



Chapter

# 09

SWAI Game Edu 교사연구회



## 소프트웨어(SW)와 인공지능(AI) 활용 Game교육 활동자료 개발

책임연구원 : 이신현(금신초)

공동연구원 : 이아람(금신초), 김경민(파주와동초), 이지현(삼성초), 양수운(석곶초)



1

### 운영 주제 및 목적

#### 1.1 주제

연구주제: 소프트웨어(SW)와 인공지능(AI) 활용 Game교육 활동자료 개발

##### 운영목표1

##### 게임활동 워크북 개발

###### 운영내용

- SW교육과 게임 수업 접목
- AI교육과 게임 수업 접목
- SW+AI속 Game수업 자료제작
- 활동워크북 개발 및 일반화

##### 운영목표2

##### 온라인 학습 사이트 구축

###### 운영내용

- SW+AI속 Game수업 개발 자료를 활용하여 온라인으로 수업할 수 있는 학습 사이트(플랫폼 구축)
- 온라인 수업에의 적용

##### 운영목표3

##### 학생용 수업 영상 제작

###### 운영내용

- Game 수업을 할 수 있는 수업영상 제작
- 수업영상을 활용한 게임교육
- 온라인 학습사이트에 영상 탑재

#### 1.2 세부 연구 내용

##### 가. 게임활동 워크북(교수학습자료) 개발

- ▶ SWAI와 관련된 내용을 가르칠 수 있는 영역을 설정하고 실습위주의 활동 약 15차시 분량의 워크북 형태의 책자로 개발한다.
- ▶ 5가지 영역 설정
  - ① SWAI Game 정의
  - ② 엔트리를 활용한 게임
  - ③ 스크래치를 활용한 게임
  - ④ 티처블 머신을 활용한 게임
  - ⑤ 머신러닝 포 키즈를 활용한 게임

## 나. 온라인 학습사이트 구축

- ▶ 워크북을 온라인 학습으로도 수행할 수 있도록 게임 관련 학습내용을 온라인 학습 사이트로 구현
- ▶ 동영상, 링크, 협업문서작업, 프리젠테이션, 설문조사, 자료검색 등 다양한 기능을 활용하여 온라인으로 직접 게임 수업에 활용할 수 있는 사이트를 구축
- ▶ 바로가기 <https://sites.google.com/view/2020aiedu/>

## 다. 학생용 수업 동영상 제작

- ▶ 인공지능에 대한 내용을 직접 체험하고 실습해 볼 수 있는 인공지능 로봇(자율주행 로봇, 음성인식로봇, 자동 급식기, 나와 닮은 인물상 찾기, AI헬스 트레이너 등)을 제작 또는 활용
- ▶ 채널 바로가기 [https://www.youtube.com/channel/UC2dcuOVLMEEOiwTz8\\_vS73w](https://www.youtube.com/channel/UC2dcuOVLMEEOiwTz8_vS73w)
- ▶ 인공지능의 기본인 빅데이터와 딥러닝을 체험할 수 있는 '빅데이터 카드 게임' 개발

2019년부터 초등학교에 소프트웨어(SW)교육이 도입되면서 소프트웨어교육을 통한 게임수업이 많이 이루어지고 있다. 또 최근에는 인공지능(AI)교육에 대한 인식이 점점 높아지고 있다. 이에 본 연구회는 소프트웨어교육과 인공지능교육을 통해 게임을 통해 학생들이 재미있게 수업에 참여할 수 있는 게임 리터러시 역량강화를 위한 게임수업자료를 개발하고자 한다. 연구회 운영의 필요성은 다음과 같다.

