



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](#)

현 경 실 교수 지도

석사학위 청구논문

블록 코딩을 활용한 음악과 자유학기제
수업과정안 개발

2019

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 음악교육전공

유혜정

블록 코딩을 활용한 음악과 자유학기제
수업과정안 개발

현 경 실 교수 지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2019년 5월

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 음악교육전공

유 혜 정

인 준 서

유혜정의 석사학위 논문으로 인준함

2019년 5월

심사위원장 _____ (인)

심 사 위 원 _____ (인)

심 사 위 원 _____ (인)

성신여자대학교 교육대학원

논문개요

이 연구의 목적은 블록 코딩을 활용한 음악과 자유학기제 수업과정안을 개발하는 것이다. 연구의 목적을 달성하기 위해 연구 절차를 수립하여 준비, 개발, 개선의 단계를 거쳐 연구를 진행하였다. 준비 단계에서는 2015 개정 교육과정과 융합인재교육 학습준거(틀)을 분석하여 적절한 STEAM 교육이 가능하도록 학습 절차와 수업안 개발의 방향을 설정하고 프로젝트 주제를 선정하였다. 프로젝트 주제는 음악교과 영역의 표현, 감상, 생활화를 바탕으로 ‘음악과 산업’, ‘우리나라 전통음악’, ‘클래식 음악’, ‘오스티나토와 작곡’으로 설정 하였다. 개발 단계에서는 블록 코딩을 활용한 학습 절차를 개발하였으며 이는 배경지식, 언플러그드 활동, 블록 코딩 실행, 블록 코딩 완성, 자기평가와 동료평가의 다섯단계로 진행된다. 이에 따라 프로그램 내용 구성안과 수업과정안, 활동지를 개발하였다. 개선 단계에서는 개발한 결과물을 검증하기 위해 평가 문항을 만들고 전문가 검토를 통해 수정 및 보완하여 최종 수업과정안을 완성하였다.

이 연구가 음악과 자유학기제 수업과정안 개발에 주는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 프로젝트 주제 수업과정안에 포함되는 문제 제시는 학생 스스로 답을 찾아 나가며 지식을 쌓고 자기주도 학습을 할 수 있도록 구성하였다.

둘째, 블록 코딩과 융합하여 설계할 때 프로젝트 주제에 대한 블록 코딩 작품은 정답과 틀림없이 작품을 완성하는데 의의를 두며 코드 난이도의 차이를 감안하였다.

셋째, 블록 코딩을 활용한 음악과 자유학기제 수업과정안을 구성할 때 다양한 음악적인 주제를 다양한 블록 코딩 작품으로 만들 수 있도록 확장하

여 소개하였다.

이 연구는 음악교과의 전통적인 수업 방식에서 변형, 확장하여 블록 코딩 소프트웨어로 학생들의 수업 집중도와 흥미를 보다 높게 유인할 수 있도록 고려하였다. 학생 스스로 답을 찾아나가며 배경지식을 쌓는 과정을 통하여 수업 집중도와 참여도를 높이고, 블록 코딩 완성물로 인출하는 과정을 통하여 이해도를 높이는데 도움을 줄 수 있는 학습절차와 수업과정안이다. 또한, 음악 교과에서 블록 코딩을 활용한 형태의 수업이 다양한 주제로 이루어질 수 있음을 보여주었다.

이 연구의 블록 코딩 활용 학습 절차와 수업과정안은 음악과 자유학기제에서 어려움 없이 바로 현장에 적용 및 응용 가능하도록 성공적으로 개발하였다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구의 내용	3
3. 용어의 정의	3
4. 연구의 제한점	4
II. 이론적 배경	5
1. 4차 산업혁명과 블록 코딩	5
2. 중학교 자유학기제와 융합인재교육	11
3. 선행 연구	16
III. 연구 절차 및 방법	21
1. 연구절차	21
2. 연구방법	22
IV. 개발과정	24
1. 준비 단계의 결과	24
2. 개발 단계의 결과	27
3. 개선 단계의 결과	34
V. 요약 및 결론	75

참고문헌

ABSTRACT

표 목 차

<표 1> 선행 연구	16
<표 2> 1개 프로젝트 수업과정안 예시	29
<표 3> 전문가 의견 조사지	34
<표 4> 전문가 A	35
<표 5> 전문가 B	36
<표 6> 전문가 C	38
<표 7> 전문가 의견 반영여부	39
<표 8> 전문가 종합 의견	40
<표 9> 최종 수업과정안 및 활동지	41

그림 목차

[그림 1] SW교육과정 개편안	8
[그림 2] 엔트리의 만들기 구성화면	9
[그림 3] 스크래치의 만들기 구성화면	9
[그림 4] 융합인재교육 STEAM의 변화	13
[그림 5] STEAM 피라미드	14
[그림 6] 연구절차	21
[그림 7] 한국과학창의재단 학습준거(틀)	26
[그림 8] 자유학기제 블록 코딩 활용 학습 절차	27
[그림 9] 1개 프로젝트 활동지 예시	33

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

오늘날 4차 산업혁명이라 불리는 현시대를 살아가는 아이들은 운동장이나 놀이터보다 핸드폰과 컴퓨터 게임에 익숙하다. 이러한 모습은 소통의 단절이라는 부정적인 인식과 새로운 형태의 소통이라는 긍정적인 인식이 공존함에도 과학기술의 발달로 삶의 형태가 변화하고 있다는 점은 누구도 부정할 수 없다. 이에 미국의 오바마 전 대통령은 2013년 연설을 통해 “코딩은 당신의 미래뿐 아니라 조국의 미래”라고 강조한바 같은 해 12월 9일부터 13일을 ‘컴퓨터 과학교육 주간’으로 정하고 “새 비디오 게임을 구입만 하지 말고, 직접 만들고, 새로 나온 앱을 다운로드만 말고 함께 디자인하며, 핸드폰을 가지고 놀지만 말고 프로그램을 만들라”고 코드 교육의 필요성을 연설하였다. 더하여 2016년 1월부터 모든 초중고 학생들에게 소프트웨어를 가르치겠다는 ‘모두를 위한 컴퓨터 과학(Computer Science for All)’ 사업 추진 담화문을 발표하였다.¹⁾

이는 아이들이 소비만 했던 소비자에서 아이들 스스로가 창작한 프로그램을 자유롭게 제작하고 공유하는 생산자가 되는 경험을 주는 것이다. 이러한 경험은 학교교육을 통해 학생들이 자신의 꿈을 찾을 수 있도록 도와준다. 그러나 교육 현장에서는 학생들에게 꿈이 뭐냐고 묻는 선생님의 질문에 꿈을 찾을 수 없는 입시위주의 환경 안에서 어떻게 꿈을 꿀 수 있겠느냐는 지난 수년간 제기된 교사, 학부모, 학생들의 외침이 있었다.

하지만 이러한 외침이 교육을 점차 변화시켰으며, 새롭게 제시된 인재상에 적합한 교육과정 체제를 구축, 행복한 학습을 구현하기 위하여 ‘2015 개

1) CSforALL, <https://www.csforall.org> (2019. 04. 06)

정 교육과정'이 마련되었다. 이에 따르면 교육과정이 추구하는 인간상을 위해 학습자가 갖추어야 할 여섯 가지 핵심역량으로 자기관리 역량, 지식정보처리 역량, 창의적 사고 역량, 심미적 감성 역량, 의사소통 역량, 공동체 역량을 제시하며, 교육이 이루어지는 범위와 방법에서의 다양성이 인정되었다.²⁾

2015 개정 교육과정과 함께 자유학기제가 본격적으로 시행되면서 더 이상 고전적인 강의식 수업을 고수하며 학생들에게 왜 집중하지 않는다고 물을 것이 아닌, 다양하고 신선한 형태의 교수·학습 방안으로 자유학기제 프로그램을 개발하여 학교현장에 보급하고 있다. 전통적인 음악과의 수업 중 일부는 기초 이론과 직접 연주하기 어려운 악기들을 강의식으로 듣고, 보며 배우는 것에서만 이루어지던 교수·학습이었다. 이에 음악과에서 4차 산업혁명 시대를 살아가며 핸드폰 사용에 익숙한 학생들에게 블록 코딩 소프트웨어를 이용한다면 학생들은 직접 배경지식을 쌓고 자기주도적으로 산출물을 만들어내는 교과 융합 형태의 융합인재교육의 교수·학습이 이루어질 것으로 기대된다.

학생들은 산출물을 얻기 위한 프로젝트 수행도가 높을 수 있을 것이며, 이는 학생들이 창의적인 문제 해결 과정에서는 정답을 스스로 찾아나가며 자기주도 학습에 해당하는 인출 과정을 포함되기 때문이다. 여기서의 인출 과정은 인지주의 학습이론 중 정보처리이론에서 유지시연을 통하여 인출(retrieval)하는 과정이라 볼 수 있다.³⁾ 특히 프로젝트 학습으로 학습 정보가 장기기억에 유의미하고 실생활에 활용도 높게 연결되어 기존의 교수·학습보다 쉽게 인출되는데 도움을 줄 것이다.

이에 본 연구는 음악과에 블록코딩을 적용하여 이를 자유학기제에 활용 가능한 수업과정안을 최종적으로 개발하여 기존의 교수·학습에 신선함을 제

2) 교육부(2015). 2015 개정 교육과정.

3) 신명희 외 8인(2016). 교육심리학. 서울: 학지사. p243-252.

공하고, 2015 개정 교육과정에서 요구하는 핵심역량 함양이라는 궁극적인 목표를 달성하는 데 목적이 있다.

2. 연구의 내용

본 연구에서는 융합인재교육 학습준거(틀)를 통해 블록 코딩 활용 학습 절차를 구안하고 그에 따른 4개의 자유학기제 음악과 수업과정안을 개발하여 전문가 타당도 검증을 통해 수정 및 보완한다.

3. 용어의 정의

가. 블록 코딩

교육용 프로그래밍 컴퓨터 언어(EPL; Education Programming Language) 중 하나로써 드래그 앤 드롭으로 블록을 연결시켜 프로젝트를 실행하기 위한 코드를 짜고 문제를 해결할 수 있는 소프트웨어이다.

나. 오브젝트

블록 코딩 소프트웨어에서 작품을 구성하는 사람, 사물, 배경 등의 구성 요소이다.

다. 융합인재교육(STEAM)

교육용 소프트웨어인 블록 코딩을 이용하여 음악과의 학습목표(핵심 역량, 성취기준)를 컴퓨터적 사고력으로 해결하는 과정 중심의 교과 융합 교육이다.

4. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가진다.

첫째, 블록 코딩을 활용한 음악과 자유학기제 교수·학습과정안 연구에서의 소프트웨어는 스크래치와 엔트리만을 적용하고자 한다.

둘째, 음악과 산업, 서양음악, 우리나라 전통음악, 작곡을 각각 주제로 하여 4개 프로젝트에 한정하였다.

셋째, 본 교수·학습 방안을 이용하여 실제 현장 수업에는 적용하지 못하였기 때문에 실제 현장과는 차이가 있을 수 있다.

II. 이론적 배경

1. 4차 산업혁명과 블록 코딩

18세기 영국에서부터 시작된 1차 산업혁명은 오늘 날 4차 산업혁명에 이르기까지 다양한 형태로 발전되었다. 증기기관과 기계화 생산 설비가 등장한 1차 산업혁명, 대량 생산으로 인한 제조업이 확대된 2차 산업혁명, 컴퓨터의 등장으로 정보화, 자동화가 이루어진 3차 산업혁명이 있다. 3차 산업혁명까지 과거의 산업혁명이 가져 온 변화는 사람들의 생활의 편리함을 가져다주었지만 일자리에 대한 위기감이 공존하였다. 그러나 위기감만 존재한 것은 아니다. 기존의 일자리가 점차 기계로 대체되어 실업자가 발생하였지만, 미래를 예측하고 정보와 지식을 습득한 사람들은 새로운 길을 개척하였고 다양한 일자리가 탄생하기도 하였다.

4차 산업혁명이라는 용어의 기원은 독일 공장에서 나온 인더스트리 4.0이다. 이는 2011년, ‘네 번째 산업’이라는 뜻으로 독일 총리가 주도하여 진행된 산업 정책인데, 최초의 인더스트리 4.0공장인 지멘스의 암베르크 공장은 모든 기계를 소프트웨어로 연결하여 불량률을 획기적으로 낮추고 생산성을 약 4000%가량 향상시켰다. 이는 즉, “제조업과 ICT(정보통신기술, Information and Communication Technology)의 결합”으로 4차 산업혁명을 정의할 수 있음을 보여준다. 제조업과 ICT의 경계가 허물어 지는 것이다.⁴⁾

제 2차와 제 3차 산업혁명을 거치며 인간보다 빠른 정보처리와 높은 기술력을 자랑하는 기계와 로봇의 발달로 인한 교육 패러다임의 변화를 알 수 있다. 과거의 기술습득 위주의 시험과 성적, 경쟁중심 교육에서 소통과 상호

4) 한 권으로 정리하는 4차산업혁명. 서울: 이지퍼블리싱

작용, 사고중심 교육으로 변화됨을 보여주고 있는 것이다. 생각하고 창조하며 인간만이 발휘할 수 있는 능력을 중심으로 학습자가 스스로 깨우치고 해결할 수 있도록 교육의 방향이 변화하고 있다. 이는 인간의 사고력과 창의력에 더하여 절차에 따라 이루어지는 컴퓨터적 정보처리 능력의 학습으로 실생활의 문제해결력을 높일 수 있다는 관점에서 컴퓨터적 사고력 신장 교육이 주목을 받고 이에 코딩 교육이 시작되었다.

코딩(Coding)이란 컴퓨터 프로그래밍을 의미하는 말로써 문제 해결을 위한 절차인 알고리즘(Algorithm)을 컴퓨터 프로그래밍 언어의 명령어로 변환하여 만드는 것을 말한다. 넓은 의미에서 보면 코딩 교육은 그동안 개발자를 통하여 코딩으로 만들어진 정답과 끝이 있는 제한적인 교육 프로그램을 소비하는 것에 그쳤으나, 여기에서 확장되어 직접 코드를 짜며 창의적으로 구성하고 응용하며 문제를 해결해나간다. 코딩 교육을 통해서 학습자는 사고력과 창의성, 문제해결능력을 키울 수 있다는 목적으로 컴퓨터의 언어로 논리적인 규칙이나 식을 세우는 코딩 교육은 다수의 선진국에서 정규 과목이 되거나 필수 교육에 포함되었다. 2014년 ‘코드의 해’로 정하고 공교육 과정에 코딩을 포함시킨 영국과 2016년 코딩 교육이 의무화된 핀란드, 16년 9월부터 소프트웨어를 중학교 정규 과목화 한 프랑스 등이 있다.

매년 1월 스위스 다보스에서 개최되는 세계경제포럼(World Economic Forum)에서는 2016년 1월 말 4차 산업혁명을 주제로 논쟁을 벌였다. 약 2000명이 넘는 전 세계의 석학들이 벌인 이 논쟁은 한국에서 열풍을 일으킨다. 바로 같은 해 3월에 열린 프로기사 이세돌 9단과 구글 딥 마인드(Google deepMind)가 개발한 인공지능 바둑프로그램 알파고(AlphaGo)의 바둑대결이다. 이 바둑대결에서 4 대 1로 승리한 알파고는 바둑계에서 기존의 룰을 뛰어넘는 놀랍고도 특이한 착수방법이라 해석되며 대한민국에서 인공지능과 AI 등 4차 산업혁명에 대한 열풍이 거세졌다. 그리하여 17년 ‘4차

산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정'에 의해 대통령령으로 공포되었다. 위원회의 역할은 다음과 같다.⁵⁾

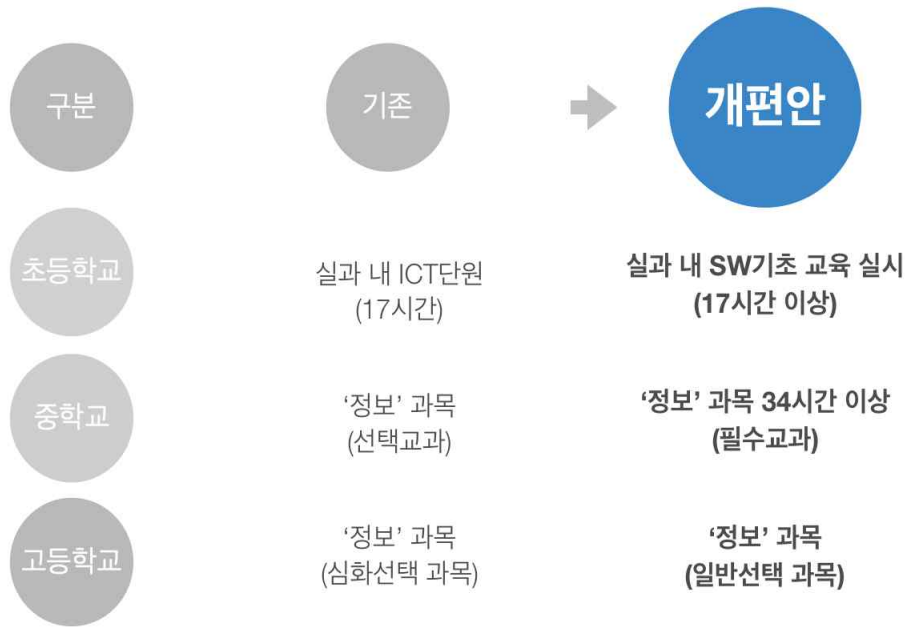
- 4차 산업혁명에 대한 종합적인 국가 전략
- 4차 산업혁명 관련 각 부처별 실행계획과 주요 정책
- 4차 산업혁명의 근간이 되는 과학기술 발전지원, 인공지능·ICT 등 핵심기술 확보 및 기술 혁신형 연구개발 성과창출 강화에 관한 사항
- 전산업의 지능화 추진을 통한 신산업·신서비스 육성에 관한 사항 등

위와 같은 위원회의 등장 배경은 과거의 아픔에서 비롯되었다. 한국은 전세계에서 손에 꼽힐 만큼 단기간에 경제성장을 이룩하였으나 그 과정에서 핵심기술과 국가 인재들이 해외로 유출되는 현상이 나타났던 것이다. 이러한 과거의 아픔이 교훈이 되었다는 것을 4차 산업혁명위원회의 역할에서 잘 보여주고 있다. 국가가 주도하여 새로운 패러다임에 체계적으로 준비하여 사회·경제적인 혼란을 줄이고 성장 동력을 제공하여 기술과 인재의 유출을 줄이고 육성한다. 이에 발맞추어 교육부와 과학기술정보통신부는 창의융합형인재 양성에 주력한다.

