



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](#)

2018년 8월

교육학(음악교육)석사학위논문

중등음악교과에서 STEAM의 적용 방안

조선대학교 교육대학원

음악교육전공

이 지 선

중등음악교과에서 STEAM의 적용 방안

A study on Application of STEAM in Secondary Music Education

2018년 8월

조선대학교 교육대학원

음악교육전공

이 지 선

중등음악교과에서 STEAM의 적용 방안

지도교수 조 정 은

이 논문을 교육학석사학위 청구논문으로 제출함

2018년 4월

조선대학교 교육대학원

음악교육전공

이 지 선

이지선의 교육학석사학위논문을 인준함

심사위원장 조선대학교 교수 김지현 인

심사위원 조선대학교 교수 구미정 인

심사위원 조선대학교 교수 조정은 인

2018년 6월

조선대학교 교육대학원

< 목 차 >

ABSTRACT

I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구의 내용 및 범위	3
3. 선행연구 분석	3
II. 이론적 배경	5
1. STEAM의 개념	5
2. STEAM에 대한 교사들의 인식	16
3. 음악교과에서 STEAM	48
III. STEAM을 적용한 음악 수업 지도안	53
1. STEAM 음악 수업구성의 원리	53
2. STEAM 음악 수업의 주제 및 내용 선정	54
3. 음악교과 STEAM의 교육의 실제	54
IV. 결론 및 제언	74
참 고 문 헌	76
부 록(설문지)	78

<표 목 차>

<표 1> 야크만의 STEAM영역 분류	7
<표 2> 설문지 응답자의 개인적인 배경	17
<표 3> STEAM 실시의 가장 주요한 목표	18
<표 4> STEAM이 학교 현장에 필요한 이유	19
<표 5> STEAM이 학생들의 인성에 미치는 영향	20
<표 6> 중등·고등 교육에서 STEAM의 확대 운영	21
<표 7> STEAM과 기존 교과 수업의 차이점	22
<표 8> STEAM의 목표 달성을 위한 적절한 수업 횟수	23
<표 9> STEAM 도입에 따른 우리나라 교육의 개선점	24
<표 10> STEAM의 이해점	25
<표 11> STEAM의 운영시 결정	26
<표 12> STEAM을 통한 효과점	27
<표 13> STEAM 연수 시에 수업 준비	28
<표 14> STEAM 실시 수업준비	29
<표 15> STEAM 수업 실시에 학생들의 어려움	30
<표 16> 중등·고등 교육에서의 STEAM의 실시 유형	31
<표 17> STEAM 관련 수업 연구회 운영의 한계점	32
<표 18> STEAM 지속시에 우려되는 점	33
<표 19> STEAM 운영과 학교 업무와 수업시수	34
<표 20> STEAM에서 교원 필요역량	35
<표 21> STEAM의 강조점	37
<표 22> 교수·학습 자료 보급	38
<표 23> STEAM의 지원	39
<표 24> STEAM에서의 학생, 학부모의 역량	40
<표 25> STEAM 관련 연구회의 고려해야 할 사항	41
<표 26> STEAM 운영시 교사의 전문성 신장	42
<표 27> 교사의 참여 독력시에 가장 효과적인 방법	43

<표 28> STEAM의 효과	44
<표 29> STEAM 운영의 적절한 방안	45
<표 30> STEAM의 평가유형	46
<표 31> STEAM의 평가활동	47
<표 32> 2015개정 음악과 교육과정 성격부분 추가 내용	50
<표 33> 1차시 교수·학습 과정안	55
<표 34> 2차시 교수·학습 과정안	61
<표 35> 3차시 교수·학습 과정안	66
<표 36> 4차시 교수·학습 과정안	69
<표 37> 모둠 활동지 예시	72

<그림 목 차>

[그림 1] 야크만의 STEAM 융합교육피라미드 모형	6
[그림 2] 김진수의 STEAM 통합모형	9
[그림 3] 김진수의 STEAM 교육을 위한 큐빅모형	9
[그림 4] STEAM의 개념 재구성	11
[그림 5] 융합인재교육 STEAM 학습준거틀	13
[그림 6] STEAM 실시의 가장 주요한 목표	18
[그림 7] STEAM이 학교 현장에 필요한 이유	19
[그림 8] STEAM이 학생들의 인성에 미치는 영향	20
[그림 9] 중등·고등 교육에서 STEAM의 확대 운영	21
[그림 10] STEAM과 기존 교과 수업의 차이점	22
[그림 11] STEAM의 목표 달성을 위한 적절한 수업 횟수	23
[그림 12] STEAM의 도입에 따른 우리나라 교육의 개선점	24
[그림 13] STEAM의 이해점	25
[그림 14] STEAM의 운영시 결정	26
[그림 15] STEAM을 통한 효과점	27
[그림 16] STEAM 연수 시에 수업 준비	28
[그림 17] STEAM 실시 수업준비	29
[그림 18] STEAM 수업 실시에 학생들의 어려움	30
[그림 19] 중등·고등 교육에서의 STEAM의 실시 유형	32
[그림 20] STEAM 관련 수업 연구회 운영의 한계점	33
[그림 21] STEAM 지속시에 우려되는 점	34
[그림 22] STEAM 운영과 학교 업무와 수업시수	35
[그림 23] STEAM에서 교원 필요역량	36
[그림 24] STEAM의 내용 강조점	37
[그림 25] 교수·학습 자료 보급	38
[그림 26] STEAM의 지원	39
[그림 27] STEAM에서의 학생, 학부모의 역량	40

[그림 28] STEAM 관련 연구회의 고려해야 할 사항	41
[그림 29] STEAM 운영시 교사의 전문성 신장	42
[그림 30] 교사의 참여 독력시에 가장 효과적인 방법	43
[그림 31] STEAM의 효과	44
[그림 32] STEAM 운영의 적절한 방안	45
[그림 33] STEAM의 평가유형	46
[그림 34] STEAM의 평가활동	47

ABSTRACT

A study on Application of STEAM in Secondary Music Education.

Lee, Jisun

Advisor: Prof. Jung-eun Cho Ph. D.

Major in Music Education

Graduate School of Education, Chosun University

The Ministry of Education has decided to revise the education curriculum in 2015 and announced that it aims to improve the phenomenon of Knowledge Inequality Among University Entrance Candidates and 'Enjoy Learning and Enjoyment' in order to foster creative talents.

The 2015 curriculum revised each curriculum to combine scientific knowledge and technical knowledge with general humanities, In order to develop creative and transformational talents. Six core competencies that determine the essentials and values of education are newly added . STEAM Education began at STEAM and included art in science, technology, engineering, and mathematics, and it Focuses on ways to teach integration of science, technology, engineering and art, including all human societies. In the presentation of the curriculum, appropriate classes for the new educational paradigm are required and measures are needed to develop the students' creativity so that communication skills can be cultivated. Therefore, in this study, we will focus on the class that can cultivate original culture valves. Interactive thinking and problem solving skills can be studied on the basis of the need for STEAM education in music education.

The creative presentations proposed by the Korea Foundation - Creative Thinking - Presentations of the three stages for enhancing scientific creativity, were applied to the curriculum. To increase the power of expression by developing creativity. Students learn the skills necessary to connect topics such as science, technology,

engineering, art, literature and history, and through the process of making videos, the attitude of problem solving ability, teamwork and communication.

In this study, it is expected that the lecture plan of the music topic will be helpful for the STEAM education and the education which focuses on the music topic in the actual school field will be actively used.

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

현대사회에서는 한 가지 분야에만 전문성을 갖추기 보다는 여러 분야의 지식을 겸비하여 삶의 문제를 해결할 수 있는 인재를 요구한다. 즉 학교에서는 학생들이 다방면의 지식을 구축하고, 다양한 생활방식과 학습활동을 통하여 사회 이면에 발생하는 문제를 창의적으로 해결할 수 있는 인재상을 요구한다는 것이다. 이러한 교육의 패러다임의 변화는 지식에서도 학문 간의 경계를 자유롭게 넘나드는 유연한 사고를 가진 융합인재가 필요하게 된다.

2015 개정 교육과정의 핵심적인 내용에서도 그 중요성을 인지할 수 있으며, 이미 2009 개정 교육과정도 교육이 여러 분야의 학문을 융합하는 융합적 사고를 기르면서 능동적인 문제 해결력을 기르는 데에 목표를 두고 있다(최강희, 2015). 이에 따라 교육과학기술부는 융합적 사고력과 능동적인 문제 해결력을 기르는 인재를 육성하기 위하여 ‘제 2차 과학기술 인력 육성지원 기본계획’을 발표하였으며, ‘과학기술과 예술 융합교육(STEAM)의 강화’를 중점적인 추진 과제로 채택하였다.

STEAM은 과학, 공학, 기술, 수학, 예술을 서로 어우러지게 하는 교육으로서 과학 기술에 대한 흥미를 더하여 이해를 높이고 융합적 사고력과 능동적인 문제 해결력을 기르는 것에 목표가 있다. 이러한 STEAM은 예술적 감성과 창의성을 기르는 교육 방안으로 현 초·중등 교육에 새로운 방향으로 적용되어질 필요가 있다. 왜냐하면 STEAM은 주입식·암기식 학습 내용을 대폭 축소하고, 첨단 기술과 생활 밀착형 기술 중심으로 교육과정을 개편하며 각 교과 군별 예술적 수업기법을 적용함으로써 창의성과 예술적 소양을 갖춘 인재를 기르는 방식이기 때문이다(교육과학기술부, 2011).

하지만 이러한 융합적 사고력과 능동적인 문제해결력을 기르려고 하는 교육의 흐름에도 불구하고 STEAM에 대한 어려움도 있다. 즉 학교현장에서 STEAM을 과목별 단순결합으로 여기는 경우, 교사의 전문성 부족이 문제로 지적되기도 하였다(임유나,

2012, 53). 또한 2012년 국민이 바라는 교육정책에서는 ‘초·중등 융합인재교육(STEAM)강화’에 대한 요구가 전체 10개의 항목 중 2위를 차지할 정도로 그 관심이 높기도 하였다(교육과학기술부, 2011).

STEAM의 활성화를 위한 노력들이 커지고는 있으나, 예술교과가 도구교과¹⁾의 부수적인 형태나 과목의 편향성도 소홀하게 인식되어서는 안 될 것이다. 특히 STEAM에서 음악은 음악교과의 창의적 사고를 더할 수 있는 여러가지 활동이 가능하며 다채로운 지식과의 연관성으로 역동적인 수업이 가능할 것이다. 이러한 내용은 선행연구에서도 음악교과와 관련하여 다음과 같이 논의 되고 있었다.

김새롬(2011)은 음악이 본질적으로 창의적 산물로 다양한 음악적 활동을 통해 창의성이 개발 된다고 하였으며, 로젠탈(2013)은 음악, 수학, 과학은 본질적으로 연결되어 있어 음악을 포함한 예술은 다른 학문에서 할 수 없는 사고방식을 제공한다고 하였다. 그리고 장기범(2001)은 음악의 내용과 활동 모두 인간의 창의성과 창조력이 요구되기 때문에 인간의 창의성 계발에 최고 또는 최선의 방법이며 이러한 이유로 음악교육이 우수한 인재양성에 가장 중요한 기본적인 교과의 역할을 할 수 있음을 강조하였다(최강희, 2015).

본 논문의 목적은 중등교육에서 음악중심의 STEAM을 적용할 수 있도록 음악 교수·학습을 설계하여 제시하는 것이다. 이를 위하여 중등교육 현장에서 STEAM의 적용에 대한 현황을 파악하기 위하여 교사들의 의견을 수집하였으며, 이를 분석하여 수업설계에 대한 기초자료로 활용하였다. 그리고 분석된 내용을 기반으로 음악 수업에서 STEAM을 적용할 수 있는 교수·학습 과정안을 설계하고 이를 전략적으로 활용하고자 하는 것이다. 또한 STEAM 교수·학습 과정안은 총 4차시로 구안하였으며 그 내용으로는 각 차시별로 기술, 공학, 예술, 과학, 역사 등의 교과목과 연결하여 융합적 사고력을 기를 수 있도록 관련요소를 제시하고 청소년의 융합 인재양성을 위해 적용하고자 한다.

1) 도구교과란 다른 과목을 학습하기 위한 기본적인 수단이 되는 교과 과목, 예를 들어, 읽고 쓰는 능력 또는 수를 셈하고 논리적으로 검증하는 실력을 키우는 과목 따위가 있다.

2. 연구 내용 및 범위

본 연구의 내용은 STEAM의 개념과 음악교과의 효과에 대한 이론적인 바탕을 중심으로 중등 음악 교육에 있어서 융합 인재양성을 위한 음악 수업 방안을 모색하기 위하여 먼저, 중등 교사들의 STEAM 관련 인식 조사를 실시하였다. 그리고 인식조사를 바탕으로 STEAM 분석을 하였다. 그리고 STEAM의 실태파악을 위해 중등현장교사에게 설문조사를 하였으며, 이를 근거로 음악과 STEAM 교수·학습 과정안의 적용을 제시하였다.

3. 선행연구 분석

STEAM과 관련된 선행연구를 살펴보면 STEAM 모형과 관련된 선행연구와 학문융합의 관점에서 본 선행연구, 그리고 음악교과와 융합하여 본 선행연구로 나눌 수 있다.

김진수(2011)은 STEAM을 위한 3차원의 큐빅 모형을 제안하고 X축은 학문의 통합 방식, Y축은 학교 급, Z축은 통합의 요소로 제안하였다. ‘김진수의 큐빅 모형’은 STEAM을 위한 하나의 모형으로서 수업 자료 개발을 위한 근거로 사용 될 수 있을 것을 제시하였다. 백윤수 외 8인(2011)은 4C-STEAM 모형을 제안하고 우리나라의 STEAM이 창의성과 융합능력 뿐만 아니라 배려와 소통으로 인성까지 포함할 것을 제시하였다. 이경화(2014)는 지금 개발되고 있는 대부분의 STEAM은 수학, 과학, 기술, 공학을 중심으로 이루어지고 있으며 그 안에서 미술 교과의 역할은 다른 교과를 위한 도구적인 역할밖에 이루어지지 않고 있다고 문제점을 이야기 하였다. 진정한 의미의 융합교육을 위해서는 STEAM의 프로그램 개발이 필요하다고 주장하며 ‘빛과의 상호 작용성’을 중심으로 3차원적인 융합적 학습 경험 조직 모형을 활용한 미술 중심의 STEAM 프로그램을 개발하여 제시하였다.

양종모(2013)는 음악교과의 본래적 목적을 유지하면서 융합교육적인 의미를 확장하

는 방법을 탐색하며, 문헌연구를 통하여 융합교육의 의미와 목표, 방식과 내용을 정리하고, 음악과 음악교과와의 융합적 특성을 체계화 한다고 말하였다. 심다영(2014)은 STEAM을 적용하여 음악과 ‘창작’ 활동을 중점으로 고등학교 학생을 대상으로 한 수업 계획서와 수업 자료를 개발하였다. 그래서 학생들의 수업에 대한 만족도와 창의성을 높이고 향후에 음악교과의 질을 향상 시키고자 하였다.

이상의 선행연구의 결과를 정리해보면 STEAM에서의 음악교과의 역할과 활용에 대한 연구는 학습에 대한 방향으로 이루어져 왔고, 최근에 들어 여러 교과와의 융합수업이 제시 되고 있다. 그러나 아직은 STEAM과의 프로그램 개발 및 적용에 대한 수업 진행은 이루어지지 않고 있다. 그래서 STEAM에 대한 다양한 역할과 융합수업의 개발을 위하여 다각도의 접근 및 수업 모형, 그리고 자료개발에 대한 질적이고 양적인 연구가 필요한 것이다.

II. 이론적 배경

1. STEAM의 개념

1) STEAM의 의미

1990년 미국재단에서 과학(Science), 기술(Technology), 공학(Engineering), 수학(Mathematics)을 다 합쳐 STEAM이라는 용어를 만들고, 과학기술분야에서 교과 간의 통합적인 접근을 시도하였다. 이는 하나의 문제를 다양한 학문적 측면에서 접근하려는 노력으로 과학, 기술, 공학, 수학 등의 통합적인 교육이 필요하다는 것을 강조하고 있는 것이다(태진미, 2011). 미국의 STEAM은 미국 교육 개혁의 한 방편으로 과학을 중심으로 학생들이 미래 사회에 필요한 과학, 수학, 공학, 기술의 통합이 가능한 전문가로서의 능력을 갖추 수 있도록 학생들이 자신의 흥미, 지적 호기심과 창의적 문제 해결력을 배울 수 있는 기회를 제공해야 하는 것을 의미한다(이경진, 김경자, 2012).

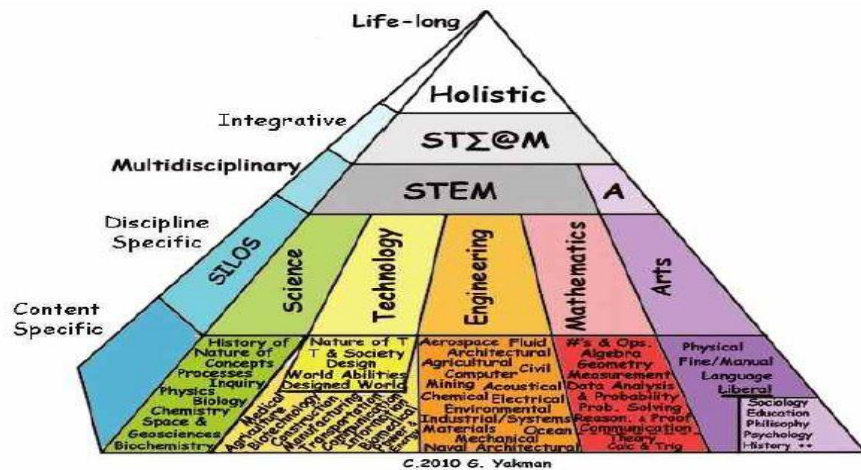
우리에게 알려진 STEAM은 버지니아주 기술교육협회장 야크만(Georette Yakman, 2006)에 의해 소개되었으며, 융합인재교육(STEAM)과 창의적 인재라는 개념을 내세우며 소개하였다. 여기서 창의적 인재란 예술과 인문학 영역의 지식과 감성도 겸비하며 과학 기술 분야의 지식을 갖춘 사람이라는 것을 강조하였다. 그리고 기존의 STEM에 예술을 포함시킨 STEAM 이라는 개념을 내세웠다.

2) STEAM의 모형

STEAM이 활발해지면서 여러 가지 구성과 방식에 대한 다양한 모형이 제시되고 있다.

① 조젯 야크만의 STEAM 피라미드 모형

과학, 기술, 공학, 예술, 수학 교과와 내용을 융합한 더욱 폭넓은 형태의 통합교육으로, 야크만은 다음 [그림 1]과 같은 피라미드 모형을 제시하면서 통합교육에 있어서 통합적 영역의 STEAM이 이루어져야 한다고 주장하였다. 또한, 야크만의 피라미드 모형은 교육을 5단계로 구분하고 각각의 단계통합교육의 정도가 심화된다(김지영, 2017).



[그림 1] 야크만의 STEAM 융합교육 피라미드 모형 (<http://steamdeu.com/>)

피라미드 구조는 가장 하위 개념에서부터 살펴보면 다섯 번째 단계인 내용이 추가되는 전문 교육단계의 세부영역(Content Specific)레벨로, 각각 영역의 전문적인 발달이 일어나는 단계이다. 네 번째 단계는 학문전문교육단계로 교과(Discipline Specific)레벨이다. 네 번째 단계에는 특정 교과에 대한 전반적인 이해시키며 발달시키는 단계로써 대개 중등교과 교육에서 이루어진다. 세 번째 단계는 다학문 교육단계로, 다학문(Multidisciplinary)레벨이며 현실세계에 대한 맥락적 이해를 돕기 위한 단계이다. 두 번째 단계는 통합교육단계(Integrative)이며 예술과 STEAM이 만나는 부분으로 예술을 결합한 융합교육을 통해 전인교육(Holistic)을 할 수 있다고 하였다(김승연, 2015).

다음 <표 1>은 야크만의 피라미드 모형 구조를 번역하여 재해석한 내용을 정리 한 것이다.

<표 1> 야크만의 STEAM 영역 분류

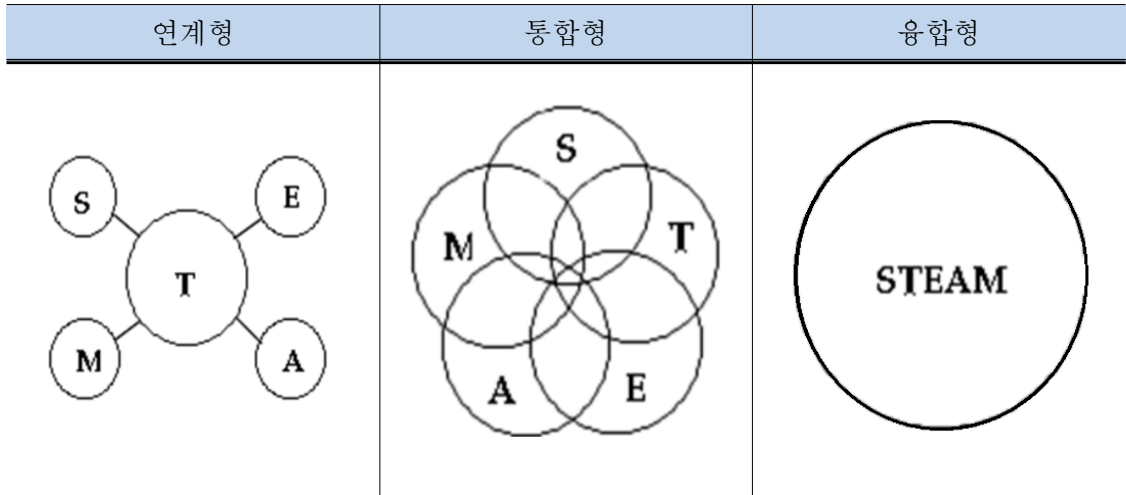
STEAM 영역		의 미	관련 하위 영역
과학(Science)		실세계(자연적)에 존재하는 것과 그것이 어떻게 작용하는 가에 관한 것	생물학, 생화학, 화학, 지구과학, 물리학, 및 우주과학, 생명공학과 생체의학 등
기술(Technology)		인간이 필요하다고 느낀 것을 충족시키기 위해 자연 환경을 변용, 기술을 혁신하는 것 또는 인간이 창조한 것에 관한 것	농업, 건축(물), 통신(수단), 정보, 제조업, 의학, 힘과 에너지, 생산과 수송
공학(Engineering)		연구, 발전, 디자인발명 또는 일정제한 하에 이루어지는 디자인	우주공학, 농업, 건축공학, 화학공학, 토목공학, 컴퓨터공학, 전자공학, 환경공학, 유체공학 등
수학(Mathematics)		수, 상징적 관계, 정형화된 양식, 모양, 불확실한 것과 추론에 관한 연구	대수, 셈하기, 통신, 데이터 분석 & 확률, 기하학, 수와 연산, 문제 해결, 증거와 증명, 이론과 삼각법
예술(Arts)	언어예술	모든 종류의 의사소통이	교육, 역사, 철학,

(Language Arts)	사용되고 해석 되는 방식에 관한 것	정치학, 심리학, 사회학, 신학 등을 포함하는 미술, 언어 예술과 교양, 체육
체육 (Physical)	인체공학적인 움직임을 포함한 규범 및 행위예술	
교양과 사회과목 (Liberal and Social)	교육, 역사, 철학, 정치학, 심리학, 사회학, 기술학, 과학·기술·사회(STS)등을 포함한 것	
미술(Fine Arts)	미술, 그리고 문명 초기 기록의 가르침에서 유래하는 가장 오래되고 지속 가능한 문화적인 것	

출처 : 김진만(2014 : 김승연, 2015 재인용)

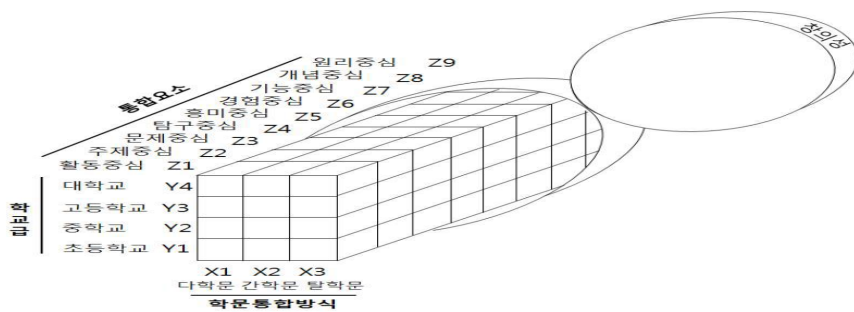
② 김진수의 STEAM 모형과 큐빅모형

김진수는 STEAM 유형을 연계형, 통합형, 융합형 3부분으로 나누어 [그림 2]와 같이 제시 하였다. 연계의 다학문적 통합 가운데 위치한 학문이 중심이 되어 나머지 학문과 상호작용하는 통합방식으로, 주위 학문은 보조적인 역할로 사용된다. 통합형의 간학문적 통합은 여러 개의 학문 간의 공통 되는 부분을 부분적으로 활용하여 통합하는 방식이며, 융합형의 탈문학적 통합은 어떠한 경계 없이 학문 간의 모든 요소가 포함되어 새로운 학문으로 조직되는 방식이다(박제연, 2017).



