

둥칫둥칫 **AI** 아뜰리에 소개서

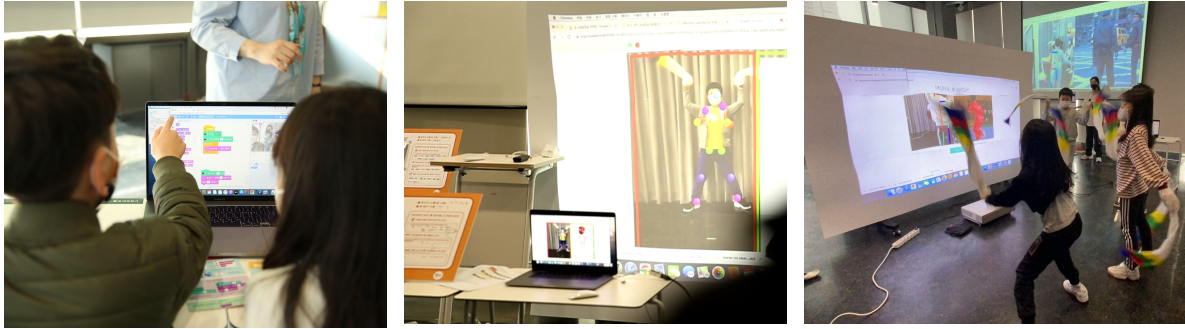
- 프로그램 개발 : 곽소아, 에이비씨랩
- 2021년 프로그램 개발 : [\(2021\)「둥칫둥칫 AI 아뜰리에」 프로그램 소개서 보기](#)
- 2021년 3월~2021년 6월 연구수업 : @에이비씨랩, @이석영 뉴미디어 박물관
- 2021년 4월 : 아주대학교 교육대학원 특강
- [2021년 7월 MIT Medialab : Scratch Conference 2021](#) 수업사례 소개
- [2021년 10월 대한무용학회 : 세계무용연맹 아시아퍼시픽 국제 컨퍼런스](#) 수업사례 소개
- 2022년 1월 : 광주 AI교사연구회 특강
- [2022년 11월 : 놀이로 배우는 인공지능 도서](#) 출간
- [2022년 10월 스크래치 컨퍼런스 공유회](#) 수업사례 소개
- 2023년 1월 : 제51회 컴퓨터교육학회 동계 학술대회 논문발표 : 곽소아, 장운재, 김서진, 양정현, 이현주, & 김현철. (2023). 초등학교 AI 융합교육의 놀이학습 적용방안 탐색: 몸 놀이와 가족의 창의적 학습을 중심으로. 한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집, 27(1), 181-184.
- 2023년 2월 : 국민대학교 디지털새싹 캠프 (58명 수료)
- 2023년 5월 : 한성대학교 디지털새싹 캠프 (79명 수료)
- 2023년 7월 : [Scratch Conference Hands-On-Workshop](#)
- 2023년 9월 : [스크래치 공유회](#) 수업사례 소개
- 2023년 10월 : [강릉문화재단 꿈꾸는 사임당 예술터](#) TA 연수
- 2023년 12월 : [국립아시아문화전당 어린이문화원](#) (15명 수료)
- 2024년 1월 : [경상북도교육청연수원](#) 유초등 교원연수

※ 본 프로그램은 [MIT Medialab : Scratch Conference 2021](#)와 [대한무용학회 : 2021 세계무용연맹 아시아퍼시픽 국제 컨퍼런스](#)에 수업사례를 소개했고, [Scratch Conference 2023](#)에서 핸드온 워크숍을 진행했습니다. .

※ 본 프로그램은 『2019 놀이로 코딩 <https://bit.ly/3wNhC5F>』을 발전시켜 개발하였습니다.

※ 본 문서의 무단 복제 및 배포를 금합니다.
문의 : 곽소아(soah.gwak@gmail.com)

『뚝뚝뚝 AI 아뜰리에』에 참여한 여러분을 환영합니다!



1. 프로그램 개요

<뚝뚝뚝 AI 아뜰리에>는 우리 몸, 인공지능, 코딩이 신나는 놀이의 재료이자 나만의 창작 도구가 되어 4주 동안 신나게 놀아보는 예술융합창작 프로그램입니다. 신나는 몸놀이를 통해 음악과 그림, 애니메이션, 창작안무 등을 만들어 보고, 그 과정에서 인공지능과 기계학습, 코딩을 자연스럽게 이해해봅니다.

▶ 몸으로 감각하고 표현하는 예술은 어떤 모습일까요?

