 문명</li> <li>· 고대 제국들의 특성과 주변 세계의 성장</li> </ul>
세계 종교의 확산과 지역 문화의 형성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 불교 및 힌두교 문화의 형성과 확산</li> <li>· 동아시아 문화의 형성과 확산</li> <li>· 이슬람 문화의 형성과 확산</li> <li>· 그리스도교 문화의 형성과 확산</li> </ul>
지역 세계의 교류와 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 몽골 제국과 문화 교류</li> <li>· 동아시아 지역 질서의 변화</li> <li>· 서아시아와 북아프리카 지역 질서의 변화</li> <li>· 실크로 개척과 유럽 지역 질서의 변화</li> </ul>
제국주의 침략과 국민 국가 건설 운동	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유럽과 아메리카의 국민 국가 체제</li> <li>· 유럽의 산업화와 제국주의</li> <li>· 서아시아와 인도의 국민 국가 건설 운동</li> <li>· 동아시아의 국민 국가 건설 운동</li> </ul>
세계 대전과 사회 변동	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 세계 대전과 국제 질서의 변화</li> <li>· 민주주의의 확산</li> <li>· 인권 회복과 평화 확산을 위한 노력</li> </ul>
현대 세계의 전개와 과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 냉전 체제와 제3세계의 형성</li> <li>· 세계화와 경제 통합</li> <li>· 탈권위주의 운동과 대중문화 발달</li> <li>· 현대 세계의 문제 해결을 위한 노력</li> </ul>
선사 문화와 고대 국가의 형성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 선사 문화와 고조선</li> <li>· 여러 나라의 성장</li> <li>· 삼국의 성립과 발전</li> <li>· 삼국의 문화와 대외 교류</li> </ul>
남북국 시대의 전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 신라의 삼국 통일과 발해의 건국</li> <li>· 남북국의 발전과 변화</li> </ul>

95) 상계서, pp.98~99.

	· 남북국의 문화와 대외 관계
고려의 성립과 변천	· 고려의 건국과 정치 변화 · 고려의 대외 관계 · 몽골의 간섭과 고려의 개혁 · 고려 시대의 생활 문화
조선의 성립과 발전	· 통치 체제와 대외 관계 · 사림 세력과 정치 변화 · 문화의 발달과 사회 변화 · 왜란·호란의 발발과 영향
조선 사회의 변동	· 조선 후기의 정치 변동 · 사회 변화와 농민의 붕괴 · 학문과 예술의 새로운 경향 · 생활과 문화의 새로운 양상
근·현대 사회의 전개	· 국민 국가의 수립 · 자본주의와 사회 변화 · 민주주의의 발전 · 평화 통일을 위한 노력

출처: 교육부 고시(2018), “제2018-162호[별책7]”, 「사회과 교육과정」, 교육부, pp.98~99.

중학교 역사과의 조선의 성립과 발전, 조선 사회의 변동 대주제의 성취기준은 다음과 같다. 해당 성취기준에 의거하여 추후 이루어지게 될 수업목표 서술 시에 참고하고자 한다.

<표 12> 2015 개정 역사과 교육과정 중 중학교 ‘조선의 성립과 발전’ 대주제 성취기준

<p>[9역10-01] 조선의 유교적 통치 이념을 통치 체제의 정비와 대외 관계를 통해 탐구한다.</p> <p>[9역10-02] 사림 세력의 성장 과정과 사림 세력의 집권에 따른 정치 변화 내용을 이해한다.</p> <p>[9역10-03] 조선 전기 문화 사업을 조사하여 조선 정부가 유교 문화를 보급하려고 한 배경과 노력을 이해한다.</p> <p>[9역10-04] 왜란과 호란이 동아시아 정세에 미친 영향을 파악한다.</p>
---

출처: 교육부 고시(2018), “제2018-162호[별책7]”, 「사회과 교육과정」, 교육부, p.113.

<표 13> 2015 개정 역사과 교육과정 중 중학교 ‘조선 사회의 변동’ 대주제 성취기준

- |   |
|---|
| [9역11-01] 조선 후기 정치 운영의 변화와 제도 개혁을 파악한다.         |
| [9역11-02] 세도 정치 시기에 일어난 농민 봉기의 의미를 사례를 통해 파악한다. |
| [9역11-03] 조선 후기 학문과 예술에 나타난 새로운 경향을 파악한다.       |
| [9역11-04] 조선 후기에 나타난 사회 변화를 파악한다.               |

출처: 교육부 고시(2018), “제2018-162호[별책7]”, 「사회과 교육과정」, 교육부, p.114.

본 연구에서는 학습자들이 2015 역사과 개정 교육과정 중 조선의 성립과 발전, 조선 사회의 변동 대주제가 제시하는 내용에 관한 ‘역사 자료 분석과 해석’, ‘역사 사실 이해’, ‘역사 정보 활용 및 의사소통’ 핵심 역량을 함양할 수 있도록 앞서 살펴본 성취기준 [9역11-03], [9역11-04]을 중점으로 둔 주제를 선정하고자 한다.

다만, 이와 관련하여 주제를 선정하기에는 난관으로 예상되는바, 그 이유는 다음과 같다. 첫째, 조선시대로 시기를 특정하였다고 하더라도 그 내용은 범위가 넓고 양이 방대하다. 둘째, 융합인재교육 프로그램으로서 타 교과 미술, 과학, 기술과 연계해야만 하는 상황에서 역사과의 범위를 한정 짓지 않고 투입하기에는 제한된 차시 내에서 타 교과와의 융합이 원활하게 이루어지기에 무리가 있다는 점이다. 이러한 이유로 직전의 미술과 교육과정에서의 주제 탐색 내용 ‘조선시대 회화’, 과학과 교육과정에서의 주제 탐색 내용 ‘식물들의 물의 이동과 증산 작용 및 식물의 호흡과 광합성의 관계’를 미술과 교육과정에서의 주제 탐색 내용 ‘조선시대 회화’와 연계하여 ‘조선시대 회화 작품에 등장하는 식물들의 물의 이동과 증산 작용 및 식물의 호흡과 광합성의 관계’, 기술과 교육과정에서의 주제 탐색 내용 ‘AI 프로그램 활용’을 미술과 교육과정에서의 주제 탐색 내용과 과학과 교육과정에서의 주제 탐색 내용과 연계하여 ‘조선시대 회화 작품에 등장하는 식물, 꽃의 명칭을 AI 프로그램 활용하여 추출’, 2015 개정 역사과 교육과정의 내용을 취합하여 고민한 결과, 역사과 교육과정에서의 주제 탐색 내용으로는 ‘융합 교육프로그램에서 제시되는 조선시대 회화 작품이 지닌 역사적 배경’을 본 연구 프로그램에 가장 적합한 주제로 선

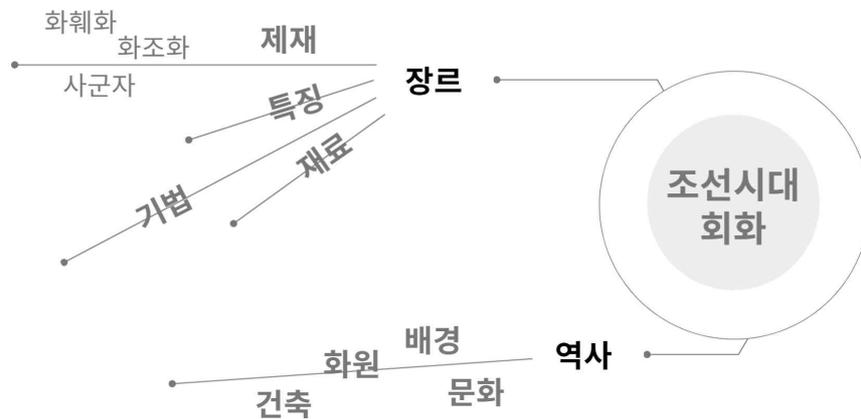
정하였다.

본 연구에서는 조선시대 회화 중 화조화, 화훼화, 사군자 중심의 ‘조선시대 회화 속 식물과 꽃’을 주제로 정립한 융합인재교육 프로그램을 제안하고자 한다.

### (3) 프로그램의 내용 구성

앞선 단계인 수업 아이디어 선정에서는 수업 아이디어를 자유롭게 진행하였고, 그렇게 함으로써 얻은 아이디어 간의 교과 내용과의 관계성 및 연결성을 고려하여 <그림 6>과 같이 수업 아이디어 구조화를 작성하였다.

## '조선시대 회화 속 식물과 꽃'과 관련한 수업 아이디어 구조화



<그림 6> ‘조선시대 회화 속 식물과 꽃’과 관련한 수업 아이디어 구조화

본 융합 교육프로그램의 주제를 넓은 범위로 포괄하는 ‘조선시대 회화’를 중앙에 배치하였고, 이를 중심으로 한 하위 카테고리 순으로 분류하였다. 하위 카테고리에는 더욱 세부적으로 기술함으로써 ‘조선시대 회화’ 키워드에서 비롯된 세부 내용들을 한눈에 파악할 수 있다.

조선시대 회화를 제재에 따른 분류를 해보는 도중에 화조화, 화훼화, 사군자에는 식물과 꽃이 등장한다는 공통된 특징을 지니고 있어 조선시대 화조화,

화훼화, 사군자 작품들 속의 식물과 꽃을 주제로 선정하였다. 따라서 주제 명칭을 ‘조선시대 회화 속 식물과 꽃’이라고 정하였다. 미술과에 해당하는 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품 및 작품 속 식물과 꽃을 감상, 과학과에 해당하는 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품에도 등장하는 식물들의 물의 이동과 증산 작용 및 식물의 호흡과 광합성의 관계 이해, 기술과에 해당하는 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품에 등장하는 식물과 꽃의 명칭을 AI 프로그램을 활용하여 추출, 역사과에 융합 교육프로그램 내에서 제시되는 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품이 지닌 역사적 배경 이해로 본 융합 교육프로그램의 주제 및 내용으로 최종 구성하였다.

## 2) 융합 교육프로그램의 교수-학습 내용의 조직

본 연구에서 융합하고자 하는 과목은 총 4가지로 설정하였으며, 4가지의 과목은 중학교 미술과, 과학과, 기술과, 역사과이다. 이에 따라 현행 교육과정을 바탕으로 각 교과목의 성격과 목표, 핵심 교과 역량을 파악하였다. 특히, 직전의 (1) 수업 아이디어 선정, (2) 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자를 중심으로 한 교육 프로그램의 내용 구성 단계에서의 수업 아이디어 구상 및 구조화를 거쳐 설정된 주제 ‘조선시대 회화 속 식물과 꽃’과 관련한 융합 교육 수업에서는 중학교 2학년에 해당하는 미술 교과목의 내용 영역 ‘체험’, ‘표현’, ‘감상’, 과학 교과목의 내용 영역 ‘생물의 구조와 에너지’, 기술 교과목의 내용 영역 ‘기술 활용’, 역사 교과목의 대주제 ‘조선 사회의 변동’의 내용을 추출하여 미술과 과학, 기술, 역사 교과목의 융합을 통한 STEAM 교수-학습 프로그램을 진행하고 자 한다.

<표 14> STEAM 프로그램 개발을 위한 구성안

STEAM 프로그램 구분	프로그램명	조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행		
	학교급	중학교	대상 학년(군)	중학교 2학년
	중심과목	미술	중심과목 성취기준 영역	[중학교 미술] 체험 [중학교 미술] 표현 [중학교 미술] 감상
	연계과목	과학	연계과목	[중학교 과학] 생물의

		기술·가정 역사	성취기준 영역	구조와 에너지 [중학교 기술·가정] 기술 활용 [중학교 역사] 조선 사회의 변동
	개발계획	주제 연번	차시	과목 연계
		1	1~2	미술, 역사
		2	3~7	미술, 과학, 기술, 역사
		3	8~12	미술

STEAM 교수학습 준거는 상황제시(Context Presentation), 창의적 설계(Creative Design), 감성적 체험(Emotional Touch)<sup>96)</sup>이라는 3가지의 요소이며, 한국과학창의재단이 제시한 STEAM 교수학습 준거들은 다음과 같다. 이러한 교수학습 준거에 맞춘 체계를 유지해야 한다는 것에 주의한다.



▶ STEAM 교수학습 준거

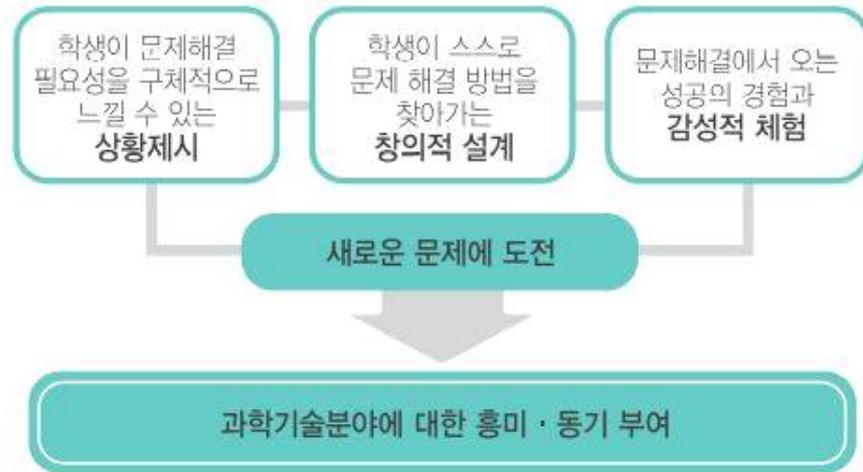
(출처: 백윤수 외(2012). 융합인재교육(STEAM) 실행방향 정립을 위한 기초연구)

<그림 7> 한국과학창의재단의 STEAM 교수학습 준거들

출처: 한국과학창의재단, 「STEAM 교수학습 준거」, <https://www.kofac.re.kr/main/>,  
2022년 4월 1일.

96) 한국과학창의재단, 「STEAM 교수학습 준거」, <https://www.kofac.re.kr/main/>, 2022년 4월 1일.

한편, 백윤수 외 8인이 제시한 STEAM 교수학습 준거들은 다음과 같다.



<그림 8> 백윤수 외 8인의 STEAM 교수학습 준거들

출처: 경상대학교산학협력단(2018), “융합인재교육(STEAM) 평가 모델 개발 연구 및 교사용 가이드북”, 「결과보고서」, AD18030006, 교육부, p.6.

상황제시의 단계는 학습자 스스로 해결해야 할 문제를 인식할 수 있게 상황을 구체적으로 제시하되, 학습자 자신의 실생활과 연계된 상황을 제시해야지만 문제 해결의 필요성을 구체적으로 인지한다는 것이다. 뿐만 아니라 학습자가 전체적인 상황을 이해하는 것이 가능해야 하는 것이 중요하다. 단편적인 흥미 유발에 그치지 않는 더욱 심도 있는 본 단계는, 구체적인 문제 해결에 대한 의지를 불러일으키게 하는 것이 중점적이어야 한다. 이러한 상황제시 단계는 수업에서 전반적이고도 지속적으로 제기되면서 수업의 기준이 되어야 한다. 창의적 설계 단계는 학습자 스스로 해결해야 할 문제를 어떻게 해결할 것인지에 대한 아이디어 구상, 설계, 결과물 도출의 일련의 과정을 거쳐 최종적으로 아이디어를 실현하게 된다. 감성적 체험의 단계는 앞선 창의적 설계 단계에서 도출된 결과물로 성공의 경험 여부를 의미한다. 학습자는 성공적인 경험을 성취했을 경우 추후 또 다른 새로운 문제에도 도전하고자 하는 의지를 지닌다. 하지만, 성공적인 경험을 성취하지 못했더라도 실패로 치부하지 않는 낙관적인 피드백으로 새로운 도전에 대한 열망을 희망적으로 갖게끔 하는 것 역시 포함<sup>97)</sup>된다.

융합인재교육은 이러한 상황제시, 창의적 설계, 감성적 체험 세 단계로 구성된 체계적인 준거틀 구조를 통해서 수업을 설계하고 적용한다면 지속적으로 성장을 해나갈 수 있을 것이다.

### 3) 융합 교육프로그램의 교육목표 설정

융합인재교육(STEAM)은 “과학 기술에 대한 학생들의 흥미와 이해를 높이고 과학기술 기반의 융합적 사고력과 실생활 문제해결력을 함양하기 위한 교육”<sup>98)</sup>이라고 명시되어 있다. 이는 융합인재교육이 추구하는 지향성이자 앞으로의 교육이 나아가야 할 방향성에 대한 제시가 함축되어있는 것이다. 이를 달성하기 위해 설정한 교육목표는 다음과 같다.

<표 15> 프로그램 교육목표

#### ■ 교육목표 1

주제에 맞는 표현을 위한 과정을 계획하고 원리에 대한 탐색을 포함하는 과정 중심적 체험 활동을 통한 창의적 문제해결능력을 기를 수 있다.

#### ■ 교육목표 2

체험과 표현을 중심으로 미술과, 과학과, 기술과, 역사과 총 4개 교과 간의 내용 지식을 연결지어 구조화하는 능력을 기를 수 있다.

학습자가 미술, 과학, 기술·가정, 역사과에 관한 지식과 기능을 유기적으로 이해하는 방안을 습득할 수 있으며 관련된 영역의 소양을 지닌 인재임과 동시에, 마주하게 될 문제들에 대한 해결 능력을 함양한 인재로서의 성장을 할 수 있는 토대를 제공하는 것을 본 융합 교육프로그램의 교육목표로 설정한다.

### 4) 융합 교육프로그램의 수업목표 설정

‘조선시대 회화 속 식물과 꽃’을 중심으로 한 융합 교육프로그램으로 수업을 진행하였을 때, 학습자들이 수행하게 되는 결과이면서 교육목표이기도 한 내

97) 경상대학교산학협력단(2018), 전게서, p.6.

98) 한국과학창의재단, 「STEAM 교육」, <https://www.kofac.re.kr/main/>, 2022년 4월 1일.

용은 다음과 같다.

첫째, 자신과 국가의 밀접한 관계 속에서 조선 후기의 역사 발자취를 따라 걸어보며 자신이 알고 있는 지식을 활용하여 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자를 감상하고 그 내용과 의미를 해석할 수 있다.

둘째, 자신과 일상의 밀접한 관계 속에서 식물과 꽃을 발견하고, 핵심 개념 식물의 구조와 기능을 설명하고 활용할 수 있다. 이를 바탕으로 자신이 작품의 소재로 활용할 식물과 꽃을 설계하고 조형 요소와 원리를 이용해 표현하여 작품을 창의적으로 제작할 수 있다.

위의 교육목표를 차시별 수업으로 분리하여 보았을 때, 각 차시별 수업의 목표는 더욱 세분화될 수 있고 그 내용은 다음과 같다.

(1) 1~2차시 수업목표

- 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 시대적 배경을 역사적 사실들과 연결해 이해할 수 있다.
- 조선시대 역사의 흐름을 이해할 수 있다.