2019년 소프트웨어 교육을 초등학교 5~6학년군 '실과' 교과에서 의무화했다. 2018년 중학교 신입생부터 1~3학년군 '정보' 과목으로 편성되고 1학년 과정에 정보 과목을 편성한 중학교에서 소프트웨어 교육이 이뤄졌으며, 2019년에는 2학년 과정에 정보 과목을 편성한 중학교로 확대되고 2020년에는 모든 중학교로 확대되어 중학생은 34시간 이상, 초등학생은 17시간 이상 수업을 들어야 한다.⁶⁾ 선진국들과 비슷한 맥락으로 우리나라도 코딩 교육 의무화가 시행되고 있으나 다소 늦은 편임을 알 수 있다.

5) 4차산업혁명위원회. <https://www.4th-ir.go.kr> (2018. 06. 18)

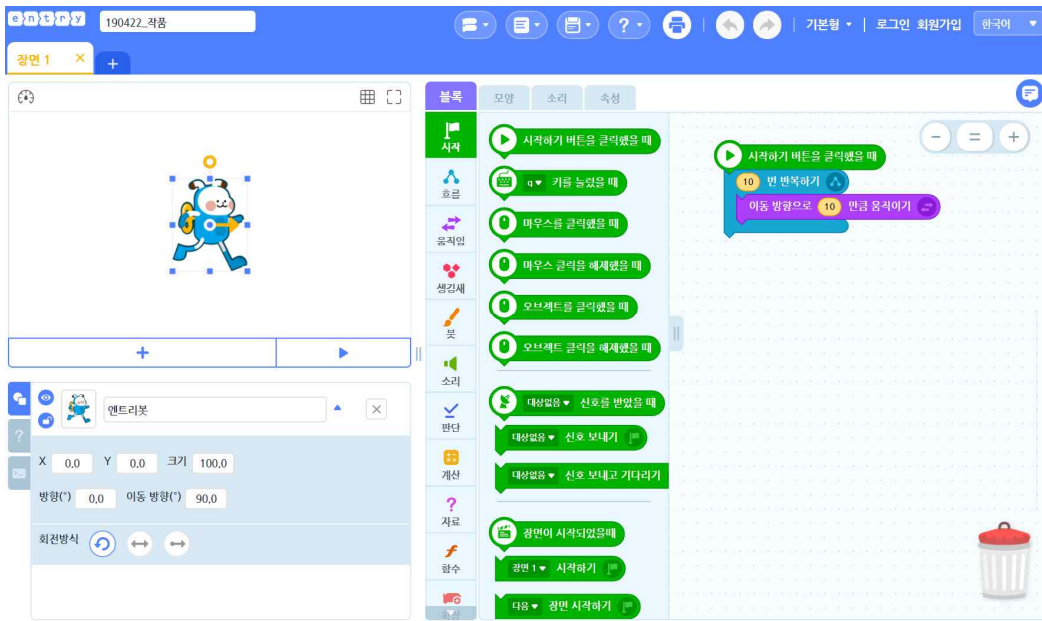
6) 교육부. <https://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=294&boardSeq=60077&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=98&s=moe&m=0503&opType=N> (2019. 04. 11)



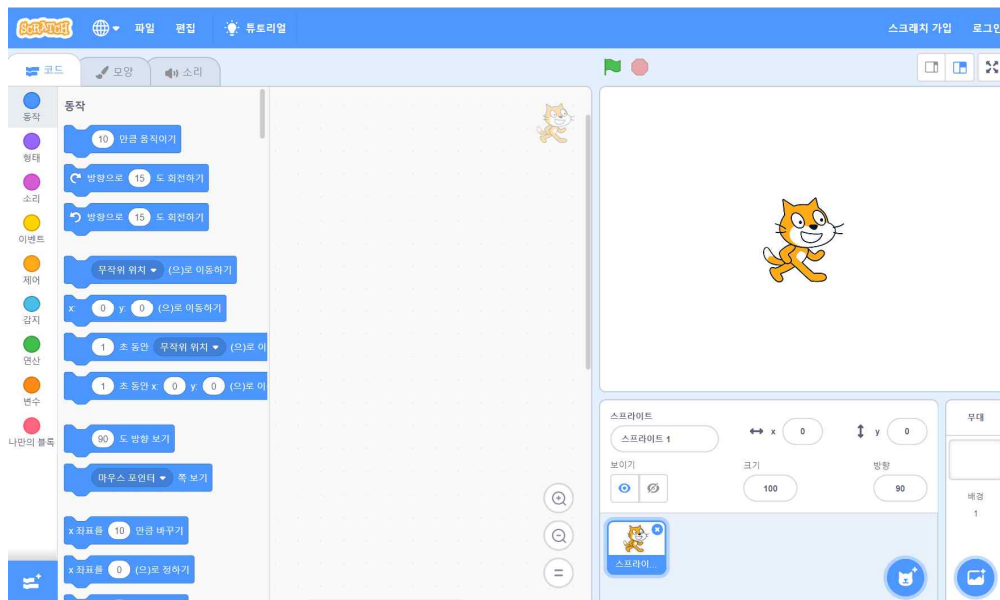
[그림 1] SW교육과정 개편안

전 세계 어린이의 소프트웨어 교육을 위한 비영리 플랫폼 블록 코딩 소프트웨어는 다양하다. 유아부터 사용할 수 있는 쉬운 난이도의 스크래치 주니어(Scratch Jr)부터, 스크래치(Scratch), 앨리스(Alice), 코드 오알지(Code.org), 블로클리(Blockly)등의 해외 소프트웨어와 한국에서는 엔트리(Entry)가 있다.

명령어를 블록 형태로 쌓으며 연결시키는 방식으로 실행되는 블록 코딩 소프트웨어는 텍스트 기반 소프트웨어에 비해 오류가 적고 구성이 직관적이기 때문에 코딩에 대한 진입장벽을 낮출 수 있다.



[그림 2] 엔트리의 만들기 구성 화면



[그림 3] 스크래치의 만들기 구성 화면

미국에서 블록 코딩은 등장 당시 드래그 앤 드롭 코딩(Drag and Drop Coding)이라고 표현되며 앨리스와 스크래치가 보다 먼저 등장하였다. 앨리스는 1999년 블록 코딩의 형태의 시초였으나 영어로만 이루어져 있어 미국 내에서만 주로 이용되었다. 보다 폭넓게 한국까지 도입되어 주로 사용되는 블록 코딩 소프트웨어 중 하나는 스크래치이다. 이는 메사추세츠 공과 대학(MIT; Massachusetts Institute of Technilgy) 미디어랩과 UCLA 대학의 협력연구와 인텔, 미국과학재단이 공동으로 개발한 교육용 프로그래밍 언어이다. 오늘날 150개 이상의 나라에서 40개 이상의 언어로 사용되고 있으며, 전 세계적으로 유명한 교육용 프로그래밍 소프트웨어로 자리매김 하였다.⁷⁾ 한국에서는 대표적으로 엔트리(Entry)가 있다. 2013년에 설립된 엔트리교육연구소의 소프트웨어가 2017년에 비영리 단체인 네이버 커넥트재단으로 이관되어 운영되고 있다.⁸⁾

이러한 블록 코딩 소프트웨어들은 정보교과 속에 나타난다. 정규 교과 내의 블록 코딩은 정보교과의 내용체계 중 ‘문제해결과 프로그래밍 언어로 구현하여 자동화하기’에서 찾을 수 있으며 2015 개정 교육과정을 통해 초·중등학교의 소프트웨어 교육의 필수화 및 내용이 확대되어 컴퓨터의 활용보다 컴퓨터적 사고력을 증진하는 교육으로 변화하였다.

미래부·교육부 SW교육 활성화 방안(2015)에 따르면 미래사회에서 요구되는 문제해결력을 갖추어 관련된 진로를 탐색하며, 교육용 프로그래밍 도구를 통해 일상생활의 문제를 절차적으로 해결할 수 있는 “미래형 창의인재” 양성을 목표로 한다.⁹⁾ 이에 2015년에 시작된 150개의 SW선도학교를 2019년에는 더욱 확대하여 총 1832개교로 최종 선정하였다. 창의적 체험활동과 주제선택, 방과 후 학교 등을 통하여 소프트웨어 교육을 실시하며 선

7) 스크래치 홈페이지, <https://scratch.mit.edu/about> (2019. 04. 11)

8) 엔트리 홈페이지, <https://playentry.org/#/about> (2019. 04. 11)

9) 교육부·미래부(2015). SW중심사회를 위한 인재양성 추진계획. (2019. 04. 11)

도하는 지역 거점 역할도 하며 교육에 사용되는 소프트웨어는 주로 스크래치 또는 엔트리이다.¹⁰⁾

시각적이고 직관적인 구성으로 쉽게 이해하고 창작할 수 있도록 블록 형태로 개발된 스크래치 또는 엔트리 소프트웨어를 이용한 코딩 교육이 교과서별로 포함되어 있으나 교과 시간 내에 충분히 학습하기에 부족한 면이 있다. 교과 수업에서는 자료수집과 분석, 구조화, 추상화, 자동화, 일반화 등 컴퓨터 사고력의 구성요소를 모두 다루는 것이 권장되기 때문에 소프트웨어를 이용한 코딩과 시뮬레이션은 대부분 방과 후 학교나 사교육에서 이루어지고 있는 현실이다. 주로 대도시 내의 초등학교 3~4학년부터 스크래치 또는 엔트리를 이용한 민간 자격증 취득을 위한 수업으로 진행되고 있으며, 주어진 문제를 알맞은 블록 코딩 알고리즘을 통하여 해결할 수 있는지에 초점을 맞추어 교육되고 있다.

이처럼 시행이후 근 몇 년 만에 학습자의 연령이 점차 낮아지고 다양한 프로젝트를 자유롭게 공유하며 학습 수준이 높아짐에 따라, 블록 코딩 소프트웨어들은 지금 이 순간에도 변화하고 발전하고 있다. 대부분의 소프트웨어들이 별도의 하드웨어를 구비하면 현실로 결과를 출력하는 피지컬 컴퓨팅을 지원하며 대표적으로 아두이노가 있다. 또한 C++, 자바(JAVA), 파이썬(Python)과 같은 컴퓨터 프로그래밍 언어로도 확인할 수 있다.

2. 중학교 자유학기제와 융합인재교육

자유학기제는 “중학교 과정 중 한 학기 또는 두 학기 동안 지식·경쟁 중심에서 벗어나 학생 참여형 수업을 실시하고 학생의 소질과 적성을 키울 수

10) 관련기사. <https://www.mk.co.kr/news/society/view/2019/03/165170/> (2019. 04. 11)

있는 다양한 체험활동을 운영하는 제도”이다.¹¹⁾ 과거부터 이어져오던 전달형, 강의식 수업에서 발전되어 변화된 교실과 수업의 형태로써 학습자 한 명 한 명이 스스로 이끌어가고 즐겁게 배우고 더 넓게 생각하며 틀에 박힌 정답과 틀림없이 문제해결의 다름을 인정하고 한 발씩 나아가며 성장하는 것이다.

한국의 전통적인 중학교 음악 교과 수업은 특성 상 시설과 공간의 제약, 시간 또는 시수 등의 여건 때문에 1대 다수의 교수·학습에서 한정적으로 진행될 수밖에 없었다. 그러나 자유학기제의 시행으로 예술·체육활동과 주제선택활동에서 수업의 범주와 형태가 다양하고 넓어짐에 따라 음악 교과가 더 이상 ‘음악’ 안에서만 한정되지 않고 타 교과와의 다양한 융합과 발전을 기대해 볼 수 있는 것이다.

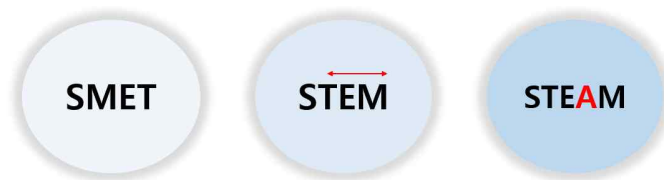
자유학기제의 롤모델인 아일랜드의 전환학년제는 실행된 지 40여년이 흘렀으나 한국과는 다른 형태인 ‘선택적’으로 이루어지고 있다. 유럽권 국가에서 교육열이 높기로 유명한 아일랜드의 학생들도 입시와 시험의 부담이 큰 편이었으나 전환학년제를 통하여 문·이과를 선택하고 다양한 경험을 하는 등 ‘한 만큼 가져간다’는 인식이 강하다. 또한 전환학년제의 핵심 코디네이터와의 인터뷰에서 전환학년제 시스템이 IT와 결합하면 더 좋은 결과를 낼 수 있을 것 같다고 예측하며 한국이 보유하고 있는 IT 기술과의 융합을 강조하였다.¹²⁾ 선택적으로 이루어지고 있지만 아직도 내부에서는 명과 암이 존재하는 전환학년제를 한국에서는 막연한 동경으로만 카피 하는 것이 아니라 우리의 교육 실정에 맞게 수정하고 보완하였다. 흥미로운 수업 모델을 구상하고 다양한 프로그램과 자원의 개발로 자유학기제를 만들어나가는 것이다.

11) 한국교육개발원.

http://www.ggoomggi.go.kr/page/new/notice/introduce/page_new_introduce (2019. 04. 06)

12) 김상태(2015). 이것이 자유학기제다. 서울: 미디어숲. p123-131.

한국의 연구에서 자유학기제 활동 참여는 개인의 공감 능력과 행복감에 긍정적인 영향을 주며 특히 예술·체육 활동은 공감 능력을 향상시키는데 기여한 것으로 나타났다.¹³⁾ 학생들을 대상으로 한 질적 연구에서는 학생들이 진로에 대한 생각들을 서로 공감하고 나누며 꿈과 진로의 개발에 도움을 주고 있음을 확인하였다.¹⁴⁾ 자유학기제는 새로운 정부에서도 중학교에 관한 주요 정책으로 받아들여지고, 자유학년제로 확대될 예정이며 이에 융합인재교육의 필요성이 더욱 높아지고 있다. 이러한 융합인재교육은 지금까지 다양한 형태로 변화되어 왔다.



[그림 4] 융합인재교육 STEAM의 변화

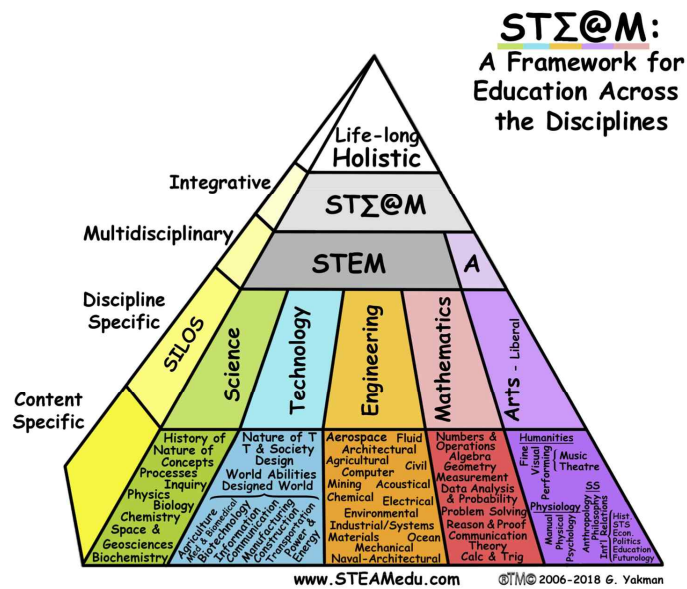
융합인재교육의 시초는 과학기술 기반 교육에서 세계적으로 통용되는 STEM 교육이다. 미국 국가 과학재단(NSF;National Science Foundation)은 1990년대 과학(Science), 수학(Mathematics), 공학(Engineering), 기술(Technology)을 총칭하여 ‘SMET’로 명하다가 이후에 ‘STEM’으로 바뀌어 사용되었다(Sander, 2006). 교육 분야에서는 교과 간의 통합적인 접근을 의미하며 미국은 국가가 주도적으로 예산 등 STEM 교육을 위해 투입한다. 호주는 2014년 9월부터 모든 학교에서의 STEM교육을 의무화 하였으며 같

13) 이승범(2018). “자유학기제 활동 참여가 공감능력 및 주관적 행복감에 미치는 효과”, 홀리스틱융합교육연구, 22(4), 119-133.