[그림 2] 김진수의 STEAM 통합모형

또한 김진수는 초·중등학교의 STEAM을 위하여 국내외의 통합교육 과정 이론과 STEAM 이론을 종합·분석하여, “과학, 공학, 기술, 예술, 수학의 과목 또는 내용을 통합하여 가르침으로써, 과학기술에 대한 학생들의 흥미와 이해력을 높이고 창의적 문제의 해결력을 기를 수 있는 융합교육”이라고 정의 하면서 큐빅 모형(Cubic Model)을 제시하였다(김진수, 2012).



[그림 3] 김진수의 STEAM 교육을 위한 큐빅 모형

큐빅 모형의 X축은 교과목의 통합 방법에 따라 분류하였는데, X1은 다학문, X2는 간학문, X3은 탈학문으로 나뉘어진다. Y축은 학교의 급수별로 Y1은 초등학교, Y2는 중학교, Y3은 고등학교, Y4는 대학교로 구분하였다. Z축은 통합요소별로 분류 하였는데, Z1은 활동중심, Z2는 주제중심, Z3은 문제중심, Z4는 탐구중심, Z5는 흥미중심, Z6경험중심, Z7은 기능중심, Z8은 개념중심, Z9는 원리중심의 총 9가지로 분류하였다. 큐빅 모형은 창의성이라는 큰 원으로 둘러싸여 있으며 이 모든 것은 STEAM을 통해 창의성이 실현될 수 있는 환경을 뒷받침해준다.

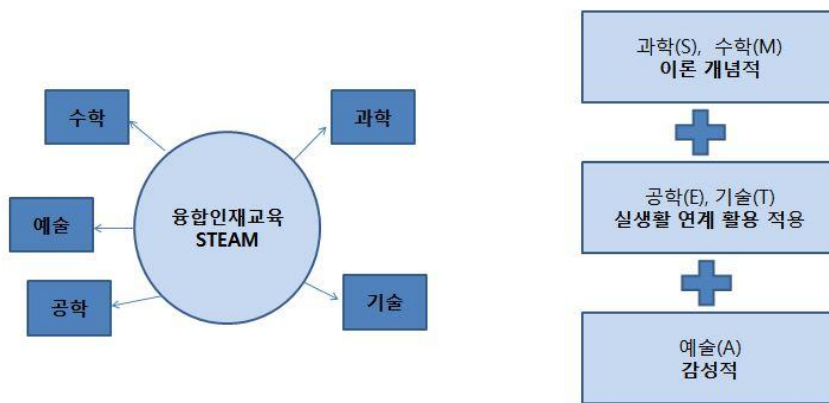
③ 백운수의 4C-STEAM 이론

백운수는 STEAM을 “창의적 설계(Creative Design)와 감성적 체험(Emotional Touch)을 통해 과학기술과 관련된 다양한 분야의 융합적 지식, 과정, 본성에 대한 흥미와 이해를 높여 창의적이고 종합적으로 문제를 해결할 수 있는 융합적 소양을 가진 인재를 양성하는 교육”이라고 정의하고 있다. 또한 이를 뒷받침하기 위해 융합형 인재가 갖춰야하는 ‘창조와 혁신을 추구하는 인재’, ‘배려와 존중을 실천하는 인재’, ‘융합 지식을 이해하고 활용하는 인재’, ‘소통능력을 갖춘 인재’라는 네 가지의 인재상을 제시하고, 창의(Creativity), 배려(Caring), 내용융합(Convergence), 소통(Communication)를 각 인재상의 핵심역량으로 구별하여, 각 단어의 앞 글자를 모아 4C라고 지칭하였다(백운수, 2012).

3) 우리나라의 STEAM

우리나라의 STEAM은 ‘제 2차 과학기술인재 육성·지원 기본 계획’에서 국가의 부가가치 창출에 대한 창조적 과학기술인력의 기여 증대와 미래 산업을 주도할 과학 인재 육성 확보의 체계적인 대응이 필요함을 논의 하였다. 이에 과학기술에 대한 이해 흥미 잠재력을 높이는 교육의 제시로 ‘미래형 STEAM 교육 강화’를 추진하였다(기획재정부, 2011).

이에 과학기술부의 STEAM 정책은 한국과학창의재단의 융합교육정책실에서 수행하며 2011년 6월에 STEAM은 한글 대체 명칭으로 ‘융합인재교육’으로 명칭 하였다. 과학·기술·지식뿐만 아니라 상상력과 예술적 감성까지 겸비한 사람으로 목표를 두고 있는 교육정책으로 21세기 핵심 역량의 창의적 융합 인재를 육성하기 위하여 과학기술과 예술교육을 융합하여 활용하는 교육으로서, 융합교육(STEAM)은 “과학 기술에 대한 학생들의 흥미와 이해를 높이고 과학기술 기반의 융합적 사고와 문제해결력을 배양하는 교육”이라고 STEAM의 개념을 정의하였다(한국과학창의재단, 2012).



[그림 4] STEAM의 개념 재구성 (한국과학창의재단, 2012)

우리나라가 융합인재교육(STEAM)을 시작한 배경은 학교에서 진행되는 일방적인 인지적 전달식, 주입식, 암기식, 문제풀이중심의 수업 방식으로부터 탈피하기 위해서였다. 이러한 방식은 시험에 대한 성취도는 높일 수 있으나, 학습에 대한 동기와 흥미를 이끌어 내지 못한다는 것에서 비롯되었다. 이에 교육과학기술부는 학교 교육현장에서 어려워하는 과학, 수학 과목을 공학, 기술, 예술 등과 접목시켜 학생들이 즐겁게 배울 수 있게 하는 프로그램을 구안하였다. 체험, 탐구, 실험 중심으로 학습을 전환시켜서 학습에 대한 흥미와 이해를 높이고자 한 것이다(조향숙 외 2012).

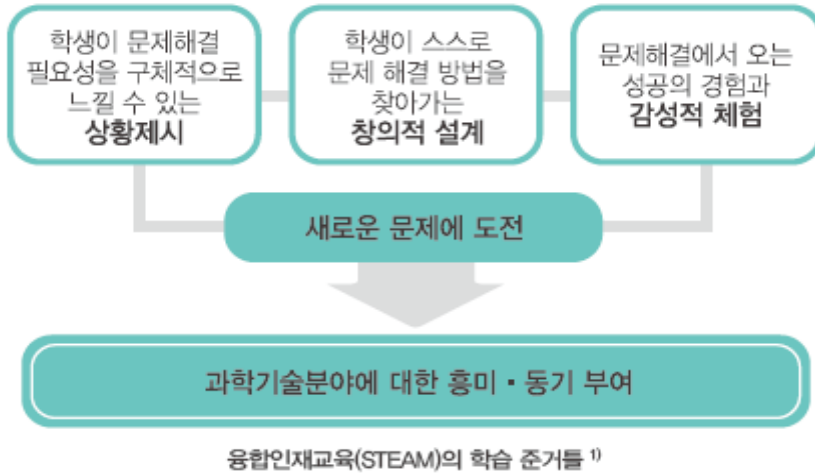
이로 인하여 2000년도 후반부터 우리나라에서 학교 교육의 내용에서도 실생활이 서로 연계를 이루는 교육을 실시함으로써 학습자가 학업에 있어 필요성을 느끼게 하는 자발적인 학습을 지향하고자 하였다. 또한, 다 학문간 융합된 교육을 통하여 창의

적이고 비판적인 사고 능력을 성장시키고 시대가 요구하고자 하는 창의적 인재양성을 발굴하는 취지로 STEAM 융합교육을 시범적 도입하게 되었다(심다영, 2014).

이러한 방향은 2009 개정 교육과정의 지향점에서도 볼 수 있는데, 2009 개정 교육과정의 배경을 알아보면 ‘교육의 패러다임 변화’로부터 시작되었다. 미래의 교육의 중심점은 학생들의 바람직한 가치관과 잠재력을 찾고 이를 유지시켜주는 것이다. 이러한 교육의 핵심으로서 창의와 인성을 화두로 삼았다(교육과학기술부, 2011). 이를 위해 점수 위주의 교육에서 벗어나고 창의와 인성을 충실히 교육할 수 있는 여건을 마련하는 데에 제안이 되었다. 또한 STEAM이 지향하고자 하는 점은 융합적 사고를 기초로 하는 창의성과 학습에 대한 흥미고취 방안으로 학습자 중심의 교육방식을 지향하고자 하는 점이 나타난다. 그러므로 두 교육의 방안의 목표는 서로 일맥상통함을 알 수 있다. 이를 위한 실행으로 교육과학기술부는 2011년 8월부터 STEAM 개념이 도입된 교육과정을 고시하고 과학과 기술·가정 교과에 학습목표로 기술, 과학, 수학, 공학, 예술간의 통합교육을 교수법으로 반영하였다. 이렇게 STEAM 요소가 반영된 새로운 교과서는 초등학교의 경우 1학년과 2학년을 대상으로, 중학교는 1학년대상으로, 2013년에 적용한다. 그리고 2014년에는 초등학교 3~4학년과 중등 2학년에, 이듬해 2015년에는 초등 5~6학년과 중등 3학년까지 적용했다(한국과학창의재단, 2012).

STEAM은 기술, 과학, 공학, 수학, 예술 교과의 학습을 실제 생활과의 연계를 통해 자연스럽게 교과와 교과를 융합하여 문제를 해결하고자 하는 경험을 보여줌으로써 실제 생활 속 과학 기술의 필요성을 이해시키고 사고력과 창의력을 기를 수 있게 한다. 또한 예술과 인문학 감성의 융합을 통해 교과간의 차이를 허물어 교과 학습에 대한 전체적인 안목을 키우는 데에 목표를 삼고 있다.

이러한 바탕으로 교육과학기술부는 STEAM의 지향적인 ‘창의적이고, 융합적인 소양과 문제해결능력을 갖춘 과학기술인재를 양성’하고자 융합인재 교육의 학습 준거들을 도출하였다. 학습 준거들은 ‘상황제시’, ‘창의적 설계’, ‘감성적 체험’으로 설계하여 이를 STEAM의 방향으로 제시하고 있다(한국교육개발원, 2012).



[그림 5] 융합인재교육(STEAM) 학습 준거틀 (한국과학창의재단2012)

학습 준거틀은 3단계로 이루어지는데 상황제시, 창의적 설계, 감성적 체험으로 이루어진다. 첫째, 상황제시 단계는 전체 상황을 이해하는 단계인데 학생이 문제에 대한 필요성을 인식하고 자신의 실생활과 연계하여 구체적으로 느끼게 된다. 단순한 흥미 유발이 아닌 학생들의 실생활에서의 구체적인 의지를 불러 일으켜져야 한다. 그리고 전체적인 수업의 내용을 포함 하여야 한다. 둘째, 창의적 설계 단계는 학생들이 제시된 문제 상황을 구체적으로 고민하고 자신 스스로 해결해 나가는 단계이다. 학생들은 창의적인 생각을 하여야 하고 여러 가지 방법으로 설계를 해야 한다. ‘왜’보다는 ‘어떻게’를 고민하여야 한다. 셋째, 감성적 체험 단계는 문제 상황을 인식하고 그것을 창의적인 아이디어로 실현하여 성공의 경험을 통해 새로운 과제에 도전할 수 있다. 만약 성공을 못한다면 이것에 대한 반성과 개성을 통해 희망을 갖는 감성적 체험을 하게 된다. 이러한 과정이 반복되면 계속적이고 반복적인 동기부여가 이루어져 흥미를 갖고 학습하게 된다.

4) 해외의 융·복합 교육

미국 STEM 교육은 과학(Science), 기술(Technology), 공학(Engineering), 수학(Mathematics)의 교과와 이들 교과영역과 관련된 주제와 이슈를 다루는 정규교육과 비정규교육을 포괄적으로 의미한다. 미국 STEM 교육의 목표는 미래의 국가 경쟁을 주도할 영역인 과학과 공학 분야의 우수한 인재를 지속적으로 확보함으로써 미래에 도래할 최고급 인재경쟁을 대비하기 위한 것이다. 최초 미국 STEM 교육의 시작은 통계상 나타난 이공계 지원 학생의 수가 STEM 인력을 보급하기에 충분하지 않다는 인식에서 시작되었는데 국가 차원의 정책을 통하여 STEM 영역에 대한 획기적인 투자와 함께 기존 과학, 기술교육 전반에 대한 문제점 분석과 STEM 교육의 강화를 국가 교육 중점정책으로 결정함으로써 가속화 되고 있다(백윤수 외, 2012).

미국의 STEM 교육의 필요성은 크게 두 가지로 압축 될 수 있는데, 첫째는 STEM 영역에서 최우수 인재를 양성하고 세계 경제 리더십을 지속적으로 창출하여 국가 경쟁력을 유지하기 위한 것이며, 둘째는 STEM 영역의 총체적 강화를 통해서 많은 일자리와 다수의 전문 인력을 양성 하는 것이다. 또한 STEM 교육은 유치원에서부터 대학에 이르는 전 과정에서 수행 되어야 한다는 인식 아래 미국의 STEM 교육은 학교에서의 정규교육은 물론 다양한 비정규 교육 프로그램을 통해서 지원되고 있다. STEM 교육의 중요성은 과학과 공학 영역의 지식을 확장하는 것뿐 아니라, 어릴 때 부터 STEM 교육을 받음으로써 학생들은 문제 해결력, 비판적 태도, 창의적이고 분석적인 능력, 학교교육을 실생활과 연결하는 융합적 사고능력을 발달시키도록 하는 것이며, 이러한 기술과 능력은 국가의 경쟁력 뿐 아니라 21세기에 빠르게 변화하는 세상에 학생들이 적응하기 위해서도 필요한 것들이라는 점이다(백윤수 외, 2012).

경제적 지원 측면에서 2005년부터 공식적으로 기록되고 있는 미국의 STEM 예산은 지속적으로 증가하고 있다. 또한 STEM 교육을 위해서 STEM 교육을 담당할 수 있는 교육 전문가를 확보하고, 이들 전문가들이 학교 교육에 보다 적극적으로 참여할 수 있도록 다양한 지원 경로를 개설함과 동시에 청소년 대상의 실험-체험중심(Hands-on) STEM 교육 기회를 확대하는 방향으로 추진하고 있다(문경숙 외, 2016).

STEM 교육 정책은 적극적인 지원-보상 제도와 프로그램을 통해서 STEM 학위, 자격증 등의 교사 전문성 확보와 학교 현장에서의 적용과 실습을 촉진하고 있다. 또한 미국과학재단(NSF)이나 NASA 와 같은 국가적 전문기관이 해당 영역의 전문기관과 학교, 교사, 학생 간의 다양한 파트너십을 적극적으로 주관함으로써 STEM 교육을 기반 연구, 교육, 훈련, 재료와 방법적 차원에서 체계적이며 지속적으로 지원하고 있는 점도 주목할 바이다(문경숙 2인, 2016).

영국의 STEM 정책은 ‘과학과 혁신에 대한 틀 2004-2014’를 계획하여 STEM 분야의 인재를 안정적으로 양성하고 공급하기 위하여 STEM 교육과 관련된 지원을 확대시켜나가고 있다. 그 이후, ‘과학과 혁신에 대한 틀 2004-2014 다음 단계’를 만들었는데, 이 STEM 정책의 목적은 비즈니스와 연계하여 세계 최고의 과학 기초가 실현되도록 혁신 환경과 과학을 만드는 것이다. 이러한 환경을 위하여 세계 최고 분야의 연구성 확보와 공학자, 과학자, 기술자의 공급을 주요 주제로 다루며 수학과 공학 그리고 과학 기술 과목의 교과 교수·학습을 증진시키는 비전을 포함하였다.

영국의 STEM 교육 정책에서는 수학-물리학, 화학을 중요하지만 취약한 과목으로 정하고 기초과학 분야의 학생 수 증가를 1차 목표로 두고 재정 지원을 아끼지 않고 있다. 또한 STEM의 4개 교과를 국가 교육의 핵심 교과로 설정하고, 각 분야의 전문가 정책 자문그룹을 운영하고 있으며 기업, 기관, 학교를 연계하기 위한 STEMNET²⁾을 구축하여 광범위한 교육 지원을 모색하고 있다. STEMNET은 45개의 지역 조직을 통하여 학교와 산업체를 연결하여 STEM 교육의 양과 질을 높이는 STEM 자문단 네트워크를 운영한다. STEM 교육을 위한 네트워크는 상주직원들을 두어 운영하는데 초·중·고등학교의 STEM 교사들을 위한 전문 연구, 창의적 교수방법에 대한 연구를 지원하며 교사들의 요구 사항을 수집·분석하여 연수 프로그램에 반영하며 각 교사에 대한 철저한 피드백을 제공하는 역할을 하고 있다(문경숙 2인, 2016).

핀란드의 융합교육 정책은 LUMA 정책이다. 핀란드는 이 사업의 실시 이후에 세계 최고의 교육 강국으로 떠오르게 되었다. 이 정책은 1996년부터 시행 되었는데 학교와 대학 그리고 산업체를 서로 연계하여 수학과 과학을 강화시키기 위한 프로젝트이며

2) Stem Learning Ltd. (2013), Stemnet in UK, retrieved May 1, 2013, from <http://www.stemnet.org.kr>

모든 학생들을 잠재적인 인재로 생각하며 교육한다. LUMA 정책의 목적은 핀란드의 과학과 수학 지식의 국제적 표준 수준으로 끌어올리는 것이며, 대학의 이공계 신입생수와 과학Ⅱ를 시험 보는 학생의 수, 과학Ⅱ 수강 학생의 수가 부족하다는 문제점에서부터 시작되었다.

해외의 STEAM은 과학 기술 분야와 수학 분야가 국가의 경쟁력 확대와 이공계 산업의 수요라는 목적을 가지고 진행된다. 그리고 학생들의 관심에서 멀어졌던 과학과 기술 교육의 활성화를 위하여 교사의 전문성 교육, 학교와 전문기관과의 협력, 그리고 다각적인 방향의 정규 교육과 비정규 교육을 위한 STEM 교육이 활발히 진행되고 있다.

2. STEAM에 대한 교사들의 인식

본 연구자는 STEAM에 대한 인식을 조사하기 위하여 교과와 전공을 제한하지 않고 무작위로 선별한 중등교사들에게 설문지를 실시하였다. 설문지의 문항은 선행연구인 “중등학교 교사들의 융합인재교육(STEAM)에 대한 인식 연구” (김가영, 2013)의 설문지를 참고하여 본 연구의 목적에 맞도록 재구성하였다.

설문지는 교사들의 개인적인 배경을 나타내는 4문항을 포함하여 전반적인 인식을 알 수 있는 질문 7문항, STEAM교육의 실태 및 문제점을 알 수 있는 10문항, STEAM의 요구 및 개선사항에 관한 13문항 등 총 29문항으로 이루어졌다(부록 참조).

설문지에 응답한 교사들의 개인적인 배경을 살펴보면 다음과 같다.

<표 2> 설문지 응답자의 개인적인 배경

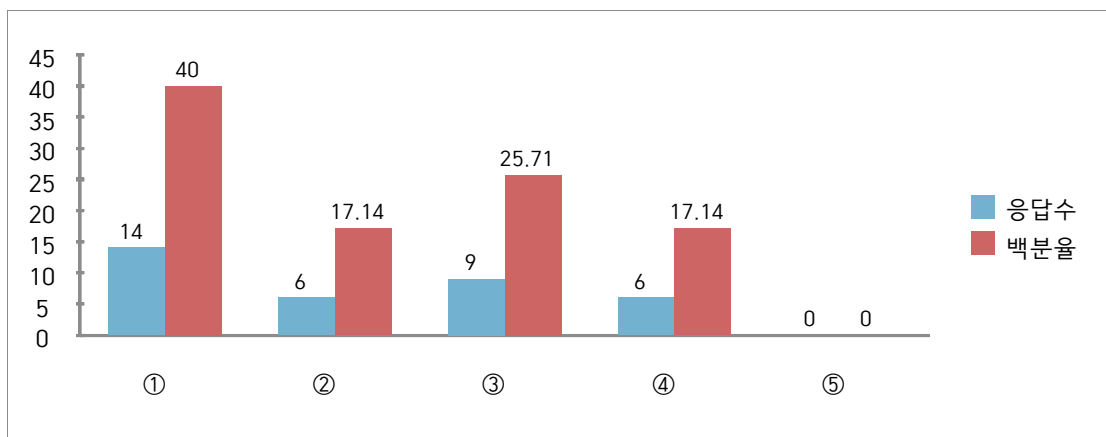
유형	내용	응답자수	빈도
성별	남자	19	54.28
	여자	16	45.71
교직경력	만 1~5년	20	57.14
	만 5~10년	11	31.42
	만 10~15년	4	11.42
최종학력	학사졸업	19	54.28
	석사과정 및 졸업	16	45.71
	박사과정 및 졸업	0	0
전공	과학	7	20
	기술·가정	1	2.85
	공학	5	14.28
	수학	4	11.42
	음악	10	28.57
	미술	3	8.57
	체육	5	14.28

설문지 응답자들의 성별은 남자는 54.28%(19명)이고 여자는 45.71%(16명)이다. 교직경력에 대한 문항은 빈칸으로 표기 후 응답자들이 적게 하였는데 만 1~5년은 57.14% (20명)이다. 만 5~10년은 31.42%(11명)이고, 만 10~15년은 11.42%(4명)이다. 최종학력에 관한 문항에서 학사 졸업은 전체 54.28%(19명)이다. 석사과정 및 졸업은 45.71%(16명)이다. 박사과정 및 졸업생은 나타나지 않았다. 전공은 과학이 20%(7명), 기술·가정은 2.85%(1명)이다. 공학은 14.28%(5명), 수학은 11.42%(4명)이다. 음악은 28.57%(10명), 미술은 8.57%(3명)이며 체육은 14.28%(5명)이다.

STEAM에 관한 전반적인 인식에 관한 질문은 총 7문항으로 세부 내용은 다음과 같다.

