

AI 뮤대,

학교 교육에서
디지털 교육이
갖는 의미



2024. 3. 30.(토) 14:00
한국교원대학교 청람아트홀



개회사



안녕하십니까? 한국교원대학교 융합교육연구소에서 진행하는 2024년도 디지털 새싹 사업의 첫 출발로 여는 학술대회에 참석해 주신 여러분께 감사의 인사를 드립니다.

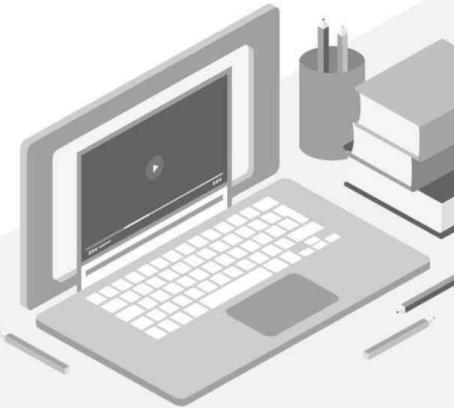
한국교원대학교 융합교육연구소는 4차 산업혁명 시대에 필요한 인재 육성을 위해 예비 교사 교육에 대한 근본적인 변화의 시대적 요구와 함께 2015년에 시작되어 어느덧 9년이 되었습니다. 그동안 연구소에서는 예비 교사들을 위한 다양한 사업을 진행하여 우수한 성과로 2019년부터 6년간 한국연구재단의 연구비 지원을 받고 있습니다. 그리고 올해부터는 한국과학창의재단에서 지원하는 디지털 새싹 사업을 진행하게 되었습니다.

디지털 새싹 사업은 4차 산업혁명 시대가 도래하면서 인공지능, 빅데이터, 증강 현실, 사물인터넷 등 첨단 디지털 기술이 인간의 사고방식과 의사결정 등에 지대한 영향을 미치고 있으므로 미래사회에 학생들이 적절히 대응할 수 있도록 AI-디지털 분야의 기초·심화 학습을 내실있게 제공하기 위한 사업입니다. 이미 2022 개정 교육과정에서는 학생의 기초소양으로서 디지털 소양을 강조하고 있으며, 이러한 내용을 교육과정 총론과 각 교과 교육과정에 반영하였습니다. 그러나 아직 학교현장에서 내실 있는 교육 프로그램의 개발 및 적용에는 한계가 있는 실정입니다. 따라서 한국과학창의재단에서는 외부의 여러 기관, 대학들과 협력하여 초·중·고등학교 학생들에게 디지털 기초·심화 교육을 내실화하고자 노력을 기울이고 있습니다.

한국교원대학교는 국내에서 유일한 종합교원양성 대학교로서 유-초-중등 교원을 모두 양성하고 있고, 현직 교원 연수의 역량을 갖추고 있으며, 현직 교사와 예비 교사의 협업 체제를 운영할 수 있는 대학교입니다. 따라서 한국교원대학교 융합교육연구소에서는 이 사업을 위하여 다양한 연구진과 충청권 및 강원권역 교육청, 현직 교사 연구회 등과 협력하여 초등학교와 중학교 학생들을 위한 양질의 프로그램을 개발하고, 교사 및 강사진들과 함께 학교 현장에서 교육을 진행하면서 보조 강사로 예비 교사들의 지원을 받는 형태로 프로그램을 구성하였습니다. 특히 이번에 제안하여 선정된 프로그램은 현직 교사들을 중심으로 학교현장에 적합한 형태로 개발하였으며, 운영하는 방법에서도 예비 교사들과 함께 교사의 디지털 교육 역량을 함양하는 교육 체제를 구축하는 데 노력을 기울이고자 합니다. 이러한 특징이 사업을 진행하는 다른 기관과 다른 한국교원대학교 융합교육연구소만의 장점이라고 할 수 있습니다. 이번 사업을 통해 현직교사와 예비 교사가 협력적 네트워크를 구축하여 SW·AI 교육 역량을 함양하고 실천-실습할 기회를 가질 수 있는 환경을 제공하고자 합니다.

앞으로 디지털 교육이 확대됨에 따라 학교 간 디지털 교육의 편차가 커질 수 있고 지나친 사교육 확대로 이어질 수 있으며 일부 학생들에게는 디지털 역량을 키울 수 있는 충분한 교육 기회가 부족해질 수 있으므로, 이러한 디지털 교육의 편차를 줄이기 위하여 한국교원대학교 융합교육연구소에서 진행하는 이 사업을 통해 학생들이 디지털 역량을 함양할 수 있는 교육 환경과 기회, 교사의 디지털 기반 교수 학습 역량 확대 등이 잘 이루어질 수 있도록 함께 노력해 주시기를 부탁드리면서 개회사를 마치고자 합니다. 감사합니다.

한국교원대학교 융합교육연구소장
백성혜 교수



AI 시대, 학교 교육에서 디지털 교육이 갖는 의미

사회 백성혜(융합교육연구소장)

일정	프로그램	장소
13:00 ~ 14:00	등록	
14:00 ~ 14:10 개회사	백성혜(융합교육연구소장)	
14:10 ~ 14:50 기조 강연 AI, 디지털 시대를 맞이하는 교육의 역할	최현종(한국교원대학교 교수)	
14:50 ~ 15:00 휴식		
15:00 ~ 15:30 주제 발표 1 디지털 교육으로 교실 환경 수업 넘어서기	임서은(둔천초등학교 교사)	
15:30 ~ 15:40 지정 토론 1	김귀훈(한국교원대학교 교수)	한국교원대 청람아트홀
15:40 ~ 16:10 주제 발표 2 인공지능 활용 기반 예술 교육 프로그램 개발	정우영(다정초등학교 교사)	
16:10 ~ 16:20 지정 토론 2	이영준(한국교원대학교 교수)	
16:20 ~ 16:50 주제 발표 3 '아날로그와 디지털의 만남' 프로그램 개발	박정호(포디수리과학창의연구소 책임연구원)	
16:50 ~ 17:00 지정 토론 3	김영훈(한국교원대학교 교수)	
17:00 ~ 17:30 종합토론		

2024년 3월 30일(토) 14:00

한국교원대학교 청람아트홀

CONTENTS

[기조강연]

AI, 디지털 시대를 맞이하는 교육의 역할	9
최현종(한국교원대학교 교수)	

[주제발표]

발표 1 디지털 교육으로 교실 환경 수업 넘어서기	23
임서은 (둔전초등학교 교사)	
토론 1 “초디지털 교육으로 교실 환경 수업 넘어서기”에 대한 토론	39
김귀훈(한국교원대학교 교수)	
발표 2 인공지능 활용 기반 예술 교육 프로그램 개발	43
정우영(다정초등학교 교사)	
토론 2 “인공지능 활용 기반 예술 교육 프로그램 개발”에 대한 토론	54
이영준(한국교원대학교 교수)	
발표 3 학생의 디지털 소양 함양을 위한‘아날로그와 디지털의 만남’프로그램 개발	59
박정호(포디수리과학창의연구소 책임연구원)	
토론 3 “학생의 디지털 소양 함양을 위한‘아날로그와 디지털의 만남’프로그램 개발”에 대한 토론	70
김영훈(한국교원대학교 교수)	
▣ 디지털 새싹을 맞이하는 예비 교사 이야기	77
▣ 디지털 새싹 프로그램	141

기조강연

AI, 디지털 시대를 맞이하는 교육의 역할



AI, 디지털 시대를 맞이하는 교육의 역할

최현종

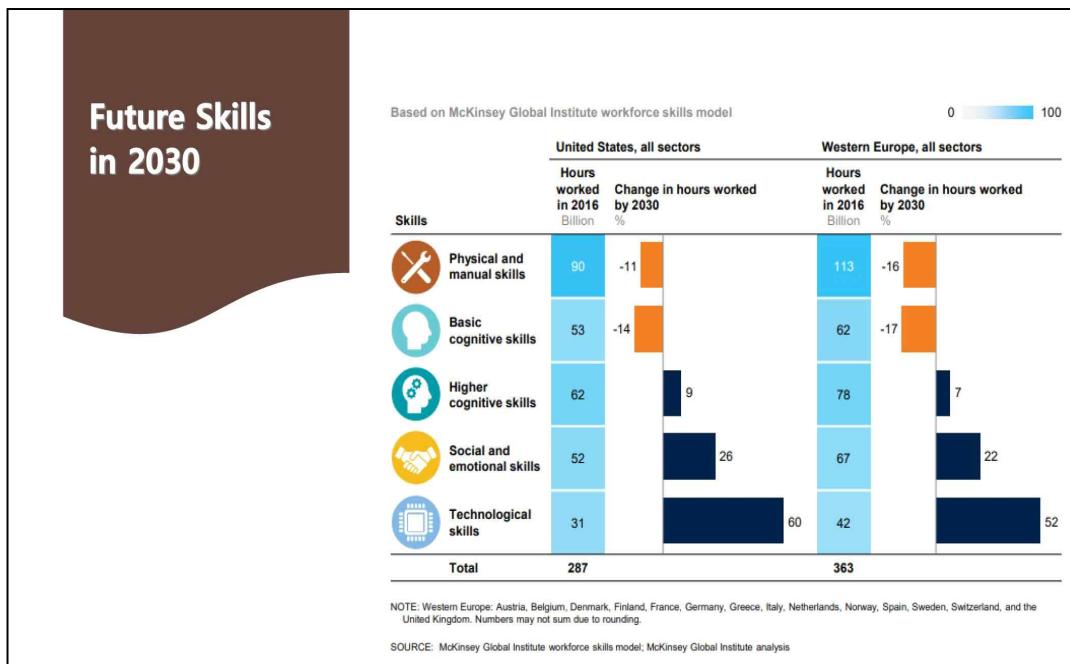
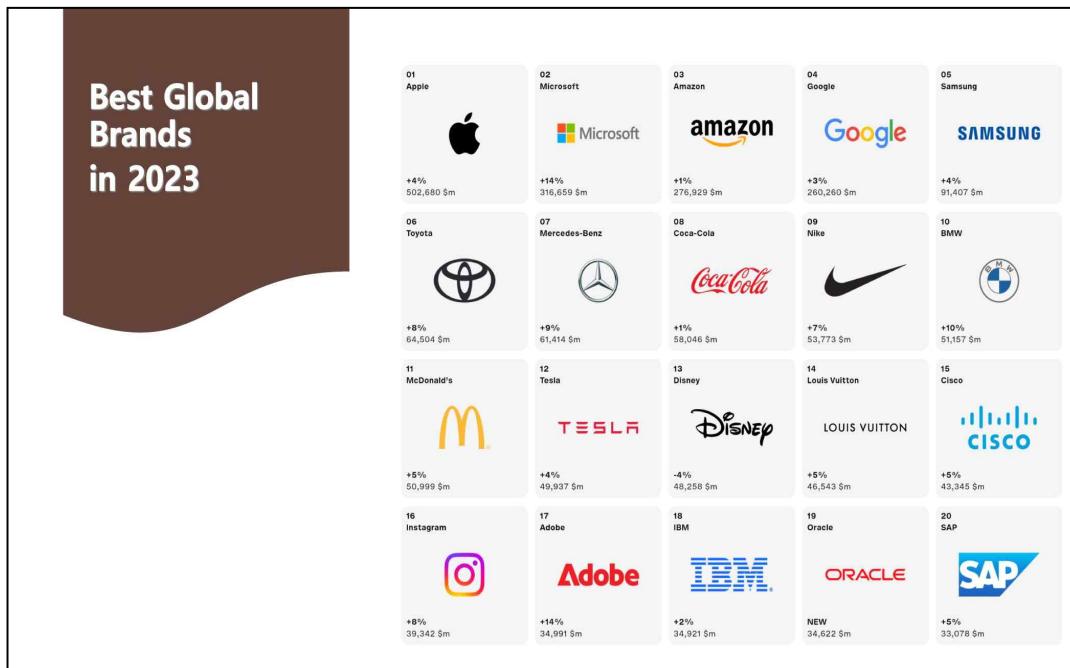
(한국교원대학교 컴퓨터교육과 교수)

우리의 모습...

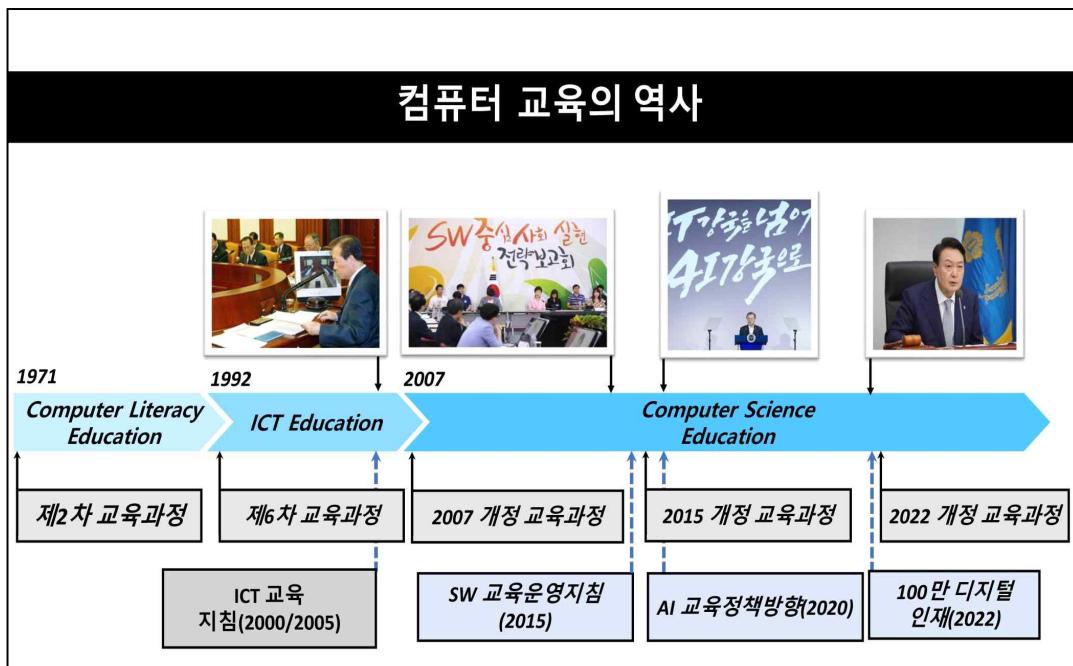


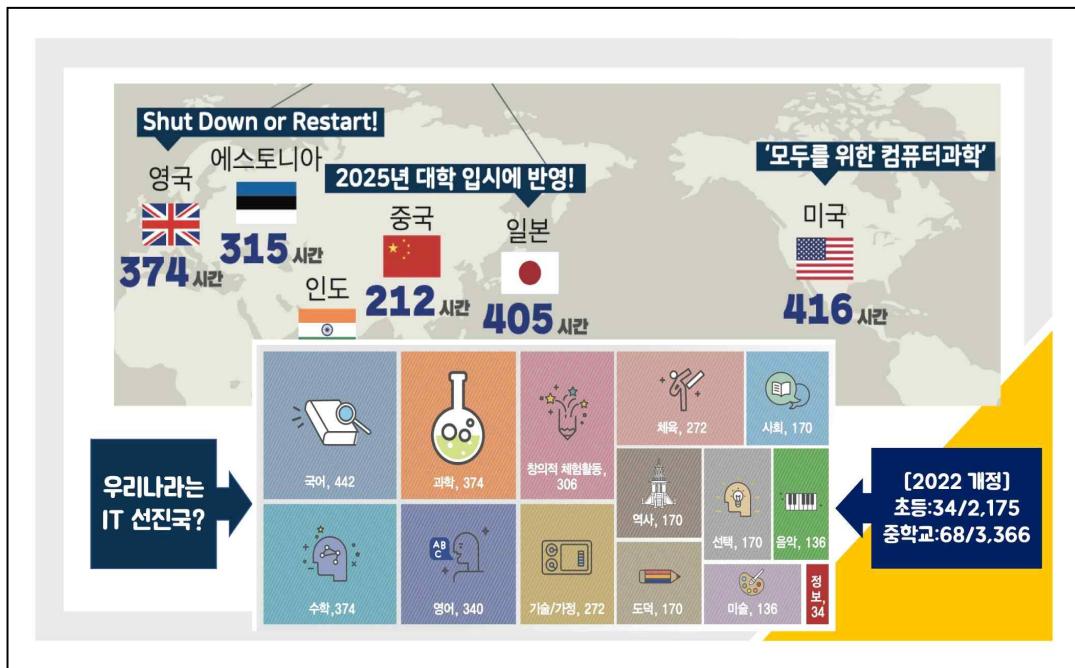
어떤 미래가 다가올까?





2015 개정 교육과정	2022 개정 교육과정
<p>② 미래사회 및 환경 변화에 대응하는 교육 내용 강화</p> <p>신설</p> <ul style="list-style-type: none"> (초) 교과(실과) 내용을 SW 기초 소양 교육으로 전환 (중) 과학/기술과정/정보 교과 신설 (고) 심화선택 '정보' 과목을 일반 선택 과목으로 전환하고 SW 중심으로 내용 개편 	<ul style="list-style-type: none"> 여러 교과를 학습하는 데 기반이 되는 언어, 수리, 디지털 소양 등을 기초소양으로 강조하고 총론 및 교과 교육과정에 반영 (초중고 공통) 모든 교과교육을 통한 디지털 기초소양 함양 기반을 마련하고 정보교육과정과 연계하여 AI 등 신기술 분야 기초심화 학습 실시화 (초) 실과 교과를 포함하여 학교 자율 시간을 활용한 교육 (중) 학교 자율시간 및 교과(군)별 시수 증감을 활용한 정보 교육 (고) 고등학교에 정보 교과 신설하고 다양한 선택과목 신설







도서관에 어떻게 가야 해?

1 저쪽으로 가면 됩니다!

2 저기 보이는 건물 뒤편에 있어요!

3 100m 직진하세요.

왼쪽으로 도세요.

50m 직진하시면 원편에 있습니다!

컴퓨팅 사고(computational thinking)의 역사



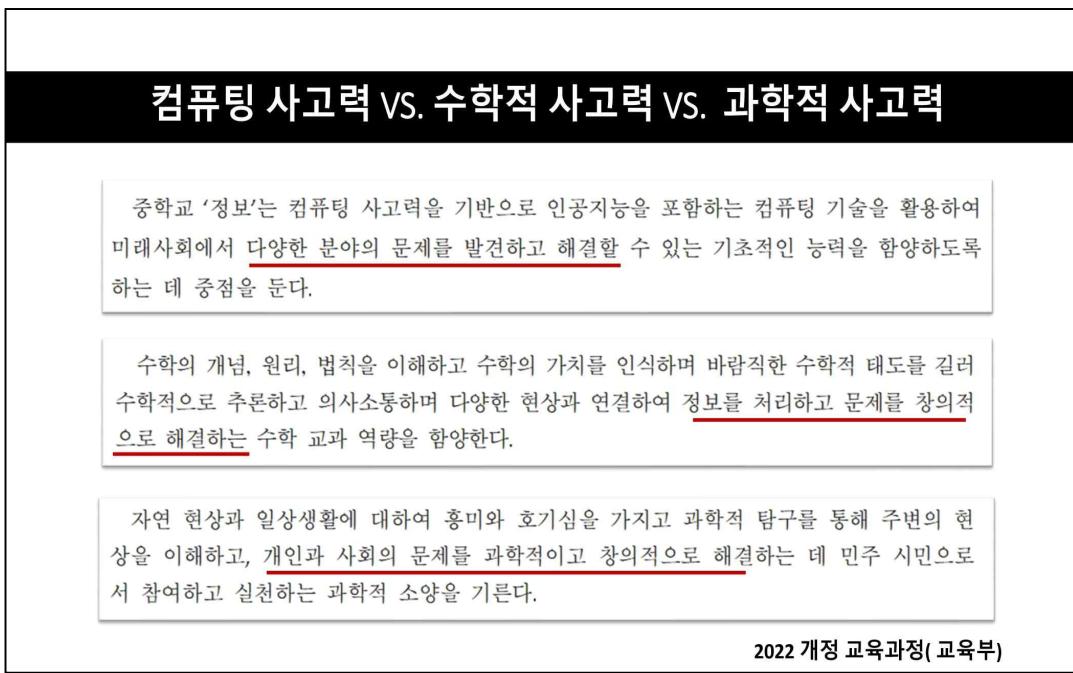
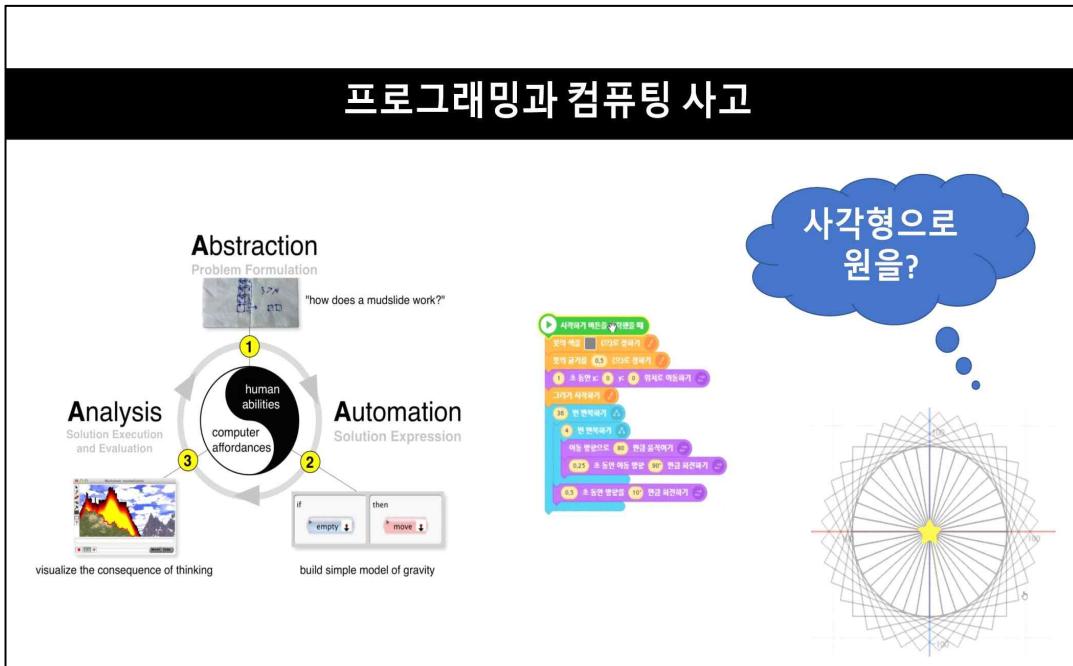
컴퓨터 과학의 기본 개념과 원리 및 컴퓨팅 시스템을 활용하여
실생활과 다양한 학문 분야의 문제를 이해하고
창의적으로 해법을 구현하여 해결할 수 있는 능력

Abstraction
Problem Formulation
"how does a mudslide work?"

Analysis
Solution Execution and Evaluation
visualize the consequence of thinking

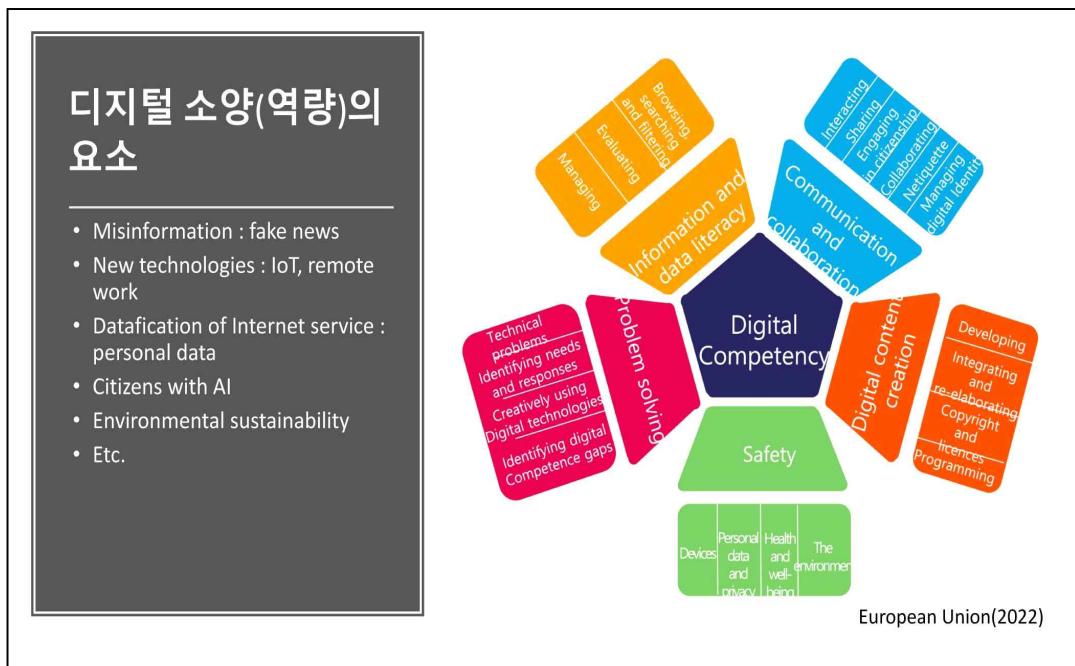
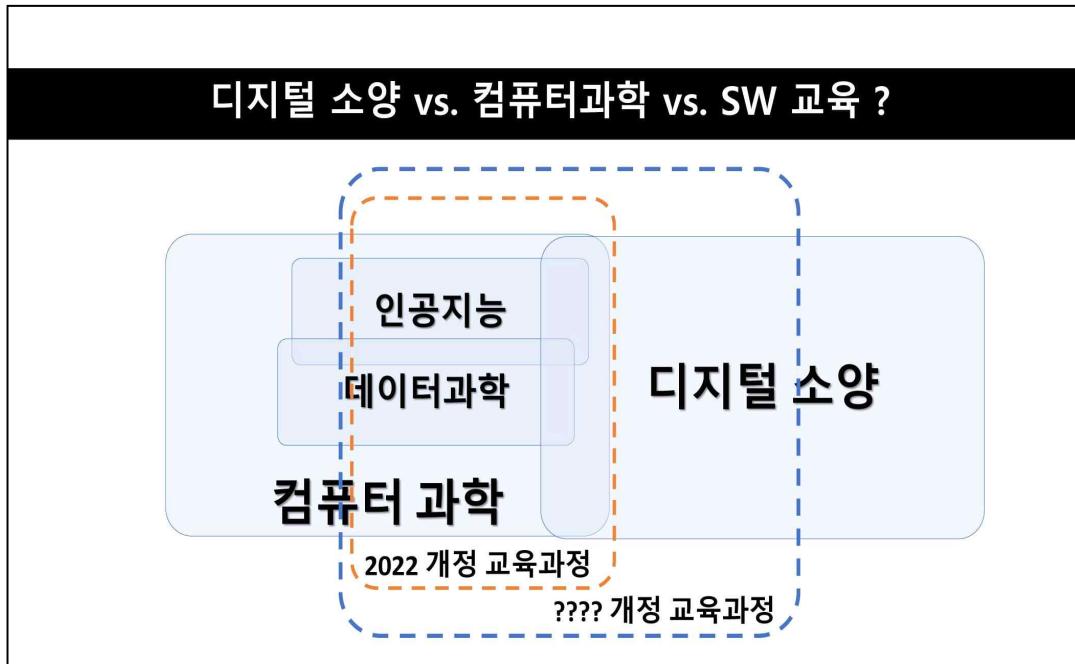
Automation
Solution Expression
build simple model of gravity
if empty then move

https://en.wikipedia.org/wiki/Computational_thinking



보통교육 관점에서 본 디지털 소양





1. Information and Data Literacy

1.1. Browsing, Searching and Filtering Data, Information and Digital Content

FOUNDATION	<p>At basic level and with guidance, I can:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identify my information needs, find data, information and content through a simple search in digital environments, • find how to access these data, information and content and navigate between them, • identify simple personal search strategies.
2	<p>At basic level and with autonomy and appropriate guidance where needed, I can:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identify my information needs, • find data, information and content through a simple search in digital environments, • find how to access these data, information and content and navigate between them. • identify simple personal search strategies.
7	<p>At highly specialised level, I can:</p> <ul style="list-style-type: none"> • create solutions to complex problems with limited definition that are related to browsing, searching and filtering of data, information and digital content, • integrate my knowledge to contribute to professional practice and knowledge and guide others in browsing, searching and filtering data, information and digital content.
8	<p>At the most advanced and specialised level, I can:</p> <ul style="list-style-type: none"> • create solutions to solve complex problems with many interacting factors that are related to browsing, searching and filtering data, information and digital content. • propose new ideas and processes to the field.

European Union(2022)

영국 교과서의 사례

• 인터넷 정보의 내용 구분 :
사실, 의견, 편향

• 인터넷 정보의 판단 기준

- 정확성
- 현재성
- 작성자
- 전문성
- 균형성
- 사이트 관리자

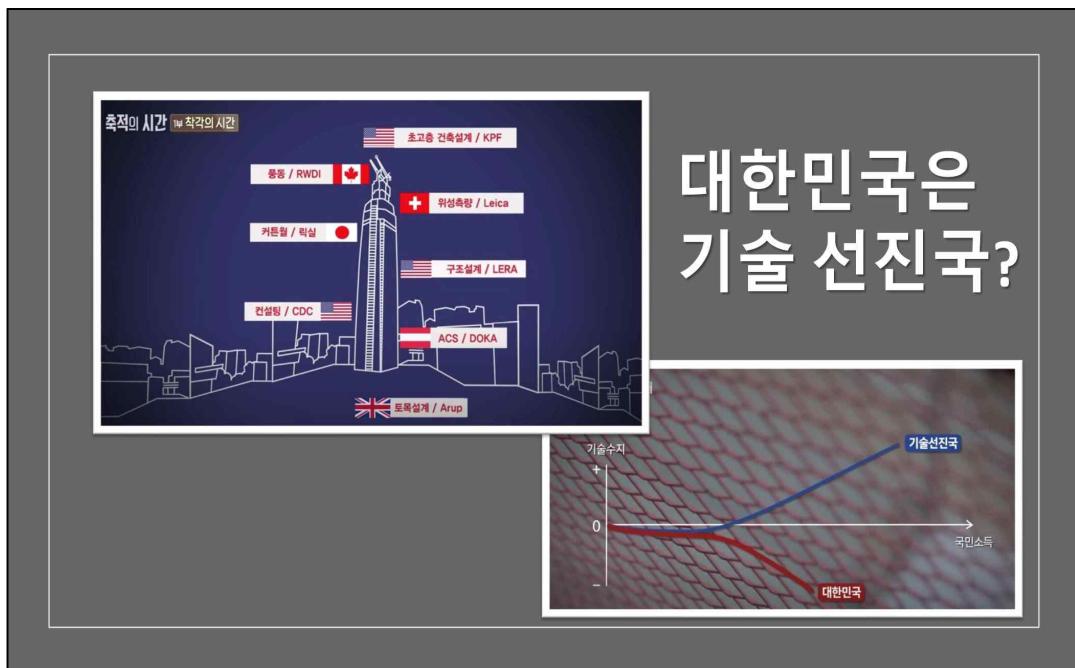
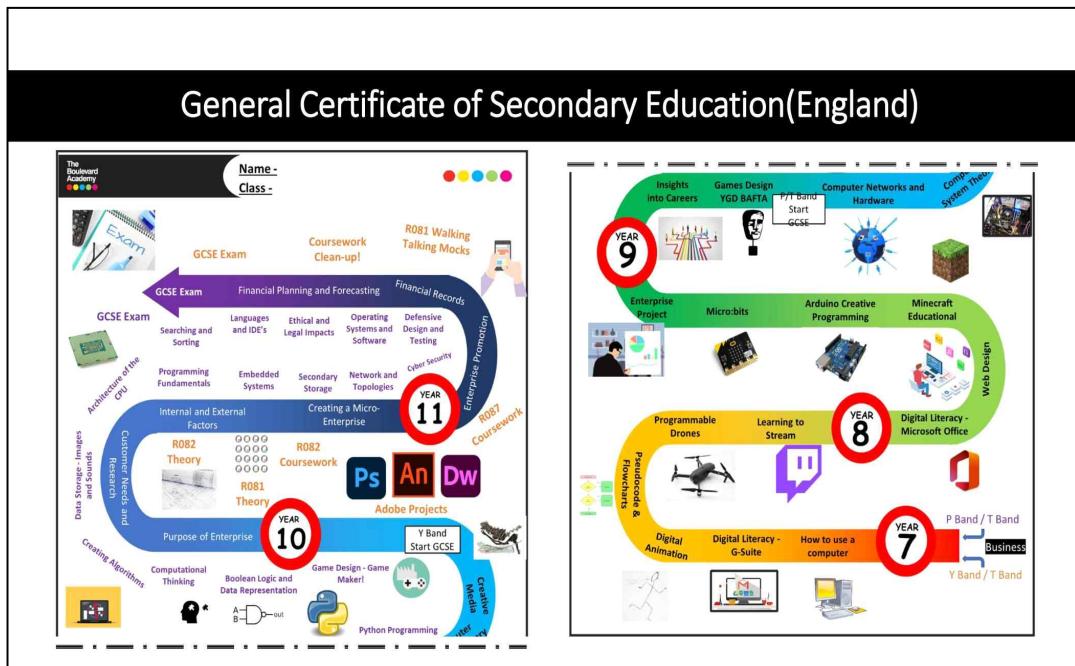
Unit 6. 웹은 어떻게 작용하는가

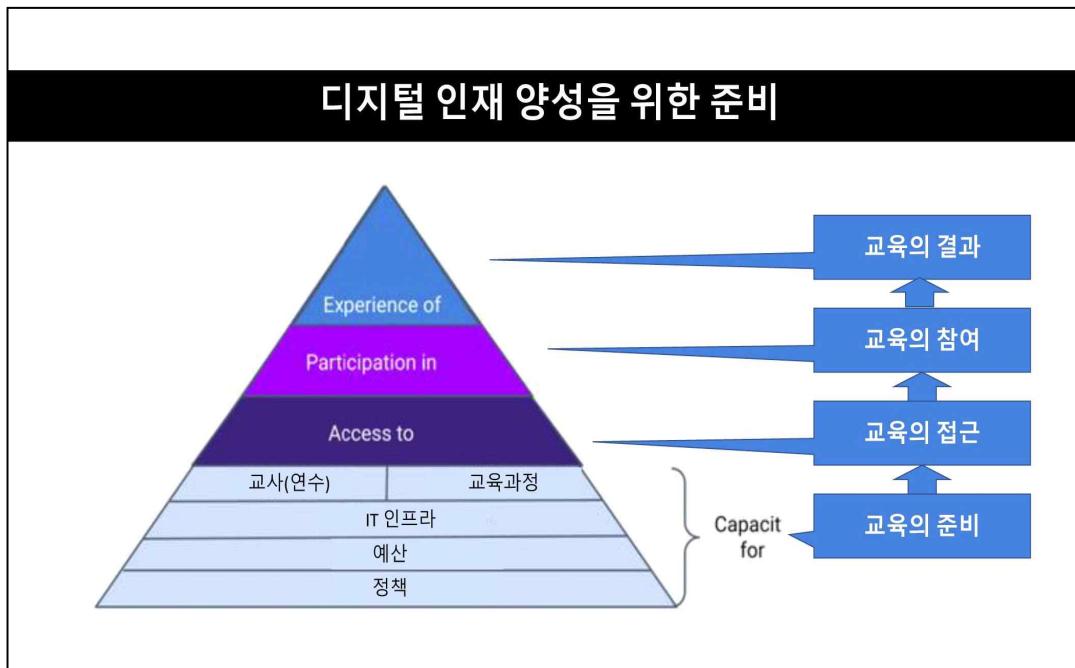
웹의 내용 평가하기

IT-컴퓨팅하기

6.2.4 블룸버그 비즈니스위크(Bloomberg Businessweek)는 세계 비즈니스와 경제 정보를 전달하는 회사인 블룸버그(Bloomberg)가 출판하는 잡지이다. 웹사이트는 미디어 회사에서는 합법 허용자들이 주장하는 재산의 핵심과 그들의 실제 재산을 비교 분석했다. 일부 웹 사이트는 어떤 주제에 대한 그들의 생각과 의견을 사실이라고 소개하는 비전문가들이 작성한 것이다. 어떤 웹 사이트는 매우 자세히 풍부한 사람들은 의해 작성했지만, 한쪽의 이야기만을 제시하고 있어서 편향되어 있다. 위키피디아(Wikipedia)는 웹에 질 낮고 편향된 정보가 아주 많다는 점을 해결하기 위해 만들었다. 위키(Wiki)란 사용자 커뮤니티의 공동 작업으로 작성된 웹 사이트를 뜻하며, Wikipedia는 벡과사전(여러 다양한 정보에 대한 정확한 정보를 담고 있는 책)이라는 뜻의 Encyclopedia에서 온 말이다. 위키피디아는 편향적이나 편향성이 있는 웹 사이트를 갖는 사이트이다.

컴퓨팅 사고력 키우기(교육부, 2016)





주제발표 1

디지털 교육으로 교실 환경 수업 넘어서기



디지털 교육으로 교실 환경 수업 넘어서기

-AI 활용 맞춤형 교육과 데이터 리터러시 교육을 중심으로-

임서은(둔전초등학교, 교사)

I. 서론

본 정부의 110개의 국정과제를 살펴보면 이 중 25개의 과제가 디지털 교육 정책과 연관되어 있음에서 알 수 있다. 디지털 교육 분야를 중심으로 과제에 언급된 대상, 서비스, 키워드들은 ‘인공지능’, ‘데이터’, ‘메타버스’ 등이 주를 이루고 있다. 특히 교육 관련한 대부분의 과제들은 데이터를 기반으로 인공지능, 데이터 분석, 맞춤형 교육 등의 서비스를 강조하고 있으며, 데이터를 중심으로 학생에게 맞춤형 서비스를 제공할 것에 초점을 맞추고 있다(계보경 외, 2022).

교육부에서 추진하고 있는 디지털 교육은 단순한 디지털 기술의 도입에서 그치는 것이 아니라, 교사들이 이를 활용해 자신의 역할과 수업 방식을 변화시킬 때 완성된다. 에듀테크 도입, 수업 방식 변화, 디지털 인프라 구축, 혁신 문화 확산 등 다양한 변화가 학교 안에서 성공적으로 융합될 수 있어야 한다. 즉. 디지털 교육은 새로운 가치를 창출하고 교육 체계와 구성원의 총체적인 변화를 이끌어낼 수 있을 때 진정으로 기존의 교실 환경을 넘어선 수업으로서 의미를 가진다고 할 수 있다(교육부, 2023).

이에 본 연구에서는 인공지능 소양과 데이터 소양 교육을 중심으로 초등학생을 대상으로 한 디지털 교육 프로그램을 개발하고 현장에 적용하여, 학교 현장에서 디지털 교육을 활성화하고 촉진시키는 데에 기여하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 디지털 교육

가. 디지털 교육의 정의

디지털 교육이란 디지털 환경 속에서 시공간의 제약 없이 기존의 교과서와 참고서 등에 수록된 컨텐츠들을 멀티미디어로 통합 제공해 학습자의 수준 및 특성에 맞추어 학습이 진행되는 것을 말한다. 기존 교실에서 진행되는 교육은 다양한 수요를 반영하기 어렵고, 관심 컨텐츠가 충분히 확산되지 않는다. 반면, 디지털 교육은 디지털 기술과 인터넷 기술이 연결된 교육의 한 형태로서 시간 및 장소 측면에서 훨씬 유연하여 경제성이 확보되는 교육이다. 디지털 교육 분야는 디지털 기기와 인터넷의 발전, 교육 컨텐츠의 다양화 등으로 지속적으로 성장했지만, 코로나의 영향으로 비대면 교육 등이 증가하면서 수요가 더욱 증대되었으며(김기일, 2022), 인공지능 기술의 발달로 계속해서 발전하고 있다.

이러한 사회적 흐름에 편승하여 우리 교육도 인공지능에 관한 교육을 마련 및 제공하고 있다. 이미 초중등교육에 인공지능에 관한 교육을 위한 프로그램이 마련되었고, 관련 자료가 보급되었으며 2022 개정 교육과정에도 이러한 흐름을 반영하여 인공지능 등을 포함한 디지털 기술 교육 시수가 증가하였다.

나. 국내 디지털 교육 정책 및 동향

국정과제 81의 ‘100만 디지털인재 양성’은 초·중등 SW·AI 교육 필수화로 정보교육 시수 확대 등 체계적 디지털 기반교육을 위한 교육과정 전면 개정, 에듀테크 활용 활성화 및 신기술적용 교육 콘텐츠 개발할 것을 명시하고 있다. 또한 국정과제 82의 ‘모두를 인재로 양성하는 학습혁명’에서는 모든 학생을 인재로 키우는 교육과정으로 개편하기 위하여 AI 기반 학력진단시스템으로 맞춤형 진단·학습을 지원하고, 학생의 특성에 맞게 기초학력을 밀착 지원할 것을 제안하고 있다. 이러한 AI 학습시스템, 메타버스 활용 맞춤형 학습은 사교육을 경감하고 학습격차를 완화하며 코로나로 인한 학습 결손을 해소할 것으로 기대되고 있다(계보경, 2022).

이에 따라 교육부도 디지털 기술 발전 등 사회 변화에 신속히 대응하는 시스템을 갖추고 학생 개인의 맞춤형 성장을 지원하기 위하여 2022 미래교육 대전환 정책을 수립하였

다. 여기에서 초중등교육에서는 미래 핵심역량을 길러주는 교육을 구현하는 정책이 수립되었다. 코로나 이전에는 디지털 교육은 인터넷 강의 수준이었다면, 이제는 AI, 빅데이터, 확장 현실, 메타버스 등의 기술을 통한 개인 맞춤형 디지털 교육 과정이 개설되고 있다. 교육부는 2022년도 교육정보화 시행계획을 발표하고, 미래 지능형 교육 환경 구축에 노력하고 있다(김기일, 2022).

이후 2023년 2월 교육부는 “모든 교사들이 에듀테크를 활용하여 ‘모두를 위한 맞춤 교육’을 실현” 한다는 디지털 교육의 비전을 선포하였다. 또한 ‘사람(교사)’과 ‘기술(에듀테크)’을 비전 실현의 핵심 기제로서 제시하였다. 이러한 비전은 1990년 UN이 ‘모두를 위한 교육(Education For All)’을 세계의 교육이 추구해야 할 목표로 제시한 것의 연장선에 있다. 어떤 자질을 타고나든, 어떤 가정에서 태어나든, 어떤 지역에 살든 디지털 기술을 적극적으로 활용해 양질의 교육을 보장함으로써 학생들 한 명 한 명을 소중한 인재로 키워야 한다는 의미이다(교육부, 2023). 이는 인구절벽, 디지털 충격, 지역소멸에 직면한 상황에서 우리나라의 교육이 나아가야 할 지향점을 담고 있다.

2. 인공지능 소양 교육

가. 인공지능 교육

한국과학창의재단(2020)의 인공지능 교육 길라잡이에서는 인공지능 교육을 “인공지능의 혜택을 누리기 위해 필요한 지식과 기능을 배우고 인공지능과 함께 살아가기 위해 필요한 가치와 삶의 방식을 배우는 교육”으로 정의하며 그 유형을 세 가지로 제시하였다. 첫째는 “AI의 개념을 이해하고 그 원리를 SW로 구현하여 문제해결역량을 기르는 교육”, 둘째는 “완성된 AI를 실생활의 문제 해결에 활용할 수 있도록 활용 능력을 기르는 교육”, 셋째는 “AI 기술이 교육 도구로 활용될 수 있도록 교육과 AI가 결합된 교육” 이 그것이다. 이 중 첫째는 ‘인공지능 원리 교육’ 또는 ‘인공지능 이해 교육’으로 해당되며, 둘째는 ‘인공지능 활용 교육’에 해당된다(이항구, 2024).

한국교육과정평가원(2020)에서는 인공지능(AI) 교육을 ‘인공지능(AI)에 대한 교육’과 ‘인공지능(AI) 활용 교육’을 포괄하는 개념으로 정의하였다. 여기서 인공지능(AI)에 대한 교육은 인공지능을 독립된 하나의 교과로 지도하는 교육으로, 인공지능(AI) 활용 교육은 타 교과나 교육 전반에서 인공지능을 활용하는 교육으로 설명한다. 그리고 현 수준에서 ‘초·중등 교육에서의 인공지능(AI) 교육’의 내용을 정리하여 ‘초·중등 교육에서의 인

공지능(AI) 교육’을 정의하였다. 여기서 인공지능(AI) 활용교육은 “‘도구로서의 AI’를 강조하여, AI 기술을 교육 상황에서 활용하여 교육의 질을 제고하는 데에 보다 관심을 두는 개념”으로 정의하고 있다(이항구, 2024; 한국교육과정평가원, 2020).

나. AI 활용 맞춤형 학습형 학습

1) AI 활용 맞춤형 학습의 정의

AI 활용 맞춤형 교육이란 AI를 활용하여 학습자의 수준과 학습 진행 상황을 파악하여 학습 경험의 경로를 조정하고 학습 데이터를 제공하는 것을 말하며, AI 활용 맞춤형 교육 시스템이란 이러한 맞춤형 학습을 구현하는 디지털 학습 도구를 말한다(Lemke, 2013). 본 연구에서는 성지현(2023) 및 선행연구에 대한 분석을 기반으로 맞춤형 학습의 개념을 인지적, 정의적 수준을 실시간으로 확인하고 이를 분석하여, 학습자 맞춤형 피드백을 제공함으로써 학습자가 자신의 수준에 맞게 스스로 학습을 설계 및 수행하도록 돋는 학습이라고 정의하였다(이은주 외, 2023).

AI 활용 맞춤형 교육은 AI 튜터링 기술(ITS)을 활용하여 학습자에게는 맞춤 학습을 제공하고, 교사에게는 학습관리 시스템(LMS)이나 대시보드를 통해 다양한 학습분석 데이터를 제공함으로써 학생의 학습 이해 정도를 모니터링하여 개별 피드백을 제공하고 교육과정과 수업을 재구성하는 돋는다(이은주 외 2023; 주정훈 외, 2022).

2) AI 활용 맞춤형 학습의 필요성

지금까지의 교육 현장에서는 제한된 교실 공간에서 소수의 교수자가 여러 명의 학생을 교육해야 하는 제약된 상황에서, 학습자의 개인적 특성이 충분히 반영되지 못하였다(이은주 외, 2023). 그러나 최근에는 인공지능(Artificial Intelligence, 이하 AI) 기술이 급속도로 발전하면서 정확한 데이터 분석에 의한 맞춤 학습 지원이 가능하게 되었고(Aejad & Meziane, 2019), AI를 활용해 학습자 개개인에게 최적화된 맞춤형 학습을 제공하려는 시도가 증가하였다(김소희 · 조영하, 2018). AI 활용 맞춤형 학습은 인공지능 교육시스템이 교사를 보조해서 학습진단을 실시하고, 문항을 추천해주거나, 수업을 설계할 때 참고할 수 있는 데이터를 제공해줌으로써 기존 맞춤형 수업의 현실적인 한계를 보완해줄 수 있었다(이홍규, 2023).

