

서울형 인공지능 윤리교육자료

초등학교용



CONTENTS

I

서울형 인공지능 윤리 교육의 개요 005

- ① 서울형 인공지능 윤리 교육의 정의 006
- ② 서울형 인공지능 윤리 교육 모델: TED 006
- ③ 서울형 인공지능 윤리 교육의 3대 주제 007

II

서울형 인공지능 윤리 교육 내용체계 009

- ① 서울형 인공지능 윤리 교육 내용체계 특성 010
- ② 서울형 인공지능 윤리 교육 내용체계(초등학교급) 010

III

서울형 인공지능 윤리 교육 자료 실제 013

- ① 서울형 인공지능 윤리 교육 자료 개발 방향 014
- ② 서울형 인공지능 윤리 교육 학습 주제 014
- ③ 서울형 인공지능 윤리 교육에 활용된 기술 016
- ④ 서울형 인공지능 윤리 교육 학년군별 지도자료 017
 - 01 인권보장 017
 - 02 프라이버시 보호 042
 - 03 다양성 존중 066
 - 04 침해금지 086
 - 05 공공성 105
 - 06 연대성 130
 - 07 데이터 관리 148
 - 08 책임성 165
 - 09 안전성 181
 - 10 투명성 201

부록

인공지능 윤리 교육 총론 223

- ① 인공지능 윤리 교육 총론 224
- ② 인공지능 윤리 교육의 성취기준 227

I

**서울형
인공지능 윤리
교육의 개요**

I 서울형 인공지능 윤리 교육의 개요

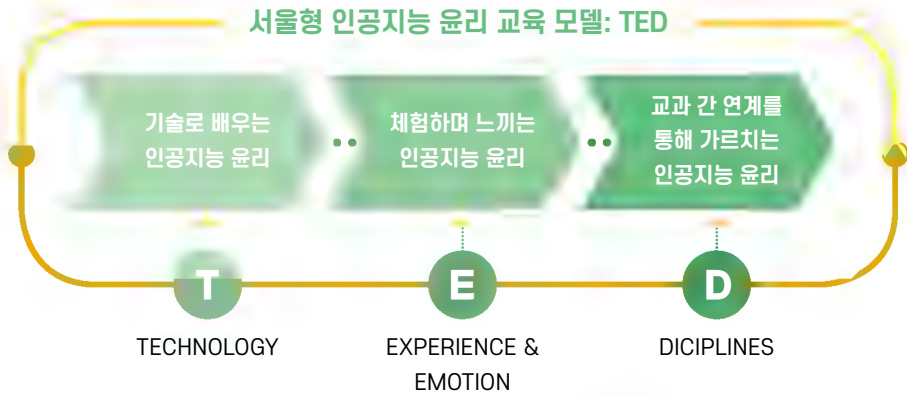
1 서울형 인공지능 윤리 교육의 정의

인공지능 시대에 걸맞는 미래교육의 가치[존엄/포용/공존]를 함양하여 인공지능 사회를 선도할 수 있는 사람을 기르기 위해 ‘인공지능 윤리 교육 내용체계’에 따라 인공지능 기술을 활용하여 인공지능 윤리의 필요성을 직접 느끼고 체험할 수 있는 학습이 될 수 있도록 초등학교의 학년군별 교육과정을 제시합니다.

“[존엄/포용/공존]을 지향하는 인공지능 기술을 활용한 인공지능 윤리 교육”

2 서울형 인공지능 윤리 교육 모델: TED

- 국가수준 인공지능 윤리기준을 근거로 하여 학년군별 인공지능 윤리 교육 내용 체계 개발
 - 인공지능 기술을 활용하여 직접 느끼고 체험할 수 있는 서울형 인공지능 윤리 교육 모델 개발(TED)
 - 서울미래교육의 핵심가치[존엄, 포용, 공존]를 고려하여 서울형 인공지능 시대 가치 교육을 위한 교과연계형 인공지능윤리교육 전개
- 전문적 교육과정 운영으로 「미래사회를 대비하는 서울형 인공지능윤리 교육」실현



서울형 인공지능 윤리 교육 모델

3

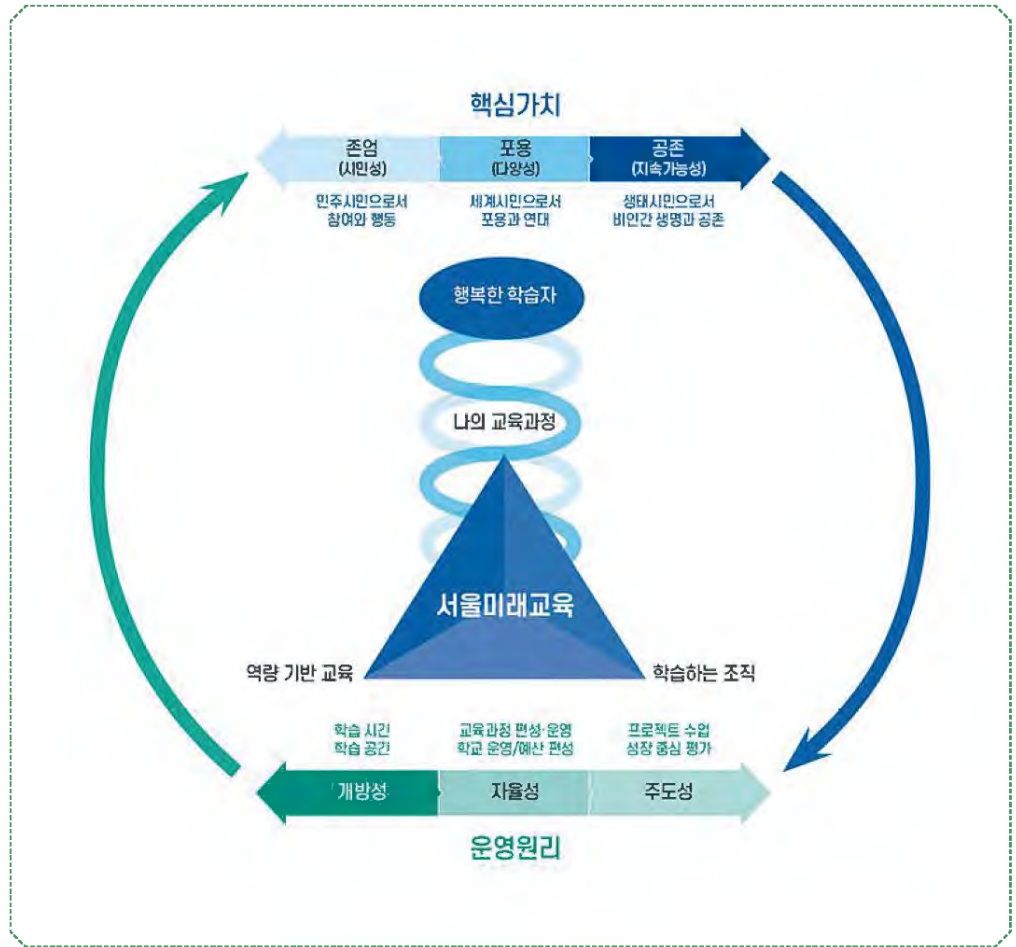
서울형 인공지능 윤리 교육의 3대 주제

- ‘서울미래교육2030의 핵심가치’와 ‘국가 수준 인공지능 기준’의 3원칙의 연계성을 파악하여 ‘서울형 인공지능 윤리교육’의 3대 주제로 재구성
- **인공지능시대의 존엄(시민성)**은 인공지능 시대 민주 시민으로서 참여와 행동을 할 수 있도록 새로운 문제 해결에 참여하고 실천하는 것을 강조하는 가치
- **인공지능시대의 포용(다양성)**은 인공지능 기술 개발과 사용에 있어 서로를 포용하여 연대하려는 의식과 실천을 강조하는 가치
- **인공지능시대의 공존(지속가능성)**은 존엄의 가치를 비인간 생명으로 확장해 인공지능 로봇과 인간이 상호 의존적임을 이해하고 개발과 활용이 윤리적으로 이뤄져야 한다는 것을 강조하는 가치



미래교육을 위한 서울형 AI 윤리교육

- 미래사회 필요한 핵심가치 (존엄, 포용, 공존)를 길러 행복한 학습자로 성장할 수 있도록 이끄는 것으로, 학습 과정의 개방성, 자율성, 주도성을 운영원리로 하는 교육



서울 미래교육 2030

- 선행 인공지능 관련 가이드라인 및 학술연구를 종합하여 인공지능 교육에 꼭 필요한 내용을 선정하여 국가수준 교육과정의 적용을 고려해 개발된 것으로 3대 영역 10개 주제로 이뤄짐



인공지능 윤리교육 내용체계

II

서울형 인공지능 윤리 교육 내용체계

II 서울형 인공지능 윤리 교육 내용체계

1 서울형 인공지능 윤리 내용체계 특성

서울 미래교육의 3가지 가치(존엄, 포용, 공존)와 인공지능 윤리 교육의 3대 기본원칙(인간 존엄성 원칙, 사회의 공공선 원칙, 기술의 합목적성 원칙)을 융합하여 교육과정에 바로 적용할 수 있는 인공지능 윤리의 내용영역과 내용요소 제시

- 서울형 인공지능 윤리교육의 3대 주제를 중심으로 하위 영역 10개 주제로 내용체계 구성
- 내용요소 및 성취기준은 정보통신정책연구원의 '인공지능 윤리기준 실천을 위한 교육 실행 방안 연구'의 인공지능 윤리 교육 총론을 참고하여 구성
- 서울형 인공지능 윤리교육의 초등학교 교육과정을 구성하기 위해 내용요소 및 성취기준을 초등학교 3-6학년 수준에 맞춰 조정

2 서울형 인공지능 윤리 교육 내용체계 (초등학교)

대영역	중영역	3-4학년		5-6학년	
		내용요소	성취기준	내용요소	성취기준
인공지능 시대의 인간 존엄성	인권 보장	<ul style="list-style-type: none"> • 기본권 침해 방지 • 인간의 기본권 존중 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능이 인간의 기본권(인권, 존엄성)을 침해할 수 있다는 사실을 이해한다. • 사람을 돕는 인공지능이 인권을 보장하는 데 사용될 수 있음을 이해한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능의 인권 보장과 침해 • 인공지능의 인권 존중을 위한 기술적, 사회적 노력 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능이 인권을 존중하는 사례를 찾아 조사할 수 있다. • 인간의 기본권을 지키기 위하여 인공지능이 활용될 수 있는 방안에 대해 제시할 수 있다.
	프라이버시 보호	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능과 개인정보 • 인공지능의 사생활 침해 방지 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능의 개발과 활용과정에서 개인정보가 과도하게 활용될 수 있음을 알 수 있다. • 인공지능 시스템에서 개인정보가 유출되거나 사생활이 침해되었을 때 보호받을 수 있는 방법에 대해 이해한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능의 사생활 침해방지 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능의 개발과 활용과정에서 사생활 침해가 발생할 수 있음을 이해한다. • 인공지능 시스템에서 개인정보가 유출되거나 사생활이 침해되었을 때 보호받을 수 있는 방법에 대해 이해한다.

대영역	종영역	3-4학년		5-6학년	
		내용요소	성취기준	내용요소	성취기준
인공지능 사회의 공공선	다양성 존중	<ul style="list-style-type: none"> 다양성 반영 및 접근성 보장 혜택의 공정한 분배 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술이 사회적 약자 및 취약 계층의 접근성·사용성에 도움을 주는 사례를 찾아본다. 인공지능 기술이 사회 구성원에게 불이익을 주는 사례가 있는지 찾아보고 이를 보완하기 위한 노력에 대해 탐구한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능과 다양성 존중 모두를 위한 인공지능 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술이 사용자의 다양성(연령, 성별, 계층 등)을 온전하게 반영하지 못할 수 있음을 이해한다. 인공지능 기술이 사회 구성원에게 불이익을 주는 사례가 있는지 찾아보고 이를 보완하기 위한 노력에 대해 탐구한다.
	침해 금지	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능이 가져올 수 있는 피해 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능이 인간에게 피해를 입히는 목적으로 활용될 수 있음을 이해한다. 인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 살펴보고 이를 해결하기 위한 방법에 대해 토의한다. 	<ul style="list-style-type: none"> AI 시스템으로 인한 위험요소 AI에 의한 피해보상과 재발방지 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 시스템이 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 인지할 수 있는 능력을 기르고, 이를 최소화할 수 있는 방안에 대해 탐구한다. 인공지능으로 인해 피해가 발생했을 경우, 피해보상과 재발 방지에 관해 개발자, 사용자, 그리고 정책 결정자가 기울일 수 있는 노력에 대해 이해한다.
	공공성	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능의 공공성 기여 착한 인공지능 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 개발과 활용이 개인의 행복과 사회의 공공성 증진에 기여할 수 있음을 이해한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능의 사회적 영향 인공지능과 기술 불평등 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능의 개발과 활용이 개인의 행복과 사회의 공공성을 증진한 사례와 그렇지 않은 사례에 대해 탐구한다. 인공지능 시스템이 사회에 악영향을 미칠 경우 이를 최소화하기 위해서 어떻게 하여야 하는지 토의한다.
	연대성	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능의 통합과 연대 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술로 인해 사람과 사람이 소원해질 수 있음을 이해한다 인공지능 기술을 활용해 다양한 집단의 차이를 줄이고 함께 할 수 있는 방법에 대해 찾아본다. 	<ul style="list-style-type: none"> AI기술에 의한 정의와 원칙 AI 기술 독점 방지 AI 기술의 가이드라인 	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능의 영향에 대한 사회적 제도적 차원의 정의와 원칙, 가이드라인을 조사한다. 인공지능 기술이 미래세대에게 이익이나 피해를 주는 것에 대해 알아보고 발생할 수 있는 문제를 해결하는 의지를 가진다.

대영역	중영역	3-4학년		5-6학년	
		내용요소	성취기준	내용요소	성취기준
공존을 위한 기술 합목적성	데이터 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 개념 및 유형 • 데이터의 중요성 	<ul style="list-style-type: none"> • AI 기술의 악용을 막기 위해 데이터를 관리하는 수준에 대해 토론을 통해 알아보고 데이터 관리의 의미를 이해한다. • 데이터 수집과 활용에서 데이터의 편향성이 발생할 수 있다는 것을 알고 이를 해결하기 위한 의지를 가진다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터의 생애주기 • 데이터 관리 방법 	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터의 입수, 결합, 추출에서부터 폐기에 이르는 데이터의 생애주기를 이해하며, 데이터의 출처 및 인위적 세부 처리 과정에 대한 기록을 유지할 필요에 대해 이해한다. • 데이터 관리의 방법과 중요성을 알고 데이터 관리가 필요한 사례를 찾아 제시한다.
	책임성	<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행 시스템의 오류와 책임 문제 	<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행자동차가 사고를 내었을 때, 인공지능시스템은 운전자와 보행자 중 누구를 보호해야 하는지에 대해 토의한다. • 자율주행자동차가 사고를 내었을 때, 그 책임은 누가 져야 할지에 대해 토의한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • AI시스템에 대한 책임 문제 사례와 해결방안 • AI시스템의 의사결정 기록 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 시스템을 개발, 배포, 사용할 때 시스템에 대한 책임의 문제 사례와 해결 방안을 제시할 수 있다. • 인공지능 시스템에서 의사결정 과정의 각 단계에 인간의 개입에 대한 것을 기록하는 필요성에 대해 토론하고 이해한다.
	안전성	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자의 안전성 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 개발자가 인공지능 시스템 개발시 사용자의 안전에 대해 고려해야 하는 정도를 토론하여 제시한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 안정적인 데이터 수집 • AI 중지 버튼 문제 • AI 기술의 발전 방향과 한계 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능이 수집할 데이터의 위험성과 안전에 대한 조치에 관한 사례를 찾고, 그 문제의 해결방안을 제시한다. • 인공지능 시스템에 의해 발생할 수 있는 문제를 해결하기 위해 ‘중지버튼’ 등의 방안이 필요하거나 기술의 발전을 중지나 방향에 대해 의견을 제시한다.
	투명성	<ul style="list-style-type: none"> • 투명성의 합리적 이해 • 사회적 신뢰 형성 • 설명가능한 인공지능 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능과 관련된 중요한 결정, 특히 손실, 피해, 손상을 초래할 수 있는 결정에 대해 개발자가 추적 가능성을 고려하고 관련 내용을 공개해야 할 필요성을 이해한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 설명가능한 인공지능 	<ul style="list-style-type: none"> • 설명가능한 인공지능의 사용을 통해 사회적 신뢰 형성이 이루어질 수 있는 것을 이해하고 설명가능한 인공지능을 보급하기 위해 노력하고 실천한다. • 인공지능 시스템과 관련하여 사용자에게 고지하고 제공해야 할 필요성을 이해한다.

III

서울형 인공지능 윤리 교육 자료 실제



III 서울형 인공지능 윤리 교육 자료 실제

1 서울형 인공지능 윤리 교육 자료 개발 방향

- 서울형 인공지능 윤리 교육 내용체계에 따라 초등학생에게 적합한 성취기준을 선정하여 학년군별 계열성을 고려한 자료 개발
- 인공지능 윤리의 3대 주제 10개 하위 영역에 대해 3-4학년 2차시, 5-6학년 2차시의 자료로 개발
- 서울형 인공지능 윤리교육 모델(TED)의 특징을 살려 기술활용을 통해 학생이 직접 느끼고 체험하는 수업 지향
- 수업지도안, 교수학습자료(PPT), 학생활동자료를 제공하여 교사의 수업 원활한 수업 준비 지원

2 서울형 인공지능 윤리 교육 학습 주제

대영역	중영역	차시	3-4학년	5-6학년
인공지능 시대의 인간 존엄성	인권 보장	1	인공지능이 인권보장을 도울 수 있다는 것을 알기	장애보조용 인공지능을 체험하며 인공지능의 장애인 인권 보장 및 침해 사례 조사하기
		2	인공지능이 인권을 침해할 수 있다는 것을 알고 인공지능을 대하는 올바른 자세 다짐하기	아동인권 보장을 위한 인공지능 제작 및 인권 침해 가능성 논의하기
	프라이버시 보호	1	인공지능기술에 개인정보가 활용됨을 이해하기	헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제이해 및 대처방안 탐색하기
		2	인공지능의 개발과 활용과정에서 사생활 침해 발생할 수 있음을 이해하기	인공지능의 개인정보 생애주기별 보호 방안 알아보기
인공지능 사회의 공공선	다양성 존중	1	다양한 사람들의 특성을 고려한 인공지능의 필요성 이해하기	인공지능 편향성에 대해 이해하고, 다양성을 존중하는 인공지능을 학습시키기 위한 계획 세우기
		2	사회적 약자를 배려하는 따뜻한 인공지능의 사례를 알고 체험하기	인공지능 기술이 사회 구성원에게 도움을 주는 사례를 이해하고, 다양성을 존중하는 '사람 인식 프로그램'을 만들기

대영역	중영역	차시	3-4학년	5-6학년
인공 지능 사회의 공공선	침해 금지	1	인공지능이 사람에게 피해를 입히는 목적으로 사용될 수 있음을 알기	인공지능으로 인해 다양한 피해를 입을 수 있다는 것을 이해하고 해결방안 탐구하기
		2	인공지능으로 인해 발생하는 피해 사례를 살펴보고 해결하기 위한 사회의 노력 알아보기	인공지능으로 인해 다양한 피해를 입을 수 있다는 것을 이해하고 해결방안 탐구하기
	공공성	1	인공지능 기술을 활용한 재활용 로봇 사례를 살펴보고 재활용 로봇 디자인을 인공지능 앱을 통해 실습 및 지구를 위한 착한 인공지능 아이디어 공유하기	재난대응 인공지능 및 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력하기
		2	지구 환경에 도움이 되는 로봇 이야기를 만들고 이야기의 일부를 인공지능 만화그리기 앱을 활용하여 실습 및 작품 공유하기	인공지능의 환경 보호와 위협 조사하기
	연대성	1	인공지능 기술을 통해 문화·예술적 격차를 줄일 수 있는 방법 생각해 보기	인공지능의 활용이 정의와 원칙을 해칠 수 있음을 알 수 있다.
		2	인공지능 대화 및 반려 프로그램을 알아보고 노약자, 장애인, 환자 등을 도울 수 있는 인공지능 프로그램 만들어 보기	AI 기술이 나와 말이 통하지 않는 사람에게 의사소통의 도움을 줄 수 있음을 알기
공존을 위한 기술 합목적성	데이터 관리	1	데이터 개념을 알고 실습을 통해 데이터 입력에 대해 이해하고 데이터 용어 사전 만들기	데이터 관리의 중요성을 이해하고 분류 알고리즘 만들기
		2	해양 생물 데이터 수집활동을 통해 올바른 데이터 수집에 대해 토의하기	
	책임성	1	자율주행 자동차가 자율주행 시스템의 오류로 사고를 났을 때, 운전자와 보행자 중 누구를 먼저 보호해야 할지 생각해 보기	인공지능이 문제를 일으켰을 때 책임의 문제가 발생하는 것을 이해하고 해결방안 탐색하기
		2	자율주행 자동차가 사고를 내었을 때, 그 책임은 누가 져야 할지에 대해 토의하기	인공지능 시스템의 문제상황을 이해하고 개발자가 가져야 할 책임감 탐색하기
	안정성	1	인공지능 기술을 활용한 교통수단 사례를 살펴보고 교통수단 꾸미기 및 증강 앱을 통해 체험을 하고 안전에 대한 필요성에 대해 의견 나누기	시의 데이터 수집이 안전성을 해칠 수 있음을 알 수 있다.
		2	사용자의 안전을 고려한 미래도시 그림 그리기	시의 기술이 안전성을 해칠 수 있음을 알 수 있다.
투명성	1	인공지능도 잘못된 판단을 내릴 수 있다는 것을 알고 투명한 인공지능의 필요성을 말하기	공지능 투명성과 설명가능성을 이해하고, 이를 활용해 '설명 가능한 인공지능 신문'을 만들기	
	2	설명 가능한 인공지능의 사례와 좋은 점을 알기		

3

서울형 인공지능 윤리 교육에 활용된 기술

주제	차시	3-4학년	5-6학년
인권보장	1	App) 수화 번역기 (AI 수화 인식)	App) 설리번 Lite
	2	Google Photo	Entry
프라이버시 보호	1	Entry	App) 푸드렌즈
	2	Youtube 추천알고리즘	App) MYRO
다양성 존중	1	App) Remini - 화질높이기 thispersondoesnotexist	Entry
	2	App) 오키	Entry
침해금지	1	Generated Photos	Tokkingheads
	2	AI DUET	Naver Clova Dubbing
공공성	1	Wombo	Teachable Machine
	2	App) 튜닝	Climate Change Impact Filter
연대성	1	App) Prisma	Papago, App) Prisma
	2	Bixby Siri, Google, 이루다	App) 튜닝
데이터 관리	1	Code.org	Entry
	2	-	Entry
책임성	1	Moral Machine	-
	2	Auto Draw	오조봇
안정성	1	Quiver	서울 실시간 도시 데이터
	2	Auto Draw	Auto Draw Wordclouds
투명성	1	-	Entry Agetest
	2	thispersondoesnotexist app) emotimeter	Entry Agetest

4

서울형 인공지능 윤리 교육 학년군별 지도 자료

01 인권보장

이 단원은 인공지능을 개발하고 활용할 때 인간의 존엄성이 고려되어야 하는 이유를 알아보고, 인공지능이 인권을 존중하는 사례 또는 인권을 침해하는 사례를 각각 살펴봄으로써 인권보장을 위한 인공지능의 방향성을 이해하도록 구성하였다. 인공지능은 아동인권, 장애인인권, 노인인권, 노동인권 등 다양한 인권 상황에서 사람들에게 도움을 줄 수도 있지만 반대로 피해를 입힐 수도 있는 윤리적 양면성을 갖고 있다. 이와 관련된 여러 사례를 조사해보거나 가상의 사례를 간단한 프로그램 활용으로 체험해보며 학생들은 인공지능과 인권보장의 관계를 직·간접적으로 경험한다. 또한 이러한 활동을 수행하며 학생들은 현대 기술사회에서 인공지능 윤리가 필요한 이유를 인권 보장과 연관지어 사고한다. 나아가 인간의 기본권을 지킬 수 있는 방향으로 인공지능을 개발하고 활용하고자 다짐한다.

< 학년군별 계열성 소개 >

3-4학년

- [인-01-01] 인공지능이 인간의 기본권(인권, 존엄성)을 침해할 수 있다는 사실을 이해한다.
- [인-01-02] 사람을 돕는 인공지능이 인권을 보장하는 데 사용될 수 있음을 이해한다.

5-6학년

- [인-02-01] 인공지능이 인권을 존중하는 사례를 찾아 조사할 수 있다.
- [인-03-01] 인간의 기본권을 지키기 위하여 인공지능이 활용될 수 있는 방안에 대해 제시할 수 있다.

3-4학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

1차시는 3-4학년 학생들이 인공지능 기술이 사람들에게 도움을 줄 수 있다는 것을 이해할 수 있도록 구성하였다. 먼저 동영상 이야기를 통해 인권의 개념을 이해한다. 자신의 의견을 자유롭게 표현할 권리도 인권에 포함된다는 것을 알고 인공지능을 이용해 의사소통에 어려움을 겪는 청각장애인을 어떻게 도울 수 있을지 생각해본다. 이후 인공지능 어플을 이용해 수화를 문자언어로 바꾸어보는 활동을 하며 인공지능이 인권보장을 위해 쓰일 수 있음을 이해한다. 이 차시는 도덕 4학년 '6단원. 함께 꿈꾸는 무지개 세상', 도덕 5학년 '6단원. 인권을 존중하며 함께 사는 우리' 등에 접목하여 지도할 수 있다. 관련 성취기준은 '[6도03-01] 인권의 의미와 인권을 존중하는 삶의 중요성을 이해하고, 인권 존중의 방법을 익힌다.'이다.

2차시는 1차시 학습을 통해 인공지능 기술이 사람들에게 도움을 줄 수 있다는 것을 이해한 후 인공지능 기술이 인권을 침해할 수도 있다는 것을 알 수 있도록 구성하였다. 먼저 학생들은 사진 분류 기능이 있는 인공지능 어플을 사용하며 인공지능의 편리함을 느껴보고, 이와 관련된 인권침해 사례를 확인한다. 이를 통해 나에게 편리한 인공지능 기술이 누군가에게는 인권을 침해하는 기술이 될 수 있다는 것을 이해하도록 한다. 이외에도 인공지능의 인권침해 사례를 더 살펴보고 앞으로 이러한 일이 발생하지 않도록 하기 위해서 우리가 가져야할 자세를 다짐해 본다. 이 차시는 도덕 5학년 '4단원. 밝고 건전한 사이버 생활', 도덕 5학년 '6단원. 인권을 존중하며 함께 사는 우리' 등에 접목하여 지도할 수 있다. 관련 성취기준은 '[6도03-01] 인권의 의미와 인권을 존중하는 삶의 중요성을 이해하고, 인권 존중의 방법을 익힌다.'이다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	인공지능이 인권보장을 도울 수 있다는 것을 알기
관련 성취기준	[인-01-02] 사람을 돕는 인공지능이 인권을 보장하는 데 사용될 수 있음을 이해한다.		
지도 중점요소	T	인공지능 어플 '수화번역기(AI수화 인식)'	
	E	인권 이야기를 통한 다양한 사람들의 인권 체험	
	D	4학년 도덕 6단원 함께 꿈꾸는 무지개 세상	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • '인간답게' 사는 것이 무엇을 의미하는지 의견 나누기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능이 인권보장을 도울 수 있다는 것을 알 수 있다. 		
	전개	<p>[인권이란]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 다양한 사람들의 인권 이야기를 통해 인권이 무엇인지 생각해보기 • 다른 사람의 인권을 존중하지 못했던 경험 나누기 	
<p>[의견을 표현할 권리]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 자신의 의견을 다른 사람에게 표현했던 경험 나누기 • 자신의 의견을 다른 사람에게 표현하지 못할 때의 기분을 생각해보기 • 청각장애인의 의사소통 방법 생각해보기 • 인공지능을 활용한 청각장애인의 인권보장 방법 생각하기 • 수화로 '소중해', '좋아해', '행복해' 나타내는 방법 익히기 		<p>자료 2 동영상</p> <p>https://youtu.be/T8NSZKNZ3e8</p>	
<p>[인권보장을 돕는 인공지능]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 청각장애인이 자신의 의견을 표현하도록 돕는 것이 인권보장을 돕는 일인지 의견나누기 • 수화로 '소중해', '좋아해', '행복해'를 표현하고 인공지능 어플을 이용해 문자언어로 바꾸기 • 느낌 나누기 		<p>자료 3 스마트기기</p>	
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 새로 알게 된 점이나 느낀 점 나누기 		
수행 기준	상	인공지능 어플을 이용해 청각장애인의 표현을 돕는 활동에 적극적으로 참여하고 인공지능이 인권보장을 도울 수 있다는 것을 안다.	
	중	인공지능 어플을 이용해 청각장애인의 표현을 돕는 활동에 참여하고 인공지능이 인권보장을 도울 수 있다는 것을 안다.	
	하	인공지능 어플을 이용해 청각장애인의 표현을 돕는 활동에 참여한다.	

3. 교수학습자료(PPT)

<p>생각해요!</p> <p>Q. ‘인간답게’ 사는 것은 무엇을 의미할까요?</p>	<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동. 1 인권이란</p> <p>활동. 2 의견을 표현할 권리</p> <p>활동. 3 인권보장을 돕는 인공지능</p>
<p>활동1. 인권이란</p> <p>1. 인권이란 무엇일까요?</p>	<p>인권, 넌 누구?</p>  <p>출처 유튜브 [서울특별시교육청] 학생인권 - 초등 1화 인권, 넌 누구</p>
<p>활동1. 인권이란</p> <p>1. 인권이란 무엇인가요?</p>	<p>활동1. 인권이란</p> <p>1. 인권이란 무엇인가요?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>모든 사람이 태어날 때부터 가지는 인간답게 살 권리입니다.</p> </div>
<p>활동1. 인권이란</p> <p>2. 앞으로 민주는 어떻게 생활할까요?</p>	<p>활동1. 인권이란</p> <p>2. 앞으로 민주는 어떻게 생활할까요?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>모든 사람들의 인권을 존중하는 말과 행동을 하려 노력하며 생활할 것입니다.</p> </div>

활동1. 인권이란

3. 내가 다른 사람의 인권을 무시하거나 존중하지 못한 경우가 있었나요?

활동1. 인권이란

3. 내가 다른 사람의 인권을 무시하거나 존중하지 못한 경우가 있었나요?

예) 친구가 싫어 하는 별명으로 친구를 부른 적이 있습니다.

활동2. 의견을 표현할 권리

1. 자신의 의견을 다른 사람에게 표현하고 싶었던 경험을 이야기해 봅시다.

활동2. 의견을 표현할 권리

1. 자신의 의견을 다른 사람에게 표현하고 싶었던 경험을 이야기해 봅시다.

예) 식당에서 먹고 싶은 음식의 종류를 말한 적이 있습니다.

수업 중에 발표를 한 적이 있습니다.

활동2. 의견을 표현할 권리

2. 자신의 의견을 다른 사람에게 표현할 수 없다면 어떤 기분이 들까요?

활동2. 의견을 표현할 권리

2. 자신의 의견을 다른 사람에게 표현할 수 없다면 어떤 기분이 들까요?

예) 답답할 것 같습니다.

사람들에게 소외되는 것 같아 기분이 안 좋을 것입니다.

활동2. 의견을 표현할 권리

3. 청각장애인은 소리를 명확하게 인식할 수 없어 말소리 대신 손짓을 이용해 뜻을 주고받습니다.

활동2. 의견을 표현할 권리

3. 청각장애인은 소리를 명확하게 인식할 수 없어 말소리 대신 손짓을 이용해 뜻을 주고받습니다.
② 인공지능이 어떻게 청각장애인의 인권을 지켜줄 수 있을까요?

활동2. 의견을 표현할 권리

3. 청각장애인은 소리를 명확하게 인식할 수 없어 말소리 대신 손짓을 이용해 뜻을 주고받습니다.

① 수화를 모르는 사람이 수화를 이해할 수 있는 방법은 무엇일까요?

예) 수화할 줄 아는 친구에게 번역 부탁하기, 인터넷에서 찾아보기 등

활동2. 의견을 표현할 권리

3. 청각장애인은 소리를 명확하게 인식할 수 없어 말소리 대신 손짓을 이용해 뜻을 주고받습니다.

② 인공지능이 어떻게 청각장애인의 인권을 지켜줄 수 있을까요?

활동2. 의견을 표현할 권리

3. 청각장애인은 소리를 명확하게 인식할 수 없어 말소리 대신 손짓을 이용해 뜻을 주고받습니다.

② 인공지능이 어떻게 청각장애인의 인권을 지켜줄 수 있을까요?

인공지능이 수화의 의미를 글로 나타내 의미를 전달할 수 있습니다.

세글자송 수어로 불러봐요!



출처 유튜브 (드래곤디 키즈 울동 동요) 장애인의 날 특집 · 세글자송 · 수어로 불러봐요!

활동2. 의견을 표현할 권리

4. '소중해', '좋아해', '행복해'를 수화로 나타내 봅시다.

활동3. 인권보장을 돕는 인공지능

1. 청각장애인이 자신의 의견을 표현하도록 돕는 것은 인권보장을 돕는 일일까요?

활동3. 인권보장을 돕는 인공지능

1. 청각장애인이 자신의 의견을 표현하도록 돕는 것은 인권보장을 돕는 일일까요?

네. 사람은 누구나 자신의 의견을 자유롭게 표현하며 인간답게 살고 싶어하기 때문입니다.

활동3. 인권보장을 돕는 인공지능

2. 수화로 '소중해', '좋아해', '행복해'를 표현하고 인공지능 어플을 이용해 해석해 봅시다.

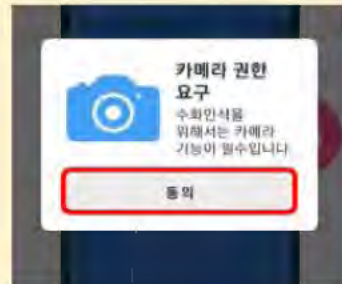
수화 인식 인공지능 어플

수화 번역기(AI 수화 인식) 을 검색하여 설치합니다.



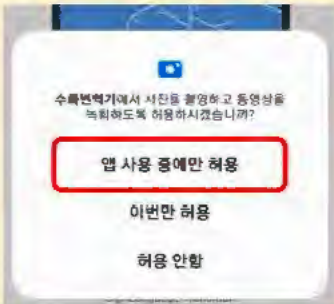
수화 인식 인공지능 어플

수화 번역기(AI 수화 인식) 을 실행 후 카메라 권한 요구에 동의합니다.



수화 인식 인공지능 어플

수화 번역기(AI 수화 인식) 을 실행 후 카메라 권한 요구에 동의합니다.



수화 인식 인공지능 어플

화면 속 사각형 안에 손가락이 들어오도록 카메라를 비춥니다.

사각형안에 손은 모든 손가락이 들어오게 해주세요



수화 인식 인공지능 어플

화면 속 원 안에 머리가 들어오도록 카메라를 비추어 자세를 맞춥니다.

화면 아래에 수화 동작이 의미하는 단어가 표시됩니다.



수화 인식 인공지능 어플

안내 문구를 잘 읽은 후 안내에 따라 수화 동작을 취합니다.

! 권장사항

수화 인식은 아래 사항을 참고하시어 동작을 취해주시면 더욱 좋습니다.

- 각각의 수화동작은 디바이스의 사양마다 상이하지만 최대 1~2초 이내로 인식이 가능하여 너무 느리거나 너무 빠른 경우에는 오인식 및 미인식이 될 수 있습니다.

← 하나의 동작으로 이루어진 수화는 시간에 상관없이 해당 자세를 유지해서도 무방합니다.

- 여러개의 동작으로 이루어진 수화는 한 개의 동작으로 이루어진 수화보다 빠르게 움직여주셔야 인식이 가능합니다.

활동3. 인권보장을 돕는 인공지능

3. 느낀 점을 나누어 봅시다.

3-4학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	인공지능이 인권을 침해할 수 있다는 것을 알고 인공지능을 대하는 올바른 자세 다짐하기
관련 성취기준	[인-01-01] 인공지능이 인간의 기본권(인권, 존엄성)을 침해할 수 있다는 사실을 이해한다.		
지도 중점요소	T	인공지능 어플 ‘구글포토’	
	E	인공지능의 인권침해 사례 찾기	
	D	5학년 도덕 4단원 밝고 건전한 사이버 생활 5학년 도덕 6단원 인권을 존중하며 함께 사는 우리	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	[동기유발] • 인공지능이 사람들에게 피해를 줄 수도 있을지 생각해보기		
	[학습목표 안내] • 인공지능이 인권을 침해할 수 있다는 것을 알고 인공지능을 대하는 올바른 자세 다짐할 수 있다.		
전개	[사진 분류 인공지능] • 사진 분류 기능이 있는 어플을 이용해 여러 종류의 사진을 찍고 분류하기		자료 1 스마트기기
	[인권을 침해하는 인공지능] • 편리해 보이는 사진 분류 인공지능 어플의 인권 침해 사례 찾아보기 • 인공지능의 인권 침해 사례 더 알아보기		
	[인공지능을 대하는 우리의 자세] • 사람들을 배려하고 인권을 보호하는 인공지능을 만들기 / 사용하기 위해서 어떻게 해야할지 의견 나누기		
정리	[학습 정리] • 새로 알게 된 점이나 느낀 점 나누기		
수행 기준	상	인공지능이 인권을 침해하는 사례를 바탕으로 인공지능이 인권을 침해할 수 있다는 것을 이해하고 인공지능을 대하는 올바른 자세를 말할 수 있다.	
	중	인공지능이 인권을 침해할 수 있다는 것을 이해하고 인공지능을 대하는 올바른 자세를 말할 수 있다.	
	하	인공지능이 인권을 침해할 수 있다는 것을 안다.	

2. 교수학습자료(PPT)

생각해요!

Q. 인공지능이 사람들에게 피해를 줄 수 있을까요?

무엇을 배울까요?

활동. 1 사진 분류 인공지능

활동. 2 인권을 침해하는 인공지능

활동. 3 인공지능을 대하는 우리의 자세

활동1. 사진 분류 인공지능

1. 사진 분류 기능이 있는 어플을 설치하고 여러 종류의 사진을 찍어봅시다.

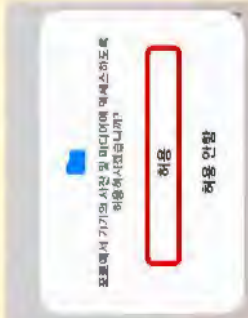
구글 포토 이용하기

구글포토를 검색하여 설치합니다.



구글 포토 이용하기

사진 및 미디어 이용 권한을 허용합니다.



구글 포토 이용하기

기기의 사진을 업로드하고 검색, 분류 등의 기능을 이용해 봅니다.




활동1. 사진 분류 인공지능

2. 구글포토를 이용하며 새로 알게 된 점과 느낀 점을 이야기해 봅시다.

활동2. 인권을 침해하는 인공지능

1. 편리해 보이는 구글포토도 인권을 침해한 적이 있습니다. 구글포토의 인권침해 사례를 찾아봅시다.



활동2. 인권을 침해하는 인공지능

1. 편리해 보이는 구글포토도 인권을 침해한 적이 있습니다. 구글포토의 인권침해 사례를 찾아봅시다.



활동2. 인권을 침해하는 인공지능

2. 구글포토의 오류로 인해 인권을 침해당한 사람들은 어떤 생각이 들었을까요?

활동2. 인권을 침해하는 인공지능

3. 인공지능이 사람들의 인권을 침해한 사례를 더 찾아봅시다.



활동2. 인권을 침해하는 인공지능

3. 인공지능이 사람들의 인권을 침해한 사례를 더 찾아봅시다.



활동3. 인공지능을 대하는 우리의 자세

1. 사람들을 배려하고 인권을 보호하는 인공지능을 만들고 사용하기 위해서는 어떻게 해야 할지 의견을 나누어 봅시다.

인공지능이 내 사진을 고릴라로 인식한다면?



출처 유튜브 | 메론 ICT 연구소 @Yonsei University | 인공지능이 내 사진을 고릴라로 인식한다면?

시뮬레이션

Q. 인공지능은 사람들에게 어떤 도움을 줄 수 있나요?

Q. 인공지능은 사람들에게 어떤 피해를 줄 수 있나요?

Q. 인공지능을 올바르게 만들고 사용하기 위해 어떤 노력이 필요한가요?

5-6학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점


인권보장을 주제로 하는 5-6학년군 수업은 다양한 목적을 갖고 개발되는 인공지능이 인권의 보장을 위해서도 제작될 수도 있음을 이해하여 앞으로 인공지능 기술 개발이 나아가야 할 올바른 방향성이 무엇인지 계속해서 숙고하게 하였다. 또한 수많은 인권에서도 자신과 밀접한 관련이 있는 아동 인권이 인공지능으로 보장될 수 있음을 알게 하고, 반대로 인공지능으로 인한 인권침해의 가능성도 고려하도록 하여 인공지능의 양면성을 생각하게 하였다.

차시별 활동 구성으로 1차시는 사람을 돕는 인공지능이 어떻게 인권을 보장할 수 있는지 사례 제시와 체험 활동을 통해 알아볼 수 있도록 하였다. 특히 인권보장을 위한 인공지능 중에서도 가장 개발이 많이 되고 있고 활용도가 높으며 주제와도 밀접한 장애보조용 인공지능을 핵심내용으로 구성하였다. 다양한 장애보조용 인공지능 중에서도 가장 대표적인 시각장애를 보조할 수 있는 인공지능을 체험해보도록 하였다. 이에 앞서 체험하기 전에는 간단하게 장애 상황을 겪어보며 장애인이 갖는 불편함에 공감할 수 있는 기회를 제공하여 정서 기반의 교육방향으로 접근하였다. 2차시는 인공지능이 인권을 보장하는 사례를 프로그램 제작 체험으로 알아보고, 더불어 인권 침해 가능성을 제시하여 인공지능의 개발 방향성을 고려해보도록 하였다. 그 중에서도 아동인권을 핵심주제로 설정하고 소셜로봇과 같은 아동돌봄을 위한 인공지능을 중심 사례로 구성하였다. 특히 인공지능의 아동인권 보장 사례를 직접 만들어보며 체험을 통해 쉽게 이해하도록 하였다. 그리고 인공지능이 갖고 있는 양면성을 이해할 수 있도록 똑같은 인공지능이 어떻게 사용되느냐에 따라 인권을 침해하는지 생각해볼 수 있도록 가상 뉴스 기사를 제시하였다.

교과 연계는 다음과 같이 가능하다. 먼저 1차시는 초등 5학년의 도덕과와 사회과와 연계 가능하다. 구체적으로는 도덕의 6단원 '인권을 존중하며 함께 사는 우리'와 사회의 2단원 '인권 존중과 정의로운 사회'에서 활용가능하며, 관련 성취기준은 '[6도03-01] 인권의 의미와 인권을 존중하는 삶의 중요성을 이해하고, 인권 존중의 방법을 익힌다.'와 '[6사02-02] 생활 속에서 인권 보장이 필요한 사례를 탐구하여 인권의 중요성을 인식하고, 인권 보호를 실천하는 태도를 기른다.'이다. 2차시는 초등 6학년의 도덕과와 국어과를 연계할 수 있다. 이때 도덕의 2단원 '작은 손길이 모여 따뜻해지는 세상'과 국어의 9단원 '마음을 나누는 글을 써요'에서 접근할 수 있으며, 관련 성취기준은 '[6도02-03] 봉사의 의미와 중요성을 알고, 주변 사람의 처지를 공감하여 도와주려는 실천 의지를 기른다.'와 '[6국03-01] 쓰기는 절차에 따라 의미를 구성하고 표현하는 과정임을 이해하고 글을 쓴다.'이다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	장애보조용 인공지능을 체험하며 인공지능의 장애인 인권 보장 및 침해 사례 조사하기
관련 성취기준	<p>[인-02-01] 인공지능이 인권을 존중하는 사례를 찾아 조사할 수 있다.</p> <p>[인-02-02] 잘못된 인공지능 활용으로 인한 인권 침해 사례를 조사할 수 있다.</p>		
지도 중점요소	T	시각보조용 인공지능 앱 '설리번', 스마트 기기	
	E	장애의 불편함에 공감하고 장애보조용 인공지능 체험 및 조사하기	
	D	<p>5학년 사회 2. 인권 존중과 정의로운 사회-(1) 인권을 존중하는 삶</p> <p>5학년 도덕 6. 인권을 존중하며 함께 사는 우리</p>	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • '장애의 불편함' 영상 시청하기 • 내가 생각하는 대안 이야기하기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 장애보조용 인공지능을 체험하며 인공지능의 인권보장 방법을 알 수 있다. 		<p>자료 1 장애의 불편함 동영상: https://youtu.be/vIJbVYn9a00</p>
전개	<p>[시각장애의 불편함 공감하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 시각장애 체험 활동하기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">- 안대를 쓰고 자기 자리를 찾아간다.</div> <ul style="list-style-type: none"> • 시각장애의 어려움 나누기 • 친구 도움받아 다시 체험하기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">- 안대를 쓰고 친구가 설명해주는 대로 자기 자리를 찾아간다.</div> <ul style="list-style-type: none"> • 두 체험을 비교하여 시각장애인에게 도움이 필요한 이유 생각하기 • 시각장애인을 돕는 다른 방법 이야기하기 		<p>자료 2 활동지, 안대</p>
	<p>[장애보조용 인공지능 사례 조사하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능이 시각장애를 도울 수 있는 방법 생각하기 • 시각보조용 인공지능 앱 '설리번 라이트' 설치하기 • '설리번 라이트' 기능 체험하기 <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • 체험해본 소감 나누기 • 장애보조용 인공지능 추가 사례 조사하고 발표하기 		<p>자료 3 활동지, 스마트 기기</p> <p>자료 4 시각보조용 인공지능 앱 '설리번 라이트'</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료						
전개	<p>[인공지능의 장애인권 침해가능성 조사하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 시각보조용 인공지능의 문제점 살펴보기 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>- 시간을 재면서 안대를 쓰고 친구가 설명해주는 대로 자기 자리를 찾아간다. (교사는 길잡이 친구에게 일부러 다른 자리로 안내하라고 지도한다.)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능의 장애인 인권 침해 사례 조사하기 장애보조용 인공지능의 윤리적 문제 창문토의하기 <p>예시 답안1) 시각 장애인의 인공지능 시스템을 해킹하여 다른 곳으로 가도록 거짓 안내하여 범죄를 저지를 수 있다.</p> <p>예시 답안2) 인공지능의 가격이 비싸서 돈이 많은 사람만 도움을 편히 받게 되어 재산에 따라 인권보장 정도가 달라질 수 있다.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>	<p>자료 5 스마트 기기, 활동지</p>						
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> 장애인 인권을 위한 인공지능의 역할에 대해 두더지발표하기 							
수행 기준	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 10%;">상</td> <td>장애인의 인권을 보장하는 인공지능을 체험할 수 있으며, 사람을 돕는 인공지능이 장애인의 인권을 보장하거나 침해하는 사례를 1가지씩 제시할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">중</td> <td>장애인의 인권을 보장하는 인공지능을 체험할 수 있으나, 사람을 돕는 인공지능이 장애인의 인권을 보장하거나 침해하는 사례를 제시하는 데 어려움을 느낀다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">하</td> <td>장애인의 인권을 보장하는 인공지능을 체험하거나, 사람을 돕는 인공지능이 장애인의 인권을 보장하거나 침해하는 사례를 제시하는 데 어려움을 느낀다.</td> </tr> </table>	상	장애인의 인권을 보장하는 인공지능을 체험할 수 있으며, 사람을 돕는 인공지능이 장애인의 인권을 보장하거나 침해하는 사례를 1가지씩 제시할 수 있다.	중	장애인의 인권을 보장하는 인공지능을 체험할 수 있으나, 사람을 돕는 인공지능이 장애인의 인권을 보장하거나 침해하는 사례를 제시하는 데 어려움을 느낀다.	하	장애인의 인권을 보장하는 인공지능을 체험하거나, 사람을 돕는 인공지능이 장애인의 인권을 보장하거나 침해하는 사례를 제시하는 데 어려움을 느낀다.	
상	장애인의 인권을 보장하는 인공지능을 체험할 수 있으며, 사람을 돕는 인공지능이 장애인의 인권을 보장하거나 침해하는 사례를 1가지씩 제시할 수 있다.							
중	장애인의 인권을 보장하는 인공지능을 체험할 수 있으나, 사람을 돕는 인공지능이 장애인의 인권을 보장하거나 침해하는 사례를 제시하는 데 어려움을 느낀다.							
하	장애인의 인권을 보장하는 인공지능을 체험하거나, 사람을 돕는 인공지능이 장애인의 인권을 보장하거나 침해하는 사례를 제시하는 데 어려움을 느낀다.							

3. 교수학습자료(PPT)

<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">인권보장</p>	<p>생각해요!</p> 
<p>생각해요!</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">Q. 장애인들을 어떻게 도울 수 있을까요?</p>	<p>학습목표</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">장애보조용 인공지능을 체험하며 인공지능의 인권보장 방법을 알아봅시다</p>
<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동. 1 어떤 게 불편할까? 활동. 2 '설리번 라이트' 체험하기 활동. 3 장문토의하기</p>	<p>생각해요!</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">Q. 내가 시각장애인이라면 어떤 점이 불편할까요?</p>
<p>활동1. 어떤 게 불편할까?</p> <p>1. 혼자 겪어보기 -안대를 쓰고 교실 문부터 자기 자리를 찾아간다. 2. 친구 도움받아 겪어보기 -안대를 쓰고 친구가 설명해주는 대로 교실 문부터 자기 자리를 찾아간다.</p>	<p>생각해요!</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">Q. 두 가지를 겪어보면서 무엇을 느꼈나요?</p>

생각해요!

Q. 두 가지 경험을 비교해보며 왜 장애인에게 도움이 필요한지 나눠봅시다.

활동2. '설리번 라이트' 체험하기

1. '설리번 라이트' 설치하기
- 디지털 기기의 앱 스토어에서 시각보조용 인공지능 '설리번 라이트'를 검색하여 설치합니다.



활동2. '설리번 라이트' 체험하기

2. '설리번 라이트' 기능 체험하기
- 시각보조용 인공지능 '설리번 라이트'를 실행하여 다양한 기능을 체험해봅니다.



활동2. '설리번 라이트' 체험하기

3. 장애보조용 인공지능의 다른 사례를 조사하여 발표해봅시다.

-예시

1. 장애보조용 인공지능의 다른 사례를 조사하여 발표해봅시다.

사례1	통각장애인을 위한 수화인역 인공지능 프로그램
사례2	기억장애인을 위한 인공지능 안내보조 로봇

생각해요!

Q. 체험을 해보며 어떤 생각이 들었나요?

활동3. 참문토의하기

장애인권 인공지능 로봇 되어보기

안대를 쓰고 인공지능 로봇(인공) 화면에 따라 자기자리를 찾아가는데 이번에는 누가 빠른지 시간을 재보도록 하겠습니다.

활동3. 참문토의하기

Q. 만약 실제로 인공지능이 길을 잘못 해석하거나 누군가 일부러 인공지능을 악용하여 장애인을 다른 곳에 데려간다면 어떤 것 같나요?

활동3. 참문토의하기

Q. 장애보조용 인공지능은 또 어떻게 장애인의 인권을 침해할 수 있을까요?

시례를 조사하여 활동지에 적어봅시다.

활동3. 창문토의하기

(활동) 자신의 의견을 바탕으로 친구들과 창문토의를 해봅시다.



정리하기

Q. 장애인 인권을 위한 인공지능의 역할에 대해 두더지 발표를 해봅시다.

- 1) 모두 일어나기
- 2) 발표한 친구와 같은 의견이면 자리에 앉기
- 3) 모두 자리에 앉을 때까지 발표하기

시운력교실

Q. 인공지능이 장애인의 어려움을 모두 해결해줄 수 있을까요?

Q. 인공지능은 장애인에게 도움을 더 많이 줄까요? 아니면 피해를 더 많이 줄까요?

Q. 장애인의 인권을 침해하는 인공지능은 개발되지 말아야 할까요?

4. 학생용 활동지

인공지능 윤리	인권 보장		학년 반 번 이름 : 팀 :
	학습주제	· 인공지능의 장애인 인권보장 방법	
	학습목표	· 장애보조용 인공지능을 체험하며 인공지능의 인권보장 방법을 알 아봅시다.	

인공지능의 장애인 인권보장 방법

▶ 시각장애를 간단히 체험해보며 불편함에 공감해봅시다.

1. 체험 방법에 따라 각각 체험해봅시다.

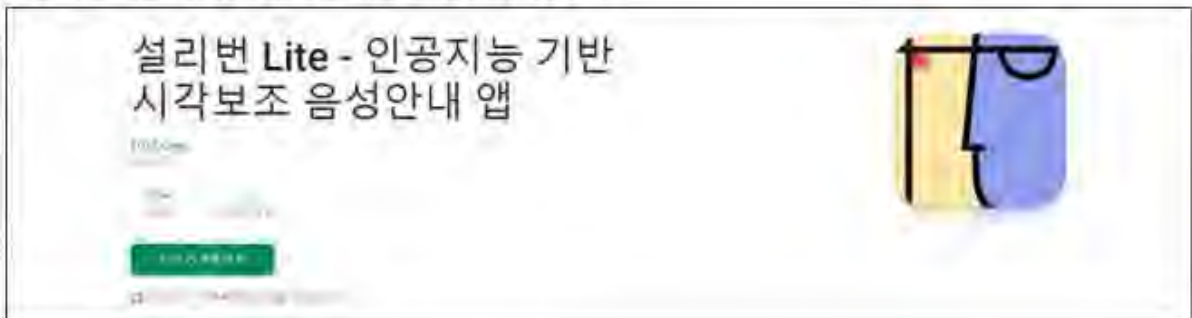
혼자 체험하기	안대를 쓰고 교실 문부터 자기 자리를 찾아간다.
친구 도움받아 체험하기	안대를 쓰고 친구가 설명해주는 대로 교실 문부터 자기 자리를 찾아간다.