14) 하정희 외 3인(2018). “중학생들의 자유학기제 경험에 대한 질적연구”, 학교사회복지, 42, 139-162.

은 의미로 독일에서는 수학(Mathematik), 컴퓨터공학(Informatik), 자연과학(Naturwissenschaft), 기술(Technik)를 아우르는 MINT교육을 실시하고 있으며 이들은 긍정적인 효과를 보여주어 중요성이 높아지고 있다.

이후 예술(Arts) 분야인 ‘Arts’를 추가하여 ‘STEAM’으로 발전하였다. 융합인재교육은 야크만(Georgette Yakman, 2006)에 의해 개발되었고 다음 그림과 같이 정의하였다.¹⁵⁾



[그림 5] STEAM 피라미드

기존의 학교 교육은 지식의 전달 기능이 강조되어 이루어져왔다면 융합인재교육은 미래 국가경쟁력의 중요한 요소인 과학기술에 대한 흥미와 이해를 높이기 위하여 ‘실생활’과의 연계성을 통해 학습자 본인이 다양한 분야의 지식과 기능을 융합하고 활용하여 스스로 깨우치고 설계하며 탐구하는 문제 해결능력을 키울 수 있는 것이다. 즉, 이미 알고 있는 지식과 해결해야 할 문제 사이에서 최선의 해결책을 찾아내는 역량을 가진 인재 양성이 필요하

15) STEAM 피라미드. <https://steamedu.com/pyramidhistory/> (2019. 04. 06)

며 다양한 학문을 적절히 융합하여 실생활의 문제에 적용하고 해결할 수 있는 능력이 더욱 중요해지는 것이다.

융합인재교육의 목표는 기존의 주입식, 암기식 교육을 학생들이 즐겁게 배울 수 있도록 체험, 탐구, 실험 중심으로 전환하여 초·중등학생들의 과학기술에 대한 흥미와 이해, 잠재력을 높이고, 이를 바탕으로 미래 과학기술사회의 변화를 선도하여 국가경쟁력을 강화하는 것이다. 세부 목표는 다음과 같다.¹⁶⁾

첫째, 융합적 사고와 실생활의 문제해결 능력을 배양하여 미래 사회에 필요한 창의적 과학기술 인력을 양성한다.

둘째, 과학기술에 대한 흥미와 동기 부여로 과학기술 분야로의 진출을 유도한다.

셋째, 일상생활에서 첨단 과학기술 이슈와 활용으로 대중의 과학화를 이룬다.

콘텐츠 융합은 실생활의 문제 해결에서 수반되는 수단이고, 목적은 융합적 사고를 하는 융합형 인재 양성이다.

한국에서 융합인재교육(STEAM)이란 “과학기술에 대한 학생의 흥미와 이해를 높이고 과학기술 기반의 융합적 사고력(STEAM Literacy)과 실생활 문제 해결력을 배양하는 교육”이라고 정의한다.¹⁷⁾

‘2009 개정 교육과정’에서부터 권장된 융합인재교육은 ‘2015 개정 교육과정’ 중학교 과학과 성격에서 융합인재교육 교수·학습이 다음과 같이 명시되어 있다.

과학적 문제 해결력은 과학적 지식과 과학적 사고를 활용하여 개인적 혹은 공적 문제를 해결하는 능력이다. 일상생활의 문제를 해결하기 위해 문제와 관련 있는 과학적 사실, 원리, 개념 등의 지식을 생각해 내고 활용하며 다양한 정보와 자료를 수집, 분석, 평가, 선택, 조직하여 가능한 해결 방안을 제시하고 실행하는 능력이 필요하다. 문제 해결력은 문제 해결 과정에 대한 반성적 사고 능력과 문제 해결 과정에서의 합리적 의사 결정 능력도 포함한다.

단순한 지식의 축적과 강의식 입시 위주의 교육에서 탈피하여 과학적 지식과 과학적 사고의 활용이 기초가 되어 다양한 교과목의 지식과 융합하여

16) 한국과학창의재단. https://steam.kofac.re.kr/?page_id=11267 (2019. 04. 06)

17) 위의 페이지

실생활의 문제 해결력을 기르기 위한 교육으로 변화하는 것이다.

학교 현장에서 교사의 교육 프로그램 개발이 중요하며 2015 개정 교육과정의 핵심역량에 대한 충분한 이해를 동반해야 한다. 이는 하나의 정답을 찾기보다 다양한 답이 가능한 주제를 제시하는 것이 중요하다.¹⁸⁾

2000년부터 2016년까지 STEAM 수업 효과에 대한 국내 연구 현황을 메타분석한 결과를 보면 일반학생을 대상으로 과학에 대한 정의적 특성, 사고력, 인성 및 진로에 효과를 보이는 것으로 나타났다.¹⁹⁾

3. 선행 연구

블록 코딩을 활용한 음악과 수업과정안을 개발하는데 있어 선행 연구를 살펴보면, 다음 <표 1>과 같이 정리할 수 있다.

<표 1> 선행 연구

선행연구	연구제목	연구결과
박진영(2012)	스크래치 프로그래밍을 활용한 음악 수업이 초등학생의 음악교과 학습동기에 미치는 효과-초등학교 4학년을 중심으로	스크래치를 활용한 음악 수업에서 학습자의 학습동기를 향상하는데 효과적이었음
박주연(2014)	Scratch 프로그래밍 수업에서 학습자 특성, 학습몰입, 학습효과의 구조적 관계 규명	스크래치를 활용한 수업이 논리적, 창의적 사고력 향상과 학습몰입에 효과적이었음
이 은 형 · 이 태 욱 (2015)	엔트리(ENTRY)를 활용한 초등 프로그래밍 입문수업 모델	EPL의 10가지 교육내용에 따른 입문수업 모델 개발하였음
김단비(2015)	모션인식 기기를 활용한	전통적인 리듬교육법을 응용하

18) 조용(2017), “학교 현장에 적용 가능한 융합인재교육(STEAM)”, 공학교육동향, 24(4), 24-29.

19) 강남화 외 3인(2018). “융합인재교육(STEAM) 프로그램이 학생에 미친 효과에 대한 메타분석”. 한국과학교육학회지. 38(6). 875-883.

	리듬학습 프로그램 개발	여 스크래치와 모션인식 기기를 활용한 방법으로 제시하였음
이 민 영 · 전 석 주 (2017)	엔트리와 스크래치를 활용한 초등학생의 논리적 사고력 신장에 관한 연구	컴퓨터적 사고를 활용한 문제 해결 과정을 통하여 논리적 사고력이 발달하였음
강지수(2018)	스크래치를 활용한 음악 창작 프로그램 개발	학습 활동 도구 수단으로 스크래치를 이용하여 ‘리듬창작’, ‘가락창작’, ‘즉흥표현’에 대한 교수·학습 활동을 제시하였음
김은탁(2018)	스크래치 활용 교과 통합형 수업이 초등학생의 문제 해결력 및 학습 몰입에 미치는 영향	스크래치를 활용한 CPS를 사용하여 문제해결력 및 학습몰입도 향상에 긍정적임을 확인하였음
오 미 자 · 김 미 량 (2018)	컴퓨팅 사고력 향상을 위한 스크래치 프로그래밍 교육의 효과 분석	필요성 및 목적을 인식시킨 뒤, 충분한 지원을 통하여 계열 간 차이에 따른 교수방법의 변화를 제시함

박진영(2012)은 초등학생 4학년을 대상으로 스크래치 프로그래밍을 활용한 음악수업이 음악교과 학습동기 향상에 효과적일 것이라는 가설을 설정하여 검사지 반응 분석과 질적 연구를 통하여 확인하였다. 이 연구는 통제집단과 실험집단을 설정하여 .92의 신뢰도를 갖고 있는 Keller(1993)의 교과흥미조사(The Course Interest Survey, CIS) 를 이용하였다. 4주 동안 정규수업시간(40분)에 같은 내용으로 수업을 진행하였으며 학생 활동에서 실험집단에 스크래치 프로그래밍을 활용한 학습 과제를 해결하도록 하였다. 이후 실험처치가 끝난 후 최대한의 변수를 차단하여 측정된 검사 결과 설정된 가설은 긍정되었다. 다만, 소감문을 통하여 스크립트와 블록을 익히는 데 시간이 부족하였고, 소프트웨어가 어렵고 복잡하다는 의견을 통하여 선행 되어져야 할 컴퓨터적 사고력과 알고리즘에 대한 이해가 필요하다고 분석하였다.²⁰⁾

20) 박진영(2012). 스크래치 프로그래밍을 활용한 음악수업이 초등학생의 음악교과 학습동기

박주연(2014)은 초등학생을 대상으로 한 컴퓨터 교과 스크래치 프로그래밍 수업을 통한 학습자의 논리적 사고력과 창의적 사고력의 향상과 학습자 특성, 학습몰입, 학습효과 간의 구조적 관계에 관하여 연구하였다. 특히 논리 수학 지능과 문제해결성향은 학습몰입에, 학습몰입은 창의적 사고력 논리적, 사고력, 컴퓨터적 사고력에 각각 유의미한 영향을 미치며 학습 효과가 나타날 것이라는 가설을 세워 연구를 진행하였다. 결과적으로 학습자의 논리적, 창의적 사고력이 향상되었음을 확인하였고, 이를 통해 학습 몰입을 강화할 수 있는 교수설계 및 교수전략의 기초를 제공하였다.²¹⁾

이은형·이태욱(2015)은 엔트리를 활용한 입문수업 모델을 개발하여 제시하였다. 학습요소들을 분석 후 프로그래밍 이해, EPL 프로그램 이해, 명령어 이해, 명령문 실행, 알고리즘, 순차적 명령문, 반복문, 조건문, 변수, 프로그램 제작의 10가지 교육내용을 선택하여 기초-이해-발전-심화의 4단계로 구성하였다. 비주얼 프로그래밍 언어를 활용한 학습은 창의력 및 자기주도적 학습 능력을 향상시키며, 공유 과정을 통해 자기효능감을 고취시켜 융합 인재 양성의 초석이 될 것으로 기대하였다.²²⁾

김단비(2015)는 스크래치와 모션인식 기기를 이용하여 리듬 학습 프로그램을 개발하였다. 학습자의 흥미를 유발하여 효과적인 리듬학습이 이루어질 수 있도록 고든의 리듬학습의 위계를 고찰하여 2박 계열, 3박 계열을 각각 5단계의 리듬 패턴으로 학습 과제를 선정하고 이를 스토리보드로 구성하고 흐름도를 제시하였다. 소규모 학습자 그룹에 적용하여 흥미도가 높음을 확인하였고, 전통적인 리듬교육법에 기반한 새로운 형태의 리듬학습 방법을 제시하였다.²³⁾

에 미치는 효과-초등학교 4학년을 중심으로. 석사학위논문, 연세대학교 교육대학원.

21) 박주연(2014). Scratch 프로그래밍 수업에서 학습자 특성, 학습몰입, 학습효과의 구조적 관계 규명. 박사학위논문, 이화여자대학교 대학원.

22) 이은형·이태욱(2015). 초,중등정보S/W교육: 엔트리(ENTRY)를 활용한 초등 프로그래밍 입문수업 모델. 한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집. 19(1). 43-46.

이민영·전석주(2017)는 프로그래밍 교육이 문제 해결을 위한 알고리즘을 학습하며, 컴퓨터적 사고를 활용하여 문제를 해결하는 과정을 통해 논리적 사고력이 형성될 것이라고 가정하여 초등학교 고학년 학생을 대상으로 엔트리와 스크래치를 활용한 초등학생의 논리적 사고력 신장에 관한 연구에서 실험집단의 결과를 토대로 프로그래밍 언어를 학습하여 논리적 사고력이 발달함을 확인하였다.²⁴⁾

강지수(2018)는 스크래치를 활용하여 음표와 박자, 온음계를 이용한 음악 창작 프로그램을 만들며 창작활동을 할 수 있는 프로그램을 개발하였다. 2009 개정 교육과정 중학교 음악교과서를 분석하여 ‘리듬창작’, ‘가락창작’, ‘즉흥표현’의 영역에서 학습과제를 선정하고 개발한 스크래치 프로그램을 활용한 교수·학습 활동에 대하여 제시하였다. 스크래치는 많은 프로그래밍 작업을 필요로 하는 학습 내용보다는 학습 활동 도구수단으로서 활용하였다.²⁵⁾

김은탁(2018)은 스크래치를 활용한 교과 통합형 수업이 초등학생들의 문제 해결력 및 학습 몰입에 미치는 영향을 알아보았다. 실험 처치 수업에는 “문제 확인-정보 수집-해결 계획-문제 해결-평가”의 학습 단계를 거치는 창의적인 문제 해결 수업 모형(Creative Problem Solving: CPS)를 사용하였다. 검사지를 이용한 t-검정을 실시하여 교육 실시 유무에 따른 실험 집단과 통제 집단의 차이는 문제 해결력 및 학습 몰입도에 긍정적인 영향을 주었다고 보았다. 이는 총 다섯 가지의 영역이었는데, 실험 집단에서는 ‘문제의 발견’, ‘문제의 정의’, ‘문제의 해결책 고안’, ‘문제의 해결책 실행’, ‘문제의 해결 검토’ 중 ‘문제의 해결책 고안’영역은 유의한 차이를 보이지 않았으나 통

23) 김단비(2015). 모션인식 기기를 활용한 리듬학습 프로그램 개발. 석사학위논문, 건국대학교 교육대학원.

24) 이민영·전석주(2017). “엔트리와 스크래치를 활용한 초등학생의 논리적 사고력 신장에 관한 연구”, 한국초등교육, 28(1), 173-185.

25) 강지수(2018). 스크래치를 활용한 음악 창작 프로그램 개발. 석사학위논문, 건국대학교 교육대학원.

제 집단에서는 전 영역에 걸쳐 의미 있는 변화가 없음을 확인할 수 있었다.²⁶⁾

오미자, 김미량(2018)은 비전공자 대학생을 대상으로 프로그래밍 교육으로 컴퓨팅 사고력 향상의 효과를 분석하였다. 유형을 성별과 전공 계열별로 나누어 이에 따른 프로그래밍에 대한 과거 경험과, 교육 후 느끼는 효과성에 대한 인식 차이를 연구하였다. 우선, 성별에 따라 수업 후 남자보다 여자가 더 어렵다고 느꼈으나, 효과성에 대한 인식 차이는 크게 나지 않았다. 전공 계열별로는 자연·공학 계열에서만 프로그래밍 교육이 효과적이라고 인식하였다. 필요성 및 목적을 인식시킨 뒤, 교수방법을 변화하여 계열 간의 차이를 인식하고 충분한 교수학습 지원이 필요하다고 제안하였다. ²⁷⁾

위와 같이 다양한 연구에서 블록 코딩 소프트웨어의 효과성이 검증되었고, 이를 활용한 교수·학습 방법이 연구되었다. 블록 코딩 작품을 만들면서 코드에 관한 기술적인 부분을 습득하며 나타난 효과성에 대한 연구가 주로 많았고, 음악과에서는 블록 코딩 소프트웨어로 이미 완성된 작품을 학생들이 실행하며 학습이 이루어지는 교수·학습안도 개발되었다. 그러나 본 연구에서는 이와 같은 선행연구들을 확장하여 음악과에서 새로운 형태의 교수·학습방법이 개발될 수 있음을 주목하였다. 블록 코딩 소프트웨어의 효과성을 바탕으로 2015 개정 교육과정에서 새롭게 나타난 자유학기제에 맞는 음악과 프로그램을 개발하였을 때, 보다 다양한 교수·학습이 이루어질 수 있는 것이다. 이에 음악과 관련된 지식들을 블록 코딩 작품으로 만들며 자기주도학습을 할 수 있는 적절한 교수·학습 개발과 방안에 대한 연구가 필요하다.

26) 김은탁(2018).“스크래치 활용 교과 통합형 수업이 초등학생의 문제 해결력 및 학습 몰입에 미치는 영향”. 초등교육학연구. 25(1). 153-169.

27) 오미자, 김미량(2018), “컴퓨팅 사고력 향상을 위한 스크래치 프로그래밍 교육의 효과 분석”. 교육정보미디어연구. 24(2). 255-275.

III. 연구 절차 및 방법

1. 연구절차

본 연구는 블록 코딩을 활용한 자유학기제 융합인재교육 수업과정안 개발하는데 있어, 음악과의 핵심역량(성취기준)을 컴퓨터적 사고력으로 해결하는 과정 중심 교과 융합에 중점을 두고 다룬다. 이를 위해 다음과 같이 “2015 개정 중학교 ‘기술·가정’과 교육과정에서 적정기술 교육을 위한 수업과정안 개발”²⁸⁾의 연구절차를 참고하여 준비, 개발, 개선의 3단계에 걸쳐 연구를 진행한다.



[그림 6] 연구절차

28) 박인영(2019). 2015 개정 중학교 ‘기술·가정’과 교육과정에서 적정기술 교육을 위한 수업과정안 개발. 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.

2. 연구방법

준비, 개발, 개선의 3단계로 이루어진 구체적인 세부 연구방법 결과는 다음과 같다.