3) AI 활용 맞춤형 학습의 특징과 주안점

인공지능 기반 학습 플랫폼은 진단검사를 통해 학생들이 아는 것과 모르는 것을 확인하고, 학생의 특수한 요구를 반영한 개별화 커리큘럼을 개발하여 제공한다. 지능형 튜터링 시스템(Intelligent Tutoring System, ITS)은 개별 학습자의 사전학습에 따른 수준과 요구에 따라 차별화된 지식을 제공하고, 학습자의 오개념에 대해 피드백하고, 학습 성취에 대한 동기부여, 최적의 학습 경로와 자료를 제공한다(박인우, 2022).

AI 기반 맞춤형 학습은 학습자 스스로 학습 경험을 조정할 수 있게 함으로써 모든 학습자의 효율적인 학습을 촉진하고, 특히, 전통적인 수업에서 소외되었던 평균에서 떨어진 학습자의 학습을 효과적으로 지원하여 학습자 간 성취 격차를 감소시킬 수 있을 것으로 기대되고 있다(김명희 외 2023).

그러나 아무리 인공지능이 발달한다고 해도 교육에서 인적 요소를 완전히 배제할 수는 없다. 코로나19 팬데믹 이후 학교가 문을 닫고 온라인 수업 및 원격 수업으로 전환되어 교사의 신체적, 정서적 존재감이 사라졌을 때 학생들은 많은 결핍을 겪었다. 인지적 동기부여, 엄격한 분위기, 정서적 지원과 공감, 교사의 따뜻한 관심은 효과적인 학습 환경을 조성하는 데 필수적이다(계보경 · 이다영, 2021). 따라서 오히려 인공지능의 적극적인 활용을 통해 교사는 학생에게 학습의 길잡이 역할과 정서적 지지자 역할을 다 해야 할 것이다.

3. 데이터 소양 교육

가. 데이터 소양 교육의 정의

인공지능 교육의 중요성과 더불어 데이터 소양 교육의 중요성도 높아지고 있다. 데이터는 인공지능의 중요한 부분이다. 데이터를 수집, 처리, 분석하여 데이터 기반의 의사결정을 할 수 있는 데이터 소양은 AI 소양과 더불어 함께 신장시켜야 할 중요한 역량이다(홍지연 외, 2020). 지식정보사회를 살아가는 학생들은 하루에도 수만 개의 데이터를 습득하고 이를 사용한다. 이것을 올바르게 습득, 가공, 처리하는 방법에 대한 교육과 이러한 데이터 소양 교육이 필요하다.

선행 연구를 살펴보면 데이터 소양 교육은 데이터 리터러시 교육, 데이터 활용 교육, 데이터 과학 교육 등 다양한 형태로 나타나고 있지만 본 연구에서는 데이터를 수집하고

분석하여 시각화하며 도출된 인사이트를 토대로 문제를 해결하는 측면에서 데이터 소양 교육을 다루고자 한다. 즉, 본 연구에서 다루는 데이터 소양 교육은 데이터를 기반으로 문제 해결의 아이디어를 도출하고 객관적이며 타당한 데이터 분석의 결과를 기반으로 의사결정을 수행하도록 하는 교육으로 정의한다(신승기, 2023).

나. 국내 데이터 소양 교육의 동향

정부 관계부처 합동(2019) ‘데이터 AI경제 활성화 계획’ 따르면 미래의 경쟁은 대규모 데이터 확보를 바탕으로 한 AI 역량 강화가 핵심이라고 발표하였다. 교육부를 비롯한 대학 및 학회에서는 인공지능 교육 내용 체계를 정립하고자 노력을 기울이고 있으며 최근 까지 발표된 모든 교육 모델을 살펴보면 데이터 활용 교육의 중요성은 더욱 강조되고 있다. 데이터를 활용한 인공지능 수업은 전 교과에서 널리 사용되고 있으며, 이미 상당수 연구가 이루어졌다. 또한 인공지능을 미술, 음악, 과학 등의 다양한 과목에 적용하여 인공지능 교육 프로그램을 개발하고자 하는 연구도 계속 진행되는 중이다(김상현, 2023). 초등 학생 대상의 데이터 리터러시 교육에 대한 선행 연구를 살펴보면 다음과 같다.

이예지(2022)는 머신러닝 기반 인공지능 융합교육 프로그램을 개발하여 초등학교 3학년 학생들에게 적용하고 디지털 리터러시와 융합인재소양의 각 하위요소에서 유의미한 효과가 있는 것을 확인하였다.

이종현(2022)는 실생활에서 맞닥뜨릴 수 있는 경제 문제를 개념적으로 이해하고, 관련 데이터를 AI 등의 지능정보화 기술을 활용해 분석함으로써 초중고 학생들의 낮은 경제 이해력 수준을 개선할 수 있는 데이터 분석 기반의 초중등 경제교육 프로그램 개발 방안을 도출하였다.

심수환(2021)는 초등학생을 대상으로 파이썬 기반의 인공지능교육 프로그램을 개발하여 수업 전후로 학생들의 학습 동기의 변화를 분석하였다. 본 수업은 데이터의 수집, 전처리 및 시각화, 데이터의 학습 및 예측의 과정 등 6차시 수업으로 구성되어있으며, 수업의 적용을 통해 학생들의 학습 동기가 유의미하게 변화하였음을 확인하였다.

구덕희와 김동진(2020)은 데이터사이언스 교육을 위한 교수학습 프로그램을 설계하였으며, 학생들의 문제해결력 신장을 위해 흥미 있는 주제를 선정해야 하며 데이터의 선정기준은 개인보다는 공공의 데이터를 선정하고 데이터의 양을 점차적으로 확대하는 문제해결 중심의 내용을 구성해야 문제해결력에 도움이 된다고 제시하였다.

허경(2020)은 초등학생 대상의 엔트리 활용 데이터 과학 교육 방법을 개발하였다. 본 교

육 방법은 기존의 데이터 과학 교육 단계에서 벗어나 초등학생을 위한 새로운 교육 단계를 제시하였으며 초등학생의 수준에 맞추어 스몰 데이터 크기의 데이터를 사용한 사례를 제안하였다는 점에서 의미가 있다.

III. 연구 내용

본 연구는 정부 및 교육부가 추진하는 디지털 교육의 일환으로 인공지능 소양 교육 및 데이터 소양 교육 프로그램을 개발하였다. 이를 통해 인공지능 소양 교육과 데이터 소양 교육을 일반 학교로 확대 적용하는 데 있어 선도적인 역할을 하며, 우수한 사례를 발굴하고 배포하여 학교 현장에서 디지털 교육을 활성화하고 촉진시키는 데에 기여하고자 한다.

1. 인공지능 소양 교육 프로그램 개발

가. 프로그램 개발 배경

2022 개정 교육과정에 인공지능 교육이 중요성이 확대되고 있으나, 인공지능 및 기계학습의 개념과 원리 이해, 인공지능 활용, 인공지능의 사회적 영향과 인공지능 윤리 등 인공지능에 대해 학습해야 할 다양한 측면을 골고루 다루는 인공지능 교육 프로그램은 많지 않다. 교과와 연계하여 학습자의 개별 수준을 파악하고 효과적인 진단 및 맞춤형 학습을 제공하여 학생의 학습 성취를 높일 수 있으며, 학생의 자기주도적인 학습을 실현할 수 있는 양질의 프로그램 필요성이 제기되었다. 이에 본 연구에서는 현장 적합성이 높고 학생들의 흥미를 고려한 실생활 연계 프로젝트를 통해 인공지능 소양을 고르게 함양할 수 있는 신선한 교육 프로그램 개발하고자 하였다.

나. 프로그램 개요

본 프로그램은 초등학교 3~6학년 학생을 대상으로 한 8차시 수업이며, AI 코스웨어와 AI 교육도구를 활용하여 동물이 함께 어울리며 살아가는 생태계를 만드는 활동을 통해 디

지털 역량 신장 및 과학 교과의 성취기준을 달성하도록 구성하였다.

다. 학교 교육 연관성

본 프로그램은 각각 초등학교 3-4학년군 과학 교과, 5-6학년군의 과학 및 실과 교과와 연관이 있으며 자세한 내용은 <표 III-1>에 제시한 것과 같다.

<표 III-1> 인공지능 소양 프로그램의 교육과정 연계

차시	관련 과목	단원명	학습주제	학습자료
1~2	과학, 실과	3-2-1. 동물의 생활		
		4-2-1. 식물의 생활	• 인공지능과 함께 동물을 공부해요	• 클래스팅AI • 오토드로우
		5-2-1. 생물과 환경		
		지속 가능한 기술과 융합		
3~4	창체, 실과	인공지능 원리와 활용	• 인공지능과 기계학습을 알아봐요	• AI for Oceans • 무는 원숭이를 찾아라
5~6	실과	6-1-3. 소프트웨어와 생활	• 동물에게 사는 곳을 알려주는 인공지능을 만들어요	• 클래스팅AI • 엔트리
7~8	실과	6-1-3. 소프트웨어와 생활	• 나만의 동물의 숲을 만들어요	• 코스페이시스
성취 기준		[1~2차시] [4과03-01] 여러 가지 동물을 관찰하여 특징에 따라 동물을 분류할 수 있다. [3~4차시] [6실05-05] 인공지능이 만들어지는 과정을 체험하고, 인공지능이 사회에 미치는 영향을 탐색한다. [5~6차시] [6실04-10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다. [7~8차시] [6실04-03] 제작한 발표 자료를 사이버 공간에 공유하고, 전전한 정보기기의 활용을 실천한다.		

라. 프로그램 내용

본 프로그램은 AI 코스웨어를 활용한 AI 활용 맞춤형 학습을 제공하며, 동물을 주제로 하여 인공지능 활용 교육, 인공지능 이해 교육, 인공지능 윤리 교육을 제공한다. 학생들이 관심과 흥미를 갖는 동물을 소재로 하였으며, 특히 유명한 게임 ‘모여라, 동물의 숲!’을 모

티브로한 재미있는 컨셉으로 프로그램을 설계하였으며 오토드로우, AI for Oceans, 엔트리 이미지 분류 모델 등 인공지능 학습 도구들 및 구글 3D 이미지, 코스페이시스, 퀴즈앤 등 에듀테크 도구, AI코스웨어(클래스팅AI) 등 다양하 온라인 도구 및 플랫폼을 활용하여 학습 효과를 극대화하고자 하였다. 구체적인 내용은 <표 III-2>에 제시한 것과 같다.

<표 III-2> 인공지능 소양 프로그램 내용

차시	주제명	학습 내용
1~2	인공지능과 함께 동물을 공부해요	<ul style="list-style-type: none"> 동물에 대한 사전 지식 활성화하기 <ul style="list-style-type: none"> - 오토드로우로 인공지능과 함께 동물 그림 그리기 - 구글에서 동물 검색하여 3D로 관찰하기 자기주도적 학습을 돋는 AI코스웨어의 사용법 익히기 인공지능 활용 자기주도학습하기 <ul style="list-style-type: none"> -인공지능 기반 자기주도학습의 장점 이야기하기 인공지능의 다양한 실생활 활용 사례 알아보기
3~4	인공지능과 기계학습을 알아봐요	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 개념 및 원리 이해하기 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능의 사례를 통해 인공지능의 개념 이해하기 - 바다 속 동물을 듣는 인공지능 ‘Ai for Oceans’ 체험하고 인공지능을 효과적으로 학습시키는 방법 알기 기계학습에 대해 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 게임을 통해 강화학습, 지도학습 체험하기 자연을 보호하는 인공지능 기술 살펴보기
5~6	동물에게 사는 곳을 알려주는 인공지능을 만들어요	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 활용 자기주도학습하기 편향성이 있는 인공지능 동물 분류 모델 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - 이미지 분류 모델 알아보기 - 데이터셋을 다운받아 이미지 분류 인공지능 모델 만들기 데이터 편향성 알아보기 편향성을 극복한 인공지능 동물 분류 모델 만들기 교과 연계 과학 x AI 융합 프로젝트 활동하기
7~8	나만의 동물의 숲을 만들어요	<ul style="list-style-type: none"> 코스페이시스 사용법 익히기 코스페이시스로 나만의 동물의 숲 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - 동물의 숲 환경 꾸미기 - 코블록스를 활용해 동물 오브젝트 프로그래밍하기 나만의 동물의 숲 공유하기 <ul style="list-style-type: none"> - 협업보드로 각자 만든 동물의 숲 온라인 전시하기 - 디지털 윤리를 지키며 선풀 남기기

마. 프로그램 기대 효과

본 프로그램을 통해 학생들은 2022 개정 교육과정의 핵심 역량과 함께 인공지능의 개념과 원리, 인공지능의 사회적 영향, 인공지능 윤리 등 전반적인 인공지능 소양을 다각적으로 함양할 수 있다. 또한 초등학교 전학년에 걸쳐서 배우며, 학생들이 좋아하는 동물을 소재로 한 과학교과 융합 프로젝트형 수업을 통해 인공지능과 기계학습의 개념과 원리를 재미있게 학습할 수 있을 것으로 기대된다. 더불어 AI 활용 맞춤형 학습을 통해 학생의 자기주도적 학습 능력 향상할 수 있으며 AI디지털교과서 현장 안착에 기여할 수 있다.

2. 데이터 소양 교육 프로그램 개발

가. 프로그램 개발 배경

2022 개정 교육과정에 AI·SW 교육의 중요성이 확대됨으로써 학교 현장에서 실제적으로 활용할 수 있는 교과 융합 AI·SW 교육 프로그램 개발 및 적용의 필요성 증대되었다. 그러나 데이터 소양 부분은 특히 현장에 적용할만한 양질의 교육 프로그램이 부재하여 데이터 이해 및 활용 능력 제고를 위한 현장 적합성이 높은 AI·SW 교육 프로그램 개발 필요성이 제기되었다. 이에 다양한 교과를 융합하여 생활 속 문제를 해결할 수 있는 데이터 기반 AI·SW 교육 프로그램을 개발하고자 하였다. 특히 학생들이 흥미를 유발할 수 있도록 일상생활과 연계한 문제를 제시하고, 특히 환경에 대한 관심과 이해도를 높일 수 있는 대기 오염 데이터를 소재로 활용하고자 하였다.

나. 프로그램 개요

본 프로그램은 초등학교 5~6학년 학생을 대상으로 한 8차시 수업이며, 생활 데이터를 활용한 친환경 스마트스쿨을 계획하고, 피지컬 교구를 활용하여 제작하는 프로젝트를 진행한다. 학생들이 실생활과 관련된 데이터를 직접 수집 및 분석하며 전처리 과정을 통해 데이터의 중요성을 이해하고 데이터 활용 능력 및 데이터를 활용한 문제 해결 능력을 신장시킬 수 있도록 구성하였다.

다. 학교 교육 연관성

〈표 III-3〉 데이터 소양 프로그램의 교육과정 연계

차시	관련 과목	단원명	학습주제	학습자료		
1~2	수학	6-1-5 여러 가지 그래프	• 데이터로 대기오염을 진단해요!	• 멘티미터 • Kaggle • 엑셀		
	실과	디지털 사회와 인공지능				
	도덕	6-3-6 함께 살아가는 지구촌				
	수학	6-1-5 여러 가지 그래프				
3~4	사회	6-1-1 세계의 여러 나라들	• 깨끗한 공기를 위한 친환경 스마트스쿨을 디자인해요!	• 엑셀 • 검색 엔진 • 패들렛		
	실과	기술적 문제해결과 혁신				
	수학	6-1-5 여러 가지 그래프				
5	실과	6-2-6 재미있는 발명과 로봇의 세계	• 친환경 스마트스쿨을 위한 데이터를 준비해요!	• 데이터셋		
	실과	6-2-5 쉽게 배우는 소프트웨어와 프로그래밍				
6	실과	6-2-5 쉽게 배우는 소프트웨어와 프로그래밍	• 친환경 스마트스쿨을 위한 로봇을 준비해요!	• 데이터셋 • 평퐁로봇 • 엔트리		
		6-2-6 재미있는 발명과 로봇의 세계				
7~8	실과	6-2-5 쉽게 배우는 소프트웨어와 프로그래밍	• 데이터를 활용하여 스마트스쿨을 만들어요!	• 데이터셋 • 평퐁로봇 • 엔트리 • 메이킹 도구		
		6-2-6 재미있는 발명과 로봇의 세계				
성취 기준	[1,2차시] [6수05-04] 자료 수집, 분류, 정리하여 목적에 맞는 그래프로 나타내고, 그래프를 해석할 수 있다. [6사10-02] 세계의 다양한 기후를 알아보고 기후 환경과 인간생활 간의 관계를 탐구한다.					
	[3, 4차시] [6도04-01] 지구의 환경 위기 상황을 이해하고, 이를 극복하기 위한 다양한 방안을 찾아 자신의 일상에서 실천하고자 노력한다.					
	[6수04-06] 자료를 이용하여 가능성을 예상하고, 가능성에 근거하여 적절한 판단을 내릴 수 있다.					
	[5, 6차시] [6실03-02] 발명사고기법과 기술적 문제 해결 과정을 이해하고, 다양한 재료를 활용하여 생활 속 문제를 해결할 수 있는 창의적인 제품을 구상하고 만들어 봄으로써 실천적 태도를 갖는다.					
	[6실04-01] 친환경 건설 구조물을 이해하고, 생활 속 건설 구조물을 탐색하여 간단한 구조물을 체험하면서 건설기술에 대한 가치를 인식한다.					

<p>[7, 8차시]</p> <p>[6실04-06] 로봇의 융합 기술을 이해하고, 간단한 로봇을 만들어 코딩과 프로그램을 적용하여 동작시키는 체험을 통해 융합 기술의 가치를 인식한다.</p> <p>[6실05-02] 컴퓨터에게 명령하는 방법을 체험하고, 주어진 문제를 해결하는 프로그램을 작성한다.</p> <p>[6실05-03] 실생활의 문제를 해결하는 프로그램을 협력하여 작성하고, 산출물을 타인과 공유한다.</p>
--

다. 프로그램 내용

본 프로그램은 학생들이 흥미를 유발할 수 있도록 일상생활과 연계한 문제를 제시하고, 환경에 대한 관심과 이해도를 높일 수 있는 대기오염과 관련된 데이터를 소재로 활용하였다. 또한 데이터 수집 및 전처리 등을 이론에 그치지 않고 데이터 수집 및 분석을 통한 문제 인식, 데이터 전처리 및 활용을 통한 의사결정 적용, 데이터 활용 메이킹 활동을 통한 문제 해결까지 체험 및 실습 중심의 데이터 이해·활용 교육 중심으로 구성하였다. 특히 구체적 조작 시기인 초등학생의 발달 수준과 흥미를 고려하여 로봇과 메이킹 활동을 하며 재미있게 데이터를 배우도록 설계되어있으며 2022 개정 교육과정에서 강조하는 생태 감수성 및 협력적 문제해결력을 기를 수 있는 교수학습활동을 포함하고 있다. 학생들은 데이터와 AI에 관한 소양 능력뿐만 아니라 창의적 문제해결 능력, 협력과 의사소통 능력, 지속가능한 미래 발전에 대한 관심과 책임감을 향상시킬 수 있다.

〈표 III-4〉 데이터 소양 프로그램 내용

차시	주제명	학습 내용
1~2	데이터로 대기 오염을 진단해요	<ul style="list-style-type: none"> • 우리 주변의 데이터 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 실생활 사례로부터 데이터의 개념 알아보기 - 다양한 형태의 실생활 데이터 분류하고 아날로그 데이터와 디지털 데이터의 개념 이해하기 - 대기오염에 대해 알고 있는 내용을 텍스트 데이터로 수집하기 • 미세먼지 데이터 수집하기 <ul style="list-style-type: none"> - Kaggle에서 ‘전세계 대기오염 데이터’ 내용 확인 및 수집하기 • 데이터의 의미와 활용 방안 알아보기 • 데이터 분석의 개념 및 필요성 알아보기 • 데이터 분석하기(‘전 세계 대기오염 데이터’ 분석하기) • 데이터 활용 방법 토의하기

3~4	데이터를 활용해 스마트스쿨을 디자인해요	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 시각화로 우리나라 대기질 알아보기 세계의 미세먼지 데이터를 다양한 방법으로 시각화하고 분석하기 <ul style="list-style-type: none"> - 원 그래프 / 띠 그래프 / 막대 그래프 데이터 시각화의 의미와 활용 방안 알아보기 친환경 건축물과 스마트 건축물 알아보기 친환경 스마트스쿨 알아보기 친환경 스마트스쿨 디자인하기
5	친환경 스마트스쿨을 위한 데이터를 준비해요	<ul style="list-style-type: none"> 데이터를 활용한 실생활 친환경 스마트 사례 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트팜 / 스마트 체육관 / 스마트 빗물 저장고 데이터 수집하기 데이터 전처리하기 데이터 분석하기
6	친환경 스마트스쿨을 위한 로봇을 준비해요	<ul style="list-style-type: none"> 피지컬 컴퓨팅 교구(핑퐁 로봇) 탐색하기 피지컬 컴퓨팅 교구(핑퐁 로봇) 구성 및 활용 데이터 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 큐브, 근접센서, 모터, 자이로센서 등 피지컬 컴퓨팅 교구(핑퐁 로봇) 기능 익히기 피지컬 컴퓨팅 교구(핑퐁 로봇) 활용 데이터 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 펑퐁 로봇의 다양한 센서에서 측정되는 데이터 확인하기
7~8	데이터를 활용해 스마트스쿨을 만 들어요	<ul style="list-style-type: none"> 친환경 스마트스쿨 구현하기 친환경 스마트스쿨 코드 작성하기 데이터 활용 시 문제점 생각하기 데이터 활용 친환경 스마트스쿨 완성하기 완성품 발표 및 체험하기

마. 프로그램 기대 효과

본 프로그램은 학교 현장에서 쉽고 재미있게 활용할 수 있는 AI·SW 교육 프로그램으로 개발되어 AI·SW 교육 문화를 선도 및 확산할 것으로 기대된다. 특히 데이터와 로봇을 활용한 문제 해결 기반의 프로젝트 학습을 통해 학생들의 데이터 소양 및 창의적 문제 해결 능력을 함양할 수 있는 다양한 체험의 기회 제공할 수 있다. 또한 교과와 융합한 실제적인 교육 프로그램으로서 데이터의 중요성을 이해하고 활용하는 활동을 통해 급변하는 미래 사회에 대비한 주도적인 인재 양성의 발판을 마련할 것으로 보인다.

V. 결론

본 연구는 디지털 교육의 중요성과 현황을 살펴보고, 학교 현장에 적용 가능한 양질의 인공지능 소양 및 데이터 소양 교육 프로그램을 개발하고자 하였다. 본 연구를 통해 내린 결론은 다음과 같다.

첫째, 인공지능 소양 교육과 데이터 소양 교육이 학생들의 개별 학습 요구에 맞춰 진행될 때, 전통적인 교실 기반 교육을 넘어서는 새로운 가치를 창출할 수 있다. 이를 통해 학생들은 자기주도적 학습 능력을 향상시키고, 미래 사회에 필요한 중요한 기술과 지식을 습득할 수 있다. 인공지능과 데이터 소양을 통합하여 학생들에게 더욱 효과적이고 개인화된 학습 경험을 제공할 수 있음다.

둘째, 디지털 교육과 인공지능 기술의 발전은 교육의 패러다임을 혁신적으로 변화시킬 수 있다. 디지털 교육은 학습 격차를 줄이고 모든 학생에게 균등한 학습 기회를 제공하는데 중요한 역할을 할 수 있다.

셋째, 디지털 및 인공지능 기술의 발전에 따라 미래 사회를 대비한 혁신적인 교육 체계가 필요하다. 이를 통해 학생들이 다가오는 기술 중심의 세계에서 중요한 역량을 갖출 수 있도록 해야 하며, 이러한 변화에 따라 교사의 역량도 함께 강화되어야 하며, 그 역할 또한 유연하게 변화되어야 할 것이다.

〈참고문헌〉

- 계보경, 이다영(2021). 2021 디지털 교육 글로벌 동향 통권 146호. 한국교육학술정보원.
- 계보경, 박준홍, 이다영(2022). 2022년 새 정부의 국정과제 분석 : 유관부처(기관) 정책 및 서비스 분석. KERIS 디지털교육동향 심층호 2호. 한국교육학술정보원.
- 관계부처 합동(2019). 인공지능 국가전략.
- 교육부, 한국교육학술정보(2023). 2023 디지털교육백서. ISSN 3022-4209호.
- 구덕희, 김동진 (2020). 문제 해결 학습 모형 기반의 데이터 과학 교육 프로그램 개발. 한국초등교육, 31, 203-215.
- 김명희 · 한지원 · 유영의(2023). 인공지능 (AI) 기반 맞춤형 학습 적용 수업의 효과 및 참여자 인식에 대한 연구. 교육문화연구, 29(1), 137-159.
- 김소희 · 조영하(2018). 대학교육에서 온라인학습의 활용 동향과 교수학습적 함의. 평생학습사회, 14(4), 51-78.
- 박인우(2022). 교육위기와 탄력적 성장을 위한 디지털 교육. 탄력 성장과 디지털 교육, 그리고 딜레마. 한국교육학술정보원 이슈리포트 교육2030. pp.69-pp.89.
- 손원성(2020). 인공지능 (AI) 교육 플랫폼을 활용한 SW 교육 수업안 개발: 초등학교 고학년을 중심으로. 정보교육학회논문지, 24(5), 453-462.
- 심수환(2021). 파이썬 기반의 초등학교 인공지능교육 프로그램 개발과 효과 연구. 국내석사학위논문 대구교육대학교 교육대학원.
- 양다예(2022). AI 활용 예술융합교육이 초등학생 5학년의 창의성 향상에 미치는 영향. 국내석사학위논문 경인교육대학교 교육전문대학원.
- 이예지(2022). 머신러닝 기반 초등학생 인공지능 융합교육 프로그램 개발 및 적용 : 초등학교 3학년을 중심으로. 국내석사학위논문 진주교육대학교 교육대학원.
- 이은정(2021). 인공지능 기반 데이터 분석 교육이 일반계 고등학생의 융합적 사고력과 데이터 리터러시에 미치는 영향. 국내석사학위논문 공주대학교 교육대학원.
- 이은주, 손찬희, 정역식, 임서은(2023). AI 활용 맞춤형 교육의 교수·학습 효과성 연구
- 이종현(2022). 초중등 경제교육을 위한 AI 데이터셋 분석 및 활용 방안 연구. 2022 KERIS 이슈리포트. 연구자료 RM 2022-04. 한국교육학술정보원.
- 이항구(2024). 중학교 교사의 인공지능 활용 교육에 대한 인식 조사. 국내석사학위논문 경인교육대학교 교육전문대학원.
- 이홍규(2022). 인공지능 교육시스템을 활용한 데이터 기반 맞춤형 수업 설계원리 개발-초등학교 수학 수업을 중심으로-. 서울대학교 대학원 교육학과 교육공학전공 교육학석사 학위논문.
- 정희엽, 홍후조(2021). 텍스트 마이닝을 통한 4차 산업혁명시대 ‘맞춤형 교육’ 연구 동향 분석. 교육방법연구, 33(3), 433-54.
- 주정흔 · 김보경 · 김아람 · 임유진 · 임세범 · 이예지(2022). 개별 맞춤형 인공지능(AI) 활용

- 교육의 가능성과 과제. 서교연 2022-77. 서울특별시교육청교육연구정보원.
- 한국과학창의재단(2020). 인공지능 교육 길라잡이. 교육부, 과학기술정보통신부, 한국과학창의재단.
- 한국교육과정평가원(2020). 학교 교육에서 인공지능(AI)의 개념 및 활용. 충청북도 : 한국교육과정평가원.
- 허경(2020). 엔트리를 활용한 초등 데이터 과학 교육 사례 연구. 정보교육학회논문지, 24(5), 473-481.
- 홍지연, 김영식(2020). 초등학생의 데이터 리터러시 함양을 위한 AI 데이터 과학 교육 프로그램 개발. 정보교육학회논문지, 24(6), 633-641.

“디지털 교육으로 교실 환경 수업 넘어서기”에 대한 토론

김 귀 훈(한국교원대학교, 인공지능융합교육전공 교수)

이번 학회에서 디지털 새싹 사업 관련해서 제안된 프로그램을 소개하고 함께 토론하며 좀더 발전할 수 있는 내용을 검토해 볼 수 있는 시간이 될 것 같다. 현재 설계된 내용을 기반으로 디지털 새싹 사업의 취지에도 맞고 아이들에게 도움이 될만한 사항을 함께 점검해 보는 시간을 가지도록 의견을 제시해 볼 예정이다. 제시된 자료만으로 제안된 프로그램을 완벽하게 이해했다고 볼 수는 없다. 다만, 현재 제시된 자료를 근간으로 장단점과 토론 논의점을 이야기해 보도록 하겠다.

1. 디지털 교육으로 제시한 두 가지 프로그램의 사업의 목적에 적합한지?

디지털 새싹 캠프 사업은 일반적인 학교 수업외의 내용으로 진행되고 있다. 1기와 2기를 거쳐서 정착된 중요한 목표 중의 한 가지는 아이들의 디지털 리터러시 역량을 함양시키는 것이다. 학교 교육으로 부족한 디지털 교육을 본 캠프를 통해 채우는 것이다. 여기서 제안하는 인공지능 소양 프로그램과 데이터 소양 프로그램이 이 목적을 달성할 수 있을지 점검할 필요가 있다. 본 프로그램이 기존에 나와있는 체험 사이트를 단순하게 활용하는 것인지? 유행에 따른 AI 코스웨어를 사용하는 것인지, 적절하게 학습목표를 세우고 그를 달성하기 위해 해당 코스웨어를 사용하고 있는 것인지? 아니면, 디지털 리터러시 역량을 키우기 위해서, 아이들이 고민하고 스스로 작업하는 부분이 적절하게 있는지를 점검해 보았으면 좋겠다.

2. AI 활용 맞춤형 교육 프로그램이 적절한지?

“본 프로그램은 AI 코스웨어를 활용한 AI 활용 맞춤형 학습을 제공하며, 동물을 주제로 하여 인공지능 활용 교육, 인공지능 이해 교육, 인공지능 윤리 교육을 제공한다. 학생들이 관심과 흥미를 갖는 동물을 소재로 하였으며, 특히 유명한 게임 ‘모여라, 동물의 숲!’을 모티브로한 재미있는 컨셉으로 프로그램을 설계하였으며 오토드로우, AI for Oceans, 엔트리 이미지 분류 모델 등 인공지능 학습 도구들 및 구글 3D 이미지, 코스페이시스, 퀴즈 앤 등 에듀테크 도구, AI코스웨어(클래스팅AI) 등 다양하 온라인 도구 및 플랫폼을 활용하여 학습 효과를 극대화하고자 하였다.”고 제시하였다.

각 프로그램을 상세하게 아이들의 입장에서 도움이 될지를 살펴볼 필요가 있다. 아이들이 좋아할 만한 동물을 소재로 다양한 도구(클래스팅AI, 오토드로우, AI for Oceans, 무는 원숭이를 찾아라, AI를 이겨라, 엔트리, 코스페이시스 등)를 사용하는 활동이 인상적이었다. 다만, 이 부분이 장점이자 단점일 수 있다. 아이들이 도구 사용에 친숙해졌는데, 계속 바뀌게 될 것 같아서 현재 계획된 차시들이 괜찮을지 점검이 필요하다.

3. 데이터 리터러시 교육 프로그램이 적절한지?

“본 프로그램은 학생들이 흥미를 유발할 수 있도록 일상생활과 연계한 문제를 제시하고, 환경에 대한 관심과 이해도를 높일 수 있는 대기오염과 관련된 데이터를 소재로 활용하였다. 또한 데이터 수집 및 전처리 등을 이론에 그치지 않고 데이터 수집 및 분석을 통한 문제 인식, 데이터 전처리 및 활용을 통한 의사결정 적용, 데이터 활용 메이킹 활동을 통한 문제 해결까지 체험 및 실습 중심의 데이터 이해·활용 교육 중심으로 구성하였다.”고 제시하였다.

이 프로그램은 매우 인상적이었다. 데이터의 전주기를 다뤄볼 수 있는 알찬 프로그램인 것 같다. 실생활 데이터를 직접 다뤄보고, 여러 가지 그래프로 시각화도 해보고 학교 주변 사례도 살펴보고 심지어 직접 교구를 이용해서 데이터를 수집하고 직접 작품도 만들어보는 알뜰한 프로그램인 것 같다. 교구 사용시 환경에 따라 다양한 문제가 발생할 수 있는데 그 부분만 보안된다면 완벽한 프로그램이 될 것 같다.

주제발표 2

인공지능 활용 기반 예술 교육 프로그램 개발



인공지능 활용 기반 예술 교육 프로그램 개발 -스마트 교육과 소프트웨어 교육을 넘어선 AI 교육으로의 변화-

정우영(다정초등학교, 교사)

I. 서론

현대 교육 환경에서 디지털 시대의 시작은 교육학 관행과 교육 패러다임의 변혁을 촉진하였다. 기술의 급속한 발전이 우리 삶의 모든 측면에 스며들면서 교육 분야는 이러한 디지털 혁명의 최전선에 서 있다. 2023년 2월은 디지털 혁신을 향한 여정에서 중요한 순간으로, 교육 기술(edtech)을 활용하여 모든 학습자를 위한 맞춤형 교육을 실현한다는 비전이 주목을 받았다.

이 비전은 전통적인 교육 방법이 혁신적인 디지털 솔루션으로 대체되지는 않더라도 강화되는 패러다임 전환을 잘 보여준다. 디지털 교육의 출현은 각 학생의 다양한 요구와 선호도에 맞는 역동적이고 개인화된 학습 경험을 약속한다. 이 비전의 중심에는 기술을 통해 교육자가 기존 교육 방법의 한계를 뛰어넘어 더욱 매력적이고 대화형이며 포용적인 학습 환경을 조성할 수 있다는 믿음이 있다.

이러한 패러다임의 변화 중심에는 교육자의 중추적인 역할이 있다. 학습 경험의 설계자인 교사는 디지털 교육의 궤적을 형성하는 데 막대한 영향력을 행사한다. 기술 혁신을 수용하려는 태도, 신념 및 준비는 교육 기관 내 디지털 이니셔티브의 성공 또는 실패를 결정하는 중요한 요소이다.

이러한 배경에서 본 연구는 디지털 교육 혁신 시대에 학교현장에서 적용 가능한 미술, 음악 영역의 교수학습 프로그램에 대해 이야기하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 교육정보화 기본 계획

가. 1차 교육정보화 기본 계획(1996~2000)

이 단계에서는 디지털 형식의 교육 자원 생성 및 배포에 우선순위를 두었다. 교육 콘텐츠의 접근성을 높이고 품질을 향상시키기 위해 교과서, 커리큘럼 자료, 보충 자료를 디지털화하는 데 노력을 기울였다. 교사와 학생은 교육, 학습, 연구 목적을 위해 ICT 도구와 플랫폼을 효과적으로 사용하는 능력을 개발하기 위한 교육을 받았다. ICT 인프라를 활용하여 교육기관의 학술 및 연구 역량을 강화하는 것을 목표로 하는 단계이다.

나. 2차 교육정보화 기본 계획(2001~2005)

이전 단계에서 구축된 기반을 바탕으로 이 기간 동안 ICT 기반 수업이 더욱 보편화되고 안정화되었다. 교육 기관에서는 교실 수업을 강화하기 위해 디지털 기술을 채택하고 대화형 멀티미디어 리소스, 시뮬레이션 및 온라인 학습 플랫폼을 통합하여 학습 경험을 풍부하게 하였다. 이러닝은 사이버 홈러닝 플랫폼과 온라인 강좌가 널리 채택되면서 전통적인 교실 수업에 대한 실행 가능한 대안으로 탄력을 받았다. 디지털 학습 환경으로의 이러한 전환은 언제 어디서나 교육 리소스에 대한 액세스를 촉진하고 다양한 학습 스타일과 선호도를 수용한다. 특히, NEIS 구축은 교육 정보화에 있어서 중요한 이정표를 의미하며 전국 교육 기관의 교육 데이터, 학생 기록, 행정 업무를 중앙 집중식으로 관리하는 플랫폼을 제공하였으며, NEIS는 행정 절차를 간소화하고, 데이터 정확성을 높이며, 교육 분야에서 데이터 기반 의사결정을 촉진하였다.

다. 3차 교육정보화 기본 계획(2006~2010)

이 단계에서는 교육 자원과 플랫폼에 대한 안전하고 안정적인 접근을 보장하기 위해 강력한 e-교육 안전망 개발을 우선시했다. 또한 교육자와 학습자 간의 교육 지식과 모범 사례의 구성, 공유 및 전파를 촉진하기 위해 지식 관리 시스템이 구축되었다. 글로벌 협력과 평생학습의 중요성을 인식하고, 이러닝의 국제화 및 유비쿼터스 학습(U-Learning) 기

반 구축을 위해 노력하였다. 국제 기관과의 협력 파트너십과 다국어 교육 콘텐츠 개발을 통해 문화 간 교류를 촉진하고 지리적 경계를 넘어 학습 기회를 확대하였다. 행정절차의 효율화 및 업무 효율성 제고를 위해 전자교육행정지원체계를 구축하였으며, 이 시스템은 디지털 플랫폼을 통해 교육 자원, 학생 기록, 행정 업무 관리를 용이하게 하였다. 국가교육정보시스템(NEIS) 교무학사는 3개 분야로 운영되어 학사정보, 학생기록, 행정업무를 효율적으로 관리할 수 있었다. 이러한 세분화를 통해 특정 교육 영역에 대한 타겟 지원과 맞춤형 솔루션이 보장되어 리소스 할당과 운영 효율성이 최적화되었다.

라. 4차 교육정보화 기본 계획(2010~2014)

이 단계에서는 교육의 미래를 형성하는 데 있어서 ICT의 잠재력을 탐구하기 위한 연구 및 시범 프로그램을 실시하였다. 특히, 스마트 교육 생태계의 필수 요소로 에듀파인과 EDS(Education Data Service)가 도입되었으며, 이러한 서비스는 데이터 관리를 간소화하고, 정보 공유를 촉진하며, 교육 기관의 리소스 할당을 최적화하고, 운영 효율성과 의사 결정 프로세스를 향상시켰다. 디지털 교과서는 대화형 멀티미디어 기능, 적응형 학습 기능, 맞춤형 학습 경험을 제공하면서 스마트 교육의 초석으로 등장하였으며, 디지털 교과서의 개발과 광범위한 채택은 전통적인 교육 자료를 변화시켜 학생들의 참여와 접근성을 향상시켰다. 전통적인 교실 수업을 보완하기 위해 온라인 수업 및 평가가 활성화되어 유연한 학습 기회와 평가 방법을 제공하였다. 가상 교실, 화상 회의 플랫폼 및 온라인 평가 도구를 통해 원격 학습이 가능해 언제 어디서나 교육 리소스 및 지원에 접근할 수 있었다. 스마트 교육 기술을 효과적으로 활용할 수 있는 교사의 역량을 강화하기 위해 전문성 개발 프로그램과 연수 프로그램을 시행하였다.

마. 5차 교육정보화 기본 계획(2014~2018)

이 단계에서는 정보공유 및 지원체계 고도화를 통해 학술정보의 접근성과 보급성을 제고하기 위해 노력하였다. 디지털 플랫폼과 저장소는 연구 결과, 학술 출판물, 교육 자원의 공유를 촉진하고 학계 내 협력과 지식 교환을 촉진했다. 평생학습의 중요성을 인식하고 모든 연령층이 접근 가능하고 유연한 학습 기회를 제공하기 위해 온라인 평생학습 시스템을 구축하였다. 디지털 플랫폼과 리소스를 통해 학습자는 지속적인 교육과 기술 개발에

참여하여 평생 동안 개인적 및 직업적 성장을 촉진할 수 있었다. 또한, 교육 자원 및 기회에 대한 접근의 사회적 격차를 해결하기 위해 다양한 사회 경제적 그룹 간의 정보 격차를 해소하기 위한 정책이 구현되었다. 교육 정보, 자원 및 서비스에 대한 공평한 접근을 보장하고, 소외된 지역사회가 교육 과정에 완전히 참여할 수 있도록 지원하는 것을 목표로 하는 목표 개입 및 지원 프로그램이다. 이 단계에서 주목할 만한 특징은 교육정보화가 기존 학문적 환경을 넘어 교육 전반으로 확대되었다는 점이다. 유치원, 초등학교, 중학교, 대학교는 물론 평생학습 및 진로개발 프로그램까지 교육정보화 체계로 통합하였다. 이러한 전체적인 접근 방식은 기술을 활용하여 다양한 교육 요구 사항과 상황을 지원하고 전체 교육 스펙트럼에 걸쳐 혁신과 우수성을 육성하는 것을 목표로 하였다.

바. 6차 교육정보화 기본 계획(2019~2023)

이 단계에서 새 교육과정에 따른 디지털교과서 보급을 확대하고, 교육과정 기반 교수학습자료 공유·활성화를 통해 미래교육 지원체계를 구축하였다. 빅데이터, 인공지능(AI) 등 기술을 활용해 학술정보 서비스 및 공동활용 고도화, 연구협력 및 개방형 접근 환경을 강화하였다. 역량강화 및 사이버윤리 함양을 위한 디지털 시민교육과 함께 자기주도적 온라인 교육 및 ICT 교육 기반을 구축하였으며, 맞춤형 교육 서비스 구현, AI를 활용한 학습 분석 등을 위한 미래형 교실을 구축하였다. 또한, 생애주기를 고려한 디지털 교육 환경을 구축하고, 다양한 교육 수준과 학습자 특성을 포괄하는 온라인 교육 서비스를 확대하였다. 빅데이터를 교육통계에 활용하고, 정책수립을 지원하며, 교육정보 공개를 통한 국민의 알권리를 보장하기도 하였다.

2. 인공지능 교육 관련 개념의 정의

가. AI 코스웨어

교육부(2023)의 모두를 위한 맞춤 교육의 실현. 디지털 기반 교육혁신 방안에서는 첨단 기술을 적용하여 학생 한 명 한 명의 역량을 최대한 키워줌으로써 한 명도 놓치지 않는 “모두를 위한 맞춤 교육” 실현을 위해 AI 코스웨어 개념을 설명하고 있다. AI 기반 코스웨어란 학습자 진단 및 수준별 학습 콘텐츠를 제공하는 AI 기반의 교과과정 프로그램

(Course + Software)을 말한다. 이를 통해 다양한 교수·학습 방법, 디지털 콘텐츠 활용, 교사의 역할 변화 등에 대한 성공적인 모델 창출·확산하고자 한다.

나. AI 튜터

AI 튜터란 AI를 이용하여 학생의 학습상태를 분석하여 부족한 부분의 원인을 찾아 이를 개선할 수 있는 전략을 조언해 주는 서비스를 칭한다. AI 튜터는 각 학생의 학습 속도, 선호도 및 지식 수준에 적응할 수 있는 능력을 갖추고 있다. 과거 성과, 학습 스타일, 약점 영역 등의 데이터를 분석하여 개인의 요구에 맞게 학습 자료와 활동을 맞춤화할 수 있다. 기존의 튜터링 방법과 달리 AI 튜터는 학생들이 교육 콘텐츠에 참여할 때 실시간 피드백과 지원을 제공할 수 있다. 지능형 알고리즘을 통해 오해, 오류 및 추가 설명이 필요한 영역을 식별하고 적시에 지침과 지원을 제공할 수도 있다.

다. AI 이해교육

AI 이해교육은 AI 용어, 원리, 알고리즘, 윤리적 고려사항 등을 종합적으로 이해하는 데 뿐만 아니라 학습자가 AI 시스템과 그 응용 프로그램에 대한 이해를 발전시키는 기반 역할을 한다. 머신러닝, 신경망, 자연어 처리, 컴퓨터 비전 등 AI의 주요 용어와 개념을 학습자에게 소개하는 것은 AI용어 교육이라고 할 수 있다. AI 개념 및 원리는 알고리즘 설계, 데이터 표현, 추론 메커니즘, 의사결정 프로세스 등 AI 개발 및 운영을 이끄는 핵심 개념과 원칙을 살펴보는 것이다.

라. AI 활용교육

AI 활용교육은 자신 또는 생활에서 주어진 문제를 해결하기 위해 AI를 활용하는 내용과 방법을 다룬다. 이론적 지식의 형성보다는 산업 융합, 교과 융합, 교육 정책 활용 등 AI 활용 능력과 AI 기술의 개발 융합 서비스와 창의적 아이디어 산출 등 기능적이고 실용적인 내용을 중점적으로 다루는 교육을 이야기한다.(교육학술정보원, 2020)

III. 연구 내용

본 연구는 정부 및 교육부가 추진하는 디지털 교육의 일환으로 초등학교 1학년부터 6학년까지 체험할 수 있는 디지털 소양 교육 프로그램을 개발하였다. 또한, 특수교육대상자도 쉽게 참여할 수 있도록 학습자의 수준에 맞춘 프로그램을 구안하고자 한다.

1. 디지털과 함께하는 재미있는 예술 교육

가. 프로그램 개발 배경

2012학년도의 스마트 교육 활성화로 인해 디지털 기기 활용 수업사례가 많아지고, 2015학년도의 SW교육 선도학교 운영 등의 노력으로 프로그래밍 교육 활성화가 진행되지만, 특정 교과 혹은 특정 단원에서만 활용하는 경우가 많다. 최근 강조되고 있는 인공지능교육에 관한 전국 각 시도 교육청의 사례는 5~6학년 중심의 수업 사례가 대부분이다. 학교 현장에서 인공지능을 활용한 수업사례에 대한 연구가 부족하며, 인공지능에 대한 선생님의 관심(생활기록부를 위한 GPT활용 등)이 증가하고 있지만 교육활동에서의 인공지능 활용에 대한 연구 및 관심은 부족한 상황이다.

나. 프로그램 개요

본 프로그램은 초등학교 1~6학년 학생을 대상으로 한 8차시 수업이며, AI플랫폼을 활용하여 음악, 미술 등 예술영역을 체험하도록 구성하였다. 프레젠테이션, 디자인 제작 등으로 디지털 교육 분야에서 많이 활용하는 디자인 툴을 활용한 학습자들만의 산출물 제작하고자 한다.

다. 학교 교육 연관성

본 프로그램은 각각 초등학교 3-4학년군 과학 교과, 5-6학년군의 과학 및 실과 교과와 연관이 있으며 자세한 내용은 <표 III-1>에 제시한 것과 같다.