- 소프트웨어(SW) 교육 시행 및 교육용 프로그래밍 언어를 통한 게임수업의 일반화
- 인공지능(AI) 시대의 도래 및 교과교육과 연계한 인공지능교육의 확산 기대
- 인공지능과 빅데이터를 활용하는 능력의 중요성 부각
- 소프트웨어(SW)와 인공지능(AI) 교육에 Game 교육내용의 도입으로 게임리터러시 교육의 접목이 쉬움
- 소프트웨어(SW)와 인공지능(AI) 교육에 Game 교육내용의 도입으로 학생의 수업흥미 향상
- 에듀테크 혁명시대로의 전환에 따른 인공지능기술, 소프트웨어교육내용, 게임활용수업의 일반화
- 교사연구회 조직 및 운영을 통한 SW와 AI를 적용한 학생교육자료 개발로 효율성 도모
- 교사연구회를 통한 자료개발 및 확산과 일반화로 게임교육에 대한 교사 인식 제고

## 1.3 연구의 목적

소프트웨어(SW)와 인공지능(AI)의 알고리즘, 개념, 원리 등을 학습하고 활용하여 학생들이 실생활에서의 만나게 되는 다양한 게임 요소를 발견하고 게임을 통해 문제를 해결할 수 있도록 학습자료를 개발한다. 이를 통해 학생들이 게임에 대해 호기심을 가지며, 미래사회에 필요한 역량인 정보처리역량을 기르기 위함이 그 목적이다.



## 2

## 연구 운영 사례 적용

6학년

교과	일자	총시수 (차시)	실과(SW) 학습목표(성취기준)	학습주제	프로젝트 활동 내용	영역
실과	6. 9	1	[6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다.	우리가 좋아하는 게임의 세계	8가지 게임 유형 살펴보기 게임 제작 과정 이해하기 인공지능이란?	① SWAI Game 정의
창체	6. 12	2				
실과	6. 16	1				
실과	6. 23	1	[6실04-08] 절차적 사고에 의한 문제 해결의 순서를 생각하고 적용한다.	게임을 만드는 과정	소프트웨어의 한 종류인 게임을 만드는 방법 알아보기	② 엔트리를 활용한 게임
실과	6. 30	1				
실과	7. 9	1	[6실04-09] 프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다.	언어 통역 로봇	엔트리를 이용한 언어 통역 로봇 만들기	
실과	7. 14	1				
실과	7. 21	1	[6실04-10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다.	내 얼굴 맞추기 게임	인공지능을 내 얼굴을 맞추는 게임 만들기	
실과	7. 28	1				
실과	7. 28	1	[6실04-11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.	엔트리 기본 게임 만들기	독수리 코딩, 물방울 코딩, 점수 코딩 만들기	
실과	8. 26	1		자율주행	자율주행 자동차 게임 만들기	
창체	9. 4	2		AR 축구게임	스크래치를 이용하여 AR로 축구하는 게임 만들기	
실과	9. 8	1				
창체	9. 25	2				
실과	9. 29	1	[6실05-03] 생활 속에 적용된 발명과 문제 해결의 사례를 통해 발명의 의미와 중요성을 이해한다.	하늘에서 떨어지는 사과 게임	하늘에서 사과가 떨어지는 게임 만들기	③ 스크래치를 활용한 게임
실과	10. 6	1	[6실05-05] 사이버 중독 예방, 개인 정보 보호 및 지식 재산 보호의 의미를 알고 생활 속에서 실천한다.			
창체	10. 21	2	[6실05-06] 생활 속에서 로봇 활용 사례를 통해 작동 원리와 활용 분야를 이해한다.	만화 캐릭터 도감	만화 캐릭터 도감 만들기	④ 티처블 머신을 활용한 게임
실과	10. 30	1				
실과	11. 6	1	[6실05-06] 생활 속에서 로봇 활용 사례를 통해 작동 원리와 활용 분야를 이해한다.	동작 인식 게임	티처블 머신을 이용한 동작 인식 게임 만들기	
창체	11. 12	2				
실과	11. 13	2	[6실05-07] 여러 가지 센서를 장착한 로봇을 제작한다.	가위바위보 게임(지도안)	인공지능 가위바위보 게임 만들기	⑤ 머신러닝 포 키즈를 활용한 게임
창체	11. 17	1	[6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다.	SNAP!	인공지능 카드게임 만들기	
창체	12. 3	2				
총		30				