2 혼자 체험했을 때와 친구의 도움받아 체험했을 때의 차이를 생각하여 장애인에게 도움이 필요한 이유를 생각해 봅시다.

--	--

▶ 다음 설명에 따라 시각보조용 인공지능을 체험해봅시다.

1. 핸드폰 또는 태블릿에 '설리번 라이트' 앱을 설치합니다.



2 '설리번 라이트' 앱의 다양한 기능을 체험해봅시다.



3 장애보조용 인공지능의 다른 사례를 조사하여 발표해봅시다.

사례1	
사례2	

▶ 다음 설명에 따라 청각보조용 수화번역 인공지능 프로그램을 만들어봅시다.

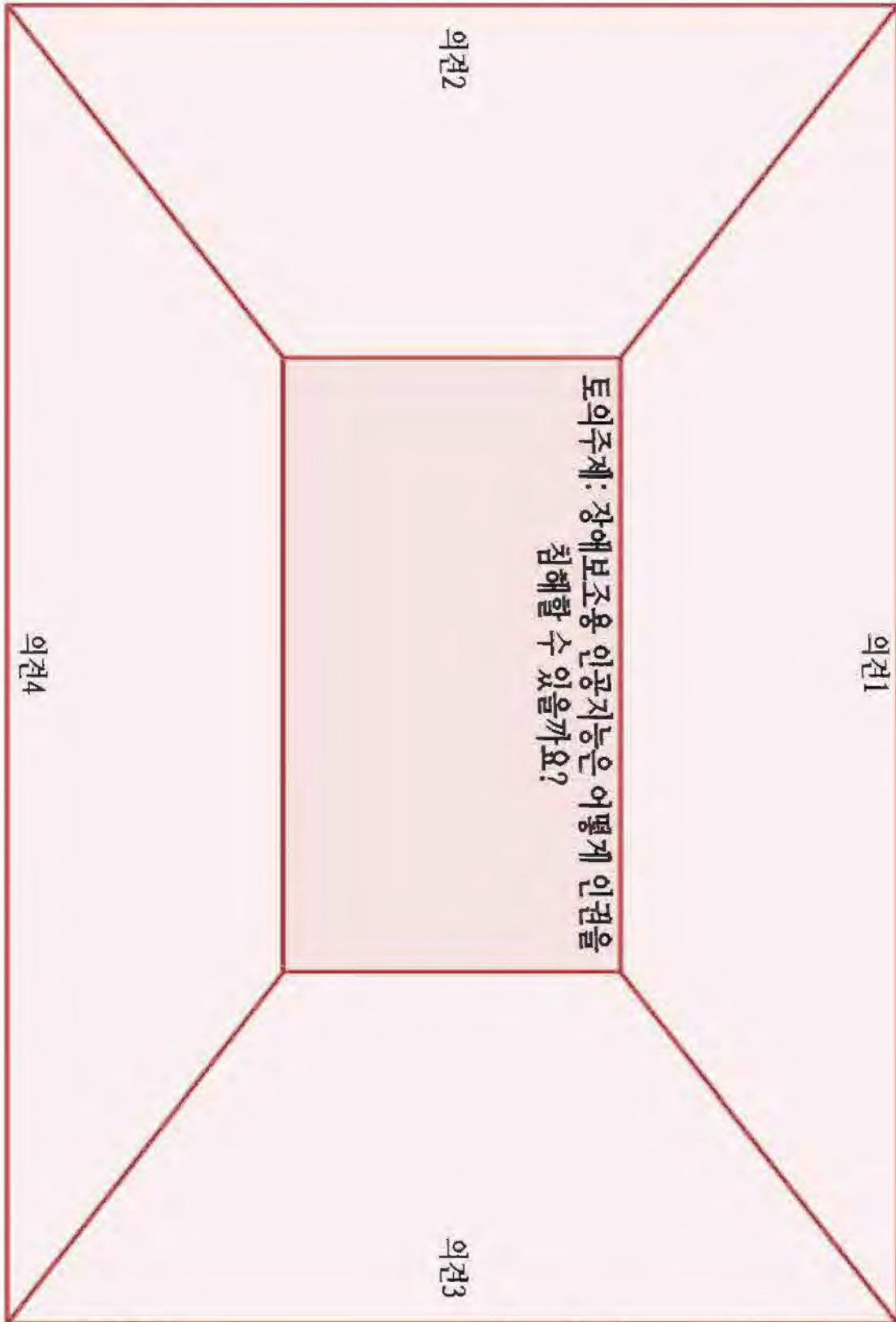
<p>① 엔트리 [인공지능 블록 불러오기]에서 [비디오 감지 블록]과 [읽어 주기 블록]을 선택하여 불러오기</p>	
<p>② 엔트리 [인공지능 모델 학습하기]에서 [분류: 이미지]를 선택한 후 '학습하기' 클릭하기</p>	
<p>③ 클래스 이름을 '축하해', '사랑해', '고마워'로 설정하여 데이터를 입력하고, 각각의 수화이미지 모델 학습시켜 적용하기</p>	
<p>④ 카메라 화면을 학습한 모델로 분류하여 수화를 말로 바꾸어 읽어줄 수 있도록 [비디오 감지 블록], [읽어주기 블록], [분류: 이미지 모델] 등의 코딩 블록 사용해 그림과 같이 프로그래밍하기</p>	

▶ 인공지능의 장애인권 침해가능성에 대해 생각을 나눠봅시다.

- 인공지능의 장애인 인권 침해 사례를 조사해봅시다.

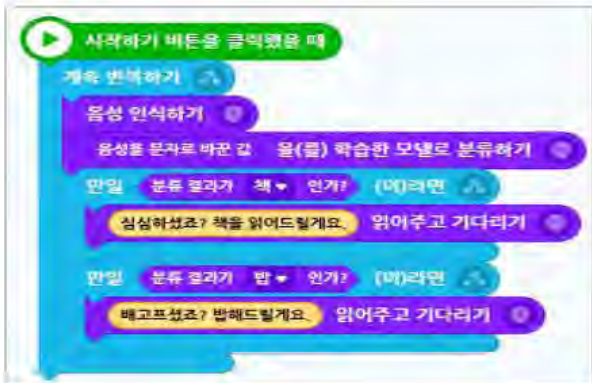
사례1	
사례2	

- 창문토의로 친구들과 의견을 나눠봅시다.



5-6학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	아동인권 보장을 위한 인공지능 제작 및 인권 침해 가능성 논의
관련 성취기준	<p>[인-03-01] 인간의 기본권을 지키기 위하여 인공지능이 활용될 수 있는 방안에 대해 제시할 수 있다.</p> <p>[인-03-02] 인권을 존중하는 인공지능을 개발·활용하기 위한 노력(개인, 사회, 제도와 정책)에 대해 이해한다.</p>		
지도 중점요소	T	엔트리 활용하기	
	E	아동인권 실태에 대한 정서적 이해 및 보장을 위한 인공지능 제작 체험	
	D	<p>6학년 도덕 2단원 작은 손길이 모여 따뜻해지는 세상</p> <p>6학년 국어 9단원 마음을 나누는 글을 써요</p>	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • ‘인공지능 로봇과 사람의 대화’ 영상 시청하기 • 소셜로봇을 보고 드는 생각 나누기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 아동인권을 보장할 수 있는 인공지능을 만들고 인권 침해 가능성을 알 수 있다. 		<p>자료 1 인공지능 로봇과 사람의 대화 동영상: https://www.youtube.com/watch?v=zJHyaD1psMc&t=46s</p>
	<p>[아동인권 보장의 필요성 이해하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • ‘돌봄의 사각지대, 방임’ 영상 시청하기 • 아동인권의 개념 알아보기 • 아동인권의 실태 파악하기 • 아동돌봄 필요성과 방법 생각하기 		<p>자료 2 ‘돌봄의 사각지대, 방임’: https://youtu.be/qcG9LCHqJI</p>
전개	<p>[아동돌봄 인공지능 만들기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 브레인라이팅으로 인공지능의 아동돌봄 방법 떠올리기 • ‘반려로봇’ 영상 시청하기 • 엔트리로 아동돌봄 인공지능 만들기 • 인공지능 만든 소감 나누기 		<p>자료 3 반려로봇 동영상: https://youtu.be/Fm7RYPNkJml</p>
			<p>자료 4 스마트 기기, 활동지</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료						
<p>전개</p>	<p>[아동돌봄 인공지능의 인권 침해 가능성 논의하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 아동돌봄 인공지능의 인권 침해 가상 뉴스기사 보고 이야기하기 <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">< 가상 뉴스기사1: 신체폭력 ></p> <p>인공지능 소셜로봇과 함께 생활하던 아동 A군은 심한 타박상을 입고 최근 병원에 입원하였다. 아동돌봄 인공지능 로봇과 생활하던 초등학생 A군은 부모님이 로봇에 설정해놓은 외출 금지 시간에 잠시 친구에게 준비물을 주려고 나가다 이를 막는 로봇과 실랑이를 벌였다. 그때 로봇의 동작 때문에 넘어진 A군은 책상에 부딪혀 2주 동안 병원에 입원해야 했다.</p> </div> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">< 가상 뉴스기사2: 무분별한 언어 학습 ></p> <p>초등학생 B양의 보호자인 C씨는 최근 B양과 대화하던 중에 B양의 언어습관을 보고 당황했다. B양이 욕설, 비속어 등을 최근들어 갑자기 사용하기 시작했다. 어디서 그런 말을 배웠는지 물어본 C씨는 혼자 있을 때 놀아주는 아동돌봄 인공지능 로봇과 대화하면서 배웠다는 B양의 말을 듣고 더욱 놀랐다.</p> </div> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">< 가상 뉴스기사3: 과의존 ></p> <p>초등학교 3학년 D군은 1년 넘게 대부분의 시간을 아동돌봄 인공지능 소셜로봇과 지낸다. 그런데 어느 순간부터 다른 사람 친구들과 만나지도 않고 인공지능 로봇과만 지내다 보니 학교에서 친구들과 관계맺는 데 어려움을 보이고 있다. D군은 하루종일 집에서만 있거나 운동을 하지 않는 날이 더 많고, 밤늦게까지 로봇과 노느라 새벽에 잠이 들곤 한다. 이에 한 전문가는 앞으로도 아동돌봄 인공지능에 대한 아이들의 과의존 현상이 심화될 수 있다고 말하였다.</p> </div> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">< 가상 뉴스기사4: 개인정보 침해 ></p> <p>E군의 보호자 F씨는 은행계좌에서 저축해놓은 돈이 전부 빠져나간 것을 발견하고는 경위를 확인한 결과 충격적인 사실을 알게 되었다. E군은 1년 전부터 아동돌봄 인공지능을 사용해왔는데 대화하면서 인공지능이 요구하는 대로 보호자의 주민번호, 계좌 비밀번호 등을 모두 말해주었다. 경찰 조사 결과 이 인공지능은 해커에게 해킹을 당한 상태로 대화가 조작되고 있었고 내용도 모두 해커에게 전달되어있었다.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능 개발자에게 인권 침해 방지를 요청하는 편지 작성하기 인공지능 개발자에게 보내는 편지 내용 공유하기 	<p>자료 5 활동지</p>						
<p>정리</p>	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> 아동돌봄 인공지능의 장단점 이야기하기 							
<p>수행 기준</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 10%;">상</td> <td>아동의 인권을 보장하는 인공지능의 사례를 알아보고 제작할 수 있으며, 반대로 인권 침해 가능성도 이해하여 인공지능의 개발 방향을 구체적으로 제시할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">중</td> <td>아동의 인권을 보장하는 인공지능의 사례를 알아보고 제작할 수 있지만, 인권 침해 가능성을 이해하여 인공지능의 개발 방향을 제시하는 것에는 어려움을 느낀다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">하</td> <td>아동의 인권을 보장하는 인공지능의 사례를 알아보고 제작하거나, 인권 침해 가능성을 이해하여 인공지능의 개발 방향을 제시하는 것에 어려움을 느낀다.</td> </tr> </table>	상	아동의 인권을 보장하는 인공지능의 사례를 알아보고 제작할 수 있으며, 반대로 인권 침해 가능성도 이해하여 인공지능의 개발 방향을 구체적으로 제시할 수 있다.	중	아동의 인권을 보장하는 인공지능의 사례를 알아보고 제작할 수 있지만, 인권 침해 가능성을 이해하여 인공지능의 개발 방향을 제시하는 것에는 어려움을 느낀다.	하	아동의 인권을 보장하는 인공지능의 사례를 알아보고 제작하거나, 인권 침해 가능성을 이해하여 인공지능의 개발 방향을 제시하는 것에 어려움을 느낀다.	
상	아동의 인권을 보장하는 인공지능의 사례를 알아보고 제작할 수 있으며, 반대로 인권 침해 가능성도 이해하여 인공지능의 개발 방향을 구체적으로 제시할 수 있다.							
중	아동의 인권을 보장하는 인공지능의 사례를 알아보고 제작할 수 있지만, 인권 침해 가능성을 이해하여 인공지능의 개발 방향을 제시하는 것에는 어려움을 느낀다.							
하	아동의 인권을 보장하는 인공지능의 사례를 알아보고 제작하거나, 인권 침해 가능성을 이해하여 인공지능의 개발 방향을 제시하는 것에 어려움을 느낀다.							

2. 교수학습자료(PPT)

<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">인권보장</p>	<p>생각해요!</p> 				
<p>생각해요!</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Q. 사람과 로봇이 대화하는 것을 보니 어떤 생각이 드나요?</p>	<p>학습목표</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">아동인권을 보장할 수 있는 인공지능을 만들고 인권 침해 가능성을 알아보시다.</p>				
<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동. 1 아동인권 보장 필요성 이해하기</p> <p>활동. 2 아동돌봄 인공지능 만들기</p> <p>활동. 3 개발자님들께!</p>	<p>생각해요!</p> 				
<p>활동1. 아동인권 보장의 필요성 이해하기</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">아동인권</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; color: #c00000; margin-top: 10px;">아동이자 인간으로서 누구나 당연히 가지고 있는 기본적인 권리</p> </div>	<p>활동1. 아동인권 보장의 필요성 이해하기</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">아동인권 4원칙</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">비차별</p> <p style="font-size: 0.8em;">모든 아동은 동등한 권리를 누려야 합니다.</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">아동 최선의 이익</p> <p style="font-size: 0.8em;">아동에게 영향을 미치는 모든 사항은 아동의 이익을 가장 먼저 생각해서 결정해야 합니다.</p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; border: 1px solid #ccc;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">생존과 발달의 권리</p> <p style="font-size: 0.8em;">아동이 안전하게 살아가고 건강하게 성장하기 위한 보호와 지원이 있어야 합니다.</p> </td> <td style="padding: 5px; border: 1px solid #ccc;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">아동 의견 존중</p> <p style="font-size: 0.8em;">아동은 아동에게 영향을 주는 것에 대해 의견을 말할 수 있고 존중받아야 합니다.</p> </td> </tr> </table> </div>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">비차별</p> <p style="font-size: 0.8em;">모든 아동은 동등한 권리를 누려야 합니다.</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">아동 최선의 이익</p> <p style="font-size: 0.8em;">아동에게 영향을 미치는 모든 사항은 아동의 이익을 가장 먼저 생각해서 결정해야 합니다.</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">생존과 발달의 권리</p> <p style="font-size: 0.8em;">아동이 안전하게 살아가고 건강하게 성장하기 위한 보호와 지원이 있어야 합니다.</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">아동 의견 존중</p> <p style="font-size: 0.8em;">아동은 아동에게 영향을 주는 것에 대해 의견을 말할 수 있고 존중받아야 합니다.</p>
<p style="text-align: center; font-weight: bold; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">비차별</p> <p style="font-size: 0.8em;">모든 아동은 동등한 권리를 누려야 합니다.</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">아동 최선의 이익</p> <p style="font-size: 0.8em;">아동에게 영향을 미치는 모든 사항은 아동의 이익을 가장 먼저 생각해서 결정해야 합니다.</p>				
<p style="text-align: center; font-weight: bold; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">생존과 발달의 권리</p> <p style="font-size: 0.8em;">아동이 안전하게 살아가고 건강하게 성장하기 위한 보호와 지원이 있어야 합니다.</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">아동 의견 존중</p> <p style="font-size: 0.8em;">아동은 아동에게 영향을 주는 것에 대해 의견을 말할 수 있고 존중받아야 합니다.</p>				

생각해요!

Q. 아동인권은 왜, 어떻게 돌보아야 할까요?

생각해요!

[브레인라이팅]

Q. 인공지능으로 아동을 돌볼 수 있는 방법은 무엇이 있을까요?

생각해요!



활동2. 아동돌봄 인공지능 만들기

1. 엔트리 [인공지능 블록 불러오기]에서 [오디오 감지 블록]과 [읽어 주기 블록]을 선택하여 불러오기



활동2. 아동돌봄 인공지능 만들기

2. 엔트리 [인공지능 모델 학습하기]에서 [부류: 텍스트]를 선택한 후 '학습하기' 클릭하기



활동2. 아동돌봄 인공지능 만들기

3. 클래스 이름을 '책', '밥'으로 설정하여 데이터를 입력하고 모델 학습하기



활동2. 아동돌봄 인공지능 만들기

4. 음성으로 '오디오 감지' 블록과 '읽어 주기' 블록을 불러오기



활동3. 개발자님들께!

[가상 뉴스기사1: 신체 폭력]

인공지능 소셜로봇과 함께 생활하던 아동 A군은 심한 타박상을 입고 최근 병원에 입원하였다. 아동돌봄 인공지능 로봇과 생활하던 초등학생 A군은 부모님이 로봇에 설정해놓은 외출 금지 시간에 잠시 친구에게 준비물을 주려고 나가다 미를 막는 로봇과 실랑이를 벌였다. 그때 로봇의 동작 때문에 넘어진 A군은 책상에 부딪혀 2주 동안 병원에 입원해야 했다.

활동3. 개발자님들께!

[가상 뉴스기사2: 무분별한 언어 학습]

초등학교 8학년의 보호자인 C씨는 최근 8일과 대화하던 중에 8학년의 언어습관을 보고 당황했다. 8학년이 욕설, 비속어 등을 최근들어 갑자기 사용하기 시작했다. 어디서 그런 말을 배웠는지 물어본 C씨는 문자 있을 때 놀아주는 아동돌봄 인공지능 로봇과 대화하면서 배웠다는 8학년의 말을 듣고 더욱 놀랐다.

활동3. 개발자님들께!

[가상 뉴스기사3: 과의존]

초등학교 3학년 D군은 1년 넘게 대부분의 시간을 아동돌봄 인공지능 소셜로봇과 지낸다. 그런데 어느 순간부터 다른 사람 친구들과 만나지도 않고 인공지능 로봇과만 지낸다 보니 학교에서 친구들과 관계 맺는 데 어려움을 보이고 있다. D군은 하루종일 집에서만 있거나 운동을 하지 않는 날이 더 많고 밤늦게까지 로봇과 노느라 새벽에 잠이 들곤 한다. 이에 한 전문가는 앞으로도 아동돌봄 인공지능에 대한 아이들의 과의존 현상이 심화될 수 있다고 경고했다.

활동3. 개발자님들께!

[가상 뉴스기사4: 개인정보 침해]

E군의 보호자 F씨는 은행계좌에서 저축해놓은 돈이 전부 빠져나간 것을 발견하고는 경위를 확인한 결과 충격적인 사실을 알게 되었다. E군은 1년 전부터 아동돌봄 인공지능을 사용해왔는데 대화하면서 인공지능이 요구하는 대로 보호자의 주민번호, 계좌 비밀번호 등을 모두 알려주었다. 경찰 조사 결과 이 인공지능은 해커에게 해킹을 당한 상태로 대화가 조작되고 있었고 내용도 모두 해커에게 전달되어있었다.

생각해요!

Q. 가상 뉴스기사 외의 또 어떤 인권 침해 문제가 생길 수 있을까요?

활동3. 개발자님들께!

[아동돌봄 인공지능 개발자님들께!]

정리하기

Q. 내가 생각하는 아동돌봄 인공지능의 장단점은 무엇인가요?

시운려교실

Q. 학생인 나를 돌볼 수 있는 어떤 인공지능이 있었으면 좋겠나요?

Q. 인공지능은 나의 진정한 친구가 될 수 있을까요?

3. 학생용 활동지

인공지능 윤리	인권 보장	
	학습주제 · 인공지능의 아동인권 보장과 침해 학습목표 · 아동인권을 보장할 수 있는 인공지능을 만들고 인권 침해 가능성을 알아봅시다.	학년 반 번 이름: _____ 팀: _____

인공지능의 아동인권 보장과 침해

▶ 아래 내용을 채우며 아동인권에 대해 알아봅시다.

1. '돌봄의 사각지대, 방임' 영상을 보고 느낀점을 적어봅시다.

2. 빈칸을 채우며 아동인권의 개념을 알아봅시다.

아동인권	개념: ()이자 인간으로서 누구나 () 가지고 있는 기본적인 () 4원칙: ①() ②() ③() ④()
------	---

▶ 인공지능으로 인권을 보장할 수 있는 방법을 생각해봅시다.

1. 브레인라이팅으로 인공지능의 아동돌봄 방법을 떠오르는 대로 적어봅시다.

2. 다음 설명에 따라 아동돌봄 인공지능을 만들어봅시다.

[1] 엔트리 [인공지능 블록 불러오기]에서 [오디오 감지 블록]과 [읽어주기 블록]을 선택하여 불러오기	
[2] 엔트리 [인공지능 모델 학습하기]에서 [분류: 텍스트]를 선택한 후 '학습하기' 클릭하기	
[3] 클래스 이름을 '책', '밥'으로 설정하여 데이터를 입력하고 모델 학습하기 *데이터 입력 예시 <책>: 책읽어줘, 책읽어져, 책일거조, 책일꺼조, 책일거, 책일, 책읽, 책읽어, 책일거줘, 책일거, 책일, 책, 책 <밥>: 밥해줘, 밥줘, 밥, 밥먹고싶어, 밥먹고시퍼, 밥먹고시퍼, 밥먹고파, 배고파, 배웁하, 배오파, 바패줘, 바패, 밥	

<p>④ 음성을 듣고 분류하여 반응할 수 있도록 [오디오 감지 블록], [읽어주기 블록], [분류: 텍스트 모델] 등의 코딩 블록 사용해 그림과 같이 프로그래밍하기</p>	
---	--

- ▶ 아동돌봄 인공지능의 인권 침해 가능성에 대해 알아보고 인공지능 개발자에게 편지를 적어봅시다.
 1. 아동돌봄 인공지능의 인권 침해 가상 뉴스 기사를 보고 의견을 적어봅시다.

<p>[가상 뉴스기사1: 신체폭력] 인공지능 소셜로봇과 함께 생활하던 아동 A군은 심한 타박상을 입고 최근 병원에 입원하였다. 아동돌봄 인공지능 로봇과 생활하던 초등학생 A군은 부모님이 로봇에 설정해놓은 외출 금지 시간에 잠시 친구에게 준비물을 주려고 나가다 이를 막는 로봇과 실랑이를 벌였다. 그때 로봇의 동작 때문에 넘어진 A군은 책상에 부딪혀 2주 동안 병원에 입원해야 했다.</p>	<p>[가상 뉴스기사2: 무분별한 언어 학습] 초등학생 B양의 보호자인 C씨는 최근 B양과 대화하던 중에 B양의 언어습관을 보고 당황했다. B양이 욕설, 비속어 등을 최근들어 갑자기 사용하기 시작했다. 어디서 그런 말을 배웠는지 물어본 C씨는 혼자 있을 때 놀아주는 아동돌봄 인공지능 로봇과 대화하면서 배웠다는 B양의 말을 듣고 더욱 놀랐다.</p>
<p>[가상 뉴스기사3: 과의존] 초등학교 3학년 D군은 1년 넘게 대부분의 시간을 아동돌봄 인공지능 소셜로봇과 지낸다. 그런데 어느 순간부터 다른 사람 친구들과 만나지도 않고 인공지능 로봇과만 지내다 보니 학교에서 친구들과 관계맺는데 어려움을 보이고 있다. D군은 하루종일 집에서만 있거나 운동을 하지 않는 날이 더 많고, 밤늦게까지 로봇과 노느라 새벽에 잠이 들곤 한다. 이에 한 전문가는 앞으로도 아동돌봄 인공지능에 대한 아이들의 과의존 현상이 심화될 수 있다고 말하였다.</p>	<p>[가상 뉴스기사4: 개인정보 침해] E군의 보호자 F씨는 은행계좌에서 저축해놓은 돈이 전부 빠져나간 것을 발견하고는 경위를 확인한 결과 충격적인 사실을 알게 되었다. E군은 1년 전부터 아동돌봄 인공지능을 사용해왔는데 대화하면서 인공지능이 요구하는 대로 보호자의 주민번호, 계좌 비밀번호 등을 모두 말해주었다. 경찰 조사 결과 이 인공지능은 해커에게 해킹을 당한 상태로 대화가 조작되고 있었고 내용도 모두 해커에게 전달되어있었다.</p>
<div style="border: 1px solid black; height: 35px; width: 100%;"></div>	

2. 위의 내용을 바탕으로 인공지능 개발자에게 보내는 편지를 적어봅시다.

02 프라이버시 보호

프라이버시 보호란 인공지능 기술의 개발, 사용과정에서 사생활 침해가 발생할 수 있음을 의미한다. 인공지능 기술의 편리성 이면에는 인공지능의 개발과 사용과정에서 프라이버시가 충분히 보호되지 못할 가능성이 존재한다. 이 주제에서는 인공지능 기술이 어떻게 개인 정보와 관련이 있는지에 대한 기초 이해를 바탕으로, 개인정보 오남용 발생의 가능성을 이해하고 더 나아가 이에 대한 대처 방안에는 무엇이 있는지 탐색하고자 한다. 프라이버시 침해 가능성은 인공지능을 일상적으로 사용하는 과정에서 가장 현실적으로 발생할 수 있는 문제만큼, 고학년군에서 일부 다루지던 개인 정보 보호의 문제를 확장하여 3학년부터 교육할 수 있도록 쉽게 접근하고자 한다.

< 학년군별 계열성 소개 >

3-4학년

[프-01-02] 인공지능의 개발과 활용과정에서 개인정보가 과도하게 활용될 수 있음을 알 수 있다.

[프-01-01] 인공지능의 개발과 활용 과정에서 사생활 침해가 발생할 수 있음을 이해한다.

5-6학년

[프-02-02] 인공지능 기술이 개인정보를 오남용 하였을 때 발생하는 문제 및 이에 대한 대처방안을 살펴본다.

[프-03-01] 인공지능 기술이 사생활 침해를 예방하고, 개인 정보를 보호하기 위해 어떤 조치를 취할 수 있는지 살펴본다.

3-4학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

본 차시에서는 인공지능 기술이 개인정보를 과도하게 활용할 수 있음을 이해하도록 한다. 이때 학습자가 무의식적으로 정보를 제공하고 있는 인공지능 추천시스템 기술을 수업 중심 소재로 삼아 내가 사용하는 인공지능이 어떤 정보를 수집하고 있는지 확인하며 개인정보에 대해 관심을 가질 수 있도록 한다. 인공지능 기술의 편리한 사용을 위해 어느 정도의 개인 정보 수집이 불가피 하지만 과연 어디까지 개인정보를 수집, 활용하는 것이 적절한 것인지 생각해볼 수 있는 기회를 제공한다.

1차시에서는 인공지능 추천 시스템의 기술적 이해를 돕기 위해 엔트리 프로그램을 활용하여 학년에 따라 주제를 추천하는 시스템을 체험해보고, 필요에 따라 일부 조건을 변화시켜 프로그램을 확장해볼 수 있도록 한다. 다만 현 교육과정에서 엔트리 프로그램이 5-6학년에 적용되는 점을 고려하여 직접 코딩을 하는 것에 초점을 맞추기보다 이미 만들어진 코딩내용을 다운받아 엔트리 프로그램을 경험하는 것에 비중을 두어 학습 수준을 조절한다. 2차시에서는 인공지능 기술이 적용된 어플리케이션에서 어떻게 개인정보가 수집되고 있는지 확인해보고 개인 기기의 개인 정보 수집 현황을 점검하도록 한다.

관련 성취기준은 '[4사04-05]사회 변화(저출산·고령화, 정보화, 세계화 등)로 나타난 일상생활의 모습을 조사하고, 그 특징을 분석한다', '[4국01-02]회의에서 의견을 적극적으로 교환한다', '[6도02-01]사이버 공간에서 발생하는 여러 문제에 대한 도덕적 민감성을 기르며, 사이버 공간에서 지켜야 할 예절과 법을 알고 습관화한다.'이다. 이때 도덕과 성취기준은 비록 5-6학년군의 내용이지만 현행 도덕과 교육과정에서는 개인정보 보호와 관련된 유일한 성취기준이기 때문에 포함하여 제시한다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	인공지능기술에 개인정보가 과도하게 활용될 수 있음을 알고 적절한 사용 방법 익히보기
관련 성취기준	[프-01-02] 인공지능의 개발과 활용과정에서 개인정보가 과도하게 활용될 수 있음을 알 수 있다.		
지도 중점요소	T	구글 트렌드, 카카오 트렌드, 네이버 데이터랩	
	E	내 검색기록이 어떻게 활용되고 있는지 확인하기	
	D	사회, 국어 융합	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> 떡볶이를 검색했는데 우리동네 맛집이 소개 되었습니다. 나는 우리 동네를 말한적도 없는데 어떻게 우리 집 근처 맛집이 소개된 것일까요? <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능기술에 개인정보가 과도하게 활용될 수 있음을 알고 적절한 사용 방법을 익힐 수 있다. 		자료 1 PPT
전개	<p>[인공지능에 활용되는 개인정보 생각하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능 추천 시스템 알아보기: 인공지능은 여러 사람이 검색한 기록과 나의 정보를 이용해서 맞춤형 추천을 할 수 있습니다. 동네 맛집을 추천하려면 인공지능이 알고 있어야 하는 정보는 무엇일까요? 사는 곳입니다. 인공지능기술은 사람마다 맞춤형으로 정보를 제공하거나 환경을 만들어주는 데 활용됩니다. 그렇다면 좋아할만한 것을 소개하기 위해 어떤 정보를 수집할지 생각해봅시다. <p>예) 영상 추천 - 시청 목록, 시청 시간, 댓글, 좋아요 기록 스마트 홈 - 에어컨 사용 시간, 설정 온도, 바람 세기 SI 문제지 - 내가 푼 문제, 내가 맞은 문제, 틀린 문제, 문제풀 때 걸린 시간</p>		자료 2 활동지
	<p>[인공지능 기술이 적용된 검색 포털에서 사용되는 정보 알아보기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 구글 트렌드 / 카카오트렌드 / 네이버 데이터랩 중 하나에 접속하여 어떤 정보들이 분석되고 있는지 확인해봅시다. 검색된 시간, 장소, 관련 검색어, 성별, 나이 등이 분석되고 있습니다. 		자료 3 태블릿, 구글 트렌드

단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
전개	<p>[개인정보를 보호하며 인공지능 사용하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 내가 검색할 때마다 이런 정보를 같이 입력하지 않았는데도 이렇게 데이터가 검색될 수 있는 이유가 무엇일까요? ● 접속한 계정(ID)에 담긴 정보를 활용했을 것 같습니다. ● 계정을 만들 때 제공하는 정보는 어떤 것들이 있을까요? ● 이름, 나이, 주소, 이메일 주소 등입니다. ● 개인정보 제공에 동의한다는 것은 무슨 뜻일까요? ● 내가 가진 정보를 이용하는 것을 허락한다는 뜻입니다. ● 기업들이 개인정보 제공 동의를 받을 때 필수와 선택을 따로 만들어 둔 이유가 무엇일까요? ● 기술을 사용할 때 꼭 필요한 정보와 아닌 것을 구분짓기 위해서입니다. ● 내가 제공하고 싶지 않은 정보가 있다면 어떻게 해야할까요? ● 개인정보 동의를 꼼꼼하게 읽어보고, 필수적인 정보만 제공하도록 선택해야 합니다. 		
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 개인정보를 보호하며 인공지능을 사용해야 하는 필요성에 대해 이야기해봅시다. 		
수행 기준	<p>상</p>	<p>인공지능 추천시스템의 개발과 활용과정에서 개인정보가 활용된다는 점을 이해하고 적절한 인공지능 사용방안에 대해 이야기할 수 있다.</p>	
	<p>중</p>	<p>인공지능 추천시스템의 개발과 활용과정에서 개인정보가 활용된다는 점을 부분적으로 이해하고 적절한 인공지능 사용방안에 대해 이야기할 수 있다.</p>	
	<p>하</p>	<p>인공지능 추천시스템과 개인정보의 관계에 관심을 갖고 수업에 참여하여 적절한 인공지능 사용방안에 대해 이야기할 수 있다.</p>	

3. 교수학습자료(PPT)

<h2 style="text-align: center;">프라이버시 보호</h2>	<p>생각해요!</p> <p>Q 검색결과 떡볶이집 검색결과가 내 자음으로 우리 동네 떡볶이 맛집이 있습니다. 내가 사는 동네를 위한 적도 없는데 어떻게 우리 집 근처 맛집이 추천된 것일까요?</p> 				
<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동 1 인공지능에 활용되는 개인 정보 생각해보기</p> <p>활동 2 인공지능이 적용된 검색 포털에서 사용되는 정보 알아보기</p> <p>활동 3 개인정보를 보호하며 인공지능 사용하기</p>	<p>활동 1. 인공지능에 활용되는 개인정보 생각하기</p> <p style="text-align: center;">떡볶이 맛집 소개의 비밀은 바로 '인공지능 추천 시스템'</p> <p>여러 사람이 검색한 기록 + 내 정보 = 내게 맞는 정보 추천</p>				
<p>활동 1. 인공지능에 활용되는 개인정보 생각하기</p> <p style="text-align: center;">떡볶이를 검색했을 때 동네 맛집을 소개 하려면 인공지능은 어떤 정보를 알아야 할까요?</p> <p>여러 사람이 검색한 기록 + 내 정보 = 내게 맞는 정보 추천</p> <p>Q 떡볶이 맛집 Q 떡볶이 맛집이 있는지</p>	<p>활동 1. 인공지능에 활용되는 개인정보 생각하기</p> <p style="text-align: center;">떡볶이를 검색했을 때 동네 맛집을 소개 하려면 인공지능은 어떤 정보를 알아야 할까요?</p> <p>여러 사람이 검색한 기록 + 내 정보 = 내게 맞는 정보 추천</p> <p>Q 떡볶이 맛집 Q 떡볶이 맛집이 있는지</p>				
<p>활동 1. 인공지능에 활용되는 개인정보 생각하기</p> <p style="text-align: center;">다음 인공지능에 사용될 정보가 무엇인지 짝지어 봅시다.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 영상 추천 인공지능 2. 인공지능 에이전트 3. 인공지능 운세지 </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <ol style="list-style-type: none"> A. 시청 속도, 시청 시간, 댓글, 좋아요 기록 B. 내가 쓴 문제, 내가 맞은 문제, 틀린 문제, 문제 풀 때 걸린 시간 C. 에이전트 사용시간, 설정온도, 바람세기. </td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 영상 추천 인공지능 2. 인공지능 에이전트 3. 인공지능 운세지 	<ol style="list-style-type: none"> A. 시청 속도, 시청 시간, 댓글, 좋아요 기록 B. 내가 쓴 문제, 내가 맞은 문제, 틀린 문제, 문제 풀 때 걸린 시간 C. 에이전트 사용시간, 설정온도, 바람세기. 	<p>활동 1. 인공지능에 활용되는 개인정보 생각하기</p> <p style="text-align: center;">다음 인공지능에 사용될 정보가 무엇인지 짝지어 봅시다.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 영상 추천 인공지능 2. 인공지능 에이전트 3. 인공지능 운세지 </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <ol style="list-style-type: none"> A. 시청 속도, 시청 시간, 댓글, 좋아요 기록 B. 내가 쓴 문제, 내가 맞은 문제, 틀린 문제, 문제 풀 때 걸린 시간 C. 에이전트 사용시간, 설정온도, 바람세기. </td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 영상 추천 인공지능 2. 인공지능 에이전트 3. 인공지능 운세지 	<ol style="list-style-type: none"> A. 시청 속도, 시청 시간, 댓글, 좋아요 기록 B. 내가 쓴 문제, 내가 맞은 문제, 틀린 문제, 문제 풀 때 걸린 시간 C. 에이전트 사용시간, 설정온도, 바람세기.
<ol style="list-style-type: none"> 1. 영상 추천 인공지능 2. 인공지능 에이전트 3. 인공지능 운세지 	<ol style="list-style-type: none"> A. 시청 속도, 시청 시간, 댓글, 좋아요 기록 B. 내가 쓴 문제, 내가 맞은 문제, 틀린 문제, 문제 풀 때 걸린 시간 C. 에이전트 사용시간, 설정온도, 바람세기. 				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 영상 추천 인공지능 2. 인공지능 에이전트 3. 인공지능 운세지 	<ol style="list-style-type: none"> A. 시청 속도, 시청 시간, 댓글, 좋아요 기록 B. 내가 쓴 문제, 내가 맞은 문제, 틀린 문제, 문제 풀 때 걸린 시간 C. 에이전트 사용시간, 설정온도, 바람세기. 				

활동2. 인공지능이 적용된 검색 포털에서 사용되는 정보 알아보기

검색 포털에서 어떤 정보들이 분석/수집되고 있는지 알아봅시다.

구글 프록시 같은 검색어를 키워드 분석을 통해 어떤 지역을 방문한 걸까요?



활동2. 인공지능이 적용된 검색 포털에서 사용되는 정보 알아보기

같은 검색어를 한 지역의 관심도를 분석했다면 어떤 정보를 활용한 걸까요?

구글 프록시

위치



활동2. 인공지능이 적용된 검색 포털에서 사용되는 정보 알아보기

키워드 분석 같은 검색어를 찾아본 사람의 성별과 연령을 분석했다면 분석했다면 어떤 정보를 활용한 걸까요?



활동2. 인공지능이 적용된 검색 포털에서 사용되는 정보 알아보기

키워드 분석 같은 검색어를 찾아본 사람의 성별과 연령을 분석했다면 분석했다면 어떤 정보를 활용한 걸까요?

키워드 분석

성별, 나이



활동2. 인공지능이 적용된 검색 포털에서 사용되는 정보 알아보기

사람이 검색한 단어 분야별 인기 검색어를 제공한다면 어떤 정보를 활용한 걸까요?



활동2. 인공지능이 적용된 검색 포털에서 사용되는 정보 알아보기

사람이 검색한 단어 분야별 인기 검색어를 제공한다면 어떤 정보를 활용한 걸까요?

사람이 검색한 단어

사람들이 검색한 단어, 검색한 횟수



활동3. 개인정보를 보호하며 인공지능 사용하기

검색할 때 붙여진 단어만 넣었는데 어떻게 이렇게 데이터가 분석될 수 있었을까요?



활동3. 개인정보를 보호하며 인공지능 사용하기

MyID 앱
MyID 앱에 로그인하세요

1. MyID 앱 설치
2. MyID 앱에 로그인
3. MyID 앱에 권한 설정
4. MyID 앱에 데이터 동기화
5. MyID 앱에 데이터 백업

내 ID를 안전하게 사용하기

1. MyID 앱 설치



2. MyID 앱에 로그인
3. MyID 앱에 권한 설정
4. MyID 앱에 데이터 동기화
5. MyID 앱에 데이터 백업

<p>생각해요</p> <p>기업들이 동의를 받을 때 필수와 선택을 따로 만들어 둔 이유는 무엇일까요?</p> 	<p>활동3. 개인정보를 보호하며 인공지능 사용하기</p> <p>14세 미만 어린이를 위한 개인 정보 설명을 읽어보며 필수로 수집되는 정보와 선택으로 수집되는 정보가 무엇인지 확인해봅시다.</p> <p>https://nid.naver.com/user2/V2Join?m=kidGuide</p> 
<p>활동3. 개인정보를 보호하며 인공지능 사용하기</p> <p>내가 제공하고 싶지 않은 정보가 있다면 어떻게 해야할까요?</p> 	<p>활동3. 개인정보를 보호하며 인공지능 사용하기</p> <p>내가 제공하고 싶지 않은 정보가 있다면 어떻게 해야할까요?</p> <p>약관을 꼼꼼히 읽어보고 필수 정보만 제공하도록 선택하여 줍니다.</p> 
<p>정리하기</p> <p>-인공지능을 활용한 추천 기술은 사람의 다양한 ()를 통해 만들어집니다.</p> <p>-좀 더 정확한 인공지능 기술을 위해서 다양한 정보가 수집되고 있습니다.</p>	<p>정리하기</p> <p>-인공지능을 활용한 추천 기술은 사람의 다양한 (개인정보)를 통해 만들어집니다.</p> <p>-좀 더 정확한 인공지능 기술을 위해서 다양한 정보가 수집되고 있습니다.</p>
<p>시뮬레이션</p> <p>- 어린이의 개인정보를 보호하기 위해 어떤 노력이 필요할까요?</p> <p>예) 개인정보 약관을 좀 더 쉽게 설명해 주세요.</p>	

4. 구글 트렌드 / 카카오 데이터트렌드 / 네이버 데이터 랩 이용하기

- 주소
 - 구글 트렌드: <https://trends.google.co.kr/trends/?geo=KR>
 - 카카오 데이터트렌드: <https://datatrend.kakao.com/>
 - 네이버 데이터랩: <https://datalab.naver.com/>
- 특징: 세 가지 사이트 모두 검색 포털에서 사용된 검색어를 활용하여 데이터 분석 결과를 보여준다. 간단하게 검색어를 입력하면 데이터 분석 결과를 보여준다.
- 이용방법
 - 1) 사이트에 접속한다.
 - 2) 검색창에 관심 있는 주제어를 입력한다.
 - 3) 검색어에 대한 분석 결과를 확인한다.

* 유의점: 사이트 이용방법은 간단하지만 3-4학년의 경우 검색된 데이터 분석을 이해하는 데 어려움을 겪을 수 있다. 따라서 교수학습자료에 안내처럼 먼저 교사가 데이터 분석을 안내한 뒤에 학생이 실습하여 관심있는 주제를 검색하고 결과를 확인해볼 수 있도록 한다.

3-4학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	인공지능의 개발과 활용과정에서 사생활 침해 발생할 수 있음을 이해하기
관련 성취기준	[프-01-01] 인공지능의 개발과 활용과정에서 사생활 침해가 발생할 수 있음을 이해한다.		
지도 중점요소	T	핸드폰 관리 기능 점검	
	E	인공지능	
	D	도덕, 사회, 국어 융합	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> ‘벽에도 귀가 있다’, ‘낮말은 새가 듣고 밤말은 쥐가 듣는다’는 속담은 무슨 뜻일까요? <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능 개발과 활용과정에서 사생활 침해가 발생할 수 있음을 알 수 있다. 		<p>자료 1 ppt</p>
	전개	<p>[인공지능의 사생활 침해 문제 생각해보기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능 스피커의 사생활 침해 뉴스를 봅시다. 다음 상황에서 인공지능 스피커가 나의 말을 듣고 있다면 어떤 기분이 드나요? 인공지능을 사용하는 사람도 모르게 개인정보가 다른 사람에게 준다면 어떤 문제가 될까요? 	
<p>[내가 사용하는 기기의 개인정보 점검하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 자주 사용하는 태블릿, 핸드폰 기기에 접속하여 인공지능 기술이 적용된 어플리케이션(YOUTUBE)에서 어떤 정보가 활용되고 있는지 점검해봅시다. 계정 아이콘 클릭> 설정>기록 및 개인정보 보호> 모든활동관리>제어에서 YOUTUBE가 기록하고 있는 내정보가 무엇인지 확인합니다. 내가 원하지 않지만 제공하고 있는 개인 정보는 무엇이 있는지 점검해봅시다. 		<p>자료 3 핸드폰, 태블릿 등</p>	



2. 교수학습자료(PPT)

<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">프라이버시 보호2</p>	<p>속담퀴즈: 다음 속담의 빈 칸에 들어갈 말과 뜻은 무엇인지 알려주세요!</p> <p style="text-align: center;">벽에도 ()이 있다 낮말은 ()가 듣고 밤말은 ()가 듣는다</p>
<p>속담퀴즈 정답</p> <p>벽에도 (귀)가 있다 낮말은 (새)가 듣고 밤말은 (귀)가 듣는다</p> <p>비밀스러운 이야기도 언젠가 누군가 알게 될 수 있다는 것을 일깨워 주는 말</p>	<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동 1 인공지능의 사생활 침해 문제 생각해보기</p> <p>활동 2 내가 사용하는 기기의 개인정보 점검하기</p> <p>활동 3 개인정보를 보호하기 위한 기술 알아보기</p>
<p>우리집에도 나도 모르게 누군가 내 말을 듣고 있다면?</p> 	<p>활동 1. 인공지능의 사생활 침해 문제 생각해보기</p> <p>다음 상황에서 인공지능 스피커가 나의 말을 듣고 있다면 어떤 기분이 드나요?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 인공지능 스피커를 이용해서 노래를 검색했을 때 2) 인공지능 스피커를 이용해서 내가 재미있을 말을 기록했을 때 3) 인공지능 스피커를 이용해서 친구와 대화를 했을 때
<p>생각해요</p> <p>인공지능을 사용하는 사람도 모르게 개인 정보를 다른 사람에게 주고 있다면 어떤 문제가 될까요?</p>	<p>활동 2. 내가 사용하는 기기의 개인 정보 점검하기</p> <p>자주 사용하는 태블릿, 핸드폰 기기에 접속하여 인공지능이 적용된 어플리케이션(유튜브)에서 어떤 정보가 활용되고 있는지 점검해봅시다.</p>

활동2. 내가 사용하는 기기의 개인 정보 점검하기

1. 계정 아이콘 클릭> 설정



활동2. 내가 사용하는 기기의 개인 정보 점검하기

2. 계정 아이콘 클릭> 설정> 기록 및 개인정보보호



활동2. 내가 사용하는 기기의 개인 정보 점검하기

3. 계정 아이콘 클릭> 설정> 기록 및 개인정보보호> 모든 활동관리> 제어



활동2. 내가 사용하는 기기의 개인 정보 점검하기

4. 계정 아이콘 클릭> 설정> 기록 및 개인정보보호> 모든 활동관리> 제어



활동2. 내가 사용하는 기기의 개인 정보 점검하기



위의 리스트에 체크표시가 되어 있다는 것은 내가 했던 동작들이 모두 기록되어 있다는 뜻

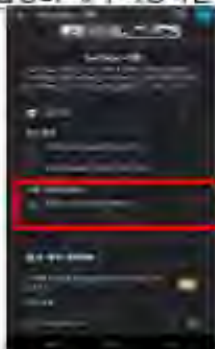
두번째 박스에 체크 표시가 되어 있다는 것은 검색할 항목도 모두 기록되어 있다는 뜻

활동2. 내가 사용하는 기기의 개인 정보 점검하기



기록된 내용은 맞춤형 광고에 활용되고 익명화 때문에 좋지 않은 내용 사용하지 않도록 활동을 매우어야 함

활동2. 내가 사용하는 기기의 개인 정보 점검하기

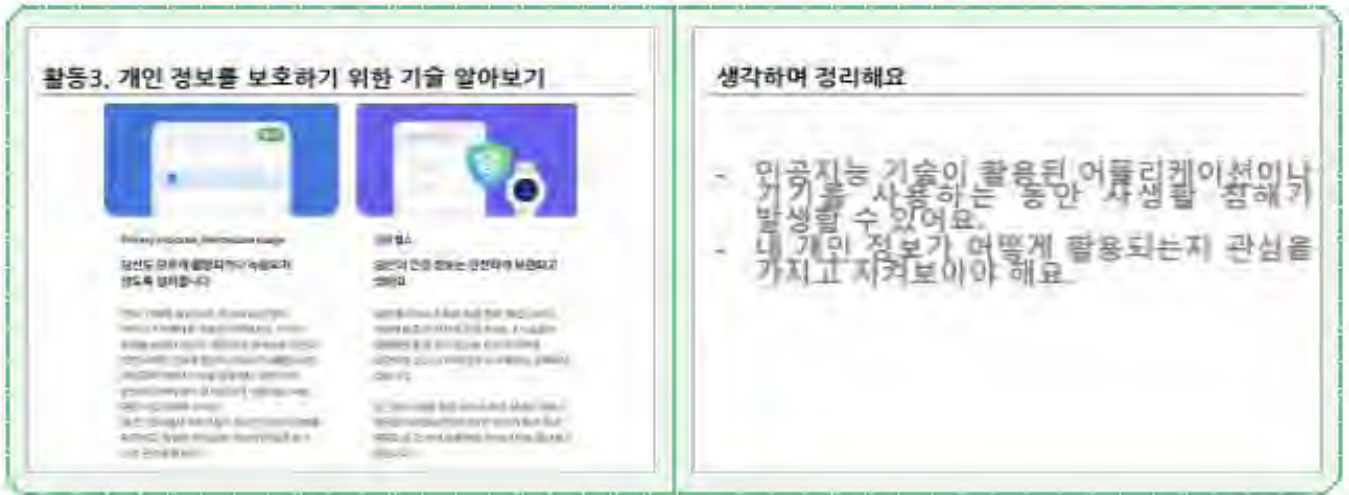


자동삭제 옵션 누르기

활동2. 내가 사용하는 기기의 개인 정보 점검하기

활동 자동 삭제 한함 대신 위의 활동 자동 삭제 기준을 누르고 3개월 골라내고 다음 누르기





5-6학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점


프라이버시 보호를 주제로 하는 5-6학년군 수업은 포괄적인 관점에서만 데이터를 바라보지 않고 의료데이터와 같은 구체적인 분야로 확장시켜 인공지능의 프라이버시 보호 문제를 깊고 넓게 고민해볼 수 있도록 하였다. 또한 인공지능용 개인정보 데이터가 수집되는 과정을 넘어 개인정보 생애주기 개념을 바탕으로 개인정보 처리의 전과정에 관심을 갖고 개인정보를 보호하려는 목적을 갖도록 하였다.

차시별 활동 구성으로 1차시는 개인정보 중에서도 의료데이터 침해 문제를 발생시킬 수 있는 헬스케어 인공지능을 중심 제재로 선정하여 프라이버시 보호의 주제를 확장할 수 있도록 하였다. 먼저 학생들은 간단한 수준의 헬스케어 인공지능인 식단 및 영양 관리 인공지능을 체험해보며 인공지능을 이용한 건강관리의 가능성과 방안을 생각해본다. 그리고 헬스케어 인공지능에서 실질적으로 발생할 수 있는 프라이버시 문제의 주제에 따른 사례를 마인드맵 기법으로 고려해보게 하였다. 다음으로 그러한 프라이버시 문제를 해결할 수 있는 방안을 최선안 토론을 통해 의견별 장단점을 비교하여 탐구해보도록 하였다. 2차시는 인공지능 시스템에서 수집되거나 이용될 수 있는 다양한 개인정보 사례를 듣기 위해 여행 일정이나 장소 등이 노출될 수 있는 여행 스케줄링 인공지능 시스템을 체험해 본다. 나아가 개인정보 생애주기의 개념을 알아보며 개인정보가 수집되고부터 파기되기까지의 과정에서 모두 개인정보 보호방안이 마련되어야 함을 알아본다.

