

AI 교육 플랫폼과 함께하는 정보 수업



인공지능 윤리

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

학습목표

- 1 데이터 편향성의 개념과 사례 및 개선 방안을 이해하고 수업에 적용할 수 있다.
- 2 인공지능의 윤리적 딜레마에 대해 이해하고 수업에 적용할 수 있다.

학습내용

- 1 데이터 편향성
- 2 윤리적 딜레마

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

1 데이터 편향성

❖ 데이터 편향성과 윤리적 딜레마

영역	세부영역	내용 요소				
		초등학교 1~4학년	초등학교 5~6학년	중학교	고등학교 기초 (인공지능 기초 과목)	고등학교 심화
인공지능의 이해	인공지능과 사회	• 인공지능과의 첫 만남	• 인공지능의 다양한 활용 • 약인공지능과 강인공지능	• 인공지능 발전 과정 • 튜링 테스트	• 인공지능의 개념과 특성 • 인공지능 기술의 발전과 사회변화	• 인공지능 기술의 적용 분야 • 인공지능 융·복합
	인공지능과 에이전트				• 지능 에이전트의 개념과 역할	• 지능 에이전트 분석
인공지능 원리와 활용	데이터	• 여러 가지 데이터 • 수치 데이터 시각화	• 데이터의 중요성 • 문자 데이터 시각화 • 데이터 경향성	• 데이터 수집 • 데이터 전처리 • 데이터 예측	• 데이터의 속성 • 정형 데이터와 비정형 데이터	• 데이터 속성 분석 • 빅데이터
	인식	• 컴퓨터와 사람의 인식	• 컴퓨터의 인식 방법	• 사물인식	• 센서와 인식 • 컴퓨터 비전 • 음성 인식과 언어 이해	• 컴퓨터 비전 응용 • 음성 인식 응용 • 자연어 처리
	분류, 탐색, 추론	• 특징에 따라 분류하기	• 인공지능 분류 방법 • 지식 그래프	• 인공지능 탐색 방법 • 규칙 기반 추론	• 문제 해결과 탐색 • 표현과 추론	• 휴리스틱 탐색 • 논리적 추론
	기계학습과 딥러닝	• 인공지능 학습 놀이 활동	• 기계학습 원리 체험	• 지도학습 • 비지도학습	• 기계학습의 개념과 활용 • 딥러닝의 개념과 활용 • 분류 모델 • 기계학습 모델 구현	• 기계 학습 • 강화 학습 원리 • 퍼셉트론과 신경망 • 심층 신경망
인공지능의 사회적 영향	인공지능 영향력	• 우리에게 도움을 주는 인공지능	• 인공지능과 함께하는 삶	• 인공지능과 나의 직업	• 사회적 문제 해결 • 데이터 편향성	• 인공지능과의 공존 • 알고리즘 편향성
	인공지능 윤리		• 인공지능의 올바른 사용	• 인공지능의 오남용 예방	• 윤리적 딜레마 • 사회적 책임과 공정성	• 인공지능 개발자 윤리 • 인공지능 도입자 윤리

- 적용 대상: 고등학교 1~3학년
- 세부 영역: 인공지능 영향력
- 내용 요소: 데이터 편향성, 윤리적 딜레마
- 수행 기대
 - 인공지능의 데이터 편향성이 수행 결과에 미치는 영향을 이해한다
 - 인공지능의 윤리적 딜레마를 이해하고, 인공지능을 설계하는 데 있어 충분한 사회적 논의와 합의가 필요함을 설명한다
- 주요 개념: 데이터 편향성, 윤리적 딜레마
- AI 교육 플랫폼 콘텐츠: 인공지능과 우리 사회-데이터 편향성과 윤리적 딜레마

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

1 데이터 편향성

❖ 데이터 편향성과 윤리적 딜레마

- 2022 개정 정보과 교육과정
 - 1) 영역 : 인공지능의 사회적 영향
 - 2) 내용 요소

범주	내용 요소
지식·이해	인공지능과 윤리
과정·기능	인공지능과 관련된 윤리적 딜레마 상황에 대해 논의하기
가치·태도	인공지능의 다양한 측면에 대한 비판적 자세와 윤리적 태도

- 3) 성취기준
- [12인기03-04] 인공지능의 활용 사례와 윤리적 딜레마 상황을 인공지능 윤리 관점에서 분석한다.

