

수업계획서

■ 계획서 개요

프로그램명	응원 봉 속의 테셀레이션
대상	중학교 1학년
교육 프로그램 적용 시간	<ul style="list-style-type: none"> · 정규 교과 (<input checked="" type="checkbox"/>) · 방과후 교실 (<input checked="" type="checkbox"/>) · 창의적 체험 활동 (<input checked="" type="checkbox"/>) · 기타()
교육 프로그램 설명	<ul style="list-style-type: none"> ● 수업의 구성 <p>1. 온라인 교육을 활용한 교육</p> <p>본 교육 프로그램은 지속된 COVID-19로 인해 학생들은 사회적 거리 두기를 지키기 위해 가정에서 Google Meet을 통해 실시간 강의를 듣고 있는 상황을 가정하였다. 학생들은 온라인 강의를 작년 2020년부터 현재까지 장기간 온라인 체제로 수업이 진행되고 있어 구글 미트 사용 방식에 있어 큰 어려움은 없어 보인다. 다만, 대면 수업이 아니기에 학생들과의 교류, 교사의 일방적인 강의식 수업, 활동지 배부 그리고 숙제 검사 등 상호 간의 많은 문제점과 불편함을 느끼고 있다.</p> <p>우리는 위와 같은 문제점과 불편함을 해소하기 위해 다음과 같은 방안을 구상하였다.</p> <p>먼저 구글 클래스룸을 이용하여 자료를 공유하고 학생들 각자의 의견을 올리고 숙제를 제출하는 형식의 기본적인 교실 형태를 만든다.</p> <p>둘째, 학생들의 협동학습을 위해 학생들끼리 구글 미트를 개설에 소회의를 할 수 있게끔 지도하고, 구글 공유 문서를 통해 서로의 의견을 자유롭게 실시간으로 작성할 수 있는 환경도 준비하였다.</p> <p>마지막, 교사가 학생들의 선수 지식을 파악하기 위해 온라인 설문 조사지인 구글 폼을 사용해 설문지를 제작하였다.</p> <p>다음과 같은 상황을 통해 최대한 실시간 대면 강의 수업의 상황을 재연해 보려고 노력하였다.</p> <p>하지만 COVID-19가 여전히 지속되는 지금, 이 상황 때문에 학생들이 교육을 받는 데에 있어 방해가 되지 않아야 한다. 그렇게 하기 위해서는 우리는 더욱더 현장감 있고 입체적인 온라인 교육을 설계해 학생들에게 제공할 필요성이 있다.</p> <p>2. 수학 교과와 융합된 프로그래밍 교육 (정보) 현 정보 교과에서는 컴퓨팅 사고력이 강조되고 있다. 컴퓨팅</p>

사고력이란 컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리 및 컴퓨팅 시스템을 활용하여 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제를 이해하고 창의적 해법을 구현하여 적용할 수 있는 능력을 말한다. 그래서 우리는 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제를 정확히 이해하고, 프로그래밍을 하는 형식의 수업을 실시한다.

(수학) 수학 교과 역시 수학의 지식과 기능을 토대로 새롭고 의미 있는 아이디어를 다양하고 풍부하게 산출하고 정교화하며, 여러 수학적 지식, 기능, 경험을 연결하거나 타 교과나 실생활의 지식, 기능, 경험 등을 생성하고 문제를 해결하는 핵심 역량을 가지고 있다.

이러한 핵심 역량을 최대한 충족시키고 학생들의 교과별 흥미도를 증가시키기 위해 중학교 1학년 평면도형과 입체도형의 단원과 정보 교과의 문제 해결과 프로그래밍 단원을 선택하여, 학생들과 함께 수업을 실시한다. 수학 교과에서는 평면도형에 대해 종류와 성질에 대해 알아보고, 실생활에 사용되는 많은 예시들을 학생들과 탐구해 본다. 탐구를 바탕으로 순차 구조와 선택 구조, 반복 구조 등 다양한 구조를 바탕으로 스크래치로 직접 표현해보는 작업을 실시한다. 반복 학습을 통해 학생들의 스크래치 능력을 향상시키고, 점차 최종 프로젝트인 스크래치로 다각형을 이용해 나만의 응원 봉을 만들어보도록 한다. 10대의 주요 관심사의 K-POP을 주제로 수학 교과와 정보 교과의 흥미도와 동기유발을 향상시켜, 어렵게 생각했던 두 교과목을 친근하게 한 발짝 다가갈 수 있게 한다.