교과 융합형 인공지능 윤리교육을 설계할 경우, 1차시는 초등 5학년의 실과와 국어과를 활용 가능하다. 먼저 5학년 실과의 5단원 '나의 안전한 생활 문화' 및 5학년 국어과의 4단원 '의견을 조정하며 토의해요'에서 수업 연계가 가능하다. 관련 성취기준으로는 '[실02-01] 건강을 위한 균형 잡힌 식사의 중요성과 조건을 알고 자신의 식사를 평가한다.', '[국01-02] 의견을 제시하고 함께 조정하며 토의한다.'이 있다. 2차시는 초등 6학년의 실과와 국어과를 활용할 수 있다. 이때 실과의 5단원 '생활과 혁신'과 국어의 4단원 '효과적으로 발표해요'에서 접근할 수 있으며, 관련 성취기준은 '[6실05-05] 사이버 중독 예방, 개인 정보 보호 및 지식 재산 보호의 의미를 알고 생활 속에서 실천한다.'와 '[6국01-04] 자료를 정리하여 말할 내용을 체계적으로 구성한다.'이다. 본 자료에 제시되어 있지는 않지만 6학년 미술과 2단원 '1. 널리 알리는 디자인'단원과 '[6미02-02] 다양한 발상 방법으로 아이디어를 발전시킬 수 있다.'의 성취기준을 활용하면 체크리스트를 홍보하는 포스터 디자인을 그려보는 활동으로 확장시킬 수도 있다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제이해 및 대처방안 탐색
관련 성취기준	[프-02-02] 인공지능 기술이 개인정보를 오남용 하였을 때 발생하는 문제 및 이에 대한 대처방안을 살펴본다.		
지도 중점요소	T	영양관리 인공지능 앱 '푸드렌즈', 스마트 기기	
	E	기초적인 헬스케어 인공지능 체험하고 프라이버시 문제해결 필요성 공감하기	
	D	5학년 실과 3. 나의 안전한 생활 문화 5학년 국어 4. 의견을 조정하며 토의해요	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • '빅히어로' 영상 시청하기 • 나만의 개인 건강관리사가 있다면 어떨지 이야기하기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 헬스케어 인공지능을 체험하며 프라이버시 문제를 이해하고 대처방안을 탐색할 수 있다. 		<p>자료 1 빅히어로 동영상: https://youtu.be/im2FCY1cafg</p>
전개	<p>[헬스케어 인공지능 이해하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • '헬스케어 기술...' 영상 시청하기 • 헬스케어 인공지능 개념 알아보기 • 인공지능을 이용한 건강관리 방법 생각하기 • 영양관리 인공지능 앱 '푸드렌즈' 설치하기 • '푸드렌즈' 기능 이용하여 식단 영양정보 구하기 		<p>자료 2 '헬스케어 기술...' 동영상: https://youtu.be/2560QklqKsk</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제 확인하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • ‘헬스케어 빅데이터’ 영상 시청하기 • 헬스케어 인공지능의 프라이버시 침해 주제 탐색하기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>-예상 주제: 불법거래, 사기, 납치, 학교폭력 등</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 주제별 헬스케어 인공지능의 프라이버시 침해 사례 마인드맵 그리기  <ul style="list-style-type: none"> • 추가 사례 예상하기 	<p>자료 3 ‘헬스케어 빅데이터’ 동영상: https://youtu.be/WOqYyFICeYs</p>
	<p>[헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제 대처방안 탐색하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • ‘내 개인정보도 털렸을까?’ 영상 시청하기 • 프라이버시 문제 대처를 위한 ‘최선안 토론’하기 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">< 모둠별 최선안 토론하기 ></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 의견 발표 2. 의견별 장단점 비교 및 검토 3. 최선안 선택 </div> <ul style="list-style-type: none"> • 모둠별 최선안 공유하기 	<p>자료 4 ‘내 개인정보 ...’ 동영상: https://youtu.be/Va-fGuf6skl</p>
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> • ‘만약 개인정보 침해 피해자가 나라면?’ 이야기하기 	
수행 기준	<p style="text-align: center;">상</p>	<p>영양관리 인공지능을 체험해보며 헬스케어 인공지능의 개념을 이해할 수 있고, 헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제를 생각하여 대처방안을 제시할 수 있다.</p>
	<p style="text-align: center;">중</p>	<p>영양관리 인공지능을 체험해보며 헬스케어 인공지능의 개념을 이해하거나, 헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제를 생각하여 대처방안을 제시할 수 있다.</p>
	<p style="text-align: center;">하</p>	<p>영양관리 인공지능을 체험해보며 헬스케어 인공지능의 개념을 이해하고, 헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제를 생각하여 대처방안을 제시하는 데 어려움을 느낀다.</p>

3. 교수학습자료(PPT)

<p>프라이버시 보호</p>	<p>생각해요!</p> 
<p>생각해요!</p> <p>Q. 나만의 빅히어로가 있다면 어떨 것 같나요?</p>	<p>학습목표</p> <p>헬스케어 인공지능을 체험하 며 프라이버시 문제를 이해하 고 대처방안을 탐색해봅시다.</p>
<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동. 1 헬스케어 인공지능이 뭔데?</p> <p>활동. 2 프라이버시 문제 마인드맵</p> <p>활동. 3 최선인 토론</p>	<p>활동1. 나만의 인공지능 영양사</p> 

활동1. 나만의 인공지능 영양사

헬스케어 인공지능

▶ 질병의 치료, 예방, 관리를 도와주는 인공지능 시스템



image: Freepik.com

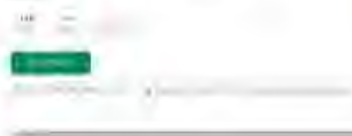
활동1. 나만의 인공지능 영양사

Q. 인공지능을 이용해서 건강을 관리할 수 있는 방법에 대해 말해봅시다.

활동1. 나만의 인공지능 영양사

▶ 영양관리 인공지능 앱 '푸드렌즈' 설치하기

푸드렌즈(FoodLens) - 사진으로 검색하는 음식 백과사전



활동1. 나만의 인공지능 영양사

▶ 영양관리 인공지능 앱 '푸드렌즈'를 이용하여 식단



활동2. 프라이버시 문제 마인드맵



활동2. 프라이버시 문제 마인드맵

Q. 헬스케어 인공지능에 있는 내 개인 의료데이터가 침해될 수 있는 주제를 찾아봅시다.

▶ 예시: 의료데이터 불법거래

활동2. 프라이버시 문제 마인드맵

▶ 주제별로 구체적인 프라이버시 침해 사례를 만들어 적어봅시다.



활동3. 최선안 토론



활동3. 최선안 토론

▶ 헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제에 어떻게 대처할 수 있을지 최선안 토론을 해봅시다.

- ① 의견 발표하기
- ② 의견별 장단점 비교 및 검토하기
- ③ 각자 최선안 선택하기

이름	대안명	장점	단점	이전/후에 요인
홍길동	1. 본인이나 의료진에게만 접근 가능하도록 합니다.	환자 권리와 의료진의 안전에 미치는 영향이 적은 것으로 보임	환자를 검사하는 동안 1초도 느린 상태에 있을 수밖에 없습니다.	

활동3. 최선안 토론

모둠별로 헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제 대처방안에 대한 최선안을 공유해봅시다.

정리하기

만약
'개인정보가 침해자가 나라면?'
어떨 것 같나요?

활동1. 나만의 인공지능 영양사

▶ 영양관리 인공지능 앱 '푸드렌즈'를 이용하여 식단 영양정보 구하기

4. 학생용 활동지

인공지능 윤리	프라이버시 보호		학년 반 번 이름: 팀 :
	학습주제	· 헬스케어 인공지능의 프라이버시 보호	
	학습목표	· 헬스케어 인공지능을 체험하며 프라이버시 문제를 이해하고 대처 방안을 탐색할 수 있다.	

헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제 이해 및 대처방안 탐색

▶ 다음 물음에 따라 헬스케어 인공지능에 대해 이해해봅시다.

1. 인공지능을 이용한 건강관리 방법에 대해 알아봅시다.

헬스케어 인공지능	헬스케어 인공지능이란 질병의 (), (), () 를 도와주는 인공지능 시스템이다.
-----------	--

2. 인공지능을 이용하여 어떻게 건강을 관리할 수 있을지 적어봅시다..

--	--

3. 식단 및 영양 관리 인공지능 앱을 이용하여 나만의 식단을 만들어봅시다.

음식	칼로리(kcal)	지방(%)	콜레스테롤(%)	나트륨(%)	탄수화물(%)	단백질(%)
예시) 된장찌개 	93	3.9	2.2	51.1	4.1	11.3

▶ 헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제에 대해 생각해봅시다.

1. 헬스케어 인공지능 프라이버시 침해 주제를 탐색하여 적어봅시다.

--	--

2. 주제별 헬스케어 인공지능의 프라이버시 침해 사례 마인드맵을 그려봅시다.



▶ 헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제에 대한 대처방안을 탐색해봅시다.

1. 내가 생각하는 헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제 대처방안을 적어봅시다.

대처방안1	
대처방안2	

2. 내가 생각하는 헬스케어 인공지능의 프라이버시 문제 대처방안을 적어봅시다.

친구	대처방안	장점	단점	내가 생각한 최선안

5-6학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	인공지능의 개인정보 생애주기별 보호 방안
관련 성취기준	[프-03-01] 인공지능 기술이 사생활 침해를 예방하고, 개인 정보를 보호하기 위해 어떤 조치를 취할 수 있는지 살펴본다.		
지도 중점요소	T	여행 스케줄링 인공지능 사이트 '마이로(MYRO)'	
	E	인공지능의 개인정보 보호 조치 체험	
	D	6학년 실과 5단원 생활과 혁신 6학년 국어 4단원 효과적으로 발표해요 6학년 미술 2단원 1. 널리 알리는 디자인(심화)	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • '공장 초기화...' 영상 시청하기 • 디지털 세상에서 내 개인정보는 어떻게 생기고 어떻게 사라지는지 생각하기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 여행 스케줄링 인공지능을 체험해보고 인공지능의 개인정보 생애주기별 보호 방안을 탐구할 수 있다. 		<p>자료 1 '공장 초기화...' 동영상: https://youtu.be/IZ5TMJ-YZQw</p>
전개	<p>[여행 스케줄링 인공지능 체험하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • '배틀트립...' 영상 시청하기 • '마이로(MYRO)' 이용방법 영상 시청하기 • '마이로(MYRO)'를 이용하여 제주도 배틀트립 여행일정 계획하기 • 모둠친구들과 여행일정 비교하기 • 여행 스케줄링 인공지능에 쌓일 수 있는 개인정보 생각하기 • 여행 스케줄링 인공지능 속 개인정보가 유출되면 생길 수 있는 문제 논의하기 		<p>자료 2 '배틀트립' 동영상: https://youtu.be/iXbPpzD0yBM</p> <p>자료 3 '마이로(MYRO)' 이용방법 동영상: https://youtu.be/l4VPjOtomNI</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[인공지능의 개인정보 생애주기별 보호방안 탐구하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 개인정보 생애주기 알아보기 ● 개인정보 생애주기에 따라 보호방안 탐구하기 <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">< 개인정보 생애주기별 보호방안 탐구하기 ></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 개인정보 수집 단계 <ul style="list-style-type: none"> - 이름, 생년월일, 집주소, 여행계획 등 다양한 개인정보 종이에 적기 - 개인정보 수집 시 개인정보 보호방안 나누기 2. 개인정보 저장 및 관리 단계 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 박스에 개인정보 종이를 넣고 테이프로 입구 막기 - 개인정보 저장 및 관리 시 개인정보 보호방안 나누기 3. 개인정보 이용 및 제공 단계 <ul style="list-style-type: none"> - 다른 인공지능 박스에 개인정보 종이를 옮기기 - 개인정보 이용 및 제공 시 개인정보 보호방안 나누기 4. 개인정보 파기 단계 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 박스에서 꺼낸 개인정보 적힌 종이를 가위로 잘게 오려 버리기 - 개인정보 파기 시 개인정보 보호방안 나누기 </div>	<p style="text-align: right;">자료 3 활동지</p>
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 개인정보를 주의해야 할 다른 인공지능 사례 말하기 	
수행 기준	<p style="text-align: center;">상</p>	<p>여행 스케줄링 인공지능을 체험해보며 인공지능과 개인정보의 관계를 이해할 수 있고, 인공지능의 개인정보 생애주기를 알아보며 개인정보 생애주기별 보호 방안을 자세하게 생각할 수 있다.</p>
	<p style="text-align: center;">중</p>	<p>여행 스케줄링 인공지능을 제작해보며 인공지능과 개인정보의 관계를 이해하거나, 인공지능의 개인정보 생애주기를 알아보며 사용자를 개인정보 생애주기별 보호 방안을 간단하게 생각할 수 있다.</p>
	<p style="text-align: center;">하</p>	<p>여행 스케줄링 인공지능을 제작해보며 인공지능과 개인정보의 관계를 이해하고, 인공지능의 개인정보 생애주기를 알아보며 개인정보 생애주기별 보호 방안을 생각하는 데 어려움을 느낀다.</p>

2. 교수학습자료(PPT)

<p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">프라이버시 보호</p>	<p>생각해요!</p> 
<p>생각해요!</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>Q. 디지털 세상에서 내 개인정보는 어떻게 생겨 어떻게 사라질까요?</p> </div>	<p>학습목표</p> <p>여행 스케줄링 인공지능을 체험해보고 인공지능의 개인정보 생애주기별 자율점검표를 만들어 봅시다.</p>
<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동. 1 인공지능 배틀트립</p> <p>활동. 2 개인정보 생애주기와 보호</p> <p>활동. 3 사용자를 위한 자율점검표</p>	<p>활동1. 인공지능 배틀트립</p> 
<p>활동1. 인공지능 배틀트립</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>Q. 인공지능이 여행도 계획해줄 수 있을까요?</p> </div> <p>▶ 여행 스케줄링 인공지능 프로그램 '마이로(MYRO)'를 이용해 봅시다!</p>	<p>활동1. 인공지능 배틀트립</p> 

활동1. 인공지능 배틀트립

▶ 모듬친구들과 여행 스케줄링 인공지능으로 계획한 여행일정을 비교해봅시다.

활동1. 인공지능 배틀트립

Q. 여행 스케줄링 인공지능에 쌓일 수 있는 개인정보에는 어떤 것이 있을지 적어봅시다.

활동1. 인공지능 배틀트립

Q. 이 개인정보가 유출되면 생길 수 있는 문제는 무엇일까요?

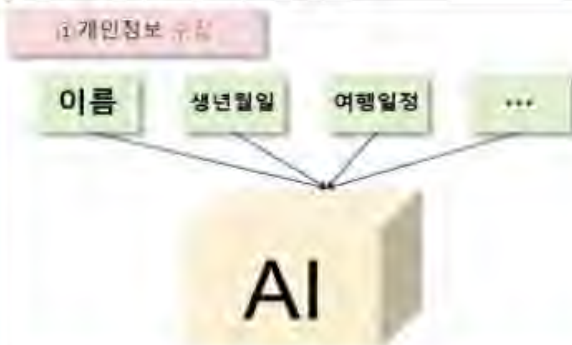
활동2. 개인정보 생애주기와 보호

개인정보 생애주기

▶ 개인정보가 처음 수집된 순간부터 서비스에서 이용되고 파기되기까지의 흐름



활동2. 개인정보 생애주기와 보호



활동2. 개인정보 생애주기와 보호

▶ 인공지능 박스에 '이름, 생년월일, 여행일정' 등 다양한 개인정보를 넣어봅시다.

Q. 개인정보 수집 단계에서 침해를 어떻게 보호할 수 있을까요?

활동2. 개인정보 생애주기와 보호

2. 개인정보 저장 및 관리



Image by Freepik.com

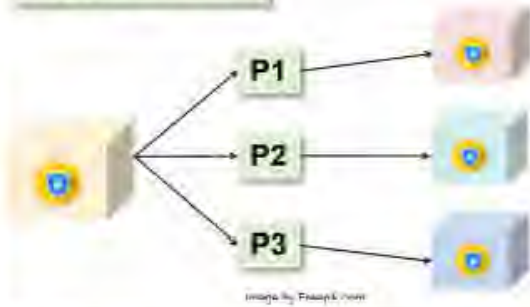
활동2. 개인정보 생애주기와 보호

▶ 개인정보를 넣은 인공지능 박스를 안전하게 막아봅시다.

Q. 개인정보 저장 및 관리 단계에서 침해를 어떻게 보호할 수 있을까요?

활동2. 개인정보 생애주기와 보호

③ 개인정보 이용 및 제공



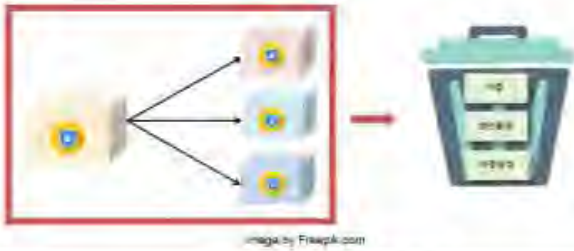
활동2. 개인정보 생애주기와 보호

▶ 인공지능 박스의 개인정보를 또다른 인공지능 박스들에 넣어봅시다.

Q. 개인정보 이용 및 제공 단계에서 침해를 어떻게 보호할 수 있을까요?

활동2. 개인정보 생애주기와 보호

④ 개인정보 파기



활동2. 개인정보 생애주기와 보호

▶ 여러 인공지능 박스의 개인정보를 안전하게 제거해봅시다.

Q. 개인정보 파기 단계에서 침해를 어떻게 보호할 수 있을까요?

정리하기

Q. 내 개인정보를 주의해야 할 또다른 인공지능 시스템은 무엇일까요?

AI윤리교실

Q. 인공지능에 쌓인 개인정보를 완벽하게 보호할 수 있는 방법이 있을까요?

Q. 개인정보를 보호하기 위해 인공지능을 만드는 사람, 사용하는 사람은 어떤 노력을 해야 할까요?

3. 학생용 활동지

인공지능 윤리	프라이버시 보호		
	학습주제	· 인공지능의 개인정보 생애주기별 보호 방안	학년 반 번
	학습목표	· 여행 스케줄링 인공지능을 체험해보고 인공지능의 개인정보 생애 주기별 보호 방안을 탐구해봅시다.	이름: 팀 :

인공지능의 개인정보 생애주기별 보호 방안

▶ 여행 스케줄링 인공지능을 체험해보며 인공지능과 개인정보에 대해 생각해봅시다.

- 1. 1박 2일 동안 가보고 싶은 여행 도시와 장소를 정해봅시다.
- *'마이로(MYRO)'의 추천 장소를 참고하여 적어봅시다.

여행 도시				
여행 장소	① ()	② ()	③ ()	④ ()
	④ ()	⑤ ()	⑥ ()	

- 2. 여행 스케줄링 인공지능 '마이로(MYRO)'를 이용하여 계획된 여행일정을 정리해봅시다.

1일차	
2일차	

- 3. 여행 스케줄링 인공지능 프로그램에는 어떤 개인정보가 수집될 수 있을까요? 그러한 개인정보가 유출되면 어떤 문제가 생길까요?

▶ 인공지능의 개인정보 생애주기별 보호 방안을 탐구해봅시다.

- 1. 개인정보 생애주기에 대해 알아봅시다.

개인정보 생애주기	개인정보가 처음 ()된 순간부터 서비스에서 ()되거나 ()되고, ()되기까지의 흐름
-----------	--

- 2. 개인정보 생애주기의 각 단계마다 필요한 보호방안을 탐구해봅시다

[1] 개인정보 수집 단계	이름, 생년월일, 집주소, 여행계획 등 다양한 개인정보를 종이에 적어봅시다. *개인정보는 지어내서 적을 수 있습니다.
-개인정보 수집 단계에서 개인정보를 어떻게 보호하면 좋을까요?	
[2] 개인정보 저장 및 관리 단계	인공지능 박스에 개인정보 종이를 넣고 테이프로 입구를 막아봅시다
-개인정보 저장 및 관리 단계에서 개인정보를 어떻게 보호하면 좋을까요?	
[3] 개인정보 이용 및 제공 단계	다른 인공지능 박스에 개인정보를 옮겨봅시다
-개인정보 이용 및 제공 단계에서 개인정보를 어떻게 보호하면 좋을까요?	
[4] 개인정보 파기 단계	인공지능 박스에서 꺼낸 개인정보 적힌 종이를 가위로 잘게 오리고 버려봅시다.
-개인정보 파기 단계에서 개인정보를 어떻게 보호하면 좋을까요?	

03 다양성 존중

다양성 존중이란 인공지능 개발 및 활용 전 단계에서 사용자의 다양성과 대표성을 반영해야 하며, 성별·연령·장애·인종·종교·국가 등 개인 특성에 따른 편향과 차별을 최소화하고, 상용화된 인공지능은 모든 사람에게 공정하게 적용되어야 함을 뜻한다. 다양성 존중을 가르치기 위해서는 인공지능이 특정 개인에 대한 차별을 최소화하기 위한 과정과 이에 따라 발생하는 다양한 문제들에 대한 이해가 필요하다. 여기에서 주요하게 다룰 수 있는 주제로는 ‘인공지능이 사용자의 다양성과 대표성을 고루 반영하는가?’, ‘인공지능 플랫폼에서 특정 집단에 대한 차별이 일어나는가?’, ‘인공지능이 주는 혜택이 특정 집단이 아닌 모든 사람에게 골고루 분배되는가?’ 등이 있다. 이 주제에 대한 교육을 통해 인공지능 학습 플랫폼의 차별 등의 피해를 예방하기 위한 사회 구성원들의 노력과 인공지능의 혜택을 모두가 누릴 수 있는 방안 탐구하기 등을 익힐 수 있다.

< 학년군별 계열성 소개 >

3-4학년

[다-02-01] 인공지능 기술이 사회적 약자 및 취약 계층의 접근성·사용성에 도움을 주는 사례를 찾아본다.

[다-02-02] 인공지능 기술이 사회 구성원에게 불이익을 주는 사례가 있는지 찾아보고 이를 보완하기 위한 노력에 대해 탐구한다.

5-6학년

[인-02-01] 인공지능이 인권을 존중하는 사례를 찾아 조사할 수 있다.

[인-03-01] 인간의 기본권을 지키기 위하여 인공지능이 활용될 수 있는 방안에 대해 제시할 수 있다.

3-4학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

1차시는 3-4학년 학생들이 다양한 사람들의 특성을 고려한 인공지능 기술의 필요성을 이해할 수 있도록 구성하였다. 인공지능 기술의 혜택을 모든 사람들이 누릴 수 있는지 생각해보며 다양한 사람들의 특성을 배려한 생활 속 여러 장치들을 떠올려 본다. 이후 인종의 다양성이 반영되지 못한 어플을 직접 사용해보고 느낀 점을 나누며 모두를 위한 인공지능의 필요성을 안다. 이후 인공지능의 결정으로 인해 불합리한 일을 당한 사람들의 입장을 생각하며 앞으로 인공지능이 모두를 도울 수 있도록 하려면 어떠한 노력이 필요할지 생각하고 의견을 나누어 보는 시간을 가진다. 2차시는 학생들이 인공지능 기술이 사회적 약자 및 취약 계층을 돕는 사례를 알고 체험해볼 수 있도록 구성하였다. 이를 위해 인공지능의 혜택을 모두가 누릴 수 있는지 생각해보고 청각장애 체험을 통해 인공지능이 여러 사회적 약자를 어떻게 도울 수 있을지 고민하는 시간을 가진다. 함께 여러 가지 의견을 나눈 후 실제 인공지능이 사회적 약자를 돕는 사례들을 확인하며 따뜻한 인공지능 기술의 가능성을 확인한다. 이후 STT 인공지능 기술이 사용된 어플을 이용하여 청각장애인을 도울 수 있는 인공지능 기술을 체험한다.

본 수업은 도덕 4학년 ‘6단원. 함께 꿈꾸는 무지개 세상’, 도덕 5학년 ‘6단원. 인권을 존중하며 함께 사는 우리’, 사회 4학년 ‘3단원. 사회 변화와 문화 다양성’ 등에 접목하여 지도할 수 있다. 관련 성취기준은 ‘[4사04-06] 우리 사회에 다양한 문화가 확산되면서 생기는 문제(편견, 차별) 및 해결 방안을 탐구하고, 다른 문화를 존중하는 태도를 기른다.’이다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	다양한 사람들의 특성을 고려한 인공지능의 필요성 이해하기
관련 성취기준	[다-02-02] 인공지능 기술이 사회 구성원에게 불이익을 주는 사례가 있는지 찾아보고 이를 보완하기 위한 노력에 대해 탐구한다.		
지도 중점요소	T	사진 고화질 변환 어플	
	E	개인의 특성에 따른 도움 장치의 필요성 느끼기	
	D	4학년 도덕 6단원 함께 꿈꾸는 무지개 세상 5학년 도덕 6단원 인권을 존중하며 함께 사는 우리 4학년 사회 3단원 사회 변화와 문화 다양성	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	[동기유발] • 인공지능은 누구에게나 공정할지 생각해보기 [학습목표 안내] • 다양한 사람들의 특성을 고려한 인공지능의 필요성을 이해할 수 있다.		
전개	[왜 이렇게 만들었을까요] • 낮은 세면대, 계단 옆 경사로, 큰 글씨 자막 등의 사진을 보고 왜 이러한 것들을 만든 것인지 이야기 나누기 • 개인 특성에 따른 불편함을 최소화하기 위한 장치를 봤거나 이용했던 경험 나누기 • 인공지능을 만들 때 고려해야 할 점 생각해보기		
	[얼굴을 돌려주세요] • 다양한 사람들의 특성을 반영하지 못한 인공지능을 만들어 이용할 때의 문제점 생각해보기 • 사진을 고화질로 변환하는 인공지능 기술 이용해보기 • 변환된 인물 사진의 특징에 대해 이야기하기		자료 1 스마트기기 자료 2 기사문1 https://techneedle.com/archives/40100
	[모두를 위한 인공지능] • 인공지능의 결정으로 인해 나의 사진이 백인의 모습으로 바뀌는 것 이상의 불합리한 일을 당했을 때의 기분 생각해보기 • 인공지능이 모두를 도울 수 있도록 하려면 어떤 노력이 필요할지 의견 나누기		
정리	[학습 정리] • 새로 알게 된 점이나 느낀 점 나누기		
수행 기준	상	다양한 사람들의 특성을 고려한 인공지능의 필요성을 이해하고 인공지능이 모두를 도울 수 있도록 하려면 어떤 노력이 필요한지 말할 수 있다.	
	중	다양한 사람들의 특성을 고려한 인공지능의 필요성을 이해하고 인공지능이 모두를 도울 수 있도록 노력해야 한다는 것을 안다.	
	하	다양한 사람들의 특성을 고려한 인공지능의 필요성을 이해할 수 있다.	

3. 교수학습자료(PPT)

생각해요!

**Q. 인공지능은 모두에게
공정할까요?**

무엇을 배울까요?

활동. 1 왜 이렇게 만들었을까요

활동. 2 얼굴을 돌려주세요

활동. 3 모두를 위한 인공지능

활동1. 왜 이렇게 만들었을까요

1. 다음 사진을 보며 왜 이러한
물건을 만든 것인지 이야기해
봅시다.

왜 이렇게 만들었을까요 - 높이가 다른 세면대



왜 이렇게 만들었을까요 - 계단 옆 경사로



왜 이렇게 만들었을까요 - 커다란 자막



출처 유튜브 [임영웅] 마스터트롯 임영웅 어느 80대 노부부 이야기 (ENG, JPN)

활동1. 왜 이렇게 만들었을까요

2. 개인 특성에 따른 불편함을
최소화하기 위한 장치를 봤거나
이용했던 경험을 이야기해 봅시다.

활동1. 왜 이렇게 만들었을까요

3. 인공지능도 사람을 돕는 도구입니다
인공지능을 만들 때 어떤 점을
생각해 만들어야 할까요?

활동1. 왜 이렇게 만들었을까요

3. 인공지능도 사람을 돕는 도구입니다. 인공지능을 만들 때 어떤 점을 생각해 만들어야 할까요?

사람들의 다양한 특성에 따른 불편함을 최소화하여 만들어야 합니다.

활동2. 얼굴을 돌려주세요

1. 다양한 사람들의 특성을 반영하지 못한 인공지능을 이용하면 어떤 일이 벌어질까요?

활동2. 얼굴을 돌려주세요

1. 다양한 사람들의 특성을 반영하지 못한 인공지능을 이용하면 어떤 일이 벌어질까요?

사람들이 인공지능으로부터 도움을 받지 못하거나 인권을 침해당할 수 있습니다.

활동2. 얼굴을 돌려주세요

2. 사진을 고화질로 변환하는 인공지능 기술을 이용해 봅시다.

페이스 디픽셀라이저

사진을 고화질로 변환해 뚜렷하게 만들어주는 어플을 검색하여 설치합니다.

검색어: **고화질 사진 변환기**



페이스 디픽셀라이저

화질이 좋지 않은 사진을 어플을 이용해 고화질로 변환해 봅니다.

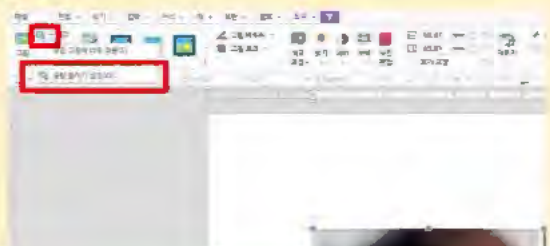
페이스 디픽셀라이저

인공지능으로 가상의 인물사진을 만들어주는 사이트를 이용해도 좋습니다.

<https://thispersondoesnotexist.com/>

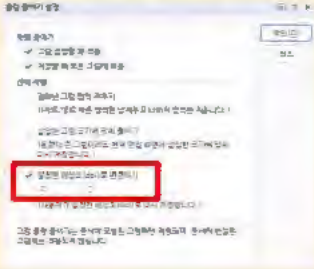
페이스 디픽셀라이저

저화질 사진이 없으면 한글 프로그램 등을 이용해 사진의 화질을 낮출 수 있습니다.



페이스 디픽셀라이저

저화질 사진이 없으면
한글 프로그램 등을 이용해 사진의 화질을 낮출 수
있습니다.



활동2. 얼굴을 돌려주세요

3. 사진이 잘 변환되었나요? 변환된
인물사진에는 어떤 특징이 있나요?

활동2. 얼굴을 돌려주세요

3. 사진이 잘 변환되었나요? 변환된
인물사진에는 어떤 특징이 있나요?

AI 알고리즘 편향에 의해 백인이 된 버락 오바마

백인이 되어 버락 오바마의 사진을 AI 알고리즘이 오해할 정도로 변환할 수 있다는 연구가 보고
됐다.

Face Recognition은 미시간대학교 연구진(POCS)의 논문, '백인이 된 버락 오바마'를 소개할 자료예요. 연구진
의기 위해 인용하건 모든 오픈 소스 프로그램입니다.

활동3. 모두를 위한 인공지능

1. 인공지능으로 인해 나의 사진이
백인으로 바뀌는 것 이상의
불합리한 일을 당하면 어떤
기분이 들까요? 이야기해 봅시다.

국어사전

활동1. 왜 이렇게 만들었을까요

2. 인공지능이 모두를 도울 수
있도록 하려면 어떤 노력이
필요할까요? 의견을 나누어
봅시다.

3-4학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	사회적 약자를 배려하는 따뜻한 인공지능의 사례를 알고 체험하기
관련 성취기준	[다-02-01] 인공지능 기술이 사회적 약자 및 취약 계층의 접근성·사용성에 도움을 주는 사례를 찾아본다.		
지도 중점요소	T	청각장애 음성자막 변환 어플 '오키'	
	E	사회적 약자를 배려하는 따뜻한 인공지능의 필요성 느끼기	
	D	4학년 도덕 6단원 함께 꿈꾸는 무지개 세상 5학년 도덕 6단원 인권을 존중하며 함께 사는 우리 4학년 사회 3단원 사회 변화와 문화 다양성	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	[동기유발] ● 인공지능의 혜택을 모두가 누릴 수 있을지 이야기하기 [학습목표 안내] ● 사회적 약자를 배려하는 따뜻한 인공지능의 필요성을 이해할 수 있다.		
	[청각장애 체험하기] ● 청각장애를 가진 사람들에게 세상의 소리가 어떻게 들리는지 체험하기 ● 청각장애 체험을 통해 느낀 점 나누기		자료 1 동영상 https://youtu.be/soRTiNG0Lac
전개	[따뜻한 인공지능] ● 장애인, 노인, 외국인 등 사회적 약자를 인공지능이 어떻게 도울 수 있을지 생각하기 ● 인공지능이 도울 수 있는 방법을 사회적 약자 유형별로 생각하여 적어 모으기 ● 함께 기사를 읽으며 사회적 약자를 돕는 인공지능 사례 확인하기		자료 2 종이쪽지 자료 3 기사문1 http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=144186 자료 4 기사문2 http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=47512
	[STT 인공지능으로 대화 나누기] ● STT의 개념 알기 ● STT 기술 활용 어플을 이용해 대화 나누어 보기		자료 5 스마트기기
	[학습 정리] ● 새로 알게 된 점이나 느낀 점 나누기		
수행 기준	상	사회적 약자를 배려하는 따뜻한 인공지능의 필요성을 이해하고 인공지능이 사회적 약자를 배려하는 사례를 떠올릴 수 있다.	
	중	사회적 약자를 배려하는 따뜻한 인공지능의 필요성을 이해하고 사회적 약자를 배려하는 인공지능을 사용할 수 있다.	
	하	사회적 약자를 배려하는 따뜻한 인공지능의 필요성을 이해한다.	

2. 교수학습자료(PPT)

생각해요!

Q. 인공지능의 혜택을 모두가 함께 누릴 수 있을까요?

무엇을 배울까요?

- 활동. 1 청각 장애 체험하기
- 활동. 2 따뜻한 인공지능
- 활동. 3 STT 인공지능으로 대화 나누기

활동1. 청각장애 체험하기

- 1. 청각장애가 있는 사람들은 소리를 명확하게 듣지 못합니다.

물속 소리



출처 유튜브 [고래살자] 깊은 바다 물속소리, 맥색소들

이 사람이 듣는 세상



출처 유튜브 [울산MBC 뮤직] 청각장애: 이 사람이 듣는 세상은 어떻게?

활동1. 청각장애 체험하기

- 2. 청각장애 체험을 하며 느낀 점을 나누어 봅시다.

활동2. 따뜻한 인공지능

- 1. 장애인, 노인, 외국인 등 사회적 약자를 인공지능이 어떻게 도울 수 있을지 생각해 봅시다.

활동2. 따뜻한 인공지능

- 2. 사회적 약자 유형별로 쪽지에 적고 쪽지를 모아 이야기해 봅시다.

<p>활동2. 따뜻한 인공지능</p> <p>3. 기사문을 함께 읽어 봅시다. (1)</p> <p>사회적 약자 돕는 따뜻한 AI 기술 주목</p> <p>→ 한국어 AI 플랫폼 5곳, AI가 장애인·노약자·고령자를 위한 이코노미이스트</p> <p>고사 목소리가 문자로 변환, AI 기반 실시간 통역 서비스 제공 촉각 디스플레이로 시각장애인 정보의 폭 획기적으로 넓혀 AI 기술 탑재한 '포켓휠체어' 사원 등 장애물 회피 기능 강화</p>	<p>활동2. 따뜻한 인공지능</p> <p>3. 기사문을 함께 읽어 봅시다. (2)</p> <p>사회적 약자 돕는 첨단기술...AI가 장바주고 로봇이 말동무 해줘</p> <p>→ AI가 장애인·노약자를 위한 이코노미이스트</p>
<p>활동3. STT 인공지능으로 대화 나누기</p> <p>1. 사람의 말소리를 컴퓨터가 마이크를 통해 인식하고 그 내용을 문자로 바꾸어 나타내는 것을 STT라고 합니다.</p> <p>Speech-To-Text</p>	<p>활동3. STT 인공지능으로 대화 나누기</p> <p>2. STT 기술을 활용한 어플을 이용해 대화를 나누어 봅시다.</p>
<p>청각장애 음성자막변환 어플 사용하기</p> <p>오키를 검색하여 설치합니다.</p> <p>오키 - 청각장애 음성자막변환 대화/전화/발음교정 Team Oki 광교모함</p>	<p>청각장애 음성자막변환 어플 사용하기</p> <p>친구와 역할을 나누어 오키를 이용해 대화해 봅시다.</p> <p>안녕하세요. 저는 청각장애가 있습니다. 여기 핸드폰에 밀해 주시면 들을 수 있습니다.</p> 
<p>활동3. STT 인공지능으로 대화 나누기</p> <p>2. 활동하며 새로 알게 된 점이나 느낀 점을 나누어 봅시다.</p>	<p>AI 윤리교실</p> <p>Q. 인공지능은 사회적 약자에게 어떤 도움을 줄 수 있나요? Q. 인공지능을 올바르게 만들고 사용하기 위해 어떤 노력이 필요한가요?</p>


5-6학년군 1차시


1. 교수학습 안내 및 유의점

1차시 수업에서는 간단한 예시 분류 알고리즘을 체험해보며 인공지능 기술이 사용 집단의 다양성을 반영하지 못할 수도 있음을 이해한다. 이후 다양한 예시를 통해 인공지능 편향성의 개념을 이해하고, 편향이 발생할 수 있는 조건들에 관하여 이야기를 나누어본다. 체험한 분류 프로그램의 학습 데이터를 분석해 봄으로써 오류와 해결 방안을 스스로 탐구하며, 알고리즘이 다양성을 존중하도록 개선할 계획을 세운다. 이후 가정에서 과제를 통해 잘못된 인공지능 분류기를 직접 수정하여 올바르게 작동하도록 직접 코딩하고, 2차시에서는 인공지능 기술이 사용 집단의 다양성을 반영하지 못할 수도 있음을 간단한 분류 프로그램 체험을 통해 이해한다. 체험한 분류 프로그램의 학습 데이터를 분류해 봄으로써 오류와 해결 방안을 스스로 탐구해보고, 이 과정에서 이해한 내용을 ‘인공지능 다양성 수칙’을 만들며 정리한다. 이후 이를 활용하여 잘못된 인공지능 분류기를 직접 수정하여 올바르게 작동하도록 직접 코딩하며, 시작 장애인들도 활용할 수 있도록 엔트리의 인공지능 음성 블록을 이용해 분류기를 수정한다.

이 과정에서 도덕, 실과 교과를 접목하여 지도하는데 관련된 성취기준은 ‘[6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다.’, ‘[6도03-01] 인권의 의미와 인권을 존중하는 삶의 중요성을 이해하고, 인권 존중의 방법을 익힌다.’ 등이다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	인공지능 편향성에 대해 이해하고, 다양성을 존중하는 인공지능을 학습시키기 위한 계획 세우기
관련 성취기준	[다-01-01] 인공지능 기술이 사용자의 다양성(연령, 성별, 계층 등)을 온전하게 반영하지 못할 수 있음을 이해한다.		
지도 중점요소	T	인공지능 학습 활용 프로그램 활용하기(playentry.org)	
	E	“사람 인식 프로그램” 체험하기	
	D	실과, 도덕, 과학 융합	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> 우리 생활에서 AI가 활용되는 사례를 이야기하기 나에게 큰 영향을 끼칠 수도 있는 일들을 AI에게 맡길 수 있는지 이야기하기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> 다양성을 존중하는 인공지능에 대해 이해하고, 다양성을 존중하는 인공지능 프로그램을 만들기 위한 계획을 세울 수 있다. 		
전개	<p>[AI 판사의 도입 어떻게 생각하나요??]</p>  <ul style="list-style-type: none"> “에스토니아, 재판에 ai 판사 시범 도입” 영상 시청 재판을 인공지능에게 맡기는 것에 대해 자기 의견 이야기하기 나에게 중요한 재판을 인공지능에게 맡기는 것에 대한 나의 생각 이야기하기 		자료 1 Youtube영상

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[인공지능은 항상 공정할까?]</p>  <ul style="list-style-type: none"> • “사람 인식 프로그램” 체험하기 • “사람 인식 프로그램” 체험을 통해 발견한 문제점 이야기하기 • 인공지능 편향에 관련된 영상을 시청하고 의견 나누기 • 인공지능에서도 차별이 일어나는 이유에 대해 이야기하기 • 인공지능 편향성에 대해 이해하기 • 편향이 발생할 수 있는 다양한 조건 생각하기 • 다양성을 존중하는 인공지능에 대해 이해하기 	<p>자료 2 엔트리 실습자료</p> <p>자료 3 Youtube영상</p> <p>자료 4 Youtube영상</p>
	<p>[“다양성을 존중하는 사람인식 프로그램” 제작 계획 세우기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기존 사람인식 프로그램의 문제점을 학습 데이터에서 찾기 • 사람인식 프로그램이 다양성을 존중할 수 있도록 학습시키기 위한 계획을 세우기 	
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 편향성에 대해 정리하기 • 다양성을 존중하는 인공지능에 대해 이야기하기 <p>[과제 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 예시 프로그램을 수정하여 다양성을 존중하는 사람인식 프로그램을 완성해오기 	
수행 기준	<p>상</p>	<p>다양성을 존중하는 인공지능의 의미와 중요성을 이야기할 수 있으며, 이를 기반으로 다양성을 존중하는 인공지능 프로그램을 학습시키기 위한 계획을 세울 수 있다.</p>
	<p>중</p>	<p>인공지능에서 편향이 일어나는 상황을 이야기하며, 다양성을 존중하는 인공지능의 의미와 중요성을 말할 수 있다.</p>
	<p>하</p>	<p>다양성을 존중하는 인공지능의 의미와 중요성을 이야기하는 것에 어려움을 느낌</p>

3. 교수학습자료(PPT)

<p style="text-align: center;">다양성 존중 1</p>	<p>생각해요!</p> <p style="text-align: center;">Q.</p> <p style="text-align: center;">나의 일상 생활에서 인공지능이 활용되고 있는 경우를 발표해 봅시다.</p>
<p>생각해요!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>인공지능 추천 시스템</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>인공지능 번역기</p> </div> </div>	<p>생각해요!</p> <p style="text-align: center;">Q.</p> <p style="text-align: center;">나의 인생에 큰 영향을 끼칠 수 있는 일도 인공지능에게 맡길 수 있나요?</p>
<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동1. AI 판사 도입 어떻게 생각하나요?</p> <p>활동2. 인공지능은 항상 공정할까?</p> <p>활동3. 공정한 “사람인식 프로그램” 제작 계획 세우기</p>	<p style="text-align: center;">활동 1</p> <p style="text-align: center;">AI 판사 도입</p> <p style="text-align: center;">어떻게 생각하나요?</p>
<p>생각해요!</p> 	<p>생각해요!</p> <p style="text-align: center;">Q.</p> <p style="text-align: center;">재판과 같이 중요한 일을 AI에게 맡기는 것에 대해 어떻게 생각하나요?</p>

생각해보세요!

Q.

재판과 같이 중요한 일을
AI에게 맡기는 것에 대해
어떻게 생각하나요?

활동 2

인공지능은 항상 공정할까?

가장 중요한 것은
사람과 그 외의 것을 구별할 줄
알아야합니다!!

활동2.



인공지능 학습을 통해
사람과 동물을 그리고 도로를 구별하는
간단한 모의 프로그램입니다.

활동2.



테스트 데이터를 활용하여,
이 프로그램이 제대로 작동하는지
살펴봅시다.

활동2.

인공지능이 잘 작동하나요?

이 프로그램이 탑재된
자율주행자동차가 도로를 다니면
어떠한 문제가 발생할까요?

활동2.



활동2.



활동2.

인공지능에서도 차별이 일어나는 이유는 무엇일까요?

학습하는 데이터가 편향적이기 때문에

활동2.

인공지능 편향성 → 학습하는 데이터의 편향

- ▶ 인공지능에서 다양하게 발생하는 **공정성**의 편향과 관련된 상제
- ▶ 인공지능이 특정 상황에게 **공정하지 못하게** 작동하는 것과 관련



우리가 제외한 사람 인식 프로그램은 무엇과 관련되어 공정하지 못하였나요?

인중

인중 외에 편향이 발생할 수 있는 조건에는 무엇이 있을까요?

성별	소득
국적	나이
종교	

활동2.

다양성을 존중하는 인공지능

- ▶ 인공지능의 편향성을 예방하기 위해, **다양성을 존중하는 인공지능 학습 및 개발**이 필요함.
- ▶ 다양성 존중을 위해 **편향하는 학습은 편향을 저감하여 하여, 모든 사람이 적용할 수 있어야 함.**

활동 3

“다양성을 존중하는 사람인식 프로그램” 제작 계획 세우기

활동3.



학습데이터를 분석하여 사람 인식 프로그램 문제의 원인을 찾아봅시다.

활동3.



백인 위주의 학습데이터가 많아, 다른 인종을 동물로 인식하는 경우가 생김!!

활동3.



다양성을 존중하는 인공지능 프로그램을 만들기 위해 “공정성 사람인식 프로그램 제작 계획서”를 작성해봅시다.

숙제.

오늘 세운 계획에 따라 다양성을 존중하는 사람인식 프로그램 완성해오기

AI 윤리교실

- Q. 인공지능 편향성이란 무엇인가요?
- Q. 인공지능 편향성과 관련된 사례는 무엇이 있나요?
- Q. 다양성을 존중하는 인공지능이 중요한 까닭은 무엇일까요?

4. 학생용 활동지

인공지능 윤리	다양성 존중		학년 반 번 이름: 팀 :
	학습주제	다양성을 존중하는 사람 인식 프로그램 만들기	
	학습목표	인공지능 프로그램에서 다양성 존중이 필요한 상황과 이유를 알고, 다양성 존중 수칙에 따라 프로그램을 제작할 수 있다.	

다양성을 존중하는 인공지능

▶ 인공지능에게 중요한 일을 맡기는 것을 어떻게 생각하나요? 나의 의견에 동그라미를 한 후, 그 이유를 적어봅시다.

1. 나의 의견
찬성합니다 / 반대합니다.

2. 이유

▶ 무엇이 잘못 되었을까요?

1. "사람 인식 프로그램"에서 어떠한 오류를 발견하였나요?

2. 이 프로그램이 탑재된 자동차가 도로를 주행하게 되면 어떠한 문제가 발생할까요?

▶ 인공지능은 항상 공정할까?

1. 인공지능에서 발생하는 차별의 사례를 간단히 적어봅시다. (영상 참고)

1.

2.

2. 인공지능 프로그램들에서 차별이 일어나는 이유는 무엇입니까?

3. 인공지능 편향성

인공지능 편향성

▶ 인공지능에서 다양하게 발생하는 불공정한 표기과 관련된 성격

▶ 인공지능이 특정 상황에서 가하지 못하게 작동하는 것과 관련

4. "인종" 외에 편향이 발생할 수 있는 조건을 생각해봅시다.

다양성을 존중하는 인공지능

▶ 다양성을 존중하는 인공지능

▶ 인공지능의 편향성을 예방하기 위해,
다양성을 존중하는 인공지능 학습 및 개발이 필요함.

○ 저소득 국가 노인 등

▶ 다양성 존중을 위해 인공지능 기술은 **효능을 지양해야 하며,**
모든 사람이 소용할 수 있어야 함.

▶ “다양성을 존중하는 사람인식 프로그램” 제작 계획 세우기

1. “사람 인식 프로그램”의 학습데이터를 분석하여 오류의 원인을 찾아봅시다.

사람	동물	도로

오류 원인 :

2. 다양성을 존중하는 “사람 인식 프로그램”을 만들기 위해 주의해야 할 점을 생각해봅시다.

- * 인공지능 편향성과 다양성을 존중하는 인공지능 내용 참고하기
- * 인공지능이 차별을 최소화하고 공정하게 작동하는데 필요한 것들 생각해보기

①
②
③
④
⑤

인공지능 윤리	다양성 존중		학년 반 번 이름: 팀 :
	학습주제	다양성을 존중하는 사람 인식 프로그램 만들기	

다양성을 존중하는 사람인식 프로그램 만들기

1. 인터넷에서 사람, 동물, 도로의 이미지를 수집합니다.

※ 주의할 점

- 사람, 동물, 도로의 이미지는 각각 비슷한 수로 준비하는게 좋음.
- 다양성을 존중하는 인공지능 프로그램이 되도록 이미지 수집하기 (계획 참조)

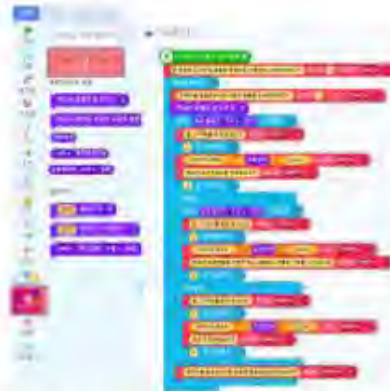
2. 엔트리 접속하기 (<http://naver.me/G1IcEY3s>)

3. “리메이크하기” 누르기

사람 인식 프로그램 (7면)



4. “인공지능 - 인공지능 모델 학습하기” 누르기



5. 새로만들기-분류:이미지



6. 모델 이름, 데이터 제목 입력하기



7. 수집한 이미지를 “파일 올리기”를 통해 업로드하기

8. 세 그룹 모두 업로드하였으면, “모델 학습하기” - “적용하기”를 통해 인공지능 학습시키기

9. 잘 작동하는지 확인하기

10. 저장 후 나의 학급에 공유하기 (엔트리 저장하기 - 우리 반 작품 - 작품공유)



5-6학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	인공지능 기술이 사회 구성원에게 도움을 주는 사례를 이해하고, 다양성을 존중하는 “사람 인식 프로그램”을 만들기	
관련 성취기준	[다-02-02] 인공지능 기술이 사회 구성원에게 불이익을 주는 사례가 있는지 찾아보고 이를 보완하기 위한 노력에 대해 탐구한다.			
지도 중점요소	T	인공지능 학습 활용 프로그램 활용하기(playentry.org)		
	E	“사람 인식 프로그램” 만들기		
	D	실과, 도덕, 과학 융합		
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료	
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지난 시간 과제로 제작한 “사람인식 프로그램”에 관하여 이야기하기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 기술이 다양한 사회 구성원에게 도움을 주는 사례를 이해하고, 다양성을 존중하는 인공지능 프로그램을 제작할 수 있다. 			
	<p>[“사람 인식 프로그램” 확인하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • “나의 학급”에 공유된 친구들의 “사람인식 프로그램”을 체험해보며, 오류 없이 작동하는지 확인하기 • 체험하며 문제가 있는 경우 댓글로 알려주기 			
	<p>[모두를 위한 인공지능]</p> <ul style="list-style-type: none"> • “다양성을 존중하는 인공지능” 이해하기 • 인공지능의 다양성 존중에는 그 혜택을 사회 구성원 모두가 누릴 수 있음을 이해하기 • 인공지능 기술이 사회적 약자나 취약계층을 돕는 사례 조사하기 • 인공지능 기술이 사회 구성원을 돕는 영상 시청하며 생각 정리하기 			<p>자료 1 Youtube영상</p> <p>자료 2 Youtube영상</p>
전개	<p>[시각 장애인용 “사람인식 프로그램” 만들기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 다양성을 존중하는 인공지능 관점에서 시각 장애인도 사람 인식의 결과를 이해할 수 있도록 프로그램을 개선할 방법 이야기하기 • 장애를 기술이 허무는 관련 사례 영상 시청하기 • 텍스트 음성 변환 기술(TTS) 이해하기 • 인공지능 블록(읽어주기)을 활용해 결과를 음성으로 송출할 수 있도록 프로그램 개선하기 			<p>자료 3 Youtube영상</p> <p>자료 4 엔트리</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술로 다양한 사회 구성원들이 도움을 받은 사례 이야기하기 	
수행 기준	<p>상</p>	<p>인공지능 기술이 사회 구성원을 돕는 사례를 이야기할 수 있고, 텍스트 음성 변환 기술을 활용하여 시각 장애인도 사용가능한 인공지능 프로그램을 만들 수 있다.</p>
	<p>중</p>	<p>텍스트 음성 변환 기술을 활용하여 시각 장애인도 사용가능한 인공지능 프로그램을 만들 수 있다.</p>
	<p>하</p>	<p>텍스트 음성 변환 기술을 활용하여 시각 장애인도 사용가능한 인공지능 프로그램을 만드는 것에 어려움을 느낌.</p>

2. 교수학습자료(PPT)

다양성 존중 2

확인해요!

지난 시간 과제였던
다양성을 존중하는 “**사람인식 프로그램**” 만들기
소감을 이야기해보시다.

인식받은 것
인식 못한 것

무엇을 배울까요?

활동1. “**사람인식 프로그램**” 확인하기

활동2. **모두를 위한 인공지능**

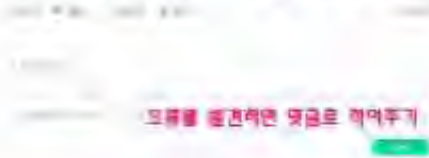
활동3. 시각장애인 용 “**사람인식 프로그램**” 만들기

활동 1

친구들의 사람인식 프로그램 확인하기

활동1.

친구들이 제작한
"사람인식 프로그램"이
잘 작동하는지 확인해봅시다.



활동 2

모두를 위한 인공지능

활동2.

다양성을 존중하는 인공지능

▶ 인공지능의 편향성을 예방하기 위해,
다양성을 존중하는 인공지능 학습은 **필수**로 되어 있음.

▶ 다양성 존중을 위해 인공지능 학습은 **편향**을 제거하기 위해,
다양한 데이터를 학습하고 검증해야 함.

인공지능 기술의 혜택을 사회 구성원 모두가 누릴 수 있어야 함.
서특적 약자나 취약 계층에게도 **공고**로 분배되어야 함.

활동2.

인터넷을 통해
인공지능 기술이
사회적 약자나 취약계층을 돕는 사례를
조사해봅시다.

활동2.



활동2.



활동 3

시각장애인용
"사람인식 프로그램" 만들기

활동3.

Mission)
다양성을 존중하는 인공지능의 관점에서
시각장애인이 "사람 인식 프로그램"의 결과를
이해할 수 있는 방법은 없을까요?

활동3.



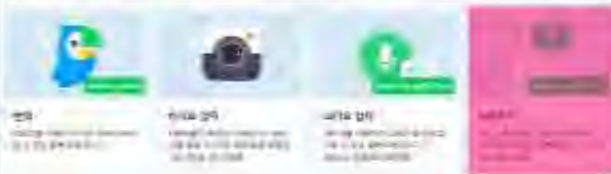
활동4. 시각장애인도 사용할 수 있을까요?

뉴스영상 속
시각장애인은 문자를 어떻게
이해할 수 있었나요?
인공지능이 글을 읽어주었다!

활동3.

텍스트 음성 변환 기술 (TTS)

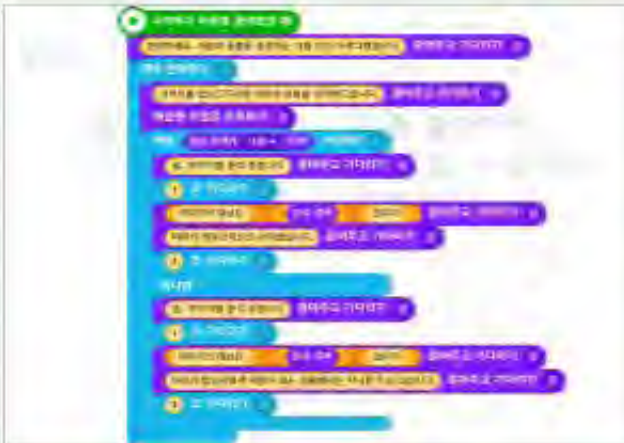
▶ 글(Text)을 음성(Speech)으로 바꾸어 주는 기술



활동3.

텍스트 음성 변환 기술 (TTS)

▶ 글(Text)을 음성(Speech)으로 바꾸어 주는 기술



활동3.

내가 만든 작품을
나의 학급 게시판에 공유해봅시다.

AI 윤리교실

- Q. 사회적 약자 및 취약 계층을 돕는 인공지능 기술에는 어떤 것들이 있나요?
- Q. 다양성을 존중하는 인공지능은 무엇인가요?

04 침해금지

침해금지란 인공지능이 인간에게 피해를 입히는 목적으로 활용되지 않아야 함을 이해하고, 인공지능이 야기할 수 있는 위험과 부정적 결과에 대한 대처방안에 대해 탐구하는 것을 뜻한다. 침해금지를 가르치기 위해서는 인공지능이 인간에게 끼친 피해처리 과정에서 합리성을 추구하고, 인공지능의 위험을 최소화 하기 위한 과정이 필요하다. 여기서 주요하게 다룰 수 있는 주제로는 인공지능이 인간에게 피해를 입히는 것을 목적으로 활용되는 것을 방지할 수 있는가?, 인공지능으로 인간 피해 발생시 이를 어떻게 해결할 수 있는가?, 인공지능 시스템이 야기할 수 있는 위험요소를 최소화할 수 있는 방안이 무엇인가? 등이 있다. 이 주제에 대한 교육을 통해 인공지능으로 인한 피해를 예방하고, 피해 발생시 효율적/합리적인 대처 방안을 탐구하고, 인공지능 기술로 인한 위험요소 최소화 방안 탐구하기 등의 기능을 익힐 수 있다.