<표 3> STEAM 실시의 가장 주요한 목표

1. STEAM 실시의 가장 주요한 목표는 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 분야의 융합적 지식과 개념을 이해하고 실생활 문제 및 문제 해결에 활용	14	40
② 종합적인 문제해결과 창의적 사고와 설계 방법을 학습하고 다양한 가치 창출에 기여	6	17.14
③ 과학, 기술, 공학 등에 대한 흥미와 호기심을 기르고 긍정적인 태도를 함양	9	25.71
④ 배려, 의사소통, 개방성, 다양성, 협동심 등과 같은 사회적 감성 및 인성 획득	6	17.14
⑤ 기타()	0	0



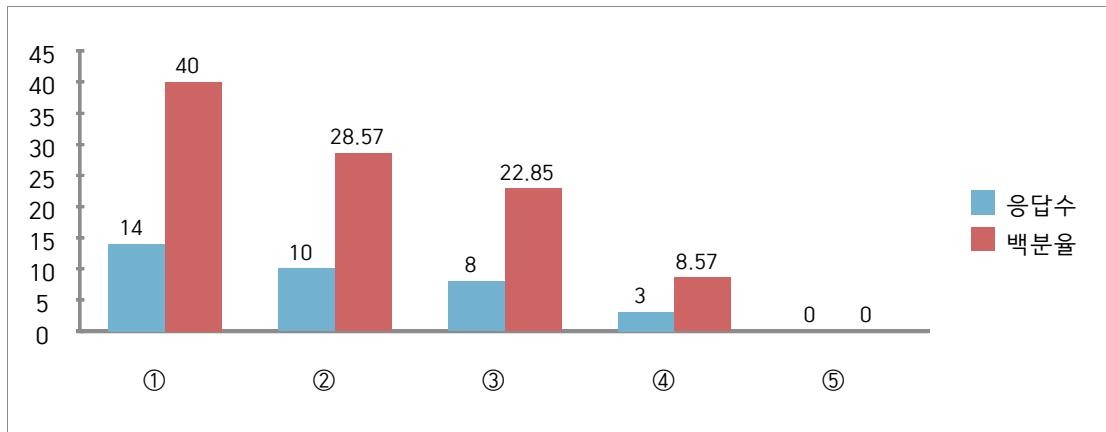
[그림 6] STEAM 실시의 가장 주요한 목표

1번 문항은 STEAM 실시의 주요한 목표에 대하여 질문한 내용이며 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 분야의 융합적 지식과 개념을 이해하고 실생활 문제 및 문제 해결에 활용한다는 답변의 백분율은 40%(14명)이다. 그리고 종합적인 문제 해결과 창의적

사과와 설계 방법을 학습하고 다양한 가치 창출에 기여한다는 문제에 대한 답변에는 17.14%(6명)이다. 과학, 기술, 공학 등에 대한 흥미와 호기심을 기르고 긍정적인 태도를 함양한다는 질문에 대한 백분율은 25.71%(9명)이다. 또한 배려, 의사소통, 개방성, 다양성, 협동심 등과 같은 사회적 감성 및 인성 획득에 대한 백분율은 17.14%(6명)이다. 기타에는 아무도 대답하지 않았다. 가장 많은 응답을 한 답은 첫 번째 문항이다. 이것으로 보아 응답자들이 생각한 STEAM 실시의 가장 주요한 목표는 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 분야의 융합적 지식과 개념을 이해하고 실생활 문제 및 문제 해결에 활용한 것이라고 보인다.

<표 4> STEAM이 학교 현장에 필요한 이유

2. STEAM이 학교 현장에 필요한 이유는 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 창의적인 사고력을 발달시킬 수 있다.	14	40
② 소통능력과 협력하는 태도를 기를 수 있다.	10	28.57
③ 다양한 지식을 이해하고 활용할 수 있다.	8	22.85
④ 배려와 존중을 실천하고 감성을 개발 시킬 수 있다.	3	8.57
⑤ 기타()	0	0

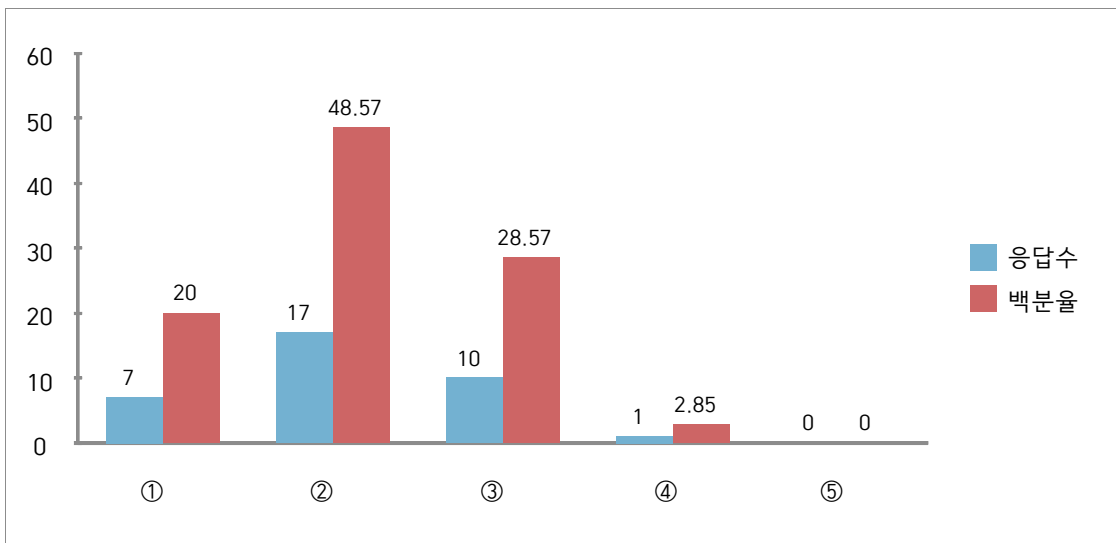


[그림 7] STEAM이 학교 현장에 필요한 이유

2번 문항은 STEAM이 학교 현장에 필요한 이유는 무엇이라고 생각하는 것인가에 대한 문항이며 그에 대한 답변은 다음과 같다. 창의적인 사고력을 발달시킬 수 있다에 대한 백분율은 40%(14명)이다. 소통 능력과 협력하는 태도를 기를 수 있다에 대한 백분율은 28.57%(10명)이다. 다양한 지식을 이해하고 활용할 수 있다에 대한 백분율은 22.85%(8명)이다. 배려와 존중을 실천하고 감성을 개발할 수 있다에 대한 백분율은 8.57%(3명)이며, 기타에 대한 응답은 0명이다. 이로 보아 STEAM이 학교 현장에 필요한 이유는 창의적인 사고력을 발달시킬 수 있다는 점으로 알 수 있다.

<표 5> STEAM이 학생들의 인성에 미치는 영향

3. STEAM이 학생들의 인성에 긍정적인 영향을 미친다고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 매우 그렇다.	7	20
② 그렇다.	17	48.57
③ 보통이다.	10	28.57
④ 그렇지 않다.	1	2.85
⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0

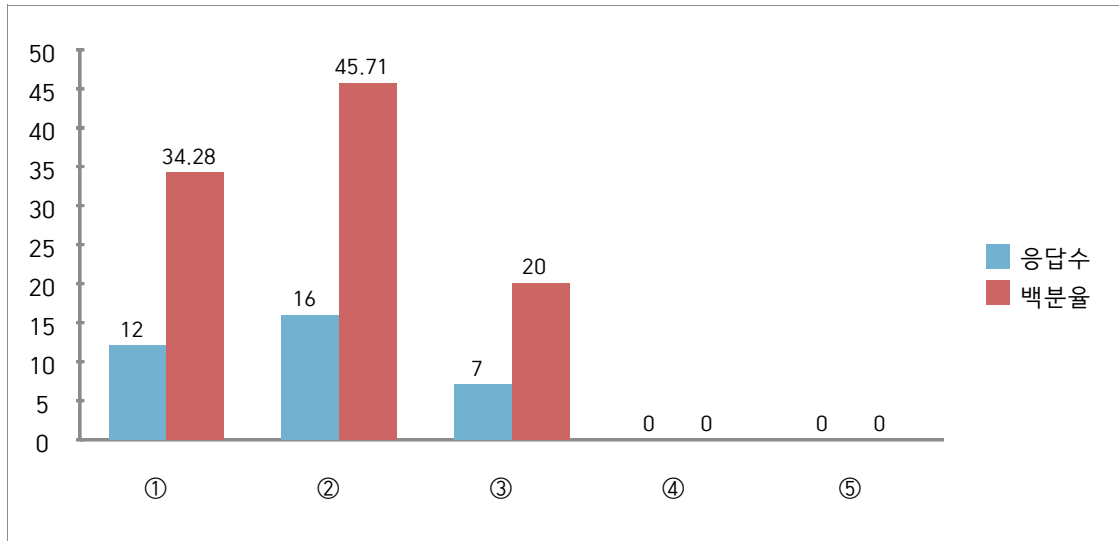


[그림 8] STEAM이 학생들의 인성에 미치는 영향

3번 문항은 STEAM이 학생들의 인성에 긍정적인 영향을 미친다고 생각하는가에 대한 문항으로 답변은 매우 그렇다에 대한 백분율은 20%(7명)이다. 그리고 그렇다에 대한 백분율은 48.57%(17명)이다. 보통이다에 대한 백분율은 28.57%(10명)이다. 또한 그렇지 않다는에 대한 백분율은 2.85%(1명)이다. 전혀 그렇지 않다는에 대한 응답수는 0명이다. 이로 보아 STEAM이 학생들의 인성에 긍정적인 영향을 미친다는 생각은 그렇다가 가장 많은 응답을 받았다.

<표 6> 중등·고등 교육에서 STEAM의 확대 운영

4. 중등·고등교육에서 STEAM을 확대 운영해야 한다고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 매우 그렇다.	12	34.28
② 그렇다.	16	45.71
③ 보통이다.	7	20
④ 그렇지 않다.	0	0
⑤ 전혀 그렇지 않다.	0	0

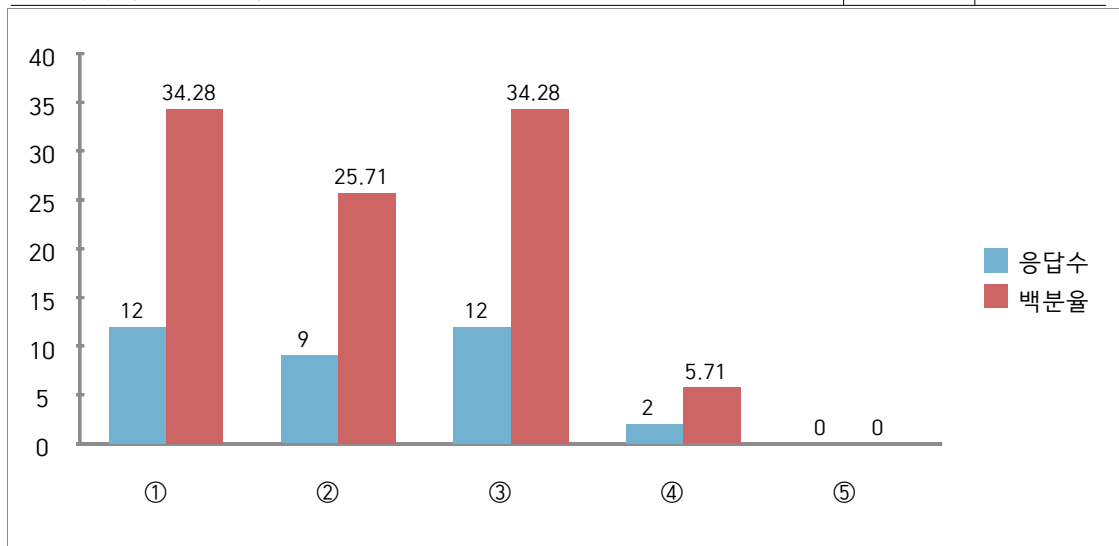


[그림 9] 중등·고등 교육에서 STEAM의 확대운영

4번 문항 중등·고등교육에서 STEAM을 확대 운영해야 한다고 생각하느냐에 대한 응답으로 매우 그렇다에 대한 백분율은 34.28%(12명)이다. 그렇다의 백분율은 45.71%(16명)이다. 그리고 보통이다에 대한 백분율은 20%(7명)이다. 이로 보아 중등·고등에서의 STEAM을 확대 운영해야 한다고 생각하는 응답자는 그렇다가 가장 많이 나타났다.

<표 7> STEAM과 기존 교과 수업의 차이점

5. STEAM과 기존 교과 수업의 가장 큰 차이는 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 수업 목표	12	34.28
② 수업 내용	9	25.71
③ 교수-학습 방법	12	34.28
④ 평가 결과의 환원	2	5.71
⑤ 기타 ()	0	0



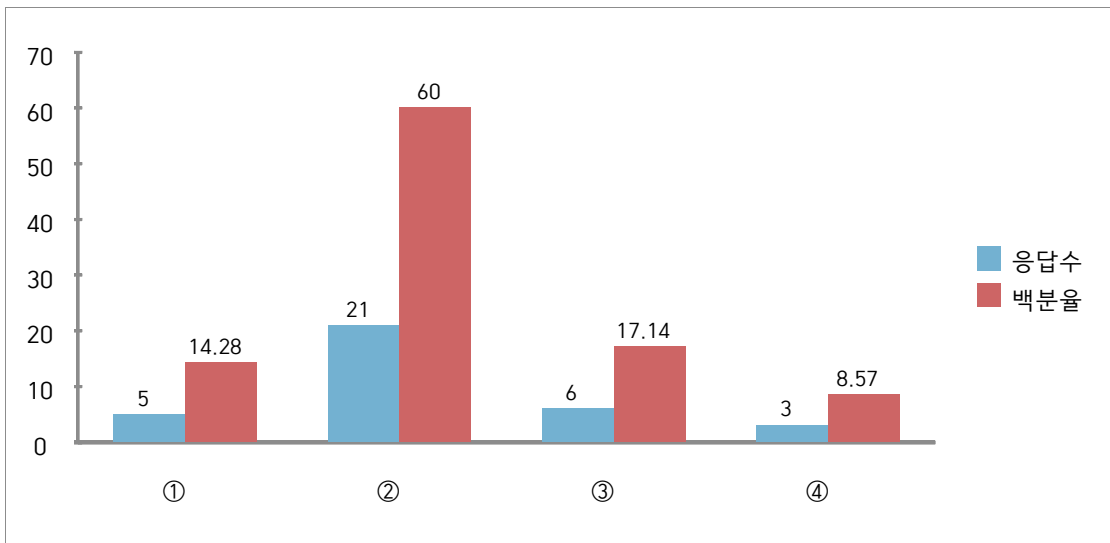
[그림 10] STEAM과 기존 교과 수업의 차이

5번 문항은 STEAM과 기존 교과 수업의 가장 큰 차이는 무엇이라고 생각하느냐는 질문이다. 수업 목표에 대한 백분율은 34.28%(12명)이고, 수업 내용에 대한 백분율은

25.71%(9명)이다. 교수-학습 방법에 대한 백분율은 34.28%(12명)이다. 평가 결과의 환원에 대한 백분율은 5.71%(2명)이다. 이를 살펴보면 STEAM과 기존 교과 수업의 가장 큰 차이점은 2가지로 나타나는데 수업 목표와 교수·학습 방법이다.

<표 8> STEAM의 목표달성을 위한 적절한 수업 횟수

6. STEAM의 목표달성을 위한 적절한 수업 횟수는 몇 회 정도라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 한 학기에 1~4차시	5	14.28
② 한 학기에 5~8차시	21	60
③ 한 학기에 9~12차시	6	17.14
④ 한 학기에 13차시 이상	3	8.57



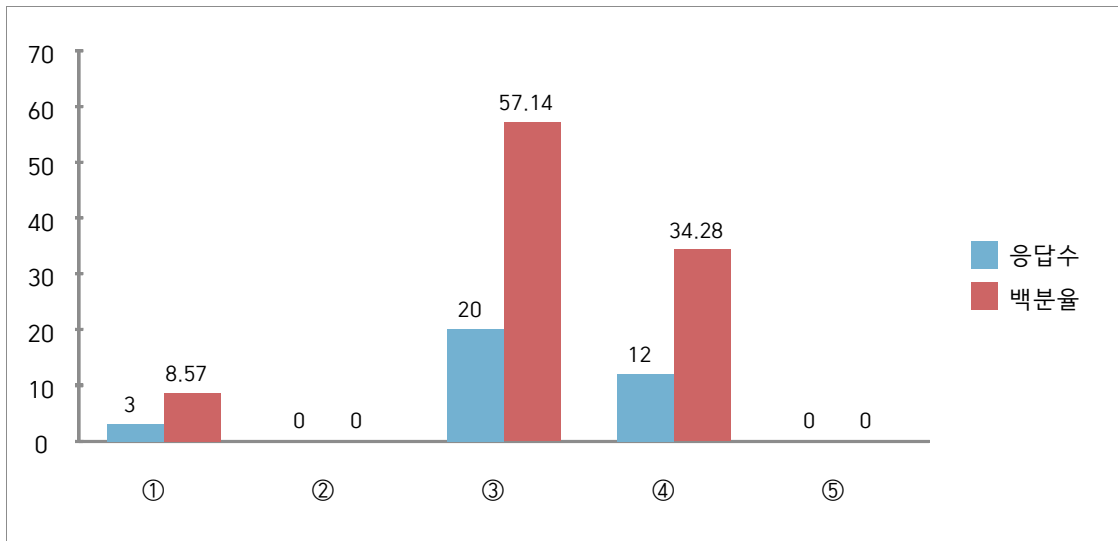
[그림 11] STEAM의 목표달성을 위한 적절한 수업 횟수

6번 문항은 STEAM의 목표 달성을 위한 적절한 수업 횟수에 대한 질문이며 한 학기에 1~4차시에 대한 백분율은 14.28%(5명)이다. 한 학기에 5~8차시에 대한 백분율은 60%(21명)이다. 한 학기에 9~12차시에 대한 백분율은 17.14%(6명)이다. 한 학기에 13차시 이상에 대한 백분율은 8.57%(3명)이다. 이로 보아 STEAM의 목표 달성을

위한 적절한 수업 횟수는 한 학기에 5~8차시가 적절하다는 것을 나타내고 있다.

<표 9> STEAM의 도입에 따른 우리나라 교육의 개선점

7. STEAM의 도입이 우리나라 교육의 어떠한 점을 개선해 줄 수 있다고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 공교육에 대한 신뢰도 상승	3	8.57
② 사교육비 절감	0	0
③ 창의 인재양성 실현	20	57.14
④ 학생들의 다양성을 인정할 수 있는 교육의 실현	12	34.28
⑤ 기타 ()	0	0



[그림 12] STEAM의 도입에 따른 우리나라 교육의 개선점

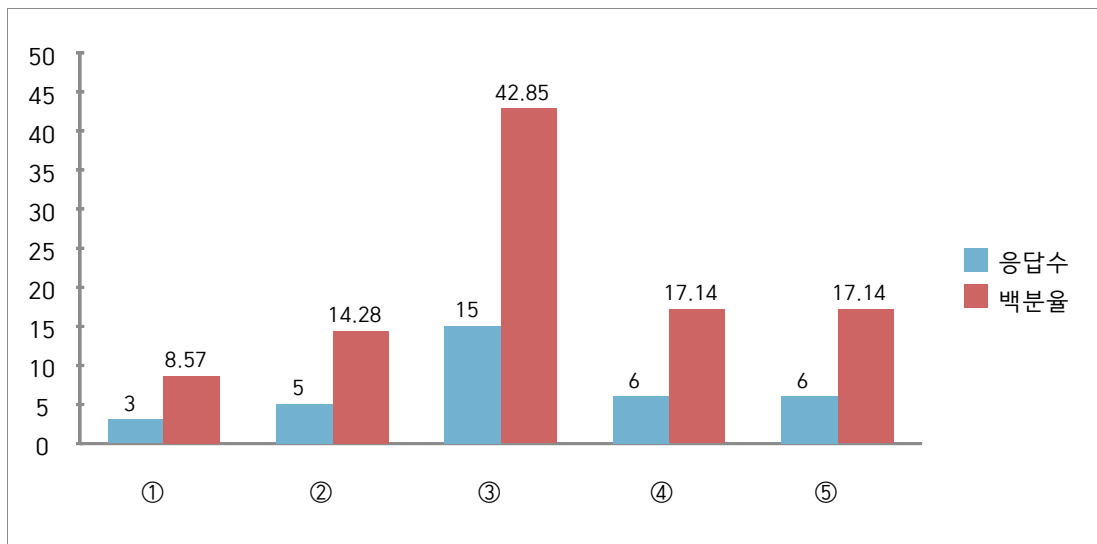
7번 문항은 STEAM의 도입이 우리나라 교육의 어떠한 점을 개선해 줄 수 있다고 생각하느냐는 질문으로서 공교육에 대한 신뢰도 상승에 대한 백분율은 8.57%(3명)이다. 사교육비 절감에 대한 응답수는 0명이다. 그리고 창의 인재양성 실현에 대한 백분율은 57.14%(20명)이다. 학생들의 다양성을 인정할 수 있는 교육의 실현에 대한 백분율은 34.28%(12명)이다. 기타는 아무도 답을 하지 않았다. 이로 보아 STEAM의 도

입이 우리나라 교육에 어떠한 점을 개선해 줄 수 있다고 생각 하십니까 라는 질문에 대한 답변의 가장 많은 수는 창의 인재양성 실현으로 나타났다.

8~17번 문항은 STEAM의 실태 및 문제점에 관한 질문으로 총 10문항이다. 내용을 살펴보면 다음과 같다.

<표 10> STEAM의 이해점

8. STEAM을 이해하는데 가장 어려운 부분은 무엇입니까?	응답수	백분율
① STEAM의 철학 및 정의	3	8.57
② STEAM의 목표	5	14.28
③ STEAM의 방법 (프로그램 운영)	15	42.85
④ STEAM의 효과성	6	17.14
⑤ STEAM의 교육과정	6	17.14



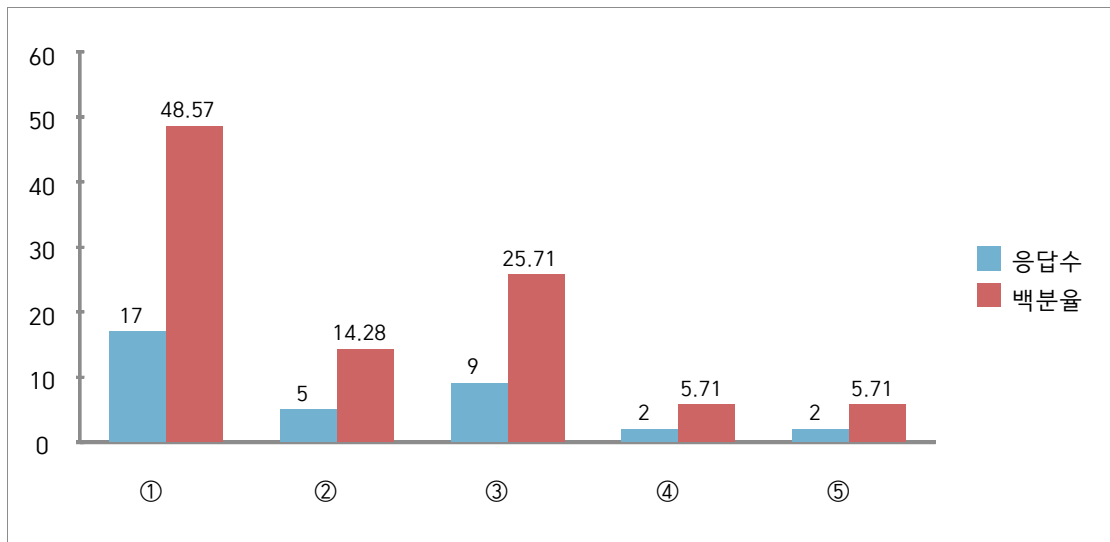
[그림 13] STEAM의 이해점

8번 문항은 STEAM을 이해하는데 가장 어려운 부분은 무엇인가에 대한 질문으로

STEAM의 철학 및 정의에 대한 백분율은 8.57%(3명)이다. STEAM의 목표에 대한 백분율은 14.28%(5명)이다. 그리고 STEAM의 방법 (프로그램 운영)에 대한 백분율은 42.85%(15명)이며, STEAM의 효과성에 대한 백분율은 17.14%(6명)이다. STEAM의 교육과정에 대한 백분율은 17.14%(6명)이다. 이로 보아 STEAM을 이해하는데 가장 어려운 점은 STEAM의 방법(프로그램 운영)이 가장 이해하기 어려운 점으로 보인다.