3. 인공지능을 이용한 교육

COVID-19 상황으로 앞당겨진 인공지능의 시대, 세상이 바뀌면 바뀐 세상에 필요한 교육을 해야 한다. 그래서 우리는 시대에 맞게 인공지능에 대해 배우고 학습할 필요가 있다. 본 교육 프로그램은 중학생들이 수강할 인공지능 수업에 대비하여 일반 정보 교과에 연계하여 체험하도록 했다. 학생은 머신러닝의 학습 과정을 여러 차시를 통해 학습시켜본다. 여기서 우리가 사용할 머신러닝 프로그램은 구글 티쳐블 머신(Teachable-Machine)이다. 초반에는 학생들에게 구글 티쳐블 머신에 대해 소개하고 점차 직접 학생들이 사용해 보도록 한다.

마지막 차시에서는 스크래치로 만든 최종 프로젝트를 캡처해, 티쳐블 머신으로 어떤 도형이 사용되는지 직접 확인해 보는 작업으로 마무리를 짓는다.

우리는 인공지능 수업을 듣기 전 매체에서만 접해 본 추상적인 것으로 생각하고 있다. 하지만 이 점을 해소하기 위해 정보와 수학 교과에 연계하여 머신러닝 학습 과정을 이해해 보고, 문제 해결을 진행함에 도와주는 학습 도구로써 사용할 수 있음을 알려주어 우리 모두도 쉽게 다가갈 수 있고 우리와 밀접한 관련이 있다는 생각을

	가지게 한다.
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인공지능의 머신러닝을 이해하고 나만의 응원 봉 만들기 프로그램의 장면을 캡처해 직접 시행해 볼 수 있다. ○ 문제 해결 과정을 순서도로 표현할 수 있다. ○ 도형의 종류와 성질을 이해하고 스크래치로 구현할 수 있다.
관련 교과	정보(중학교 3. 문제 해결과 프로그래밍), 수학(중학교 1. 평면도형), 인공지능(AI : Artificial intelligence 교육)
준비물	스크래치, 티쳐블 머신(Teachable-Machine), 구글 클래스룸, 구글 폼, 웹캠, 구글 meet

■ 차시별 수업계획

전체 수업안 “응원 봉 속의 테셀레이션”

1차시	2차시	3차시	4차시	5차시
<ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 주제 제시 - 인공지능을 이용하여 도형의 성질 추론 	<ul style="list-style-type: none"> - 스크래치를 이용, 도형 그리기 - 도형의 성질 이해 	<ul style="list-style-type: none"> - 순차구조를 알고 알고리즘 표현에 적용 - 응원 봉 순서도 작성 	<ul style="list-style-type: none"> - 선택구조와 반복 구조를 문제해결에 적용 - 응원 봉 형태 구현 	<ul style="list-style-type: none"> - 최종 프로젝트 제작 - 작품 공유 및 발표 - 자기 평가