가. 준비 단계

1) 2015 개정 교육과정 분석

중학교 음악교과 영역의 ‘표현’, ‘감상’, ‘생활화’를 바탕으로 학습 요소를 분석하고 프로젝트 주제를 설정한다. 다양한 음악적 경험과 활동을 통하여 음악성과 창의성을 기를 수 있는 수행 목표를 제시하며, 2015 개정 중학교 ‘음악과’ 교육과정에서 선정된 성취 기준은 다음과 같다.

[9음-01-03]음악의 구성을 이해하며 주어진 조건에 따라 간단한 음악 작품을 만든다.

[9음-02-02]다양한 연주 형태의 음악을 듣고 음악의 특징을 구별하여 설명한다.

[9음-03-02]음악과 관련된 산업에 대해 조사하여 발표한다.

2) 융합인재교육 학습준거(틀) 분석

개발하고자 하는 블록 코딩 활용 학습 절차가 적절한 STEAM 교육으로 진행될 수 있도록 한국과학창의재단의 융합인재교육 학습준거(틀)을 분석한다.

나. 개발 단계

1) 블록 코딩 활용 학습 절차 개발

융합인재교육 학습준거(틀)을 분석한 내용을 바탕으로 블록 코딩 소프트웨어를 활용한 학습이 적절하게 이루어질 수 있도록 학습 절차를 개발한다.

2) 프로그램 내용 구성안 개발

2015 개정 교육과정을 바탕으로 적절한 프로젝트 주제를 선정하고 자유학기제에 적용 가능한 프로그램 내용 구성안을 개발한다.

3) 수업과정안 개발

블록 코딩 활용 학습 절차와 활동지 개발을 바탕으로 수업설계안을 작성하여 전체 수업과정안을 개발한다.

4) 활동지 개발

블록 코딩 활용 학습 절차를 바탕으로 활동지를 개발한다. 융합인재교육 학습준거(틀)에 따라 상황제시, 창의적 설계에서 자기주도학습이 이루어질 수 있도록 고려하여 개발한다.

다. 개선 단계

1) 전문가 검토 및 수정

개발한 학습 절차와 수업과정안의 검증을 위해 전문가 평가를 실시한다.

블록 코딩 활용 학습 절차, 프로젝트 주제 선정, 자유학기 적용 가능성을 기술 가능한 의견 설문지를 설계한다.

2) 최종 수업과정안 완성

전문가 의견을 반영하여 수정 및 보완하여 최종 수업과정안을 완성한다.

IV. 개발과정

1. 준비 단계의 결과

가. 2015 개정 교육과정 분석

개정된 교육과정을 분석하고, 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 이러한 배경에 발맞추어 프로젝트를 선정하는데 있어 음악교과를 통한 역량강화와 음악과의 목표를 우선시하였다. 이에 연구자는 4개의 프로젝트를 각각 ‘음악과 산업’, ‘우리나라 전통 음악’, ‘클래식 음악’, ‘오스티나토와 작곡’을 주제로 선정하였으며 근거는 다음과 같다.

- 1) 음악과 산업 : 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 음악 산업에도 다양한 창작물과 새로운 직업에 따라, 여러가지 형태와 방법의 수익창출이 발생하고 있음을 이해하며, 습득한 자료와 정보를 블록 코딩 작품으로 생산하는 경험을 제공한다.
- 2) 우리나라 전통 음악 : 우리나라 전통 문화의 가치를 계승, 발전시키기 위해 전통악기가 가지고 있는 특징 및 아름다움을 이해하고, 습득한 정보들을 캐릭터 그리기 활동 및 블록 코딩 작품을 통하여 나만의 표현 방법으로 생산하는 경험을 제공한다.
- 3) 클래식 음악 : 세계적이고 대중적인 클래식 음악을 감상하고, 클래식 악기의 아름다운 음색을 수용하고 이해하며 지식을 습득한다. 이를 블록 코딩 작품을 통하여 창의적으로 재구성 할 수 있는 경험을 제공한다.

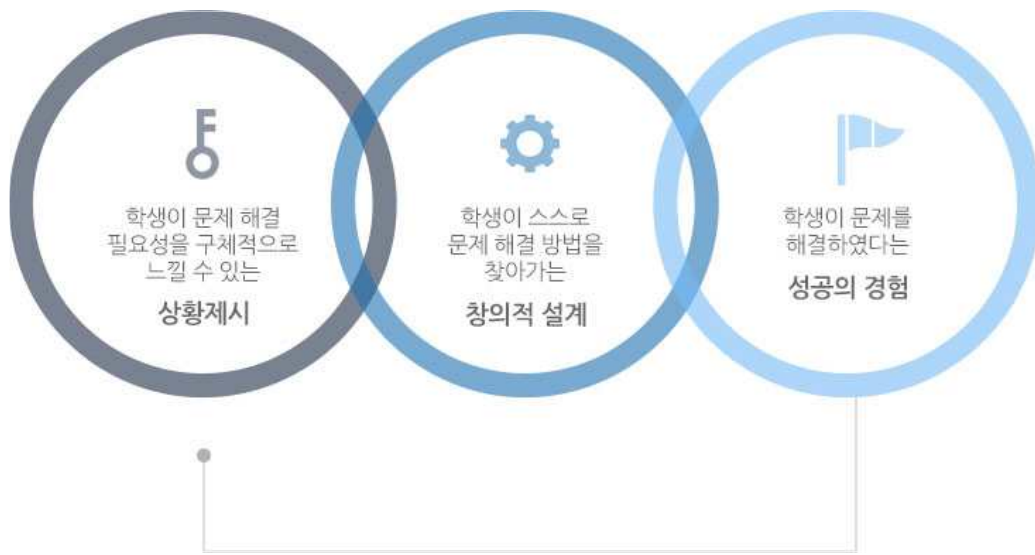
- 4) 오스티나토와 작곡 : 독창적인 아이디어를 이용한 창의적인 표현 활동을 통하여 음악적 표현력을 기르고, 자기 주도적으로 학습한 결과물을 공유하여 음악적으로 풍요로운 삶을 유지해 나갈 수 있는 경험을 제공한다.

선정한 4개 프로젝트는 각각 블록 코딩 작품으로 완성될 수 있도록 작품 과제를 제시한다. 또한 평가 방법은 교육과정에서 제시한 사항을 참고하여 다양한 평가유형과 방법을 활용할 수 있다. 학생들은 자기평가와 동료평가 그리고 성찰평가 등을 통해 자유롭게 평가를 병행하고, 교사는 포괄적 이해의 정도와 태도 측면에서 학생들을 종합적으로 평가한다. 특히 교사는 학생들이 음악적으로 이루어진 작품을 제시함에 최종목적을 두나, 블록 코딩 코드의 난이도나 형태는 다양할 수 있음을 감안한다.

나. 융합인재교육 학습준거(틀) 분석

융합인재교육의 궁극적인 목적은 새로운 문제에 대한 도전으로 과학 기술 분야에 대한 흥미를 부여하고, 성공의 경험을 성취하는 것이다. 이러한 경험들이 동기부여가 되어 실생활과 관련된 문제를 창의적으로 해결하기 위한 문제해결력을 배양하는데 도움을 주는 것이다.

선정된 4개의 프로젝트를 자유학기제 블록 코딩 프로그램으로 완성 가능한 범위 내에서 한국과학창의재단의 융합인재교육 학습준거(틀)을 분석하여 다음과 같이 제시하였다.



[그림 7] 한국과학창의재단 학습준거(틀)

첫째, 보편적인 자유학기제의 주제선택 또는 예술·체육 시수 34시간 범위 이내에 가능하도록 4개 프로젝트를 설계에 적용한다.

둘째, 수업과정안은 한국과학창의재단의 융합인재교육 STEAM 학습준거(틀)에 맞추어 진행되도록 설계한다.

셋째, 엔트리 교육자료의 중등과정(초급) 17차시에 나타난 코딩 작품의 난이도를 참고하여 음악적으로 블록 코딩과 융합할 수 있는 코딩 작품을 차시별로 선정한다.²⁹⁾

넷째, 기초 음악이론과 초급 단계의 블록 코딩을 융합하여 학습목표를 선정하여 제시한다.

다섯째, 학생들의 블록 코딩 첨부파일은 영상물등급위원회의 통상적인 등급분류 기준에 따라 허용되며, 저작권에 저촉되지 않는 저작물만을 사용한다.

여섯째, 학습자들의 결과물에는 정답과 틀림이 없다. 자신이 창의적으로 생각하여 설계하고 구상한 방법대로 실행되도록 코딩 하는 것이 중요하기

29) 엔트리 교육자료, <https://playentry.org/tt#!/basic/materials> (2019. 04. 11)

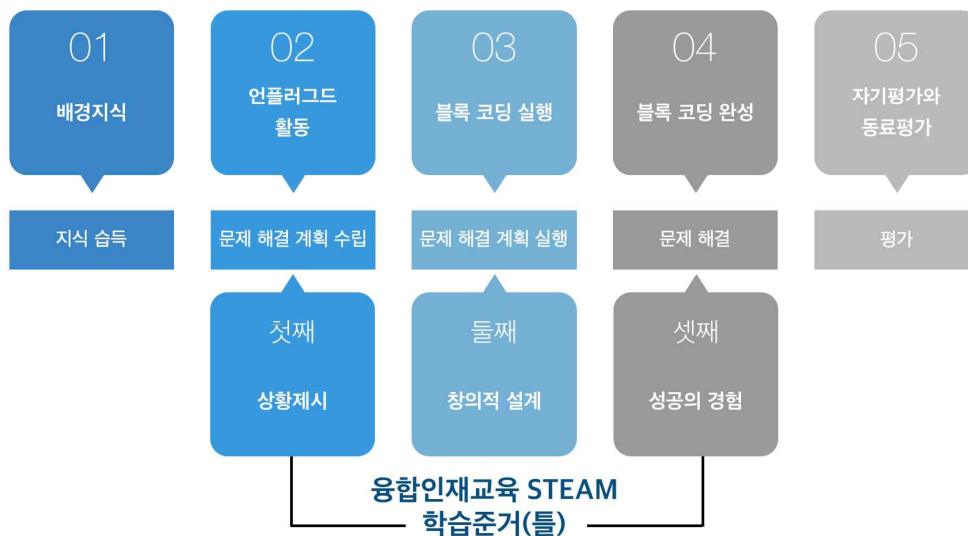
때문이다. 난이도와 성취도가 다른 학습자들에게 같은 답을 요구하지 않고, 자신의 창의력을 최대한 발휘하여 완성도 높은 결과물을 만드는 것이다.

2. 개발 단계의 결과

가. 블록 코딩 활용 학습 절차 개발

본 연구는 블록 코딩을 활용한 교수·학습 선행 연구 분석, 자유학기제 개념과 주요 요소, 융합인재교육(STEAM) 학습 준거 등을 종합하여 자유학기제 블록 코딩 활용 학습 절차를 제시하면 다음과 같다.

자유학기제 블록 코딩 활용 학습 절차



[그림 8] 자유학기제 블록 코딩 활용 학습 절차

1) 배경지식 : 교사는 프로그램 주제를 제시하고 학습자는 과제 해결을 위한 정보를 수집한다. 주제에 맞는 배경지식에 관하여 활동지의 질문에 따라 탐색하며 스스로 답을 찾는 과정에서 자기주도학습을 한다.

2) 언플러그드 활동 : 학습자는 블록 코딩 소프트웨어를 실행하기 전, 오프라인으로 활동지에 따라 언플러그드 활동을 하며 문제해결을 위한 계획을 수립한다. 언플러그드 활동은 소프트웨어를 이용할 수 없는 학습 환경이나 소프트웨어 사용이 어려운 영·유아들을 대상으로 한 수업에서도 실행된다. 주어진 문제를 분석하고 해결방안을 도출하며 순차적으로 구조화하여 창의적으로 해결해나가는 과정에서 컴퓨터적 사고력 성장의 기초가 되는 것이다.

3) 블록 코딩 실행 : 학습자는 활동지에 따라 구상한대로 블록 코딩 소프트웨어를 이용하여 코딩을 하며 창의적 설계를 한다. 문제해결을 위한 코딩 과정에서 창의적으로 수정, 보완하며 컴퓨터적 사고력이 신장될 수 있다. 이는 실생활의 문제해결력을 기르는 데 도움을 줄 가능성이 있다.

4) 블록 코딩 완성 : 학습자는 블록 코딩 프로그램을 프로젝트에 맞게 완성하고 공유한다. 완성물을 통하여 성취감을 느끼고 이는 감성적 체험을 제공할 수 있다.

5) 자기평가와 동료평가 : 학습자는 동료들의 프로젝트도 실행해보고 서로 느낀 점을 나누며 자유롭게 자기평가와 동료평가를 한다.

블록 코딩 소프트웨어로 한국의 정보 교과서에서 다루고 있는 엔트리와 스크래치를 사용한다. 완성물을 위한 소프트웨어는 교수·학습 환경과 교사 또

는 학습자의 선택에 따르며, 교수·학습은 프로젝트마다 위와 같은 절차로 진행한다.

나. 프로그램 내용 구성안 개발

개발한 학습 절차를 바탕으로 교육과정 분석을 통하여 핵심역량(성취기준)에 맞게 주제와 학습 목표를 정하고 내용을 구성한다.

각 주제는 교과와 관련된 배경지식을 쌓고, 이를 블록 코딩 소프트웨어로 완성하여 실행하는데 어울릴만한 최소한의 가이드를 제시하였다.

학습자들은 사이트에 공유된 기존의 코드를 수정하여 완성할 수도 있고, 완전히 새롭게 코드를 구성하여 완성할 수도 있다. 다만, 교사는 정해진 제출 기간 안에 각 주제에 맞게 완성 하는 것이 목표임을 지도한다.

다. 수업과정안 개발

수업과정안은 조용(2018)의 “기술 교과에서의 핵심 프로젝트 교수·학습 과정안”을 참고하여 변형하였다.³⁰⁾ <표 3>에서는 1개 프로젝트 수업과정안의 예시를 제시하였다.

<표 2> 1개 프로젝트 수업과정안 예시

학교급	자유학기	핵심 개념	생활화	핵심 역량	음악적 창의·융합 사고역량 음악정보처리 역량
프로젝트 주제	음악 산업과 저작권이란? & 대화 작품 만들기				

30) 조용(2018), “중학교 기술과의 핵심역량 함양을 위한 핵심 프로젝트 학습 설계 방안 탐색”, 한국기술교육학회지, 18(3), 83-105.

성취 기준	<ul style="list-style-type: none"> • 음악과 관련된 산업에 대해 조사하여 발표한다.
학습목표	<ol style="list-style-type: none"> 1. 저작권에 대하여 설명할 수 있다. 2. 오브젝트가 말을 하도록 만들 수 있다. 3. 시간의 순서를 고려하여 음악 산업과 저작권을 설명하는 대화 형식의 작품을 완성할 수 있다.
필요한 환경	<ul style="list-style-type: none"> • PC 또는 태블릿PC와 인터넷 환경, 활동지

단계	학습 준거	교수·학습 활동	자료 및 유의점
배경 지식	.	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그램 주제 제시 • 주제와 관련된 배경지식 쌓기 <ul style="list-style-type: none"> - 저작권에 대하여 이해하기 - 저작권자가 되어 수익 계산하기 - 저작권에 대한 나만의 생각 담아보기 - 저작권 없이 자유롭게 이용할 수 있는 사이트 찾기 	<input checked="" type="checkbox"/> 활동지 <input checked="" type="checkbox"/> 주제에 맞게 다양한 방법으로 검색할 수 있도록 지도함.
언플러그드 활동	상황 제시	<ul style="list-style-type: none"> • 주제에 어울리는 블록 코딩 프로젝트 살펴보기 • 프로젝트 제목과 배경 정하기 • 활동지에 오브젝트들의 코드 계획 세우기 <ul style="list-style-type: none"> - 오브젝트 개수와 모양 정하기 - 각 오브젝트 코드 계획 세우기 	<input checked="" type="checkbox"/> 활동지 <input checked="" type="checkbox"/> 정해진 형식 없이 다양한 형태로 구성할 수 있도록 지도함.
블록 코딩 실행	창의 적 설계	<ul style="list-style-type: none"> • 활동지의 언플러그드 활동 코드 계획에 따라 블록 코딩 소프트웨어로 코딩하기 <ul style="list-style-type: none"> - 코딩 중에 수시로 실행하여 확인하기 - 오류 코드 수정하기 	<input checked="" type="checkbox"/> 활동지 <input checked="" type="checkbox"/> 수시로 코드를 실행해보고 확인하도록 함.
블록 코딩 완성	감성 적 체험	<ul style="list-style-type: none"> • 블록 코딩 프로젝트 완성하기 <ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 실행하기 - 프로젝트 공유하기 • 친구들의 프로젝트 실행해보기 	<input checked="" type="checkbox"/> 활동지 <input checked="" type="checkbox"/> 작품을 자유롭게 실행하고 코드를 확인할

			수 있도록 충분한 시간을 제공.
자기평가와 동료평가	.	<ul style="list-style-type: none"> • 활동지에 자기 평가하기 • 내가 저작권자가 된다면 어떤 창작물을 생산하고 싶을지 생각 나누기 	☐ 활동지 ☐ 자유롭게 발표하고 생각을 나누어 창작물의 다양함을 이해할 수 있도록 지도함.

