



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](#)

2020년 8월

교육학(음악교육)석사학위논문

# 엔트리 블록 코딩과 소프트웨어의 중등 음악 교육 적용 방안

조선대학교 교육대학원

음악교육전공

강 승 민

# 엔트리 블록 코딩과 소프트웨어의 중등 음악 교육 방안

A Study on Strategies for Secondary Music Education Using  
Entry Block Coding and Softwares

2020년 8월

조선대학교 교육대학원

음악교육전공

강 승 민

# 엔트리 블록 코딩과 소프트웨어의 중등 음악 교육 방안

지도교수 조 정 은

이 논문을 교육학석사학위 청구논문으로 제출함

2020년 4 월

조선대학교 교육대학원

음악교육전공

강 승 민

## 강승민의 교육학석사학위논문을 인준함

심사위원장    조선대학교    교수    박재연    인

심사위원      조선대학교    교수    김지현    인

심사위원      조선대학교    교수    조정은    인

2020년    6월

조선대학교    교육대학원

# < 목 차 >

## ABSTRACT

I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 및 목적 .....	1
2. 연구의 내용 및 방법 .....	2
3. 연구의 제한점 .....	2
II. 이론적 배경 .....	3
1. 음악교육에서 소프트웨어의 이해와 필요 .....	3
1) 음악 교육과정의 이해 .....	3
2) 음악교육에서 소프트웨어의 필요성 .....	5
3) 음악교육에서 소프트웨어 선행 연구 .....	8
4) 음악교육에 적용할 엔트리 플랫폼의 활용방법 .....	9
2. 음악교과와 소프트웨어의 융합 .....	14
1) 융·복합 교육의 개념 .....	14
2) 음악교과와 소프트웨어 융합의 이해와 필요성 .....	16
3) 소프트웨어를 적용한 음악교육의 효과 .....	20
III. 본론 .....	23
1. 음악교육에서 엔트리 블록 코딩 적용 .....	23
1) 엔트리 선정 이유 .....	23
2) 햄스터 블록 코딩 선정 이유 .....	25
3) 음악교과에서 햄스터 블록 코딩 적용 방안 .....	27
4) 음악수업에서 햄스터 블록 코딩 지도 방안 .....	41

2. 음악교육에서 MEDLY 어플리케이션 활용 방안 .....	43
1) MEDLY 어플리케이션 선정 이유 .....	43
2) MEDLY 어플리케이션을 활용한 음악 교육 적용 방안 .....	45
3) MEDLY 어플리케이션을 활용한 음악 교육 지도 방안 .....	64
3. 현장 교사 면담 .....	66
1) 면담 참여자 .....	66
2) 면담 질문과 답변 .....	66
IV. 결론 .....	68
참 고 문 헌 .....	70

# 표 목 차

<표 1> 2015 음악과 6가지 핵심역량 .....	3
<표 2> 시작 블록의 개념 .....	10
<표 3> 흐름 블록의 개념 .....	11
<표 4> 움직임 블록의 개념 .....	13
<표 5> STEAM의 구성 .....	15
<표 6> 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육의 필요성 (초등교사) .....	17
<표 7> 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육의 필요성 (중등교사) .....	18
<표 8> STEAM 요소의 각 교과별 역량 .....	20
<표 9> STEAM 교육의 교육적 효과와 관련한 연구 논문 .....	21
<표 10> 엔트리와 스크래치의 차이점 .....	23
<표 11> 엔트리 하드웨어의 종류 .....	25
<표 12> 햄스터의 크기와 무게 .....	26
<표 13> 블록 코딩과 음악 교육의 방법 .....	35
<표 14> 블록 코딩과 음악 교육의 방법 .....	36
<표 15> 블록 코딩과 음악 교육의 방법 .....	37
<표 16> 블록 코딩과 음악 교육의 방법 .....	38
<표 17> 블록 코딩과 음악 교육의 방법 .....	39
<표 18> 블록 코딩과 음악 교육의 방법 .....	40
<표 19> 차시별 활동 내용 .....	41
<표 20> 작곡 어플리케이션의 종류 및 설명 .....	43
<표 21> Medly 어플리케이션을 활용한 음악 교육 .....	46
<표 22> Medly 어플리케이션을 활용한 음악 교육 .....	51
<표 23> Medly 어플리케이션을 활용한 음악 교육 .....	53
<표 24> Medly 어플리케이션을 활용한 음악 교육 .....	55
<표 25> Medly 어플리케이션을 활용한 음악 교육 .....	59
<표 26> Medly 어플리케이션을 활용한 음악 교육 .....	61
<표 27> 차시별 학습 주제와 활동 내용 .....	64
<표 28> 인터뷰 참여자 배경 .....	66



# 그림 목 차

[그림 1] 세계 기업 시가 총액 순위 .....	6
[그림 2] 엔트리 기본 화면 구성 .....	9
[그림 3] 컴퓨팅 사고력 중심 컴퓨터·정보 소양의 개념 및 구조 .....	17
[그림 4] 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육의 필요성(초등교사) .....	18
[그림 5] 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육의 필요성(중등 교사) .....	19
[그림 6] 햄스터 왼쪽 자주색 불빛 .....	27
[그림 7] 햄스터 오른쪽 초록색 불빛 .....	27
[그림 8] 엔트리 사이트 접속 과정 .....	28
[그림 9] 햄스터 교구 사진 .....	28
[그림 10] USB 동글 컴퓨터에 연결 사진 .....	29
[그림 11] 엔트리 햄스터 하드웨어 연결 프로그램 설치 .....	29
[그림 12] 엔트리 햄스터 하드웨어 연결 프로그램 설치 .....	30
[그림 13] 설치 프로그램 .....	30
[그림 14] 설치 프로그램 .....	30
[그림 15] 설치 프로그램 .....	30
[그림 16] 설치 프로그램 .....	30
[그림 17] 설치 프로그램 .....	31
[그림 18] 엔트리 하드웨어 창 .....	31
[그림 19] 드라이버 설치 .....	32
[그림 20] 설치 프로그램 .....	32
[그림 21] 설치 프로그램 .....	32
[그림 22] 엔트리 하드웨어 .....	33
[그림 23] 햄스터 전원 .....	33
[그림 24] 엔트리 블록 .....	34
[그림 25] 엔트리 블록 .....	34
[그림 26] Medly 어플리케이션 .....	45

## ABSTRACT

### **A Study on Strategies for Secondary Music Education Using Entry Block Coding and Softwares**

Kang, Seung Min

Advisor: Prof. Cho, Jungeun, Ph. D.

Major in Music Education

Graduate School of Education, Chosun University

This study aimed to develop strategies for middle and high school music education programs using entry block coding and softwares.

With development of scientific technology thanks to the 4th industrial revolution, our society has have manu changes in diverse areas. As this society is pursuing for creativity and convergence where many areas are combined and recreated into one beyond art itself, it is emphasizing convergence education to meet such changes and cultivate creative students. The creativity-oriented education encourages students to create new ideas through converging unique ideas with existing knowledge. Therefore, this study gave a focus on convergence music education using information and softwares to cultivate students with creative and convergent way of thinking, musical sensitivity, good personality and communication skills.

First, this study examined the definition and necessity of softwares that can be used for music education in the 21st century informatization society, and educational values of STEAM (science, technology, engineering, arts and mathematics) in two subjects.

Second, this study investigated the concept and background of convergence education based on relevant books and references.

Third, this study developed a music education program using block coding that can be used in music class, explained its content and functions and suggested educational strategies for real music education.

Finally, this study explained functions of an application titled 'MEDLY', a specialized software program developed for music education and suggested effective strategies for music education. It is expected that this application will cultivate students with capacity

to meet the musical needs of contemporary society and apply what they learn through the program for living in our society.

The software and music-related program can be used as an effective tool for capacity-based education and it is expected that further studies will pay more attention to it. It is finally hoped that the results of the study will make a contribution to development of diverse convergence education programs based on entry coding and smart applications and promotion of music education in which students can naturally enjoy music in their real life.

# I . 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

미래학자 앨빈 토플러(Alvin Toffler)에 의하면 “한국은 지금 선택의 기로에 있다”고 경고했다. (앨빈 토플러, 2001). 그 뜻은 이미 도래한 4차 산업 혁명에서 소프트웨어 기술이 사회를 근본적으로 변화 시킨다는 것과 세계 속에서 한국이 살아나기 위해 선택할 것의 중요성을 말한 것이다.

학교현장에서도 교육과정을 통해 변화하는 사회의 인재 양성을 위하여 빅 데이터, 로봇공학, 인공지능(AI), 클라우드, 사이버안보, 3D 프린팅, 공유 경제, 블록체인 등 주요 기술을 교과와 접근시키고 있다. 왜냐하면 제4차 산업혁명 이후 인간의 삶은 완전히 바뀌게 될 것이며 우리는 이런 시대적 흐름 속에서 세계를 선도할 새로운 가치창출 양식이 필요하기 때문이다(앨빈 토플러, 2001). 따라서 새로운 가치 창출 양식을 만들어 내기 위해 교육현장에서도 변화하는 현장에 대처하고 새롭게 바라볼 수 있는 능력을 함양할 수 있는 교육의 전환이 요구 된다는 것이다.

학교에서의 교육이 미래의 변화를 주도하기 위해서는 미래의 주역이 될 우리 학생들에게 정보 소양 능력을 함양시키기 위한 노력이 시급한 것이다. 더불어 음악교육에서도 컴퓨터·정보 소양 교육은 중학교에서의 정보 교과와 연계하여 이루어져야 할 것이다(박상욱, 2018). 왜냐하면 컴퓨팅 사고력에 기반을 둔 정보 소양 교육과 교과교육의 이해는 소프트웨어 중심의 실천전략과 함께 이루어져야 하며, 2014년 소프트웨어 중심사회 실현 전략을 통해 ‘초·중등 소프트웨어교육 활성화 방안’을 발표하면서 본격적인 컴퓨팅 사고력 강화를 위한 다양한 노력이 추진되기 시작하였다(교육부, 2014). 또한 2015 개정 교육과정에서는 모든 학생이 갖추어야 할 핵심역량으로 정보 소양과 관련된 지식정보처리 역량을 제시하였다(교육부, 2015).

중등음악 교과교육에서 소프트웨어의 활용은 4차 산업혁명의 시대의 흐름 속에서 시대와 환경에 필요한 내용과 구성으로 다양한 시도가 필요하다. 교육과정에서 음악교육은 소리를 통해 인간의 감정을 표현하는 예술로 기존의 음악시간에 이루어진 획일화된 강의식, 주입식 음악 교육으로는 한계가 있다. 더욱이 교사주도의 음악수업으로 인하여 음악적 흥미는 기대할 수 없으나, 음악소프트웨어를 활용하는 수업에서는 음악적 아이디어를 직접 적용하고, 다양한 방법으로 문제를 해결하기 때문에 중등음악교육의 활성화를 위한 대안이 될 수 있다.

특히 음악의 소프트웨어의 활용은 다양한 방법으로 적용되고 있으나, 그 효과 분석에서는 블록형식의 교육용 프로그래밍 언어(Educationa Programming Language, 이하 EPL)를 활용한 교육의 창의성 신장 효과를 확인할 수 있다(박경재, 2010). 특히 음악 수업에서는 엔트리를 통하여 별도의 프로그램 설치 없이 하드웨어를 연동한 음악수업에 적용이 가능하여 시도해볼 수 있다.

따라서 본 연구의 목적은 21세기에 요구되는 중등학교의 소프트웨어 교육을 음악교육에 창의적

인 활동으로 적용하는 것이다. 이러한 과정을 통하여 시대 변화를 이끌어 갈 청소년 음악교육의 활성화와 창의성 향상을 위한 음악 소프트웨어 활용의 방향성을 제시하고자 한다.

## 2. 연구의 내용 및 방법

본 연구는 음악교과를 중심으로 21세기 정보화 시대의 핵심 역량인 소프트웨어 활용을 통한 음악 교육을 통하여 창의적 사고력과 음악적 감수성을 함양하고자 한다. 본 연구의 연구 방법은 다음과 같다.

첫째, 21세기 정보화 시대에 요구 되어 지는 소프트웨어 프로그램을 이용한 음악 교육의 적용과 교수-학습 지도 방안을 알아본다.

둘째, 실제 음악 교실에서 활용 가능한 블록 코딩을 통한 음악 교육의 프로그램을 찾아 적용하고 그 내용과 기능에 대하여 설명해 본다.

셋째, 음악교육을 위하여 만들어진 전문적인 소프트웨어 프로그램 혹은 어플리케이션을 찾아 그 기능을 설명하여 보고 음악 수업에 효과적인 이용 방법을 제시한다.

넷째, 연구자가 개발한 블록 코딩을 활용한 음악 수업 프로그램과 만들어진 전문적인 소프트웨어 프로그램을 실제 교육 현장에서 활용 할 수 있도록 음악과 교수-학습 방안을 제시한다.

다섯째, 연구자가 제시한 음악과 교수-학습 방안을 실제 고등학교에 근무하시는 음악교사의 인터뷰를 통해 학교현장에서 적용 가능한 방안인지 조언을 구한다.

여섯째, 본 연구내용에 관하여 현재 중학교, 고등학교에서 근무하시는 음악교사 3명의 인터뷰를 진행한다.

## 3. 연구의 제한점

본 연구 범위는 다음과 같은 제한점이 있음을 밝힌다.

첫째, 본 연구의 대상은 중등학생으로 하며, 전문적인 소프트웨어 프로그램을 통한 음악 교육의 효율적인 활용에 대한 지도방안을 제시한다.

둘째, 본 연구의 교수-학습 지도방안은 실제적으로 교육 현장에서 학생들의 음악수업에 소프트웨어를 활용함으로써 흥미를 높일 수 있도록 제시하였으나, 현재 학교에서 근무하시는 음악선생님의 조언을 받아 적용 방안에 대해 수정과 보완을 통해 작성하였고, 실제 현장에서 검증은 이루어지지 않았으나 현직 중학교, 고등학교에 재직 중인 음악교사들의 인터뷰를 통해 현장 적용에 대하여 조언을 얻고 그에 맞게 제시하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 음악교육에서 소프트웨어의 이해와 필요

#### 1) 음악 교육과정의 이해

현재 2015개정 음악과 교육과정의 내용을 살펴보면 학교현장에서의 음악교육은 음악의 기초적인 지식과 요소 원리에 대한 이해, 음악을 자신의 실생활 속에서 다른 교과와의 연계를 통하여 음악적 가치를 깨닫고 사회구성원들과 상호적으로 소통하고 조정할 수 있도록 구성되어있다. 이를 볼 때 음악교육에서 음악적 이론과 지식습득 뿐만이 아닌 다양한 활동을 필요로 하며 창의성을 기르고 음악적 정서를 신장시킬 수 있도록 기존의 교수학습방법에서 새로운 교육에 대한 변화도 함께 이루어져야할 것이 요구 되고 있다.

음악교육의 소프트웨어를 위한 교육과정에서 강조하는 것은 음악은 소리를 통해 인간의 감정과 사상을 표현하는 교과이다(교육부, 2015). 즉 중등음악수업에서는 창의적 표현 욕구를 충족시키고 다른 사람과 소통할 수 있도록 해야 할 것이며, 음악성과 창의성을 계발하여야 할 필요가 있다.

중학교와 고등학교 일반 선택 ‘음악’ 과목은 새로운 내용으로 음악 교과 역량과 다른 교과와의 연계성을 제시하였으며, 음악 교과의 6가지 핵심역량은 총론에서 제시 된 역량을 바탕으로 음악 교과 특성에 맞게 구성되었다. ‘교과 역량’은 현시대의 변화된 여러 가지 삶의 환경에 맞추어가기 위해서 지식을 쌓는 것보다는 활용과 활동의 중요성을 강조하는 핵심 역량을 적용하는 교육과정이 필요하다는 것을 바탕으로 제시됨으로서 학생들이 교과를 통해 기를 수 있는 능력을 말한다. 이에 음악 교과의 성격을 바탕으로 6가지 역량이 제시되었다. 음악교과의 역량은 < 표 1 >와 같다.

< 표 1 > 2015 음악과 6가지 핵심역량 (교육부, 2015)

역량	내용
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 산출해 내고, 자신이 학습하거나 경험한 음악 정보들을 다양한 현상에 융합적으로 활용할 수 있는 역량

<p><b>음악적 소통 역량</b></p>	<p>소리, 음악적 상징, 신체 등을 활용하여 자신의 생각과 느낌을 음악적으로 표현하고, 타인의 음악적 표현을 이해하고 공감하여 효율적으로 소통하고 조정할 수 있는 역량</p>
<p><b>문화적 공동체 역량</b></p>	<p>음악을 통해 우리 문화의 전통과 세계의 다양한 문화를 이해함으로써 지역, 국가, 세계 공동체의 구성원으로서 요구되는 다양한 가치와 문화를 수용하고, 공동체의 문제 해결 및 발전을 위해 자신의 역할과 책임을 다할 수 있는 역량</p>
<p><b>음악정보처리 역량</b></p>	<p>음악과 관련된 다양한 정보와 자료를 수집, 분석, 분류, 평가, 조작함으로써 정보와 자료에 내재된 의미를 올바르게 파악하고, 적절한 매체를 활용하여 정보와 자료에 내재된 의미를 올바르게 파악하고, 적절한 매체를 활용하여 정보와 자료를 효과적으로 처리함으로써 생활의 다양한 문제를 합리적으로 해결할 수 있는 역량</p>
<p><b>자기관리 역량</b></p>	<p>음악적 표현과 감상 활동, 음악을 생활화하는 태도를 바탕으로 표현력과 감수성을 길러 자아 정체성을 형성하고, 자기 주도적으로 음악을 학습하고 그 과정을 관리함으로써 음악적으로 풍요로운 삶을 유지해 나갈 수 있는 역량</p>

위에 제시된 6가지 역량들이 모든 음악수업에 반영되어야 하고 기존 음악수업 방식보다 더 좋은 수업환경과 학생들의 흥미를 유발시킬 수 있도록 여러 가지 변화를 주어야 한다. 그러므로 교육과정에서의 요구에 따라 음악 수업 시에 소프트웨어를 적극적으로 활용하여 음악적 지식과 이해능력, 작품 해석, 다양한 탐구활동과 학습자의 다양한 표현 욕구를 충족시킬 수 있도록 교수와 학생 모두가 목표에 대한 성취 수준을 향상시킬 수 있는 수업을 진행해야 한다. 이는 수업의 질을 보다 높일 수 있는 음악수업을 만드는데 도움이 될 것이다.

‘음악’을 중심으로 정보교과와의 연계는 엔트리의 기초에 대하여 이해하고 작곡활동을 통해 학생들이 음악 지식을 배우고 흥미를 일으키며 학습 경험을 키운다. 이러한 수업을 통하여 음악적 창의 융합 사고역량과 음악정보처리 역량을 기를 수 있는데 적합하다고 판단하였다.

어플리케이션을 활용하여 모듈별 학습활동을 함에 있어서는 음악을 창작하는 과정가운데 음악적 정서를 표현하고 학습시간에 다양한 의사소통 방법을 배워 학생의 문화적 소양을 높여 준다. 특히



음악과 다른 예술을 결합하는 과정에서 음악만이 가지고 있는 고유한 특성을 발견하고 음악에 대한 이해를 심화시킬 수 있다(교육부, 2015). 이렇게 음악과 다른 교과와의 연계를 통하여 음악적 정보처리, 소통, 창의 융합 사고역량을 기르는데 적합하다고 판단하였다.

## 2) 음악교육에서 소프트웨어의 필요성

먼저 설명하고자 하는 소프트웨어의 기본적인 개념에 대한 설명은 다음과 같다.

우리가 많이 사용하는 컴퓨터는 크게 하드웨어와 소프트웨어로 구분된다. 컴퓨터 시스템을 구성하고 있는 전자, 전기, 기계 장치들을 하드웨어라 한다. 하드웨어는 컴퓨터의 외형을 이루며, 본체와 주변 장치로 구성된다. 소프트웨어는 하드웨어 각 장치의 동작을 지시하는 제어 신호를 만들고, 시스템자원 관리와 운용을 하는데 필요한 관련 정보를 말한다.

소프트웨어의 구성은 각종 자료를 처리할 때에 그 운영을 통제하고 지원해 주는 시스템 소프트웨어와 컴퓨터를 여러 용도로 사용할 때에 사용자의 요구에 따라 그 수행을 지시하는 응용 소프트웨어로 구분 된다(고영석 외 5, 2004). 시스템 소프트웨어는 컴퓨터 시스템의 성능과 효율을 높이며, 사용자가 편하게 컴퓨터를 사용할 환경을 제공하는 프로그램을 말하며 그 대표적인 예로 운영체제(Operating System), 즉 우리가 많이 알고 있는 윈도우가 있다. 이러한 운영체제는 컴퓨터가 자체적으로 하드웨어를 인식하여 사용자가 컴퓨터를 사용할 수 있도록 해 주는 가장 기본적이고 중요한 프로그램으로, 전체적인 시스템의 성능과 효율을 높이기 위해 하드웨어 및 소프트웨어 자원을 관리한다. 또 운영 체제는 일반적으로 하드웨어 장치를 관리하고, 사용자가 컴퓨터와 대화할 수 있는 입출력 서비스와 같은 인터페이스를 제공하며, 프로세스 관리를 통해 다른 프로그램들을 지원하고, 파일 시스템을 관리하고 보존하는 등 많은 일을 한다. 응용 소프트웨어는 사용자가 어떤 목적을 가지고 사용하는 대부분의 소프트웨어를 말하는데 일반적으로 사용자 프로그램과 패키지 프로그램으로 구분 할 수 있다.

사용자 프로그램은 사용자가 컴퓨터를 활용하여 자신에게 필요한 업무나 목적에 맞게 직접 프로그래밍하여 스스로 작성한 프로그램을 말한다. 패키지 프로그램은 일반적인 요구와 주어진 시스템에서 많은 기업이나 단체 또는 사용자들이 공통으로 이용할 수 있도록 특정 목적에 맞게 설계된 일련의 프로그램들을 말하며, 전문 소프트웨어 개발 회사에서 제작한 소프트웨어이다(고영석 외 5, 2004). 그 종류로는 사무에 이용되는 한글, 워드프로세서, 엑셀, 프리젠테이션 등이 있고 그래픽에서 이용되는 포토샵, 일러스트레이터, 그림판 등이 있으며 통신에서 이용되는 인터넷 익스플로어 등이 그 대표적인 예이다(고영석 외 5, 2004).