인공지능 시대에도 변하지 않을 인간존재의 근본인 ‘몸’에 집중합니다. 빛과 소리 등 오감을 자극하는 여러 재료들을 몸으로 감각하고 몸을 움직여 나의 감정과 생각을 표현해봅니다. 이러한 과정에서 새로운 나의 모습을 발견하고 새로운 방식으로 나를 표현합니다. 예술로 체화되는 몸의 경험은 우리를 창의적이고 건강하게 성장시킬 수 있습니다.

▶ 놀이로 경험하는 코딩/인공지능은 어떤 모습일까요?

다양한 센서와 인식 기술이 적용된 인공지능 기술을 활용하여 신나는 몸 놀이를 해 봅니다. 인공지능 기술, 코딩을 비롯한 다양한 재료를 사용하여 자신이 좋아하거나 관심있는 놀이를 만들어 봅니다. 완성에 대한 부담, 실패에 대한 부담을 내려놓고 자유롭게 도전하고 아이디어를 표현해 봅니다. 또래들과 함께 놀이에 참여하면서 인지적, 사회적, 심동적 성취를 이룹니다.

▶ 왜 가족이 함께 창의적 학습을 해야 할까요?

가족이 함께 즐거운 경험을 할 수 있습니다. 이 과정에서 가족 구성원이 서로 질문하고, 격려하고, 피드백을 주고, 도전을 지속하면서 모두가 함께 배웁니다. 창의력, 협업능력, 비판적 사고를 경험할 수 있습니다.

2. 프로그램 대상

권장 학년 : 초등학교 3~4학년

※ 프로그램 구성에 따라 초등학교 1학년 ~ 6학년까지 가능

3. 프로그램 목표

- 1) 신나는 몸 놀이의 재료가 되는 코딩과 인공지능을 감각적으로 경험합니다.
- 2) 코딩과 인공지능을 통해 자유롭게 실험하고 아이디어를 표현합니다.
- 3) 우리 몸, 인공지능, 코딩으로 신나는 몸 놀이를 만들고 함께 즐깁니다.
- 4) 또래, 부모님, 가족과 함께 놀이를 하면서 인지적, 사회적, 심동적 성취를 이룹니다.
- 5) 가정에서도 창의적 활동을 지속, 확장시키기 위한 “준비운동”을 합니다.

4. 프로그램 배경

- 1) 어린 아이들을 위한 코딩과 인공지능

코드로 무언가를 만들면서 무엇이 잘못되었는지 오류를 찾고 그것을 수정하고 해결함으로써 ‘자신의 생각’에 대해 깊게 생각해 보고, ‘생각하는 것’에 대해서도 생각하게 됩니다. -Seymour Papert¹-

디지털 네이티브로 살아가는 아이들에게 코딩은 새로운 리터러시이자 놀이터입니다. -Marina Umaschi Bers²-

코딩은 자신의 아이디어를 구성하고 표현하며 공유하는 새로운 방식입니다. -Resnick & Siegel³-

인공지능을 배우는 것은 인간의 정신 과정에 대해 더 구체적으로 생각할 수 있으며, 자기 자신이 생각하는 과정을 더욱 명확하게 설명하는 능력을 통해 사고과정을 개선할 수 있습니다. -Seymour Papert-



¹ Seymour A Papert(1993). *Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas : Second Edition*

² Marina Umaschi Bers(2017). *Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom 1st Edition*

³ Resnick, M., & Siegel, D (2015 Nov 10). A different approach to coding: How kids are making and remaking themselves from Scratch [Web blog post]. Bright: What's new in education. Retrieved July 18, 2021 from <https://brightthemag.com/a-different-approach-to-coding-d679b06d83a>

2) 놀이로 감각하고 경험하기

놀이는 실패와 완성에 대한 부담은 내려 놓고 즐겁게 도전하고 실험하는 기회가 됩니다. 아이들은 대담한 놀이를 시도할 자유, 자율적으로 탐험할 수 있는 기회, 창의성을 발휘할 기회, 위험을 감수하는 경험 등을 충분히 누려야 합니다. -Marina Umaschi Bers-

아이들은 놀이를 통해 끊임없이 이런저런 방식을 시도하며 더 높은 탑을 쌓고, 이야기에 새로운 사건을 추가로 집어 넣습니다. 이러한 과정에서 새로운 아이디어를 생각하고, 그것을 시도하고, 대안을 실험하고, 다른 사람의 의견을 듣고, 이 경험을 바탕으로 다시 새로운 아이디어를 창출하는 방법을 배웁니다. -Mitchel Resnick⁴-