라. 활동지 개발

구안한 학습 절차와 학습목표(핵심역량, 성취기준)를 통해 정해진 주제와 학습 목표를 바탕으로 활동지를 개발한다.

개발 목적은 배경 지식을 자기주도적으로 학습하여 습득하고, 블록 코딩 작품을 만들기에 앞서 컴퓨터 없이 컴퓨터적 사고력으로 문제 해결을 위한 계획을 수립하는 언플러그드 활동을 돕기 위하여 설계하였다.

활동지는 프로젝트 주제와 관련된 문제를 제시하고, 언플러그드 활동으로 문제해결 계획을 수립한 뒤, 이를 바탕으로 블록 코딩 작품을 완성하고 실행한다. 또한, 자기평가와 동료평가를 하며 자신이 수행한 프로젝트를 정리하는데 도움을 줄 수 있다.

[그림 9]에서는 개발한 1개 프로젝트 활동지의 예시를 제시하였다.



음악 산업과 저작권이란? & 대화 작품 만들기

()학년 ()반 ()번 이름()

학습 목표

1. 저작권에 대하여 설명할 수 있다.
2. 오브젝트가 말을 하도록 만들 수 있다.
3. 시간의 순서를 고려하여 음악 산업과 저작권을 설명하는 대화 형식의 작품을 완성할 수 있다.



아래 이야기를 읽고 저작권에 관하여 조사하고 적어봅시다.



▶ NAVERTV

A는 페이스북과 인스타그램 등의 SNS활동에 재미를 붙이고 다양한 일상 사진을 본인의 개인 계정에 업로드하였다.

콘서트, 맛집, 여행 등 재밌고 신나는 일상을 사진 몇 장의 표현하기엔 부족하다는 느낌이 들기 영상을 찍었고, 예능 프로그램처럼 그럴듯한 완성도에 대한 욕심에 배경음악과 자막을 넣고 싶었다. 몇 초의 짧은 음악은 왠지 저작권 침해에 걸릴 것 같지 않아 평소 좋아하는 아이들과 팝 가수의 음악, 우물찬 날엔 뉴에이지 작곡가의 피아노 음원 등을 이용하여 다양한 영상을 업로드 하였는데... 어느날부터 A씨가 올린 게시물들이 보이지 않는다. '이게 무슨일인가!' 울한 A는 메일을 보다가 저작권 또는 저작권침해에 대한 침해가 의심되어 콘텐츠 노출이 제한되었다는 안내와 함께 경고를 받았다. 또한 '타인의 저작권을 침해하는 게시물을 게재한 경우 법적 책임을 져야 하는 상황이 발생할 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.'라는 마지막 문장에 공들여 만든 시간이 아깝지만.. 허겁지겁 영상을 삭제하며 저작권에 관하여 알아보기로 한다.

저작권이란 무엇일까? 또한 다양한 저작물의 종류는?

.....

.....

.....

.....



내가 4분 정도의 가사가 있는 음악을 작사, 작곡하였다면 수익이 어떻게 발생할까?
(음악저작권 협회 신탁자 가입비용부터 적어보세요.)

.....

.....

.....

.....



'저작권이란 □다!' 나만의 생각 담아보기 (삼행시 등 다양한 방법을 이용해보세요.)

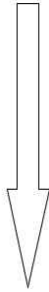


내가 찾은 음원저작권 없는 음원 사이트는?



작품 계획하기

-프로젝트 검색창에 “대화” 검색하여 예시 작품들을 살펴보고 코드 확인하여 참고하세요.

프로젝트 배경과 제목			
오브젝트 개수와 모양			
실행 순서와 방법 : 시작부터 끝까지 세로로 적어보기			



작품 만들기

-위의 계획을 바탕으로 자신의 프로젝트를 코딩 해보세요.



평가하기

	내용	(O/△/X)
1	저작권과 저작물의 종류에 대하여 말할 수 있는가?	
2	저작권 없이 자유롭게 이용 가능한 사이트를 찾을 수 있는가?	



정리하기

-내가 저작권자가 된다면 어떤 창작물을 생산하고 싶을지 생각을 나누어보세요.

3. 개선 단계의 결과

가. 전문가 검토 및 수정

자유학기제 블록 코딩 활용 학습 절차와 수업과정안과 활동지(4개 프로젝트를)를 수정, 보완하고자 설문지법을 이용한 전문가 의견 조사를 실시하여 개발한 4개 프로젝트의 수업과정안에 대한 타당성을 확보하였다. 이에 전문가 의견 조사지의 주요 내용은 다음과 같다.

- 첫째, 자유학기제 블록 코딩 활용 학습 절차
- 둘째, 4개 프로젝트의 수업과정안과 활동지
- 셋째, 종합의견 및 추천의견

<표 3> 전문가 의견 조사지

내용 · 구성	평가 의견
▶자유학기제	
블록 코딩 활용 학습 절차 ▶음악 산업과 저작권이란?	
& 대화 작품 만들기 ▶시창과 청음	
& 악기소리 맞추기 게임 ▶클래식 음악과 악기	
& 하늘에서 악기가 내려와 게임 ▶오스티나토 &	
랜덤 작곡 프로그램 만들기 ▶종합의견 및 추천의견	

의견 조사에는 전문성을 지닌 ①대학교수(지도교수), ②중등교원(박사학위, 융합인재교육 전문가) ③중등교원(박사학위, 자유학기제 운영 전문가)을 섭외하여 실시하였다.

<표 4> 전문가 A

검토항목	내 용
학습 절차	<ul style="list-style-type: none"> • ‘활동지 내용 채우기’를 ‘지식 습득’을 으로 변경하여 이후 학습 절차의 상위 개념과 하위 개념의 관계를 명확히 하는 것이 좋음. • 상황제시, 창의적 설계, 감성적 체험은 융합인재교육을 하는 데 있어 주된 활용 요소의 기준이 되는 학습준거임. 도입, 전개, 정리의 3단계로 진행되는 일반적인 교수학습 과정 중 전개 단계를 융합인재교육 학습준거(틀)에 맞게 언플러그드 활동, 블록 코딩 실행, 블록 코딩 완성의 3단계로 구체적으로 작성한 것은 다른 교과에서도 활용하는데 시사점을 줄 수 있음. • 도입 단계는 배경지식 단계로, 정리 단계에는 자기평가와 동료평가 단계로 추가하여, 기존의 융합인재교육의 학습 절차를 새롭게 설계했다는 점에서 의미가 있음.
수업과정안과 활동지	<ul style="list-style-type: none"> • 학교급을 자유학기제 용어 대신 중1-3으로 변경하는 것이 좋을 듯함. • 핵심 역량 대신 교과 역량이 적당함. 핵심 역량은 총론의 역량이며, 이를 구현하는 것은 교과마다 다르므로 교과 역량에 중점을 두고 이를 수행할 수 있는 기능 영역 항목을 추가하여 정리할 필요가 있음. • 언플러그드 활동은 상황제시, 블록 코딩 실행은 창의

	<p>적 설계, 블록 코딩 완성은 감성적 체험으로 교수학습 과정안에서 주된 활동이므로 교수학습 과정안 틀에 굵은 선으로 강조할 필요가 있음.</p>
<p>종합의견</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 상황제시, 창의적 설계, 성공의 경험은 융합인재교육을 하는 데 있어 주된 활용 요소의 기준이 되는 학습준거임. 도입, 전개, 정리의 3단계로 진행되는 일반적인 교수학습 과정 중 전개 단계를 융합인재교육 학습준거(틀)에 맞게 언플러그드 활동, 블록 코딩 실행, 블록 코딩 완성의 3단계로 구체적으로 작성한 것은 다른 교과에서도 활용하는 데 시사점을 줄 수 있음. • 블록 코딩 활용 학습 절차에 맞게 잘 구성함. • 프로젝트 주제에 맞게 성취기준과 학습 목표를 잘 설정함. • 교수·학습 활동이 학습 단계에 맞게 잘 구성됨 • 전반적으로 양호하고 좋았음.

<표 5> 전문가 B

검토항목	내 용
<p>학습 절차</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 현장적용사례가 많이 이루어진 한국과학창의재단이 개발한 STEAM학습준거(틀)을 사용함으로써 학교현장에 적용성 높은 자유학기제 프로그램이 이루어지도록 계획되었음. • 상황제시 : 학생의 삶과 연결되어 있는 과업을 제시함으로써 학생이 자연스럽게 문제 해결에 도전할 수 있도록

	<p>함. 단순한 동기유발과 다르게 창의적으로 접근하였음.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ‘우리나라 전통음악’ 프로젝트 관련된 배경지식으로 초점을 맞추어 개발할 필요가 있음. • ‘클래식 음악과 악기’ 프로젝트는 곡 선택에 있어 일정 가이드를 주어 광범위해지지 않도록 하는 것이 좋음. • 배경지식에 관련된 평가만 제시됨. 상황제시, 창의적 설계, 감성적 체험과 관련된 평가 혹은 정의적 영역의 평가 내용이 추가될 필요 있음. • 창의적 설계, 감성적 체험 : 오스티나토 & 랜덤 작곡 프로그램 만들기 외에 수업과정안의 창의적 설계와 감성적 체험은 동일한 내용으로 구성되어 있음. 주제에 따라 다양한 내용으로 접근할 필요성 있음.
수업과정안과 활동지	<ul style="list-style-type: none"> • 교수내용과 교수학습, 평가를 하나의 연속된 교육활동으로 계획된 교수평 일체화를 위한 수업과정안임. • 제시된 학습준거들이 모든 차시에 적용되는 것인지, 몇차시를 기준으로 작성된 것인지 제시할 필요 있음. • 음악과 코딩 프로그램이 융합된 수업을 프로젝트로 진행함으로써 학생들의 문제해결능력과 창의성, 논리력과 사고력을 길러줄 수 있는 수업과정안임. • 한 프로젝트당 몇 차시를 기준으로 세트를 만들었는지 제시함으로써 자유학기제 단독 프로그램으로 적용할 수 있는지, 아니면 다른 프로그램이나 기본교과와의 연계가능성이 있는지 파악할 수 있음. • 자유학기제 전체를 포괄하기에는 프로젝트 성취기준이 ‘다양한 연주 형태의 음악’이 차지하는 비중이 큰 편임.
종합의견	

<표 6> 전문가 C

검토항목	내 용
학습 절차	<ul style="list-style-type: none"> • 2015 개정 교육과정에서 추구하는 융합인재교육을 활용하여 구성한 점이 좋음. • 도입-전개-정리로 이루어진 일반적인 교수·학습 과정을 융합인재교육 학습준거(틀)과 응용하여 설계한 점이 좋음. • 음악적인 주제와 블록 코딩이 적절히 융합하여 진행될 수 있는 절차로 구성되었음.
수업과정안과 활동지	<ul style="list-style-type: none"> • 수업과정안의 전반적인 큰 틀 속에 적절한 가이드가 제시되었으면 좋겠음. • ‘음악과 산업’ 프로젝트의 주된 활동 내용을 세안으로 기술하여 보여주는 것이 좋음. • ‘우리나라 전통음악’국악과 관련된 주제로 도입을 시작하는 것이 좋음.
종합의견	<ul style="list-style-type: none"> • 음악과 블록 코딩을 적절히 융합하여 자유학기제에 맞도록 설계한 아이디어가 좋았음. • 활동지의 역할과 목적을 분명히 생각하여 평가 항목을 추가하면 좋겠음.

전문가 검토 의견을 숙고하여 판단근거에 따라 반영여부를 결정하였으며, 반영여부는 다음과 같다.

<표 7> 전문가 의견 반영여부

전문가 의견	반영 여부	판단 근거
<ul style="list-style-type: none"> • 활동지 내용 번호 추가 	반영	교수·학습 과정의 소통이 원활하게 이루어질 수 있도록 함
<ul style="list-style-type: none"> • 내용 요소와 학습 요소 항목 추가 	반영	성취기준, 학습목표의 방향을 설정함
<ul style="list-style-type: none"> • 학교급을 ‘자유학기제’ 용어 대신 ‘중 1-3’으로 변경 	반영	학교급은 초,중등학교를 의미함
<ul style="list-style-type: none"> • ‘핵심 역량’ 대신 ‘교과 역량’으로 수정 	반영	총론의 핵심 역량의 구현은 교과마다 다름
<ul style="list-style-type: none"> • 기능 영역 추가 	반영	교과 역량에 중점을 두고 수행할 수 있는 기능 영역 항목을 추가하여 정리함
<ul style="list-style-type: none"> • 주된 활동의 틀은 굵은 선으로 강조 	반영	융합인재교육 학습준거의 상황제시, 창의적 설계, 감성적 체험을 강조
<ul style="list-style-type: none"> • 프로젝트 중 ‘우리나라 전통 음악 프로젝트’ 활동 내용 변경 	반영	음색을 통한 악기 소리 구분은 청음이 아닌 감상활동임
<ul style="list-style-type: none"> • 수업과정안의 ‘감성적 체험’을 ‘성공의 경험’으로 변경 	반영	학습준거(틀) 용어의 통일
<ul style="list-style-type: none"> • 수업과정안 내용 중 ‘프로그램 주제 제시’에서 ‘프로젝트 주제 제시’로 변경 	반영	용어의 통일
<ul style="list-style-type: none"> • 학습절차에서 ‘활동지 빈칸 채우기’를 ‘지식 습득’으로 변경 	반영	상위개념과 하위개념의 통일

<ul style="list-style-type: none"> • 각 프로젝트의 ‘창의적 설계’, ‘감성적 체험’을 주제에 따라 변경 	반영	활동에 대하여 보다 자세히 기술
<ul style="list-style-type: none"> • 프로젝트 중 ‘음악과 산업’도입 변경 	반영	주제 위주의 접근
<ul style="list-style-type: none"> • 각 프로젝트별 일정 수준의 예시와 가이드 필요 	반영	일정 범위와 가이드를 설정하여 학습에 도움을 줌
<ul style="list-style-type: none"> • 평가 내용의 추가 	반영	배경지식에 관련된 평가만 제시됨
<ul style="list-style-type: none"> • 과정 중심의 평가 포함 	미반영	학생이 완성하여 작품을 공유하는데 의의를 두며 이후 자기평가와 동료평가를 통하여 성찰함
<ul style="list-style-type: none"> • 한 프로젝트당 차시 제시 	미반영	실제 수업에 적용하지 못하였으므로 학교 현장과 교사에 따라 자유롭게 차시 설정 및 내용 변경이 가능함

전문가 평가 의견을 종합하면 다음과 같다.

<표 8> 전문가 종합 의견

전문가 종합 의견
<ul style="list-style-type: none"> • 전반적으로 학생들의 문제해결능력과 창의성, 논리력과 사고력을 길러줄 수 있는 수업과정안임. • 음악과 뿐만 아니라 다른 교과에서도 활용 가능한 학습 절차가 개발되어 시사점을 줄 수 있음.

나. 최종 수업과정안 완성

블록 코딩을 활용한 음악과 수업과정안은 자유학기제의 주제선택 활동과 예술·체육 활동에 모두 적용이 가능하다. 교육 현장에 따라 차시는 유동적으로 분배하여 수업이 가능하도록 개발 하였으며, 각 프로젝트별로 학습 절차에 따라 진행된다.

<표 9>에서는 전문가의 검토를 받아 수정된 최종 수업과정안을 제시하고, 각 수업과정안의 하단에는 각 프로젝트별 활동지가 이어진다.

<표 9> 최종 수업과정안 및 활동지

학교급	중1-3	핵심 개념	생활화	교과 역량	음악적 창의·융합 사고역량 음악정보처리 역량
내용요소	음악과 산업	학습 요소	음악의 가치와 기능, 문화 상품에 담긴 의미와 유통구조	기능	코딩하기 조사하기 발표하기
프로젝트 주제	음악 산업과 저작권이란? & 대화 작품 만들기				
성취 기준	<ul style="list-style-type: none"> 음악과 관련된 산업에 대해 조사하여 발표한다. 				
학습목표	<ol style="list-style-type: none"> 저작권에 대하여 설명할 수 있다. 오브젝트가 말을 하도록 만들 수 있다. 시간의 순서를 고려하여 음악 산업과 저작권을 설명하는 대화 형식의 작품을 완성할 수 있다. 				
필요한 환경	<ul style="list-style-type: none"> PC 또는 태블릿PC와 인터넷 환경, 활동지 				

단계	학습 준거	교수·학습 활동	자료 및 유의점
----	-------	----------	----------

배경
지식

- 프로젝트 주제 제시
- 주제와 관련된 배경지식 쌓기
 - 예시는 본인이 편곡 없이 작사, 작곡, 실음한 경우의 스트리밍 서비스에 한정됨
 - 활동지의 문제에 따라 직접 검색하며 해결할 수 있도록 유도
 - 저작권에 대하여 이해하기
 - 저작권자가 되어 수익 산출법 익히기

- 디지털 저작권 거래소
(<http://www.kdce.or.kr>) > 이용허락계약
> 음악 > 사용료징수규정의 4개의 신탁
관리단체 홈페이지 참고

<문체부 2019년 5월 기준으로 작성하였으며, 시기에 따라 변동됨>

- 저작권+인접권자+실연자(학생) = 65%
 - 전송사업자(멜론, 지니, VIBE 등) = 35%
- (예, 1만원만큼 스트리밍이 됐다면 학생은 6,500원의 수익이 나는 구조)

☒ 활동지
☒ 주제에 맞게 다양한 방법으로 검색할 수 있도록 지도함.