〈표 III-1〉 인공지능 소양 프로그램의 교육과정 연계

차시	관련과목	단원명	학습주제	학습자료
1~2	통합	알쏭달쏭 나	나를 소개하기	-canva -AI Image generator
3~4	통합	2. 이런 집 저런 집	공동체 속 지속가능성 알아보기	-Tooning AI -Padlet
	통합	두근두근 세계여행	지구촌의 문제에 관심갖기	
	사회	3. 사회변화와 문화의 다양성	다양한 사회 변화 알아보기	
	사회	6. 통일 한국의 미래와 지구촌의 변화	지구촌의 다양한 문제 알아보기	
5~6	실과	3. 발명과 로봇	발명 기법을 적용한 문제 해결	-Chrome music Lab
7~8	실과	프로그래밍의 이해	문제해결을 위한 간단한 프로그래밍 만들기	-Makey Makey -엔트리
성취기준	<p>[1~2차시]</p> <p>[2술01-02] 나를 탐색하여 나에 대해 설명한다.</p> <p>[4미02-01] 미술의 다양한 표현 주제에 관심을 가질 수 있다.</p> <p>[4미02-02] 주제를 자유롭게 떠올릴 수 있다.</p> <p>[6미01-01] 자신의 특징을 다양한 방법으로 탐색할 수 있다.</p> <p>[3~4차시]</p> <p>[2바01-04] 생태환경에서 더불어 살기 위해 노력한다.</p> <p>[2바03-04] 공동체 속에서 지속가능성을 위한 삶의 방식을 찾아 실천한다.</p> <p>[2술03-04] 우리의 생활과 관련된 지속가능성의 다양한 사례를 찾고 탐색한다.</p> <p>[2국06-02] 일상의 경험과 생각을 글과 그림으로 표현한다.</p> <p>[4사04-05] 사회 변화(저출산·고령화, 정보화, 세계화 등)로 나타난 일상생활의 모습을 조사하고, 그 특징을 분석한다.</p> <p>[6사02-02] 생활 속에서 인권 보장이 필요한 사례를 탐구하여 인권의 중요성을 인식하고, 인권 보호를 실천하는 태도를 기른다.</p> <p>[6사08-03] 지구촌의 평화와 발전을 위협하는 다양한 갈등 사례를 조사하고 그 해결 방안을 탐색한다.</p> <p>[6사08-05] 지구촌의 주요 환경문제를 조사하여 해결 방안을 탐색하고, 환경문제 해결에 협력하는 세계시민의 자세를 기른다.</p> <p>[6사08-06] 지속가능한 미래를 건설하기 위한 과제(친환경적 생산과 소비 방식 확산, 빈곤과 기아 퇴치, 문화적 편견과 차별 해소 등)를 조사하고, 세계시민으로서 이에 적극 참여하는 방안을 모색한다.</p> <p>[6도02-02] 다양한 갈등을 평화적으로 해결하는 것의 중요성과 방법을 알고, 평화적으로 갈등을 해결하려는 의지를 기른다.</p>			

	<p>[5~6차시]</p> <p>[2줄02-01] 내가 참여할 수 있는 문화 예술을 향유한다.</p> <p>[6음03-01] 느낌과 아이디어를 떠올려 여러 매체나 방법으로 자신감 있게 표현한다.</p> <p>[6음03-03] 음악의 요소를 활용하여 간단한 음악을 만든다.</p> <p>[6음03-04] 생활 주변 상황이나 이야기를 활용하여 음악을 만들며 열린 태도를 갖는다.</p> <p>[7~8차시]</p> <p>[2줄04-02] 상상한 것을 다양한 매체와 재료로 구현한다.</p> <p>[6설04-08] 절차적 사고에 의한 문제 해결의 순서를 생각하고 적용한다.</p> <p>[6설04-09] 프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다.</p> <p>[6설04-10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다.</p> <p>[6설04-11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.</p>
--	---

라. 프로그램 내용

본 프로그램은 AI 플랫폼인 Tooning, Chorme music Lab, Canva, AI Image maker, 엔트리 등 학교현장에서 많이 활용하는 프로그램들을 활용함으로써 디지털 새싹 캠프 외에도 활용할 수 있는 범용성 확보한다. 또한, Makey Makey 활용을 통해 전도성 물체와 비전도성 물체(과학)에 대해 알아보고 이를 활용하여 자신만의 악기를 만들기 위한 미적 표현(미술)을 체험하고 악기 연주가 가능하도록 프로그래밍(실과) 하여 실제 연주(음악)해보는 캠프를 운영한다. 자신만의 템블러 만들기, 자신이 생각하는 사회문제를 위한 웹툰 만들기, AI프로그램을 활용한 나만의 음악 만들기 등 자기주도학습을 위한 프로그램 운영을 통해 자신만의 산출물을 제작할 기회를 제공한다. 구체적인 내용은 <표 III-2>에 제시한 것과 같다.

<표 III-2> 인공지능 소양 프로그램 내용

차시	주제명	학습 내용
1~2	인공지능으로 나만의 템블러 만들어 보아요	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능의 개념 알아보기 - 인공지능 도구로부터 인공지능 개념 알아보기 - 생성형 AI와 이미지 생성형 AI 도구 알아보기 • 디자인 툴 사용 방법 익히기 • 나만의 템블러 제작하기 - 내가 좋아하는 배경을 생성하고 사진 합성하기

3~4	사회 문제를 웹툰으로 나타내 보아요	<ul style="list-style-type: none"> • 투닝AI 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - TTT, STC, STT 기술 사례 알아보기 • 투닝AI 사용방법 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 캐릭터 선택하기, 말풍선 삽입하기, 텍스트 삽입하기 • 사회문제 해결을 위한 웹툰 제작 준비하기 • 사회문제 해결을 위한 웹툰 제작하기 • 완성된 작품 공유하기
5~6	인공지능을 활용하여 나만의 음악을 만들어 보아요	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능으로 완성된 음악 접하기 <ul style="list-style-type: none"> - 「I am AI」 들려주기 - 비틀즈의 음악을 분석하고 제작된 노래와 실제 노래 비교하기 • 인공지능을 활용한 노래 창작 프로그램 경험하기 • 인공지능을 활용한 노래 창작하기 • 나만의 음악 창작하기
7~8	나만의 악기를 디자인하고 프로그래밍을 해요	<ul style="list-style-type: none"> • 컴퓨터의 이진법 의미 알아보기 • 전기회로의 기본 원리 알아보기 • '0', '1' 를 이용한 이미지 게임하기 • Makey Makey 알아보기 • 나만의 독특한 악기 제작하기

마. 프로그램 기대 효과

본 프로그램을 통해 학생들은 학생들의 디지털 활용 능력 향상될 것이다. 학습과 의사소통을 위한 디지털 도구와 자원을 효과적으로 탐색, 평가, 활용하는 능력 또한, 향상될 것이다. AI 기반 교육 애플리케이션 및 플랫폼에 대한 노출을 통해 학생들은 AI가 어떻게 작동하는지, 그리고 다양한 분야에 걸쳐 AI가 실제로 적용되는지에 대한 더 깊은 이해를 발전시킬 수도 있다.

교육 활동에 AI를 활용하는 경험을 통해 학습 목적으로 디지털 기기를 사용하는 것에 대한 긍정적인 태도를 촉진하는 데 도움이 될 것이다. 대화형 AI 기반 학습 경험에 학생들을 참여시킴으로써 교육자는 지식 습득 및 기술 개발을 위한 도구로 기술을 활용하는 것에 대한 호기심과 열정을 키울 수 있다.

V. 결론

본 연구는 디지털 교육의 확산에 따른 교육 현장의 변화를 살펴보고, AI플랫폼을 활용하여 초등학교 1학년부터 6학년까지 체험할 수 있는 프로그램을 고안하였다. 본 연구를 통해 내린 결론은 다음과 같다.

첫째, AI의 역량을 활용해 학생들은 개인의 선호도와 학습 스타일에 맞는 맞춤형 학습 경험을 할 수 있다. 이를 통해 음악과 예술에 대한 더 깊은 감상을 키울 수 있을 뿐만 아니라 창의성, 문제 해결, 자기 표현과 같은 필수 기술도 배양할 수 있을 것이다.

둘째, 이 프로그램은 학제간 학습을 촉진하여 기존 과목 영역과 신흥 기술 간의 격차를 해소한다. AI를 음악 및 예술 교육에 통합함으로써 학생들은 기술이 창의적 학문과 어떻게 교차하는지에 대한 통찰력을 얻고 기술의 발달에 의존하는 분야에서 미래의 직업을 준비할 수 있다.

셋째, 교육 패러다임이 지속적으로 변화하는 가운데 음악 및 예술 경험에 AI를 통합하는 것은 학습의 미래를 형성하는 데 있어 기술의 혁신적인 힘을 입증하는 역할을 한다. 혁신을 수용하고 디지털 환경에 적응함으로써 교육자는 학생들의 교육 여정을 풍요롭게 하고 끊임없이 변화하는 세상에서 성공하는 데 필요한 기술과 지식을 학생들에게 제공할 수 있을 것이다.

〈참고문헌〉

- 교육부, 한국교육학술정보(2023). 2023 디지털교육백서. ISSN 3022-4209호.
- 교육부(2023). 모두를 위한 맞춤 교육의 실현 디지털 기반 교육혁신 방안.
- 한국교육개발원(2023). 맞춤과 선택, 디지털 기반 교육 혁신.

“인공지능 활용 기반 예술 교육 프로그램 개발”에 대한 토론

이 영 준(한국교원대학교, 컴퓨터교육과 교수)

오늘 제가 여러분과 공유하고자 하는 주제는 “인공지능을 활용한 예술 교육의 혁신과 시사점”입니다. 이 주제를 통해 디지털 기술, 특히 인공지능(AI)이 예술 교육 분야에 어떻게 혁신을 가져올 수 있는지, 그리고 이러한 변화가 교육자, 학습자, 그리고 사회에 던지는 의미는 무엇인지에 대해 심도 있게 탐구하고자 합니다.

디지털 시대의 도래와 함께, 우리는 교육 분야에서도 전례 없는 변화의 물결을 목격하고 있습니다. 발표자의 연구를 통해, 기술이 교육에 가져올 수 있는 혁신적 변화의 가능성을 탐색하였습니다. 이러한 변화는 단순히 새로운 교육 도구의 도입을 넘어서, 학습 방식과 교육 패러다임 자체를 재정립하는 계기가 되었습니다.

우리는 디지털 혁명이 우리 삶의 모든 측면, 특히 교육 분야에 어떠한 변화를 가져왔는지 목격하고 있습니다. 발표자의 연구에 따르면, 디지털 교육의 출현은 학습자 개개인의 요구와 선호에 부응하는 맞춤형 학습 경험을 가능하게 하였습니다. 특히 AI의 도입은 이러한 맞춤형 학습을 한층 더 발전시킬 수 있는 잠재력을 내포하고 있습니다. AI 기술은 학습자의 학습 패턴을 정밀하게 분석하고, 개인별 맞춤형 학습 자료와 경로를 제공함으로써, 각 학습자의 성장과 발달을 최적화할 수 있습니다.

AI 코스웨어, AI 튜터, AI 이해 교육과 같은 도구들은 학습자의 개별적인 특성을 파악하여 그에 맞는 학습 경험을 설계할 수 있게 해줍니다. 이는 학습 효율성을 극대화하며, 학습자가 자신의 학습 속도에 맞추어 학습할 수 있는 환경을 제공합니다. 더욱이, AI 기반 교육은 학습자의 창의성, 비판적 사고력, 그리고 문제 해결 능력을 증진하는 데에 중요한 기여를 합니다.

21세기의 교육 패러다임은 정보 기술의 급속한 발전과 더불어 급격히 변화하고 있습니다. 인공지능 기술의 발달은 예술 교육에 있어 새로운 가능성의 문을 열었습니다. AI를 활용하여 개인의 창의력을 발휘할 수 있는 미술 작업 활동, 개성 있는 음악 창작 경험 등

은 전통적인 예술 교육 방식으로는 달성하기 어려웠던 창의적 학습 과정과 결과를 가능하게 합니다.

발표자가 제안한 AI 기반 예술 교육 프로그램은 학습자 중심의 교육을 강조합니다. 이 프로그램은 학생들이 자신의 재능과 흥미를 탐색할 다양한 기회를 제공하며, 학습자 스스로 학습 목표를 설정하고, 자신만의 예술 작품을 창조함으로써 학습 과정에 더욱 몰입하게 만듭니다. 이러한 접근 방식은 학습자가 자신의 창의력을 탐색하고 발전시킬 기회를 제공하며, 예술 교육을 통해 학습자의 감성적, 사회적 능력을 키우는 데 중요한 역할을 합니다.

이처럼 AI와 예술 과목의 융합은 교육 분야에 새로운 지평을 엽니다. AI 기술을 활용한 교육은 전통적인 학습 방식에 비해 더욱 유연하고, 다양한 학습 스타일과 요구를 수용할 수 있습니다. 이는 교육자가 학생들의 교육 여정을 더욱 풍부하게 하고, 끊임없이 변화하는 세상에서 성공하는 데 필요한 기술과 지식을 학생들에게 제공할 수 있도록 돋습니다.

하지만, 이러한 혁신적 변화를 성공적으로 끌어내기 위해서는 교육자, 정책 입안자, 기술 개발자, 그리고 학습자 자신이 함께 협력하여 교육의 새로운 패러다임을 구축해 나가야 합니다. 이 과정에서 기술과 인간의 조화, 학습자 개개인의 요구에 대한 세심한 주의, 그리고 교육과정의 유연성이 핵심 요소가 될 것입니다.

또한, AI 기술의 교육적 통합을 지원하고 촉진할 수 있는 환경을 마련하기 위해, 정책 입안자와 교육 기관이 AI 교육에 필요한 인프라의 구축, 교육자를 위한 전문성 개발 프로그램의 제공, 그리고 학습자의 개별적인 요구를 충족시킬 수 있는 유연한 교육 정책의 개발에 힘써야 합니다. AI 기술의 윤리적 사용과 학습자의 데이터 보호도 중요한 고려 사항입니다.

기술의 발전에도 불구하고, 교육의 핵심은 여전히 인간에 있습니다. AI 기술의 도입과 기존 과목과의 융합은 학습자의 인지적, 감성적 발달을 동시에 고려하는 방식으로 진행되어야 합니다. 이는 학습자가 자기 잠재력을 최대한 발휘하고, 사회적으로 책임감 있는 시민으로 성장하는 데 필수적입니다.

미래 교육은 기존 과목과 AI의 융합을 통해 더욱 개인화되고 창의적인 학습 경험이 가능해질 것입니다. 이러한 변화를 통해 학생들은 더욱 풍부하고 다양한 학습 기회를 가질 수 있게 될 것입니다. 우리가 모두 이러한 변화를 주도하고, 미래 교육의 새로운 지평을 함께 열어갈 수 있기를 기대합니다.

주제발표 3

**학생의 디지털 소양 함양을 위한
‘아날로그와 디지털의 만남’ 프로그램 개발**



학생의 디지털 소양 함양을 위한 ‘아날로그와 디지털의 만남’ 프로그램 개발

박정호(포디수리과학창의연구소, 책임연구원)

I. 서론

최근 미래 사회를 전망하는 4차산업혁명 관련 핵심 키워드들인 인공지능, 빅데이터, ICT 기술 등이 각 영역에서 동시에 가파르게 발전하고 있다. 정부와 교육전문가들은 교육의 정보화, 디지털 교육체제로의 전환을 시급한 과제로 보고 빨리 현장을 위한 다양한 정책과 교육을 구상하고 적용하고 있다. ‘디지털새싹’은 변화하는 시대의 흐름에 발맞춰 미래 시대의 주인공인 초·중·고등학생을 대상으로 소프트웨어와 인공지능에 대한 체험 및 교육프로그램이다. 교육부는 디지털 역량을 함양하는 기회를 제공하기 위해 전국 17개 시도교육청, 한국창의과학재단을 통해 대학과 기업 등 다양한 디지털교육 전문가과 힘을 모아 2022년 겨울방학부터 전국 단위 디지털새싹 교육체제를 운영하기 시작했다.

디지털새싹은 ‘디지털’과 새로움(new)을 뜻하는 ‘새’와 소프트웨어(Software)와 인공지능(AI), 캠프(Camp)의 이니셜을 딴 ‘싹’을 연결한 신조어이다(교육부, 2024). 디지털 새싹 프로그램은 이 용어가 설명하는 것처럼 디지털 시대의 핵심역량인 디지털 소양, 컴퓨팅사고력, 인공지능 소양, 데이터 소양 등을 주요 구성 요소로 다룬다. ‘디지털 전환’의 시대적 요구에 부응하기 위해 학생들은 디지털 활용 능력을 준비하고 키우자는 것이다. 우리는 학생들을 디지털 인재로 준비하도록 돋기 위해 변화의 시대에 대응하는 최소한의 지식과 기술과 태도에 대한 균형 있는 교육프로그램을 구안하고 제시할 필요가 있다.

무엇보다 최우선으로 고려해야 할 것은 디지털 역량은 오직 그 자체로 절대적 가치를 내포하고 있는 것이 아니라는 점이다. 현행 소프트웨어 교육, 코딩교육 및 AI교육에서 중요한 근간이 되는 기술의 출현을 이끈 배경과 과정에 대한 이해 없이 오직 디지털교육에만 초점을 맞춰 수업하는 오류를 범하지 않아야 한다. 디지털교육은 절대적 가치가 아니

라 우리의 삶과 분리되지 않은 상대적 가치를 가진다. ‘디지로그’라는 용어를 사용한 이 어령(2006)은 정보화 기술은 인류의 역사와 삶의 연장선에서 사람들의 필요와 인식, 공감을 통해 사용된다고 보았으며 인간과 기술은 분리된 관계가 아니라 연계적, 상호보완적 존재라고 하였다. 즉, 디지털교육은 그 자체로 절대적 가치를 내재하지 않고 대중의 인식과 사용을 통한 상대적 가치로 이해해야 할 것이다(한혜원, 2022).

미래 세대를 교육하는 디지털교육 프로그램은 이러한 측면에서 디지털과 아날로그를 가로지르는 구분선을 해체하고 인간과 기술이 공생하게 된 것에 대한 본질적인 이유를 다루어야 한다. 인공지능 포비아가 아닌 인간과 더불어 살아가는 인공지능을 이해하고, 인간의 삶을 풍부하게 해주는 디지털 전환 환경, 디지털 인터페이스를 창조하고 발전시켜야 하는 것이다. 디지털은 0과 1의 세계이며 인간과 다른 언어를 사용한다면 우리는 이러한 새로운 세상이 인간의 감성과 낭만이 공존할 수 있음을 알아야 한다. 코로나 19로 단절되었던 사회를 화상회의, 화상수업의 디지털 환경이 대체하였고 우리들의 물리적인 몸과 디지털이 하나가 되어 위기의 시대에 소통을 유발하였다. 오히려 기존의 대면교육의 중요성도 강조가 되어 뉴노멀 시대에 적용할 수 있는 대면교육과 온라인학습의 공존으로 ‘혼합학습(Blended Learning)’이 다시 부각되었다(Sohaya, 2020). 또 다른 사례로 SNS가 단지 디지털만의 세계가 아니며 디지털 환경에서 물리적인 인간과의 관계, 감정과 외로움을 해소하는 현실공간과 가상공간의 융합을 보여주는 것을 들 수 있다. 이러한 디지털과 아날로그의 유연한 만남과 결합은 이제 디지털이 인간의 삶과 공존하고 있는 것을 보여주는 것이다. 즉 디지털의 발달은 아날로그의 퇴장이 아닌 융합이며 사회적, 문화적 결합의 전혀 새로운 시대를 열게 되는 것이다.

이상에서 기술한 것과 같이 아날로그와 디지털의 만남으로 시작된 디지로그 시대의 출현은 미래시대의 주인공인 아동과 청소년의 ICT, 소프트웨어, 인공지능 등의 디지털 교육에서 필수적으로 다루어야 할 중요한 교육의 주제이다. 이에 따라 다음 장에서는 디지털 새싹 프로그램 구안의 사례를 제시하고자 한다. ‘아날로그와 디지털의 만남’의 측면에서 융합의 시대, 디지로그 시대를 준비하는 미래역량교육 개발의 방향을 설정하고 구체적인 디지털새싹 프로그램 구성을 위한 모형을 설정하고 구체적인 디지털새싹 프로그램 차시를 개발하고 논의하고자 한다.

II. ‘아날로그와 디지털의 만남’ 프로그램 개발

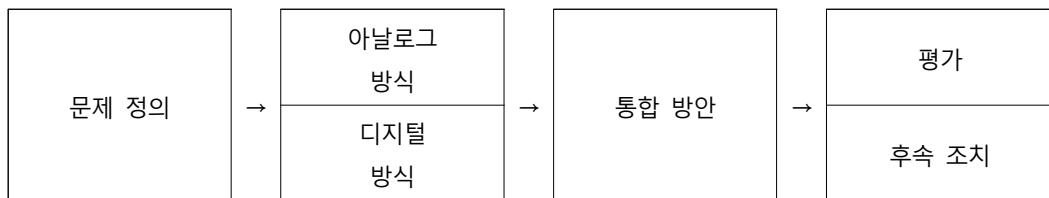
1. 프로그램 목표 수립

세계경제포럼(WEF)은 미래 인재의 핵심역량을 창의력(Creativity), 협업(Collaboration), 의사소통(Communication), 비판적 사고력(Critical Thinking)을 제시하였다. 즉, 미래 시대 사회의 요구는 협력적 의사소통, 갈등의 해결, 공동의 과제 수행, 새로운 환경에 대한 창의적인 접근이다. 본 프로그램은 이러한 미래역량강화의 방향성에 맞추어 초기 일부분 교사 주도의 구조수업이 있을 수 있으나 궁극적으로는 학생 주도의 프로젝트 형태로 진행할 수 있도록 설계하고자 한다.

본 프로그램의 목표는 아날로그와 디지털의 차이점과 정의를 설정하고 이상의 경험과 지식을 활용하여 디지로그로써의 문제정의와 체험을 기반으로 궁극적으로 디지로그 프로젝트를 수행할 수 있는 역량을 기르는 것이다.

2. 프로그램 모형 설정

본 프로그램의 모형은 한선관, 류미영(2018)의 연구, 황유리(2012)의 연구에서 사용한 디지로그 수업모형을 디지털새싹프로그램 편성 기준에 맞추어 변용하였다.



[그림 1] 디지로그 수업모형

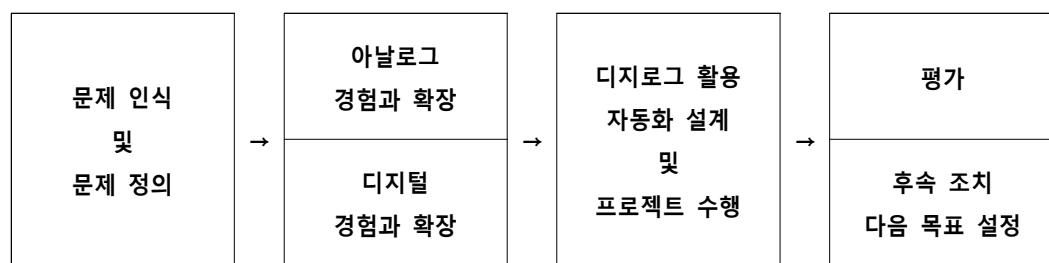
본 프로그램은 ‘아날로그와 디지털의 만남’ 프로그램 5단계 모형으로 진행된다. 첫째, 문제인식 및 문제정의 단계: 수업에 들어가면서 학습자 주도의 수업주제에 대한 사고와 논의를 유발한다. 둘째, 아날로그의 경험과 확장 단계: 일상의 삶에서 쉽게 접할 수 있는 소재로 단순한 기계적 응용¹⁾을 체험한다.

1) 본 [아날로그와 디지털의 만남] 프로그램은 1)기술, 기계 등이 없는 일상생활의 경험, 2)기계적 아날로그의 형태, 3)전기·전자형 아날로그 등을 모두 아날로그의 범주로 간주한다.

셋째, 디지털 경험의 확장 단계: 아날로그를 대체하는 디지털 기술 구조의 일부를 차용하여 체험한다.

넷째, 디지로그 활용 자동화 설계 및 프로젝트 수행의 단계: 디지털 체험에서 주도적 이해와 실천의 단계로 컴퓨팅 사고력을 통한 코딩을 경험하고 센서류 등을 활용하여 자동화 설계를 수행하여 확장하여 인공지능, IOT기술 등의 프로젝트로 응용할 수 있다.

다섯째, 학습의 전 과정을 학습자 주도로 평가하고 이를 반영하여 다음 단계의 목표를 설정할 수 있다.



[그림 2] 아날로그와 디지털의 만남 수업모형

3. 차시별 지도계획

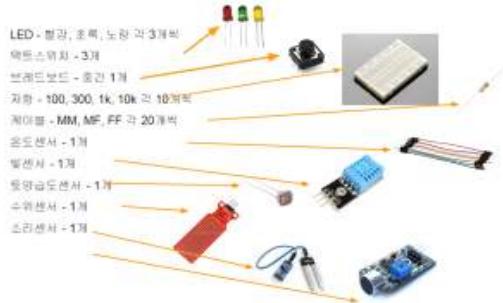
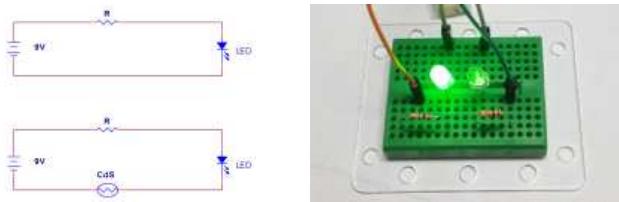
이 프로그램은 아날로그 및 디지털 경험에 대한 교사 주도의 구조화에서 시작하여 마지막 단계에서 학생 주도의 프로젝트를 수행하는 것이다. 이 프로그램의 차시별 주제 및 학습 내용은 아래 표 1과 같다.

<표 1.> 차시별 지도계획

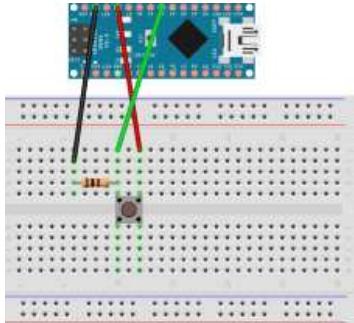
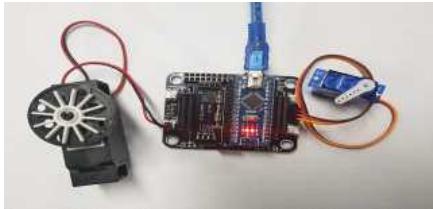
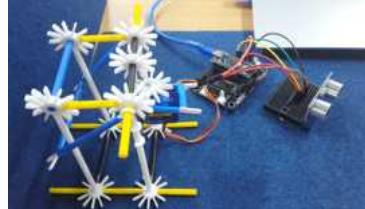
차시	관련 과목	대주제	학습 주제	학습자료
1~2	기술가정	기술과 발명	움직임을 구현하라!	▶ 유튜브, 영상자료 ▶ 포디메카트로닉스
	기술가정	제조 기술		
3~4	과학	전기와 자기 문제 해결 프로그래밍 기초 컴퓨팅 시스템	아날로그와 디지털	▶ 유튜브, 영상자료
			프로그래밍 정복하기	▶ 포디메카트로닉스 ▶ 전자부품 ▶ 아두이노
			피지컬 컴퓨팅을 활용한 창의적 산출물	

이 프로그램은 아날로그를 1)기계적인 아날로그, 2)회로적인 아날로그의 원리를 통해 아날로그와 디지털의 만남의 개념을 설명하고자 설계되었고 궁극적으로는 인간의 필요와 실생활에 필요한 디지털 역량을 강화하는 것에 초점을 둔다. 다음에 제시한 표 2는 아날로그 경험에 대한 지도 예시이다. 다음으로 아날로그를 대체하는 디지털 기술 구조의 일부를 차용하여 체험하는 디지털 경험과 확장 단계 수업의 예시는 표 3과 같다.

〈표 2.〉 아날로그 경험과 확장 - 회로적인 아날로그 지도 예시

차시	학습 내용
	<p>◆ 전자부품 이해하기</p> <ul style="list-style-type: none"> 부품의 종류와 기능 알아보기  <p>전자 부품의 종류</p>
3	<p>◆ 기초 전기 전자</p> <ul style="list-style-type: none"> LED 회로 구성 <ul style="list-style-type: none"> 발광다이오드의 동작 원리 저항 회로 실험 <ul style="list-style-type: none"> 10K옴, 1K옴 저항을 통해 LED의 빛의 밝기 비교 실험하기 빛(광)센서를 통한 회로 구성 <ul style="list-style-type: none"> CdS(황화카드뮴)을 통한 밝기에 따른 LED 제어 회로 구현하기 비안정멀티바이브레이터(깜빡이) 회로 구현  <p>LED 활용 회로도</p> <p>저항에 따른 밝기 실험</p>

〈표 3.〉 디지털 경험과 확장 지도 예시

차시	학습 내용
◆ 아두이노 기초	
4	<ul style="list-style-type: none"> • 아두이노 기능 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 아두이노 카테고리 별 기능 알아보기 • 기초 예제 학습하기 <ul style="list-style-type: none"> - Blink 예제 실행하기 • 코딩을 통한 부품 제어하기 <ul style="list-style-type: none"> - LED, 서보모터, DC모터 연결 회로 구성하기 - 아두이노 프로그래밍을 통한 회로 동작 확인하기
	 
	아두이노 기초 회로 구성
5	◆ 아두이노 응용 <ul style="list-style-type: none"> • 센서류 연결하여 기능 알아보고 제어하기 <ul style="list-style-type: none"> - 초음파 센서 연결 방법 알아보기 - 빛(광)센서 연결 방법 알아보기 • 모터(서보,DC) 연결하여 기능 알아보고 제어하기 <ul style="list-style-type: none"> - DC모터의 +, - 극성의 의미 알아보기 - 서보모터의 신호선의 역할 알아보기 • 센서를 추가하여 프로그램 설계&구현 하기 <ul style="list-style-type: none"> - 부품들을 활용하여 주제에 따른 프로그래밍하기
	 
	하드웨어 연결 하드웨어 제어

다음으로 본 프로그램의 중요한 단계로 ‘디지로그 활용 자동화 설계 및 프로젝트 수행의 단계’에서는 디지털 체험에서 주도적 이해와 실천의 단계로 컴퓨팅사고력을 통한 코딩을 경험하고 센서류 등을 활용하여 자동화 설계를 수행하며 확장하여 이후에 인공지능, IOT 기술 등의 프로젝트로 접목하여 응용할 수 있도록 지도할 수 있다.

〈표 4.〉 디지털 경험과 확장 지도 예시

차시	학습 내용
7~8	<p>프로젝트: 피지컬 컴퓨팅을 활용한 창의적 산출물</p> <p>◆ 포디프레임으로 산출물 외형 모델링 하기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기계의 원리를 반영하기 - 주제에 따른 적용 가능한 기계적 원리 알아보기 - 도형을 통한 창의물 구조 뼈대 만들기 - 동적 요소 추가하기 • 부품 결합 부분 - 창의적 산출물 구조와 하드웨어 연결하기 <p>◆ 피지컬 컴퓨팅을 활용한 창의적 산출물 제작</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지속가능발전목표가 적용되는 주제로 포디프레임으로 창의적인 산출물 구조를 만들어 피지컬 컴퓨팅을 활용하여 시스템 설계 및 구현하기  <p>창의적 프로젝트 산출물 예시</p>

4. 평가기준 설정

본 프로그램은 중등교육과정의 기술가정, 과학, 정보교과의 평가요목에 따라 각 차시별로 융합형 평가기준안을 제시하며 세부사항은 아래와 같다.

1. 1~2차시 평가 요소

[9기]가 04-04]

제조 기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

[9기]가05-04] 발명의 개념, 특징을 이해하고 발명이 사회 변화에 미친 영향을 설명한다.

2. 5~8차시평가요소

[9과 09-02]

전기 회로에서 전지의 전압이 전자를 지속적으로 이동하게 하여 전류를 형성함을 모형으로 설명할 수 있다.

[9과 09-03]

저항, 전류, 전압 사이의 관계를 실험을 통해 이해하고, 일상생활에서 저항의 직렬연결과 병렬연결의 쓰임새를 조사하여 비교할 수 있다.

[10과탐 02-07]

생활 속에서 발견한 문제 상황 해결을 위한 과학 탐구 활동 계획을 수립하고 탐구 활동을 수행할 수 있다.

[9정01-02]

피지컬 컴퓨팅의 개념을 이해하고, 생활 속에서 적용된 사례 조사를 통해 컴퓨팅 시스템의 필요성과 가치를 판단한다.

성취
기준

[9정01-03]

문제 해결 목적에 맞는 피지컬 컴퓨팅 구성 요소를 선택하여 시스템을 구상한다.

[9정03-01]

실생활 문제 상황에서 문제의 현재 상태, 목표 상태를 이해하고 목표 상태에 도달하기 위해 수행해야 할 작업을 분석한다.

[9정03-02]

문제 해결에 필요한 요소와 불필요한 요소를 분류한다.

[9정03-03]

논리적인 문제 해결 절차인 알고리즘의 의미와 중요성을 이해하고 실생활 문제의 해결과정을 알고리즘으로 구상한다.

[9정03-04]

문제 해결을 위한 다양한 방법과 절차를 탐색하고 명확하게 표현한다.

[9정04-01]

사용할 프로그래밍 언어의 개발 환경 및 특성을 이해한다.

[9정04-02]

다양한 형태의 자료를 입력 받아 처리하고 출력하기 위한 프로그램을 작성한다.

[9정04-03]

변수의 개념을 이해하고 변수와 연산자를 활용한 프로그램을 작성한다.

[9정04-04]

순차, 선택, 반복의 개념과 원리를 이해하고 세 가지 구조를 활용한 프로그램을 작성한다.

[9정04-05]

실생활 문제 해결을 위한 소프트웨어를 협력하여 설계, 개발, 비교·분석한다.

[9정05-01]

컴퓨팅 시스템을 구성하는 하드웨어와 소프트웨어의 역할을 이해하고 유기적인 상호 관계를 분석한다.

[9정05-02]

센서를 이용한 자료 처리 및 동작 제어 프로그램을 구현한다.

[12정보04-01]

텍스트 기반 프로그래밍 언어의 개발 환경 및 특성을 이해한다.

[12정보04-02]

자료형에 적합한 변수를 정의하고 이를 활용한 프로그램을 작성한다.

[12정보05-03]

문제 해결에 적합한 하드웨어를 선택하여 컴퓨팅 장치를 구성한다.

[12정보05-04]

피지컬 컴퓨팅 장치의 동작을 제어하기 위한 프로그램을 작성한다.

5. 최종 프로그램 개요

- 프로그램 : 아날로그와 디지털의 만남
- 교육대상 : 중등
- 교육소양 : 컴퓨팅사고력
- 교육시간 : 16시간
- 수업구성 : 지식(20%), 과정기술(50%), 협업 프로젝트(30%)
- 교육목표 : 국제사회에서 요구하는 지속가능발전목표와 관련한 문제의 해결을 위해 SW/AI기술과 로보틱스, 센서기술을 적절하게 융합하여 창의적으로 프로젝트를 수행할 수 있다.
- 활동요소 : [문제정의] [배경지식] [아날로그] [디지털] [통합활동] [평가]
- 문제정의 → 전자부품 이해 → 프로그래밍(아두이노) → 창의적 도구를 활용한 모델링 → 상호작용을 통한 문제 해결

III. 결론

이상으로 ‘아날로그와 디지털의 만남’ 프로그램은 융합의 시대, 디지로그 시대를 준비하는 미래역량교육 개발의 방향을 설정하고 구체적인 디지털새싹 프로그램 구성 과정을 제시하였다. 이 프로그램은 기존의 코딩 및 AI교육이 SW와 디지털에 집중화되어 있기에 진정한 의미의 디지로그 역량 강화에 유효하지 않다는 문제를 보완하기 위해서 아날로그와 디지털의 만남의 개념을 도입하여 ‘아날로그와 디지털의 만남’ 수업모형을 구안하였다. 전체 수업에서 단계별 수업사태를 상황에 맞게 배치하여 진행하되 궁극적으로는 프로젝트 역량을 강화하는 것에 초점을 맞춘다. 따라서 본 프로그램은 1)문제인식 및 문제정의 단계, 2)아날로그의 경험과 확장 단계, 3)디지털 경험의 확장 단계, 4)디지로그 활용 자동화 설계 및 프로젝트 수행의 단계, 5)학습의 전 과정을 학습자 주도로 평가하고 이를 반영하여 다음 단계의 목표를 설정한다.

디지털 새싹들을 위한 아날로그와 디지로그의 만남 프로그램은 향후 보다 정교하게 다듬어져야 하며 학생들이 주도하는 프로젝트를 통해서 채워져야 한다. 성공적인 아날로그와 디지털의 만남은 가장 디지털적인 것이 가장 아날로그적인 것과 호응하는 것이다.

〈참고문헌〉

- 교육부(2024. 03. 14.). 디지털새싹소개. <https://newsac.tistory.com/9>
- 이어령(2006). 디지로그: 선언= Digilog: 한국인이 이끄는 첨단 정보사회, 그 미래를 읽는 키워드! digital+ analog. 서울: 생각의 나무.
- 한선관, 류미영(2018). 컴퓨팅사고력을 위한 소프트웨어 교육방법. 생능출판.
- 한혜원(2022). 이어령의 미래학적 선언 연구. *이화여문논집*, (57), 147-169.
- 황유리(2021). 디지로그 기법 활용 초등 인공지능 핵심 원리 교수·학습 프로그램 개발. 제주대학교대학원 석사학위논문.
- Sohaya, E. M. (2020, November). Blended learning and 4Cs: Trends in the new normal life of education, globalization and the next decade. In *The 5th Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2020)* (pp. 77-81). Atlantis Press.

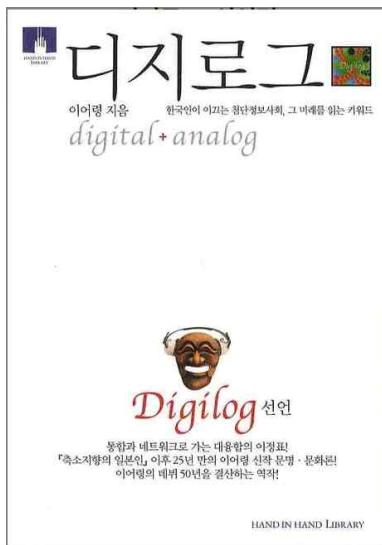
“학생의 디지털 소양 함양을 위한 ‘아날로그와 디지털의 만남’ 프로그램 개발”에 대한 토론문

김 영 훈(한국교원대학교, 지리교육과 교수)

박정호 수리과학창의연구소 책임연구원님의 원고 잘 읽었습니다. 디지털과 아날로그의 융합 측면을 교육이라는 주제와 내용으로 잘 풀어낸 글입니다. 제목에서 의미하듯이 융합 교육의 실천적 사례로서 디지로그 측면에서 5단계의 수업 모형을 제안하였습니다. 논문에서 제시한 수업 모형과 수업 내용은 앞으로 초중등 교육 현장에서 실천할 수 있는 적용 가능성을 보여주고 있습니다. 저의 토론은 전체적으로 동의하면서 각론으로 디지털과 아날로그의 융합인 디지로그(DigiLog) 관점에서 교육적 의미와 내용을 논의하고자 합니다.

최근 들어 디지털 교육은 학교 교육과 교육 현장에서 중요한 주제입니다. 챗지피티로 시작된 생성형 인공지능은 학교 교육에서의 디지털의 중요성을 더욱 더 확대하고 있습니다. 어느새 우리의 일상의 생활에 디지털과 인공지능이 자리 잡고 있습니다. 교육 현장은 더 실제적이고 실천적인 교육 주제와 내용으로 다가오고 있습니다.

이러한 상황에서 디지털에 대해 다시 생각하게 됩니다. 과연 교육에서 ‘디지털’을 어떻게 이해하고 가르쳐야 되고, 어떤 접근 방법과 이해를 우선적으로 고려해야 하는가 등입니다. 저는 이러한 논의의 시작을 ‘아날로그’와 ‘디지털’, 그리고 이것의 ‘융합교육’에서 찾아야 한다고 봅니다. 박정호 책임연구원님의 원고에서 여러 차례 ‘디지로그’라는 용어가 등장합니다. 바로 디지털과 아날로그가 결합된 용어입니다. 일찍이 2006년 이어령의 ‘디지로그’(2006) 단행본에서 다양한 의미와 내용을 확인할 수 있습니다.



아날로그 없이 디지털이라는 개념이 등장할 수 있을까요? ‘디지털’은 하나의 용어가 아니라 개념이고 흐름입니다. 디지털도 결국 아날로그에서 출발했다고 생각합니다. 과거의 아날로그도 그 당시 하나의 디지털적인 화두이자 인식이었습니다. 예를 들면 문자 이전과 이후의 인류 사회, 특히 지식의 차이는 분명합니다. 문자 이전에 인류 사회에서 지식은 일시적이었습니다. 누군가의 말로서, 기억의 흔적으로 전해졌습니다. 문자 이후는 인간의 지식은 영속적이었습니다. 누군가에 의해서 남겨져서 후대에까지 전해질 수 있습니다. 문자는 인류에게 하나의 혁신적인 지금의 디지털과 합쳐져 새로운 지식으로 계속 만들어지고 확대되고 시공간을 넘어 확산되고 있습니다. 인쇄술은 또 다른 혁신의 사례입니다. 중세 유럽 당시 새로운 혁신, 지금의 디지털입니다. 중세 유럽의 르네상스, 종교개혁은 구텐베르크의 인쇄술 없이는 설명할 수 없습니다. 요즘의 정보 혁명입니다. 지금의 생성형 인공지능의 충격과 영향과 비교도 될 수 없습니다.

결국 특정 시점이나 상황, 시대에서 ‘디지털’은 항상 존재했습니다. 그 사회와 시대에서 규정하는 일정의 관념, 생각, 상황에 따라 디지털적인 대상과 내용들이 제기되어 왔습니다. 왜 ‘디지털’과 ‘인공지능’이 교육에서 이처럼 시급하게, 그리고 융합적인 관점에서 교육적으로 중요하게 다가오는 것일까요? 그리고 교육적 실천으로 융합 프로그램이 요구되고 있을까요? 저는 지금 시대의 복잡하고 다양한 교육 문제의 진단과 해결을 위한 대안의 부재이라고 생각합니다. 특히 학교 교육에서 그 한계를 뚜렷이 볼 수 있습니다. 인공지능 기반의 디지털 교육이 강력한 대안으로 떠오는 최근의 상황은 기존의 교육

적 접근과 방식으로는 현재의 교육의 문제에 대한 해결책이 될 수 없다는 의미입니다.

하지만 이러한 디지털 교육 혹은 인공지능 기반의 디지털 교육은 여전히 모호하고 뚜렷한 실체를 찾는데 어려움이 있습니다. 그 이유를 찾는다면 바로 아날로그에 대한 명확한 한계를 인식하거나 혹은 아날로그를 뛰어넘는 디지털 교육의 우월성을 찾는데 여전히 어려움이 많다는 점입니다. 이러한 상황에서 디지로그, 즉 디지털과 아날로그의 융합은 아날로그와 디지털 사이에서 혼돈스러운 디지털 교육의 해법을 찾는데 하나의 연결고리 역할을 하는 접근입니다.

디지로그 관점에서 융합교육의 의미를 찾으려면 중요한 사고의 체계를 제안합니다. 사고의 순환(circulation)과 연속체(continuum) 관계입니다. 어떤 교육적 사고가 아날로그에서 디지털로 변환되고 그치는 것이 아니라 아날로그에서 지식 확장이 일어나고 이것이 디지털로 변화되고, 디지털로 변환된 사고는 지식의 확대·재생산이 되고, 이 지식은 또 다른 아날로그로 되고, 다시 새로운 디지털로 되는 일련의 연속적인 순환 관계입니다. 이 속에서 디지털과 아날로그 사고는 한 방향이 아닌 양 방향에서 지속적으로 순환되어 새로운 지식 연속체가 만들어지는 구조입니다. 이런 선순환의 연속적 관계는 인공지능 시대의 디지털 융합교육에서 필요한 교육적 접근으로 되어야 합니다. 융합교육도 디지털 환경에서 연속적인 선순환의 지식의 확대 재생산 체계를 가져야 합니다.

이 속에서 중요한 점이 하나가 있습니다. 바로 디지털과 아날로그의 지나친 경계 짓기 혹은 구별 하기는 피해야 합니다. 어디까지 아날로그이고 어디부터 디지털인지에 대한 경계 짓기, 구별하기는 지양되어야 합니다. 아날로그와 디지털의 경계는 모호하다는 것을 인식해야 합니다. 이 점은 앞에서 잠깐 언급했듯이 지금의 아날로그라는 기술이나 제도 역시 그 당시에는 하나의 혁신적인 디지털로서의 제도와 기술이었습니다. 디지털이 단순히 0과 1의 수치적이고 물리적인 의미로 한정하는 것이 아니라 하나의 관념과 인식으로서 받아들여야 합니다. 융합교육적 측면에서 아날로그와 디지털의 결합은 하나의 물리적 영역의 콘텐츠에 국한되어서는 안됩니다. 성공적인 디지로그의 융합 수업 모형은 아날로그의 장점과 이점을 디지털에서 자연스럽게 녹아내어야 합니다. 지금의 인공지능 혹은 디지털 기반의 교육도 언젠가는 아날로그 기반의 교육으로 인식될 수 있습니다. 디지털과 아날로그의 이분적인 구분보다는 디지로그의 융합적 관점이 중요합니다. 디지로그 기반의 교육적 접근이 필요한 시점에서 박정호 책임연구원님의 원고는 중요한 출발점이자 의미

있는 융합교육의 사례라고 생각합니다.

결론적으로 박정호 책임연구원님의 원고는 디지털과 아날로그의 융합교육의 실제 사례로서 의미가 있습니다. 디지로그의 교육 프로그램과 수업 모형은 앞으로 2022개정 교육과정의 초중등 학교급에서 좀 더 발전시켜야 합니다. 단순한 한 방향의 아날로그에서 디지털이 아닌 통합과 네트워크로 가는 실제적인 인공지능 기반 디지털 융합교육이 되어야 합니다. 이 점에서 우리 대학은 인공지능 시대의 디지털 융합교육의 방향을 디지로그 방식에서 찾아야 합니다.

감사합니다.

디지털 새싹을 맞이하는 예비 교사 이야기



디지털 새싹 예비교사가 되기 위하여



강 경 효(한국교원대학교, 컴퓨터교육과)

디지털 새싹이라는 프로그램을 신청하며 많은 생각을 했습니다. 가장 먼저 든 생각은 컴퓨터교육과 학생으로서 최신 트렌트가 반영된 디지털 교육에 한 손 거둘 수 있어 기쁘다는 것이었고 다음으로 든 생각은 저 역시도 초등학교, 중학교에서 SW 선도학교와 같은 프로그램의 혜택을 보고 자라왔기에 제가 받은 만큼 돌려주겠다는 마음과 함께 이 프로그램에 지원했습니다. 당시 제가 배웠던 SW교육들 중 인상깊었던 것들로는 햄스터라는 코딩 로봇을 직접 코딩하여 조종해 볼 수 있었던 것과 4D 프레임을 활용하여 선생님이 제시하는 과제를 해결하고 제 상상력을 제한 없이 펼쳐볼 수 있었던 수업이 있습니다. 햄스터를 단순히 움직이기만 하는 것이 아니라, 햄스터라는 코딩 로봇에 포함된 다양한 센서 기능들도 활용하여 전방에 장애물이 있을 때, 빛이 밝아졌을 때 특정 명령을 이행한다든지, 바닥에 있는 검은색 선을 따라 이동하는 등 다양한 활동을 하며 친구들과 의견을 나눴던 기억이 있습니다. 또, 그러한 경험들이 저를 지금 한국교원대 컴퓨터교육과로 이끄는 중요한 자양분 중 하나가 되었다고 저는 확신합니다, 그렇기에 디지털 새싹 수업을 진행하며 학생들에게 본인의 상상력을 마음껏 펼쳐볼 기회를 주고, 평소에 쉽게 접해보지 못할 최신식 수업 교구들(코딩 로봇 등)을 활용하여 수업을 진행해 보고 싶습니다. 저 역시도 과거 제가 받았던 SW 교육으로부터 얼마나 발전했는지 궁금하기도 하고, 학생들이 배우는 수업의 내용이 컴퓨터 교사로써의 저를 한 걸음 더 발전시켜 줄 것이라고 믿어 의심치 않습니다. 잘 부탁드립니다.