3) 동조적 학습(Syntonic), 직접 몸을 움직여 경험한 것을 지식으로 구성 아이들이 일련의 형식적인 규칙을 배우는 것이 아니라 자신의 몸동작에서 얻은 통찰을 충분히 발전시켜 얻은 지식을 프로그램에 적용할 수 있도록 이끌어줍니다. -Seymour Papert-

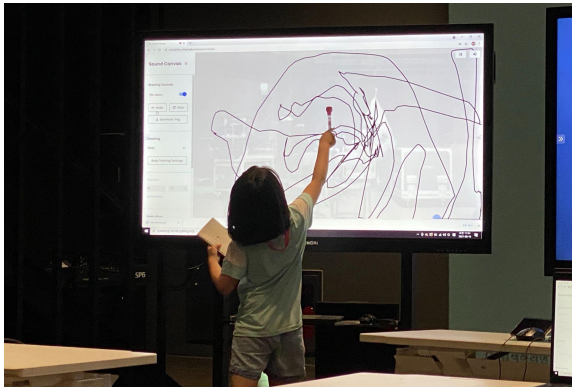


4) 아틀리에, “백가지 언어”가 만들어지는 곳

아틀리에에는 놀이의 과정과 결과를 생생히 담아내는 곳으로, 지식과 창의성을 촉진하고 질문을 제안하고 연상을 일으키는 환경입니다. 아틀리에에서 아동은 유능한 주인공이며, 이곳에서 아동이 제정하는 모든 언어는 동등한

⁴ [Mitchel Resnick\(2018\). Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play \(The MIT Press\)](#)

존엄성과 중요성을 가집니다. 미디어는 새롭고 예측 불가능한 무언가를 창출할 수 있도록 도와줍니다. -Reggio Emilia⁵-



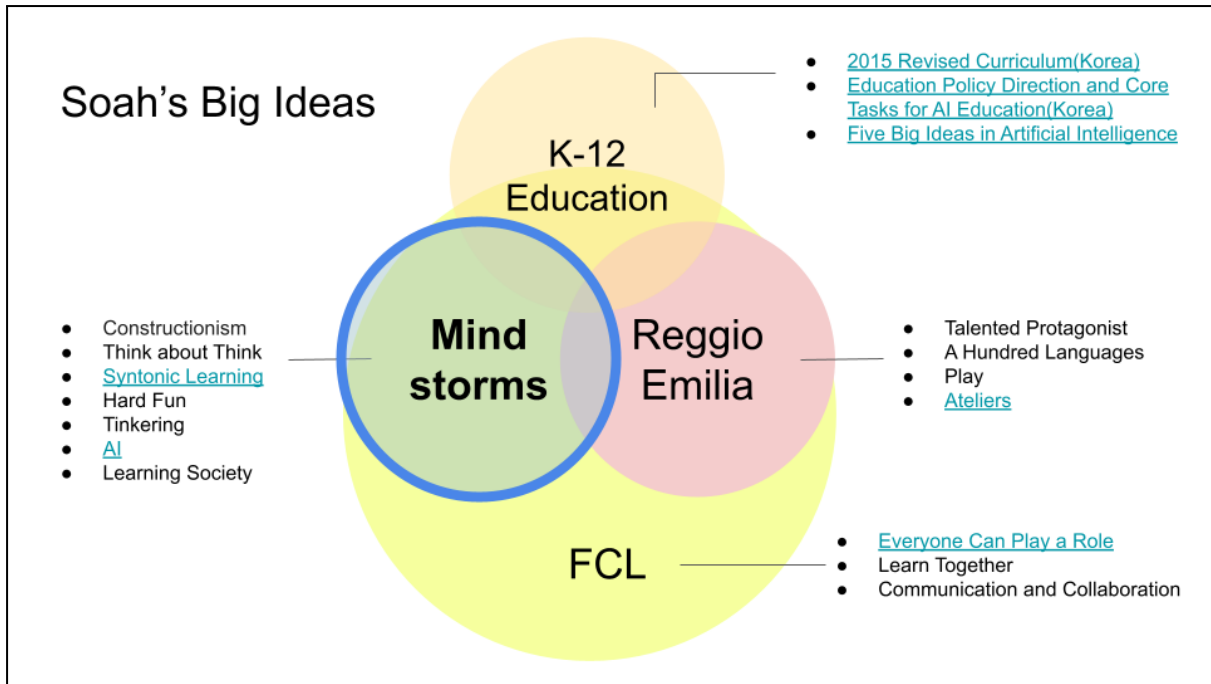
5) 가족, 가장 든든한 동료학습자

가족이 함께 공동의 관심사를 추구하고 서로 협력하고, 새로운 것을 함께 시도하는 과정에서 부모와 가족은 참여아동에게 질문하고 격려합니다. 가족이 자녀의 활동에 진정한 관심을 갖고 아동이 새로운 기술을 배우고 바람직한 방법으로 사용할 수 있도록 지원하는 방법을 배울 수 있습니다. -Ricarose Roque⁶-