12차시로 구성된 융합 교육프로그램의 시작점으로써 전체 맥락에서의 도입 부문이면서 흥미 유발 부문이다. 그러므로 프로그램 대주제 ‘조선시대 회화 속 식물과 꽃’과 관련하여 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품 감상 학습을 진행하는 것으로 한다. 그리고 조선시대 회화와 연관되는 조선 후기의 역사 학습을 통해 미술과, 역사과 단원에 대한 흥미를 높인다.

(2) 3~5차시 수업목표

- 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징을 이해할 수 있다.
- 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품의 내용과 의미를 설명할 수 있다.
- 조선시대 역사의 흐름을 이해할 수 있다.
- 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 식물, 꽃의 명칭을 추출할 수 있다.

- 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃의 명칭을 설명할 수 있다.

3~5차시에서는 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품과 관련하여 더욱 세부적 요소 학습에 진입하게 된다. 역사적 흐름에 대한 이해와 더불어 작품들의 특징, 내용과 의미에 대해 탐색해보는 시간을 갖게 된다. 이 과정에서 작품 감상, 작품 해석을 통해 시각적 문해력의 증진을 도모할 수 있다. AI 프로그램을 활용한 활동을 통해 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃의 명칭을 추출하도록 하여 학습자들이 더욱 쉽게 이해할 수 있도록 한다.

### (3) 6~7차시 수업목표

- 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 식물, 꽃의 명칭을 추출할 수 있다.
- 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃의 명칭을 설명할 수 있다.
- 식물체에서 일어나는 물의 이동과 증산 작용의 관계를 이해할 수 있다.
- 공변세포와 기공을 이해하고, 그 특징을 설명할 수 있다.
- 식물의 호흡을 이해하고, 호흡과 광합성의 관계를 설명할 수 있다.

이전 차시에서의 AI 프로그램을 활용한 활동을 통해 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃의 명칭을 추출하도록 하여 학습자들이 더욱 쉽게 이해한 것을 바탕으로, 식물체에서 일어나는 물의 이동과 증산 작용, 공변세포와 기공, 식물의 호흡, 식물의 호흡과 광합성의 관계와 연결되는 맥락으로 수업을 진행하는 것으로 한다.

<표 16> 2015 개정 과학과 교육과정 중 생물의 구조와 에너지 영역 내용 체계

영역	핵심 개념	내용 요소		기능	
		초등학교 5~6학년	중학교 1~3학년		
생물의 구조와 에너지	생명의 구성 단위	· 현미경 사용법		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 문제 인식</li> <li>· 탐구 설계와 수행</li> <li>· 자료의 수집·분석 및 해석</li> <li>· 수학적 사고와 컴퓨터 활용</li> <li>· 모형의 개발과 사용</li> <li>· 증거에 기초한 토론과 논증</li> <li>· 결론 도출 및 평가</li> <li>· 의사소통</li> </ul>	
		· 세포			
	동물의 구조와 기능	· 핵	· 생물의 구성 단계		· 영양소
		· 세포막			
		· 세포벽	· 소화 효소		
		· 뼈와 근육의 구조와 기능	· 소화계, 배설계의 구조와 기능		
	식물의 구조와 기능	· 뿌리, 줄기, 잎의 기능			· 순환계, 호흡계의 구조와 기능
		· 증산 작용	· 물의 이동과 증산 작용		· 소화·순환·호흡·배설의 관계
	광합성과 호흡	· 광합성			· 광합성 산물의 생성, 저장, 사용 과정
					· 광합성에 필요한 물질
		· 광합성에 영향을 미치는 요인			
		· 식물의 호흡과 광합성의 관계			

출처: 교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책9]”, 「과학과 교육과정」, 교육부, p.8.

2015 개정 과학과 교육과정의 내용체계를 보면, 생물의 구조와 에너지 영역에서의 초등학교 5~6학년 내용 요소 중 ‘증산 작용’이 제시, 중학교 1~3학년 내용 요소 중 ‘물의 이동과 증산 작용’이 제시되어 있어 ‘증산 작용’이 공통적으로 제시된 것을 알 수 있었다. 또한, 초등학교 5~6학년 내용 요소 중 ‘뿌리, 줄기, 잎의 기능’이 제시된 만큼, 해당 부분에 관한 개념을 활동지로 배부하되 별도로 수업 내용으로 다루지는 않는 것으로 한다. 그럼에도 불구하고 학습자들은 이전 학교 단위 학년 군에서 학습했던 식물의 구조를 상기시킬 수 있고 본 융합 교육프로그램에서의 다루어지는 회화 작품들 속 식물과 꽃에 대

한 이해를 수월하게 할 수 있다.

(4) 8~9차시 수업목표

- 자신의 작품 소재로 선택할 식물이나 꽃의 구조를 설명할 수 있다.
- 자신의 작품 소재로 선택할 식물이나 꽃을 조형 요소와 원리에 근거하여 구성할 수 있다.
- 자신만의 아이디어를 고안하고 아이디어 스케치 및 썸네일 스케치로 표현할 수 있다.

자신만의 화조화, 화훼화, 사군자 작품을 위하여 작품 소재로 선택할 식물이나 꽃을 정하게 하고 이를 조형 요소와 원리에 입각해 구상, 이를 바탕으로 아이디어 스케치 및 썸네일 스케치로 표현하는 일련의 과정을 지도한다.

(5) 10~12차시 수업목표

- 자신의 생각을 작품으로 표현, 제작하여 전달할 수 있다.
- 자신의 작품을 발표할 수 있다.
- 타인의 작품을 감상하고, 의견을 다양하게 공유할 수 있다.

아이디어 구상 및 스케치 활동이 이루어지는 8~9차시를 제외한, 1~7차시에 배운 내용들을 간략하게 복습하여 상기시킨다. 타인과 제작 과정을 공유하고 자신의 작품을 타인의 작품과 함께 감상하며 표현하는 활동까지 포함된 구성으로 자기 객관화 능력을 비롯한 비평적 시각 능력의 증진을 도모할 수 있다.

위와 같이 차시별 수업목표를 정립한 것을 바탕으로 본 융합 교육프로그램을 더욱 가시적으로 체계화된 융합 교육프로그램으로서의 형태로 조직하고자 한다.

## IV. <조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행>

### 프로그램 구성

Marc Andreessen<sup>99)</sup>은 소프트웨어(SW)가 세상을 잠식하여 소프트웨어가 중심인 사업 및 경제 기반의 산업사회로의 변화, 그러한 움직임은 실리콘밸리의 기업들이 주도하는 것이며, 아마존(Amazon), 넷플릭스(NETFLIX), 콤캐스트(COMCAST), 애플 아이튠즈(Apple iTunes), 스포티파이(Spotify), 픽사(PIXAR), 셔터플라이(Shutterfly), 플릭커(Flickr), 구글(Google), 스카이프(Skype), AT&T, 버라이즌(Verizon), 링크드인(Linkedin), 월마트(Walmart), 페덱스(FedEx), 페이팔(PayPal) 등을 언급하였고, “혁신적인 변화에 지대한 저항을 내보였던 의료 및 교육 분야가 소프트웨어에 기반한 혁신을 앞두고 있고, 소프트웨어 중심 창업가들에 의하여 변모될 준비가 되어 있음”<sup>100)</sup>을 주장하였다.

즉, 소프트웨어 기업들은 소프트웨어를 기반으로 하여 혁명을 일으켰고 2022년 현재에도 굳건히 자리하는 기업으로 자리매김하였다. 또한, Marc Andreessen이 예견한 대로 세상에 불어닥친 소프트웨어의 바람은 광범위한 산업 분야를 아울렀고, 공교육의 소프트웨어 및 인공지능(AI) 도입을 이끌어냈다.

창의 융합형 인재, 소프트웨어 교육이 중점적으로 강조되고 있는 만큼 융합 교육프로그램 개발에 있어서 학생들이 창의적 사고력만을 지닌 것에서 그치지 않고, 여러 교과 과목에서의 지식을 융합하고 소프트웨어를 활용할 수 있는 인재로서의 성장을 도모할 수 있도록 하는 것에 목적을 두었다.

또한, 인공지능을 도구로써 활용하여 학생들이 교과 간의 지식 상호연관성, 이해도를 발견해가는 과정에서의 지식 구축, 기초 소양 능력, 실생활에서의 문제해결능력 배양을 위해 인공지능 활용 교육을 고안하였는데, 공학주의적 접근보다는 구성주의적 접근에 초점을 맞추어 인공지능을 유의미한 학습을 위한

99) Marc Andreessen은 웹브라우저의 최초 중 하나로 알려진 넷스케이프의 공동창업자이다.

100) Marc Andreessen(2011), "Why Software Is Eating The World?", THE WALLSTREET JOURNAL, Aug 20 2011.

도구로써 활용하는 것으로 설정하였다.

공학주의적 접근이란 기계 장치를 개발하면서 인간의 행동 수준에 준하는 정도 이상의 구현에 목적을 둔 것을 말한다. 그러므로 “초등학교 학생이나 인공지능을 처음 접한 학습자에게 적절한 접근 방법으로, 뭔가를 체험하고 만지고 개발하고 구현하다 보면 자연스럽게 인공지능과 친숙해지고 기능과 지식이 심화함”<sup>101)</sup>이라는 것이다.

구성주의적 접근이란 인간 지능에 관한 기본적인 물음을 바탕으로 인간 본래의 사고 과정 연구에 목적을 둔 것을 말한다. 이러한 이유로 “인간의 지능에 대한 구성주의적 증거로써 산출한 결과가 바로 인공지능이며, 학습이나 지식, 인식 등에 대한 추상적인 개념이 형성돼 있어 인공지능에 대해 무리 없이 이해할 수 있는 고학년이나 인공지능의 체험과 개발 경험이 있는 학습자에게 적절한 접근 방법”<sup>102)</sup>이라는 것이다.

인공지능 교육의 접근 관점을 공학주의적 접근과 구성주의적 접근을 통합하는 것도 고려해보았지만, 본 융합인재교육 프로그램에서는 인공지능을 도구로써 활용하는 것이기 때문에 학생들이 인공지능을 체험, 제작, 형상화하는 공학주의적 접근 방법이 아닌, 인공지능이 지닌 기술과의 상호작용으로 견문을 건설하는 구성주의적 접근 방법을 택하였다. 이렇게 인공지능 교육의 접근까지도 고려하여 교수·학습 및 교육과정을 보다 더 나은 결과로 도출하고자 하였고, 학생들은 여러 교과 간의 지식을 유기적으로 연결 지어 이해하는 유기적 이해력뿐만 아니라 인공지능을 이해하고 활용해 문제를 해결하는 인공지능 사고력까지도 신장시킬 수 있다.

인공지능의 시스템에 대해 “학생들의 가치 판단을 요구하는 학습보다는 간단한 개념이나 원리, 지식을 습득하는 학습에 아주 유용함”<sup>103)</sup>이라는 주장이 있었다. 이는, 기초 개념이나 원리, 지식 습득 학습을 포괄하는 도구적인 학습으로서의 인공지능 시스템이 유익하다는 것이다. 여기서 알 수 있는 것은 인공지능 교육은 단순히 공교육에서의 학생들에게만 유익한 것이 아니라 인간 생

101) 한선관 외(2021), 「AI 사고를 위한 인공지능 교육」, 성안당, pp.86~87.

102) 상계서, p.87.

103) 이주호 외(2021), 전계서, p.120.

에에 걸친 모든 교육의 측면에서도 일맥상통한다는 것이다.

따라서 이전의 전통적인 교육과 같이 단순히 지식만을 전달하는 것에 충력을 기울일 것이 아니라, 급변하는 사회에서 지식을 기반으로 활용하여 문제해결 능력, 유동 대처 능력을 기르는 것에 충력을 기울여야 하겠다.

인공지능은 이전에는 존재하지 않았던 직업들을 새롭게 등장시킴과 동시에 이전에는 존재했던 직업들을 자연스럽게 소멸시킬 것이며 그 양상은 현재에도 일어나고 있다. 인공지능이 인간의 직업들을 대체하고 있다는 것은 사실이지만, 이렇게 단편적이고도 편협한 한 면만을 두고 인공지능이 인간이 설 자리를 파괴하는 존재라고만 치부해버리는 것은 다분히 우둔한 사고방식이므로 이러한 사고에 매몰되어서는 안 된다. 왜냐하면, 기술이 아무리 발전한다고 한들 인간이 삶을 지속해야 하며, 현명한 인간은 그 과정에서 기술이 인간을 대체할 수 없는 영역에 대한 해답을 찾으려고 할 것이다. 그러므로 인공지능에 대해 미온적인 불만과 비난을 늘어뜨리는 어리석음을 범할 것이 아니라 미래를 위한 방향을 모색하려는 태도를 펼치는 것이 현명하다.

분명한 것은 향후 미래 사회를 대비하기 위해서는 교육에 인공지능의 활용은 반드시 수반되어야 한다는 점이며, 이에 대하여 반박의 여지가 없기에 그 누구도 반기를 들 수는 없다는 점이다. 따라서 인공지능 활용 교육이 공교육 현장에서 안정적으로 정착되어야 할 필요성이 대두된다.

그러므로 본 연구자는 융합 교육프로그램에 학습자들이 인공지능을 활용해 주어진 문제들을 해결하는 활동을 반영하여 학습의 효율성 강화를 하고자 한다. 이에 따라 학습자들은 총 4개 교과 미술, 과학, 기술·가정, 역사 교과 내용에 대해 인공지능을 학습의 도구로써 활용하며 상호 연관적으로 이해, 학습의 완성도를 더욱더 높이며 성장할 수 있게 된다.

## 1. 프로그램 소개

먼저, 본 융합 교육프로그램 주제의 시대적 배경이 되는 조선시대의 미술에

대해 언급해보고자 한다. 조선시대의 미술은 한국 미술사에서 가장 꽃을 화려하게 피워 낸 번영의 시기라고 할 수 있다. 이전의 승려 화가들의 활동이 두드러졌던 고려시대와는 달리 도화서를 주축으로 하여 다수의 화원이 배출되었고, 상당수의 사대부 화가의 활동이 대두되었다. 산수, 영모, 화조, 화훼 등을 비롯하여 민화와 불교 회화에 이르기까지 폭넓게도 아우르며 특색을 갖추었다<sup>104)</sup>는 점이 괄목할 만하다.

조선시대 미술은 새로운 문화가 유교적 미의식에서 출현했다는 점과 중국의 영향을 받아 발전한 뒤로 되려 일본에 영향을 주며 동아시아 미술사상 기여한 바가 크다<sup>105)</sup>는 점에 역사적 의의가 있다고 보여진다.

2015 개정 교육과정 중학교 미술, 역사과에서도 조선시대 미술, 조선시대 역사에 관한 내용이 각기 수록되어있는 만큼 이를 바탕으로 재구조화하여 학생들이 유기적으로 이해할 수 있도록 하고자 한 것이 융합프로그램 주제 구상의 시작점이었다. 하지만, 단순히 미술, 역사 2개 교과만을 융합하는 것에서 그치지 않고, 더불어서 미술, 과학, 기술·가정, 역사 4개 교과 간의 융합을 하여 현재의 시대적 요구를 반영한 4차 산업혁명 이후의 사회가 필요로 하는 소양, 역량들을 함양한 인재로서의 성장을 도모하고 소프트웨어 중심의 4차 산업혁명 시대의 화두 중 하나인 AI 프로그램을 수업으로 끌어들이 학습자들이 이를 활용하여 학습 내용을 명확하고도 수월하게 인지하는 데에 이용할 수 있도록 하고자 하였다.

따라서, 본 융합 교육프로그램은 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들을 선보이는 것으로부터 시작하여 조선시대 회화 속 식물과 꽃에 대한 다각도의 이해를 위해 미술, 과학, 기술, 역사 교과 내용을 유기적인 학습이 가능하도록 교과 내용 구성, AI 프로그램 활용을 수업에 도입, 작품 제작 및 감상 활동을 설계하는 것으로 미술, 과학, 기술, 역사 교과를 융합하여 제시한다.

특히, 3차시부터 12차시까지의 융합인재교육이 목표로 하는 실생활에서의 문제해결능력을 증진할 수 있는 문제 해결 과정이면서 학습자 중심의 체험 과정에 해당한다. 실제 일상에서도 마주할 수 있는 식물과 꽃에 대한 학습, 기술

104) 월간미술 편(2017), 「세계미술용어사전」, 월간미술, p.413.

105) 상계서, pp.412~413.

과 사회 변화에 대한 학습뿐만 아니라 작품 설계 및 제작에 이르는 구체화 활동이 삽입되어있어 학습자들은 이 과정에서 직면한 문제에 대한 문제 해결 능력, 문제 해결에서 직결된 성취감을 성장시킬 수 있다. 또한, AI 프로그램을 활용하여 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃의 명칭을 추출하는 활동이 삽입되어있어 학습자들은 AI를 활용한 문제해결력까지도 성장시킬 수 있다.

## 2. 프로그램 목표

조선시대 회화 속 식물과 꽃을 중심으로 한 본 프로그램을 통하여 학습자들은 미술, 과학, 기술, 역사 교과에 대한 지식을 유기적으로 이해함과 동시에 이를 통합적으로 활용하는 문제해결 활동을 수행하게 된다. 이러한 일련의 과정에서 학습자들은 본 프로그램의 목표 달성에 도달하게 되므로, 프로그램의 목표를 다음과 같이 기술한다.

첫째, 프로그램에서 제시하는 작품 제작 주제에 적합한 아이디어를 구상하고 표현하기 위한 프로세스 계획 수립 및 학습 개념 탐구 등의 과정 중심적 체험, 표현 활동으로 창의적 문제해결능력을 기를 수 있다.

둘째, 미술 교과의 체험, 표현, 감상 영역을 중심으로 미술과 과학, 미술과 기술·가정, 미술과 역사의 결부된 내용 지식을 파악해내며 이에 대한 교과 간 내용 지식 활용 능력 및 유기적 이해 능력, AI 프로그램 활용 능력을 기를 수 있다.

위의 두 가지 목표를 바탕으로 본 융합 교육프로그램은 먼저, 미술과 및 역사과의 측면에서 조선시대 회화에 접근하고 관련한 역량을 함양할 수 있도록 한 후, 과학과 및 기술과의 측면에서의 접근으로 관련한 역량 또한 함양할 수 있도록 지도한다.

### 1) 내용적 목표

<조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행> 프로그램의 내용적인 측면에서의 목표는 다음과 같다.

- 우리나라의 역사인 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징, 내용과 의미를 조선 후기의 역사적 흐름과 유기적으로 이해할 수 있다.
- 우리 생활 속에서 볼 수 있는 식물의 식물체에서의 물의 이동, 증산 작용 관계, 공변세포와 기공, 식물의 호흡, 식물의 호흡과 광합성의 관계를 이해하고, 이와 관련한 문제를 해결하는데 응용할 수 있다.

### 2) 과정적 목표

<조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행> 프로그램의 과정적인 측면에서의 목표는 다음과 같다.