디지털 새싹 캠프에 지원한 이유



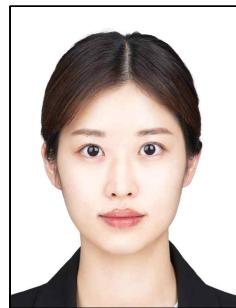
강 수 은(한국교원대학교, 컴퓨터교육과)

제가 디지털 새싹 캠프에 지원하게 된 것은 첫 번째로, 정보 예비 교원으로서 교수자의 입장에서 교육현장을 경험해 보고 싶기 때문입니다. 컴퓨터교육과 2학년인 저에게는 정보 교과 선생으로 활동할 수 있는 교육실습활동이 2회 남아있지만 3학년 2학기, 4학년 1학기에 배정되어 있는 상황입니다. 교육 현장을 이보다 더 빠르게 체험하고 싶어 디지털 새싹 캠프를 지원했습니다. 주 교사가 아닌 보조교사의 위치에서 수업을 관찰하면서 학생들의 컴퓨팅 사고력을 이끌어 내기 위해 주 교사분이 어떤 학습내용을 선정하고 교수방법을 사용하였는지 알고 싶습니다. 가르칠 때 주의해야 할 세세한 부분은 무엇인지, 학생들의 흥미를 끌어내려면 어떻게 해야하는지 등을 알아가고 싶습니다. 최근 교육과정인 2022 개정 교육과정에서 인공지능과 빅데이터 등의 첨단 디지털 기술을 이해하고 활용할 수 있는 능력이 강조되고 있으며, 정보 교과의 특성 상 교과내용보다 활동 위주의 수업이 많기에 활동 위주로 구성된 디지털새싹 캠프활동은 정보교과 예비교원으로서 수업을 구상하는데 많은 도움이 될 것이라고 생각합니다.

두 번째로, 에듀테크가 현장에서 실제로 사용되는 모습을 보고 싶습니다. 아두이노가 수업에 실제로 사용되는 것을 관찰하고 싶습니다. 디지털 새싹 프로그램 교안을 통해 디지털 새싹캠프의 디지털 소양과 컴퓨팅 사고력분야에서 아두이노를 사용한 수업이 많다는 것을 알게 되었습니다. 아두이노가 현장에서 쓰이는 모습을 관찰함으로서 아두이노를 이용한 수업을 할 때, 학생들이 자주 맞이하는 문제상황이나 자주 저지르는 실수에 대해 파악하고 싶습니다. 훗날 제가 아두이노 관련수업을 맡게 될 때, 이 경험이 저에게 도움이 될 것이라고 생각합니다.

인공지능 소양분야 수업에서도 보조교사를 맡고 싶습니다. 단순한 프롬포트를 입력해 결과값을 얻는 ai 이미지 생성이나 open ai를 이용한 텍스트 생성활동이 아닌 api를 이용해 무언가를 만드는 활동을 하고 싶습니다. 아직 부족하지만 azure ai ocr이나 open ai api를 이용해 무언가를 만드는 활동에 참여하여 배우고 싶습니다.

디지털 네이티브



강 지 수(한국교원대학교, 가정교육과)

컴퓨터 교육과를 복수전공하며 디지털 교육의 필요성을 점차 체감하고 있다. 현재 취학연령층인 아이들은 이른바 ‘알파세대’로 불린다. 그들은 신체적, 정신적 성숙이 빠르고 디지털 온리, 즉 태어나서부터 디지털에 인공지능(AI) 및 로봇 등 기술적 진보에 익숙하다는 특징이 있다. 빠른 속도로 변하고 있는 삶의 변화 속에서 교육 분야에서도 ‘디지털 전환’과 함께 다양한 온라인 수업 방법들이 주목받고 많은 개발이 이루어졌다. 디지털 새싹 사업을 통해 메타버스, AI 디지털 교과서 도입, 디지털 활용과 같은 이러한 다양한 기술들을 수업에 활용해보고 싶다. 2015 개정교육과정에서 정보 교과를 통해 길러내야 할 교과역량으로 ‘정보 문화 소양’, ‘컴퓨팅 사고력’, ‘협력적 문제해결력’을 꼽았다. 컴퓨팅 사고력이 중요시되는 만큼 정보윤리나 디지털 리터러시 교육의 필요성도 높아지고 있다. 디지털 새싹 사업에서 이러한 교육내용도 있다면 도움이 될 것 같다.

우리나라의 대학입학 전 교육의 시작이라고 볼 수 있는 초등학교에서 정보교육은 어떻게 시작되며 이를 통해 중등학교에서는 어떠한 역할을 해야 하는지 고민하는 기회가 될 것이다.

디지털 교육 전문성 함양을 향하여 가는 길



곽 서 현(한국교원대학교, 초등교육과)

최근 초등 교육과정에서 AI가 등장할 만큼 교육 분야뿐만 아니라 사회 전반에서 AI 기술의 중요성이 커지고 있습니다. 요즘 정말 다양한 AI, Edu-Tech 관련 앱과 사이트들이 등장하고 있기 때문에 교사가 이에 대해 얼마나 알고 있는지, 수업 시간에 제대로 활용할 수 있는지에 따라 학생이 경험하는 세계가 달라진다고 생각합니다. 그래서 저는 이번 디지털 새싹 캠프를 통해 초등 교사로서 디지털 교육 전문성을 함양하고 싶습니다.

제가 생각하는 디지털(SW, AI) 교육에는 크게 세 가지가 있습니다. 첫 번째, 기술 자체에 대한 학습으로 우리가 절차적 사고나 의사결정 과정 등 기술의 원리를 이해하고 블록을 조립하고 로봇을 움직이는 등 실제적 결과물을 산출하는 것입니다. 두 번째, 디지털 기술을 다른 교과 학습의 도구로 활용하는 것입니다. 예를 들어, 글쓰기 수업에서 AI와 학생의 글을 비교하며 보완하는 방식, 이미지 생성 기술을 통해 메시지를 전달하는 방식, 게임을 통해 학습 목표 도달을 점검하는 방식 등이 이에 해당합니다. 마지막으로, 디지털 윤리 교육이 있습니다. 디지털 환경에서 발생하는 출처 문제, 편향성 문제 등을 다루며 윤리 의식을 지키도록 강조하는 것입니다. 즉, 제가 생각하는 디지털 교육이란 학생이 기술의 원리를 이해하고, 자신의 필요나 목적에 맞추어 활용하는 능력을 갖추게 하는 것, 이 과정에서 윤리 의식을 지키는 것이라고 정의할 수 있는데요, 저는 이번 디지털 새싹 활동을 통해 이러한 교육에 대해 배우고, 실현해보는 경험을 하고 싶습니다.

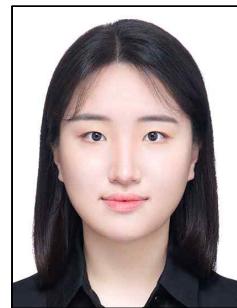
앞서 언급한 세 가지 교육 영역에 대한 전문성 신장을 디지털 새싹 캠프의 보조 강사로 활동하며 달성하고자 하는 목표로 세웠습니다. 현재 가장 배우고 싶은 것은 다양한 플랫폼의 종류와 실행 방법을 알고, 직접 경험하면서 잘하게 되는 것입니다. 학생들이 이해

하기 쉽도록 설명하려면 제가 먼저 사용법을 정확히 알고, 말로 풀어내는 역량을 지녀야 하기에 기본기를 확실하게 다지고 싶습니다.

개인적으로 제가 관심 있는 활동은 크게 세 가지입니다. 첫 번째, 생성형 AI를 활용한 예술 수업입니다. 초등학교 음악 시간에 학생들이 개별적으로 크롬 뮤직랩을 활용해 음악을 만들고 발표하는 수업을 참관한 이후로, 이 분야에 관심이 생겼습니다. 최근 오토 드로우로 그림을 그리는 등 여러 도구가 새롭게 등장한 만큼, 교육에 활용할 수 있는 여러 가지 생성형 AI 프로그램을 배워서 학생들이 자신을 표현하게끔 하는 활동에 대해 알아가고 싶습니다. 두 번째, 언플러그드 활동입니다. 프로그래밍에 필요한 절차적 사고 능력을 기르는 활동이 궁금합니다. 인공지능의 원리를 이해하는 보드게임, 의사결정 카드놀이 등 학생들의 사고 과정을 발달시키는 활동에 대해 알아가고 싶습니다. 세 번째, 교실에서의 엔트리 교육 방법입니다. 지난 1, 2학년 때 엔트리 강의를 들으며 블록을 조립하여 제가 원하는 대로 작품을 만드는 능력을 지니게 되었지만, 학생들에게 가르치는 방법은 배우지 않아 많이 고민하게 되었습니다. 이번 캠프 활동을 통해 수업 시간 마주하는 학생들의 구체적인 상황과 수업 속도와 지도 방식 등을 경험하고, 확실하게 알아가고 싶습니다.

디지털 새싹 캠프를 통해 디지털(SW, AI) 교육에 대한 전문성을 기르고, 학생들과 만나며 수업의 방향성을 찾아가고 싶습니다. 학생들이 사회 변화에 맞춰, SW와 AI에 관심을 가지고 양질의 교육을 경험하도록 다른 분들과 협력하며 최선을 다하겠습니다. 감사합니다.

디지털 나무



길 다빈(한국교원대학교, 불어교육과)

이번 활동을 통해 먼저 디지털 능력을 키울 수 있을 것 같아 기대됩니다. 디지털을 늘 잘하고 싶다는 생각을 해서 다양한 강의도 들어보고 직접 해보면서 발전시키고 있습니다. 하지만 어려워서 속상하기도 했었습니다. 앞으로의 사회에서 디지털 역량은 개인 차원에서도, 사회적인 차원에서도 중요한 능력이 될 것으로 생각합니다. 이번 활동을 통해 중요한 디지털 역량을 키우고, 제대로 활용할 수 있는 능력을 갖추고 싶습니다.

디지털 능력을 키울 뿐만 아니라 직접 수업을 나간다는 점에서 자신의 발전을 기대할 수 있습니다. 지금까지 여러 번 교육활동을 해보면서 학생들을 만나고 준비해 온 수업을 선보이는 것이 즐거웠습니다. 수업을 피드백해서 더 나은 수업을 준비하면, 조금 더 발전하는 모습이 보여서 더욱 열심히 하게 되었습니다. 이처럼 수업 경험은 쌓으면 쌓을수록 좋다고 생각합니다. 이번 프로그램을 통해 실제 수업 모습을 많이 보고 배울 수 있으며, 직접 경험할 수 있어 기대됩니다. 예비 교사로서 갖추어야 할 다양한 역량을 배우고 싶습니다.

그래서 제목을 디지털 나무로 지어보았습니다. 디지털 새싹인 스스로가 이번 프로그램을 통해 디지털 역량을 익히고, 교사로서 능력을 갖춘 든든하고 튼튼한 나무가 되어 보고자 디지털 새싹이 자란 모습인 디지털 나무를 떠올렸습니다.

디지털 새싹 보조강사 활동을 통한 성취목표



김 가 빙(한국교원대학교, 체육교육과)

첫 번째, AI와 SW 기술에 대한 이론적 이해와 실용능력을 얻어 가고 싶습니다. AI가 우리 생활 속에서 다방면으로 활용되면서 수업에서도 학생들의 흥미도를 향상시키거나 이해도를 높이기 위해 AI 기술을 활용하게 될 것이라고 생각하여 미래교사로서 질 높은 수업 구성과 이러한 수업을 통한 학생들의 더욱 폭넓은 역량 향상 위해 갖추어야 할 필수 역량이라고 생각하기에 AI와 SW 기술에 대한 능력을 스스로 발전시키고 적용해 볼 수 있는 시간이 되었으면 좋겠습니다.

두 번째, 학생들이 AI와 SW 기술 관련 내용을 어떤 방식으로, 어떤 순서로 배우고 접하는지에 대해 배우고 싶습니다. 많은 초등학교 방과후 프로그램에 코딩이나 AI 관련 기술 수업이 포함되어 있을 만큼 점점 중요한 역량으로 자리 잡고 있는 상황에서, 학생들이 이러한 기술을 어떠한 방식으로 배우고 있는지 알 수 있다면 학생들이 이러한 기술이 어렵다는 인식이 아닌, 활용하면 유용하다고 느낄 수 있도록 후에 스스로 수업을 구성하는 과정에 도움이 될 것이기에 AI와 SW 수업의 방식과 절차를 알고 싶습니다.

세 번째, 학생들이 AI와 SW 기술에 대한 인식과 실제로 어려워하는 부분에 대해 현장에서 직접 느끼고 싶습니다. 아무리 AI와 SW에 대한 저만의 능력을 발전시켜나간다고 한들, 제가 어려울 것이라고 예상하는 부분과 학생들이 실제로 어려워하는 부분은 다르다고 생각합니다. 수업에서 학습자를 파악하는 것이 중요한 만큼 학생의 수준과 인식을 현장에서 파악하는 기회를 갖게 된다면 제가 직접 이러한 수업을 구성하고 실행할 때 학생에게 최적화된 수업을 제공하는 데에 도움이 된다고 생각하기 때문입니다.

디지털 새싹으로 해보고 싶은 것



김 성 준(한국교원대학교, 초등교육과)

빠르게 발전하고 있는 현 사회 속 디지털 기술과 교육의 융합은 끊임없는 변화와 혁신을 요구합니다. 끊임없이 발전하는 디지털 사회의 인재를 길러내기 위해서는 교육 또한 지속적으로 새로운 지식과 기술을 학습하고 적용해야 합니다. 예비교사로서 우리는 이러한 변화에 적극적으로 대응하고, 자신만의 교육 철학과 가치를 디지털 환경에 효과적으로 접목시키기 위해 끊임없이 노력해야 합니다.

이러한 상황 속에서 디지털 새싹 사업은 저를 비롯한 예비교사들에게 좋은 기회라고 생각합니다. 저는 이 프로그램을 통해 실제 교육 현장에서 디지털 도구와 기술이 어떻게 활용되고 있는지를 확인하고, 그에 맞춰 예비교사로서 어떤 준비를 해야할지 고민하겠습니다. 디지털 교육 분야의 전문가들과의 만남을 통해 선배님들의 경험과 지식을 보고 배우며, 예비교사로서의 가치관과 디지털 교육을 바라보는 새로운 관점을 발견하고자 합니다.

또한 디지털 새싹 사업은 각자의 전공에서 다양한 배경과 전문성을 가진 사람들과 함께하는 프로젝트입니다. 각자의 색깔을 가진 사람이 모여 진행하는 이번 프로젝트를 통해 협력과 소통을 통해 공동체에 기여하는 경험을 하고 싶습니다.

그 과정 속에서 더 효과적이고 창의적인 교육 방법, 디지털 교육 도구와 플랫폼의 효과적 사용 방법을 고민하고 싶습니다. 또 기회가 된다면, 교육의 디지털화와 혁신에 제가 어떻게 기여할 수 있을지에 대한 인사이트와 노하우를 얻고 싶습니다. 이를 통해 더 나은 교육 환경과 학생들의 학습 경험을 만드는 데 기여하고자 합니다.

기대하는 점 & 배우고 싶은 점



박 성 현(한국교원대학교, 수학교육과)

디지털 새싹 캠프를 통해 예비교사로서 기대하는 이점은 크게 두 가지로 나타납니다. 첫째로, 소프트웨어와 인공지능 분야에서의 전문적인 지식을 확장하고 이를 학생들에게 전달함으로써 교육 현장에서의 전문성을 향상시킬 수 있습니다. 둘째로, 참여를 통해 학생들에게 새로운 기술과 아이디어를 소개하고 창의성과 혁신을 장려하여 학생들의 학습 동기를 높이고 흥미를 유발할 것으로 기대합니다.

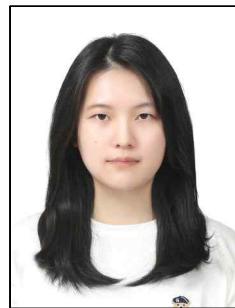
디지털 새싹 캠프에 참여함으로써 배우고 싶은 점은 다음과 같습니다. 먼저, 다양한 소프트웨어 및 인공지능 기술에 대한 깊은 이해를 바탕으로 학생들에게 실질적이고 유익한 교육을 제공하는 방법을 습득하고자 합니다. 또한, 학생들의 창의성과 문제 해결 능력을 증진시키는 데 도움이 되는 교수법과 교육 방법론을 배우고자 합니다. 마지막으로, 학생들과의 상호작용을 통해 소통 및 인간적 역량을 강화하고, 학생들의 학습 동기를 유지하고 지속적인 관심을 유도하는 방법에 대해 배우고 싶습니다.

또 한 번 성장할 수 있는 기회

김 나 진(한국교원대학교, 초등교육과)

4차 산업혁명, 디지털 전환 사회 흐름에 맞추어 이제는 컴퓨터, AI 활용 능력이 성인, 아이 할 것 없이 기본 소양이 되었습니다. 이러한 사회의 변화에 맞추어 2022 개정 교육과정에서도 디지털 역량이 강화된 것으로 생각합니다. 현장에 나가 사회의 변화에 맞추어 아이들에게 지도하기 위해서는 교사 또한 SW, AI와 관련된 다양한 수업 경험, 자료를 갖추고 있는 것이 중요합니다. 그렇지만 지금까지 배워온 대학의 소프트웨어 교육 과정에서는 교육용 프로그래밍 언어 ‘엔트리’를 위주로만 다룬다는 점에서 다양한 프로그램을 경험할 수 없다는 아쉬움이 남았습니다. 그러던 중 우연히 블로그에서 디지털 새싹 프로그램을 알게 되었습니다. 초등학생을 대상으로 작년에 진행한 경인교육대학교의 사례를 볼 수 있었습니다. 초등학생들을 대상으로 실과 교과서에서 다루는 엔트리 이외에도 아두이노, 센서 등 장치를 이용해 <AI 가전제품 메이킹> 활동들을 진행하는 것을 볼 수 있었습니다. 정적이고 지루한 코딩 수업을 넘어서도 이렇게 재미있고 창의적인 활동도 진행할 수 있다는 사실이 놀라웠습니다. SW, AI 교육의 수업 소재, 교구의 가능성이 다양한 만큼 대학에서 접할 수 있는 소프트웨어 교육을 넘어서 학교 현장에서 교사들과 함께 진행할 수 있는 다양하고 참신한 수업 경험, 아이디어를 많이 쌓아가는 기회가 되기를 기대합니다.

디지털 새싹에서 기대하는 것



김 민 경(한국교원대학교, 컴퓨터교육과)

아직 실습을 나간 적도 교육봉사를 한 적도 없는 예비교사라 실제 학생들을 가르치는 경험이 필요하다고 생각했습니다. 그러다 마침 이 사업, 디지털 새싹이 전국의 학생들을 대상으로 한 수업에서 보조교사로써 활동할 수 있다는 걸 알고 좋은 경험이 되겠다는 생각에 신청했습니다. 게다가 소프트웨어와 인공지능에 관련하여 배움의 기회를 주는 사업이라는 걸 듣고 컴퓨터교육과로써 절대 놓치지 말아야겠다는 생각이 들었습니다. 디지털에 관련된 교육은 꽤 오래전부터 시행되었지만 제대로 된 컴퓨터 과학을 배우게 된 것은 최근입니다. 관련 수업 자료와 예시가 부족하기에 디지털 새싹은 정보 교육을 어떻게 진행해야 하는지 알아갈 기회라고 생각합니다.

그러므로 저는 학생과 직접 만나 가르치는 것에 대한 방법이나 요령을 알고 실제 현장을 경험하는 것을 기대하고 있습니다. 또한 현직 교사가 진행하는 수업에서 그 수업의 내용과 교수 방법, 진행 방법 등 여러 가지 필요한 것들을 알아가고 싶습니다. 유의미한 경험을 얻는 즐거운 수업이 되길 바라고 있습니다.

디지털 새싹을 기대하는 예비교사



김 민 영(한국교원대학교, 초등교육과)

안녕하십니까, 2024년 한국교원대학교 디지털 새싹 사업 대학생 강사를 지원하게 된 초등 교육과 23학번 김민영이라고 합니다. 먼저, 기대하거나 배우고 싶은 점을 말하기에 앞서 디지털이 제게 갖는 의미에 대하여 소개하고 싶습니다. 간단히 말하자면, 디지털은 제게 친구 와도 같은 존재입니다. 초등학교에 입학하기 전부터 휴대폰이라는 매체를 통해 디지털을 접해왔으며, 취미는 게임 및 영상 매체 시청으로 삼아 제 개인 시간을 모두 디지털과 함께하는데 할애했을 정도로 디지털은 제가 이렇게 성장하는 데에 있어서 상당한 영향을 주었습니다. 자연스레 디지털에 대해 많은 관심을 갖고 있고, 제가 사용하는 디지털 기기에 어떤 기술이 적용되고 어떻게 발전해 왔는지, 콘솔, VR, 모바일, 컴퓨터 등등 다양한 방면에서 디지털이 어떻게 발전했는지는 자신 있게 알고 있다고 답할 수 있습니다. 또한 초·중·고등학교에 걸쳐 교내 정보대회에서 입상했던 경험과, 대학교에서 디지털 관련 과제를 제출하면서 제가 또래들보다 디지털에 대해 잘 알고 있고 잘 활용할 수 있다는 것을 확신하였습니다.

하지만 아직 부족한 점이 많다고 생각합니다. 현재 저는 제가 가지고 있는 디지털 지식을 학생들에게 어떻게 가르쳐야 할지에 대한 정보가 전무한 상태입니다. 더불어 디지털에 대해 혼자 터득한 정보가 대부분이기 때문에, 이번 활동을 통해 꼭 전문가의 도움을 받아 좀 더 전문적인 지식을 얻고 싶었습니다. 본 활동을 통해 제가 기대하는 점은, 디지털의 발전 방향을 알고 이를 따라가기 위해 교사는 어떻게 행동해야 하는지 알고 싶습니다. 삼성 갤럭시 S1이 출시했던 2011년을 기준으로 했을 때, 15년이 채 안 지난 2024년, 현재 정말 많은 발전을 이뤄냈고, 앞으로도 더 빠르게 발전 할 수도 있다고 느꼈습니다. 앞으로 많은 학생들을 가르쳐야 할 입장에서, 디지털이 어떻게 발전할지, 교사는 어떤 자세를 취해야 할지 체감하고 싶었습니다. 그리고 현장에서 학생들을 가르쳐 본 경험을 얻고, 특히 디지털은 다른 과목들과 어떻게 다르게 가르쳐야 하는지 알고 싶습니다. 아직 학생들을 현장에서 가르쳐 본 경험이 적어, 이번 활동으로 최대한 많은 경험을 쌓고 싶습니다.

디지털새싹 보조강사를 기대하면서



김 민 조(한국교원대학교, 체육교육과)

디지털새싹 프로그램을 통해 현직 선생님들의 보조강사로 참여할 수 있어 큰 영광이라고 생각합니다. 현직에서 일을 하신 만큼 학생들을 집중시켜야 하는 상황, 지시를 따르지 않고 산만한 행동을 하는 학생이 있는 상황, 학생들의 참여가 저조한 상황, 학생들이 흥분한 상황 등 여러 상황을 경험하셨고, 그에 따른 대처를 하신 경험이 많으실 것입니다. 이번 디지털새싹 프로그램에서 여러 상황에서 경험 많은 현직 선생님들은 어떻게 대응을 하실지 보고 배울 수 있을 것입니다. 저는 아직 교생실습을 나가지 않았고 학생들을 가르쳐 본 적이 없어 학생들이 어떻게 수업에 참여하는지 잘 모르고, 돌발상황에 빠르게 대처하지 못하는 성격이라 걱정이 조금 있었는데 이번 기회에 미리 경험을 할 수 있어 다행이라고 생각합니다. 디지털새싹 보조강사 활동을 통해 학생들을 원활하게 지도하는 방법을 익힐 수 있으면 좋겠습니다. 학생들이 수업에 집중하며 흥미를 잃지 않도록 옆에서 잘 도와주는 보조강사가 되도록 노력하겠습니다.

미래 예비교사들에게 매우 소중한 기회

김 민 찬(한국교원대학교, 초등교육과)

저는 평소 소프트웨어, ai 관련하여 알고 있는 게 거의 없는 매우 무지한 상태였습니다. 하지만 이런 저와 다르게 사회는 점점 더 디지털 사회가 되어가고 있었습니다. 미래 예비 교사가 될 저로서는 매일 매일이 매우 불안하였는데, 학교에 초등학교의 디지털 교육을 위한 대학생 강사를 모집한다는 꾀씨천을 보았습니다. 직접 초등학교에 가서 보조교사로서 디지털 교육의 현장을 체험하고, 경험할 수 있는 기회가 흔치 않다보니깐 한 치의 고민도 없이 바로 신청하게 된 것 같습니다.

이번 소중한 기회를 통해, 현재 사회의 초등학생들은 소프트 교육을 어떤 방식으로 배우고, 어떤 식으로 적용해 나가는지 직접 알고 싶습니다. 그리고 점차 사회가 발전해 나감에 따라 소프트 교육이 엄청 중요한 교육 중 하나로 큰 자리를 잡을 것으로 예상되는데, 제가 미래에 직접 교단에 섰을 때에도, 이번 기회를 통해 배운 것을 토대로 소프트 교육을 잘 할 수 있지 않을까 생각이 들었습니다. 그리고 이뿐만 아니라 대학생인 지금 직접 초등학교에 가서 아이들과 소통하고 가르칠 수 있는 기회도 실습, 교육봉사 제외하면 흔치 않기도 하여서, 아이들을 어떻게 대하고 소통하는 지도 이번 기회를 통해 많은 것들을 배울 수 있을 것 같습니다.

누구보다 이번 기회를 가볍게 생각하지 않고, 열심히 참여하여 많은 것을 배워갈 수 있도록 노력하겠습니다.

학생들과 함께 피어나는 디지털 새싹!



김 별 하(한국교원대학교, 초등교육과)

AI와 소프트웨어의 등장, 변화하는 정보 사회. 우리 사회는 점점 인공지능과 마주하는 디지털 사회로 변화하고 있습니다. 그에 따른 학교 교육 현장은 어떨까요? 교실에서 학생들은 모두 개인 태블릿 PC를 가지고 수업을 듣고, 교사들은 에듀테크 기술을 활용한 다양한 수업을 구상하기 위해 노력하고 있습니다. 변화하는 시대에 발맞춰 교육현장도 점차 디지털 교육 현장으로 변화되어 가고 있는 것입니다. 이렇게 변화하는 교육현장 속에서 디지털 ‘새싹’인 학생들에게 소프트웨어와 인공지능에 대한 흥미와 관심을 불러 일으키고 다양한 체험과 교육을 제공하기 위해 학교 안과 밖에서는 다양한 연구와 노력이 오가고 있습니다. 이번 디지털 새싹 사업 또한 학생들에게 다양한 체험의 기회와 디지털 세계의 경험을 제공하는 좋은 기회가 될 것이라고 생각합니다. 예비교사인 저는 학교 강의 시간에 현장 선생님이신 교수님들의 이야기 외에 학교 현장에 대한 이야기를 접할 기회가 많지 않습니다. 그로 인해 강의시간과 개인 탐구로 인해 얻은 에듀테크 기술과 사용방법이 어떻게 학교 현장에서 실현되고 접목되는지 알기 어렵습니다. 하지만 예비교사로서 에듀테크 기술을 활용한 실제 수업 방법, 실제 학교 현장에서 실현되고 있는 디지털 교육이 어떠한 방식으로 운영되고 있는지 궁금합니다. 학교에서 배우는 이론 외에 실제 현장에서의 움직임을 이번 디지털 새싹 사업의 예비교사로 참여해 직접 보고, 경험해보는 기회를 가지고 싶습니다.

4차산업 시대 교사의 필수 역량



김 상 원(한국교원대학교, 초등교육과)

우리는 왜 디지털 교육을 위한 역량을 키워야 하는가? 이에 대한 답변은 인류 사회의 흐름에서 찾아볼 수 있을 것 같다. 인류는 1차, 2차, 3차 산업혁명을 넘어 4차 산업혁명 시대에 들어섰고, 이러한 변화는 인간의 노동력을 기계적 동력으로, 기계적 동력을 전기 기반의 자동화 공장으로 대체시켰다. 인류가 살아온 무수한 세월 속 겨우 일부분인 이 순간들 속에서 몇몇 핵심 기술의 발전만으로 수많은 일자리가 생겨나고, 그만큼 혹은 그보다 많은 수의 일자리가 사라져가며 사회를 변화시켰다. 사회의 격동 속에서 가장 잘 벼텨나갈 사람들은 핵심 기술의 개발자 혹은 핵심 기술을 수용하고 학습해나가는 사람이라는 것을 우리는 쉽게 유추할 수 있을 것이다. 앞선 내용들에 근거하여 현재의 교육자들 특히 초등교육에 종사하는 사람들은 학생들이 0과 1 그리고 인공지능으로 이루어진 사회에 수월히 적응할 수 있는 기반을 만들여 줘야하며, 디지털 교육을 실현해야하는 교사 개인의 디지털 역량을 키워야 한다고 볼 수 있다.

이러한 생각을 가지고 대학교를 다니는 3년동안 다양한 수업을 들으며 디지털 교육에 대한 소신을 키워왔지만 내가 직접 설계한 수업은 적고 현장에서 적용해본 경험한 전무하다고 볼 수 있다. 그래서 더욱 디지털 새싹 사업이 가치있다고 생각한다. 디지털 교육에 대해 고민하고, 현장 상황에 대해 파악하고, 다양한 디지털 기술을 배워나갈 수 있는 기회로 여기고 다양한 수업에 참여할 것이다.

변화의 파도가 밀려들기 전에



김 수 향(한국교원대학교, 초등교육과)

온 세상이 디지털이다. 가상 공간에서 회의를 진행하고, 상담사에게 전화 연결을 하기 전 인공지능 챗봇에게 먼저 질문을 던진다. 초 단위로 변화하는 세상 속에서 변화의 파도에 휩쓸리지 않고, 물살을 가르는 방법을 배우는 것. 이번 디지털 새싹 예비교사 활동만으로 그 방법을 온전히 깨우칠 수는 없겠지만, ‘준비운동’을 한다는 마음가짐으로 참여신청을 하게 되었다.

기대하는 바는 크게 두 가지이다. 우선, 생생하고 유익한 현장 경험을 쌓을 수 있으리라 생각한다. ‘초등교육과’에 입학했지만, 입학한 후로 직접 초등학교에 방문할 일은 드물었기에 늘 아쉬움이 있었다. 이번 활동으로 디지털 교육을 선도하는 교사분들과 함께 수업을 준비하며, 많은 배움을 얻어가고 싶다.

둘째, 디지털 역량을 함양할 수 있으리라 생각한다. 필자는 학생들이 ‘자신의 분야에 정통하며, 다른 분야의 전문가들과 적극적으로 소통하는 인재’로 자라길 바란다. 그러기 위해서는, 내가 믿고 있는 정보가 확실한 것인지 비판적으로 사고하고, 나만 알고 있는 것에서 그치지 않고 다른 전문가와 ‘협업’을 통해 그 정보를 다듬어 나가야 한다고 생각한다. 이러한 비판적 사고력과 협업 능력은, ‘디지털 역량’에서 가장 강조해야 하는 부분이라고 본다. 그리고 학생에게 이런 역량을 키워주기 위해선, 교사가 먼저 그런 사람이 되어야 하기에, 이번 활동을 통해 디지털 역량 강화를 위해 힘쓰고 싶다.

교육 현장에서의 디지털 기기의 활용성과 중요성



김 영 기(한국교원대학교, 초등교육과)

저는 우연을 계기로 디지털 새싹 예비교사 프로그램에 지원했습니다. 사실 아직 학생이기 때문에 현장의 분위기나 현실을 알만한 기회가 많이 없습니다. 저는 미래의 제가 교사가 되어 현장에 나간다면 어떤 느낌일지 궁금해 방학 기간 동안 지역 아동센터에서 교육봉사를 했습니다. 그러다 한 번 외부 교육 업체(웅진 싱크빅)에서 센터에 방문해 학생들이 다양한 프로그램을 활용하여 공부할 수 있는 태블릿 사용법을 센터 선생님들께 교육하는 장면을 봤습니다. 그 장면을 보고 실제로 현재 디지털 기기를 활용해 학생들이 교육을 많이 하고 있음을 느낄 수 있었습니다. 이에 더해 학생들이 저에게 태블릿으로 공부를 하다가 오류가 나거나 모르는 부분을 물어봤을 때 바로 해결해주지 못하고 한참 헤맸던 경험을 했다 보니 현장에 나가기 전에 미리 디지털 기기를 잘 활용할 수 있는 경험과 지식을 쌓는 것이 중요하겠다는 생각을 했습니다. 이러한 경험을 함으로써 디지털 기기에 능숙한 교사가 미래에 됐으면 하는 바람으로 이 프로그램에 신청하게 되었습니다.

디지털 새싹에서 기대하는 것



김 예 린(한국교원대학교, 교육학과)

지난 여름방학에 ‘찾아가는 수업지원단’ 프로그램에 참여하면서 혼자서 수업을 하는 것이 아니라 전문가 선생님과 예비교사분들과 함께 수업을 진행할 수 있는 기회가 있었다. 이때 함께 수업을 하면서 다른 사람들은 어떻게 수업을 진행하고, 학생들을 어떻게 대하는지를 가까이서 볼 수 있었고, 예비교사로서 많이 배울 수 있었다. 이번에 참여하게 될 디지털새싹 예비교사 프로그램 또한 같이 수업을 준비하고 진행하면서 더 많은 것을 배우고 내 자신이 성장하기를 기대하고 지원서를 작성하게 됐다. 디지털새싹 예비교사 프로그램에 대해 찾아보던 중 한국교원대에서 진행하는 여러 프로그램의 개요를 읽어볼 수 있었는데, 그 중 특히 관심을 가는 프로그램이 있었다. ‘데이터 활용 친환경 스마트스쿨 만들기’ 프로그램이었다. 일반사회교육과를 복전하며 예비교사를 꿈꾸는 학생으로서, 비판적으로 데이터를 수집하고 분석하며 이를 활용해 해결방안을 모색하는 것은 일반사회 교육에서 내가 특히 중요하게 생각하는 역량이다. ‘데이터 활용 친환경 스마트스쿨 만들기’ 프로그램은 앞서 말한 역량에 소프트웨어 교육을 융합한 프로그램이었다. 4차 산업혁명에 발맞추어 디지털교육과 에듀테크가 학교에서 차지하는 중요성이 커지는 상황에서, 어떻게 하면 일반사회교육과 디지털교육을 융합해 가르칠 수 있을까에 대한 개인적으로 가지고 있는 고민에 대한 인사이트를 이번 프로그램을 통해서 얻을 수 있을 것으로 기대한다.

디지털 새싹 사업을 통해 만나는 아이들



김 유 미(한국교원대학교, 교육학과)

초등 교사의 꿈을 가지고 학창시절을 보내온 나는, 그 꿈이 교육학에 대한 깊은 관심으로 이어져 교육학과에 진학하게 되었다. 그럼에도 교직에 대해 관심이 있고, 여전히 아이들을 만나는 것이 매우 즐겁다. 한국교원대학교에 진학한 후 여러 기회를 통해 아이들을 만날 수 있었다. 다양한 학교 급의 아이들을 만날 수 있었지만, 가장 인상깊었던 경험은 초등학교 아이들을 만났을 때였다. 그때의 경험은 4일간 내가 구상한 지도안으로 수업을 진행하는 활동이었다. 학생과 선생님의 비율이 거의 1:1로 구성되어, 다른 보조교사 선생님들은 학생들이 있는 조에 속해서 함께 활동을 진행했다. 이렇게 4일을 보내다 보니, 아이들에게 정이 많이 들었던 것 같다. 특히, 중고등학교와 다르게 초등학생 아이들이 나에게 주는 진심 가득한 사랑을 전해 받을 수 있었다. 첫 날부터 선생님, 선생님 하면서 잘 따르는 아이들도 있었다. 선생님과 4일밖에 함께 할 수 없다는 것을 알고, 전날 좋아하는 색을 물으며 다음날 선물을 준비해 오는 친구도 있었다. 이런 아이들이 있는 반면, 초등 고학년 남학생들은 선생님을 봐도 시큰둥한 아이들이 있다. 선생님이 먼저 다가가 인사를 해도 대충 받 아주거나, 그냥 씩 웃으며 지나가버리는 아이들도 있었다. 그렇지만 4일간 나는 이 아이들을 가까워지기 위해 많은 노력을 기울였다. 수업을 제대로 참여하지 않으려는 아이들을 따라다니며 설득하기도 하고, 다른 것을 한다면 무엇을 하고 싶은지 묻기도 했다. 몸으로 부딪히며 아이들과 소통하는 법을 배울 수 있었던 것 같다. 이번 디지털 새싹 사업을 통해서도 이러한 경험을 할 수 있기를 기대한다. 어떤 수업을 하느냐에 따라 내가 아이들에게 어떻게 다가가야 할지 달라지겠지만, 또 새로운 내용을 가르치고, 또 새로운 아이들을 만나는 과정에서 나의 교사로서의 능력을 또 한 번 향상할 수 있는 기회라고 믿는다.

디지털 새싹에서 꽂 피우는 그 날까지



김 유 민(한국교원대학교, 초등교육과)

교대에 오기 전까지 교육 여건, 지역에 따른 교육격차는 늘 따라 다니는 교육 불평등이었지만 늘 머릿속으로 상상만 할 뿐 해결책을 내릴 수는 없었다. 그런데, 디지털 새싹 캠프의 사업 취지를 읽고 보니 교육 여건에 따라 가장 큰 영향을 받는 디지털 교육의 격차를 줄이기 위해 건강한 디지털 교육 생태계를 구축하고자 시작되었다고 한다. 그래서, 나는 이러한 교육 불평등을 해소하고자 하는 사업의 취지가 정말 필요하다고 생각하였고, 디지털 새싹교육캠프와 함께 건강한 디지털 교육 생태계의 구성원이 되어 디지털 소외없는 공교육을 기대해본다.

그리고, 생생한 교육 현장 속 디지털 교육 경험을 통해 내가 예비 교원으로서의 역량을 강화할 수 있다고 생각한다. 작년 에듀테크 봄이 일어나면서 에듀테크 특강이나 콘텐츠 개발 대회 등 많은 디지털 교육의 경험을 쌓은 하였다. 하지만, 어디까지나 학습자 혹은 개발자의 입장에서 참여했기에 실제 교육 현장과는 거리가 있을 수 있을 거라고 생각하기도 했다. 그래서, 이번 디지털 새싹교육캠프를 통해 실제 교육 현장에서는 학생들이 어느 정도의 수준으로 디지털 교육을 따라올 수 있는지 직접 확인하고, 현직 교사의 멘토링을 통해 생생한 교육 현장 이야기도 듣고 싶다. 마지막으로, 내가 현장에 나가면 미래 교육이 아닌 현재진행형인 디지털 교육의 청사진을 그려봄으로써 디지털 새싹의 좋은 양분이 되어가겠다고 약속하고 싶다.

소중한 기회



김 재 민(한국교원대학교, 초등교육과)

초, 중, 고 학생들에게 소프트웨어와 인공지능에 관한 관심과 흥미를 유발하고, 체험과 교육 기회를 제공하기 위해 진행되는 디지털 새싹 사업에 참여하게 되어 기쁘고 어떤 흥미로운 체험과 교육을 진행하게 될지 정말 기대됩니다. 저는 지금 초등교육을 전공하고 있지만, 공학 학사 자격을 얻었을 정도로 기계에도 소프트웨어에도 AI에도 관심이 많은 학생입니다. 학창시절에도 관련 체험, 교육, 대학 캠프 등을 찾아다니며 많은 시간을 보냈기에, 이러한 교육을 경험하기가 얼마나 어려운지도, 그 한 번 한 번의 경험이 얼마나 소중한지도 잘 알고 있습니다. 디지털 교육을 받던 학생이 이제는 디지털 교육의 기회를 나누어줄 수 있는 사람이 되었다는 변화는 있지만, 지금 이 기회도 제게는 정말 소중하게 느껴집니다.

아는 것과 알려주는 것은 다르고, 알려주는 것과 교육적인 것 또한, 차이가 있다고 생각합니다. 그렇기에 본 활동을 진행하기 전 교육해주시는 과정도 열심히 참여하고, 현장 교사분들과 함께하여 어떻게 학생들에게 다가가고 알려주면 좋을지, 어떠한 방식이 디지털 교육에 더 효과적인지 배우고 제 것으로 만들고 싶습니다. 제가 갖은 공학 경험이 본 사업과 현장 교사분들에게 배운 디지털 교육 능력과 함께 어우러져 미래에 교사가 되었을 때 더 긍정적인 영향을 줄 수 있으면 좋겠습니다.

디지털 새싹에 참여한 계기



김 희 찬(한국교원대학교, 체육교육과)

나는 체육교육과 학생이다. 그러나 나는 코딩을 공부하고 있다. 프로그래머가 될 것 이기 때문이다. 나는 나중에 회사에 다닐것이기 때문에 이번에 하는 강사 활동이 이력서의 자기소개서에 조금이라도 보탬이 될 수 있을까 하는 기대를 가지고 있다. 나는 기본적으로 코딩을 할 수 있고 컴퓨터에 대한 이해도가 낮은 편은 아니기 때문에 교사들을 도와서 보조강사 역할을 하는데 큰 무리는 없을것이라고 생각하고 있다. 나는 딱히 바라는 점은 없다. 교사들이 이끄는 대로 따라가면서 학생들을 도와줄 것이기 때문이다. 그게 보조 강사의 역할이 아니겠는가. 또한 기대가 되는 것은 상당히 높은 시급이다. 나는 작년에 내가 다니던 고등학교에서 임시 체육을 가르쳤었는데 그때보다 시급이 두 배 정도 더 높다. 이 돈을 받는 그 날이 상당히 기대 가 된다. 덕분에 강사 역할을 하는 내내 행복할 것 같다. 수업 외적으로 바라는 점이 하나 있다면 나를 목, 토, 일요일 중에 배정해주었으면 좋겠다. 그때는 수업이 없어서 그때 할 수 있다면 매우 좋을 것 같다. 나는 방학 중에도 한국교원대에서 진행하는 센서데이터 수집 강의와 피지컬 컴퓨팅 강의를 두 개 들었는데 그때의 경험이 보조 강사로써의 이번 활동에 도움이 될 것 같다는 생각이 듈다. 또한 교통비를 지원해준다는 점이 마음에 듈다. 교통비가 약간의 부담이 될 때도 있는데 그 부담을 덜 수 있으니 말이다. 나중에 회사에 들어가면 상사를 도와 여러 업무들을 처리해야 할텐데 이번에 보조 강사를 하면서 부하직원의 역할을 예습한다는 느낌으로 하면 그것도 나쁘지 않을 것 같다. 돈을 버는 것이 좋을뿐더러 내가 공부하는 분야인 컴퓨터공학으로 돈을 번다는 점이 나에게는 매력적으로 느껴진다. 언제나 학생들을 존중하는 마음으로 대할것이다.

첫걸음을 끼기 전, 희망찬 각오



두 진 선(한국교원대학교, 초등교육과)

현대 사회에서 디지털 역량 강화 교육은 점점 더 중요한 역할을 차지하고 있습니다. 소프트웨어(SW) 교육 필수화 이후에도 교육계와 산업계에서는 디지털 시대의 기초소양 함양을 위해 정보 교과 등 디지털 교육 강화의 필요성을 지속해서 제기하고 있는데요. 교사를 꿈꾸는 저도 이러한 시대적 흐름에 발맞추어 AI, SW 교육 역량을 키우고자 디지털 새싹 사업에 참여하게 되었습니다.

디지털 새싹 사업을 통해 학생들은 놀이 중심 알고리즘 체험학습과 블록 기반 컴퓨터 언어를 경험하게 될 텐데, 배움에 있어 좋은 인도자가 될 수 있도록 현직 선생님께 관련 지식과 활동을 잘 배우고 싶은 마음이 큽니다. 더 나아가, 학생들의 창의성과 개성을 존중하여 디지털 교육의 장점과 가치를 올바르게 전달하고 싶습니다.

이를 위해 멘토 선생님과의 교육적 상호 작용에 적극적으로 참여하여, 학생들이 창의력과 문제 해결력을 키워 자신의 가능성은 확장할 수 있도록 돋는 다양한 교육 방법들을 열심히 배워나겠습니다. 또한 단순히 지식 전달자에서 멈추지 않고 학습 촉진자로서 역할할 수 있도록 학생들과도 효과적으로 협력하고 의사소통하겠습니다. 마지막으로, 지역·학교 여건에 따른 학생별 디지털 교육 기회 차이를 최소화할 수 있도록 멘토 선생님과 손발을 맞추어 학생 개인별로 필요한 지도와 피드백을 세심하게 제공하여 학생들이 즐겁게 디지털 교육을 경험할 수 있도록 열심히 임하겠습니다.

강의에서는 배울 수 없는 것

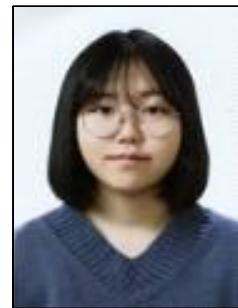


박 소희(한국교원대학교, 초등교육과)

제가 디지털새싹 사업에 참여하며 기대하는 것은, 제목 그대로 꾸밈없는 현장의 디지털 교육입니다. 최근 몇 년간, 디지털 분야에 대한 사람들의 관심이 많아졌습니다. 코로나19로 인해 디지털 기기를 쓸 일이 많아졌고, 요즘은 빠르게 진화하는 인공지능으로 인해 사람들의 관심이 모이고 있습니다. 저도 그 중 한 사람입니다. 고등학교 때 코로나19를 거치며 미래엔 교사라는 직업이 없어질 수도 있겠다는 생각을 하게 되었으며, 요즘은 교육에 인공지능을 어떻게 활용할 것인가, 학생들에게 디지털 교육은 어떻게 해야 할 것인가에 대한 고민을 하곤 합니다.

그러나 학교에서 배울 수 있는 것에는 한계가 있습니다. 초등교육과 전공 수업 중 ‘초등 소프트웨어 교육과 컴퓨팅 사고’, ‘소프트웨어와 초등교육’ 등의 강의가 있지만, 그 강의들을 통해 제가 배운 것은 엔트리밖에 없었습니다. 또한 제가 디지털교육에 관심을 가지게 되면서 컴퓨터교육과를 복수전공하게 되었는데, 여전히 현실에서 어떤 디지털교육을 해야 할지 구체적으로 그려지지 않았습니다. 그러던 중 디지털새싹 사업을 알게 되었습니다! 제가 원하던, 학교에서 배우지 못하는 부분을 채워줄 것이라는 기대가 되었습니다. 저는 디지털새싹 사업에 참여하며, 가끔 하는 행사보다는 평소에 학교에서 이루어지는 디지털 교육에 대해 알아가고 싶습니다. 그럼으로써, 제 디지털 역량도 향상되길 기대합니다!