⁵ Reggio Children Ateliers. Retrieved July 18, 2021 from : <https://www.reggiochildren.it/en/ateliers/>

⁶ Ricarose Roque(2017). Family Creative Learning FACILITATOR GUIDE. Retrieved July 18, 2021 from : <http://familycreativelearning.org/guide/FCLGuide-20170628.pdf>



5. 프로그램 상세

<똥똥똥 AI 아뜰리에>는 크게 두 가지 모듈, 총 네 가지 주제로 구성되었습니다. 똥똥똥 멜로디, 살랑살랑 드로잉, 폴짝폴짝 스토리, 덩실덩실 미러링은 각각 소리, 그림, 스토리텔링, 퍼포먼스를 창작하는 활동입니다.

1) A모듈

차시	제목	개요	비고
A0	* 부모님 가이드 ⁷	본 프로그램의 취지와 목표 소개하기	부모님 참여 (1차시와 동시 진행)
A1	똥똥똥 멜로디	AI를 활용하여 몸으로 연주하기 - 즉흥 소리 만들기 - 주제와 어울리는 소리 만들기 - 다 함께 몸을 움직여 합주하고 감상하기	아뜰리에 ⁸ 참여형 관람
A2		놀이를 위한 AI 프로젝트 만들기	아뜰리에 참여형 관람

⁷ 부모님 혹은 성인 보호자 1분이 반드시 참석해야 합니다.

⁸ 아뜰리에 참여형 관람 : 프로그램이 모두 종료되면 부모님을 비롯한 가족이 함께 아뜰리에를 관람하고 창작 놀이를 즐길수 있습니다.

		- 소리와 음악을 만드는 놀이 구상하기 - 블록 코딩으로 AI 몸 놀이 완성하고 함께 즐기기	
A3	살랑살랑 드로잉	AI를 활용하여 몸으로 그리기 - 즉흥 그림 그리기 - 주제와 어울리는 그림 그리기 - 다 함께 몸을 움직여 드로잉 작품 만들고 감상하기	아들리에 참여형 관람
A4		인공지능 로봇에게 드로잉 가르치기 - 나만의 드로잉 동작 만들기 - 인공지능 로봇에게 드로잉 동작 가르치고 함께 그리기 - 우리들의 아들리에 뽐내기	아들리에 참여형 관람
	수료식	다 함께 축하하고 격려하기	부모님 참여

2) B모듈

차시	제목	개요	비고
B0	* 부모님 가이드 ⁹	본 프로그램의 취지와 목표 소개하기	부모님 참여 (1차시와 동시 진행)
B1	풀썩풀썩 스토리	AI를 활용하여 애니메이션 만들기 - 스토리 구상하기 - 나만의 캐릭터 만들기 - 내가 만든 캐릭터로 스토리텔링 하기	아들리에 참여형 관람
B2		놀이를 위한 AI 프로젝트 만들기 - 내가 만든 캐릭터가 등장하는 놀이 구상하기 - 블록 코딩으로 AI 몸 놀이 완성하고 퍼포먼스 하기	아들리에 참여형 관람

⁹ 부모님 혹은 성인 보호자 1분이 반드시 참석해야 합니다.

B3	덩실덩실 미러링	AI와 함께 탈춤추기 - 탈춤 맛보기 - 나만의 탈춤 동작 만들기 - 다 함께 신명나는 탈춤놀이 하기	아뜰리에 참여형 관람
		인공지능 로봇에게 탈춤 가르치기 - 내가 만든 탈춤동작을 인공지능 로봇에게 가르치기 - 인공지능 로봇과 함께 신나는 탈춤추기 - 우리들의 아뜰리에 뽐내기	아뜰리에 참여형 관람
B4	수료식	다 함께 축하하고 격려하기	부모님 참여

3) 프로그램 구성안

참여아동의 특징, 프로그램 운영 기간, 장소 등에 따라 커리큘럼을 재구성하여 구성할 수 있습니다. 권장 구성은 다음과 같습니다.