- 우리 생활 속에서 볼 수 있는 식물과 꽃에 관한 과학 교과 내용을 바탕으로 심미적, 기능적으로 이해하여 식물이나 꽃과 관련한 작품 설계를 계획할 수 있다.
- AI 프로그램을 활용한 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속의 식물과 꽃 명칭 추출 활동을 통해 식물, 꽃의 명칭을 체험적으로 인식할 수 있다.

### 3) 창의적 목표

<조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행> 프로그램의 창의적인 측면에서의 목표는 다음과 같다.

- 여러 식물과 꽃 중에서 조형 요소와 원리에 근거해 작품 소재 선택, 구성하고 설계한 작품을 제작함으로써, 창의적인 사고를 신장하고 이에 대한 지식을 실생활에 적용할 수 있는 역량을 기른다.
- 작품 제작 활동 이후, 제작 과정을 공유하고 작품을 감상하며 자기 평가 및 동료 평가 과정을 통해 미술 비평 관점 및 소통 역량을 기를 수 있다.

### 3. 차시별 수업목표

교육부가 고시한 2015 개정 교육과정의 총론에는 학교급에 따른 교육과정의 편성·운영 기준이 제시되어 있다. 편제와 시간 배당 기준, 교육과정 편성 및 운영에 관한 기준이 고시되어 있으며, 중학교에 준하는 교과 교수 및 창의적 체험 활동의 시간 배당은 1시간(1차시) 수업의 경우 45분을 원칙<sup>106)</sup>으로 하고 있다.

이에 따라 본 융합 교육프로그램 또한 수업 시간을 1차시당 45분을 기준으로 두었다. 45분의 수업 시간에서 도입 및 마무리 부분을 15분을 제외하면 일반적으로 실질적 교수학습 시간은 30분 정도가 된다. 이를 고려하여 수업을 보다 깊이 있고 내실 있게 하기 위해 총 12차시의 프로그램의 기간으로 설정하였다. 프로그램을 거시적으로는 상황제시, 창의적 설계, 감성적 체험을 삽입하여 STEAM 교수학습 준거들에 부합하는 형태로서의 면모를 취하였다. 그 내용은 다음의 <표 17>와 같다.

<표 17> ‘조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행’ 프로그램의 구성안

구분	주요 내용
상황제시	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행</li> </ul> <p>조선시대의 미술은 한국 미술사에서 가장 꽃을 화려하게 피워 낸 번영의 시기이다. 그런데 조선시대의 회화 작품들은 우리나라의 지나간 역사라고만 단정 지을 수 있을까? 현재 우리 생활에서도 볼 수 있는 식물과 꽃이 담겨있는 조선시대의 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징은 무엇이며, 작품들에는 어떠한 내용과 의미, 어떠한 식물과 꽃이 담겨있을까? 현재를 살아가는 우리의 생활에서 볼 수 있는 식물의 구조와 기능은 무엇일까? 조선시대와 현재를 이어주는 매개체 식물과 꽃을 선택하고, 조형 요소와 원리를 고려해 설계한 자신의 회화 작품은 어떠한 이미지일까?</p> <p>이에 대해 구상해보고, 작품을 제작해보자.</p>
창의적 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 자신의 작품 소재로 선택할 식물이나 꽃에 대하여 필요한 정보와</li> </ul>

106) 교육부 고시(2018), “제2018-162호[별책1](교육부 고시 제2015-74호의 일부개정)”, 「초·중등학교 교육과정 총론」, 교육부, pp.7~13.

	지식을 재구성하여 조형 요소와 원리에 근거한 구성 및 표현 재료, 기법을 설계할 수 있다.
<b>감성적 체험</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 아이디어 스케치 및 썸네일 스케치로 표현할 수 있으며, 설계에 맞추어 작품을 완성할 수 있다.</li> <li>■ 설계한 계획에 맞는 표현 및 프로세스를 점검할 수 있다.</li> <li>■ 자신의 작품을 발표하고 타인의 작품 감상 및 평가, 제작 과정 및 의견을 공유할 수 있다.</li> </ul>

학습자들은 앞서 살펴보았던 <그림 8>과 같이 상황제시(CO)<sup>107</sup>, 창의적 설계(CD)<sup>108</sup>, 감성적 체험(ET)<sup>109</sup>이라는 세 가지 단계의 접근에서 비롯하여 설정한 융합 교육프로그램에서 제시하는 융합 교육 활동을 통해 미술, 과학, 기술·가정, 역사 교과와 지식을 유기적으로 이해하고 재구조화하며 제시된 문제를 해결하게 된다. 이를 통해 새로운 문제를 향해 도전하는 상황에 직면하는 경험을 갖게 된다.

<표 18> '조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행' 프로그램의 약안

프로그램명	조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행	학교급	중학 교	차시	12차시
<b>교육목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 자신과 국가의 밀접한 관계 속의 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징, 내용과 의미를 조선 후기 역사적 흐름과 더불어 유기적으로 이해할 수 있다.</li> <li>■ 우리 생활 속에서 볼 수 있는 식물의 구조와 기능을 이해하고, 이와 관련한 문제를 실생활에서 해결하는데 응용할 수 있다.</li> <li>■ AI 프로그램을 활용하여 식물과 꽃의 명칭을 체험적으로 인식하</li> </ul>				

- 107) 상황제시(CO: Context) 단계는 학습자 스스로 해결해야 할 문제를 인식할 수 있게 상황을 구체적으로 제시하되, 학습자 자신의 실생활과 연계된 상황을 제시해야지만 문제 해결의 필요성을 구체적으로 인지한다는 것이다. 그뿐만 아니라 학습자가 전체적인 상황을 이해하는 것이 가능해야 하는 것이 중요하다. 단편적인 흥미 유발에 그치지 않는 더욱 심도 있는 본 단계는, 구체적인 문제 해결에 대한 의지를 불러일으키게 하는 것이 중점적이어야 한다. 이러한 상황제시 단계는 수업에서 전반적이고도 지속 제기되면서 수업의 기준이 되어야 한다.
- 108) 창의적 설계(CD: Creative Design) 단계는 학습자 스스로 해결해야 할 문제를 어떻게 해결할 것인지에 대한 아이디어 구상, 설계, 결과물 도출의 일련의 과정을 거쳐 최종적으로 아이디어를 실현하게 된다.
- 109) 감성적 체험(ET: Emotional Touch) 단계는 앞선 창의적 설계 단계에서 도출된 결과물로 성공의 경험 여부를 의미한다. 학습자는 성공적인 경험을 성취했을 경우 추후 또 다른 새로운 문제에도 도전하고자 하는 의지를 지닌다. 하지만, 성공적인 경험을 성취하지 못했다면 실재로 치부하지 않는 낙관적인 피드백으로 새로운 도전에 대한 열망을 희망적으로 갖게끔 하는 것 역시 포함된다.

	고, 식물이나 꽃을 소재로 선택한 작품 설계를 조형 요소와 원리에 근거해 계획하고 표현할 수 있다.		
<b>관련교과</b>	미술, 과학, 기술·가정, 역사		
<b>2015 개정 교육과정 연계</b>	<b>미술</b>	<b>내용요소</b>	주제와 의도, 표현 과정과 점검
		<b>성취기준</b>	[9미01-01] 자신과 주변 대상, 환경, 현상의 관계를 탐색하여 나타낼 수 있다. [9미02-02] 주제에 적합한 표현 과정을 계획할 수 있다. [9미02-03] 표현 재료와 용구, 방법의 특징을 이해하고 표현 과정을 점검할 수 있다. [9미02-04] 주제의 특징과 표현 의도에 적합한 조형 요소와 원리를 탐색하여 효과적으로 표현할 수 있다. [9미03-03] 미술 용어와 지식을 활용하여 작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석할 수 있다.
		<b>내용요소</b>	물의 이동과 증산 작용
		<b>성취기준</b>	[9과11-02] 광합성에 필요한 물의 이동과 증산 작용의 관계를 이해하고, 잎의 증산 작용을 광합성과 관련지어 설명할 수 있다. [9과11-03] 식물의 호흡을 이해하고, 광합성과의 관계를 설명할 수 있다.
	<b>과학</b>	<b>내용요소</b>	기술과 사회 변화
		<b>성취기준</b>	[9기가05-01] 기술의 발달에 따른 사회, 가정, 직업의 변화를 이해하고 미래 기술 활용 및 사회의 변화에 대하여 예측한다.
	<b>기술</b>	<b>내용요소</b>	조선 사회의 변동
		<b>성취기준</b>	[9역11-03] 조선 후기 학문과 예술에 나타난 새로운 경향을 파악한다. [9역11-04] 조선 후기에 나타난 사회 변화를 파악한다.
	<b>역사</b>	<b>내용요소</b>	조선 사회의 변동
		<b>성취기준</b>	[9역11-03] 조선 후기 학문과 예술에 나타난 새로운 경향을 파악한다. [9역11-04] 조선 후기에 나타난 사회 변화를 파악한다.
<b>차시</b>	<b>차시별 교수·학습 내용</b>	<b>중심교과</b>	<b>STEAM 요소</b>
1-3차시	■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품의 특징 이해 및 해석, 조선 후기 역사적 흐름 이해	미술, 역사	A
4-5차시	■ 기술의 발달에 따른 변화와 미래 기술의 활용과 사회 변화 예측 ■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품 속 식물과 꽃 AI 프로그램 활용하여 추출하고 설명	미술, 기술	S, T, E, A
6-7차시	■ 식물과 꽃의 구조를 설명	과학, 기술	S, T, E, A

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 식물체 물의 이동과 증산 작용의 관계 이해</li> <li>■ 공변세포와 기공 이해 및 설명</li> <li>■ 식물의 호흡, 호흡과 광합성의 관계 이해 및 설명</li> </ul>		
8-9차시	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 작품 제작 아이디어 구상</li> <li>■ 작품 소재를 조형 요소와 원리에 근거하여 구성</li> <li>■ 표현 프로세스 수립</li> <li>■ 스케치 및 프로세스 점검</li> </ul>	미술, 과학	S, A
10-12차시	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 계획에 맞는 표현 및 프로세스 점검</li> <li>■ 작품 발표 및 제작 과정 공유</li> <li>■ 타인의 작품 감상 및 의견 공유</li> </ul>	미술	A

위의 <표 18>에서는 융합 교육프로그램의 전반적인 구성을 한 눈에 파악할 수 있도록 보여주려고 하였다. 이와 더불어 앞서 이루어졌던 이론적 고찰과 프로그램 개발 과정에서 수립했던 목표를 기반으로 하여 차시별 교수·학습 내용을 서술하고자 한다.

먼저, 1차시부터 12차시까지의 총 12차시 차시별 주제와 수업목표를 한 눈에 파악할 수 있도록 <표 19>를 제시, 다음으로는 차시별 주제와 수업목표를 세세히 파악할 수 있도록 <표 20>에서부터 <표 30>까지 제시하며 설명을 덧붙이고자 한다. 그 내용은 다음과 같다.

<표 19> 1~12차시 주제와 수업목표

차시	수업목표
1차시	1. 조선시대 회화들 중 화조화, 화훼화, 사군자 작품들을 이해할 수 있다.
	2. 조선 후기의 역사적 흐름을 이해할 수 있다.
2차시	1. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 내용과 의미를 이해할 수 있다.
	2. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 내용과 의미를 이해할 수 있다.
3차시	1. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징을 이해하고, 설명할 수 있다.
	2. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 내용과 의미를 역사적

	배경과 관련지어 설명할 수 있다.
4차시	1. 기술의 발달에 따른 사회, 가정, 직업의 변화를 이해할 수 있다.
	2. 미래 기술의 활용, 사회의 변화에 대하여 예측할 수 있다.
	3. 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 추출해내는 방법을 이해할 수 있다.
	4. 자신과 주변 대상, 환경, 현상의 관계를 탐색할 수 있다.
5차시	1. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 식물, 꽃의 명칭을 추출해낼 수 있다.
	2. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃의 명칭을 설명할 수 있다.
6차시	1. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 식물, 꽃의 명칭을 추출해 낼 수 있다.
	2. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃의 명칭을 설명할 수 있다.
	3. 식물과 꽃의 구조를 설명할 수 있다.
	4. 식물체에서 일어나는 물의 이동과 증산 작용의 관계를 이해할 수 있다.
7차시	1. 공변세포와 기공을 이해하고 그 특징을 설명할 수 있다.
	2. 식물의 호흡을 이해하고, 호흡과 광합성의 관계를 설명할 수 있다.
8차시	1. 작품 제작 주제에 적합한 아이디어를 구상할 수 있다.
	2. 자신의 작품 소재로 식물이나 꽃을 선택하고, 이를 식물이나 꽃의 구조와 조형 요소와 원리에 근거하여 구성할 수 있다.
	3. 표현 의도, 재료, 용구, 방법의 특징을 고려한 표현 프로세스를 수립할 수 있다.
9차시	1. 자신이 고안한 아이디어를 아이디어 스케치 및 썸네일 스케치로 표현할 수 있다.
	2. 스케치 프로세스를 점검할 수 있다.
10~11차시	1. 조형 요소와 원리에 근거해 구성했던 계획에 맞춰 표현할 수 있다.
	2. 표현 프로세스를 점검할 수 있다.
12차시	1. 자신의 작품을 발표하고, 제작 과정을 공유할 수 있다.
	2. 타인의 작품을 감상하고, 의견을 다양하게 공유할 수 있다.

<표 20> 1차시 주제와 수업목표

	수업목표
1차시	1. 조선시대 회화들 중 화조화, 화훼화, 사군자 작품들을 이해할 수 있다.
	2. 조선 후기의 역사적 흐름을 이해할 수 있다.

본 프로그램은 총 12차시로 구성되어 있으며, 프로그램의 1차시에 해당하는 부분은 프로그램의 도입 부분이면서 동기 및 흥미 유발, 상황제시 단계 부분이다. 학습자들의 동기유발 및 흥미를 이끌어내어 이해를 쉽게 도모하고 학습

자들이 해결해야 할 문제 및 필요성 인식, 프로그램의 전반적인 상황 이해를 위한 상황제시를 위한 것으로 프로그램 전체의 시작점이라고 할 수 있다.

프로그램을 관통하는 대주제 ‘조선시대 회화 속 식물과 꽃’에 준하는 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품 감상 학습과 조선 후기의 역사 학습이 이루어지므로 미술과, 역사과 해당 단원에 대한 흥미를 높일 수 있다.

<표 21> 2차시 주제와 수업목표

수업목표	
2차시	1. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징을 이해하고, 설명할 수 있다.
	2. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 내용과 의미를 이해할 수 있다.

2차시는 1차시의 학습 내용과 이어지는 차시에 해당하지만, 1차시의 학습 내용인 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징을 이해하는 것에서 나아가 설명할 수 있을 뿐만 아니라 작품들의 내용과 의미까지도 이해할 수 있도록 1차시보다 심화된 내용을 학습하게 되는 차시이다.

<표 22> 3차시 주제와 수업목표

수업목표	
3차시	1. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징을 이해하고, 설명할 수 있다.
	2. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 내용과 의미를 역사적 배경과 관련지어 설명할 수 있다.

3차시는 학습자가 1~2차시에서의 학습했던 내용과 해당 차시에서 학습하게 되는 내용을 통합적으로 활용하여 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징을 이해 및 설명, 작품들의 내용과 의미 이해 및 해석, 작품들의 내용과 의미를 역사적 배경과 관련지은 해석 및 설명할 수 있는 차시이다.

학습자는 1~3차시에서 이루어지는 과정을 통해 미술과, 역사과 간의 지식을 유기적으로 체계화하고, 시각적 문해력의 증진을 도모할 수 있다.

<표 23> 4차시 주제와 수업목표

수업목표	
4차시	1. 기술의 발달에 따른 사회, 가정, 직업의 변화를 이해할 수 있다.
	2. 미래 기술의 활용, 사회의 변화에 대하여 예측할 수 있다.
	3. 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 추출해내는 방법을 이해할 수 있다.
	4. 자신과 주변 대상, 환경, 현상의 관계를 탐색할 수 있다.

학습자들이 자신의 일상생활에서도 경험할 수 있는 기술의 발달이 가져온 변화들에 대한 이해, 미래 기술의 활용 및 사회의 변화에 대하여 예측할 수 있다. 이러한 과정을 통해 학습자는 자신과 자신을 둘러싼 주변 대상, 환경, 현상의 관계를 탐색할 수 있다.

작품들 속에 등장하는 식물과 꽃의 명칭을 AI 프로그램을 활용하여 추출하기 위해 AI 프로그램을 활용하는 방법을 이해하여 다음 차시인 5~6차시에서 추출하는 활동을 할 수 있도록 한다.

<표 24> 5차시 주제와 수업목표

수업목표	
5차시	1. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 식물, 꽃의 명칭을 추출해낼 수 있다.
	2. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃의 명칭을 설명할 수 있다.

이전 4차시에서 학습한 학습자 자신의 일상생활에서도 경험할 수 있는 기술의 발달이 가져온 변화들에 대한 이해, 미래 기술의 활용 및 사회의 변화 속의 산물인 AI 프로그램을 활용해보는 본격적인 학습자 중심의 체험활동이 이루어지게 된다.

작품들 속에 등장하는 식물과 꽃의 명칭을 AI 프로그램을 활용하여 추출해보면서 식물과 꽃의 명칭을 체험적으로 인식할 수 있고 이를 설명할 수 있다.

<표 25> 6차시 주제와 수업목표

수업목표	
6차시	1. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 식물, 꽃의 명칭을 추출해 낼 수 있다.
	2. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃의 명칭을 설명할 수 있다.
	3. 식물과 꽃의 구조를 설명할 수 있다.
	4. 식물체에서 일어나는 물의 이동과 증산 작용의 관계를 이해할 수 있다.

이전 5차시에서의 작품들 속에 등장하는 식물과 꽃의 명칭을 AI 프로그램을 활용하여 추출해보면서 식물과 꽃의 명칭을 체험적으로 인식하는 활동을 연이어서 할 수 있고, 2015 개정 과학과 교육과정의 내용체계 초등학교 5~6학년 내용 요소에 제시된 ‘뿌리, 줄기, 잎의 기능’에 관한 개념을 본 융합 교육프로그램에서의 다루어지는 회화 작품들 속 식물과 꽃에 대한 이해를 수월하게 하고자 활동지로 배부하되 별도의 수업 내용으로 다루지는 않는 것으로 한다.

그럼에도 불구하고 학습자들은 이전 학교 단위 학년 군에서 학습했던 식물의 구조를 상기시킬 수 있고, 자신 주변의 식물과 꽃을 떠올려보며 식물과 꽃의 구조를 자연스럽게 탐색하게 된다.

6~7차시에서는 2015 개정 과학과 교육과정의 내용체계 생물의 구조와 에너지 영역에서 초등학교 5~6학년의 내용 요소와 중학교 1~3학년의 내용 요소에 공통으로 제시된 ‘증산 작용’을 비롯하여 식물의 구조와 기능에 준하는 내용을 학습하게 되는데, 6차시에서는 식물체에서 일어나는 물의 이동과 증산 작용의 관계를 학습하게 된다.