미래를 위해



박 시 은(한국교원대학교, 물리교육과)

교육부가 시행하고 있는 늘봄학교의 정책을 보다 몸소 직접 느낄 수 있는 기회가 될 것 같습니다. 특히 둘봄의 형식이다 보니 초등학생들을 대상으로 활동을 진행할 것이라 예상됩니다. 그렇기에 중등교육이 전공인 저는, 초등학생들을 직접 학교 현장에서 만나볼 수 있는 특별한 기회가 되리라 생각합니다. 더불어 디지털과 관련된 내용을 다루면서 이번 기회를 통해 추구 학교 교사로 활동하며 많이 참고할 수 있는 내용들을 다룰 수 있는 것이 기대됩니다. 디지털에 대한 내용은 정말 다양하지만 현재 학교 현장에서 적용되고 있는 다양한 스마트 학습 시스템을 꼭 경험해 보고 싶으며, 디지털 교과서 활용, 디지털을 활용한 다양한 프로그램과 아이디어들을 많이 보고 배우고 싶습니다. 또한 해당 프로그램은 실제 학교 현장과 더불어 현직교사와 함께 프로그램을 진행한다는 점에서 더욱 기대됩니다. 추후에 교사가 될 사람으로서, 현직교사의 수업을 눈앞에서 본다면 많은 도움 받을 수 있을 것 같습니다. 마지막으로 초등학교를 졸업한 지 오래되었기 때문에 현재 초등학교에서는 어떤 시스템과 기계들로 학생들을 가르치고 있는지 자세히 모르고 있습니다. 그렇기에 현직 교사가 직접 수업하는 모습과 실제 학교 현장에서 진행함으로써 후에 실습을 나갈 때에도 많은 도움을 받을 수 있을 것 같습니다.

디지털 새싹에서 기대하는 것



박 주 영(한국교원대학교, 컴퓨터교육과)

안녕하세요. 한국교원대 컴퓨터교육과 박주영입니다. 제가 이번 디지털 새싹 예비 교사로써 배우고 싶은 점은 다음과 같습니다. 저는 아직 교육봉사도 하지 않았고 교생실습도 나가보지 않았는데 교생실습에 나가기 이전에 학생들에게 효율적으로 디지털 기기 사용법과 컴퓨팅 사고력 등을 가르치는 교수법을 배우고 싶고 아이들과 친해지는 법, 라포를 형성하는 법 등을 이번 기회에 체험해보고 싶습니다. 또한 제 전공과 일치하는 방과 후 활동이기에 더 책임감을 갖고 열심히 참여해보고 싶습니다. 제가 아직 배우지 않은 것을 가르칠 수도 있겠지만 이 기회에 더 전문적인 교사가 될 수 있는 경험을 쌓고 싶습니다.

디지털새싹 사업에 참여하는 이유



박 지 수(한국교원대학교, 교육학과)

디지털 새싹의 새싹은 새(New)와 짹(Software AI Camp)으로 알고 있습니다. 소프트웨어나 AI 등의 디지털 용어는 디지털 사회에서 빼놓을 수 없는 필수 용어라고 생각합니다. 하지만 저는 최근에 대두되고 있는 챗 GPT를 사용해 본 적이 단 한 번도 없습니다. 시대에 뒤처지고 있다는 생각보다는 스스로 사고하고 결과물을 도출하는 과정 자체로 저의 성장을 돋고 지식을 쌓는 과정이라고 생각했기 때문입니다. 챗 GPT를 정보를 조사하는 등의 활용 수단으로 사용할 수 있다면 좋겠지만, 아직 그런 분별력이나 판단력이 완성되지 않았다고 생각했습니다. 성인조차 챗 GPT를 도구로만 활용하는 분별력이 부족하다고 생각하는데, 아이들에게 이런 소양도 가르치지 않고 챗 GPT를 사용하도록 하는 것은 제가 우려했던 논리적 사고력 저하로 이어질 것으로 생각합니다. 따라서 저는 ‘학생들이 갖추어야 하는 디지털 역량이 무엇인가’를 배우고 싶습니다. 학생들에게 디지털 기기나 소프트웨어 프로그램을 활용한 학습력을 심어주기 전에, 올바르게 컨텐츠를 활용하는 방법, 디지털 소양 등을 가르치려면 교사가 될 제가 먼저 배우는 것이 올바른 길입니다. 저는 현대 사회가 아노미 상태라고 생각합니다. 기술의 발전을 윤리적 관습이나 규칙이 따라가지 못하고 있습니다. 디지털 사회로의 도입이 엄청난 속도로 컨텐츠를 개발하고 있지만, 이를 올바르게 활용하는 방법이나 정보 윤리 규율이 견고하게 자리잡지 못하고 있다는 의미입니다. 저는 이를 바로잡고자 경험을 쌓기 위해 참여하게 되었습니다.

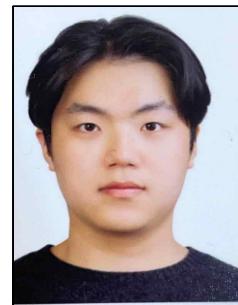
디지털 새싹에서 기대하는 것



박 진 서(한국교원대학교, 컴퓨터교육과)

아이들이 디지털 교육 현장에서 즐겁게 학습하고 알아가는 것을 보면서 뿌듯할 것 같음. 나 또한 학생들이 현장에서 교육을 받기 전에 미리 사전 교육을 받으면서 디지털 교육과 융합 교육에 대해 새로운 정보 및 교육에 대한 시각이 생길 수 있다는 것을 기대하고 있음. 보조 강사로 디지털 교육을 강사가 직접 수업하는 현장을 보면서 수업 형태, 수업 내용 등을 보고 미래에 수업 계획을 짜는 데 많이 도움이 될 것으로 생각함. 그리고 학생들이 어려워하는 부분을 알 수 있을 것이고 이를 같이 해결해 나가면서 성취감뿐만 아니라 나중에 교직에 나선 후의 이러한 문제가 발생할 경우에 대해서도 대처법을 학습할 수 있음. 또, 다양한 배경의 학생들을 보고 이 학생들이 배우고 이해하고 실습하는 과정을 보고 함께 나아가면서 많은 교육 경험 또한 쌓을 수 있을 거라 기대함.

아이들과 성장하는 디지털새싹 예비교사



서 태 영(한국교원대학교, 컴퓨터교육과)

이번 디지털새싹 예비교사 활동을 통해 저희 학과에서 배우는 전공과 관련 지식을 아이들에게 전달 할 수 있는 기회가 생겨서 기쁩니다. 학교에서 배우는 딱딱한 전공 지식을 아이들과 함께 활동하면서 더 쉬운 방법으로 전달할 수 있는 방법을 배우고 싶고, 제가 전달하고자 하는 내용이 아이들에게 온전히 받아들여질 수 있기를 기대 합니다.

예비교사로서 학교에서 활동하는 선배님들이 수업하는 현장을 직접 보게 되어 좋은 기회가 될 것이라 확신합니다. 또한 저희가 함께 수업에 참여하여 아이들을 가까이에서 접하고, 선생님께서 진행하시는 수업 접할 수 있기에 디지털새싹 예비교사 활동이 기대됩니다.

제가 교사로 활동하게 될 미래를 먼저 경험할 수 있기에 이번 활동을 통해 성장할 수 있을 것이라 생각합니다.

‘준비된 교사’ 가 되기 위한 한 걸음



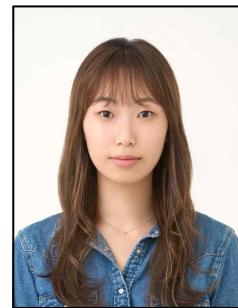
심 우 림(한국교원대학교, 초등교육과)

디지털 새싹 사업 홍보 포스터를 보고 이 사업이 무엇인지 정확히 알아보고자 인터넷으로 정보를 찾아보았고 다음과 같은 사실을 알 수 있었다; SW·AI 교육캠프, 디지털 새싹은 교육부와 17개 시·도 교육청, 한국과학창의재단을 비롯해 초·중·고교와 대학, 기업 등 다양한 기관이 함께하는 민·관 협력 교육 모델이다. 이러한 디지털 새싹은 디지털 소양 함양 교육 및 정보 교육 확대 등이 포함된 2022 개정 교육과정이 도입되는 2025년까지 전국의 모든 초·중·고 학생에게 최신 SW·AI 교육 프로그램의 체험기회를 제공하는 것을 목표로 삼고 있으며, 디지털에 대한 흥미 유발과 디지털 역량 향상에 주안점을 두고 있다.

나는 평소 ‘준비된 교사’ 가 되기 위해 어떠한 노력을 해야 할지 스스로 고민하고 또 갈망하고 있었다. 4학년 때 1년간 암기 위주의 임용고시 공부에 매진한다면 스스로 교육적 역량을 키울 수 있는 시간은 현재 이 시간밖에 없다는 생각이 들었다. 아직 나는 교사가 될 준비가 안 되었는데 시간은 자꾸만 흘러가고 임용고시만 끝나면 바로 현직에 나가야 하는 것이다. 이런 고민 와중에 우연히 발견하게 된 것이 ‘디지털 새싹 사업’ 홍보 포스터였다. 초등학교 디지털 교육을 위한 대학생 강사를 모집한다는 포스터였고 대학생 강사라지만 현직 교사와 멘토-멘티 활동이 이루어지고 디지털 교육 역량 또한 키울 수 있다는 활동 혜택을 듣고 디지털 교육에 대해 잘 알지 못하는 나에게 기회의 문이라고 생각했다. 인터넷 검색을 통해 디지털 새싹 사업에 대한 위의 정보(1문단)들을 알게 되었고 ‘준비된 교사’라는 목표를 이루고자 바로 신청하게 되었다.

내가 이 사업을 통해 기대하는 점은 2가지이다. 첫 번째는 디지털 교육 역량 함양이다. 요즘 초등학교 교실에는 스마트 패드가 배치되고 디지털 교과서로 수업을 한다고 하는데 그만큼 디지털 매체에 대한 접근성이 높아진 아이들에게 어떻게 디지털 교육을 하면 좋을지, 그리고 시대의 흐름에 따라 내가 알고 있어야 할 SW·AI 지식에는 무엇이 있는지 알아가고 싶다. 두 번째는 현직 교사분의 교육적 모습을 모델링 하는 것이다. 현직 교사분과 학생들의 교육적 상호작용을 바라보면서 교사가 학생에게 어떻게 말을 하는지, 어떻게 주의집중 시키고 수업을 진행하는지 등 기본적이지만 중요한 순간들을 실현해나가는 구체적인 과정을 눈에 담아가고 싶다. 비록 디지털 교육이라는 명목하에 보조 강사로 불리겠지만 현직 교사분과 아이들과의 만남을 소중히 하며 내 자리에서 최선을 다해 임하도록 할 것이다.

디지털 새싹이 피어나는 학급을 위해



안 연 우(한국교원대학교, 물리교육과)

저는 이번 학기부터 초등교육과를 복수전공하고 있습니다. 앞으로의 삶에 기둥이 될 아이들의 인격을 성장시킬 수 있는 교사를 꿈꾸고 있습니다. 동시에 저는 자연과학의 순수한 탐구 그 자체에도 큰 관심이 있어서 물리교육과에 입학하게 되었습니다. 그런 성향 때문에 저는 공학, 컴퓨팅에 관심이 없었고, 어렸을 때부터 코딩교육의 중요성에 대해 들을 때마다 변화에 뒤쳐지고 있다는 마음의 짐을 가지고 있었습니다. 코딩, 소프트웨어, AI 그런 것들을 모두 외면하고 뒤로 미루며 살아오던 중 새내기를 위한 프로그램을 통해 코딩이 내가 생각했던 것처럼 어려운 일이 아니라는 것을 알게 되었고, 마음의 벽만 허물면 쉽게 친해질 수 있다는 것을 깨달았습니다. 그 이후로는 코딩에 대한 경험을 피하지 않게 되었고 관심을 갖게 되었습니다. 미래에 제가 가르칠 아이들에게도 코딩이라는 것이, 소프트웨어, AI라는 것이 전혀 어렵지 않고, 두려워할 필요가 없다는 것을 가르쳐주고 싶습니다. 그래서 저는 이 프로그램에 참여하게 되었습니다. 저는 이 프로그램을 통해서 앞으로 저의 반이 될 아이들에게 제대로 된 소프트웨어, AI 교육을 해줄 수 있도록 경험을 쌓고 싶습니다. 정확한 소프트웨어, AI 지식을 얻고 싶고, 현장에 나가서 선생님과 다양한 아이들을 만나며 실제 현장에서 내가 배우고 고민한 것들이 어떻게 실현되는지 알아보고 싶습니다.

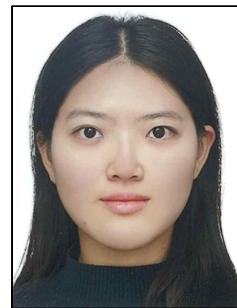
새로운 배움, 디지털 새싹 사업



양 다 혜(한국교원대학교, 초등교육과)

저는 인구가 3만 명도 되지 않는 도서산간 지역에서 학교를 나왔습니다. 그래서 고교 학점제 시행 때에도 주변에 인문계 고등학교가 있지 않아 대부분의 수업을 온라인으로 진행하였던 경험이 있습니다. 주변에 영화관이나 다양한 공간들이 있지 않기 때문에 많은 문화 경험과 새로운 교육을 경험하기에 어려움이 많습니다. 선생님들께서는 다양한 교육을 할 수 있도록 디지털 새싹 사업과 같은 다양한 사업을 신청하여 도움을 주셔서 많은 도움을 받을 수 있었습니다. 이러한 학생들에게도 방문하여 지금 현재 가장 중요한 역량으로 떠오르고 있는 디지털 역량 강화를 위한 수업을 할 수 있다는 것을 보고 제가 받은 도움을 나누며 보람을 느끼고 싶어 지원하게 되었습니다. 지원 후 디지털 새싹 사업이 어떤 사업인지 궁금하여 찾아보았습니다. 여러 가지 수업을 보던 중 작년 경인교육대학교 역량 캠프에서 무드등 만들기가 인상 깊게 다가왔습니다. 수업 시간에 쉽게 접해볼 수 없는 체험을 할 수 있고, 직접 손을 가져다 대면 켜지고 손을 떼면 꺼지는 무드등을 만들었을 때의 성취감을 느낄 수 있고, 다양한 직업 체험의 기회 등 아이들이 많은 것을 얻을 수 있는 사업이라는 생각이 들었습니다. 그리고 2025년 정보 교육 시수가 확대되고, 정보가 넘쳐나는 정보화 시대에 단순히 컴퓨터를 사용하는 능력을 넘어서 온라인상의 정보를 올바르게 판단하고 목적에 맞게 데이터를 통합적으로 활용하는 능력인 디지털 역량을 갖추는 것은 매우 중요합니다. 이런 좋은 취지의 사업에서 미래의 교사로서 아이들에게 정보교육을 효율적으로 하는 방법을 배우고, 아이들에게 많은 도움이 되는 사업에 도움을 주는 구성원으로 함께하고 싶습니다.

디지털 새싹 지원 동기



양 다 희(한국교원대학교, 초등교육과)

제가 초등학생일 때, 학교에서 하는 컴퓨터 수업은 타자연습이 대부분이었습니다. 그러나 최근 4차 산업혁명이 AI의 발전을 필두로 급격하게 발전하면서 앞으로는 학생들에게 필요한 컴퓨터 수업이 변화되어야 한다고 생각해왔습니다. 따라서 저는 최근 학교 현장에서의 컴퓨터 수업을 직접 경험하며 학생들에게 어떤 수업을 해야 하는지, 어느 수준의 교육이 적절할지에 대해 알아보고자 본 사업에 지원했습니다.

특히, 인공지능과 관련된 부분을 수업할 때 학생들에게 인공지능의 학습방식, 저작권, 적절한 활용 방법, 윤리적 문제점 등 최근까지도 계속 발전하고 논의되고 있는 부분들을 어느정도 깊이로 어떻게 전달하는지 그리고 어느 나이대의 학생들에게 이를 가르치는지를 알고싶습니다.

그 외에도 학생들이 프로그래밍을 할 때 어떤 부분을 어려워하는지, 이를 어떻게 설명하는 것이 학생들의 이해를 도울 수 있는지를 터득하여 앞으로 교사가 되었을 때, 학생들이 컴퓨터 언어를 더욱 친숙하게 받아들일 수 있도록 이끌고 싶습니다.

디지털새싹 예비교사의 시작



양 희 균(한국교원대학교, 컴퓨터교육과)

디지털새싹 예비교사를 통해 기대하는 점은 실제 교육 현장에서 디지털 교육이 어떻게 진행되는지 배울 수 있다는 것입니다. 현직 선생님들과 함께 디지털 교육을 해보면서 어떤 교육 도구와 어떤 내용으로 수업이 이루어지는지 알 수 있을 것입니다. 여러 방식과 수업마다 어떠한 효과가 있는지 배우고 싶습니다. 실제 수업 현장을 경험해 보고 미리 학습하는 것은 예비 교사로서 좋은 기회라고 생각합니다. 실제 현장이기에 책으로 봤거나 상상만으로 떠올렸던 상황과 다를 수 있을 것입니다. 계획과 다르게 발생하는 상황에는 무엇이 있는지, 그러한 상황이 발생하였을 때 어떻게 대처할 수 있는지 배우고 싶습니다. 또한, 디지털 교육을 진행하면서 AI, SW 교육 역량을 키울 수 있을 거라 기대됩니다.

디지털 교육에 대한 생각



엄연우(한국교원대학교, 컴퓨터교육과)

디지털 새싹에서 제공하는 프로그램을 진행하면서 나의 교사 역량을 키우고 싶다. 아이들을 직접 가르치거나 옆에서 가르치는 모습을 보며 내가 어떻게 아이들을 교육해야 할지 배우고 싶다. 직접 아이들을 가르치는 것은 앞으로 많은 도움이 될 경험인기 때문에 꼭 해보고 싶은 마음이 들었다.

교원대 산학협력단에서 운영하는 프로그램들이 여러 가지가 있는데, 모두 내가 좋아하는 컴퓨터 기반 프로그램이기 때문에 더 재미있을 것 같고, 아이들을 가르치기에도 큰 부담이 없을 것 같다. 그리고 컴퓨터교육과 학생으로서 컴퓨터 기반 교육을 하는 경험이 컴퓨터 교사가 된 후에 도움이 될 수 있겠다는 생각도 들었다.

나는 디지털 새싹에 강사로 참여하면서 컴퓨팅사고력, 디지털소양, 인공지능소양 등 컴퓨터와 관련된 지식을 많이 얻어가고 싶다. 후에 학생들을 가르칠 때 이 프로그램에서 배운 내용이 내가 가르칠 내용이 될 수 있으므로 미리 공부하고 이를 가르치는 법도 배우는 좋은 기회가 될 수 있다고 생각한다.

아두이노, 엔트리 등을 사용하여 수업을 진행한다고 알고 있는데, 선생님의 강의식 수업이 아닌 학생들의 참여, 실습이 주가 되는 수업은 어떻게 진행해야 하는지에 대해서도 궁금하다. 이번 강사 활동을 통하여 예비 교사로서 필요한 많은 것을 배우는 기회가 될 수 있으면 좋을 것 같다는 생각이 들었다.

이 시대의 필수 역량

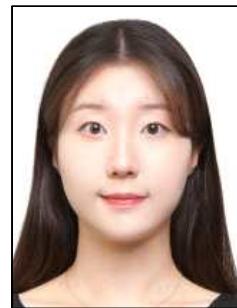


유 지 훈(한국교원대학교, 지구과학교육과)

인류 역사상 수많은 기술의 발전으로 현대 사회로 발달할 수 있게 되었다. 인간이 불을 다룰 수 있게 되면서 음식이 상당히 발달할 수 있었으며 종기기관의 발명으로 인해 대량생산이 가능해지며 삶의 질이 많이 향상되었다. 이후 전기를 사용할 수 있게 되면서 1차 에너지로 사용했던 일들을 이제는 2차 에너지를 이용해 필요한 방식으로 에너지를 전환할 수 있어 세상이 크게 변화하는 계기가 될 수 있었다. 그렇게 몇 년, 혹은 몇십 년이 지나고 나서 새로이 변화를 맞이할 준비를 하고 있다. 그리고 이 시대에 있어 필요한 역량으로 떠오르는 것이 ai 관련 역량이다.

새로운 시대로 나아가기 위해서는 새로운 패러다임 아래에서 요구하는 것이 나타나기 마련이다. 최근 인공지능이 떠오르기 시작했다. 사람이 기계를 가르치는 방식을 넘어서 데이터를 넣어주면 알아서 학습하는 방식인 기계학습이라는 시스템이 있기도 하며, 알고리즘이라고 부르는 우리가 은연중에 데이터를 넣어주며 스스로 가장 적합한 컨텐츠를 소개해주는 방식 또한 이 시대의 흐름을 바꾸는 중요한 역할을 맡고 있다. 현재 학교 현장을 다음과 같이 이야기한다. “19세기의 교실에서 20세기의 교사가 21세기의 학생을 가르친다.” 지금 우리는 오래된 교실을 벗어나 이 시대의 흐름을 맞춰가야 한다. 그 시작은 바로 ai와 관련된 여러 가지 역량을 기르는 것부터다. 그래서 이 프로그램을 통해 나 또한 성장하기를 바라며 동시에 수많은 이 나라의 새싹들이 디지털 역량을 키워가는 모습을 보고 싶다.

관계와 배움



윤 지 수(한국교원대학교, 초등교육과)

디지털 새싹 프로그램을 통해 저는 학생, 예비교사, 현직교사가 함께하는 교육의 장에서 관계를 비롯해 많은 것을 배우고자 합니다.

첫째, 학생과 예비교사 간의 관계입니다. 이 관계를 통해 교육 경험을 쌓고, 교육에 대한 흥미와 열정을 더욱 키워가고자 합니다. 함께하는 학생들과의 상호작용을 통해 교육의 다양성과 역동성을 경험하고 싶습니다.

둘째, 예비교사와 예비교사 간의 관계입니다. 예비교사 네트워크 안에서 함께 경험과 지식을 나누며, 함께 성장하고 발전하는 과정에서 소중한 인연을 만들어 나가고 싶습니다. 함께 공유하고 배우는 과정에서 보다 나은 교육가로 성장할 수 있을 것입니다.

셋째, 예비교사와 현직교사 간의 관계입니다. 현직교사분의 경험과 전문 지식을 바탕으로 현장에서의 도전에 대처하고 교육적인 문제를 해결하는 방법에 대해 가르침을 받고 싶습니다.

디지털 새싹 프로그램을 통해 궁극적으로 교육 분야에서의 전문성을 향상시키고, 디지털 시대의 교육에 대한 이해를 높여 나가고자 합니다. 더불어 학생, 예비교사, 현직교사와 함께하는 과정에서 상호학습과 협력을 통해 함께 성장하고자 합니다.

디지털 새싹에 참여하게 된 계기



이 나 영(한국교원대학교, 가정교육과)

평소 교육과정 개편에 따른 학생들의 수준과 성취도에 호기심이 많아 교내에서 교육기부 추진단이라는 단체에 들어가 중학생을 대상으로 하는 수업을 진행했습니다. 다양한 주제로 수업을 진행했고, 각각의 학년에 따라 어느 정도의 집중력과 호기심을 가지는지 직접 경험할 수 있었습니다. 이러한 수업을 진행하다보니 자연스레 AI와 4차 산업혁명이라는 단어를 접하게 되었습니다. 또한 교내 선생님들께서 교과내용을 가르칠 때 디지털 미디어를 활용하신다는 말씀을 종종 들었고, 디지털 수업이라는 것이 뭘까?라는 궁금증이 더욱 커져갔습니다. 이러한 호기심을 해결하기 위해 저는 먼저 교원대 내에 개설되어 있는 교양과목에서 해답을 찾고자 하였습니다. “미래교육디자인”이라는 수업을 수강하면서 zep을 통한 메타버스 수업을 간접적으로 경험해 보았고, 미래에 교직에서 이를 어떻게 활용할 수 있을지 고민해보았습니다. 이후 이러한 프로그램의 원천인 코딩에 대해 알고 싶어졌고 코딩 소모임에 들어가 학습하고자 하였으나, 초심자가 들어가기엔 수준이 높아 지식을 쌓지 못했습니다. 그러나 주변 지인에게 디지털 새싹 지원 사업에 대해 들었고, 작년 초에 참여한 SW AI 캠프와 같은 곳에서 주최한다는 사실을 알게 되었습니다. 좋은 경험을 할 수 있었던 캠프와 관련이 있어 더욱 관심이 갔고, 디지털 새싹 홈페이지와 블로그를 통해 알아보던 중 디지털 새싹 수업을 받는 학생들이 AI 로봇을 직접 만지며 함박웃음을 짓는 사진을 보게 되었습니다. 그 사진을 보고 ‘디지털 기술이 교육에 잘 녹아들면 집중과 맞춤형 수업을 할 수 있는 엄청난 학습효과 시너지를 만들어낼 수 있겠다...’라는 생각이 들면서 이 사업에 참여하기로 결정하였습니다. 디지털 새싹을 통해 코딩과 AI와 같이 디지털 기술에 대한 기초적인 지식을 쌓고 앞으로 미래 교육을 디자인할 수 있는 소양을 기르고 싶습니다.

교육자로의 첫 발을 내딛음



이 대 희(한국교원대학교, 초등교육과)

디지털새싹 사업을 통해 다음과 같은 목표를 달성하고 싶다. 첫째, 예비교사로서의 디지털 소양 함양이다. 대학에서 여러 수업을 들으며 요즘에 드는 생각은 교사의 전문성이 교사가 이끄는 아이들에게 지대한 영향을 준다는 것이다. 교사의 가르침으로 성장하고 교사의 지휘 아래 자라나는 아이들은 교사의 영향을 많이 받을 수밖에 없다. 현재는 학교 현장에 다양한 디지털 기기들이 보급되고 있고, 전자기기를 활용한 수업이 늘고 있다. 이렇듯 디지털 매체를 통한 교육이 확대하고 있는 현재, 교사가 디지털 소양을 충분히 갖추고 있어야 자신이 가르치는 학생들에게 질 높은 교육을 선사할 수 있을 것이다. 따라서 나는 이번 디지털새싹 사업을 통해 SW·AI에 대한 이해를 높이고 교육 현장에 디지털 매체를 적용할 수 있는 방안을 알아가며 예비교사로서 디지털 소양을 함양하고자 한다.

둘째, 교육자로서의 소양 함양이다. 디지털새싹 사업에서는 현직 선생님과 함께 교실에서 디지털 교육을 실시한다. 실제 교실에서 아이들을 마주하며 교육을 실습하는 이번 기회는 무척 설레고 긴장된다. 이론적 학습이 아닌 현직 선생님과 함께하는 실제적 교육 실습을 통해 교사의 자세와 태도를 배우고 자질을 함양하는 좋은 기회가 되리라 생각된다.

다음과 같은 목표들을 달성하며 교육자로의 한 발을 내딛는 의미 있는 기회가 될 것이라 기대해본다.

디지털새싹에 기대되는 점



이 민 정(한국교원대학교, 초등교육과)

디지털의 기술은 하루가 다르게 발전하고 있고 이에 따라 교육 현장에서의 디지털 활용도도 높아지고 있다. 이제 디지털은 많은 분야와 통합되어 활용되기 때문에 모든 분야의 기초 소양이자 역량이 되고 있다. 변화하는 시대의 흐름에 맞춰 예비교사로서 인공지능, 소프트웨어 교육에 관심을 가지고 적극적으로 배워야겠다는 생각이 들었다. 소프트웨어 강의에서 배운 이론을 넘어 실제 학교 현장에서는 어떻게 학생들의 관심과 흥미를 유발하며 소프트웨어, 인공지능 교육이 이루어지는지 궁금했는데 이번에 디지털새싹을 통해 직접 수업에 참여할 수 있어서 기대가 된다. 교원대 초등교육과 교육과정에서는 주로 엔트리를 다루는 수업만 이루어지는데 이 외에도 다양한 소프트웨어, 인공지능 프로그램을 활용해보고 싶다. 2022개정 교육과정에서는 이전 교육과정과 비교해서 인공지능에 대한 내용이 강조되었다고 배웠는데, 인공지능과 관련된 수업을 많이 접할 기회가 있으면 좋을 것 같다. 보조강사로 참여하며 멘토 선생님께 많이 배우고 도움도 드리며 학생들과 같이 성장하는 예비교사가 되고 싶다.

디지털 새싹에서 내가 경험하고 싶은 것



이 서 진(한국교원대학교, 초등교육과)

디지털 교육이 미래 교육에서 중요한 역할을 한다는 사실은 항상 인지하고 있었지만, 본격적으로 흥미를 가진건 2023년 2학기에 ‘소프트웨어와 초등교육’ 강의를 수강하면서부터이다. 엔트리로 초등학습 도구를 제작하는 과제를 수행하였는데, 내가 관심있는 초등 사회교과의 자리 부분을 선택하였다. 등고선과 축척, 다양한 지도를 학생이 직접 조작할 수 있는 프로그램을 제작하며 교과서 속 나와있는 교과지식을 한단계 더 발전시킬 수 있어서 인상적인 경험이었다. 이처럼 책으로 경험하기 어려운 직접적인 학습에 대한 방안은 디지털 학습도구라는 생각이 들었다. 교육자가 디지털 학습도구를 개발하여 학생들에게 제공해도 좋겠지만, 더욱 효과적인 방안은 학생이 교과서 학습내용 중 더 알고 싶거나 관심이 가는 부분을 직접 선택하여 프로그램을 만드는 과정이라고 생각한다. 학생의 자율성이 반영되는 디지털 교육은 어떻게 진행될 수 있는지 궁금하고, 이러한 수업을 경험해보고 싶다.

교사의 디지털 기기 활용 효능감이 학생의 디지털 학습 수준에 긍정적인 영향을 준다는 설문결과를 본적이 있다. 이를 위해서는 교사도 디지털 리터러시와 컴퓨팅 사고력에 대해 스스로의 가치관을 가지고 많이 참여하는 자세가 필요하다고 생각한다. 이번 디지털싹 예비교사 활동에 참여하며, 학교 현장에서 교사에게 기대되는 디지털 역량이 무엇인지 알고 싶고 나의 역량도 기르고 싶다.

새싹이 피어나기 위해



이 예 은(한국교원대학교, 초등교육과)

초등 실과 과정에 있는 코딩을 가르쳐야 함에도 불구하고, 저는 그에 대한 앎과 지식이 부족하다고 생각합니다. 제가 디지털 새싹이 되어 피어나는 과정을 직접 경험한 후, 학생들에게도 새싹이 피어나는 과정을 경험하도록 도와준다면 뜻깊은 시간이 될 것 같습니다.

이 프로그램을 통한 수업은 일반 교과 과정에서 경험하는 수업과는 또 다른 가치를 얻어갈 수 있도록 해 줄 것입니다. 보다 다양한 학생을 만나고, 새로운 수업 재료로 접근해보는 것이 제가 기대하는 바입니다.

내가 누군가를 가르칠 수 있을까, 내가 교사가 될 수 있을까?’라는 의문을 품고 제 자신을 돌아보는 과정 중에 있습니다. 직접 학생들을 만나 새로운 경험을 하면서 교사로서의 자질을 찾아 발전시키고, 더 좋은 교사가 되기 위해 노력하고 싶습니다.

2024년 한국교원대학교 디지털새싹 사업



이 윤 기(한국교원대학교, 컴퓨터교육과)

그동안 저에게 있어 학교라는 장소란, 수업을 들으러 등교했던 곳이었지만, 어느덧 강사 신분으로서 직접 수업을 하러 학교에 간다는 생각에 벌써부터 기대가 됩니다. 한창 입시를 준비하던 고등학교 시절, 초등교육과와 컴퓨터교육과를 모두 준비했던 저는 ‘어떻게 하면 초등학생에게 컴퓨터·디지털을 쉽게 가르칠 수 있을까?’에 대해 그동안 여러 차례 고민해왔었지만, 끝내 명확한 답은 얻지 못해 아쉬웠던 기억이 납니다. 그러나 이번 디지털새싹 사업을 통해 직접 초등학교 현장에 나가본다면 고등학생 시절 해결하지 못했던 궁금증을 조금이나마 해소할 수 있지 않을까, 기대하고 있습니다. 가령 그때의 질문에 대한 명쾌한 정답을 얻지 못한다고 하더라도, 이 또한 훗날 한 명의 교사가 되는 데 있어 소중한 성장의 밑바탕이 될 것이기에 괜찮습니다. 우리나라의 거의 모든 사범대 학생들은 교육실습을 나가서도, 실제 교사가 되어서도, 출곧 중고등학생들만을 만날 뿐 초등학생을 상대할 일은 사실상 전무합니다. 하지만 여느 사범대생과는 달리 학부생 시절에 실제 초등학교에서 수업을 해본다는 것은, 학교의 급에 관계없이 그 자체로 아무나 못 하는 값진 경험이 될 것입니다. 이뿐만 아니라, 이번 디지털새싹 활동을 통해 십여 년 전 제가 다녔었던 과거의 초등학교와는 달라진 요즘 초등학교는 어떠한지, 수업은 어떻게 계획해야 하는지, 수업 도중 예상치 못한 돌발 상황이 벌어진다면 어떻게 대처해야 하는지 등 책으로 배우는 데에는 한계가 있는 다양한 것들을 실제 현장에서 몸소 배워보고 싶습니다.

디지털 격차 해소자, In 충청



이 정 준(한국교원대학교, 기술교육과)

전공 중 컴퓨터 전공을 실제 교육 현상에 적용해 볼 수 있어서 굉장히 좋은 경험이라고 생각합니다. 3년 뒤에 학교 현장에 투입될 때 보조강사 하면서 배운 것들이 좋은 경험으로 작용하여 앞으로 나아갈 교육자로서의 발판이 될 수 있을 거라 기대합니다. 다양한 학생들을 만날 수 있는 기회이기에 학생들을 이해하고 존중하는 사람이 되고 싶습니다. 충청 전역을 다니며 모교가 있는 충청도를 사랑해 보고 싶습니다.

기술교사로서, AI 수업을 학교 현장에 어떻게 적용해야 할지 끊임없이 고민해 보고 싶습니다. 다양한 코딩 수업을 해보고 기술 교과목과 연계하여 학습 자료를 만들어보고 싶습니다. 교사로서의 부족한 자질이 무엇인지 생각해 보고 스스로 발전할 수 있는 시간을 갖고 싶습니다.

예비 교육자로서 학교 현장에서 열정적으로 수업에 참여할 것입니다. 정보 교과에 중요성을 인지하고 전공 공부를 하기 전 충분한 동기부여가 될 수 있게 활동할 것입니다. 학생들을 존중하는 법을 배우며 다양한 학생들을 이해하고 존중하고 배려할 수 있는 예비 교육자가 될 것입니다.

기대하는 점 & 배우고 싶은 점



이정훈(한국교원대학교, 수학교육과)

대학교에 와서 주변을 둘러보니 인공지능을 활용한 수업을 진행하거나 스마트폰만으로 물건을 결제하는 등 세상이 빠른 속도로 변해가고 있었습니다.

이처럼 빠른 속도로 변해가는 세상을 보며 학생들이 빠르게 변화해 나갈 세상에 어려움 없이 적응할 수 있도록 하려면 미래의 교사인 제 자신이 먼저 인공지능과 소프트웨어에 관심을 가져야 한다고 생각했습니다.

그러던 도중 디지털 새싹 캠프라고 하는 것을 들게 되었고, 그동안 접하기 어려웠던 소프트웨어나 인공지능을 접하고 여러 가지 활동을 진행하면서 인공지능이나 소프트웨어에 친숙해질 수 있는 기회라고 생각해 지원하게 되었습니다.

이러한 디지털 새싹 캠프를 진행하면서 여러 가지 프로젝트에 참여해보고, 학생들을 대상으로 학생들이 인공지능이나 소프트웨어에 흥미를 가지고 익숙해질 수 있게 지도해보면서 학생들이 빠르게 변화해가는 사회에 적응할 수 있게 할 수 있는 교사가 될 수 있는 역량을 기르고 싶습니다.

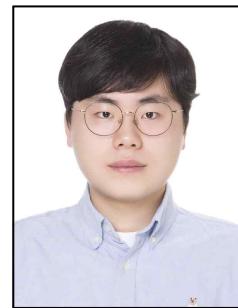
디지털 새싹 대학생 보조강사 기대되는점



이 주 환(한국교원대학교, 가정교육과)

디지털 새싹 대학생 보조강사 프로그램을 하며, 가장 배우고 싶은 점은 현재 교육부의 정책이 어디를 향하는가입니다. 그 이유는, 교사로써, 한국 교육을 총체적으로 관리하고 지휘하는 교육부의 방향성은 중요하고, 교사는 그 방향성을 토대로 교육부가 제시한 교육과정을 재구성하여 자신만의 방식으로 학생들을 이끌어야 하기 때문입니다. 그러기 위해서는 교육부가 어떠한 방향으로 나아가고자 하는지, 교육부가 학생을 보는 시각은 무엇인지, 이에 따라 학교 현장의 변화는 어떻게 나타나는지 행정과 정책은 또 어떻게 달라지는지 알아야 합니다. 저는 이 디지털 새싹 강사 프로그램을 통해, 교육부가 원하는 것이 무엇이고, 어떤 방향으로 나아가는지 알 수 있을 것이라고 뵙습니다. 프로그램을 통해서, 교육부가 바라보는 관점으로 교사들이 어떻게 강의를 하는지, 또 그것을 저희가 어떻게 보조하는지 보고 관찰하고 실습하며 저희는 그것들을 배울 수 있고, 향후 현장에서 적용할 수 있습니다. 또한 비판적 시각으로 교육부의 시선만이 꼭 옳은것인가에 대한 질문도 해가며, 이 디지털 새싹 프로그램을 단순히 경험을 쌓는 용도가 아닌, 어떻게 현장에 적용되고 그것이 옳은지, 옳거나 옳지 않다면 어떻게 이제 미래의 교사인 저희들이 나아가야 하는지에 대해 고민해보고, 그 답을 내어 현장에서 교사로 활동해보고 싶습니다.

디지털새싹 예비교사 프로그램에 참여하며



이 준 수(한국교원대학교, 일반사회교육과)

제가 생각하는 교육의 가장 중요한 가치는 공정과 평등입니다. 현재 대한민국 교육에서 가장 화두에 있으며 또 현재 발생하는 교육 격차의 주된 역량으로 손꼽히는 분야는 단연코 AI, 디지털 교육이라고 생각합니다. 이러한 분야는 미래 한국의 발전을 위한 인재 육성에서의 핵심 분야이며, 또 이러한 분야의 교육을 초등학생 때부터 실행하였을 때 학생들의 디지털 역량 발전이 기대됩니다. 또한 학생들을 교육하기 위해 강사들에게 이뤄지는 교육도 기대됩니다. 일반사회교육이라는 인문사회분야에서 나아가 컴퓨터, 코딩 교육까지 분야를 넓혀 더욱 폭넓은 사고의 기회가 될 수 있을 것이며, 이는 미래사회로 나아가는 대한민국의 교사로서의 새로운 역량을 충분히 함양 가능할 것입니다. 예를 들어 이번 수업에서 진행할 것으로 예상되는 코딩 수업 경험을 토대로, 미래에 교사가 되었을 때 주식 투자 모형을 코딩과 연계하여 주식 투자 프로그램을 만들어보는 활동 등을 기획할 수 있을 것입니다. 일반사회 교과목은 우리 사회의 실용적인 부분과 밀접하게 닿아있기 때문에 이를 컴퓨터, AI와 연계하였을 때 무궁무진한 발전 가능성이 존재하리라 예상합니다. 이번 디지털새싹 예비교사 프로그램에 참여하는 것이 이러한 발전의 한 토대가 될 수 있도록 최선을 다해 참여하고 싶습니다. 나아가 이 프로그램을 다문화, 특수아동들과 같은 사회적 배려가 필요한 학생들에게도 널리 이루어져 한국 사회에서의 교육 격차를 최대한 줄이고, 디지털 역량의 함양이 이루어지면 좋겠습니다. 이번 경험이 일차적으로 끝나는 것이 아닌 유사한 다른 프로그램을 기획하거나 참여하는 경험을 앞으로도 쌓고 싶습니다. 따라서 앞으로의 활동을 꾸준히 참여하겠습니다.

디지털 교육의 서막



임 채 규(한국교원대학교, 컴퓨터교육과)

현재의 디지털 소양이 차지하는 범위는 우리 생활과 밀접하게 위치해 있다. 특히 코로나 시기를 넘기며 대량으로 발달한 원격 수업 시스템과 같은 소프트웨어를 비롯해 최근 이슈가 되고 있는 AI까지 이제 디지털을 접하지 않기가 더 힘들어진 요즘에는 더욱 그렇다. 그렇기에 교사를 꿈꾸고 있는 우리들은 그것들을 완전히 이해하여 교직에 나갈 의무가 있다고 생각된다. 그러나 각각의 전공이 정해져 있는 상황에서 별개의 디지털 소양을 기르기는 어려운 일일지도 모른다. 그런 의미에서 이 프로젝트는 일반적으로는 모를 수 있는 디지털 소양을 키울 수 있는 기회가 될 수 있을 것이라 기대하고 있다.

가르침을 주고 받다



정 인 영(한국교원대학교, 기술교육과)

디지털 새싹 예비교사 활동을 통해 학생들에게 다양한 디지털 교육을 제공해주는 과정에서 학생들의 디지털 교육 격차를 줄이고 소외되는 학생들이 없는 교육 활동을 만들어 나가는 것에 중점을 맞추어 활동을 진행해 나가고 싶습니다. 한국교원대학교 기술교육과에 재학하며 미래 기술 교사를 꿈꾸는 입장에서 디지털 새싹 활동은 꿈을 향해 크게 한 발자국 더 다가갈 수 있고 미리 간접적으로 기술 교사를 경험해 볼 수 있는 아주 뜻깊고 유익한 기회라고 생각합니다. 요즘 코딩을 교육과정 내에서 필수로 가르치는 요즘 시대에 컴퓨터 언어, 프로그래밍 등 디지털과 관련된 교육이 많이 중요시 되고 있습니다. 이러한 디지털 관련 교육 내용이 초등학생 친구들에게 어렵고 복잡해 보일 수 있을텐데 이를 어떻게 쉽고 재밌게 학생들에게 가르쳐 줄 수 있을지를 다른 교사분들과 함께 고민해 볼 수 있는 자리가 마련된다면 좋을 것 같습니다. 그리고 학생들에게 디지털 교육을 가르쳐주는 과정에서 물론 그 내용을 잘 전달하는 것도 중요하나 협동심이나 배려심 등 인성에 관한 부분도 초등학생들이 키울 수 있고 성장할 수 있게끔 팀 활동이나 다른 활동 방식을 다양하게 활용하면 좋을 것 같습니다. 제가 과거에 교육 봉사 활동을 나갈 때마다 학생들에게 가르치는 입장으로 간 것이지만 오히려 아이들의 순수한 행동이나 말을 보고 오히려 제가 더 큰 깨달음을 얻거나 배우고 반성하게 되는 부분들도 많이 있었습니다. 이번에도 보조 교사 활동을 통해 학생들의 에너지를 받아오고 순수함에서 오는 배울점들도 많이 보고 얻어오고 싶습니다. 디지털 새싹 예비교사 활동을 통해 미래 교사가 되기 위해 성장하는 시간을 잘 보내고 싶습니다.

얻고, 키우고, 줄이고! 디지털 새싹으로의 한 걸음

정지환(한국교원대학교, 초등교육과)

이번 프로그램에서 하게 될 사업들을 통해 내가 바라는 건 크게 세 가지이다.

첫 번째로는 디지털 문해력과 관련한 역량을 얻는 것이다. 우리 아이들을 보면 ‘디지털 네이티브’ 세대로 태어날 때부터 디지털 기기를 사용했다. 그런데 막상 아이들이 디지털 기기로 대부분은 유튜브, SNS 등의 일차적 활동에만 그친 모습이다. 우리 아이들에게도 디지털 문해력과 관련한 역량을 길러주는 것이 가장 큰 목표이다.

두 번째로는 디지털 윤리와 관련한 역량을 키우는 것이다. 디지털이나 AI, 소프트웨어 등 다양한 기술을 접하다 보면 반드시 윤리적인 문제를 접하게 된다. Chat-GPT만 보더라도 생성형 인공지능이 만든 작품의 저작권은 있는지 없는지부터, AI 기술의 악용 문제 등 다양한 방면에서 윤리적 문제에 직면하게 될 것이다. 디지털 윤리에 대한 자신의 가치관을 형성하도록 도와주고 스스로 답을 내려 합리화하는 과정은 소위 ‘디지털 사회화’의 과정을 아이들에게 제공하는 것으로서 미래 디지털 사회에서 아이들이 적응하고 생존해 나가는 데 큰 도움이 될 것이라 믿는다.

세 번째로는 디지털 격차를 줄이는 것이다. 서울이나 수도권과 같은 인구 밀집 지역이나 도시에서는 디지털이 일상이지만 내가 위치한 충청권만 살펴보더라도 디지털 기기를 접해보기 어려운 환경이나 교육 소외 지역 등과 같이 그림자 속에 갇힌 아이들이 여러 존재하는 게 현실이다. 디지털 새싹 프로그램을 통해서라도 조금이나마 햇빛을 한 번이라도 그들에게 줄 수 있다면 그들은 언제든지 그림자에서 나와 햇빛을 마주할 자신감을 가지게 할 수 있으리라 생각한다.

디지털 새싹 프로그램을 참여하면서 아이들 못지않게 동시에 나 역시도 많은 것을 보고 배워 추후 교직 현장에 나가서 많은 것들을 보여줄 수 있는 교사가 되고 싶다.

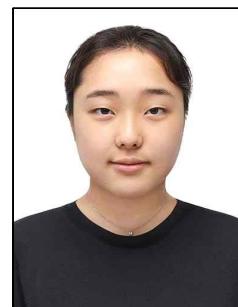
4차 산업혁명 시대에 맞는 디지털 새싹을 기르자



제 은 서(한국교원대학교, 컴퓨터교육과)

저는 평생 동안 교사라는 직업을 꿈꿔 왔습니다. ‘이 변화하는 시대에 맞는 아이를 양성하고 싶다’라는 생각은 있었지만, 막상 어떤 과목에 교사가 되어 가르침을 주면 좋을까에 대해서 많은 고민 있었던 것 같습니다. 하지만 이제 정보통신기반 초지능 혁명인 4차 산업혁명 시대가 도래하였고, 이에 맞는 학생을 양성해야 할 필요가 있습니다. 또한 2022개정 교육과정을 보면, 교육부는 디지털 인재 양성 종합 방안을 발표하였고, 이를 통해 소프트웨어 교육과 AI융합 교육, 메타버스 교육, 코딩 교육, 디지털 교육 등 다방면의 교육이 점점 필요해지고 있고, 강조되어야 함을 발표하였습니다. 저는 이러한 내용과 사회의 흐름을 보고 이제는 디지털 교육체제로서의 대전환이 이루어질때라고 생각했습니다. 이러한 이유로 저는 변화하는 시대에 맞는 아이를 양성하고 싶어서 컴퓨터교육과에 지원하게 되었습니다. 나아가 저의 교육관과도 결맞는 디지털 새싹 프로젝트를 진행하고 있어, 내가 예비 교사로서 먼저 학급현장에 나가 아이들을 직접 교육해 보고 어떤 수업 방식이 올바른지를 경험해 보고 싶었습니다. 그래서 엔트리 같은 코딩 수업을 어떻게 가르쳐야 할지, 어떻게 수업해야 아이의 문제해결력/창의적 사고력을 기를 수 있을지를 느껴보고 싶습니다. 또한 사물인터넷과 교실을 어떻게 엮어서 아이들이 직접 보고 듣고 느끼며 수업할 수 있을지도 경험해 보고 싶습니다. 아두이노와 컴퓨터를 연결하여 체험하는 수업, 메타버스를 이용한 가상현실 수업 등 아이들이 디지털 새싹에서 디지털 나무까지 성장 할 수 있는 방안을 같이 고민해 나가고 싶습니다.