이렇게 이러한 소프트웨어는 날로 우리생활에서 중요한 부분을 차지하고 있다. 과거에는 제조, 건설업과 같은 산업이 주를 이루는 시대였으나 앞으로 다가올 미래에는 소프트웨어를 중심으로 한 융합기술이 산업을 주도하게 될 것이다. 전 세계 시가 총액을 알아보는 사이트인 미스터 깡이란 사



이트에 올라온 세계 기업 시가 총액을 순위대로 나타낸 [그림 1]을 보면 시가 총액이 큰 세계 기업의 절반 이상이 소프트웨어와 관련된 기업임을 알 수가 있다. 이처럼 소프트웨어 기업이 점점 세계를 경제 시장을 선도해 가고 있는 것이다.

미스터 캡: 전세계 기업 시가총액 순위				
로고	기업	국가	시가총액 USD	시가총액 KRW
	사우디 아람코 		17589 억달러	2091 조원
	애플 		12642 억달러	1502 조원
	마이크로소프트 		12289 억달러	1460 조원
	아마존 		9463 억달러	1125 조원
	구글 		8921 억달러	1060 조원
	알리바바 		5489 억달러	652 조원
	페이스북 		5159 억달러	613 조원

[그림 1] 세계 기업 시가 총액 순위 (미스터 캡, 2020)

또한 소프트웨어는 컴퓨터 속의 프로그램과 스마트폰의 애플리케이션 외에도 생활 곳곳에서 사용되어지고 있다. 우리가 살고 있는 집의 전자 도어락, 세탁기, 냉장고, 밥솥, 전자레인지 등 이런 전자 기기 안에는 모두 소프트웨어가 들어가 있다. 과거에 사람이 직접 해야 했던 번거로운 일들을 자동으로 대신해 주면서 소프트웨어는 우리 생활 모습을 변화 시키고 있는 것이다(송상수, 2017). 또한 소프트웨어는 생활뿐만 아니라 우리 학생들이 직업을 선택할 때에도 매우 중요해 지고 있다.

예전에는 건물을 세우거나 물건을 만들고 여러 자재 운반하는 일은 사람이 했지만, 이제는 로봇과 소프트웨어가 대신하고 있는 것이다. 또한 컴퓨터가 사람처럼 지식을 학습할 수 있는 기술 덕분에 약사, 의사나 변호사도 인공지능 소프트웨어와 함께 일을 해야 하는 시대가 오고 있는 것이다(송상수, 2017).

앞으로는 단순 반복하는 많은 직업이 사라지고 소프트웨어 관련 직업이 많이 생겨날 것이며 또 어떤 직업을 선택하든 소프트웨어의 도움을 받아야 하는 시대가 오고 있다. 지금 이 순간에도 많은 곳에 소프트웨어가 쓰이고 있으며 소프트웨어의 중요성이 커지고 있는 것이다(송상수, 2017).

이처럼 중요성을 가진 소프트웨어를 만드는 기본적인 과정은 다음과 같다.

첫째, 생각하기 과정이다. 이는 가장 먼저 자신이 무엇을 만들지 생각하는 단계이다. 이 과정에서

는 평소에 자신이 생각했던 것을 떠올리며 이런 부분을 소프트웨어를 통해 만들면 좋겠다고 생각했던 것들을 떠올려 보는 과정이다(송상수, 2017).

둘째, 생각 다듬기 과정이다. 이제, 만들고 싶은 것을 구체적으로 정리해 보고 이 다듬기 과정을 통해서 내가 생각한 소프트웨어의 구체적인 모습과 필요한 기능을 정리해 보는 과정이다.

셋째, 알고리즘 만들기 과정이다. 알고리즘이란, 소프트웨어를 만들기 위한 설계도와 같은 것으로 생각한 기능을 어떤 방법으로 소프트웨어로 만들어 낼지 해결방법을 표현한 것을 알고리즘이라고 한다. 머릿속에만 있었던 생각을 알고리즘을 통해 구체적으로 표현해보고, 미처 생각하지 못했던 부분이나 자신이 잘못 생각한 것들을 발견하면서 보다 정확한 소프트웨어를 만들어 가는 과정이다(송상수, 2017).

넷째, 프로그래밍 과정이다. 프로그래밍이란, 프로그래밍 언어의 명령어를 사용하여 프로그램을 만드는 것을 말한다. 바로 이 프로그램이 소프트웨어이다. 이 과정에서 먼저 컴퓨터가 알아들을 수 있는 명령인 프로그래밍 언어를 선택하여 앞서 만든 알고리즘에 따라 프로그램을 만드는 과정이다.

다섯째, 검토하기 과정이다. 마지막으로 만들어진 프로그램을 실행하여 오류가 없는지 확인 하는 것을 말한다. 오류가 있다면 오류를 수정하고 개선할 점이 있다면 개선하며 프로그램을 더 완성도 있게 만드는 과정이다(송상수, 2017).

소프트웨어는 위 다섯 단계와 같은 과정을 거쳐 만들어 지고 있다. 이 중 네 번째 프로그래밍 과정에서 창의적인 코딩을 음악교육에의 적용하여 수업하는 방법과 잘 만들어진 소프트웨어인 프로그램, 어플리케이션을 음악 수업시간에 교육적으로 적용하여 수업하는 방안에 대하여 알아보고자 한다.

### 3) 음악교육에서 소프트웨어 선행 연구

조수민(2018)은 엔트리(ENTRY)코딩을 활용한 음악창작 수업이 중학생의 음악 인지능력에 미치는 영향에 관한 연구를 하였으며 엔트리 코딩을 활용한 창작수업을 개발하여 실제 수업에 적용시켜 연구 참여자들의 사전·사후 음악 인지능력 검사의 차이를 분석한 결과, 전체 평균 점수가 향상되었다는 연구결과를 얻었다. 또 엔트리카딩을 활용한 음악창작 수업을 통해 학생들의 흥미도가 높아지고 음악 수업에 대한 인식이 변하였다는 사실을 입증하였다.

박진영(2012)은 스크래치 프로그래밍을 활용한 음악수업이 초등학생의 음악교과 학습동기에 미치는 효과에 관한 연구를 하였다. 스크래치 프로그래밍을 활용한 음악수업이 학습자의 음악교과 학습동기에 영향을 끼치고 있는지 검증해 보고자 하였으며 스크래치 프로그래밍을 활용한 수업지도안에 따라 학습한 집단은 일반적인 수업에 학습한 집단의 학습동기 점수보다 통계적으로 유의미하게 높았다. 따라서 스크래치 프로그래밍을 활용한 음악 수업은 초등학교 4학년 학생의 학습동기 향상에 효과가 있다는 것을 입증하였다.

함찬미(2010)는 뮤직 소프트웨어를 사용한 창작 교수법에 관한 연구를 하였으며 중학생들을 대상으로 실제 음악 수업에서 활용하기 좋은 소프트웨어 중 FINALE 프로그램을 선정하여 중학교 음악 수업에서 적용시킬 수 있는 교수-학습 방안을 제시하였다.

변혜주(2005)는 창작용 소프트웨어를 활용한 협동학습전략이 고등학생의 음악과 학업성취도 및 흥미도에 미치는 영향을 연구하였다. 연구 결과 창작용 소프트웨어를 활용한 협동학습전략을 실시하는 것이 전통적 학습을 실시하는 것보다 음악교과의 창작 성취도를 높이는데 긍정적인 영향을 미친다는 것을 입증하였다.

박보경(2017)은 고등학생을 대상으로 스마트 기기 어플리케이션을 활용한 창작 수업지도에 관한 연구를 하였으며 학생들은 기존의 수업과 다른 새로운 수업방식에 호의적인 태도를 보였고 수업참여 또한 적극적인 태도로 임하였다고 한다. 따라서 고등학생을 창작수업에 스마트기기를 사용함은 수업의 집중도, 흥미도, 참여도 수행능력향상 등 긍정적인 결과로 나타났음을 입증하였다.

선행연구들을 통해 소프트웨어를 활용한 수업들이 학습자들에게 긍정적인 영향이 끼쳤다는 것을 알았으며, 이를 활용한 음악 창작 프로그램에 대한 연구가 미비하다는 점에서 본 연구를 진행하게 되었다.

#### 4) 음악교육에서 적용할 엔트리 플랫폼의 활용방법

코딩이란 컴퓨터 프로그래밍을 의미하는 말로 알고리즘을 C언어, 자바, 파이썬과 같은 컴퓨터 프로그래밍 언어의 명령어로 변환하여 프로그램을 만드는 것을 말한다. 여기서 프로그래밍 언어란, 프로그램을 만들기 위한 컴퓨터 언어를 의미하는 것으로 C 언어, 자바 등과 같은 고급 언어와 기계 중심 언어인 저급 언어로 나뉘어진다. 많이 쓰이는 C언어 등과 같은 고급 언어는 초, 중학교에서 학생들이 사용하기에는 어려움이 있어 학생들이 쉽게 사용할 수 있는 교육용 프로그래밍 언어(Educational Programming Language)인 엔트리 등이 고안 되었다(홍나연, 2019).

엔트리는 누구나 무료로 소프트웨어 교육을 받을 수 있는 플랫폼이다. 학생들이 소프트웨어를 쉽고 재미있게 학습하고, 선생님들은 효과적으로 학생들을 가르칠 수 있다. 4가지 다음과 같은 큰 기능을 가지고 있다.

<학습하기>에서는 엔트리 학습 콘텐츠가 있어 미션을 프로그래밍으로 해결하고 소프트웨어 제작 원리를 학습할 수 있다.

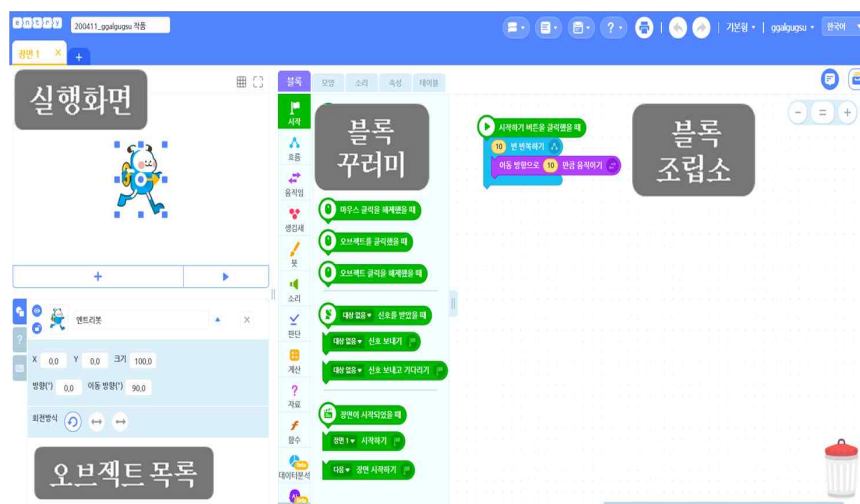
<만들기>에서는 미국 MIT에서 개발한 Scratch와 같은 블록형 프로그래밍 언어를 사용하여 프로그래밍을 처음 접하는 사람들도 쉽게 자신만의 창작물을 만들 수 있다(엔트리, 2020).

<공유하기>에서는 제작한 작품을 다른 사람들과 공유 할 수 있고 발전시켜 나만의 작품을 만들 수 있다.

<학급기능>은 선생님이 학생들을 관리할 수 있는 기능으로 각 학급끼리 학습하고 작품을 공유할 수 있으며 학생들이 만들어 낸 결과물을 확인할 수 있다.

이러한 플랫폼인 엔트리를 통하여 코딩 프로그램을 제작하고 융합하여 음악 수업에 적용하기 위하여 기초적인 엔트리 플랫폼에 대한 설명은 다음과 같다.

아래 [그림 2]은 엔트리 블록 코딩을 위한 기본 화면이다.








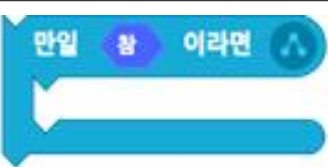


[그림 2] 엔트리 기본화면 구성

엔트리에는 시작 블록, 흐름 블록, 움직임 블록, 생김새 블록 등 다양한 블록 들이 있다. 엔트리는 아래와 같은 다양한 블록을 이용한 코딩을 하므로 블록코딩이라고 한다. 다음은 각 블록에 대한 기본적인 설명이다.






<표 2> 시작 블록의 개념 (엔트리, 2020)

<b>&lt;시작 블록&gt;</b>	
 시작하기 버튼을 클릭했을 때	시작하기 버튼을 클릭하면 아래에 연결된 블록들을 실행한다.
 q 키를 눌렀을 때	q 키를 누르면 아래에 연결된 블록들을 실행한다.
 마우스를 클릭했을 때	마우스를 클릭하면 아래 연결된 블록들을 실행한다.
 마우스 클릭을 해제했을 때	마우스 클릭을 해제했을 때 아래에 연결된 블록들을 실행한다.
 오브젝트를 클릭했을 때	오브젝트를 클릭하면 아래에 연결된 블록들을 실행한다.
 오브젝트 클릭을 해제했을 때	오브젝트 클릭을 해제하면 아래에 연결된 블록들을 실행한다.
 대상 없음 신호를 받았을 때	선택한 신호를 받으면 아래에 연결된 블록들을 실행한다.
 대상 없음 신호 보내기	선택한 신호를 보낸다.
 대상 없음 신호 보내고 기다리기	선택한 신호를 보내고, 해당 신호를 받는 블록들의 실행이 끝날 때 까지 기다린다.
 장면이 시작되었을 때	장면이 시작되었을 때 아래에 연결된 블록들을 실행한다.
 장면 1 시작하기	선택한 장면을 시작합니다.
 다음 장면 시작하기	이전 장면 또는 다음 장면을 시작한다.

<표 3> 흐름 블록의 개념 (엔트리, 2020)

<b>&lt;흐름 블록&gt;</b>	
	입력한 시간(2초) 만큼 기다린 후 다음 블록을 실행한다.
	입력한 횟수(10번) 만큼 감싸고 있는 블록들을 반복 실행한다.
	감싸고 있는 블록들을 반복 실행한다.
	판단 값이 참이 될 때 까지 블록들을 반복하여 실행 시킨다.
	판단이 참인 동안 감싸고 있는 블록들을 반복 실행한다.
	이 블록을 감싸는 가장 가까운 반복 블록의 반복을 중단합니다.
	만일 판단 값이 참이면, 감싸고 있는 블록들을 실행한다.
	만일 판단이 참이라면 첫 번째 감싸고 있는 블록들을 실행시키고, 거짓이라면 두 번째 감싸고 있는 블록들을 실행한다.
	판단이 참이 될 때까지 실행을 멈추고 기다립니다.



	<p>모든: 작품의 모든 블록이 실행을 멈춥니다.</p> <p>자신의: 해당 오브젝트의 모든 블록이 실행을 멈춥니다.</p> <p>이: 이 블록이 포함된 블록들이 실행을 멈춥니다.</p> <p>자신의 다른: 해당 오브젝트 중 이 블록이 포함된 블록들을 제외한 모든 블록이 실행을 멈춥니다.</p> <p>다른 오브젝트의: 다른 오브젝트의 모든 블록이 실행을 멈춥니다.</p>
	<p>작품을 처음부터 다시 실행한다.</p>
	<p>해당 오브젝트의 복제본이 새로 생성되었을 때 아래에 연결된 블록들을 실행한다.</p>
	<p>선택한 오브젝트의 복제본을 생성합니다.</p>
	<p>‘복제본이 처음 생성되었을 때’ 블록과 함께 사용되며, 연결된 블록들이 실행되고 있는 복제본을 삭제합니다.</p>
	<p>해당 오브젝트의 모든 복제본을 삭제합니다.</p>

<표 4> 움직임 블록의 개념 (엔트리, 2020)

<b>&lt;움직임 블록&gt;</b>	
	입력한 값만큼 오브젝트의 이동방향 화살표가 가리키는 방향으로 움직입니다.
	오브젝트가 실행화면 끝에 닿으면 튕겨 나옵니다.
	X좌표를 입력한 값만큼 바꿉니다.
	Y좌표를 입력한 값만큼 바꿉니다.
	오브젝트가 입력한 시간에 걸쳐 x와 y좌표를 입력한 값만큼 바꿉니다
	입력한 x좌표로 이동합니다.
	입력한 y좌표로 이동합니다.
	입력한 x좌표와 y좌표로 이동합니다.
	입력한 시간에 걸쳐 지정한 x, y좌표로 이동합니다.
	오브젝트가 선택한 오브젝트 또는 마우스 포인터의 위치로 이동합니다.



## 2. 음악교과와 소프트웨어의 융합

### 1) 융·복합 교육의 개념

STEAM이란 과학(Science), 기술(Technolgy), 공학(Engieering), 예술(Arts), 수학(Mathematics)의 줄임말로써, 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 등 교과간의 융합교육을 통해 수학, 과학에 대한 학생들의 흥미와 이해력을 높이고, 창의적인 문제 해결력을 키우기 위한 교육이다(김진수 2012). 다시 말해, 창의적 설계(CreativeDesign)와 감성적 체험(EmotionalTouch)을 통해 과학 기술과 관련된 다양한 분야의 융합적 지식, 과정에 대한 학생들의 흥미와 이해를 높여, 창의적이고 종합적으로 문제를 해결할 수 있는 융합적 소양(STEAM Literacy)을 갖춘 인재를 양성하는 교육이라 할 수 있다(박현주, 백윤수, 2012).

21세기는 정보화시대로 시간, 공간에 구애받지 않고 하나의 지구 공동체적인 삶으로 사회가 변화하면서 창의적인 상상력을 바탕으로 새로운 아이디어를 창출하는 것이 곧 경쟁력이자 가치 있는 것으로 인정받았다(이혜미, 2017). 또한 여러 사람의 공동문화 생활권으로 사회가 빠르게 변화함에 따라 공감과 소통, 협동심, 책임의식, 신뢰감 등의 인성적인 측면이 매우 중요한 덕목으로 떠오르게 되었다. 이러한 사회적 변화로 인해 현대인에게는 한 분야의 지식보다는 타인과 소통하고 공감할 줄 아는 능력, 협동능력, 의사소통 능력 등의 다양한 능력과 실생활의 문제를 해결할 수 있는 역량과 융합적인 지식으로 새로운 것을 창조해 낼 수 있는 창의·융합적인 사고력이 요구되고 있다(이혜미, 2017). 따라서 21세기의 교육이 앞으로 나아가야 할 지향점은 사회에 필요한 다양한 분야의 능력을 갖춘 창의 적이고 융합적인 인재를 키우는 것이라고 할 수 있다. 새로운 아이디어를 창조할 수 있는 창의·융합적인 인재를 양성하기 위해서는 단순히 하나의 학문의 지식을 습득하는 기존의 교육방법이 아닌 학문 간의 연계로 각 분야를 융합하여 접근 할 수 있는 새로운 교육 방식이 필요하게 되었고 이러한 교육의 흐름에 따라 융합교육이 등장하게 되었다(이혜미, 2017).

우리나라에서는 2011년 교육과학기술부의 주요 16대 과제 중 하나로서 창의적 과학 기술 인재 양성을 위한 STEAM 교육을 선정하였으며(교육과학기술부, 2010), 2011년 대한민국과학기술연차대회 심포지엄 중 하나로 '미래융합과학기술인재 양성을 위한 STEAM 교육'을 실시하였다(한국과학기술단체총연합회, 2011). 그 이후 우리나라에서는 STEAM 교육을 '융합인재교육'으로 명명하였으며(한국과학창의재단, 2011), 이는 현재까지 다양한 분야에서 쓰이고 있는 전문적인 용어로 자리 잡았다(신영준, 한선관, 2011). 후속적으로 2011년 6월부터 각 시도 교육청 및 단위학교에서는 수업개선을 위한 STEAM 교육에 관심을 갖고 학교현장에 적용하기 시작하였다(김진수, 2011).

<표 5> STEAM의 구성 (손다미, 2014)

과 학	수 학	기 술	공 학	예 술
자연 세계의 특성과 원리를 발견하고 탐구하는 학문	숫자와 기초를 사용하여 수량, 도형, 구조, 공간, 변화 및 그것들의 관계를 다루는 학문	자연세계의 산물을 인간에게 유용하게 변환해 만드는 데 필요한 수단과 방법 및 시스템과 과정을 다루는 학문	자연세계의 산물을 인간에게 유용하게 변화시키기 위해 과학적 원리와 기술적 방법을 응용하여 제품과 공정을 설계하고 개발하는 학문	미적가치를 가진 객관적 대상을 창작하는 인간의 활동을 다루는 학문
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기초탐구</li> <li>- 실험 및 개발</li> <li>- 통합 탐구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 계산, 측정, 추론</li> <li>- 문제 해결</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 원리와 과정의 탐구</li> <li>- 시스템의 개선</li> <li>- 기술적 문제해결</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 요구조사, 설계, 모델링, 개발</li> <li>- 테스트 및 피드백</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 디자인</li> <li>- 스토리텔링</li> <li>- 시, 회화, 음악, 무용</li> <li>창작, 감상</li> </ul>
물리, 화학, 생명과학, 지구과학 등	수와 연산 기하와 도형 확률과 통계 등	제조 기술 건설 기술 수송 기술 정보통신기술 등	전자공학 정보통신 공학 환경에너지 공학 항공우주공학 등	미적 체험 표현, 창작 가창, 기악 창작 등

경제협력기구나 미국 등 융합교육에 따른 움직임으로 2011년 교육과학기술부에서는 STEAM 교육을 ‘융합 인재교육’으로 명하여 정책을 추진했으며 미국의 STEM 교육과 차별을 두기 위해 의도적으로 Art(예술)의 영역을 포함하고 있다. 궁극적으로 예술을 포함한 것은 학생들의 과학과 기술에 대한 흥미를 높이고 과학과 기술 기반의 융합적인 사고를 배양하는 교육으로 본 것이다.

STEAM은 과학(Science), 기술(Technology), 공학(Engineering), 예술(Art), 수학(Mathematics)의 약자로 융합인재교육이라 부르며 학자마다 개념에 대한 견해의 차이가 존재한다(김진수, 2012). 종합하자면 STEAM의 요소를 통합하여 과학과 기술에 대한 학생들의 흥미를 높이고 감성적 체험과 창의적 설계를 통해 종합적으로 문제를 해결할 수 있는 창의적이고 융합적인 소양을 갖춘 인재를 양성하는 교육으로 정의할 수 있다(김진수, 2012).