<표 26> 7차시 주제와 수업목표

수업목표	
7차시	1. 공변세포와 기공을 이해하고 그 특징을 설명할 수 있다.
	2. 식물의 호흡을 이해하고, 호흡과 광합성의 관계를 설명할 수 있다.

앞서 언급했던 바와 같이, 6~7차시에서는 2015 개정 과학과 교육과정의 내용체계 생물의 구조와 에너지 영역에서 초등학교 5~6학년의 내용 요소와 중

학교 1~3학년의 내용 요소에 공통으로 제시된 ‘증산 작용’을 비롯하여 식물의 구조와 기능에 준하는 내용을 학습하게 되는데, 7차시에서는 공변세포와 기공, 식물의 호흡, 식물의 호흡과 광합성의 관계를 학습하게 된다.

<표 27> 8차시 주제와 수업목표

수업목표	
8차시	1. 작품 제작 주제에 적합한 아이디어를 구상할 수 있다.
	2. 자신의 작품 소재로 식물이나 꽃을 선택하고, 이를 식물이나 꽃의 구조와 조형 요소와 원리에 근거하여 구성할 수 있다.
	3. 표현 의도, 재료, 용구, 방법의 특징을 고려한 표현 프로세스를 수립할 수 있다.

8차시부터는 작품 제작 활동이 본격적으로 이루어지며, 미술과의 교과 역량인 창의·융합 능력을 갖출 수 있게 된다.

우선, 학습자들에게 자신의 작품 소재로 선택할 식물이나 꽃을 정하게 한다. 그 후, 조형 요소와 원리에 입각해 구상하도록 한다.

학습자들은 작품 제작 주제에 적합한 아이디어를 구상하며 조형 요소와 원리에 근거한 작품 설계 및 표현 프로세스를 수립하게 된다.

<표 28> 9차시 주제와 수업목표

수업목표	
9차시	1. 자신이 고안한 아이디어를 아이디어 스케치 및 썸네일 스케치로 표현할 수 있다.
	2. 스케치 프로세스를 점검할 수 있다.

학습자들은 조형 요소와 원리에 입각한 구상, 스케치 프로세스를 설계한 것을 기반으로 한 스케치 표현으로 제작 활동을 시작하게 된다.

이때, 학습자 스스로 스케치 프로세스를 점검할 수 있도록 지도하는 것에 유의한다.

<표 29> 10~11차시 주제와 수업목표

10~11 차시	수업목표
	1. 조형 요소와 원리에 근거해 구성했던 계획에 맞춰 표현할 수 있다. 2. 표현 프로세스를 점검할 수 있다.

학습자들은 조형 요소와 원리에 입각한 구상, 스케치 프로세스를 설계한 것을 기반으로 한 스케치 표현에 이어서 표현 의도, 재료, 용구, 방법의 특징을 고려한 표현 프로세스 설계를 기반으로 한 표현으로 제작 활동을 지속하게 된다.

이때, 학습자 스스로 표현 프로세스를 점검할 수 있도록 지도하는 것에 유의한다.

<표 30> 12차시 주제와 수업목표

12차시	수업목표
	1. 자신의 작품을 발표하고, 제작 과정을 공유할 수 있다. 2. 타인의 작품을 감상하고, 의견을 다양하게 공유할 수 있다.

총 12차시로 구성된 본 프로그램의 마지막 차시 부분에 해당하며 미술과의 교과 역량인 자기 주도적 미술 학습 능력을 갖출 수 있는 차시이다. 1~7차시에서 배운 내용을 간략하게 복습하여 상기시킬 수 있도록 한다.

자신의 작품을 발표하고 제작 과정 공유, 타인과의 의견을 다양하게 공유하는 일련의 과정을 통해 의사소통능력을 증진할 수 있다. 또한, 자신의 작품을 비롯한 타인의 작품을 감상하며 자기 객관화 능력, 비평적 시각 능력을 증진할 수 있다.

4. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 중심의 학습 내용

본 융합 교육프로그램을 통해 학습할 수 있는 교과의 내용들을 정리해보면 다음의 <표 31>과 같다. 이는 융합 교육프로그램이 진행되는 동안 학습자들

의 시선이 기본적으로 향하고 자리하게 되는 칠판, PPT 슬라이드, 활동지 등에 표시하여 학습자가 차시별 프로그램 내용 중 어떤 내용을 학습하고 있는지 파악, 자각할 수 있도록 하기 위한 상황 등에 활용될 수 있다.

<표 31> 본 융합 교육프로그램의 교과별 학습 내용

교과명	학습 내용
미술	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자의 특징</li> <li>■ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자의 내용과 의미</li> <li>■ 표현 프로세스 수립 및 점검</li> <li>■ 작품 제작</li> </ul>
과학	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 식물과 꽃의 구조</li> <li>■ 식물과 꽃의 명칭</li> <li>■ 식물체 물의 이동과 증산 작용</li> <li>■ 식물체 물의 이동과 증산 작용의 관계</li> <li>■ 공변세포와 기공</li> <li>■ 식물의 호흡</li> <li>■ 식물의 호흡과 광합성의 관계</li> </ul>
기술·가정	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기술에 발달에 따른 변화</li> <li>■ 미래 기술의 활용과 사회의 변화</li> <li>■ AI 프로그램 활용</li> </ul>
역사	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 조선 후기의 역사적 흐름</li> </ul>

## 5. 차시별 수업지도안

본 융합 교육프로그램을 구상하면서 설정해 둔 프로그램 전체를 관통하는 교육목표와 차시별 교육목표를 기반으로 하여 실제 수업에서 적용할 수 있는 STEAM 프로그램 차시별 수업지도안을 구성하였다.

“융합인재교육(STEAM)의 학습 준거들은 수업 단계와 유사한 면이 있어서 수업의 단계로 혼동하는 경우가 많지만, 수업 단계의 순서라기보다는 융합인재교육(STEAM)의 수업 과정에 포함될 핵심 요소로 이해할 필요가 있다”<sup>110)</sup>. 즉, 융합인재교육의 학습 준거틀인 상황제시(Co), 창의적 설계(CD),

감성적 체험(ET)이라는 각각의 요소는 융합인재교육 수업에 있어서의 핵심 요소이지 수업 단계 혹은 수업 단계의 순서가 아니라는 것이다.

중심과목 및 연계과목, 중심과목의 성취기준, 중심과목 및 연계과목의 성취기준 영역, 학교급/학년(군), 주제(단원)명, 차시, 학습목표, STEAM 요소, STEAM 학습 준거들의 상황제시-창의적 설계-감성적 체험 단계, 학습 과정, 교수-학습 활동, 학습자료 및 유의점까지도 차시별로 파악할 수 있도록 구성하였다. 각 차시는 교육부 고시 2015 개정 교육과정의 총론에서의 중학교 교육과정 편성·운영, 중학교 수준의 시간 배당 기준은 1차시당 45분이 원칙이므로 이에 의거하여 45분을 바탕으로 한다.

### 1) 1차시 STEAM 수업지도안

총 12차시로 구성된 본 융합 교육프로그램을 관통하는 대주제 ‘조선시대 회화 속 식물과 꽃’의 범주에 속하는 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품을 이해하기 위한 감상 학습과 조선 후기를 기점으로 일어나는 변화에 관한 역사 학습이 이루어진다. 미술 교과와 교과 역량인 미적 감수성, 미술 문화 이해 능력과 역사 교과와 교과 역량인 역사 사실 이해, 정체성과 상호 존중 역량과 함께 인문·예술 기초 소양, 융합적 사고력을 강화할 수 있다.

<표 32> 1차시 STEAM 수업지도안

중심과목	미술	학교급/학년(군)	중학교/2학년
중심과목 성취기준 영역	[중학교 미술] 감상	중심과목 성취기준	[9미03-03] 미술 용어와 지식을 활용하여 작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석할 수 있다.
주제(단원)명	조선시대 회화와 역사로 떠나는 산책	차시	1/12차시
학습목표	1. 조선시대 회화들 중 화조화, 화훼화, 사군자 작품들을 이해할 수 있다. 2. 조선 후기의 역사적 흐름을 이해할 수 있다.		
연계과목	역사	연계과목	조선 사회의 변동

110) 경상대학교산학협력단(2018), 전계서, p.6.

		성취기준 영역		
STEAM 요소	미술	■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품의 특징		
	과학			
	기술·가정 역사	■ 조선 후기 사회 변화 및 학문, 예술 경향		
STEAM 학습 준거		상황 제시	창의적 설계	감성적 체험
		조선시대 회화들 중 화조화, 화훼화, 사군자 작품들과 조선 후기에 대한 문제 해결 필요성 인식	조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징에 대한 문제 해결을 위한 고민 및 해결	조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징에 대한 문제 해결의 과정에서의 경험

학습 과정	교수-학습 활동	학습자료 및 유의점
도입 (10분)	<p><b>Co / 상황제시</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 조선시대 회화들 중 화조화, 화훼화, 사군자 작품들을 제시한다.</li> <li>▶ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들과 현재와의 연관성 또는 공통점이라고 할 수 있을 만한 내용으로는 어떤 것들이 있을까? 라고 질문하고, 생각해보자고 이야기한다.</li> </ul>	▶ PPT
전개 (30분)	<p><b>CD / 창의적 설계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징은 무엇인지 고민해보고, 제시된 활동지를 통해 문제 상황과 문제를 확인하도록 안내한다.</li> <li>▶ 활동지에 본인의 생각대로 서술하며 기입할 수 있도록 자유로운 분위기를 조성한다.</li> </ul> <p><b>Co / 상황제시</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 조선 후기 역사에 대해 설명한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조선 후기에 나타난 사회 변화</li> <li>- 조선 후기 학문, 예술에 나타난 새로운 경향</li> </ul> </li> </ul>	▶ PPT ▶ 활동지
정리 (5분)	<p><b>ET / 감성적 체험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 활동지에 기재한 내용과 확인해볼 수 있도록 한다. 혹여나 답이 일치하지 않았더라도 문제 해결의 과정에서는 정답을 맞히는 것으로 평가하기 위함이 아니라 정확하게 알기 위한 과정으로 나아가게 하기 위한 활동임을 강조한다.</li> </ul>	▶ PPT ▶ 활동지

2) 2차시 STEAM 수업지도안

2차시는 1차시의 학습 내용과 같은 범주인 차시에 해당하지만, 1차시의 학습 내용에서 나아가 더욱 깊이 있는 내용을 학습하게 된다. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품의 특징 및 내용과 의미를 해석해내는 학습이 이루어진다. 미술 교과의 교과 역량인 미적 감수성, 미술 문화 이해 능력과 역사 교과의 교과 역량인 역사 사실 이해, 정체성과 상호 존중 역량과 함께 인문·예술 기초 소양, 융합적 사고력을 강화할 수 있다.

<표 33> 2차시 STEAM 수업지도안

중심과목	미술	학교급/학년(군)	중학교/2학년
중심과목 성취기준 영역	[중학교 미술] 감상	중심과목 성취기준	[9미03-03] 미술 용어와 지식을 활용하여 작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석할 수 있다.
주제(단원)명	조선시대 회화 작품 읽기	차시	2/12차시
학습목표	1. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징을 이해하고, 설명할 수 있다. 2. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 내용과 의미를 이해할 수 있다.		
연계과목	역사	연계과목 성취기준 영역	조선 사회의 변동
STEAM 요소	미술	■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품의 특징 및 내용과 의미	
	과학		
	기술· 가정	■ 조선 후기 사회 변화 및 학문, 예술 경향	
	역사		
STEAM 학습 준거	상황 제시	창의적 설계	감성적 체험
	조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징, 내용과 의미에 대한 문제 해결 필요성 인식	조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징, 내용과 의미에 대한 문제 해결을 위한 고민 및 해결	조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징, 내용과 의미에 대한 문제 해결의 과정에서의 경험
학습 과정	교수-학습 활동		학습자료 및 유의점

<p><b>도입</b> (15분)</p>	<p><b>Co / 상황제시</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들을 화면에 차례대로 제시한다.</li> <li>▶ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징들을 간단하게 요약하여 판서한다.</li> <li>▶ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들과 현재를 이어주는 매개체로 어떤 것이 있을까? 라고 질문하고, 생각해보자고 이야기 한다.</li> </ul>	<p>▶ PPT</p>
<p><b>전개</b> (25분)</p>	<p><b>CD / 창의적 설계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들과 현재를 이어주는 매개체로 어떤 것이 있을까? 라고 질문하고, 자신의 생각을 자유롭게 대답할 수 있도록 유도한다.</li> <li>▶ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들과 현재를 이어주는 매개체에 대한 자신의 생각을 발표할 수 있도록 한다.</li> </ul> <p><b>Co / 상황제시</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 화조화, 화훼화, 사군자 작품들에 대해 설명한다.</li> <li>- 작품들의 특징</li> <li>- 작품들의 내용과 의미</li> </ul> <p><b>CD / 창의적 설계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징, 내용과 의미에 대한 내용을 정리하며, 제시된 활동지를 통해 문제 상황과 문제를 확인하도록 안내한다.</li> <li>▶ 활동지에 본인의 생각대로 서술하며 기입할 수 있도록 자유로운 분위기를 조성한다.</li> </ul>	<p>▶ PPT ▶ 활동지</p>
<p><b>정리</b> (10분)</p>	<p><b>ET / 감성적 체험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 작성한 활동지의 답을 판서한다.</li> <li>▶ 활동지에 기입한 내용과 확인해볼 수 있도록 한다. 혹여나 답이 일치하지 않았더라도 문제 해결의 과정에서는 정답을 맞추는 것으로 평가하기 위함이 아니라 정확하게 알기 위한 과정으로 나아가게 하기 위한 활동임을 강조한다.</li> </ul>	<p>▶ PPT ▶ 활동지</p>

3) 3차시 STEAM 수업지도안

3차시는 1~2차시의 연장선에 있는 차시로, 1~3차시에서 학습 내용을 통합적으로 인식하며 비로소 미술 교과와 역사 교과 간 지식 체계화의 완성이 이

루어진다. 인간으로서 삶을 더욱 윤택하게 가꾸어나가기 위하여 갖추어야 하는 문화적 소양을 지닌 창의적 인재, 미술 활동으로 여러 문화를 이해하게 되는 과정을 통하여 문화 시민의 소양을 함양한 인재, 인간과 인간을 둘러싸고 있는 사회에 대한 폭넓은 이해력, 과거 인류의 삶과 문화와 현재의 생활상에서 나아가 다가오는 미래의 생활상을 총체적으로 이해하고 통찰하는 능력을 지닌 인재로서의 발돋움을 할 수 있다.

<표 34> 3차시 STEAM 수업지도안

<b>중심과목</b>		미술	<b>학교급/학년(군)</b>	중학교/2학년
<b>중심과목 성취기준 영역</b>		[중학교 미술] 감상	<b>중심과목 성취기준</b>	[9미03-03] 미술 용어와 지식을 활용하여 작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석할 수 있다.
<b>주제(단원)명</b>		조선시대 회화 작품에 붙여넣은 역사적 습결	<b>차시</b>	3/12차시
<b>학습목표</b>		1. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징을 이해하고, 설명할 수 있다. 2. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 내용과 의미를 역사적 배경과 관련지어 설명할 수 있다.		
<b>연계과목</b>		역사	<b>연계과목 성취기준 영역</b>	조선 사회의 변동
<b>STEAM 요소</b>	미술	■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품의 특징 및 내용과 의미, 역사		
	과학			
	기술·가정	■ 조선 후기 사회 변화 및 학문, 예술 경향		
	역사			
<b>STEAM 학습 준거</b>		<b>상황 제시</b> 마인드맵 작성 및 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 내용과 의미와 역사에 대한 문제 해결 필요성 인식	<b>창의적 설계</b> 이전 차시에서 학습했던 내용 상기를 위한 마인드맵 작성 문제 해결을 위한 고민 및 해결	<b>감성적 체험</b> 이전 차시에서 학습했던 내용 상기를 위한 마인드맵 작성 문제 해결의 과정에서의 경험
<b>학습 과정</b>	<b>교수-학습 활동</b>			<b>학습자료 및 유의점</b>

<p><b>도입</b> (15분)</p>	<p><b>Co / 상황제시</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 이전 1-2차시에서 학습했던 내용들 중 생각나는 것들을 떠오르는 대로 마인드맵에 작성하도록 하되, 이전 차시에서 학습했던 내용만을 서술하는 것으로 한정하지 않고 자신의 실생활과 연계하여 자연스럽게 떠오르는 것들 또한 마인드맵 상에 작성하는 활동을 할 것임을 안내한다.</li> <li>▶ 마인드맵 작성과 관련한 자료들을 제시하여 학생들이 마인드맵 작성을 이해하여, 마인드맵 작성에 어려움이 없도록 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PPT</li> <li>▶ 활동지</li> <li>▶ 마인드맵</li> </ul>
<p><b>전개</b> (25분)</p>	<p><b>CD / 창의적 설계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 제시된 활동지에 마인드맵을 작성하도록 안내한다.</li> <li>- 이전 차시에서 학습했던 내용 상기 목적</li> <li>- 주어진 문제 해결을 위한 고민, 해결 훈련 목적</li> </ul> <p><b>Co / 상황제시</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들에 대해 설명한다.</li> <li>- 작품들의 내용과 의미</li> <li>- 작품의 내용과 의미와 역사적 배경 연관성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PPT</li> <li>▶ 활동지</li> </ul>
<p><b>정리</b> (5분)</p>	<p><b>ET / 감성적 체험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 활동지에 기입한 내용과 확인해볼 수 있도록 한다. 혹여나 답이 일치하지 않았더라도 문제 해결의 과정에서는 정답을 맞추는 것으로 평가하기 위함이 아니라 정확하게 알기 위한 과정으로 나아가게 하기 위한 활동임을 강조한다.</li> </ul>	

4) 4차시 STEAM 수업지도안

개인과 그 개인이 속해있는 환경, 생활, 일상에서 이미 체감 또는 경험했거나 할 수 있는 기술의 발달이 가져온 변화들과 미래 기술의 활용 및 사회의 변화에 대한 학습이 이루어진다. 이에 따라 학습자들은 기술의 발달에 따른 여러 변화 이해 및 미래 기술 활용과 사회의 변화에 대한 예측을 할 수 있게 된다. 이러한 과정을 통해 미술 교과의 영역 중 체험 영역에 해당하는 성취기준 자신과 자신을 둘러싼 주변 대상, 환경, 현상의 관계 또한 탐색할 수 있다. 기술 교과의 교과 역량인 실천적문제해결능력, 생활자립능력 역량을 기를 수 있다.