프로그램명	응원 봉 속의 테셀레이션			
관련 교과	단원	학습 내용	시간	
정보	III. 문제 해결과 프로그래밍	인공지능, 문제 해결과 프로그래밍	5	
수학	IV. 기본 도형	기본 도형, 작도와 합동		
	V. 평면도형과 입체도형	평면도형의 성질		
학습주제	프로그램 내용		교과	CT
머신러닝을 이용한 평면도형 분류	스크래치를 이용한 나만의 응원 봉 만들기 프로젝트 주제 제시 / 인공지능을 이용하여 도형의 성질 추론하기		정보 수학	자료수집/ 분석/ 표현
도형의 닮은 꼴은?	스크래치를 이용한 다양한 도형 그리기 / 문제를 분석하는 과정에서 도형의 성질 이해하기		-	문제 분해/프로 그래밍
도형에도 그리는 순서가 있다.	순차 구조를 알고 알고리즘 표현 방법에 적용 / 나만의 응원 봉 순서도 그리기		-	알고리즘 과 절차
도형을 통해 알아보는 선택 구조와 반복 구조!	선택 구조와 반복 구조를 알고 문제 해결에 적용 / 나만의 응원 봉 형태 구현하기		-	프로그래 밍
도형을 이용한 나만의 응원 봉	테셀레이션의 정의를 알고 도형의 변형을 이용하여 나만의 응원 봉 제작하기		-	프로그래 밍

■ 수업지도안 (1차시)

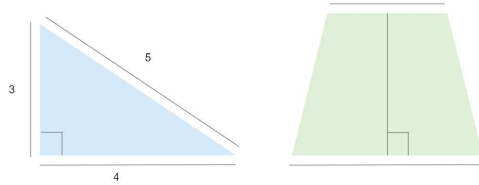
차시(시간)	1차시 / (전체) 5차시 (45분)		
대상학생 학년	중학교 1학년		
학습주제	머신러닝을 이용한 평면도형 분류		
차시목표	<ul style="list-style-type: none"> - 인공지능을 이용하여, 도형의 성질을 추론하고 토론할 수 있다. - 활동에서 사용할 학습 도구들을 이해하고, 상황에 맞게 사용할 수 있다. 		
학습준비물 및 활용 자료	컴퓨터(스크래치, 티쳐블 머신, 구글 폼, 웹캠), ppt.		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 자료수집/분석/표현 □ 알고리즘과 절차 □ 병렬화 □ 프로그래밍 □ 기타 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 문제분해 □ 자동화 □ 컴퓨터 동작원리 □ 정보윤리 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 추상화 □ 시뮬레이션 ■ 정보구조화 □ CT기반 문제해결
학습단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	<ul style="list-style-type: none"> • 인사 및 출석 체크 - 학생들의 google-meet에 모두 접속하였는지 확인 후 수업을 진행한다. • 동기유발 - 학생들에게 수학 시간에 배웠던 도형들이 실생활에서 어디서 어떻게 사용되는지 질문한다. - [이미지를 제시] 여러분이 좋아하는 아이돌의 응원봉은 어떤 도형으로 이루어졌는지 질문한다. • 프로젝트 주제 제시 - [스크래치를 이용하여 평면 도형의 성질을 이해할 수 있는 프로젝트 제작] 전체 5차시 구성의 프로젝트 주제를 제시한다. 스크래치 사용하여 자신만의 응원봉을 만들고, 인공지능을 이용하여 응원봉이 어떤 도형으로 이루어져 있는지 확인한다. 	'5	<ul style="list-style-type: none"> □ ppt 자료 □ 동영상 자료 ◆ 이미지 보면서 자신이 좋아하는 아이돌의 응원봉도 수학 시간 배운 도형으로 이루어졌다는 사실을 인식시키면서 흥미를 유도한다.
	<ul style="list-style-type: none"> • 본 차시 학습 목표 제시 - 인공지능을 이용하여, 도형의 성질을 추론하고 토론할 수 있다. - 활동에서 사용할 학습 도구들을 이해하고, 상황에 맞게 사용할 수 있다. 	5	<ul style="list-style-type: none"> □ 자료화면(ppt) ◆ 개념을 설명할 때 시각 자료를