디지털 새싹 사업에서 배우고 싶은 점



지 은 수(한국교원대학교, 초등교육과)

제가 디지털 새싹 사업에서 가장 기대되는 점은 AI, SW 교육에 대한 역량을 키우는 것입니다. 4차 산업혁명 등을 통해 AI, SW 기술들이 발전하면서 교육현장에서도 많이 활용되고 있습니다. 코로나를 거치며 비대면 수업이 활성화되었고, 점점 AI 학습, SW 교육의 중요성이 커지고 있습니다. 이러한 교육 변화에서 디지털 새싹 사업을 통해 예비 교사로서 디지털 교육에 대한 다양한 지식과 경험을 쌓고 싶습니다.

디지털 교육 수업을 준비하는 과정이 어떻게 되는지에 대해 배워나가고 싶습니다. AI, SW 교육에서는 어떠한 교육 주제가 선정되어 있는지, 어떠한 부분에 주안점을 두고 수업을 준비하시는지, AI, SW 교육에 적합한 수업 방식과 기법들에는 무엇이 있는지에 대해 배우고 싶습니다.

또한, 전체 수업 시수 중 이론 수업과 실습수업의 비중이 어떻게 이루어지는지, 학생들의 참여도는 어떠한지, 어떠한 방식으로 교사와 학생 간의 상호작용이 이루어지는지, 어떠한 방법으로 평가하는지 등에 대해 알아보고 싶습니다.

아직 교사로서 많이 부족한 저이지만 디지털 새싹 사업을 통해 교육현장에서 협직 교사분들께 배우며 더 나은 교사로 성장할 수 있도록 최선을 다해 열심히 참여하겠습니다.

디지털 세상에 대응하는 교육



지 한 태(한국교원대학교, 초등교육과)

현재 우리는 디지털 세상에 살고 있습니다. 언제 어디서든 연락을 할 수 있고, 문화 생활을 즐길 수 있습니다. 이러한 세상이 오게 된 배경에는 생활의 편리성을 위한 인간의 욕구인 것 같습니다. 빠른 일 처리와 정확한 정보를 요구하면서 나타나게 된 고 속화, 각종 기계 및 생활용품들의 소형화가 일어나고 있고 이제는 인간의 영향에서 벗어나는 인공지능이 만들어지고 있습니다. 이러한 디지털 세상에 맞춰 개정된 2022 교육과정에서는 SW, AI 교육이 더욱 강조되고 있습니다.

저는 SW, AI 교육에서 가장 필요한 것이 가장 기본적인 능력이라고 할 수 있는 생각하고 행동하는 것이라고 생각합니다. 디지털 세상은 점점 인간의 영역에서 벗어나 더욱 무서운 속도로 발전하고 있습니다. 이러한 세상 속에서 생각, 행동하지 않고 디지털 세상에서 소비하기만 하는 사람이 된다면 이 세상을 결국 살아가지 못할 것입니다.

저는 예비교사로서 교육에 대해 많은 고민을 하고 있습니다. 실질적으로 학생들에게 도움이 되는 교육을 하려면 어떻게 해야 할까?에 대한 무수히 많은 고민을 하고 있습니다. 이러한 고민 끝에 나온 결론은 동기부여와 지속적으로 노출시키는 것이 교사의 역할이라고 생각했습니다.

따라서 저는 이번 디지털 새싹 사업을 통해 어떤 흥미로운 SW, AI 체험이 있는지, 이를 어떤 방식으로 지속적으로 경험하게 하여 실질적인 교육으로 이어질 수 있는지에 대해 배우고 싶습니다. 대학과 기업 등 다양한 교육 전문가들이 힘을 합쳐 전국적으로 실시되는 캠프인 만큼 더욱 열심히 배우겠습니다. 감사합니다.

미래 사회에 필요한 역량 기르기

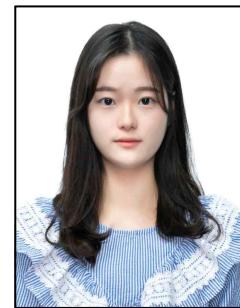


최 승 우(한국교원대학교, 지구과학교육과)

우리는 인공 지능, 로봇 공학, 정보 통신 기술 등이 핵심이 되는 제 4차 산업혁명으로의 대전환이 진행되는 사회에 살고 있다. 많은 전문가는 제 4차 산업혁명이 본격적으로 찾아오면 새로이 등장할 직업과 역사 속으로 사라질 직업을 예측하곤 한다. 개인적으로도 그렇다고 생각하고, 상당수의 전문가가 동의하는 사실은 ‘교사’라는 직업은 사라지진 않을 것이라는 점이다. 다만, 그 역할은 과거 20세기, 21세기와는 상당히 달라질 것이다. 이미 인간이 밝혀낸 지식은 공개된 것이라면, 그 어떤 것이든지 인공 지능(AI)이 그 누구보다 빠르게 정리하여 우리에게 알려줄 수 있다. 그렇다면 과거 교사의 주된 역할이었던 ‘지식 전달’은 미래에는 큰 의미가 없어질 것이다. 미래 교사는 학생들에게 그저 알아낸 정보를 활용하고, 실제에 적용하는 방법을 알려주는 ‘코치’의 역할을 맡을 것이다. 이러한 역할로의 원만한 전환을 위해, 우리는 우선, 인공 지능과 디지털 사회, 소프트웨어 등에 대해 잘 알아야 할 것이고, 이런 기술과 전공 지식을 연결해 학생들을 교육하는 방법도 익혀야 할 것이다.

‘디지털 새싹 사업’, 현장에서 실제 학생들에게 디지털과 관련된 교육하는 것을 체험해보며 인공 지능과 소프트웨어 교육 역량을 기르고, 전공인 ‘지구과학’과 디지털 교육을 어떻게 연결할 수 있을지 그 방법을 찾아보고 싶다. 그 외에도 보조 교사로서의 경험을 쌓아 실전에서 긴장하지 않고 능숙한 태도를 유지, 발휘하는 것을 배우고 싶다.

아이들의 꿈에 날개를 달아주는 디지털 새싹 사업



최 예 람(한국교원대학교, 초등교육과)

우연히 교양학관 앞을 지나치다 ‘디지털 새싹 사업’이라고 적힌 현수막에 눈길을 끌게 되었다. 인터넷을 통해 디지털 새싹 사업에 관해 찾아보니 사회적 배려형, 집합형, 방문형 등 다양한 형태로 누구나 접할 수 있도록 진행되는 사업임을 알 수 있었다. 나는 지방에서 거주하며 자라왔기에 소프트웨어와 인공지능으로 빠르게 변화하는 교육 현장을 접하기에는 환경적 한계가 있었고, 이는 늘 아쉬움으로 남아있었다. 그러나 한국교원대학교 초등교육과에 입학한 후, 변화하고 성장하는 교육의 현장을 몸소 느낄 수 있었고, 많은 아이들이 창의적 개발자로 성장할 수 있도록 돋는 교육자로서 성장하고 싶다는 마음을 갖게 되었다. 이번 사업에서 대학생 강사로 현장에 나갈 때, 실제 교육 현장에서 SW, AI가 어떻게 효과적으로 적용될 수 있으며, 아이들의 꿈을 펼칠 도구로 사용될 수 있는지 배워나가는 뜻깊은 시간이 되기를 희망한다. 또한, 변화하는 교육 현장을 인식하고, 앞서가는 교육을 전해줄 수 있는 준비된 교육자로서 아이들을 만날 수 있기를 기대한다. 이 사업을 통해 디지털 교육을 경험하는 아이들로부터 더 많은 것을 배워나갈 수 있는 시간이 되고, 성장하는 기회가 되었으면 한다.

정해진 지식을 암기하고 배웠던 이전 시대의 교육에서 벗어나, 아이들이 수많은 형태의 지식과 정보를 올바르게 분별하며, 이를 활용해 세상에 도움을 줄 수 있는 창의적 개발자로 성장하는 데에 큰 도움을 주는 조력자로서 성장해 나가기를 희망하고 기대한다.

디지털 새싹과 경험



최 정 호(한국교원대학교, 컴퓨터교육과)

미래에 내가 교사가 됐을 때는 지금보다 디지털 교육의 중요성이 더 커질 것이다. 코딩뿐만 아니라 AI, SW를 활용한 디지털 교육을 미리 접한다는 것은 컴퓨터 교육과인 만큼 앞으로 교직에서 큰 도움이 될 것이라고 생각한다. 디지털 새싹을 통해 AI, SW 교육을 해봄으로써 지금뿐만 아니라 미래 교육에서도 중요하게 여겨질 분야에 대해 배워보고 싶다. 미래에는 에듀테크의 등장으로 지금보다 디지털 교육이 필수로 될 것이다. 에듀테크는(Edutech) 교육을 뜻하는 education과 기술을 뜻하는 technology가 합쳐진 단어이다. AI, SW, 빅데이터, AR(증강현실), VR, MOOC(온라인 공개 수업), IOT, 클라우드 등이 있다. 에듀테크를 활용하면 빅데이터를 통해 학생들의 개별 상태를 확인하여 맞춤 문제를 내어 줄 수 있다. 에듀 태그의 기술을 잘 활용하기 위해서는 많은 학생들에게 디지털 교육이 선행되어야 한다. 보조강사로 활동하면서 처음으로 학생들에게 모르는 부분을 알려주면서 간접적으로 교직을 경험해 볼 수 있는 기회라고 생각한다. 현직 교사분들을 보조하고 또 같이 수업을 들으면서 교사분들의 수업 방식, 구성 등을 배워보고 싶고 현장에서는 강사이자 배우는 학생의 입장으로 임하겠다. 대부분 컴퓨터에 대한 풍부한 경험이 없는 초등학생 대상으로 이루어진 수업인 만큼 어려워하는 부분이나 못 따라가는 부분을 이해하기 쉽게 설명할 수 있게 제대로 배워봐야겠다.

디지털 나무로 성장하기를 바라며



한 율(한국교원대학교, 초등교육과)

‘디지털 새싹 사업’이라는 이름에서도 알 수 있듯이, 현재에는 소프트웨어 교육이 매우 중요해진 상황이다. 나 또한 디지털 교육 전문가로 성장하고자 한다. 교원연수를 통해서만 진행되었다고 알고 있었지만, 해당 사업이 예비교사들을 대상으로도 진행되어 일찍이 경험을 쌓을 수 있다는 것에는 물론, 특히 작년부터 올해까지 소프트웨어 관련 교양 수업을 9학점 이수했음에도, 수업에서 미쳐 채우지 못했던 경험을 얻을 수 있는 좋은 기회라고 생각하기에 열른 신청하게 되었다.

초등교육과에 재학 중인데, 초등학생 대상의 소프트웨어 교육 수업을 들으면서 느낀 점 중 하나는 그렇게 어렵지 않다는 것이었다. 따라서 구태여 해당 사업에 참여하지 않아도 되는 선택이었을 수도 있다. 그럼에도 불구하고 사업에 참여한 것은 현직 교사와의 협업을 통해 실제 아이들의 수업에 관여할 수 있다는 점 때문이다. 이전에는 블록 코딩을 AI IoT 키트와 연동하여 사용하는 경험이 있다. 당시, 코딩 자체가 어려웠던 적은 없었으나, 이를 아이들에게 쉽게 전달하고, 분위기를 정돈할 생각에 한숨이 나왔다. 성인들이 모여서도 수업이 어려운 상황에서, 현장에서 아이들에게 가르치는 것은 더 큰 실력을 요구하는 일이라 생각했다. 그렇기에 이번 사업에 참여함으로써 디지털 소양을 갖춘 예비교사가 되는, 새싹을 넘어 나무가 되기를 기대하고 있다.

SW, AI 교육에 전문성을 지닌 교사



허 유 정(한국교원대학교, 초등교육과)

한국교원대학교 초등교육과에 입학하여 심화를 정할 때, 코딩교육에 관심이 많았던 저는 심화 수업으로 소프트웨어 교육이 있는 실과 심화에 들어오게 되었습니다. 하지만 1년의 대학생활을 보냈음에도, 실제 학교 현장에서의 소프트웨어 교육을 배울 기회는 많지 않았습니다. 그렇게 초등교육과의 교양수업과 심화수업에만 기댈 수 밖에 없겠구나 하고 생각하던 차에, 우연히 초등교육과 카페에서 디지털 새싹 강사 모집 공고를 발견하게 되었습니다. 디지털 새싹 강사로 활동하면서 소프트웨어, 인공지능 교육에 대한 지식과 현직 교사분들과 협력하여 현장에서 어떻게 적용할 수 있을지에 대한 경험을 쌓아가고 싶습니다, 실제 초등교육과정에서 쓰이는 오조봇, 엔트리, 마이크로비트 등등의 기기를 활용하여 디지털 교육에서의 전문성을 지닌 교사로 성장해나가고 싶습니다.

디지털 새싹에서 배우고 싶은 점



현 동 수(한국교원대학교, 지구과학교육과)

저는 처음에 디지털 새싹 예비교사 프로그램 홍보 포스터를 보고 호기심이 생겼습니다. 하나는 예비 교사로써, 초등학생을 가르쳐 볼 수 있다는 점이었고, 나머지 하나는 디지털 시대에서 앞으로 필수적으로 배우게 될 것들에 대한 것이었습니다. 지금은 지구 과학교육과에 재학중이지만, 고등학교 3년 동안 기계공학자를 꿈꿔왔고, 1년동안 인하대학교 공대를 다니면서, IOT, 코딩, BD 등 관련 정보들을 조금은 들어왔습니다. ‘4차 산업시대가 열리면서 앞으로는 코딩이 기본적인 능력이 될 것이다’, ‘지금까지와 다른 새로운 미래가 펼쳐질 것이다’라는 얘기를 수없이 들었습니다만, 실제로 제가 직접 경험하지는 못했습니다. 공대를 다니면서, 이제는 초등학생부터 코딩이 정규 교육과정에 들어간다는 말을 듣고, 친구들과 우스갯소리로 우리는 이미 낙후됐다고 말하곤 했습니다. 하지만 실제로 경험해보지도 못했고, 내심 세상이 그렇게까지 빠르게 발전하지 않을 것이라고 생각하기도 했습니다. 그러나 교원대학교에 재입학하여 이 프로그램을 봤을 때, 몇 년전 공대생들의 핫한 대화 화제였던 코딩 교육이 어느 정도까지 이루어졌는지 궁금해졌습니다. 과연 지금의 학생들은 학교를 졸업할 때, 어떤 성취를 가질까, 혹은 국가 지원 사업은 과연 어느 수준까지 다룰까. 알고 싶은 욕심이 생겼습니다. 제가 만약이 프로그램에 참여할 수 있다면 현재 학생들에게 실시되고 있는 교육의 수준을 알 수 있을뿐더러, 저 자신 또한 코딩 교육을 받아 변화하는 미래에 적응할 수 있다는 기회라는 생각이 들었습니다. 저는 이 프로그램을 통해 4차 산업혁명에 따른 교육의 발전과 변화, 그리고 그에 따른 저 자신이 새로운 것에 적응하는 능력을 기르고자 합니다.

디지털 격차 해소를 위한 새싹 프로그램



황 인 하(한국교원대학교, 컴퓨터교육과)

4차 산업혁명 시대를 맞이하여 컴퓨팅 사고력과 디지털 소양이 필수적으로 요구되고 있다. 이러한 시대적 흐름 속에서 디지털 새싹 프로그램은 우리 학생들이 소프트웨어와 AI를 올바르게 사용하는 법을 배우도록 하는 데에 그 의의가 있다.

요즘 학생들은 태어나면서부터 컴퓨터나 스마트폰을 사용하는 데에 익숙해진 소위 ‘디지털 네이티브’ 이지만, 그 속을 자세히 들여다보면 디지털 격차, 만연한 소외 생성 문화, 윤리적 문제 등이 화두가 되고 있다. 특히, 디지털 격차 문제는 학생들의 발달에 다양한 영향을 미칠 수 있다. 교육과 디지털을 접목하는 다양한 시도가 진행되고 있고, 따라서 디지털 기술 활용 능력 없이는 배우는 과정 자체가 어려워질 수 있기 때문이다.

또한, 교우 관계에서 어려움이 생길 수도 있다. 학생들은 카카오톡, 인스타그램 등의 SNS를 이용해 소통하고, 온라인 게임으로 공통 관심사를 만들며 친해지고 있으므로 이러한 소프트웨어를 잘 활용하지 못한다면 소외될 수 있는 것이다.

그러므로 기초학력에 지원을 아끼지 않는 것만큼 디지털 교육에도 최선을 다해야 한다. 그러기 위해서는 소프트웨어 및 AI 교육이 현장에서 어떻게 진행되고 있는지를 검토하고 나아갈 방향을 모색하여야 한다.

이번에 디지털 새싹 보조강사로 활동하면서 상술한 디지털 세상 속의 문제점들을 하나씩 해결하기 위한 아이디어를 배우고 싶다.

AI/SW 캠프에서 기대하는 점, 배우고 싶은 점



황 지 윤(한국교원대학교, 윤리교육과)

평소 SW / AI 교육에 관심이 많아 컴퓨터 교육을 복수 전공하게 되었고, 진로로 정보교사를 꿈꾸고 준비하게 되었다. 그 과정에서 인공지능 보조 강사를 모집하는 공고를 보고 비록 초등학교이지만 좋은 교육현장 속 경험을 쌓을 수 있다는 생각과 중고등학교가 아닌 초등학교라는 장소에서 색다른 경험을 할 수 있는 등 나의 진로와 관련하여 좋은 경험, 성장할 수 있는 기회라고 생각이 되어 지원하게 되었다. 나는 이번 캠프를 통하여 몇가지 기대하는 바와 배우고 싶은 점을 얘기하려고 한다.

첫째, 이번 캠프를 통해서 현직 선생님들의 수업(강의)에 함께 참여하며 다양한 인공지능의 수업 모형에 대해 배우고 싶다. 이번 캠프를 통하여 어떻게 하면 인공지능을 재밌게 가르칠 수 있을지, 아이들이 이 과정에서 어떤 부분을 어려워 하는지 등 예비 정보교사로서 많은 것을 배우고 얻어가고 싶다. 또 모형 뿐만 아니라 현장 경험을 통해 현장에서 발생할 수 있는 다양한 변수들에 대처할 수 있는 힘도 기르고 싶다. 다음 학기에 다녀올 교육실습에서도 도움이 될 수 있을 것 같아 기대된다.

둘째, 캠프 속 아이들에게 많은 도움을 주고 싶다. 첫 번째는 개인적인 성장에 대해 이야기 하였지만, 이번에는 캠프를 통해서 아이들이 SW/ AI에 흥미를 얻을 수 있게 하고, 좋은 추억 그리고 컴퓨터와 좀 더 가까이, 친해질 수 있는 시간이 되기를 소망한다. 나는 단순히 보조강사로 참여하는 것이지만, 아이들이 어려워 하는 부분을 도와주고, SW/AI에서 재미를 찾을 수 있도록 열심히 주 강사 선생님을 도와 아이들에게 조금 더 AI를 접하고 즐거워 할 수 있는 시간을 만들어 주고 싶다. 이외에도 캠프에 참여하면서 캠프를 준비하는 데 필요한 AI 및 SW 지식, 캠프에 사용하는 플랫폼이나 교육공학 기기 등 새로운 지식을 배우는 계기가 되며 성장할 수 있고, 한국 교육에서의 AI/SW 교육의 보급화를 기대한다.

또한, 다른 나라에 비해 컴퓨터 교육 시간이나 보급률이 현저히 떨어지는 편이다. CEO들은 컴퓨터과학 교육을 국가적 과제로 다뤄야 한다고 촉구했다. 이들은 “고급 기술 이민의 3분의 2를 컴퓨터 과학자가 차지하고 미국 모든 주에서 이러한 전략 인재를 수입하고 있다”며 “이는 국가 경쟁력의 문제”라고 했다. 는 기사를 보고 우리나라도 AI/SW 교육이 보급화 되고 점진적으로 시간을 늘려 훌륭한 국가적 발전을 돋는 인재가 나올 수 있음을 기대한다.

디지털 새싹 프로그램



‘24년도 디지털새싹 프로그램

I . 인공지능과 모여라, 동물의 숲!

1. 프로그램 개요

1. 프로그램 기본 정보

프로그램명	인공지능과 모여라, 동물의 숲!		
교육대상	초등학생(3-6학년)	교육소양	디지털 소양
총 교육시간(차시)	8차시	교육생 정원(1회)	18명
집합장소	학교 방문형	상세주소	단위 학교
수업형태	이론(20%) + 실습(60%) + A코스웨어 기반 자기주도학습(20%)		
필요 학습환경	노트북(개인), 공용 와이파이(범용), 빔프로젝트(범용)		
활용교구명	무는 원숭이를 찾아라 클래스팅 AI	활용교재명	교재 및 PPT 개발 예정

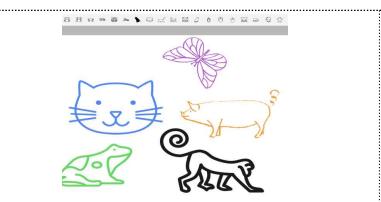
2. 프로그램 특징

교육목표	<ul style="list-style-type: none"> AI 코스웨어와 AI 교육도구를 활용하여 동물이 함께 어울리며 살아가는 생태계를 만드는 활동을 통해 디지털 역량 신장 및 과학 교과의 성취기준을 달성을 할 수 있다. <p>(특수) AI 코스웨어를 활용한 자기주도학습 방법을 이해하고, 디지털 도구를 활용하여 동물들이 함께 어울려 살아가는 생태계를 만들 수 있다.</p>						
체험 활동 요소	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 개념 및 원리 이해 인공지능의 도구 활용 및 학습 인공지능의 가치와 사회적 영향 <p>(특수) 근육상의 장애로 인하여 근육긴장의 이상이 있을 수 있어 지도 시 손이나 팔 등을 너무 세게 잡지 않고 진정될 때까지 다독이며 기다려 준다.</p>						
자기주도 학습 활동	<ul style="list-style-type: none"> AI 코스웨어를 활용한 진단 평가 실시 및 자기주도적 학습 엔트리를 활용한 이미지 분류 프로그램 만들기 코스페이시스를 활용한 나만의 동물의 숲 꾸미기 및 결과를 공유 						
동기유발 전략 및 흥미	<ul style="list-style-type: none"> 초등학생들이 좋아하는 동물을 소재로 한 프로젝트 활동 인공지능 소양에 기반한 나만의 동물의 숲 꾸미기 특수 학생 및 다문화 학생 동기유발 전략 및 흥미 활동 설계 						
학습 결과물	<table border="1"> <tr> <td>특수</td><td> <ul style="list-style-type: none"> 반복된 실패의 경험으로 쉽게 포기하는 경향이 있어 실패경험을 최소화하고 포기를 방지하기 위해 지도 시 난이도를 크게 낮추고 쉬운 언어 사용 언어적 지도만으로 대부분 이해가 어려우므로 강사가 먼저 시범 혹은 영상을 보여 준 후 진행, 중증도 지적장애 학생은 보조강사가 옆에서 지도 짧은 집중력으로 수업에 집중하지 못하는 학생을 신경 써주지 못하면 점차 과잉행동과 방해행동으로 번질 수 있어 이름을 자주 불러주고 질문을 해주어 수업에 집중할 수 있도록 유도 </td></tr> <tr> <td>다문화</td><td> <ul style="list-style-type: none"> 단계별 활동 영상을 언어와 함께 제공하여 언어를 이해하지 못해 활동을 참여하지 못하는 경우가 없도록 지도 인공지능 번역기를 활용하여 보조강사가 구체적인 피드백을 할 수 있는 환경 마련 </td></tr> </table>			특수	<ul style="list-style-type: none"> 반복된 실패의 경험으로 쉽게 포기하는 경향이 있어 실패경험을 최소화하고 포기를 방지하기 위해 지도 시 난이도를 크게 낮추고 쉬운 언어 사용 언어적 지도만으로 대부분 이해가 어려우므로 강사가 먼저 시범 혹은 영상을 보여 준 후 진행, 중증도 지적장애 학생은 보조강사가 옆에서 지도 짧은 집중력으로 수업에 집중하지 못하는 학생을 신경 써주지 못하면 점차 과잉행동과 방해행동으로 번질 수 있어 이름을 자주 불러주고 질문을 해주어 수업에 집중할 수 있도록 유도 	다문화	<ul style="list-style-type: none"> 단계별 활동 영상을 언어와 함께 제공하여 언어를 이해하지 못해 활동을 참여하지 못하는 경우가 없도록 지도 인공지능 번역기를 활용하여 보조강사가 구체적인 피드백을 할 수 있는 환경 마련
특수	<ul style="list-style-type: none"> 반복된 실패의 경험으로 쉽게 포기하는 경향이 있어 실패경험을 최소화하고 포기를 방지하기 위해 지도 시 난이도를 크게 낮추고 쉬운 언어 사용 언어적 지도만으로 대부분 이해가 어려우므로 강사가 먼저 시범 혹은 영상을 보여 준 후 진행, 중증도 지적장애 학생은 보조강사가 옆에서 지도 짧은 집중력으로 수업에 집중하지 못하는 학생을 신경 써주지 못하면 점차 과잉행동과 방해행동으로 번질 수 있어 이름을 자주 불러주고 질문을 해주어 수업에 집중할 수 있도록 유도 						
다문화	<ul style="list-style-type: none"> 단계별 활동 영상을 언어와 함께 제공하여 언어를 이해하지 못해 활동을 참여하지 못하는 경우가 없도록 지도 인공지능 번역기를 활용하여 보조강사가 구체적인 피드백을 할 수 있는 환경 마련 						

3. 학교교육 연관성

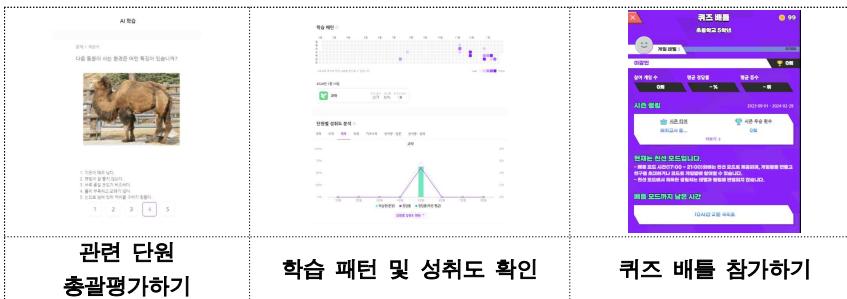
차시	관련 과목	단원명	학습주제	학습자료
1~2	과학, 실과	3-2-1. 동물의 생활	• 인공지능과 함께 동물을 공부해요	클래스팅AI, 오토드로우
		4-2-1. 식물의 생활		
		5-2-1. 생물과 환경		
		지속 가능한 기술과 융합		
3~4	창체, 실과	인공지능 원리와 활용	• 인공지능과 기계학습을 알아봐요	AI for Oceans, 학습보드게임 '무는 원숭이를 찾아라'
5~6	실과	6-1-3. 소프트웨어와 생활	• 동물에게 사는 곳을 알려주는 인공지능을 만들어요	클래스팅AI, 엔트리
7~8	실과	6-1-3. 소프트웨어와 생활	• 나만의 동물의 숲을 만들어요	코스페이시스
성 취 기 준			[1~2차시] [4과03-01] 여러 가지 동물을 관찰하여 특징에 따라 동물을 분류할 수 있다. [3~4차시] [6실05-05] 인공지능이 만들어지는 과정을 체험하고, 인공지능이 사회에 미치는 영향을 탐색한다. [5~6차시] [6실04-10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다. [7~8차시] [6실04-03] 제작한 발표 자료를 사이버 공간에 공유하고, 건전한 정보기기의 활용을 실천한다.	

4. 프로그램 내용

차시	학습내용	학습요소
1~2	<p>프로젝트 열기</p> <p>환경 오염으로 인해 서식지를 잃은 동물들이 갈 곳을 몰라 해매고 있어요. 서식지에 따라 동물을 분류하는 인공지능을 만들고, 인공지능의 도움을 받아 동물들이 건강하고 아름답게 살아갈 수 있는 동물의 숲을 만들어 봅시다.</p> <p>1주제 인공지능과 함께 동물을 공부해요</p> <p>◆ 동물에 대한 사전 지식 활성화하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 내가 좋아하는 동물, 신기한 동물들에 대해 이야기 나누기 - 오토드로우로 인공지능과 함께 동물 그림 그리기 - 구글에서 동물 검색하여 3D로 관찰하기 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>오토드로우 동물 그림 그리기</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>구글 동물 검색 - 바다 거북</p> </div> </div> <p>◆ 자기주도적 학습을 돋는 AI코스웨어의 사용법 익히기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 클래스팅AI란? <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>클래스팅 AI란? 인공지능 학습 도우미 '젤로' 가 학습자의 학습 전-중-후 전 과정을 분석하여 학습자의 수준을 정확히 진단하고 이에 따라 최적의 개별 맞춤 학습을 제안한다.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - 총괄평가: 차시 또는 단원별 학습 - 학습 차시 수업 개념 영상 시청: 부족한 부분 동영상으로 개념 확인 - 문제 보관함: 문제 보관함의 오답 문제를 친구와 협력하여 해결 - 친구들과 함께하는 퀴즈 배틀: 소셜 러닝과 게임미피케이션 요소인 여정맵, 퀴즈 배틀 등을 활용하여 친구들과 즐겁게 학습 지속 <p>◆ 인공지능 활용 자기주도학습하기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 클래스팅 AI를 활용하여 학습 점검하기 <p>인공지능 도구 활용 및 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 도구 활용 <p>: 오토드로우를 활용하여 동물을 그려봄으로써 문제를 해결하기 위해 인공지능을 활용할 수 있음을 알게 한다.</p> <p>AI 활용 자기주도학습</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI튜터 활용 <p>: AI 학습 도우미 젤로의 추천을 받아 학습을 하고, 학습 이력과 정보를 체계적으로 분석하여 자신의 강점과 보완할 부분을 파악하고 자기주도학습을 통해 이를 개선한다.</p> <p>• 대시보드</p>	

<ul style="list-style-type: none"> - 동물이 함께 어울리며 살아가는 생태계를 만들기 위하여 내가 동식물과 생태계에 대해 잘 알고 있는지, 나의 학습 점검하기 - 클래스팅 AI를 활용하여 학습자의 학년에 맞는 관련 단원을 총괄평가하기 	학년-학기	과학 관련 단원명	학습 내용
	3-1	2.동물의 한살이	동물의 암수 생김새, 새끼를 낳는 동물 등
	3-2	1.동물의 생활	하늘, 땅, 바다에서 사는 동물로 분류하기 등
	4-1	2.식물의 한살이	식물의 잎과 줄기 등
	4-2	1.식물의 생활	물가에서 사는 식물과 사막이나 극지방에서 사는 식물 분류하기 등
	5-1	4.다양한 생물과 우리 생활	다양한 생물이 우리 생활에 미치는 영향 등
	5-2	1.생물과 환경	생태계 피라미드 등
	6-1	3.식물의 구조와 기능	생물은 무엇으로 이루어져 있는지 등

• 클라스팅AI 활동 예시



[그림 출처 : ai.classting.com 홈페이지]

- 문제 정답률, 문제해설, 내 풀이 시간을 확인하며 사전 학습 진단하기
 - AI 학습 결과 리포트를 확인하여 부족한 부분을 보충 공부하기



[그림 출처 : ai.classting.com 홈페이지]

- 인공지능 기반 자기주도학습의 장점 이야기하기
 - 에듀테크 도구 활용을 넘어서 학생의 개별화 맞춤형 교육 가능
 - 학습자의 수준에 맞는 맞춤형 콘텐츠 활용 가능
 - 교사는 학생의 성취 수준을 파악하여 원활한 피드백 가능

◆ 인공지능의 다양한 활용

- 여러 분야에서 활용되고 있는 인공지능
 - 교육 : 개별 학습 지원 및 자동화된 평가로 개별적인 피드백 제공
 - 의료 : 의료 영상을 분석하여 진단을 도와주는 데 활용
 - 농업 : 기상 데이터, 토양 조건 등을 분석하여 농작물의 수확량 예측 및 최적의 농업 관리 제안
 - 상업 : 판매 데이터를 분석하여 제품 수요를 예측하고 재고 최적화
 - 운송 : 교통 데이터를 활용하여 운송 경로를 최적화하여 시간과 비용 절감

: AI 학습 결과 리포트를 확인하여 부족한 부분을 자기주도학습을 통해 학습 강의 시청, 개념 학습 등으로 보충 한다.

- 디지털 기기 활용 취약 학생 및 느린 학습자 고려

: 클래스팅 AI의 한 달 이용권을 학생들에게 배부하여 자신의 학습 속도에 맞게 가정에서 자기주도학습을 통한 복습 및 예습이 가능하도록 한다.

교과연계 인공지능 융합

· 과학교과 연계

: 초등의 전 학년에서 배우는 ‘동물’이라는 키워드를 통해 전 학년에서 쉽게 과학 교과와 연계 및 융합하여 인공지능을 학습한다.

AI 활용 자기주도학습

• 자기주도적 학습

: 인공지능의 도움을 받아 학습 방향을 스스로 파악하고 자기주도적으로 학습하는 능력을 기를 수 있다.

인공지능의 사회적 영향

• 인공지능의 실생활 사례

:인공지능이 학생의 학습뿐만 아니라 사회 전반에 이미 많이 활용되고 있음을 인지하고, 디지털 역량 강화의 필요성을 스스로 느끼게 한다

	<p>※ 특수 및 다문화 학생 교육 계획</p> <table border="1" data-bbox="223 264 1075 410"> <tr> <td>특수</td><td>보조강사와 함께 AI 도구 활용 활동 수행, 인공지능의 다양한 활용 사례 탐색 활동 확대 및 다양한 영상 활용</td></tr> <tr> <td>다문화</td><td>활동별 구체적인 단계 설명 영상 제작 및 제시, 인공지능 번역기를 활용한 보조강사의 구체적인 피드백 제공</td></tr> </table>	특수	보조강사와 함께 AI 도구 활용 활동 수행, 인공지능의 다양한 활용 사례 탐색 활동 확대 및 다양한 영상 활용	다문화	활동별 구체적인 단계 설명 영상 제작 및 제시, 인공지능 번역기를 활용한 보조강사의 구체적인 피드백 제공	
특수	보조강사와 함께 AI 도구 활용 활동 수행, 인공지능의 다양한 활용 사례 탐색 활동 확대 및 다양한 영상 활용					
다문화	활동별 구체적인 단계 설명 영상 제작 및 제시, 인공지능 번역기를 활용한 보조강사의 구체적인 피드백 제공					
	<p>2주제 인공지능과 기계학습을 알아봐요</p> <p>◆ 인공지능 개념 및 원리 이해하기</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능에 대해 알아보기 우리 주변의 다양한 인공지능의 사례 살펴보기 ‘학교에서 만나는 인공지능 수업’ 교재 및 ‘소프트웨어아놀자’ 영상을 바탕으로 인공지능의 개념 알아보기 <div data-bbox="223 690 1075 930">  </div> <div data-bbox="223 937 1075 1072"> <p>학교에서 만나는 인공지능 수업 소프트웨어아놀자 ‘인공지능’ 영상</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능의 개념 정의하기 <p>인공지능이란? 사람의 지능을 흉내낸 소프트웨어, 프로그램, 인공지능 장치</p> </div> <div data-bbox="223 1094 1083 1188" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> 동물을 위한 인공지능 체험하기 바다 속 동물을 돋는 인공지능 ‘Ai for Oceans’ 체험하기 인공지능을 효과적으로 학습시키는 방법 알기 : 정확한 양의 데이터를 많이 학습시키기 </div> <div data-bbox="223 1191 1075 1453">  </div> <div data-bbox="691 1462 1083 1493" data-label="Text"> <p>[그림 출처 : code.org/oceans 홈페이지]</p> </div> <div data-bbox="223 1522 518 1554" data-label="Section-Header"> <p>◆ 기계학습에 대해 알아보기</p> </div> <div data-bbox="233 1554 917 1585" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> Ai for Oceans 체험을 통해 알 수 있었던 기계학습의 개념 파악하기 </div> <div data-bbox="249 1605 1018 1639" data-label="Text"> <p>기계학습이란? 데이터를 사용하여 기계가 스스로 학습하는 것</p> </div> <div data-bbox="223 1686 571 1718" data-label="Section-Header"> <p>◆ 게임을 통해 강화학습 체험하기</p> </div> <div data-bbox="233 1718 783 1747" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> AI를 이겨라 : 인공지능과 대결하며 기계학습 익히기 </div> <div data-bbox="277 1767 1028 2029" data-label="Image">  </div> <div data-bbox="1106 504 1412 540" data-label="Section-Header"> <p>인공지능 개념, 원리 이해</p> </div> <div data-bbox="1091 556 1337 587" data-label="Section-Header"> <p>• 인공지능의 개념 이해</p> </div> <div data-bbox="1091 587 1439 733" data-label="Text"> <p>: 학생들이 이해하기 쉽도록 인공지능의 개념과 원리를 다양한 사례를 들어 설명한다. 또한 학생들의 흥미를 끌 수 있도록 인공지능 관련 최신 뉴스를 안내한다.</p> </div> <div data-bbox="1106 926 1412 962" data-label="Section-Header"> <p>인공지능 도구 활용 및 학습</p> </div> <div data-bbox="1091 977 1317 1009" data-label="Section-Header"> <p>• 인공지능 도구 활용</p> </div> <div data-bbox="1091 1009 1439 1128" data-label="Text"> <p>: ‘모여라 동물의 숲’ 생태계 만들기 프로젝트 학습을 위하여 인공지능이 동물에게도 도움을 줄 수 있을지 생각하며 Ai for Oceans를 도입한다.</p> </div> <div data-bbox="1106 1321 1412 1357" data-label="Section-Header"> <p>인공지능 개념, 원리 이해</p> </div> <div data-bbox="1091 1372 1312 1404" data-label="Section-Header"> <p>• 기계학습 원리 체험</p> </div> <div data-bbox="1091 1404 1439 1547" data-label="Text"> <p>: 학생들이 보다 쉽게 기계학습의 개념을 이해할 수 있도록 게임피케이션 요소를 넣어 보드게임, 인공지능과 대결 하기 등의 재미있는 활동을 통해 기계학습을 학습한다.</p> </div> <div data-bbox="1091 1608 1439 1697" data-label="Text"> <p>※ aiunplugged.org 홈페이지를 활용하고 학습 보드게임 ‘무는 원숭이를 찾아라!’를 활용한다.</p> </div> <div data-bbox="1106 1794 1412 1830" data-label="Section-Header"> <p>인공지능 개념, 원리 이해</p> </div> <div data-bbox="1091 1843 1306 1875" data-label="Section-Header"> <p>• 지도학습, 강화학습</p> </div> <div data-bbox="1091 1875 1439 1935" data-label="Text"> <p>: 인공지능이 학습하는 방법을 놀이를 통해 습득하게 한다.</p> </div>					

※인터넷 버전으로 실물 보드게임 없이 사용 가능
[그림 출처 : aiunplugged.org 홈페이지]

- 놀이 방법 알아보기 : 체스와 유사한 방식으로 원숭이를 움직여 상대 진영에 먼저 도착하거나 다음 상대 차례에 상대가 움직일 수 없게 만들어 승리하는 방식으로 강화학습의 원리 익히기

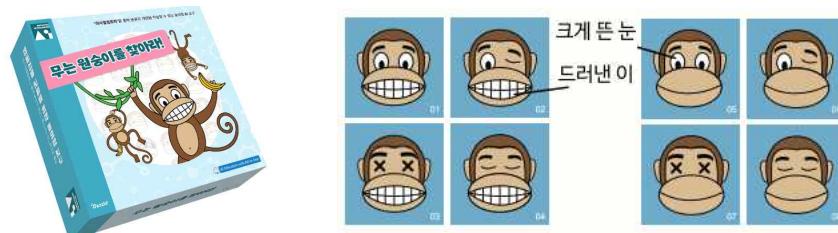
- 강화학습에 대해 정리하기
- 강화학습의 개념과 원리 : 보상과 처벌을 통해 인공지능이 스스로 보상을 받는 방향으로 학습하는 방식

- 강화학습의 실생활 사례 알아보기



◆ 언플러그드 활동을 통해 지도학습 체험하기

- 무는 원숭이를 찾아라! : 의사결정트리로 기계학습 익히기



※학습용 보드게임 ‘무는 원숭이를 찾아라!’ 사용

- 놀이 방법 알아보기: 교수자는 무는 원숭이와 물지 않는 원숭이를 분류해 제시하고, 학습자는 무는 원숭이 무리와 물지 않는 원숭이 무리가 어떤 특징을 갖는지 탐색하기. 새로운 원숭이를 투입해 학습자가 만든 의사결정트리가 제대로 작동하는지 확인함으로써 지도학습의 원리 익히기

- 지도학습에 대해 정리하기

- 지도학습의 개념과 원리 : 인공지능에게 정답을 알려주며 학습시키는 기계학습의 방식
- 지도학습의 실생활 사례 알아보기



인공지능 사례 및 종류 이해

- 생활 속 인공지능

: 우리 주변에서 발견할 수 있는 다양한 인공지능 기술을 살펴본다.

인공지능의 가치와 윤리

- 인공지능의 올바른 활용

: 실제로 기계학습의 과정을 통해 데이터를 학습한 인공지능이 동물을 구하는 데에 활용되고 있는 사례를 제시하여 인공지능이 사회적으로 긍정적인 영향을 주어야 함을 지도한다.

◆ 기계학습 원리로 자연을 보호하는 인공지능 기술 살펴보기

- 야생동물 개체를 학습하고 추적하여 멸종을 막는 기술 Wildbook 알아보기
- 밀렵꾼과 동물의 이동 등을 학습하여, 밀렵을 막는 기술 PAWS AI 알아보기



* 특수 및 다문화 학생 교육 계획

특수	인공지능과 기계학습의 개념 이해보다는 우리 주변의 인공지능의 활용에 초점을 맞추어 활동 진행, 다양한 영상 활용
다문화	활동별 구체적인 단계 설명 영상 제작 및 제시, 인공지능 번역기를 활용한 보조강사의 구체적인 피드백 제공

3주제 동물에게 사는 곳을 알려주는 인공지능을 만들어요

◆ 인공지능 활용 자기주도학습하기

- AI 코스웨어 기반 복습 활동하기
- 클래스팅AI로 지난 시간에 학습한 과학과 교과 지식 복습하기
- 클래스팅AI로 지난 시간에 학습한 인공지능 개념 및 원리 복습하기



클래스팅AI를 활용한 자기주도학습하기

◆ 편향성이 있는 인공지능 동물 분류 모델 만들기

- 이미지 분류 모델 알아보기

이미지 분류 모델 : 사진, 그림 등의 이미지 데이터를 인공지능에게 학습시켜 인공지능 스스로 데이터(이미지)를 분류하도록 만든 모델

• 모델 학습하기

- 데이터셋 [훈련 데이터셋1]을 다운로드 받기
- 하늘, 땅, 바다에서 사는 동물 이미지 데이터 확인하기

	하늘에서 사는 동물	땅에서 사는 동물	바다에서 사는 동물
데이터	독수리, 참새, 비둘기, 까치, 까마귀 등	개, 고양이, 호랑이, 사자, 기린, 말 등	참치, 양어, 고등어, 광어, 우럭, 갈치 등

- 동물들에게 알맞은 보금자리를 만들어주기 위해 하늘, 땅, 바다에서 사는 동물로 각각 분류해주는 인공지능 모델 학습시키기



이미지 데이터셋 다운로드하기

이미지 데이터 입력해 모델 학습시키기

이미지 분류 모델 테스트하기

• 데이터 편향성 알아보기

- 만든 이미지 인공지능 모델에 벌, 잠자리, 지렁이, 개미, 해파리, 해마 등의 데이터를 테스트해보고 결과가 정확한지 확인하기
- 인공지능이 동물을 사는 곳에 따라 정확히 분류하지 못하는 것을 확인하고 그 이유를 학습시킨 데이터와 관련지어 분석해보기
- 데이터 편향성 : 데이터가 특정 집단에 편향되어 수집, 분석 활용되는 것으로 인공지능이 불공정하거나 편향된 결정을 내리게 만들
- 데이터 편향으로 나타나는 문제점을 극복하기 위한 방법 정리하기

AI 활용 자기주도학습

• 자기주도학습을 통한 복습

: AI 코스웨어인 클래스팅 AI를 통해 스스로 학습한 내용을 복습하고, 자신의 수준에 맞는 문제를 해결할 수 있음을 인지한다.

인공지능 도구 활용 및 학습

• 엔트리 인공지능 모델 기능

: 엔트리 인공지능 모델을 활용해 인공지능 학습 원리를 체험하고 인공지능을 활용하는 역량을 강화한다.

인공지능 원리 이해

• 기계학습

: 데이터를 학습시켜 인공지능 모델을 직접 만들어 보는 활동을 통해 기계학습의 원리를 이해한다.

인공지능 윤리

• 데이터 편향

: 1차에서는 편향된 데이터로 인공지능을 만들고 테스트해보기 하여, 데이터 편향이 인공지능에 끼치는 영향을 알게 한다.