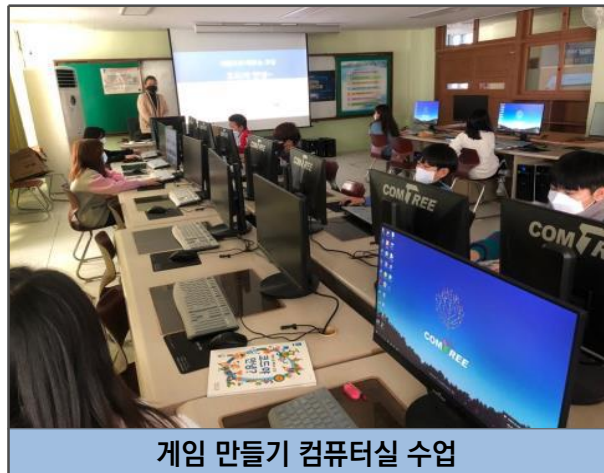
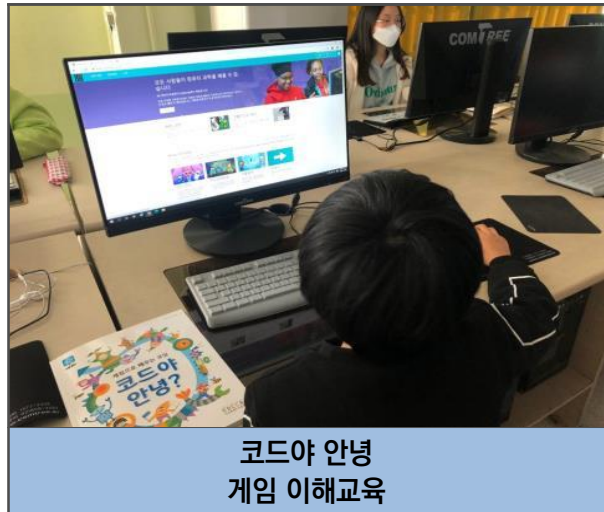
## 2.1 프로젝트 주제 학습 개요

주제	게임제작과정	프로젝트 학습흐름	학습내용
인공지능 가위바위보 게임 만들기	구상하기	문제발견	❶ 가위바위보 게임 상상하기
	게임 구성 요소 정리하기	표현하기	❷ 게임의 3가지 구성요소인 규칙, 디자인, 목표 정리하기
	알고리즘 만들기		❸ 알고리즘 만들어보기
	프로그래밍하기		❹ 머신러닝 포 키즈와 스크래치를 이용하여 프로그래밍하기
	검토하기	나눔하기	❺ 오류가 없는지 확인하고 다른 사람과 공유, 의견받기

## 2.2 프로젝트 주제 지도안

수업주제	인공지능 가위바위보 게임 만들기	대상	4~6학년
수업개요	<p>지금까지 배운 머신러닝 포 키즈와 스크래치를 이용하여 가위바위보를 하는 게임을 구상하고 만들어본다.</p> <p>언플러그드 활동으로 제작한 인공지능 보드게임을 다른 팀원들과 함께 가위바위보 대결을 하는 수업을 진행한다.</p>		
<b>학습내용</b>			
문제발견	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>가위바위보 게임 해보기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 친구들과 함께 가위바위보 게임을 하면서 가위바위보 게임의 룰에 대해서 다시 한번 생각해보고 가위바위보 게임을 만드는 방법을 구상해본다.</li> </ul> </li> <li>• 지금까지 배운 머신러닝 포 키즈와 스크래치를 복습한다.</li> </ul>		
표현하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>가위바위보 게임 구성요소 정리하기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 게임의 3가지 구성요소인 규칙, 디자인, 목표를 정리해본다.</li> <li>- 게임은 어떤 규칙으로 진행되며, 플레이어에게는 어떤 목표가 주어지는지, 게임 화면과 캐릭터, 배경 등에 대해서도 생각해본다.</li> </ul> </li> <li>• <b>알고리즘 만들기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 블록코딩을 이용하여 가위바위보 게임을 어떻게 프로그래밍 할 것인지 알고리즘을 짜본다.</li> </ul> </li> <li>• <b>프로그래밍하기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스크래치와 머신러닝 포 키즈를 이용하여 구상한 알고리즘으로 프로그래밍한다.</li> <li>- 실제로 가위바위보 게임이 잘 진행되는지 해본다.</li> </ul> </li> </ul>		
나눔하고 평가하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>검토하기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 오류가 없는지 확인해본다.</li> <li>- 다른 모둠 친구들에게 만든 게임을 보여주고 의견을 받는다.</li> <li>- 가위바위보 게임을 이용하여 언플러그드 활동으로 제작한 인공지능 보드게임을 해본다.</li> </ul> </li> </ul>		