전개	<p>다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 개념 확인 ▷ 인공지능이란 무엇인가? ▷ 머신러닝 학습 모델에 대한 이해 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 팀 구성 - 전체 5차시 프로젝트 활동 동안 함께 할 인원으로 모둠을 구성한다. - 2인을 기준으로 한다. 	5	<p>제시하여 학생들의 집중도와 이해도를 향상시킨다.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • 활동 1. [도형 구분하기] - 티쳐블 머신 프로그램에 대해 소개한다. - 학습지를 업로드하도록 한다. - 파일 또는 웹캠으로 가져온 이미지를 기반으로 도형을 학습시킨다. - 모둠원들과 티쳐블 머신의 작동원리를 이해하고, 사용된 도형의 성질을 파악해보자. (활동지에 작성) - 완성된 활동지를 발표하는 시간을 갖는다. 	15	<p>□ 학습자료 이미지 파일 활동지 (모둠 활동에 사용)</p> <p>◆ 모둠 활동을 진행할 때 소외되는 아이가 있는지 유의한다.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • 활동 2. [팔레트의 기능] ▷ 설문조사 - 학생들의 스크래치 프로그램의 선수 지식을 파악 - 자기 평가 - (설문조사 후) 스크래치 프로그램 소개 	10	<p>□ 구글 폼 설문지 사용</p>
정리	<ul style="list-style-type: none"> • 학습 내용 정리 - 티쳐블 머신을 이용해 자신이 원하는 값을 송출했는지 확인한다. - 이번 시간에 배웠던 팔레트들을 학생들에게 질문을 통해 학습을 확인한다. • 다음 차시 예고 - 다음 시간에는 프로젝트를 진행하기 위해 필요한 스크래치 해당 블록을 배울 것이라고 안내한다. - 다음 시간에 할 내용에 대해 차시 예고를 하고 수업을 끝마친다. 	5'	<p>◆ 질의응답 시 많은 학생들의 의견을 들을 수 있도록 유도한다.</p>

■ 수업지도안 (2차시)

차시(시간)	2차시 / (전체) 5차시 (45분)		
대상학생 학년	중학교 1학년		
학습주제	도형의 닮은 꼴은?		
차시목표	<ul style="list-style-type: none"> - 스크래치의 동작 방법을 익혀 다양한 도형 그리기를 할 수 있다. - 문제를 분석하는 과정에서 도형의 성질을 이해할 수 있다. 		
학습준비물 및 활용 자료	컴퓨터(스크래치, 티쳐블 머신, 구글 폼), ppt		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input checked="" type="checkbox"/> 문제분해 <input checked="" type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input checked="" type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타		
학습단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	<ul style="list-style-type: none"> • 인사 및 출석 체크 • 전시 학습 내용 복습 <ul style="list-style-type: none"> - 전 차시 학습 내용을 언급하면서 인공지능과 여러 가지 학습 도구들을 배웠음을 상기시킨다. • 본 차시 학습 목표 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 스크래치의 간단한 동작 방법을 익혀 다양한 도형 그리기를 할 수 있다. - 문제를 분석하는 과정에서 도형의 성질을 이해할 수 있다. 	3	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 구글 meet 사용 □ ppt 자료
전개	<ul style="list-style-type: none"> • 활동 1. [닮은 꼴 찾기] ▷ 동기유발 <ul style="list-style-type: none"> - 사람의 닮은 꼴을 비교할 때, 중요한 요소는 무엇인가? - k-pop 아이돌 닮은 꼴 비교 사진 제시. ▷ 도형의 닮음 <ul style="list-style-type: none"> - 도형 A를 일정한 비율로 확대하거나 축소한 도형이 도형 B와 합동일 때, 두 도형 A와 B는 닮음의 관계이다. ▷ 다양한 평면도형을 제시하여 제시 	12	<ul style="list-style-type: none"> □ 자료화면(ppt) ◆ 모둠 활동 중 □ 활동지 ◆ 모둠 활동을 진행할 때 소외되는 아이가 있는지 유의한다.

된 도형과 닮음 관계인 도형을 그리기 위해선 어떠한 요소를 알아야 할까?



- 스크래치 이해하기
 - 스크래치가 어떻게 구성되어 있는지 확인하고 기본적인 조작 방법을 이해시킨다.
 - 웹사이트에 가입하고 이용하는 방법을 학습한다.
- 블록을 활용한 알고리즘 제작
 - 다양한 스프라이트 및 형태 블록을 간단히 설명한다.
- 활동 2. [스프라이트 움직이기]
 - 어떤 블록을 사용하면 스프라이트를 움직일 수 있을까?
 - 질문에 대한 피드백을 주고 학생들에게 자신이 원하는 스프라이트를 선택하고 10만큼 움직이는 알고리즘 블록을 구성해보라고 지시한다.