❖ AI 교육 플랫폼 살펴보기 - 영상



- 우리가 알아야 할 인공지능 윤리
 - 공정성(편견, 차별과 관련한 이슈)
 - 설명 가능한 인공지능
 - 인터뷰 형식으로 데이터 편향성의 개념 학습

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

1 데이터 편향성

❖ AI 교육 플랫폼 살펴보기 - 영상

- 데이터 편향성
 - 데이터가 특정 부분만 다루거나 한 쪽으로 치우쳐 균형 잡히지 않은 것
 - 기계학습 모델을 학습시키는데 사용하는 데이터가 인간이나 사회 문화가 가지는 편견과 오류를 그대로 포함한 상태
 - 데이터 편향성 문제 → 인공지능 의사결정에서 오류나 편향성 유발
→ 편견, 차별과 같은 사회적 불평등 유발
- 데이터 편향성을 극복하기 위해서 노력할 점
 - 신뢰할 수 있는 데이터 공급
 - 학습 전 데이터 편향성이 있는지 분석
 - 알고리즘 자체에 대한 검증
- 우리가 지켜야 할 인공지능 윤리 기준
 - 모든 인공지능은 사람을 위해 존재해야 한다
 - 수직적 공존 관계
 - 인공지능은 편견, 차별 없이 공정해야 한다
 - 인공지능은 믿을 수 있을 만큼 보안에 뛰어나야 한다
- 인공지능 윤리의 발전 방향
 - 개발자 윤리뿐만 아니라 인공지능을 도입하는 사람의 윤리, 더 나아가 일반 국민을 대상으로 사용자 윤리까지 점차 범위가 확대되어야 함

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

1 데이터 편향성

❖ AI 교육 플랫폼 살펴보기 - 읽기 자료

• 데이터 편향성 개념



• 데이터 편향성 사례



• 지도 Tip!

- 읽기 자료에서 제시한 데이터 편향성 사례 이외에 다양한 사례 조사

• 기계학습 과정에서의 편향성 종류

1. 데이터 편향성 > 기계학습과 편향성	
기계학습과 편향성	
기계학습 과정에서는 다음과 같은 편향성들이 생겨날 수 있습니다.	
선택 편향	대표적인 예로 특정 지역의 데이터를 통해 학습한 인공지능을 다른 지역에 일반화시키는 지리적 편향이 있습니다.
확증 편향	데이터 수집 과정에서 조사자가 무의식적으로 자신의 믿음과 일치하는 방향으로 데이터를 수집하게 되는 편향입니다.
자동화 편향	자동화된 의사결정 시스템의 제안을 선호하고 자동화 없이 만들어진 정보는 더 정확하더라도 무시하는 편향입니다.
보고 편향	데이터 셋에 수집된 이벤트, 속성 및 결과의 빈도가 실제 빈도를 정확하게 반영하지 않을 때 나타납니다.
표본 선택 편향	데이터 셋의 사례가 실제 분포를 반영하지 않는 방식으로 선택된 경우 발생합니다.
통태일 편향	학습에 쓰이는 데이터에서 특정 데이터 종류가 빠져 생기는 편향입니다.
고의적 편향	해킹 등의 공격으로 인공지능에 편향이 심어질 수 있습니다.

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

1 데이터 편향성

❖ AI 교육 플랫폼 살펴보기 - 읽기 자료

• 편향성 예방 방안

2. 편향성 예방을 위한 노력 > 편향성 예방을 위한 노력

편향성 예방을 위한 노력

인공지능과 기계학습에서 생겨나는 편향성을 예방하기 위해서는 다음과 같은 노력이 필요합니다.

첫째, 가치를 반영한 설계가 필요합니다. 인공지능 개발 과정에서의 설계가 윤리적 가치에 기초해야 합니다. 인공지능에 대한 사회 구성원들의 경험 반영되어야 하는 실천의 영역이며 이는 경험의 축적에 의해 계속 변화해 갈 것입니다.

둘째, 공정성을 확보해야 합니다. 인공지능이 데이터를 처리하는 과정에서 특정 그룹에 대한 차별이나 편향을 포함하는 결론을 도출하지 않도록 하는 것을 말합니다.