단위	권장 구성안	최소 차시
단일 주제	[A1] 씹룩씹룩 멜로디	2차시
	[B1] 폴짝폴짝 스토리	2차시
모듈	A 모듈	4차시
	B 모듈	4차시
	A + B 모듈	8차시

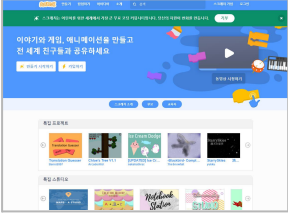
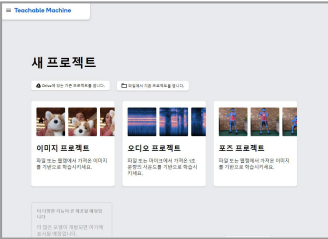
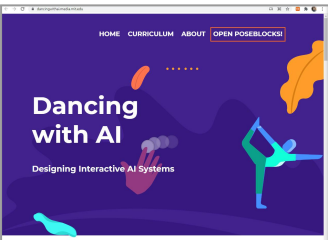
※ [A2]는 [A1]에 이어서 진행합니다.

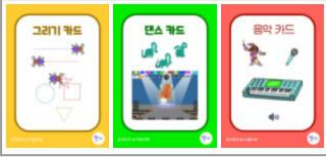
※ [B2]는 [B1]에 이어서 진행합니다.

※ A + B 모듈진행시 A->B 순서로 진행합니다.

※ 각 차시는 90분~120분으로 진행합니다.

6. 교육도구 소개

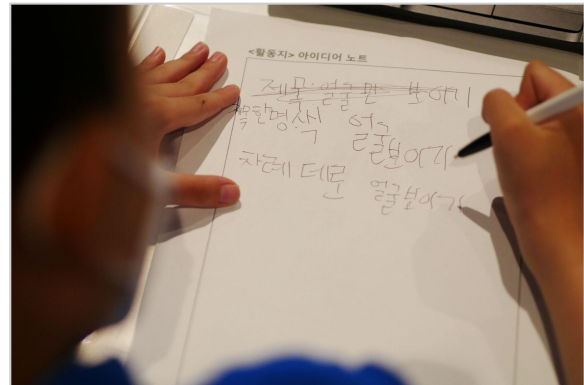
도구	주요 특징
Scratch  https://scratch.mit.edu	- 스크래치(Scratch)는 모든 연령의 학습자들이 사용할 수 있는 비주얼 프로그래밍 언어로, 메사추세츠공과대학 미디어랩에서 평생 유치원 연구그룹이 개발했습니다. - 어린이들이 창의적·논리적·체계적으로 생각하고, 다른 사람들과 협력하도록 돕습니다. - 인터랙티브 스토리나 게임, 애니메이션 등을 창작할 수 있습니다.
ML for Kids  https://machinelearningforkids.co.uk/	『Machine Learning for Kids』은 2017년 영국에서 처음 개발된 머신러닝 교육 플랫폼으로, 어린 아이들도 머신러닝을 실제로 학습할 수 있도록 돕습니다. - 텍스트, 숫자, 이미지, 소리를 기반으로 기계학습 모델을 적용하여 시뮬레이션이나 게임을 만들 수 있습니다. - Scratch, Python, App Inventor 환경에서 구현이 가능하며, 누구나 무료로(심지어 로그인 계정 없이도) 쉽게 사용할 수 있습니다.
Teachable Machine  https://teachablemachine.withgoogle.com/	- 티처블 머신(Teachable Machine)은 웹브라우저 환경에서 웹캠과 수집된 데이터(이미지, 음성, 영상)를 활용하여 머신러닝의 동작 원리를 학습할 수 있는 교육용 도구입니다. - 구글에서 개발한 'Deeplearn.js' 라이브러리 코드를 기반으로 개발되었으며, 서버에 데이터를 보내지 않고 사용자의 로컬 브라우저 상에서 머신러닝 모델을 훈련하고 작동시킬 수 있어 짧은 시간에 학습 결과를 확인할 수 있습니다.
Dancing with AI 	- 몸의 움직임에 따라 달라지는 인터랙티브한 AI 프로젝트를 설계하고 구축할 수 있는 교육용 도구입니다. - Scratch Extension 기능과 머신으로 구현한 기계학습 모델을 사용하여 인공지능과 자연스럽게 상호작용할 수 있습니다.

https://dancingwithai.me dia.mit.edu	
ABC 코딩카드  http://bit.ly/ABC-Coding-Cards-Intro	● 『ABC 뚝뚝뚝 코딩 카드』는 에이비씨 랩(ABC LAB) 2021 프로그램 『뚝뚝뚝 AI 아틀리에』의 활동자료로 개발한 카드 입니다. ● ‘코딩카드’ : 우리 몸, 스크래치, 교육용 인공지능 플랫폼 등을 탐색합니다. ● ‘놀이카드’ : 즐거운 놀이로 발전시키기 위한 아이디어를 구상하고 표현합니다.