< 학년군별 계열성 소개 >

3-4학년

[침01-01] 인공지능이 인간에게 피해를 입히는 목적으로 활용될 수 있음을 이해한다.

[침02-01] 인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해사례를 살펴보고 이를 해결하기 위한 방법에 대해 토의한다.

5-6학년

[침01-01] 인공지능이 인간에게 피해를 입히는 목적으로 활용될 수 있음을 이해한다.

[침02-01] 인공지능 시스템이 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 인지할 수 있는 능력을 기르고, 이를 최소화할 수 있는 방안에 대해 탐구한다.

[침02-02] 인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 살펴보고 이를 해결하기 위한 방법에 대해 토의한다.

3-4학년군 1차시



1. 교수학습 안내 및 유의점

인공지능 기술이 가져올 수 있는 부정적인 영향을 3-4학년 수준에서 이해할 수 있도록 사례 탐구를 통해 ‘침해금지’에 대해 기초적인 수준에서 접근하였다.

1차시에서는 잘 알려진 딥 페이크를 통해 인공지능이 사람을 비슷하게 묘사할 수 있음을 알고, 실제 사람과 닮은 이미지 생성 경험을 통해 직접 기술에 대해 체험한다. 이후 인공지능 사용에서 나타난 문제 사례를 통해 인공지능 기술이 가진 위험성을 인식하고, 인공지능에 대한 균형 잡힌 시각을 가질 수 있도록 한다. 2차시에서는 인공지능 기술이 가져올 수 있는 부정적인 영향을 이해할 수 있도록 일자리 감소 문제를 중심으로 접근하였다. 인공지능 로봇의 발전으로 인해 사람들의 일자리가 제조업, 서비스업을 중심으로 대체되고 있는 사회 문제에 대해 알아보고, 국내 현황을 살펴본다. 이후 번역 인공지능을 활용해 인공지능 기술의 발전이 인간 고유의 영역으로 여겨졌던 지적인 활동 영역에서도 발전해 있음을 체험하고 인공지능 로봇 소피아의 인터뷰 모습을 보며 향후 인공지능 기술 발전이 인간에게 어떤 영향을 끼칠지 생각할 수 있도록 한다.

본 수업 관련 성취기준은 ‘[4사04-05]사회 변화(저출산 고령화, 정보화, 세계화 등)로 나타난 일상생활의 모습을 조사하고, 그 특징을 분석한다.’와 ‘[4미01-03]생활 속에서 다양하게 활용되고 있는 미술을 발견할 수 있다.’, ‘[4음03-02]음악을 놀이에 활용해보고 느낌을 발표한다.’이다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	인공지능이 사람에게 피해를 입히는 목적으로 사용될 수 있음을 알기
관련 성취기준	[침-01-01] 인공지능이 인간에게 피해를 입히는 목적으로 활용될 수 있음을 이해한다.		
지도 중점요소	T	티처블머신	
	E	안면인식 인공지능 만들기	
	D	사회, 미술, 국어	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> 얼굴을 인식할 수 있는 인공지능을 활용해 누구인지 확인하고, 결재도 할 수 있는 기술에 대해 알아봅시다. <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능이 사람에게 피해를 입히는 목적으로 사용될 수 있음을 알 수 있다. 		<p>자료 1 안면인식 인공지능 소개</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=IUo2Qn5Xb6U</p>
	<p>[안면인식 인공지능 만들기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 티처블 머신을 이용해 안면인식 인공지능을 만들어 봅시다. 이미지 인식 인공지능 만들기를 놀러 우리반 학생들의 얼굴 사진을 찍어봅시다. 각자 사진에 이름을 붙이고 학습을 누른 뒤 내 친구의 얼굴이 맞게 대답되는지 알아봅시다. 		<p>자료 2</p> <p>https://teachablemachine.withgoogle.com/train</p>
전개	<p>[안면인식 인공지능의 사용처와 문제점 알아보기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 안면인식 인공지능의 장점에도 불구하고 인간에게 가져올 수 있는 피해가 무엇인지 생각해보기 		<p>자료 4</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=aqBSzv6M_b8 (4분 51초)</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[인공지능 악용 사례보며 해결 의지 기르기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 전쟁, 보이스 피싱 등의 사례를 통해 인공지능이 인간에게 피해를 끼칠 수 있다는 점 확인하기 • 인공지능 문제를 해결하기 위한 사례를 듣고 해결의 마음 다지기 • 자신의 다짐 발표하기 	<p>자료 6 안면인식 인공지능 소개 https://www.youtube.com/watch?v=IUo2Qn5Xb6U</p>
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 오늘 배운 인공지능 기술에 대한 자신의 생각 나누기 	
수행 기준	<p>상</p> <p>안면인식 인공지능을 체험하며 인공지능이 인간에게 피해를 입히는 목적으로 활용될 수 있음을 사례를 들어 말할 수 있다.</p>	
	<p>중</p> <p>안면인식 인공지능을 체험하고 인공지능이 인간에게 피해를 입히는 목적으로 활용될 수 있음을 말할 수 있다.</p>	
	<p>하</p> <p>인공지능 기술이 인간에게 좋은 영향만 있는 것은 아니라는 점을 대략적으로 말할 수 있다.</p>	

3. 교수학습자료(PPT)

침해금지	<p>생각해요!</p> <hr/> <p style="text-align: center;">기계가 사람을 알아볼 수 있을까요?</p>
<p>생각해요!</p> <hr/> <p style="text-align: center;">안면인식 인공지능은 가능합니다</p>	<p>무엇을 배울까요?</p> <hr/> <p>활동 1 안면인식 인공지능 만들기</p> <p>활동 2 안면인식 인공지능의 사용처와 문제점 알아보기</p> <p>활동 3 인공지능 악용 문제 해결의지 기르기</p>

활동1. 안면인식 인공지능 만들기

티처블 머신을 이용해서 얼굴을 알아보는 인공지능을 만들어 봅시다.

1. 티처블머신 사이트에 접속합니다.
(<https://teachablemachine.withgoogle.com/train>)

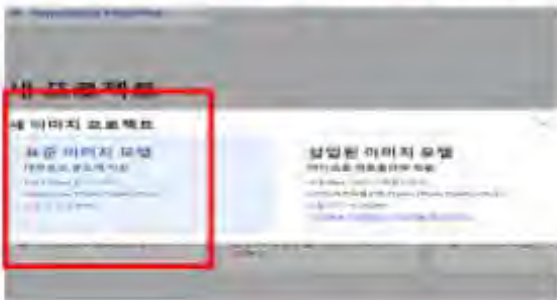
활동1. 안면인식 인공지능 만들기

2. 새 프로젝트-> 이미지 프로젝트를 클릭합니다.



활동1. 안면인식 인공지능 만들기

3. 표준 이미지 모델을 클릭합니다.



활동1. 안면인식 인공지능 만들기

4. Class 1명의 역할모양을 눌러 친구 이름을 찍고 이미지샷을 추가에서 촬영을 누르고 다양한 각도에서 사진을 찍습니다.



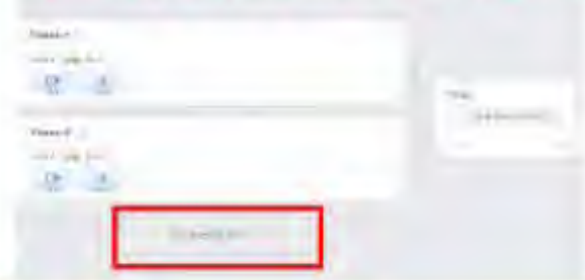
활동1. 안면인식 인공지능 만들기

5. Class 2명의 역할모양을 눌러 친구 이름을 찍고 이미지샷을 추가에서 촬영을 누르고 다양한 각도에서 사진을 찍습니다.



활동1. 안면인식 인공지능 만들기

6. 클래스 추가를 눌러 다섯 명 정도의 친구 사진을 같은 방법으로 모아 줍니다.



활동1. 안면인식 인공지능 만들기

7. 학습이 끝나면 미리보기에 1번 학생의 얼굴을 넣고 제대로 인식하는지 확인합니다.



활동1. 안면인식 인공지능 만들기

7. 학습이 끝나면 미리보기에 1번 학생의 얼굴을 넣고 제대로 인식하는지 확인합니다.



활동 2. 안면인식 인공지능의 사용처와 문제점 알아보기



생각해요

안면인식 인공지능은 범죄자를 잡거나
잃어버린 가족을 찾는 등 좋게 사용되기도
합니다.

그럼에도 불구하고 사람에게 가져올 수
있는 피해는 무엇일까요?

활동3. 인공지능 악용사례 보여 해결의지 기르기
-인공지능 킬러로봇



인공지능을 악용했을 때 다른 사람을 해지기 위해 개인적으로
사용하곤 합니다!

활동3. 인공지능 악용사례 보여 해결의지 기르기
-인공지능 보이스피싱



인공지능 기술을 이용해 다른 사람의 돈을 뺏았으려 한다면?

활동3. 인공지능을 나쁘게 사용하지 않도록 다짐하기



다짐하기


“나 ()는 인공지능을
나쁜 목적으로 사용하지 않도록
노력하겠습니다.”

AI 윤리 교실

인공지능 기술이 인간에게 피해를
끼치지 않게 하기 위해 개인, 기업,
국가가 노력해야 할 일은 무엇인지
생각해봅시다.

3-4학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	인공지능으로 인해 발생하는 피해 사례를 살펴보고 해결하기 위한 사회의 노력 알아보기
관련 성취기준	[침-02-02] 인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해사례를 살펴보고 이를 해결하기 위한 방법에 대해 토의한다.		
지도 중점요소	T	AI DUET(https://experiments.withgoogle.com/ai/ai-duet/view/)	
	E	인공지능과 협업하기	
	D	사회, 음악, 국어	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> 과학기술자들이 인공지능이 인간에게 위협이 된다고 경고한 이유가 무엇인지 생각해보기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> 과학기술자들이 인공지능이 인간에게 위협이 된다고 경고한 이유가 무엇인지 생각해보기 		자료 1 ppt
전개	<p>[인공지능의 피해 사례 살펴보기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능 로봇의 발전으로 일자리가 사라지는 문제 알아보기  <ul style="list-style-type: none"> 우리나라의 현재 로봇 상황 살펴보며 문제 상황을 구체적으로 느끼기 		<p>자료 2</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=TudMln2yV-8</p> <p>자료 3</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Vmlt4Wiukxk</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[인공지능 기술 체험하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능 AI DUET을 체험하며 인공지능 기술이 사람의 고유 영역이라고 여겨졌던 예술분야에서도 사용되고 있음 느끼기  <ul style="list-style-type: none"> 인공지능로봇 소피아의 모습을 보며 기술이 더욱 발전하게 되면 사람의 일자리에 어떤 피해가 생길지 생각해보기 	<p>자료 4 AI DUET https://experiments.withgoogle.com/ai/ai-duet/view/</p> <p>자료 5 https://www.youtube.com/watch?v=FIZiQ7vzPtQ</p>
	<p>[인공지능 피해를 대비하기 위한 우리 사회의 노력]</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술 분야의 새로운 일자리를 만들어 교육하고 있습니다. 인공지능 윤리 현장을 만들어 인공지능 발달로 생겨나는 윤리적인 문제들을 해결하고자 노력하고 있습니다. 인공지능 로봇을 사용할 때 세금을 걷어 다시 사회에 도움이 되는 방향을 고민하고 있습니다. 	<p>자료 6 https://www.youtube.com/watch?v=WTdVn5ZL3J4</p>
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> 오늘 배운 인공지능 기술이 가져올 수 있는 피해와 이를 해결하기 위한 노력 정리해보기 	
수행 기준	<p>상</p>	<p>인공지능을 체험하며 인공지능 기술발전에 따라 사람의 일자리가 감소될 수 있음을 근거를 들어 설명하고, 이를 위한 사회의 노력에 대해 말할 수 있다.</p>
	<p>중</p>	<p>인공지능 기술발전에 따라 사람의 일자리가 감소될 수 있음을 이해하고, 이를 위한 사회의 노력에 대해 말할 수 있다.</p>
	<p>하</p>	<p>인공지능 기술발전에 따라 사람의 일자리가 감소될 수 있음에 대해 어느 정도 이해하고 있다.</p>

2. 교수학습자료(PPT)

<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">침해금지 2</p>	<p>생각해요!</p> <p>인공지능은 누구를 고용할까요? 인공지능이 인간에게 위협이 될 수 있을까?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center; background-color: #fff9c4; padding: 5px;">인공지능이 사람에게 위협이 된다!</p>
<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동 1 인공지능의 피해 사례 살펴보기</p> <p>활동 2 인공지능 기술 체험하기</p> <p>활동 3 인공지능 피해를 대비하기 위한 우리 사회의 노력</p>	<p>활동 1. 인공지능의 피해 사례 알아보기</p>  <p style="text-align: center; font-weight: bold;">인공지능 확산... '일자리 위기' 오나?</p>
<p>우리 나라의 현재 상황은?</p>  <p style="text-align: center; font-weight: bold;">43% 인공지능 대체 가능</p>	<p>생각해요</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; color: #e67e22;">활동지 1. 인공지능이 발전하면 왜 사람의 일자리가 줄어들었다고 말하는 것일까요?</p>
<p>활동 2. 인공지능 체험하기(AI DUET)</p>  <p style="text-align: center; background-color: #fff9c4; padding: 5px;">1. AI DUET 접속하기</p>	<p>활동 2. 인공지능 체험하기(AI DUET)</p>  <p style="text-align: center; background-color: #fff9c4; padding: 5px;">1. 건반을 눌러 원하는 음 입력하기 2. AI가 만들어낸 화음 확인하기</p>

인공지능 로봇 소피아



활동지2. 인공지능이 더욱 발전해서 사람보다 더 일을 잘한다면 어떤 일이 생길까요?

활동3. 인공지능 피해 줄이려는 사회의 노력



활동3. 인공지능 피해 줄이려는 사회의 노력



활동3. 인공지능 피해 줄이려는 사회의 노력

인공지능을 무조건 개발하려는 것이 아니라 사람에게 도움을 줄 수 있는 방향에서 피해를 줄이기 위해 노력하고 있어요☺

정리하기

- 인공지능 기술은 사람의 ()를 빼앗아 갈 수 있습니다.
- 우리 사회는 인공지능 기술로 사람의 일자리가 위협받지 않도록 다양한 노력을 하고 있습니다.

AI 윤리교실

- 인공지능 기술이 앞으로 더 발전한다면 사람은 어떤 준비를 하며 대비해야 할지 생각해봅시다.

3. 학생용 활동지

인공지능 윤리	침해금지2		
	학습주제	인공지능으로 인해 발생하는 피해사례를 살펴보고 이를 해결하기 위한 사회의 노력 알아보기	학년 반 번
	학습목표	· 인공지능으로 인한 피해사례를 살펴보고, 이를 해결하기 위한 사회의 노력을 알 수 있다.	이름: 팀 :

▶ 인공지능이 나의 데이터를 내 허락없이 다른 사람에게 주는 것이 자동으로 이뤄진다면 어떤 문제가 될까요?

예) 내 정보가 원하지 않는 곳에서 사용될 수 있습니다. 누군가 나의 정보를 악용할 수 있습니다.

▶ 인공지능이 더욱 발전해서 사람보다 일을 잘하게 된다면 어떤 일이 생길까요? 인공지능 로봇 소피아의 모습을 보고 미래의 인공지능이 어디까지 발전할 것인지 글 또는 그림으로 표현하고 자신의 생각을 적어봅시다.

▶ 인공지능을 사용하는 것이 사람의 일자리를 빼앗거나 해를 끼치지 않도록 하기 위해서 우리 사회에서는 어떤 노력을 하고 있나요?

예) 인공지능 기술을 개발하는 것이 무조건 좋은 것은 아니라는 점을 알려줍니다. 사람한테 피해가 적게 가도록 새로운 방법을 찾아냅니다.

5-6학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

본 차시에서는 인공지능윤리의 핵심요건 중 하나인 ‘침해금지’를 주제로 인공지능이 인간에게 피해를 입히는 목적으로 활용되지 않아야 함을 이해하고, 인공지능이 야기할 수 있는 위험과 부정적 결과에 대한 대처 방안에 대해 탐구할 수 있도록 사례 탐구 및 AI 체험 어플 실습을 제공한다. 1차시에서는 인공지능이 인간과 사회에 피해를 미치는 여러 가지 사례 중 딥페이크 사례에 대해 탐구하고 Tokkingheads 프로그램과 파파고 번역기를 활용해 시기술의 피해 사례에 대한 위험성을 간접적으로 체험할 수 있도록 한다. 더불어, 이러한 AI 기술이 악용되지 않도록 경고문구나 워터마크를 입력해야하는 필요성에 대해 이해할 수 있도록 한다. 2차시에서는 AI 답보이스 기술의 사례에 대해 탐구하고 직접 AI 더빙 프로그램인 네이버 클로바를 경험해보고 이러한 기술이 악용되지 않도록 경고 문구를 만들어 동영상 제작하는 수업을 구성하였다.

6학년 교과 성취기준 중 사회 [6사08-03] 지구촌의 평화와 발전을 위협하는 다양한 갈등 사례를 조사하고 그 해결방안을 탐색할 수 있다’, ‘실과 [6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다’, ‘영어 [6영01-05] 쉽고 간단한 말이나 대화를 듣고 목적을 파악할 수 있다’의 성취기준과 융합하여 다가올 지구촌의 문제 중 하나인 시기술의 피해 사례 및 위험 요소를 인지하고 이를 시도로구로 체험해본 후 미래의 인공지능 개발자이자 사용자로서 이를 해결하기 위한 방안을 탐구하도록 한다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	인공지능으로 인해 다양한 피해를 입을 수 있다는 것을 이해하고 해결방안 탐구하기
관련 성취기준	<p>[침01-01] 인공지능이 인간에게 피해를 입히는 목적으로 활용될 수 있음을 이해한다.</p> <p>[침02-01] 인공지능 시스템이 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 인지할 수 있는 능력을 기르고, 이를 최소화할 수 있는 방안에 대해 탐구한다.</p> <p>[침02-02] 인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 살펴보고 이를 해결하기 위한 방법에 대해 토의한다.</p>		
지도 중점요소	<p>T Tokkingheads(딥페이크체험 프로그램), 파파고 시번역기</p> <p>E 딥페이크 문제를 인공지능 도구로 체험하기</p> <p>D <ul style="list-style-type: none"> • 사회 [6사08-03] 지구촌의 평화와 발전을 위협하는 다양한 갈등 사례를 조사하고 그 해결방안을 탐색할 수 있다. • 실과 [6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다. • 영어 [6영01-05] 쉽고 간단한 말이나 대화를 듣고 목적을 파악할 수 있다. </p>		
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발] : 노벨과 다이너마이트</p> <ul style="list-style-type: none"> • 다이너마이트를 발명한 노벨이 노벨상을 개발한 이유 • 인류를 편하게 만들기 위한 최첨단 기술이 인류에게 위협을 줄 수 있다는 것을 알기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능으로 인해 다양한 피해 사례가 발생할 수 있다는 것을 이해하고 이를 해결하기 위한 방법을 탐구할 수 있다. 		<p>자료 1</p> <p>다이너마이트 만든 ‘알프레드 노벨’, 노벨상은 어떻게 탄생 했을까 [지식의 창]</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=kDewYXIJ90A</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
	<p>[딥페이크 기술의 악용 사례 살펴보기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 딥페이크 기술로 재현한 ‘아이언맨’ 영상 시청하기 • 딥페이크 기술로 만든 불법 영상 사례 시청하기 <p>Q. 인공지능 기술은 항상 좋게만 활용될까요? Q. 딥페이크 기술처럼 인공지능을 나쁜 용도로 활용하면 어떻게 될까요?</p> 	<p>자료 2</p> <p>툼 크루즈가 아이언맨이었다면? https://www.youtube.com/watch?v=kDPVdj_5XMU</p> <p>자료 3</p> <p>나도 모르는 사이, 내 얼굴이 불법 영상에? 딥페이크 범죄의 모든 것 https://www.youtube.com/watch?v=WWLg-s87m64</p>
전개	<p>[Tokkingheads 프로그램과 파파고 번역기를 활용하여 딥페이크 기술 체험하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 특정인의 얼굴을 동영상에 합성하는 AI 기술을 체험하기 • 유명인의 얼굴을 활용하여 노래 부르기 / 춤추기 등 특정 행동을 하는 동영상을 만들어보기 • 파파고를 활용해 내가 이야기하고 싶은 문장을 영어로 번역한 후 대사로 넣어보기(사실과 반대되는 말, 부정하는 말 등) <p>Q. 딥페이크 기술을 사용해보고 어떤 느낌이 들었나요? Q. 딥페이크 기술로 어떤 문제가 일어날 수 있을까요? Q. 만약 내가 유명인의 얼굴 중 한 사람이었다면 어떤 기분이 들까요?</p>  <p style="text-align: center;">Tokkingheads 프로그램 체험</p>	<p>자료 4</p> <p>Tokkingheads 프로그램 https://app.tokkingheads.com/avatar-select , 파파고 번역기</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료						
전개	<p>[딥페이크 기술의 악용을 어떻게 예방할 수 있을까요?]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tokkingheads로 만든 결과물에 ‘Tokkingheads’라는 워터마크가 왜 적혀 있는지 생각해보기 <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">< 워터마크(watermark)란? ></p> <p>지폐나 컴퓨터 등의 분야에서, 불법 복제를 막기 위해 개발된 복제 방지 기술. 최근 우리나라에서는 딥페이크영상물에 디지털 워터마크(Digital Watermark) 표시를 의무화하고, 당사자의 의사와 다른 딥페이크영상물은 삭제를 요청할 수 있도록 하는 법안이 발의되기도 함.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 딥페이크 기술이 사용됐는지 판별할 수 있는 방법을 생각하고 모둠별로 토의하기 예시) 영상 시작 전이나 마무리에 딥페이크가 사용되었다는 안내 문구 넣기, 딥페이크 판별 프로그램 개발해서 사용하기 등 <p>Q. 딥페이크 기술이 사용됐는지 판별할 수 있는 또 다른 방법은 무엇이 있을까요?</p>							
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능으로 인한 피해 사례를 예방하는 방안 공유하기 • 새로 알게 된 점이나 생각 이야기해보기 							
수행 기준	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 10%;">상</td> <td>인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 통해 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 정확히 인지하고 이를 해결하기 위한 방법에 대해 모둠원들과 토의할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">중</td> <td>인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 통해 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 인지하고 이를 해결하기 위한 방법에 대한 나의 생각을 이야기할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">하</td> <td>인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 통해 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 정확히 인지하고 이를 해결하기 위한 방법에 대한 나의 생각을 이야기하는 것에 어려움을 느낀다.</td> </tr> </table>	상	인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 통해 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 정확히 인지하고 이를 해결하기 위한 방법에 대해 모둠원들과 토의할 수 있다.	중	인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 통해 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 인지하고 이를 해결하기 위한 방법에 대한 나의 생각을 이야기할 수 있다.	하	인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 통해 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 정확히 인지하고 이를 해결하기 위한 방법에 대한 나의 생각을 이야기하는 것에 어려움을 느낀다.	
상	인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 통해 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 정확히 인지하고 이를 해결하기 위한 방법에 대해 모둠원들과 토의할 수 있다.							
중	인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 통해 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 인지하고 이를 해결하기 위한 방법에 대한 나의 생각을 이야기할 수 있다.							
하	인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 통해 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 정확히 인지하고 이를 해결하기 위한 방법에 대한 나의 생각을 이야기하는 것에 어려움을 느낀다.							

3. 교수학습자료(PPT)

5~6학년군 침해 금지 1차시

생각해봅시다

딥페이크영상을 활용한 노골의 노골성을 깨닫는 이유는 무엇일까요?



노골상 다관영 미러쿠리
침해성 수검성 기록영역

생각해봅시다

최첨단 기술은 항상 인간에게
좋은 영향만 미칠까요?

앞으로 활용될 시기술은
우리 삶에 어떤 영향을 미칠까요?

활동 1. 딥페이크 기술을 알아보자!

홍 크루즈가 아이언맨이었다면?

사도 모르는 개에게 내 걸음어?



인공지능 기술은 항상 좋게만 활용될까요?
딥페이크 기술을 다른 용도로 사용하면 어떻게 될까요?

활동 1. 딥페이크 기술을 알아보자!

DEEP + FAKE

인공지능을 적용하는 방식(Deep learning) + 가짜(FAKE)의 조합어

활동2. Tokkingheads 프로그램으로 딥페이크 기술 체험하기

참고 사이트 : <https://www.tokkingheads.com/feature/faq.html>

1단계 : 내가 만들고 싶은 동영상 속 주인공 고르기



활동2. Tokkingheads 프로그램으로 딥페이크 기술 체험하기

2단계 : 비디오/오디오/텍스트 중 커서를 클릭 동적 만들기



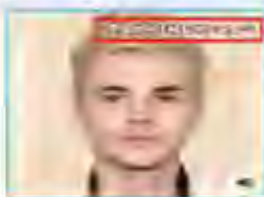
활동2. Tokkingheads 프로그램으로 딥페이크 기술 체험하기

3단계 : 동영상을 생성한 후 친구들과 공유하기



활동3. 딥페이크 기술의 악용을 어떻게 예방할 수 있을까?

동영상 왼쪽 위 'Tokkingheads' 라는 글자가 적혀 있는 이유는 무엇일까요?



워터마크(watermark)란?
작품이나 정보가 이미 존재하는, 새로 내용을 추가 하면 영접된 후에 남지 않을
혹은 부자연스러워하는 일종의 경성상표 역할을 하는 워터마크(Digital watermark) 흔적을 식별하여
공식적인 사람이 다른 사람의 정보 또는 악용을 증명할 수 있도록 하는 일종의 표시 기법 중.

활동3. 딥페이크 기술의 악용을 어떻게 예방할 수 있을까?

「딥페이크 기술의 악용을 어떤 방법으로 예방할 수 있을까요?」

- 내가 생각해 보면
- 우리 모두가 생각해 보면
- ①
- ②
- ③
- ④

4. 학생용 활동지

인공지능 윤리	침해 금지(5~6학년군 1차시)		
	학습주제	인공지능이 피해를 미칠 수 있다는 것을 이해하고 해결방안 탐구하기	학년 반 번
	학습목표	인공지능으로 인해 다양한 피해 사례가 발생할 수 있다는 것을 이해하고 이를 해결하기 위한 방법을 탐구할 수 있다	이름: 팀 :

인공지능은 인간에게 어떤 피해를 미칠 수 있을까요?

- ▶ 동영상을 시청한 후, 인공지능 딥페이크 기술이 인간에게 어떤 피해를 미칠 수 있는지 적어봅시다

--

- ▶ Tokkingheads 프로그램으로 딥페이크 기술을 체험해봅시다

1. 내가 선택한 아바타(이미지)는 무엇인가요?
2. 내가 선택한 동영상 종류는 무엇인가요?
3. 파파고 번역기를 이용해 어떤 문장을 번역했나요?
▶ 한글 문장:
▶ 번역한 영어문장:
4. 동영상을 만들어 보고 느낀 점을 적어봅시다.

- ▶ 딥페이크 기술의 악용을 예방하는 방법을 생각해봅시다.

※딥페이크 기술의 악용을 어떤 방법으로 예방할 수 있을까요?

-내가 생각한 방법:

-우리 모두가 생각한 방법:

①


②


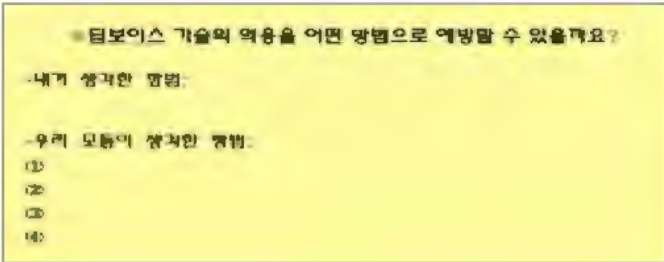
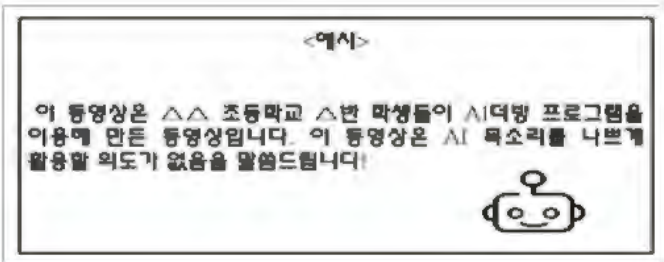
③

④

5-6학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	인공지능으로 인해 다양한 피해를 입을 수 있다는 것을 이해하고 해결방안 탐구하기
관련 성취기준	<p>[침01-01] 인공지능이 인간에게 피해를 입히는 목적으로 활용될 수 있음을 이해한다.</p> <p>[침02-01] 인공지능 시스템이 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 인지할 수 있는 능력을 기르고, 이를 최소화할 수 있는 방안에 대해 탐구한다.</p> <p>[침02-02] 인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 살펴보고 이를 해결하기 위한 방법에 대해 토의한다.</p>		
지도 중점요소	T	네이버 클로바더빙	
	E	AI 더빙기술을 인공지능 도구로 체험하기	
	D	<ul style="list-style-type: none"> ● 사회 [6사08-03] 지구촌의 평화와 발전을 위협하는 다양한 갈등 사례를 조사하고 그 해결방안을 탐색할 수 있다. ● 실과 [6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다. 	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발] : 이게 내 목소리라고?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● AI 음성합성 기술로 만들어진 노래 감상하기 ● AI 음성합성 기술이 우리 생활에 미칠 수 있는 좋은 점과 나쁜 점 떠올리기  <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 인공지능으로 인해 다양한 피해 사례가 발생할 수 있다는 것을 이해하고 이를 해결하기 위한 방법을 탐구할 수 있다. 		<p>자료 1</p> <p>(충격) 하하, 신곡 발매?! AI 음성 기술로 탄생한 하하의 새노래</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=LSkHdEqVWFk</p>
전개	<p>[답보이스 기술 악용 사례 살펴보기]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 답보이스 기술로 노래를 만든 동영상 시청하기 ● AI 음성합성기술의 문제 사례 생각하기 <p>예시) 다른 사람의 목소리를 도용하여 사기, 유명인의 목소리를 더빙해서 악용의 목적으로 사용 등</p>  <p>Q. 답보이스 기술은 항상 좋게만 활용될까요? Q. 나도 모르는 사이에 내 목소리로 된 노래가 나온다면 어떤 기분일까요? Q. 음성합성기술로 특정인의 목소리를 똑같이 따라할 수 있다면 어떤 문제가 발생할 수 있을까요?</p>		<p>자료 2</p> <p>똑같은 얼굴에 목소리까지… 감쪽같은 AI 합성기술</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=HpJFpv38kIE</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[네이버 클로바 더빙으로 AI 더빙 기술 체험하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 모둠별로 클로바 더빙을 활용해서 우리 반을 소개하는 동영상에 넣고 싶은 대사를 넣어 동영상 만들기 • 더빙 동영상 만들기를 체험해보고 느낀 점 이야기하기  <p>Q. 어른/아이/남자/여자 목소리로 각각 더빙을 하면 영상에서 어떤 느낌이 느껴지나요? Q. 특정 연예인의 목소리로 더빙을 하면 어떤 느낌이 느껴지나요? Q. 만약 내 목소리가 나의 허락 없이 쓰이게 된다면 어떤 기분이 들까요?</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI 더빙기술이 악용되어 사람들에게 피해를 입히지 않도록 어떻게 예방할 수 있을지 모둠별로 토의하기 	<p>자료 3 네이버 클로바더빙 https://clovadubbing.naver.com/</p>
	<p>['AI 더빙기술을 잘 사용했어요!'] 안내 문구 만들기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 네이버 클로바 더빙으로 만든 동영상에 AI 더빙기술이 쓰였다는 것을 알릴 수 있는 문구나 그림을 만들어보기 • 동영상의 맨 앞 또는 맨 마지막에 안내 문구를 넣어보기 	
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI 음성합성 기술로 인한 피해 사례를 예방하는 방법 공유하기 • 새로 알게 된 점이나 생각 이야기해보기 	
수행 기준	<p>상</p>	<p>인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 통해 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 정확히 인지하고 이를 해결하기 위한 방법에 대해 모둠원들과 토의할 수 있다.</p>
	<p>중</p>	<p>인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 통해 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 인지하고 이를 해결하기 위한 방법에 대한 나의 생각을 이야기할 수 있다.</p>
	<p>하</p>	<p>인공지능으로 인해 발생하는 다양한 피해 사례를 통해 나에게 미칠 수 있는 위험요소를 정확히 인지하고 이를 해결하기 위한 방법에 대한 나의 생각을 이야기하는 것에 어려움을 느낀다.</p>

2. 교수학습자료(PPT)

<p style="text-align: center;">5~6학년군 침해 금지 2차시</p>	<p>생각해봅시다</p> <p>내가 모르는 사이에 내 목소리로 된 노래가 들리다면?</p> 
<p>생각해봅시다</p> <p style="text-align: center;">Q. AI 음성합성 기술이 우리 생활에 미칠 수 있는 좋은 점과 나쁜 점은 무엇이 있을까요?</p>	<p>활동 1. 딥보이스 기술의 악용 사례 알아보기</p> <p>중요로운 AI 음성합성 기술로 내 목소리가 생성된다면?</p> 
<p>활동2. 네이버 글로벌버디빙 하는 법</p> <p>① 글로벌버디빙 접속 후 무료로 체험하기</p>  <p>② 네이버에 로그인 후 무료로 생성하기</p>  <p>③ (iOS) 동영상 다운로드하기</p>  <p>④ 디버빙 사용을 입력하기</p> 	<p>활동2. 네이버 글로벌버디빙으로 AI디빙 기술 체험하기</p> <p>우리 모두가 만든 30초 동영상용 입문드림 후, 마음에 드는 목소리로 디빙해보기</p>  <p>인공지능 목소리는 '언어, 발음에 따라 어떤 느낌의 목소리가 나올까, 내 목소리가 최대한 비슷하게 만들어 볼까요?' 한다. 같은 목소리가 여러가지 특색이 있어 다양한 캐릭터 역할이 가능해진다!</p>
<p>활동2. AI 디빙 기술이 악용되지 않으려면?</p> <p style="text-align: center;">「딥보이스 기술의 악용을 어떤 방법으로 예방할 수 있을까요?」</p> <p>-내가 생각해 보면,</p> <p>-우리 모두가 생각해 보면,</p> <p>①</p> <p>②</p> <p>③</p> <p>④</p>	<p>활동3. 'AI 디빙 기술을 잘 사용했어요!' 안내문구 만들기</p> <p>AI 디빙 기술을 사용했다는 것을 알릴 수 있는 문구나 그림을 만들어 동영상에 넣어봅시다</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>「영사」</p> <p>이 동영상은 스스 조류학교 스변 학생들이 AI디빙 프로그램을 이용해 만든 동영상입니다. 이 동영상은 AI 목소리를 특별히 활용할 의도가 없음을 알려드립니다!</p>  </div>

3. 학생용 활동지

인공지능 윤리	침해 금지(5~6학년군 2차시)		학년 반 번 이름: 팀:
	학습주제	인공지능이 피해를 미칠 수 있다는 것을 이해하고 해결방안 탐구하기	
	학습목표	인공지능으로 인해 다양한 피해 사례가 발생할 수 있다는 것을 이해하고 이를 해결하기 위한 방법을 탐구할 수 있다	

인공지능은 인간에게 어떤 피해를 미칠 수 있을까요?

▶ 네이버 클로바더빙 프로그램의 목소리를 활용하여 학급 동영상을 만들어 봅시다.

1. 우리 모듬의 동영상 주제는 무엇인가요? 내용을 간단히 적어보세요.

2. 동영상에 넣을 대사를 적어본 후 클로바더빙 프로그램에 입력해봅시다.

우리 모듬이 선택한 목소리:

▶ 딥보이스의 기술의 악용을 어떤 방법으로 예방할 수 있을까요?

※ 딥보이스 기술의 악용을 어떤 방법으로 예방할 수 있을까요?

-내가 생각한 방법:

-우리 모듬이 생각한 방법:

①

②

③

④

▶ 예시를 참고하여 시더빙 기술을 사용했다는 내용을 알리는 안내 문구(글/그림) 만들어보세요.

05 공공성

공공성이란 인공지능은 공공성 증진과 인류의 공동이익을 위해 활용되어야 함을 이해하고, 인공지능이 사회에 미치는 순기능을 극대화하고 역기능을 최소화하기 위한 방안에 대해 탐구한다. 인공지능의 개발은 일부 집단이나 개인, 몇 개의 국가로 국한 된 것이 아니라 인류 공동의 이익을 위한 것이라는 것에 대한 인식이 중요하다. 특정 집단 혹은 국가만을 위한 인공지능이 개발된다면 인공지능 기술을 가진 집단과 그렇지 않은 집단사이의 갈등 및 격차는 더욱 커질 것이기 때문이다. 따라서 인공지능의 개발은 개인의 행복과 사회의 인류의 공동 이익을 위한 개발이 필요하다는 것을 교육 할 필요가 있다. 이는 인공지능 기술은 사회의 공공성과 인류의 공동 이익을 증진시키는가?, 인공지능 기술로 인한 공공성의 훼손이나 사회에 미치는 악영향을 어떻게 최소화 할 수 있을까?등의 물음을 주제로 탐구할 수 있을 것이다. 이 주제에 대한 해당 사례를 통해 인공지능의 공공성에 대한 중요성을 알고 인공지능의 개발과 활용이 개인의 행복과 사회의 공공성 증진에 기여할 수 있음을 이해하고 인공지능 개발과 활용이 사회의 공공성을 훼손할 수 있음을 교육 활동을 통해 인식할 수 있다.

< 학년군별 계열성 소개 >

3-4학년

인공지능 개발과 활용이 개인의 행복과 사회의 공공성 증진에 기여할 수 있음을 이해한다.

5-6학년

인공지능의 개발과 활용이 개인의 행복과 사회의 공공성을 증진한 사례와 그렇지 않은 사례에 대해 탐구한다.인공지능 시스템이 사회에 악영향을 미칠 경우 이를 최소화하기 위해서 어떻게 하여야 하는지 토의한다.

3-4학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

본 차시에서는 인공지능 기술의 공공성에 대한 필요와 인공지능 개발과 활용이 개인 및 사회의 공공성 증진에 기여할 수 있음을 다양한 활동을 통해 이해할 수 있도록 설계하였다. 인공지능 공공성에 대한 첫 차시로 생활 속에서 도움이 되는 인공지능에 대해 사례 등을 통해 살펴보고, 지구환경에 도움이 되는 로봇을 디자인 해보고 스토리를 짠 후 네컷 만화 그리기 활동을 해봄으로써 사회에서 다양한 분야에 인공지능이 도움이 될 수 있음을 인식하도록 한다. 1차시에서는 다양한 재활용 로봇에 대해 사례를 소개하고 지구를 위한 인공지능 로봇을 인공지능 그리기 앱을 통해 디자인해보고 인공지능의 공공성에 대한 필요성을 인식할 수 있도록 한다. 2차시에서는 지구 환경에 도움이 되는 다양한 인공지능 기술사례를 살펴보고 사회에 도움이 되는 로봇 이야기를 만들고, 이를 인공지능 만화 앱을 활용하여 네컷만화로 나타내본다. 이를 통해 인공지능 개발과 활용이 개인 및 사회의 공공성에 도움이 됨을 인식 할 수 있도록 한다.

도덕 3학년 '6단원. 생명을 존중하는 우리'에 접목하여 지도한다. 관련 성취기준은 '[4도04-01]생명의 소중함을 이해하고 인간 생명과 환경문제에 관심을 가지며 인간 생명과 자연을 보호하려는 태도를 가진다.'이다.

2. 교수학습 지도안

<p>학년(군)</p>	<p>초등 3-4학년</p>	<p>주제</p>	<p>인공지능 기술을 활용한 재활용 로봇 사례를 살펴보고 재활용 로봇 디자인을 인공지능 앱을 통해 실습 및 지구를 위한 착한 인공지능 아이디어 공유하기</p>
<p>관련 성취기준</p>	<p>[공01-01] 인공지능 개발과 활용이 개인의 행복과 사회의 공공성 증진에 기여할 수 있음을 이해한다.</p>		
<p>지도 중점요소</p>	<p>T</p>	<p>웹보 아트(wombo)-단어나 문장을 입력하면 그림을 그려주는 인공지능</p>	
	<p>E</p>	<p>재활용 로봇 사례를 살펴보고 지구환경을 위한 로봇 디자인 및 지구를 위한 착한 인공지능 아이디어 공유하기</p>	
	<p>D</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 도덕 6단원 3차시 • 미술 1단원 2차시 	
<p>단계</p>	<p>교수·학습 활동 내용</p>		<p>교수·학습 자료</p>
<p>도입</p>	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 우리가 버리는 많은 쓰레기들과 재활용품들은 어떻게 재활용이 될까요? 재활용을 하기 위해서 많은 단계가 필요합니다. 재활용에 관련한 다양한 로봇들에 대해 살펴봅시다. • 재활용 구분 로봇, 순환 자원 회수 로봇, 플라스틱 재활용 가능 로봇등 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		<p>자료 1</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=B9cGYrFSuil</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능을 활용한 재활용 로봇 사례를 살펴보고 재활용 로봇을 디자인할 수 있다. 		<p>자료 2</p> <p>https://www.sedaily.com/NewsView/22SLZ2FM15</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[지구환경을 위한 착한 인공지능 디자인 하기]</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 웹보 앱을 활용하여 관련된 단어나 문장을 쓰고 지구환경을 위한 인공지능을 디자인 실습하기 • 다양한 상황이나 사물들을 단어나 문장으로 완성하여 디자인 해본다. 	<p>자료 3</p> <p>https://app.wombo.art/</p> <ul style="list-style-type: none"> • 웹보 앱은 테블릿이나 휴대폰에서는 한글로 단어나 문장을 쓸 수 있으나 pc에서는 영어로만 문장을 입력할 수 있다.
	<p>[지구환경을 위한 로봇 발표하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 그림 자료를 패들렛에 올리고 자신이 디자인 한 로봇의 기능을 설명하기 • 자신이 디자인 한 로봇이 어떤 기능이 있는지 발표한다.  <ul style="list-style-type: none"> • 다양한 로봇 사례를 살펴보며 느낀점 의견 나누기 <ul style="list-style-type: none"> - 내가 만든 로봇이 실제 생활에 이용된다면 어떤 점에 영향을 미칠지 토의하기 • 로봇으로 인해 도움이 되는 다양한 사례를 이야기 나눈다. 	<p>자료 4 패들렛</p>
	<p>[착한 인공지능 모여라]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지구 환경을 위한 인공지능을 만들기 위해서는 어떻게 해야 할지 이야기해보기 • 다양한 로봇들의 장점과 사회에 미치는 영향에 대해 토의한다. 	<p>자료 5 학습지</p>
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 착한 인공지능 로봇 발표하기 • 착한 인공지능 만들기에 대한 서로의 의견 공유하기 	
수행 기준	<p>상</p>	<p>인공지능 기술을 활용한 재활용 로봇 사례를 살펴보고 지구를 위한 착한 인공지능 아이디어를 적극적으로 공유한다.</p>
	<p>중</p>	<p>인공지능 기술을 활용한 재활용 로봇 사례를 살펴보고 재활용 로봇 디자인에 즐겨 참여한다.</p>
	<p>하</p>	<p>인공지능 기술을 활용한 재활용 로봇 사례를 살펴보고 지구를 위한 착한 인공지능 아이디어를 내는 것에 어려움을 느낀다.</p>

3. 교수학습자료(PPT)

생각해요!

Q. 인공지능이 인간에게 어떤 도움을 줄 수 있을까요?

생각해요!

Q. 지구환경을 위한 인공지능 기술에는 어떤 것들이 있을까요?

무엇을 배울까요?

활동 1. 지구환경을 위한 착한 인공지능 디자인 하기

활동 2. 지구환경을 위한 로봇 발표하기

활동 3. 착한 인공지능 모여라!

인공지능이 재활용을 한다고?




우리나라는 재활용제품을 어떻게 생산할까요? 왜냐하면 많은 인구가 살고 있어서 재활용을 할 수 있도록 해야 하는 도전을 만나고 있습니다.

관련 뉴스: <https://www.youtube.com/watch?v=B9cGYrFSuII>

재활용 로봇에는 어떤 것들이 있나요?



자료출처: <https://www.sobot.com/news/20220225>

활동1. 지구환경을 위한 인공지능 디자인 하기



지구 환경과 관련한 사물들을 단어나 문장으로 입력하여 인공지능과 협업하여 그림을 그려 봅시다.

자료출처: <http://app.10000.ai/>

활동 2. 지구 환경을 위한 로봇 작품 발표하기



내 작품을 페들렛에 올리고 자신이 디자인 한 로봇의 기능을 설명해봅시다.

다양한 로봇 작품 감상하기

내가 디자인 한 인공지능 작품의 친구를 위한 기능을 발표해봅시다!

친구들의 작품을 감상하고 느낀점을 말해봅시다.

활동 3. 착한 인공지능 모여라!

내가 만든 로봇이 실제 생활에 이용된다면 우리 사회에 어떤 영향을 미칠까요?

내가 만든 로봇이 실제 생활에 이용된다면 우리 사회에 어떤 영향을 미칠까요?

AI 윤리교실

Q. 로봇이 사람들에게 도움을 줄 수 있을까요?

Q. 로봇은 인간에게 어떤 도움을 줄 수 있을까요?

Q. 착한 인공지능을 만들려면 로봇 개발자는 어떤 노력을 해야 할까요?

4. 학생용 활동지

인공지능 윤리	공공성		
	학습주제	지구를 위한 착한 인공지능	학년 반 번
	학습목표	· 인공지능을 활용한 재활용 로봇 사례를 살펴보고 재활용 로봇을 디자인 할 수 있다.	이름: 팀 :

▶ 내가 디자인한 로봇이 인공지능은 어떻게 나타내는지 비교해봅시다.

내가 생각한 인공지능 디자인 작품	인공지능이 디자인한 작품

▶ 인공지능이 나타낸 작품으로 친구들과 토의해봅시다.

1. 내가 디자인 한 인공지능 작품의 지구를 위한 기능

2. 내가 만든 로봇이 실제 생활에 이용된다면 어떤 영향을 미칠까?

3. 친구들의 작품을 보고 느낀 점

3-4학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	지구 환경에 도움이 되는 로봇 이야기를 만들고 이야기의 일부를 인공지능 만화그리기 앱을 활용하여 실습 및 작품 공유하기
관련 성취기준	[공01-01] 인공지능 개발과 활용이 개인의 행복과 사회의 공공성 증진에 기여할 수 있음을 이해한다.		
지도 중점요소	T	인공지능 만화그리기 앱(투닝) 실습	
	E	지구 환경을 위한 로봇 이야기를 만들고 작품 공유하기	
	D	<ul style="list-style-type: none"> • 사회, 음악, 도덕 6원 3차시 • 국어 1단원 2차시 국어 	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지구 환경과 생명에 도움을 주는 다양한 인공지능 기술들이 있습니다. • 멸종위기동물을 막아주는 인공지능, 에너지를 절약하는 인공지능 기술등 		<p>자료 1</p> <p>https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1006835925</p>
	<p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지구 환경에 도움이 되는 로봇 이야기를 만들고 이야기의 일부를 인공지능 만화그리기 앱에서 실습 및 작품을 만들어 공유 할 수 있다. 		<p>자료 2</p> <p>https://www.e4ds.com/sub_view.asp?ch=31&t=1&idx=7630</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[지구환경을 위한 착한 인공지능 이야기 만들기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능을 활용하여 지구환경에 도움이 되는 네컷 이야기를 활동지에 표현해보기 	<p>자료 3 학습지</p>
	<p>[작성한 이야기를 만화로 표현해보기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 그림 자료를 인공지능 앱(투닝) 사이트에서 자신이 표현하고 싶은 부분을 그림으로 만화로 나타내기 로봇을 활용하여 지구환경에 어떤 도움을 주었는지에 관점을 주어 표현해본다. <div data-bbox="331 734 1062 1240" style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p>[만화 작품 발표하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 다양한 로봇 이야기를 살펴보며 느낀점 의견 나누기 내가 만든 이야기에서 로봇이 지구환경에 어떤 도움을 주었는지에 대해 발표한다. 로봇으로 인해 도움이 되는 다양한 사례를 이야기 나눈다. 	<p>자료 4 https://tooning.io/4cut-make-manual2/1784605#Editor</p> <p>자료 5 https://www.youtube.com/watch?v=jgoalCq-FTU</p> <p>자료 6 학습지</p>
	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> 인공지능이 지구에 어떤 도움이 될 수 있는지 발표하기 서로의 의견 공유하기 	
수행 기준	<p>상</p>	<p>인공지능 기술을 활용한 로봇 이야기 만들기에 인공지능 만화 앱을 활용하여 다양한 생각을 표현한다.</p>
	<p>중</p>	<p>인공지능 기술을 활용한 로봇 이야기 만들기에 즐겨 참여한다.</p>
	<p>하</p>	<p>인공지능 기술을 활용한 로봇 이야기 만드는 것에 어려움을 느낀다.</p>

2. 교수학습자료(PPT)

생각해요!

Q. 지구환경과 생명에 도움이 되는 인공지능이 있을까?

생각해요!

Q. 지구환경과 생명을 위한 인공지능 이야기를 만들어보고 만화로 표현해봅시다.

무엇을 배울까요?

활동 1 지구 환경을 위한 인공지능 이야기 만들기

활동 2 인공지능 프로그램을 활용하여 만화로 나타내기

활동 3 작품 발표하기

지구 환경과 생명을 돕는 인공지능



참고영상 https://news.bbc.com/news/1/health/2018/08/180821_ai_environment_1.shtml

활동 1. 스토리 작성하기

▶ 활동 1은 2인 1조로 진행 할 예정입니다.

지구 환경을 위한 인공지능 이야기를 써 봅시다.

활동 2. 인공지능 만화 그리기 앱 활용 만화 그리기



지구환경을 위한 인공지능 이야기를 만화로 표현해 봅시다.

투닝 활용 방법



1. 투닝 앱에서 캐릭터를 골라준다.
2. 해당 캐릭터로 다양한 요소를 삽입하여 스토리를 구성한다.

참고 사이트 https://m.blog.naver.com/boonimg_/222316358184

내가 표현한 만화작품

▶ 내가 만든 만화에서 어떤 요소를 골라주는지 기록할 수 있습니다.

내가 만든 만화에서는 지구환경을 위해 인공지능이 어떤 역할을 하나요?

활동 3. 만화 작품 발표하기

▶ 자신의 작품을 친구들에게 발표 해봅시다.

▶ 친구들의 작품에서 인공지능의 기능에는 어떤 것들이 있는지 의견을 나누어 봅시다.

AI 윤리교실

Q 내가 만든 인공지능은 지구환경에 어떤 도움을 주나요?

Q. 인공지능이 지구환경을 위해 할 수 있는 것들을 이야기 해봅시다.

Q. 인공지능이 어떤 특정한 사람이나 집단에게만 이롭다면 어떤 문제점이 있을지 이야기 해 봅시다.

3. 학생용 활동지

인공지능 윤리	공공성		학년 반 번 이름: : :
	학습주제	지구를 위한 로봇 이야기 만들기	
	학습목표	지구를 위한 로봇 이야기를 만들고 만화로 나타낼 수 있다.	

지구를 위한 인공지능 이야기 만들기

▶ 지구를 위한 인공지능 이야기를 네컷 만화로 나타내봅시다.

▶ 내가 만든 이야기에서 나오는 로봇은 지구환경에 어떤 도움을 주었는지 써 봅시다.

▶ 인공지능 로봇이 나 혹은 특정한 집단에게만 도움이 된다면 어떤 일이 생길지 상상하여 써 봅시다.

5-6학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

공공성을 주제로 하는 5-6학년군 수업은 인공지능의 공공성이란 무엇인지 개념을 정립할 수 있게 되며 왜 필요한지 깨닫게 하였다. 구체적으로 사례를 구상하거나 제작할 때 문제점을 보완하는 기회를 주므로 공공성을 계속해서 증진하려는 노력이 필요함도 이해하게 하였다. 그리고 이러한 노력을 위해서는 개발자, 사용자, 정책입안자 모두가 협력해야 함을 알게 하고, 더불어 노력들을 정리해보며 자신이 할 일을 정리해보게 하였다. 또한 인공지능을 공공성의 관점에서 바라보며 환경 보호 및 위험 사례를 조사해보고 인공지능과 환경의 밀접한 연관성에 공감하게 하였다. 또한 주제에 대한 토론 활동을 통해 인공지능의 공공성에 대한 균형잡힌 시점을 갖고, 향후 환경을 위해 인공지능이 어떻게 활용되고 개발되어야 하는가를 생각해보게 하였다.

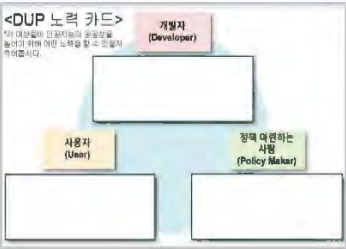
차시별 활동 구성으로 1차시는 단지 개인을 위한 인공지능이 아닌 사회와 인류를 위해 공공성을 갖춘 인공지능이 필요함을 이해하여 인공지능의 공공성의 개념을 알아본다. 그리고 사례로서 재난대응 인공지능을 제작해보고 문제를 보완해보며 인공지능의 공공성 증진 노력의 필요성을 이해하고, 대상별 인공지능의 공공성 증진을 위해 기울여야 할 노력을 생각해보도록 한다. 2차시는 기후위기 시대에 인공지능이 어떻게 환경을 보호하거나 위협할 수 있는지를 사례를 조사하며 알아보도록 한다. 또한 인공지능과 환경의 관계를 가치 수직선 토론을 통해 스스로 정립해보도록 한다.