## 2.3 운영 사례 사진





## 3.1 학생 설문 결과 (N = 230)

번호	내용	응답 결과										계	
		매우만족		만족		보통		불만족		매우불만족			
		응답	비율	응답	비율	응답	비율	응답	비율	응답	비율	총원	비율
1	게임리터러시 기능 함양	60	26.1	73	31.7	88	38.3	5	2.2	4	1.7	230	100
2	게임리터러시 교육 환경	80	34.8	91	39.6	51	22.2	3	1.3	5	2.2	230	100
3	게임리터러시 교육 흥미도	66	28.7	71	30.9	77	33.5	11	4.8	5	2.2	230	100
4	게임리터러시 교육 필요성	61	26.5	55	23.9	99	43.0	9	3.9	6	2.6	230	100
5	게임리터러시 교육 만족도	86	37.4	79	34.3	58	25.2	2	0.9	5	2.2	230	100

## 분석결과

- 4~6학년 학생 230명을 대상으로 설문조사를 한 결과 보통 이상이 90% 비율로 높게 나타남, 불만족도 다소 있었는데 코로나 19로 인해 온라인으로 수업과 행사가 많이 진행되면서 나타난 현상으로 보임. 온라인 원격학습의 다양화 방법 모색이 필요함.
- 게임리터러시 교육 흥미도와 만족도는 높았으나 교육환경과 필요성에 대한 인식이 다소 부족함. 게임리터러시 교육의 중요성과 필요성에 대한 기본교육을 꾸준히 해야하는 것으로 생각됨.
- 게임리터러시 교육을 게임을 잘하는 방법에 대한 교육이라고 잘못 생각하는 경우가 있어서 기본적인 교육이 필요함.