7. 디자인저널 소개

프로그램 참여 아동은 자신의 생각을 명확하고 구체적으로 표현하고, 발전 과정을 되돌아볼 수 있도록 매 차시 마다 "디자인 저널"을 작성합니다. 교사와 부모 역시 아동의 생각과 발전과정을 구체적으로 파악하고, 이를 토대로 적절한 피드백 및 상호작용을 하기 위해 부모님과 교사가 작성하는 부분도 포함되어 있습니다. 매 차시마다 작성한 디자인저널은 프로그램이 모두 종료되면 개별 포트폴리오로 구성하여 아동에게 전달합니다.

【아동이 작성한 예시】



④

사랑하는 해가름이 에게...

약속하기

- 자녀가 작성한 그림일기를 같이 읽고 이야기 나누기
- 자녀의 활동에 정간 1가지 이상 하기
- 자녀의 활동에 질문 1가지 이상 하기
- 위 3가지를 주말 내에 모두 완료하기

다짐하기

스마트폰 모든 시간과 안, 컴퓨터를 사용할 때 가족여유는 시간이 되겠습니다.
 사실 화요일 저녁 저녁 강연과 신촌에서 마중 구역은 좋고
 주말 여유는 시간이 되겠습니다. 스스!!

격려하기

당 마음은 다려 들어주고 사랑의 눈과 귀. 일주일
 전처럼 격려와 칭찬을 다가지 않겠습니다.

⑤

3가지 단어로 표현하기!

1. '기술(Technology)'에 대한 나의 느낌을 세 가지 단어로 표현해 보세요.

이게 크리머로 끝나요? ^^
 트렌드, 방대한, 귀적

2. '놀이'에 대한 나의 느낌을 세 가지 단어로 표현해 보세요.

함께, 즐거움, 학습 (종교에 살고
 사는게 뭐냐면...)

3. '학습'에 대한 나의 느낌을 세 가지 단어로 표현해 보세요.

노력 → 적용 → 나눔

4. '창의성'에 대한 나의 느낌을 세 가지 단어로 표현해 보세요.

영동, 신선, 틀 깨기

④ 자녀를 격려하고 지지하기 위해 다짐하기 : 부모님 가이드 시간에 작성

⑤ 3가지 단어로 표현하기(기술, 놀이, 학습, 창의성): 부모님 가이드 시간에 작성,
 프로그램이 모두 종료된 후 변화된 아이디어 확인하고 공유하기

8. 참가자 인터뷰

※ 수업후 인터뷰 및 설문 내용을 일부 공유합니다.

아빠 : "오늘 수업은 무슨 색으로 표현할 수 있을것 같아?"

예람(초등학교 2학년) : "무지개색이요!

무지개색은 빨주노초파남보로 여러가지 감정을 제 마음속에 심을수 있어서
 기쁘고요, 친구들과도 함께 여러가지 여러가지 마음을 표현할 수 있어서
 좋았어요."

엄마 : 기술에 관련되어서는 학습으로 개념이 넘어가는 것이 어렵더라고요.
 그것을 통해서 내재 되어 있던 자신의 감정을 표현하는 것들을 건강하고 바르게

할 수 있는 과정과 경험들이 많이 부족했다는 생각이 들어라고요. 놀이 안에 소리와 움직임을 통해서 어찌면 자기 자신의 한계들을 한 번 더 깨보고, 자신의 경험을 넘어서서 소통될 수 있는 귀한 시간을 얻었습니다.

A group Interview



B group Interview



▶ 아동용 설문

<등칫등칫 AI 아플리에>에서 가장 기억에 남은 활동은? 그 이유는?

코딩 해서 엄마 아빠와 알려주면서 놀거 있니다. 엄마아빠와
조은 추억이 있었기 때문입니다.

스크리치로 게임 만들기.
왜냐면 어려웠지만 너무 즐겁고 재미있어서

내가 혼자서
게임이 터져서
스크리치로
만들기 때문에

게임에 명령어 치어넣기. 그래서 게임을 움직이게
한것. 이유? 내가하러하는데로 해서 실행했다.

처음에 했던 스칼라드 게임
이유 : 재미있어서 친구들과 많이 칭찬받기 위해서.
친구들이 좋아하는 게임, ... 을 만들었어서.

▶보호자 설문

<똥치똥치 AI 아플리에> 강사 및 운영진에게 전하고 싶은의견은?