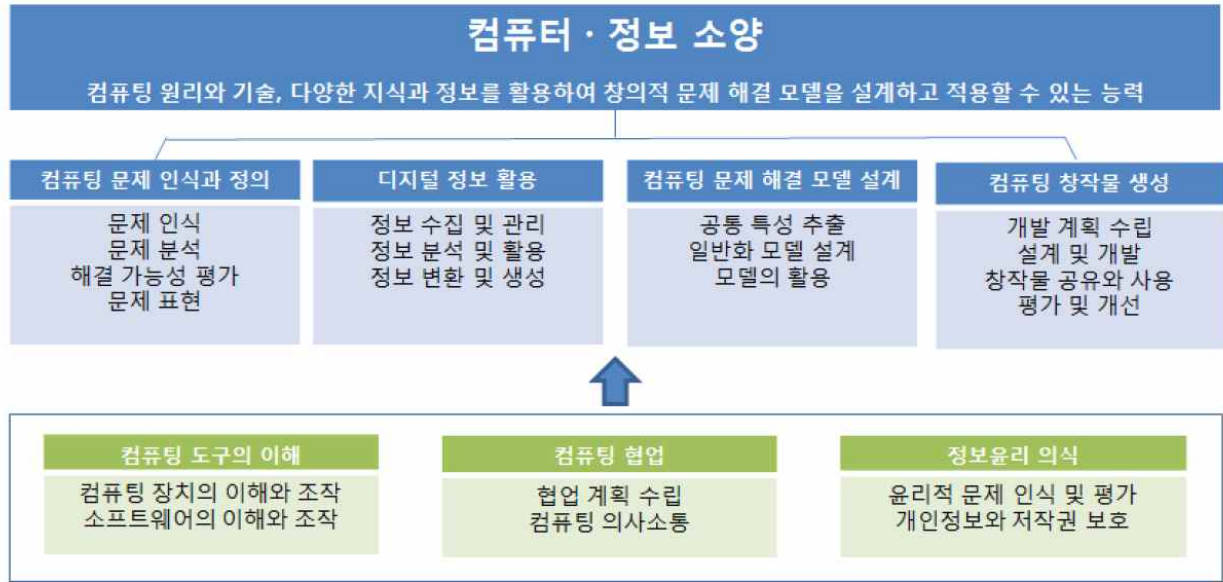
## 2) 음악교과와 소프트웨어 융합의 이해와 필요성

이는 음악 교과와 소프트웨어를 학문적인 측면에서 연계하여 융합함을 의미 한다.

4차 산업혁명 시대의 흐름 속에서 우리나라는 스마트 시티, 인공 지능, 자율 주행 자동차, 소프트웨어 등 미래의 먹거리를 향해 많은 투자를 하고 있다. 이러한 변화에 발맞추어 미래의 변화를 주도하기 위하여 미래의 주역이 될 우리 학생들에게 정보 소양 능력이 함양시키기 위한 노력을 시작 하였다.

우리나라의 컴퓨터·정보 소양 교육은 중학교에서는 정보 교과를 통해 집중적으로 교육 되어 지고 있으며, 초등학교에서는 실과 과목에서 그 내용을 다루고 있는 상황이다. 또한 최근에는 컴퓨팅 사고력에 기반을 둔 정보 소양 교육 강화 교육 정책을 추진하고 있다. 2014년 ‘소프트웨어 중심사회 실현 전략(관계부처합동, 2014)’을 통해 ‘초·중등 소프트웨어교육 활성화 방안(교육부, 2014)’을 발표하면서 본격적으로 컴퓨팅 사고력 강화를 위한 다양한 노력이 추진되기 시작하였다. 구체적인 성과를 살펴보면, 2015년 ‘SW 중심 사회를 위한 인재양성 추진계획(교육부, 미래창조과학부, 2015)’에 따라 2015 개정 교육과정에서 초·중학교에서 컴퓨팅 사고력에 기반을 둔 소프트웨어 교육이 필수적으로 이루어지도록 추진하였으며(초등학교 실과 17시간 이상, 중학교 정보 교과에서 34시간 이상 이수), 모든 학생이 갖추어야 할 핵심역량으로 정보 소양과 관련된 지식정보처리 역량을 제시 하였다(교육부, 2015). 2017년에는 과학 교육과 더불어 수학, 정보에 관한 교육 진흥을 위해 기존의 과학교육 진흥법을 개정하여, 과학, 수학, 정보 교육 진흥법(법률 제14903호, 2017. 10. 24. 전부개정)이 공포되어 미래 사회 변화에 대응하는 핵심적인 교과인 과학, 수학 교과뿐만 아니라, 컴퓨팅 사고력 향상을 목표로 하는 정보 교과와의 융합을 통한 창의 인재 양성을 강조하고 있다(박상욱, 2018).

정보 교과의 기본은 컴퓨팅 사고력과 컴퓨터·정보 소양을 함양 하는데 있다. 한국과학창의재단 (2014)에서는 초, 중등 단계 컴퓨팅 사고력 도입을 위한 기초연구를 통해 컴퓨팅 사고력을 “컴퓨팅 시스템의 역량을 활용하여 해결하고자 하는 문제를 효과적이고 효율적으로 해결할 수 있는 절차적 사고 능력”(한국과학창의재단, 2014, p.39)으로 정의하였다. 또한 우리나라 2015 개정 정보과 교육 과정에서는 컴퓨팅 사고력을 “컴퓨터과학의 기본 개념과 원리 및 컴퓨팅 시스템을 활용하여 실생활과 다양한 학문 분야의 문제를 이해하고 창의적으로 해법을 구현하여 적용할 수 있는 능력”(교육부, 2015e, p.96)으로 정의하고 있다(박상욱, 2018). 이러한 컴퓨팅 사고력을 현대 사회 뿐만 아니라 미래사회의 학습자가 갖추어야 할 필수적인 핵심역량으로 간주하고 있다. 아래 [그림 3]에서 처럼 컴퓨터·정보 소양을 크게 4가지 부분으로 나누어진다.



[그림 3] 컴퓨터 사고력 중심 컴퓨터·정보 소양의 개념 및 구조 (박상욱, 2018).

컴퓨팅 문제 인식과 정의, 디지털 정보 활용, 컴퓨팅 문제 해결 모델 설계, 컴퓨팅 창작물 생성 등 4가지로 나누어 설명 하고 있다. 정보 교육과정은 이러한 컴퓨팅 사고력과 컴퓨터·정보 소양의 함양을 기본으로 교과와 그 내용이 정해짐을 알 수가 있다.

음악 교과는 우리 일상생활에 매우 밀접하게 관계하고 있다. TV나 라디오에서 흘러나오는 음악, 친구들과 함께 어울려 부르는 노래 등 음악은 우리의 일상생활을 윤택하게 해주며 정서적으로도 많은 도움을 주고 있다. 학교에서 배우는 음악 교과 역시 다른 과목들과 달리 음악을 통하여 학생들의 많은 정서적 변화를 통하여 사람을 변화시키는 교과임에 틀림없다. 그러나 이처럼 중요한 음악 교과가 실습 활동이 아닌 이론의 일방적인 강의식, 획일화된 주입식 교육으로 인하여 학생들로부터 이전보다 기피교과가 되어 지고 있는 실정이다. 반면 정보 교과는 아래 <표 9,10>에서 처럼 4차 산업혁명의 시대적 흐름 속에 학생과 교사들의 그 필요성이 인지되어 정보 교과와의 융합교육의 필요성이 긍정적으로 인지되어 지고 있다.

<표 6> 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육의 필요성-초등교사 (박상욱, 2018)

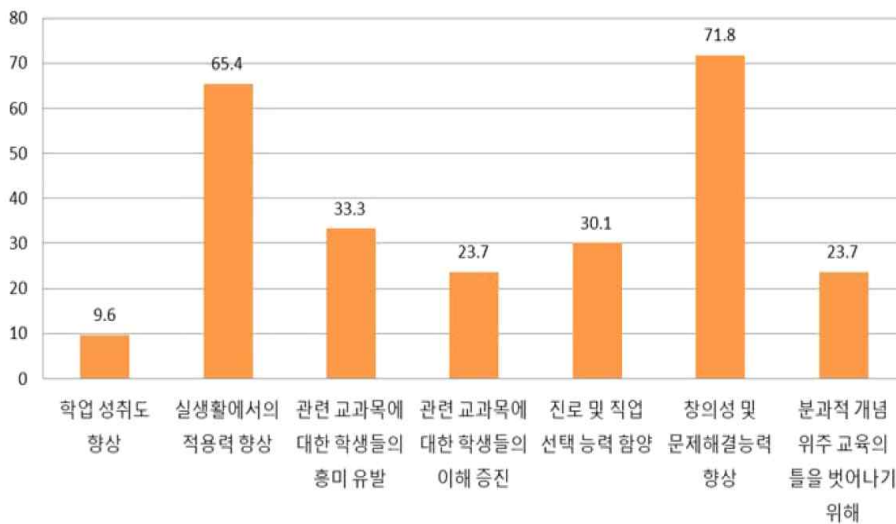
구분	빈도(명)	비율(%)
매우 필요함	89	55.6
필요함	67	41.9
불필요함	4	2.5
매우 불필요함	0	0.0

<표 7> 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육의 필요성-중등교사 (박상욱, 2018)

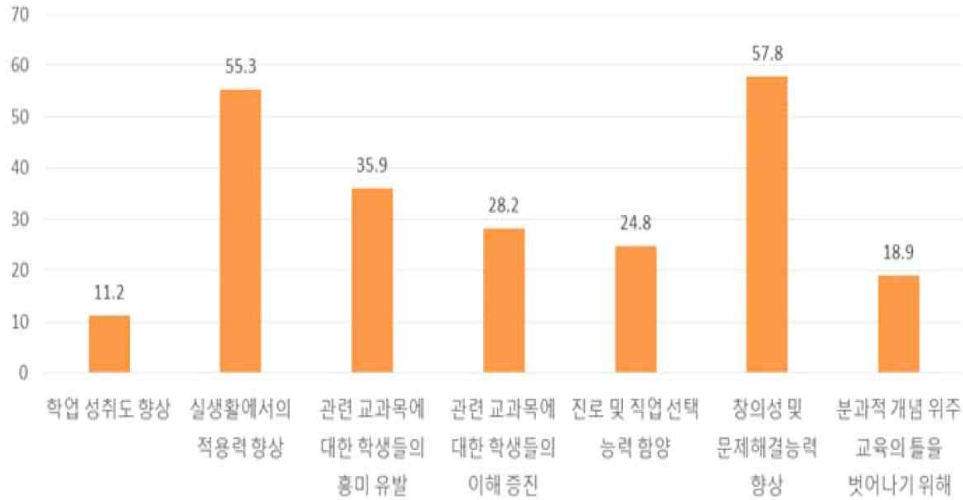
구분	빈도(명)	비율(%)
매우 필요함	58	25.6
필요함	148	65.2
불필요함	18	7.9
매우 불필요함	3	1.3

초등학교 교사와 중학교 교사를 대상으로 정보교과의 기본소양인 컴퓨터·정보 소양함양을 위한 융합 교육의 필요성을 조사한 결과는 [그림 4]와 같다.

아래 [그림 4] 에서처럼 정보 교과와의 융합 교육의 필요성에 대하여 긍정적으로 대답한 이유는 초등교사의 경우 창의성과 문제해결력 향상, 실생활에서 적용력 향상, 관련 교과목에 대한 학생들의 흥미 유발, 진로 및 직업 선택 능력 함양 순으로 필요성을 대답 하였고 아래 [그림 5] 중등교사의 경우는 창의성 및 문제해결 능력 향상, 실생활에서의 적용력, 관련 교과목에 대한 학생들의 흥미 유발, 관련 교과목에 대한 학생들의 이해력 증진 순으로 그 필요성을 언급 하고 있다.



[그림 4] 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육의 필요성-초등교사 (박상욱, 2018)



[그림 5] 컴퓨터·정보 소양 함양을 위한 융합 교육의 필요성-중등 교사 (박상욱, 2018)

음악 교과 역시 이러한 정보 교과와 융합을 통하여 더 높은 학생들의 흥미를 유발 시키며 창의성과 문제해결력의 극대화를 위하여 정보교과와의 융합은 필요하다고 보여지며 융합할 상황적 여건이 되지 않는다면 컴퓨터를 이용한 프로그램 및 소프트웨어를 활용한 음악 교육을 통하여 학생들의 보다 높은 흥미 유발과 수업의 집중력을 높일 수 있을 것으로 보여 진다.

### 3) 소프트웨어를 적용한 음악교육의 효과

김성원 외(2012)은 STEAM 교육이 최종 목표로 하는 창의적이고 융합적인 인재가 갖추어야 할 핵심적인 역량이라는 이름으로 STEAM 교육이 기대하는 교육적 효과를 정리하고 있다. 핵심역량은 교과기반 통합 역량과 창의·인성 역량의 두 가지로 구분되어 제시하였으며 그 내용은 다음과 같다(전연주, 2014).

첫째, 교과기반 통합 역량은 “각 교과를 기반으로 하되, 여러 학문 영역에 전이되어 지식을 활용하여 문제를 해결할 수 있는 역량”을 말한다(김성원, 2012). 각 교과에서 함양하기를 기대하는 각 교과별 역량은 다음에 있는 <표 8>의 내용과 같다.

**<표 8> STEAM 요소의 각 교과별 역량 (김성원, 2012)**

교과	교과별 역량
과학(S)	탐구과정(관찰, 분류, 측정, 예상, 추리, 문제인식, 가설설정, 변인통제, 자료해석, 결론도출, 일반화 등), 근거에 기반한 논증, 문제해결력 등
기술(T)	원리와 과정의 탐구, 최적화 시스템의 개선, 방법과 수단의 개선, 기술적 문제해결, 제작과 평가 등
공학(E)	요구조사, 설계, 모델링, 시제품 제작, 테스트와 피드백 등
예술(A)	제작, 발상과 구상력, 재료와 용구의 선택과 활용력, 매체와 방법의 활용력, 원리의 적용력, 표현력 등
수학(M)	계산, 측정, 추론, 패턴과 관계, 기호화, 논리와 이론화, 문제해결 등

둘째, 창의·인성 역량이란 융합인재가 갖추기를 기대하는 인성적 요소로 창의 역량과 인성역량으로 나뉘어 제시되고 있다(전연주, 2014). 창의적 역량에는 비판적 사고, 유추/은유적 사고, 상상력/시각화, 확산적 사고, 분석적 사고가 있다. 인성적 역량에는 공감과 배려, 사회적 책임감, 글로벌 시민의식, 도덕적 민감성, 다양성, 생태학적 세계관에 대한 개방성 등이 있다(전연주, 2014).

다음의 <표 9>은 국내의 학자들이 STEAM 교육의 효과와 관련하여 연구 논문의 제목과 교육적 효과를 정리한 내용을 참고 하였다.



<표 9> STEAM 교육의 교육적 효과와 관련한 연구 논문 (전연주, 2014)

연구자 (발행연도)	논문 제목	연구결과 (교육적 효과)	출처
김자립 (2012)	과학·미술 중심 STEAM 교육 프로그램이 초등학생의 과학학업성취와 정의적 특성에 미치는 효과	학업서위 향상 및 학습 지속 정도에 유의미한 결과 도출함	경북대학교 박사학위논문
류제정 (2012)	너지반 STEAM 교육이 초등과학영재와 초등일반학생의 창의성과 정서지능에 미치는 효과	초등과학 영재와 일반 학생의 창의성, 정서지능 향상에 유의미한 결과 도출함	한국교원 대학교 석사학위논문
서주희 (2012)	초등학교 저학년을 대상으로 한 융합인재교육(STEAM) 프로그램 개발 및 적용 효과	과학에 대한 흥미와 자신감 형성에 유의미한 결과 도출함	경인교육 대학교 석사학위논문
김미숙 (2013)	STEAM 수업이 수학영재의 수학 창의적 문제해결력과 창의적 태도에 미치는 효과	수학영재의 수학 창의적 문제해결력과 창의적 태도가 유의미하게 향상됨	대구교육 대학교 석사학위논문
이영은 (2013)	창의적 설계와 과학 탐구 기반의 융합인재교육 프로그램이 중학생의 흥미, 자기효능감 및 진로 선택에 미치는 효과	흥미와 자기 효능감에 효과적이며, 진로 선택에 유의미한 차이 도출함	경북대학교 석사학위논문
이은미 (2013)	STEAM 기반 교육 프로그램이 초등학교 수학 학습부진아의 학업성취도에 미치는 효과	수학학습 부진아의 학업성취도 향상에 유의미한 효과는 없음	한국교원 대학교 석사학위논문



<b>이형민</b> <b>(2013)</b>	과학 기반 STEAM을 적용한 ‘태양계와 별’단원 수업이 창의적 사고활동 및 과학적 태도에 미치는 영향	창의적 사고활동과 과학적 태도 향상에 효과적임	부산교육 대학교 석사학위논문
<b>이희경</b> <b>(2013)</b>	블랜디드 학습기반 융합인재교육(STEAM)을 적용한 수학 수업에서 고등학생들의 수학태도 및 상황적 지식에 대한 효과분석	수학태도향상 효과 증명함. 상황적 지식 의 발현 촉진 효과 증명함.	한국교원 대학교 석사학위논문
<b>채희인</b> <b>(2013)</b>	STEAM활동이 초등학생의 과학탐구능력 및 과학에 대한 태도에 미치는 영향	과학탐구능력 향상 및 과학에 대한 태 도개선 효과 증명함	경인교육 대학교 석사학위논문

다양한 학자들의 STEAM 교육의 교육적 효과는 다음과 같다.

첫째, 여러 학문의 지식을 융합하여 문제를 해결할 수 있는 능력의 함양과 여러 교과와 교과적 지식의 함양이 가장 큰 교육적 효과라고 할 수 있을 것이다.

둘째, 창의성 함양과 흥미 유발로 인한 집중도 향상 등이 큰 교육적 효과라고 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 음악과 정보 교과와 STEAM을 통하여 이 두 교과와 교육적인 효과를 극대화 시켜 교실에서의 학생들에게 직접적으로 도움이 될 수 있는 교수 학습 지도 방안에 대하여 알아보고자 한다.

### III. 본론

#### 1. 음악교육에서 엔트리 블록 코딩 적용

##### (1) 엔트리 선정 이유

블록 코딩의 대표적인 프로그램으로는 엔트리와 스크래치가 있다. 이 두 프로그램의 개념과 설명은 아래와 같다. 엔트리는 누구나 쉽게 무료로 소프트웨어 교육을 받을 수 있도록 교육용으로 개발된 프로그래밍 언어(Educational Programming Language)다. 명령어 블록을 연결 조합하면서 누구든지 쉽게 자신만의 애니메이션과 같은 작품을 만들 수 있고 공유할 수 있다.

스크래치는 MIT 미디어 랩의 Lifelong Kindergarten Group에서 운영하는 프로젝트로 무료로 운영되고 있다. 40개 이상의 언어로 사용되고 있어 글로벌 교육에도 도움이 된다. 쉽고 재미있게 코딩을 접하기 위한 목적으로 개발되어서, 블록을 사용하며 마우스 클릭만으로도 프로그램을 만들고 실행할 수 있다. 스크래치를 활용하면 게임과 애니메이션을 쉽게 만들 수 있고 스크래치와 레고 마인드스톰 위두 마이크로비트를 결합하면 실제 장치를 움직일 수 있다. 엔트리와 스크래치의 차이점은 다음과 같다.

< 표 10 > 엔트리와 스크래치의 차이점 (곽혜미, 2019)

	엔트리	스크래치
객체	오브젝트로 동일	무대와 스프라이트로 나눔
초기화	정지하기 눌러주면 자동초기화	초기화 코드를 따로 입력 해야함
장면	장면 추가 가능	x
글 상자	글 상자 기능 有	x
하드웨어 연동	별도의 프로그램 설치 없이 다양한 하드웨어 연동 가능 (센서보드, 로봇, 아두이노 등)	하드웨어 연동 가능 (2.0에서는 Lego Wedo/Pico 보드) S4A 프로그램을 따로 설치해야 연동 가능 (아두이노, 센서보드 등)

방향	방향과 이동 방향 있음	방향만 있음
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 방향 : 오브젝트의 회전각도</li> <li>- 이동 방향 : 오브젝트가 실제로 이동할 방향 값</li> </ul>	
오프라인 버전	○	○

이렇게 엔트리와 스크래치 중 엔트리 블록 코딩 프로그램을 선정한 가장 큰 이유는 다음과 같다. 엔트리는 하드웨어 연동 부분에서 별도로 프로그램을 설치하지 않고도 다양한 하드웨어의 연동이 가능하다는 점이 하드웨어로 햄스터 로봇을 이용하여 교수 학습에 이용하려는 부분에 큰 장점으로 작용하였기 때문에 엔트리 블록 코딩 프로그램을 선정하게 되었다.

(2) 햄스터 블록 코딩 선정 이유

엔트리에는 다양한 하드웨어 형 교육교구 들이 있다. 시간이 갈수록 더 많은 종류의 하드웨어 형 교구 들이 개발되어지고 있으며 기본적으로 많이 사용하는 종류의 하드웨어 형 교구들의 종류는 아래 <표 11 >과 같다.

<표 11> 엔트리 하드웨어의 종류

엔트리 하드웨어	로 봇 형	햄스터
		뚜루뚜루
		빙글
		빙글s
		에뽀
		페트론 v4 드론/ 자동차
		E-센서로봇
	모 들 형	비트브릭
		네오봇
		대장장이 보드
		모디
		초코파이보드
	보 드 형	아두이노
		아이보드
		오렌지보드
		코드이노
		편보드
		E-센서보드

이렇게 다양한 종류의 코딩용 하드웨어 교구들 중 햄스터 교구를 사용한 이유는 다음과 같다.

첫째, 햄스터 교구는 작은 크기와 형태가 꼭 햄스터를 닮아 학생들이 한손으로 쥐고 쉽게 사용할 수 있기 때문이다. 아래의 <표 12>을 보면 알 수 있듯이 햄스터는 손가락 2마디 정도의 작은 모습을 하고 있으며 중, 고등학생들이 한손으로 쉽게 옮기거나 조작하기 쉬운 형태를 가지고 있다.

<표 12> 햄스터의 크기와 무게

교구 종류(햄스터)	크기와 무게	
	무게	30g
	가로	35mm
	세로	40mm
	높이	30mm

둘째, 햄스터는 엔트리 블록 코딩을 통하여 실시간으로 바로 코딩한 음계를 송출하여 확인 할 수 있다. 음악교과에 활용하기 위하여 가장 필요했던 요소가 바로 게이름을 입력하여 바로 들어 볼 수 있는 기능 이다. 이 기능을 활용하여 음악 교과 시간에 코딩을 통한 작곡 수업에 이용해 보고자 한다.