<표 11> STEAM의 운영 시의 결정

9. STEAM의 운영 시 결정하기 가장 어려웠던 점은 무엇입니까?	응답수	백분율
① 교과 간 연계된 주제 선정	17	48.57
② 교사간 소통	5	14.28
③ 담당 교원의 결정	9	25.71
④ 예산 편성	2	5.71
⑤ 교과 시간의 이동 및 시간 배분	2	5.71



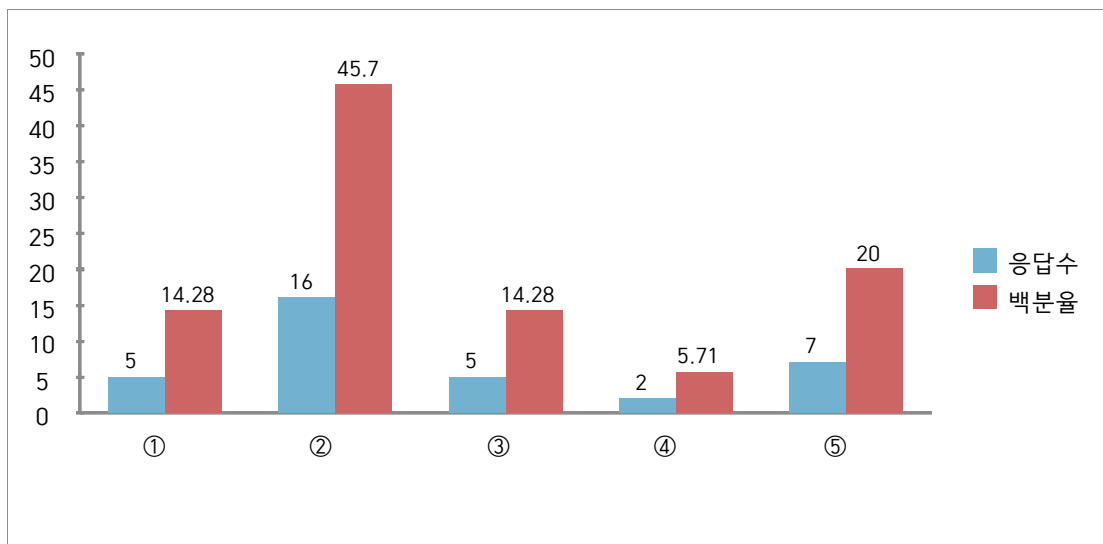
[그림 14] STEAM의 운영시의 결정

9번 문항은 STEAM의 운영 시 결정하기 가장 어려웠던 점을 묻는 문항이다. 교과

간 연계된 주제 선정에 대한 백분율은 48.57%(17명)이다. 교사 간 소통에 대한 백분율은 14.28%(5명)이다. 담당 교원의 결정에 대한 백분율은 25.71%(9명)이다. 예산 편성에 대한 백분율은 5.71%(2명)이고 교과 시간의 이동 및 시간 배분에 대한 백분율은 5.71%(2명)로 나타났다. STEAM의 운영 시 결정하기 가장 어려웠던 점을 보면 교과 간 연계된 주제 설정을 하는 것이 가장 큰 어려움으로 나타났다.

<표 12> STEAM을 통한 효과점

10. STEAM을 통해 얻을 수 있는 가장 큰 효과는 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 지식 전달의 측면	5	14.28
② 탐구능력 향상과 통합적 문제해결	16	45.7
③ 과학적, 수학적, 기술적 소양의 함양	5	14.28
④ 이공계 진로 선택의 긍정적인 영향	2	5.71
⑤ 학생들의 전인적 성장	7	20



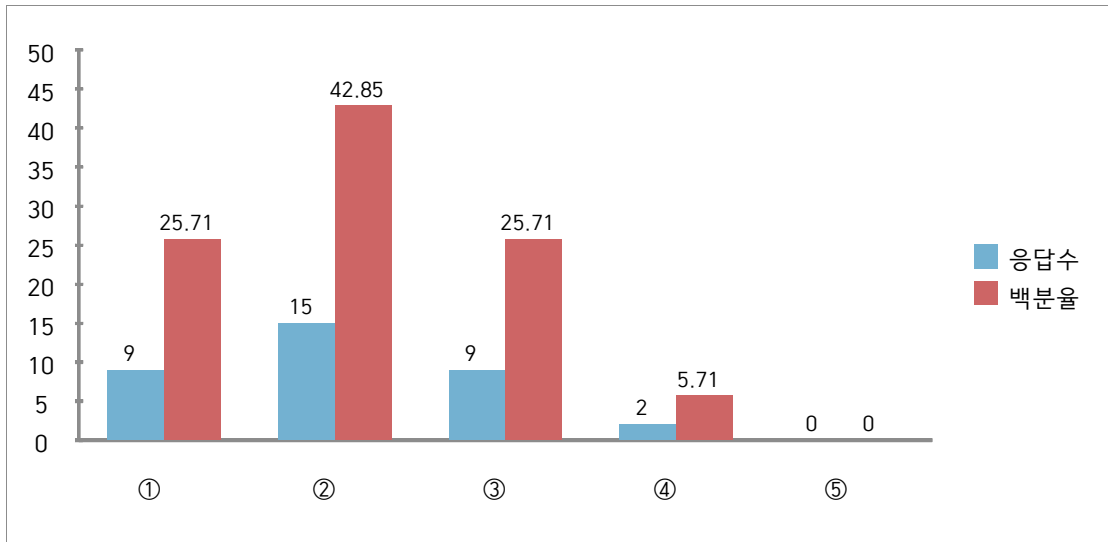
[그림 15] STEAM을 통한 효과점

10번 문항은 STEAM을 통해 얻을 수 있는 가장 큰 효과를 묻는 문항이다. 이에 대

한 답변은 지식 전달의 측면에 대한 백분율은 14.28%(5명)이고 탐구능력 향상과 통합적 문제 해결에 대한 백분율은 45.7%(16명)로 가장 많았다. 과학적, 수학적, 기술적 소양의 함양에 대한 백분율은 14.28%(5명)이다. 이공계 진로 선택의 긍정적인 영향에 대한 백분율은 5.71%(2명)이다. 학생들의 전인적 성장에 대한 백분율은 20%(7명)이다.

<표 13> STEAM 연수시에 수업준비

11. STEAM 연수가 수업 준비에 있어서 어떤 도움을 주었습니까?	응답수	백분율
① STEAM에 대한 개념 및 철학 이해	9	25.71
② STEAM 교수·학습 방법 학습	15	42.85
③ STEAM 자료 및 교구 제작	9	25.71
④ STEAM 관련 교사연구회 조직	2	5.71
⑤ 도움이 되지 않았다.	0	0



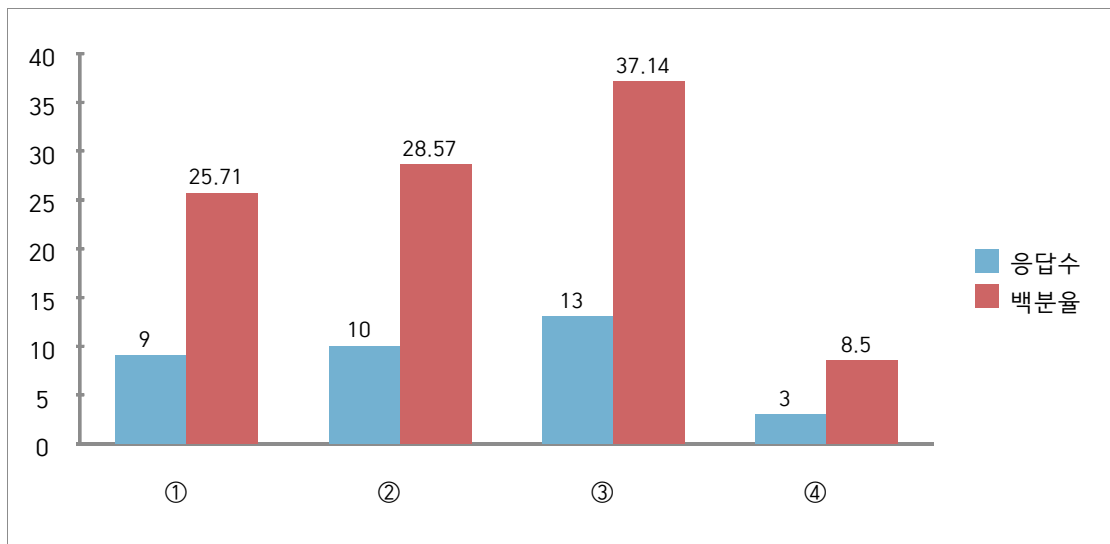
[그림 16] STEAM 연수시에 수업준비

11번 문항은 STEAM 연수가 수업 준비에 있어서 어떤 도움을 주었느냐에 대한 응

답 수이다. STEAM에 대한 개념 및 철학 이해에 대한 백분율은 25.71%(9명)이다. STEAM 교수·학습 방법 학습에 대한 백분율은 42.85%(15명)이다. STEAM 자료 및 교구 제작에 관한 백분율은 25.71%(9명)이다. STEAM 관련 교사연구회 조직에 대한 백분율은 5.71%(2명)이다. 도움이 되지 않았다는에 대한 응답은 나타나지 않았다. 이로 보아 STEAM 연수가 교사들의 수업 준비에 있어서 교수·학습 방법에 대한 학습에 많은 도움을 준 것으로 보인다.

<표 14> STEAM 실시 수업준비

12. STEAM의 실시를 위한 수업준비가 어려운 이유는 무엇이 있습니까?	응답수	백분율
① 수업 준비에 대한 부담감 및 전문성 부족	9	25.71
② 구성 교사들 간의 협의 및 논의의 어려움	10	28.57
③ 교육과정, 수업 시수 조정의 어려움	13	37.14
④ 학교업무 과다로 인한 수업준비 시간의 부족	3	8.5

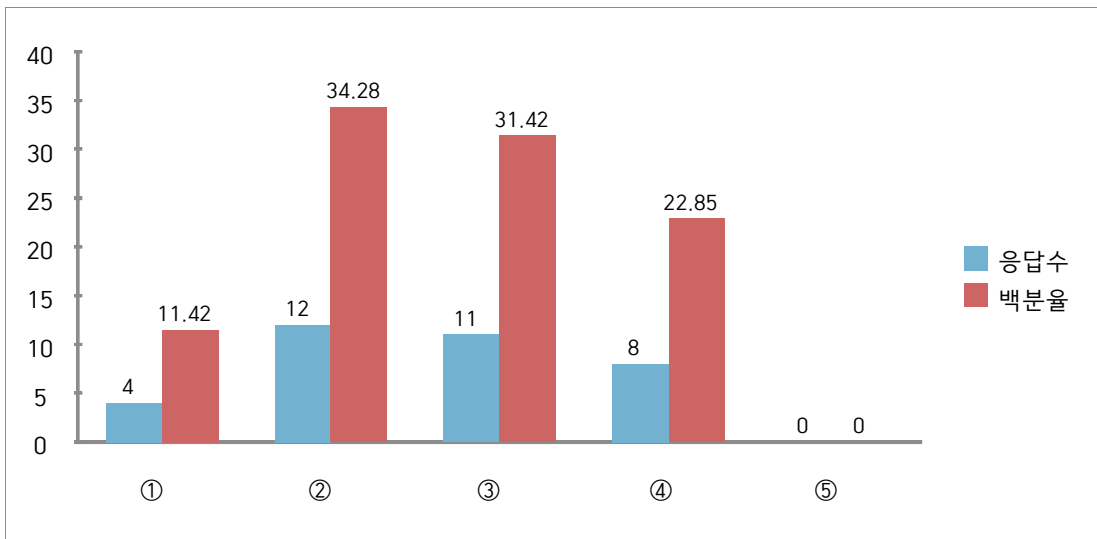


[그림 17] STEAM 실시 수업준비

12번 문항은 STEAM의 실시를 위한 수업 준비가 어려운 이유에 대한 문항이다. 수업 준비에 대한 부담감 및 전문성 부족에 대한 백분율은 25.71%(9명)이다. 구성 교사들 간의 협의 및 논의의 어려움에 대한 백분율은 28.57%(10명)이다. 교육과정, 수업 시수 조정의 어려움에 대한 백분율은 37.14%(13명)이다. 학교업무 과다로 인한 수업 준비 시간의 부족에 대한 백분율은 8.5%(3명)이다. STEAM의 실시를 위한 수업준비가 어려운 이유로 가장 많이 응답한 수는 교육과정, 수업 시수 조정의 어려움이 가장 큰 것으로 보인다.

<표 15> STEAM 수업 실시에 학생들의 어려움

13. STEAM 수업을 실시할 때 학생들의 어려움은 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 개별학문에 대한 전체적이고 계통적 지식의 습득이 어려움	4	11.42
② 학습 주제에 대한 학습속도가 기존의 수업보다 느림	12	34.28
③ 학습 결과에 대한 평가에 대비하기가 어려움	11	31.42
④ 새로운 수업 방식에 적응하기가 어려움	8	22.85
⑤ 학습 준비에 대한 어려움	0	0

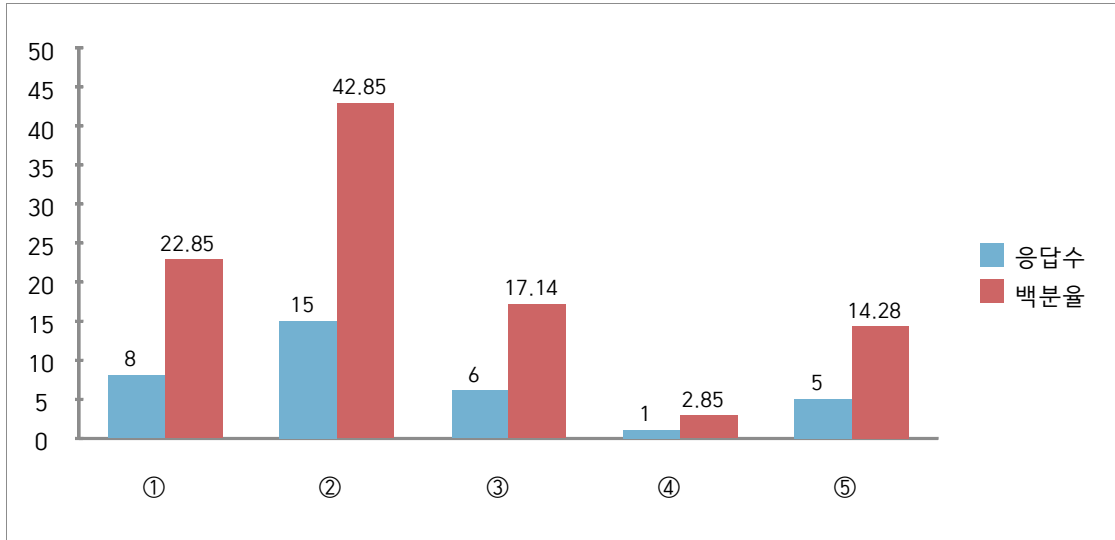


[그림 18] STEAM 수업 실시에 학생들의 어려움

13번 문항은 STEAM 수업을 실시할 때 학생들의 어려움은 무엇이라고 생각하는가에 대한 문항이다. 개별학문에 대한 전체적이고 계통적 지식의 습득이 어려움에 대한 백분율은 11.42%(4명)이다. 학습 주제에 대한 학습 속도가 기존의 수업보다 느낌에 대한 백분율은 34.28%(12명)로 나타났다. 학습 결과에 대한 평가에 대비하기가 어려움에 대한 백분율은 31.42%(11명)이다. 새로운 수업 방식에 적응하기가 어려움에 대한 백분율은 22.85%이다. 학습준비에 대한 어려움에 대한 응답은 나타나지 않았다. 학생들이 STEAM 수업을 실시할 때에 대한 어려움은 학습주제에 대한 학습속도가 기존의 수업보다 느낌이 가장 많은 응답이 나타났으나 학습결과에 대한 평가에 대비하기가 어려운 점도 있어 보인다.

<표 16> 중등·고등 교육에서의 STEAM 실시 유형

14. 중등·고등 교육에서 STEAM을 실시하기에 가장 적합한 유형은 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 주제중심학습 (특정주제를 중심으로 여러 교과를 연관시키는 유형)	8	22.85
② 프로젝트 학습 (주제에 대한 심층 연구 및 관심분야에 대한 집중탐구 유형)	15	42.85
③ 문제해결학습 (실생활의 문제 상황을 해결하기 위한 여러 교과의 내용을 활용하는 유형)	6	17.14
④ 디자인 중심학습 (디자인 과정을 중심으로 하는 학습)	1	2.85
⑤ 협동학습 (모둠별 협동학습)	5	14.28

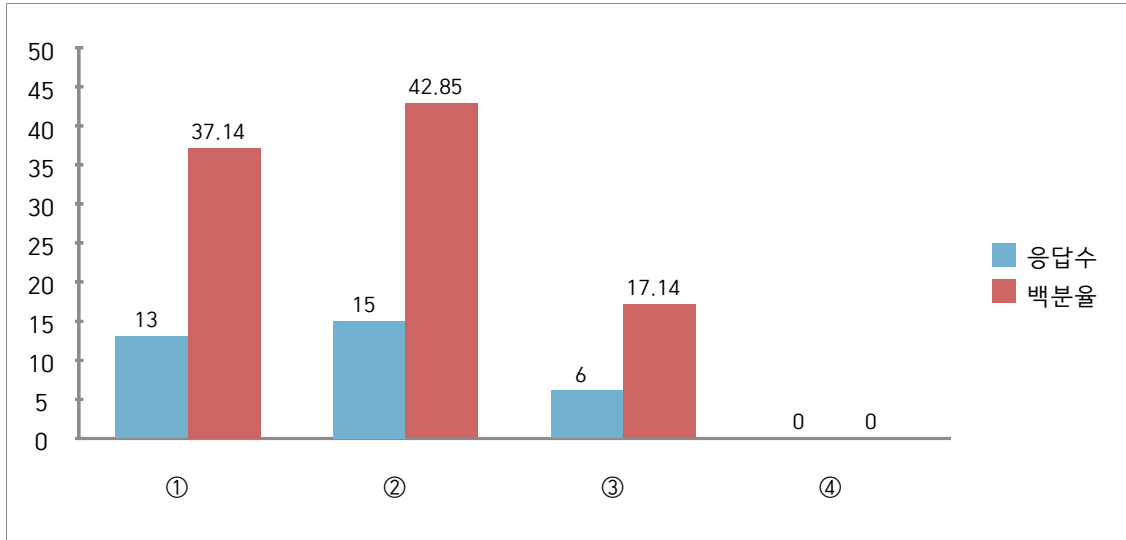


[그림 19] 중등·고등 교육에서의 STEAM 실시 유형

14번 문항에 대한 질문은 중등·고등 교육에서 STEAM을 실시하기에 가장 적합한 유형을 묻는 문항이다. 주제 중심학습에 대한 백분율은 22.85%(8명)이다. 프로젝트 학습에 대한 백분율은 42.85%(15명)이다. 문제해결학습에 대한 백분율은 17.14%(6명)이다. 그리고 디자인 중심학습에 대한 백분율은 2.85%(1명)이다. 협동학습에 대한 백분율은 14.28%(5명)이다. 가장 많은 응답수를 받은 답변은 프로젝트 학습이다.

<표 17> STEAM 관련 수업연구회 운영의 한계점

15. STEAM 관련 수업연구회가 교과부와 한국과학창의재단의 지원으로 운영되고 있습니다. 수업연구회 운영에 한계점이 있다면 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 자세한 운영사항이나 지침은 자율적으로 진행되기에 다소 형식적인 협의만 진행됨	13	37.14
② 소속 교사들의 전문성 부족으로 발전에 한계가 있음	15	42.85
③ 지원예산이 부족함	6	17.14
④ 한계점이 없음	0	0



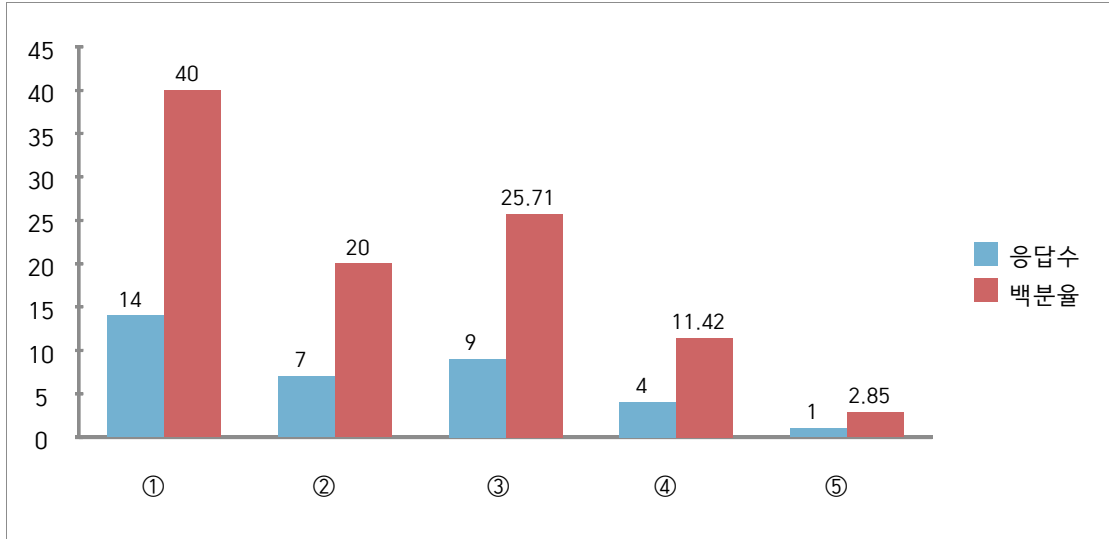
[그림 20] STEAM 관련 수업연구회 운영의 한계점

15번 문항은 STEAM 관련 수업연구회가 교과부와 한국과학창의재단의 지원으로 운영되고 있다. 수업연구회 운영에 한계점이 있다면 무엇이라고 생각하느냐에 대한 질문이다. 자세한 운영사항이나 지침은 자율적으로 진행되기에 다소 형식적인 협의만 진행되기에 다소 형식적인 협의만 진행된다는 문항의 백분율은 37.14%(13명)이다. 소속 교사들의 전문성 부족으로 발전에 한계가 있음에 대한 백분율은 42.85%(15명)이다. 지원 예산이 부족함에 대한 백분율은 17.14%(6명)이다. 한계점이 없다는 것에 대한 응답수는 0으로 나타났다. 그리고 무응답에 1명이 있었다. 한계점에 대한 응답은 소속 교사들의 전문성 부족으로 발전에 한계가 가장 크다고 나타났다.

<표 18> STEAM 지속시에 우려되는 점

16. STEAM을 지속하는 데 가장 우려되는 점은 무엇입니까?	응답수	백분율
① 수업 자료 관련 많은 노력과 수업 준비 부담	14	40
② 교육과정 및 수업 시수 확보의 어려움	7	20
③ 타 교과와의 연계의 어려움	9	25.71

④ 교육부, 교육청, 학교의 행·재정적 지원의 부족	4	11.42
⑤ 학생들의 수업준비도 부족	1	2.85



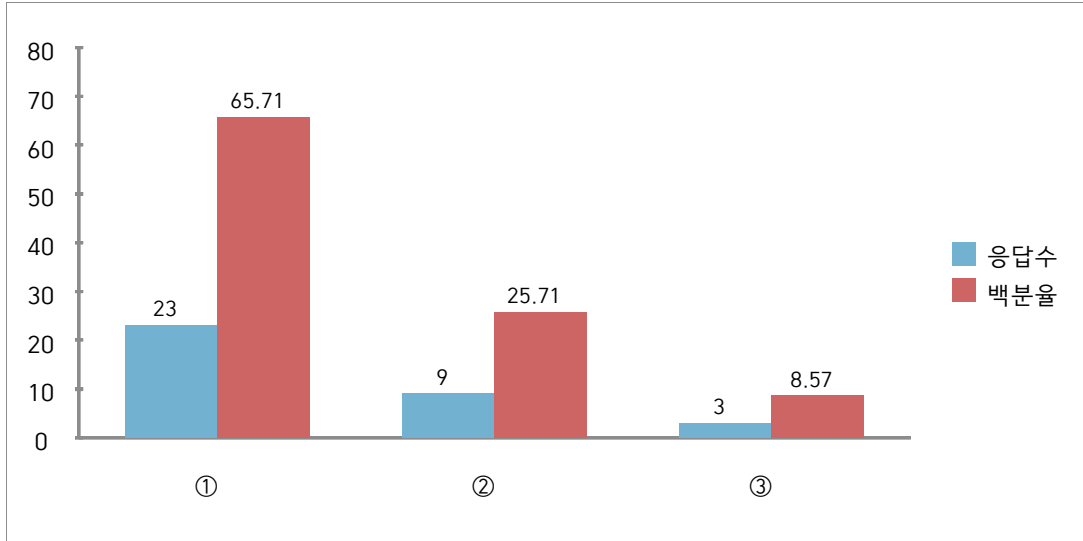
[그림 21] STEAM 지속시에 우려되는 점

16번 문항 STEAM을 지속하는 데 가장 우려되는 점에 대한 질문은 수업 자료 관련 많은 노력과 수업 준비 부담에 대한 백분율은 40%(14명)이다. 교육과정 및 수업 시수 확보의 어려움에 대한 백분율은 20%(7명)이다. 타 교과와의 연계의 어려움에 대한 백분율은 25.71%(9명)이다. 교육부, 교육청, 학교의 행·재정적 지원의 부족에 대한 백분율은 11.42%(4명)이다. 학생들의 수업 준비도 부족에 대한 백분율은 2.85%(1명)이다. STEAM을 지속하는 데 가장 우려되는 점은 가장 많은 백분율을 보여준 수업 자료 관련 많은 노력과 수업 준비 부담에 대한 답변이다.