- 활동 3. [도형 작도]
 - ▷ 블록 이해
 - 블록 팔레트에 확장 기능 추가하기
 - 펜 기능 추가




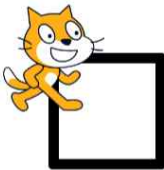
- 블록을 하나씩 눌러보면서 어떠한 기능을 가지고 있는지 살펴보기.

15

□ 스크래치

- ◆ 1차시 활동
설문지에서 스크래치에 대한 선수 지식이 충분하다 판단될 경우 생략 가능하다.

- ◆ 학생들의 진행 속도를 계속해서 확인하고, '블록 이해'를 집중적으로 할 수 있도록 한다.

	<p>- 이전 활동에서 살펴본 블록들의 기능을 이해했는지 파악하기 위해 학생들에게 사각형 또는 오각형을 만들어 보라고 한다.</p> <p>[실행 블록]</p>  <p>[실행 결과]</p> 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 활동 4. [닭은 꿀 그려보기](심화) <ul style="list-style-type: none"> ▷ 닭은 꿀이란? <ul style="list-style-type: none"> - 활동 3에서 그린 도형의 그림은 가로 세로의 비가 1:1의 상태이다. ▷ 확인하기 <ul style="list-style-type: none"> - 스크래치에서 시작점은 같이 하고, 전 비의 1.5배나 2.5배 등을 그리도록 한다. - 닭은 꿀이 맞는지 확인한다. ▷ 왜? <ul style="list-style-type: none"> - 왜 두 도형이 닭은 꿀의 관계에 있을까요? - 닭은 꿀이 맞다면, 그렇게 생각한 이유에 대해 질문하고, 의견을 공유한다. 	10	◆ 구글 공유 문서를 사용하여 개인의 의견을 공유한다.
정리	<ul style="list-style-type: none"> • 학습 내용 정리 <ul style="list-style-type: none"> - 스크래치 코딩 블록으로 다양한 평면도형을 그려보았는지 확인한다. - 도형의 성질을 잘 이해하고 프로그래밍을 하였는지 질의응답을 통해 	5'	◆ 질의응답 시 다양한 학생들의 의견을 들을 수 있도록 유도한다.

	<p>확인한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 다음 차시 예고 - 다음 시간에는 순차 구조와 선택 구조에 대한 활동을 예고한다. - 다음 시간에 할 내용에 대해 차시 예고를 하고 수업을 끝마친다. 		<p>◆ 사용한 스크래치 파일을 바탕화면에 저장해둘 것을 권한다.</p>
--	--	--	--



■ 수업지도안 (3차시)

차시(시간)	3차시 / (전체) 5차시 (45분)		
대상학생 학년	중학교 1학년		
학습주제	도형에도 그리는 순서가 있다.		
차시목표	- 순차 구조를 알고 이를 알고리즘 표현 방법에 적용할 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	컴퓨터(스크래치, 구글 클래스룸), ppt		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input checked="" type="checkbox"/> 문제분해 <input checked="" type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input checked="" type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
학습단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	<ul style="list-style-type: none"> 인사 및 출석 체크 전시 학습 내용 복습 <ul style="list-style-type: none"> 전 차시 학습 내용을 언급하며 스크래치를 사용해 평면도형을 그리는 활동을 했음을 상기시킨다. 본 차시 학습 목표 제시 <ul style="list-style-type: none"> 순차 구조를 알고 이를 알고리즘 표현 방법에 적용할 수 있다. 	‘5	◆ 구글 meet 사용 <input type="checkbox"/> ppt 자료
전개	<ul style="list-style-type: none"> 활동 1. [알고리즘이란?] <ul style="list-style-type: none"> ▷ 동기유발 <ul style="list-style-type: none"> 알고리즘이란 무엇일까? 학생들이 알고리즘이란 단어에 대해서 생각나는 요소들이 무엇인지 질문하고, 이를 연관시켜 개념을 이해하도록 한다. 예시) 유튜브 알고리즘에 대해 들어 보았나요? ▷ 순차란? <ul style="list-style-type: none"> 양치질에도 순서가 있고 라면 끓이는데도 순서가 있듯이, 컴퓨터 또한 명령을 순서대로 실행하도록 하는 알고리즘. ▷ 주어진 평면도형과 합동인 도형을 	20	◆ 모둠 활동 <input type="checkbox"/> 자료화면(ppt) <input type="checkbox"/> 활동지 ◆ 모둠 활동을 진행할 때