셋째, 햄스터는 현재 약 10만원으로 1대를 구매 가능한 하드웨어 교구로 큰 가격부담 없이 학생들의 수업에 실제 적용 가능한 교구이기 때문이다. 하드웨어 교구가 다양하듯이 하드웨어 교구의 가격도 매우 천차만별이다. 아무리 좋은 교구도 너무 비싸서 수업에 이용하기 실제 수업에 이용하기 부담스럽다면 사용하기 어렵다.

넷째, 햄스터는 usb 동글을 이용하여 블루투스로 컴퓨터와 연결하여 선 없이 이용할 수 있기 때문이다. 컴퓨터에 선으로 연결해야 하는 다양한 교구들은 실제 아이들이 수업에서 이용하기에 컴퓨터 근처에서만 사용가능 하므로 불편함이 있다. 햄스터는 블루투스를 사용하여 그 제약에서 벗어날 수 있다.

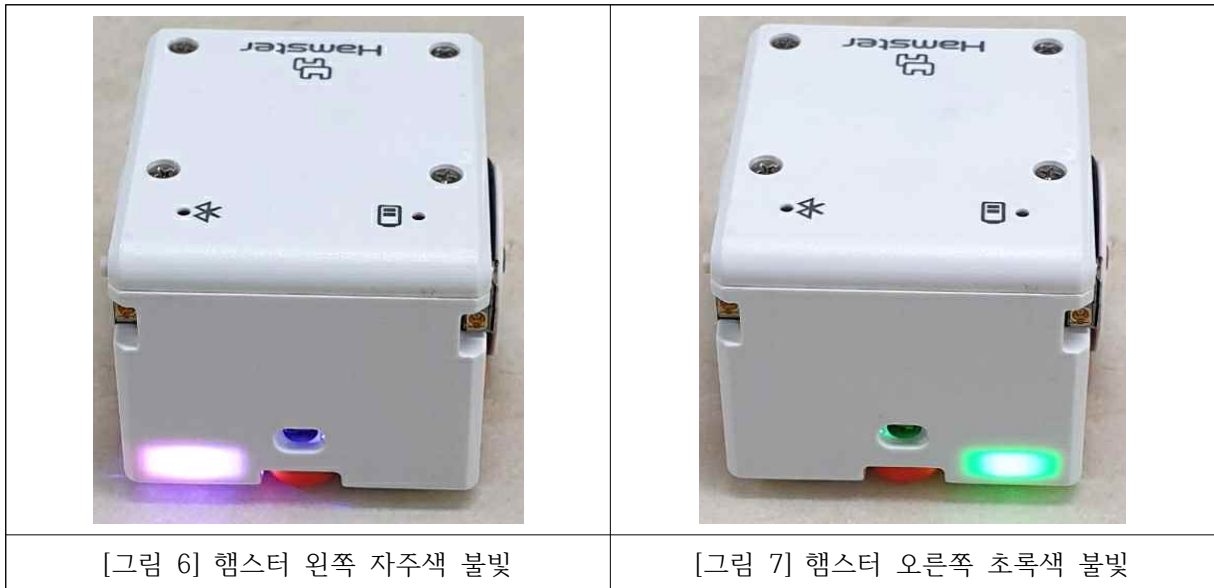
### (3) 음악교과에서 햄스터 블록 코딩 적용 방안

#### 가. 음악교과에 적용 하려는 햄스터의 기능

실제 햄스터를 음악교과에 적용하여 사용하려는 햄스터의 기능은 다음과 같다.

첫째, 햄스터의 소리기능 이다. 햄스터는 기본적으로 도, 레, 미, 파, 솔, 라, 시, 도의 계이름을 코딩을 통하여 바로 송출하여 듣기가 가능하다. 이 소리 기능을 이용하여 학생들이 직접 코딩을 통한 작곡 수업을 진행한다.

둘째, 햄스터의 불빛 기능이다. 햄스터는 [그림 6], [그림 7]와 같이 앞면에서 빨간색, 노란색, 초록색, 하늘색, 파란색, 자주색, 하얀색 등 7가지 색상을 왼쪽과 오른쪽에서 반짝이는 기능이 있다. 이를 이용하여 마디별로 햄스터의 왼쪽과 오른쪽에 다른 색상을 비추도록 하여 곡이 연주되어가는 동안 마디가 변함을 불빛으로 인지할 수 있도록 한다.



셋째, 햄스터의 움직임 기능이다. 햄스터는 앞으로 가기, 뒤로 가기, 우측으로 돌기, 좌측으로 돌기 등의 움직임이 가능하다. 이 움직임을 통해 프레이즈를 표현하는데 적용하여 설명하고자 한다.

예로 한 프레이즈를 연주하는 동안에 앞으로 가다가 한 프레이즈가 끝나고 다음 프레이즈로 넘어가면 방향을 전환시켜 다른 방향인 뒤로 가거나 옆으로 가는 움직임을 적용하고자 한다.

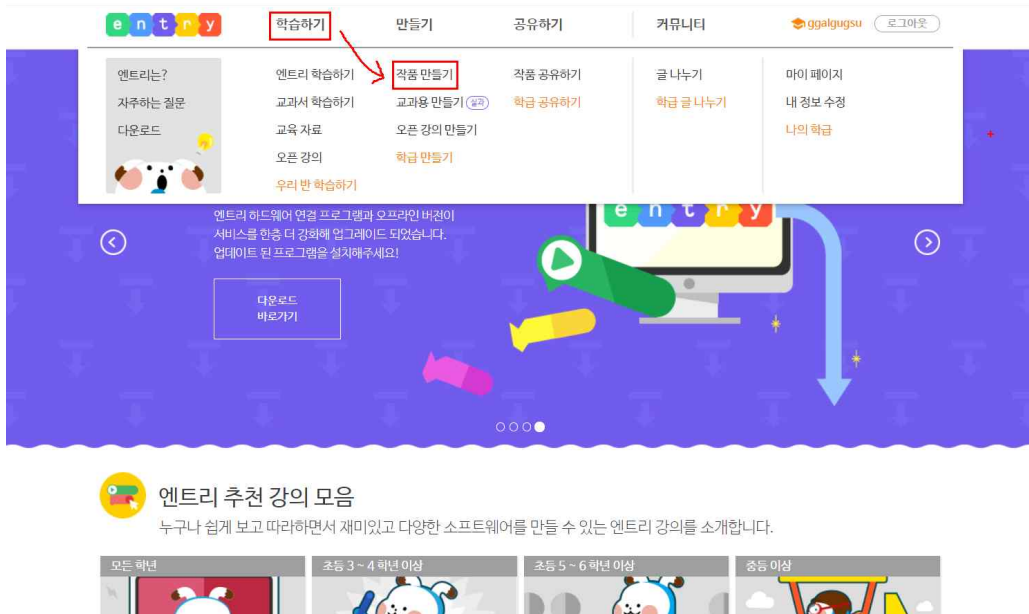
#### 나. 엔트리에서 햄스터 연결하기

실제 엔트리 사이트에서 하드웨어 교구인 햄스터를 이용하기 위해서는 컴퓨터와 하드웨어 햄스터를 블루투스로 연결하는 작업이 필요하다. 연결 과정을 통하여 컴퓨터를 이용한 블록코딩을 통해 햄스터는 실제로 움직이게 된다. 실제 수업에 적용하기 위해서 다소 복잡한 이 연결 과정은 다음과

같다.

1) 엔트리 사이트에 접속하기 단계

- ① 구글 크롬에 접속한다. 엔트리 사이트는 구글 크롬으로 접속하는 것을 권장한다.
- ② 아래 [그림 8] 과 같이 학습하기 - 작품 만들기 탭으로 들어간다.



[그림 8] 엔트리 사이트 접속 과정

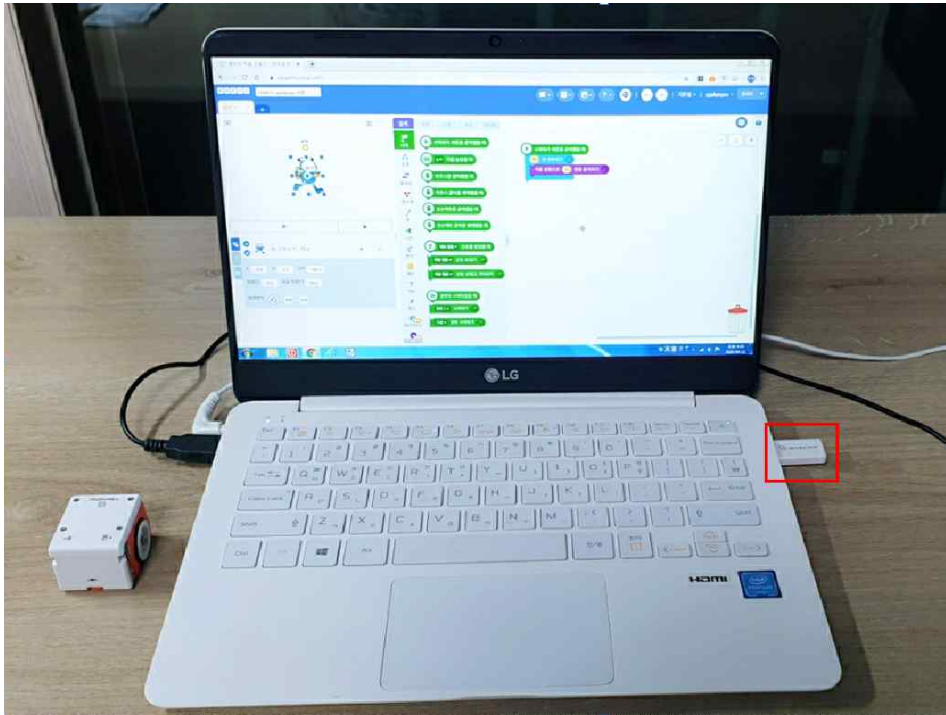
2) 햄스터 교구를 컴퓨터에 연결하기 단계

- ① 햄스터와 usb 동글을 준비한다. 아래 그림의 좌측이 햄스터, 우측이 usb 동글이다.



[그림 9] 햄스터 교구 사진

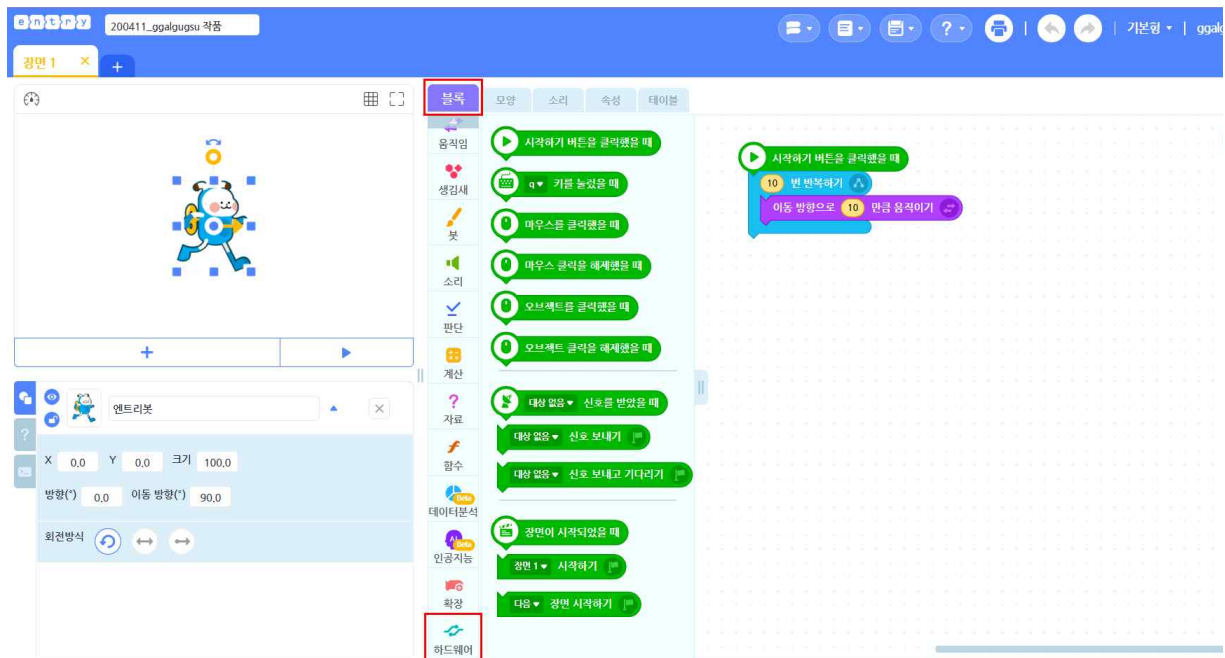
- ② usb 동글을 컴퓨터에 연결한다.



[그림 10] USB 동글 컴퓨터에 연결 사진

3) 햄스터 하드웨어 연결 프로그램 설치 단계

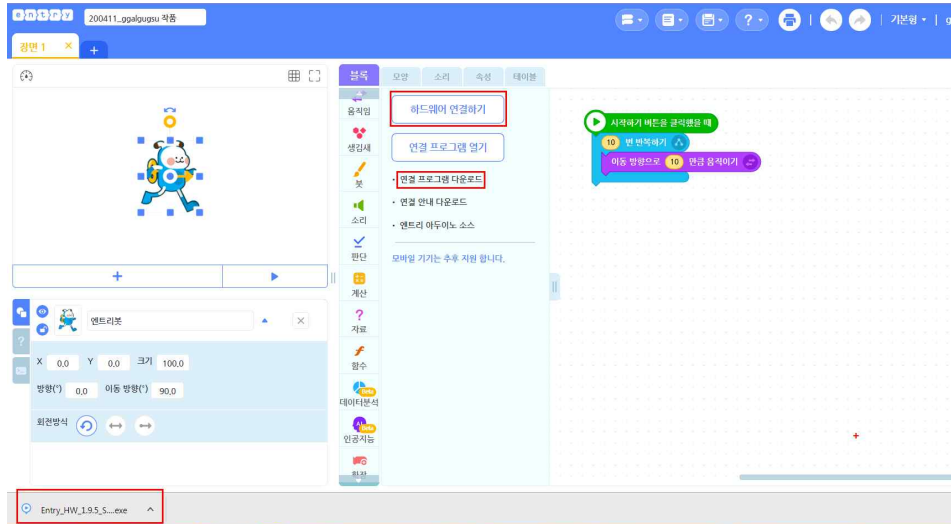
① [그림 11]와 같이 블록 - 하드웨어 탭으로 접속 한다.



[그림 11] 엔트리 햄스터 하드웨어 연결 프로그램 설치



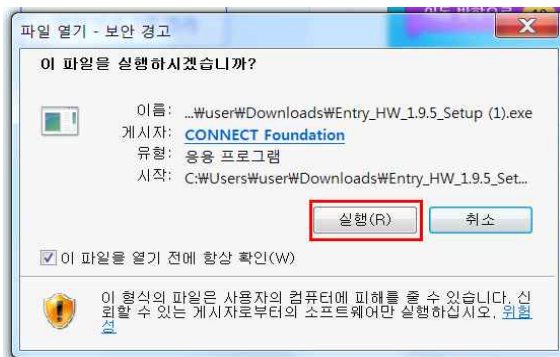
② [그림 12]와 같이 하드웨어 연결하기 - 연결프로그램 다운로드 클릭 한다.



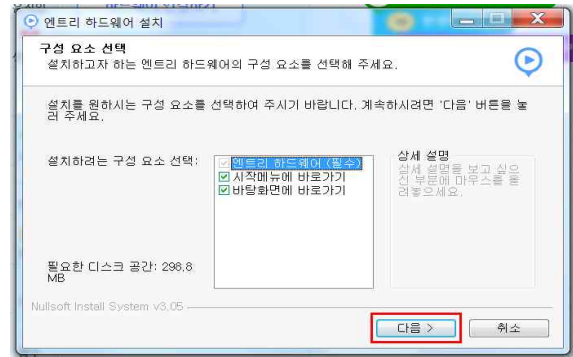
[그림 12] 엔트리 햄스터 하드웨어 연결 프로그램 설치

③ [그림 12] 좌측 아래 부분에 다운로드 된 엔트리 하드웨어 프로그램을 클릭한다.

④ 설치 프로그램 창이 뜨면 실행 - 다음을 클릭 한다.

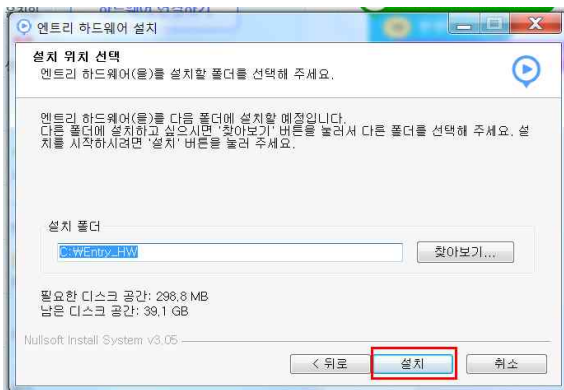


[그림 13] 설치 프로그램

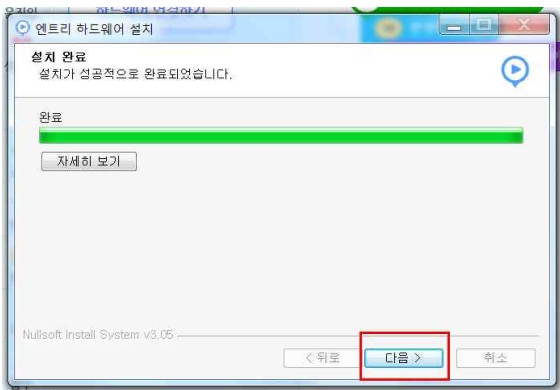


[그림 14] 설치 프로그램

⑤ 연속적으로 창이 뜨면 설치 - 다음을 클릭 한다.

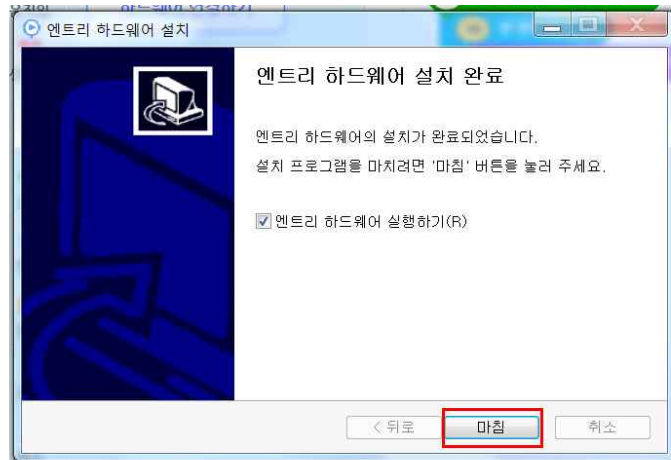


[그림 15] 설치 프로그램



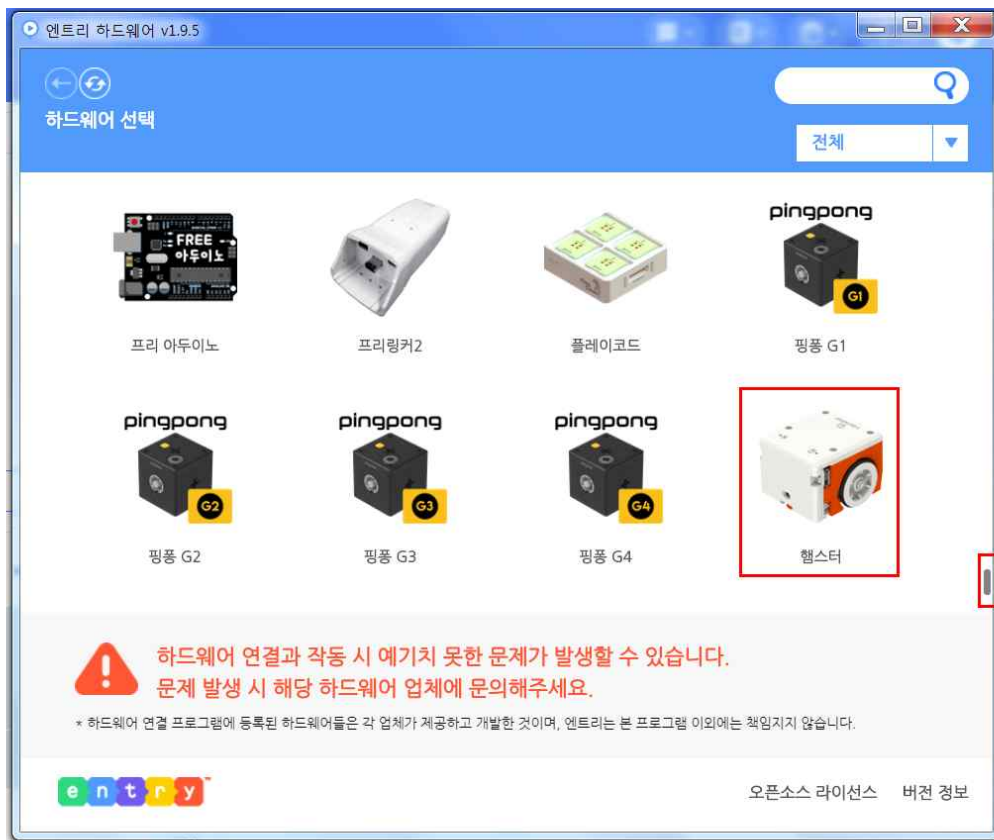
[그림 16] 설치 프로그램

⑥ 연속적으로 창이 뜨면 마침을 클릭한다.