## 3.2 연구개발물 활용 및 활성화 방안

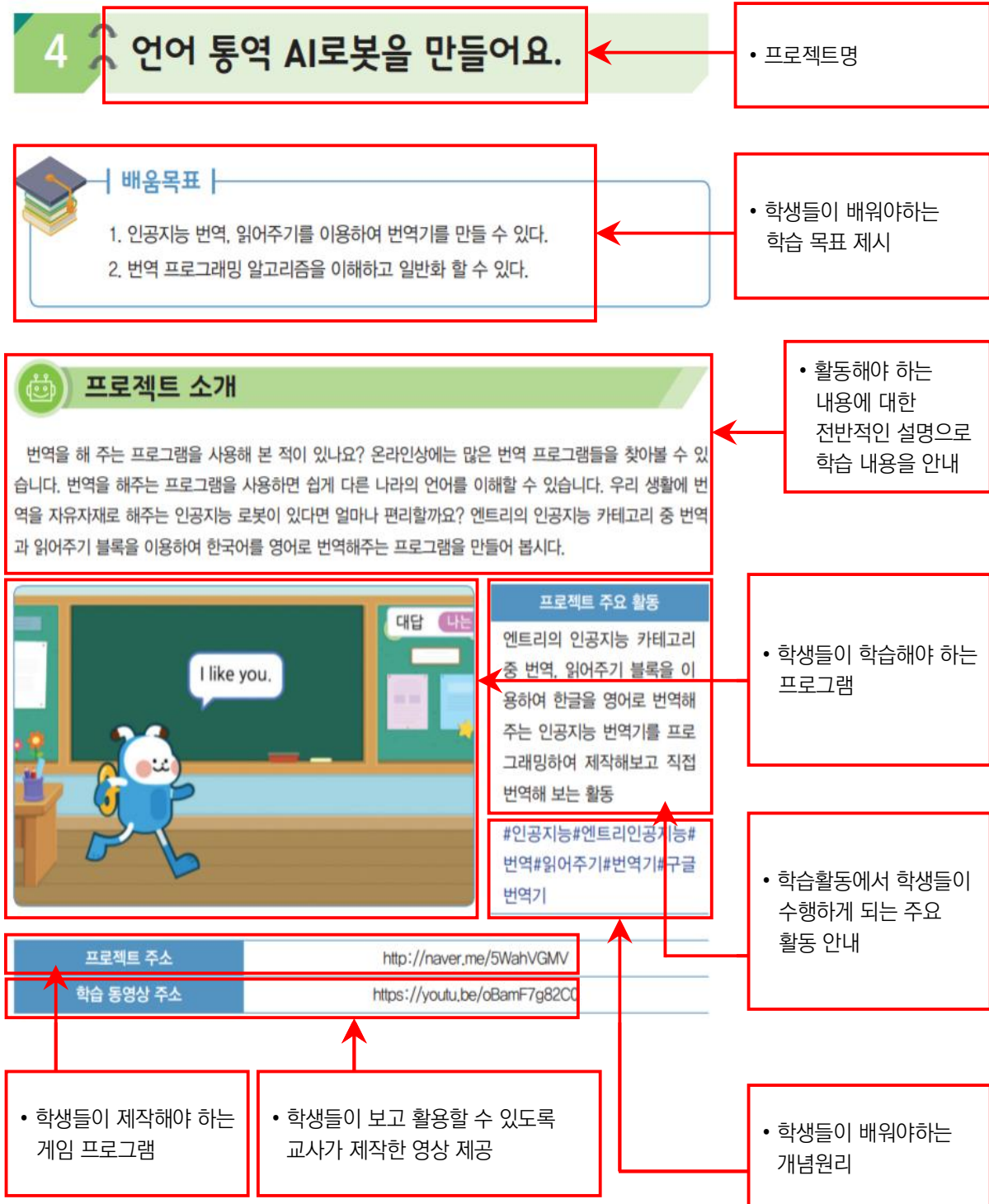
순	활용 방안	대상	시기	내용
1	SWAI 교육과정 수업 및 운영	학생	연중	- 등교 학생 교육과정 수업 및 적용 - 온라인 학습사이트를 통한 수업운영
2	전문적 학습 공동체 교사 연수	전문적 학습공동체교사	연중	- 전문적 학습공동체 교사연수
3	연구회 워크숍	연구회원	11월	- 연구회 자체 워크숍을 통한 연수 및 일반화방안 모색
4	인근 연구회 발표 및 홍보	인근 연구회원	12월	- 인근 관련 연구회와 협업 및 발표
5	SNS를 통한 홍보 및 활용	전국	12월	- 교사커뮤니티, 밴드, 구글사이트 등을 통한 홍보
6	유튜브 영상 제작 홍보	전국	연중	- 유튜브 영상 제작 및 채널 홍보