기술 교과의 학습이 끝난 후, 다음 차시 5~6차시에서 이루어질 작품들 속에 등장하는 식물과 꽃의 명칭을 AI 프로그램을 활용하여 추출해보는 체험활동

을 위하여 이번 차시에서는 AI 프로그램을 활용하여 식물과 꽃의 명칭을 추출하는 방법을 사전에 이해해두는 시간을 가지게 되는데 이로 인해 인공지능 활용 및 인공지능 흥미, 인공지능 이해력을 발달시킬 수 있다.

<표 35> 4차시 STEAM 수업지도안

<b>중심과목</b>		기술		<b>학교급/학년(군)</b>		중학교/2학년	
<b>중심과목 성취기준 영역</b>		[중학교 기술·가정] 기술 활용		<b>중심과목 성취기준</b>		[9기가05-01] 기술의 발달에 따른 사회, 가정, 직업의 변화를 이해하고 미래 기술 활용 및 사회의 변화에 대하여 예측한다.	
<b>주제(단원)명</b>		미래 사회와 기술을 알아보는 시간		<b>차시</b>		4/12차시	
<b>학습목표</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 기술의 발달에 따른 사회, 가정, 직업의 변화를 이해할 수 있다.</li> <li>2. 미래 기술의 활용, 사회의 변화에 대하여 예측할 수 있다.</li> <li>3. 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 추출해내는 방법을 이해할 수 있다.</li> <li>4. 자신과 주변 대상, 환경, 현상의 관계를 탐색할 수 있다.</li> </ol>					
<b>연계과목</b>		미술		<b>연계과목 성취기준 영역</b>		체험	
<b>STEAM 요소</b>	미술	■ 자신과 주변 대상인 식물과 꽃의 관계					
	과학						
	기술·가정	■ 기술의 발달, 미래 사회로 인한 변화와 미래 기술의 활용 ■ AI 프로그램 활용 방법 이해					
	역사						
<b>STEAM 학습 준거</b>		<b>상황 제시</b> 기술의 발달로 인한 변화, 미래 기술의 활용과 사회의 변화, AI 프로그램 활용 방법에 대한 문제 해결 필요성 인식		<b>창의적 설계</b> 기술의 발달로 인한 변화에 대한 문제 해결을 위한 고민 및 해결		<b>감성적 체험</b> 자신과 주변 대상, 환경, 현상과의 탐색에 대한 문제 해결의 과정에서의 경험	
<b>학습 과정</b>	<b>교수-학습 활동</b>					<b>학습자료 및 유의점</b>	

<p><b>도입</b> (10분)</p>	<p><b>Co / 상황제시</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 기술의 발달로 인한 변화와 관련한 자료들을 제시하여 학생들이 기술의 발달로 인한 변화를 이해할 수 있도록 한다.</li> <li>▶ 해당 차시의 학습 내용 중 기술의 발달로 인한 변화 또한 포함됨을 안내한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PPT</li> </ul>
<p><b>전개</b> (30분)</p>	<p><b>CD / 창의적 설계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 기술의 발달로 인한 변화로는 어떤 것들이 있을까? 라고 질문하고, 자신의 생각을 자유롭게 대답할 수 있도록 유도한다.</li> <li>▶ 기술의 발달로 인한 변화에 대한 자신의 생각을 발표하고, 토론할 수 있도록 한다.</li> </ul> <p><b>Co / 상황제시</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 기술의 발달에 따른 변화들에 대해 설명한다.</li> <li>- 기술의 발달에 따른 사회, 가정, 직업의 변화</li> <li>▶ 미래 기술의 활용과 사회의 변화에 대해 설명한다.</li> <li>- 미래 기술의 활용, 사회의 변화</li> <li>- 미래 기술의 활용, 사회의 변화에 대한 예측</li> <li>▶ AI 프로그램을 활용하는 방법에 대해 설명한다.</li> <li>- 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 추출해내는 방법</li> <li>▶ 다음 차시에서의 AI 프로그램을 활용한 체험활동을 할 것임을 안내한다.</li> <li>- 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 추출해내는 체험활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PPT</li> <li>▶ 발표 및 토론법</li> </ul>
<p><b>정리</b> (5분)</p>	<p><b>ET / 감성적 체험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 자신과 주변 대상, 환경, 현상과의 탐색을 해볼 수 있었던 해당 차시의 마무리를 마인드맵을 작성해보는 것으로 마무리한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PPT</li> <li>▶ 활동지 마인드맵</li> </ul>

5) 5차시 STEAM 수업지도안

이전 4차시에서 학습한 내용인 ‘개인과 그 개인이 속해있는 환경, 생활, 일상에서 이미 체감 또는 경험했거나 할 수 있는 기술의 발달이 가져온 변화들과

미래 기술의 활용 및 사회의 변화'의 대표적인 산물이라고 일컬어지는 AI 프로그램을 활용해보는 본격적인 학습자 중심의 체험활동이 이루어진다.

학습자들은 작품들 속에 등장하는 식물과 꽃의 명칭을 AI 프로그램을 활용하여 추출해보는 체험활동으로 인공지능 사고력 신장, 식물과 꽃의 명칭을 체험적으로 인식하여 이를 수월하게 설명할 수 있다.

<표 36> 5차시 STEAM 수업지도안

<b>중심과목</b>		<b>기술</b>		<b>학교급/학년(군)</b>		<b>중학교/2학년</b>	
<b>중심과목 성취기준 영역</b>		[중학교 기술·가정] 기술 활용		<b>중심과목 성취기준</b>		[9기가05-01] 기술의 발달에 따른 사회, 가정, 직업의 변화를 이해하고 미래 기술 활용 및 사회의 변화에 대하여 예측한다.	
<b>주제(단원)명</b>		조선시대와 현재를 이어주는 매개체 식물과 꽃의 명칭		<b>차시</b>		5/12차시	
<b>학습목표</b>		1. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 식물, 꽃의 명칭을 추출해낼 수 있다. 2. 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들 속 식물과 꽃의 명칭을 설명할 수 있다.					
<b>연계과목</b>		<b>미술</b>		<b>연계과목 성취기준 영역</b>		<b>체험</b>	
<b>STEAM 요소</b>	<b>미술</b>	■ 자신과 주변 대상인 식물과 꽃의 관계					
	<b>과학</b>	■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품 속 식물과 꽃 명칭					
	<b>기술·가정</b>	■ 기술의 발달, 미래 사회로 인한 변화와 미래 기술의 활용 ■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품 속 식물과 꽃을 AI 프로그램 활용하여 추출					
	<b>역사</b>						
<b>STEAM 학습 준거</b>		<b>상황 제시</b>		<b>창의적 설계</b>		<b>감성적 체험</b>	
		AI 프로그램을 활용하는 방법 및 체험활동에 대한 문제 해결 필요성 인식		AI 프로그램을 활용하는 방법 및 체험활동에 대한 문제 해결을 위한 고민 및 해결		AI 프로그램을 활용하는 체험활동에 대한 문제 해결 과정에서의 경험	
<b>학습 과정</b>	<b>교수-학습 활동</b>						<b>학습자료 및 유의점</b>

<p><b>도입</b> (5분)</p>	<p><b>Co / 상황제시</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 이전 4차시에서 학습했던 내용들 중 생각나는 것들을 떠오르는 대로 마인드맵에 작성하도록 하되, 이전 차시에서 학습했던 내용만을 서술하는 것으로 한정하지 않고 자신의 실생활과 연계하여 자연스럽게 떠오르는 것들 또한 마인드맵 상에 작성하는 활동을 할 것임을 안내한다.</li> </ul> <p><b>CD / 창의적 설계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 제시된 활동지에 마인드맵을 작성하도록 안내한다.</li> <li>- 이전 차시에서 학습했던 내용 상기 목적</li> <li>- 주어진 문제 해결을 위한 고민, 해결 훈련 목적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PPT</li> <li>▶ 활동지</li> <li>▶ 마인드맵</li> </ul>
<p><b>전개</b> (30분)</p>	<p><b>Co / 상황제시</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ AI 프로그램을 활용하는 방법에 대해 설명한다.</li> <li>- 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 추출해내는 방법</li> <li>▶ AI 프로그램을 활용한 체험활동을 할 것임을 안내한다.</li> <li>- 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 추출해내는 체험활동</li> </ul> <p><b>CD / 창의적 설계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 추출해내는 체험활동을 자유롭게 할 수 있도록 분위기를 조성한다.</li> <li>- AI 프로그램을 활용하는 체험활동으로 식물과 꽃의 명칭을 체험적으로 인식하게 하기 위한 목적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PPT</li> <li>▶ AI 프로그램</li> </ul>
<p><b>정리</b> (10분)</p>	<p><b>ET / 감성적 체험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 작품들 속 식물, 꽃의 명칭을 제시된 활동지에 작성하도록 안내한다. 문제 해결을 통해 성취감, 성취의 경험을 토대로 앞으로 직면하게 될 새로운 문제들에도 도전하고자 하는 의지를 고취시킨다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PPT</li> <li>▶ 활동지</li> </ul>

6) 6차시 STEAM 수업지도안

이전 5차시에서 다루어졌던 체험활동인 작품들 속에 등장하는 식물과 꽃의 명칭을 AI 프로그램을 활용하여 추출 활동을 학습자 개인이 학습을 위한 개인적 필요가 있는 경우, 이번 6차시 도중에도 연이어서 개별적으로 할 수 있음을 먼저 안내한다.

그리고 2015 개정 과학과 교육과정의 내용체계 초등학교 5~6학년 내용 요

소에 제시된 ‘뿌리, 줄기, 잎의 기능’에 관한 개념은 본 융합 교육프로그램에서 회화 작품들 속 식물과 꽃에 대한 이해를 수월하게 하고자 활동지로 배부하되, 별도의 수업 내용으로 다루지는 않는다.

별도의 수업 내용으로 다루지 않더라도 학습자들은 그림에도 불구하고 이전 학교 단위 학년 군에서 학습했던 식물의 구조를 잊었다고 해도 수월하게 상기시킬 수 있고, 자신 주변의 식물과 꽃을 떠올려보며 자연스럽게 식물과 꽃의 구조를 뇌리에 인식하게 된다.

6~7차시에서는 2015 개정 과학과 교육과정의 내용체계 생물의 구조와 에너지 영역에서 초등학교 5~6학년의 내용 요소와 중학교 1~3학년의 내용 요소에 공통적으로 제시된 ‘증산 작용’을 비롯하여 식물의 구조와 기능에 준하는 내용의 학습이 이루어지는데, 6차시에서는 식물체에서 일어나는 물의 이동과 증산 작용의 관계를 학습하게 된다. 과학적 지식 및 탐구 방법을 실질적 일상 속에서의 증험들과 연관되는 상황으로 학습을 더욱 흥미롭게 가꾸기 위해 갖춰야 하는 과학적 소양, 과학적 문제 해결력 역량을 성장시킬 수 있다.

<표 37> 6차시 STEAM 수업지도안

중심과목	과학	학교급/학년(군)	중학교/2학년
중심과목 성취기준 영역	[중학교 과학] 생물의 구조와 에너지	중심과목 성취기준	[9과11-02] 광합성에 필요한 물의 이동과 증산 작용의 관계를 이해하고, 잎의 증산 작용을 광합성과 관련지어 설명할 수 있다.
주제(단원)명	조선시대와 현재를 이어주는 매개체 식물과 꽃의 탐구 I	차시	6/12차시
학습목표	1. 식물과 꽃의 구조를 설명할 수 있다. 2. 식물체에서 일어나는 물의 이동과 증산 작용의 관계를 이해할 수 있다.		
연계과목	미술, 기술	연계과목 성취기준 영역	체험, 기술 활용
STEAM 요소	미술	■ 자신과 주변 대상인 식물과 꽃의 관계	
	과학	■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품 속 식물과 꽃 명칭	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 식물과 꽃의 구조</li> <li>■ 식물체 물의 이동과 증산 작용의 관계</li> </ul>	
	기술·가정	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품 속 식물과 꽃을 AI 프로그램 활용하여 추출</li> </ul>	
	역사		
STEAM 학습 준거	상황 제시	창의적 설계	감성적 체험
	증산 작용, 식물체에서 일어나는 물의 이동과 증산 작용의 관계에 대한 문제 해결 필요성 인식	증산 작용, 식물체에서 일어나는 물의 이동과 증산 작용의 관계에 대한 문제 해결을 위한 고민 및 해결	증산 작용, 식물체에서 일어나는 물의 이동과 증산 작용의 관계에 대한 문제 해결 과정에서의 경험

학습 과정	교수-학습 활동	학습자료 및 유의점
도입 (3분)	<p><b>Co / 상황제시</b></p> <p>▶ 이전 5차시에서 다루어졌던 체험활동, 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 추출해내는 체험활동을 학습자 개인이 학습을 위한 필요에 따라 이번 차시에서도 연이어서 개별적으로 할 수 있음을 안내한다.</p> <p>- 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 추출해내는 체험활동</p> <p><b>Co / 상황제시</b></p> <p>▶ 2015 개정 과학과 교육과정의 내용체계 초등학교 5~6학년 내용 요소에 제시된 ‘뿌리, 줄기, 잎의 기능’에 관한 개념은 본 융합 교육프로그램에서 회화 작품들 속 식물과 꽃에 대한 이해를 수월하게 하고자 활동지로 배부하되, 별도의 수업 내용으로 다루지는 않는다.</p> <p>- ‘뿌리, 줄기, 잎의 기능’ 활동지를 배부하여 학습했던 내용 상기 목적</p>	<p>▶ PPT</p> <p>▶ 활동지</p>
전개 (30분)	<p><b>Co / 상황제시</b></p> <p>▶ 증산 작용에 대해 설명한다.</p> <p>- 증산 작용의 개념</p> <p>▶ 식물체 물의 이동과 증산 작용에 대해 설명한다.</p> <p>- 식물체에서 일어나는 물의 이동과 증산 작용의 관계</p>	<p>▶ PPT</p> <p>▶ 활동지</p>

	<b>CD / 창의적 설계</b> ▶ 작품들 속 식물과 꽃을 AI 프로그램을 활용하여 추출해내는 체험활동을 통해 궁금증을 해결하거나, 학습한 내용들을 상기시키면서 학습자 스스로 체험적으로 인식할 수 있도록 자유로운 분위기를 조성하고 이에 대한 개별 학습 시간이 끝난 후에는 발표 및 토론이 이루어질 것임을 안내한다. - AI 프로그램을 활용하는 체험활동 및 해당 차시에서 학습한 내용 증산 작용, 식물체 물의 이동과 증산 작용의 관계를 상기시키면서 복습하는 것으로 체험적으로 인식하게 하기 위한 목적	
<b>정리 (12분)</b>	<b>ET / 감성적 체험</b> ▶ 식물과 꽃의 구조, 식물체에서 일어나는 물의 이동과 증산 작용의 관계에 대한 질문을 제시하고, 이에 대해 발표 및 토론이 자유롭게 이루어질 수 있도록 분위기를 조성한다.	▶ PPT ▶ 활동지

#### 7) 7차시 STEAM 수업지도안

이전 6차시 수업지도안 설명 부분에서도 언급했던 바와 같이, 6~7차시에서는 2015 개정 과학과 교육과정의 내용체계 생물의 구조와 에너지 영역에서 초등학교 5~6학년의 내용 요소와 중학교 1~3학년의 내용 요소에 공통적으로 제시된 ‘증산 작용’을 비롯하여 식물의 구조와 기능에 준하는 내용의 학습이 이루어지는데, 7차시에서는 공변세포와 기공, 식물의 호흡, 식물의 호흡과 광합성의 관계를 학습하게 된다. 6차시와 마찬가지로, 과학적 지식 및 탐구 방법을 실질적 일상 속에서의 증험들과 연관되는 상황으로 학습을 더욱 흥미롭게 가꾸기 위해 갖춰야 하는 과학적 소양, 과학적 문제 해결력 역량을 성장시킬 수 있다.

<표 38> 7차시 STEAM 수업지도안

중심과목	과학	학교급/학년(군)	중학교/2학년
중심과목 성취기준 영역	[중학교 과학] 생물의 구조와 에너지	중심과목 성취기준	[9과11-03] 식물의 호흡을 이해하고, 광합성과의 관계를 설명

			할 수 있다.
주제 (단원)명	조선시대와 현재를 이어주는 매개체 식물과 꽃의 탐구Ⅱ	차시	7/12차시
학습목표	1. 공변세포와 기공을 이해하고 그 특징을 설명할 수 있다. 2. 식물의 호흡을 이해하고, 호흡과 광합성의 관계를 설명할 수 있다.		
연계과목	미술	연계과목 성취기준 영역	체험
STEAM 요소	미술	■ 자신과 주변 대상인 식물과 꽃의 관계	
	과학	■ 공변세포와 기공 및 식물의 호흡, 호흡과 광합성의 관계	
	기술· 가정		
	역사		
STEAM 학습 준거	상황 제시	창의적 설계	감성적 체험
	공변세포와 기공, 식물의 호흡과 광합성의 관계에 대한 문제 해결 필요성 인식	공변세포와 기공, 식물의 호흡과 광합성의 관계에 대한 문제 해결을 위한 고민 및 해결	공변세포와 기공, 식물의 호흡과 광합성의 관계에 대한 문제 해결 과정에서의 경험

학습 과정	교수-학습 활동	학습자료 및 유의점
도입 (5분)	<p><b>Co / 상황제시</b></p> <p>▶ 이전 6차시에서 학습했던 내용들 중 생각나는 것들을 떠오르는 대로 마인드맵에 작성하도록 하되, 이전 차시에서 학습했던 내용만을 서술하는 것으로 한정하지 않고 자신의 실생활과 연계하여 자연스럽게 떠오르는 것들 또한 마인드맵 상에 작성하는 활동을 할 것임을 안내한다.</p> <p><b>CD / 창의적 설계</b></p> <p>▶ 제시된 활동지에 마인드맵을 작성하도록 안내한다.</p> <p>- 이전 차시에서 학습했던 내용 상기 목적</p> <p>- 주어진 문제 해결을 위한 고민, 해결 훈련 목적</p>	<p>▶ PPT</p> <p>▶ 활동지 마인드맵</p>
전개 (30분)	<p><b>Co / 상황제시</b></p> <p>▶ 공변세포와 기공에 대해 설명한다.</p> <p>- 공변세포와 기공의 개념, 특징</p> <p>▶ 식물의 호흡에 대해 설명한다.</p> <p>- 식물의 호흡 개념</p> <p>▶ 식물의 호흡과 광합성에 대해 설명한다.</p> <p>- 식물의 호흡과 광합성의 관계</p>	<p>▶ PPT</p> <p>▶ 활동지</p>

	<p><b>CD / 창의적 설계</b></p> <p>▶ 학습한 내용들을 상기시키면서 학습자 스스로 체험적으로 인식할 수 있도록 자유로운 분위기를 조성하고 이에 대한 개별 학습 시간이 끝난 후에는 발표 및 토론이 이루어질 것임을 안내한다.</p> <p>- 해당 차시에서 학습한 내용 공변세포와 기공, 식물의 호흡과 광합성의 관계를 상기시키면서 복습하는 것으로 체험적으로 인식하게 하기 위한 목적</p>	
<p><b>정리 (10분)</b></p>	<p><b>ET / 감성적 체험</b></p> <p>▶ 공변세포와 기공, 식물의 호흡과 광합성의 관계에 대한 질문을 제시하고, 이에 대해 발표 및 토론이 자유롭게 이루어질 수 있도록 분위기를 조성한다.</p>	<p>▶ PPT ▶ 활동지</p>

8) 8~9차시 STEAM 수업지도안

8차시부터 미술 교과와 표현 영역을 중점으로 하는 작품 제작 활동이 본격적으로 이루어진다. 우선, 학습자들에게 자신의 작품 소재로 활용할 식물이나 꽃을 정하게 한다. 그 후, 조형 요소와 원리에 입각해 구상하도록 지도한다.