	하늘에서 사는 동물	땅에서 사는 동물	바다에서 사는 동물
문제점	벌, 잠자리 등 곤충을 분류하지 못함	지렁이, 개미 등 곤충을 분류하지 못함	해파리, 오징어 등 나선형 형태가 아닌 동물을 분류하지 못함
개선 방안	나비, 모기, 파리 등 하늘을 나는 곤충 사진을 더 학습시키기	딱정벌레, 거미, 애벌레 등 땅에서 사는 곤충 사진을 더 학습시키기	문어, 거북이, 바다표범 등 나선형 형태가 아닌 동물 사진을 더 학습시키기

◆ 편향성을 극복한 인공지능 동물 분류 모델 만들기

- 2차 모델 학습하기
 - 데이터셋 [훈련 데이터셋2]을 다운로드 받기
 - 하늘, 땅, 바다에서 사는 동물 이미지 데이터를 확인하고 편향성 점검

	하늘에서 사는 동물	땅에서 사는 동물	바다에서 사는 동물
데이터	독수리, 참새, 비둘기, 까치, 깨마귀, 나비, 모기, 파리 등	개, 고양이, 호랑이, 사자, 기린, 말, 거미, 애벌레, 개미 등	참치, 연어, 고등어, 광어, 우럭, 갈치, 오징어, 해파리, 해마 등

- 동물들에게 알맞은 보금자리를 만들어주기 위해 하늘, 땅, 바다에서 사는 동물로 각각 분류해주는 인공지능 모델 다시 만들기
- 인공지능 분류 모델이 다양한 동물을 서식지에 따라 잘 분류하는지 테스트 데이터셋 파일로 테스트하기

◆ 교과 연계 과학 x AI 융합 프로젝트 활동하기

- 동물 분류 인공지능 프로그램 프로그래밍하기
- 동물 이미지를 인식해 스스로 해당 동물의 서식지 분류하기
- 엔트리 프로젝트 활동 예시






동물 분류 인공지능 프로그램 코딩

- 인공지능 동물 분류 프로그램 만들기 [프로젝트 학습]
- 인공지능 동물 분류 프로그램과 하늘, 땅, 바다를 배경으로 하는 각각의 장면 만들기
- 해당 서식지에 부합하는 동물이 나오면 해당 장면으로 전환하기







동물의 특성에 따른 동물의 숲(하늘, 땅, 바다) 장면

※ 특수 및 다문화 학생 교육 계획

특수	학생 수준별 나이도 선택 활동 마련(엔트리 코드 제공, 엔트리 활동 삭제 후 코스페이스 활동 확대)
다문화	활동별 구체적인 단계 설명 영상 제작 및 제시, 인공지능 번역기를 활용한 보조강사의 구체적인 피드백 제공

4주제 나만의 동물의 숲을 만들어요

◆ 코스페이시스 사용법 익히기

- 코스페이시스 알아보기

코스페이시스: 코딩없이 3D 작품 만들기, 코딩으로 3D 게임 만들기, 머지 큐브로 훌로그램 만들기, 카드보드로 VR 체험하기 등을 할 수 있는 3D 블록코딩 교육도구 플랫폼

- 코스페이시스 예듀로 접속하여 코스페이시스 기본 기능 탐구하기



◆ 코스페이시스로 나만의 동물의 숲 만들기

- 동물의 숲 환경 꾸미기
 - 사는 곳에 따른 동물의 숲 배경 설정하기
 - 동물의 숲 배경과 어울리는 다양한 동·식물 오브젝트를 선택해서 넣기

7~8



- 동물의 서식지가 헛갈릴 경우 전 차시에서 만든 엔트리 '인공지능 동물 분류 모델 프로그램' 활용하기
- 동물 오브젝트 프로그래밍하기
- 코블록스 활용한 프로그래밍 방법 알아보기

코블록스 : 코스페이시스에서 오브젝트에 명령어를 코딩하는 블록코딩 프로그램

- 코블록스에서 동작, 제어, 형태, 이벤트 등 블록 살펴보기
- 코블록스에서 간단한 프로그래밍으로 동물 움직여보기
- 동물의 서식지와 움직임에 따라 알맞은 명령어를 학습자가 스스로 코딩하여 동물의 숲에서 동물들을 움직여보기



- 텍스트 입력하기 [실습]
- 동물의 숲을 소개하는 텍스트 입력하고 넣기

AI 기반 프로젝트 활동

• 소프트웨어 활용

: 장면 배경 설정, 오브젝트 삽입, 코블록스 코딩, 텍스트 입력 등의 코스페이시스 활용 방안을 익힌다.

• 코스페이시스 기능 실습

: 익힌 코스페이시스의 다양한 기능을 실제로 적용해본다.



텍스트 오브젝트 입력하기

❖ ‘모여라 동물의 숲!’ 프로젝트 완성하기

- 나만의 동물의 숲 만들기
- 코스페이시스의 다양한 기능을 활용해 나만의 동물의 숲 꾸미기
- 코블록스의 다양한 블록들을 사용해 자유롭게 움직이는 동물 표현하기

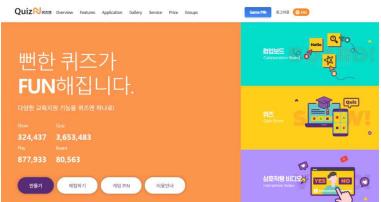


동물의 숲(땅)



동물의 숲(바다)

- 결과물 공유하기
- 퀴즈앤 협업보드로 각자 만든 동물의 숲 온라인 전시하기



나만의 동물의 숲 전시 및 작품 감상평 남기기



※ 특수 및 다문화 학생 교육 계획

특수	학생 수준별 나이도 선택 활동 마련(보조강사와 함께 코스페이스 활동, 코딩을 제외한 코스페이스 활동, 제작된 코스페이스 체험)
다문화	활동별 구체적인 단계 설명 영상 제작 및 제시, 인공지능 번역기를 활용한 보조강사의 구체적인 피드백 제공

AI 기반 프로젝트 활동

- 학습 내용 살기하기
- : 이전 수업에서 학습한 동물의 특성을 떠올리며 특성에 따라 동물을 분류한다.

- 실생활 문제해결
- : 소프트웨어를 활용하여 하늘, 땅, 바다에 어울리는 나만의 동물의 숲을 만든다.

디지털 윤리

- 학습 결과물 공유하기
- : 나만의 동물의 숲을 전시하고, 친구들이 만든 동물의 숲을 감상한 뒤, 감상평(선플)을 남긴다.

150

'24년도 디지털새싹 프로그램

II. 데이터와 함께하는 친환경 스마트스쿨

1 프로그램 개요

1. 프로그램 기본 정보

프로그램명	데이터 활용 친환경 스마트스쿨 만들기		
교육대상	초등학생(5-6학년)	교육소양	디지털 소양
총 교육시간(차시)	8차시	교육생 정원(1회)	18명
집합장소	학교 방문형	상세주소	단위 학교
수업형태	이론(20%) + 실습(50%) + 프로젝트(팀 활동 및 발표 30%)		
필요 학습환경	PC 또는 노트북(개인), 공용 와이파이(범용), 빔프로젝트(범용), 로봇, 엔트리 아이디		
활용교구명	엔트리, 핑퐁(범용성)	활용교재명	교재 및 PPT 개발 예정

2. 프로그램 특징

교육목표	<ul style="list-style-type: none"> • 실생활 데이터를 활용한 친환경 스마트스쿨을 계획하고, 피지컬 교구를 활용하여 제작할 수 있다. • 데이터 수집 및 분석, 전처리 과정을 통해 데이터의 중요성을 이해하고 데이터 활용 능력 및 데이터를 활용한 문제 해결 능력을 신장시킬 수 있다. (특수) • 실생활 데이터를 활용한 친환경 스마트스쿨을 살펴보고, 피지컬 교구를 활용한 메이킹 활동을 할 수 있다. 						
체험 활동 요소	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 수집 • 데이터 분석 • 친환경 스마트스쿨 설계 및 제작 <p>(특수) • 균육상의 장애로 인하여 균육긴장의 이상이 있을 수 있어 지도 시 손이나 팔 등을 너무 세게 잡지 않고 진정될 때까지 다독이며 기다려 준다.</p>						
자기주도 학습 활동	<ul style="list-style-type: none"> • 피지컬 컴퓨팅을 활용한 친환경 스마트스쿨 설계 및 제작, 최종결과물 공유 및 발표 						
동기유발 전략 및 흥미	<ul style="list-style-type: none"> • 실생활 사례와 연계된 데이터 수집 및 분석, 전처리 활동을 통한 문제해결식 수업 • 피지컬 컴퓨팅 교구 활용 메이킹 활동을 통한 수업 몰입도 증대 • 특수 학생 및 다문화 학생 동기유발 전략 및 흥미 활동 설계 <table border="1"> <tr> <td>특수</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 반복된 실패의 경험으로 쉽게 포기하는 경향이 있어 실패경험을 최소화하고 포기를 방지하기 위해 지도 시 난이도를 크게 낮추고 쉬운 언어 사용 • 언어적 지도만으로 대부분 이해가 어려우므로 강사가 먼저 시범 혹은 영상을 보여 준 후 진행, 중증도 지적장애 학생은 보조강사가 옆에서 지도 • 짧은 집중력으로 수업에 집중하지 못하는 학생을 신경 써주지 못하면 점차 과잉행동과 방해 행동으로 번질 수 있어 이름을 자주 불러주고 질문을 해주어 수업에 집중할 수 있도록 유도 </td> </tr> <tr> <td>다문화</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 단계별 활동 영상을 언어와 함께 제공하여 언어를 이해하지 못해 활동을 참여하지 못하는 경우가 없도록 지도 • 인공지능 번역기를 활용하여 보조강사가 구체적인 피드백을 할 수 있는 환경 마련 </td></tr> </table>			특수	<ul style="list-style-type: none"> • 반복된 실패의 경험으로 쉽게 포기하는 경향이 있어 실패경험을 최소화하고 포기를 방지하기 위해 지도 시 난이도를 크게 낮추고 쉬운 언어 사용 • 언어적 지도만으로 대부분 이해가 어려우므로 강사가 먼저 시범 혹은 영상을 보여 준 후 진행, 중증도 지적장애 학생은 보조강사가 옆에서 지도 • 짧은 집중력으로 수업에 집중하지 못하는 학생을 신경 써주지 못하면 점차 과잉행동과 방해 행동으로 번질 수 있어 이름을 자주 불러주고 질문을 해주어 수업에 집중할 수 있도록 유도 	다문화	<ul style="list-style-type: none"> • 단계별 활동 영상을 언어와 함께 제공하여 언어를 이해하지 못해 활동을 참여하지 못하는 경우가 없도록 지도 • 인공지능 번역기를 활용하여 보조강사가 구체적인 피드백을 할 수 있는 환경 마련
특수	<ul style="list-style-type: none"> • 반복된 실패의 경험으로 쉽게 포기하는 경향이 있어 실패경험을 최소화하고 포기를 방지하기 위해 지도 시 난이도를 크게 낮추고 쉬운 언어 사용 • 언어적 지도만으로 대부분 이해가 어려우므로 강사가 먼저 시범 혹은 영상을 보여 준 후 진행, 중증도 지적장애 학생은 보조강사가 옆에서 지도 • 짧은 집중력으로 수업에 집중하지 못하는 학생을 신경 써주지 못하면 점차 과잉행동과 방해 행동으로 번질 수 있어 이름을 자주 불러주고 질문을 해주어 수업에 집중할 수 있도록 유도 						
다문화	<ul style="list-style-type: none"> • 단계별 활동 영상을 언어와 함께 제공하여 언어를 이해하지 못해 활동을 참여하지 못하는 경우가 없도록 지도 • 인공지능 번역기를 활용하여 보조강사가 구체적인 피드백을 할 수 있는 환경 마련 						
학습 결과물	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 수집 및 분석, 전처리를 통해 만들어진 데이터 시각화 자료 • 학생이 만든 데이터 활용 친환경 스마트스쿨 완성품 						

3. 학교교육 연관성

차시	관련 과목	단원명	학습주제	학습자료		
1~2	수학	6-1-5 여러 가지 그래프	데이터로 대기오염을 진단해요!	<ul style="list-style-type: none"> • 멘티미터 • Kaggle • 엑셀 		
	실과	디지털 사회와 인공지능				
	도덕	6-3-6 함께 살아가는 지구촌				
3~4	수학	6-1-5 여러 가지 그래프	깨끗한 공기를 위한 친환경 스마트스쿨을 디자인해요!	<ul style="list-style-type: none"> • 엑셀 • 검색엔진 • 패들렛 		
	사회	6-1-1 세계의 여러 나라들				
	실과	기술적 문제해결과 혁신				
5	수학	6-1-5 여러 가지 그래프	친환경 스마트스쿨을 위한 데이터를 준비해요!	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터셋 		
	실과	6-2-6 재미있는 발명과 로봇의 세계				
6	실과	6-2-5 쉽게 배우는 소프트웨어와 프로그래밍	친환경 스마트스쿨을 위한 로봇을 준비해요!	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터셋 • 핑퐁로봇 • 엔트리 		
		6-2-6 재미있는 발명과 로봇의 세계				
7~8	실과	6-2-5 쉽게 배우는 소프트웨어와 프로그래밍	데이터를 활용하여 스마트스쿨을 만들어요!	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터셋 • 핑퐁로봇 • 엔트리 • 마이킹 도구 		
		6-2-6 재미있는 발명과 로봇의 세계				
성취 기준	[1,2차시] 6수05-04 자료 수집, 분류, 정리하여 목적에 맞는 그래프로 나타내고, 그래프를 해석할 수 있다. 6사10-02 세계의 다양한 기후를 알아보고 기후 환경과 인간생활 간의 관계를 탐구한다.					
	[3, 4차시] 6도04-01 지구의 환경 위기 상황을 이해하고, 이를 극복하기 위한 다양한 방안을 찾아 자신의 일상에서 실천하고자 노력한다. 6수04-06 자료를 이용하여 가능성을 예상하고, 가능성에 근거하여 적절한 판단을 내릴 수 있다.					
	[5, 6차시] 6실03-02 발명사고기법과 기술적 문제 해결 과정을 이해하고, 다양한 재료를 활용하여 생활 속 문제를 해결할 수 있는 창의적인 제품을 구성하고 만들어 봄으로써 실천적 태도를 갖는다. 6실04-01 친환경 건설 구조물을 이해하고, 생활 속 건설 구조물을 탐색하여 간단한 구조물을 체험하면서 건설기술에 대한 가치를 인식한다.					
	[7, 8차시] 6실04-06 로봇의 융합 기술을 이해하고, 간단한 로봇을 만들어 코딩과 프로그램을 적용하여 동작시키는 체험을 통해 융합 기술의 가치를 인식한다. 6실05-01 컴퓨터를 활용한 생활 속 문제해결 사례를 탐색하고 일상생활 속 문제를 해결하기 위한 알고리즘을 다양한 방법으로 표현한다. 6실05-02 컴퓨터에게 명령하는 방법을 체험하고, 주어진 문제를 해결하는 프로그램을 작성한다. 6실05-03 실생활의 문제를 해결하는 프로그램을 협력하여 작성하고, 산출물을 타인과 공유한다.					

4. 프로그램 내용

차시	학습내용	학습요소
1	<p>프로젝트 열기</p> <p>우리나라의 대기오염의 심각성에 대해 알고 있나요? 데이터에 대해 공부하며 우리나라의 대기오염 심각성에 대해 분석해보고, 데이터를 활용하여 친환경 스마트스쿨을 만들어봅시다.</p>	<p>데이터의 중요성 및 속성</p> <ul style="list-style-type: none"> • 여러 가지 데이터 <p>: 학생들 주변에 있는 다양한 데이터 예시를 통해 데이터의 개념을</p>

- 데이터 분석이 필요한 문제 상황 파악하기

문제상황 : 데이터 분석을 통해 우리나라의 미세먼지 대기질 등급, 순위를 알고, 데이터를 어떻게 활용할 수 있을지 생각해봅시다.

- ‘전 세계 대기오염 데이터’ 분석하기

◆ 데이터 분석하기(‘전 세계 대기오염 데이터’ 분석하기)

- 대기오염의 등급 범주 확인하기
- 데이터의 요약 통계로 대기질을 ‘좋음’, ‘매우 위험’ 등 6가지 범주로 구분하였음을 확인하기
- 각 미세먼지 등급에 속하는 도시 수 알아보기
- COUNTIF 함수 활용해서 각 등급을 받은 도시 수 확인해보기
- 총 데이터 수 알아보기
- SUM 함수 활용해서 6가지 등급에 해당하는 도시의 수를 모두 더해보기

	▶		▶	
대기질 등급에 다양한 범주가 있음을 확인		데이터 요약통계로 6가지 범주 존재 확인		countif, sum 함수 활용 데이터 분석하기

- 세계 도시에서 우리나라의 미세먼지 등급과 대기질 순위 알아보기
- 필터로 ‘미세먼지 값’ 순위 정리하기
- CTRL+F 기능 활용하여 우리나라의 대기질이 23373위임을 확인

Country City PM2.5 AQI Value PM2.5 AQI Category	Republic of Korea Seoul 415 Hazardous	23371 India 23372 India 23373 Republic of Korea 23374 India 23375 India	Hodal Nawalgarh Seoul Giddarbaha Nuh	500 Hazardous 500 Hazardous 421 Hazardous 500 Hazardous 500 Hazardous
CTRL+F 기능 활용 데이터 찾기	데이터 분석을 통해 문제 상황 확인하기			

- 우리나라의 대기질 등급 확인하기(문제 상황 데이터로 확인하기)
- 우리나라의 미세먼지 등급이 ‘매우 위험’ 등급에 속함을 확인
- 세계 도시 데이터 23463개 중 우리나라의 대기질이 23373위임을 확인

◆ 데이터 활용 방법 토의하기

- 데이터 분석을 통해 알게 된 정보 공유하기
- 데이터 분석을 통해 알게 된 정보를 어떻게 활용할지 토의하기
- 생활 속 실천과 연계하기(문제 해결을 위한 방안 모색하기)
- 실천 다짐하기

※ 특수 및 다문화 학생 교육 계획

특수	특수교사와 함께 데이터 수집 및 전처리, 미세먼지 데이터 제공 후 데이터 이해 활동으로 변경
다문화	활동별 구체적인 단계 설명 영상 제작 및 제시, 인공지능 번역기를 활용한 보조강사의 구체적인 피드백 제공

정보를 찾고 그 정보를 의사결정에 활용할 수 있는 방안을 자유롭게 탐색한다.

● 데이터 분석 방법

: 활동을 통해 기본적인 단축키 사용, 함수 사용 등 데이터를 분석하는 방법은 다양함을 인지하고, 우리 주변에서 데이터 분석이 많이 활용되고 있음을 인지한다.

데이터 전처리

● 데이터의 추출 및 전처리

: 다양한 데이터 분석 방법을 통해 데이터를 분석하고 이를 활용하여 원하는 부분만 가공할 수 있다 는 것을 확인한다. 이를 통해 데이터 전처리의 개념을 미리 인지한다.

데이터 활용

● 데이터의 중요성

: 데이터 분석을 통해 우리나라 대기 오염 상황이 심각함을 인식 후 해결방안을 토의하고 생활 속에서 실천하기 위해 다짐한다.

	<p>2주제 데이터를 활용해 스마트스쿨을 디자인해요!</p> <p>◆ 데이터 시각화로 우리나라 대기질 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> 데이터 시각화의 개념 알아보기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>데이터 시각화란? 데이터를 그래프 등으로 표현하여 한 눈에 특성을 알아보기 쉽게 만드는 과정</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 데이터 분석을 통해 얻은 정보 중 어떤 정보를 시각화하면 좋을지 토의하기 각 미세먼지 등급에 속하는 도시의 비율 그래프로 나타내기 <p>◆ 세계의 미세먼지 데이터를 다양한 방법으로 시각화하고 분석하기</p> <ul style="list-style-type: none"> 원 그래프 : 각 미세먼지 등급에 속하는 도시의 비율 원그래프로 시각화하기 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Good</td><td>1028</td></tr> <tr><td>Hazardous</td><td>172</td></tr> <tr><td>Moderate</td><td>9075</td></tr> <tr><td>Unhealthy</td><td>2129</td></tr> <tr><td>Unhealthy for Sensitive Groups</td><td>1624</td></tr> <tr><td>Very Unhealthy</td><td>255</td></tr> </table> </td><td style="width: 25%; text-align: center; padding: 5px;"> </td><td style="width: 25%; text-align: center; padding: 5px;"> </td><td style="width: 25%; text-align: center; padding: 5px;"> <p>각 미세먼지 등급에 속하는 도시 분석</p> </td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 띠 그래프 : 각 미세먼지 등급에 속하는 도시의 비율을 띠그래프로 시각화하기 우리나라의 등수를 확인하고 표시하기 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Good</td><td>43%</td></tr> <tr><td>Moderate</td><td>39%</td></tr> <tr><td>Unhealthy</td><td>9%</td></tr> <tr><td>Unhealthy for Sensitive Groups</td><td>7%</td></tr> <tr><td>Very Unhealthy</td><td>1%</td></tr> <tr><td>Hazardous</td><td>1%</td></tr> </table> </td><td style="width: 25%; text-align: center; padding: 5px;"> </td><td style="width: 25%; text-align: center; padding: 5px;"> </td><td style="width: 25%; text-align: center; padding: 5px;"> <p>띠그래프에 우리나라 해당 위치 표시</p> </td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 막대 그래프 : 미세먼지 일별 데이터 수집 후 막대 그래프로 변환하기 미세먼지 안전, 보통 등급 수평선(초록, 주황)으로 표시하기 그래프 분석 및 해석하기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>일별 데이터 표시 후, 미세먼지 안전 등급과 보통 등급 수평선으로 표시</p> </div> <p>◆ 데이터 시각화의 의미와 활용 방안 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> 데이터 시각화가 문제 해결에 필요한 이유 탐구하기 시각화를 통해 한 눈에 데이터를 특성을 이해하고 분석할 수 있음 다른 항목과 비교하기 쉬워 우리나라가 속한 위치를 직관적으로 이해 <p>◆ 친환경 건축물과 스마트 건축물 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> 친환경 건축물의 개념 알기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>친환경 건축물이란, 되도록 환경을 해치지 않고 지속 가능한 에너지와 자원을 활용하여 만들어진 건축물</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 스마트 건축물의 개념 알기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>스마트 건축물이란, 스마트 기기나 센서 등 최신 기술을 활용하여 건물을 더 편리하고 효율적으로 만든 건축물</p> </div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Good</td><td>1028</td></tr> <tr><td>Hazardous</td><td>172</td></tr> <tr><td>Moderate</td><td>9075</td></tr> <tr><td>Unhealthy</td><td>2129</td></tr> <tr><td>Unhealthy for Sensitive Groups</td><td>1624</td></tr> <tr><td>Very Unhealthy</td><td>255</td></tr> </table>	Good	1028	Hazardous	172	Moderate	9075	Unhealthy	2129	Unhealthy for Sensitive Groups	1624	Very Unhealthy	255			<p>각 미세먼지 등급에 속하는 도시 분석</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Good</td><td>43%</td></tr> <tr><td>Moderate</td><td>39%</td></tr> <tr><td>Unhealthy</td><td>9%</td></tr> <tr><td>Unhealthy for Sensitive Groups</td><td>7%</td></tr> <tr><td>Very Unhealthy</td><td>1%</td></tr> <tr><td>Hazardous</td><td>1%</td></tr> </table>	Good	43%	Moderate	39%	Unhealthy	9%	Unhealthy for Sensitive Groups	7%	Very Unhealthy	1%	Hazardous	1%			<p>띠그래프에 우리나라 해당 위치 표시</p>	<p>데이터 시각화</p> <ul style="list-style-type: none"> 수치 데이터 시각화 <p>: 데이터 전처리한 내용 중 시각화를 할 수 있는 자료를 탐색한다. 데이터 시각화를 통해 얻을 수 있는 이점을 고려하고 어떤 그래프를 활용하여 시각화를 하는 것이 효율적일지 논의한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 시각화 도구 체험 <p>: 엑셀 또는 스프레드시트 활용을 통해 데이터를 시각화할 수 있음을 체험한다. 엑셀/ 스프레드시트의 다양한 기능을 함께 탐색해보고 사용방법을 익히고 실습한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 시각화의 필요성 인식 <p>: 다양한 도구를 활용하여 데이터를 시각해보는 활동을 통해 데이터 시각화의 필요성을 이해한다.</p> <p>데이터의 경향성 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> 데이터 경향성 파악 <p>: 일별 미세먼지 데이터를 시각화시키고 경향성을 분석할 수 있음을 인지한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 데이터 예측 <p>: 데이터의 경향성을 토대로 추세를 파악하여 미래 우리나라 미세먼지 데이터가 어떻게 될지 예측하고 왜 그렇게 생각하는지를 공유한다.</p>
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Good</td><td>1028</td></tr> <tr><td>Hazardous</td><td>172</td></tr> <tr><td>Moderate</td><td>9075</td></tr> <tr><td>Unhealthy</td><td>2129</td></tr> <tr><td>Unhealthy for Sensitive Groups</td><td>1624</td></tr> <tr><td>Very Unhealthy</td><td>255</td></tr> </table>	Good	1028	Hazardous	172	Moderate	9075	Unhealthy	2129	Unhealthy for Sensitive Groups	1624	Very Unhealthy	255			<p>각 미세먼지 등급에 속하는 도시 분석</p>																			
Good	1028																																	
Hazardous	172																																	
Moderate	9075																																	
Unhealthy	2129																																	
Unhealthy for Sensitive Groups	1624																																	
Very Unhealthy	255																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Good</td><td>43%</td></tr> <tr><td>Moderate</td><td>39%</td></tr> <tr><td>Unhealthy</td><td>9%</td></tr> <tr><td>Unhealthy for Sensitive Groups</td><td>7%</td></tr> <tr><td>Very Unhealthy</td><td>1%</td></tr> <tr><td>Hazardous</td><td>1%</td></tr> </table>	Good	43%	Moderate	39%	Unhealthy	9%	Unhealthy for Sensitive Groups	7%	Very Unhealthy	1%	Hazardous	1%			<p>띠그래프에 우리나라 해당 위치 표시</p>																			
Good	43%																																	
Moderate	39%																																	
Unhealthy	9%																																	
Unhealthy for Sensitive Groups	7%																																	
Very Unhealthy	1%																																	
Hazardous	1%																																	
3	<p>◆ 친환경 건축물과 스마트 건축물 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> 친환경 건축물의 개념 알기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>친환경 건축물이란, 되도록 환경을 해치지 않고 지속 가능한 에너지와 자원을 활용하여 만들어진 건축물</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 스마트 건축물의 개념 알기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>스마트 건축물이란, 스마트 기기나 센서 등 최신 기술을 활용하여 건물을 더 편리하고 효율적으로 만든 건축물</p> </div>																																	
4																																		

- 친환경 건축물과 스마트 건축물 이미지 데이터 수집하기
- 인터넷에서 친환경 건축물과 스마트 건축물 이미지 수집하기
- 수집한 이미지 데이터를 패들렛에 공유하기
- 수집된 이미지 데이터를 토대로 우리 주변의 사례 이해하기



제로 에너지 하우스



스마트 빌딩



사물인터넷 하우스

데이터 수집

• 데이터 수집

: 검색 엔진을 활용하여 친환경 건축물과 스마트 건축물의 사례를 찾아보고, 이미지 데이터를 수집하여 공유함으로써 데이터 수집의 과정을 체험하도록 한다. 검색 엔진을 활용하여 이미지를 수집할 때에는 저작권에 유의하여 출처를 밝힌다.

◆ 친환경 스마트스쿨 알아보기

- 친환경 스마트스쿨의 개념

친환경 스마트스쿨이란? 친환경 에너지 생산하고 교실 내 스마트 환경 구축하여, 학생들이 자유롭게 학습하고 창의적인 아이디어를 발전시킬 수 있는 학교



친환경 학교 예시



공간 혁신 예시



친환경 학교 예시

데이터 활용

• 데이터의 활용 방안 탐색

: 수집한 이미지 데이터를 토대로 우리 학교가 노후화 되었거나 공간 혁신으로 변화할 수 있는 곳을 찾아보고 바꿀 수 있는 방안을 모색하고 공유한다.

◆ 친환경 스마트스쿨 디자인하기

- 모둠별로 친환경 스마트스쿨 디자인하기
- 바꾸고 싶은 공간의 모습을 연필로 스케치하기
- 어떤 부분이 친환경 또는 스마트 요소를 담고 있는지 기획하기
(예시) 미세먼지가 ‘좋음’이면 창문이 열리는 스마트 교실 / 천창이 열리는 스마트 체육관 / 숲으로 나갈 수 있는 놀이시설(미끄럼틀) 문이 열리는 스마트 스쿨
- 친환경 스마트스쿨을 만들기 위해 활용될 수 있는 데이터 생각해보기
(예시) 월별 미세먼지 농도 데이터, 시간대별 기온 데이터 등



천장이 개폐되는 스마트 체육관 닫히고 열린 모습



도서관으로 연결되는 교실

• 데이터의 활용

: 수집한 이미지 데이터를 토대로 친환경 스마트스쿨을 그림을 그려 디자인하고 친환경, 스마트 요소를 포함해 자신의 생각을 구체화시킬 수 있도록 한다. 단, 모둠별로 디자인을 할 때는 앞차시 활동을 통해 파악된 느린 학습자를 고려하여 모둠을 편성한다.

※ 특수 및 다문화 학생 교육 계획

특수	특수교사와 함께 데이터 시각화, 다양한 도구를 활용하여 시각화 된 자료를 구체적으로 제시한다. 활동 시간을 더 많이 제공한다.
다문화	활동별 구체적인 단계 설명 영상 제작 및 제시, 인공지능 번역기를 활용한 보조강사의 구체적인 피드백 제공

3주제 친환경 스마트스쿨을 위한 데이터를 준비해요!

◆ 데이터를 활용한 실생활 친환경 스마트 사례 알아보기

- 데이터를 활용한 실생활 사례 알아보기
 - 스마트팜: 기온, 습도 데이터를 활용하여 스마트 온도, 습도 조절
 - 스마트 체육관: 미세먼지 농도에 따라 천장이 열리는 스마트 체육관
 - 스마트 빗물 저장고: 누적 강수량에 도달하면 물을 방류하는 빗물 저장고

◆ 데이터 수집하기

- 주제별 데이터 수집 사이트 알아보기
 - 다양한 데이터를 수집할 수 있는 사이트 살펴보기
 - 공공데이터포털, 통계 놀이터, 기상자료 개방포털, 통그리미 사이트에 접속하여 찾을 수 있는 데이터의 특징 발표하기
- 미세먼지 데이터 수집하기
 - Air Korea 사이트에 접속하여 <실시간 자료 조회>-<시도별 대기정보>-<시도별 대기정보(PM-10)>을 클릭하기
 - 년도, 월을 설정하여 시도별 대기정보(PM-10) 데이터 조회하기
 - 엑셀 파일을 다운로드하여 데이터 수집하기

◆ 데이터 전처리하기

- 데이터 전처리가 필요한 이유 알아보기
 - 필요하지 않은 데이터가 포함되었을 때 어떤 점이 불편한지 생각해보기
 - 데이터를 전처리해야 하는 이유에 대해 토의하기
- 미세먼지 데이터 전처리하기
 - 월별 미세먼지 데이터 수집 후 내가 살고 있는 지역의 데이터만 추출하기
 - 이상치, 결측치가 있는지 살펴보고 데이터 가공하기
 - 데이터의 중복값 삭제 및 형식 맞추기

5

PM10 시도별 대기정보	
날짜	총액
2023-12-01	68
2023-12-02	82
2023-12-03	67
2023-12-04	64
2023-12-05	66
2023-12-06	44
2023-12-07	44
2023-12-08	93
2023-12-09	28
2023-12-10	20
2023-12-11	18
2023-12-12	39
2023-12-13	31
2023-12-14	19
2023-12-15	15
2023-12-16	13
2023-12-17	9
2023-12-18	16
2023-12-19	17
2023-12-20	8
2023-12-21	17
2023-12-22	63
2023-12-23	63
2023-12-24	77
2023-12-25	61
2023-12-26	73
2023-12-27	69
2023-12-28	44
2023-12-29	37
2023-12-30	98
2023-12-31	24

미세먼지 데이터 전처리 전

미세먼지 데이터 전처리 후

◆ 데이터 분석하기

- 미세먼지 데이터 분석하기
 - 전처리 후의 미세먼지 데이터를 보고 알 수 있는 사실 발표하기
 - 데이터를 분석하면 좋은 점과 실생활에 어떻게 활용할 수 있을지 생각해보기
 - 문제 해결 시 데이터 활용의 필요성 인식하기

※ 특수 및 다문화 학생 교육 계획

특수	전처리 과정을 생략한다. 4-5주제 메이킹 활동을 확대하여 활동 시간을 더 많이 제공한다.
다문화	활동별 구체적인 단계 설명 영상 제작 및 제시, 인공지능 번역기를 활용한 보조강사의 구체적인 피드백 제공

데이터 활용

• 데이터의 활용

: 살펴본 사례를 토대로 데이터를 연계하여 친환경 스마트스쿨의 문제를 해결할 수 있는 방안을 탐색한다. 6-8차시에 왜 이러한 것을 만드는지 상세히 설명한다.

데이터 수집 및 전처리

• 데이터 전처리 필요성

: 문제 해결에 활용하기 위해 어떤 데이터 전처리 과정이 필요할지 생각하고 처리한다. 데이터 수집 및 전처리 과정에서 디지털 기기 활용 취약 학생은 협업을 통해 문제를 함께 해결할 수 있다.

• 데이터 전처리 방법

: 이상자는 ‘일반적인 패턴에서 크게 벗어난 데이터’를 말하고, 결측치는 ‘값이 입력되지 않은 데이터’를 의미한다는 것을 설명한다.

• 데이터의 중요성

: 데이터를 분석한 결과를 활용하여 실생활의 문제를 해결하는데 활용할 수 있다는 사실을 인지한다.

4주제 친환경 스마트스쿨을 위한 로봇을 준비해요!

◆ 피지컬 컴퓨팅 교구(핑퐁 로봇) 탐색하기

- 핑퐁 로봇으로 만든 다양한 로봇 작품 확인하기
 - 청소기, 옷 접는 기계, 배달 로봇 등 다양한 로봇 제작 가능
- 핑퐁 로봇 활용에 데이터가 활용될 수 있는 사례 탐색하기
 - 자동문, 불법 주차 자동차 견인 기계 등

◆ 피지컬 컴퓨팅 교구(핑퐁 로봇) 구성 및 활용 데이터 알아보기

- 핑퐁 로봇 구성 알아보기
 - 큐브, 근접센서, 모터, 자이로센서에 대해 알고 활용되는 데이터 알아보기
 - 서보모터, LED판에 대해 알고 활용되는 데이터 알아보기
 - 로봇에서 활용되는 데이터의 종류 분류하기

◆ 피지컬 컴퓨팅 교구(핑퐁 로봇) 연결 방법 알기

- 핑퐁 로봇 엔트리와 연결하기(동글 활용)

◆ 피지컬 컴퓨팅 교구(핑퐁 로봇) 기능 익히기

- 핑퐁 로봇 모터 기능 익히기
 - 모터를 시계/반시계 방향으로 n번 회전
 - 모터의 출력 속도 변경
 - 모터 활용하여 집게가 열고 닫히는 코드 구현 (문제 해결을 위한 위한 알고리즘 이해하기)
- 핑퐁 로봇 LED판 기능 익히기
 - 알고리즘을 활용하여 간단한 동작 구현하기 (LED판에 다양한 모양(o, x, 웃는 모습, 우는 모습 표시하기)
- 핑퐁 로봇 서보모터 기능 익히기
 - 검정 부분이 위로 가도록 방향 유의하여 서보모터 연결하기
- 서보모터가 계속 왔다 갔다 하다 버튼 누르면 멈추는 코드 구현하기

6



Led 활용 예시

서보모터 활용 예시

모터 활용 예시

◆ 피지컬 컴퓨팅 교구(핑퐁 로봇) 활용 데이터 알아보기

- 핑퐁 로봇의 다양한 센서에서 측정되는 데이터 확인하기



라이트센서

사운드 센서

도트 매트릭스

- 핑퐁 로봇을 조작하며 센서에서 측정되는 데이터의 변화 확인하기
- 핑퐁 로봇에서 측정되는 데이터 활용 방법 토의하기
- 서브모터를 활용하여 구현한 코드가 스마트스쿨과 어떻게 연결할 수 있을지 토의하기

* 특수 및 다문화 학생 교육 계획

특수	보조교사와 함께 메이킹 활동을 실시하며, 메이킹 활동의 난이도를 낮추어 보다 명확한 결과물이 나오는 활동으로 대체한다.
다문화	활동별 구체적인 단계 설명 영상 제작 및 제시, 인공지능 번역기를 활용한 보조강사의 구체적인 피드백 제공

데이터 수집

• 데이터 수집

: 피지컬 컴퓨팅 교구를 활용하여 데이터를 수집하는 방법이 있음을 인지하고, 데이터를 활용한 로봇 제어가 많이 이루어지고 있음을 인지한다.

피지컬 컴퓨팅

• 피지컬 컴퓨팅 체험

: 피지컬 컴퓨팅 배운 내용을 활용하여 학교를 더 스마트하게 바꿀 수 있는 방안을 모색해본다.

• 알고리즘을 통한 문제해결

: 주어진 문제를 해결하기 위한 알고리즘을 생각하여 코드를 구현하는 과정을 통해 프로그래밍의 기초를 익힌다.

데이터 활용

• 센서와 데이터의 활용

: 다양한 센서에서 측정되는 데이터를 구분하고 우리 주변의 센서 활용 역시 데이터 수집 및 분석을 통해 이루어짐을 인식한다.

	<p>5주 제 5주 제 데이터를 활용하여 친환경 스마트스쿨을 만들어요!</p> <p>◆ 친환경 스마트스쿨 구현하기</p> <ul style="list-style-type: none"> 친환경 스마트 스쿨 최종 디자인 및 외관 구현하기 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>미세먼지 수치가 정상일 때 천장이 열리는 친환경 스마트 체육관 디자인 및 외관 구현 예시</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;">  </td><td style="width: 33%; padding: 5px;">  </td><td style="width: 33%; padding: 5px;">  </td></tr> <tr> <td>1월 1일의 미세먼지 데이터 입력</td><td>1월 1일의 미세먼지 등급이 좋으므로 Led 가 옛음으로 표시되고 천장이 개방</td><td></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">  </td><td style="padding: 5px;">  </td><td style="padding: 5px;">  </td></tr> <tr> <td>1월 2일의 미세먼지 데이터 입력</td><td>1월 2일의 미세먼지 등급이 좋지 않으므로 Led가 꺼지고 천창이 닫힌 상태 유지</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;"> ~ 1월 31일까지 반복 </td></tr> </table>				1월 1일의 미세먼지 데이터 입력	1월 1일의 미세먼지 등급이 좋으므로 Led 가 옛음으로 표시되고 천장이 개방					1월 2일의 미세먼지 데이터 입력	1월 2일의 미세먼지 등급이 좋지 않으므로 Led가 꺼지고 천창이 닫힌 상태 유지		~ 1월 31일까지 반복			<p>데이터 활용 문제해결</p> <p>• 실생활 문제해결</p> <p>: 학생들이 운동을 함으로써 생기는 이산화탄소 배출량이 많으나 체육관이 넓어 하나하나 창문을 다 열기 쉽지 않다. 이에 미세먼지가 적은 날에는 스스로 천장이 개방되는 체육관을 만들어서 실생활 문제를 해결할 수 있음을 인지한다.</p> <p>• 데이터 활용</p> <p>: ‘미세먼지 데이터’는 5차시에서 전처리 완료한 자료 사용함으로써 데이터를 활용한 문제해결 과정을 체험한다.</p>
																	
1월 1일의 미세먼지 데이터 입력	1월 1일의 미세먼지 등급이 좋으므로 Led 가 옛음으로 표시되고 천장이 개방																
																	
1월 2일의 미세먼지 데이터 입력	1월 2일의 미세먼지 등급이 좋지 않으므로 Led가 꺼지고 천창이 닫힌 상태 유지																
~ 1월 31일까지 반복																	
7	<p>◆ 친환경 스마트스쿨 코드 작성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> 친환경 스마트스쿨 메이킹 활동에 필요한 데이터 활용 코드 작성하기 <ul style="list-style-type: none"> 데이터를 활용한 한 달간 미세먼지 상태를 순차적으로 읽어주는 코드 만들기 미세먼지 데이터 활용하여 문제 해결에 필요한 코드 작성하기 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> 예시)  </td><td style="width: 50%; padding: 5px;"> 1월 1일부터 1월 31일까지의 데이터가 순차적으로 입력되고, 미세먼지 등급을 말해주는 코드 작성 </td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 데이터 활용 코드와 로봇 연결 <ul style="list-style-type: none"> 미세먼지 등급값이 좋을 때: Led로 옛음, 서보모터로 문이 열렸다 닫힘 미세먼지 등급값이 나쁨일 때: Led로 꺼짐, 서보모터 정지 <p>◆ 데이터 활용 시 문제점 생각하기</p> <ul style="list-style-type: none"> 문제를 해결하기 위해 수집한 데이터의 적합성 확인하기 <ul style="list-style-type: none"> 미세먼지 데이터 외에 생각해야 할 요소 토의 및 발표 데이터 편향성 극복을 위한 해결방법 생각하기 <ul style="list-style-type: none"> 추가 데이터 수집하기 데이터 활용 방법 토의하기 	예시) 	1월 1일부터 1월 31일까지의 데이터가 순차적으로 입력되고, 미세먼지 등급을 말해주는 코드 작성	<p>인공지능 활용</p> <p>• 인공지능 블록 활용</p> <p>: 인공지능 블록 중 읽어주기 블록을 활용하여 코드를 구현하는 과정을 통해 인공지능 기술을 체험한다.</p> <p>데이터 편향성</p> <p>• 데이터 편향성 고려하기</p> <p>: 스스로 천장이 개방되기 위해 필요한 조건이 미세먼지만 있을지 고려해본다. 비 오는 날 등의 데이터도 필요함을 인식한다. 물론 짧은 시간이라 모든 데이터를 다 고려해서 만들 수 없지만 다른 데이터는 포함되어있지 않고 미세먼지 데이터만 포함된 데서 데이터가 편향성을 띠고 있음을 인지한다.</p>													
예시) 	1월 1일부터 1월 31일까지의 데이터가 순차적으로 입력되고, 미세먼지 등급을 말해주는 코드 작성																
8	<p>◆ 데이터 활용 친환경 스마트스쿨 완성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> 핑퐁 로봇 코드 작동 확인하기 핑퐁 로봇의 작동 여부 확인하기 팀 별 완성한 외관 디자인에 피지컬 교구 연결하기 완성한 친환경 스마트스쿨 설명 자료 만들기 <ul style="list-style-type: none"> 우리 팀 친환경 스마트스쿨에 활용한 데이터 설명하기 데이터를 활용한 친환경 스마트스쿨의 장점 설명하기 데이터 활용 시 주의사항 설명하기 	<p>데이터 활용</p> <p>• 데이터 활용 문제 해결</p> <p>: 데이터를 활용하여 문제를 해결하고, 그 과정을 설명하는 활동을 통해 데이터의 중요성 및 필요성을 이해하고 문제해결력을 신장시킨다.</p>															

◆ 완성품 발표 및 체험

- 완성 작품 설명하기
- 활용한 데이터 설명하기
- 친환경 스마트스쿨 작동하기
- 데이터 활용 시 주의사항 설명하기
- 다른 팀 작품 감상하기



미세먼지 등급이 안전이므로 운동장과 연결된
미끄럼틀 출입구가 열리고 닫힘



미세먼지 등급이 위험으로 출입구가 열리지 않음

- 보완할 점 및 잘된 점 의견 공유하기(피드백 하기)
 - 서로 체험해보기
 - 다른 팀의 제작 과정 이해하기
 - 데이터 활용 방법 살펴보기
 - 우리 팀의 데이터 활용 방법과 다른 점 찾아보기

◆ 정리하기

- 활동 정리하기
 - 8차시 활동을 하며 기억에 남은 것, 더 물어보고 싶은 것, 배운 내용 정리하기
 - 데이터에 대해 설명해보기
 - 데이터의 윤리적 사용 다짐서 작성하기

* 특수 및 다문화 학생 교육 계획

특수	엔트리 코드를 제공한다. 메이킹 활동의 난이도를 낮추어 학생 수준에 맞는 크기의 산출물을 만들 수 있도록 지도한다.
다문화	활동별 구체적인 단계 설명 영상 제작 및 제시, 인공지능 번역기를 활용한 보조강사의 구체적인 피드백 제공

데이터의 비판적 이해

- 데이터의 해석의 관점 이해
 - : 같은 데이터여도 사용하는 사람에 따라 다르게 사용될 수 있음을 이해하고, 다양한 관점에서 데이터를 이해해야 함을 인지한다.

데이터 윤리

- 데이터의 올바른 사용
 - : 우리 주변의 다양한 데이터가 있고, 데이터가 많은 곳에서 활용되고 있음을 깨닫는 체험을 통해 데이터의 올바른 사용의 필요성을 알고 실천을 다짐한다.

‘24년도 디지털새싹 프로그램

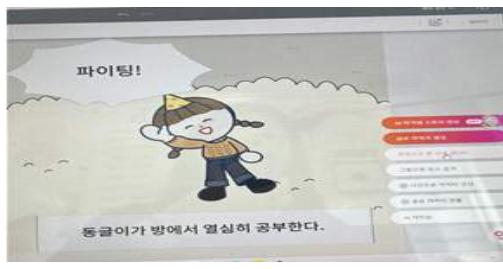
III. 디지털과 함께하는 재미있는 예술 교육

1. 프로그램 개요

1. 프로그램 기본 정보

프로그램명	디지털과 함께 하는 재미있는 예술교육		
교육대상	초등학생(1~3학년), (4~6학년) ※ 저학년, 고학년으로 구분	교육소양	디지털 소양
총 교육시간(차시)	8시간(8차시)	교육생 정원(1회)	20명
집합장소	학교 방문형	상세주소	신청장소
수업형태	이론(20%) + 실습(20%) + 산출물 제작(60%)		
필요 학습환경	공용 와이파이(범용), 전자칠판(범용), 태블릿 혹은 노트북, 텁블러 전사기		
활용교구명	메이키 메이키	활용교재명	자체 PPT 자료

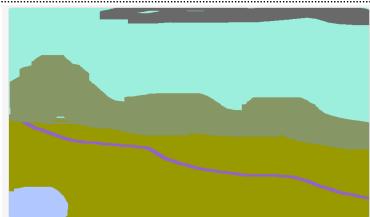
2. 프로그램 특징

교육목표	디지털을 활용하여 아이디어를 도출하고 창의적이고 개성 있는 디자인 작품 제작하기				
체험 활동 요소	디자인 툴을 활용하여 나를 상징하는 텁블러 디자인하기 AI 프로그램을 활용하여 사회문제 해결을 위한 웹툰 만들기 직관적인 프로그램을 활용한 나만의 음악 만들기 과학과 프로그래밍을 결합하여 악기 제작하기				
자기주도 학습 활동	내적 동기 향상 : 자신의 상징 디자인 하기를 통한 자기존중감 향상시키기 뚜렷한 목적성 : 웹툰으로 표현할 사회문제에 대해 스스로 조사하기 결과에 대한 노력 귀인 : 자신의 취향을 반영한 음악 작곡하기 인지능력과 초인지능력의 활용 : 과학적 지식과 절차적 지식을 적절히 활용한 악기 제작 활동				
동기유발 전략 및 흥미	유의미한 결과물 : 학생이 제작한 디자인을 인쇄한 텁블러 제작하기 구체적 피드백 제공 : 창작한 웹툰을 공유하고 피드백과 수정 및 보완하기 다양한 산출물의 허용 : 학생 스스로 완성한 다양한 악기 인정하기 선택권과 자율권 부여 : 음악 제작을 위한 다양한 툴을 제시하여 학생 스스로 선택하기				
학습 결과물	 				
	직접 제작한 나의 텁블러	사회문제 해결을 위한 웹툰 만들기			
					
					
	나만의 음악 창작하기	독특한 나의 악기 만들기			

3. 학교교육 연관성

차시	관련과목	단원명	학습주제	학습자료
1~2	통합	알쏭달쏭 나	나를 소개하기	-canva -AI Image generator
3~4	통합	2. 이런 집 저런 집	공동체 속 지속가능성 알아보기	-Tooning AI -Padlet
	통합	두근두근 세계여행	지구촌의 문제에 관심갖기	
	사회	3. 사회변화와 문화의 다양성	다양한 사회 변화 알아보기	
	사회	6. 통일 한국의 미래와 지구촌의 변화	지구촌의 다양한 문제 알아보기	
5~6	실과	3. 발명과 로봇	발명 기법을 적용한 문제 해결	-Chrome music Lab
7~8	실과	프로그래밍의 이해	문제해결을 위한 간단한 프로그래밍 만들기	-Makey Makey -엔트리
성취기준	[1~2차시]			
	[2승01-02] 나를 탐색하여 나에 대해 설명한다.			
	[4미02-01] 미술의 다양한 표현 주제에 관심을 가질 수 있다.			
	[4미02-02] 주제를 자유롭게 떠올릴 수 있다.			
	[6미01-01] 자신의 특징을 다양한 방법으로 탐색할 수 있다.			
	[3~4차시]			
	[2바01-04] 생태환경에서 더불어 살기 위해 노력한다.			
	[2바03-04] 공동체 속에서 지속가능성을 위한 삶의 방식을 찾아 실천한다.			
	[2승03-04] 우리의 생활과 관련된 지속가능성의 다양한 사례를 찾고 탐색한다.			
	[2국06-02] 일상의 경험과 생각을 글과 그림으로 표현한다.			
	[4사04-05] 사회 변화(저출산·고령화, 정보화, 세계화 등)로 나타난 일상생활의 모습을 조사하고, 그 특징을 분석한다.			
성취기준	[6사02-02] 생활 속에서 인권 보장이 필요한 사례를 탐구하여 인권의 중요성을 인식하고, 인권 보호를 실천하는 태도를 기른다.			
	[6사08-03] 지구촌의 평화와 발전을 위협하는 다양한 갈등 사례를 조사하고 그 해결 방안을 탐색한다.			
	[6사08-05] 지구촌의 주요 환경문제를 조사하여 해결 방안을 탐색하고, 환경문제 해결에 협력하는 세계시민의 자세를 기른다.			
	[6사08-06] 지속가능한 미래를 건설하기 위한 과제(친환경적 생산과 소비 방식 확산, 빈곤과 기아 퇴치, 문화적 편견과 차별 해소 등)를 조사하고, 세계시민으로서 이에 적극 참여하는 방안을 모색한다.			
	[6도02-02] 다양한 갈등을 평화적으로 해결하는 것의 중요성과 방법을 알고, 평화적으로 갈등을 해결하려는 의지를 기른다.			
	[5~6차시]			
	[2줄02-01] 내가 참여할 수 있는 문화 예술을 향유한다.			
	[6음03-01] 느낌과 아이디어를 떠올려 여러 매체나 방법으로 자신감 있게 표현한다.			
	[6음03-03] 음악의 요소를 활용하여 간단한 음악을 만든다.			
	[6음03-04] 생활 주변 상황이나 이야기를 활용하여 음악을 만들며 열린 태도를 갖는다.			
	[7~8차시]			
	[2승04-02] 상상한 것을 다양한 매체와 재료로 구현한다.			
	[6실04-08] 절차적 사고에 의한 문제 해결의 순서를 생각하고 적용한다.			
	[6실04-09] 프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다.			
	[6실04-10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다.			
	[6실04-11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.			