협회명	곡당 단가
한국음악저작권협회 (저작권재산권)	<p><1곡 단건></p> <ul style="list-style-type: none"> - 스트리밍 0.7원 - 다운로드 77원
함께하는음악 저작인협회 (저작권재산권)	<p><월정액></p> <p>전송사업자마다 다양하나, 대략적으로</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 0.7원 * 이용횟수 또는 2) 매출액 * 10.5% <p>1과 2중 많은 금액으로 정함.</p>



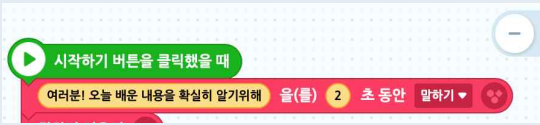
협회명	곡당 단가
한국음악실 연자연협회 (실연자)	<p><1곡 단건> - 실연자 0.84원</p> <p><월정액> - 실연자 45.5원 또는 매출액의 6.5%</p>
한국음반산 업협회 (저작인접권)	<p><1곡 단건> - 음반제작자 6.16원</p> <p><월정액> 1) 음반제작자 3.08원 또는 2) 매출액의 48.25%</p> <p>1과 2중 많은 금액으로 정함.</p>

저작물 등록 : 공표일로부터 15일 이내
디지털 저작권 거래소 (음원 스트리밍 관련)

- 저작권에 대한 나만의 생각 담아보기
: 삼행시, 영문장, 나만의 문장으로 정의하기
등 다양한 표현을 인정

- 저작권 없이 자유롭게 이용할 수 있는 사
이트 찾기
: 유튜브 크리에이터 스튜디오, 사운드 클라
우드 등 다양한 음원 사이트를 검색하여 찾
을 수 있도록 유도

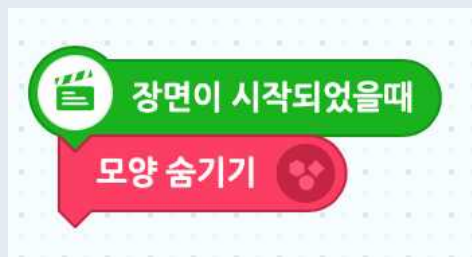
언플 러그 드	상황 제시	<ul style="list-style-type: none"> 주제에 어울리는 블록 코딩 프로젝트 살펴 보기 코딩 작품 제목과 배경 정하기 	<input checked="" type="checkbox"/> 활동지 <input type="checkbox"/> 정해진 형식 없이 다양한 형태로 구성
---------------	----------	---	---

<p>활동</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 활동지에 오브젝트들의 코드 계획 세우기 <ul style="list-style-type: none"> - 오브젝트 개수와 모양 정하기 - 각 오브젝트 코드 계획 세우기 	<p>할 수 있도록 지도함.</p>
<p>블록 코딩 실행</p>	<p>창의적 설계</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 활동지의 언플러그드 활동 코드 계획에 따라 블록 코딩 소프트웨어로 코딩하기 <p> (아래는 이해를 돕기 위한 예시이며 학생들 작품의 코드 및 배경과 오브젝트 등은 달라질 수 있음.)</p>  <ul style="list-style-type: none"> - 배경화면과 오브젝트 추가하기  <ul style="list-style-type: none"> - 오브젝트의 '말하기' 추가하기 	<p>☒ 활동지 ☒ 수시로 코드를 실행해보고 확인하도록 함.</p>

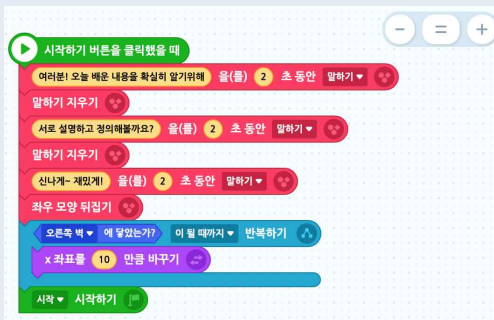


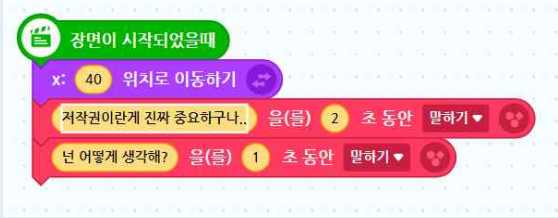
- 장

면을 추가하거나 오브젝트를 추가하기



- 오브젝트가 한번에 나타나지 않도록 장면이 시작되면 숨기기



		 <ul style="list-style-type: none"> - 각 오브젝트에 음악산업과 저작권에 대하여 설명하는 대화 추가하기 - 코딩 중에 수시로 실행하여 확인하기 - 오류 코드 수정하기 	
블록 코딩 완성	성공의 경험	<ul style="list-style-type: none"> • 블록 코딩 프로젝트 완성하기 <ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 실행하기 - 프로젝트 공유하기 • 친구들의 프로젝트 실행해보기 	<input type="checkbox"/> 활동지 <input type="checkbox"/> 작품을 자유롭게 실행하고 코드를 확인할 수 있도록 충분한 시간을 제공.
자기평가와 동료평가	·	<ul style="list-style-type: none"> • 활동지에 자기평가와 동료평가 하기 • 내가 저작권자가 된다면 어떤 창작물을 생산하고 싶을지 생각 나누기 	<input type="checkbox"/> 활동지 <input type="checkbox"/> 자유롭게 발표하고 생각을 나누어 창작물의 다양함을 이해할 수 있도록 지도함.



음악 산업과 저작권이란? & 대화 작품 만들기

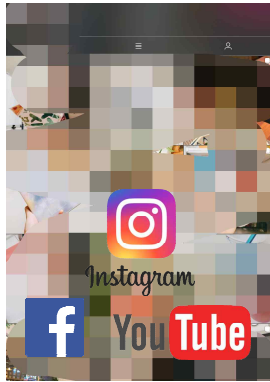
()학년 ()반 ()번 이름()

학습 목표

1. 저작권에 대하여 설명할 수 있다.
2. 오브젝트가 말을 하도록 만들 수 있다.
3. 시간의 순서를 고려하여 음악 산업과 저작권을 설명하는 대화 형식의 작품을 완성할 수 있다.



아래 이야기를 읽고 저작권에 관하여 조사하고 적어봅시다.



▶ NAVER TV

A는 페이스북과 인스타그램 등의 SNS활동에 재미를 붙이고 다양한 일상 사진은 본인의 개인 계정에 업로드하였다.

콘서트, 맛집, 여행 등 재밌고 신나는 일상을 사진 몇 장으로 표현하기엔 부족하다는 느낌이 들어 영상을 찍었고, 예능 프로그램처럼 그럴듯한 완성물에 대한 욕심에 배경음악과 자막을 넣고 싶었다. 몇 초의 짧은 음악은 왠지 저작권 침해에 걸릴 것 같지 않아 평소에 좋아하는 아이돌과 팝 가수의 음악, 우유했 날엔 뉴에이지 작곡가의 피아노 음원 등을 이용하여 다양한 영상을 업로드 하였는데 어느날부터 A씨가 올린 게시물이 보이지 않는 것이다. '이게 무슨일인가!' 놀란 A는 메일을 보다가 저작권 또는 저작권접권에 대한 침해가 의심되어 콘텐츠 노출이 제한되었다는 안내와 함께 경고를 받았다. 또한 '타인의 저작권을 침해하는 게시물은 게재한 경우 법적 책임을 져야 하는 상황이 발생할 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.' 라는 마지막 문장에 공든든 만든 시간이 아깝지만 허겁지겁 영상을 삭제하며 저작권에 관하여 알아보기로 한다.

1. 음악 산업이란? 음악산업의 종류는?

.....

2. 저작권이란? 다양한 저작물의 종류는?

.....



내가 4분 정도의 가사가 있는 음악을 편곡이 아닌 새롭게 작사, 작곡, 연주하여 녹음하였다면 대표적으로 스트리밍 서비스(멜론, VIBE, 지니뮤직 등)에서 수익이 어떻게 발생할까? (본인 직접 등록이 아닌 협회 신탁 기준으로 산정합니다. 가입비 또는 입회비 별도이며 대략적인 금액으로 예상해보세요)

• 디지털저작권거래소 (<http://www.kdce.or.kr>) > 이용허락계약 > 음악 > 사용료징수규정의 4개의 신탁관리단체 홈페이지 참고하세요

• 학생 (한국음악저작권협회(저작권) + 한국음악실연자연협회(실연자) + 한국음반산업협회(제작인접권)) = **65%**

• 전송사업자(멜론, 지니, VIBE 등) = **35%**

.....

.....

.....



'저작권이란 □다!' 나만의 생각 담아보기 (삼행시 등 다양한 방법을 이용해보세요.)



내가 찾은 음원저작권 없는 음원 사이트는?

.....

.....

.....


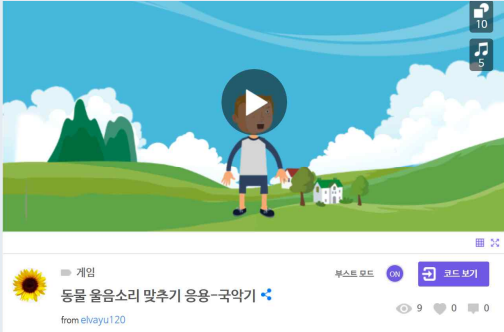


작품 계획하기

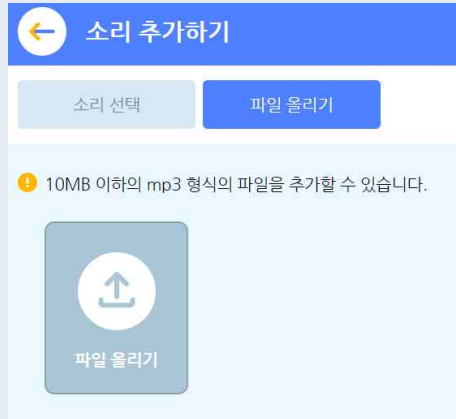
- 프로젝트 검색창에 “대화” 검색하여 예시 작품들을 살펴보고 코드 확인하여 참고하세요.

학교급	중1-3	핵심 개념	감상	교과 역량	음악적 감성 역량 음악적 창의·융합 사고 역량 문화적 공동체 역량
내용요소	다양한 연주 형태의 음악	학습 요소	다양한 종류의 연주 형태 및 악기 편성 감상, 악기 소리 및 성부간의 구별	기능	코딩하기 구별하기 표현하기
프로젝트 주제	우리나라 전통 음악 & 악기소리 맞추기 게임				
성취 기준	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 연주 형태의 음악을 듣고 음악의 특징을 구별하여 설명한다. 				
학습목표	<ol style="list-style-type: none"> 우리나라 전통악기의 이름과 음색의 느낌을 5가지 이상 말할 수 있다. 우리나라 전통악기 소리를 구분할 수 있다. ‘악기 소리 맞추기’ 게임을 완성할 수 있다. 				
필요한 환경	<ul style="list-style-type: none"> PC 또는 태블릿PC와 인터넷 환경, 활동지 				

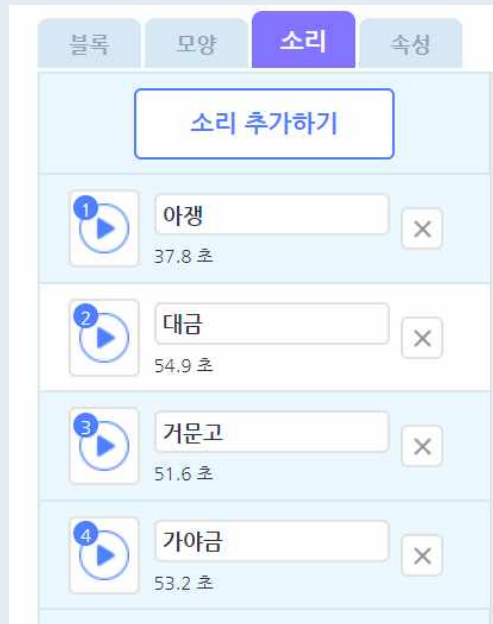
단계	학습 준거	교수·학습 활동	자료 및 유의점
배경 지식	.	<ul style="list-style-type: none"> 프로젝트 주제 제시 주제와 관련된 배경지식 쌓기 <ul style="list-style-type: none"> 우리나라 전통악기에 대하여 조사하여 음색을 들어보고 캐릭터로 표현하기 선택한 전통음악과 구성악기에 대하여 특색 기록하기 국악 음원을 자유롭게 이용 가능한 사이트 찾기 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ 활동지 ☒ 주제에 맞게 다양한 방법으로 검색하고 표현할 수 있도록 지도함.


언플러그드 활동	상황 제시	<ul style="list-style-type: none"> • 주제에 어울리는 블록 코딩 프로젝트 살펴보기 • 코딩 작품 제목과 배경 정하기 • 활동지에 오브젝트들의 코드 계획 세우기 <ul style="list-style-type: none"> - 오브젝트 개수와 모양 정하기 - 각 오브젝트 코드 계획 세우기 	<input checked="" type="checkbox"/> 활동지 <input type="checkbox"/> 정해진 형식 없이 다양한 형태로 구성할 수 있도록 지도함.
블록 코딩 실행	창의적 설계	<ul style="list-style-type: none"> • 활동지의 언플러그드 활동 코드 계획에 따라 블록 코딩 소프트웨어로 코딩하기 <ul style="list-style-type: none"> - 소리 탭에 이용할 다양한 국악기 음원과 음악 찾기 <p> 음원 다운로드 링크>> https://drive.google.com/drive/folders/1kLeoILFUrbYoPfNl0nElkhJD9dKbLbAdf?usp=sharing</p> <ul style="list-style-type: none"> - 오브젝트를 직접 그리거나, 새로운 이미지를 찾아 설정해보기 	<input checked="" type="checkbox"/> 활동지 <input type="checkbox"/> 수시로 코드를 실행해보고 확인하도록 함.

- 코드 보기 또는 스크립트 보기(스크래치)를 선택하여 코드 수정하기



- 소리 탭에서 다양한 국악기 소리 넣기



		 <p>- 블록을 연결시키며 문제 만들기 - 코딩 중에 수시로 실행하여 확인하기 - 오류 코드 수정하기</p>	
블록 코딩 완성	성공의 경험	<ul style="list-style-type: none"> • 블록 코딩 프로젝트 완성하기 <ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 실행하기 - 프로젝트 공유하기 • 친구들의 프로젝트 실행해보기 	<input checked="" type="checkbox"/> 활동지 <input checked="" type="checkbox"/> 작품을 자유롭게 실행하고 코드를 확인할 수 있도록 충분한 시간을 제공.
자기평가와 동료평가	·	<ul style="list-style-type: none"> • 활동지에 자기평가와 동료평가하기 • 우리나라 전통 음악과 국악기의 계승과 발전에 대한 생각 나누기 	<input checked="" type="checkbox"/> 활동지 <input checked="" type="checkbox"/> 자유롭게 발표하고 생각을 나누어 의견의 다양함을 이해할 수 있도록 지도함.



우리나라 전통 음악

& 악기소리 맞추기 게임

()학년 ()반 ()번 이름()

학습 목표

1. 우리나라 전통악기의 이름과 음색의 느낌을 5가지 이상 말할 수 있다.
2. 우리나라 전통악기 소리를 구분할 수 있다.
3. 악기 소리 맞추기 게임을 완성할 수 있다.



우리나라 전통 악기를 찾아 음색을 들어보고 캐릭터로 표현하여 봅시다.

악기 이름	내가 기억하는 소리의 특색	캐릭터로 표현하기



다양한 우리나라 전통악기의 음악을 찾아 들어보고 제목과, 사용된 악기 음악의 특색을 5가지 이상 적어봅시다.

제 목	사용된 악기	내가 기억하는 음악의 특색



'국악이란 □다!' 나만의 생각 답아보기 (삼행시 등 다양한 방법을 이용해보세요.)



내가 찾은 국악 음원을 다운 받을 있는 음원 사이트를 적어보세요.

.....


.....

.....



작품 계획하기

- 프로젝트 검색창에 “단어장”, “보물상자 열기”를 검색하여 예시 작품들을 살펴보고 코드 확인하여 참고하세요.

프로젝트 배경과 제목						
사용할 악기 오브젝트						
악기 오브젝트의 음악						
실행 순서와 방법 : 시작부터 끝까지 세로로 적어보기						



작품 만들기

- 위의 계획을 바탕으로 자신의 프로젝트를 코딩 해보세요.
- 친구들의 공유된 작품을 실행 해보세요.



평가하기

	내용	평가
1	국악기의 종류에 대하여 5가지 이상 말할 수 있는가?	(O/△/X)
2	국악기의 소리를 듣고 악기의 이름을 5가지 이상 맞힐 수 있는가?	(O/△/X)
3	이번 프로젝트를 수행하는 동안 나의 모습에 대해 스스로에게 점수를 준다면?	10점 만점에 __ 점
4	이번 프로젝트의 나의 코딩 작품을 보고 스스로에게 점수를 준다면?	10점 만점에 __ 점
5	친구들의 작품 중 가장 흥미로웠던 작품? 이름 : _____ 제목 : _____ 그 이유는?	