<표 19> STEAM의 운영과 학교업무와 수업시수

17. STEAM의 운영이 학교업무와 수업시수에 어떠한 영향을 미쳤습니까?	응답수	백분율
① 증가시켰다	23	65.71

② 감소시켰다	9	25.71
③ 변화가 없다	3	8.57



[그림 22] STEAM의 운영과 학교 업무와 수업시수

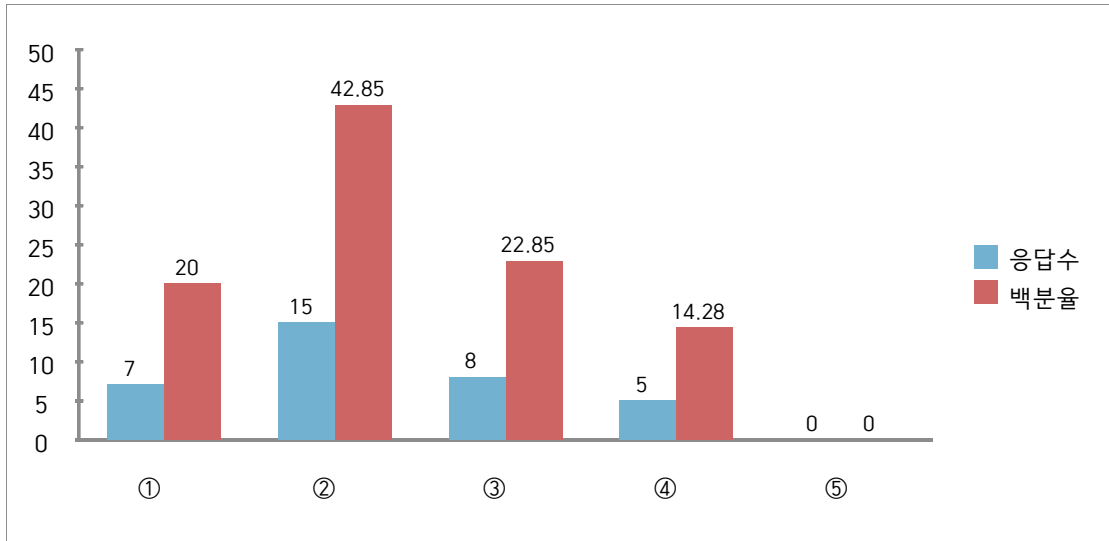
17번 문항은 STEAM의 운영이 학교업무와 수업시수에 어떠한 영향을 미쳤습니까에 대한 질문이다. 증가시켰다에 대한 백분율은 65.71%(23명)이다. 감소시켰다에 대한 백분율은 25.71%(9명)이다. 변화가 없다는 백분율은 8.57%(3명)이다.

18~29번 문항의 내용은 STEAM의 요구 및 개선사항에 관한 질문이다. 이에 대한 세부내용은 다음과 같다.

<표 20> STEAM에서 교원 필요역량

18. STEAM을 실시하는데 있어서 교원의 필요역량은 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① STEAM 철학에 대한 이해	7	20
② 전공 교과와 타 교과에 대한 지식	15	42.85

③ 학습내용에 알맞게 교과를 통합할 수 있는 능력	8	22.85
④ 다양한 교수법의 활용 능력	5	14.28
⑤ STEAM에 대한 확고한 의지와 열정	0	0

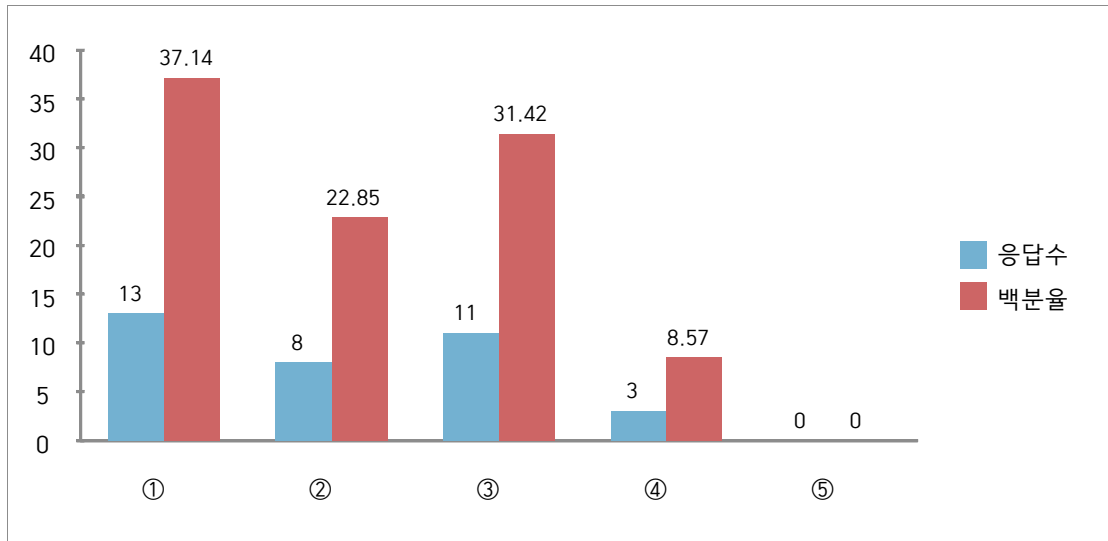


[그림 23] STEAM에서 교원 필요역량

18번 문항은 STEAM을 실시하는 데 있어서 교원의 필요 역량은 무엇이라고 생각하는가에 대한 질문이다. STEAM 철학에 대한 이해에 대한 백분율은 20%(7명)이다. 전공 교과와 타 교과에 대한 지식에 대한 백분율은 42.85%(15명)이다. 그리고 학습내용에 알맞게 교과를 통합할 수 있는 능력에 대한 백분율은 22.85%(8명)이다. 또한 다양한 교수법의 활용능력에 대한 백분율은 14.28%(5명)이다. 그리고 STEAM에 대한 확고한 의지와 열정에 대한 응답은 없었다. 이것으로 보아 STEAM의 실시하는 데 있어서의 교원의 필요역량은 전공 교과와 타 교과에 대한 지식 부족이라고 볼 수 있다.

<표 21> STEAM의 강조점

19. STEAM의 내용에서 더 강조해야 할 내용은 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 실생활과의 연계	13	37.14
② 창의성 계발	8	22.85
③ 내용, 지식적 측면	11	31.42
④ 인성 교육	3	8.57
⑤ 진로 교육	0	0

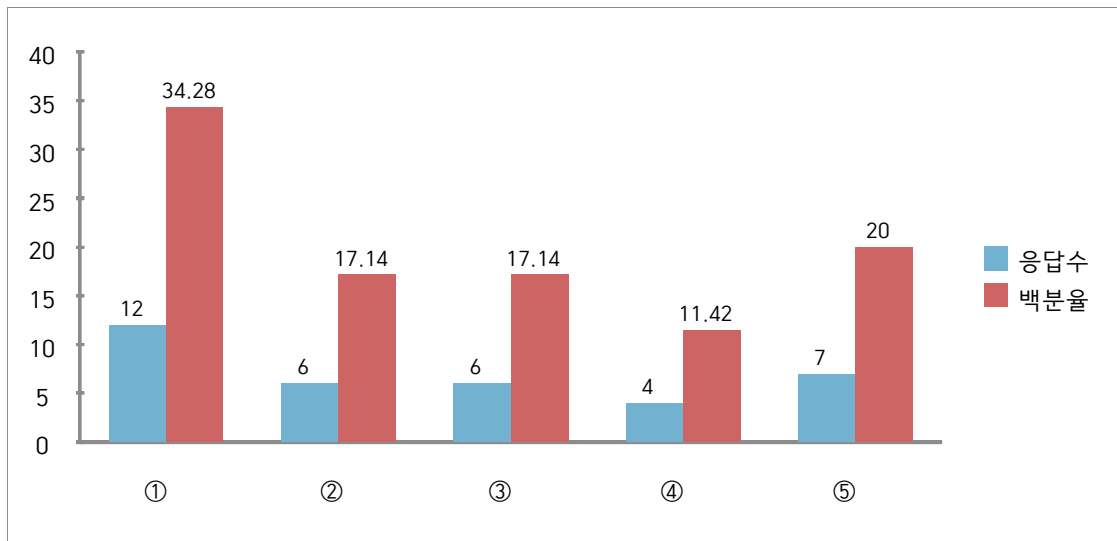


[그림 24] STEAM의 강조점

19번 문항은 STEAM의 내용에서 더 강조해야 할 내용은 무엇이라고 생각하는가에 대한 질문이다. 실생활과의 연계에 대한 백분율은 37.14%(13명)이다. 창의성 계발에 대한 백분율은 22.85%(8명)이다. 그리고 내용, 지식적 측면에 대한 백분율은 31.42%(11명)이다. 또한 인성 교육에 대한 백분율은 8.57%(3명)이다. 진로 교육에 대한 응답은 나타나지 않았다. STEAM 내용에서 더 강조해야 할 내용은 실생활과의 연계라고 생각하는 응답이 가장 많았다.

<표 22> 교수·학습 자료 보급

20. 학교 현장에서 활용 가능한 교수·학습 자료를 보급한다면 어떤 경로가 가장 적합하다고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 포털사이트의 개발을 통하여 탑재	12	34.28
② 책자와 CD로 배부	6	17.14
③ 연수 참여시 제공	6	17.14
④ 업무관리시스템 공문으로 제공	4	11.42
⑤ 국내·외 영상 자료집 제공	7	20



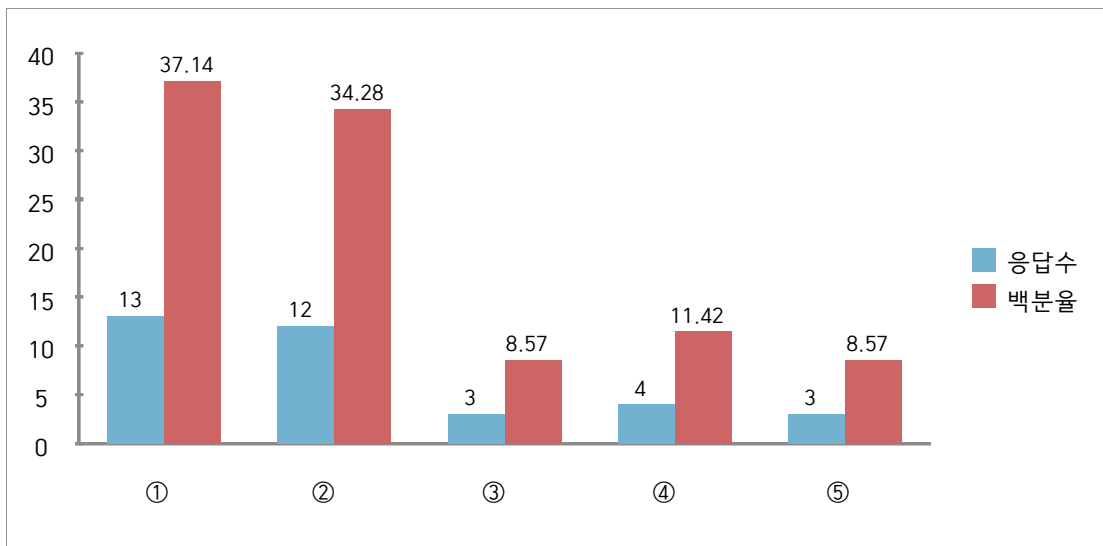
[그림 25] 교수·학습 자료 보급

20번 문항은 학교 현장에서 활용 가능한 교수·학습 자료를 보급한다면 어떤 경로가 가장 적합 하는가에 대한 문항이다. 포털 사이트의 개발을 통하여 탑재에 대한 백분율은 34.28%(12명)이고 책자와 CD로 배부에 대한 백분율은 17.14%(6명)이다. 연수 참여시 제공에 대한 백분율은 17.14%(6명)이다. 그리고 업무관리시스템 공문으로 제공에 대한 백분율은 11.42%(4명)이다. 국·내외 영상 자료집 제공에 대한 백분율은

20%(7명)이다. 가장 많은 백분율이 나온 것은 포털사이트의 개발을 통하여 탑재를 한다는 의견이지만, 다른 4가지 의견도 골고루 나온 것을 볼 수 있다.

<표 23> STEAM의 지원

21. STEAM과 관련한 교육부, 교육청 및 학교의 지원으로 가장 중요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 융합인재교육에 대한 연수 실시	13	37.14
② 수업이 가능한 다양한 프로그램 개발	12	34.28
③ 행·재정적 지원	3	8.57
④ 수업준비를 위한 교사의 업무경감	4	11.42
⑤ STEAM 수업을 위한 교사의 재량권 확보	3	8.57



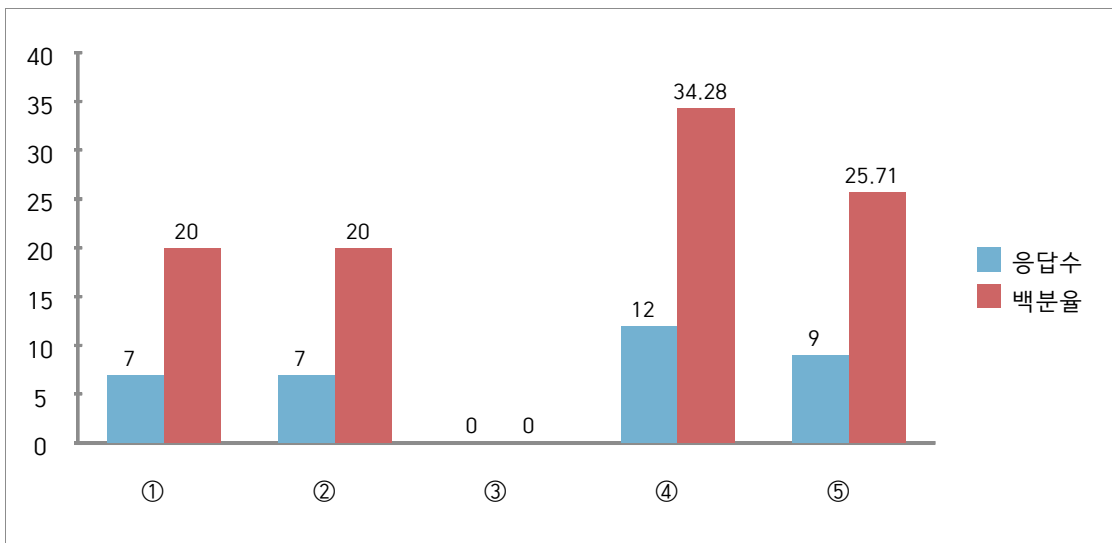
[그림 26] STEAM의 지원

21번 문항은 STEAM과 관련한 교육부, 교육청 및 학교의 지원으로 가장 중요한 것은 무엇이라고 생각하느냐에 대한 질문이다. 융합인재교육에 대한 연수 실시에 대한 백분율은 37.14%(13명)이다. 그리고 수업이 가능한 다양한 프로그램 개발에 대한 백분율은 34.28%(12명)이다. 행·재정적 지원에 대한 백분율은 8.57%(3명)이다. 그리고

수업 준비를 위한 교사의 업무 경감에 대한 백분율은 11.42%(4명)이다. STEAM 수업을 위한 교사의 재량권 확보에 관한 백분율은 8.57%(3명)이다. STEAM과 관련한 여러 가지 지원으로 가장 중요한 것은 융합인재교육에 대한 연수 실시로 나타났으나 수업 가능한 다양한 프로그램 개발도 중요한 것으로 보인다.

<표 24> STEAM의 학생, 학부모의 역량

22. STEAM이 효과를 얻기 위해서 학생, 학부모가 갖추어야 할 역량에는 무엇이 있다고 생각하십니까?	응답수	백분율
① STEAM 철학에 대한 이해	7	20
② 다양한 교수법에 대한 참여 의지	7	20
③ 학습결과에 대한 기다림	0	0
④ 암기, 입시중심의 사고에서 창의, 인재양성의 사고로 전환	12	34.28
⑤ STEAM의 성과에 대한 확신과 신뢰	9	25.71



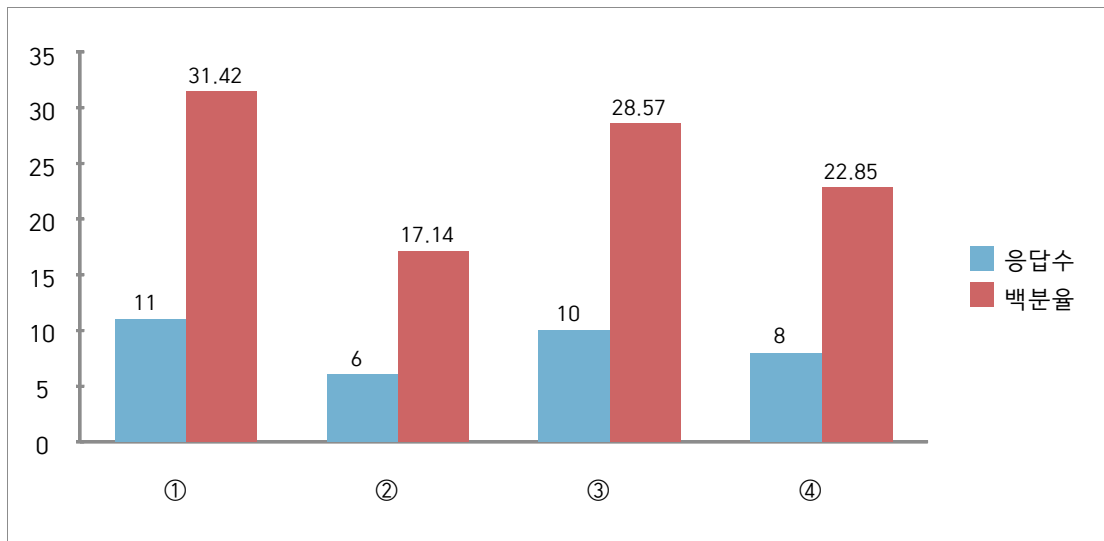
[그림 27] STEAM의 학생, 학부모의 역량

22번 문항은 STEAM이 효과를 얻기 위해서 학생, 학부모가 갖추어야 할 역량에는 무엇이 있다고 생각하십니까에 대한 질문이다. STEAM 철학에 대한 이해에 대한 백

분율은 20%(7명)이고 다양한 교수법에 대한 참여 의지에 대한 백분율은 20%(7명)이다. 그리고 학습 결과에 대한 기다림에 대한 답변은 아무도 하지 않았다. 암기, 입시 중심의 사고에서 창의, 인재양성의 사고로 전환에 대한 백분율은 34.28%(12명)이다. STEAM의 성과에 대한 확신과 신뢰에 대한 백분율은 25.71%(9명)을 나타내었다. 이로 보아 STEAM이 효과를 얻기 위해서 학생, 학부모가 갖추어야 할 역량으로는 암기, 입시 중심의 사고에서 창의, 인재양성의 사고로 전환이 가장 많은 응답을 나타내었다.

<표 25> STEAM 관련 연구회의 고려해야 할 사항

23. STEAM 관련 연구회가 의미 있기 위해 고려해야할 사항은 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 소속 교사들의 전문성 신장을 위한 심화연수 주기적으로 실시	11	31.42
② 수업에 대한 피드백을 받을 수 있는 운영결과 보고회 실시	6	17.14
③ 재정적 지원의 확대	10	28.57
④ 교수·학습 자료의 공유 등을 위한 온라인 시스템 구축	8	22.85

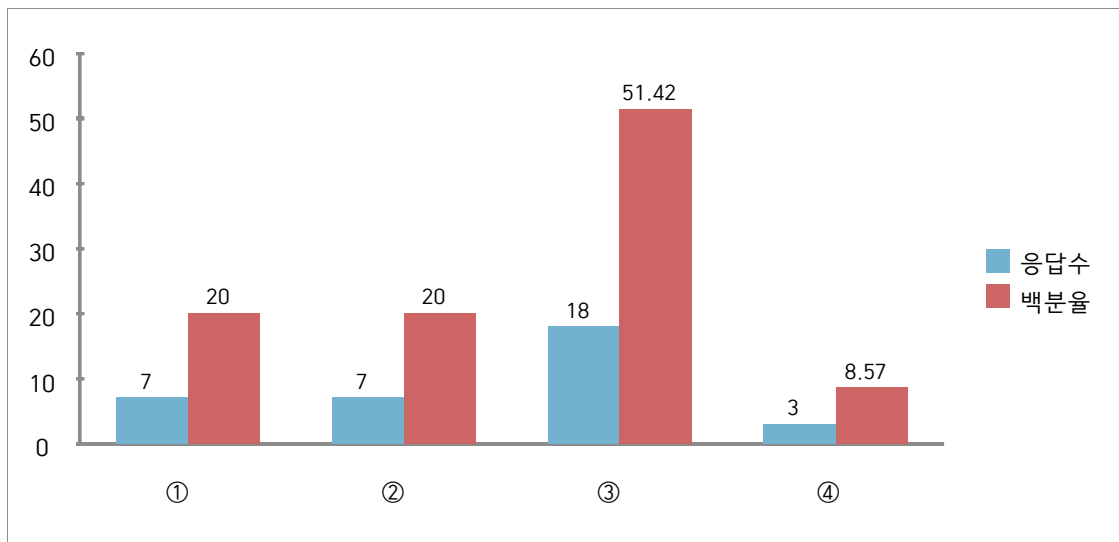


[그림 28] STEAM 관련 연구회의 고려해야 할 사항

23번 문항은 STEAM 관련 연구회가 의미 있기 위해 고려해야 할 사항에 대한 질문으로 소속 교사들의 전문성 신장을 위한 심화연수 주기적으로 실시 한다에 대한 백분율은 31.42%(11명)이고 수업에 대한 피드백을 받을 수 있는 운영 결과 보고회 실시에 대한 백분율은 17.14%(6명)이다. 재정적 지원의 확대에 대한 백분율은 28.57%(10명)이다. 교수·학습 자료의 공유 등을 위한 온라인 시스템 구축에 대한 백분율은 22.85%(8명)이다.