8차시에서는 학습자들이 작품 제작 주제에 적합한 아이디어를 구상하며 조형 요소와 원리에 근거한 작품 설계 및 표현 프로세스를 수립하게 된다. 9차시에서는 학습자들이 조형 요소와 원리에 입각한 구상, 스케치 프로세스를 설계한 것을 기반으로 한 스케치 표현으로 제작 활동을 시작하게 되는데, 학습자가 아이디어 스케치 표현과 함께 스케치 프로세스를 스스로 점검할 수 있도록 지도하는 것에 유의한다.

2015 개정 교육과정의 핵심역량인 창의적 사고 역량, 미술 교과와 교과 역량인 창의·융합 능력과 자기 주도적 미술 학습 능력을 진보시킬 수 있다.

<표 39> 8~9차시 STEAM 수업지도안

중심과목		미술	학교급/학년(군)	중학교/2학년
중심과목 성취기준 영역		[중학교 미술] 체험, 표현	중심과목 성취기준	[9미01-01] 자신과 주변 대상, 환경, 현 상의 관계를 탐색하여 나타낼 수 있다. [9미02-02] 주제에 적합한 표현 과정을 계획할 수 있다. [9미02-03] 표현 재 료와 용구, 방법의 특 징을 이해하고 표현 과정을 점검할 수 있 다. [9미02-04] 주제의 특징과 표현 의도에 적합한 조형 요소와 원리를 탐색하여 효과 적으로 표현할 수 있 다.
주제(단원)명		식물과 꽃을 소재로 한 작품 설계	차시	8~9/12차시
학습목표		1. 작품 제작 주제에 적합한 아이디어를 구상할 수 있다. 2. 자신의 작품 소재로 식물이나 꽃을 선택하고, 이를 식물이나 꽃의 구조와 조형 요소와 원리에 근거하여 구성할 수 있다. 3. 표현 의도, 재료, 용구, 방법의 특징을 고려한 표현 프로세스 를 수립할 수 있다. 4. 자신이 고안한 아이디어를 아이디어 스케치 및 썸네일 스케 치로 표현할 수 있다. 5. 스케치 프로세스를 점검할 수 있다.		
연계과목		과학, 역사	연계과목 성취기준 영역	생물의 구조와 에너지, 조선 사회의 변동
STEAM 요소	미술	■ 자신과 주변 대상인 식물과 꽃의 관계 ■ 조형 요소 원리에 근거하여 작품 소재 식물이나 꽃을 구성 ■ 스케치, 표현 프로세스 수립 및 점검		
	과학	■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품 속 식물과 꽃 명칭 ■ 식물과 꽃의 구조 및 식물의 기능과 에너지		
	기술· 가정	■ 식물의 구조와 기능을 고려하여 식물 또는 꽃을 작품 소재로 선택하고 자신의 회화 작품 이미지 설계		

	역사		
STEAM 학습 준거	상황 제시	창의적 설계	감성적 체험
	식물과 꽃을 소재로 한 작품 설계에 대한 문제 해결 필요성 인식	식물과 꽃을 소재로 한 작품 설계에 대한 문제 해결을 위한 고민 및 해결	식물과 꽃을 소재로 한 작품 설계에 대한 문제 해결 과정에서의 경험

학습 과정	교수-학습 활동	학습자료 및 유의점
도입 (15분)	<p><b>Co / 상황제시</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 8차시부터 미술 교과의 표현 영역을 중점으로 하는 작품 제작활동이 본격적으로 시작됨을 안내한다.</li> <li>▶ 8차시에서 해야 할 사항들의 과정에 대해 설명한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 자신의 작품 소재로 활용할 식물이나 꽃을 정하기</li> <li>2) 작품 제작 주제에 적합한 아이디어 구상</li> <li>3) 조형 요소와 원리에 입각해 구상하기★</li> <li>4) 작품 설계 및 표현 프로세스 수립</li> </ol> </li> <li>▶ 9차시에서 해야 할 사항들의 과정에 대해 설명한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 조형 요소와 원리에 입각한 구상, 스케치 프로세스 설계를 기반으로 스케치 표현</li> <li>2) 스케치 프로세스 점검★</li> </ol> </li> <li>▶ 8, 9차시에서 해야 할 사항들의 과정 중 별표★ 표시된 부분에 유의할 것임을 안내한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PPT</li> <li>▶ 활동지</li> </ul>
전개 (70분)	<p><b>CD / 창의적 설계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 자신의 작품 소재로 식물이나 꽃 선택</li> <li>▶ 작품 제작 주제에 적합한 아이디어 구상</li> <li>▶ 작품 소재로 선택한 식물이나 꽃을 조형 요소와 원리에 근거하여 구성               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조형 요소와 원리에 입각해 구상하도록 지도한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 표현 의도, 재료, 용구, 방법의 특징을 고려한 표현 프로세스 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PPT</li> </ul>

	<b>ET / 감성적 체험</b> ▶ 조형 요소와 원리에 입각한 구상, 스케치 프로세스 설계를 기반으로 스케치 표현 ▶ 자신이 고안한 아이디어를 아이디어 스케치 및 썸네일 스케치로 표현 ▶ 스케치 프로세스 점검 - 작품 제작 중에 스케치 프로세스를 스스로 점검할 수 있도록 지도 유의한다.	
정리 (5분)	<b>ET / 감성적 체험</b> ▶ 해당 차시에서 이루어진 활동에 대해 자기 평가를 실시한다.	▶ PPT ▶ 활동지

9) 10~11차시 STEAM 수업지도안

8차시에 아이디어 구상 및 표현 프로세스 수립을 하였고, 9차시에 조형 요소와 원리에 입각한 구상 및 스케치 프로세스 설계를 하였다. 10~11차시에서는 다음 단계의 제작 활동이 이루어진다. 표현 의도, 재료, 용구, 방법의 특징을 고려한 표현 프로세스 설계를 기반으로 한 표현 활동을 하게 되는데, 학습자가 표현 프로세스를 스스로 점검할 수 있도록 지도하는 것에 유의한다.

미술 교과와 교과 역량인 창의·융합 능력과 자기 주도적 미술 학습 능력을 진보시킬 수 있다.

<표 40> 10~11차시 STEAM 수업지도안

중심과목	미술	학교급/학년(군)	중학교/2학년
중심과목 성취기준 영역	[중학교 미술] 표현	중심과목 성취기준	[9미02-03] 표현 재료와 용구, 방법의 특징을 이해하고 표현 과정을 점검할 수 있다. [9미02-04] 주제의 특징과 표현 의도에 적합한 조형 요소와

			원리를 탐색하여 효과적으로 표현할 수 있다.
주제(단원)명	식물과 꽃을 소재로 한 작품 표현	차시	10~11/12차시
학습목표	1. 조형 요소와 원리에 근거해 구성했던 계획에 맞춰 표현할 수 있다. 2. 표현 프로세스를 점검할 수 있다.		
연계과목	과학, 역사	연계과목 성취기준 영역	생물의 구조와 에너지, 조선 사회의 변동
STEAM 요소	미술	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 조형 요소 원리에 근거하여 작품 소재 식물이나 꽃을 구성한 내용 진행 또는 수정</li> <li>■ 표현 프로세스 수립한 내용 진행 또는 수정</li> <li>■ 표현 프로세스 점검</li> </ul>	
	과학	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품 속 식물과 꽃 명칭</li> <li>■ 식물과 꽃의 구조 및 식물의 기능과 에너지</li> </ul>	
	기술·가정	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 식물의 구조와 기능을 고려하여 식물 또는 꽃을 작품 소재로 선택하고 자신의 회화 작품 이미지 설계</li> </ul>	
	역사		
STEAM 학습 준거	상황 제시 식물과 꽃을 소재로 한 작품 표현에 대한 문제 해결 필요성 인식	창의적 설계 식물과 꽃을 소재로 한 작품 표현에 대한 문제 해결을 위한 고민 및 해결	감성적 체험 식물과 꽃을 소재로 한 작품 표현에 대한 문제 해결 과정에서의 경험

학습 과정	교수-학습 활동	학습자료 및 유의점
도입 (10분)	<b>Co / 상황제시</b> ▶ 이전 8~9차시에 이어서 미술 교과의 표현 영역을 중점으로 하는 작품 제작활동이 연장선 상에서 이루어짐을 안내한다. ▶ 10~11차시에서 해야 할 사항들의 과정에 대해 설명한다. 1) 조형 요소와 원리에 입각한 구상, 표현 프로세스 설계를 기반으로 표현 2) 표현 프로세스 점검★ ▶ 10~11차시에서 해야 할 사항들의 과정 중 별표★ 표시된 부분에 유의할 것임을 안내한다.	▶ PPT ▶ 활동지
전개 (75분)	<b>Co / 상황제시</b> ▶ 10~11차시에서 해야 할 사항들의 과정들을 화면에 제시	▶ PPT

	<p>한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 학습자가 작품 제작활동을 진행할 수 있도록 한다. 클래식 음악을 재생하여 편안한 분위기 속에서 작품 제작활동에 집중할 수 있는 분위기를 조성한다.</li> </ul> <p><b>CD / 창의적 설계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 이전 8~9차시에서 계획했던 표현 프로세스 및 작품 소재로 선택한 식물이나 꽃을 조형 요소와 원리에 근거하여 구성한 내용을 그대로 진행하거나 수정하여 진행하여도 된다는 것을 안내한다.</li> <li>▶ 작품 소재로 선택한 식물이나 꽃을 조형 요소와 원리에 근거하여 구성한 내용 진행 또는 수정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조형 요소와 원리에 입각해 구상하도록 지도한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 표현 의도, 재료, 용구, 방법의 특징을 고려한 표현 프로세스 수립한 내용 진행 또는 수정</li> </ul> <p><b>ET / 감성적 체험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 표현 의도, 재료, 용구, 방법의 특징을 고려한 표현 프로세스 설계를 기반으로 한 표현</li> <li>▶ 표현 프로세스 점검 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 작품 제작 중에 표현 프로세스를 스스로 점검할 수 있도록 지도 유의한다.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>정리 (5분)</p>	<p><b>ET / 감성적 체험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 해당 차시에서 이루어진 활동에 대해 자기 평가를 실시한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PPT</li> <li>▶ 활동지</li> </ul>

#### 10) 12차시 STEAM 수업지도안

총 12차시로 구성된 본 융합 교육프로그램의 마지막 차시 부분으로, 프로그램의 차시 중에서 미술 교과의 교과 역량인 자기 주도적 미술 학습 능력을 가장 두드러지게 발전시킬 수 있는 차시이다.

먼저, 1~7차시에서 배운 미술, 과학, 기술, 역사 교과의 학습 내용들을 간략하게 제시한다. 학습자들이 학습 내용들을 상기시키고 복습할 수 있도록 지속적인 발문을 하고, 그 후 관련 내용을 짧게 정리해주는 것에 유념한다.

이후, 자신의 작품을 발표하고 제작 과정 공유, 타인과의 의견을 다양하게 공유하는 활동을 지도한다. 발표 및 공유의 이러한 일련의 과정을 통해 의사소통 역량과 심미적 감성 역량을 증진할 수 있다. 또한, 자신의 작품을 비롯한 타인의 작품을 감상하며 자기 객관화 능력, 비평적 시각 능력을 증진할 수 있다.

<표 41> 12차시 STEAM 수업지도안

중심과목		미술	학교급/학년(군)	중학교/2학년
중심과목 성취기준 영역		[중학교 미술] 감상	중심과목 성취기준	[9미03-03] 미술 용어와 지식을 활용하여 작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석할 수 있다.
주제(단원)명		우리들의 작품 노트	차시	12/12차시
학습목표		1. 자신의 작품을 발표하고, 제작 과정을 공유할 수 있다. 2. 타인의 작품을 감상하고, 의견을 다양하게 공유할 수 있다.		
연계과목		과학, 역사	연계과목 성취기준 영역	생물의 구조와 에너지, 조선 사회의 변동
STEAM 요소	미술	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 자신과 주변 대상인 식물과 꽃의 관계</li> <li>■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품의 특징 및 내용과 의미</li> <li>■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품의 특징 및 내용과 의미, 역사</li> <li>■ 조형 요소 원리에 근거하여 작품 소재 식물이나 꽃을 구성</li> <li>■ 스케치, 표현 프로세스 수립 및 점검</li> </ul>		
	과학	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품 속 식물과 꽃 명칭</li> <li>■ 식물과 꽃의 구조</li> <li>■ 식물체 물의 이동과 증산 작용의 관계</li> <li>■ 공변세포와 기공 및 식물의 호흡, 호흡과 광합성의 관계</li> <li>■ 식물과 꽃의 구조 및 식물의 기능과 에너지</li> </ul>		
	기술·가정	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 조선 후기 사회 변화 및 학문, 예술 경향</li> <li>■ 기술의 발달, 미래 사회로 인한 변화와 미래 기술의 활용</li> <li>■ AI 프로그램 활용 방법 이해</li> <li>■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품 속 식물과 꽃을 AI 프로그램 활용하여 추출</li> <li>■ 식물의 구조와 기능을 고려하여 식물 또는 꽃을 작품 소재로 선택하고 자신의 회화 작품 이미지 설계</li> </ul>		
	역사			
STEAM		상황 제시	창의적 설계	감성적 체험

<b>학습 준거</b>	작품 발표 및 공유, 자기 평가 및 동료 평가에 대한 문제 해결 필요성 인식	작품 발표 및 공유, 자기 평가 및 동료 평가에 대한 문제 해결을 위한 고민 및 해결	작품 발표 및 공유, 자기 평가 및 동료 평가에 대한 문제 해결 과정에서의 경험
------------------	---	---	--

학습 과정	교수-학습 활동	학습자료 및 유의점
<b>도입 (3분)</b>	<b>Co / 상황제시</b> ▶ 12차시에서는 작품 발표 및 공유, 자기 평가 및 동료 평가 활동을 할 것임을 안내한다.	▶ PPT
<b>전개 (32분)</b>	<b>Co / 상황제시</b> ▶ 1~7차시에서 배운 내용을 간략하게 설명한다. - 이전 차시에서 학습했던 내용 상기 목적  <b>CD / 창의적 설계</b> ▶ 자신의 작품에 대한 설명을 제시된 양식에 맞춰 작성한다. - 소재로 선택한 식물이나 꽃의 명칭 - 구상에 근거한 조형 요소와 원리 - 표현 의도, 재료, 용구, 방법의 특징 등의 표현 프로세스  <b>ET / 감성적 체험</b> ▶ 자신의 작품을 발표하고 제작 과정을 공유한다. ▶ 타인의 작품을 감상하고 의견을 다양하게 공유한다.	▶ PPT ▶ 활동지
<b>정리 (10분)</b>	<b>ET / 감성적 체험</b> ▶ 해당 차시에서 이루어진 활동에 대해 자기 평가 및 동료 평가를 실시한다.	▶ 활동지

## 6. 차시별 학생 평가기준 및 방법

융합인재교육(STEAM) 수업 또한 융합인재교육(STEAM)이 아닌 수업과 마찬가지로, 과정 중심 평가 방법을 활용할 수 있다. STEAM 수업이든 STEAM 수업이 아니든 학교를 기반으로 하며 이루어지는 모든 수업의 평가로는 과정 중심 평가가 활용되어야 한다. 그 이유로는 2015 개정 교육과정에서 다양한 교수학습 구성의 학생 참여 중심 수업, 이러한 교수학습이 실효성을 갖출 수 있도록 과정 중심 평가에 대한 중요성이 강조되었기 때문이다.

과정 중심 평가는 교육과정의 성취기준을 기반으로 수업을 평가와 연계해 교수·학습 과정 전반에서 평가 계획에 따른 평가를 진행하여 교수·학습 과정 전반에서의 학생의 변화를 다각도의 시각으로 파악하여, 학생의 성장에 유의미한 피드백을 제시하는 평가<sup>111)</sup>로 정의된다.

따라서 성취기준 분석을 통한 과정 중심 평가 방법을 다음의 <표 42>와 같이 고안하였다. 차시, 융합한 4개 교과, 각 교과 영역, 성취기준, 평가 내용, 평가 방법/평가 도구별로 분류되어있고 저마다의 내용이 하나의 표 안에서 정리된다.

평가 방법은 교사 관찰 평가로 이루어지며, 평가 도구로는 마인드맵, 작품 계획서, 개별 작품, 서술형 및 논술형 검사법, 자기 평가 및 동료 평가 보고서, 형성평가, 발표 및 토론법의 활용으로 구성하였는데 이는 영역별 특성, 영역별 성취기준, 평가 내용을 고려하여 다양한 평가 방법을 설정, 적용하고자 한 것이다.

평가 과정에서는 교사 평가뿐만 아니라 자기 평가, 동료 평가 또한 진행되므로 여러 주체가 참여하는 개방적인 평가로 이루어진다.

학습자들에게 사전의 평가에 관한 평가 기준표를 고지하여 학습자가 수업에서의 문제해결 및 평가 방향 파악, 자기 점검, 적극적인 태도를 다잡을 수 있

---

111) 한국교육과정평가원(2019), “수업과 연계한 과정 중심 평가, 어떻게 할까요?”, 「정기간행물」, 14호, 한국교육과정평가원. p.3

도록 하는 계기를 마련한다. 이로 인해 평가의 투명성을 고조시킬 수 있다.