4. 프로그램 내용

차시	학습내용	학습요소
1~2	<p>프로젝트 열기</p> <p>여러분들은 혹시 인공지능이 만든 그림이나 인공지능으로 만들어진 노래를 들어본 적이 있나요? 인공지능 기술이 발달함에 따라 우리 생활이 많이 변화였는데, 예술 분야에서도 인공지능은 큰 영향력을 끼치고 있습니다. 이 프로젝트의 목적은 디지털 기기를 통해 우리가 학교에서 공부하는 음악과 미술 등 예술 교육을 조금 더 재미있게 배우는 데 있습니다.</p> <p>1주제 인공지능으로 나만의 텁블러 만들어 보아요</p> <p>◆ 인공지능의 개념 알아보기 공통</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능 도구로부터 인공지능의 개념 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 인공지능이란 : 사람처럼 생각하고 행동할 수 있는 기계나 프로그램 인공지능도구 : 스마트폰의 음성인식 기능, 인터넷에서 우리가 좋아할 만한 영상이나 광고를 추천해주는 기능, 자율주행차나 로봇청소기처럼 스스로 움직이고 판단하는 기계 등 생성형 AI와 이미지 생성형 AI 도구 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 생성형 AI의 도구 : 챗봇, 음성봇, 가상 비서 등 이미지 생성형 AI 란 : 머신러닝을 활용하여 컴퓨터 알고리즘이 이미지를 자동으로 생성하고 수정해주는 기술 이미지 생성형 AI 활용 분야 : 게임그래픽, 영화제작, 의료이미지 등 <p>◆ 이미지 생성형 AI 사용방법 알아보기 고학년용</p> <ul style="list-style-type: none"> 다양한 풍경의 배경 이미지 만들어보기 <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  ▶  </div> <p>고갱2를 활용하여 자신의 원하는 배경 만들기</p> <p>◆ 이미지 생성형 AI 사용방법 알아보기 저학년용</p> <ul style="list-style-type: none"> 내가 좋아하는 캐릭터의 모습 만들어보기 <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ▶  </div> <p>Dall-e 기능을 활용하여 원하는 모습의 만화캐릭터 만들기</p>	<p>인공지능의 영향</p> <ul style="list-style-type: none"> 긍정적인 영향 <ul style="list-style-type: none"> 인공지능의 발달로 달라진 우리의 생활모습에 대해 안내한다. <p>인공지능의 개념</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능이란 <ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터가 스스로 학습하여 이전에 없던 데이터를 만들어주는 것을 인공지능이라 힘을 알게 한다. <p>생성형 AI의 개념</p> <ul style="list-style-type: none"> 생성형 AI란? <ul style="list-style-type: none"> 인간의 요청에 따라 새로운 텍스트나 이미지 등을 만들어내는 인공지능임을 안내한다.

	<p>◆ 디자인 툴 사용방법 알아보기 공통</p> <ul style="list-style-type: none"> 디자인 툴 기본기능 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 이미지 업로드 방법, 검색하는 방법, 반전하기, 자르기, 합치기 등 기본 기능 알아보기 디자인 툴 고급기능 알아보기 고학년용 로고 만드는 방법, 배경제거, 부분 이미지 대체 기능 등 <p>◆ 나만의 텀블러 제작하기 공통</p> <ul style="list-style-type: none"> 텀블러 제작을 위한 디자인 하기 템플릿 사이즈 설정하기 (20cm*8cm) 만들고자 하는 디자인 기획하기 내가 좋아하는 배경, 가고 싶은 공간 생성하기 나의 사진에서 배경 제거하기 배경과 사진 합성하기 텍스트 및 로고 삽입하기 <div data-bbox="223 796 1080 975">  <p>배경 제작 사진 편집 및 합성 텍스트 및 로고 삽입</p> </div> <p>※ 사진 합성, 텍스트 삽입을 어려워하는 경우에는 자신의 사진(캐릭터)만 제작하여 출력 후 손그림으로 그릴 수 있도록 한다. 저학년용</p> <ul style="list-style-type: none"> 나만의 텀블러 제작하기 <ul style="list-style-type: none"> 완성된 작품을 선생님에게 공유하기 작품을 인쇄하여 텀블러에 전사하기 <div data-bbox="753 1110 1055 1267">  <p>완성된 예시 작품</p> </div>	<p>디지털 리터러시 함양</p> <ul style="list-style-type: none"> 디자인 툴 사용방법 익히기 <ul style="list-style-type: none"> 객체 생성 및 삽입, 레이어 개념 등 디자인 툴에 대한 기본적인 리터러시를 함양할 수 있도록 한다.
3~4	<p>2주제 사회 문제를 웹툰으로 나타내 보아요</p> <p>◆ 투닝AI 알아보기 공통</p> <ul style="list-style-type: none"> 투닝AI에 적용된 AI 기술 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> TTT(Text to toon) : 글을 입력하면 AI가 감정을 읽어 이미지를 자동으로 연출하는 기술 STC(Shot to character) : 사진을 찍으면 AI가 얼굴의 특징을 분석하여 닮은 꼴 캐릭터를 생성하는 기술 STT(Sketch to toon) : 그림을 그리면 원하는 리소스로 서칭하는 기술 <div data-bbox="223 1738 1055 2007">  <p>투닝AI에 적용된 AI 기술 알아보기</p> </div>	<p>인공지능의 이해</p> <ul style="list-style-type: none"> 웹툰 속 인공지능의 기술 <ul style="list-style-type: none"> 단어에 따라 캐릭터의 표정, 몸동작, 배경이 달라지는 기술의 특징을 경험하게 한다.

◆ 투닝AI 사용방법 알아보기 공통

- 투닝AI의 기본 기능 알아보기
 - 캐릭터 선택하기, 말풍선 삽입하기 및 텍스트 삽입하기
 - 캐릭터의 얼굴형태 및 표정 바꾸기, 팔다리 등 동작 조정하기
 - 스토리 있는 장면 구성을 위한 배경 제작하기
 - 장면 추가 및 작품 공유방법 익히기



투닝AI 사용방법 알아보기

AI기반 프로젝트 활동

- 웹툰 제작 툴 사용방법 익히기
 - : 기본적인 레이어, 이미지 합치기 등의 리터러시를 함양하도록 안내한다.

◆ 사회문제 해결을 위한 웹툰 제작 준비하기 고학년용

- 사회적 문제(현안) 조사하기
 - 「Kosis 국가통계포털」을 통해 웹툰 제작 주제 선정하기



「Kosis 국가통계포털」에서 찾을 수 있는 초등학생을 위한 통계자료

(예-지구 온난화, 학생인권, 환경 문제 등)

빅데이터의 활용

- 국가통계포털 활용하기
 - : 사회적 이슈를 확인하기 위해 국가통계포털의 빅데이터를 활용하는 경험을 제공하도록 한다.

◆ 사회문제 해결을 위한 웹툰 제작하기 고학년용

- 웹툰 제작을 위한 스토리보드 작성하기
 - 장면 구성, 등장인물 설정, 환경설정하기



AI기반 프로젝트 활동

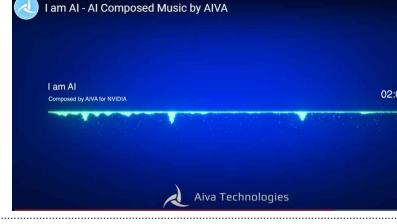
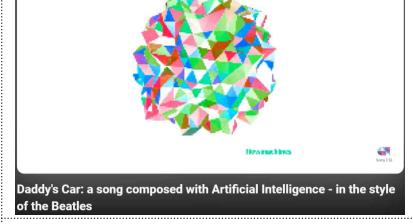
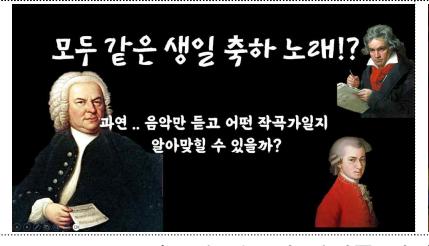
- 웹툰 제작 프로그램 활용하기
 - : 자신이 조사한 내용에 대한 웹툰을 제작하도록 한다.

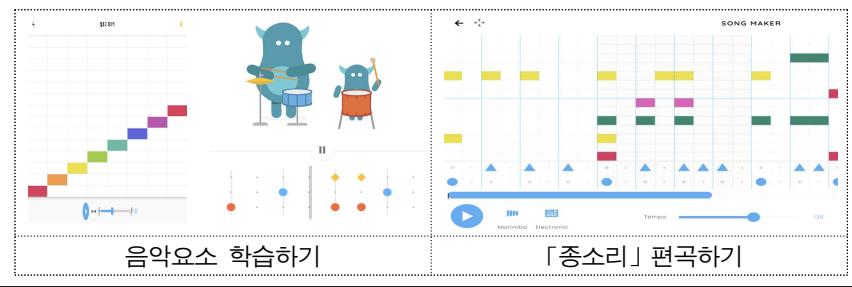
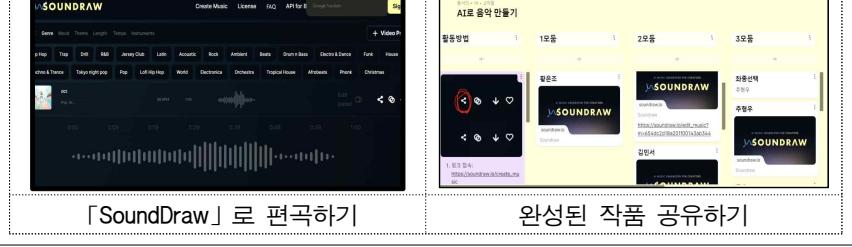
◆ 나의 학교생활을 위한 웹툰 제작하기 저학년용

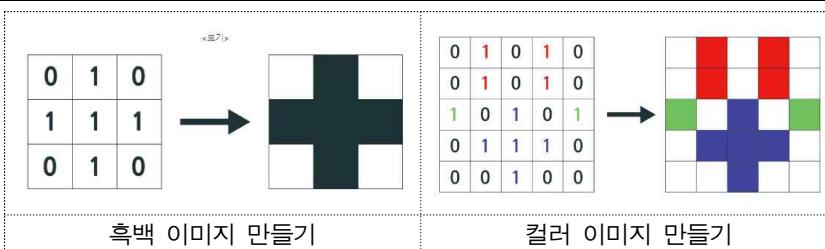
- 웹툰 제작을 위한 스토리보드 작성하기
 - 장면 구성, 등장인물 설정, 환경설정하기



사회문제 해결을 위한 웹툰 제작 모습

	<p>◆ 완성된 작품 공유하기 공통</p>  <p>Padlet을 활용하여 완성된 작품 공유하기</p>	
5~6	<p>3주제 인공지능을 활용하여 나만의 음악을 만들어보아요</p> <p>◆ 인공지능으로 완성된 음악 접하기 공통</p> <ul style="list-style-type: none"> 「I am AI」 들려주기 - 아이바의 홍보 음악인 「I am AI」를 들은 소감 이야기 하기 - 인공지능이 만든 음악 찾아내기 - 비틀즈의 음악을 분석하여 제작된 「Daddy's car」와 비틀즈의 실제 음악을 듣고 인공지능으로 만들어진 노래가 무엇일지 추측하기 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>AIVA 사에서 만든 「I am AI」</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Flow machines에서 만든 「Daddy's car」</p> </div> </div> <p>◆ 인공지능을 활용한 노래 창작 프로그램 경험하기 저학년용</p> <ul style="list-style-type: none"> 「두들바흐」 프로그램 경험하기 - 임의의 음을 입력하여 완성된 곡과 바흐의 노래 비교하기 - 다양한 형태로 변형된 음악을 들어보며 편곡의 의미를 이해하기 - 구글 두들 바흐 프로그램에 활용된 AI의 학습 원리를 찾아보기 - 간단한 가락을 만들고 화성을 쌓아 편곡의 과정 체험하기 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>작곡과 편곡의 차이를 이해하고 두들바흐 경험하기</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>작곡과 편곡의 차이를 이해하고 두들바흐 경험하기</p> </div> </div> <p>◆ 인공지능을 활용한 노래 창작하기 공통</p> <ul style="list-style-type: none"> 크롬 뮤직랩으로 음악 요소 학습하기 - '멜로디 메이커'로 기본 가락 만들어보기 (음의 높낮이와 빠르기 이해하기) - '리듬'을 이용하여 짹과 박자 퀴즈 놀이하기 (박자의 기본 구조와 활용 이해하기) - Song Maker으로 음악 편곡하기 - 동요 '종소리'의 기본 가락을 다양한 형태로 변형하기 	<p>인공지능의 이해</p> <ul style="list-style-type: none"> 음악 분야에서의 AI 활약 <p>: 인공지능이 만든 노래를 들어봄으로써 인간이 만든 노래와 이질감이 없음을 경험하고 비슷한 유형의 스타일을 학습하여 새로운 노래를 만들어 낼 수 있음을 알게 한다.</p> <p>인공지능의 활용</p> <ul style="list-style-type: none"> 생성형 AI를 활용한 음악 창작 <p>: 리듬을 생성하는 생성형 AI Song Maker를 활용하여 음악 창작에 도움을 받아 우리 생활 속에서 다양하게 쓰일 생성형 AI를 경험해본다.</p>

<p>- 박자와 화음을 입혀 나만의 형태로 음악 편곡하기</p>		
<p>◆ 나만의 음악 창작하기 공통</p> <ul style="list-style-type: none"> 디지털 기기를 활용하여 리듬 생성하기 학습한 내용을 바탕으로 기본 가락을 만들고 다양한 음악적 요소를 활용하여 나만의 음악 작곡하기 가락, 악곡의 변화 적용하기 		
<p>◆ 나만의 음악 편곡하기 고학년용</p> <ul style="list-style-type: none"> AI 시스템을 활용하여 편곡 및 작품 공유하기 		<p>인공지능의 활용</p> <ul style="list-style-type: none"> 생성형 AI를 활용한 창작 보완 : 창작은 어려운 일이지만 생성형 AI의 도움을 받는다면 창작도 어렵지 않다. 다양한 가락, 리듬의 변화를 AI의 도움을 받아 조금 더 수월하게 창작하도록 한다.
<p>4주제 나만의 악기를 디자인하고 프로그래밍해요</p> <p>◆ 컴퓨터의 이진법 의미 알아보기 고학년용</p> <ul style="list-style-type: none"> 전기의 통함 유무로 인식하는 컴퓨터의 원리 이해하기 전기가 통할 경우 '1'로 인식하고 전기가 통하지 않을 경우 '2'로 인식함을 이해하기 <p>◆ 전기회로의 기본 원리 알아보기 고학년용</p> <ul style="list-style-type: none"> 전기회로의 구성 요소 및 조건에 대해 알아보기 닫힌 회로와 열린 회로의 의미 이해하기 도체와 부도체에 대해 이해하기 <p>◆ '0', '1'을 이용한 이미지 게임하기 저학년용</p> <ul style="list-style-type: none"> 이미지 저장방법 알아보기 컴퓨터로 보는 이미지는 '픽셀'이라는 작은 단위로 이루어지고 0과 1로 색을 칠할지 말지를 결정함을 안내하기 	<p>7~8</p>	<p>디지털 리터러시 함양</p> <ul style="list-style-type: none"> 아날로그와 디지털의 차이 : 우리가 살고 있는 아날로그 세상을 0과 1로 표현되는 디지털로 표현되는 원리를 다양한 사례(컴퓨터, 시계 등)를 통해 이해하고 이를 makey makey로 실습하여 체험한다.

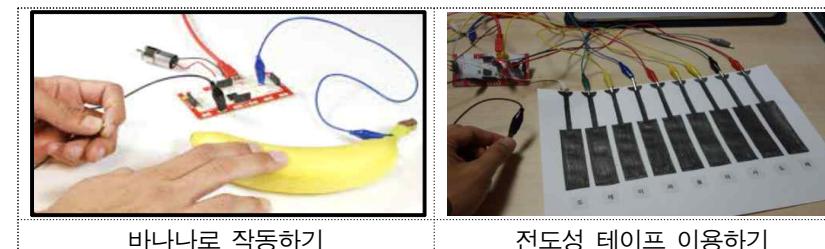


◆ Makey Makey 알아보기 공통

- Makey Makey로 할 수 있는 것들에 대해 알아보기
- Makey Makey 소개영상 시청하기
- 유튜브에서 Makey Makey 활용영상 찾아보기
- Makey Makey 무작정 따라하기
- 엔트리 프로그램 실행하기
- Makey Makey보드와 컴퓨터 연결하기
- 컴퓨터와 신호 주고 받기
- 사람의 손과 손을 잡아 소리가 나도록 프로그래밍 하기

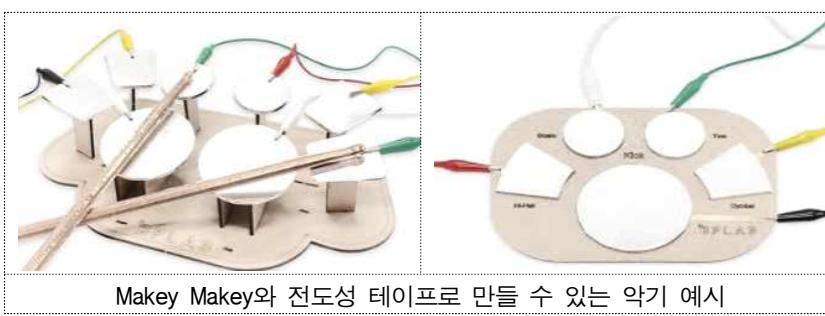


- 다양한 물체로 Makey Makey 작동하기
- 바나나를 활용하여 Makey Makey 작동하기
- 전도성 테이프를 활용하여 Makey Makey 작동하기



◆ 나만의 독특한 악기 제작하기 공통

- 악기 제작을 위한 디자인 구성하기
- 전도성테이프를 활용하여 악기 구성하기
- 연주를 위한 프로그래밍 하기



피지컬 컴퓨팅 활동

- 전도성 테이프를 활용한 나만의 악기 제작하기
- 전도성 테이프와 엔트리를 연결하여 피지컬컴퓨팅 환경을 구성한다. 엔트리의 순차, 선택, 반복 명령어를 활용하여 전도성 테이프의 각 신호에 따라 원하는 음이 연주될 수 있도록 프로그래밍 하여 현실세계와 컴퓨터 사이의 연결을 체험한다.

‘24년도 디지털새싹 프로그램

IV. 안전한 어린이보호구역 도로 시스템 설계

1 프로그램 개요

1. 프로그램 기본 정보

프로그램명	안전한 어린이보호구역 도로 시스템 설계		
교육대상	초등학생	교육소양	컴퓨팅사고력
총 교육시간(차시)	6시간(6차시)	교육생 정원(1회)	20명
집합장소	학교 방문형	상세주소	신청 학교에 따름
수업형태	이론(20%) + 실습(30%) + 프로젝트(모델링, 발표, 50%)		
필요 학습환경	노트북, PC(개인), 공용 와이파이(범용), 빔프로젝트(범용)		
활용교구명	포디메카트로닉스	활용교재명	자체 PPT 자료 및 개별 학습지

2. 프로그램 특징

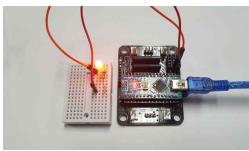
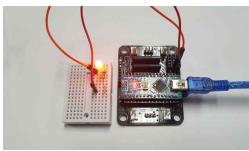
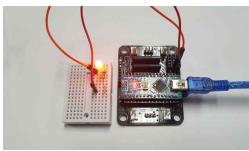
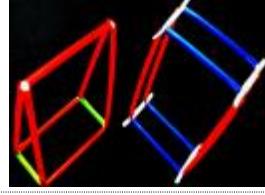
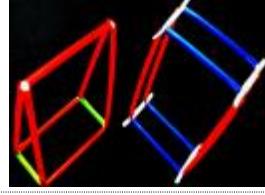
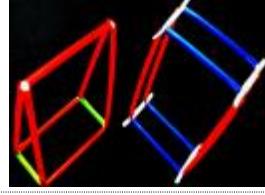
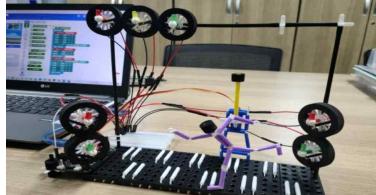
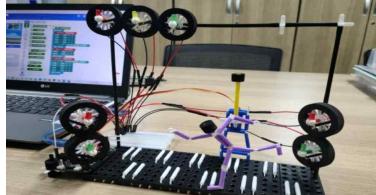
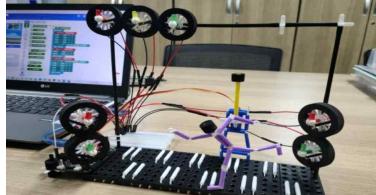
교육목표	• 어린이 보호구역에 잦은 사고를 예방하기 위해 도로시스템 설계를 위한 코딩 및 기초전기전자 분야의 이해를 통해 창의적 아이디어를 반영한 현실적 산출물을 구성해봄으로써 컴퓨팅적 사고력 향상을 위한 역량을 개발 할 수 있다.
체험 활동 요소	• 전자부품 이해 및 전기회로 설계 • 코딩(엔트리) • 창의적 모델링
자기주도 학습 활동	• 전자부품 연결 및 기능 확인 • 엔트리 블록 코딩 • 포디프레임을 활용한 산출물 구현 • 산출물-하드웨어-소프트웨어의 상호작용 확인
동기유발 전략 및 흥미	• 관련 기사 및 동영상 시청을 통한 문제점 인식 • 사거리 교통 시스템(차량, 사람) 제시
학습 결과물	• 센서 및 전자부품, 메인보드로 구성된 회로와 코딩과정을 통한 프로그램 • 창의적 아이디어가 적용 된 우리 학교 앞 안전한 도로 시스템 모형

3. 학교교육 연관성

차시	관련 과목	단원명	학습주제	학습자료
1~2	실과	5. 디지털 사회와 인공지능	소프트웨어와 친해져요	▶ 유튜브 ▶ 포디메카트로닉스 ▶ 엔트리
	과학	4. 전기의 이용		▶ 포디메카트로닉스 ▶ 엔트리
3~4	실과	5. 디지털 사회와 인공지능	안전한 도로 시스템을 만들어요-1	
5-6	실과	5. 디지털 사회와 인공지능	안전한 도로 시스템을 만들어요-2	
성취 기준	[1~2차시] [6과15-01] 전지와 전구, 전선을 연결하여 전구에 불을 켜보고, 불이 켜지는 전기 회로의 특징을 말할 수 있다. [6실05-01] 컴퓨터를 활용한 생활 속 문제해결 사례를 탐색하고 일상생활 속 문제를 해결하기 위한 알고리즘을 다양한 방법으로 표현한다. [6실05-02] 컴퓨터에게 명령하는 방법을 체험하고, 주어진 문제를 해결하는 프로그램을 작성한다. [3~6차시] [6실05-01] 컴퓨터를 활용한 생활 속 문제해결 사례를 탐색하고 일상생활 속 문제를 해결하기 위한 알고리즘을 다양한 방법으로 표현한다. [6실05-02] 컴퓨터에게 명령하는 방법을 체험하고, 주어진 문제를 해결하는 프로그램을 작성한다. [6실05-03] 실생활의 문제를 해결하는 프로그램을 협력하여 작성하고, 산출물을 타인과 공유한다. [6실05-04] 디지털 데이터와 아날로그 데이터의 특징을 이해하고, 인공지능에 활용할 수 있는 데이터의 유형이나 형태를 탐색 한다.			

4. 프로그램 내용

차시	학습내용	학습요소
	<p>프로젝트 열기</p> <p>어린이 보호구역에서 지켜야 할 안전수칙에는 어떤 것들이 있나요? 우리학교 앞 신호등의 생김새와 동작하는 원리는 알아보고 안전한 도로 시스템을 설계하여 만들어 봅시다.</p> <p>1주제 소프트웨어와 친해져요.</p> <p>[이론]</p> <p>◆ 실생활의 소프트웨어 사용 사례 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> 학교 근처 소프트웨어의 사용 사례 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 학교, 편의점, 가정 등에서의 소프트웨어 사용 예시 신호등 체계 이해하기 <ul style="list-style-type: none"> 신호등의 종류와 동작 원리 이해하기 차량용 신호등과 보행자용 신호등의 관계 파악하기 차량 신호와 횡단보도 신호의 규칙 찾기 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>사거리 전경</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>신호등 색상</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>횡단보도 안전 수칙</p> </div> </div>	<p>소프트웨어 이해</p> <ul style="list-style-type: none"> 교통 신호 체계 이해 차량용 신호등과 보행자용 신호등의 관계 파악한다. ex) 차량용 신호등이 녹색일 때 보행자용 신호등은 어떤 색이 점등 되어 있나요? 등의 질문을 통해 흥미를 유발한다. 문제 정의 학교 앞 어린이 보호구역의 안전사고 유형 알아본다. 문제 인식 우리 학교 앞 어린이 보호구역의 위험요소 알아본다. 생각 열기 어린이들이 안전하기 위한 도로 환경이나 시스템은 어떤 것들이 있을지 제시한다.
1-2	<p>◆ 어린이 보호구역 보행 시 안전사고 유형 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> 안전한 통학을 위한 교통 신호, 환경 구성 생각하기 <ul style="list-style-type: none"> 어린이 보호구역의 차량 규정 속도 알아보기 등하교 시 지켜야 할 안전 수칙 알아보기 <p>[실습]</p> <p>◆ 엔트리 기능 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> 블록 분류 별 기능 둘러보기 <ul style="list-style-type: none"> 시작, 모양, 조건 등의 카테고리 별 기능 알아보기 신호등의 기본 알고리즘 구성하기 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>엔트리 기능 알아보기</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>신호등 환경 구상 및 코드 구성</p> </div> </div> <p>◆ 센서 및 전자 부품 연결하기</p> <ul style="list-style-type: none"> 전기 회로 구성하기 <ul style="list-style-type: none"> 학년 별 난이도를 다르게 기초회로 구성하기 LED와 저항을 이용하여 회로 구성하기 메인보드의 3V전원을 사용하여 점등하기 엔트리 하드웨어 연결하기 	<p>알고리즘의 이해</p> <ul style="list-style-type: none"> 엔트리 실행 엔트리 환경 실행한다. 엔트리 기능 알아보기 오브젝트, 블록 등 구성요소와 알아본다. 알고리즘 이해 신호등체계에 대해 생각해보고 기본 기능 수행 할 수 있게 지도한다. 부품 연결 센서, 모터, LED를 엔트리하드웨어와 연결하여 작동 여부를 확인 해 본다.

	<ul style="list-style-type: none"> - 하드웨어 연결 시 주의점 알아보기 • 센서, 모터류, LED 제어하기 <table border="1" data-bbox="223 287 1075 495"> <tr> <td data-bbox="223 287 488 495">  전기회로 구성 </td><td data-bbox="488 287 817 495">  하드웨어 블록코딩 </td><td data-bbox="817 287 1075 495">  하드웨어 연결 </td></tr> </table>	 전기회로 구성	 하드웨어 블록코딩	 하드웨어 연결	
 전기회로 구성	 하드웨어 블록코딩	 하드웨어 연결			
3-4	<p>2주제 안전한 도로를 상상해요</p> <p>[모델링]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 포디프레임으로 도로 구성 환경 만들기 <ul style="list-style-type: none"> • 평면도형, 입체도형 만들기 • 도형을 활용한 신호등, 횡단보도, 안전가림막 등 만들어 보기 <table border="1" data-bbox="223 870 1075 1101"> <tr> <td data-bbox="223 870 663 1101">  도로 및 건물 환경구성 </td><td data-bbox="663 870 1075 1101">  도로 시스템 구조물 </td></tr> </table>	 도로 및 건물 환경구성	 도로 시스템 구조물	<p>수학과의 연계</p> <ul style="list-style-type: none"> • 수학적 구조물 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 평면도형과 입체도형을 적절하게 사용하여 환경 구조물을 제작한다. <p>추상화 이해</p> <ul style="list-style-type: none"> • 추상화 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 창의적 작품을 위한 도형 간소화 및 배선, 코드 효율화(불필요한 코드 줄이기)를 할 수 있게 지도한다. 	
 도로 및 건물 환경구성	 도로 시스템 구조물				
5-6	<p>3주제 안전한 도로 시스템을 만들어요</p> <p>[프로젝트 활동]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 엔트리로 코딩하기 <ul style="list-style-type: none"> • 안전한 도로시스템 코드 작성하기(알고리즘) • 반복, 순차, 조건 등의 기능 사용하기 ◆ 모델링 한 산출물과 회로 연결하기 <ul style="list-style-type: none"> • 코드 및 회로 동작 확인하기 • LED 등의 부품 구성 확인하기 ◆ 완성 작품 발표하기 <ul style="list-style-type: none"> • 작품 제작 의도, 과정 설명하기 • 다른 팀 작품 감상하기 <table border="1" data-bbox="223 1729 1075 1960"> <tr> <td data-bbox="223 1729 634 1960">  </td><td data-bbox="634 1729 1075 1960">  </td></tr> </table>			<p>알고리즘의 이해</p> <ul style="list-style-type: none"> • 알고리즘 이해 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 소프트웨어를 통해 문제를 해결하기 위한 논리적 처리과정을 지도한다. <p>자동화-반복 개념 이해</p> <ul style="list-style-type: none"> • 자동화 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 블록코딩으로 알고리즘 설계하기, 하드웨어와 연결확인하기 	
					

‘24년도 디지털새싹 프로그램

V. 아날로그와 디지털의 만남

1 프로그램 개요

1. 프로그램 기본 정보

아날로그와 디지털의 만남			
프로그램명	초-중 연계 및 중-고등학교 학생	교육소양	컴퓨팅사고력
교육대상	16시간(8차시)	교육생 정원(1회)	30명
총 교육시간(차시)	집합형	상세주소	신청 학교에 따름
집합장소	이론(20%) + 실습(50%) + 프로젝트(팀별, 발표, 30%)		
수업형태	노트북, PC(개인), 공용 와이파이(범용), 빔프로젝트(범용)		
필요 학습환경	포디메카트로닉스, 센서kit	활용교재명	자체 PPT 자료 및 개별 학습지
활용교구명			

2. 프로그램 특징

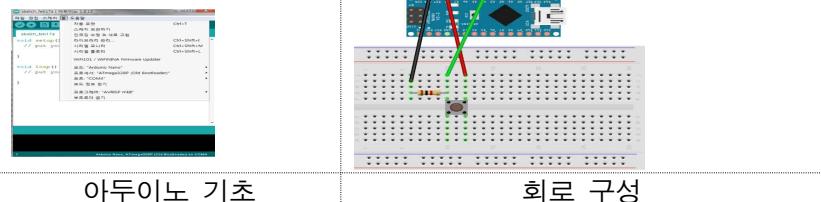
교육목표	• 국제사회에서 요구하는 지속가능발전목표를 위해 SW, AI 기술과 로보틱스, 센서 기술을 적절하게 융합하여 창의적으로 프로젝트를 수행 할 수 있다.
체험 활동 요소	• 전자부품 이해 • 프로그래밍(아두이노) • 창의적 도구를 활용한 모델링
자기주도 학습 활동	• 전자부품 연결 및 기능 확인 • 아두이노 코딩 • 포디프레임을 활용한 산출물 구현 • 산출물-하드웨어-소프트웨어의 상호작용을 통한 문제 해결
동기유발 전략 및 흥미	• 아날로그 회로 구현 기회를 통한 새로운 경험 및 흥미 유발 • SW연계 확장 교육과 실제 산출물을 통한 현실적 대응 방안 모색
학습 결과물	• 피지컬 컴퓨팅을 활용한 프로그램 및 전기회로 • 주어진 문제를 해결하고 창의 발명적 문제 해결을 통한 팀별 개성있는 산출물 및 시스템

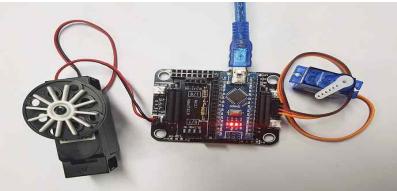
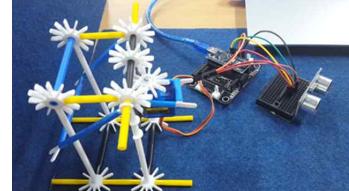
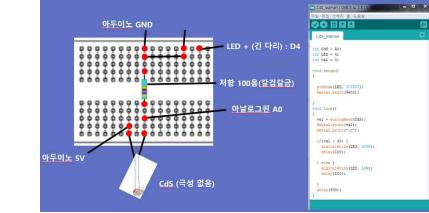
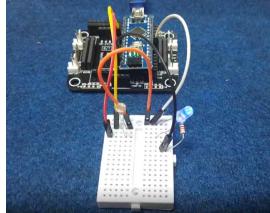
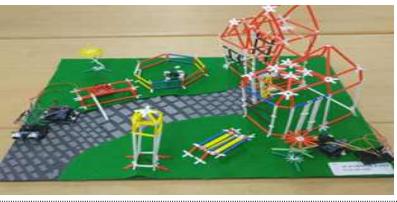
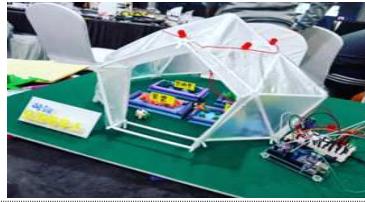
3. 학교교육 연관성

차시	관련 과목	단원명	학습주제	학습자료
1~4	기술가정	3. 기술과 발명	움직임을 구현하라!	▶ 유튜브, 영상자료 ▶ 포디메카트로닉스
	기술가정	4. 제조 기술		
5~8	정보 과학	2. 전기와 자기	아날로그와 디지털	▶ 유튜브, 영상자료
9~12		3. 문제해결	프로그래밍 정복하기	▶ 포디메카트로닉스 ▶ 전자부품 ▶ 아두이노
13~16		4. 프로그래밍 기초 5. 컴퓨팅 시스템	피지컬 컴퓨팅을 활용한 창의적 산출물	
성취 기준		[1~4차시] 9기기 03-04 기술적 문제 해결 방안을 시각화하고 도면을 작성하며, 올바른 도구를 선택하여 시제품 또는 모형을 제작 및 평가하는 과정에서 협업 능력, 공감 능력과 의사소통 능력을 기른다. 9기기 03-05 발명의 개념을 이해하고, 발명 문제 해결 과정을 바탕으로 발명 활동을 체험하여 창조에 대한 자신감을 갖고 발명이 사회에 미친 영향과 가치를 인식한다. [5~8차시] 9과14-02 전기 회로에서 전류를 모형으로 설명하고, 실험을 통해 저항, 전류, 전압 사이의 관계를 이끌어낼 수 있다. 9과14-03 저항의 직렬연결과 병렬연결의 특징을 비교하고, 일상생활에서 전기 에너지가 다양한 형태의 에너지로 전환됨을 소비 전력과 관련지어 설명할 수 있다. 9정01-02 피지컬 컴퓨팅의 개념을 이해하고, 생활 속에서 적용된 사례 조사와 함께 컴퓨팅 시스템의 필요성과 가치를 판단한다. [9~12차시] 9정01-03 문제 해결 목적에 맞는 피지컬 컴퓨팅 구성요소를 선택하여 시스템을 구상한다. 9정03-01 실생활 문제 상황에서 문제의 현재 상태, 목표 상태를 이해하고 목표 상태에 도달하기 위해 수행해야 할 작업을 분석한다. 9정03-02 문제 해결을 위한 추상화의 중요성을 이해하고, 핵심요소를 중심으로 알고리즘을 표현한다. 9정03-03 알고리즘의 중요성을 이해하고, 문제를 해결하는 다양한 알고리즘을 비교·분석한다. 9정03-04 사례를 중심으로 문제 해결에 적합한 전략을 선택하여 알고리즘을 설계한다. [13~16차시] 9정03-05 데이터를 순차적으로 저장할 수 있는 구조를 활용하여 문제 해결 프로그램을 작성한다. 9정03-06 논리 연산과 중첩 제어 구조를 활용하여 문제를 해결하는 프로그램을 작성한다. 9정03-07 프로그램 작성에서 함수를 활용하고, 프로그램 수행 결과를 디버거로 분석하여 오류를 수정한다. 9정03-08 실생활의 문제를 탐색하여 발견하고, 프로그래밍을 통해 해결한다.		

4. 프로그램 내용

차시	학습내용	학습요소
1-2	<p>프로젝트 열기</p> <p>UN에서 제시한 지속가능발전목표에 대해 알아보고 미래사회를 글로벌 주인의식을 통해 살아가기 위한 창의적 도전 과제를 설정하여 해결해 봅시다.</p> <p>1주제 움직임을 구현하라</p> <p>◆ 동적 구조물의 숨은 원리 찾기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 실생활에 움직이는 기계장치 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 엘리베이터, 자동차, 오토마타 장치 동작 영상 시청하기 • 동적 구조물의 기계적, 과학적 원리 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 동적 구조물에 적용 된 다양한 원리 살펴보기 <p>◆ 기계원리</p> <ul style="list-style-type: none"> • 수직, 수평 기어 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - 힘을 전달하고 방향을 바꾸는 기어시스템 이해하기 • 지렛대의 원리를 활용한 산출물 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - 생활속의 지렛대의 원리 알아보기 • 크랭크축 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - 자전거, 연필깎이 손잡이, 회전목마의 공통점 찾기 <p>[프로젝트]</p> <p>◆ 복합기계원리</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2가지 이상의 기계원리를 사용한 수동 동적 구조물 구현 - 수직기어와 크랭크를 활용하여 4륜구동 시스템과 날개 움직임을 구현하는 자동차 제작하기 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>기어</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>지레</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>크랭크</p> </div> </div> <p>기어와 크랭크의 원리를 적용한 자동차 구조 모델링</p> <p>인공지능 도구 활용 및 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기계의 원리(기어) <ul style="list-style-type: none"> : 수평기어와 수직기어의 구조와 원리를 이해한다. • 기계의 원리(지레) <ul style="list-style-type: none"> : 힘점, 받침점, 작용점의 위치 관계를 알아본다. • 기계의 원리(크랭크) <ul style="list-style-type: none"> : 회전(원)운동과 직선운동의 변화 과정을 알아본다. • 복합기계의 원리 <ul style="list-style-type: none"> : 2가지 이상의 기계원리를 조합하여 동적 구조물을 만들어 본다. 	<p>모델링 학습</p> <p>• 3D모델링</p> <ul style="list-style-type: none"> : 포디프레임을 활용하여 자동차와 동적 장치를 연결하는 구조물을 모델링 한다. ▶ 블루투스 통신 : 블루투스와 어플리케이션으로 부품을 제어한다.
3-4	<p>◆ 모델링</p> <ul style="list-style-type: none"> • 포디프레임으로 자동차형 구조물 제작 <ul style="list-style-type: none"> - DC모터를 장착한 자동차 제작하기 • 모터와 메인보드 연결하기 <ul style="list-style-type: none"> - 극성에 유의하여 메인보드와 모터 연결하기 <p>◆ 포디메카트로닉스 메인보드 기능 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 블루투스와 어플리케이션 연결하기 <ul style="list-style-type: none"> - 앱 다운로드하기 - 메인보드와 어플리케이션 페어링 하기 • 앱으로 조종하여 기능 알아보기 	

	<ul style="list-style-type: none"> 앱으로 자동차를 조종하며 구조물의 문제점 파악하기 산출물 움직임 관찰하기  <p>DC모터 연결 서보모터 연결 산출물 예시</p>	
5-6	<p>2주제 아날로그와 디지털</p> <ul style="list-style-type: none"> 전자부품 이해하기 <ul style="list-style-type: none"> 부품의 종류와 기능 알아보기 기초 전기 전자 <ul style="list-style-type: none"> LED 회로 구성 <ul style="list-style-type: none"> 발광다이오드의 동작 원리 저항 회로 실험 <ul style="list-style-type: none"> 10K옴, 1K옴 저항을 통해 LED의 빛의 밝기 비교 실험하기 빛(광)센서를 통한 회로 구성 <ul style="list-style-type: none"> Cds(황화카드뮴)을 통한 밝기에 따른 LED 제어 회로 구현하기 비안정멀티바이브레이터(깜빡이) 회로 구현  <p>LED 활용 회로도 저항에 따른 밝기 실험</p>	<p>전자부품 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> 전자부품 <ul style="list-style-type: none"> 각 부품의 기능과 구조, 극성 등을 알아본다. <p>전기와 전자</p> <ul style="list-style-type: none"> 전자 <ul style="list-style-type: none"> 실생활 속에서 전자의 이동에 따른 다양한 현상을 알아본다. 전기회로 <ul style="list-style-type: none"> 부품 별 극성에 유의하여 전류가 흐르는 기초, 응용 회로 설계 할 수 있게 지도한다. 비안정멀티바이브레이터 <ul style="list-style-type: none"> 아날로그 방식의 자동 점멸이 가능한 회로를 전해콘텐서와 트랜ジ스터를 활용하여 구현한다.
7-8	<ul style="list-style-type: none"> 아두이노 기초 <ul style="list-style-type: none"> 아두이노 기능 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 아두이노 카테고리 별 기능 알아보기 아두이노 기초 프로그래밍을 통해 피지컬 컴퓨팅의 개념 이해하기 기초 예제 학습하기 <ul style="list-style-type: none"> Blink 예제 실행하기 코딩을 통한 부품 제어하기 <ul style="list-style-type: none"> LED, 서보모터, DC모터 연결 회로 구성하기 아두이노 프로그래밍을 통한 회로 동작 확인하기  <p>아두이노 기초 회로 구성</p>	<p>아두이노 회로 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> 아두이노 프로그래밍 전자부품 <ul style="list-style-type: none"> 각 부품의 특징 이해하고 회로를 간소화 할 수 있는 방안을 모색 해 본다. 회로구성 <ul style="list-style-type: none"> 부품 특성에 따른 회로를 구성하고 아두이노와 연결한다. 자동화 <ul style="list-style-type: none"> 명령어 간소화를 통해 피지컬 컴퓨팅이 적용 된 프로그램을 만들어 본다.
9-10	<p>3주제 프로그래밍을 정복하라</p> <ul style="list-style-type: none"> 아두이노 응용 <ul style="list-style-type: none"> 센서류 연결하여 기능 알아보고 제어하기 <ul style="list-style-type: none"> 초음파 센서 연결 방법 알아보기 빛(광)센서 연결 방법 알아보기 모터(서보,DC) 연결하여 기능 알아보고 제어하기 	<p>주요 부품에 대한 이해</p> <ul style="list-style-type: none"> 제어시스템 <ul style="list-style-type: none"> 기능 별 부품들이 역할을 할 수 있게 프로그램을 구성하여 제어한다. 센서

	<ul style="list-style-type: none"> - DC모터의 +, - 극성의 의미 알아보기 - 서보모터의 신호선의 역할 알아보기 • 센서를 추가하여 프로그램 설계&구현 하기 - 부품들을 활용하여 주제에 따른 프로그래밍하기 	<p>:센서의 기능과 필요성을 알아본다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 모터 <p>:모터의 종류와 특성을 알아보고 DC모터와 서보모터를 연결하여 학습한다.</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>하드웨어 연결</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>초음파센서 산출물 제어</p> </div> </div>	
11-12	<p>◆ 피지컬 컴퓨팅을 활용한 창의적 산출물 제작</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지속가능발전목표 1가지 이상이 적용되는 주제 선정하기 • 포디프레임으로 창의적인 산출물 구조를 만들어 보기 <p>◆ 센서 및 전자 부품</p> <ul style="list-style-type: none"> • 전기 회로 구성하기 - 사용 할 부품 분류 하기 • 하드웨어 연결하기 - 회로 구성 및 메인보드 연결하기 • 센서, 모터류, LED 제어하기 - 아두이노 코드 수정하기 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>알고리즘에 대한 이해</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 알고리즘 <p>:팀별 주제에 따른 문제해결을 위한 논리적 처리 과정을 알아본다.</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>회로 구성과 아두이노 코딩 예시</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>빛(광)센서 회로 구성</p> </div> </div>	
13-16	<p>4주제 피지컬 컴퓨팅을 활용한 창의적 산출물</p> <p>◆ 포디프레임으로 산출물 외형 모델링 하기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기계의 원리를 반영하기 <ul style="list-style-type: none"> - 주제에 따른 적용 가능한 기계적 원리 알아보기 - 도형을 통한 창의를 구조 뼈대 만들기 - 동적 요소 추가하기 • 부품 결합 부분 <ul style="list-style-type: none"> - 창의적 산출물 구조와 하드웨어 연결하기 <p>◆ 피지컬 컴퓨팅을 활용한 창의적 산출물 제작</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지속가능발전목표가 적용되는 주제로 포디프레임으로 창의적인 산출물 구조를 만들어 피지컬 컴퓨팅을 활용하여 시스템 설계 및 구현하기 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>추상화와 모델링</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 추상화 <p>:주제 별 문제해결을 위해 필요한 요소를 파악하고 단순화 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 모델링 <p>:포디프레임으로 도형을 활용한 창의적 구조물을 모델링한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 지속가능발전목표(SDGs) <p>:지속가능발전목표의 17개 주제를 알아본다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 자동화 <p>:피지컬컴퓨팅이 적용 된 창의적인 산출물이 구현되는 프로그램을 만들어 본다.</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>피지컬컴퓨팅을 활용한 창의적 산출물 예시</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	