<표 26> STEAM 운영시 교사의 전문성 신장

24. STEAM 운영 교사의 전문성 신장을 위한 가장 효과적인 방법은 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 오프라인 교원 연수 확대	7	20
② 온라인 교원 연수 확대	7	20
③ 타 교과, 타교 교사간의 교류를 통한 수업 방법 및 자료의 공유	18	51.42
④ 해외연수 기회 확대	3	8.57

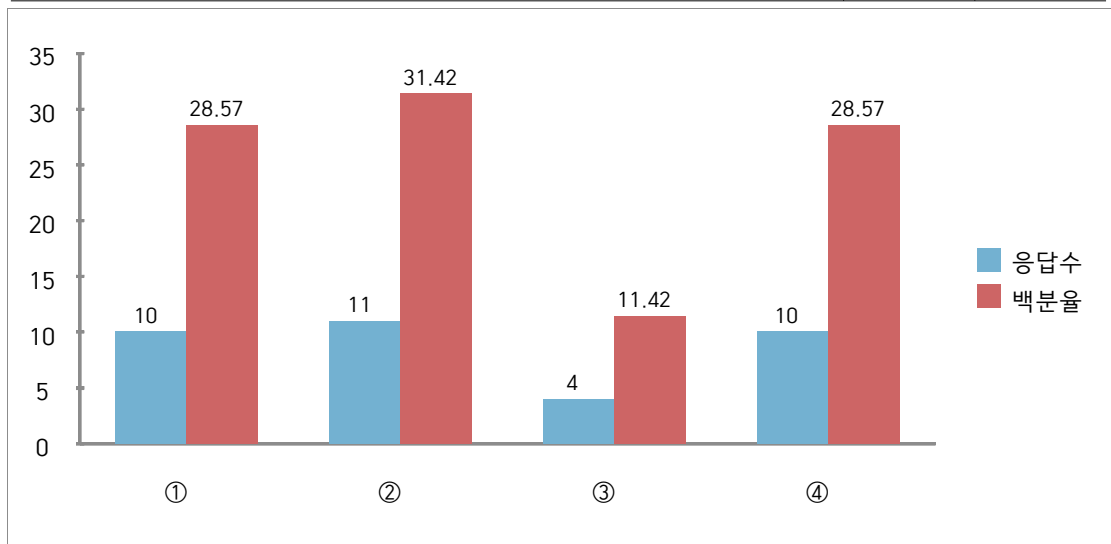


[그림 29] STEAM 운영시 교사의 전문성 신장

24번 문항은 STEAM 운영 교사의 전문성 신장을 위한 가장 효과적인 방법은 무엇인가에 대한 질문으로 오프라인 교원 연수 확대에 대한 백분율은 20%(7명)이다. 온라인 교원 연수의 확대에 대한 백분율은 20%(7명)이다. 타 교과, 타교 교사 간의 교류를 통한 수업 방법 및 자료의 공유에 대한 백분율은 51.42%(18명)였다. 해외연수 기회 확대에 대한 백분율은 8.57%(3명)이다. STEAM 운영 교사의 전문성 신장을 위한 가장 효과적인 방법은 타 교과, 타교 교사 간의 교류를 통한 수업 방법 및 자료의 공유에 대한 답변이 가장 많았다.

<표 27> 교사의 참여 독려시에 가장 효과적인 방법

25. STEAM을 실시하는 교사의 참여를 독려하기 위한 가장 효과적인 방법은 무엇이라고 생각하십니까 ?	응답수	백분율
① 성과급, 가산점 등 인센티브 제공	10	28.57
② 국내, 해외 연수 기회 확대	11	31.42
③ 운영 결과 관련 홍보물 배포 늘림	4	11.42
④ STEAM 참여 교사의 교무업무 경감	10	28.57

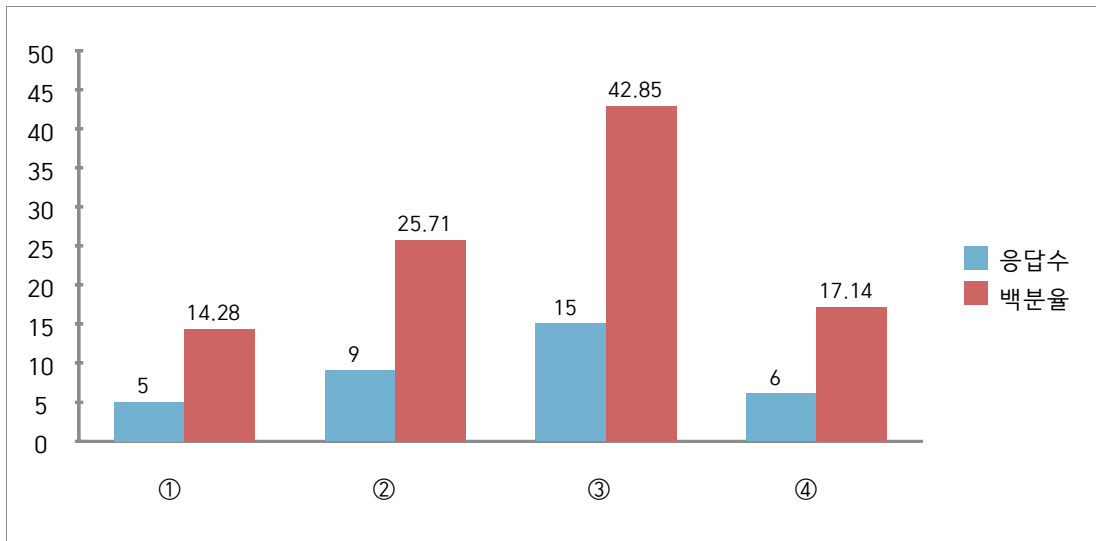


[그림 30] 교사의 참여 독려시에 가장 효과적인 방법

25번 문항은 STEAM을 실시하는 교사의 참여를 독려하기 위한 가장 효과적인 방법을 묻는 문항으로 성과급, 가산점 등 인센티브 제공에 대한 백분율은 28.57%(10명)이다. 국내, 해외 연수 기회 확대에 대한 백분율은 31.42%(11명)이고 운영 결과 관련 홍보물 배포 늘림에 대한 백분율은 11.42%(4명)이다. STEAM 참여 교사의 교무업무 경감에 대한 백분율은 28.57%(10명)이다. 가장 많은 응답수를 받은 답변은 국내, 해외 연수 기회 확대에 대한 답변이었지만 다른 답변들도 골고루 분포되어 있는 것을 볼 수 있다.

<표 28> STEAM의 효과

26. STEAM의 효과를 높이기 위해 학교 현장에 가장 필요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 학급당 인원수 감소	5	14.28
② STEAM 교과실 마련	9	25.71
③ 수업시간의 융통성	15	42.85
④ 컴퓨터, 빔 프로젝터 등 우수한 기자재의 보급	6	17.14

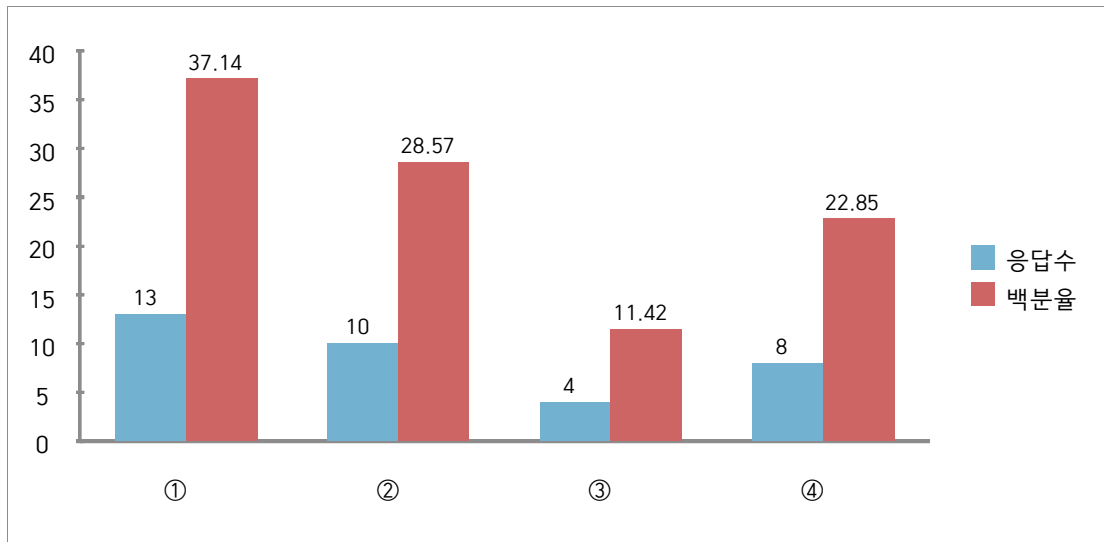


[그림 31] STEAM의 효과

26번 문항은 STEAM의 효과를 높이기 위해 학교 현장에 가장 필요한 것은 무엇이라고 생각하는가에 대한 답변이다. 학급당 인원수 감소에 대한 백분율은 14.28%(5명)이고, STEAM 교과실 마련에 대한 백분율은 25.71%(9명)이다. 또한 수업시간의 융통성에 대한 백분율은 42.85%(15명)이고 컴퓨터, 빔 프로젝터 등 우수한 기자재의 보급에 대한 백분율은 17.14%(6명)이다.

<표 29> STEAM 운영의 적절한 방안

27. STEAM이 운영되기에 가장 적절한 방안은 무엇이라고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 교과시간 내 운영	13	37.14
② 창의적 체험활동 시간에 운영	10	28.57
③ 방과 후 수업으로 운영	4	11.42
④ 동아리 활동으로 운영	8	22.85



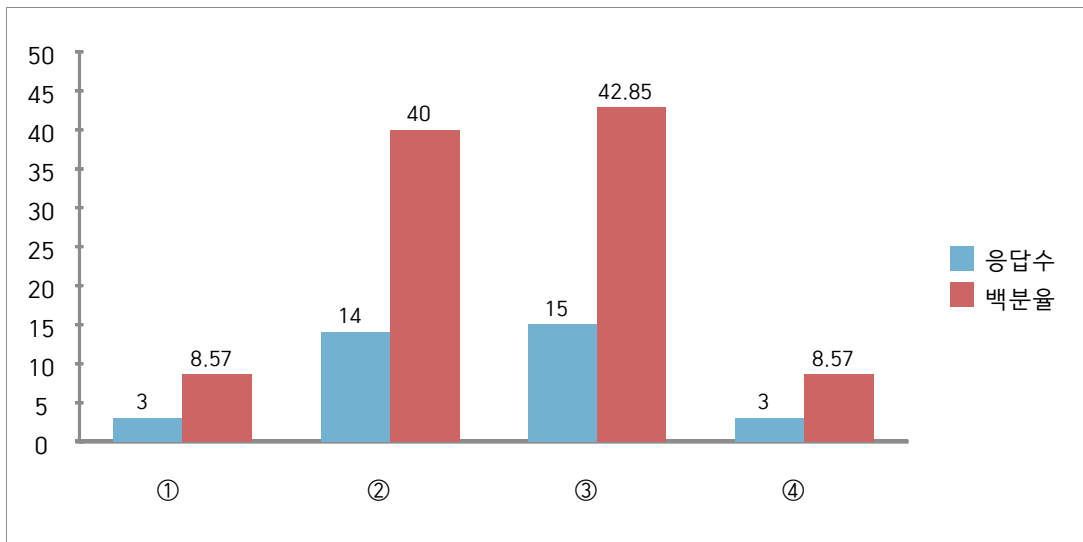
[그림 32] STEAM 운영의 적절한 방안

27번 문항은 STEAM이 운영되기에 가장 적절한 방안은 무엇이라고 생각하느냐에

대한 답변이다. 교과시간 내 운영에 대한 백분율은 37.14%(13명)이고 창의적 체험활동 시간에 운영한다는 답변에 대한 백분율은 28.57%(10명)이고 방과 후 수업으로 운영한다는 백분율은 11.42%(4명)이다. 그리고 동아리 활동으로 운영한다는 백분율은 22.85%(8명)로 나타났다.

<표 30> STEAM의 평가유형

28. STEAM에 대한 평가 유형으로는 어떠한 방법을 적절하다고 생각하십니까?	응답수	백분율
① 지필평가	3	8.57
② 수행평가 중 포트폴리오 또는 보고서	14	40
③ 수행평가 중 실습 및 발표	15	42.85
④ 점수로 환산하여 평가하지 않는다.	3	8.57



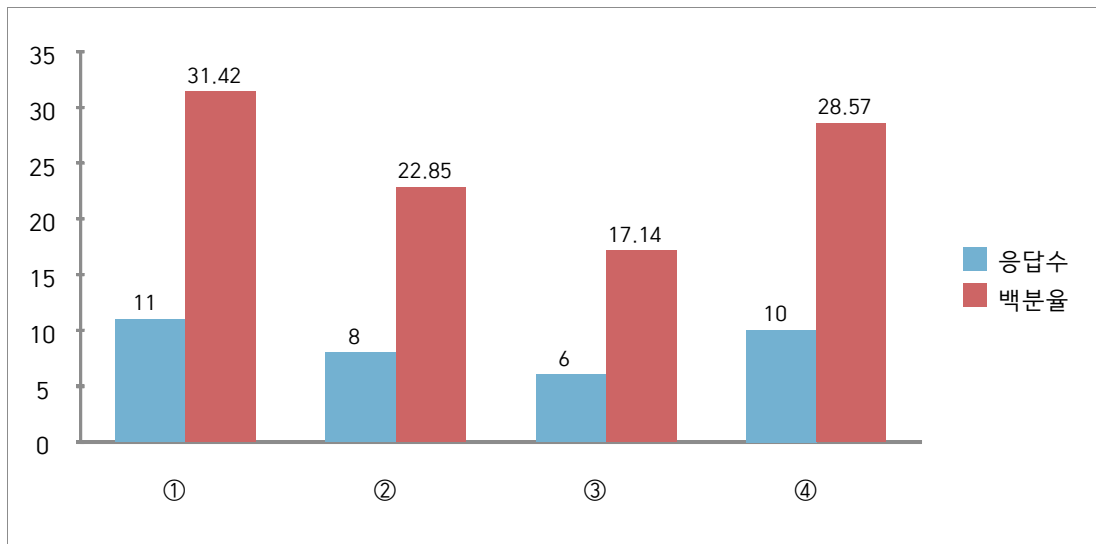
[그림 33] STEAM의 평가유형

28번 문항은 STEAM에 대한 평가 유형으로는 어떠한 방법이 적절하는가에 대한 문항이다. 그리고 지필평가에 대한 백분율은 8.57%(3명)이고 수행평가 중 포트폴리오 또는 보고서에 대한 백분율은 40%(14명)이다. 또한 수행평가 중 실습 및 발표에 대

한 백분율은 42.85%(15명)이다. 점수로 환산하여 평가하지 않는다에 대한 백분율은 8.57%(3명)이다. STEAM에 대한 평가 유형으로 가장 적절한 방법으로는 수행평가 중 실습 및 발표로 보여진다.

<표 31> STEAM의 평가 활동

29. STEAM에 대한 평가 활동은 어떻게 활용하십니까?	응답수	백분율
① 학생의 성취동기 부여	11	31.42
② 학생들의 모둠조직, 역할 부여 등 배치	8	22.85
③ 학생들의 진로지도	6	17.14
④ 평가 점수로 활용	10	28.57



[그림 34] STEAM의 평가 활동

29번 문항은 STEAM에 대한 평가 활동은 어떻게 활용하는가에 대한 답변이다. 학생들의 성취동기 부여에 대한 백분율은 31.42%(11명)이고 학생들의 모둠 조직, 역할 부여 등 배치에 대한 백분율은 22.85%(8명)이다. 학생들의 진로지도에 대한 백분율은 17.14%(6명)이다. 그리고 평가 점수로 활용 한다에 대한 백분율은 28.57%(10명)이

다. STEAM에 대한 평가 활동은 학생들의 성취동기 부여뿐 아니라, 평가 점수로 활용한다는 응답이 가장 많은 것으로 보인다.

3. 음악교과에서 STEAM

1) STEAM과 음악 교육의 의미

음악은 우리가 사는 시대를 반영하고 사회·문화·역사·종교의 특징을 담고 있기 때문에 심미적 체험을 통한 아름다움을 경험할 수 있다. 이러한 경험을 현시대의 관념과 사상을 느낄 수 있는 도구로 사용되기도 한다. 음악이 가지는 의미는 가치와 본질에 대하여 포괄적으로 이해하기 위해서는 시대·역사·정치·경제·사회·문화·종교적인 요소를 파악하여야 한다. 그러므로 음악 교육에서의 STEAM의 통합적이고 교과 간 연계 학습은 중등학교에서 의미 있는 활동이다. 음악 교육철학을 대표하는 음악교육학자 데이빗 엘리엇(David J. Elliott)은 “작곡가는 자신이 시대의 사회적·문화적 맥락에 부합하는 음악을 창작하고 발전시키고 있기 때문에 그 음악들의 사회적·문화적·경제적인 배경을 이해하지 않고는 그 예술을 진정으로 이해할 수 없으며, 각각의 시대와 그 문화적 맥락 안에서 깊이 이해해야 한다” 라고 주장하였다. 또한 엘리엇은 음악 교육이 다루는 음악적 경험은 지역적·회화적·종교적·도덕적·정치적·개인적 의미를 다 포함한 것이 음악적 경험이며, 음악을 만들어내고 음악을 표현하는데 참여한 음악적 인지 과정, 음악적 행위 등이 어우러져야지만 이상적인 음악 경험으로 가치화 된다고 하였다. 즉 문서화된 교육내용이나 한정된 교과서에만 의존하지 말고 더 넓은 시야로 비언어적인 지식들도 볼 수 있어야 한다고 하였다(권덕원, 2015). 이러한 이유로 학교 현장에서의 음악교과 STEAM의 의미를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 타학문과 연계한 음악 활동은 음악의 핵심요소를 심화적으로 학습할 수 있다. 융합교육의 핵심개념(Big idea)과의 수업이 가능하기 때문이다. 음악 수업의 활동에서 다양한 학문과의 연계가 용이하다. 즉 학습활동에서 리듬과 선율, 창작, 감상 등 각

교과 간의 핵심적인 공통개념을 도출하여 이를 융합하는 방법으로 이루어질 수 있다. 여기서 강조하는 것은 음악 학습자의 이해를 위한 교육이다. 이러한 방식은 타학문의 핵심개념과 같은 음악의 핵심개념을 연계하여, 음악에서 사용되는 용어 또는 원리를 다른 학문에서 이해하고 적용함으로써 심도 있는 학습 과정이 이루어질 수 있다. 그리고 교육과학기술부(2015)는 음악을 타 교과와 결합하는 과정에서 음악만이 지니고 있는 고유한 특이성을 발견하고 음악에 대한 이해를 심화시킬 수 있다고 제시하였다.

둘째, 음악의 가치를 인식하며 실생활 속에서 음악을 이용할 수 있는 태도를 기를 수 있다. 2015 개정 음악과 교육과정에서는 생활 속의 음악이 다양한 시대와 장르를 통하여 학습하고 음악을 즐길 수 있는 것을 나타낸다. 융합교육을 통하여 음악을 학습하게 되면 현대사회에서 쓰이는 음악의 가치와 역할을 다학문과 연계하여 실질적인 과제로 접하면서, 음악의 가치가 지니는 본질적인 목적을 인식하는데 도움이 될 것이다.

셋째, 음악을 중심으로 한 타 교과와의 연계는 음악에 대한 안목을 넓히고, 학습효과를 증가시킬 수 있다. 즉, 음악의 요소와 타학문의 융합학습은 다양한 표현활동과 음악적 개념의 이해에 도움이 되며, 새로운 방식을 학습하도록 한다. 즉, 음악의 내용에서 같은 개념을 학습하더라도 접근 방법과 표현 방법을 여러 가지 측면에서 다양하게 함으로써 음악적 개념 및 활동을 다방면으로 경험하고 생각할 수 있음을 의미한다. 그리고 교육과학기술부(2015)는 융합수업을 통해 음악이 가지고 있는 인문·사회·자연 과학적인 특성을 발견함으로써 관련 과목에 대한 안목이 확장될 것이라고 기대하였다. 이는 인문·사회·자연 과학적인 분야에서 음악적 개념 및 경험을 도출할 수 있으며 다양한 관점에서 음악을 접하고 음악적 시각을 확장할 수 있다는 맥락과 같다(김지영, 2017).

이 때문에, 음악 교육이 STEAM을 활용함에 있어서 사회·문화·역사의 맥락과 다원화된 시대의 음악을 이해하고, 이와 관련하여 음악이 가지고 있는 연계를 활성화 할 수 있을 것이다. 또한 인문·사회·과학의 특성을 통하여 음악에 대한 견문을 넓혀 음악을 학습하는 것에 있어서 더욱 큰 효과를 가져다 줄 수 있을 것이다.

2) 2015 개정과 STEAM

2015 개정 교육과정은 ‘배움을 즐기는 행복 교육 추구’, ‘미래사회가 추구하는 역량 강화 교육’, ‘수능 중심의 지식 편식 현상 개선’, ‘문·이과 통합형 교육과정개발’을 개정 배경으로 제시하며, 인문·사회·과학기술에 대한 기초 소양을 통해 인문학적 상상력과 과학기술의 창조력을 갖춘 ‘창의·융합형 미래 인재양성’을 목표로 두고 각각의 교과 교육과정을 개발하였다(박예인, 2016).

2009 개정 음악과 공통 교육과정에서는 사라졌었던 음악과 ‘성격’ 부분은 2015 개정 음악과 공통교육과정에서 음악교과만의 기능과 특성을 나타내고자 다시 등장하게 되었으며 새롭게 추가된 두 가지 항목이 있는데 ‘음악교과와 타 교과 간의 관련성’과 ‘음악교과를 통해 향상 시킬 수 있는 6가지 핵심역량’ 항목이다.

다음 <표 32>는 2015 개정 음악과 교육과정에서 ‘성격’부분에 추가된 내용이다.

<표 32> 2015 개정 음악과 교육과정 ‘성격’부분 추가 내용

구 분	6가지 핵심역량	내 용
음악교과 의 다양한 특성을 통해 기를 수 있는 역량	음악적 감성 역량	음악이 가지고 있는 아름다움, 특징 및 가치를 개방적 태도로 수용하고 이해하며, 깊이 있는 성찰과 상상력을 발휘하여 삶의 질을 향상시키고 행복을 창출할 수 있는 역량
	음악적 창의·융합 사고 역량	음악 분야의 전문 지식과 소양을 토대로 새롭고 독창적인 아이디어를 산출, 자신이 학습하거나 경험한 음악 정보들을 다양한 현상에 융합적으로 활용할 수 있는 역량
	음악적 소통 역량	소리, 음악적 상징, 신체 등을 활용하여 자신과 생각과 느낌을 음악적으로 표현하고, 타인의 음악적 표현을 이해하고 공감하여 효율적으로 소통하고 조정할

		수 있는 역량
	문화적 공동체 역량	음악을 통해 우리 문화의 전통과 세계의 다양한 문화를 이해함으로써 지역, 국가, 세계 공동체 구성원으로서 요구되는 다양한 가치와 문화를 수용, 공동체의 문제 해결 및 발전을 위해 자신의 역할과 책임을 다할 수 있는 역량
	음악 정보처리 역량	음악과 관련된 다양한 정보와 자료를 수집, 분석, 분류, 평가, 조작함으로써 내재된 의미를 올바르게 파악하고, 적절한 매체를 활용하여 생활 속의 다양한 문제를 합리적으로 해결 할 수 있는 역량
	자기관리 역량	음악적 표현, 감상 활동, 음악을 생활화하는 태도를 바탕으로 표현력과 감수성을 길러 자아 정체성을 형성하고, 자기 주도적으로 음악을 학습하고 관리하여 음악적으로 풍요로운 삶을 유지해 나갈 수 있는 역량

<p>음악 교과와 타 교과와의 관련성</p>	<p>‘음악’ 을 중심으로 한 다른 예술 영역 및, 교과와의 연계는 음악이 가지고 있는 다양한 특성을 활용하여 학생들의 음악 지식을 심화시키고 흥미를 불러일으키며 학습 경험을 확장 시킨다.</p> <p>첫째, 음악과 춤, 미술, 연극, 영화, 문학 등 다른 예술 영역들과의 연계는 다른 예술 표현 수단과의 결합을 통해 음악적 정서를 표현하고 다양하게 소통하는 방법을 배우도록 함으로써 학생의 문화적 소양을 높일 수 있도록 해준다. 특히, 음악과 다른 예술을 결합하는 과정에서 음악만이 가지고 있는 고유한 특성을 발견하고 음악에 대한 이해를 심화시킬 수 있다.</p> <p>둘째, 음악과 다른 교과와의 연계를 통하여 음악이 가지고 있는 인문·사회·자연 과학적인 특성들을 발견함으로써 음악에 대한 시각을 확장시키고, 관련 과목에 대한 학습 효과를 증대시킬 수 있다.</p>
--------------------------	--

출처 : 교육부 고시 제2015-74호 [별책 12], 음악과 교육과정

위 <표 32>의 내용처럼 2015 개정 음악과 교육과정 ‘성격’ 부분에 추가 내용은 음악교과를 통해 향상 할 수 있는 역량으로 구분하며 여기서 나타난 6가지 핵심 역량을 살펴보면 음악적 감성 역량, 음악적 창의·융합 사고 역량, 음악적 소통 역량, 문화적 공동체 역량, 음악 정보처리 역량, 자기관리 역량이다. 이 역량들은 각각 음악의 외적요소와 결합하여 기능하게 요구하고 있다. 그 중 ‘음악적 창의·융합 사고 역량’은 음악의 전문지식을 활용하여 새롭고 독창적인 아이디어를 창출해내고, 학습한 음악 지식을 삶 속에서 융합적으로 활용하는 역량인데 이것은 STEAM의 추구하는 교육인 ‘융합인재교육’ 과도 일치한다고 볼 수 있다.