### 3.3 개발한 연구 개발물 자료 목록

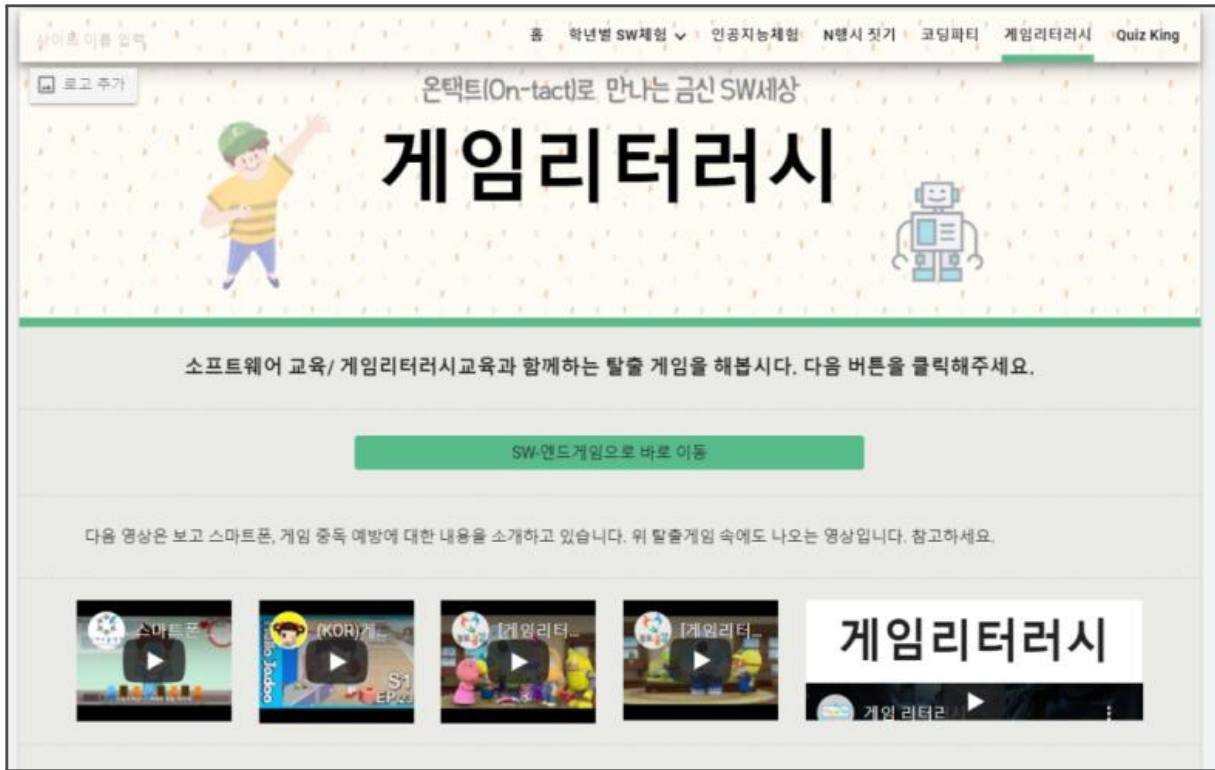
순	대단원	프로젝트 활동	활동 내용
1	인공지능 개요	인공지능이란? 인공지능 프로그래밍 플랫폼은?	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능의 정의, 역사, 개념, 원리 등에 대한 설명과 함께 인공지능을 배워야 하는 이유, 인공지능을 만들 수 있는 플랫폼 등을 소개</li> </ul>
2	엔트리와 함께하는 인공지능	엔트리 시기능을 알아보아요. 언어 통역 시로봇을 만들어요. 창문을 열어주는 인공지능 로봇 내 얼굴을 맞춰봐! 월 강수량 데이터로 질문봇 만들기 음성으로 움직이는 햄스터로봇 자율주행하는 인공지능 로봇 인공지능 애완견 자동급식기	<ul style="list-style-type: none"> <li>교육용 프로그래밍 언어인 엔트리의 비디오파인더, 읽어주기, 번역, 오디오감지, 모델학습 등 기능을 활용하여 인공지능 프로그램을 만들어보는 실습 프로젝트로 구성</li> <li>우리 실생활 속에서 쉽게 찾아볼 수 있는 인공지능의 원리를 직접 제작해보고 체험해보는 문제해결, 실습 위주의 프로젝트 활동으로 구성</li> </ul>
3	스크래치와 함께하는 인공지능	스크래치 비디오 감지 기능 AR 축구게임 만들기 하늘에서 사과가 내린다면?	<ul style="list-style-type: none"> <li>스크래치 3.0 블록 프로그래밍 언어를 활용하여 비디오감지, 동작인식 등을 활용한 인공지능 프로그램 만들기로 구성</li> </ul>
4	티처블 머신과 함께하는 인공지능	이미지 분류 인공지능을 만들어요 더 똑똑한 인공지능을 만들어요 소리를 알아듣는 인공지능을 만들어요 동작을 인식하는 인공지능을 만들어요 만화캐릭터 도감 만들기 재미있는 인공지능 체험해보기	<ul style="list-style-type: none"> <li>티처블 머신(Teachable machine)이라는 모델학습 사이트를 이용하여 이미지, 음성, 동작 등을 인식하도록 인공지능을 만들어보면서 인공지능의 원리를 알아갈 수 있는 프로젝트로 구성</li> </ul>
5	머신러닝 포 키즈와 함께하는 인공지능	머신러닝 포 키즈란? 음성인식장치 만들기 외계인언어 명령하기 차(car) or 차(tea)? 페이스 잠금장치를 만들어요 색깔인식장치를 만들어요. 가위바위보 게임을 만들어요. snap! 우편물 분류하기 레이저광선이 나와요. 부끄럼쟁이 판다 학교가는 길 타이타닉 생존율 예측하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>머신러닝 포 키즈(Machine learning for kids)라는 프로그램과 스크래치를 활용하여 실생활에서 활용할 수 있는 다양한 인공지능 프로그램을 만들어보는 프로젝트 학습으로 구성</li> <li>학생들의 흥미를 고려한 게임, 번역, 음성인식, 얼굴인식, 빅데이터 등을 적용하여 실생활 속에서 쉽게 찾아볼 수 있는 재미있는 인공지능을 직접 만들어보고 체험해보는 활동을 통해 인공지능의 원리를 쉽게 이해할 수 있는 프로젝트 활동으로 구성</li> </ul>