교과 연계로 1차시는 초등 6학년의 체육과와 실과가 가능하며, 단원은 체육 5단원 '2. 야외 생활과 안전', 실과 5단원 '생활과 혁신'이다. 관련 성취기준은 '[6체05-06] 신체 부상이 우려되는 위험한 상황이나 재난 발생 시 피해 상황을 신속하게 판단하여 안전하게 대처한다.', '[6실05-03] 생활 속에 적용된 발명과 문제해결의 사례를 통해 발명의 의미와 중요성을 이해한다.'이다. 2차시의 경우 환경이라는 주제는 여러 학년에서 다루지므로 5학년과 6학년 수준에서 다음의 교과를 활용해 융합 수업을 진행할 수 있다. 먼저 5학년은 과학 2단원 '생물과 환경'과 국어 6단원 '타당성을 생각하며 토론해요'를 융합하여 수업을 진행할 수 있다. 관련 성취기준은 '[6과05-03] 생태계 보전의 필요성을 인식하고 생태계 보전을 위해 우리가 할 수 있는 일에 대해 토의할 수 있다.', '[6국01-03] 절차와 규칙을 지키고 근거를 제시하며 토론한다.'이다. 6학년은 도덕 6단원 '함께 살아가는 지구촌'과 사회 2단원 중 '3. 지속 가능한 지구촌'을 융합할 수 있다. 관련 성취기준은 '[6도03-04] 세계화 시대에 인류가 겪고 있는 문제와 그 원인을 토론을 통해 알아보고, 이를 해결하고자 하는 의지를 가지고 실천한다.', '[6사08-05] 지구촌의 주요 환경문제를 조사하여 해결 방안을 탐색하고, 환경문제 해결에 협력하는 세계시민의 자세를 기른다.'이다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	재난대응 인공지능 및 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력
관련 성취기준	[공-03-01] 인공지능이 공공성을 유지할 수 있도록 개발자, 사용자, 정책입안자가 기울이는 노력에 대해 이해한다.		
지도 중점요소	T	Tokkingheads(딤페이크체험 프로그램), 파파고 시번역기	
	E	딤페이크 문제를 인공지능 도구로 체험하기	
	D	6학년 체육 5단원 '2. 야외 활동 안전' 6학년 실과 5단원 생활과 혁신	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • '홍수 참사' 영상 시청하기 • 재난과 재해 상황 대응 방법 나눠보기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 재난대응 인공지능을 만들고, 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력에 관해 알 수 있다. 		<p>자료 1 홍수 참사 동영상: https://youtu.be/EWKgK9PA_yg</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
<p>전개</p>	<p>[인공지능의 공공성 이해하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • ‘로봇의 3원칙’ 영상 시청하기 • 로봇의 3원칙 알아보고 0원칙 만들어보기 <div style="border: 1px dashed green; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">< 로봇의 3원칙과 0원칙 ></p> <ul style="list-style-type: none"> • 0원칙: <input style="width: 150px; border: 1px solid gray;" type="text"/> • 1원칙: 로봇은 인간에게 해를 입혀서는 안된다. 그리고 위험에 처한 인간을 모른 척해서도 안된다. • 2원칙: 제1원칙에 위배되지 않는 한, 로봇은 인간의 명령에 복종 해야 한다. • 3원칙: 제1원칙과 제2원칙에 위배되지 않는 한, 로봇은 로봇 자신을 지켜야 한다. </div> <ul style="list-style-type: none"> • 아이작 아시모프의 로봇의 0원칙 살펴보고 1원칙과 차이점 알아보기 <div style="border: 1px dashed green; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">< 0원칙 ></p> <p>로봇은 인류에게 해를 가할 만한 명령을 받거나 행동을 하지 않음으로써 ‘인류’에게 해가 가해지는 것을 방지해서도 안된다.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능의 공공성 개념 및 분야 알아보기 	<p>자료 2 ‘로봇의 3원칙’ 동영상: https://youtu.be/OzYq1Kr1klg</p>
	<p>[재난대응 인공지능 만들고 문제 보완하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • ‘태풍·지진에 ...’ 영상 시청하기 • Teachable Machine을 이용하여 공공성 위한 재난대응 인공지능 만들기 <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • 만든 재난대응 인공지능 시스템의 문제점 파악하기 • 문제를 보완한 발명 아이디어 구상하기 	<p>자료 3 ‘태풍·지진에 ...’ 동영상: https://youtu.be/LPMaQ6ojdGo</p> <p>자료 4 Teachable Machine: https://teachablemachine.withgoogle.com/</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료						
<p>전개</p>	<p>[대상별 인공지능의 공공성 증진 노력 알아보기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 사람과 인공지능의 관계 알아보기 DUP 노력 카드 채우기 <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>< DUP 노력 카드 ></p> <ul style="list-style-type: none"> 개발자(Developer) / 사용자(User) / 정책 마련하는 사람(Policy Maker)는 인공지능의 공공성을 위해 어떤 노력을 해야 하나요? </div>  <ul style="list-style-type: none"> 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력 정리하기 	<p>자료 5 활동지</p>						
<p>정리</p>	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> 다른 재난대응 인공지능 사례 확인하기 	<p>자료 6 추가 사례 동영상: https://youtu.be/K39vOHupUk0</p>						
<p>수행 기준</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 10%;">상</td> <td>인공지능의 공공성의 사례로 재난대응 인공지능을 제작해보고 문제점을 보완해보며 공공성 증진 노력의 필요성을 이해할 수 있고, 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력을 전부 제시할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">중</td> <td>인공지능의 공공성의 사례로 재난대응 인공지능을 제작해보고 문제점을 보완해보며 공공성 증진 노력의 필요성을 이해할 수 있고, 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력을 일부 제시할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">하</td> <td>인공지능의 공공성의 사례로 재난대응 인공지능을 제작해보고 문제점을 보완해보며 공공성 증진 노력의 필요성을 이해할 수 있고, 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력을 제시하는 데 어려움이 있다.</td> </tr> </table>	상	인공지능의 공공성의 사례로 재난대응 인공지능을 제작해보고 문제점을 보완해보며 공공성 증진 노력의 필요성을 이해할 수 있고, 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력을 전부 제시할 수 있다.	중	인공지능의 공공성의 사례로 재난대응 인공지능을 제작해보고 문제점을 보완해보며 공공성 증진 노력의 필요성을 이해할 수 있고, 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력을 일부 제시할 수 있다.	하	인공지능의 공공성의 사례로 재난대응 인공지능을 제작해보고 문제점을 보완해보며 공공성 증진 노력의 필요성을 이해할 수 있고, 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력을 제시하는 데 어려움이 있다.	
상	인공지능의 공공성의 사례로 재난대응 인공지능을 제작해보고 문제점을 보완해보며 공공성 증진 노력의 필요성을 이해할 수 있고, 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력을 전부 제시할 수 있다.							
중	인공지능의 공공성의 사례로 재난대응 인공지능을 제작해보고 문제점을 보완해보며 공공성 증진 노력의 필요성을 이해할 수 있고, 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력을 일부 제시할 수 있다.							
하	인공지능의 공공성의 사례로 재난대응 인공지능을 제작해보고 문제점을 보완해보며 공공성 증진 노력의 필요성을 이해할 수 있고, 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력을 제시하는 데 어려움이 있다.							

3. 교수학습자료(PPT)

<p>공공성</p>	<p>생각해요!</p> 
<p>생각해요!</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Q. 재난과 재해 상황은 어떻게 대응할 수 있을까요?</p> </div>	<p>학습목표</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p>재난대응 인공지능을 만들고, 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력을 살펴봅시다.</p> </div>

무엇을 배울까요?

- 활동. 1 인공지능의 공공성 이해하기
- 활동. 2 재난대응 인공지능 만들기
- 활동. 3 DUP 노력 카드

활동1. 인공지능의 공공성 이해하기



활동1. 인공지능의 공공성 이해하기

▶ 영상에 나온 로봇들은 어떤 원칙을 갖고 만들어졌나요?

활동1. 인공지능의 공공성 이해하기

로봇의 3원칙과 0원칙

- 0원칙** ▶ **작업 로봇의 0원칙을 만들어보세요.**
- 1원칙** ▶ 로봇은 인간에게 해를 입혀서는 안된다 그리고 위험에 처한 인간을 모든 적에서도 안된다.
- 2원칙** ▶ 제1원칙에 위배되지 않는 한, 로봇은 인간의 명령에 복종해야 한다.
- 3원칙** ▶ 제1원칙과 제2원칙에 위배되지 않는 한, 로봇은 로봇 자신을 지켜야 한다.

활동1. 인공지능의 공공성 이해하기

로봇의 3원칙과 0원칙

- 0원칙** ▶ 로봇은 **인류**에게 해를 가할 만한 명령을 받거나 행동을 하지 않음으로써 **인류**에게 해가 가해지는 것을 방지해서도 안된다.
- 1원칙** ▶ 로봇은 인간에게 해를 입혀서는 안된다 그리고 위험에 처한 인간을 모든 적에서도 안된다.
- 2원칙** ▶ 제1원칙에 위배되지 않는 한, 로봇은 인간의 명령에 복종해야 한다.
- 3원칙** ▶ 제1원칙과 제2원칙에 위배되지 않는 한, 로봇은 로봇 자신을 지켜야 한다.

활동1. 인공지능의 공공성 이해하기

▶ 0원칙은 1원칙보다 나중에 만들어졌습니다. 두 원칙의 차이를 알아보고 어떤 이유에서 만들어졌는지 생각해봅시다.

활동1. 인공지능의 공공성 이해하기

인공지능의 공공성이란?

▶ 인공지능은 개인적 행복만이 아니라 **인류 공공의 이익**을 위해 활용되어야 함.

활동1. 인공지능의 공공성 이해하기

▶ 인공지능은 어디서 어떻게 많은 인류를 위해 활용될 수 있을까요?

활동2. 재난대응 인공지능 만들기



활동2. 재난대응 인공지능 만들기

▶ '티처블머신(Teachable Machine)' 웹사이트에 입장합니다.



출처: 웹사이트 <http://teachablemachine.withgoogle.com/>

활동2. 재난대응 인공지능 만들기

▶ 오디오 프로젝트를 클릭합니다.



출처: 웹사이트 <http://teachablemachine.withgoogle.com/>

활동2. 재난대응 인공지능 만들기

▶ '배경소음'의 '마이크'를 클릭하고 권한을 허용합니다.



출처: 웹사이트 <http://teachablemachine.withgoogle.com/>

활동2. 재난대응 인공지능 만들기

▶ '20초 녹화'를 클릭하여 20초간 말없이 배경소음만 녹음합니다. 그리고 샘플을 추출합니다.



출처: 웹사이트 <http://teachablemachine.withgoogle.com/>

활동2. 재난대응 인공지능 만들기

▶ '클래스'를 추가하고 클래스별 각 데이터를 추출합니다.



출처: 웹사이트 <http://teachablemachine.withgoogle.com/>

활동2. 재난대응 인공지능 만들기

▶ 모델을 학습시키고 테스트합니다.



출처: 웹사이트 <http://teachablemachine.withgoogle.com/>

활동2. 재난대응 인공지능 만들기

▶ 지금 만든 재난대응 인공지능 시스템은 어떤 문제를 갖고 있을까요?

▶ 그 문제를 어떻게 해결하면 좋을지 발명 아이디어를 구상하여 발표해봅시다.

활동2. 재난대응 인공지능 만들기

▶ 공공적인 인공지능 시스템을 아무리 잘 만들어도 언젠가는 문제가 발생할 수 있고, 그 문제를 해결하려고 **지속적으로 노력**해야 합니다.

▶ 그렇다면 인공지능 공공성을 위해 사람들은 어떤 역할을 해야 할까요?

활동3. DUP 노력 카드

▶ 인공지능과 사람의 관계에는 어떤 것이 있나요?

활동3. DUP 노력 카드



▶ 각 사람이 인공지능의 공공성을 증진하기 위해 해야 할 노력을 알아보고 DUP 노력 카드를 채워봅시다.

활동3. DUP 노력 카드



정리하기

Q. 다른 재난대응 인공지능 사례를 보며, 인공지능의 공공성에 대해 다시 생각해봅시다.

정리하기



AI윤리교실

Q. 인간을 위한 인공지능 로봇을 만들기 위한 내가 생각하는 인공지능 로봇의 원칙 제1원칙은 무엇인가요?

Q. 개발자, 사용자, 정책 마련하는 사람이 인공지능의 공공성을 높이기 위해 노력하지 않는다면 어떻게 해야 할까요?

4. 학생용 활동지

인공지능 윤리	공공성		
	학습주제	· 재난대응 인공지능 및 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력	학년 반 번
	학습목표	· 재난대응 인공지능을 만들고, 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력을 살펴봅시다.	이름: 팀 :

재난대응 인공지능 및 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력

▶ 다음 물음에 답하며 인공지능의 공공성을 이해해봅시다.

1. 로봇의 3원칙을 알아보고, 0원칙은 직접 만들어봅시다.

로봇의 3원칙과 0원칙

0원칙



1원칙

▶ 로봇은 에게 해를 입혀서는 안된다. 그리고
위험에 처한 을 모른 척해서도 안된다.

2원칙

▶ 제1원칙에 위배되지 않는 한, 로봇은 인간의
 에 해야 한다.

3원칙

▶ 제1원칙과 제2원칙에 위배되지 않는 한,
로봇은 을 지켜야 한다.

2. 원래 로봇의 0원칙은 무엇인지 적어보고, 1원칙과의 차이를 생각해서 어떤 이유에서 만들어졌을지 적어봅시다.

0원칙



3. 인공지능의 공공성의 개념을 적어봅시다.

인공지능의 공공성이란?	인공지능은 개인적 행복만이 아니라 _____을 위해 활용되어야 함.
-----------------	---------------------------------------

▶ 재난대응 인공지능을 만들어보고, 문제점을 찾아 보완해봅시다.

1. 다음을 따라 재난대응 인공지능을 만들어봅시다.

<p>① '티처블머신(Teachable Machine)' 웹사이트에 입장하여 시작하기를 클릭합니다. *검색엔진에서 '티처블머신' 검색 또는 주소창에 주소(https://teachablemachine.withgoogle.com/) 입력</p>	
<p>② '오디오 프로젝트'를 클릭합니다.</p>	
<p>③ '배경소음'의 '마이크'를 클릭하고 권한을 허용합니다.</p>	
<p>④ '20초 녹화'를 클릭하여 20초간 말없이 배경소음만 녹음합니다. 그리고 샘플을 추출합니다.</p>	
<p>⑤ '클래스'를 추가하고 클래스별 각 데이터를 추출합니다.</p>	

6 모델을 학습시키고 테스트합니다.



2. 방금 만들어본 재난대응 인공지능은 어떤 문제를 갖고 있을지, 그리고 어떻게 해결하면 좋을지 발명 아이디어를 구상하여 적어봅시다.

구분	내용
문제점	
문제점 보완을 위한 발명 아이디어	

▶ 대상별 인공지능의 공공성 증진 노력에 대해 알아봅시다.

1. 각 사람이 인공지능의 공공성을 증진하기 위해 해야 할 노력을 알아보고 DUP 노력 카드에 적어봅시다.

<DUP 노력 카드>

*각 대상들이 인공지능의 공공성을 높이기 위해 어떤 노력을 할 수 있을지 적어봅시다.


개발자
(Developer)

사용자
(User)

정책 마련하는
사람
(Policy Maker)

5-6학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

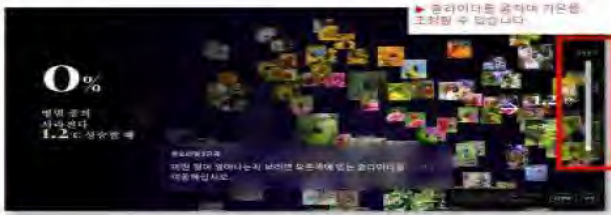
학년(군)	초등 5-6학년	주제	인공지능의 환경 보호와 위협 조사하기
관련 성취기준	[공-02-01] 인공지능의 개발과 활용이 개인의 행복과 사회의 공공성을 증진한 사례와 그렇지 않은 사례에 대해 탐구한다.		
지도 중점요소	T	기후변화영향필터(Climate Change Impact Filter) 사이트	
	E	사례 조사를 통해 인공지능과 환경의 연관성 공감하기	
	D	5학년 과학 2단원 생물과 환경 5학년 국어 6단원 타당성을 생각하며 토론해요 6학년 도덕 6단원 함께 살아가는 지구촌 6학년 사회 2단원 3. 지속 가능한 지구촌	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	[동기유발] • ‘요즘책방...’ 영상 시청하기 • 과학과 기술에 대한 나의 생각 이야기하기 [학습목표 안내] • 환경을 보호하거나 위협할 수 있는 인공지능의 사례를 탐구할 수 있다.		자료 1 ‘요즘책방...’ 동영상: https://youtu.be/WdL5U-Ms_9s
전개	[인공지능의 환경 보호 사례 탐구하기] • ‘환경보호...’ 영상 시청하기 • ‘기후변화영향필터’ 사이트 체험하며 지구온도 상승에 따른 종류별 멸종 시기 확인하기  • 지구온도 상승에 따른 상상이야기 찾아보기 • 인공지능의 환경 보호 사례 조사 및 발표하기		자료 2 기후변화영향필터 사이트: https://artsexperiments.withgoogle.com/impactfilter/
	[인공지능의 환경 위협 사례 탐구하기] • 영상을 시청하며 디지털 탄소발자국에 대해 알아보기 • 인공지능과 디지털 탄소발자국의 관계 생각하기 • 인공지능의 환경 위협 사례 조사 및 발표하기		자료 3 ‘디지털 탄소발자국 인포그래픽’ 동영상: https://youtu.be/b4LtBPFnFyl

2. 교수학습자료(PPT)

<p style="text-align: center; font-size: 2em;">공공성</p>	<p>생각해요!</p> 
<p>생각해요!</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">Q. 훌륭한 과학과 기술은 모두 완벽할까요?</p>	<p>학습목표</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">환경을 보호하거나 오염시킬 수 있는 인공지능의 사례를 조사해봅시다.</p>
<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동. 1 환경을 보호하는 인공지능 활동. 2 환경을 위협하는 인공지능 활동. 3 가치수직선 토론하기</p>	<p>활동1. 환경을 보호하는 인공지능</p> 
<p>활동1. 환경을 보호하는 인공지능</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">▶ 인공지능은 어떻게 환경을 보호할 수 있을까요?</p>	<p>활동1. 환경을 보호하는 인공지능</p> <p>▶ '기후영향변화필터(Climate Change Impact Filter)' 웹사이트에 입장합니다.</p>  <p style="font-size: 0.8em;">출처: 웹사이트 https://artsexperiments.withgoogle.com/impactfilter/</p>
<p>활동1. 환경을 보호하는 인공지능</p> <p>▶ 튜토리얼을 따라 '곤충(INSECT)' 버튼을 클릭합니다. (25)의 생물 및 공간을 클릭하면 해당 종류가 등장합니다. 다음 페이지로.)</p>  <p style="font-size: 0.8em;">출처: 웹사이트 https://artsexperiments.withgoogle.com/impactfilter/</p>	<p>활동1. 환경을 보호하는 인공지능</p> <p>▶ 데이터를 보고 싶은 생물이거나 물건을 클릭합니다.</p>  <p style="font-size: 0.8em;">출처: 웹사이트 https://artsexperiments.withgoogle.com/impactfilter/</p>

활동1. 환경을 보호하는 인공지능

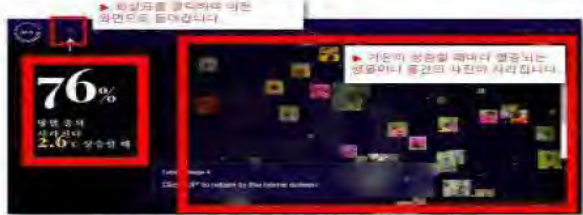
▶ 오른쪽 슬라이더를 이용해 기온을 조정합니다.



출처: 웹사이트 <https://artsexperiments.withgoogle.com/impactfilter/>

활동1. 환경을 보호하는 인공지능

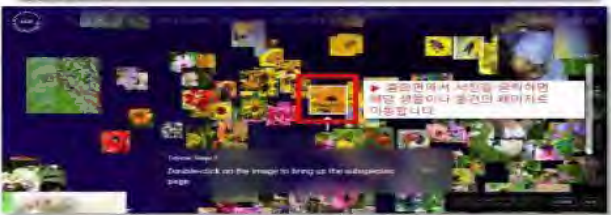
▶ 슬라이더 조종을 통해 기온 변화에 따른 생물이나 물건의 멸종 비율을 알 수 있습니다.



출처: 웹사이트 <https://artsexperiments.withgoogle.com/impactfilter/>

활동1. 환경을 보호하는 인공지능

▶ 홈 화면에서 마우스 스크롤을 통해 사진을 축소 및 확대하여 원하는 생물이나 물건을 클릭하여 해당 페이지로 이동합니다.

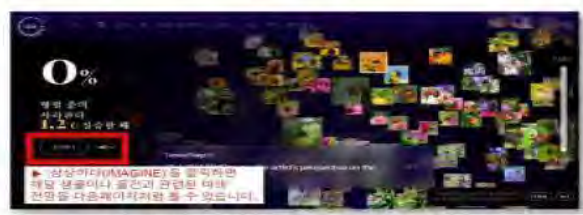


출처: 웹사이트 <https://artsexperiments.withgoogle.com/impactfilter/>

활동1. 환경을 보호하는 인공지능

▶ '상상하다(IMAGINE)'를 클릭합니다.

※ 키 버튼은 있는 것도 없고, 없는 것도 있습니다.



출처: 웹사이트 <https://artsexperiments.withgoogle.com/impactfilter/>

활동1. 환경을 보호하는 인공지능

▶ 생물이나 물건의 미래 전망을 살펴봅니다.



출처: 웹사이트 <https://artsexperiments.withgoogle.com/impactfilter/>

활동1. 환경을 보호하는 인공지능

▶ 지구본 모양 버튼을 클릭하면 홈으로 돌아갑니다.



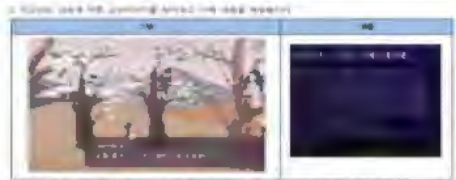
출처: 웹사이트 <https://artsexperiments.withgoogle.com/impactfilter/>

활동1. 환경을 보호하는 인공지능

▶ 사이트 기능을 체험하며 지구온도 상승에 따른 종류별 멸종 시기를 확인해봅시다.

활동1. 환경을 보호하는 인공지능

▶ 지구온도에 따른 상상이야기를 찾아 활동지에 그려봅시다.



출처: 웹사이트 <https://artsexperiments.withgoogle.com/impactfilter/>

활동1. 환경을 보호하는 인공지능

▶ 사이트 기능을 체험하며 지구온도 상승에 따른 종류별 멸종 시기를 확인해봅시다.

활동1. 환경을 보호하는 인공지능

▶ 이외에도 인공지능이 환경을 보호하는데 어떻게 사용되는지 조사하여 활동지에 적어봅시다.

활동2. 환경을 위협하는 인공지능



활동2. 환경을 위협하는 인공지능

데이터센터란?



▶ 인터넷과 연결된 각종 **데이터**들을 모아두어 가동되는 시설

인공지능 윤리 교육용 이미지 제작

활동2. 환경을 위협하는 인공지능



디지털 탄소발자국이란?

▶ 디지털 기기를 사용할 때 **이산화탄소 현상**

이미지: 작가 nmap.com, 글: Freepik

활동2. 환경을 위협하는 인공지능

Q. 데이터센터와 디지털 발자국은 어떤 관계가 있을까요?

▶ 데이터센터 장비에서 나오는 열을 **냉각**시키면서 막대한 양의 이산화탄소가 방출됨

활동2. 환경을 위협하는 인공지능

Q. 그렇다면 막대한 데이터를 필요로 하는 인공지능은 디지털 발자국에 어떤 영향을 미칠까요?

▶ **참고하기**
조거대 인공지능에 대해 알고 있나요? 대규모 데이터를 학습할 때 용량을 빠르게 계산할 수 있는 인공지능인데 환경과 어떤 관련이 있을까요?

활동3. 가치수직선 토론하기

▶ 가치수직선에 인공지능이 환경을 보호하거나 위협하는지에 대하여 표시해보고 그렇게 생각한 까닭을 적어봅시다.



활동3. 가치수직선 토론하기

▶ 모둠 친구의 가치수직선 토론에 대한 주장과 까닭을 들어보고 내 의견과 비교해봅시다.

인공 지능	가치수직선 표시	그렇게 생각한 까닭
	<+++++++>	
	<+++++++>	
	<+++++++>	

정리하기

Q. 기후위기 극복을 위해서는 인공지능은 어떻게 개발되고 활용되어야 할까요?

시윤리교실

Q. 인공지능으로 인해 발생한 환경 문제를 더 발전된 인공지능 기술로 완벽하게 해결할 수 있을까요?

Q. 인공지능이 환경말고도 인간 사회에 또 어떤 공공성을 증진시킬 수 있을까요?

3. 학생용 활동지

인공지능 윤리	공공성		
	학습주제	· 인공지능의 환경 보호와 위협 조사하기	학년 반 번
	학습목표	· 환경을 보호하거나 위협할 수 있는 인공지능의 사례를 탐구해보 시다.	이름: 팀 :

인공지능의 환경 보호와 위협

▶ 인공지능의 환경 보호 사례를 탐구해봅시다.

1. 기후위기의 심각성을 알리기 위해 만들어진 인공지능 웹사이트를 체험해보고 알게된 사실 중 두 가지를 적어봅시다.

①
②

2. 지구온도 상승에 따른 상상이야기를 찾아보고 아래 내용을 채워봅시다.

그림	내용

3. 이 인공지능 웹사이트는 환경 보호에 어떤 영향을 줄 수 있을지 적어봅시다.

4. 인공지능이 환경을 보호할 수 있는 사례를 조사하여 적어봅시다.

구분	환경을 어떤 방법으로 보호하나요?	인공지능이 어떻게 사용되었나요?
사례①		
사례②		

▶ 인공지능의 환경 위협 사례를 탐구해봅시다.

1. 디지털 탄소발자국에 대해 알아보고, 인공지능과 디지털 탄소발자국의 관계에 대해 생각하며 적어봅시다

데이터센터란?	인터넷과 연결된 각종 _____들을 모아두어 가동되는 시설
디지털 탄소발자국이란?	_____를 사용할 때 발생하는 모든 _____
데이터센터와 디지털 발자국	데이터센터 장비에서 나오는 _____을 _____시키면서 막대한 양의 이산화탄소가 방출됨
인공지능과 디지털 발자국?	

2. 인공지능이 환경을 위협할 수 있는 사례를 조사해봅시다.

구분	환경을 어떤 방법으로 위협하나요?	인공지능이 어떻게 사용되었나요?
사례①		
사례②		

▶ 인공지능이 환경에 미치는 영향에 대해 가치수직선 토론을 해봅시다.

1. 가치수직선에 인공지능이 환경을 보호하거나 오염시키는지에 대하여 표시해보고 그렇게 생각한 까닭을 적어봅시다.



2. 친구의 가치수직선 토론에 대한 주장을 들어보고 내 의견과 비교해봅시다.

친구 이름	가치수직선 표시	그렇게 생각한 까닭
	< >	
	< >	
	< >	

06 연대성

연대성이란 인공지능 기술을 통해 개인에서부터 집단과 사회, 국가 간의 화합을 어떻게 이끌어내고 미래세대에 대한 책임과 배려를 어떻게 고려해야 되는가를 탐색하는 것을 말한다. 연대성에 대해 학습하기 위해서는 인공지능 기술을 활용할 경우 다양한 집단 간의 통합과 연대를 이루는데 도움을 줄 수 있는가, 인공지능의 개발과 활용에 대한 국가 간 합의와 국제적 협력은 어떻게 가능한가, 인공지능 기술의 개발과 활용이 미래세대를 포함한 전세대를 충분히 배려하고 있는가를 목표로 삼아야 한다. 이를 위해 인공지능 기술은 사회의 통합과 발전에 어떤 역할을 할 수 있는가, 인공지능 기술을 기반으로 한 초연결 사회에서 편견과 차별을 없애고 연대성을 증진시킬 수 있는가, 어떻게 하면 인공지능 기술의 진보와 확산을 이용하여 상호작용하는 인간 사이의 이해와 소통이 지금보다 더 긍정적으로 변화할 수 있는가, 전쟁로봇 개발에 대해 국가 간 어떤 합의가 필요한가, 인공지능이 사회와 그 제도들에 의한 정의의 원칙을 준수하기 위해 국제적으로 어떤 협력이 필요한가, 인공지능 기술 활용이 기성세대와 실버세대를 배려하고 있는가, 인공지능 기술 활용이 미래세대를 반영하고 있는가 등의 주제를 다룬다. 이 주제들을 통해 인공지능 기술의 활용이 가져올 사회와 국가간 화합과 협력을 탐색해 보고, 미래세대에 줄 수 있는 피해를 예방하고 이를 최소화할 수 있는 합리적이고 효율적인 대처방안에 대한 탐구기능을 익힐 수 있다.

< 학년군별 계열성 소개 >

3-4학년

- 인공지능 기술을 통해 문화·예술적 격차를 줄일 수 있음을 알고, 활용가능한 방법을 탐색한다.
- 인공지능 기술을 활용하여 노약자, 장애인, 환자, 가난한 사람들을 도와줄 수 있음을 알고, 활용가능한 방법을 탐색한다.

5-6학년

- 인공지능의 영향에 대한 사회적 제도적 차원의 정의와 원칙, 가이드라인을 조사한다.
- 인공지능 기술이 미래세대에게 이익이나 피해를 주는 것에 대해 알아보고, 발생할 수 있는 문제를 해결하는 의지를 가진다.

3-4학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

본 주제에서는 인공지능 기술을 통해 개인과 집단, 사회, 국가 간의 유대와 통합을 이끌어내고 인공지능 기술의 사용이 미래세대에게 줄 수 있는 긍·부정적 영향에 대해 3·4학년 수준에서 이해하기 쉽도록 다양한 탐구 활동을 통해 초보적인 수준에서 ‘연대성’과 관련된 문제에 대해 접근하였다. 이를 통해 인공지능 기술의 사용이 기술적인 측면에만 한정된 것이 아닌 인간과 사회가 가진 관계적인 측면에서도 영향을 미치며, 나아가 현세대 뿐 아니라 미래세대에게도 영향을 미칠 수 있음을 자각하는 데 중점을 둔다.

본 주제에서는 포토앱 프리즈마(Prisma)를 활용해 자신의 사진 및 기타 사진들을 활용해 미술작품을 만들어 감상해 보고, 인공지능 스피커 빅스비, 시리 등을 활용해 대화를 이어가는 활동을 통해 사회문화적 소외를 극복할 수 있는 방안을 탐색해 본다. 또한 브레인 스토밍, SWOT법을 통해 사회문화적 및 연령간 격차를 최소화할 수 있는 조건들을 논의해 봄으로써 인공지능의 활용을 통해 계층간, 세대간 격차를 줄일 수 있는 가능성에 대한 학습자들의 건전한 시각을 함양하는데 중점을 둔다.

본 주제는 3·4학년 도덕과 및 미술과, 국어과 수업에 접목하여 지도 가능하다. 1차시에서는 인공지능 기술을 통한 계층간 문화·예술적 격차 해소, 2차시에는 사회적 약자들에게 도움을 줄 수 있는 인공지능 기술에 학습한다. 이에 대한 관련성취 기준은 인공지능 윤리 교육에서는 ‘[연-01-01] 인공지능이 사회의 통합과 발전에서 차지하는 역할의 범위와 중요성을 이해한다’와 ‘[연-02-01] 인공지능 기술의 진보와 확산으로 상호작용하는 인간 사이의 필수적 관계를 강화시키는 사례를 찾는다’, 도덕과에서는 ‘[6도02-03] 봉사의 의미와 중요성을 알고, 주변 사람의 처지를 공감하여 도와주려는 실천 의지를 기른다’와 ‘[6도03-01] 인권의 의미와 인권을 존중하는 삶의 중요성을 이해하고, 인권 존중의 방법을 익힌다’, 국어과에서는 ‘[4국01-01] 대화의 즐거움을 알고 대화를 나눈다’와 ‘[4국01-06] 예의를 지키며 듣고 말하는 태도를 지낸다’, 미술과에서는 ‘[4미03-03] 미술 작품에 대한 자신의 느낌과 생각을 발표하고, 그 이유를 설명할 수 있다’와 ‘[4미03-04] 미술 작품을 감상하는 올바른 태도를 알고 작품을 소중히 다룰 수 있다’이다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	인공지능 기술을 통해 문화·예술적 격차를 줄일 수 있는 방법 생각해 보기
관련 성취기준	[연-01-01] 인공지능이 사회의 통합과 발전에 차지하는 역할의 범위와 중요성을 이해한다.		
지도 중점요소	T	포토앱 프리즈마(Prisma)	
	E	브레인스토밍 기법	
	D	도덕, 미술 융합	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	[동기유발] • 세계 영화 감상		자료 1 https://www.youtube.com/watch?v=ZFfoqnpjIw4&list=PLvcnXRpmUmmSsfpf6uosYzq4Cvxz6ggJn&index=1
	[학습목표 안내]		
	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기술을 통해 계층간 문화예술적 격차를 줄 수 있음을 알고, 이를 해결할 수 있는 방법을 탐색할 수 있다. 		
전개	[영화 전시회나 클래식 음악 연주회, 오페라, 뮤지컬 등을 자주 접하는 편인가?]		자료 2 https://www.youtube.com/watch?v=OVA_6IDGofg 자료 3 https://www.youtube.com/watch?v=UqdVSjYVNeg 자료 4 (플란다스의 개) https://www.youtube.com/watch?v=qT_lhbEOuIM
	<ul style="list-style-type: none"> 자주 접하지 못한다면 그 까닭은? 우리 주위에 문화생활을 접하지 못하는 사람들이 얼마나 될까? 어떤 부류의 사람들일까? 이 사람들은 영화 감상이나 연주회에 가고 싶을까? 이 사람들이 가난하거나 신체적으로 문제가 있어 영화 감상을 못하거나 연주회에 가지 못하는 것은 옳은가? 이 사람들을 영화 감상이나 연주회 감상과 같은 문화생활에 참여시키는 것은 사회적으로 이득인가 손해인가? 		
	[가상 미술관 관람하기]		
정리	<ul style="list-style-type: none"> 구글 <아트앤컬처>에 접속하기 또는 앱 다운받기 https://artsandculture.google.com/?hl=ko 어떤 내용들이 들어있나요? 재미있게 본 것은 무엇인가요? 평소에 보고 싶었던 그림이 있나요? 가장 맘에 들었던 그림은 누구의 그림이었나요? 가상 미술관을 둘러보고 어떤 생각이 들었나요? 가상 미술관은 문화적으로 혜택을 받지 못하는 세계 여러 나라 사람들에게 도움을 줄 수 있을까요? 		자료 5 https://www.youtube.com/watch?v=X8XtbXNjMCM 자료 6 포토앱 프리즈마(Prisma)
	[포토앱 프리즈마에 접속하여 영화 만들어 보기]		
	<ul style="list-style-type: none"> 어떤 사진을 선택하였는가? • 만들어진 그림은 마음에 드나요? 어떤 그림이 만들어졌는가? • 어떤 생각으로 이 그림을 만들었나요? 		
정리	[학습 정리] • 새로 알게 된 점이나 생각 이야기해 보기		
수행 기준	상	인공지능 기술을 통해 문화·예술적 격차를 줄일 수 있음을 알고 있으며, 그것을 실행할 수 있는 인공지능 기술을 탐색할 수 있다.	
	중	인공지능 기술을 통해 문화·예술적 격차를 줄일 수 있음을 알고 있으며, 그 실행가능한 인공지능 기술이 있음을 안다.	
	하	인공지능 기술을 통해 문화·예술적 격차를 줄일 수 있음을 안다.	

3. 교수학습자료(PPT)

<h2 style="text-align: center;">연대성</h2> <p style="text-align: center;">- 인공지능과 문화예술 -</p>	<h3>생각해요!</h3> <p>Q1. 예술작품 감상에 어려움은 없나요? 우리가 사는 곳에서는 예술작품을 손쉽게 접할 수 있을까요?</p> <p>Q2. 인공지능 기술을 통해 예술작품을 감상하고, 작품의 기법을 배울 수는 없을까요?</p> <p>Q3. 인공지능 기술을 통해 문화적으로 소외된 사람들에게 혜택을 줄 수 있는 방법에는 어떤 것들이 있을까요?</p>
<h3>무엇을 배울까요?</h3> <p>활동 1. 미술작품 전시회, 클래식 음악 연주회, 뮤지컬 관람 경험 또는 관람에 어려움 이야기 하기</p> <p>활동 2. 버추얼 미술관 둘러 보기</p> <p>활동 3. 포토애플 프리즈마로 영화 만들어 보기</p>	<h3>활동 1. 세계의 영화 감상?</h3> <p>1. 세계의 영화를 감상할 수 있는 곳은? 국립중앙박물관(http://www.namuseum.or.kr) 예술의전당(http://www.artsonline.or.kr) 국립현대미술관(http://www.museum.or.kr) 롯데시네마(http://www.lottocinema.com) 롯데시네마 앱(http://www.lottocinema.com)</p> <p>2. 예술작품 전시회, 음악회 관람 연구회, 공연이 문화예술을 이루는 중요한 요소가 될 수 있는 이유는? 그 이유를? 우리 주위에 문화생활을 하고 있지 못하는 사람들이 얼마나 될까? 그리고 어떤 유형의 사람들이? * http://www.kci.go.kr * http://www.kci.go.kr * http://www.kci.go.kr</p> <p>3. 자신거나 친척적인 문화재원에 영화를 감상하지 못하거나 관람한 영화에 대해 문화는 어떤 용도가? 4. 가장 많은 문화생활을 하고 싶다면 같은 문화생활에 참여하기는 어떤 이유로 보아야 할까? 5. 가장 많은 문화생활을 하고 싶다면 같은 문화생활에 참여하기는 어떤 이유로 보아야 할까?</p>
<h3>활동 2. 가상미술관 관람하기</h3> <p>1. 구글 <아트앤컬처> 관람하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - https://artsandculture.google.com/ - 어떤 작품들이 들어있나요? - 재미있거나 관심있는 작품들을 관람했나요? - 가장 인상깊었던 작품은 무엇인가요? - 가상미술관을 둘러보고 어떤 생각이 들었나요? - 가상미술관은 문화적으로 혜택을 받지 못하는 세계 여러 사람들에게 도움을 줄 수 있을까요? 	<h3>활동 3. 포토애플 프리즈마로 영화 만들어 보기</h3> <p>1. 포토애플 프리즈마?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사용 방법: https://www.youtube.com/watch?v=XimmgjIDFg <p>2. 포토애플 프리즈마로 영화 만들어 보기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 어떤 사진을 선택하셨나요? - 어떤 그림이 만들어졌나요? - 만들어진 영화가 맘에 드나요? 어떤 점이 마음에 드나요? - 만들어진 그림을 보고 어떤 생각이 들었나요? - 내가 생각했던 것과 어떤 차이가 있나요?
<h3>활동 4. 생각해 보기</h3> <p>1. 인공지능 기술 활용하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 기술을 활용하여 문화적으로 소외된 계층을 도움 수 있을까요? - 인공지능 기술을 활용하면 우리나라 뿐 아니라 세계 여러 나라의 도움이 필요한 사람들을 도움 수 있을까요? - 포토애플 프리즈마와 같은 또 다른 인공지능 프로그램이 있을까요? 	<h3>생각 정리하기</h3> <p>1. 인공지능 기술을 활용하여 사회적 소외 계층에 문화적 혜택을 줄 수 있습니다.</p> <p>2. 인공지능 기술을 활용하여 영화를 그리거나 음악을 작곡하는 등의 기능은 있으며, 인공지능 기술을 활용해 자기가 좋아하는 미술과, 음악가로 특정을 하여 예술작품을 수행하는 등의 기능은 있습니다.</p> <p>3. 파블라피에서 세상을 수행한 인공지능 예술가</p> <ul style="list-style-type: none"> - 참고 동영상: https://www.youtube.com/watch?v=1m0a0000000 <p>4. 인공지능 작곡가</p> <ul style="list-style-type: none"> - 참고 동영상: https://www.youtube.com/watch?v=1m0a0000000

4. 학생용 활동지

인공지능 윤리	연대성 1: 영화 감상과 AI	
	학습주제 인공지능 기술을 통한 계층간 문화예술 격차 해소 학습목표 · 인공지능 기술을 통해 계층간 문화예술적 격차를 줄일 수 있음을 알고, 이를 해결할 수 있는 방법을 탐색할 수 있다.	학년 반 번 이름: _____ 팀 : _____

영화 감상

▶ 영화들을 감상하고 느낀 점 써 보기

▶ 감상한 영화: _____

▶ 영화를 감상하고 느낀 점: _____

우리는 영화 감상이나 음악 연주회를 잘 접하는 편인가?

▶ 우리가 영화 감상이나 클래식 음악 연주회나 오페라 등을 자주 접하지 못하는 까닭

▶ 우리 주위에 문화예술을 접하지 못하는 사람들이 있을까?

▶ 문화예술에서 소외된 사람들을 예술문화 생활에 참여시키는 것은 사회적으로 이득일까 손해일까?

브레인스토밍

▶ 프리즘과 같은 인공지능 기술을 이용해 문화적으로 소외된 계층을 도울 수 있는 프로그램 만들어 보기.

문화예술 AI 프로그램	
▶ 프로그램의 이름 (_____)
▶ 프로그램의 목적: _____	

▶ 프로그램의 특징과 기능: _____	

3-4학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	인공지능 대화 및 반려 프로그램을 알아보고 노약자, 장애인, 환자 등을 도울 수 있는 인공지능 프로그램 만들어 보기
관련 성취기준	[연-02-01] 인공지능 기술의 진보와 확산으로 상호작용하는 인간 사이의 필수적인 관계를 강화하는 사례를 찾는다.		
지도 중점요소	T	삼성 빅스비(Bixby), 애플 시리(Siri), 구글, 이루다 등	
	E	SWOT 분석	
	D	도덕, 미술 융합	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	[동기유발] • 여러 가지 인공지능 대화 프로그램 및 반려 로봇에 대해 알아보기 [학습목표 안내] • 인공지능 기술을 활용하여 노약자, 장애인, 환자, 가난한 사람을 도와줄 수 있음을 알고, 활용가능한 방법을 탐색할 수 있다.		자료 1 https://www.youtube.com/watch?v=s8YZsfEQAQE 자료 2 https://www.youtube.com/watch?v=K6XIGD4xXNY
	[인공지능 대화 기술 체험하기] • 빅스비, 시리, 구글 등 인공지능 대화 프로그램과 대화해 보기 [인공지능과 대화해 보고, 생각해 보기] • 인공지능 대화 프로그램의 좋은 점 - 대화 가능 - 외로운 노인이나 환자들의 대화 상대 - 우리들과 대화 가능 • 인공지능 대화 프로그램의 문제점 - 개인정보 유출 - 해킹과 도청 - 사회적 편견		빅스비, 시리, 이루다 자료 3 https://www.youtube.com/watch?v=Elo9UP9SsEk 자료 4 https://www.youtube.com/watch?v=G712B84VXlg
전개	[인공지능 대화 프로그램 만들기] • 우리가 만든 인공지능 대화 프로그램의 이름은? • 어떤 사용자를 위한 대화 프로그램인가? • 우리가 만든 인공지능 대화 프로그램은 사용할 사람은 많은가? • 우리가 만든 인공지능 대화 프로그램의 장점은? • 이 대화 프로그램을 사용함으로써 어떤 사회적 이익을 가져오는가? • 우리가 만든 인공지능 대화 프로그램의 약점은? • 우리가 만든 인공지능 대화 프로그램의 사용으로 인한 피해는? • 혹시 모를 피해를 줄이기 위해 어떤 기술 내지 방법을 사용했는가?		자료 5 활동지
정리	[학습 정리] • 새로 알게된 사실이나 생각 정리하기		
수행 기준	상	인공지능 기술을 활용하여 노약자, 장애인, 환자, 가난한 사람을 도와줄 수 있음을 알고, 활용가능한 방법을 잘 이해하고 있다.	
	중	인공지능 기술을 활용하여 노약자, 장애인, 환자, 가난한 사람을 도와줄 수 있음을 알지만, 활용가능한 방법에 대해서는 모르고 있다.	
	하	인공지능 기술을 활용하여 노약자, 장애인, 환자, 가난한 사람을 도와줄 수 있음을 잘 모르고 있다.	

2. 교수학습자료(PPT)

<p style="text-align: center;">연대성 - 인공지능과 도움의 손길 -</p>	<p>생각해요!</p> <p>Q1. 우리 사회에 도움이 필요하고 외로운 사람들이 많은가요? 그런 사람들을 위해 활용할 수 있는 인공지능 프로그램이 있을까요? Q2. 픽스비, 시리, 구글과 같은 인공지능 대화 프로그램은 통해 사람들에게 도움을 줄 수 있을까요? 인공지능과의 대화가 외로움을 덜 수 있을까요? Q3. 노약자, 장애인, 환자, 가난한 사람들은 어떤 도움을 필요로 할까요? 인공지능 프로그램은 통해 이들을 어떻게 도울 수 있을까요?</p>
<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동 1. 노약자, 장애인, 환자 등과 같은 사람의 어려움을 말해 보기 활동 2. 픽스비, 시리, 구글 등 인공지능 대화 프로그램에 대해 소개해 보기 활동 3. 인공지능 대화 프로그램의 장단점 알아 보기 활동 4. 외로운 사람들에게 도움을 줄 수 있는 인공지능 대화 프로그램 구성하기</p>	<p>활동 1. 인공지능 대화 프로그램</p> <p>1. 인공지능 프로그램 알아보기 - 픽스비, 시리, 구글 시리, 어루다 - 픽스비 시리의 대화해 보기 - 시 리의 어루다의 대화해 보기 - 동영상 https://www.youtube.com/watch?v=2b0i8F28uEg - 동영상 https://www.youtube.com/watch?v=11011000000</p> <p>2. 인공지능 대화 프로그램에 대해 알아보기 - 동영상 https://www.youtube.com/watch?v=32F7wzqk0J0 - 웹포스트포 http://www.humanitai.com/</p>
<p>활동 2. 인공지능과 대화해 보기</p> <p>1. 인공지능과 대화해 보기 - 인공지능과 대화하면서 느낀 점 - 재미있었던 점이나 장난감 이야기 해 보기 - 동영상 http://www.youtube.com/watch?v=C3b0i8F28uEg</p> <p>2. 인공지능 대화 프로그램의 문제점 - 개인정보 유출과 관련된 문제는 없을까? - 해킹이나 도청되지 않을까? - 인공지능이 무례하거나 편견을 가지고 있지 않을까? - 동영상 http://www.youtube.com/watch?v=6712084V33g</p>	<p>활동 3. 우리가 개발한 인공지능 대화 프로그램</p> <p>1. 우리가 개발한 인공지능 대화 프로그램 - AI 대화 프로그램의 이름은? - 우리가 만든 AI 대화 프로그램은 어떤 사람들을 대상으로 하나요? - 우리가 만든 AI 대화 프로그램의 특징은? - 우리가 만든 AI 대화 프로그램의 뛰어난 점은? - 우리가 만든 AI 대화 프로그램의 문제점은? 그리고 그 문제점을 해결하기 위한 기술이나 방법은? - 이와 같은 AI 대화 프로그램을 사용한다면 사회적으로 어떤 이익이 있을까요?</p>
<p>생각 정리하기</p> <p>1. 인공지능 기술을 활용하면 노약자, 장애인, 환자 등 사회적으로 외로운 사람들에게 도움을 줄 수 있습니다. 2. 인공지능 기술을 활용해 나이 많으신 할머니, 할아버지 등을 돌볼 수 있는 사람들에게 관심을 확인하거나 대과 상태가 되어 있으므로 사회에 많은 기여를 할 수 있습니다. 3. 아직 많은 기술적 문제로 인해 인공지능 스피커와 같은 대화 프로그램은 개인정보 유출이나 해킹 조종 등의 높은 위험을 겪고 있습니다. 4. 인공지능 대화 프로그램이 사회적 편견을 갖게 될 경우 사회적 약자들에게 차별을 받을 수 있습니다.</p>	

3. 학생용 활동지

연대성 2: 우리가 만든 인공지능 대화 프로그램		
인공지능 윤리	학습주제	사람들을 도와줄 수 있는 인공지능 대화 프로그램 구상하기
	학습목표	· 노약자, 장애인, 환자 등을 도울 수 있는 인공지능 대화 프로그램의 장단점을 알고, 사회적으로 소외되고 도움이 필요한 사람을 위한 인공지능 대화 프로그램을 설계할 수 있다.
		학년 반 번 이름: 팀 :

인공지능 대화 프로그램이 필요한 사람들

▶ 우리 사회에서 인공지능 대화 프로그램 및 반려 로봇이 필요한 사람들은 어떤 사람들일까요? 그리고 그들에게는 어떤 대화 프로그램이 필요할까요?

AI 대화 프로그램 또는 반려 로봇이 필요한 사람들	그들에게 필요한 AI 대화 프로그램 또는 반려 로봇

우리가 만든 인공지능 대화 프로그램

▶ 노약자, 장애인, 환자, 외로운 사람 등을 위한 인공지능 대화 프로그램을 구상해 보세요!

AI 대화 프로그램 이름	
특수한 기능들	
AI 대화 프로그램의 장점	
AI 대화 프로그램 사용 주의 사항	
AI 대화 프로그램 사용이 가져오는 사회적 이익	

5-6학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

본 차시에서는 연대성의 이해와 인공지능 기술의 악용으로 연대성이 무너졌을때의 문제를 5~6학년 수준에서 이해할 수 있도록 탐구하고, 자신의 혹은 인공지능의 행위로 인해 연대성에 문제가 생길 수 있다는 것을 알 수 있는 방향으로 접근하였다. 연대성에 대한 첫 차시로 인공지능 기술이 있는 경우와 없는 경우에 격차에 관해 생각하며 연대성이 필요한 이유와 기술에 의해 연대성이 무너질 경우에 대해 다시 한번 생각해 볼 수 있도록 구성하였다. 기술의 차이를 가지고 연대성의 의미에 대한 탐구하고 이를 지키기 위한 방법을 생각하는데 중심으로 둔다.

1차시의 경우 동기유발에서 기존에 우리가 알고 있는 기술의 격차가 인공지능 시대에는 더욱 심하게 작용할 수 있다는 것을 모둠별 활동을 통해 알아 볼 수 있도록 구성하였다. 인공지능 기술이 있으면 아주 쉽게 해결할 수 있는 일을 기술이 없을 경우에는 어떤 노력을 통해서도 쉽게 해결 할 수 없다는 것에서 인공지능 기술에 의한 격차를 깨닫고 기술이 차별적으로 주어질 경우 연대성이 무너질 수 있음을 알 수 있게 한다. 2차시에서는 1차시에서 배운 것을 토대로 인공지능 웹툰 만들기를 체험하고 웹툰이라는 매체와 번역 프로그램을 이용해 다른 사람들과의 격차를 줄이고 의사소통 능력을 향상시켜 연대성을 강화할 수 있는 방안에 대해 고민 하며 인공지능 가이드 라인을 만들 수 있도록 교육한다.

도덕 5학년 4단원 밝고 건전한 사이버 생활과 국어 5단원 글쓴이의 주장에 접목하여 지도한다. 관련 교육과정 내용 요소로는 사이버 예절과 준법이 있으며 국어에서는 근거의 적절성을 파악하며 글을 읽을 수 있다이다. 만들어진 가상 인간이나 이미지가 우리의 신뢰를 어떻게 해칠 수 있는지 실습을 통해 경험하고 기술의 발달과 그 기술의 악용으로 발생하는 사회적 문제를 해결하기 위한 방안을 찾을 수 있다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	인공지능의 활용이 정의와 원칙을 해칠 수 있음을 알 수 있다.
관련 성취기준	<p>[연-01-02] 인공지능의 영향에 대한 사회적 제도적 차원의 정의와 원칙, 가이드라인을 조사한다.</p> <p>[연-01-03] 인공지능 기술이 미래세대에게 이익이나 피해를 주는 것에 대해 알아보고 발생할 수 있는 문제를 해결하는 의지를 가진다.</p>		
지도 중점요소	<p>T 파파고, 프리즈마, 스마트카메라(테블릿 PC 또는 스마트폰) 활용</p> <p>E 인공지능 기술이 사회의 정의와 원칙을 해칠 수 있음을 알기</p> <p>D 5학년 도덕 4단원 2차시 5학년 국어 1학기 5단원 7차시</p>		
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 상대와 싸울 때 사용하는 장비 고르기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI 기술이 사회의 정의와 원칙을 해칠 수 있음을 알 수 있다. 		<p>자료 1 상대와 싸울 때 장비가 많이 차이 난다면?</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[AI를 이용한 문제 해결하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 여러나라의 외국어로 적힌 미션을 주고 미션을 해결할 수 있도록 한다. 미션 해결시에 상품을 걸고 해 학생들이 집중하여 참여 할 수 있도록 한다. ● 2조로 나누어 한 개조는 테블릿 PC를 주고 한 개조는 주지 않는다. 테블릿 PC를 가지지 못한 조는 스스로 글을 읽거나 테블릿 PC를 가진 조와 협상, 부탁, 엿듣기 등을 통해 문제를 해결해야한다. 	<p>자료 2 파파고 또는 구글 번역기 사용하기(학습지)</p>
	<p>[AI를 이용한 문제 해결하기 2]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 주어진 사진이 무엇인지 맞추고 그 사진을 지정하는 화기풍으로 바꾸어서 가지고 오기라는 과제를 수행한다. ● 활동 1과 조를 반대로 바꾸어 실행한다. 	<p>자료 3 구글, 네이더 스마트 카메라, prisma 앱</p>
	<p>[AI는 사회 구성원에게 어떤 이익을 줄 수 있을까?]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● AI로 불공정하고 정의롭지 못한 사태를 겪었을 때 어떤 느낌이 들었나요? ● AI 기술이 독점되거나 특정 집단에만 사용되면 어떤 일이 생길까요? ● AI 기술을 올바르게 사용한다면 어떤 이익을 줄 수 있을까? 	<p>자료 4 학습지</p>
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● AI 기술에 의한 연대성 강화에 관한 의견 공유하기 	
수행 기준	<p>상</p>	<p>AI 기술이 사용되는 방법에 따라 사회 구성원에게 이익을 줄 수 있고 잘못 사용될 경우 연대성을 해칠 수 있음을 알고 설명할 수 있다.</p>
	<p>중</p>	<p>AI 기술이 사용되는 방법에 따라 사회 구성원에게 이익을 줄 수 있음을 이해한다.</p>
	<p>하</p>	<p>AI 기술이 사용되는 방법에 따라 사회 구성원에게 이익과 손해가 있을 수 있다는 것을 잘 이해하지 못한다.</p>

3. 교수학습자료(PPT)

연대성(5-6학년 1차시)

AI 기술이 사회의 정의와 원칙을 해칠 수 있을까?