	<p>작도하는 과정을 자신만의 방법으로 설명하게 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 모둠원들과 의견을 공유하고, 하나로 합쳐 활동지에 삼각형 작도 순서를 적어보자. - 활동지에 제시된 알고리즘 순서도를 마음껏 활용하도록 유도한다. 		<p>소외되는 아이가 있는지 유의한다.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • 활동 2. [나만의 응원 봉?] ▷ 프로젝트 목표 안내 도형의 성질을 3가지 이상 알 수 있는 나만의 응원 봉 만들기. - k-pop만의 응원 봉이 아니어도, 결과물은 응원 봉의 형태를 띠도록 한다. - 예시) 자기 자신 응원 봉, 마법 봉, 등 ▷ 응원 봉 순서도 작성 - 스크래치를 이용해 응원 봉을 제작하기에 앞서 어떠한 모양으로 할지 모둠원들과 의논한다. - 도형의 성질이 3가지 이상 포함된다. - 완성한 순서도를 이미지 파일로 구글 클래스룸에 업로드한다. 	<p>15</p>	<p>□ 구글 클래스룸</p> <p>◆ 구글 클래스룸에 미리 가입한 상태로, 이미지 파일 업로드 방법은 사전에 안내한다.</p>
<p>정리</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 학습 내용 정리 - 구글 폼 설문지에 알고리즘에 대해서 잘 이해하였는지, 순서도를 순차적으로 잘 작성하였는지, 모둠원과의 소통은 잘 이루어졌는지 자기 평가하도록 한다. • 다음 차시 예고 - 다음 차시에는 스크래치를 이용하여 프로그래밍을 집중적으로 할 것임을 예고한다. 	<p>5'</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 질의응답 시 다양한 학생들의 의견을 들을 수 있도록 유도한다. ◆ 활동 중 이미지를 업로드하지 못한 학생은 기간 내 업로드할 것을 유의시킨다.

■ 수업지도안 (4차시)