<표 42> 성취기준 분석을 통한 과정 중심 평가 방법

차시	영역	성취기준	평가 내용	평가 방법 / 평가 도구
3차시	체험	[9미01-01] 자신과 주변 대상, 환경, 현상의 관계를 탐색하여 나타낼 수 있다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 사회, 자연 환경 속에서의 미적 체험을 통한 자신과 자신을 감싸는 환경과의 관계 이해               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자신과 환경, 자신과 국가의 밀접한 관계 속의 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들을 탐색</li> <li>- AI 프로그램을 활용하여 작품 속의 식물과 꽃의 명칭을 체험적으로 인식하고 탐색</li> <li>- 작품들에 등장함과 동시에 우리 생활에서 볼 수 있는 식물과 꽃 탐색</li> <li>- 작품들에 등장함과 동시에 우리 생활에서 볼 수 있는 식물의 구조와 기능을 이해</li> </ul> </li> </ul>	교사 관찰 평가 / 마인드맵
4차시				
5차시				
6차시				
8-9차시				
8차시	표현	[9미02-02] 주제에 적합한 표현 과정을 계획할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 주제에 적합한 표현 프로세스 수립</li> </ul>	교사 관찰 평가 / 작품
9차시				
8차시	표현	[9미02-03] 표현 재료와 용구, 방법의 특징을 이해하고	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 표현 재료와 용구, 방법의 특징을 이해</li> <li>■ 스케치 및 프로세스 점검</li> </ul>	계획서, 개별 작품
9차시				
10차시				

11차시		표현 과정을 점검할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 계획에 맞는 표현 및 프로세스 점검</li> </ul>		
8차시	표현	[9미02-04] 주제의 특징과 표현 의도에 적합한 조형 요소와 원리를 탐색하여 효과적으로 표현할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 주제의 특징과 표현 의도에 적합한 조형 요소와 원리에 근거하여 구성</li> <li>■ 조형 요소와 원리에 근거해 구성했던 계획에 맞춘 표현</li> </ul>		
9차시					
10차시					
11차시					
1차시	감상	[9미03-03] 미술 용어와 지식을 활용하여 작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품의 특징 이해</li> <li>■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품의 내용과 의미 이해</li> <li>■ 화조화, 화훼화, 사군자 작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석</li> <li>■ 작품 발표 및 제작 과정 공유</li> <li>■ 타인의 작품 감상 및 의견 공유</li> </ul>	교사 관찰 평가 / 서술형 및 논술형 검사법, 자기 평가 및 동료 평가 보고서법	
2차시					
3차시					
7차시					
12차시					
6차시	생물의 구조와 에너지	[9과11-02] 광합성에 필요한 물의 이동과 증산 작용의 관계를 이해하고, 잎의 증산 작용을 광합성과 관련지어 설명할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 증산 작용 이해</li> <li>■ 식물체 물의 이동과 증산 작용의 관계 이해</li> <li>■ 증산 작용을 광합성과 관련해 설명</li> </ul>	교사 관찰 평가 / 형성평가	
7차시	생물의 구조와 에너지	[9과11-03] 식물의 호흡을 이해하고, 광합성과의 관계를 설명할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 공변세포와 기공 이해</li> <li>■ 공변세포와 기공 설명</li> <li>■ 식물의 호흡 이해</li> <li>■ 식물의 호흡과 광합성의 관계 이해 및 설명</li> </ul>	교사 관찰 평가 / 형성평가	
4차시	기술 활용	[9기가05-01] 기술의 발달에 따른 사회, 가정, 직업의 변화를 이해하고 미래 기술 활용 및 사회의 변화에 대하여 예측한다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기술의 발달에 따른 여러 변화들을 이해</li> <li>■ 미래 기술의 활용과 사회 변화를 예측</li> <li>■ AI 프로그램 활용한 식물이나 꽃의 명칭 추출</li> <li>■ 화조화, 화훼화, 사군자</li> </ul>	교사 관찰 평가 / 발표 및 토론법	
5차시					

6차시			작품 속 식물과 꽃의 명칭 설명	
1차시	조선 사회의 변동	[9역11-03] 조선 후기 학문과 예술에 나타난 새로운 경향 을 파악한다.	■ 조선 후기 학문과 예술에 서의 새경향 파악	교사 관찰 평가 / 형성평가
2차시				
3차시				
1차시	조선 사회의 변동	[9역11-04] 조선 후기에 나타난 사회 변화를 파악한다.	■ 조선 후기 사회의 변화 파악	교사 관찰 평가 / 형성평가
2차시				
3차시				

STEAM 교수학습 준거 STEAM 영역에 해당하는 상황 제시, 창의적 설계, 감성적 체험에 따른 각각의 평가항목들과 평가척도를 다음의 <표 43>과 같이 작성하였다. 이는 본 융합 교육프로그램의 방향이 STEAM 교수학습 준거에 맞추어 잘 이루어지고 있는지 확인할 수 있는 지표로도 활용할 수 있는 평가 척도이다.

<표 43> STEAM 교수학습준거에 따른 평가척도

STEAM 영역	평가항목	평가척도		
		상	중	하
상황제시	자신과 대상의 관계 탐색	자신과 국가의 밀 접한 관계 속의 조 선시대 화조화, 화 훼화, 사군자 작품 들이라는 것에 대 한 파악을 바탕으 로 적극적으로 탐 색하고자 하는 경 우	자신과 국가의 밀 접한 관계 속의 조 선시대 화조화, 화 훼화, 사군자 작품 들이라는 것에 대 한 파악을 바탕으 로 탐색하고자 하 는 경우	자신과 국가의 밀 접한 관계 속의 조 선시대 화조화, 화 훼화, 사군자 작품 들이라는 것에 대 한 파악을 바탕으 로 탐색하지 않는 경우
	회화의 특징 탐색	조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작 품들의 특징을 적 극적으로 관찰하고 자 하는 경우	조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작 품들의 특징을 관 찰하고자 하는 경 우	조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작 품들의 특징을 관 찰하지 않는 경우
	작품 속	작품 속에 등장하	작품 속에 등장하	작품 속에 등장하

	식물, 꽃 관찰하기	는 식물, 꽃을 관찰하고 적극적으로 탐색하고자 하는 경우	는 식물, 꽃을 관찰하고 탐색하고자 하는 경우	는 식물, 꽃을 관찰 및 탐색하지 않는 경우
창의적 설계	작품 표현 과정 계획	주제에 적합한 표현 과정을 계획하고 이를 서술할 수 있는 경우	주제에 적합한 표현 과정을 계획하였으나 이를 서술하지 못하는 경우	주제에 적합한 표현 과정을 계획하지 못하여 이를 서술하지 못하는 경우
	작품 설계	주제 및 표현 의도에 적합한 조형 요소와 원리에 근거하여 구성한 경우	주제 및 표현 의도에 적합하나 조형 요소와 원리에 근거하여 구성하지 못한 경우	주제 및 표현 의도에 적합하지 않은 경우. 조형 요소와 원리에 근거하여 구성하지 못한 경우
	표현에 대한 이해	표현 재료와 용구, 방법의 특징을 이해하고 의도한 표현 과정에 적합하게 표현한 경우	표현 재료와 용구, 방법의 특징을 이해하고 의도한 표현 과정에 적합하게 표현하지 못한 경우	표현 재료와 용구, 방법의 특징을 이해하지 못한 경우. 의도한 표현 과정에 적합하게 표현하지 못한 경우
감성적 체험	미술 용어와 지식 활용	미술 용어와 지식을 활용하며 해석할 수 있는 경우	미술 용어와 지식을 활용하지만 해석하는 것이 부족한 경우	미술 용어와 지식을 활용하지 못하는 경우. 해석하지 못하는 경우
	작품의 내용과 의미를 배경과의 연관된 해석	작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석할 수 있는 경우	작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석하는 것이 부족한 경우	작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석하지 못하는 경우
	의사소통 능력	자신의 작품을 발표하고 제작 과정을 공유할 수 있으며, 타인의 작품 감상과 의견을 다양하게 공유할 수 있는 경우	자신의 작품을 발표하고 제작 과정을 공유할 수 있으며, 타인의 작품 감상과 의견을 다양하게 공유하는 것이 부족한 경우	자신의 작품을 발표하고 제작 과정을 공유하지 못하는 경우. 타인의 작품 감상과 의견을 다양하게 공유하지 못하는 경우

## VI. 결 론

본 연구는 4차 산업혁명 이후 4차 산업혁명 이전과는 달리 급변하는 사회의 추세에 맞춰 나아갈 수 있는 인재이면서 더불어 미래 사회를 주도적으로 선도해 나아갈 수 있는 창의·융합 능력을 지닌 창의 융합형 인재로서의 성장 도모를 위해 교과 간 융합인재교육(STEAM)을 반드시 학교의 교육 현장에서도 실행해야 한다는 점에 착안하여, 미술 교과를 중심으로 한 미술 중심의 융합 교육프로그램 개발 및 활용 방안을 고찰하였다.

첫째, 융합인재교육이 교육적 측면에서 필요한 이유는 무엇인가?

융합인재교육의 필요성을 교육부, 4차 산업혁명의 관점에서 각각 살펴보았고, 융합인재교육이 사회적 측면, 교육적 측면 차원에서 교육적 의의 및 필요성이 있다는 것을 확인하였다. 또한, 2015 개정 교육과정에서 중점적으로 언급되었던 것은 바로 창의력이며, 4차 산업혁명 이후 시대가 요구하는 인재상은 창의 융합형 인재이므로 창의력 신장 측면, 4차 산업혁명 이후 시대의 요구 부합 측면을 위해서도 융합인재교육은 학교 교육 현장에서 필수불가결하다.

둘째, 중학교급 2학년 학습자를 대상으로 어떤 수준의 교과 통합을 적용할 것인가?

본 연구에서는 국가 교육과정인 2015 개정 교육과정 총론 및 미술과, 과학과, 기술·가정, 역사과의 교육과정 분석을 창의·융합, 융합인재교육과 맥락이 이어지는 내용들을 분석하여 융합인재교육의 반영 요소, 융합인재교육과의 상관관계를 도출하였다. 또한, Fogarty의 교과 간의 통합에 따른 다양한 모형과 특징인 통합교육과정 모형 중 간학문간 통합유형, 거미줄형 또는 주제망형(Webbed) 모형을 본 융합 교육프로그램이 목표로 하는 교육모형이라 판단하였다. 거미줄형 또는 주제망형(Webbed) 모형은 주제 중심으로 교과를 융합,

설계하기에 적합하기 때문이다.

셋째, 미술 교과를 중심으로 과학, 기술·가정, 역사 교과를 활용하여 어떻게 융합 교육프로그램을 개발할 것인가?

이전의 두 번째 질문에 대한 결과로, 교육과정 통합의 목적을 지닌 융합 프로그램의 모형을 주제 중심의 통합을 바탕으로 하는 Fogarty의 거미줄형 또는 주제망형(Webbed) 모형으로 선정하였으나, 프로그램 개발 절차에 있어서는 신헌재, 강충열이 제시한 주제 중심 통합교육과정의 교수 모델 중 계획단계 부문을 참고하여 개발 절차의 순서를 정해 프로그램 개발을 구체화하였다. 그 순서는 다음과 같다. 첫째, 융합 교육프로그램의 수업 내용 설정을 한다. 둘째, 융합 교육프로그램의 교수-학습 내용의 조직을 한다. 셋째, 융합 교육프로그램의 교육목표 설정을 한다. 넷째, 융합 교육프로그램의 수업목표 설정을 한다. 이러한 개발 절차의 순서에 따라 실행한 결과, 융합 프로그램 개발 절차 및 구성을 체계적으로 확립할 수 있었다.

따라서, 본 연구에서는 4개 교과 중 미술 교과를 중점적으로 두며, 융합인재교육의 교과에 해당하는 과학, 기술 교과를 비롯하여 이외에도 역사 교과까지도 포함해 총 4개 교과 간의 융합을 이뤄낸 융합 교육프로그램 ‘조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행’을 개발하였다. 융합 교육프로그램의 주제는 ‘조선시대 회화 속 식물과 꽃’이다.

미술과에 해당하는 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품 및 작품 속 식물과 꽃을 감상, 과학과에 해당하는 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품에도 등장하는 식물들의 물의 이동과 증산 작용 및 식물의 호흡과 광합성의 관계 이해, 기술과에 해당하는 기술과 사회 변화 이해 및 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품에 등장하는 식물과 꽃의 명칭을 AI 프로그램을 활용하여 추출, 역사과에 융합 교육프로그램 내에서 제시되는 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품이 지닌 역사적 배경 이해로 본 융합 교육프로그램의 주제 및 내용으로 구성된 총 12차시 프로그램을 개발하였다.

본 융합 교육프로그램의 수업목표인 자신-국가의 관계 속에서 조선 후기 역사를 인식하고 이에 대한 지식을 활용해 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자를

체험, 표현, 감상 능력을 기를 수 있으며, 자신-일상의 관계 속에서 식물과 꽃을 발견해 식물의 구조와 기능을 설명하고 활용, 이를 바탕으로 자신의 작품 설계 및 표현, 제작 능력을 기를 수 있다.

넷째, 미술 중심 융합인재교육의 교육 방향은 어떻게 설정해야 하는가?

해당 융합 교육프로그램을 아우르는 교육목표와 학습자들이 얻을 수 있는 학습 효과는 동일선상에 놓여 있다. 그 내용은 다음과 같다.

첫째, 2015 개정 미술, 과학, 기술, 역사과 교육과정 내용을 반영하여 교수 학습 내용을 계획한다. 본 연구에서 제시된 4개 교과 간 미술 중심의 융합 교육프로그램을 교과 간의 지식을 유기적으로 이해하며 학습할 수 있도록 설계하였으므로 학습자들은 단일 교과만을 학습할 때와는 달리 다각도에서 바라볼 수 있는 융합적 사고력, 창의력, 교과 간의 지식 구축 및 교과 간의 지식 상호연관성, 유기적 이해 능력, 교과 기초 소양 능력을 배양할 수 있도록 하였다.

둘째, 학습자들이 실제 생활에서 마주하는 일상 소재들, 객관적 사실들을 반영한 학습 내용의 구성으로 학습자들이 자연스럽게 일상생활과의 연계성을 인식하며 실생활에서의 문제해결능력, 유동 대처 능력을 함양할 수 있도록 하였다.

셋째, 구성주의적 접근에 초점을 맞춘 인공지능 활용 교육을 설정하여 학습자들이 유의미한 학습을 위한 도구로 인공지능을 활용하는 것으로 고안하였는데, 학습자가 지식을 융합하고 소프트웨어(SW)를 활용할 수 있는 인재로서의 성장, 4차 산업혁명의 대표적인 화두인 인공지능을 이해하고 문제를 해결하는 인공지능 사고력, 인공지능 활용 문제해결능력을 신장할 수 있도록 하였다.

본 연구는 미술, 과학, 기술, 역사 교과 간의 융합을 위한 선행연구와 참고 문헌을 통한 이론적 연구, 교육과정과 교과 내용 분석을 통한 주제 선정, 체계적 융합을 위한 통합 수준 및 모형 선정을 기반으로 융합인재교육이 교육 현장에서 적용될 수 있도록 실행할 수 있는 실제 융합 교육프로그램으로서의 설

계, 제안하였다.

융합인재교육이 학교 현장에 도입되어야만 하는 무수히 많은 이유를 지니고 있음을 특히, 4차 산업혁명 이후 시대적 관점에서 더욱 중점적으로 언급하였다.

해당 융합 교육프로그램은 2015 개정 교육과정을 기반으로 하며 한국의 중학교 2학년 학생들을 대상으로 선정, 학습자들이 미술, 과학, 기술, 역사과의 교과 내용 및 교육 과정을 유기적으로 재구조화하며 그 과정에서 인공지능을 학습 도구로 활용하면서 이해도와 흥미도를 높일 수 있는 장을 마련했다. 그 뿐만 아니라 학생들이 창의·융합 능력, 교과 간 지식 상호연관성, 유기적 이해 능력, 교과 기초 소양 능력, 일상생활과의 연계성, 실생활에서의 문제해결능력, 유동 대처 능력, 인공지능 사고력, 인공지능 활용 문제해결능력 등을 신장시키는 교육적 효과를 창출하는 연구를 했다는 것에 의의가 있다.

다만, 학습 대상을 포괄적으로 한국의 중학교 2학년으로 한정하였으므로 후속 연구에서는 특정 도시 지역을 선택하고 그에 한정하여 융합 교육프로그램으로의 변형을 할 필요 또한 있으리라 생각한다.

마지막으로, 본 연구에서 제시한 중학교 미술, 과학, 기술, 역사 교과 간 융합 교육프로그램은 실제 교육 현장에서의 실행 및 적용을 하지 못했다는 한계점이 있다. 따라서 본 연구를 토대로 하여 미술 교과가 포함된 다양하고도 적극적인 융합 교육프로그램의 개발과 후속 연구 및 학교에서의 실제 적용이 함께 이루어져 교육 효과 제고가 될 수 있기를 기대하는 바이다.

## 참고 문헌

### <단행본>

- 김승호·박일수(2020), 「통합교과의 이론과 실제」, 교육과학사.
- 김재복(2000), 「통합교육과정」, 교육과학사.
- 김진수·김방희·김진옥(2020), 「융합STEAM 교육의 이해」, 공감북스.
- 남윤경(2022), 「미래 세대를 위한 과학 융합교육」, 부산대학교출판문화원.
- 류태호(2017), 「4차 산업혁명 교육이 희망이다」, 경희대학교출판문화원.
- 이상현(2018), 「세상을 바꾸는 제4차 산업혁명의 미래」, 메이트북스.
- 이주호·정제영·정영식(2021), 「AI 교육 혁명」, 시원북스.
- 정영철(2020), 「문제해결 프로젝트 융합교육의 발견」, 휴먼사이언스.
- 차윤경 외 4인(2014), 「융복합교육의 이론과 실제」, 학지사.
- 최경식·백성혜(2020), 「테크놀로지 활용 융합교육 교수법」, 지오북스.
- 한국조형교육학회(2022), 「창의·융합 미술교육」, 교육과학사.
- 한선관·류미영·김태령(2021), 「AI 사고를 위한 인공지능 교육」, 성안당.
- Heidi Hayes Jacobs(1989), *Interdisciplinary curriculum: Design, development, and implementation*. Assn for Supervision&Curriculum.

### <번역서>

- Robin Fogarty(1998), 「교사를 위한 교육과정 통합의 방법」, 구자익·구언희 역(1998), 원미사.
- Robin Fogarty(2015), 「통합 교육과정의 이해와 개발」, 박한숙 역(2015), 교육과학사.

### <학술논문집 및 정기간행물>

경상대학교산학협력단(2018), “융합인재교육(STEAM) 평가 모델 개발 연구 및 교사용 가이드북”, 「결과보고서」, AD18030006, 교육부.

교육과학기술부(2010), “2011년 업무보고 창의인재와 선진과학기술로 여는 미래 대한민국”, 「업무보고서」, 교육과학기술부.

교육부(2017), “2017년 업무계획 모두가 성장하는 행복교육, 미래를 이끌어 가는 창의인재”, 「업무계획서」, 교육부.

박주호·이종호(2013), “융복합 교육 실증연구의 체계적 메타 문헌분석”, 「아시아교육연구」, 제14권 1호, 서울대학교 교육연구소.

백운수 외 8인(2012), “융합인재교육(STEAM) 실행방향 정립을 위한 기초 연구”, 「최종보고서」, 한국과학창의재단 2012-12, 교육과학기술부.

산업통상자원부(2017), “4차 산업혁명 시대 신산업 창출을 위한 정책과제 (2016. 12. 21, 제4차 신산업 민관협의회)”, 「정부 정책 보고서」, 산업통상자원부.