9. 소아회고

● How did your learners respond?

- 부모님 가이드 : 자녀, 가족과 함께 참여하는 창의적 활동의 의미에 공감하고 가족 구성원 서로를 존중하며, 즐거운 마음으로 함께 임하는 모습을 발견할 수 있었습니다.
- **Opening Play** : 호기심으로 출발하는 모습을 보았습니다. 수업에서 다룬 인공지능 기술을 혼자 또는 여럿이 실험, 탐험하며 주요 특징을 발견하고 아이디어를 공유했습니다. 아이들은 마치 마치 놀이를 하듯 자유롭게 몸을 움직이고 공간을 다각도로 활용하며 즐겁게 참여했습니다.
- 인공지능 데모를 활용하여 몸 놀이하기 : 놀이를 통해 AI를 경험해 보고, 놀이가 되기 위한 구성요소에 대해 생각해 보는 과정에서 아동과 교사 모두가 함께 즐거운 마음으로 몸을 움직였습니다. 때로는 교사 보다 아동들이 더욱 즐겁게 노는 방법을 제안하기도 했으며, 인공지능 기술의 아쉬운 부분을 어떻게 발전시키고 싶은지 자유롭게 아이디어를 표현해보았습니다. 이 과정에서 아동들은 인공지능의 주요 원리와 동작 절차에 대해 호기심을 갖고 다양한 질문들을 쏟아내었습니다. 교사는 호기심을 더욱 자극하고, 탐구할 수 있도록 도움질문과 자료를 제공했습니다.
- 인공지능 데모를 활용하여 나만의 몸 놀이 만들기 : 3-4명으로 모둠구성하여 모둠별 인공지능 놀이를 만들었습니다. AI 데모에서 발전시킬 수 있는 요소들을 기반으로 ‘놀이제목, 놀이재료, 참여인원, 놀이방법’ 등을 구성하고 다른 팀과의 공유-피드백 활동을 여러차례 진행하여 놀이를 발전시켰습니다. 이 과정에서 교사의 개입을 최소화 하고, 아동이 주체적으로 역할과 규칙 등을 만들어 모둠별 아이디어를 글과 그림, 몸의 움직임 등으로 표현하도록 했습니다. 아동이 앞서 발견하고 이해한 인공지능의 주요 원리를 놀이 요소로 자연스레 반영, 발전시키는 과정이 무척 인상깊었습니다.
- **Scratch** 코드 탐험하기 : 마치 미지의 세계를 탐험하듯이 비주얼 프로그래밍 환경을 탐험하며 컴퓨터 언어를 놀이의 요소로 발견하는 시간을 가졌습니다. 모둠 별 코딩 카드[링크]를 한 장씩 나누어 주고, 간단한 코드를 실행하여 놀이로 발전시키면서 코딩과 인공지능의 원리를 이해하도록 했습니다. 아동은 새롭게 발견하는 내용에 무척 기뻐하고 신기해 하면서 과감한 실험을 시도하기도 했습니다. 모둠별로 발견한 내용을 소개하고, 긍정 피드백과 질의응답을 통해 서로가 함께 배우는 모습을 관찰할 수 있었습니다.
- 나만의 AI 프로젝트 만들고 놀이하기 : 아이들은 하고싶은 것이 정말 많았습니다. 코드와 인공지능의 한계를 실험하기도 했고, 평소 좋아하는 놀이의 요소를 추가하고 싶어 하기도 했습니다. 이러할 때에는 놀이를 구성하되 코딩카드의 내용을 반영할 수 있는 범위로 안내했습니다. 코딩카드에서 어떤 기능을 참고하면 좋을지, 새로운 것을 더 시도해 보고 싶은 아이들에게는 코딩카드의 ‘도전해보기’와 다른 모둠에서 알게된 새로운 기능과 아이디어를 추가하도록 독려하면서 수업의 주요 목표를 달성할 수 있도록 했습니다. 이 과정에서 명령어 블록을 높은 수준으로 정교하게 만드는 것 보다 코드 자체는 비교적 간단하더라도 놀이를 즐겁게 즐기

위한 아이디어 구상 및 반영에 중점을 두고 실패와 완성에 대한 부담을 덜어주었습니다. 아동들은 놀이를 완성하기 까지 아이들은 여러차례 실패와 도전을 거듭하며 무엇을 어떻게 만들고 싶은지를 고민하고 발전시켰습니다.