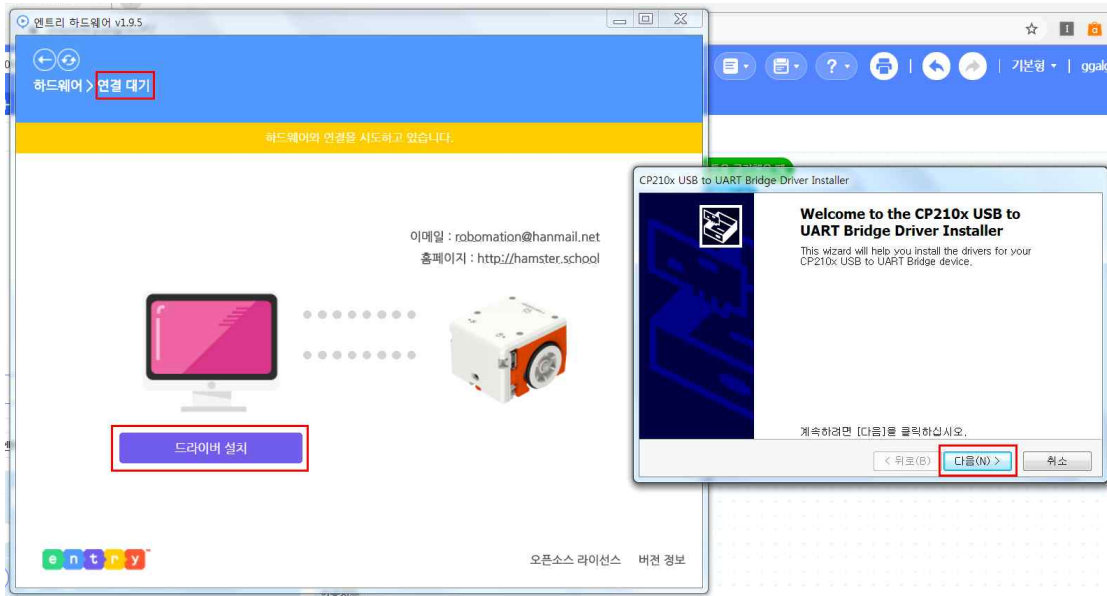
[그림 17] 설치 프로그램

⑦ 설치가 끝나면 “엔트리 하드웨어”라는 창이 하나 뜬다. 여러 가지 하드웨어 중 “햄스터”를 찾아 클릭 한다.



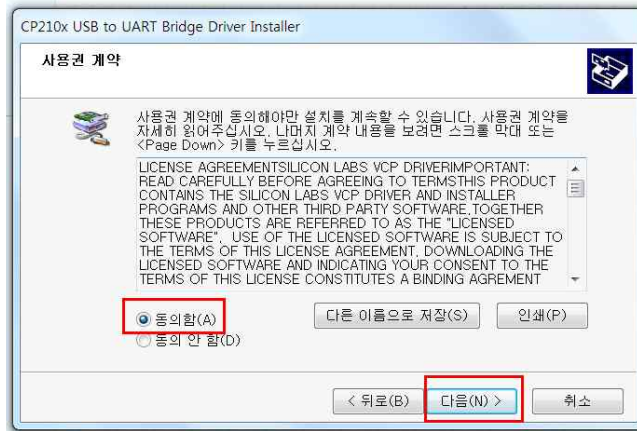
[그림 18] 엔트리 하드웨어 창

⑧ 드라이버 설치를 클릭 - 다음을 클릭 한다.



[그림 19] 드라이버 설치

⑨ 새 창이 뜨면 동의함 - 다음 - 마침을 클릭한다.



[그림 20] 설치 프로그램



[그림 21] 설치 프로그램

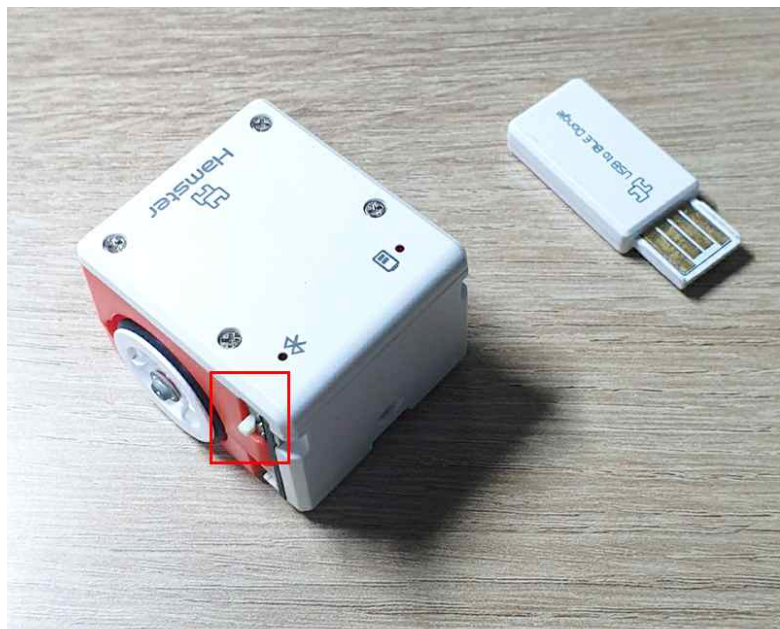
4) 햄스터 하드웨어 연결 프로그램 설치 확인 단계

① 엔트리 하드웨어 창에서 “연결 성공”으로 뜬다면 햄스터와 컴퓨터가 잘 연결 된 것이다.



[그림 22] 엔트리 하드웨어

② 드라이버를 잘 설치했음에도 “연결 대기” 라고 뜬 경우 햄스터의 전원이 켜 졌는지 전원 버튼을 아래에서 위로 켜 준다.



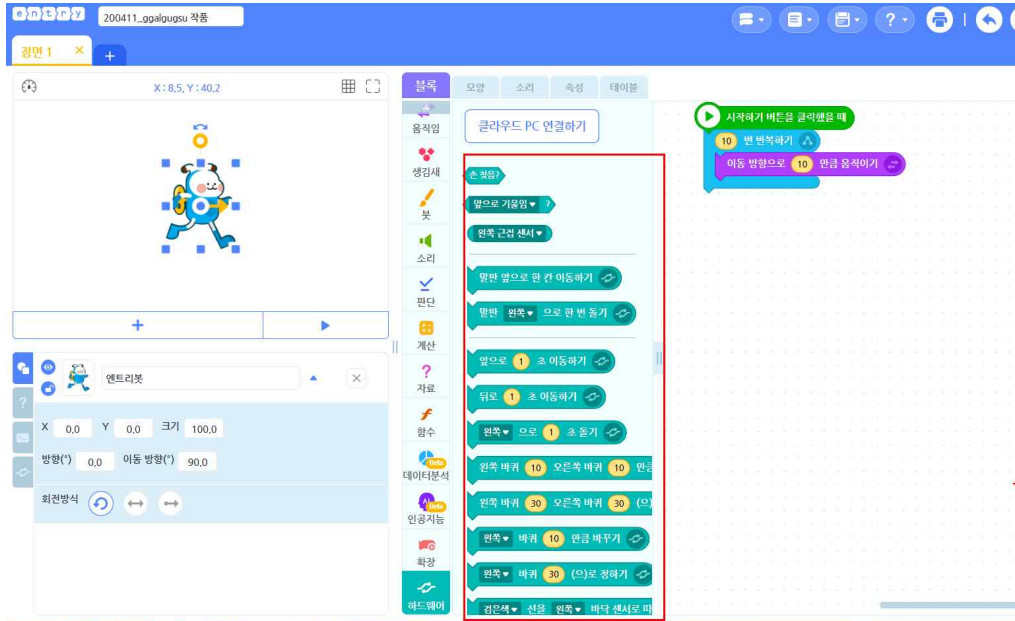
[그림 23] 햄스터 전원

③ 햄스터 전원을 켜더니 “연결 성공”으로 뜬 경우 컴퓨터와 햄스터가 잘 연결된 것이다.

5) 햄스터 블록 코딩을 이용한 음악 수업 사용법

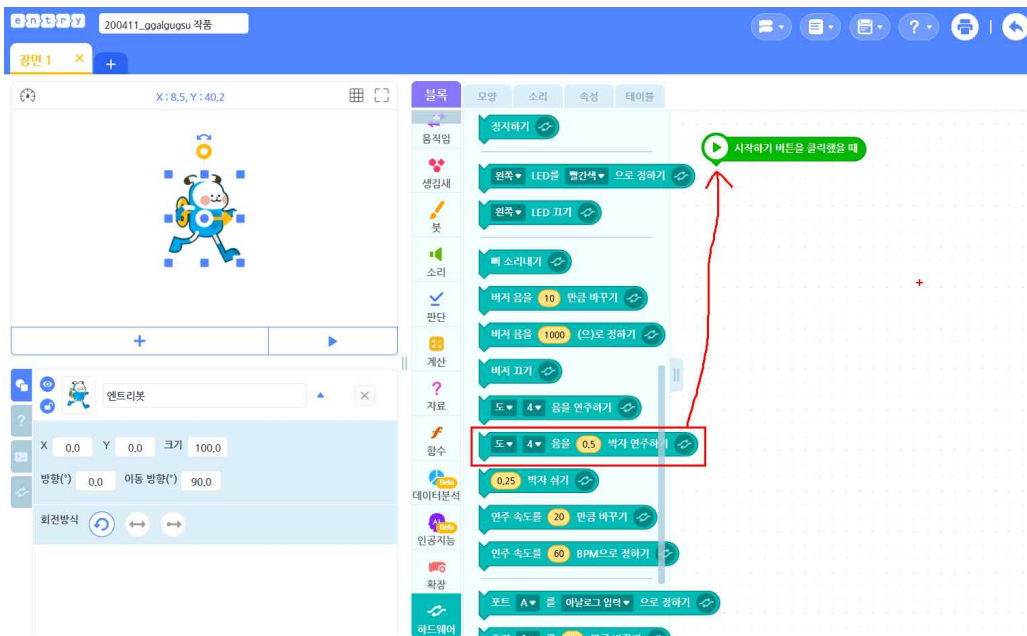
햄스터 블록 코딩을 통하여 실시간으로 계이름을 들으며 나만의 멜로디를 작곡해 보고 마디의 구분과 프레이즈의 개념을 햄스터의 불빛 기능과 움직임 기능을 통해 알아 볼 수 있다.

① 엔트리에서 햄스터와 연결에 잘 성공했다면 다음과 같은 부분이 생성됨을 확인 한다.



[그림 24] 엔트리 블록

② 다음과 같이 블록을 끌어와 코딩을 시작한다. 블록 코딩을 통하여 내가 원하는 멜로디를 작곡해 본다.



[그림 25] 엔트리 블록



③ 예시로 “비행기 동요”를 블록 코딩을 통하여 작곡해 보았다. 1단계로 게이름만 1박으로 블록코딩을 해보자.

<표 13> 블록 코딩과 음악 교육의 방법

블록 코딩	방법
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시작하기 버튼을 클릭 했을 때</li> <li>2. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>3. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>4. 도 음을 1박자 연주하기</li> <li>5. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>6. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>7. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>8. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>9. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>10.레 음을 1박자 연주하기</li> <li>11.레 음을 1박자 연주하기</li> <li>12.미 음을 1박자 연주하기</li> <li>13.솔 음을 1박자 연주하기</li> <li>14.솔 음을 1박자 연주하기</li> <li>15.미 음을 1박자 연주하기</li> <li>16.레 음을 1박자 연주하기</li> <li>17.도 음을 1박자 연주하기</li> <li>18.레 음을 1박자 연주하기</li> <li>19.미 음을 1박자 연주하기</li> <li>20.미 음을 1박자 연주하기</li> <li>21.미 음을 1박자 연주하기</li> <li>22.레 음을 1박자 연주하기</li> <li>23.레 음을 1박자 연주하기</li> <li>24.미 음을 1박자 연주하기</li> <li>25.레 음을 1박자 연주하기</li> <li>26.도 음을 1박자 연주하기</li> </ol>

④ 1단계에서 1박자로 코딩을 했더니 연주되는 속도가 느렸다. 2단계로 연주 속도를 바꾸어 노래의 전체적인 속도를 적당한 속도로 바꿔보자.

- 1단계에서 완성된 블록 코딩에 아래 빨간 부분만을 추가해 블록 코딩 해보자.
- 블록코딩 안의 연주 속도를 ( 30 or 40 or 50 or 60 ~ ) 등으로 바꾸며 연주 속도를 조절해 보자.
- 적당한 연주속도를 찾아 넣어 햄스터 연주를 실행해 직접 들어 보자.


<표 14> 블록 코딩과 음악 교육의 방법

블록 코딩	방법
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시작하기 버튼을 클릭 했을 때</li> <li>2. 연주 속도를 ( 50 ) 만큼 바꾸기</li> <li>3. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>4. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>5. 도 음을 1박자 연주하기</li> <li>6. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>7. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>8. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>9. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>10. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>11.레 음을 1박자 연주하기</li> <li>12.레 음을 1박자 연주하기</li> <li>13.미 음을 1박자 연주하기</li> <li>14.솔 음을 1박자 연주하기</li> <li>15.솔 음을 1박자 연주하기</li> </ol>

⑤ 3단계로 블록코딩의 박자를 바꿔 보자. 빨간 표시 부분의 박자를 바꿔 햄스터 연주를 실행시켜 직접 들어보고 2단계와의 다른 점을 느껴보며 박자의 개념을 이해해 보자.

- 박자의 개념을 학생들에게 이해시킨다.
- 아래 빨간 부분의 박자를 바꿔 코딩해 보자.
- 바꾼 박자를 햄스터 연주를 통해 직접 들어 보자.

<표 15> 블록 코딩과 음악 교육의 방법

블록 코딩	방법
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시작하기 버튼을 클릭 했을 때</li> <li>2. 연주 속도를 ( 50 ) 만큼 바꾸기</li> <li>3. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>4. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>5. 도 음을 1박자 연주하기</li> <li>6. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>7. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>8. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>9. 미 음을 2박자 연주하기</li> <li>10. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>11.레 음을 1박자 연주하기</li> <li>12.레 음을 2박자 연주하기</li> <li>13.미 음을 1박자 연주하기</li> <li>14.솔 음을 1박자 연주하기</li> <li>15.솔 음을 2박자 연주하기</li> </ol>



⑥ 4단계로 블록코딩으로 햄스터의 움직임을 바꿔 보자. 프레이즈의 기본 개념을 설명하고 햄스터의 움직임을 바꾸어 프레이즈를 나타내 보자.

- 프레이즈의 개념을 학생들에게 설명한다.
- 햄스터의 움직임 블록을 설명한다.

(아래 빨간 블록처럼 코딩을 했더니 햄스터가 우측이나 좌측으로 치우칠 경우 아래 빨간 블록 예시처럼 양쪽 바퀴의 입력 숫자를 바꿔 햄스터가 직선으로 움직이도록 조절한다.)

- 프레이즈가 바뀔 때마다 햄스터의 움직임을 바꾸도록 코딩해 보자.
- 실행하여 프레이즈가 바뀔 때마다 햄스터가 움직임이 바뀌는 모습을 보고 프레이즈의 개념을 더 정확히 익혀보자.

<표 16> 블록 코딩과 음악 교육의 방법

블록 코딩	방법
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시작하기 버튼을 클릭 했을 때</li> <li>2. 연주 속도를 ( 50 ) 만큼 바꾸기</li> <li>3. 왼쪽바퀴는 30 오른쪽 바퀴는 28로 정하기</li> <li>4. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>5. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>6. 도 음을 1박자 연주하기</li> <li>7. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>8. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>9. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>10. 미 음을 2박자 연주하기</li> <li>11.레 음을 1박자 연주하기</li> <li>12.레 음을 1박자 연주하기</li> <li>13.레 음을 2박자 연주하기</li> <li>14.미 음을 1박자 연주하기</li> <li>15.솔 음을 1박자 연주하기</li> <li>16.솔 음을 2박자 연주하기</li> <li>17. 왼쪽바퀴는 -30 오른쪽 바퀴는 -30로 정하기</li> <li>18.솔 음을 1박자 연주하기</li> <li>19.솔 음을 1박자 연주하기</li> </ol>

- ⑥ 5단계는 블록코딩으로 마디의 변화를 알 수 있도록 마디의 첫 박에 햄스터 불빛의 색을 바꿔보자.
- 마디의 개념을 학생들에게 설명한다.
  - 불 빛 코딩하는 방법을 학생들에게 설명한다.
  - 마디가 변하는 첫 박에 햄스터 불빛이 변하도록 코딩한다.

<표 17> 블록 코딩과 음악 교육의 방법

블록 코딩	방법
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시작하기 버튼을 클릭 했을 때</li> <li>2. 연주 속도를 ( 50 ) 만큼 바꾸기</li> <li>3. 왼쪽바퀴는 30 오른쪽 바퀴는 28로 정하기</li> <li>4. 왼쪽 LED를 빨간색으로 정하기</li> <li>5. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>6. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>7. 도 음을 1박자 연주하기</li> <li>8. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>9. 왼쪽 LDE 끄기</li> <li>10. 오른쪽 LED를 노란색으로 정하기</li> <li>11. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>12. 미 음을 1박자 연주하기</li> <li>13. 미 음을 2박자 연주하기</li> <li>14. 오른쪽 LDE 끄기</li> <li>15. 왼쪽 LED를 초록색으로 정하기</li> <li>16. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>17. 레 음을 1박자 연주하기</li> <li>18. 레 음을 2박자 연주하기</li> <li>19. 오른쪽 LDE 끄기</li> <li>20. 왼쪽 LED를 초록색으로 정하기</li> <li>21. 미 음을 1박자 연주하기</li> </ol>

<표 18> 블록 코딩과 음악 교육의 방법

블록 코딩	방법
미 4 음을 1 박자 연주하기	22. 미 음을 1박자 연주하기
레 4 음을 1 박자 연주하기	23. 레 음을 1박자 연주하기
도 4 음을 1 박자 연주하기	24. 도 음을 1박자 연주하기
레 4 음을 1 박자 연주하기	25. 레 음을 1박자 연주하기
왼쪽 LED 끄기	26. 왼쪽 LDE 끄기
오른쪽 LED를 노란색으로 정하기	27. 오른쪽 LED를 노란색으로 정하기
미 4 음을 1 박자 연주하기	28. 미 음을 1박자 연주하기
미 4 음을 1 박자 연주하기	29. 미 음을 1박자 연주하기
미 4 음을 2 박자 연주하기	30. 미 음을 2박자 연주하기
오른쪽 LED 끄기	31. 오른쪽 LDE 끄기
왼쪽 LED를 초록색으로 정하기	32. 왼쪽 LED를 초록색으로 정하기
레 4 음을 1 박자 연주하기	33. 레 음을 1박자 연주하기
레 4 음을 1 박자 연주하기	34. 레 음을 1박자 연주하기
미 4 음을 1 박자 연주하기	35. 미 음을 1박자 연주하기
레 4 음을 1 박자 연주하기	36. 레 음을 1박자 연주하기
왼쪽 LED 끄기	36. 왼쪽 LDE 끄기
오른쪽 LED를 파란색으로 정하기	37. 오른쪽 LED를 파란색으로 정하기
도 4 음을 2 박자 연주하기	38. 도 음을 2박자 연주하기
오른쪽 LED 끄기	39. 오른쪽 LED 끄기
정지하기	40. 정지하기

(4) 음악수업에서 햄스터 블록 코딩 지도 방안

<표 19> 차시별 활동 내용

차 시	활동 내용
1차시	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 엔트리 블록 코딩을 한 여러 결과물을 영상으로 보여주기</li> <li>· 엔트리 사이트 가입, 사용법 익히기</li> <li>· 교사의 시범에 따라 주어진 악보를 엔트리로 연주 가능 하도록 모방하기</li> </ul>
2차시	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 4/4박자에 사용할 수 있는 여러 가지 리듬 예시안을 주어 노래에 대입시켜 익히기</li> <li>· 주어진 리듬을 학생들이 선택하여 오선보에 작곡</li> </ul>
3차시	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가사에 어울리는 음정 만들기</li> <li>· 주제를 제시해주어 어울리는 가사 만들기</li> <li>· 프레이즈 표기</li> </ul>
4차시	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자신이 창작한 곡을 엔트리에 적용시키기</li> <li>· 마디와 프레이즈를 적용시켜 햄스터로 완성</li> </ul>
5차시	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 햄스터가 연주하는 동안 자신이 작사한 가사를 붙여 노래부른 것을 녹음하여 이메일로 제출하기</li> <li>· 반 전체 학생들이 작곡한 곡을 재생시켜 감상하기</li> </ul>

햄스터 블록코딩을 활용한 음악 창작 수업에서 학습 목표를 달성하기 위해 차시별로 계획한 학습 내용은 다음과 같다.

1차시에서는 햄스터 블록 코딩을 활용한 음악 창작 수업이 처음 실행되는 단계로 ‘모방하기’를 중점으로 수업을 진행하도록 한다. 먼저 엔트리 블록 코딩의 결과물을 영상을 통해 보여준다. 다음 소프트웨어와 음악과 융·복합된 경우에 대하여 여러 가지 의견을 나눈 후 엔트리 사이트에 대한 설명을 한 뒤 학생들은 개별적으로 가입을 한다. 다음 엔트리의 기본적인 메뉴와 기능을 익히고 교사의 시범을 통해 엔트리에서 리듬 만드는 방법을 설명하며 학생들은 그것을 모방하여 따라하는 방법으로 수업을 진행하도록 한다.

2차시에서는 ‘리듬 만들기’를 중점으로 수업을 진행하도록 한다. 리듬 만들기에 앞서 활동지에 제시한 여러 가지 음표들의 개념과 박자에 대하여 인지하고 주어진 박자표에 어울리는 리듬들을 노래에 대입시켜 쉽게 익힐 수 있도록 한다. 이를 위하여 노래에 대입시켜 손뼉 치기와 발 구르기 등 신체표현을 함께 사용하며 여러 가지 리듬을 나타내어 보게 한다. 다음 4/4박자에 맞는 제시된 리듬을 선택하여 창작해보는 활동을 한다.

3차시에서는 ‘가사 만들기’와 ‘음정 만들기’를 중점으로 수업을 진행하도록 한다. 가사 만들기를 하기 위하여 정해진 주제에 맞게 자신만의 간단한 랩을 만들어보는 시간을 갖는다. 교과서를 참고하여 랩의 개념에 대하여 이해하고 랩의 구성을 알 수 있도록 지도한다. 학생들이 주제와 어울리는 가사를 작성하고 가사에 어울리는 비트를 사용하여 나만의 랩을 만들어 본다. 다음 2차시에서 개인

이 만들어 본 리듬에 가사를 적용시킨다. 다음 가사에 어울리는 음정을 붙여 오선보에 작성한다.