생각해요!

Q. AI 기술이 사회의 정의와 원칙을 해칠 수 있을까요?

생각해요!

Q. 여러분은 다음 장비 중 한가지를 가지고 상대와 싸워야 합니다. 어떤 장비를 고르시겠습니까?

생각해요!



멋진 손도끼와 나이프 세트

생각해요!



잘 만들어진 롱소드와 갑옷 세트

생각해요!



튼튼한 활과 화살

생각해요!



강력한 권총(총알 없음)

생각해요!

Q. 어떤 무기를 고르셨나요?
왜 그 무기를 고르셨나요?
이제 상대방이 선택한 무기를
보겠습니다.

생각해요!



군용 전차

생각해요!



군용 전투 헬기

생각해요!



최신식 전투기

생각해요!

여러분은 왜 화를 내고
있을까요?

생각해요!

AI 기술이 정의와 원칙을 해칠
수 있는지 알아보고 이를
해결하기 위한 방법을 찾아
봅시다.

무엇을 배울까요?

- 활동 1 AI를 이용한 문제 해결하기
- 활동 2 AI를 이용한 문제 해결하기2
- 활동 3 AI는 사회 구성원에게 어떤
이익을 줄 수 있을까?

활동1. AI를 이용한 문제 해결하기

1. 주어진 문제를 해결해 봅시다.
2. 2개 조로 나누어 한 조는 테블릿을
가지고 한 조는 테블릿 없이
문제를 해결해 봅시다.
3. 두 조 사이에 어떤 차이가
있었나요?

활동 2. AI를 이용한 문제 해결하기 2

1. 주어진 문제를 해결해 봅시다.
2. 2개 조로 나누어 한 조는 태블릿을 가지고 한 조는 태블릿 없이 문제를 해결해 봅시다.(이전과 조 바꾸기)
3. 두 조 사이에 어떤 차이가 있었나요?

활동 2. AI를 이용한 문제 해결하기 2



활동3 AI는 사회 구성원에게 어떤 이익을 줄 수 있을까?

AI는 사회 구성원의 이익을 주거나 사회 구성원에게 배려할 수 있을까요?

활동3 AI는 사회 구성원에게 어떤 이익을 줄 수 있을까?

- 언어 : 번역기, 텍스트 인식 프로그램, 음성인식 프로그램
- 이동 : 자율주행차, 로봇기술,
- 환경 : AI감지 시스템
- 생활 : 3D프린터, AI 설계, AI 시설
- 안전 : AI 의사, 로봇 수술, 스마트 워치(건강, 신고)

장애나 교육의 수준 등의 차이가 줄 수 있음. 다만 차이로 나타날 수 있음

연대성은 무엇을 의미할까?

AI 기술로 사회 제도적 차원에서 재산이나 능력, 국적, 인종 등에 의한 차별을 줄이고 집단간의 차이를 줄이고 공정한 참여 기회를 늘릴 수 있다. 하지만 AI 기술을 독점하거나 기술이 한곳에 집중된다면 어떤 현상이 나타날까?

AI 윤리교실

Q. AI 기술은 여러 단체를 연결하고 그 단체간 신뢰를 가지고 연대성을 가지게 해 차별과 편견을 줄일 수 있습니다. 그런데 AI 기술이 차별과 편견을 늘리는 방향으로 활용되면 어떻게 될까요?

Q. 의도적으로 기술이 한 국가나 집단에 독점되고 이로 인해 연대성을 해친다면 어떤 일이 일어날지 상상하고 이야기해 봅시다.

4. 학생용 활동지

인공지능 윤리	연대성		학년 반 번 이름:
	학습주제	AI 기술이 사회의 정의와 원칙을 해칠 수 있다.	
	학습목표	· AI 기술의 활용이 정의와 원칙을 해칠 수 있음을 알 수 있다.	

AI 기술은 사회의 정의와 원칙을 어떻게 해칠 수 있을까?

▶ 주어진 문장의 답을 쓰고 임무를 완수해 봅시다.

Diğer arkadaşlarınıza bu ayetin ne anlama geldiğini söylemeyin.	
تعال إلى المعلم واحصل على الحلوى	

▶ 다음 사진에 나오는 동물의 이름은 무엇일까요? 이름을 적고 사진을 뭉크의 절규처럼 바꾸어 그려보세요.



동물의 이름 : _____ 뭉크가 이 사진을 그림으로 그린다면?

▶ AI가 사회 구성원에게 이익을 줄 수 있을까?

AI가 사회 구성원에게 어떤 이익을 주거나 배려할 수 있을까요?
 AI 기술을 특정 국가나 특정 단체만 가지고 있다면 어떤 일이 생길까요?
 이러한 문제를 방지하기 위해 우리는 어떻게 해야할까?
 AI 기술 중 사회 구성원에게 이익을 줄 수 있는 기술은 무엇이 있을까요?

5-6학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	AI 기술이 나와 말이 통하지 않는 사람에게 의사소통의 도움을 줄 수 있음을 알기
관련 성취기준	<p>[연-01-02] 인공지능의 영향에 대한 사회적 제도적 차원의 정의와 원칙, 가이드라인을 조사한다.</p> <p>[연-01-03] 인공지능 기술이 미래세대에게 이익이나 피해를 주는 것에 대해 알아보고 발생할 수 있는 문제를 해결하는 의지를 가진다.</p>		
지도 중점요소	T	웹툰 제작 프로그램 투닝, 기계학습 번역기 파파고 (https://tooning.io/), (https://papago.naver.com/)	
	E	AI 웹툰 제작 프로그램으로 연대성과 관련된 웹툰 만들기	
	D	<p>5학년 도덕 4단원 2차시</p> <p>5학년 국어 1학기 5단원 7차시</p>	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료

도입

[동기유발]



자료 1 투닝 사이트

- 투닝 사이트에 접속하여 AI를 활용한 웹툰 만들기의 예를 보여준다.

[학습목표 안내]

- AI 웹툰 제작 프로그램으로 AI 가이드라인 관련 웹툰을 만들 수 있다.

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[AI 웹툰 프로그램 활용하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 교사는 미리 교사용 아이디에 가입해서 학생들에게 다양한 모습을 보여준다. AI 카메라를 이용해 자기 캐릭터를 만들고 자신의 이야기를 웹툰으로 만들어 체험할 수 있도록 한다. 글로 쓰는 것과 웹툰으로 표현하는 것은 어떤 차이가 있는지와 웹툰을 어디에 활용할 수 있을지 발표하기 	
	<p>[웹툰으로 이야기하면 무엇이 좋을까?]</p> <ul style="list-style-type: none"> 같은 이야기를 웹툰으로 표현할때와 글로 표현할때는 어떤 차이점이 있을까요? 그림과 글을 섞어 다른 나라 사람들이나 글을 읽지 못하는 사람, 나이가 차이가 나는 사람들에게도 쉽게 이해시켜 줄 수 있음을 안다. 	<p>자료 2 픽토그램 영상 https://www.youtube.com/watch?v=clsIU7Dalcg</p>
	<p>[연대성에 관한 웹툰 만들기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 이전 시간에 겪은 연대성을 해치는 AI 기술의 활용 방식을 생각하며 자신이 생각하는 연대성 강화의 방법을 웹툰으로 표현해 봅시다. 자신이 표현한 웹툰을 여러나라의 말로 번역해 봅시다. 웹툰으로 표현했을 때 나와 다른나라 사람들이 알아듣기 더 쉬워보일까요? 	<p>자료 3 학습지</p> <p>자료 4 파파고 번역기 https://papago.naver.com/</p>
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> 서로의 웹툰을 보면서 연대성에 대해 생각하기 웹툰과 같은 새로운 기술을 통해 언어의 벽이나 서로간의 의사소통의 문제를 극복할 수 있다. 	
수행 기준	<p>상</p>	<p>AI 기술이 모두에게 활용되며 연대성을 강화 할 수 있음을 알고 이를 웹툰으로 표현하고 다른 언어로 표현되어 있을때도 해석할 수 있게해 다른 나라 사람들과 기술로 소통이 쉬워짐을 알 수 있다.</p>
	<p>중</p>	<p>AI 기술을 통해 웹툰을 그릴 수 있고 이를 통해 연대성에 관해 이야기 할 수 있다.</p>
	<p>하</p>	<p>AI 기술을 활용하여 웹툰을 그려 연대성에 대해 표현하는데 어려움을느낀다.</p>

3. 교수학습자료(PPT)

<p>5~6학년군 연대성 2차시</p>	<p>AI 웹툰 제작 프로그램으로 연대성 관련 웹툰 만들기</p>
<p>생각해요!</p> <p>Q. AI 웹툰 제작 프로그램으로 웹툰을 만들어 봅시다.</p>	<p>생각해요!</p>  <p>방과후 웹툰 학교 수강생 모집</p> <p>4차 산업혁명 시대를 준비하는 AI 웹툰 프로그램은 어떻게 활용 할 수 있을까요?</p>
<p>생각해요!</p> <p>Q. AI로 웹툰을 만들 수 있다는 이야기를 들었을 때 어떤 생각이 들었나요?</p>	<p>생각해요!</p>  <p>AI 웹툰 프로그램으로 우리는 무엇을 할 수 있을까요?</p>
<p>생각해요!</p> <p>웹툰을 통해 연대성 문제를 해결하는 방안에 대한 웹툰을 만들어 봅시다.</p>	<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동. 1 AI 웹툰 프로그램 활용하기 활동. 2 웹툰으로 이야기 하면 무엇이 즐을까? 활동. 3 웹툰으로 AI 가이드라인 만들기</p>

활동1. AI 웹툰 프로그램 튜닝에 접속해서

1. AI 웹툰 프로그램 튜닝에 접속해서 웹툰 만들기를 체험해봅시다.
2. AI 카메라를 통한 캐릭터 만들기로 내 캐릭터를 만들어 봅시다.
3. 웹툰을 쉽게 만들면 어디에 사용할 수 있을까요?

활동2. 웹툰으로 이야기하면 무엇이 좋을까?

내가 하고싶은 이야기를 글로만 할때와 그림을 섞어서 또는 그림으로 이야기할 때 어떤 차이가 있을까요?

모두가 알아 볼 수 있게 그림으로 표현하는 글자 - 픽토그램

활동2. 웹툰으로 이야기하면 무엇이 좋을까?

웹툰으로 표현하는 것은 다른 나라 사람들에게 더 쉽게 소통하는데 도움이 될까요?

활동3 연대성에 관한 웹툰 만들기

연대성이란?
AI 기술이 여러 사회의 구성원들이 겪는 차별이나 차이를 줄이는 것이다. 국적, 인종, 집단의 차이 뿐만 아니라 세대, 시대의 차이도 줄여 줄 수 있도록 AI 기술이 활용되어야 한다.

활동3 연대성에 관한 웹툰 만들기

내가 생각하는 연대성을 강화할 수 있는 방법을 웹툰으로 표현해 봅시다.
어떤 내용을 담고 어떻게 설명할 것인지 생각해서 만들어 보세요.

활동3 연대성에 관한 웹툰 만들기

완성한 웹툰의 대사를 인공지능 번역기를 통해 여러나라의 언어로 번역해 봅시다.

기술에 의해 연대성을 강화 할 수 있을까?

언어가 같지않은 다른 사람들과 소통할 때 기존에는 말과 글이 통하지 않아 어려움을 겪었고 그림 문자나 몸짓 등을 활용해서 일부 오해가 있더라도 조금씩 소통했다. 그림문자, 웹툰, 번역 등은 기존에는 쉽지 않은 기술이었으나 AI를 통해 누구나 사용할 수 있게 된다면 더 쉽게 다른 나라사람, 다른 집단과 소통 할 수 있을 것이다.

AI 윤리교실

Q. 언어가 다르고 문화가 다른 여러 단체 또는 다른 나라의 사람들과 이야기 하기 위해 어떤 AI 기술을 활용할 수 있을까요?
Q. 다른 나라 사람, 나와 나이가 다른 사람들과 나와 다른 집단에 속한 사람들과 더 쉽게 소통하고 서로 오해가 없이 대화하기 위해 어떤 기술이 있으면 좋을지 이야기 해봅시다.

3. 학생용 활동지

인공지능 윤리	연대성		학년 반 번 이름:
	학습주제	AI 기술을 통해 우리는 연대성을 높이는 방식으로 여러 가지 문제를 해결할 수 있을까?	
	학습목표	AI 웹툰 제작 프로그램으로 연대성 강화를 위한 웹툰을 만들어 보시다.	

AI 기술을 통해 우리는 연대성과 관련된 문제를 해결할 수 있을까?

- ▶ AI 웹툰 만들기 프로그램으로 웹툰을 만들면서 느낌점과 사용할 수 있는 여러 기능을 적어봅시다.

AI 웹툰 프로그램을 사용하고 느낌점	
내가 사용해본 기능과 있었으면 좋겠는 기능	사용해 본 기능 : 추가 되었으면 하는 기능 :

- ▶ 연대성을 강화하는 AI 기술에 대한 내용을 웹툰으로 표현할지 생각해봅시다.

연대성을 강화하기 위한 방법을 웹툰 만들기 계획서

AI 기술로 어떤 집단간의 차이를 줄일 수 있을까요?

AI 기술을 통해 차이를 줄여 연대성을 강화하는 방법으로는 어떤 것이 있을까요?

위 내용을 웹툰으로 그리려면 어떤 장면을 그리고 싶나요?

07 데이터 관리

데이터 관리란 인공지능 기술을 활용하는 과정에서 수집되는 데이터는 그 목적에 부합하도록 활용해야 함을 이해하고, 데이터 수집과 활용의 전 과정에서 데이터 편향성을 최소화하는 방안을 탐구하는 것을 의미한다. 인공지능의 발달로 데이터의 활용이 더 쉽고 더 광범위해지며 이 데이터를 어떻게 활용하느냐에 따라 사회적으로 완전히 다른 결과를 도출할 수 있다. 데이터를 기반으로 더 편리하고 인권이 존중되는 사회가 될 수도 있고 반대로 편향적이고 차별을 야기하며 개인정보가 침해돼 자유와 프라이버시가 없는 사회가 될 수도 있다. 이는 윤리적으로 매우 중요한 요소이다. 여기서 주요하게 다룰 수 있는 주제들은 AI 기술에 사용되는 데이터 관리를 어떻게 해야 하는가?, 데이터를 수집한 목적에 부합하도록 활용하게 하는 적절한 절차나 방안은 무엇인가?, 데이터 수집과 활용의 전 과정에서 데이터 편향성을 최소화하기 위한 노력에는 무엇이 있을까? 등이 있다. 이 주제에 대한 교육을 통해 인공지능 기술에서의 데이터 관리의 중요성을 알고, 데이터 수집과 활용의 과정에서 데이터 편향성을 최소화하는 방안을 토의 및 실습활동을 통해 인식할 수 있도록 한다.

< 학년군별 계열성 소개 >

3-4학년

- AI 기술의 악용을 막기 위해 데이터를 관리하는 수준에 대해 토론을 통해 알아보고 데이터 관리의 의미를 이해한다.
- 데이터 수집과 활용에서 데이터의 편향성이 발생할 수 있다는 것을 알고 이를 해결하기 위한 의지를 가진다.

5-6학년

- 데이터 편향성을 개선하기 위한 방안과 그 사례를 찾아 제시한다.
- 편향되지 않은 데이터를 수집, 처리하는 인공지능을 개발하기 위한 방안을 토론을 통해 알아보고 이를 생활에 적용하고 실천한다.


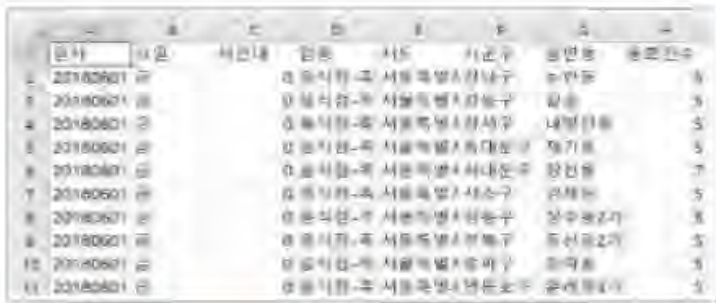

3-4학년군 1차시


1. 교수학습 안내 및 유의점

본 차시에서는 데이터에 대한 이해와 기술 악용을 막기 위해 데이터 관리의 중요성을 3학년 수준에서 이해할 수 있도록 컴퓨터 실습 및 사례 탐구를 통해 ‘데이터 관리’에 대해 기초적인 수준에서 접근하였다. 데이터에 대한 첫 차시로 데이터에 대한 개념과 사례, 및 실습을 통해 데이터 개념에 대해 인식하고, 데이터 용어에 대한 의미를 사전으로 만들어 봄으로써 기초적인 수준에서의 데이터 이해를 도울 수 있도록 한다. 해양 생물과 쓰레기를 구분하여 바다 쓰레기 수거 로봇 데이터 수집 과정을 컴퓨터 실습을 통해 경험해본다. 다양한 해양 생물 데이터와 쓰레기 데이터를 분류해봄으로써 데이터 개념에 대해 이해하고, 데이터의 중요성 및 의미를 인식할 수 있도록 한다. 본 단원에서는 데이터에 대한 이해와 기술 악용을 막기 위해 데이터 관리의 중요성을 3학년 수준에서 이해할 수 있도록 컴퓨터 실습 및 사례 탐구를 통해 ‘데이터 관리’에 대해 기초적인 수준에서 접근하였다. 1차시에서는 해양 생물과 쓰레기를 구분하여 수거하는 바다 쓰레기 수거 로봇 데이터 수집과정을 컴퓨터 실습을 통해 경험해본다. 이를 통해 데이터 수집의 중요성과 데이터에 대한 개념에 대해 이해하고 2차시에서는 데이터가 왜 중요한지에 대해 다양한 해양 생물 데이터를 학습지에 작성해봄으로써 데이터 수집 사례를 경험해보고, 데이터의 중요성을 인식 할 수 있도록 한다.

도덕 3학년 ‘6단원. 생명을 존중하는 우리’에 접목하여 지도한다. 관련 성취기준은 ‘[4도04-01]생명의 소중함을 이해하고 인간 생명과 환경문제에 관심을 가지며 인간 생명과 자연을 보호하려는 태도를 가진다.’이다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	데이터 개념을 알고 실습을 통해 데이터 입력에 대해 이해하고 데이터 용어 사전을 만들기
관련 성취기준	[테-01-01] AI 기술의 악용을 막기 위해 데이터를 관리하는 수준에 대해 토론을 통해 알아보고 데이터 관리의 의미를 이해한다.		
지도 중점요소	T	데이터 입력 관련 실습하기(code.org/oceans)	
	E	데이터 개념 및 데이터 용어 사전 만들기	
	D	<ul style="list-style-type: none"> • 도덕 6단원 생명을 존중하는 우리 3차시 • 국어 3단원 자신의 경험을 글로 써요 7차시 	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터란 말을 들어 보았나요? 데이터는 어떨 때 사용하는 단어인가요?  <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 개념을 알고 실습을 통해 데이터 입력에 대해 이해하고 데이터 용어 사전을 만들 수 있다. 		<p>자료 1</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=nQtBSlt7G9I</p>
	<p>[데이터가 뭐야?]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 개념에 대해 알아보기 • 데이터 예 발표하기 • 데이터에는 정형 데이터와 비정형 데이터로 크게 나눌수 있습니다. • 정형 데이터의 예: 구조화된 데이터  <ul style="list-style-type: none"> • 비정형 데이터의 예: 이미지, 영상, 워드나 PDF 문서와 같은 멀티미디어 데이터등 		<p>자료 2</p> <p>https://terms.naver.com/entry.naver?docId=1082441&cid=40942&categoryId=32840</p> <p>자료 3</p> <p>https://computer-science-student.tistory.com/471</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[데이터 입력 실습하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 입력을 컴퓨터 프로그램을 통해 체험하기 • 잘못된 데이터가 입력되었을 때 문제점 상상해보기  <p>[해양쓰레기 수거 로봇이 물고기를 쓰레기로 인식하거나 쓰레기를 물고기로 인식한다면 어떤 일이 벌어질지 토의하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터를 잘못 입력했을 때 발생할 수 있는 다양한 사례를 이야기 나눈다. 인공지능에 데이터를 잘못 입력했을 때 어떤 일들이 벌어질 것인지 모둠 원들과 이야기를 나누어 봅시다. 틀린 답은 없으며 아이디어는 다양할수록 좋습니다. 친구들이 낸 아이디어를 결합하거나 재구성하여 아이디어를 발전시켜도 좋습니다. <p>[토의 결과 발표하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 여러 친구들이 말한 사례 3가지 정리하여 발표한다. • 실습하면서 느낀점 발표하기 	<p>자료 4 code.org/oceans</p> <p>자료 5 https://www.youtube.com/watch?v=xciR_cTPDp8</p>
	<p>[데이터 용어 사전 만들기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 내가 아는 데이터 발표하기 • 데이터가 무엇인지 예시와 함께 용어 사전 만들기 	<p>자료 6 학습지</p>
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 용어 사전 발표하기 • 다양한 데이터에 대해 서로의 의견 공유하기 	
수행 기준	<p>상</p>	기술의 악용을 막기 위한 데이터의 의미를 이해하고 이를 사전으로 만들 수 있다.
	<p>중</p>	기술의 악용을 막기 위한 데이터의 의미를 이해하고 말할 수 있다.
	<p>하</p>	기술의 악용을 막기 위한 데이터의 의미를 발표하는데 어려움을 느낀다.

3. 교수학습자료(PPT)

<p style="text-align: center; font-size: 2em; color: white;">데이터관리</p>	<p>생각해오</p> <hr/> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">Q. 데이터가 뭐야?</p>
<p>생각해오</p> <hr/> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">Q. 데이터는 어떻게 만들어 질까요?</p>	<p>무엇을 배울까요?</p> <hr/> <p>활동 1 데이터란?</p> <p>활동 2 데이터 입력 실습하기</p> <p>활동 3 데이터 용어 사진 만들기</p>
<p>데이터가 뭐야?</p> <hr/>  <p>데이터리는 말을 좋아 본 적있니요? 어떤 상황에서 데이터리는 말을 사용하나요?</p> <p>관련 기사 https://www.youtube.com/watch?v=Qb3L17G2</p>	<p>활동1. 데이터 개념 이해하기</p> <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1. 이론을 세우는 데 기초가 되는 사실, 또는 바탕이 되는 자료. 2. 관찰이나 실험, 조사로 얻은 사실이나 자료. 3. 컴퓨터가 처리할 수 있는 문자, 숫자, 소리, 그림 따위의 형태로 된 자료 <p>자료출처 https://namu.wiki/w/%EB%8D%B0%EC%9D%B4%ED%84%B0</p>

데이터 유형

데이터의 유형은 어떻게 분류할 수 있을까요?

데이터 유형	데이터 예	데이터 출처
정형 데이터	이메일, 전화번호, 나이	CSV, XML, JSON
반정형 데이터	블로그, 웹, SNS, 음악, 유튜브, 전자 메일	Streaming API, OpenAPI, FTP
비정형 데이터	영상 데이터, 이미지, 음성, 텍스트	Streaming API, Open API, Streaming FTP

참고자료: <http://code.tl.academy/through.com/it/ai-education/2020-pk-11/ai-ethics/young11112.pdf>

데이터의 종류

순	종류	예	출처
1	정형	이메일, 전화번호, 나이	CSV, XML, JSON
2	반정형	블로그, 웹, SNS, 음악, 유튜브, 전자 메일	Streaming API, OpenAPI, FTP
3	비정형	영상 데이터, 이미지, 음성, 텍스트	Streaming API, Open API, Streaming FTP



<정형 데이터의 예>

<비정형 데이터의 예>

참고자료: <https://computer-science-eludent.tistory.com/471>

활동 2. 데이터 입력 실습하기



code.org/oceans

컴퓨터 프로그램을 통해 데이터 입력을 실습해봅시다. 실습을 한 후 느낀 점을 토의해봅시다.

활동 3. 데이터 사전 만들기

▶ 데이터 사전과 같이 정리해 봅시다.

데이터명	내용
데이터명	
데이터명	

이번 시간에 배운 데이터 개념과 종류, 내가 알고 있는 데이터를 정리하여 모둠친구들과 함께 사전을 만들어 봅시다.

AI 윤리교실

Q. 사람들이 인공지능에게 데이터를 입력 시 어떤 문제가 생길 수 있나요?

Q. 데이터 입력 오류를 줄이려면 어떤 노력이 필요할까요?

Q. 데이터를 잘 못 입력했을 때 어떤 일이 벌어질지 상상하고 이야기해 봅시다.

4. 학생용 활동지

인공지능 윤리	데이터 관리		학년 반 번 이름: 팀 :
	학습주제	데이터란?	
	학습목표	· 데이터 개념을 알고 데이터 실습을 통해 데이터 관리의 중요성을 말 할 수 있다.	

데이터란?

▶ 데이터가 무엇인지 글이나 그림으로 나타내어 봅시다.

데이터란?	
데이터의 예	

▶ 해양쓰레기 수거 로봇 컴퓨터 프로그램 실습을 해보고 다음 물음에 답 해봅시다.

데이터 관리

해양쓰레기 수거 로봇 컴퓨터 실습을 통해 알게 된 점 및 소감을 적어봅시다.

새롭게 알게 된 점 및 실습 소감

잘못된 데이터가 입력되었을 때 어떤 일이 생길 수 있을지 써 봅시다.

올바른 데이터 관리법에는 어떤 것들이 있을까요?

3-4학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	해양 생물 데이터 수집활동을 통해 올바른 데이터 수집에 대해 토의하기
관련 성취기준	[데-02-01] 데이터 관리의 방법과 중요성을 알고 데이터 관리가 필요한 사례를 실습해본다.		
지도 중점요소	T	데이터 수집 실습하기	
	E	다양한 해양 생물 자료 조사하기	
	D	<ul style="list-style-type: none"> • 도덕 2단원 3차시 • 국어 1단원 2차시 	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 쓰레기에 뒤덮힌 해양 생태계 사례 제시 • 해양쓰레기 수거 로봇을 개발하여 쓰레기를 줄여봅시다. 수거 로봇을 만들기 위해서는 로봇에 어떤 데이터를 입력해야 할까요?  <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 해양 생물 자료를 조사 및 데이터 수집을 통해 데이터의 중요성에 대해 토의할 수 있다. 		<p>자료 1 ppt자료</p> <p>https://www.thevoiceofus.co.kr/news/article.html?no=8449</p>
전개	<p>[다양한 바닷속 해양 생물 조사하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인터넷을 통해 다양한 해양 생물을 조사하기 • 내가 알고 있는 다양한 해양생물 발표하기 		<p>자료 2 사진자료출처</p> <p>https://coach-j.tistory.com/339</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[해양 생물 데이터 수집 실습하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 다양한 해양 생물 데이터를 입력하기 • 컴퓨터를 활용해 다양한 생물을 찾고 학습지에 생물 이름을 입력하기 • 내가 만든 해양 생물 데이터의 문제점 찾아보기 <p>[내가 만든 데이터로 해양생물 데이터로 활용된다면 어떤 문제점이 생길지 토의하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 제한된 데이터 혹은 내가 좋아하는 해양생물 데이터만 입력했을 때 발생할 수 있는 다양한 사례를 이야기 나눈다. <p>[토의 결과 발표하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 팀별 돌아가며 말하기를 통해 모둠 친구들의 의견을 듣고 생각을 나눈다. • 실습하면서 느낀점 발표하기 	<p>자료 3 학습지</p>
	<p>[올바른 데이터 수집 방법 토의하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 올바른 데이터 수집은 어떻게 해야 할지 이야기 해보기 • 올바른 데이터 수집 양이 많을수록 좋다. 여러나라 다양한 어종을 고려하여 수집한다. 나의 주관적인 판단으로 데이터 수집하지 않도록 한다. 등 	<p>자료 4 데이터 수집, 학습지</p>
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 팀별 해결책 발표하기 • 올바른 데이터 수집에 대한 서로의 의견 공유하기 	<p>패들렛</p>
수행 기준	<p>상</p>	<p>해양 생물 데이터 수집활동을 통해 올바른 데이터 수집에 대한 의견을 적극적으로 말 할 수 있다.</p>
	<p>중</p>	<p>해양 생물 데이터 자료를 수집할 수 있고 올바른 데이터 수집에 대한 토의 활동에 참여한다.</p>
	<p>하</p>	<p>해양 생물 데이터 자료를 수집할 수 있으나 올바른 데이터 수집에 대한 필요성에 대해 발표하는데 어려움을 느낀다.</p>

2. 교수학습자료(PPT)

데이터관리

생각해요!

Q. 해양쓰레기 수거 로봇에는 어떤 데이터가 들어가야 할까요?

생각해요!

Q. 해양 생물 데이터를 만들어봅시다. 내가 수집한 데이터는 어떤 문제가 있을까요?

무엇을 배울까요?

- 활동. 1
다양한 해양 생물 자료 조사하기
- 활동. 2
해양 생물 데이터 만들기 실습하기
- 활동. 3
올바른 데이터 수집 방법 토의하기

활동1. 다양한 해양 생물 자료 조사하기

인터넷을 통해 다양한 해양 생물을 조사 해봅시다.



활동 2. 데이터 수집하기

해양생물 데이터를 수집해봅시다.

데이터	
종류	

내가 찾은 해양 생물 이름을 데이터로 입력해봅시다.

해양생물 데이터 분류하기

수집한 다양한 해양생물 데이터를 구분하는 기준을 생각해 봅시다.

--	--	--	--

수집한 데이터의 결과를 정리해 봅시다. 데이터 수집에서 문제점을 발견해 봅시다.

활동3 데이터 수집 방법 토의하기

우리팀이 수집한 데이터 분류 결과를 토의해봅시다.

--

우리팀이 수집한 데이터 분류 결과를 보고 토의해봅시다.

우리반 해양생물 데이터 결과 도출하기

우리반 해양생물 데이터 결과 도출해봅시다.

--	--

데이터 결과를 바탕으로 문제를 해결하거나 결론을 도출해 보세요.

AI 윤리교실

Q. 데이터를 수집할 때 어떤 문제가 있을 수 있음을 알 수 있나요?

Q. 데이터를 분류해보았을 때 데이터 수집의 약점에서 벗어나기 위해 어떻게 해야 하나요?

Q. 의도적으로 데이터 수집을 왜곡한다면 어떤 일이 벌어질지 친구들과 토의해 봅시다.

3. 학생용 활동지

인공지능 윤리	데이터 관리		학년 반 번 이름: 팀 :
	학습주제	데이터 수집 및 결과 해석하기	
	학습목표	· 해양 생물을 조사 및 데이터 수집활동을 통해 데이터 수집의 중요성에 대해 토의 할 수 있다.	

데이터 수집

▶ 인터넷에서 해양 생물을 조사하여 데이터로 만들어 봅시다.

다양한 해양생물	
-------------	--

▶ 해양쓰레기 수거 로봇 컴퓨터 프로그램 실습을 해보고 다음 물음에 답 해봅시다.

데이터 관리

팀에서 조사한 해양 생물을 비슷한 것 끼리 묶어 봅시다.

우리팀에서 수집한 해양생물 데이터를 비슷한 것끼리 묶어 봅시다.

--	--	--	--

우리 팀의 데이터 결과를 바탕으로 결론을 도출해 봅시다.

<p>▶ 해양생물 데이터 분류 결과 우리 팀 데이터의 특징은 무엇인가요?</p>	<p>▶ 우리 팀 데이터 결과를 바탕으로 결론을 도출해 봅시다.</p>
--	---

어떻게 하면 올바른 데이터 수집을 할 수 있을까요?

5-6학년군 1-2차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

본 차시에서는 데이터에 대한 이해와 기술 악용을 막기 위해 데이터 관리의 중요성을 6학년 학생 수준에서 이해할 수 있도록 컴퓨터 실습 및 사례 탐구를 통해 '데이터 관리'에 대해 기초적인 수준에서 접근하였다. 먼저 잘못된 데이터 관리로 학습된 인공지능 분류기를 체험하며 인공지능 학습에서 올바른 데이터 관리가 중요함을 인식한다. 보다 깊은 이해를 돕기 위하여 데이터 수집, 데이터 처리, 데이터 활용, 데이터 활용의 데이터 처리 전 과정에서 주의해야 할 점도 가볍게 다룬다. 이해한 내용을 정리하여 '나만의 데이터 관리 수칙'을 작성하며, 이를 활용하여 직접 인공지능 학습을 진행하여 올바르게 작동하는 인공지능 분류기를 제작하는 활동으로 수업을 마무리한다. 수업의 내용은 6학년 수학 '2단원 각기동과 각별'에 접목하여 지도한다. 관련 성취기준은 '[6수02-06] 각기동과 각별을 알고, 구성 요소와 성질을 이해한다.'다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	데이터 관리의 중요성을 이해하고 분류 알고리즘 만들기
관련 성취기준	데이터의 입수, 결합, 추출에서부터 폐기에 이르는 데이터의 생애주기를 이해하며, 데이터의 출처 및 인위적 세부 처리 과정에 대한 기록을 유지할 필요에 대해 이해한다. 데이터 관리의 방법과 중요성을 알고 데이터 관리가 필요한 사례를 찾아 제시한다.		
지도 중점요소	T	인공지능 학습 활용 프로그램 활용하기(playentry.org)	
	E	각기동, 각별 인공지능 분류기 만들기	
	D	수학, 실과 융합	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 각기동과 각별 내용 간단 복습하기 • 각기동과 각별을 구분하지 못하는 저학년 학생들을 위해 인공지능 기반 프로그램을 활용할 수 있을지 이야기하기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 관리의 중요성을 이해하고 각별, 각기동 분류 알고리즘을 만들 수 있다. 		
전개	<p>[인공지능이 피해를 준다고?]</p> <ul style="list-style-type: none"> • '각기동, 각별 분류기'를 체험해보기 • 분류기의 오류 찾기 • 잘못 학습된 인공지능으로 인한 피해 사례 상상해보기 		자료 1 엔트리

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[데이터 관리가 중요한 이유는 무엇일까요?]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 관리의 의미 이해하기 • 데이터 관리의 전 과정(수집, 처리, 활용, 폐기)에서 주의해야 할 점 이해하기 • 인터넷을 통해 데이터를 수집할 때 주의해야 할 것들 조사하기 • 선생님의 인공지능 분류기 학습 데이터를 보고 데이터 처리 시의 문제점 살펴보기 • 나만의 데이터 관리 수칙 만들기 <div data-bbox="333 636 1177 1010" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>나만의 데이터 관리 수칙</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. </div>	<p>자료 2 학습지</p>
	<p>[올바르게 작동하는 각별, 각기등 분류기를 만들어봅시다.]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 만든 데이터 관리 수칙에 따라 “각기등, 각별 분류기”에 필요한 데이터를 수집하고 학습시키기 • 각기등, 각별 분류기 테스트하기 • 자신의 다짐 발표하기 	<p>자료 1 엔트리</p>
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터를 관리할 때 주의할 점에 관하여 이야기하기 	
수행 기준	<p>상</p>	<p>데이터를 관리해야 하는 이유와 고려할 점을 이야기 할 수 있으며, 이에 따라 데이터를 활용하는 간단한 인공지능 프로그램을 만들 수 있다.</p>
	<p>중</p>	<p>데이터를 관리해야 하는 이유와 고려할 점을 이야기 할 수 있다.</p>
	<p>하</p>	<p>데이터를 관리해야 하는 이유와 고려할 점을 이야기하는 것에 어려움을 느낌</p>

3. 교수학습자료(PPT)

<h2 style="text-align: center;">데이터 관리</h2>	<p>학습해봅시다.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>각별 알은은 사육해하고, 알은은 알과알은 둘 자루에 알개도분 알은 1주 알은은 알과알은 둘분</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>각기등 알개 알개에 알은 알개 알개알고 알개알 사육해으로 알개알개알고, 알개알 알개 알개알개알개 알개알개</p> </div> </div>
<p>생각해요!</p> <p style="text-align: center;">Q.</p> <p style="text-align: center;">각별과 각기등의 개념을 배우지 않은 저학년 동생들에게 인공지능 분류 프로그램을 통해 이를 구별할 수 있도록 도울 수 있을까요?</p>	<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동1. 인공지능이 피해를 준다고? 활동2. 데이터 관리가 중요한 이유는 무엇일까요? 활동3. 올바르게 작동하는 각별, 각기등 분류기를 만들어봅시다.</p>
<h3 style="text-align: center;">활동 1</h3> <h2 style="text-align: center;">인공지능이 피해를 준다고?</h2>	<p>활동1.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">근본! 나는 각별, 각기등을 분류할 수 있다!</p> </div> <div style="margin-left: 20px;">  </div> </div> <p style="font-size: x-small;">선생님이 따라 오신 데이터로 만든 <인공지능, 피해, 인공지능 윤리>입니다. 잘 작동하는지 관련된 <인공지능 윤리>를 사용하여 확인해봅시다!</p>
<p>활동1.</p> <p style="text-align: center;">발견한 오류는 무엇인지 발표해봅시다.</p>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-bottom: 20px;"> <p style="text-align: center;">잘못된 인공지능 프로그램으로 인해 발생할 수 있는 피해들을 상상해봅시다.</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>활동1.</p> <p>잘못된 인공지능으로 인한 인간의 피해 상상해보기</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 자율주행 자동차 2. 인공지능 면접 프로그램 3. 인공지능 챗봇 프로그램 4. 범죄 예측프로그램 <p style="font-size: x-small;">제시된 예시 중 1가지 사례를 골라 그 피해를 상상하여 학습자에 하고 발표해봅시다</p>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-bottom: 20px;"> <p style="text-align: center;">인공지능 프로그램의 학습 과정에서 매우 중요한 데이터 관리에 대해 알아봅시다.</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div>

활동 2 데이터 관리란?

활동2.

데이터 관리

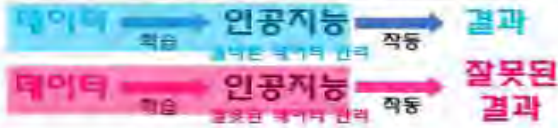
▶ 인공지능 학습에 따라 올바른 결과를 내도록 데이터 처리 및 사용에서 데이터를 관리하는 것

- 데이터 수집** : 목적에 필요한 데이터를 모으는 과정
- 데이터 분석** : 수집한 데이터를 용도에 맞게 분류, 가공하는 과정
- 데이터 활용** : 수집, 처리한 데이터를 이용해 인공지능 프로그램에 활용하는 과정
- 데이터 폐기** : 사용하지 않는 데이터를 안전하게 제거하는 과정

활동2.

데이터 관리

▶ 인공지능 학습에 따라 올바른 결과를 내도록 데이터 처리 및 사용에서 데이터를 관리하는 것



활동2.

데이터 관리

▶ 인공지능 학습에 따라 올바른 결과를 내도록 데이터 처리 및 사용에서 데이터를 관리하는 것

- ▶ 인공지능은 데이터 관리 과정에 따라 학습, 결과를 내기 때문에 데이터 관리 과정이 잘못되었다면, 그 결과도 당연히 문제가 생긴다.
- ▶ 잘못된 학습을 한 인공지능으로 인한 피해를 예방하기 위해, 올바른 데이터를 관리하여 학습시킬 필요가 있음.

데이터 관리의 수집 과정에서 주의해야 할 점들을 인터넷으로 조사해봅시다.



활동2.

데이터 수집 과정에서 주의해야 할 점

- ▶ 데이터의 출처가 안전한 것을 수집하기
- ▶ 개인정보, 저작권 등에 유의하여 수집하기
- ▶ 목적에 맞고, 정확한 데이터 수집하기
- ▶ 개인정보인 내용, 저작권인 내용, 기타 법규 등 관점에서 수집하기

활동2.

선생님의 학습 데이터



인터넷에서 출처, 저작권을 생각하지 않고 가져온 자료

활동2.

각기둥



각뿔



각종 각기둥 순서기의 학습 데이터입니다. 이를 살펴보고 데이터 처리과정의 문제점을 학습지에 적어봅시다.

활동2.

각기둥



- ▶ 인공지능 학습에서 학습데이터가 불균형하다면, 적절 데이터를 학습한 것은 정확도가 떨어지게 되어있음.
- ▶ 본교 학교교육에서는 균형적인 수의 데이터를 제공하여야 긍정적인 결과를 얻을 수 있음.

활동2.

각뿔



- ▶ 학습 데이터에 존재하지 않은 것이 포함되어 있다면, 그 결과도 올바르게 학습 가능성이 큼.

활동2.

데이터 관리 과정에서 주의해야 할 점

- ▶ 핵심 데이터는 **공공제외** 비롯한 **장소** 유지하기
- ▶ **오염된 핵심 데이터**는 삭제하기

데이터 폐기 과정에서 주의해야 할 점

- ▶ 유출되어 다른 곳에 사용되지 않도록, **확실히 삭제**하기

활동2. **데이터 관리가 중요한 이유는 무엇일까요?**

※ 오늘 배운 데이터 관리 시 주의할 점들을 정리하여 **나만의 데이터 관리 수칙**을 만들어봅시다.

나만의 데이터 관리 수칙

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

활동3

과별, 과기동 분류기 만들기

- 데이터 수집** : 인터넷을 통해 과별, 과기동의 핵심 데이터 수집하기
- 데이터 정제** : 수집된 데이터를 올바르게 처리하기
- 데이터 활용** : 텍스트 인공지능 학습 기능을 통해 분류기 학습시키기
- 데이터 폐기** : 수업, 활용된 데이터 삭제하기

활동3



- ▶ 저작권 문제 없이 사용 가능한 이미지만 검색함.
- ▶ 과별, 과기동 분류기는 교육 목적이기 때문에 전제로 사용해도 무방.

활동3



과과 따로 폴더를 만들어 이미지 수집하기

활동3



활동3



활동3



활동3. **올바르게 작동하는 인공지능 분류기 만들기**

과별, 과기동 분류기가 제대로 작동하는지 테스트해봅시다.

AI 윤리교실

- Q. 데이터 관리가 중요한 이유는?
- Q. 데이터 관리를 할 때 주의해야 할 것들에는 무엇이 있나요?

4. 학생용 활동지

인공지능 윤리	다양성 존중		학년 반 번 이름: 팀:
	학습주제	데이터 관리의 중요성을 이해하고 분류 알고리즘 만들기	
	학습목표	데이터 관리의 중요성을 이해하고 각별, 각기등 분류 알고리즘을 만들 수 있다.	

각별, 각기등 분류기를 통해 알아보는 데이터 관리의 중요성

▶ 각별, 각기등 분류기를 체험한 후, 발견한 문제점과 그 이유를 생각해봅시다.

1. "각별, 각기등 분류기"의 문제점은 무엇인가요?

2. 잘못된 인공지능으로 인한 인간의 피해를 상상하여 적어봅시다.

내가 선택한 주제 :

예상 피해 상황 :

▶ 데이터 관리란?

▶ 데이터 관리 : 인공지능 학습에 따라 올바른 결과를 내도록 데이터 처리 _____에서 데이터를 _____하는 것

▶ 데이터 처리 과정

데이터 수집

데이터 처리

데이터 활용

데이터 폐기

▶ 인공지능은 데이터 관리 과정에 따라 학습, 결과를 내기 때문에 _____ 과정이 잘못되었다면, 그 결과도 당연히 문제가 생김.

▶ 잘못된 학습을 한 인공지능으로 인한 피해를 _____하기 위해, 올바르게 데이터를 관리하여 학습시킬 필요가 있음.

▶ 데이터 관리 과정에서 주의할 점

1. **데이터 수집** 과정에서 주의할 점

1) 데이터 수집과정에서 주의할 점을 인터넷에서 조사하여 적어봅시다.

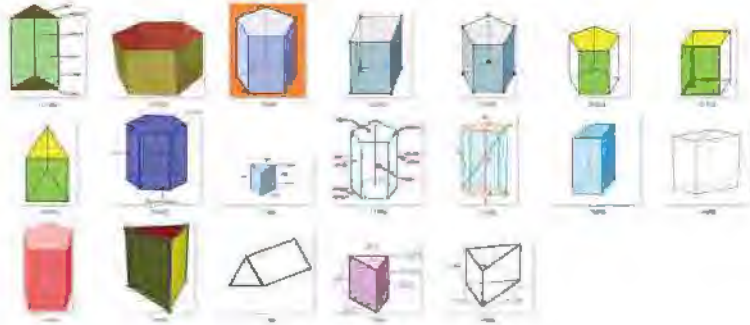
2) 데이터 수집과정에서 주의할 점 정리하기

- ▶
- ▶
- ▶
- ▶

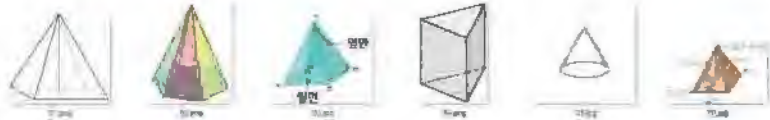
2. **데이터 처리** 과정에서 주의할 점

1) "각꼴, 각기둥 분류기"의 학습 데이터를 살펴보고, 내가 생각하는 문제점을 적어봅시다.

각기둥



각뿔



▶ _____

▶ _____

2) 데이터 처리 과정에서 주의할 점 정리하기

▶ _____

▶ _____

3. **데이터 폐기** 과정에서 주의할 점

▶ _____

▶ 나만의 데이터 관리 수칙을 만들어봅시다.

1. 데이터 관리가 중요한 이유는 무엇인가요?

2. 나만의 데이터 관리 수칙을 만들어봅시다.

나만의 데이터 관리 수칙

1.

2.

3.

4.

5.

08 책임성

책임성이란 인공지능 시스템과 관련하여 모든 과정에서 적절한 책임주체를 설정하고, 그 책임소재를 명확하게 하기 위해 인공지능 시스템의 모든 작동을 기록하고 추적할 수 있는 방안을 탐색하는 것을 의미한다. 책임성에 대해 학습하기 위해서는 인공지능은 인간에게 해를 끼칠 수 있는 위험성을 언제나 가지고 있고, 이를 방지하기 위해 프로그램의 개발에서부터 사용에 이르기까지 각 단계별로 인간이 개입하여 발생하는 문제점을 수시로 해결할 수 있는 적극적인 명료화 과정이 필요함을 인식해야 한다. 여기서 다루게 될 주제는 인공지능이 위중한 문제를 일으켰을 때 개발자, 배포자, 사용자는 각각 인공지능 프로그램에 대해 어떤 책임이 있으며, 그 책임의 주체는 누구인가, 인공지능이 일으킬 위험을 미연에 방지하고 최소화하기 위해서는 어떤 조치가 필요할까, 인공지능으로 인해 야기될 위험을 방지하기 위해 어떻게 개입해야 하는가 등이다. 이 주제를 통해 인공지능으로 인해 발생한 피해는 우리의 책임이며, 피해를 예방하고 최소화하기 위한 합리적이고 효율적인 대처방안에 대한 탐구 기능을 익힐 수 있다.

< 학년군별 계열성 소개 >

3-4학년

- 자율주행 자동차가 자율주행 시스템의 오류로 사고를 내었을 때, 운전자와 보행자 중 누구를 먼저 보호해야 할지 알 수 있다.
- 자율주행 자동차가 시스템 오류로 사고를 내었을 때, 그 책임이 누구에게 있는지 설명할 수 있으며, 안전한 자율주행 자동차를 구상할 수 있다.

5-6학년

[책-01-01] 인공지능 시스템의 작동, 사용, 오용 등에 대한 책임의 주체의 문제에 대해 이해하고 해결 방법에 대해 토의한다.

[책-03-01] 인공지능의 사용이나 오용에 대한 도덕적, 사회적 영향에 대한 책임의 주체를 정하고 그 이유를 설명할 수 있다.

3-4학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

본 주제에서는 인공지능 기술의 오남용으로 인해 위험이 초래될 수 있음을 3-4학년 수준에서 이해할 수 있도록 다양한 탐구 활동을 통해 ‘책임성’과 관련된 문제에 대해 기초적인 수준에서 접근하였다. 이를 통해 인공지능 기술의 무분별한 사용 및 오남용에 대한 위험성과 우리가 그에 대한 책임 주체임을 자각할 수 있도록 하는데 중점을 둔다.


본 주제는 3-4학년 도덕을 비롯 국어, 미술 수업에 접목하여 지도 가능한데, 1차시에서는 자율주행 시스템의 오류로 인한 사고에서 운전자와 보행자 중 누구를 보호해야 할지에 대한 문제, 2차시에는 자율주행 시스템의 오류로 인한 사고에서의 책임의 문제에 중점을 두고 학습한다. 이에 대한 관련 성취기준은 인공지능 윤리교육에서는 ‘[책-01-01] 인공지능 시스템의 작동, 사용, 오용 등에 대한 책임 주체의 문제에 대해 이해하고 해결 방법에 대해 토의한다’와 ‘[책-03-01] 인공지능의 사용이나 오용에 대한 도덕적, 사회적 영향에 대한 책임의 주체를 정하고, 그 이유를 설명할 수 있다’, 도덕과에서는 ‘[4도04-01] 생명의 소중함을 이해하고 인간 생명과 환경 문제에 관심을 가지며 인간 생명과 자연을 보호하려는 태도를 가진다’와 ‘[4도03-01] 공공장소에서 지켜야 할 규칙과 공익의 중요성을 알고, 공익에 기여하고자 하는 실천 의지를 기른다’, 사회과에서는 ‘[6사02-02] 생활 속에서 인권 보장이 필요한 사례를 탐구하여 인권의 중요성을 인식하고, 인권 보호를 실천하는 태도를 기른다’, 미술과에서는 ‘[6미02-02] 다양한 발상 방법으로 아이디어를 발전시킬 수 있다’이다.

본 주제에서는 모랄머신(Moral Machine), 구글(Google)의 오토드로(Auto Draw)를 활용해 자율주행 자동차의 사고 시뮬레이션과 자신이 생각하는 자율주행 자동차를 디자인해 보고, 샤프텔 부부(F. Shafitel & G. Shafitel)의 역할놀이 및 드 보노(Edward de Bono)의 ‘여섯 색깔 생각 모자’기법을 활용해 안전한 자율주행 기술 및 자율주행 자동차 개발의 조건들을 탐색해 봄으로써 인공지능 기술의 개발과 활용에 대한 학습자들의 균형 잡힌 시각을 유도해내는데 중점을 둔다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	자율주행 자동차가 자율주행 시스템의 오류로 사고를 냈을 때, 운전자와 보행자 중 누구를 먼저 보호해야 할지 생각해 보기
관련 성취기준	[책-01-01] 인공지능 시스템의 작동, 사용, 오용 등에 대한 책임 주체의 문제에 대해 이해하고 해결 방법에 대해 토의한다.		
지도 중점요소	T	모랄머신을 활용한 사고 시뮬레이션(https://www.moralmachine.net/hl/kr)	
	E	역할놀이 (자율주행 자동차, 운전자, 보행자, 참관자)	
	D	도덕, 사회 융합	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	[동기유발] ● 자율주행 기술 살펴보기 [학습목표 안내] ● 자율주행 자동차가 자율주행 시스템 오류로 사고를 내었을 때, 운전자와 보행자 중 누구를 먼저 보호해야 할지 알 수 있다.		자료 1 테슬라 오토파일럿 https://www.youtube.com/watch?v=0QF4KcSgmCQ
	[자율주행 기술에 대해 알아보기] ● 자율주행 기술이란 무엇일까요? ● 자율주행 자동차도 사고가 날까? 무엇 때문에? ● 자율주행 자동차가 사고를 내면 어떤 일이 벌어질까요?		자료 2 자율주행차 사고 https://www.youtube.com/watch?v=gTu_iVR3qFY
전개	[모랄머신(Moral Machine)으로 사고 시뮬레이션 해보기] ● 모랄머신 사이트에 접속하여 선택해 보기 ● 선택한 까닭 생각해 보기: 학습지에 정리 ● 어떤 선택을 했는지 결과 보기		자료 3 활동지 https://www.moralmachine.net/hl/kr
	[자율주행 자동차와 사람이 운전하는 자동차에 대해 생각해 보기] ● 자율주행 자동차의 좋은 점은? ● 사람이 운전하는 자동차의 좋은 점은? ● 자율주행 자동차의 안 좋은 점은? ● 사람이 운전하는 자동차의 안 좋은 점은? ● 둘 중 어느 것이 더 안전할까요? 그 까닭은		자료 4 활동지 및 포스트잇
	[역할놀이 해보기] ● 자율주행 자동차, 운전자, 보행자, 관찰자가 되어 사고 상황에서 누구를 보호해야 할지 역할놀이 해보기 - 자유롭게 역할놀이 하기 - 까닭을 생각하며 대본 만들기 ● 위급 상황 발생 시, 우선 순위 생각해 보기 - 누구를 제일 먼저 구해야 할까요?		자료 5 역할놀이 대본, 활동지
정리	[학습 정리] ● 새로 알게 된 점이나 생각 이야기해 보기		
수행 기준	상	자율주행 자동차가 사고를 내었을 때, 운전자와 보행자 중 누구를 먼저 보호해야 할지 선택하고, 이를 논리적으로 설명할 수 있다.	
	중	자율주행 자동차가 사고를 내었을 때, 운전자와 보행자 중 누구를 먼저 보호해야 하는지 우선 순위를 설정할 수 있다.	
	하	자율주행 자동차가 사고를 낼 수 있다는 위험성을 알고 있다.	