산업통상자원부(2017), “산업부가 바라본 4차 산업혁명 코리아루트”, 「정부 정책 보고서」, 산업통상자원부.

신헌재·강충열(1998), “초등학교 1-2학년 주제중심 통합교육과정 교수 모델 정립과 예시 지도안 개발에 관한 연구”, 「교육부 정책 연구과제 보고서」, 교육부.

심재호·이양락·김현경(2015), “STEM, STEAM 교육과 우리나라 융합인재교육의 이해와 해결 과제”, 「학회지」, 제35권 제4호, 한국과학교육학회.

이다은·윤정현·박병원(2021), “美 NIC Global Trends 2040으로 본 미래 시나리오와 시사점”, 「STEPI Insight」, 제276호, 과학기술정책연구원.

한국교육과정평가원(2019), “수업과 연계한 과정 중심 평가, 어떻게 할까요?”, 「정기간행물」, 14호, 한국교육과정평가원.

### <사전·사전류>

월간미술 편(2017), 「세계미술용어사전」, 월간미술.

### <신간기사>

Marc Andreessen, “Why Software Is Eating The World?”, THE WALL STREET JOURNAL, Aug 20 2011.

Paul Kruchoski, “10 skills you need to thrive tomorrow - and the universities that will help you get them”, World Economic Forum, Aug 19 2016.

### <참고 사이트>

국립국어원 표준국어대사전, 「교육」,

<https://stdict.korean.go.kr/main/main.do/>, 2022년 4월 1일.

국립국어원 표준국어대사전, 「융합」,

<https://stdict.korean.go.kr/main/main.do/>, 2022년 4월 1일.

국립국어원 표준국어대사전, 「융합하다」,

<https://stdict.korean.go.kr/main/main.do/>, 2022년 4월 1일.

국립국어원 표준국어대사전, 「인공지능」,

<https://stdict.korean.go.kr/main/main.do/>, 2022년 4월 1일.

국립국어원 표준국어대사전, 「인공두뇌」,

<https://stdict.korean.go.kr/main/main.do/>, 2022년 4월 1일.

한국과학창의재단, 「STEAM 교수학습 준거」,

<https://www.kofac.re.kr/main>, 2022년 4월 1일.

한국과학창의재단, 「STEAM 교육」,

<https://www.kofac.re.kr/main>, 2022년 4월 1일.

한국민족문화대백과사전, 「사군자」,

<http://encykorea.aks.ac.kr/>, 2022년 4월 1일.

한국민족문화대백과사전, 「화조화」,

<http://encykorea.aks.ac.kr/>, 2022년 4월 1일.

한국민족문화대백과사전, 「화훼화」,

<http://encykorea.aks.ac.kr/>, 2022년 4월 1일.

### <교육부 고시>

교육과학기술부 고시(2012), “제2011-361호[별책10]”, 「실과(기술·가정) 교육과정」, 교육과학기술부.

교육과학기술부 고시(2012), “제2011-361호[별책13]”, 「미술과 교육과정」, 교육과학기술부.

교육과학기술부 고시(2012), “제2011-361호[별책9]”, 「과학과 교육과정」, 교육과학기술부.

교육과학기술부 고시(2012), “제2012-14호[별책7]”, 「사회과 교육과정」, 교육과학기술부.

교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책10]”, 「실과(기술·가정)/정보과 교육과정」, 교육부.

교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책13]”, 「미술과 교육과정」, 교육부.

교육부 고시(2015), “제2015-74호[별책9]”, 「과학과 교육과정」, 교육부.

교육부 고시(2018), “제2018-162호[별책1](교육부 고시 제2015-74호의 일부개정)”, 「초·중등학교 교육과정 총론」, 교육부.

교육부 고시(2018), “제2018-162호[별책7](교육부 고시 제2015-74호의 일부개정)”, 「사회과 교육과정」, 교육부.

교육부 고시(2022), “제2022-33호[별책1]”, 「초·중등학교 교육과정 총론」, 교육부.

### <교육부 보도자료>

교육부(2015), “2015 개정 교육과정 총론 및 각론 확정·발표”, 「보도자료」, 교육부.

교육부(2020), “2020년 교육부 업무계획[별첨 1]”, 「보도자료」, 교육부.

교육부(2020), “코로나 이후 교육 대전환을 위한 5차 대화”, 「보도자료」, 교육부.

### <교과서>

문성환 외 15인(2018), 「중학교 기술가정 1」, 씨마스.

이병인 외 11인(2020), 「중학교 역사 1」, 비상.

이병인 외 11인(2020), 「중학교 역사 2」, 비상.

이수환 외 21인(2023), 「초등학교 과학 6-1」, 비상.

임태훈 외 11인(2019), 「중학교 과학 2」, 비상.

최찬경 외 5인(2018), 「중학교 미술 1」, 금성.

## <Abstract>

A Study on the Development of Art-Centered Convergence Talent  
Education (STEAM) Program  
- Focusing on the Theme-Oriented Integrated Approach -

Jeong, Min Ju

Department of Art Education  
THE GRADUATE SCHOOL  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY  
Supervised by professor Lee, Seung Soo

Since the advent of the Fourth Industrial Revolution, the revolution and convergence of various technologies so-called disruptive technologies have embraced the flow of change across the social sector. The heart of the core competencies presented by the World Economic Forum (WEF), which first announced the Fourth Industrial Revolution in 2016, is the importance of the ability to lead the future based on technology. Starting with the revised curriculum in 2009, the Ministry of Education has emphasized creative and convergence talents and curriculum convergence. However, there is still a gap in the actual school site even now when the revised curriculum in 2015 is in effect. Therefore, in order for Korea to predict change beyond firmness and become a country that leads the times despite the

emergence of another industrial revolution in the near future, it must be accompanied by seeking the direction of change as a different education than before.

It is a monotonous and one-dimensional education that has been conducted before or to this day, that is, it is necessary to educate students to foster the ability to solve the problems they face in their real lives through the development and application of multi-dimensional education that organically connects knowledge and principles with other subjects, away from the repetition of education that learns the knowledge and principles of a single subject, and the reason is that the problems we face in real life no longer require a single knowledge, but require a variety of knowledge. Therefore, in the field of education, we should break away from meaningless classes and teaching and learning methods that allow students to learn only a single subject, and focus on meaningful classes and teaching and learning methods through convergence with various other subjects.

The researcher marked a side point at the point of the connection between changes and convergence talent education (STEAM) that results from the Fourth Industrial Revolution, and developed an art-oriented convergence talent education (STEAM) to foster creative convergence talents with the capabilities required by society.

This study aimed to integrate a total of 4 subjects, middle school art, science, technology and home economics, and history, which are the curriculum revised in 2015, with an interdisciplinary approach and an integrated subject-oriented approach. The developed convergence education program consists of a total of 12 classes and is designed to foster science and technology emphasized in priority by convergence talent education (STEAM), and along with that, the interest and understanding of art, technology, and history, convergent thinking,

creativity, and problem-solving skills in real life.

The researcher also developed details of the convergence education program, such as themes and contents, goals, general program table, utilization of artificial intelligence (AI) learning tools, time-specific convergence talent education (STEAM) lesson plan, time-specific student evaluation standard and method, and activity book.

It is hoped that the convergence education program of this thesis will be of significant help to the application and development of convergence education programs of incumbent teachers.

# 부 록

[부록 1] 1차시 활동지

## 학습 활동지

학년	반
이름	
수업 일시	수업 장소

★ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자



조선시대 화조화  
작자미상



조선시대 화훼화  
신사임당, <초충도>



조선시대 사군자  
정조필, <국화도>

★ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징은 무엇일지  
고민해보고, 작성해보기



- 113 -

 제주대학교 중앙도서관  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

# 학습 활동지



학년      반      이름

수업 일시	수업 장소
-------	-------

★ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자



조선시대 화조화  
꽃, 새



조선시대 화훼화  
꽃, 풀



조선시대 사군자  
매화, 난초, 국화, 대나무

★ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들과 현재를 이어주는 매개체 생각해보기

★ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징, 내용과 의미에 대해 배운 내용들을 정리하여 작성해보기



# 학습 활동지



학년      반      이름

수업 일시	수업 장소
-------	-------

★ 이전 1-2차시에서 학습했던 내용들인 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 특징, 내용과 의미와 함께 자신의 실생활과 연결 지었을 때 자연스럽게 떠오르는 것들을 마인드맵으로 작성해보기

★ 조선시대 화조화, 화훼화, 사군자 작품들의 내용과 의미와 역사적 배경의 연관성에 대해 배운 내용들을 정리하여 작성해보기



# 학습 활동지

학년      반      이름

수업 일시      수업 장소

★ 자신과 주변 대상, 환경, 현상과의 탐색을 해볼 수 있었던 해당 차시에서 학습했던 것들을 마인드맵으로 작성해보기

# 학습 활동지

학년      반      이름

수업 일시      수업 장소

★ 이전 4차시에서 학습했던 내용들인 기술의 발달에 따른 변화들, 미래 기술의 활용과 사회의 변화들과 함께 자신의 실생활과 연결 지었을 때 자연스럽게 떠오르는 것들을 마인드맵으로 작성해보기

★ AI 프로그램을 활용하여 추출해 낸 작품들 속 식물, 꽃의 명칭들을 작성해보기

★ AI 프로그램을 활용하여 작품들 속 식물, 꽃의 명칭 추출 방법

1. 구글 플레이스토어에서 '왓캠' 애플리케이션을 검색한다.  
(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.aipro.watcam>)
2. '왓캠' 애플리케이션을 다운로드한다.
3. 다운이 완료된 후, 애플리케이션 '왓캠'을 실행한다.
4. '왓캠'으로 꽃을 찍으면 시가 식별하여 꽃의 이름을 알려준다.
5. 해당 식물도감으로 연결할 수 있다.
6. 식물도감으로 연결하면 식물의 기본 정보, 기관 및 재배 정보를 포함한 기타 정보들까지도 얻을 수 있다.
7. 식물도감에서 알고자하는 꽃의 이름을 검색할 수도 있다.

\* 왓캠은 국내 식물 인식 서비스 중 네트워크, 서버 거치지 않고 앱 자체 내에서 AI 기능을 수행할 수 있는 '온 디바이스' 방식 AI 기술이 접목된 국내 최초의 애플리케이션이다.  
인식률 99%, 인터넷 연결없이도 식물 인식 가능, 국내외 1,100여종에 관한 식물을 인식한다.  
사용자가 앱을 통해 식물을 촬영하면 시가 식별하여, 정확도 순으로 식물의 이름을 제공하는 서비스를 갖추었다.  
분석 결과 버튼을 클릭하면 식물도감으로 이동할 수 있고 이름, 이명, 분류, 형태, 분포, 크기, 서식지, 개화기 등의 기타 상세한 정보들까지도 얻을 수 있다.

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.aipro.watcam>)

(<https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2021090311107477192>)





★ 뿌리의 구조와 기능

식물은 뿌리를 땅속으로 깊게 뻗어서 물을 흡수합니다. 뿌리에 있는 뿌리털은 물을 잘 흡수하도록 해 줍니다. 또 뿌리는 식물이 쓰러지지 않도록 지지합니다. 뿌리를 땅속으로 깊고 넓게 뻗은 식물은 쉽게 쓰러지지 않습니다. 무, 고구마, 당근처럼 뿌리에 양분을 저장하는 식물도 있습니다.

(비상 출판사, 2015 개정 교육과정 초등학교 과학 6-1 교과서, p. 77)

★ 줄기의 구조와 기능

줄기에는 물이 이동하는 통로가 있습니다. 뿌리에서 흡수한 물은 이 통로를 거쳐 식물의 각 부분으로 이동합니다. 잎에 도달한 물은 식물이 살아가는데 사용되거나, 잎의 표면에 있는 매우 작은 구멍으로 빠져나갑니다.

식물이 빛과 이산화 탄소, 뿌리에서 흡수한 물을 이용하여 양분을 만드는 것을 광합성이라고 합니다. 광합성은 주로 잎에서 일어납니다. 잎에서 만든 양분은 녹말로 저장되었다가 다른 형태로 바뀌어 줄기를 통해 식물 전체로 이동합니다.



(비상 출판사, 2015 개정 교육과정 초등학교 과학 6-1 교과서, pp. 79~81)



# 학습 활동지



학년      반      이름

수업 일시	수업 장소
-------	-------

★ 이전 6차시에서 학습했던 내용들인 증산 작용, 식물체에서 일어나는 물의 이동과 증산 작용의 관계와 함께 자신의 실생활과 연결 지었을 때 자연스럽게 떠오르는 것들을 마인드맵으로 작성해보기

★ 공변 세포와 기공의 개념, 특징을 정리하여 작성해보기

★ 식물의 호흡 개념, 식물의 호흡과 광합성의 관계를 정리하여 작성해보기



**8~9차시 활동지 I**

일시 / \_\_\_\_년 \_\_\_\_월 \_\_\_\_일  
이름 / \_\_\_\_학년 \_\_\_\_반



**8차시에서 해야 할 사항들의 과정**

- 01 > 자신의 작품 소재로 활용할 식물이나 꽃을 정하기
- 02 > 작품 제작 주제에 적합한 아이디어 구상
- 03 > 조형 요소와 원리에 입각해 구상하기 ★ (과정 중 별표 ★ 표시된 부분에 유의할 것)
- 04 > 작품 설계 및 표현 프로세스 수립

**8차시에서 해야 할 사항들의 과정을 보며 작성해보기**

- 01 >
- 02 >
- 03 >
- 04 >

# 8~9차시 활동지 II



일시 / \_\_\_\_년 \_\_\_\_월 \_\_\_\_일

이름 / \_\_\_\_학년 \_\_\_\_반



## 9차시에서 해야 할 사항들의 과정

01 ▶ 조형 요소와 원리에 입각한 구상, 스케치 프로세스 설계를 기반으로  
스케치 표현

02 ▶ 스케치 프로세스 점검 ★

(과정 중 별표 ★ 표시된 부분에 유의할 것)

## 9차시에서 해야 할 사항들의 과정을 보며 작성해보기

01 ▶

02 ▶

# 8~ 9차시 활동지Ⅲ



일시 / \_\_\_\_년 \_\_\_\_월 \_\_\_\_일

이름 / \_\_\_\_학년 \_\_\_\_반



## 8차시 자기 평가 체크리스트를 통한 자기 평가하기

(1점부터 5점까지 중에서 자신이 해당하는 곳에 0 체크하기)

자신의 작품 소재로 식물이나 꽃을 선택하였다	1	2	3	4	5
작품 제작 주제에 적합한 아이디어를 구상하였다	1	2	3	4	5
작품 소재로 선택한 식물이나 꽃을 조형 요소와 원리에 근거하여 구성하였다	1	2	3	4	5
표현 의도, 재료, 용구, 방법의 특징을 고려하여 표현 프로세스를 수립하였다	1	2	3	4	5

## 9차시 자기 평가 체크리스트를 통한 자기 평가하기

(1점부터 5점까지 중에서 자신이 해당하는 곳에 0 체크하기)

조형 요소와 원리에 입각한 구상, 스케치 프로세스 설계를 기반으로 스케치를 표현하였다	1	2	3	4	5
자신이 고안한 아이디어를 아이디어 스케치 및 썸네일 스케치로 표현하였다	1	2	3	4	5
작품 제작 과정 중에 스케치 프로세스를 스스로 점검하였다	1	2	3	4	5

조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행

# 10~11차시 활동지

일시 / \_\_\_\_년 \_\_\_\_월 \_\_\_\_일  
이름 / \_\_\_\_학년 \_\_\_\_반 \_\_\_\_\_

**10~11차시에서 해야 할 사항들의 과정을 보며 작성해보기**  
(과정 중 별표 ★ 표시된 부분에 유의할 것)

**해야 할 사항들**

- 1 조형 요소와 원리에 입각한 구상, 스케치  
프로세스 설계를 기반으로 스케치 표현
- 2 표현 프로세스 점검 ★

**1** 조형 요소와 원리에 입각한 구상, 스케치  
프로세스 설계를 기반으로 스케치 표현

**2** 표현 프로세스 점검 ★

조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행

# 10~11차시 활동지

## < 10~11차시 자기 평가 체크리스트를 통한 자기 평가 >

(1점부터 5점까지 중에서 자신이 해당하는 곳에 0 체크하기)



작품 소재로 선택한 식물이나 꽃을 조형 요소와 원리에 근거

하여 구성한 내용 진행 또는 수정하였다 **1 2 3 4 5**

표현 의도, 재료, 용구, 방법의 특징을 고려한 표현 프로세스

를 수립한 내용 진행 또는 수정하였다 **1 2 3 4 5**

표현 의도, 재료, 용구, 방법의 특징을 고려한 표현 프로세스

설계를 기반으로 하여 표현하였다 **1 2 3 4 5**

표현 프로세스를 스스로 점검하였다 **1 2 3 4 5**

★ ★ ★  
조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행



# 마지막 차시 12차시 활동지

이름 \_\_\_\_\_

\_학년 \_반 \_\_\_\_\_

## PART 1. 작품 발표, 감상 및 공유

일시 / \_\_\_\_\_년 \_\_\_\_\_월 \_\_\_\_\_일

**PART 1** 자신의 작품을 발표하고 제작 과정을 공유하기, 타인의 작품을 감상하고 의견을 다양하게 공유하기에 앞서 자신의 작품에 대한 설명을 제시된 양식에 맞춰 작성해보기

1	자신의 작품 소재로 선택한 식물이나 꽃의 명칭
2	구상에 근거한 조형 요소와 원리
3	표현 의도, 재료, 용구, 방법의 특징 등의 표현 프로세스

조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행

# 마지막 차시! 12차시 활동지II

이름

학년 반

## PART 2. 자기평가및동료평가

일시 / 년 월 일

### PART 2-1

#### 자기 평가 체크리스트를 통한 자기 평가하기

미술 용어와 지식을 활용하며 해석할 수 있다	1	2	3	4	5
작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석할 수 있다	1	2	3	4	5
자신의 작품을 발표하고 제작 과정을 공유할 수 있다	1	2	3	4	5
타인의 작품 감상과 의견을 다양하게 공유할 수 있다	1	2	3	4	5

(1점부터 5점까지 중에서 자신이 해당하는 곳에 0 체크하기)

조선시대 회화를 우리의 삶에 수놓는 여행

# 마지막 차시! 12차시 활동지II

이름

\_\_학년 \_\_반 \_\_

## PART 2. 자기평가 및 동료평가

일시 / \_\_\_\_년 \_\_\_\_월 \_\_\_\_일

### PART 2-2

#### 동료 평가 체크리스트를 통한 동료 평가하기

미술 용어와 지식을 활용하며 해석할 수 있다	1	2	3	4	5
작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석할 수 있다	1	2	3	4	5
자신의 작품을 발표하고 제작 과정을 공유할 수 있다	1	2	3	4	5
타인의 작품 감상과 의견을 다양하게 공유할 수 있다	1	2	3	4	5

(1점부터 5점까지 중에서 동료가 해당하는 곳에 0 체크하기)