4차시에서는 ‘햄스터로 연주하기’를 목표로 엔트리에서 음악으로 표현하여 완성을 해볼 수 있도록 한다. 자신이 작곡한 곡이 기보된 악보를 보며 엔트리에 연주 속도 지정하기→계이름→리듬(음표별 박자지정) 순으로 입력을 한다. 다음 햄스터 작동을 위하여 프레이즈의 표현을 위해 바퀴의 움직임을 알맞은 구간에 입력하고 마디별 첫 박을 원하는 색상의 불빛을 방향에 따라 LED로 지정한다. 자신이 창작한 곡을 엔트리에 적용을 시켜본 후 동글 USB를 연결하여 결과물을 햄스터가 연주할 수 있도록 한다.

5차시에서는 자신이 작곡한 곡을 직접 불러서 녹음하여 결과물을 제출하고 반 전체 학생들과 함께 감상해보는 시간을 갖도록 한다. 이 후 담당교사의 이메일로 녹음한 파일을 보낸다.

## 2. 음악교육에서 MEDLY 어플리케이션 활용 방안



### (1) MEDLY 어플리케이션 선정 이유

어플리케이션(application)이란 일반적으로 워드 프로세서나 프레젠테이션과 같이 특정 업무를 수행하기 위해 만든 프로그램이라고 정의되어져왔다. 하지만 모바일 기기들이 등장하면서부터는 어플리케이션(app)이라는 말로 모바일 기기에서 실행되는 프로그램을 말하기도 한다.





본 연구에서는 IOS 운영체제(I-PHONE, I-PAD, I-POT 전용)의 어플리케이션과 안드로이드 운영체제(SAMSUNG GALLAXY, LG 휴대전화를 비롯한 휴대용 장치 전용)의 어플리케이션 목록 중 음악 수업에 활용이 가능하고 창작영역에 필요하다고 판단되는 어플리케이션 6개를 추려보고 그 중 ‘MEDLY’ 어플리케이션을 선정하였다.

아래의 <표 20>에서는 많은 창작이 가능한 어플리케이션 중에서 6가지의 어플리케이션에 대한 종류와 설명을 제시하였다.

<표 20> 작곡 어플리케이션의 종류 및 설명

아 이 콘	어플리케이션명	기 능	어플리케이션 내용
	Hum On	허밍을 통한 작곡	멜로디를 허밍하여 녹음을 하면 험온(Hum On)이 그대로 악보를 그려주며 완성된 멜로디를 터치를 통하여 편집도 가능하다. 발라드, 록, 뉴 에이지, 오케스트라 등 여러 가지 장르로 음악을 다양하게 만들 수 있다.
	마에스트로	악보에 기보하여 작곡	악보 그리기 및 음악표기법 배우기, 다수의 악기 지원, 제한 없는 보표 수로 보표를 자유롭게 숨기거나 보이게 하여 파트별로 따로 저장이 가능하며 마디나 음악의 길이에 제한이 없고 음악을 즉시 듣기가 가능하다. 또 이미지 파일로 저장 할 수 있으며 오디오 파일로 내보내기가 가능하다.



	Song Tree	루프스테이션을 통한 작곡	내가 작업한 노래를 업로드하여 그 노래에 다른 사람들이 악기 연주한 것을 추가하거나 수정하는 등의 협업을 통해 음악을 만들게 하는 어플리케이션이다.
	Loop On		목소리와 악기를 사용하여 음을 반복적으로 재생하여 그 위에 노래를 부를 수 있는 보이스 이펙터이다.
	Jam Looper		목소리와 악기를 사용하여 음을 반복적으로 재생하여 그 위에 노래를 부를 수 있는 루프스테이션 방식의 기능을 가진 어플리케이션이다.
	Medly		곡을 섹션으로 나누어 택하고, 이동, 삭제, 복사 및 서로 연계하여 루프로 만든다. 여러 개의 악기 트랙을 사용하여 음악을 만들 수 있다.

위와 같이 제시한 6개의 어플리케이션 중에서 'Hum on' 은 학생이 생각한 멜로디를 허밍하면 'Hum On' 이 악보를 그대로 그려주어 완성된 멜로디를 재생해주며 편집도 가능한 허밍으로 작곡하는 프로그램이다. '마에스트로' 는 작곡한 음들을 악보에 표기하여 듣기가 가능한 작곡을 할 수 있는 어플리케이션이다. 파트별로 따로 저장이 가능하며 하나의 악보로도 저장이 가능하다. 자신이 작곡한 곡을 이미지 파일로 저장이 가능하며 오디오 파일로 내보내기도 가능하며 음악을 공유할 수 있는 기능이 있다. 'Song Tree', 'Loop on', 'Jam Looper', 'Medly' 는 루프스테이션 기능을 사용한 어플리케이션으로서 '음악적 창의·융합 사고' 역량과 연계되었다. 루프스테이션이란 목소리와 여러 가지 악들을 사용하여 음을 반복적으로 재생해 구간을 반복하여 그 위에 또 다른 음을 입히거나 노래를 부를 수 있는 보이스이펙터이다.

본 연구자가 루프스테이션 기능을 사용한 어플리케이션인 'Medly' 선정한 이유는 학생들이 모둠 활동을 통하여 학생 스스로 창의적인 음악을 작곡하거나 편곡을 하는데 있어 협업을 해나가며 하나의 작품을 만들어 낼 수 있는 협동학습이 가능한 창작 수업으로 '음악적 창의·융합 역량' 뿐만 아니라 학생들 간의 '음악적 소통 역량' 도 기를 수 있는데 적합하다고 판단하여 선정하였다. 또 위에 제시된 여러 가지 어플리케이션을 직접 사용해 본 결과 다른 어플리케이션에 비해 'MEDLY' 어플리케이션이 녹음하고 재생하였을 때 음질이 가장 깨끗하였고 다양한 효과음이 제시되어 있어 수준 높은 음악을 쉽게 만들 수 있고 공유 또한 쉽게 할 수 있는 장점이 있었다.

## (2) MEDLY 어플리케이션을 활용한 음악 교육 적용 방안

### 가. 음악교과에 적용 하려는 Medly 어플리케이션의 기능

실제 Medly 어플리케이션을 음악교과에 적용하려는 기능은 다음과 같다.

첫째, 다양한 악기의 소리 기능이다. 전자 기타, 드럼, 피아노, 전자 리듬 등 다양한 악기의 소리를 어플리케이션 하나로 바로 바로 만들어 내어 하나의 음악을 작곡하는데 사용된다.

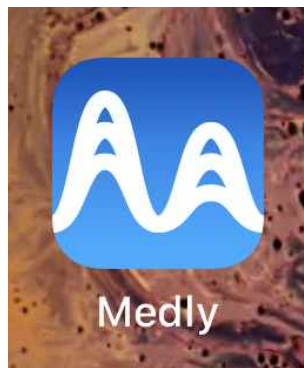
둘째, 믹싱 기능이다. 루프스테이션의 기능인 믹싱 기능을 사용하여 학생들의 노래 소리, 전자기타, 드럼, 피아노, 전자 리듬 등의 다양한 소리를 하나로 믹스 하여 멋진 음악을 탄생 시켜 준다. 이 기능을 이용하여 수업때 조별로 학생들이 1개의 멋진 음악을 만들게 하고자 한다.

셋째, 공유 기능이다. 만들어진 새 음악을 손쉽게 카카오톡이나 문자로 공유하여 다른 사람들에게 전달 수 있다. 조별로 만든 음악을 손쉽게 친구들과 선생님에게 공유하여 반 전체가 함께 들어 볼 수 있다.

### 나. 어플리케이션을 음악 수업에 실제 사용법

#### 1) Medly 어플리케이션 다운로드 하기

- ① 아이폰, 아이패드의 Aap Store 어플리케이션을 클릭 한다.
- ② 검색창에 Medly를 검색한다.
- ③ 다운로드 버튼을 누른다.
- ④ 어플리케이션을 설치한다.



[ 그림26 ] Medly 어플리케이션

#### 2) Medly 어플리케이션 사용하기

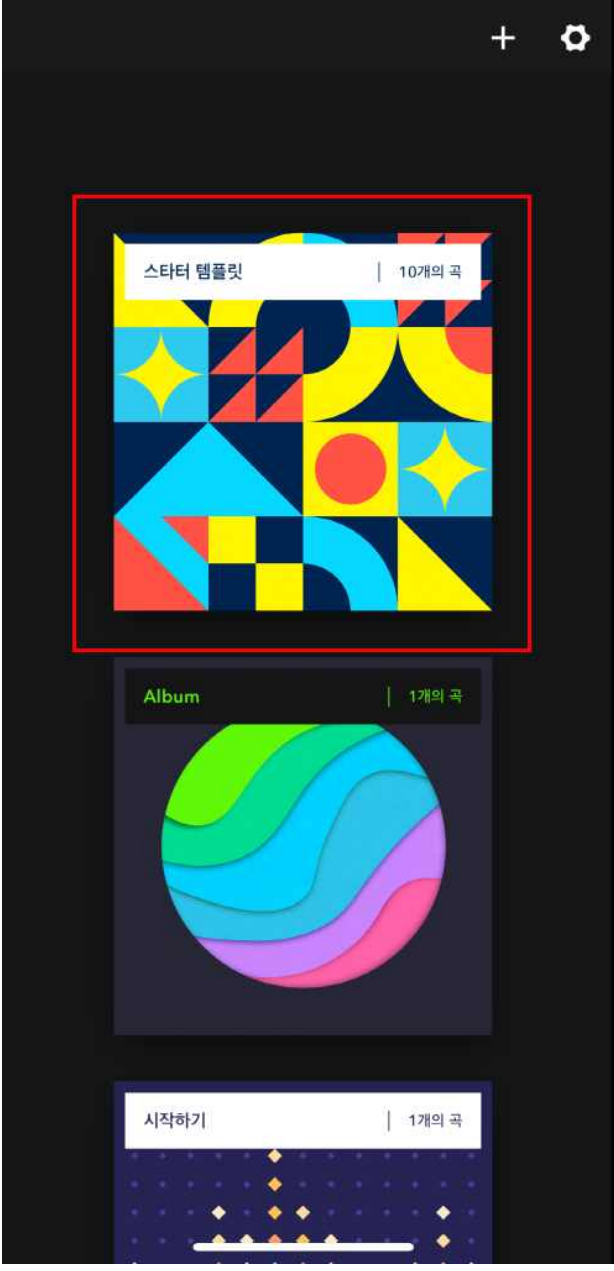
Medly 어플리케이션은 매우 다양한 기능을 가지고 있다. 하지만 더 다양하고 고성능의 기능을 사용하기 위해서는 많은 요금을 지불해야 한다. 음악 수업에 사용하기 위해서는 무료인 기본 기능만으로도 충분히 사용이 가능하기에 수많은 기능 중 음악 교과 수업 때 이용 하고자 하는 몇 가지 주




요 기능 설명은 다음과 같다. 기능을 설명하기 위한 예로 피아노, 드럼, 전자 비트, 오디오, 목소리 5가지 소리를 믹스하여 하나의 음악을 만들어 보자.

① 피아노 음 만들기


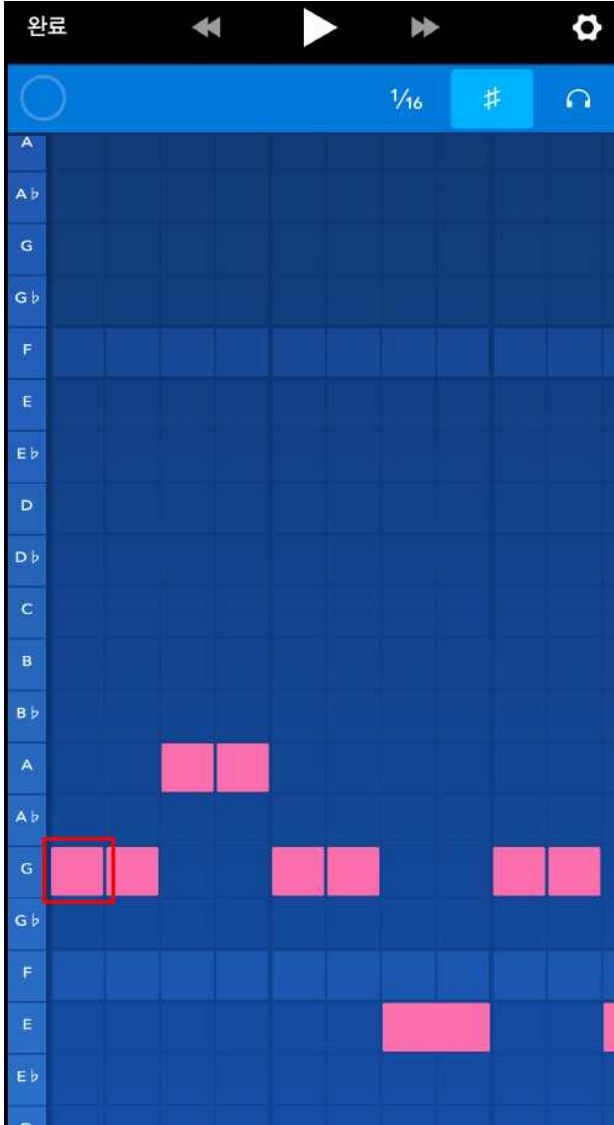
< 표21 > Medly 어플리케이션을 활용한 음악 교육

Medly 어플리케이션 화면	방법
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 메들리 어플리케이션을 실행 시킨다.</li> <li>2. 우측 첫 화면이 나오면 빨간 박스인 스타터 템플릿을 클릭 하여 실행시킨다.</li> </ol>

Medly 어플리케이션 화면	방법
	<p>3. 스타터 템플릿 첫 화면이 나타난다.</p> <p>4. 우측 위 + 버튼을 누른다.</p> <p>5. “공백”을 클릭한다.</p>
	<p>6. 빨간 박스 부분을 클릭한다.</p> <p>01번 트랙에 5가지 디지털 악기 소리 중 가장 먼저 피아노 소리를 만들기 위함이다.</p>

Medly 어플리케이션 화면	방법
 <p>완료 ◀ ▶ ⌂ ⚙</p> <p>← 약기 ▶ 달기</p> <h2>스타터</h2> <p>미리 보려면, 아이콘 탭하기. 선택하려면, 이름 탭하기.</p> <p><b>오디오</b></p> <p>오디오</p> <p><b>리드</b></p> <p>시광 (red box)    에시드</p> <p>크로스</p> <p><b>신스</b></p> <p>립    칩</p> <p><b>뿔다</b></p> <p>아우라 (red box)    환한</p> <p><b>베이스</b></p> <p>스톱    슬라이드</p> <p>딥    블렌드</p> <p>시카고    지친</p> <p><b>피아노</b></p> <p>높음    낮음</p> <p><b>드럼</b></p> <p>EDM</p> <p>약기    라이브러리    옵션</p>	<p>스타터에서 무료로 활용 할 수 있는 다양한 약기들은 좌측 화면과 같다. 오디오, 리드, 신스, 뿔다, 베이스, 피아노, 드럼 등을 이용 할 수 있다.</p> <p>7. 리드의 섬광 빨간 박스를 클릭한다.</p> <p>어떤 소리를 나타내는지 미리듣기를 해보기 위하여 리드의 첫 번째 빨간 박스를 클릭해 보면 미리듣기를 들어 볼 수 있다.</p> <p>8. 뿔다의 아우라 빨간 박스를 클릭한다.</p> <p>미리듣기를 해보고 직접 선택 하려면 뿔다의 아우라 부분을 클릭하면 그 부분이 선택 되어 짙은 색깔로 변하며 선택된다.</p> <p>9. 피아노의 높음 버튼을 클릭한다.</p> <p>미리듣기와 선택을 연습으로 해 보았으니 피아노의 높음 버튼을 클릭 하여 직접 선택해 본다.</p>

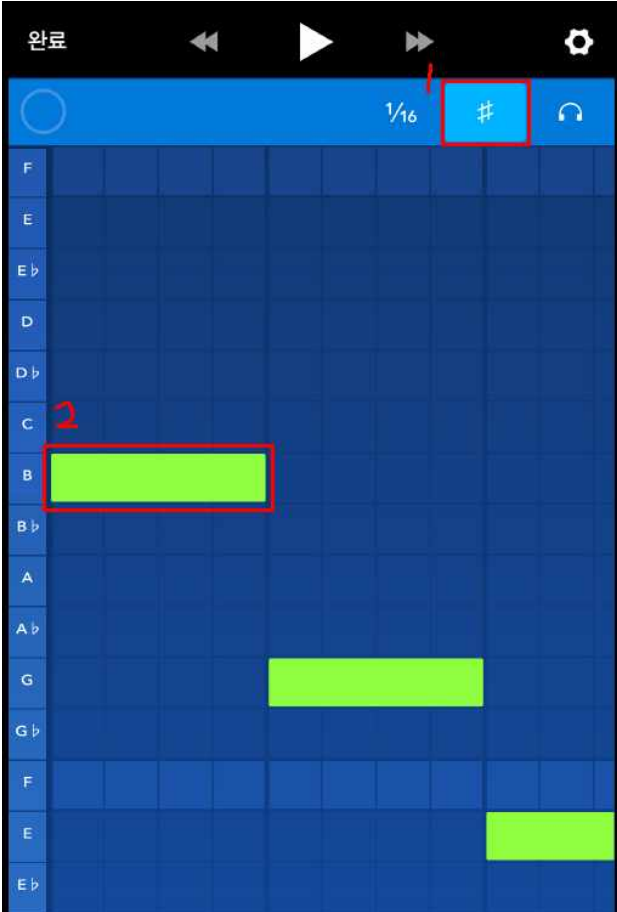

Medly 어플리케이션 화면	방법
	<p>10. 빨간 박스 안이 피아노로 변한 것을 확인 한다.</p> <p>11. 빨간 박스안 + 부분을 더블 클릭 한다.</p>
	<p>12. 다음 화면을 확인 하고 빨간 박스의 # 버튼을 누른다.</p> <p>좌측 화면처럼 C, D, F, G, A 등 5가지 음만 나오지만 #버튼을 누르면 기본 음이름을 포함한 b을 한 다양한 음들도 나타난다.</p>

Medly 어플리케이션 화면	방법
	<p>#버튼을 누르면 기본 음이름을 포함한 b을 한 다양한 음들이 빨간 박스와 같이 나타난다.</p> <p>13. 빨간 박스 부분을 한번 씩 눌러보고 각 계이름에 해당하는 피아노 소리를 들어 본다.</p>
	<p>14. 예시로 피아노 음으로 솔솔라라 솔 솔미를 입력해 보자. 아래 빨간 박스를 눌러 피아노 계이름을 하나하나 입력해 본다.</p> <p>15. 중앙 윗 부분의 플레이 버튼(▷)을 눌러 입력한 피아노 소리를 들어 본다.</p> <p>16. 좌측 위쪽 “완료” 버튼을 클릭한다. 완료를 클릭하여 입력한 피아노 소리를 저장 한다.</p>

② 리드(섬광) 비트 소리 입력하기


< 표22 > Medly 어플리케이션을 활용한 음악 교육

Medly 어플리케이션 화면	방법
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1번 빨간 박스 안에 피아노 소리가 입력 된 것을 확인 한다.</li> <li>2. 2번 빨간 박스 버튼을 누른다. 눌러 리드 비트 소리를 입력해보자.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 빨간 박스 부분의 섬광 부분을 클릭 한다.</li> <li>4. 우측 위 “닫기” 버튼을 누른다.</li> <li>5. 다음 화면의 01번 트랙의 추가된 섬광 부분의 “+” 버튼을 두 번 클릭 한다.</li> </ol>

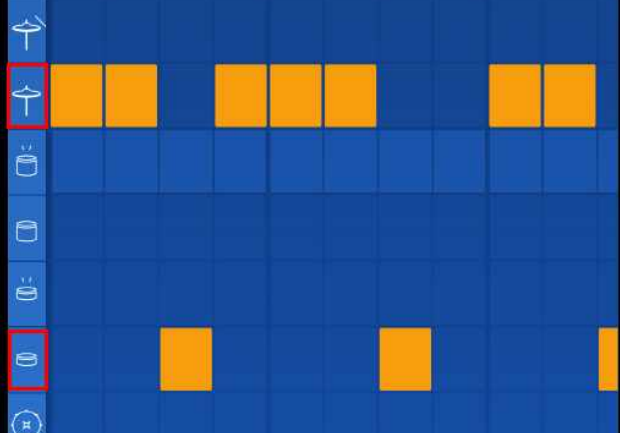
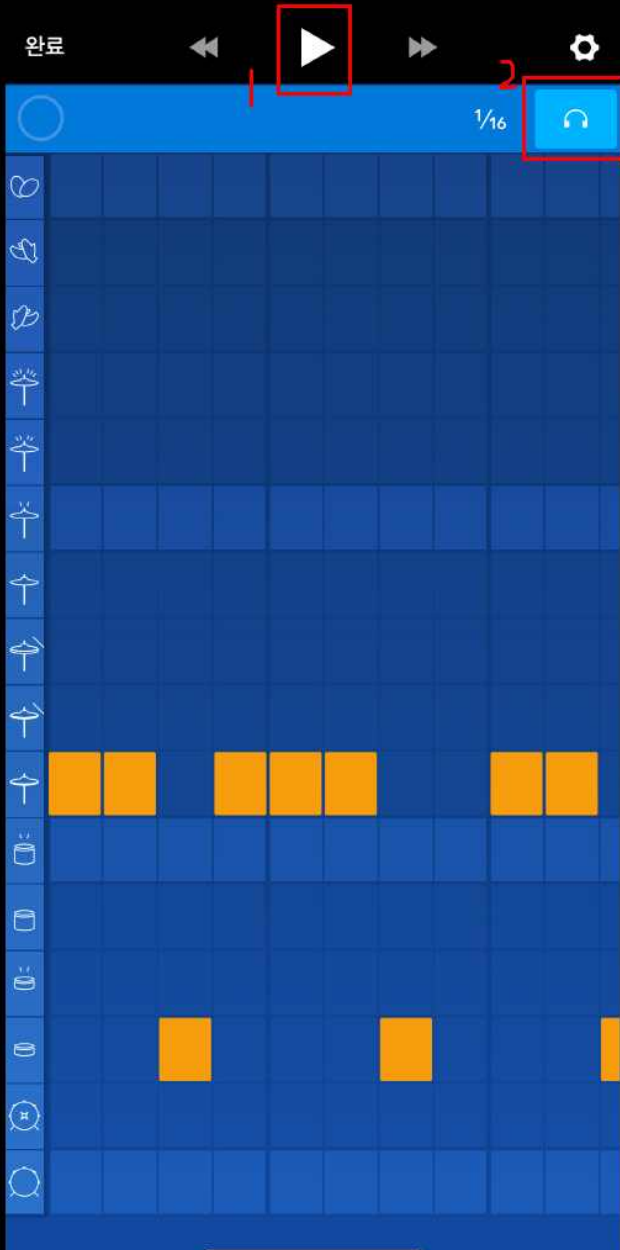
Medly 어플리케이션 화면	방법
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1번 빨간 박스의 # 부분을 눌러 다양한 계이름을 활성화 시킨다.</li> <li>2. 다양한 계이름의 섬광 비트 소리를 눌러본 후 2번의 빨간 박스와 같이 섬광 비트 소리를 입력해 본다.</li> <li>3. 좌측 윗부분 “완료” 버튼을 누른다.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 3번 빨간 박스의 “+” 부분을 클릭한다.</li> </ol>