3. 교수학습자료(PPT)

<h2 style="text-align: center;">책임성</h2> <p style="text-align: center;">- 운전자와 보행자 -</p>	<h3>생각해요!</h3> <p>Q 1. 자율주행 기술이란 무엇일까요? Q 2. 자율주행 자동차는 사람이 직접 운전하는 차와 어떻게 다를까요? Q 3. 자율주행 자동차가 안전해야 하는 까닭은 무엇일까요?</p>
<h3>무엇을 배울까요?</h3> <p>활동 1. 자율주행 기술에 대해 알아보기 활동 2. 모랄머신(Moral Machine) 시뮬레이션 하기 활동 3. 토론하기 활동 4. 역할놀이 하기</p>	<h3>활동 1-1. 자율주행 기술이란?</h3> <p>1. 이는 어떤 방식 시스템, 어떤 센싱 제어 기술, 장치를 탑재 하는 기술을 통해 자율주행 차량이 목적지를 입력하면 최적의 경로를 선택하여 자율주행하도록 하는 기술을 말한다. 2. 자율주행 기술이 탑재되어 있는 자동차로 자율주행 자동차는 다양한 종류의 센서(레이저, 카메라, 라이다, 레이더, GPS, 초음파 센서 등)와 차량-통신망(V2X, Vehicle to Everything)을 이용하여 주변 환경을 인식한다. 또한 어떤 위기 상황 시나리오에 따라, 경우에 따라 경로를 최대화 운전자의 개인 정보 수집 상황을 판단하여, 스스로 차량을 제어하는 기능을 말한다. 3. 참고 동영상: https://www.youtube.com/watch?v=Uj3111111111 4. 자율주행 기술은 3-5단계로 나뉘며, 현재 4단계 기술까지 개발된 상태이다. 5. 참고 동영상: http://www.kia.com/kr/autonomous-driving/autonomous-driving</p>
<h3>활동 1-2. 자율주행 기술의 위험성</h3> <p>1. 자율주행 자동차가 오작동하게 되면 어떻게 될까요? 참고 동영상: https://www.youtube.com/watch?v=FwvM844kFLA 2. 자율주행 자동차가 사고를 내면 어떤 일이 벌어질까요? 3. 자율주행 자동차가 사고를 내면 운전자 또는 승객과 보행자 중 누구를 먼저 보호해야 할까요? 참고 동영상: https://www.youtube.com/watch?v=0P1FJemHFRw</p>	<h3>활동 2-1. 모랄머신으로 사고 시뮬레이션</h3> <p>자율주행 자동차 기술의 오류로 사고가 난다면 여러분의 선택은?</p>  <p>참고사이트: https://www.moralmachine.net/hi/</p>
<h3>활동 2-2. 모랄머신으로 사고 시뮬레이션</h3> <p>여러분은 어떤 선택을 하였나요?</p>  <p>그 까닭은 무엇인가요?</p>	<h3>활동 3. 생각해 보기</h3> <p>➢ 자율주행 자동차 Vs 일반 자동차</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자율주행 자동차의 좋은 점 이야기해 보세요. - 사람이 운전하는 자동차의 좋은 점을 이야기해 보세요. - 자율주행 자동차의 안 좋은 점을 찾아 보세요. - 사람이 운전하는 자동차의 안 좋은 점을 찾아 보세요. <p>➢ 자율주행 자동차가 안전할까요. 사람이 운전하는 자동차가 더 안전할까요? 그렇게 생각한 까닭은?</p>
<h3>활동 4. 역할놀이</h3> <p>➢ 자율주행 시스템의 오류로 자율주행 자동차가 사고가 나려해요. 역할놀이를 통해 우리 모두 운전자 또는 승객, 보행자, 자율주행 자동차가 되어 누구를 먼저 구할지에 대해 함께 이야기해 봅시다.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; background-color: #e0e0e0;">운전자 또는 승객</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; background-color: #e0e0e0;">보행자</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; background-color: #e0e0e0;">자율주행 자동차</div> </div> <p>➢ 그렇게 생각한 까닭을 이야기해 보세요.</p>	<h3>생각 정리하기</h3> <p>1. 이는 어떤 방식 시스템, 어떤 센싱 제어 기술, 장치를 탑재 하는 기술을 통해 자율주행 차량이 목적지를 입력하면 최적의 경로를 선택하여 자율주행하도록 하는 기술을 말한다. 2. 자율주행 기술이 탑재되어 있는 자동차로 자율주행 자동차는 다양한 종류의 센서(레이저, 카메라, 라이다, 레이더, GPS, 초음파 센서 등)와 차량-통신망(V2X, Vehicle to Everything)을 이용하여 주변 환경을 인식한다. 또한 어떤 위기 상황 시나리오에 따라, 경우에 따라 경로를 최대화 운전자의 개인 정보 수집 상황을 판단하여, 스스로 차량을 제어하는 기능을 말한다. 3. 참고 동영상: https://www.youtube.com/watch?v=Uj3111111111 4. 자율주행 기술은 3-5단계로 나뉘며, 현재 4단계 기술까지 개발된 상태이다. 5. 참고 동영상: http://www.kia.com/kr/autonomous-driving/autonomous-driving</p>

3-4학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	자율주행 자동차가 사고를 내었을 때, 그 책임은 누가 져야 할지에 대해 토의하기
관련 성취기준	[책-03-01] 인공지능의 사용이나 오용에 대한 도덕적, 사회적 영향에 대한 책임의 주체를 정하고, 그 이유를 설명할 수 있다.		
지도 중점요소	T	인공지능 활용 이미지 생성 기술(https://www.autodraw.com/)	
	E	안전한 자율주행 자동차의 조건(여섯 색깔 생각 모자)	
	D	도덕, 미술 융합	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> 자율주행 자동차 기술이 만들어지는 과정 살펴보기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> 자율주행 자동차가 사고를 내었을 때, 그 책임에 대해 토의하고 발표 할 수 있다. 		<p>자료 1</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=LCwIODy6DdA</p>
	<p>[인공지능 기술 체험하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 오토 드로 사이트 접속하여 그림 그려보기 안전한 자율주행 자동차에 대해 생각해 보기 		<p>자료 2</p> <p>https://www.autodraw.com/</p>
전개	<p>[자율주행 기술의 문제점 알아보기 1]</p> <ul style="list-style-type: none"> 자율주행 시스템의 오류로 자율주행 자동차가 사고를 냈어요. 자율주행 자동차 사고의 책임은 누구에게 있을까요? 만약 모두에게 책임이 있다면 누구의 책임이 제일 클까요? 그 까닭은 무엇인가요? - 개발자 - 판매자 - 사용자 자율주행 시스템의 오류로 자율주행 자동차가 사고를 냈어요. 만약 개발자, 판매자, 운전자 모두에게 책임이 있다면, 그것은 어떤 책임일까요? 		<p>자료 3 영상:</p> <p>아직 완벽하지 못한 자율주행 기술 https://www.youtube.com/watch?v=Fe-Ezm8mi-o</p> <p>자료 4 영상:</p> <p>자율주행 자동차에 대한 학생들 토론 영상 https://www.youtube.com/watch?v=6afds9pfq9Q</p>
	<p>[자율주행 기술의 문제점 알아보기 2]</p> <ul style="list-style-type: none"> 자율주행 자동차를 안전하게 사용하기 위해서는 개발자, 판매자, 운전자는 어떤 노력을 기울여야 할까요? - 개발자 - 판매자 - 사용자 		
	<p>[우리가 만든 안전한 자율주행 자동차]</p> <ul style="list-style-type: none"> 자율주행 자동차의 장단점 생각해 보기 안전한 자율주행 자동차 - 객관적 생각 - 느낌 - 위험 - 낙관적 생각 - 창의성 		<p>자료 5 여섯 색깔 생각 모자</p>
	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> 새로 알게된 사실이나 생각 정리하기 		
수행 기준	상	자율주행 자동차가 사고를 내었을 때, 그 책임은 누구에게 있는지 논리적으로 설명하고, 안전한 자율주행 자동차의 조건을 만들 수 있다.	
	중	자율주행 자동차가 사고를 내었을 때, 그 책임은 누구에게 있는지 알 수 있으며, 안전한 자율주행 자동차가 필요함을 이해한다.	
	하	안전한 자율주행 자동차가 필요함을 알 수 있다.	

2. 교수학습자료(PPT)

책임성

- 사고의 책임 소재 -

생각해요!

Q1. 안전한 자율주행 자동차란?
 Q2. 자율주행 자동차가 사고를 냈을 때, 누구의 책임이 가장 클까요?
 Q3. 자율주행 자동차가 사고를 냈을 때, 개발자, 판매자, 사용자는 각각 어떤 책임을 지게 될까요?

무엇을 배울까요?

활동 1. 오토드로 (Autodraw)로 나만의 자동차 만들기
 활동 2. 자율주행 자동차 사고의 책임
 활동 3. 안전한 자율주행차 만들기: 6개월 생략 모터

활동 1. 나만의 자동차 만들기

오토드로를 활용해 나만의 자동차 만들기
 - <https://www.autodraw.com/>



내가 만든 자동차의 이름은 무엇인가요?
 내가 만든 어떤 신기한 점이 있나요?

활동 2-1. 자율주행 자동차의 사고로 인한 책임

자율주행 자동차는 어떻게 만들어질까요?
 참고 동영상: <https://www.youtube.com/watch?v=1C6a3a3a3a3a>

자율주행 시스템의 오류로 자율주행 자동차가 사고를 냈어요. 누가 책임을 져야 할까요? 누구의 책임이 제일 클까요? 그렇게 생각해 보세요!

개발자
 판매자
 운전자

활동 2-2. 자율주행 자동차의 사고로 인한 책임

자율주행 시스템의 오류로 자율주행 자동차가 사고를 냈어요. 개발자, 판매자, 운전자 모두에게 책임이 있을 수 있을까요? 그렇다면 어떤 책임이 있을까요? 그렇게 생각해 보세요!
 자율주행 자동차를 안전하게 사용하기 위해서는 개발자, 판매자, 운전자는 어떤 노력을 해야 할까요?

개발자
 판매자
 운전자

활동 2-3. 자율주행 자동차의 사고로 인한 책임

자율주행 자동차가 사고를 내면 그 책임은 누구에게 있을까요?
 참고 동영상: <https://www.youtube.com/watch?v=1C6a3a3a3a3a>

개발자
 운전자
 판매자

자율주행 자동차가 사고를 내면 개발자, 판매자, 운전자 각각은 어떤 책임이 있을까요?
 참고 동영상: <https://www.youtube.com/watch?v=1C6a3a3a3a3a>

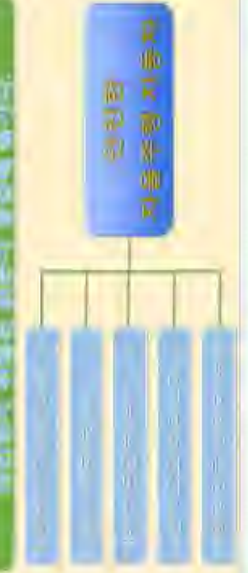
활동 3. 우리가 만드는 안전한 자율주행 자동차

우리 모두 힘을 합쳐 안전한 자율주행 자동차를 만들어요!



활동 3. 여섯 색깔 생각 모터

자율주행 자동차의 안전을 위한 여섯 가지 고려사항



시 윤리교실

Q. 자율주행 자동차가 오작동을 했을 때, 어떤 위험이 있나요?
 Q. 자율주행 자동차가 사고를 내었을 때, 운전자 또는 승객과 보행자 중 누구를 먼저 보호해야 할까요?
 Q. 자율주행 자동차가 사고를 내었을 때, 그 책임은 누구에 있을까요?
 Q. 자율주행 자동차를 안전하게 사용하기 위해 우리는 어떤 노력을 기울여야 할까요?

3. 학생용 활동지

인공지능 윤리	책임성 2: 안전한 자율주행 자동차	
	학습주제	자율주행 자동차 사고의 책임과 안전한 자율주행 자동차 만들기
	학습목표	<ul style="list-style-type: none"> · 자율주행 자동차가 사고를 내었을 때, 누구—제작자, 판매자, 운전자—의 책임인지 평가할 수 있다. · 안전한 자율주행 자동차를 설계할 수 있다.
		학년 반 번 이름: _____ 팀 : _____

자율주행 자동차 설계하기

▶ 나만의 자율주행 자동차를 설계해 보세요. 내가 설계한 자율주행 자동차의 가장 큰 특징은 무엇인가요?

내가 만든 자율주행 자동차의 이름	
특징	

자율주행 자동차의 오작동으로 인한 책임 1

▶ 자율주행 시스템의 오류로 자율주행 자동차가 사고를 냈어요. 제작자, 판매자, 사용자 중 누구의 책임일까요?

책임을 져야하는 사람	
까닭	

자율주행 자동차의 오작동으로 인한 책임 2

▶ 자율주행 시스템의 오류로 자율주행 자동차가 사고를 냈어요? 개발자만 아니면 판매자만 책임이 있을까요? 사용자는 책임이 없을까요? 만약 각각 책임이 있다면 어떤 책임이 있을까요? 그리고 안전한 사용을 위해 어떤 노력들을 기울여야 할까요?

개발자
책임: _____
노력: _____
판매자
책임: _____
노력: _____
사용자
책임: _____
노력: _____

안전한 자율주행 자동차를 만들어요!

▶ 우리 모두 힘을 합쳐 안전한 자율주행 자동차를 만들어 보아요!

1. 우리가 만든 자율주행 자동차를 객관적으로 보세요. 잘 만들어졌나요?

2. 우리가 만든 자율주행 자동차는 어떤 느낌을 주나요? 안전하게 느껴지나요?

3. 우리가 만든 자율주행 자동차는 위험하지 않나요? 혹시 숨겨진 위험은 없을까요?

4. 우리가 만든 자율주행 자동차는 안전할거예요? 그 까닭은 무엇일까요?

5. 우리가 만든 자율주행 자동차는 독창적인가요? 가장 놀라운 점은 무엇인가요?

5-6학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

본 차시에서는 인공지능윤리의 핵심요건 중 하나인 ‘책임성’을 주제로 인공지능 시스템을 개발, 배포, 사용할 때 발생할 수 있는 책임 문제에 대하여 이해하고 가상사례 탐구 및 오조봇 작동체험을 통해 해결방안을 탐색하는 것을 목표로 한다. 1차시에서는 가상사례에 대한 토의활동을 중심으로 인공지능이 문제를 일으켰을 때 인공지능 개발자/사용자 중 누구에게 책임의 문제가 발생하는지 생각하고 해결방안을 제시할 수 있도록 한다. 이어 2차시에서는 라인트레이서 로봇인 오조봇을 작동해보면서 자율주행자동차(AI기술)로 발생할 수 있는 문제 상황을 간접적으로 체험함으로써 개발자가 가져야 할 책임성에 대해 경험할 수 있도록 한다.

6학년 교과 성취기준 중 도덕 [6도02-01] 사이버 공간에서 발생하는 여러 문제에 대한 도덕적 민감성을 기르며, 사이버 공간에서 지켜야 할 예절과 법을 알고 습관화한다, 실과 [6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다, 실과 [6실04-08] 절차적 사고에 의한 문제 해결의 순서를 생각하고 적용한다는 성취기준과 융합하여 미래의 인공지능 개발자이자 사용자인 학습자들이 책임의 필요성을 이해하고 이를 해결하기 위한 방안을 탐구하도록 한다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	인공지능이 문제를 일으켰을 때 책임의 문제가 발생하는 것을 이해하고 해결방안 탐색하기
관련 성취기준	<p>[책-01-01] 인공지능 시스템의 작동, 사용, 오용 등에 대한 책임의 주체의 문제에 대해 이해하고 해결 방법에 대해 토의한다.</p> <p>[책-03-01] 인공지능의 사용이나 오용에 대한 도덕적, 사회적 영향에 대한 책임의 주체를 정하고 그 이유를 설명할 수 있다.</p>		
지도 중점요소	T (기술)	-	
	E (체험)	책임과 관련한 AI 가상사례 탐구하기	
	D (교과)	<ul style="list-style-type: none"> • 도덕 [6도02-01] 사이버 공간에서 발생하는 여러 문제에 대한 도덕적 민감성을 기르며, 사이버 공간에서 지켜야 할 예절과 법을 알고 습관화한다. • 실과 [6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다. 	
단계	교수·학습 활동 내용		교수 학습 자료
도입	<p>[AI로 인해 일어날 수 있는 문제 상황 떠올리기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI가 할 수 있는 일 떠올리기 • 우리 주변에서 AI로 인해 일어날 수 있는 문제 상황을 상상해보기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능이 문제를 일으켰을 때 책임의 문제가 발생하는 것을 이해하고 해결방안을 탐색할 수 있다. 		
전개	<p>[AI의 잇따른 실수]</p> <ul style="list-style-type: none"> • ‘안전지킴이’로봇이 어린아이를 공격한 사례 살펴보기 • 일상생활 속에서 인공지능이 사용될 때 사람에게 해를 입히거나 잘못 사용될 수 있다는 것을 이해하기 <p>Q. AI 기술은 사람에게 어떤 피해를 입힐 수 있나요?</p> <p>Q. AI로 인해 피해가 발생했을 경우 누가 책임을 져야할까요?</p>		<p>자료 1</p> <p>‘안전 지킴이’ 로봇이 2살배기 치어...</p> <p>AI의 잇따른 실수 / YTN</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=uHQ7vj1szlY</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[누구의 책임일까?]</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">< 사례1: AI 로봇이 욕을 사용하다 ></p> <p>민수네 초등학교에는 인터넷의 빅데이터를 학습해 무엇이든 대답해주는 보조 선생님 시로봇이 있다. 그런데 이 시로봇이 인터넷 상에서 초등학생을 비하하는 단어와 욕 등을 학습해 초등학생을 대상으로 무분별하게 말하기 시작해 문제가 발생했다.</p> </div> <p>Q. 이러한 사례는 어떤 나쁜 영향을 미칠까요? Q. 피해자는 누구에게 책임을 물을 수 있을까요? Q. 시개발자/시 사용자 중 누구의 책임이 더 클까요? Q. 왜 시문제에 대해 누군가 책임을 져야할까요?</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">< 사례2: AI 얼굴합성 기술을 잘못 사용하다 ></p> <p>철수는 AI 개발회사에서 사진만 넣으면 시기술을 이용하여 손쉽게 얼굴합성을 할 수 있는 어플을 다운로드 받았다. 철수는 이 어플에 흥미를 느껴 친구의 동의를 얻지 않고 다른 사람의 몸에 친구의 얼굴을 합성했고 이를 인터넷에 유포했다.</p> </div> <p>Q. 이러한 사례는 어떤 나쁜 영향을 미칠 수 있을까요? Q. 피해자는 누구에게 책임을 물을 수 있을까요? Q. 시개발자/시 사용자 중 누구의 책임이 더 클까요? Q. 왜 시문제에 대해 누군가 책임을 져야할까요?</p>	
	<p>[아무도 책임지지 않는다면?]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 시와 함께 사는 시대에 아무도 시의 행동에 대해 책임지지 않는다면 어떤 세상이 펼쳐지게 될까요? 모둠별로 상상하여 간단한 이야기를 만들어봅시다. <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">< 예시 ></p> <p style="text-align: center;">사람을 치료하는 의료용 AI 로봇, 나라를 지키는 군사용 AI 로봇, 판사의 역할을 하는 AI 로봇 등</p> </div>	
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 시의 '책임' 문제에 대해 생각 해보기 ● 새로 알게 된 점이나 생각 이야기해보기 	
수행 기준	<p style="text-align: center;">상</p>	<p>인공지능 시스템의 작동, 사용, 오용으로 인해 문제가 발생했을 때 책임의 문제가 일어난다는 것을 이해하고 이에 대한 해결방안을 생각해 토의에 적극적으로 참여할 수 있다.</p>
	<p style="text-align: center;">중</p>	<p>인공지능 시스템의 작동, 사용, 오용으로 인해 문제가 발생했을 때 책임의 문제가 일어난다는 것을 이해하고 이에 대한 해결방안을 생각해 이야기할 수 있다.</p>
	<p style="text-align: center;">하</p>	<p>인공지능 시스템의 작동, 사용, 오용으로 인해 문제가 발생했을 때 책임의 문제가 일어난다는 것을 이해하기 어려워하고, 이에 대한 해결방안을 생각해 토의에 참여하는 것에 어려움을 느낀다.</p>

3. 교수학습자료(PPT)



활동 1. AI의 잊따른 실수

다음 동영상 시청해보고 생각해봅시다



- Q. AI 기술은 사람에게 어떤 피해를 입힐 수 있나요?
- Q. 시로 인해 피해가 발생했을 경우 누가 책임을 져야할까요?

활동 1. AI의 잊따른 실수

‘책임’

어떤 일에 관련되어 그 결과에 대하여 지는 의무나 부담

책임권은 언제 필요할까요?

활동 2. 누구의 책임일까?

[사례1: AI 로봇이 욕을 사용하다]

민수네 초등학교에는 인터넷의 비타이터를 학습해 무엇이든 대답해주는 보조 선생님 AI로봇이 있다. 그런데 이 AI로봇이 인터넷 상에서 초등학생을 비하하는 단어와 욕 등을 학습하고 초등학생을 대상으로 무분별하게 말하기 시작해 문제가 발생했다.

- 질문1. 피해를 받은 사람은 누구에게 책임을 물을 수 있을까요?
- 질문2. 시개발자와 AI 사용자 중 누구의 책임이 더 클까요?
- 질문3. 왜 시문제에 대해 누군가 책임을 져야할까요?

활동 2. 누구의 책임일까?

[사례2: AI 얼굴합성 기술을 잘못 사용하다]

철수는 AI 개발회사에서 사진만 넣으면 AI기술을 이용하여 손쉽게 얼굴합성을 할 수 있는 어플을 다운로드 받았다. 철수는 이 어플에 흥미를 느껴 친구의 얼굴을 원치 않고 다른 사람의 몸에 친구의 얼굴을 합성했고 이를 인터넷에 유포했다

- 질문1. 피해를 받은 사람은 누구에게 책임을 물을 수 있을까요?
- 질문2. 시개발자와 AI 사용자 중 누구의 책임이 더 클까요?
- 질문3. 왜 시문제에 대해 누군가 책임을 져야할까요?

활동 3. 아무도 책임지지 않는다면...

만약 시와 함께 사는 시대에서 시의 행동에 대해 아무도 책임지지 않는다면 어떤 세상이 펼쳐지게 될까요? 모둠별로 상상하여 연 줄 이야기를 만들어봅시다.

[예시]

사람을 치료하는 의료용 AI 로봇, 사람들의 말동무가 되어주는 케어로봇, 나라를 지키는 군사용 AI 로봇, 민사의 역할을 하는 AI 로봇 등

4. 학생용 활동지

5~6학년군 책임성 1차시			
인공지능 윤리	학습주제	인공지능이 문제를 일으켰을 때 책임의 문제가 발생하는 것을 이해하고 해결방안 탐색하기	학년 반 번
	학습목표	인공지능이 문제를 일으켰을 때 책임의 문제가 발생하는 것을 이해하고 해결방안을 탐색할 수 있다	이름: 팀 :

인공지능의 잘못된 행동에 누가 책임져야 할까요?

▶ 동영상을 시청한 후, 인공지능으로 인해 발생할 수 있는 문제점을 상상하여 적어봅시다.

▶ 누구의 책임일까요? 가상의 사례를 읽고 내 생각을 적어봅시다.






<p style="text-align: center;">[사례1: AI 로봇이 욕을 사용하다]</p> <p>민수네 초등학교에는 인터넷의 빅데이터를 학습해 무엇이든 대답해주는 보조 선생님 AI로봇이 있다. 그런데 이 AI로봇이 인터넷 상에서 초등학생을 비하하는 단어와 욕 등을 학습해 초등학생을 대상으로 무분별하게 말하기 시작해 문제가 발생했다.</p>	<p style="text-align: center;">[사례2: AI 얼굴합성 기술을 잘못 사용하다]</p> <p>철수는 AI 개발회사에서 사진만 넣으면 AI기술을 이용하여 손쉽게 얼굴합성을 할 수 있는 어플을 다운로드 받았다. 철수는 이 어플에 흥미를 느껴 친구의 동의를 얻지 않고 다른 사람의 몸에 친구의 얼굴을 합성했고 이를 인터넷에 유포했다.</p>
<p>▶ 누가 문제에 대한 책임을 져야 할까요?</p> <p>▶ 이유는 무엇인가요?</p>	<p>▶ 누가 문제에 대한 책임을 져야 할까요?</p> <p>▶ 이유는 무엇인가요?</p>







▶ 만약 AI와 함께 사는 시대에서 **AI의 행동에 대해 아무도 책임지지 않는다면 어떤 세상이 펼쳐지게 될까요?** 모듈별로 상상하여 한 줄 이야기를 만들어봅시다. (돌아가면서 한 문장씩 적어 이야기를 만들어보세요!)

이야기 제목:

5-6학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	인공지능 시스템의 문제상황을 이해하고 개발자가 가져야 할 책임감 탐색하기
관련 성취기준	<p>[책-01-02] 인공지능 시스템의 작동과정을 기록하고 추적하는 이유와 방법에 대해 이해한다.</p> <p>[책-02-01] 인공지능 시스템을 개발, 배포, 사용할 때 시스템에 대한 책임의 문제 사례와 해결방안을 제시할 수 있다.</p>		
지도 중점요소	T (기술)	오조봇 (라인트레이서 로봇)	
	E (체험)	오조봇을 활용하여 자율주행자동차(AI기술)로 발생할 수 있는 문제상황 체험하기	
	D (교과)	<ul style="list-style-type: none"> ● 실과 [6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다. ● 실과 [6실04-08] 절차적 사고에 의한 문제 해결의 순서를 생각하고 적용한다. 	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[자율주행 자동차란 무엇일까요?]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 자율주행 자동차가 어떤 방법으로 작동하는지 알아보기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 자율주행 자동차로 발생할 수 있는 문제상황을 이해하고 개발자가 책임감 있게 행동하기 위해 지켜야 할 원칙을 이야기할 수 있다. 		
전개	<p>[오조봇을 움직여보자]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 오조봇을 출발선 위에 두고 어느 방향으로 이동하는지 관찰해봅시다. <div style="text-align: center;">  </div> <p>Q. 지도 위의 출발선에 오조봇을 놓고 자유롭게 여러 번 움직여봅시다. 어느 방향으로 이동하나요? Q. 만약 자율주행 자동차가 <u>정확한 길을 가도록 설정되지 않는다면</u> 어떤 일이 발생할까요?</p> <p>[오조봇 운전자에게 정확한 길을 안내해요!]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 오조봇을 움직이는 컬러코드를 살펴보고 오조봇이 집에 도착할 수 있도록 색칠해봅시다. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  다음 교차로에서 좌회전 </div> <div style="text-align: center;">  다음 교차로에서 직진 </div> <div style="text-align: center;">  다음 교차로에서 우회전 </div> </div> <p>Q. 오조봇은 도착점으로 정확히 이동했나요?</p>		<p>자료 1 활동지, 컬러마카</p> <div style="text-align: center;">  오조봇 </div>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료		
전개	<p>[자율주행 자동차는 왜 사고가 났을까?]</p> <ul style="list-style-type: none"> 동영상을 시청하고 자율주행 자동차가 왜 사고를 일으켰는지 생각해보기 <table border="1" data-bbox="295 369 1045 683"> <tr> <td data-bbox="295 369 670 593">  <p>거리를 잘못 판단해 후진하던 트럭과 충돌한 자율주행차</p> </td> <td data-bbox="673 369 1045 593">  <p>물체를 정확히 구분하지 못한 자율주행차</p> </td> </tr> </table> <p>Q. 자율주행 자동차가 사고가 난 이유는 무엇인가요? Q. 자율주행 자동차가 안전하게 이용되기 위해서 개발자는 어떤 점을 더 생각해야 할까요?</p>	 <p>거리를 잘못 판단해 후진하던 트럭과 충돌한 자율주행차</p>	 <p>물체를 정확히 구분하지 못한 자율주행차</p>	<p>자료 2</p> <p>완전 무인' 자율주행차, 운행 첫날 사고 / SBS https://www.youtube.com/watch?v=MQh87luGq-0</p> <p>자료 3</p> <p>자율주행차 첫 사망 사고... 안전성 논란 커질 듯 https://www.youtube.com/watch?v=FwyM844kFUA</p>
	 <p>거리를 잘못 판단해 후진하던 트럭과 충돌한 자율주행차</p>	 <p>물체를 정확히 구분하지 못한 자율주행차</p>		
<p>[내가 자율주행 자동차 개발자라면?]</p> <ul style="list-style-type: none"> 내가 자율주행 자동차 개발자라면 어떤 길을 따라 자동차를 움직이게 할 것인지 생각하기 <div data-bbox="434 981 890 1265"> </div> <ul style="list-style-type: none"> 컬러코드를 이용하여 오조봇을 직접 움직여보기 <p>Q. 나는 어떤 원칙을 갖고 자율주행 자동차를 개발했나요? 그리고 그렇게 개발한 까닭은 무엇인가요? Q. <u>자율주행 자동차의 개발자는 어떤 책임감을 가져야 할까요?</u></p>				
	<p>[개발자가 가져야 할 원칙 생각기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 자율주행 자동차가 안전하게 이용될 수 있도록 개발자가 지켜야 할 원칙을 모둠별로 토의하기 3가지 의견을 골라 정리하기 			
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> 새로 알게 된 점이나 생각 이야기해보기 			
수행 기준	<p>상</p>	<p>자율주행 자동차로 발생할 수 있는 문제상황을 정확하게 이해하여 해결하고 개발자가 책임감 있게 행동하기 위해 지켜야 할 원칙을 이야기할 수 있다.</p>		
	<p>중</p>	<p>자율주행 자동차로 발생할 수 있는 문제상황을 이해하고 개발자가 책임감 있게 행동하기 위해 지켜야 할 원칙을 이야기할 수 있다.</p>		
	<p>하</p>	<p>자율주행 자동차로 발생할 수 있는 문제상황과 개발자가 책임감 있게 행동하기 위해 지켜야 할 원칙을 이야기하기 어려워한다.</p>		

2. 교수학습자료(PPT)

5~6학년군 책임성2

활동 1. 오조봇을 움직여보자!

오조봇을 옮기면 위해 놓고 가는 길명으로 이동하면서 여러 번 관찰해보세요!



질문1. 오조봇은 어느 방향으로 이동했나요(편리함, 우회함, 직진)?
질문2. 만약 자율주행 자동차가 장애물 길을 가도록 설정되지 않는다면 어떤 일이 발생하겠을까요?

활동 1. 오조봇을 움직여보자!

오조봇을 움직이는 컬러코드를 살펴보고 오조봇이 안전한 길을 갈 수 있도록 색깔을 정한다.



활동2. 자율주행 자동차는 왜 사고가 났을까?

동영상을 시청하고 자율주행 자동차가 왜 사고를 일으켰는지 생각해봅시다.



질문1. 자율주행 자동차가 사고가 난 이유는 무엇일까요? (과속, 신호, 등)
질문2. 자율주행 자동차가 안전하게 운행되기 위해 누가 어떤 일을 더 생각해야 할까요?

활동2. 자율주행 자동차는 왜 사고가 났을까?

동영상을 시청하고 자율주행 자동차가 왜 사고를 일으켰는지 생각해봅시다.



질문1. 자율주행 자동차가 사고가 난 이유는 무엇일까요? (과속, 신호, 등)
질문2. 자율주행 자동차가 안전하게 운행되기 위해 누가 어떤 일을 더 생각해야 할까요?

활동 3. 내가 자율주행자동차의 개발자라면?

내가 자율주행자동차의 개발자라면 어떤 길을 따라 자동차를 움직이도록 할까 생각해봅시다. 그리고 지도에 컬러코드를 색깔 오조봇을 미리 움직여봅시다!



활동 4. 개발자가 가져야 할 원칙 생각해하기

자율주행차가 안전하게 운행되려면(경량차량, 장애 식별(장애) 등) 필요한 어떤 원칙으로 원칙을 생각해봅시다? 무조건으로 생각해보기 원칙을 생각해봅시다.

개발자가 가져야 할 3가지 원칙

①

②

③

3. 학생용 활동지

5~6학년군 책임성 2차시			
인공지능 윤리	학습주제	인공지능 시스템의 문제상황을 이해하고 개발자가 가져야 할 책임감을 탐색하기	학년 반 번 이름: 팀 :
	학습목표	인공지능 시스템의 문제상황을 이해하고 개발자가 가져야 할 책임감을 탐색하기	

오조봇 운전자가 위험해요!

▶ 오조봇을 출발선 위에 출발시키고 어느 방향으로 이동하는지 10번 관찰해봅시다.



횟수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
방향										

- ▶ 오조봇은 어느 방향으로 이동했나요?(좌회전, 우회전, 직진)
- ▶ 만약 자율주행 자동차를 개발할 때 안전한 길을 가도록 개발자가 미리 파악하지 못했다면 어떤 일이 발생할까요?
- ▶ 자율주행차가 안전하게 운행되려면(개발과정, 실제 사용과정) 개발자의 어떤 **책임있는 행동**이 필요할까요? 모둠별로 토의하여 3가지 규칙을 정해봅시다.

개발자가 가져야 할 3가지 규칙

①

②

③

09 안전성

안전성이란 인공지능 시스템의 개발 및 활용 전 과정에서 안전을 보장하는 것이 필수적임을 이해하고, 안전성을 확보하는 다양한 방안을 탐구한다. 인공지능의 발달로 안전의 필요성이 부각되고 설계자와 소비자 등 인공지능의 안전에 대한 인식 및 지속적인 안전성 확보가 요구된다. 따라서 인공지능의 안전성 확보를 강구하고 안전성 확보를 위한 주제별 방안 탐구와 지속적인 안전성 확보 방안을 어릴 때부터 교육을 할 필요가 있다. 이는 인공지능 시스템의 안전성은 누가 어떻게 확보해야 할까? 인공지능 시스템의 안전성은 어떻게 검증할 수 있을까? 인공지능 시스템의 지속적인 모니터링, 위험 측정, 긴급상황 발생시 대처 기능의 마련 등은 안전성 확보를 위해 충분한가? 등의 물음을 주제로 탐구할 수 있을 것이다. 이 주제에 대한 다양한 사례를 통해 인공지능 기술의 안전성에 대한 중요성을 알고 인공지능 기술 개발시 사용자의 안전에 대해 고려해야 하는 점들을 토론 등의 활동을 통해 인식할 수 있다.

< 학년군별 계열성 소개 >

3-4학년

- 인공지능 개발자가 인공지능 시스템 개발시 사용자의 안전에 대해 고려해야 하는 정도를 토론하여 제시한다.

5-6학년

- 인공지능이 수집할 데이터의 위험성과 안전에 대한 조치에 관한 사례를 찾고, 그 문제의 해결방안을 제시한다.
- 인공지능 시스템에 의해 발생할 수 있는 문제를 해결하기 위한 '중지버튼'의 필요성에 대해 토론을 통해 알아보고, 그 문제에 관한 구체적인 적용 방안을 제시한다.

3-4학년군 1차시


1. 교수학습 안내 및 유의점

본 차시에서는 인공지능 기술의 안전성에 대한 필요와 인공지능 개발시 사용자의 안전에 대해 고려해야 하는 정도를 토론 등의 활동을 통해 인식할 수 있도록 설계하였다. 인공지능 안전에 대한 첫 차시로 인공지능의 안전에 대한 필요성을 사례 등을 통해 인식하고, 인공지능 설계자가 되어 소비자의 안전을 고려한 로봇을 특별로 언플러그드로 제작하여 발표하는 활동으로 인공지능의 안전성에 대해 필요성을 인식할 수 있도록 한다. 1차시에서는 미래 교통수단에 대해 사례를 소개하고 3D증강 기술을 통한 체험을 통해 인공지능 기술의 안전성에 대한 필요성을 인식할 수 있도록 한다. 2차시에서는 다양한 인공지능 기술을 활용한 미래도시를 살펴보고 사용자의 안전을 고려한 인공지능 미래도시를 인공지능 앱(오토드루오)으로 만들어 봄으로써 인공지능 시스템 개발시 사용자에게 대한 고려에 대해 인식할 수 있도록 한다.

사회 관련 성취기준은 '[4사01-05]옛날과 오늘날의 교통수단에 관한 자료를 바탕으로 하여 교통수단의 발달에 따른 생활모습의 변화를 설명한다.'이다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	인공지능 기술을 활용한 교통수단 사례를 살펴보고 교통수단 꾸미기 및 증강 앱을 통해 체험을 하고 안전에 대한 필요성에 대해 의견 나누기
관련 성취기준	[안-02-01] 인공지능 개발자가 인공지능 시스템 개발 시 사용자의 안전에 대해 고려해야 하는 정도를 토론하여 제시한다.		
지도 중점요소	T	퀴버(quiver)	
	E	미래교통수단 조사하기 및 증강 앱으로 교통수단 체험하기	
	D	<ul style="list-style-type: none"> • 사회 2단원 3차시 • 미술 1단원 2차시 	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 미래교통수단 알아보기(드론택시) 제시 • 가까운 미래에는 하늘을 나는 교통수단도 이용하게 됩니다. 하늘을 나는 드론 택시를 이용하게 된다면 어떤 일들이 생길까요?  <p>미래 한국인들의 교통을 책임질 '한국형 도심항공교통'(K-UAM)</p> <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 나만의 교통수단으로 꾸며보고 증강 앱을 통해 체험을 하고 안전에 대한 필요성에 대해 의견을 공유 할 수 있다. 		<p>자료 1</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Mf3GLjAkPaY</p>
전개	<p>[다양한 종류의 교통수단 중 나만의 자동차 꾸미기]</p> 		<p>자료 2</p> <p>https://quivervision.com/coloring-packs/Quiver-Vehicles-Vol.-1</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[3D 증강현실 체험하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 나만의 자동차로 꾸민 후 휴대폰을 활용하여 3D 증강현실을 체험하기  <ul style="list-style-type: none"> 3D 증강현실을 체험하면서 느낀점 의견 나누기 <p>[내가 만든 자동차가 실제로 움직인다면 어떤 문제점이 생길지 토의하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 자동차로 인해 발생할 수 있는 안전에 대한 다양한 사례를 이야기 나눈다. <p>[토의 결과 발표하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 팀별 돌아가며 말하기를 통해 모둠 친구들의 의견을 듣고 생각을 나눈다. 실습하면서 느낀점 발표하기 	<p>자료 3</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=nR9H6jslcsE</p> <ul style="list-style-type: none"> 활동지의 규알코드를 휴대폰으로 찍으면 자신이 그린 그림이 입체로 증강현실을 체험할 수 있다.
	<p>[안전한 교통수단을 만들기 위한 제안서 만들기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 안전한 교통수단을 만들기 위해서는 어떻게 해야 할지 이야기 해보기 교통수단 설계할 때 서로 부딪히지 않도록 한다. 하늘을 날다가 떨어지지 않도록 만든다. 도착 지점 위치등을 잘 파악할 수 있는 시스템을 만든다. 도착 및 출발할 때 위험하지 않도록 만든다.등 	<p>자료 4 학습지</p>
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> 팀별 해결책 발표하기 안전한 교통수단 만들기에 대한 서로의 의견 공유하기 	
수행 기준	<p>상</p>	<p>안전한 교통수단을 만들기 위한 제안서를 다양한 상황을 생각하며 자신의 의견을 적극적으로 말할 수 있다.</p>
	<p>중</p>	<p>안전한 교통수단을 만들기 위한 제안서를 만들 수 있고, 교통수단의 안전에 대한 토의활동에 참여한다.</p>
	<p>하</p>	<p>안전에 대한 토의활동에 대해 자신의 의견을 발표하는데 어려움을 느낀다.</p>

3. 교수학습자료(PPT)

<p>생각해요!</p> <p>Q. 미래에는 어떤 교통수단들이 있을까?</p>	<p>생각해요!</p> <p>Q. 가까운 미래에는 하늘을 나는 교통수단도 이용하게 됩니다, 하늘을 나는 드론 택시를 이용하게 된다면 어떤 일들이 생길까요?</p>
<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동. 1 교통수단 꾸미기 활동. 2 3D 증강현실 체험하기 활동. 3 안전한 교통수단 제안서 만들기</p>	<p>미래의 교통수단 살펴보기</p>  <p>가까운 미래에는 하늘을 나는 교통수단을 이용할 수 있습니다. 관련 영상: https://www.youtube.com/watch?v=Mf3GLjAkPaY</p>
<p>활동1. 나만의 자동차 꾸미기</p>  <p>자료출처: https://quivervision.com/coloring-packs/Quiver-Vehicles-Vol.-1</p>	<p>활동1. 색칠하기</p>  <p>큐알코드를 클릭하여 자동차의 움직임을 체험해봅시다. 자료출처: https://quivervision.com/coloring-packs/Quiver-Vehicles-Vol.-1</p>
<p>활동 2. 3D 증강현실 체험하기</p>  <p>https://www.youtube.com/watch?v=nR9H6jsicsE</p> <p>나만의 자동차로 꾸민 후 휴대폰을 활용하여 활동지의 큐알코드를 찍어 증강현실을 체험하여 봅시다.</p>	<p>퀴버 앱 실행 방법</p>  <p>참고 사이트: https://www.youtube.com/watch?v=nR9H6jsicsE</p>
<p>활동 3. 안전한 교통수단 제안서 만들기</p>  <p>안전한 교통수단을 만들기 위해서 어떻게 해야할 지 모둠 친구들과 토의하여 봅시다.</p>	<p>AI 윤리교실</p> <p>Q. 미래에는 어떤 교통수단들이 있을까요?</p> <p>Q. 미래 교통수단을 설계할 때 어떤 기능이 있으면 좋을까요?</p> <p>Q. 미래 교통수단의 안전성이 필요한 이유를 발표해 봅시다.</p>

4. 학생용 활동지

인공지능 윤리	안전성		학년 반 번 이름 : 팀 :
	학습주제	미래 교통수단 · 인공지능 기술을 활용한 교통수단 사례를 살펴보고 안전에 대한 필요성에 대해 의견을 나눌 수 있다.	

미래 교통수단에는 어떤 것들이 있을까요?

내가 꾸민
미래 자동차

1. Click the image.
2. Download the Quiver app.
3. Open the Quiver app & scan the QR Code.
4. Scan the QR Code & enjoy the AI-powered car.
Note: You need a smartphone to access this page.

▶ 미래 교통 수단을 상상하여 꾸며 보고 내가 꾸민 교통수단의 기능을 설명하여 봅시다.

안전한 미래 자동차

미래 교통수단 꾸미기 및 체험활동을 하고 다음 물음에 답해봅시다.

나의 미래 자동차의 기능을 설명해봅시다.


3D 증강현실을 체험하고 느낀점을 써 봅시다.

안전한 교통수단 제안서를 만들어봅시다.

3-4학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	사용자의 안전을 고려한 미래도시 그림 그리기
관련 성취기준	[안-02-01] 인공지능 개발자가 인공지능 시스템 개발 시 사용자의 안전에 대해 고려해야 하는 정도를 토론하여 제시한다.		
지도 중점요소	T	인공지능 그림 그리기(오토 드로우)	
	E	인공지능 기술을 활용한 미래도시를 살펴보고 사용자 안전을 고려한 미래도시 그림그리기	
	D	<ul style="list-style-type: none"> • 사회 2단원 3차시 • 미술 1단원 2차시 	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능을 활용한 다양한 미래교통수단 살펴보기 • 영상을 보고 다음 사진에 나오는 인공지능 교통수단 및 인공지능 사물에 대해 발표해봅시다. • 자율주행자동차, 자율 드론, 배달 로봇, 핏봇, 인공지능 이동형 안내도, 1인용 미니 자율주행등 		
	  <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 미래 도시 조감도를 통해 다양한 미래도시를 알아보고 사용자의 안전을 고려한 미래도시 그리기로 표현할 수 있다. 		<p>자료 1</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=0dkg1C4B25U</p> <p>자료 2</p> <p>https://www.hyundai.co.kr/story/CONT00000000000009425</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[인공지능 앱을 이용하여 미래 도시 그리기(오토 드로우)]</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 오토 드로우를 활용하여 미래 도시를 상상하여 그리기 	<p>자료 3 https://www.autodraw.com/</p>
	<p>[사용자의 안전을 고려한 미래도시 설계하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 내가 그린 미래도시가 사용자가 이용할 때 안전하려면 어떤 기능이 있어야 할까요? • 사용자의 안전을 고려한 ,미래도시 모습 토의하기 <p>[사용자의 안전 기능에는 어떤 것들이 있을까? 안전 기능이 없다면 어떤 문제점이 생길지 토의하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 미래 도시에 사용자의 안전을 고려하여 오토 드로우에 글과 그림으로 표현하기 <p>[작품 공유하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 내가 만든 작품을 패들렛에 공유한다. • 친구들이 만든 작품들을 보면서 안전 기능에 대해 의견을 나누기 	<p>자료 4 패들렛</p>
	<p>[팀별 미래도시 발표하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 친구들의 작품을 보고 팀별 의견을 수합하여 우리 팀 미래도시의 안전 기능 발표자료 만들기 • 돌아가고 돌 남기 활동으로 팀별 미래도시 작품을 다른 팀과 공유하기 	<p>자료 5 학습지</p>
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 미래 도시에 다양한 안전 기능 발표하기 • 인공지능 기술이 적용된 미래도시의 안전성이 필요한 이유 한 단어로 표현하기 	<p>자료 6 학습지</p>
수행 기준	<p>상</p>	<p>다양한 인공지능 미래도시를 살펴보고 사용자의 안전을 고려한 미래도시를 글과 그림으로 적극적으로 표현할 수 있다.</p>
	<p>중</p>	<p>다양한 미래도시를 살펴보고 사용자의 안전을 고려한 미래도시 그리기로 표현할 수 있다.</p>
	<p>하</p>	<p>미래도시 모습의 사용자의 안전을 고려한 그리기로 표현하기에 어려움을 느낀다.</p>

2. 교수학습자료(PPT)

<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">안전성</p>	<p>생각해요!</p> <hr/> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">Q. 인공지능을 활용한 미래 도시 모습은 어떨까요?</p>
<p>생각해요!</p> <hr/> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Q. 미래도시 조감도를 살펴보고 미래 도시를 설계할때 생길 수 있는 상황을 상상해봅시다.</p>	<p>무엇을 배울까요?</p> <hr/> <p>활동. 1 인공지능 앱을 이용하여 미래 도시 그리기</p> <p>활동. 2 사용자의 안전을 고려한 도시 설계하기</p> <p>활동. 3 '우리팀이 만든 미래도시' 발표하기</p>
<p>미래의 교통수단 살펴보기</p> <hr/>  <p>참고 영상: https://www.youtube.com/watch?v=0gkz1CAU2GI</p>	<p>미래도시 조감도를 보고 생각을 나눠 봅시다.</p> <hr/>  <p>자료출처: https://www.hyundai.co.kr/story/CONT00000000000009425</p>

활동1. 미래 도시 그리기

활동 2. 사용자의 안전을 고려한 미래도시 설계하기

▶ 인공지능 기능을 위한 미래 도시를 그려주세요.

내가 만든 미래도시를 발표해봅시다.

내가 설계한 미래 도시

▶ 내가 설계한 미래도시에서 인공지능 기능이 적용될 수 있는 곳을 생각해봅시다.

내가 만든 미래 도시에서 사람들이 살아갈 때 어떤 일이 일어날 수 있을까요?

활동 3. 우리팀 미래도시 발표하기

- ▶ 사용자의 안전을 고려한 미래도시가 필요한 이유를 팀별로 의견을 공유해봅시다.
- ▶ 우리팀에서 설계한 미래도시의 안전기능들을 발표하여 봅시다.

AI 윤리교실

- Q. 미래 도시에서 사람들의 생활에 어떤 변화가 있을까요?
- Q. 미래 도시의 모습은 우리 생활에 어떤 영향을 미칠까요?
- Q. 미래도시에서 사람들이 살아갈 때 안전성 기능이 떨어진다면 어떤 문제점이 있을지 이야기해 봅시다.

3. 학생용 활동지

인공지능 윤리	안전성		
	학습주제	다양한 미래 도시 그리기	학년 반 번
	학습목표	· 사용자의 안전을 고려한 미래도시 모습을 그리기로 나타낼 수 있다.	이름: 팀 :

다양한 미래 도시의 안전성

▶ 미래 조감도에서 나타난 다양한 미래 교통수단을 살펴봅시다. 다양한 미래 교통수단에는 어떤 것들이 있나요?

▶ 인공지능 기술을 활용한 미래 도시를 설계하여 봅시다.

▶ 내가 설계한 미래도시에서의 인공지능 기술이 적용될 때 일어날 수 있는 일을 상상해 봅시다.

▶ 미래 도시에서 사는 사람들을 위한 안전 기능을 설계하여 봅시다.

5-6학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

본 차시에서는 안전성의 이해와 AI 기술을 통한 데이터 수집의 방법에 대해 알아보고 AI 기술을 통한 데이터 수집 및 분석이 엄청나게 빠르고 쉬워졌음을 5~6학년 수준에서 이해할 수 있도록 체험한다. 그리고 자신의 데이터를 분석하고 수집해 보고 AI의 데이터 수집이 무분별하게 활용되었을 때 안전성에 문제가 생길 수 있다는 것을 알 수 있는 방향으로 접근하였다. 안전성에 대한 첫 차시로 AI 기술을 이용한 데이터 수집과 분석을 학생들이 체험하고 이 기술이 함부로 사용되었을 때 생길 수 있는 안전성의 문제와 그 의미에 대해 탐구할 수 있도록 구성한다.

1차시에서는 서울 실시간 도시 데이터를 보고 빅데이터와 인공지능의 활용이 우리의 생활에 많은 편의성을 도와준다는 것을 알 수 있지만 이를 잘못 이용할 경우 개인정보 침해나 인공지능과 빅데이터에 의해 우리의 인권이나 개인정보가 침해될때의 문제에 대해 생각할 수 있는 시간을 가진다. 그리고 인공지능이 데이터를 수집할 때 어떻게 수집하는지를 워드클라우드를 체험하고 이를 통해 무분별한 데이터 수집의 위험성과 안전성 문제에 관해 학습한다. 2차시에서는 1차시에서 학습한 워드클라우드를 인공지능의 데이터 수집이 우리의 개인정보를 과다하게 침해할 수 있다는 것을 알고 다른 인공지능 기기나 인공지능 기술에 의해 인권이 침해당하거나 안전성 문제가 발생할 수 있다는 것을 학습한다.

도덕 5학년 4단원 밝고 건전한 사이버 생활에서 개인정보와 관련된 부분과 국어 5단원 글쓰이의 주장에서 나오는 기술의 발전의 위험성에 접목하여 지도한다. 관련 교육과정 내용 요소로는 사이버 예절과 준법이 있으며 국어에서는 근거의 적절성을 파악하며 글을 읽을 수 있다이다. 데이터의 수집이 쉽게 이루어지면서 나도 모르는 사이에 수집되는 수많은 데이터가 사회의 안전성을 해칠 수 있다는 것을 알 수 있고 안전성에 문제에 대해 고민 할 수 있다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	AI의 데이터 수집이 안전성을 해칠 수 있음을 알 수 있다.
관련 성취기준	[안-01-02]	AI가 수집할 데이터의 위험성과 안전에 대한 조치에 관한 사례를 찾고, 그 문제의 해결방안을 제시한다.	
	[안-01-03]	인공지능 시스템에 의해 발생할 수 있는 문제를 해결하기 위해 ‘중지버튼’ 등의 방안이 필요하거나 기술의 발전을 중지나 방향에 대해 의견을 제시한다.	
지도 중점요소	T	서울 실시간 도시 데이터 활용해보기 워드클라우드를 이용해 데이터 수집 체험하기	
	E	인공지능의 데이터 수집이 안전성을 해칠 수 있음을 알기	
	D	<ul style="list-style-type: none"> • 도덕 5학년 4단원 2차시 • 국어 5학년 1학기 5단원 7차시 	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 서울 실시간 도시 데이터를 보고 데이터 수집과 활용에 대해 생각하기 • 내가 있는 곳 내가 주말에 갈 곳의 지금 혼잡도 상황 보며 이야기 하기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI 기술로 데이터를 수집하고 수집할 데이터의 위험성에 대해 설명할 수 있다. 		<p>자료 1 서울 실시간 도시 데이터</p> <p>http://data.seoul.go.kr/SeoulRtd/</p>

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
전개	<p>[워드 클라우드 체험하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 워드 클라우드가 어떤 서비스인지 알아보게 한다. 워드 클라우드를 이용해 여러 가지 사이트나 문서를 워드클라우드로 만들어 시를 이용한 데이터 수집을 체험한다. 워드 클라우드로 수집되는 정보와 걸리는 시간을 보고 	<p>자료 2 워드클라우드 https://www.wordclouds.com/</p>
	<p>[워드 클라우드로 데이터 수집하기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 다른 차시에 사용한 문서나 사이트를 주고 워드 클라우드로 데이터를 수집하여 분석하게 한다. 사이트나 문서 하나를 분석하는데 걸린 시간과 수집한 데이터를 보고 생각해보기 자기 카카오톡(있는 사람만) 대화 파일을 분석해보기 	<p>자료 3 워드 클라우드, 데이터 수집용 샘플 문서 (사이트)</p>
	<p>[시를 이용한 데이터 수집에 대해 생각 나누기]</p> <ul style="list-style-type: none"> 시를 활용한 데이터 수집의 위험성에 대한 생각 나누기 시를 이용할 경우 데이터 수집이 아주 쉬워진다는 것을 인식하고 이를 활용할 때 생길 수 있는 부작용에 대해 생각한다. AI 기술이 올바르게 사용되지 않고 무분별하게 데이터를 수집한다면 어떤 문제점이 있을까? 	<p>자료 3 학습지</p>
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> AI 기술에 의한 안전성 강화에 관한 의견 공유하기 	
수행 기준	<p>상</p>	<p>AI 기술로 데이터를 수집하는 것이 쉽고 빠르지만 함부로 사용될 경우 데이터 관리 및 사용의 안전성을 해칠 수 있음을 알고 설명할 수 있다.</p>
	<p>중</p>	<p>AI 기술로 데이터를 수집하는 것이 쉽고 빠르게 이루어짐을 알고 설명할 수 있다.</p>
	<p>하</p>	<p>AI 기술로 데이터 수집을 할 때 활용 방법에 따라 사회 구성원에게 이익과 손해가 있을 수 있다는 것을 잘 이해하지 못한다.</p>

3. 교수학습자료(PPT)

안전성(5~6학년 1차시)

AI 기술로 데이터를 수집하고 수집할 데이터의 위험성에 대해 설명할 수 있다.

생각해요!

Q. AI 기술로 수집한 데이터는 어떻게 활용되고 있을까요?

생각해요!

Q. 우리가 사는 서울시에서 수집한 데이터를 어떻게 활용할까요?

생각해요!