그 외에도 6가지 핵심역량은 타 교과와 음악교과가 연계하여 진행될 때 음악교과의 다양한 활동 요소와 타 교과의 관련성을 제시하여 음악교과에 대한 이해와 시각을 확장할 수 있는 교수·학습방안의 연구가 효과적으로 이루어져야 한다는 것을 알 수 있다.

Ⅲ. STEAM을 적용한 음악 수업 지도안

1. STEAM 음악 수업의 구성 원리

한국과학창의재단에서는 앞에서 살펴본 대로 STEAM을 구성할 때 3가지 준거들을 고려하여 설계하도록 하였다. 그 내용은 음악·교수 학습 과정에서 상황제시, 창의적 설계, 감성적 체험을 제시 할 수 있다.

상황제시는 학습자의 관심과 흥미를 바탕으로, 일상과 관련된 학습문제를 인지하게 되는 과정이다. 이것은 학습자가 인지한 학습 내용과 활동 사항을 자신의 문제로 인식하며, 문제해결의 필요성을 구체적으로 느끼며 학습의 흥미를 불러일으키는 단계이다.

창의적 설계는 앞에 제시된 문제 상황에 대하여 학생 자신 스스로의 해결방법을 찾아가는데, 이때 과목의 제한된 지식만으로는 문제 해결에 대한 능력이 어려울 수 있다. 여러 교과와 학문의 지식이 융합되어 학습이 이루어지도록 자기 주도적인 학습 과정을 통하여 문제를 스스로 정하고 해결하는 과정은 종합적인 문제 해결력을 상승시키고, 창의성을 길러줄 수 있다.

창의적 설계과정을 통하여 문제를 스스로 해결한 학생들은 성취감을 느끼고, 이를 바탕으로 새로운 문제에 대한 거부감이 없이 수업에 참여하게 된다. 문제 해결의 필요성에 대한 설계는 음악 수업의 주제에 제시된 문제가 실생활에 연결이 되는지와 그러한 상황에 대하여 어떻게 해결해야 하는지를 구상하게 된다. 또한 이러한 호기심과 흥미 유발은 문제 해결의 과정 이후에도 다른 문제를 도전하는 선순환 구조가 완성 될 것이다.

2. STEAM 음악 수업의 주제 및 내용 선정

현대사회에서는 과학기술의 빠른 발달로 인하여 수많은 정보가 생산 또는 재생산되어 있다. 이러한 조건은 음악 교육에서도 보다 풍성한 학습전략이 이루어 질 수 있을 것이다. 2015 개정 음악과 교육과정의 ‘표현’ 영역 성취기준에서 살펴보면 음악의 주요 구성요소를 활용하고 이해하며 주어진 조건에 따라 음악작품을 만들고 표현하도록 나타내고 있다. 이에 따라 음악교과에서도 과학기술과 융·복합이 활용에 필요하게 된다. 본 연구에서는 각기 다른 주제의 음악단원과 STEAM을 위하여 총 4차시의 교수·학습 과정안을 제시하였다.

1차시의 교수·학습 과정안의 주제는 ‘떠나가는 배’로서 노래의 배경과 6·25에 대하여 알고 역사적인 사실을 공부하도록 하였다. 2차시 교수·학습 과정안의 주제는 ‘O Sole Mio’로서 자연스러운 발성에 대하여 공부하고, 여러 가지 호흡법에 대하여 알 수 있도록 학습 목표를 설정 하였다. 3차시 교수·학습 과정안의 주제는 2차시 수업과 연계하는 차시로 2차시 때 동기유발 하였던 광고 동영상을 보고 모듬 과제로 주었던 광고 동영상 제작한 것에 대한 발표 수업으로 발표자와 감상자의 올바른 자세와 결과물을 통한 감상 활동지를 작성하는 것이다. 4차시 교수·학습 과정안의 주제는 교과서에 실린 음악사 이야기를 중심으로 <음악신문 만들기>로 정하였다.

3. 음악교과와 STEAM 실제

본 연구에서는 한국과학창의재단에서 제시한 STEAM의 3단계 설계 틀을 기준으로 기술, 문학, 역사, 과학의 교육과정 분석하여 음악교과를 중심으로 수업을 설계하였다. 수업은 총 각기 다른 4차시로 이루어지는데, 전체적인 수업의 학습·활동내용은 다음과 같이 제시하였다.

1) 음악과 STEAM 1차시 교수·학습 과정안

본 수업은 ‘떠나가는 배’에 대하여 1차시로 계획된 수업 계획서이다. 도입부분에서는 영화 ‘태극기 휘날리며’의 한 장면을 보고 제재곡의 배경인 6·25에 대하여 자연스럽게 이야기 나누며 동기 유발을 시키도록 하였다. 전개 부분에서는 6·25에 대하여 알아보았다. 전쟁이 일어나게 된 계기와 시기를 지도를 보며 알아보게 한다. 그 후에 노래 지도 전에 조성, 가락의 흐름을 6·25와 연관 지어 알 수 있도록 하였다. ‘떠나가는 배’의 빠르기말을 알아본 후에 노래를 부른다. 다음 1차시의 세부 수업 방안은 다음과 같다.

1) 제재곡 선정이유 : 음악 중심 STEAM에서는 음악이 중심이 되어 실기적인 기술을 익히는 것이 중요하다. 본 단원은 가창곡 위주의 단원으로 노래와 함께 악곡의 내용을 이해하고 가사의 배경과 함께 우리나라의 역사를 생각해보며 가사를 표현할 수 있는 가창 단원이다. 또한 음악 STEAM 과정안을 적용하여, 그 내용을 제시하였다.


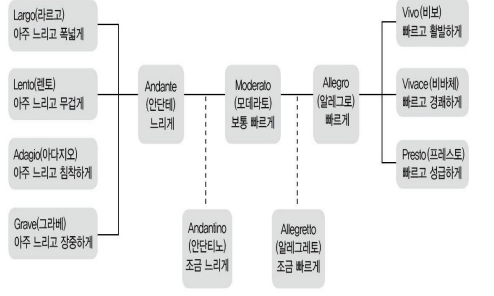
2) 제재곡 지도의 핵심활동: 미술, 기술, 교육, 과학

<표 33> 1차시 교수·학습 과정안

소단 원	떠나가는 배	교과서	차시	1차시	
		미래엔, p.26			
학습 목표 : 1. 조성의 변화에 유의하여 노래 부를 수 있다. 2. 제재곡의 배경과 노래의 상황을 설명할 수 있다.					
구분/ 단계	학습내 용	교수-학습 활동	STEAM 구성	시간	유의점 및 학습

			요소		자료
도입	인사 및 학습 분위기 조성	*인사 후 출결확인 하고, 수업분위기를 조성한다.			
	전시학습 확인	*지난 시간에 불렀던 ‘10월의 어느 멋진 날에’ 를 불러본다.			
	상황제시 및 동기유발	*영화<태극기 휘날리며>의 한 장면을 감상한다. https://www.youtube.com/watch?v=EI_VHL10h2I 바람에 휘날리는 태극기 혹은 떠나는 배를 그려본다. 감상 후, 느낀점에 대하여 이야기 나눈다.	A A,T,E	5분	PPT 동영상 자료
	학습 목표 제시	*학습 목표를 제시한 후 다 같이 읽어보도록 한다.			
전개	*6·25에 대하여 알아보기	*6·25에 대하여 알아본다. - 1950년 6월 25일 새벽 북한군의 기습 남침으로 발발한 비극적인 전쟁이다. 전세가 불리했으나 유엔군의 참전으로 10월 말경에는 압록강 지역까지 국토를 회복했다. 그러나	S. A	40분	PPT - 6·25 지도와

		<p>중공군의 개입으로 전쟁은 3년 1개월간 끝였으며, 1953년 지금의 휴전선을 경계로 휴전이 성립되었다.</p> <p><출처: doopedia></p>		<p>함께 6·25 발발 과정 PPT</p> <p>교재</p> <p>피아노 색종이</p> <p>PPT</p>
<p>*제재곡 알아보 기</p>		<p>*제재곡<떠나가는 배>를 피아노 소리로 먼저 들어본다.</p> <p>- 피아노 소리로 들을 때 학생들은 선생님이 준비한 색종이로 배를 만들어본다.</p>	<p>A</p>	
		<p>*제재곡의 탄생배경을 알아본다.</p> <p>- <떠나가는 배>는 작곡가 변훈 선생이 6·25때 제주에 피난 왔던 1952년 당시, 제주 제일중학교 국어교사인 양중해 시인이 쓴 <떠나가는</p>	<p>T, E</p>	

	<p>*제재곡 불러보기</p>	<p>배>를 읽고 이 노래를 작곡하였다고 한다. 제주의 피난민들이 배를 타고 다시 물으로 떠나면서 가족 또는 사랑하는 사람과 이별하는 모습과 함께 목월의 아픈 심경을 담았다.</p> <p><출처 : http://jack2110.blog.me/80122280516></p> <p>*가사 읽어보기</p> <p>*조성, 가락의 흐름, ‘가사’와 6·25의 연관성에 대해 알 수 있다.</p> <p>*<떠나가는 배>의 가사의 내용과 조성의 변화에 유의하여 노래 부른다.</p> <p>- 라단조 가락단음계</p>  <p>-빠르기말</p> <p>알아보기</p> 	<p>A, T</p>	<p>PPT</p> <p>- 라단조 가락단음계, 빠르기말, 여러가지 악상등 알아보기</p>
--	------------------	--	-------------	--

		<ul style="list-style-type: none"> - rit. (리타르단도) : 점점 느리게 연주하라는 뜻으로 부분적인 속도 변화를 나타낸다. - a tempo (아템포) : 본디 빠르기로, 악곡 도중에서 일시적으로 변화했던 속도를 본래의 템포로 되돌리는 것. - mp (메조 피아노) : 조금 여리게 - f (포르테) : 세게 		
정리 및 평가	정리 및 평가	<p>*형성평가</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수업한 내용을 생각하며 형성평가지를 풀어본다. <p><형성평가지></p> <p>1. 다음 빠르기말을 느린 순서대로 나열하세요!</p> <p>Largo, Allegro, Vivace, Andantino, Andante, Allegro, Moderato, Allegretto, Presto</p> <p>정 답 :</p>	5분	PPT

		*과제제시 - 남과 북이 함께 공유하고 알고 있는 성악곡에 대하여 조별로 알아오기. *6·25와 가사의 연관성을 생각하며 가사의 의미에 따라 감정을 살려 노래 부른다.		
	다음차 시 예고	*교사는 수업 다음 차시를 예고하고 수업을 마친다.		

‘떠나가는 배’에서는 먼저 노래를 배우기 전 차시로 가사의 배경인 6·25에 대하여 알 수 있고, 음악교과와 한국사를 융합하여 수업 할 수 있다. 그리고 종이배를 만들어 미술적 영감을 살렸다. 그리고 빠르기말을 느린 순서대로 적어보기를 형성평가로 제시하였다.

2) 음악과 STEAM 2차시 교수·학습 과정안

본 수업은 자연스러운 발성으로 노래 부를 수 있고, 가사를 바꾸어서 노래 부를 수 있다 를 학습 목표로 제시하였다.

2차시 수업에서는 먼저 학생들에게 과제로 제시할 제재곡을 배경으로 한 CF 동영상을 본 뒤 동기유발을 한다. 그 뒤에는 제재곡의 형식과 조성 악상기호에 대하여 배운 뒤, 복식호흡에 대하여 알아본다. 호흡기 모형을 다 같이 만든 뒤에 올바른 호흡법에 대하여 이야기 나눈다. 그리고 선생님의 선창에 맞추어 노래를 한국어와 이탈리아어로 불러본다. 가창 수업에 끝난 후에 교사는 제재곡을 배경으로 CF 동영상 만들기를 과제로 내준 뒤에 다음 시간에 동영상을 가지고 발표할 수 있도록 공지하도록 한다.




동영상은 조별로 창의적이고 학생들의 개성과 특징을 살려서 제작할 수 있도록 예고한다.





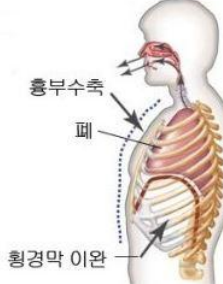
다음 < 표 34 >은 2차시 교수·학습 과정안이다.


- 1) 제재곡 선정이유 : 본 단원은 이탈리아 가곡의 단원으로 가창과 함께 여러 가지 호흡법과 발성을 알 수 있다. 이를 위하여 기존의 음악 수업에서의 호흡법을 설명으로 그치지 않고 미술과 기술을 연계하여 우리 신체의 기관의 모형을 만들어 볼 수 있는 단원이다. 따라서 단원의 선정은 가창학습과 융합적인 발성과 호흡의 이해를 도구로 만들어 봄으로써 이해할 수 있는 요소 때문이다. 즉 호흡기관의 모형은 노래를 부를 때 풍성한 호흡을 할 수 있도록 이해를 돕고 음악에서 타학문과의 연계를 체험할 수 있을 것이다.
- 2) 제재곡 지도의 핵심활동: 기술, 교육, 과학

<표 34> 2차시 교수·학습 과정안

소 단 원	나의 태양 "O Sole Mio"		교과서	차시	1차시
			미래엔, p.48~49		
학습 목표 : 1. 자연스러운 발성으로 노래 부를 수 있다. 2. 여러 가지 호흡법에 대하여 알 수 있다.					
구 분/ 단 계	학습내용	교수-학습 활동		STEAM 구성 요소	시간 및 학습 자료
도 입	인사 및 학습 분위기 조성	*인사 후 출결확인을 하고 수업 분위기를 조성한다.		A	5분
	전시학습			T, A	

	<p>확인</p> <p>*지난 시간에 배웠던 <떠나가는 배>를 조성의 변화에 유의하여 노래를 불러본다.</p>			피아노 PPT
	<p>상황제시 및 동기유발</p> <p>*<오! 나의태양>이 배경음악으로 나온 CF를 한 편 보고 이야기 나눈다. https://www.youtube.com/watch?v=RY4e7usYroE</p>			동영상
	<p>학습 목표제시</p> <p>*학습 목표를 제시한 후 다 같이 읽어보도록 한다.</p>			
전 개	<p>*제제곡 알아보기</p> <p>*제제곡의 형식과 조성, 악상기호를 알 수 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 칸초네(이탈리아 대중가요) - 박자(2/4) - 조성 : 마장조 - 악상기호/셈여림 <p style="text-align: center;">  </p> <ul style="list-style-type: none"> - 페르마타 <p style="text-align: center;">  </p> <ul style="list-style-type: none"> - 테누토 <p style="text-align: center;">  </p> <p>* 악보의 각 악상기호에 동그라미 표시하도록 지도한다.</p>	T,A	40분	PPT 교재

	<p>*복식호흡에 대해 알아보기</p>	<p>- 셋잇단음표</p>  <p>- 꾸밈음 <짧은 앞꾸밈음></p>  <p><겹 앞꾸밈음></p>  <p>*복식호흡이란?</p> <p>[복식호흡 들이마시기] [복식호흡 내쉬기]</p>   <p>- 복식호흡은 말 그대로 배를 활용한 호흡이며, 우리가 일상적으로 하는 호흡은 흉식 호흡, 즉 가슴으로 하는 호흡을 말한다. 복식호흡을 활용하면 폐활량이 늘어나고, 공명도</p>	<p>S, T</p> <p>S, A, T</p>	<p>40분</p> <p>40분</p>	<p>PPT</p> <p>준비물</p>
--	-----------------------	---	----------------------------	-----------------------	-----------------------

	<p>*호흡기관 모형 만들기</p> <p>*노래부르기</p>	<p>좋아져서 안정적인 소리를 만들 수 있다.</p> <p>*폐트병과 빨대 그리고 풍선을 이용하여 호흡기관 모형을 만들어본다.</p>  <p>*선생님의 선창에 따라 노래를 한국 말로 불러본다.</p> <p>*노래를 익힌 후 선생님의 선창에 따라 노래를 이탈리아 디션에 유의하며 노래 불러본다.</p>		<p>-폐트병 구부러진 빨대2개 풍선</p>
<p>정리 및 평가</p>	<p>정리 및 평가</p> <p>다음 차시 예고</p>	<p>*수업한 내용을 생각하며 형성평가 문제를 풀어본다.</p> <p><형성평가></p> <p>1. 이탈리아의 대중가요는 무엇이라고 하는가?</p> <p>2. 복식호흡에 대하여 이야기 해 봅시다.</p> <p>*교사는 수업 다음 차시를 예고하고 수업을 마친다.</p>	<p>5분</p>	<p>PPT</p>

		- 오늘 배운 노래로 다음시간 광고 동영상 만들기 과제 예고 및 발표 예고		
--	--	---	--	--

2차시는 3차시 동영상 제작 발표 전 차시로서 먼저 제재곡을 자연스러운 발성으로 노래 부르며 여러 가지 호흡법에 대하여 알 수 있게 한다. 호흡법을 공부할 때 호흡기 모형을 직접 만들어 학생들과 이야기 나눠볼 수 있다. 2차시는 음악과 과학 기술 교과와의 융합수업으로 만들어보았다.

3) 음악과 STEAM 3차시 교수·학습 과정안

3차시 수업 계획서는 발표자와 감상자의 올바른 자세에 관해 설명할 수 있고, 결과물 발표를 통해 타인의 음악적 표현을 이해·공감할 수 있음을 학습 목표로 제시하였다.

교사는 발표 수업에 들어가기 전에 학생들에게 발표자와 감상자의 올바른 자세를 이해시켜주고, 각 조별로 준비한 광고 동영상을 발표하도록 한다. 발표 조 외에 다른 조는 학습지에서 선정한 주제와 내용 등이 조화를 이루는지 그리고 동영상에서 말하는 것이 어떤 것인지 그리고 노래와 동영상의 내용이 매끄럽게 연결되는가에 대하여 감상 후기를 작성하도록 한다. 조별로 발표가 끝난 후에는 서로의 의견을 이야기 나누고 교사의 평가를 마무리로 수업을 정리하도록 한다.

다음은 3차시의 교수·학습 과정안이다.

1) 제재곡 선정이유 : 본 단원은 앞의 차시와 이어지는 차시로서 ‘오 솔레 미오’의 단원을 실생활에 적용하는 과정으로 음악이 주는 이미지를 참고하여 모듈별로 광고 동영상을 제작하는 과정이다. 이러한 학습활동은 학생들이 음악을 하나의 단원 혹은 제재곡으로만 인식하지 않고 사회, 세계, 민요 그리고 민족의 음악을 알고 이를 음악적 표현하고 공감할 수 있는 기회를 제공하기 위함이다.

2) 제재곡 지도의 핵심활동: 기술, 교육, 과학

<표 35> 3차시 교수·학습 과정안

소 단 원	나의 태양 “O Sole Mio”		교과서	차시	2/2차시
			미래엔, p.48~49		
학습 목표 : 1. 발표자와 감상자의 올바른 자세에 대해 생각하고 설명할 수 있다. 2. 결과물 발표를 통해 타인의 음악적 표현을 이해·공감할 수 있다.					
구 분/ 단 계	학습내용	교수-학습 활동		STEAM 구성 요소	시간 유의점 및 학습 자료
도 입	인사 및 학습 분위기 조성	*인사 후 출결확인을 하고 수업 분위기를 조성한다.		A	5분 PPT 동영상 자료 학습지
	전시학습 확인	*지난 수업 시간에 배운 내용을 확인한다.			
상황제시 및 동기유발	* 전시회나 연주회를 보러 간 경험을 떠올리며 올바른 감상 자세에 대한 경험이나 생각을 자유롭게 발표한다. *교사는 발표 수업에 들어가기 전 발표자와 감상자의 올바른 태도를 말하여준다.				

	학습 목표제시	학습 목표를 제시한 후 다 같이 읽어 보도록 한다.																	
전 개	발표하기	<p>*조별로 발표하기 전 이탈리아어로 노래를 불러 느낌을 살려본다.</p> <p>* 각 조별로 준비한 동영상을 발표한다.</p> <p>* 발표 모듬 외에 다른 모듬은 발표 모듬이 주제와 내용, 배경음악이 조화를 이루는지 동영상이 홍보하고자 하는 의미와 내용이 잘 전달되는지 등의 감상 후기를 학습지에 작성한다.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">모듬평가지</th> </tr> <tr> <th>학년</th> <th>반 번호 이름</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"><small>과다른 모듬의 동영상 감상하고 느낀 점을 자유롭게 적어봅시다.</small></td> </tr> <tr> <td>()모듬</td> <td></td> </tr> <tr> <td>()모듬</td> <td></td> </tr> <tr> <td>()모듬</td> <td></td> </tr> <tr> <td>()모듬</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	모듬평가지		학년	반 번호 이름	<small>과다른 모듬의 동영상 감상하고 느낀 점을 자유롭게 적어봅시다.</small>		()모듬		()모듬		()모듬		()모듬		E, T, A	40분	PPT 진지한 태도로 발표와 감상에 임하도록 지도한다.
	모듬평가지																		
학년	반 번호 이름																		
<small>과다른 모듬의 동영상 감상하고 느낀 점을 자유롭게 적어봅시다.</small>																			
()모듬																			
()모듬																			
()모듬																			
()모듬																			
	평가하기	* 결과물과 발표에 대한 서로의 의견을 토의한다.	E, T, A	40분	적절한 피드백과 노력한 부분에 대하여 칭찬한다.														

		* 각 모듈의 발표를 통한 교사의 평가를 마무리로 수업을 정리한다.			
정리 및 평가	정리 및 평가	*수업한 내용을 생각하며 형성평가 문제를 풀어본다.	5분		
	다음 차시 예고	*교사는 수업의 다음 차시를 예고하고 수업을 마친다.			

3차시 수업은 2차시 수업 때 학생들이 동기유발로 보았던 CF를 상기하고 이를 연계하여 CF 만드는 과제의 사후 평가차시이다. 이번 차시에는 학생들이 직접적으로 참여하고 주체가 될 수 있도록 모듈을 정하여 서로 CF를 만들고 다른 학생들 앞에서 발표함으로써 융합적인 사고를 유도하며 상호평가가 이루어지는 차시이다. 이번 차시는 음악교과와 기술을 융합하여 수업하는 과정이다.

4) 음악과 STEAM 4차시 수업 계획서

본 수업은 교과서에 실린 음악사 이야기를 주제로 모듈별로 ‘시대별 음악신문 만들기’를 제작하는 차시이다.

4차시 수업에는 먼저 교과서에 있는 ‘만화와 함께하는 음악 감상’을 주제로 하여 음악사와 관련한 만화를 보고 시대에 맞는 대표 음악과 연결할 수 있도록 동기유발을 한다. 그리고 학생들에게 중세, 르네상스, 바로크, 고전, 낭만, 근·현대 음악사의 키워드를 설명한 모듈별로 시대와 음악사적 키워드를 찾도록 한다. <음악신문>은 모듈별로 음악사의 키워드와 역사적 키워드를 함께 창의적으로 만들도록 한다. 교사는 학생들이 창의적인 아이디어와 예술적 능력을 살려서 만들어 볼 수 있도록 지도한다.