셋째, 투명성과 설명 가능성을 확보해야 합니다. 모델이 특정 결정을 내린 원인과 그 작동 원리를 사람들이 쉽게 파악할 수 있어야 합니다.

넷째, 안전성을 확보해야 합니다. 인공지능의 판단·예측 결과로 인한 시스템 동작과 기능 수행이 사람과 환경에 악영향을 미치지 않도록 예방해야 합니다.

다섯째, 책임성을 확보해야 합니다. 책임성은 결국 인공지능으로 인한 문제 발생 시 누가 책임져야 하는가의 문제입니다. 개발 과정에서의 윤리 규범 위반에 대한 책임을 지는 문제로 환원해야 합니다.

• 지도 Tip!

- 인공지능 시스템에 대해 조사하여 예상되는 데이터 편향의 종류와 원인, 문제점에 대해 토의 활동 진행

❖ AI 교육 플랫폼 살펴보기 - 퀴즈

[퀴즈1] 편향성 예방

Q. 편향성 예방에 대해 올바른 것을 모두 골라주세요.

내 답안

☐ 인공지능 학습을 위한 데이터 셋을 구축하는 단계에서부터 편향성을 제거해야 한다.

☐ 인공지능 개발 과정 중 설계 단계는 절대적으로 변하지 않는 가치에 기초해야 한다.

☐ 인공지능의 판단·예측 결과로 인한 시스템 동작과 기능 수행이 사람과 환경에 악영향을 미치지 않도록 안전성을 갖춰야 한다.

제출

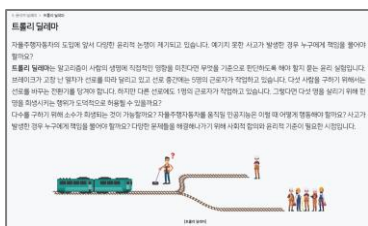
- 데이터 편향성을 예방하기 위한 방안에 관한 내용을 확인해보는 퀴즈를 풀어볼 수 있음

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

1 데이터 편향성

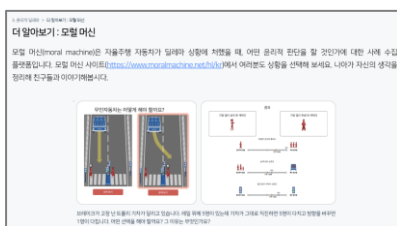
❖ AI 교육 플랫폼 살펴보기 - 읽기 자료

- 윤리적 딜레마
 - 윤리 문제가 내포된 상황에서 두 개의 선택지 중에서 어느 쪽을 선택해도 바람직하지 못한 결과가 나오게 되는 곤란한 상황
 - 인공지능 시스템은 인간이 경험할 수 있는 딜레마와 동일한 상황 속에 노출될 수 있음
 - 인공지능 시스템을 어떻게 작동시키고 설계할 것인가에 대한 지속적인 논의와 합의 필요
- 트롤리 딜레마



- 딜레마 상황의 대표적 사례
 - 열차가 선로를 따라 달려올 때 어떻게 행동할 것인가?

• 모럴 머신



- 사례 수집 플랫폼
 - 자율주행 자동차가 딜레마 상황에 처했을 때 어떤 윤리적 판단을 할 것인가?
- 지도 Tip!
 - 읽기 자료의 링크를 클릭하거나 검색창에 모럴 머신을 접속하여 실제로 체험
 - 트롤리 딜레마와 모럴 머신에서 자신의 선택과 그 까닭에 대해 정리해 보고, 결과에 대해 토의 수업 실시

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

1 데이터 편향성

❖ AI 교육 플랫폼 살펴보기 - 읽기 자료

• 인공지능 윤리 기준

4. 인공지능 윤리 기준 > 사람이 중심이 되는 인공지능 윤리 기준

사람이 중심이 되는 인공지능 윤리 기준

'인간 존엄성 원칙', '사회의 공공선 원칙', '기술의 합목적성 원칙'을 3대 기본 원칙으로 삼고 있습니다. 이 3가지 기본 원칙을 실천할 수 있도록 인권보장, 프라이버시 보호, 다양성 존중, 침해금지, 공공성, 연대성, 데이터 관리, 책임성, 안정성, 투명성 등 10가지 핵심 요건이 지켜져야 합니다.