③ 드럼 소리 입력하기

< 표23 > Medly 어플리케이션을 활용한 음악 교육

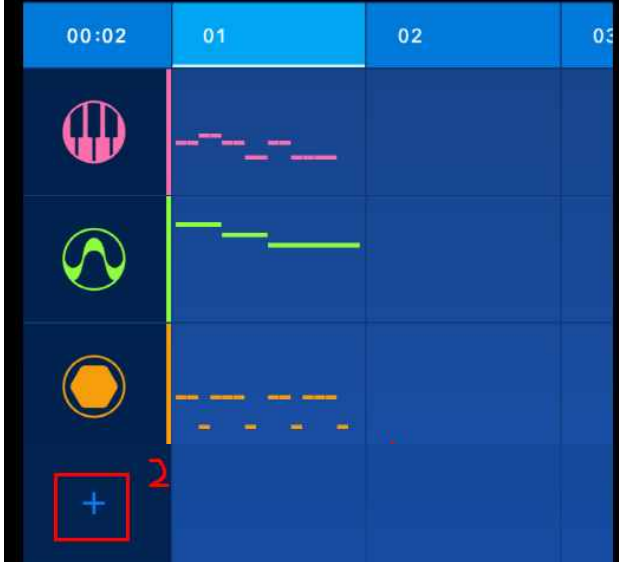
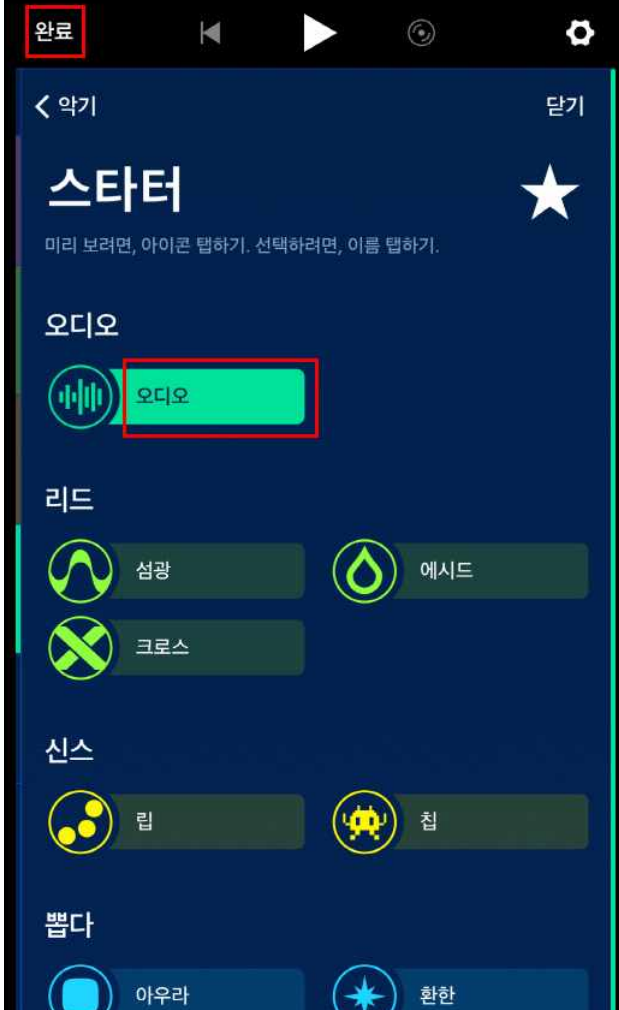
Medly 어플리케이션 화면	방법
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1번 빨간 박스 부분의 드럼 EDM을 클릭한다.</li> <li>2. 2번 빨간 박스 부분인 “완료” 버튼을 클릭한다.</li> </ol>

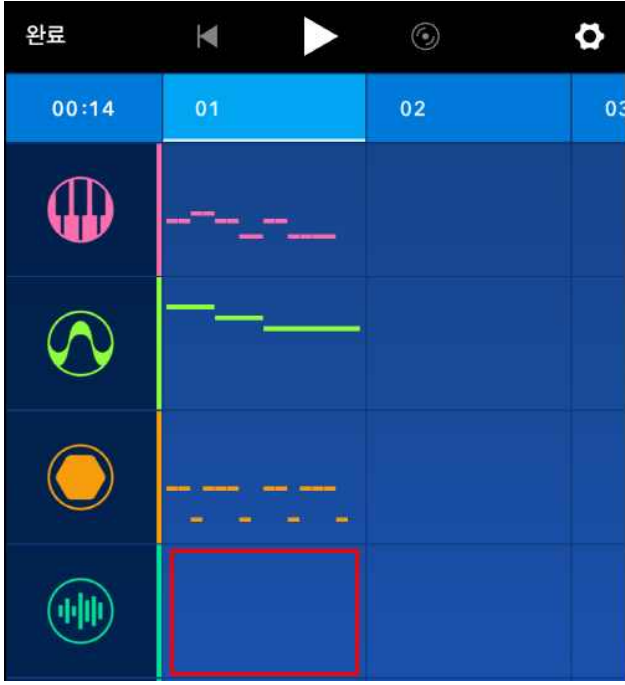
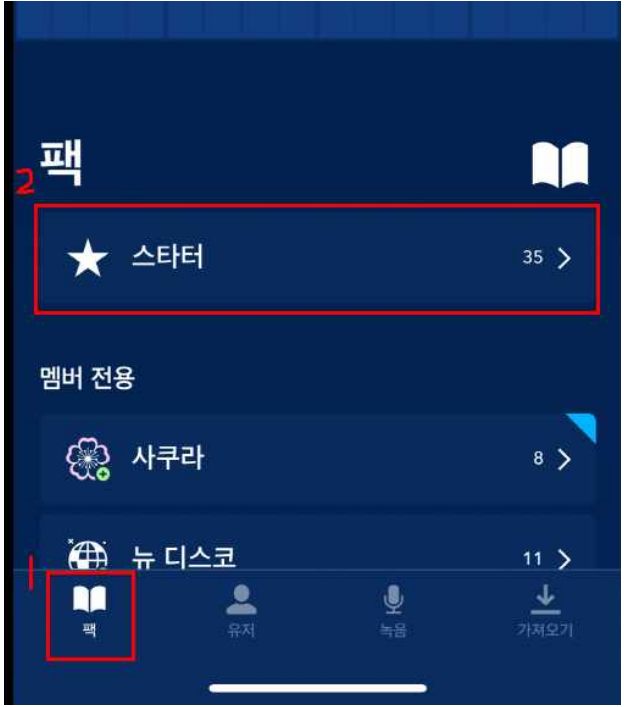


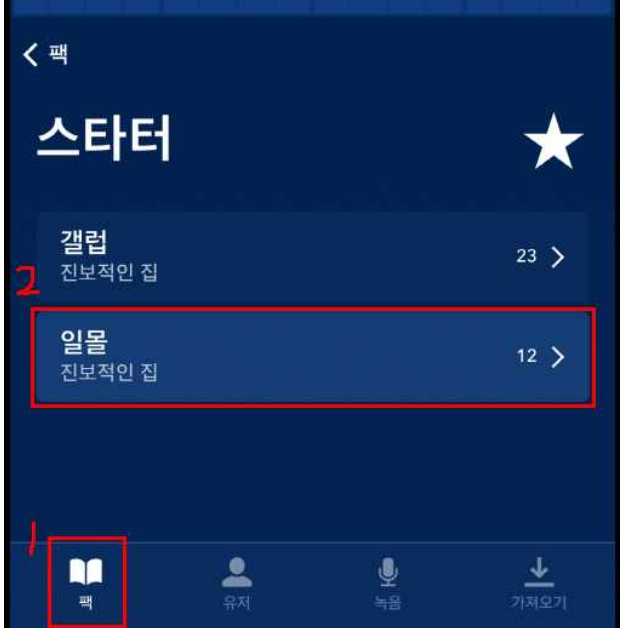

Medly 어플리케이션 화면	방법
	<p>3. 빨간 박스 부분의 다양한 드럼 소리를 클릭해서 들어 본다.</p>
	<p>4. 좌측 그림과 같이 드럼 소리를 입력해 본다.</p> <p>5. 1번 빨간 박스 부분의 &gt; 버튼을 클릭하여 입력한 드럼 소리를 들어 본다.</p> <p>6. 2번 빨간 박스 부분을 눌러 다른 소리를 제외 한 드럼 소리만을 들어 본다. 또 다시 한번 눌러 다른 소리와 함께 어우러진 드럼 소리를 들어 본다.</p> <p>7. 좌측 위 “완료” 버튼을 누른다.</p>

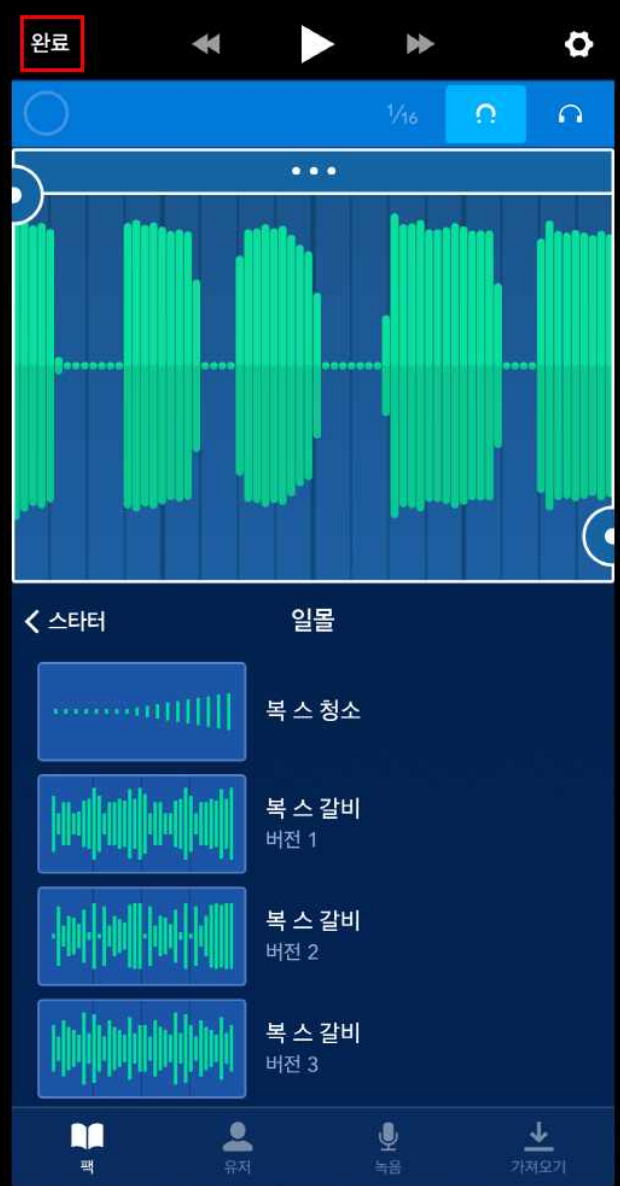
④ 오디오 소리 입력하기

< 표24 > Medly 어플리케이션을 활용한 음악 교육

Medly 어플리케이션 화면	방법
	<p>1. 2번 빨간 박스의 “+” 버튼을 클릭 한다.</p>
	<p>2. 오디오 버튼을 누른다.</p> <p>3. 완료 버튼을 누른다.</p>

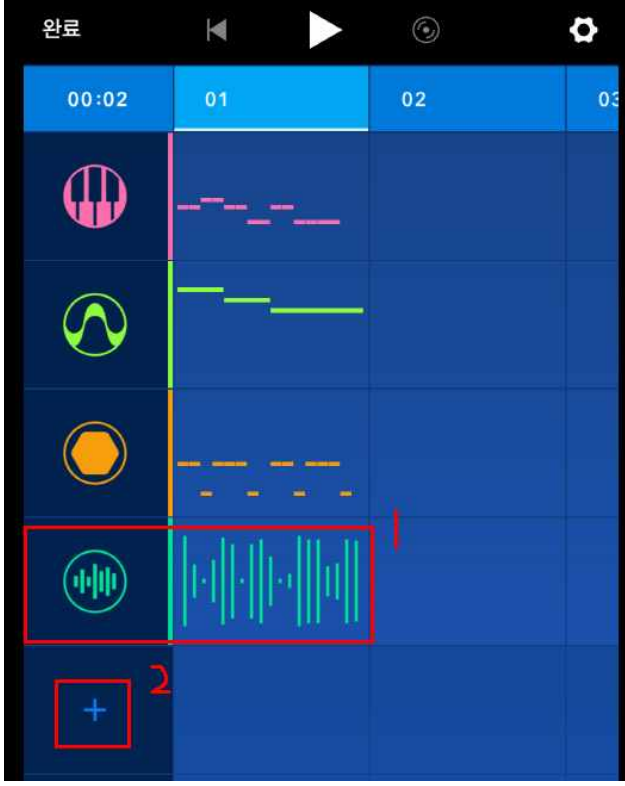
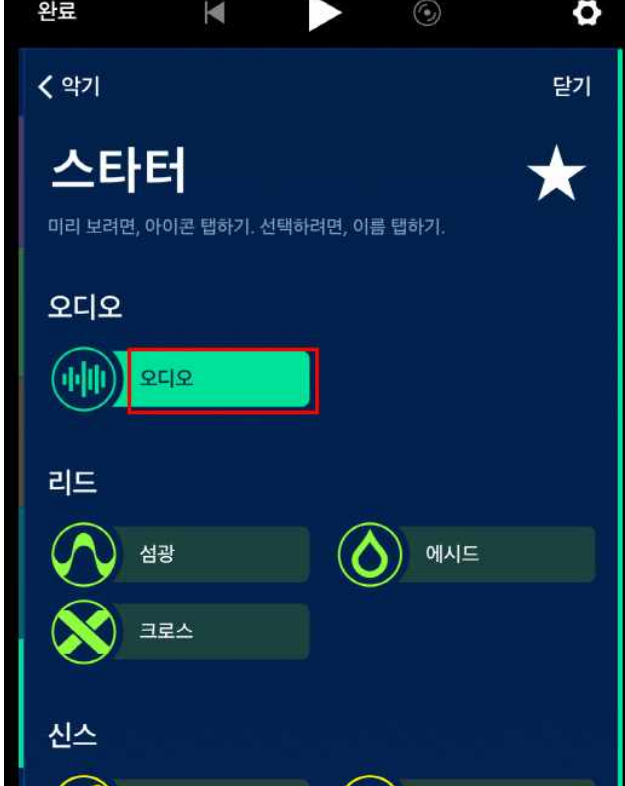
Medly 어플리케이션 화면	방법
 <p>The screenshot shows the Medly application interface with a piano roll. A red box highlights a specific area in the bottom row of the piano roll.</p>	<p>4. 빨간 박스 부분은 더블 클릭 한다.</p>
 <p>The screenshot shows the Medly application interface with a list of packs. A red box highlights the '스타터' (Starter) pack. The pack name '스타터' is highlighted in red.</p>	<p>5. 1번 빨간 박스 부분은 클릭한다.</p> <p>6. 2번 빨간 박스 부분의 스타터를 클릭한다.</p>


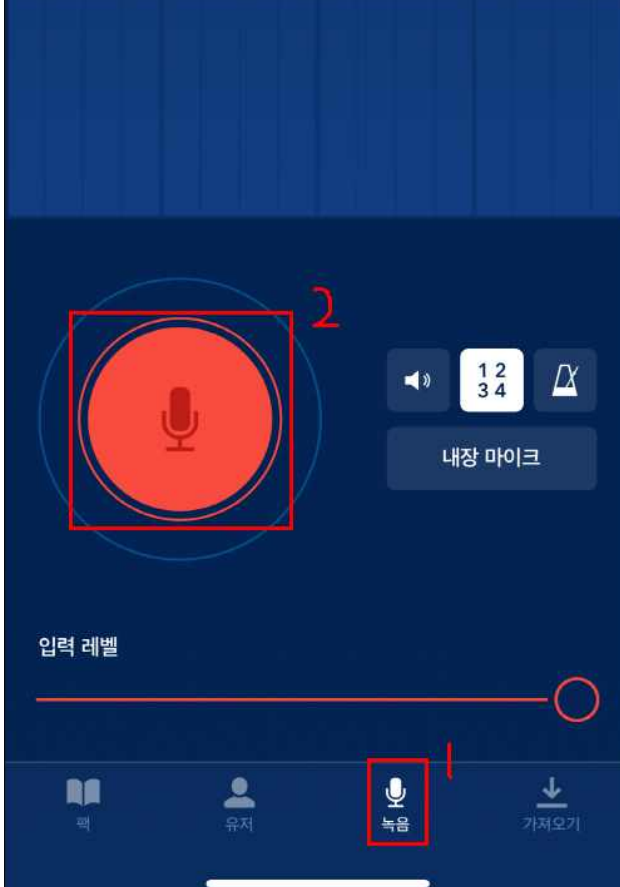
Medly 어플리케이션 화면	방법
	<p>7. 스타터 안에 갠럽과 일몰 중에 2번 빨간 박스 부분인 일몰을 클릭한다.</p>
	<p>8. 빨간 박스 안의 복스 갈비를 좌측 그림과 같이 위 부분으로 마우스로 끌어다 놓는다.</p>

Medly 어플리케이션 화면	방법
	<p>9. 중간 윗 부분의 “▷” 버튼을 눌러 복스 갈비 소리를 직접 들어 본다.</p> <p>10. 빨간 박스 부분의 “완료” 버튼을 누른다.</p>

⑤ 오디오 소리 입력하기

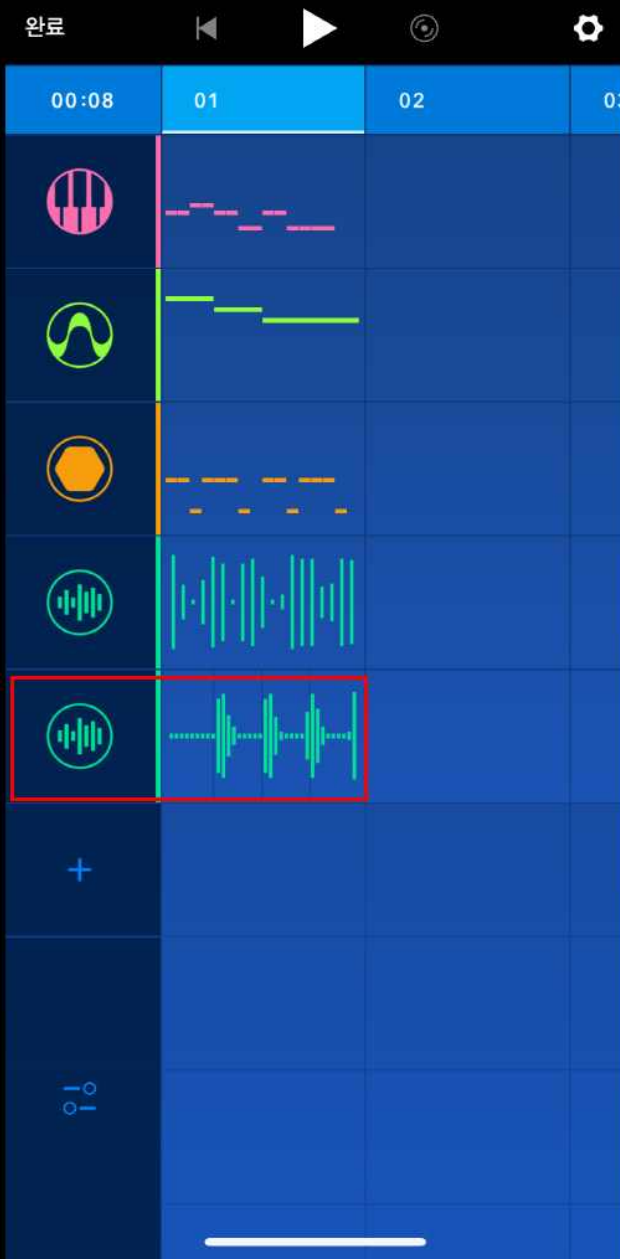
< 표25 > Medly 어플리케이션을 활용한 음악 교육

Medly 어플리케이션 화면	방법
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1번 빨간 박스 안에 오디오 소리가 잘 입력 된 것을 눈으로 확인 한다.</li> <li>2. 2번 빨간 박스 안에 “+” 버튼을 눌러 5번째 소리를 입력 한다. 5번째 소리는 목소리를 직접 입력해 보자.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 빨간 박스 안에 오디오를 선택한다.</li> <li>4. 우측 위에 “닫기” 버튼을 누른다.</li> </ol>


Medly 어플리케이션 화면	방법
	<p>5. 빨간 박스 부분을 두 번 더블클릭 한다.</p>
	<p>6. 1번 빨간 박스 부분의 “녹음” 버튼을 누른다.</p> <p>7. 2번 빨간 박스 부분의 버튼을 누른다.</p> <p>8. 자신의 목소리를 녹음한다.</p> <p>9. 중간 위 부분의 “▷” 버튼을 눌러 자신이 녹음한 목소리를 들어 본다.</p> <p>10. 좌측 위 부분의 “완료” 버튼을 누른다.</p>