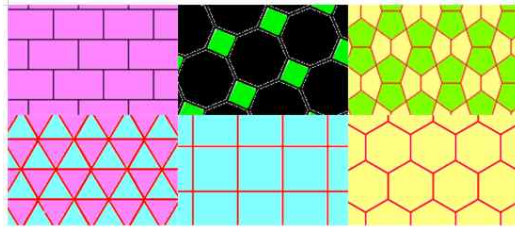
차시(시간)	4차시 / (전체) 5차시 (45분)		
대상학생 학년	중학교 1학년		
학습주제	도형을 통해 알아보는 선택 구조와 반복 구조!		
차시목표	<ul style="list-style-type: none"> - 선택 구조는 문제 해결에 적용할 수 있다. - 반복 구조를 이해하고, 문제 해결을 위한 프로그래밍에 적용할 수 있다. 		
학습준비물 및 활용 자료	컴퓨터(스크래치, ppt, 구글 클래스룸)		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input checked="" type="checkbox"/> 문제분해 <input checked="" type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input checked="" type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
학습단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	<ul style="list-style-type: none"> • 인사 및 출석 체크 • 전시 학습 내용 복습 <ul style="list-style-type: none"> - 전 차시 학습 내용을 언급하면서 순차 구조와 선택 구조를 배웠음을 상기시킨다. • 본 차시 학습 목표 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 선택 구조는 스크래치로 구현할 수 있다. - 반복 구조를 이해하고, 문제 해결을 위한 프로그래밍에 적용할 수 있다. 	'5	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 구글 meet 사용 □ ppt 자료 ◆ 이번 시간에도 전 차시 학습 내용과 연결해, 선택 구조를 학습한다고 내용을 강조한다.
전개	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 동기유발 [일상 속의 반복 구조] <ul style="list-style-type: none"> - 우리 생활 속의 모습에서 반복 구조 형태로 진행되는 예시를 찾아보자 - 예시로는 계단 오르기, 신호등, 달걀 풀기 그리고 k-pop 응원 봉에 도형, 반짝이는 불빛 등을 만들 때 사용된다고 학생들의 답변에 대한 피드백을 준다. 	10	<ul style="list-style-type: none"> □ 자료화면(ppt) ◆ 반복 구조가 우리의 일상에 밀접히 연관이 있다는 사실을 학생들에게 인지시킨다. ◆ 활동 1에서 우리의 최종 프로젝트에 사용된다는 점을 강조한다.
	<ul style="list-style-type: none"> • 활동 1. [선택 구조를 활용한 도형, 대각선 그리기] 	15	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 이전 차시 수업에 배웠다는 것을 학생들에게

	<p>▷ 블록 이해</p>  <p>- 제어 팔레트에 있는 블록을 이해시키기 위해 활동지를 배부한다. (온라인)</p> <p>▷ 실행 블록</p> <p>- 활동지를 참고하여, 알고리즘을 작성해 시행해본다.</p> <p>▷ 실행 결과</p> <p>- 활동지에 제시된 도형과 그 대각선을 잘 그렸는지 확인한다.</p>		<p>인지시킨다.</p> <p>□ 활동지 (구글 클래스 문서)</p> <p>◆ 활동지는 온라인상으로 배부한다. 또한 활동지를 업로드하지 않는 학생이 있는지 체크한다.</p> <p>◆ 학생들이 이 활동을 통해 여러 가지 다각형의 대각선의 개수, 성질들을 파악할 수 있도록 한다.</p>
	<p>• 반복 구조에 대해 간략히 설명한다.</p> <p>▷ 블록 이해</p>  <p>• 활동 2. [반복 블록을 이용해서 원 그리기]</p> <p>- 학생들에게 원의 성질을 잘 파악해 보고, 그에 맞게 '몇 번 반복하기' 블록을 사용해 원을 그려보라고 한다.</p> <p>▷ 실행 블록</p> <p>- 교사와 함께 반복 구조 코드를 작성해 본다.</p> <p>▷ 실행 결과</p> <p>- 학생들의 질문에 대한 피드백 제공하고, 코드 수행 결과를 보여준다.</p> <p>+ 심화 활동</p> <p>- 최종 프로젝트를 위해 학생들에게 k-pop 응원 봉의 형태만 반복 구조를 사용해 코드를 작성하라고 한다.</p>	10	□ ppt 자료
정리	<p>• 학습 내용 정리</p>		<p>◆ 질의응답 시 다양한 학생들의 의견</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 선택 구조를 통해서 도형의 성질을 잘 이해하게 된 계기가 되었는지 질문한다. - 반복 구조를 통해 도형을 잘 그렸는지 확인하고, 질문을 받는다. • 다음 차시 예고 - 다음 시간에는 최종 프로젝트를 만드는 시간이라고 알려준다. - 다음 차시를 위한 숙제 또한 한 번 더 숙지시켜준다. 	5'	<p style="text-align: center;">을 들을 수 있도록 유도한다.</p> <p>◆ 사용한 스크래치 파일을 바탕화면에 저장해둘 것을 권한다.</p>
--	--	----	--

■ 수업지도안 (5차시)