### 3.4 개발한 교수학습 자료

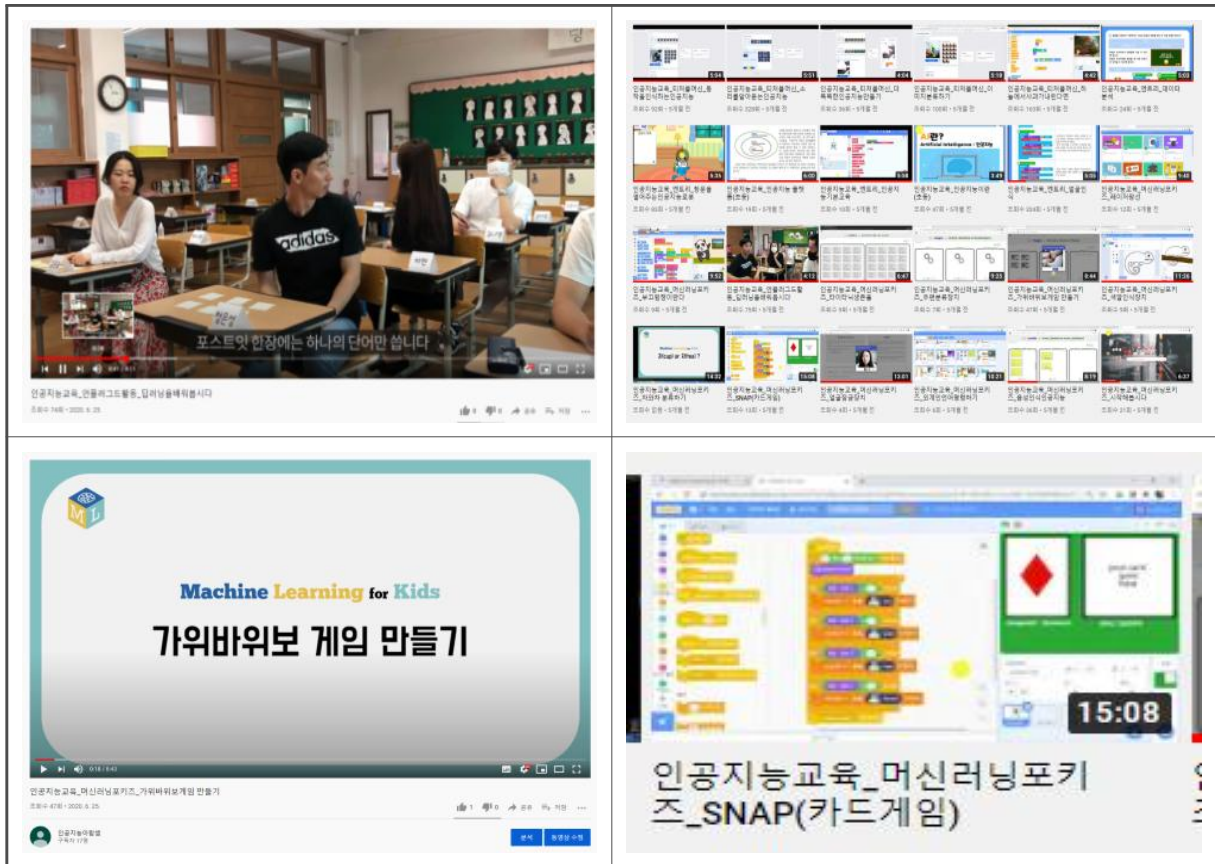
#### 가. 교재 개발



나. 게임리터러시 교육 사이트 제작



다. 게임리터러시 교육 유튜브 채널 운영



### 3.5 교사연구회 운영 결과 및 제언

- 본 자료를 활용한 게임리터러시 교육은 교육 자료의 부족, 게임교육에 대한 이해의 부족, 수업연구의 부족 등 어려움을 겪던 교사들과 학생들에게 게임리터러시 교육에 대해 쉽고 재미있게 접근할 수 있도록 자료를 제공해줄 수 있다.
- 교사와 학생들이 게임에 대한 거부감을 버리고 게임의 유용한 측면을 더 재미있게 수업에 적용하여 올바른 게임문화 조성에 관심을 갖게 될 것이다.
- 워크북을 사용하여 교사가 게임 수업을 쉽게 전개해 나가고, 학생들이 스스로 공부할 수 있는 학습 여건을 조성하여, 시간과 공간을 초월하여 학습할 수 있게 될 것이다.
- 전문적 학습공동체, 교사 커뮤니티, SNS 등을 통한 워크숍, 홍보활동 등을 통해 게임의 부정적 측면이 아닌 게임리터러시 교육을 통한 긍정적 교육효과와 교육만족도를 높이는데 기여할 것이다.

수업주제	인공지능 가위바위보 게임 만들기	대상	4~6학년
수업개요	<p>지금까지 배운 머신러닝 포 키즈와 스크래치를 이용하여 가위바위보를 하는 게임을 구상하고 만들어본다.</p> <p>언플러그드 활동으로 제작한 인공지능 보드게임을 다른 팀원들과 함께 가위바위보 대결을 하는 수업을 진행한다.</p>		
	<b>학습내용</b>		
문제발견	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가위바위보 게임 해보기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 친구들과 함께 가위바위보 게임을 하면서 가위바위보 게임의 룰에 대해서 다시 한번 생각해보고 가위바위보 게임을 만드는 방법을 구상해본다.</li> </ul> </li> <li>• 지금까지 배운 머신러닝 포 키즈와 스크래치를 복습한다.</li> </ul>		