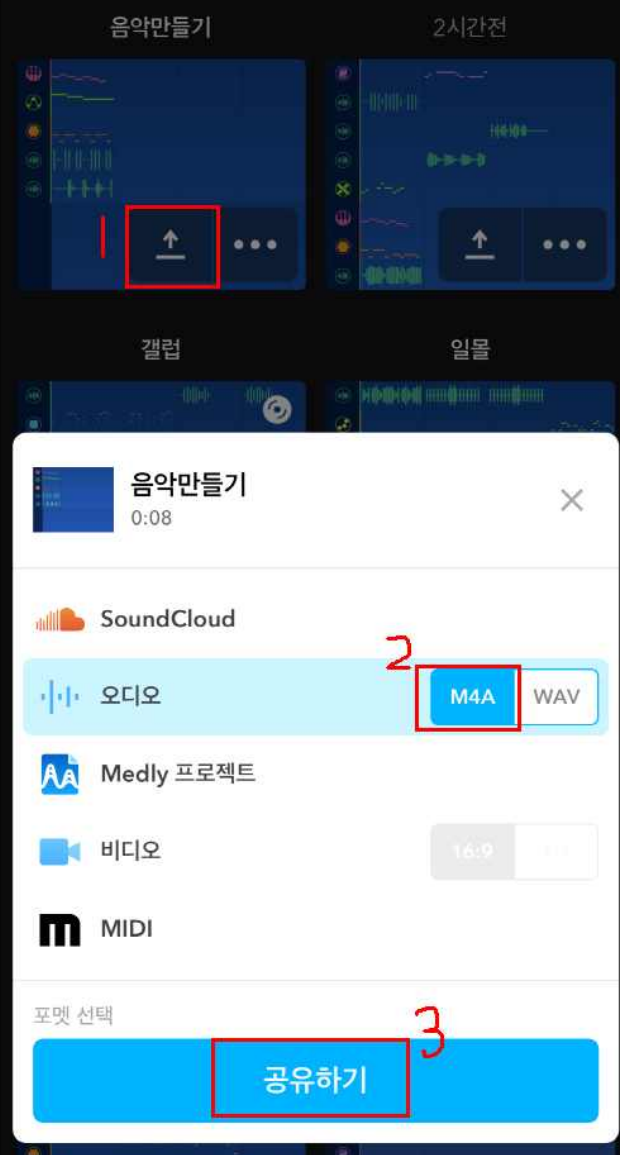

⑥ 만든 음악 파일 이름 바꾸고 공유하기

< 표26 > Medly 어플리케이션을 활용한 음악 교육

Medly 어플리케이션 화면	방법
 <p>The screenshot shows the Medly app interface with a piano accompaniment track. The track is divided into measures, with the first measure highlighted in blue. A red box highlights the waveform area of the first measure, indicating the focus of the instructions.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 녹음한 목소리가 잘 입력 되었는지 빨간 박스 부분을 눈으로 확인 한다.</li> <li>2. 5가지 소리가 모두 만들어 졌으므로 잘 만들어 졌는지 중간 위 부분의 “▷” 버튼을 눌러 잘 만들어 졌는지 확인한다.</li> <li>3. 좌측 위 부분의 “완료” 버튼을 눌러 완성 한다.</li> </ol>



Medly 어플리케이션 화면	방법
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 1번 빨간 박스 부분을 누른다.</li> <li>5. 2번 빨간 박스 부분의 “이름 변경하기”를 눌러 준다.</li> <li>6. 변경할 이름에 “음악 만들기”라고 입력한다.</li> <li>7. 이름이 변경 된 것을 확인한다.</li> </ol>

Medly 어플리케이션 화면	방법
	<p>8. 1번 빨간 박스 부분을 누른다.</p> <p>9. 2번 빨간 박스 부분 “M4A”부분을 누른다.</p> <p>10. 3번 빨간 박스 부분의 “공유하기” 부분을 누른다.</p>
	<p>11. 빨간 박스 부분의 “메시지” OR “카카오톡”을 클릭 하여 원하는 사람에게 메시지를 보내 공유 한다.</p>

(3) MEDLY 어플리케이션을 활용한 음악 교육 지도 방안

<표 27> 차시별 학습 주제와 활동 내용

차 시	학습 주제	활 동 내 용
1차시	루프스테이션에 대한 이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 루프스테이션의 개념 및 이해</li> <li>· 루프스테이션을 활용한 다양한 음악작품 감상</li> <li>· 개인별로 루프스테이션 어플리케이션을 통해 간단한 음악 만들어 보기</li> </ul>
2차시	모듬구성 및 주제설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 광고 음악에 대한 이해</li> <li>· 모듬별로 주제에 맞는 광고 선택 후 이유 작성</li> <li>· 음악 구성을 어떻게 할것인지 의견 나누어 보기</li> </ul>
3차시	광고 음악 제작	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 역할분담(악기연주, 목소리녹음, 리듬, 생활소음 등)</li> <li>· 'MEDLY' 어플리케이션에 있는 기본 효과음, 생활소음, 다양한 악기, 악기 어플리케이션 등을 사용하여 역할별로 음악만들기</li> </ul>
4차시	광고영상에 음악 삽입	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 모듬별로 창작하여 녹음한 음악을 컴퓨터 파일로 만들기</li> <li>· 컴퓨터 프로그램 '뱍 믹스'를 통해 광고영상을 다운받고 창작음악을 삽입하여 모듬별 영상제작하기</li> </ul>
5차시	모듬별 발표	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 모듬별로 작품에 대해 설명하고 영상을 재생하여 발표하기</li> <li>· 모듬별로 장점과 보완할점을 분석하여 발표하기</li> </ul>

1차시에서는 루프스테이션에 대하여 학생들이 사전 지식과 경험이 있는지를 발표를 통해 확인한다. 다음 루프스테이션에 대해 자세히 이해를 할 수 있도록 교사는 개념에 대해 설명을 한 후 루프스테이션을 활용한 다양한 음악 작품을 영상을 통해 보여주며 학생들은 감상하며 이해를 한다. 학생들은 개인별로 태블릿 PC에 루프스테이션 어플리케이션 'MEDLY' 를 설치 후 교사의 설명에 따라 사용법을 익히고 'MEDLY'에 있는 기본적인 효과음, 자신의 목소리와 생활소음을 활용하여 4번의 녹음을 통해 간단한 음악작품을 만들어 본다.

2차시에서는 모듬을 구성하고 광고 음악의 필요성들에 대해 의견을 나누어 보고 모듬별로 광고

를 선택하여 활동지에 작품명과 이유를 작성해 본다. 음악 구성은 어떻게 할 것인지 까지 의견을 나누어 구체적인 계획을 세운다. 조장, 전체 음악 편집, 발표자, 영상편집자 등 역할을 나누어 각자 담당할 역할을 정해보고 음악 창작 시 학생의 성향 및 능력에 따라서 ‘악기연주’, ‘목소리’, ‘리듬연주’, ‘어플리케이션에 제시된 효과음’ 등 연주자 역할까지 정해본다.

3차시에서는 루프스테이션을 통해 본격적으로 ‘광고음악 만들기’를 시행한다. 각자 맡은 역할을 시행하기 위해 사전 연습 후 조장의 지시에 따라 개인별로 ‘연주’ 를 하고 'MEDLY' 어플리케이션을 통해 파트별로 ‘녹음하기’를 진행한다. 수정과 보완의 과정을 거쳐 하나의 음악작품을 완성한다.

4차시에서는 ‘광고 영상에 모듈별로 창작한 음악을 삽입하기’를 통해 하나의 작품을 완성할 수 있도록 한다. 3차시에서 모듈별로 창작한 음악을 컴퓨터 파일로 바꾸는 작업을 하고 조원들이 서로 공유를 한다. 다음 컴퓨터 프로그램인 ‘뱍 믹스’를 통해 결과물 제작하기 위한 과정으로 모듈별로 선택한 광고영상을 다운로드 한 후 실제 광고음악이 저장되어있는 소리를 음소거 한 후 창작한 음악을 삽입하여 하나의 작품을 저장하여 완성한다.

5차시에서는 전체 수행평가 과정의 마무리인 발표회 및 모듈별 상호평가를 갖는 시간으로 모듈별로 발표를 하고, 다른 모듈을 평가할 수 있는 시간을 갖도록 한다. 각 모듈별로 발표자가 ‘주제’, ‘광고제목’, ‘광고 선택 이유’, ‘음악적 분위기’, ‘역할분담’, ‘음악에 사용된 소리’ 등을 발표하고 영상을 재생하여 반 전체가 함께 감상한다. 그 후 결과물에 대한 장점과 보완해야 할 점들을 발표를 통해 의견을 나누어 본다. 학생들은 자신들이 어플리케이션을 통해 음악을 제작하고 발표하면서 자율적이며 자기 주도적으로 다양한 능력을 발휘해보고, 자신의 성장과 변화에 대하여 발견할 수 있는 기회를 경험할 수 있다. 발표가 끝난 이후에는 자기평가와 모듈별 평가를 작성할 수 있도록 평가지를 제시하여 학생들이 전 과정을 돌아보는 시간을 갖도록 한다.

어플리케이션을 통한 음악작품을 만드는 수업에서는 학생들의 참여도와 교사의 역할 또한 중요하다. 교사는 학생이 참여를 적극적으로 할 수 있도록 수업 분위기를 조성해야하며 모듈별로 계획한 것을 잘 실행 할 수 있도록 교실을 돌아다니면서 학생들을 잘 관찰하고 도움을 줄 수 있어야 한다.

모듈활동을 지도시에는 다음과 같은 유의점이 있다. 전체적으로 모듈활동이 원활히 이루어질 수 있도록 모듈원 간 친밀감과 조화로운 분위기를 위하여 힘써야 하고 각자의 역할이 공평하게 분배되게 지도한다. 또한 역할을 나누고 작품을 만드는 과정에 있어 의견이 한쪽으로 치우치거나 분쟁이 일어나지 않도록 지도하여야 한다. 학생들 간에 서로 소통하고 협력해 나가며 수행할 수 있도록 관찰하고 지도한다.

### 3. 현장 교사 면담

#### (1) 면담 참여자

현재 국·공립 중학교에서 근무하시는 음악교사 2명과 사립 고등학교에서 근무하시는 음악교사 1명으로 총 3명을 대상으로 인터뷰를 진행하였다. 현장교사의 면담 선정 이유는 본 연구자가 제시한 중등 음악 교육 적용 방안은 실제 중학교와 고등학교에 재학중인 학생들을 대상으로 음악 수업시간에 적용할 수 있게 짜여있기 때문에 이에 대한 현장에서의 적용 여부를 묻고자 하였다.

본 연구자의 내용 전체를 인터뷰 대상인 음악교사에게 보여주고 실제 대면해서 진행하거나 전화 인터뷰를 통해 작성하였다.

<표 28> 인터뷰 참여자 배경

이름	학교	국·공립/사립	담당 교과	면담 방법
조 O O	광주동아여자고등학교	사립	음악	대면
나 O O	부천부일중학교	공립	음악	비대면(전화)
이 O O	함평여자중학교	공립	음악	비대면(전화)

#### (2) 면담에서 질문과 답변

1) 본 연구자가 계획한 엔트리 블록 코딩을 활용한 음악 교육 적용 방안의 차시별 학습주제와 활동 내용을 보았을 때 실제 학교 현장에서 적용이 가능할까요?

**교사A:** 네. 먼저 엔트리 블록 코딩을 활용한 지도 방안에서는 학생들이 개별로 음악을 창작해 결과물을 만들어 내는 것이 던데 지금 저희 학교 1학년 정보 교과에서 엔트리를 배우고 있어요. 학생들이 엔트리에 대한 기초를 배우고 있는 상태여서 음악과 수업을 할때도 연계해서 하면 학생들이 더 쉽게 이해하며 잘 따라올 것 같네요. 음악교과적인 부분에 대해 말씀드리자면 차시별로 결과물의 예시를 먼저 제시하여 학생들이 이번 시간에 어떠한 결과물을 만들어 내야하는지 알려주는게 좋아요. 학생들은 이번 시간에 내가 무엇을 해야 하는지에 대해 정확히 알고 가는게 학습하는 방향에 대해 정확히 알 수 있거든요.

**교사B:** 네. 실제 제가 아는 음악 교사도 엔트리 블록 코딩을 활용하여 음악수업을 해보았다고 하는데 학생들이 잘 따라하며 즐거운 음악수업이 되었다고 했어요. 음악 창작하는 부분에 있어서 학생들의 음악적인 능력을 고려하여 교사가 기본적인

틀을 제시해 주어 진행된다면 어려움 없이 흥미로운 음악 수업을 이끌 수 있을 거예요.

**교사C:** 연구자는 마지막에 색다르게 햄스터도 활용하셨네요. 기존의 엔트리 블록 코딩을 활용한 음악 창작 수업에 햄스터를 적용시켜 만든다면 아이들의 흥미를 유발시키는데 좋을 것 같네요. 햄스터를 연결하는 과정이 복잡할 것 같이 보이지만 짧은 시간에 어려움 없이 하면서 새로운 창작물이 나오기에 좋은 것 같네요. 다만 결과물이 기계음이다 보니 음악적으로 다양한 악기의 소리를 낼 수 없다는 것이 아쉽네요. 하지만 이 수업의 목적이 컴퓨터를 활용하여 음악 창작의 결과물을 만들어 내는 것이니 적합하네요.

2) 본 연구자가 계획한 루프스테이션 어플리케이션을 활용한 음악 교육 적용 방안의 차시별 학습 주제와 활동내용을 보았을 때 실제 학교 현장에서 적용이 가능할까요?

**교사A:** 저도 이번에 루프스테이션을 이용하여 학생들에게 음악 수업을 하려고 했는데 연구자는 어플리케이션을 활용한 수업을 계획하셨네요. 이 모든 과정을 과제물이 아닌 수업시간에 다 이루어질 수 있도록 해주셔야 하니 차시를 더 늘리셔서 수행평가를 할 수 있도록 하는 것도 괜찮아요. 다만 학생들이 루프스테이션과 창작 두 가지를 모두 하기에는 어려움이 있을 수 있으니 이 과정에서는 창작보다는 모듈별로 기존 음악을 재편성하여 결과물을 제출하는 것이 적합하다고 보입니다.

**교사B:** 네. 현장에서 충분히 가능합니다. 실제 학교에도 태블릿 pc를 보유하고 있고 학생들도 스마트폰을 대부분 가지고 있기에 수업시간에 적절한 장소 제공과 교사의 안내가 이루어 진다면 수업을 진행하는데 문제가 없습니다.

**교사C:** 네. 연구자는 루프스테이션 어플리케이션을 활용하여 모듈별로 결과물을 내기 위하여 각 차시 마다 단계별로 적절한 주제를 선정하여 활동내용을 구성하였기 때문에 학생들이 따라오는데 어려움이 없을거예요. 교사가 모듈별로 잘 진행하고 있는지 돌아다니며 어려워하는 부분이나 다른 방향으로 가고 있을시 올바른 방향으로 갈 수 있도록 제시만 잘 해주면 될거예요.

## IV. 결론

4차 산업혁명으로 인한 과학기술의 발달로 우리나라 사회는 많은 변화가 일어나고 있다. 하나의 예술영역만이 아닌 여러 분야를 하나로 재창조하는 ‘창의력’과 ‘융합’을 추구하는 시대가 되어 교육 현장에서도 이러한 변화에 발맞춰 학생들의 창의력을 기를 수 있도록 융·복합 수업을 강조하고 있다. 이러한 창의성을 향상시키기 위한 교육으로서 개인의 독창적인 아이디어나 기존의 지식을 융합함으로써 새로운 아이디어를 창출 해 내는 것에 초점을 두고 있다. 이렇게 학생들의 창의력 증진을 위해 음악교육에서 사용할 수 있는 방법에는 ‘창작’이 있으며 창작활동을 통해 음악을 표현하고 경험을 심화시킬 수 있다. ‘음악’을 중심으로 한 다른 예술 영역 및 교과와의 연계를 통해 음악이 가지고 있는 다양한 특성을 활용하여 학생들의 음악 지식을 심화시키고 흥미를 불러일으키며 학습 경험을 확장시킬 수 있도록 한다(교육부, 2015).

이에 따라 2015 개정 음악과 교육과정의 음악적 창의·융합 사고의 교과 역량을 기반으로 하여 소프트웨어 엔트리를 활용한 프로그램을 개발하여 중학교 학생들을 대상으로 음악교육을 시행할 수 있도록 하고 고등학생을 대상으로 음악적 창의·융합 사고와 음악적 소통역량을 기반으로 한 어플리케이션을 활용하여 음악 교육에 적용할 수 있도록 방안을 제시하였다.

첫째, 음악창작의 학습영역을 ‘리듬창작’, ‘가락창작’, ‘즉흥표현’이라는 영역으로 하여 2015 개정 음악 교과서를 분석하여 학습주제와 내용을 선정하였다. 엔트리 사이트를 통해 음악을 만들기 위해 ‘리듬 만들기’, ‘가사 만들기’, ‘가락 만들기’ 과정을 거쳐 작곡하기 활동을 하게한다. 각 학습활동내용은 엔트리를 활용한 음악 만들기를 하는 활동의 도구로서 활용될 수 있도록 하였다. 이를 통해 상상력을 발휘하여 만든 음악으로 삶의 질을 향상 시키는데 기여하도록 한다.

둘째, 선정한 학습주제와 학습내용을 토대로 본 연구에서는 교과서에 제시된 학습활동 중 엔트리로 구현이 가능한 부분을 추출하여 프로그램을 개발하였으며, 이를 통하여 엔트리 프로그램에 학생들이 만든 음악을 입력하고 햄스터를 통하여 음악의 섬세한 부분도 표현하고 연주하게 함으로써 학생들의 표현력과 감수성을 기르고 자기 주도적으로 음악을 학습하게 하는데 도움을 주고자 하였다. 본 연구를 토대로 음악 교육 영역에서 엔트리카딩을 활용한 다양한 수업이 개발되고 실제 교육 현장에서 적용되기를 바라며, 학생들이 삶 속에서 음악을 향유하는 데에 도움이 되는 연구가 되었기를 기대한다.

셋째, 음악적 창의·융합 사고 역량의 신장을 위해 어플리케이션과 동영상 편집프로그램을 활용하였다. 본 수업 지도 방안에서는 창의·융합 사고 역량의 하위요소인 활용, 재구성, 연계와 연관된 활동으로 루프스테이션 스마트 어플리케이션을 이용해 음악 작품을 만드는 작업을 보다 쉽게 하도록 하고, 동영상 편집 프로그램으로 창작한 음악을 광고영상에 삽입하고, 결과물을 만들 수 있게 하였다.



이처럼 어플리케이션을 활용하여 음악고유의 역량을 발휘하고, 동시에 교육과정에서 강조되고 있는 실생활과 관련된 역량의 의미를 생활 적용을 통해 이루어감으로써 현대시대를 살아가는데 필요한 역량을 함양할 수 있도록 기대한다. 이와 같이 현대사회의 역량 기반 교육의 효과적인 학습도구로써 소프트웨어와 음악 관련 프로그램들이 복합적으로 활용될 필요성이 있으며, 이와 관련된 후속 연구가 개발되어야 할 것이다.

음악과 역량 기반을 토대로 한 교육을 위하여 교수·학습 방법으로서 학생들의 실생활과 연계된 다양한 소재를 다룬 중등 음악 교육안 개발이 계속적으로 이루어지고, 실제 교육현장에 적용시킴으로써 학생들의 음악적 역량이 다양하게 이루어지기를 기대한다. 더불어 본 연구가 역량 기반의 중등 음악 교육을 통한 학생들의 음악적 능력과 삶의 질을 향상을 위하여 음악과 정보를 기반으로 미래사회에 필요한 인재로 성장에 토대가 되기를 바란다.

## 참 고 문 헌

- 고영석, 김영복, 민지현, 윤형기, 이문환, 홍성기(2004). *고등학교 컴퓨터 구조*. 서울: 대한교과서주식회사.
- 곽혜미(2019). *초등코딩 엔트리 무작정 따라하기*. 서울: 길벗.
- 교육부(2015). *음악과 교육과정*. 세종: 교육부.
- 김성원, 정영란, 우애자, 이현주(2012). 융합인재교육(STEAM)을 위한 이론적 모형의 제안. *한국과학교육학회지*, 32(2), 388-401.
- 김진수(2012). *STEAM 교육론*. 경기도: 양서원.
- 미스터 캡. 세계 기업 시가 총액. <http://www.mrktcap.com/index.html> (검색일: 2020.03.02.)
- 민경훈, 김신영, 김용희(2017). *음악교육총론*. 서울: 학지사.
- 박보경(2017). *스마트 기기 어플리케이션을 활용한 고등학교 창작 수업지도 연구: 슈만의 '성격 소품'을 중심으로*. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박상욱(2018). *컴퓨터·정보 소양 함양 방안 탐색(RRE 2018-8)*. 한국교육과정 평가원 교육과정 연구 보고서.
- 박진영(2012). *스크래치 프로그래밍을 활용한 음악수업이 초등학생의 음악교과 학습동기에 미치는 효과: 초등학교 4학년을 중심으로*. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 변혜주(2005). *창작용 소프트웨어를 활용한 협동학습전략이 고등학생의 음악과 학업성취도 및 흥미도에 미치는 영향*. 부산대학교 대학원 박사 학위논문.
- 손다미, 최유현, 임운진(2017). *고교 융합인재교육 효과성 제고 방안 탐색을 위한 고등학생의 STEAM 교과 인식 연결망 분석*. *한국기술교육학회지*, 17(2), 101-120.
- 송상수(2017). *송쌤의 엔트리 코딩학교*. 경기도: 제이펍.
- 앨빈 토플러(2001). *위기를 넘어서: 21세기 한국의 비전*. 정보통신정책연구원 세미나 및 공청회자료, 2001(2001), 1-114.
- 엔트리. 엔트리 블록코딩, <https://playentry.org/#/> (검색일: 2020.04.10.)
- 우정주(2013). *STEAM 교육에 대한 고등학교 교사의 인식과 관련한 질적 연구*. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이경화(2014). *초등학교 6학년 미술과 중심의 STEAM교육 프로그램 개발·적용 사례연구: 빛과 상호 작용성을 중심으로*. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 이부연(2014). *미술을 중심으로 한 STEAM 교육 프로그램 연구: 초·중학교 교수 학습안 개발을 중심으로*. *한국과학예술융합학회*, 16(1), 311-321.

- 이혜미(2017). STEAM 교육을 위한 음악교과 교수·학습 개발 연구: 음악극 UCC만들기. 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 전연주(2014). STEAM 교육을 적용한 집 모형제작 교육 프로그램의 개발과 적용: 초등학교 4학년을 중심으로. 서울교육대학교 교육전문대학원.
- 조수민(2019). 엔트리(ENTRY)코딩을 활용한 음악창작 수업이 중학생의 음악 인지능력에 미치는 영향. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 함찬미(2010). 뮤직 소프트웨어를 사용한 창작 교수법 연구. 조선대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 홍나연(2019). 코딩을 활용한 창의·융합 미술 교육 프로그램 개발. 서울교육대학교 교육전문대학원 석사학위논문.