다음 < 표 36 >은 4차시 교수·학습 과정안이다.

- 1) 제재곡 선정이유 : 본 단원은 음악을 공부함에 있어서 역사를 배경으로 세계사와 음악사의 키워드로 다양한 내용을 연결하여 음악신문을 제작하는 활동이다. 본 단원은 교과서에 제시되어 있는 단원으로 음악을 포괄적인 관점에서 이해하고 이를 활용하는 방법을 익힐 수 있다고 판단하여 단원으로 선정하였다.
- 2) 제재곡 지도의 핵심활동 : 미술, 기술, 교육, 과학

<표 36> 4차시 교수·학습 과정안

소 단 원	교과서		차시	1차시	
	04. 음악사 이야기				
	미래엔, p.196 ~207				
<p>학습 목표 : 1. 각 시대별의 서양음악을 알아보고 시대별 특징에 대해 이야기할 수 있다.</p> <p>2. 각 모듈별로 시대별 음악 신문을 완성 할 수 있다.</p>					
구 분/ 단 계	학습내용	교수-학습 활동	STEAM 구성 요소	시간	유의점 및 학습 자료
도 입	인사 및 학습 분위기 조성	*인사 후 출결확인을 하고 수업 분위기를 조성한다.	A E	5분	PPT 교과서 컴퓨터 CD
	전시학습 확인	*지난 수업 시간에 배운 내용을 확인한다.			
	상황제시 및 동기유발	*교과서 (p.203~207) “만화와 함께하는 음악 감상 ‘을 같이 본다.			

		* ‘만화와 함께하는 음악 감상’ 을 볼 때 선생님은 각 시대에 맞는 대표 음악을 틀어주도록 한다.			
	학습 목표 제시	학습 목표를 제시한 후 다 같이 읽어 보도록 한다.			
전 개	시대별 음악 키워드 알기	<p>*각 시대별의 음악의 키워드를 설명해 준다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 중세 : 카톨릭 음악, 다성 음악, 귀도의 손, 레오닌, 페로탱 - 르네상스 : 미사, 샹송, 모테트, 코랄, 팔레스트리나 - 바로크 : 모노디, 오페라, 대위법 바흐, 헨델, - 고전 : 하이든, 모차르트, 베토벤, 교향곡 - 낭만 : 예술가곡, 교향시, 발레 음악, 표제 음악, 슈베르트, 슈만, 리스트 - 근·현대 : 조성의 파괴, 불협화음, 인상주의, 표현주의, 쇤베르크, 스트라빈스키 	E,T,A	40분	PPT
	음악신문 만들기	*시대별 키워드와 각 시대의 중요한 사건을 한 개씩 선택하여 음악신문을	E,T,A	40분	PPT

		<p>만들어본다.</p> <p><시대별 키워드></p> <ul style="list-style-type: none"> - 중세 : 십자군 전쟁 - 르네상스 : 백년전쟁, 레오나르도 다빈치, 미켈란젤로 - 바로크 : 종교개혁, 콜롬버스 - 고전 : 계몽주의 - 낭만 : 프랑스 혁명, 영국 산업혁명, 나폴레옹 - 근·현대 : 다윈, 진화론, 세계 2차 대전 <p>*선생님은 키워드를 준 후에 모둠을 나누어 모둠별로 시대를 하나씩 정한 후, 배운 키워드를 하나씩 정하여 음악신문 만들기를 진행한다.</p> <p><활동지 : 음악신문 만들기></p>		
정리 및 평가	정리 및 평가	*수업한 내용을 생각하며 형성평가 문제를 풀어본다.	5분	
	다음 차시 예고	*교사는 수업의 다음 차시를 예고하고 수업을 마친다.		

<표 38> 모듈 활동지 예시

음악신문 만들기

모듬이름 : ○○조

모듬원: 김○○, 이○○, 서○○, 박○○

MUSIC TIMES

<창간호>

★바로크는 뭘까?

-원어는 '일그러진 진주'라는 뜻의 포르투갈어에서 유래한다. 르네상스 전성기가 지난 16세기 말부터 17세기까지 유럽 건축 미술의 한 특징을 가리키는 말.

요즘은 장르와 시대에 한정하지 않고 어느 시대의 예술이든지 그 비슷한 특징이 나타나면 이를 가리켜 '바로크풍'이라고 부르기도 한다.

<출처 : 드라마사전, 2010>

★바로크 미술

-17세기 초부터 18세기 전반에 걸쳐 이탈리아를 비롯한 유럽의 여러 가톨릭 국가에서 발전한 미술 양식.<출처 : 두산백과>



<신들의 사랑- 안니발레 카라치>

★바로크 시대의 건축문화

-르네상스의 모티프를 그대로 계승하여 사용되었으나, 그 수법이 매우 대담함. 또한 보는 사람의 움직임에 따라 모든 것이 변화를 가져옴.

★종교개혁

- 16~17세기 유럽에서 로마 카톨릭 교회의 쇠신을 요구하며 등장했던 개혁 운동. 루터에 의해 비롯되었다. 종교개혁은 루터의 '하느님의 뜻의 발견'에서 비롯되는 그리스도교의 혁신 운동이며, 정치, 경제, 사회 각 분야에 큰 영향을 미침. <출처 : 두산백과>

★콜럼버스



- 이탈리아의 탐험가. 에스파냐 이사벨여왕의 후원을 받아 인도를 찾아 항해를 떠나 쿠바, 아이티 등 신대륙을 발견, 서인도 항로의 발견으로 아메리카 대륙은 유럽인의 활동무대가 되었으며, 에스파냐가 주축이 된 신대륙 식민지 경영도 시작됨

<출처 : 두산백과>

4번째 차시는 음악과 역사와 미술의 융합수업이다. 교과서에 나오는 음악사 이야기를 보고 모듈별로 음악신문을 만들어 보도록 한다. 선생님은 키워드를 주고 학생들이 모듈별로 스스로 신문을 제작할 수 있도록 도와준다.

IV. 결론 및 제언

정보화 시대를 살아가는 현대사회는 어떠한 한 분야의 전문적인 지식 보다는 여러 분야의 지식과 기술을 총체적으로 융합하며 사고 할 수 있는 능력이 요구되었다. 이러한 현대사회의 요구를 반영한 우리나라 교육계에서는 미래의 인재양성에 대한 끊임없는 논의와 연구를 통하여 창의적이고 융합적인 사고를 기를 수 있는 STEAM에 예술을 더하는 교수 방법을 강조하고 있다.

본 연구는 이러한 문제의식을 고려하여 학교 현장의 중등 교사들이 STEAM에 관한 인식의 정도를 먼저 살펴보았다. 그 내용은 첫째, STEAM 실행의 목표는 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 분야의 융합적 지식과 개념을 이해하고 실생활 문제 및 문제 해결에 활용하는 것이 가장 주요한 목표라는 것을 알 수 있었다. 둘째, STEAM의 목표달성을 위한 수업시수는 한 학기에 5~8차시가 가장 적절하다는 것을 알 수 있었다. 셋째, STEAM의 도입에 따른 우리나라 교육의 개선점은 창의 인재양성을 실현 할 수 있는 것을 보여준다. 이처럼 교사들이 STEAM의 중요성을 알고 있음에도 불구하고 자료, 수업시수와 관련하여 어려움을 느끼고 기피한다는 것을 알 수 있다.

음악교과는 창의성과 감성에 도움이 되는 타 교과와 융합하여 STEAM의 목표를 달성 하는데 매우 중요한 과목이다. 학생들의 창의성과 융합적인 사고를 배양할 수 있는 새로운 교육적 패러다임에 발맞추어 새로운 음악교과 중심의 연구가 활발히 이루어져야 할 것이다.

본 논문에서는 STEAM의 개념을 중심으로 적용한 음악 교수·학습 과정안을 제시함으로써 다음과 같이 그 내용을 정리할 수 있다.

첫째, STEAM의 교과 적용을 위한 음악교수·학습 적용의 요소에서는 음악적 상황제시를 통하여 학습자의 흥미와 관심을 유도할 수 있는 학습단원이 필요하다. 그리고 이를 바탕으로 창의적 활동을 구성하고 실생활과 관련된 융복합의 학습문제를 제시해야 한다. 본 연구에서는 조별로 제작한 광고를 발표하여 성취감과 성공적 경험의 기회를 만들고 열정적으로 도전할 수 있도록 구성하였다. 그리고 4번째 차시에는 음악이야기기를

배경으로 한 음악신문을 모듬을 나눠 만들기를 하였다. 또한 창의적 설계를 위하여 ‘음악 신문’, ‘호흡기 모형’ 등을 통하여 음악의 이해를 높이고 학습에 적용하였다.

둘째, 음악교과에서 STEAM의 적용을 위한 내용의 구성은 음악의 실기적 영역인 가창, 기악, 감상 그리고 창작에서 통합적인 활동이 이루어지도록 하였다. 제재곡 <떠나는 배>로 6·25에 대하여 알고 여러 가지 빠르기말에 대하여 표현하도록 하였고, 호흡기관 모형을 만들어 올바른 호흡법과 자연스러운 발성으로 노래 부를 수 있게 하였다.

마지막으로, 음악교과 STEAM의 적용에서 고려사항은 학습자의 관심과 요구를 파악하여, 실생활과 관련된 학습문제와 다양한 교구의 활용이 중요하다. 왜냐하면 학습자는 제시된 학습 내용과 활동 사항을 인식하고, 문제해결의 필요성과 학습의 흥미 유발을 불러일으킬 필요가 있기 때문이다. 또한 창의적 설계는 제시된 문제 상황에 대해 학생이 스스로 해결방법을 만들어가는 과정으로 학생 스스로 문제를 정의하고 해결하는 종합적인 사고에 기초해야 한다(논문근거, 문제해결학습). 또한 교사는 학습활동에 필요한 이론적 지식을 설명할 뿐 모든 수업의 주체는 학생이 되도록 해야 하며 표현적인 능력을 함양시키는 것과 더불어 타인의 음악적 표현을 이해하고 공감하여 서로 소통할 수 있는 인성 교육이 함께 이루어지도록 도와주어야 한다.

본 연구에서는 한국과학창의재단에서 제시한 상황제시, 창의적 설계, 성공 경험의 3단계의 수업설계 틀에 따라 음악교과에서 창의적이고 융합적인 수업을 구상하여 STEAM 적용하였으며, 이를 기반으로 실제 학교현장에서도 음악교과를 중심으로 한 STEAM의 활용이 활발히 이루어지길 기대한다.

참 고 문 헌

- 교육과학기술부(2011). 한국과학창의재단. 융합인재교육(STEAM) 2011 성과발표회
 서울 : 한국과학창의재단.
- 교육과학기술부(2011). 초·중등 과학기술-예술 융합교육 활성화방안. 교육과학기술부
 과기인재양성과-1713.
- 권덕원, 석문주, 최은식, 함희주(2015). **음악교육의 기초**. (제3판). 파주: 교육과학
 사.
- 김가영(2013). 중등학교 교사들의 융합인재교육(STEAM)에 대한 인식 연구. 석사학위
 논문, 고려대학교 교육대학원.
- 김승연(2015). 융합인재교육(STEAM)을 적용한 중학교 음악과 교수학습지도안 연구 :
 음악극 만들기를 중심으로. 석사학위논문, 연세대학교 교육대학원.
- 김지영(2017). 융합인재교육(STEAM)을 적용한 음악 창작 교수·학습 방안연구. 석사
 학위논문, 공주 대학교 교육대학원.
- 김진수(2012). **융합인재교육 STEAM 교육론**. 서울: 양서원.
- 김진수(2011). STEAM 교육을 위한 큐빅 모형. 한국기술교육학회지. 11(2). 124-139.
- 백성혜 외(2012). STEAM 교육 실현을 위한 사범대학 교육과정 개발연구. 서울
 : 한국과학창의재단.
- 문경숙, 승윤희, 정진원 (2016). 음악교육 관점에서 본 융합인재교육(STEAM) 정책과
 최근의 교육 및 프로그램 개발 현황 고찰. **미래음악교육연구**. 1(1). 41-61.
- 박예인(2016). 2009 개정과 2015개정 음악과 교육과정 비교 연구 : 총론과 중학교
 교육과정 중심으로. 석사학위 논문, 건국대학교 교육대학원.
- 박제연(2017). STEAM 교육을 적용한 음악교과 수업방안연구. 석사학위논문, 제주대학
 교 교육대학원.
- 백윤수 외(2012). 융합인재교육(STEAM) 실행방향 정립을 위한 기초연구. 서울: 한국
 과학창의재단
- 백윤수(2012). 융합인재교육(STEAM) 실행방향 정립을 위한 기초연구 최종보고서.

서울 : 한국창의과학재단.

- 심다영(2014). STEAM 교육을 적용한 음악과 수업지도안 개발 연구 : 고등학교 2학년 ‘창작’ 활동을 중심으로. 석사학위논문, 이화여자대학교 교육대학원.
- 양종모(2013). 음악 중심 융합교육의 방법 탐색. **음악응용연구**. 6. 57-74.
- 이경진, 김경자(2012). 통합교육과정으로서의 융합인재교육(STEAM)의 의미와 실천 가능성 탐색. **초등교육연구**. 25(3). 55-81.
- 이재분(2012). 초·중등 영재학급 및 영재교육원의 융합인재교육(STEAM)적용 방안 연구. 서울 : 한국교육개발원.
- 임유나(2015). 통합 교육과정에 근거한 융합인재교육(STEAM)의 문제점과 개선 방향. **초등교육연구**. 25(4). 53-82.
- 장기범 외(2009). **음악과 생활**. 서울: 미래엔.
- 조향숙, 김훈, 허준영(2012). 현장 적용 사례를 통한 융합인재교육(STEAM)의 이해 현안보고. 서울 : 한국교육개발원. 2012년 2호.
- 최강희(2015). STEAM 교육을 적용한 음악교육 학습지도안 개발 연구. 석사학위논문, 연세대학교 교육대학원.
- 태진미(2011). 창의적 융합인재양성, 왜 예술교육에 주목하는가?. **영재교육연구**. 21(4). 1011-1032.
- 한국과학창의재단(2012). 손에 잡히는 STEAM 교육. 서울 : 한국과학창의재단.

< 부록 > 설 문 지

중등학교 교사들의 융합인재교육(STEAM)에 대한 연구

안녕하십니까?

교육현장에서 학생들의 올바른 성장을 위하여 애쓰고 계시는 선생님들께 존경의 말씀을 드리며, 귀중한 시간을 할애하여 본 설문에 응해 주심을 감사드립니다.

본 설문지는 융합인재교육(STEAM) 교육에 대한 설문으로 선생님들의 인식을 조사하고 개선책을 연구하고자 작성되었습니다.

선생님들의 소중한 응답내용은 본인의 석사학위 논문 연구에만 쓰일 것이며, 귀중한 자료로 활용될 것입니다.

본 설문지의 내용은 모두 익명으로 통계 처리 되고, 설문지의 답변 또한 연구자의 자료로만 사용될 것입니다. 바쁜 시간을 쪼개어 설문지에 답변을 내주신 선생님들께 다시 한번 감사의 말씀을 드리며, 언제나 선생님의 앞날에 건강과 평안이 함께 하길 기원합니다.

2018년 3월

조선대학교 교육대학원 음악교육전공

이지선 드림

본 자료에 수집함을 동의하십니까?

예 아니오

- ③ 보통이다.
- ④ 그렇지 않다.
- ⑤ 전혀 그렇지 않다.

4. 중등·고등교육에서 STEAM을 확대 운영해야 한다고 생각하십니까?

- ① 매우 그렇다.
- ② 그렇다.
- ③ 보통이다.
- ④ 그렇지 않다.
- ⑤ 전혀 그렇지 않다.

5. STEAM과 기존 교과 수업의 가장 큰 차이는 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 수업 목표
- ② 수업 내용
- ③ 교수-학습 방법
- ④ 평가 결과의 환원
- ⑤ 기타 ()

6. STEAM의 목표달성을 위한 적절한 수업 횟수는 몇 회 정도라고 생각하십니까?

- ① 한 학기에 1~4차시
- ② 한 학기에 5~8차시
- ③ 한 학기에 9~12차시
- ④ 한 학기에 13차시 이상

7. STEAM의 도입이 우리나라 교육의 어떠한 점을 개선해 줄 수 있다고 생각하십니까?

- ① 공교육에 대한 신뢰도 상승
- ② 사교육비 절감
- ③ 창의 인재양성 실현
- ④ 학생들의 다양성을 인정할 수 있는 교육의 실현
- ⑤ 기타 ()

※ STEAM의 실태 및 문제점에 관한 질문입니다. 해당란에 “√”표하여 주십시오.

8. STEAM을 이해하는데 가장 어려운 부분은 무엇입니까?

- ① STEAM의 철학 및 정의
- ② STEAM의 목표
- ③ STEAM의 방법 (프로그램 운영)
- ④ STEAM의 효과성
- ⑤ STEAM의 교육과정

9. STEAM의 운영 시 결정하기 가장 어려웠던 점은 무엇입니까?

- ① 교과 간 연계된 주제 선정
- ② 교사간 소통
- ③ 담당 교원의 결정
- ④ 예산 편성
- ⑤ 교과 시간의 이동 및 시간 배분

10. STEAM을 통해 얻을 수 있는 가장 큰 효과는 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 지식 전달의 측면
- ② 탐구능력 향상과 통합적 문제해결
- ③ 과학적, 수학적, 기술적 소양의 함양
- ④ 이공계 진로 선택의 긍정적인 영향
- ⑤ 학생들의 전인적 성장

11. STEAM 연수가 수업 준비에 있어서 어떤 도움을 주었습니까?

- ① STEAM에 대한 개념 및 철학 이해
- ② STEAM의 교수·학습 방법 학습
- ③ STEAM의 자료 및 교구 제작
- ④ STEAM 관련 교사연구회 조직
- ⑤ 도움이 되지 않았다.

12. STEAM의 실시를 위한 수업준비가 어려운 이유는 무엇이 있습니까?

- ① 수업 준비에 대한 부담감 및 전문성 부족
- ② 구성 교사들 간의 협의 및 논의의 어려움

- ③ 교육과정, 수업 시수 조정의 어려움
- ④ 학교업무 과다로 인한 수업준비 시간의 부족

13. STEAM 수업을 실시할 때 학생들의 어려움은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 개별학문에 대한 전체적이고 계통적 지식의 습득이 어려움
- ② 학습 주제에 대한 학습속도가 기존의 수업보다 느림
- ③ 학습 결과에 대한 평가에 대비하기가 어려움
- ④ 새로운 수업 방식에 적응하기가 어려움
- ⑤ 학습 준비에 대한 어려움

14. 중등·고등 교육에서 STEAM을 실시하기에 가장 적합한 유형은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 주제중심학습 (특정주제를 중심으로 여러 교과를 연관시키는 유형)
- ② 프로젝트 학습 (주제에 대한 심층 연구 및 관심분야에 대한 집중탐구 유형)
- ③ 문제해결학습 (실생활의 문제 상황을 해결하기 위한 여러 교과의 내용을 활용하는 유형)
- ④ 디자인 중심학습 (디자인 과정을 중심으로 하는 학습)
- ⑤ 협동학습 (모둠별 협동학습)

15. STEAM 관련 수업연구회가 교과부와 한국과학창의재단의 지원으로 운영되고 있습니다. 수업연구회 운영에 한계점이 있다면 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 자세한 운영사항이나 지침은 자율적으로 진행되기에 다소 형식적인 협의만 진행됨
- ② 소속 교사들의 전문성 부족으로 발전에 한계가 있음
- ③ 지원예산이 부족함
- ④ 한계점이 없음

16. STEAM을 지속하는 데 가장 우려되는 점은 무엇입니까?

- ① 수업 자료 관련 많은 노력과 수업 준비 부담
- ② 교육과정 및 수업 시수 확보의 어려움
- ③ 타 교과와의 연계의 어려움
- ④ 교육부, 교육청, 학교의 행·재정적 지원의 부족
- ⑤ 학생들의 수업준비도 부족

17. STEAM의 운영이 학교업무와 수업시수에 어떠한 영향을 미쳤습니까?

- ① 증가시켰다
- ② 감소시켰다

③ 변화가 없다

※ STEAM의 요구 및 개선사항에 관한 질문입니다. 해당란에 “√”표하여 주십시오.

18. STEAM을 실시하는데 있어서 교원의 필요역량은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① STEAM 철학에 대한 이해
- ② 전공 교과와 타 교과에 대한 지식
- ③ 학습내용에 알맞게 교과를 통합할 수 있는 능력
- ④ 다양한 교수법의 활용 능력
- ⑤ STEAM에 대한 확고한 의지와 열정

19. STEAM의 내용에서 더 강조해야 할 내용은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 실생활과의 연계
- ② 창의성 계발
- ③ 내용, 지식적 측면
- ④ 인성 교육
- ⑤ 진로 교육

20. 학교 현장에서 활용 가능한 교수-학습 자료를 보급한다면 어떤 경로가 가장 적합하다고 생각하십니까?

- ① 포털사이트의 개발을 통하여 탑재
- ② 책자와 CD로 배부
- ③ 연수 참여시 제공
- ④ 업무관리시스템 공문으로 제공
- ⑤ 국내·외 영상 자료집 제공

21. STEAM과 관련한 교육부, 교육청 및 학교의 지원으로 가장 중요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 융합인재교육에 대한 연수 실시
- ② 수업이 가능한 다양한 프로그램 개발
- ③ 행·재정적 지원
- ④ 수업준비를 위한 교사의 업무경감
- ⑤ STEAM 수업을 위한 교사의 재량권 확보

22. STEAM이 효과를 얻기 위해서 학생, 학부모가 갖추어야 할 역량에는 무엇이 있다고 생각하십니까?

- ① STEAM 철학에 대한 이해
- ② 다양한 교수법에 대한 참여 의지
- ③ 학습결과에 대한 기다림
- ④ 암기, 입시중심의 사고에서 창의, 인재양성의 사고로 전환
- ⑤ STEAM의 성과에 대한 확신과 신뢰

23. STEAM 관련 연구회가 의미 있기 위해 고려해야할 사항은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 소속 교사들의 전문성 신장을 위한 심화연수 주기적으로 실시
- ② 수업에 대한 피드백을 받을 수 있는 운영결과 보고회 실시
- ③ 재정적 지원의 확대
- ④ 교수-학습 자료의 공유등을 위한 온라인 시스템 구축

24. STEAM 운영 교사의 전문성 신장을 위한 가장 효과적인 방법은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 오프라인 교원 연수 확대
- ② 온라인 교원 연수 확대
- ③ 타교과, 타교 교사간의 교류를 통한 수업 방법 및 자료의 공유
- ④ 해외연수 기회 확대

25. STEAM을 실시하는 교사의 참여를 독려하기 위한 가장 효과적인 방법은 무엇이라고 생각하십니까 ?

- ① 성과급, 가산점 등 인센티브 제공
- ② 국내, 해외 연수 기회 확대
- ③ 운영 결과 관련 홍보물 배포 늘림
- ④ STEAM 참여 교사의 교무업무 경감

26. STEAM의 효과를 높이기 위해 학교 현장에 가장 필요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 학급당 인원수 감소
- ② STEAM 교과실 마련
- ③ 수업시간의 융통성
- ④ 컴퓨터, 빔 프로젝터 등 우수한 기자재의 보급

27. STEAM이 운영되기에 가장 적절한 방안은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 교과시간 내 운영
- ② 창의적 체험활동 시간에 운영
- ③ 방과 후 수업으로 운영
- ④ 동아리 활동으로 운영

28. STEAM에 대한 평가 유형으로는 어떠한 방법을 적절하다고 생각하십니까?

- ① 지필평가
- ② 수행평가 중 포트폴리오 또는 보고서
- ③ 수행평가 중 실습 및 발표
- ④ 점수로 환산하여 평가하지 않는다.

29. STEAM에 대한 평가 활동은 어떻게 활용하십니까?

- ① 학생의 성취동기 부여
- ② 학생들의 모둠조직, 역할 부여 등 배치
- ③ 학생들의 진로지도
- ④ 평가 점수로 활용

* 설문에 응해주셔서 감사합니다. *