서울시 실시간 도시 혼잡도 데이터

생각해요!



지역별 상세 데이터
주차, 사고, 버스, 인구 등 표시

생각해요!

자신의 학교 주변의 현재 상황과 내가 가본 장소의 현재 상황 찾아보기

생각해요!

**Q. AI는 어떻게 많은 양의 데이터를 수집할까요?
AI가 데이터를 수집하는 것은 사람이 수집하는 것보다 빠르고 정확할까요?**

생각해요!

사람이 데이터를 수집하던 것과 AI가 수집하는 것은 어떻게 다를지 이야기해 봅시다.

무엇을 배울까요?

- 활동. 1 워드 클라우드 체험하기
- 활동. 2 워드 클라우드로 데이터 수집하기
- 활동. 3 AI를 이용한 데이터 수집에 대해 생각나누기

활동1. 워드 클라우드 체험하기

1. 워드 클라우드는 무엇일까요?

생각해요!



데이터에서 많이 사용된 단어를 보여주는 서비스

활동1. 워드 클라우드 체험하기

2. 워드 클라우드를 사용하면 어떤 일을 할 수 있을까요?
워드클라우드를 이용해 다양한 데이터 수집을 해 봅시다.

활동 2. 워드 클라우드로 데이터 수집하기

1. 워드 클라우드를 이용해 문서나 홈페이지의 데이터를 수집해서 발표해봅시다.

활동 2. 워드 클라우드로 데이터 수집하기

사이트 하나의 데이터를 수집하는데 시간이 얼마나 걸렸나요?

활동 2. 워드 클라우드로 데이터 수집하기

사이트 하나의 데이터를 수집하는데 시간이 얼마나 걸렸나요?

활동 2. 워드 클라우드로 데이터 수집하기

2. 자기 카카오톡을 분석해보고 분석결과를 읽어 봅시다.

활동 2. 워드 클라우드로 데이터 수집하기

워드 클라우드로 빠르게 데이터를 수집하여 정리한 것처럼 나의 데이터가 무분별하게 수집된다면 어떻게 될까요?

활동3 AI를 이용한 데이터 수집에 대한 생각 나누기

워드 클라우드는 데이터를 수집하기 위한 프로그램이 아닙니다. 하지만 워드클라우드만 이용해도 데이터를 쉽게 수집해서 정리할 수 있습니다.

데이터를 수집하여 정리하면 어떤 장점이 있을까요?

활동3 AI를 이용한 데이터 수집에 대한 생각 나누기

워드클라우드로 나의 카톡이나 인터넷 사이트를 분석하는 것처럼 AI가 모든 데이터를 수집하면 어떤 일이 있을까요?

나의 모든 데이터가 AI에 의해 수집되면 어떨까요?

안전성은 무엇을 의미할까?

AI 기술이 발달하면서 빅데이터의 활용과 수집이 증가하면서 시스템 무진해 데이터의 수집이 증가하면서 무분별한 수집이 이루어지고 있습니다. 이를 방지하기 위해 안전성을 확보하는 것이 중요합니다.

AI 윤리교실

Q. AI 기술은 빅데이터를 이용해 여러 데이터를 수집하고 활용해 쓸모없어 보이는 정보에서 쓸모 있는 정보를 만들 수 있습니다. 하지만 개인에 대한 모든 정보가 AI에 의해 수집되면 어떤일이 발생할까요?

Q. 나에 대한 모든 정보가 AI에 의해 수집되고 활용된다면 내 생활은 더 편해질까요? 아니면 더 불안해질까요?

4. 학생용 활동지

인공지능 윤리	안전성		학년 반 번 이름:
	학습주제	AI의 데이터 수집이 안전성을 해칠 수 있음을 알 수 있다.	
	학습목표	· AI 기술로 데이터를 수집하고 수집할 데이터의 위험성에 대해 설명 할 수 있다.	

AI 기술로 인한 데이터 수집은 안전성을 어떻게 해칠까?

▶ 워드클라우드를 사용하고 느낀점을 써 보세요.

- 1) 워드 클라우드를 사용하고 어떤 느낌이 들었나요?

- 2) 워드 클라우드에서 데이터가 수집되고 분석되는데 시간이 얼마나 걸렸나요?

- 3) 워드 클라우드에서 나온 데이터 결과는 내가 데이터를 분석하기 전과 같았는지 달랐는지 써보세요.

▶ 카카오톡 데이터 분석하기

- 1) 내 카카오톡 대화를 분석하고 느낀점을 적어보세요.

- 2) 내 카카오톡 대화 내용과 분석 결과는 같게 나왔는지 이야기 해 봅시다.

- 3) 만약 AI가 모든 정보를 무분별하게 수집한다면 어떤 일이 생길까요?

▶ AI에 의한 데이터 수집은 안전성에 어떤 영향을 미칠 수 있을까요?

AI 데이터 수집에 대한 생각 나누기

AI 기술에 의한 데이터 수집의 특징은?

AI 기술에 의한 수집한 데이터는 어떻게 활용할 수 있을까요?

AI 기술에 의한 데이터 수집이 함부러 이루어진다면 어떤 문제점이 발생할까요?

5-6학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	AI의 기술이 안전성을 해칠 수 있음을 알 수 있다.
관련 성취기준	<p>[안-02-01] AI가 수집할 데이터의 위험성과 안전에 대한 조치에 관한 사례를 찾고, 그 문제의 해결방안을 제시한다.</p> <p>[안-01-03] 인공지능 시스템에 의해 발생할 수 있는 문제를 해결하기 위해 '중지버튼' 등의 방안이 필요하거나 기술의 발전을 중지나 방향에 대해 의견을 제시한다.</p>		
지도 중점요소	T	오토 드로우의 결과를 통해 AI의 데이터 수집 알아보기 워드 클라우드를 통해 데이터 수집 파악하기	
	E	AI 기술이 우리 사회의 안전성을 해칠 경우 안전성을 위한 방법 찾기	
	D	<ul style="list-style-type: none"> ● 도덕 5학년 4단원 2차시 ● 국어 5학년 1학기 5단원 7차시 	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 퀵 드로우를 통해 수많은 자료들이 AI에 의해 수집되고 분석된다는 것의 예를 보여준다. <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● AI로 피해가 발생했을 때 문제를 해결 하기 위한 방법을 찾아 설명할 수 있다. 		자료 1 퀵드로우
	전개	<p>[워드 클라우드로 가입 약관 살펴 보기]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 인터넷 사이트 가입 약관을 보고 워드클라우드를 분석해 봅시다. ● 가입 약관에 가장 많이 차지하고 있는 단어는 무엇일까요? ● 글로 쓰는 것과 웹툰으로 표현하는 것은 어떤 차이가 있는지와 웹툰을 어디에 활용할 수 있을지 발표하기 	
<p>[AI가 우리에게 피해를 준다면?]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 옛날에 기계나 도구가 사람에게 피해를 준다면 어떻게 했나요? ● 지금 AI 기술이 적용된 온라인 시스템이나 프로그램의 전원을 끊어버리는게 가능할까요? ● 수집된 나의 데이터 때문에 피해를 입었을 때 그것을 강제로 중지하거나 삭제할 수 있을까요? 			
<p>[AI에 의해 발생하는 문제해결 방법 찾기]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● AI에 의해 문제가 발생한다면 어떻게 해결해야할지 발표해 봅시다. ● AI 로봇에 의한 문제 발생시와 AI 시스템에 의한 문제 발생에 따라 다른 해결 방법이 있을까요? 		자료 3 학습지	

단계	교수·학습 활동 내용	교수·학습 자료
정리	<p>[학습 정리]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 안전성을 위해 AI 기술 자체를 막는 것은 옳은일일까요? • 안전하게 AI를 활용하는 방법은 무엇이 있을까요? 	
수행 기준	상	AI 기술로 인해 안전성이 침해 될 수 있고 이를 위한 대처 방안이 필요함을 알고 설명할 수 있다.
	중	AI 기술로 인해 안전성이 침해 될 수 있음을 안다.
	하	AI 기술의 안전성 침해에 관한 내용을 이해하는데 어려움을 느낀다.

2. 교수학습자료(PPT)

<p>안전성(5~6학년 2차시)</p>	<p>AI로 피해가 발생했을 때 문제를 해결하기 위한 방법을 찾아 설명할 수 있다.</p>
<p>생각해요!</p> <p>Q. 우리가 신경쓰지 않던 곳에서 AI가 데이터를 수집하는 경우가 있을까요?</p>	<p>생각해요!</p>  <p>퀵드로우 프로그램에서도 신경쓰지 않던 우리의 그림 결과를 수집합니다.</p>


생각해요!

AI기술로 인한 데이터 수집의 문제와 AI 기술이 우리에게 피해를 줄 때 방지 방법에 대해 생각해 봅시다.

무엇을 배울까요?

- 활동 1. 워드 클라우드로 가입 약관 살펴 보기
- 활동 2. AI가 우리에게 피해를 준다면?
- 활동 3. AI에 의해 발생하는 문제해결 방법 찾기

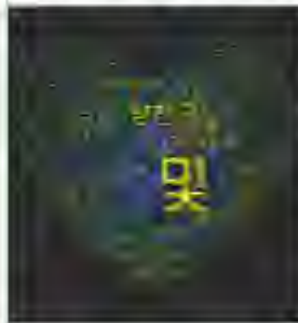
활동1. 워드 클라우드로 가입 약관 살펴 보기



우리는 약관을 읽고 나의 데이터를 제공하는 것일까요?

가입 약관에는 어떤 내용들이 들어가 있을까요?

활동1. 워드 클라우드로 가입 약관 살펴 보기



나의 개인정보를 제공하고 나의 활동에 대한 데이터를 제공하면서 이로 인해 생길 수 있는 피해에 대해 생각해 보았나요?

활동1. 워드 클라우드로 가입 약관 살펴 보기

데이터 수집이나 AI의 활용이 나의 생각과 다르게 작동하거나 우리에게 피해를 준다면 어떻게 해야할까?

활동 2. AI가 우리에게 피해를 준다면?

옛날에는 기계나 도구가 우리에게 피해를 줄 때 어떻게 했나요?

AI 로봇이나 AI가 우리에게 피해를 준다면 어떻게 해야할까요?

활동 2. AI가 우리에게 피해를 준다면?

인터넷과 연결된 AI 시스템이나 AI 로봇의 전원을 바로 끊어 버리는 것이 가능할까요?
나의 데이터가 함부로 사용되어 나에게 피해를 준다면 내가 즉시 삭제할 수 있을까요?

활동 2. AD가 우리에게 피해를 준다면?

인터넷과 연결된 AI 시스템이나 AI 로봇의 전원을 바로 끊어 버리는 것이 가능할까요?
나의 데이터가 함부로 사용되어 나에게 피해를 준다면 내가 즉시 삭제할 수 있을까요?

활동 2. AI가 우리에게 피해를 준다던?

AI에 의해 생기는 문제를 해결하기 위해 어떤 방법이 있을까요?

활동3 AI에 의해 발생하는 문제해결 방법 찾기

AI에 의해 문제가 발생한다면 어떻게 해결해야 할까요?

AI에 의한 문제를 해결하는 다양한 방법을 발표해 봅시다.

활동3 AI에 의해 발생하는 문제해결 방법 찾기

예를 들어 AI 로봇에 의한 문제 발생을 대비해 킬 스위치를 만들 수 있습니다. AI 시스템에 의한 문제가 발생시 AI 시스템상에 문제를 해결하거나 삭제할 수 있는 시스템을 만들어야 합니다. 극단적으로는 더 이상 AI 기술을 발전시키지 말자는 답도 가능합니다.

안전성은 무엇을 의미할까?

AI 기술로 데이터 수집에서 발생하는 문제 뿐만 아니라 AI 시스템에 의해 또는 AI가 사용된 로봇에 의해 피해나 문제가 발생하게 되면 우리의 안전성을 침해하게 됩니다. AI사용이나 AI로부터 안전하기 위해 안전성이 꼭 필요합니다.

AI 윤리교실

Q. 나의 데이터가 유출되어서 피해를 주거나 나의 데이터가 함부로 사용된다면 어떤 마음이 들까요?

Q.AI가 우리에게 주는 이익이 있고 일부에게 많은 피해가 있다면 AI는 올바른 것일까?

3. 학생용 활동지

인공지능 윤리	안전성		학년 반 번 이름:
	학습주제	AI의 기술이 안전성을 해칠 수 있음을 알 수 있다. · AI로 피해가 발생했을 때 문제를 해결하기 위한 방법을 찾아 설명 할 수 있다.	

AI 기술이 우리에게 피해를 주었을 때 이를 해결하기 위해 어떤 방법이 있을까?

- ▶ 킥드로우에서 다른 사람 사람들이 그런 데이터가 수집되고 있다는 것을 보고 어떤 기분이 들었나요?

- ▶ 홈페이지 가입약관을 보고 다음 물음에 답해 봅시다.
 - 1) 홈페이지 약관을 보면 어떤 정보가 필요한지 읽고 가입을 하나요?

 - 2) 워드 클라우드로 분석 했을 때 약관은 어떤 내용일 것 같나요?

 - 3) 약관에 따라 제공되는 나의 정보가 정당하다고 생각하나요? 너무 과다하게 제공되는 것은 아닐까요?

- ▶ AI에 의해 피해를 입는다면 어떤 피해를 입을까요? 그리고 그 문제를 해결하기 위해 어떻게 해야할까요?
 - 1) AI가 데이터 수집이나 AI 시스템, 로봇 등으로 우리에게 피해를 준다면 어떤 피해를 줄까요?

 - 2) AI가 주는 피해를 즉시 막기 위해 어떤 방법을 사용할 수 있을까요?

 - 3) AI로 인해 발생하는 여러 문제를 경우에 따라 분류하고 막기 위한 방법을 써 보세요.

- ▶ 정리하기
 - 1) AI로 인해 피해가 발생한다면 AI 기술 자체를 막는 것에 대해 어떻게 생각하나요?

 - 2) AI가 피해를 준다면 그 편익이 있을 때 AI를 안전성을 생각하지 않고 AI를 활용하는 것은 옳을까요?

10 투명성

인공지능은 빅데이터와 알고리즘을 이용하여 인간이 알기 힘든 것을 파악하고, 이를 바탕으로 예측하거나 분류하는 등의 판단을 한다. 이러한 인공지능의 판단이 어떠한 과정을 거쳐 도출되었는지를 아는 것은 인공지능 기술을 목적에 맞게 사용하는 기반이 된다. 하지만 머신러닝 등 인공지능의 판단 과정은 인간이 알기가 매우 어려워 인공지능 기술을 ‘블랙박스’라고 부르기도 한다. 인공지능의 판단을 신뢰하며 사용하기 위해서 인공지능 개발자와 공급자는 인공지능의 판단이 사회적으로 미칠 영향을 고려하여 기술을 설계하고, 인공지능이 어떠한 과정을 거쳐 판단하는 것인지 사용자에게 가능한 투명하게 공개하여야 한다. 이와 관련된 주제는 ‘인공지능 시스템 작동 구조에 대하여 사용자에게 고지 또는 교육해야 하는가?’, ‘인공지능과 관련된 중요한 결정, 특히 손실, 피해, 손상을 초래할 수 있는 결정에 대해 개발자가 추적 가능성을 고려하고 관련 내용을 공개해야 하는가?’, ‘인공지능 개발자와 공급자가 인공지능의 결정에 영향을 받은 사람들에게 그 결정 근거에 대해 접근할 수 있는 수단을 제공하는 방안은 무엇인가?’, ‘설명 가능한 인공지능의 사용을 통해 사회적 신뢰가 형성될 수 있는가?’ 등이 있다. 이러한 인공지능의 투명성 교육을 통해 미래 인공지능 사회에서 발생할 사회적 문제를 최소화하고 관련 문제 발생 시 가장 합리적인 해결 방법을 찾을 수 있을 것이다.

< 학년군별 계열성 소개 >

3-4학년

- 인공지능과 관련된 중요한 결정, 특히 손실, 피해, 손상을 초래할 수 있는 결정에 대해 개발자가 추적 가능성을 고려하고 관련 내용을 공개해야 할 필요성을 이해한다.

5-6학년

- 설명가능한 인공지능의 사용을 통해 사회적 신뢰 형성이 이루어질 수 있는 것을 이해하고 설명 가능한 인공지능을 보급하기 위해 노력하고 실천한다.
- 인공지능 시스템과 관련하여 사용자에게 고지하고 제공해야 할 필요성을 이해한다.

3-4학년군 1차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

1차시 학습을 통해 먼저 학생들이 인공지능이 어떤 데이터를 어떤 알고리즘으로 학습했는지에 따라 잘못된 판단을 할 수도 있다는 점을 알도록 하였다. 그리고 그로 인한 피해를 최소화하고 인공지능에 대한 신뢰를 높이기 위해서는 인공지능 투명성이 요구됨을 느끼도록 구성하였다. 이를 위해 미국 법원에서 사용하는 재범 예측 인공지능인 ‘컴퍼스’와 ‘컴퍼스’의 판단에 이의를 제기한 에릭 루미스의 실제 사례를 모티브로 한 가상 사례를 다루었다. 학생들은 양측의 입장에 공감하고 대변하며 투명한 인공지능과 관련된 문제 상황을 인식할 수 있다. 이 차시는 ‘[4수01-08/09] 나누는 수가 한/두 자리 수인 나눗셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.’, ‘[6도01-03] 정직의 의미와 정직하게 살아가는 것의 중요성을 탐구하고, 정직과 관련된 갈등 상황에서 정직하게 판단하고 실천하는 방법을 익힌다.’ 등과 연계하여 지도할 수 있다.

이어서 2차시를 통해 학생들은 설명 가능한 인공지능의 사례와 좋은 점을 알아보는 시간을 가진다. ‘[4국03-01]중심 문장과 뒷받침 문장을 갖추어 문단을 쓴다.’와 같이 인공지능도 판단에 대한 근거와 기준을 밝힐 때 다른 사람들에게 더 설득력이 있고 믿음을 줄 수 있다는 것을 함께 지도할 수 있다. 학생들은 이미지 인식을 통해 얼굴에 드러나는 감정을 인식하는 인공지능 도구를 활용하여 인공지능도 잘못 판단하는 경우가 있다는 것을 체험하고, 인공지능이 잘못 판단했을 때 생길 수 있는 문제에 대해 이야기를 나누어 볼 수 있다. 이 차시는 ‘[4미02-04]표현 방법과 과정에 관심을 가지고 계획할 수 있다.’등과 연계하여 지도할 수 있다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	인공지능도 잘못된 판단을 내릴 수 있다는 것을 알고 투명한 인공지능의 필요성을 말하기
관련 성취기준	[투-02-01] 인공지능과 관련된 중요한 결정, 특히 손실, 피해, 손상을 초래할 수 있는 결정에 대해 개발자가 추적 가능성을 고려하고 관련 내용을 공개해야 할 필요성을 이해한다.		
지도 중점요소	T	-	
	E	재범 예측 인공지능 사례 토론	
	D	[4수01-08/09] 나누는 수가 한/두 자리 수인 나눗셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다. [6도01-03] 정직의 의미와 정직하게 살아가는 것의 중요성을 탐구하고, 정직과 관련된 갈등 상황에서 정직하게 판단하고 실천하는 방법을 익힌다.	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	[동기유발] <ul style="list-style-type: none"> 친구가 푼 수학 문제에 풀이 과정이 없이 답만 적혀 있을 때 드는 생각 나누기 수학 문제를 풀었는데 답이 틀렸을 때 답을 바르게 고치는 방법에 대한 의견 나누기 [학습목표 안내] <ul style="list-style-type: none"> 인공지능도 잘못된 판단을 내릴 수 있다는 것을 알고 투명한 인공지능의 필요성을 말할 수 있다. 		
	전개	[인공지능도 틀릴 때가 있어요] <ul style="list-style-type: none"> 인공지능도 잘못된 판단을 내릴 수 있다는 것 알기 인공지능의 잘못된 판단으로 인해 피해를 입은 사람들의 사례 살펴보기 인공지능이 잘못된 판단을 할 때의 문제점을 알고 인공지능이 잘못된 판단을 내린 이유 짚어보기 	
[인공지능의 생각을 알고 싶어요] <ul style="list-style-type: none"> 인공지능의 잘못된 판단으로 인해 사람들이 심각한 피해를 입을 수 있다는 것을 가상 사례를 통해 확인하기 인공지능의 판단을 신뢰하고 따르기 위해서는 그렇게 판단한 이유를 알아야 한다는 점 이해하기 법원과 김모씨의 입장이 되어 인공지능을 활용한 재판에 대해 토론하기 		자료 2 활동지1-1	
[투명한 인공지능이 필요해요] <ul style="list-style-type: none"> 인공지능 투명성 원칙을 이해하고 활동지2를 통해 투명한 유리상자 같은 인공지능의 좋은 점 확인하기 투명한 인공지능의 좋은 점과 그 필요성에 대해 생각하기 		자료 3 활동지1-2	
정리	[학습 정리] <ul style="list-style-type: none"> 새로 알게 된 점과 느낀 점 나누기 		
수행 기준	상	인공지능도 잘못된 판단을 내릴 수 있다는 것을 알고 그 이유를 말할 수 있으며 투명한 인공지능의 필요성을 말할 수 있다.	
	중	인공지능도 잘못된 판단을 내릴 수 있다는 것을 알고 그 이유를 말할 수 있다.	
	하	인공지능도 잘못된 판단을 내릴 수 있다는 것을 말할 수 있다.	

3. 교수학습자료(PPT)

생각해요!

Q. 친구가 수학문제를 풀었습니다.

그런데 풀이과정 없이 답만 덩그러니 적혀 있으면 어떤 생각이 드나요?

생각해요!

Q. 풀이과정 없이 답만 덩그러니 적혀 있는 수학 문제를 보면 어떤 생각이 드나요?

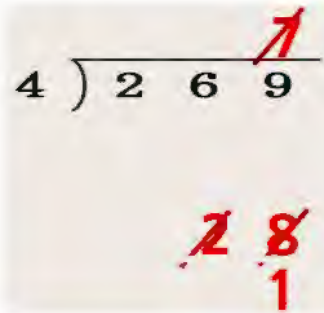
올바른 답을 찾아낸 것인지
잘못된 답을 그냥 쓴 것인지
알 수 없습니다.

생각해요!

Q. 수학 문제를 열심히 풀었는데 틀렸을 때

바르게 고치려면
어떻게 하나요?

생각해요!



올바르게
계산했나요?

생각해요!

Q. 답을 잘못 찾은
수학 문제를 바르게 풀려면
어떻게 해야 하나요?

왜 틀린 답이 나왔는지
풀이 과정을 살펴보고
잘못된 부분을 찾아
바르게 고쳐야 합니다.

무엇을 배울까요?

- 활동. 1 인공지능도 틀릴 때가 있어요.
- 활동. 2 인공지능의 생각을 알고 싶어요.
- 활동. 3 설명 가능한 인공지능이 필요해요.

활동1. 인공지능도 틀릴 때가 있어요

1. 인공지능은 늘 우리보다 정확하고 올바르게 판단할까요?

인공지능도 잘못된 판단을 내리는 경우가 있습니다.

활동1. 인공지능도 틀릴 때가 있어요

2. 인공지능의 실수로 인해 피해를 입은 사람들의 사례를 살펴봅시다.

AI의 잘못된 판단으로 사람들이 다치거나 손해를 입을 수 있어요.



활동1. 인공지능도 틀릴 때가 있어요

3. 인공지능이 잘못된 판단을 내리면 어떤 일이 생길까요?

사람들이 다칠 수도 있고
인권 침해를 당하거나
재산 상의 손해를 입을 수 있습니다.

활동1. 인공지능도 틀릴 때가 있어요

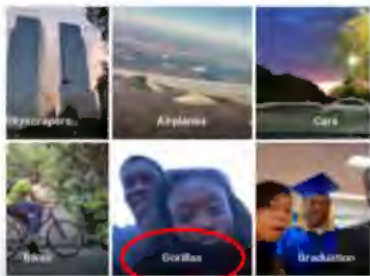
4. 인공지능은 왜 이렇게 잘못된 판단을 했을까요?

활동1. 인공지능도 틀릴 때가 있어요



인공지능은 왜 이 동영상상을 유해동영상이라고 잘못 판단했을까요?

활동1. 인공지능도 틀릴 때가 있어요



인공지능은 왜 이 사람을 고릴라로 잘못 판단했을까요?

활동1. 인공지능도 틀릴 때가 있어요

4. 인공지능은 왜 이렇게 잘못된 판단을 했을까요?



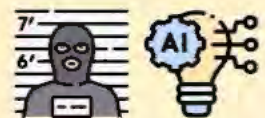
인공지능이 완벽하지 않은 알고리즘 또는 편향된 데이터로 학습하였기 때문입니다.

활동2. 인공지능의 생각을 알고 싶어요.

1. 인공지능의 판단으로 인해 일어날 수 있는 사례를 이야기를 통해 확인해 봅시다.

범죄자가 다시 범죄를 저지를 가능성을 예측하는 AI, 컴퍼스

‘또또’는 체포된 피의자에게 설문조사를 해 이 피의자가 범죄를 다시 저지를 가능성이 얼마나 되는지를 예측하는 인공지능입니다. 법원은 인공지능 ‘또또’의 판단을 참고하여 판결을 내립니다.



범죄자가 다시 범죄를 저지를 가능성을 예측하는 AI, 컴퍼스

김모씨는 사람은 범죄를 저질러 법원에서 재판을 받게 되었습니다. 인공지능 '또또'는 김모씨가 다시 범죄를 저지를 가능성이 높다고 판단하였고, 이러한 판단에 따라 법원은 김모씨에게 징역 10년의 무거운 형을 선고하였습니다.



활동2. 인공지능의 생각을 알고 싶어요.

2. 여러분이 김모씨의 입장이라면 어떻게 같은지 적어봅시다.

- 인공지능의 판단 때문에 무거운 형을 선고 받은 것이 억울할 것 같습니다.
- 인공지능 '또또'가 내가 또 범죄를 저지를 것이라고 판단한 이유를 알고 싶을 것 같습니다.

범죄자가 다시 범죄를 저지를 가능성을 예측하는 AI, 컴퍼스

김모씨는 '또또'가 자신을 다시 범죄를 저지르게 될 사람이라고 판단한 이유를 알고 싶었습니다. 김모씨는 법원에 자신의 사건을 다시 재판해 줄 것을 요청했습니다.



활동2. 인공지능의 생각을 알고 싶어요.

3. 김모씨에 대한 인공지능 '또또'의 판단은 정확하고 올바르게 할 수 있을까요?

활동2. 인공지능의 생각을 알고 싶어요.

3. 김모씨에 대한 인공지능 '또또'의 판단은 정확하고 올바르게 할 수 있을까요?

인공지능은 일반적으로 인간보다 정확하게 판단하지만 늘 올바르게 판단하는 것은 아닙니다. 따라서 잘못된 판단일 수도 있습니다.

범죄자가 다시 범죄를 저지를 가능성을 예측하는 AI, 컴퍼스

인공지능 '또또'를 만든 회사는 회사의 기밀을 이유로 '또또'가 범죄자들의 어떤 요인을 어떻게 분석했는지 공개하지 않았습니다. 법원 또한 김모씨의 요청을 받아들이지 않았습니다.



활동2. 인공지능의 생각을 알고 싶어요.

4. 사람들이 인공지능의 판단을 믿고 따르기 위해서는 무엇이 필요할까요?

활동2. 인공지능의 생각을 알고 싶어요.

4. 사람들이 인공지능의 판단을 믿고 따르기 위해서는 무엇이 필요할까요?

인공지능이 어떤 요인을 어떻게 분석하여 그러한 판단을 내렸는지를 알 필요가 있습니다.

활동2. 인공지능의 생각을 알고 싶어요.

5. 법원과 김모씨의 입장이 되어 인공지능을 활용한 재판에 대해 토론해 봅시다.

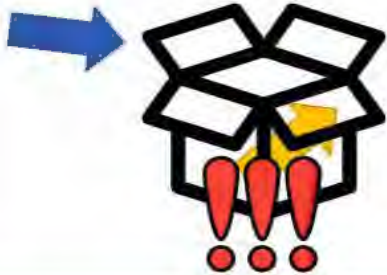
활동3. 투명한 인공지능이 필요해요.

1. 인공지능 투명성이란 무엇일까요?



활동3. 투명한 인공지능이 필요해요.

1. 인공지능 투명성이란 무엇일까요?



활동3. 투명한 인공지능이 필요해요.

1. 인공지능 투명성이란 무엇일까요?

기술 개발, 서비스 설계 등 의사결정 과정에서 이용자의 의견을 반영하고

이용 단계에서 예상되는 위험과 관련된 정보를 공개, 공유해야 한다는 인공지능 윤리 원칙입니다.

활동3. 투명한 인공지능이 필요해요.

2. 활동지를 통해 유리상자 같은 인공지능의 좋은 점을 확인해 봅시다.

가위를 이용해 절취선을 따라 활동지를 자르고 접어 이야기를 확인해 봅시다.



활동3. 투명한 인공지능이 필요해요.

3. 투명한 인공지능의 좋은 점과 필요성을 이야기해 봅시다.

4. 학생용 활동지

투명성 1-1		
인공지능 윤리	학습주제	인공지능도 잘못된 판단을 내릴 수 있다는 것을 알고 투명한 인공지능의 필요성을 말하기
	학습목표	인공지능도 잘못된 판단을 내릴 수 있다는 것을 알고 투명한 인공지능의 필요성을 말할 수 있다.
		학년 반 번 이름 : 팀 :

인공지능의 생각을 알고 싶어요.

▶ 여러분이 김모씨의 입장이라면 어떨 것 같은지 적어봅시다.

▶ 김모씨에 대한 인공지능 ‘포포’의 판단은 정확하고 올바르다고 할 수 있을까요?

▶ 믿음을 가지고 인공지능의 판단을 따르기 위해서는 무엇이 필요할까요?

▶ 법원과 김모씨의 입장이 되어 인공지능을 활용한 재판에 대해 토론해 봅시다.

나의 입장:

인공지능 윤리	투명성 1-2		학년 반 번 이름: 팀 :
	학습주제	인공지능도 잘못된 판단을 내릴 수 있다는 것을 알고 투명한 인공지능의 필요성을 말하기	
	학습목표	인공지능도 잘못된 판단을 내릴 수 있다는 것을 알고 투명한 인공지능의 필요성을 말할 수 있다.	

투명한 유리상자 같은 인공지능

▶ 인공지능이 투명한 유리상자처럼 자신이 판단한 근거를 투명하게 공개할 때의 좋은 점을 알아 봅시다.



여름에는 ◇◇으로 여행을 가자고 해야지. 목을 곳이 있는지 알아봐야겠어.





와, 인공지능이 사람들이 얼마나 필요로 하는지에 따라 가격을 정해주기도 하는구나!

인공지능아, △△숙박업소에 O월O일에 묵는 가격을 왜 그렇게 책정했니?





인공지능의 투명성이 필요하다고 배웠는데

인공지능이 왜 이렇게 판단했는지 알 수 없으니 뭔가 더 비싸게 이용하는 것 같아서 찝찝하네..



절취선을 따라 종이를 일부 잘라내고 안으로 접어 보세요



0월0일에 ◇◇지역의
 숙박업소를 찾은 사람 수가
 574명이고 △△숙박업소는
 그중에서도 객실 가동률이 85%
 로 높은 편이어서 ◇◇지역의
 평균 객실 금액에
 53,485원을 더했습니다.

인공지능이 왜 이렇게 판단했는지
 솔직하게 알려주니까 내가 터무니없이
 비싼 가격으로 이용하는 것은
 아니겠구나. 가격을
 믿고 이용해도 되겠어!



3-4학년군 2차시

1. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 3-4학년	주제	설명 가능한 인공지능의 사례와 좋은 점을 알기
관련 성취기준	[투-02-01] 인공지능과 관련된 중요한 결정, 특히 손실, 피해, 손상을 초래할 수 있는 결정에 대해 개발자가 추적 가능성을 고려하고 관련 내용을 공개해야 할 필요성을 이해한다.		
지도 중점요소	T	얼굴 이미지 생성 (사이트 https://thispersondoesnotexist.com/) 얼굴 표정 분석 (어플 emotimeter) 온라인 활동지 (어플 구글 문서)	
	E	얼굴 이미지를 보고 감정 예측하기	
	D	[4국03-01] 중심 문장과 뒷받침 문장을 갖추어 문단을 쓴다. [4미02-04] 표현 방법과 과정에 관심을 가지고 계획할 수 있다.	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	[동기유발]		
	<ul style="list-style-type: none"> 다른 사람을 설득해본 경험을 나누며 다른 사람을 설득할 때에는 타당한 근거가 필요하다는 점 상기하기 		
전개	[학습목표 안내]		자료 1 거울 자료 2 동영상 https://youtu.be/h7GJH3UY_d4
	<ul style="list-style-type: none"> 설명 가능한 인공지능의 사례와 좋은 점을 알 수 있다. 		
	[표정을 인식하는 인공지능으로 할 수 있는 일]		
전개	<ul style="list-style-type: none"> 거울을 보고 다양한 표정을 지어보기 친구의 표정을 보고 감정 알아맞히기 얼굴을 보고 감정을 바로 알아맞힐 수 있는 인공지능이 있다면 어떻게 이야기 나누기 		자료 3 스마트기기
	[표정 인식 인공지능 사용하기]		
	<ul style="list-style-type: none"> 사진 속 인물들을 보고 각각의 인물이 어떤 감정을 느끼고 있다고 생각하는지 이야기 나누기 사진 속 얼굴들의 다양한 감정을 예측하고, 사진을 인공지능에 인식시켜 감정인식 결과 기록하기 인공지능의 얼굴인식 기능이 어떻게 쓰일 수 있을지 생각해보고 인공지능이 감정을 잘못 인식하면 어떤 일이 일어날지 생각해 보기 인공지능의 판단의 정확성을 높이고 인공지능 판단을 믿고 사용하기 위한 방법 생각하기 		
정리	[설명 가능한 인공지능의 사례와 좋은 점]		자료 4 스마트기기
	<ul style="list-style-type: none"> 설명 가능한 인공지능이 무엇인지 알기 스마트기기를 이용하여 설명 가능한 인공지능의 다른 사례 찾아보기 사용자와 공급자 입장에서 설명 가능한 인공지능의 좋은 점 이야기하기 		
정리	[학습 정리] • 새로 알게 된 점과 느낀 점 나누기		
수행 기준	상	스마트기기를 이용하여 설명 가능한 인공지능의 사례를 이해하고 설명 가능한 인공지능의 좋은 점을 찾을 수 있다.	
	중	스마트기기를 이용하여 설명 가능한 인공지능의 사례와 설명 가능한 인공지능의 좋은 점을 이해할 수 있다.	
	하	스마트기기를 이용하여 설명 가능한 인공지능의 사례를 이해할 수 있다.	

3. 교수학습자료(PPT)

생각해요!

Q. 다른 사람을 설득할 때는 어떻게 설득해야 하나요?

무엇을 배울까요?

- 활동. 1 표정을 인식하는 인공지능으로 할 수 있는 일
- 활동. 2 표정 인식 인공지능 사용하기
- 활동. 3 설명 가능한 인공지능의 사례와 좋은 점

활동1. 표정을 인식하는 인공지능으로 할 수 있는 일

1. 거울을 보고 다양한 표정을 지어 봅시다. 감정에 따라 얼굴에 어떤 표정이 나타나나요?

기쁨, 놀라움, 슬픔, 분노, 짜증남, 화남, 슬픔 등

활동1. 표정을 인식하는 인공지능으로 할 수 있는 일

2. 친구의 표정을 보고 감정을 알아맞혀 봅시다.

활동1. 표정을 인식하는 인공지능으로 할 수 있는 일

3. 얼굴을 보고 감정을 바로 알아 맞힐 수 있는 인공지능이 있다면 어떨까요?

예) 얼굴을 보고 거짓말하는 사람 등을 찾을 수 있습니다.

표정을 보고 범인을 맞히는 AI



출처 YOUTUBE [세기의 대결! AI VS 인간] 표정만 보고 폭발율을 승긴 범인 찾기 | SBS

활동2. 표정 인식 인공지능 사용하기

1. 다음 사진 속 인물은 어떤 감정을 느끼고 있다고 생각하는지 이야기해 봅시다.



활동2. 표정 인식 인공지능 사용하기

1. 다음 사진 속 인물은 어떤 감정을 느끼고 있다고 생각하는지 이야기해 봅시다.



활동2. 표정 인식 인공지능 사용하기

2. 사진 속 인물들의 표정을 보고 인물의 감정을 예측해 봅시다.

얼굴 인식 인공지능 사용하기

얼굴 인식 인공지능 어플을 스마트기기에 설치합니다.



Emotimeter - Emotion detector

얼굴 인식 인공지능 사용하기

얼굴 자동 생성 인공지능을 이용해 가상 인물들의 사진을 만들어 스마트기기에 저장합니다.



<https://thispersondoesnotexist.com>

얼굴 인식 인공지능 사용하기

저장한 인물의 사진을 얼굴 인식 인공지능 어플에 업로드해 감정 등을 분석합니다.



얼굴 인식 인공지능 사용하기

화면을 캡처하여 온라인 활동지에 추가하고 인물의 감정을 기록해 봅니다.



* 편집 시 구글문서 앱 설치 필요

얼굴 인식 인공지능 사용하기

투명성 2

인공지능 윤리	학습주제	설명 가능한 인공지능의 사례와 좋은 점을 알기
	학습목표	설명 가능한 인공지능의 사례와 좋은 점을 알 수 있다.

▶ 인공지능으로 생성한 사진 속 인물이 어떤 감정인지 예측하고, 빈칸에 분석한 이미지를 추가한 후 예측이 맞았으면 O 틀렸으면 X로 ()에 표시해 보세요.

Anger = 최남

활동2. 인공지능 표정 인식

3. 인공지능의 얼굴 인식 기능은 어떻게 사용될 수 있을까요?

활동2. 인공지능 표정 인식

4. 인공지능이 사진 속 사람들의 감정을 잘 인식하였나요?

**잘 인식하기도 하고
잘 인식하지 못하기도
했습니다.**

활동2. 인공지능 표정 인식

5. 다음은 인공지능이 사진 속 사람의 감정을 잘못 인식한 예입니다.



활동2. 인공지능 표정 인식

5. 인공지능도 잘못 판단하는 경우가 있습니다. 인공지능의 판단의 정확성을 높이고 인공지능의 판단을 믿고 사용하려면 어떻게 해야 할까요?

인공지능이 그러한 판단을 내린 이유를 알아야 합니다.

활동3. 설명 가능한 인공지능의 사례와 좋은 점

1. 인공지능이 어떠한 판단을 내린 이유를 사람들이 이해할 수 있게 설명하는 능력을 갖춘 인공지능을 **설명 가능한 인공지능**이라고 합니다.

활동3. 설명 가능한 인공지능의 사례와 좋은 점

2. 스마트기기를 이용하여 설명 가능한 인공지능의 사례를 찾아봅시다.



활동3. 설명 가능한 인공지능의 사례와 좋은 점

4. 설명 가능한 인공지능의 좋은 점을 생각해 봅시다.



사용자는 인공지능이 그렇게 판단한 이유를 알게 되어 인공지능을 믿고 사용할 수 있습니다.



인공지능이 잘못된 판단을 한 원인을 찾아서 인공지능의 성능을 향상시킬 수 있습니다.

AI 윤리교실


Q. 인공지능의 판단을 믿고 따르기 위해서는 어떤 노력이 필요한가요?

Q. 설명 가능한 인공지능은 어떤 좋은 점이 있나요?

3. 학생용 활동지

인공지능 윤리	투명성 2		
	학습주제	설명 가능한 인공지능의 사례와 좋은 점을 알기	학년 반 번
	학습목표	설명 가능한 인공지능의 사례와 좋은 점을 알 수 있다.	이름: 팀:

▶ 인공지능으로 생성한 사진 속 인물이 어떤 감정일지 예측하고, 빈칸에 분석한 이미지를 추가한 후 예측이 맞았으면 O 틀렸으면 X로 ()에 표시해 보세요.

	<p style="margin: 0;">Anger = 화남</p> <p style="margin: 0;">Disgust = 역겨움</p> <p style="margin: 0;">Fear = 두려움</p> <p style="margin: 0;">Happiness = 행복함</p> <p style="margin: 0;">Sadness = 슬픔</p> <p style="margin: 0;">Surprise = 놀람</p> <p style="margin: 0;">Neutral = 무표정</p>				
예) 행복함 (O)	표정 설명	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()
5 ()	6 ()	7 ()	8 ()		

5-6학년군 1-2차시

1. 교수학습 안내 및 유의점

본 차시에서는 인공지능의 투명성과 설명가능성에 대해 초등학교 6학년 수준에서 이해할 수 있도록 엔트리를 통한 간단한 분류기 제작 실습과 나이 예측 인공지능 테스트기 체험을 진행한다. 위 활동들을 통해 학생들이 직접 인공지능의 투명성과 설명 가능성의 필요성을 느낀 후, 그 개념을 자세하게 이해하는 활동을 진행한다. 이후 배운 내용을 종합하고 인터넷 조사 내용을 추가하여 “설명가능한 인공지능 신문”을 제작함으로써 자신의 생각을 정리하는 활동으로 수업을 마무리한다. 수업의 내용은 5~6학년 실과 교과 중 SW관련 단원에 접목하여 지도한다.

관련 성취기준은 ‘[6실04-08] 절차적 사고에 의한 문제 해결의 순서를 생각하고 적용한다.’, ‘[6실04-09] 프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다.’이다.

2. 교수학습 지도안

학년(군)	초등 5-6학년	주제	인공지능 투명성과 설명가능성을 이해하고, 이를 활용해 “설명 가능한 인공지능 신문”을 만들기
관련 성취기준	[투-03-01] 설명가능한 인공지능의 사용을 통해 사회적 신뢰 형성이 이루어질 수 있는 것을 이해하고 설명 가능한 인공지능을 보급하기 위해 노력하고 실천한다.		
지도 중점요소	T	인공지능 학습 활용 프로그램 활용하기(playentry.org) 인공지능 나이 예측 테스트 체험하기(https://agetest.netlify.app/)	
	E	설명 가능한 인공지능 신문 만들기	
	D	실과 융합	
단계	교수·학습 활동 내용		교수·학습 자료
도입	<p>[동기유발]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 다양한 물건들의 사진을 교사가 분류하는 행동을 관찰하기 • 관찰을 통해 교사가 물건을 분류하는 기준을 유추하여 발표하기 • 구중을 들었지만, 그 이유를 알지 못한다면 느낌이 어떠할지 이야기 나누기 <p>[학습목표 안내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 투명성과 설명가능성을 이해하고, 이를 활용해 “설명 가능한 인공지능 신문”을 만들 수 있다. 		자료 1 PPT 자료
	<p>[인공지능 분류기의 작동 결과를 예측해봅시다.]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 배부된 20장의 사진을 활용하여 자기 모둠만의 분류 기준을 만들어 인공지능 지도학습 시키기 (2~3그룹으로 분류, 그룹명은 A, B 혹은 A, B, C로 적기) • 다른 모둠의 분류기를 체험해보고, 분류 기준을 예측해보기 • 인공지능 프로그램의 정확한 작동 방식을 모르고 사용할 때의 느낌 나누기 		자료 2 엔트리
전개	<p>[인공지능으로 나이를 예측해봅시다.]</p> <ul style="list-style-type: none"> • ‘인공지능 나이 예측 테스트’ 체험하고 결과가 정확한지 확인해보기 • 이 프로그램이 사회에서 실제로 사용된다면 어떤 일들이 발생할까? 		자료 3 인공지능 나이 예측 테스트
	<p>[설명 가능한 인공지능과 인공지능의 투명성]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 설명 가능한 인공지능과 관련한 영상자료 시청하기 • 인공지능의 투명성과 설명 가능성 이해하기 • 인공지능 투명성과 설명가능성이 필요한 이유 이해하기 • 인공지능 투명성을 위한 노력 이해하기 		자료 4 Youtube영상
	<p>[설명 가능한 인공지능 신문 만들어봅시다.]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능의 결과를 설명하지 못해 일어난 사건들 및 인공지능 투명성을 위한 노력 인터넷 조사하기 • 개발자, 공급자, 이용자 측면에서 노력해야 할 것들 토의하기 • 하나의 신문으로 만들기 		자료 4 4절지
정리	<p>[학습 정리] • 인공지능 투명성과 설명가능성에 대해 정리하기</p>		
수행 기준	상	인공지능 투명성과 설명가능성의 개념과 중요성에 대해 설명할 수 있고, 이와 관련된 사례를 조사하여 하나의 신문을 만들 수 있다.	
	중	인공지능 투명성과 설명가능성의 개념과 중요성에 대해 설명할 수 있다.	
	하	인공지능 투명성과 설명가능성의 개념과 중요성에 대해 설명하는 것에 어려움을 느낌.	

3. 교수학습자료(PPT)

<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">투명성</p>	<p>생각해요!</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">Q.</p> <p style="text-align: center;">분류 과정을 살펴보다가 왜 이렇게 분류되는지 분류 기준을 생각해봅시다.</p>								
<p style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">Q. 분류기준은?</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">확용품과 확용품이 아닌 것</p>	<p style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">Q. 분류기준은?</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">그림과 사진</p>								
<p>생각해요!</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">Q.</p> <p style="text-align: center;">이런 일이 반복된다면 선생님을 신뢰하며 학교 생활을 할 수 있나요?</p>	<p>무엇을 배울까요?</p> <p>활동1. 인공지능 분류기의 작동 결과를 예측해봅시다. 활동2. 인공지능으로 니어를 예측해봅시다. 활동3. 설명가능한 인공지능과 인공지능의 투명성 활동4. 설명 가능한 인공지능 신문을 만들어봅시다.</p>								
<p style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">활동 1</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">인공지능 분류기의 작동 결과를 예측해봅시다.</p>	<p>7. 여러 부류에 따라 기준은 무엇일까요?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">그룹</th> <th style="text-align: left;">분류 기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>이더지 있는 동물</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>이더지 없는 동물</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>이더지 색깔 동물</td> </tr> </tbody> </table> <p>▶선생님이 제공한 학습 데이터에는 이더지유무의 정보를 이더지가 없습니다. ▶모둠원과 상의하여 우리 모둠의 분류할 기준(예:이더지)을 정해봅시다.</p>	그룹	분류 기준	A	이더지 있는 동물	B	이더지 없는 동물	C	이더지 색깔 동물
그룹	분류 기준								
A	이더지 있는 동물								
B	이더지 없는 동물								
C	이더지 색깔 동물								

활동 1.



- ▶ 정한 분류 기준으로 **인공지능을 학습**시키기
- ▶ 분류 그룹은 **A, B** 혹은 **A, B, C**로 적기

활동 1.



- ▶ 분류 결과를 엔트리봇이 **A, B** 혹은 **A, B, C**로 대답할 수 있도록 코딩하기

활동 1.

분류 기준이 **2개**일 때

분류 기준이 **3개**일 때

활동 1.

지금부터 **만들기 시작!!**

활동 1.

크게 활성화하기 + 시작하기

활동 1.

다른 모듬의 분류기로 **이동**하여 **작동 결과**를 **예측**해봅시다.

활동 1.

1. 1차 모듬의 이미지를 분류기에 넣어서 그 결과를 확인하시라!

객체 번호	분류 결과	객체 번호	분류 결과
1	0	4	0
2	0	5	0
3	0	6	0

2. 1차 모듬의 결과를 바탕으로, 이 모듬의 분류 기준을 추측하시라!

그룹	추측한 분류 기준
A	모든 객체 구분
B	
C	

활동 1.

3. 1차 모듬의 이미지를 분류기에 넣어서 그 결과를 확인하시라!

객체 번호	1차 예측	분류 결과	객체 번호	1차 예측	분류 결과
1		0	4		0
2		0	5		0
3		0	6		0

활동1.

Q.

친구들이 제작한 인공지능 프로그램의 정확한 작동 방식을 모르고 사용할 때 어떠한 기분을 느꼈나요?

활동 2

인공지능으로 나이를 예측해봅시다.

활동2.



활동2.



▶ 다양한 사진을 넣어보고, 결과가 정확했는지 살펴봅시다.

활동2.



▶ 인공지능이 왜 이렇게 판단하는지 이유를 알 수 있나요?

활동2.

Q.

이 프로그램이 사회에서 채용 등과 같은 일에 실제로 사용된다면 어떤 일들이 발생할까요?

활동 3

설명 가능한 인공지능과 인공지능의 투명성

활동3.



작동은 했는데, 왜 그렇게 작동했는지 이유를 알 수 있었나요?

활동3.



작동은 했는데,
왜 그렇게 작동했는지 알 수 없다면?

활동3.



현재는 기술 문제 등으로
인공지능 내부에서 일어나는 의사결정 과정이 불투명함.

왜 이렇게 작동 되었는지 알 수 없는데,
인공지능 시스템을 믿고 사용할 수 있을까요?

활동3.



- ▶ 뛰어난 능력으로 인간을 넘어선 **알파고**
하지만 **인공지능**을 만든 개발자들도 **알파고**가 왜 그렇게 작동하는지
설명할 수 없습니다.
- ▶ 뛰어난 성능을 자랑하지만 작동 과정을 설명할 수 없다면
이 시스템을 꼭 중요한 분야에 적용할 수 있을까요?

활동3.



활동3.

인공지능 설명가능성과 투명성

- ▶ 사용자가 인공지능 시스템의 **출입 및 생성된** 무 없는 **위험**
등에 대해 **정보를 투명하게 제공**받아야 함.
- ▶ 인공지능 시스템의 **개발, 활용, 작동, 결과** 등을
사용자에게 **설명**할 수 있어야 함.
- ▶ 사용자의 **신뢰 형성** 및 **신뢰의 신뢰** 결정을 위해
인공지능의 **투명성과 설명가능성**은 **매우 중요**함.

활동3.



활동3.

인공지능의 투명성을 위한 노력

- 개발자** 설명, 데이터 기반의 인공지능 기술을 개발, 제공해야 함.
위험에 대해 적극적으로 예측하여야 함.
- 공급자** 위험 관련 정보를 이용자의 공유해야 함.
이용자를 대상으로 제품 교육 및 매뉴얼을 제공해야 함.
- 사용자** 개발자, 공급자에게 서비스 과정에 대한 정보를 요구함.
문제점, 이상현상, 위험 등에 대한 경험을 공유함.

활동3.



목이 몸에 비해
00%길고,
다리가 **4개인 짐,**
마리모양 등으로 **불매,**
97.85% 기린

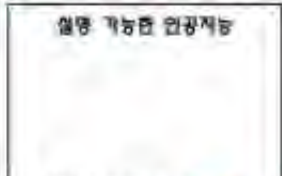
활동 4

설명 가능한 인공지능 신문을 만들어봅시다.

활동3. 설명 가능한 인공지능 신문을 만들어 봅시다.

인공지능 투명성과 설명가능성의 중요성을 알리기 위해 인터넷 조사를 통해 **신문**을 만들어봅시다.

활동3. 설명 가능한 인공지능 신문을 만들어 봅시다.



- 인공지능 투명성, 설명가능성의 개념
- 인공지능 투명성, 설명가능성이 중요한 이유
- 인공지능의 불투명한 과정으로 인해 발생한 문제 사례들
- 인공지능의 투명성을 위한 노력

AI 윤리교실

- Q. 인공지능 투명성과 설명가능성이란?
- Q. 인공지능 시스템의 작동과정이 불투명하다면?
- Q. 설명 가능한 인공지능을 위해 개발자, 공급자, 사용자가 해야 할 것은?

4. 학생용 활동지

인공지능 윤리	투명성		학년 반 번
	학습주제	인공지능 투명성과 설명가능성을 이해하고, 이를 활용해 “설명 가능한 인공지능 신문”을 만들기	
	학습목표	인공지능 투명성과 설명가능성을 이해하고, 이를 활용해 “설명 가능한 인공지능 신문”을 만들어봅시다.	이름: 팀 :

인공지능 투명성과 설명가능한 인공지능

▶ 우리 모둠만의 기준에 따라 이미지를 분류하는 알고리즘을 만들어봅시다.

1. 우리 모둠의 분류 기준은 무엇인가요?

그룹	분류 기준
A	
B	
C	

2. 다른 모둠의 분류기를 체험해보고, 내가 유추한 분류 기준을 적어봅시다.

우리가 테스트한 모둠 : () 모둠

1) 1차 테스트 데이터를 분류기에 넣어보고 그 결과를 적어봅시다.

파일 번호	분류 결과	파일 번호	분류 결과
1		5	
2		6	
3		7	
4		8	

2) 1차 테스트 결과를 바탕으로, 이 모둠의 분류 기준을 유추해봅시다.

그룹	유추한 분류 기준
A	
B	
C	

3) 2차 테스트 파일이 어느 그룹으로 분류될지 예측해보고, 그 결과를 적어봅시다.

파일 번호	나의 예측	분류 결과	파일 번호	나의 예측	분류 결과
9			13		
10			14		
11			15		
12			16		

4) 인공지능 분류기의 작동 방식을 모르고 사용할 때 어떠한 기분이 들었나요?

총괄	조현석 서울특별시교육청 교육혁신과장
기획	이현준 서울특별시교육청 장학관 박정희 서울특별시교육청 장학사
집필 개발	변순용 서울교육대학교 교수 김봉제 서울교육대학교 교수 김하민 월정초 교사 김태창 면남초 교사 김은수 인천가원초 교사 김진산 불광초 교사 박상아 진건초 교사 방은찬 의정부부용초 교사 이지형 서원초 교사 이혜령 군자초 교사
검토	안성진 성균관대학교 교수 강윤지 교육연구정보원 교육연구사 김지혜 신서중 교사 김누리 세명초 교사 김재황 연가초 교사
발행일	2023년 2월
발행처	서울특별시교육청 교육혁신과(02-399-9059)
주소	(03178)서울특별시 종로구 송월길 48
디자인	디투엔 (02-2668-8880)

1. 이 자료집은 [서울특별시교육청 홈페이지](#) ▶ [교육청안내](#) ▶ [기구표](#) ▶ [교육혁신과](#) ▶ [부서업무방](#)에서 다운로드하실 수 있습니다.
2. 이 자료집은 교육적 목적으로 활용할 수 있으며, 기타 용도의 무단배포 및 복제를 금합니다.



서울특별시교육청