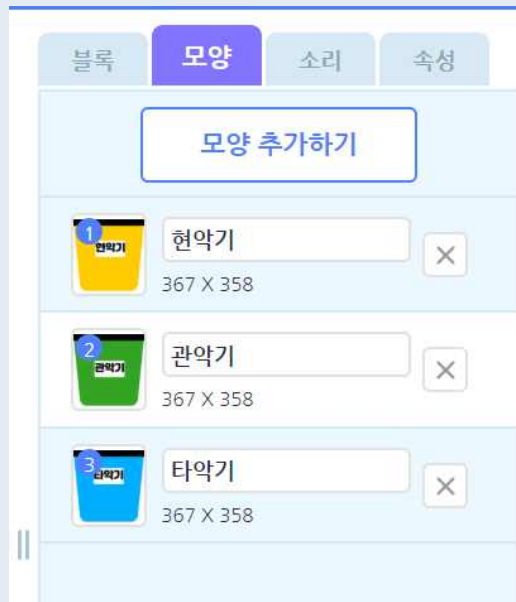
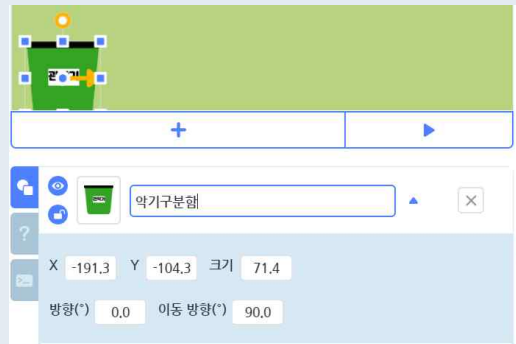
정리하기

- 우리나라 전통 음악과 악기를 더욱 계승시키고 발전시키려면 어떻게 해야 할지 생각을 나누어봅시다.

학교급	중1-3	핵심 개념	감상	교과 역량	음악적 감성 역량 음악적 창의·융합 사고 역량
내용요소	다양한 연주 형태의 음악	학습 요소	다양한 종류의 연주 형태 및 악기 편성 감상, 악기 소리 및 성부간의 구별	기능	코딩하기 구별하기 표현하기
프로젝트 주제	클래식 음악과 악기 & 하늘에서 악기가 내려와 게임 만들기				
성취 기준	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 연주 형태의 음악을 듣고 음악의 특징을 구별하여 설명한다. 				
학습목표	<ol style="list-style-type: none"> 서양 악기의 모양과 음색을 구분할 수 있다. 클래식 음악을 듣고 사용된 악기의 소리를 구분할 수 있다. ‘하늘에서 악기가 내려와’ 게임을 완성할 수 있다. 				
필요한 환경	<ul style="list-style-type: none"> PC 또는 태블릿PC와 인터넷 환경, 활동지 				

단계	학습 준거	교수·학습 활동	자료 및 유의점
배경 지식	.	<ul style="list-style-type: none"> 프로젝트 주제 제시 주제와 관련된 배경지식 쌓기 <ul style="list-style-type: none"> 서양악기 대하여 조사하고 이해하기 클래식 음원을 자유롭게 이용 가능한 사이트 찾기 선택한 클래식 음악과 구성악기에 대하여 간단히 조사하기 클래식 음악에 대한 나만의 생각 담아 보기 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 활동지 ☞ 주제에 맞게 다양한 방법으로 검색할 수 있도록 지도함.

<p>언플러그드 활동</p>	<p>상황 제시</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 주제에 어울리는 블록 코딩 프로젝트 살펴보기 • 코딩 작품 제목과 배경 정하기 • 활동지에 오브젝트들의 코드 계획 세우기 <ul style="list-style-type: none"> - 오브젝트 개수와 모양 정하기 - 각 오브젝트 코드 계획 세우기 	<p>☑ 활동지 ☑ 정해진 형식 없이 다양한 형태로 구성할 수 있도록 지도함.</p>
<p>블록 코딩 실행</p>	<p>창의적 설계</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 활동지의 언플러그드 활동 코드 계획에 따라 블록 코딩 소프트웨어로 코딩하기 <ul style="list-style-type: none"> - 소리 탭에 이용할 다양한 클래식 음원과 서양악기의 소리 찾기 - 오브젝트를 직접 그리거나, 새로운 이미지를 찾아 설정해보기 <div data-bbox="513 1025 603 1120" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="513 1169 1034 1568" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> - 코드 보기 또는 스크립트 보기(스크래치)를 선택하여 코드 수정하기 	<p>☑ 활동지 ☑ 수시로 코드를 실행해보고 확인하도록 함.</p>



- 악기 오브젝트의 모양을 선택하여 악기군으로 변경하여 오브젝트로 수정하기

- 악기함 오브젝트의 코드로 초시계, 시간, 점수 설정하기

- 악기함의 악기군 변경과 움직임 설정하기

시작하기 버튼을 클릭했을 때

초시계 순서가

스페이스바로 악기값을 바꾸어 팔렛에 구분하세요! 음(음) 2 초 동안 말하기

왼쪽/오른쪽 방향키로 이동합니다. 음(음) 2 초 동안 말하기

계환시간 30초! 음(음) 1 초 동안 말하기

초시계 보이기

초시계 초기화

초시계 값 > 30 이(가) 될 때까지 기다리기

당신의 점수는 제(이) 점수 값 제(이) 입니다. 를 말하기 를 말하기 음(음) 말하기

모든 코드 멈추기

시작하기 버튼을 클릭했을 때

1 부터 3 사이의 무작위 수 모양으로 바꾸기

계속 반복하기

만일 스페이스 키가 눌러져 있는가? 이라면

만일 모양 값 = 3 이라면

모양 를 0 로 정하기 ?

모양 에 1 만큼 더하기 ?

모양 값 모양으로 바꾸기

0.1 초 기다리기

시작하기 버튼을 클릭했을 때

계속 반복하기

만일 오른쪽 화살표 키가 눌러져 있는가? 이라면

x 좌표를 10 만큼 바꾸기

만일 왼쪽 화살표 키가 눌러져 있는가? 이라면

x 좌표를 -10 만큼 바꾸기

바이올린

- 악기 오브젝트 추가하기

		 <ul style="list-style-type: none"> - 악기 오브젝트의 코드 설정하기 - 다양한 악기 오브젝트 추가하기 - 코딩 중에 수시로 실행하여 확인하기 - 오류 코드 수정하기 	
블록 코딩 완성	성공의 경험	<ul style="list-style-type: none"> • 블록 코딩 프로젝트 완성하기 <ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 실행하기 - 프로젝트 공유하기 • 친구들의 프로젝트 실행해보기 	<input checked="" type="checkbox"/> 활동지 <input checked="" type="checkbox"/> 작품을 자유롭게 실행하고 코드를 확인할 수 있도록 충분한 시간을 제공.
자기 평가와 동료 평가	.	<ul style="list-style-type: none"> • 활동지에 자기평가와 동료평가하기 • 여러가지 장르의 음악에 사용된 다양한 악기와 음색에 대한 생각 나누기 	<input checked="" type="checkbox"/> 활동지 <input checked="" type="checkbox"/> 자유롭게 발표하고 생각을 나누어 발전된 현대 악기나 재활용품을 이용한 악기 등도 있음을 지도함.



클래식 음악과 악기

& 하늘에서 악기가 내려와 게임 만들기

()학년 ()반 ()번 이름()

학습 목표

1. 서양 악기의 모양과 음색을 구분할 수 있다.
2. 클래식 음악을 듣고 사용된 악기의 소리를 구분할 수 있다.
3. 하늘에서 악기가 내려와 게임을 완성할 수 있다.



5개 이상의 서양 악기를 그리고 클래식 음악에서 소리를 찾아 들으며 음색에 대한 느낌을 적어봅시다.

(클래식 음악의 예 : '청소년을 위한 관현악 입문', '동물의 사육제', '피터와 늑대', '랩소디 인 블루' 등 에서 찾아보세요)

악기 이름							
그림							
음색에 대한 느낌							



클래식 음악을 듣고 음원을 다운로드 받을 수 있는 곳을 찾아봅시다.

사이트 이름 :

.....

검색경로(검색엔진, 검색어 등) :

.....



클래식 음악을 선택하여 음원을 듣고 조사하여 사용된 서양 악기군을 구분하여 봅시다.

- 음악 제목 :

-작곡가 :

악기이름	관악기 / 현악기 / 타악기

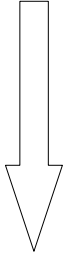


'클래식 음악이란 □다!' 나만의 생각 담아보기 (삼행시 등 다양한 방법을 이용해보세요.)



작품 계획하기

- 프로젝트 검색창에 “재활용 게임”을 검색하여 예시 작품들을 살펴보고 코드 확인하여 참고하세요.

배경음악과 프로젝트 제목						
사용할 악기 오브젝트						
악기군의 종류 (관악기, 현악기, 타악기)						
<p>실행</p> <p>순서와 방법</p> <p>: 시작부터 끝까지 세로로 적어보기</p> 						



작품 만들기

- 위의 계획을 바탕으로 자신의 프로젝트를 코딩 해보세요.
- 친구들의 공유된 작품을 실행 해보세요.



평가하기

	내용	평가
1	서양악기의 종류에 대하여 5가지 이상 말할 수 있는가?	(O/△/X)
2	클래식 음악을 듣고 사용된 악기의 이름을 5가지 이상 말할 수 있는가?	(O/△/X)
3	이번 프로젝트를 수행하는 동안 나의 모습에 대해 스스로에게 점수를 준다면?	10점 만점에 __ 점
4	이번 프로젝트의 나의 코딩 작품을 보고 스스로에게 점수를 준다면?	10점 만점에 __ 점
5	친구들의 작품 중 가장 흥미로웠던 작품? 이름 : _____ 제목 : _____ 그 이유는?	



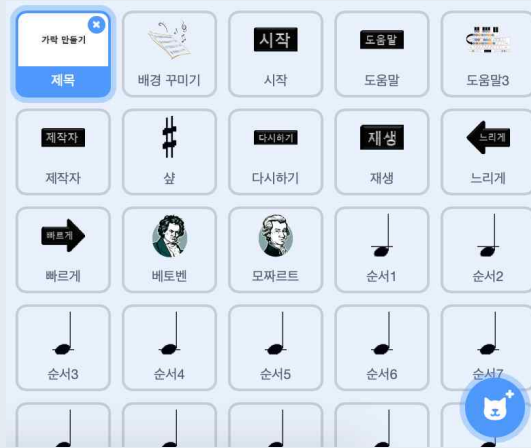
정리하기

- 우리나라 전통음악과 재즈 등 다양한 음악의 장르에 사용된 악기들이 무엇이 있는지 찾아보고 음색에 대한 느낌과 생각을 나누어 봅시다.

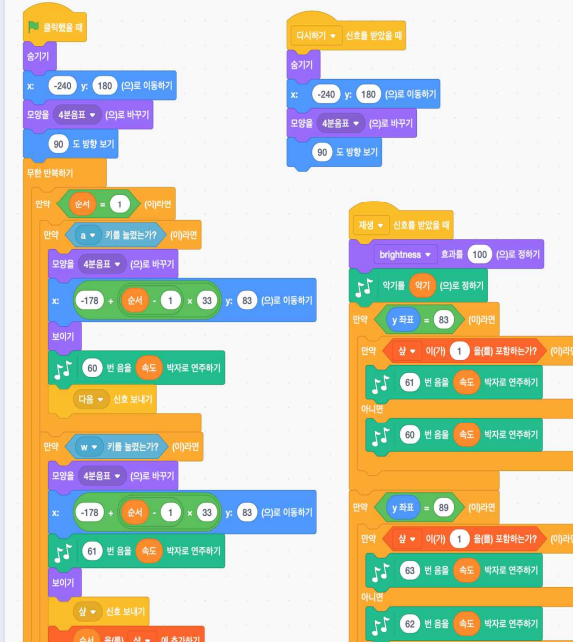
학교급	중1-3	핵심 개념	표현	교과 역량	음악적 창의·융합 사고역량 자기관리 역량
내용요소	자세와 연주법	학습 요소	악곡의 구성 요소, 리듬이나 가락 짓기 등 음악 작품 제작	기능	코딩하기 만들기 감상하기
프로젝트 주제	오스티나토 & 랜덤 작곡 프로그램 만들기				
성취 기준	<ul style="list-style-type: none"> 음악의 구성을 이해하여 주어진 조건에 따라 간단한 음악 작품을 만든다. 				
학습목표	<ol style="list-style-type: none"> 오스티나토에 대하여 설명할 수 있다. 우리 주변의 음악에서 오스티나토를 찾을 수 있다. 오브젝트에 오스티나토를 활용하여 다양한 리듬과 소리를 녹음할 수 있다. 유튜브에 영상을 업로드 할 수 있다. 				
필요한 환경	<ul style="list-style-type: none"> PC 또는 태블릿PC와 인터넷 환경, 활동지 				

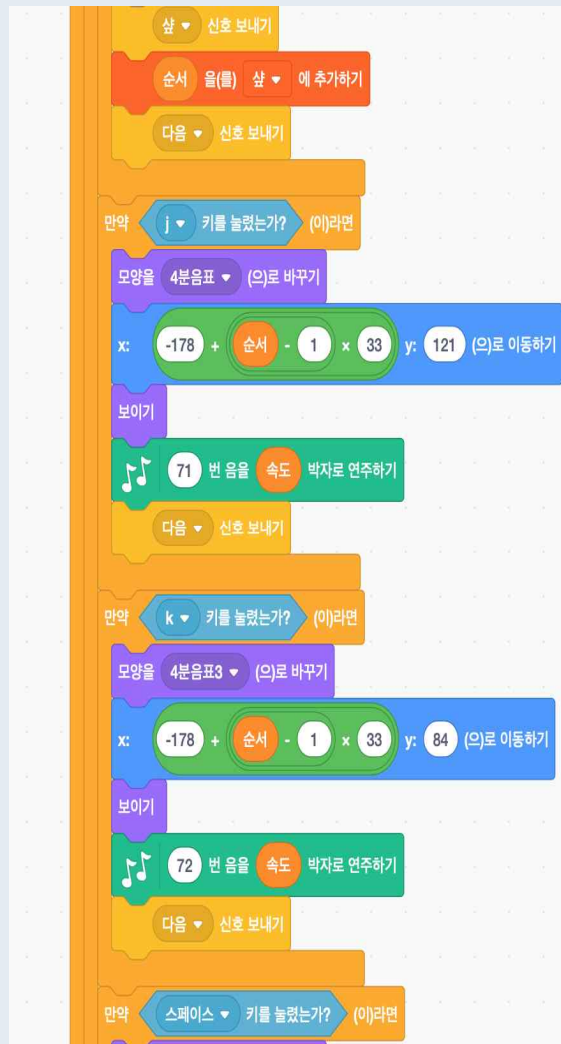
단계	학습 준거	교수·학습 활동	자료 및 유의점
배경 지식	.	<ul style="list-style-type: none"> 프로젝트 주제 제시 <ul style="list-style-type: none"> 마이클잭슨의 빌리 진(billie jean) 듣기 주제와 관련된 배경지식 쌓기 <ul style="list-style-type: none"> 오스티나토에 대하여 이해하기 오스티나토가 사용된 음악 찾아보기 오스티나토에 대해 설명하기 나만의 오스티나토 만들기 	<ul style="list-style-type: none"> ☒ 활동지 ☒ 주제에 맞게 다양한 방법으로 검색할 수 있도록 지도함.