표현하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가위바위보 게임 구성요소 정리하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 게임의 3가지 구성요소인 규칙, 디자인, 목표를 정리해본다.</li> <li>- 게임은 어떤 규칙으로 진행되며, 플레이어에게는 어떤 목표가 주어지는지, 게임 화면과 캐릭터, 배경 등에 대해서도 생각해본다.</li> </ul> </li> <li>• 알고리즘 만들기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 블록코딩을 이용하여 가위바위보 게임을 어떻게 프로그래밍 할 것인지 알고리즘을 짜본다.</li> </ul> </li> <li>• 프로그래밍하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스크래치와 머신러닝 포 키즈를 이용하여 구상한 알고리즘으로 프로그래밍한다.</li> <li>- 실제로 가위바위보 게임이 잘 진행되는지 해본다.</li> </ul> </li> </ul>		
나눔하고 평가하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 검토하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 오류가 없는지 확인해본다.</li> <li>- 다른 모둠 친구들에게 만든 게임을 보여주고 의견을 받는다.</li> <li>- 가위바위보 게임을 이용하여 언플러그드 활동으로 제작한 인공지능 보드게임을 해본다.</li> </ul> </li> </ul>		

## 게임리터러시교육

( )초등학교 ( )학년 ( )반 이름 ( )

1. 가위바위보 게임의 규칙에 대해서 생각해봅시다.



2. 가위바위보 게임 스크래치 알고리즘을 작성해봅시다.