차시(시간)	5차시 / (전체) 5차시 (45분)		
대상학생 학년	중학교 1학년		
학습주제	도형을 이용한 나만의 응원 봉		
차시목표	- 테셀레이션의 정의를 알고 도형의 창조적 변형을 이용하여 나만의 응원 봉을 만들 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	컴퓨터(스크래치, ppt, 구글 클래스룸)		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input checked="" type="checkbox"/> 문제분해 <input checked="" type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input checked="" type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
학습단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	<ul style="list-style-type: none"> 인사 및 출석 체크 전시 학습 내용 복습 <ul style="list-style-type: none"> 전 차시 학습 내용을 언급하면서 스크래치를 이용해 다양한 평면도형을 프로그래밍하여 만들었음을 상기 시킨다. 본 차시 학습 목표 제시 <ul style="list-style-type: none"> 테셀레이션의 정의를 알고 도형의 창조적 변형을 이용하여 나만의 응원 봉을 만들 수 있다. 	3	◆ 구글 meet 사용 <input type="checkbox"/> ppt 자료
전개	<ul style="list-style-type: none"> 활동 1. [나만의 응원 봉 제작] <ul style="list-style-type: none"> ▷ 테셀레이션이란? <ul style="list-style-type: none"> 같은 모양의 조각들을 서로 겹치거나 틈이 생기지 않게 늘어놓아 평면 공간을 덮는 것. 우리 말로는 쪽 맞추기. ▷ 동기유발 <ul style="list-style-type: none"> 테셀레이션의 개념에 대해 잘 파악할 수 있도록 동영상 이용. 	20	<input type="checkbox"/> 자료화면(ppt) ◆ 동영상 https://tv.naver.com/v/9418925



- ▷ 성질 찾기
 - 제시된 테셀레이션의 예시 사진들을 보고 그동안 차시에서 학습한 도형의 성질을 참고하여 어떠한 방법으로 그릴 수 있을지 생각하고 팀원과 공유한다.
 - 3차시에서 구상한 응원 봉의 순서도를 참고, 이를 바탕으로 테셀레이션의 성질을 포함하거나 자신만의 도형의 변형을 사용해서 응원 봉의 안을 채울 수 있도록 한다.
- ▷ 스크래치 제작
 - 생각한 도안으로 스크래치를 이용해 표현해보기.
 - 프로젝트를 완성한다.

- 활동 2. [작품 공유 및 발표]
- ▷ 작품 공유 & 발표
 - 구글 클래스룸에 자신의 작품을 이미지 파일로 각각 올린다.
 - 자신의 작품 이외에 다른 친구들이 올린 이미지를 살펴본다.
 - 친구들의 작품을 보고 느낀 점을 질문한다.
- ▷ 인공지능(1차시)과 융합
 - 학생의 작품을 예시로 미리 학습되어 있는 티쳐블 머신에서 이미지를 가져와 어떤 도형으로 출력되는지 확인한다.
 - 결과가 잘 나오는지 확인하고 티쳐블 머신 사이트에 들어가서, 학생들 각자의 작품을 확인할 수 있도록 한다.
- ▷ 도형의 성질 기억하기
 - 스크래치 프로그래밍을 하면서 학습한 평면도형의 성질, 작도, 합동을 적용하였다.

17

- ◆ 테셀레이션의 여러 가지 예시 사진을 구글 클래스룸에 공유한다.
- ◆ 학생 본인이 업로드한 3차시 순서도 참고.
- ◆ 이미지 파일 이름은 이름_번호로 지정한다.
- ◆ 학생들이 티쳐블 머신 사이트에서 확인해 볼 수 있도록, 각 도형 클래스 사진을 구글 클래스룸에 파일 형태로 미리 제공한다.

정리	<ul style="list-style-type: none"> • 학습 내용 정리 - 전체 프로젝트를 마친 소감을 질문한다. ▷ 자기 평가 - 본 프로그램의 목표에 도달하였는가, 5차시 학습 내용을 잘 이해하였는가, 본인 작품에 대한 만족도 등을 확인하는 설문지를 작성한다. ▷ 마무리 - 총 5차시 전체 프로젝트를 마무리한다. 	5'	□ 구글 폼(자기 평가지)