<p>언플러그드 활동</p>	<p>상황 제시</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 주제에 어울리는 블록 코딩 프로젝트 살펴보기 • 코딩 작품 제목과 배경 정하기 • 활동지에 오브젝트들의 코드 계획 세우기 <ul style="list-style-type: none"> - 장면이 시작될 때, 배경음악으로 사용될 오스티나토 정하기 - 각 오브젝트 코드 계획 세우기 	<p>☒ 활동지 ☒ 정해진 형식 없이 다양한 형태로 구성할 수 있도록 지도함.</p>
<p>블록 코딩 실행</p>	<p>창의적 설계</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 활동지의 언플러그드 활동 코드 계획에 따라 블록 코딩 소프트웨어로 코딩하기  <ul style="list-style-type: none"> - 코드 보기 또는 스크립트 보기(스크래치)를 선택하여 코드 수정하기 <p> (사운드 클라우드 :https://soundcloud.com/ 유튜브 오디오 라이브러리 : https://www.youtube.com/audiolibrary/music?ar=3&nv=1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - '소리'탭에 오스티나토 배경음악 녹음 또는 설정하기 	<p>☒ 활동지 ☒ 수시로 코드를 실행해보고 확인하도록 함.</p>



- 오스티나토를 입력할 음표 오브젝트 추가하기





68 번 음을 속도 박자로 연주하기

보이기

상 신호 보내기

순서 음(음) 상 에 추가하기

다음 신호 보내기

만약 h 키를 눌렀는가? (이)라면

모양을 4분음표1 (으)로 바꾸기

x: $-178 + \text{순서} - 1 \times 33$ y: 115 (으)로 이동하기

보이기

69 번 음을 속도 박자로 연주하기

다음 신호 보내기

만약 u 키를 눌렀는가? (이)라면

모양을 4분음표1 (으)로 바꾸기

x: $-178 + \text{순서} - 1 \times 33$ y: 115 (으)로 이동하기

보이기

70 번 음을 속도 박자로 연주하기

보이기

상 신호 보내기

순서 음(음) 상 에 추가하기

다음 신호 보내기

65 번 음을 속도 박자로 연주하기

다음 신호 보내기

만약 t 키를 눌렀는가? (이)라면

모양을 4분음표1 (으)로 바꾸기

x: $-178 + \text{순서} - 1 \times 33$ y: 102 (으)로 이동하기

보이기

66 번 음을 속도 박자로 연주하기

보이기

상 신호 보내기

순서 음(음) 상 에 추가하기

다음 신호 보내기

만약 g 키를 눌렀는가? (이)라면

모양을 4분음표1 (으)로 바꾸기

x: $-178 + \text{순서} - 1 \times 33$ y: 108 (으)로 이동하기

보이기

67 번 음을 속도 박자로 연주하기

다음 신호 보내기

만약 y 키를 눌렀는가? (이)라면

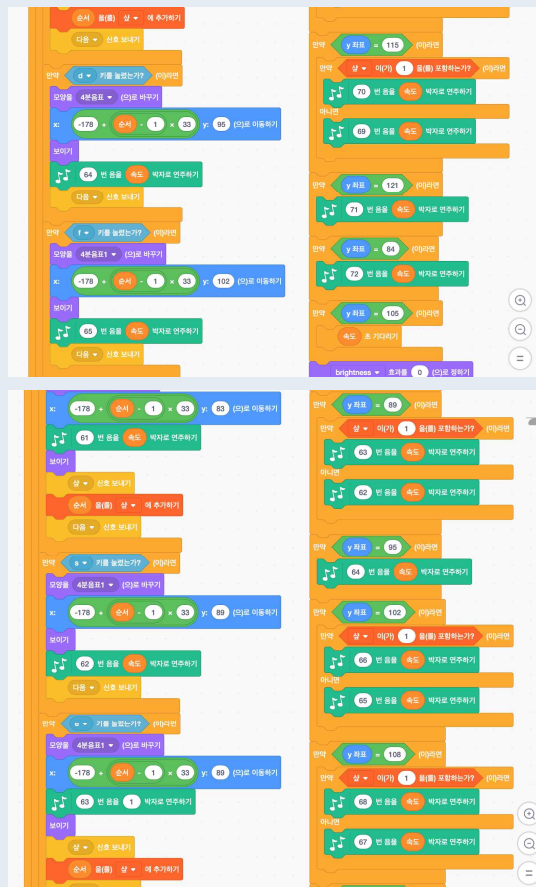
모양을 4분음표1 (으)로 바꾸기


x: $-178 + \text{순서} - 1 \times 33$ y: 108 (으)로 이동하기

속도 조가닥이

brightness 효과를 1 (으)로 만들기

재시도 신호 보내기



			
블록 코딩 완성	성공의 경험	<ul style="list-style-type: none"> - 재생 버튼을 누르면 배경음악이 나오도록 하기 - 코딩 중에 수시로 실행하여 확인하기 - 오류 코드 수정하기 	<ul style="list-style-type: none"> ☑ 활동지 ☑ 작품을 자유롭게 실행하고 코드를 확인할 수 있도록 충분한 시간을 제공.
자기평가와 동료평가		<ul style="list-style-type: none"> • 활동지에 자기평가와 동료평가 하기 • 자신의 창작물을 이용한 음악 활동에 대한 생각 나누기 	<ul style="list-style-type: none"> ☑ 활동지 ☑ 자유롭게 발표하고 생각을 나누어 음악 활동의 다양함을 이해할 수 있도록 지도함.



오스티나토

& 랜덤 작곡 프로그램 만들기

()학년 ()반 ()번 이름()

학습 목표

1. 오스티나토에 대하여 설명할 수 있다.
2. 우리 주변의 음악에서 오스티나토를 찾을 수 있다.
3. 오브젝트에 오스티나토를 활용하여 다양한 리듬과 소리를 녹음할 수 있다.
4. 유튜브에 영상을 업로드 할 수 있다.



마이클잭슨의 빌리진을 찾아 들어봅시다.

(https://youtu.be/Zi_XLOBDo_Y 유튜브 billie jean 검색)



오스티나토란 무엇일까요? 찾아봅시다.

.....

.....

.....

.....

.....



오스티나토가 사용된 음악들을 찾아봅시다.

가수	제목	작곡가&작사가
.....
.....
.....
.....



4비트와 8비트에 대하여 각각 찾아보고 아래 그림을 참고하여 친구들에게 알려줄 설명문을 만들어봅시다.

$\frac{4}{4}$

◎ ○ ○ ○ ◎ ○ ○ ○ 하 나 두 울 세 엇 네 엇
 강 약 중강 약 강 약 중강 약 원 & 투 & 티 & 포 &

.....

.....

.....



나만의 오스티나토를 만들어봅시다.



작품 계획하기

- 프로젝트 검색창에 '작곡' 검색하여 예시 작품들을 참고하거나 코드를 수정하여 완성해 봅시다.

V. 요약 및 결론

이 연구의 목적은 블록 코딩 활용 학습 절차를 제시하고, 2015 음악과 개정 교육과정에서 요구하는 학습목표(핵심역량, 성취기준)에 따라 블록코딩을 활용한 음악과 자유학기제 수업과정안을 개발하여 융합인재교육의 방향을 제시하는데 있다.

이 교수학습과정을 개발하는 데 있어 연구방법은 준비, 개발, 개선의 3단계이며 구체적으로 준비단계에서 2015 음악과 개정 교육과정의 학습목표(핵심역량, 성취기준)과 융합인재교육 학습준거(틀)를 분석하고 선행 연구를 통해 교수·학습과정안 개발을 위한 기초자료로 활용하였다. 개발단계에서는 준비단계의 방향을 토대로 4가지 주제의 프로그램 내용 구성안을 기획하고, 활동지와 세부 수업과정안을 구성하였다. 개선단계에서는 개발된 수업과정안의 타당성을 검토하기 위해 전문가 집단에 의한 평가를 실시하였고, 전문가 의견을 반영하여 수정, 보완하여 개발을 완료하였다.

수업 주제는 ‘음악과 산업’, ‘우리나라 전통음악’, ‘클래식 음악’, ‘오스티나토와 작곡’의 4가지로 제시하였으며, 개발된 블록 코딩 학습 절차에 따라 각각 배경지식-언플러그드 활동-블록 코딩 실행-블록 코딩 완성-자기평가와 동료평가의 순서로 이루어져 있으며, 수업 주제별 수업과정안과 활동지로 구성되었다.

성공적으로 개발한 결과물은 음악과 자유학기제에서 바로 적용 및 응용이 가능하며 다음과 같은 시사점을 준다.

첫째, 프로젝트 주제 수업과정안에 포함되는 문제 제시는 학생 스스로 답을 찾아 나가며 지식을 쌓고 자기주도 학습을 할 수 있도록 구성하였다.

둘째, 블록 코딩과 융합하여 설계할 때 프로젝트 주제에 대한 블록 코딩 작품은 정답과 틀림없이 작품을 완성하는데 의의를 두며 코드 난이도의 차

이를 감안하였다.

셋째, 블록 코딩을 활용한 음악과 자유학기제 수업과정안을 구성할 때 다양한 음악적인 주제를 다양한 블록 코딩 작품으로 만들 수 있도록 확장하여 소개하였다.

이 연구 결론에 따른 제안점은 다음과 같다.

첫째, 개발된 교수·학습과정안을 실제 교육 현장에 적용하여 학생들의 학습 이해도, 창의적 문제해결력 등의 향상에 미치는 영향에 대한 후속 연구가 필요하다.

둘째, 이 연구는 음악과 자유학기제에서 블록 코딩을 활용한 교수학습과정안을 개발하였다. 앞으로 다양한 교과에서 블록 코딩을 활용한 후속 연구가 진행되어, 컴퓨터적 사고력 향상에 어느 정도 효과가 있는지 검증할 수 있는 후속 연구가 필요하다.

셋째, 중학생 1~3학년 자유학기를 대상으로 연구를 실시하였기 때문에, 고등학생을 대상으로 하는 교수·학습과정안을 교육과정에 맞게 개발 및 적용이 필요하다.

따라서 이러한 개선과 개발을 통해 다양한 교과에서 블록 코딩을 활용하여 학습목표 (핵심역량, 성취기준)에 따른 융합인재교육(STEAM) 프로그램이 수업에 적극 활용될 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

- 강남화, 이나리, 노민정, 유진은(2018). “융합인재교육(STEAM) 프로그램이 학생에 미친 효과에 대한 메타분석”. **한국과학교육학회지**. 38(6). 875-883.
- 강지수(2018). **스크래치 활용한 음악 창작 프로그램 개발**. 석사학위논문, 건국대학교 교육대학원.
- 관련기사. <https://www.mk.co.kr/news/society/view/2019/03/165170/> (2019. 04. 11)
- 교육부 (2015). **2015 개정 교육과정 총론**. 교육부.
- 교육부 (2016). **2015 개정 교육과정 총론 해설-초등학교-**. 교육부.
- 교육부. <https://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=294&boardSeq=60077&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=98&s=moe&m=0503&opType=N> (2019. 04. 11)
- 교육부·미래부(2015). **SW중심사회를 위한 인재양성 추진계획**. 교육부·미래부.
- 길현영, 송재욱, 윤종혁, 임인수(2017. 04). **중학교 SW교육 인식 현황과 자유학기제 SW진로특강의 효과성 연구**. 소프트웨어정책연구소.
- 김병찬, 유경훈, 임종헌(2017). “4차 산업혁명사회에서 교육의 방향과 교원의 역량에 관한 탐색적 연구”. **한국교육**. 44(2). 5-32.
- 김병호, 이창길(2018). **사람 중심으로 달라져야 할 4차 산업혁명 교육**. 서울: 도서출판 책과나무.
- 김상태(2015). **이것이 자유학기제다**. 서울: 다빈치하우스-미디어숲

- 김은탁(2018).“스크래치 활용 교과 통합형 수업이 초등학생의 문제 해결력 및 학습 몰입에 미치는 영향”. **초등교육학연구**. 25(1). 153-169.
- 김정욱, 박봉권, 노영우, 임성현(2016). **2016 다보스 리포트 : 인공지능발 4차 산업혁명=2016 Davos report**. 서울: 매일경제신문사.
- 류방관(2018). **제4차 산업혁명 시대의 교육: 학교의 미래**. 한국교육개발원. RR2018(01).
- 류태호(2017). **4차 산업혁명 교육이 희망이다**. 서울: 경희대학교 출판문화원.
- 문외식(2014). “초등학생들이 수업시간에 스크래치 프로그래밍과 센서 보드를 활용한 STEAM교육 모형 개발과 적용”. **한국정보교육학회논문지**, 18(2). 213-224.
- 박인영(2019). **2015 개정 중학교 ‘기술·가정’과 교육과정에서 적정기술 교육을 위한 수업과정안 개발**. 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.
- 박주연(2015). **Scratch 프로그래밍 수업에서 학습자 특성, 학습몰입, 학습 효과의 구조적 관계 규명**. 박사학위논문, 이화여자대학교.
- 박진영(2012). **스크래치 프로그래밍을 활용한 음악수업이 초등학생의 음악교과 학습동기에 미치는 효과-초등학교 4학년을 중심으로**. 석사학위논문, 연세대학교 교육대학원.
- 박홍주(2017). **미래수업**. 고양: 갈라북스.
- 서성남(2011). **자기주도적 학습을 위한 스크래치 학습사이트 개발**. 석사학위논문, 경인교육대학교.
- 송정범 외(2008). “스크래치 프로그래밍 학습이 학습자의 동기와 문제해결력에 미치는 영향”, **한국정보교육학회논문지**. 12(3). 323-332.
- 스크래치 홈페이지. <https://scratch.mit.edu/about> (2019. 04. 11)

- 신승기(2012). 스크래치를 활용한 초등학교의 창의적 STEAM 프로그램 개발 및 적용. 석사학위논문, 대구교육대학교.
- 안경미, 손원성, 최윤철(2010). “스크래치 프로그래밍 교육이 초등학생의 학습 몰입과 프로그래밍 능력에 미치는 효과”. **한국정보교육학회논문지**. 15(1). 1-10.
- 엔트리 교육자료. <https://playentry.org/tt#!/basic/materials> (2019. 04. 11)
- 엔트리 홈페이지. <https://playentry.org/#!/about> (2019. 04. 11)
- 오미자, 김미량(2018). “컴퓨팅 사고력 향상을 위한 스크래치 프로그래밍 교육의 효과 분석”. **교육정보미디어연구**. 24(2). 255-275.
- 오찬숙(2018). “제4차 산업혁명 시대를 대비하는 교육방안으로서 융합교육프로그램 효과 분석:중학생 대상 미래핵심역량을 중심으로”. **교육연구**. 32(2). 23-58.
- 이경미(2019). “비전공자를 위한 컴퓨팅 사고력 교육 교수법 연구”. **교양교육연구**. 13(1). 321-343.
- 이민영, 전석주(2017). “엔트리와 스크래치를 활용한 초등학생의 논리적 사고력 신장에 관한 연구”. **한국초등교육**. 28(1). 173-185.
- 이승범(2018). “자유학기제 활동 참여가 공감능력 및 주관적 행복감에 미치는 효과”, **홀리스틱융합교육연구**. 22(4). 119-133.
- 이은형·이태욱(2015). “초,중등정보S/W교육: 엔트리(ENTRY)를 활용한 초등 프로그래밍 입문수업 모델”. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집**. 19(1). 43-46.
- 이창훈, 김기열, 김종승, 허혜연, 김기수(2013). “스크래치 프로그램을 활용한 초등학교 STEAM 프로그램 개발 및 적용”. **실과교육연구**. 19(1). 189-207.

- 조수현(2017). **융합수업 프로그램 적용을 통한 학생의 학습동기 변화 과정에 대한 사례연구**. 석사학위논문, 경인교육대학교.
- 조 용(2017), “학교 현장에 적용 가능한 융합인재교육(STEAM)”. **공학교육 동향**. 24(4). 24-29.
- 조 용(2018). “중학교 기술과의 핵심역량 함양을 위한 핵심 프로젝트 학습 설계 방안 탐색”. **한국기술교육학회지**. 18(3). 83-105.
- 채수풍, 전석주(2015). “로봇을 활용한 STEAM기반 프로그래밍교육이 초등 학생의 창의성 및 인성에 미치는 효과”. **한국정보교육학회논문지**. 19(2). 159-166.
- 최진기(2018). **한 권으로 정리하는 4차산업혁명**. 서울: 이지퍼블리싱
- 하정희 김명희 김상희 조영아(2018). “중학생들의 자유학기제 경험에 대한 질적연구”. **학교사회복지**. 42. 139-162.
- 한국과학창의재단. https://steam.kofac.re.kr/?page_id=11267 (2019. 04. 11)
- 한국교육개발원. http://www.ggoomggi.go.kr/page/new/notice/introduce/page_new_introduce (2019. 04. 06)
- CSforALL. <https://www.csforall.org> (2019. 04. 06)
- Roberta M. Golinkoff·Kathy Hirsh-Pasek(2016). *Becoming Brilliant: What Science Tells us About Raising Successful Children*. 김선아 역(2018). **4차 산업혁명 시대 미래형 인재를 만드는 최고의 교육**. 서울: 예문아카이브.
- Sanders, M. (2006). **A rationale for new approaches to STEM education and STEM Strosberg. E. (2001). Art and Science**, Seoul.
- STEAM 피라미드. <https://steamedu.com/pyramidhistory/> (2019. 04. 06)

ABSTRACT

Music and Free semester system using block coding Development of a class plan

Yu, Hye-Jung

Music Education Major

Department of Education

Graduate School of Education

Sungshin University

The purpose of this study is to develop music and free semester courses using block coding. To achieve the purpose of the study, the research process was established, and the research was carried out through the stages of preparation, development, and improvement. In the preparation phase, the 2015 revised curriculum and the integrated human resources education learning criteria (frame) were analyzed to set the direction of the learning procedures and the development of the class to enable proper STEAM education and to select the project subject. Based on the expression, appreciation and lifestyle of the music subject area, the project theme was set up with "Music and Industry," "Our Traditional Music," "Classic Music" and "Ostinato and Composition." In the development phase, learning procedures using block coding were developed, which is carried out in five stages: background knowledge, unplugged activity, block coding execution, block coding completion, self-assessment and peer review. Accordingly, program contents, course

plans, and activity areas were developed. In the improvement phase, the assessment questions were developed to verify the developed results and the final class plan was completed by revising and supplementing them through expert review.

The implications of this study for the development of music and free semesters are as follows.

First, problem suggestions included in the project topic class were organized so that students could find answers, accumulate knowledge, and learn on their own.

Second, when designing in convergence with block coding, the block coding work on the project subject was meaningful in completing the work without fail, taking into account the difference in code difficulty.

Third, when organizing a class plan for music and free semester using block coding, various musical subjects were expanded to make various block coding works.

The study considered transforming and expanding the traditional teaching methods of music classes so that block-coding software could attract students' concentration and interest higher. It is a learning procedure and a course proposal that can help students to increase their concentration and participation through the process of finding answers and building up background knowledge, and to improve their understanding through the process of withdrawal through block coding completion. It also showed that classes in the form of block coding in music textbooks could be made up of a variety of subjects.

In this study, block coding utilization learning procedures and lesson

plans were successfully developed to enable application and application on site immediately without difficulty in music and free semester systems.