- 친구들과 만든 **AI** 놀이 소개하기 & 함께 놀기 : 완성된 놀이는 여럿이 함께 즐기며 긍정 피드백을 나누었습니다. 교사와 아동 모두가 함께 웃고 자유롭게 움직이며 공간과 놀이 재료를 입체적으로 활용하는 모습을 관찰할 수 있었습니다. 수업시간에 완성하지 못한 아이디어는 가정에서 도전할 수 있도록 관련자료를 웹 문서로 공유하고, 가정에서의 참여방법을 안내했습니다.
- 우리들의 아뜰리에 뽐내기 & 부모님과 함께 놀기 : 아동이 직접 만든 인공지능 놀이를 가족에게 소개하고 함께즐기는 모습을 볼 수 있었습니다. 부모님과 가족들은 아동의 작품에 마음을 기울이고, 아동은 놀이방법과 인공지능의 주요 원리를 차근차근 설명하였습니다. 어떻게 하면 이 놀이를 가정에서도 해 볼수 있을지, 확장할 수 있을지에 대한 논의가 자연스럽게 이어지기도 했습니다. 여러 가족들이 함께 놀이를 하는 과정에서는 서로에게 칭찬과 격려, 도움이 되는 질문들을 나누는 모습을 관찰할 수 있었으며, 이를 통해 학습 커뮤니티의 가능성도 엿볼수 있었습니다.
- Where was playful learning happening, and how did your design/redesign contribute to that?
 - 매 순간이 물음표와 느낌표로 채워진 것 같습니다. 아동의 호기심을 자극할 수 있는 환경과 학습재료를 제공하고 아동이 주체적으로 탐험, 실험하는 과정에서 놀이요소를 발견하고 즐겁게 학습하는 과정을 연속적으로 발견할 수 있었습니다. 되돌아 보면 놀이와 학습이 명확히 구분되기 보다는 놀이의 요소가 학습의 요소가 되기도 하고, 학습의 요소가 놀이의 재료가 되기도 하고, 놀이와 학습이 동시에 이루어지기도 했습니다. 결과적으로는 이 두 가지가 놀이학습을 지지하고 상호 보완적으로 작용하는 것 같다는 생각이 듭니다.
 - 놀이지표 관점으로 살펴보면 **Support**는 **Choice, Curiosity, Delight** 세 가지 지표를 지지하고 모두 포괄하는 것으로 놀이 학습의 출발점이 된다고 생각합니다.
 - 놀이 학습이 이루어지는 아뜰리에에는 단순히 아동의 학습 결과물을 전시하는 공간에 그치는 것이아니라 아동의 존엄성, 자치와 주체성 등을 지지하고 놀이를 통한 학습 과정과 결과를 생생히 담아내는 환경이어야 함을 다시금 깨달을 수 있었습니다.
- What does your documentation show?

즐거운 놀이를 통해 경험한 것들이 어떻게 지식으로 연결되는지를 관찰할 수 있었습니다. 사진과 영상을 통해서 아동의 표정, 말과 몸으로 표현한 아이디어, 활동 과정과 결과 등을 살펴볼 수 있었습니다. 수업시간에는 개별 회고를 충분히 나누지 못해서 아쉬웠는데, ‘디자인 저널’의 그림일기를 통해 아동이 무엇을 경험했고, 무엇을 알게 되었고, 생각과 느낌은 어떠한지를 더욱 자세히 들여다 볼 수 있었습니다. 인터뷰에서는 아동과 참여가족의 생각과 소감을 깊이 있게 확인할 수 있었습니다.

- Did anything about the experience surprise you or raise a question for you?
참여 아동과 가족 역시 놀이, 기술, 학습, 창의성이 어떻게 의미있게 연결될 수 있을지 고민하며 스스로의 기준과 방향성을 찾아가고 있었습니다. 그 과정에서 우연히 만난 <똘치똘치 AI 아틀리에>가 즐겁고도 뜻깊은 학습 경험이 되었다는 내용에 반갑고 뿌듯하지만, 한편으로는 더욱 책임감을 갖게 된 것 같습니다.
- What might you do differently next time?
앞으로도 아동을 중심으로 교사, 가족, 문화예술기관, 연구기관, 지역사회 등이 함께 민주적으로 지식을 구성하고 소비하는 과정을 즐거운 놀이 형태로 발전키기고 싶습니다. 특히 컴퓨팅사고와 창의성 향상을 위한 놀이학습 지표와 AI융합커리큘럼을 개발하여 초중등 학생들에게 적용하고, 그 효과를 질적·양적으로 분석해보고 싶습니다. 이러한 연구활동을 통해 즐거운 창의적 학습의 가치를 널리 알리고자 합니다.

- The End -