1) **인간 존엄성 원칙** : 인간은 신체와 이성이 있는 생명체로 인공지능을 포함하여 인간을 위해 개발된 기계제품과는 교환 불가능한 가치가 있습니다. 인공지능은 인간의 생명은 물론 정신적 및 신체적 건강에 해가 되지 않는 범위에서 개발 및 활용해야 하며, 인공지능 개발 및 활용은 안전성과 견고성을 갖추어 인간에게 해가 되지 않도록 해야 합니다.

2) **사회의 공공선 원칙** : 공동체로서 사회는 가능한 한 많은 사람의 안녕과 행복이라는 가치를 추구합니다. 인공지능은 자능정보사회에서 소외되기 쉬운 사회적 약자와 취약 계층의 접근성을 보장하도록 개발 및 활용되어야 하며, 공익 증진을 위한 인공지능 개발 및 활용은 사회적, 국가적, 나아가 글로벌 관점에서 인류의 보편적 복지를 향상시킬 수 있어야 합니다.

3) **기술의 합목적성 원칙** : 인공지능 기술은 인류의 삶에 필요한 도구라는 목적과 의도에 부합되게 개발 및 활용되어야 하며, 그 과정도 윤리적이어야 합니다.

▪ '사람이 중심이 되는 인공지능' 실현을 위한 3대 기본 원칙

▪ 3대 기본 원칙 실천을 위한 10가지 핵심 요건

• 개발자 윤리 및 사용자 윤리

4. 인공지능 윤리 기준

개발자 윤리

인공지능 개발자는 더 큰 윤리적 책임 의식을 가져야 합니다. 아울러 인간에게 해를 끼치는 인공지능을 만들어서는 안 됩니다.

사용자(소비자) 윤리

인공지능 소비자는 인공지능 제품과 서비스를 타인을 해치거나 범죄의 목적으로 사용해서는 안 됩니다. 또한 인공지능을 이용하여 영상, 이미지, 음성 등을 조작한 콘텐츠를 생성 및 배포할 경우, 해당 콘텐츠가 인공지능을 이용하여 제작한 콘텐츠임을 표지나 문서, 음성 등으로 사전에 밝혀야 합니다.

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

1 데이터 편향성

❖ AI 교육 플랫폼 살펴보기 - 퀴즈

[퀴즈2] 사람이 중심이 되는 인공지능 윤리 기준

Q. 인공지능을 통해 인간성을 구현하기 위해 전 과정에서 고려해야하는 3대 기본원칙을 모두 골라봅시다.

내 답안

☐ 데이터 관리 원칙

☐ 인간 존엄성 원칙

☐ 사회의 공공선 원칙

☐ 다양성 존중 원칙

☐ 편향성 예방 원칙

☐ 기술의 합목적성 원칙

제출

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

1 데이터 편향성

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 학교에서 만나는 인공지능 수업 교재 활용



차례	
I 지능 에이전트	
4129 핵심 개념 알기: 지능 에이전트	10
4130 창의융합적 사고로 해결하기	12
4131 인공지능이란 무엇일까?	12
4132 나의 직업은 어떻게 변할까?	18
4133 나에게 필요한 지능 에이전트는?	24
4134 공감 나누기	36
IV 기계학습	
4135 핵심 개념 알기: 기계학습과 인공지능 프로그래밍 사이클	142
4136 창의융합적 사고로 해결하기	144
4137 기계학습으로 무엇을 할 수 있을까?	144
4138 인공지능으로 해결할 수 있는 문제를 찾아볼까?	152
4139 기계학습 모델이 학습할 데이터는 어떻게 모을까?	158
4140 나의 모델은 얼마나 특색있을까?	168
4141 공감 나누기	184
V 인공지능 윤리	
4142 핵심 개념 알기: 인공지능의 윤리적 이슈	188
4143 창의융합적 사고로 해결하기	190
4144 편향성은 어떻게 생기는 걸까?	190
4145 인공지능의 선택은? 당신의 선택은?	200
4146 공감 나누기	210

- 데이터 편향성과 윤리적 딜레마는 5단원. 인공지능 윤리에 해당하는 내용

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

1 데이터 편향성

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 학교에서 만나는 인공지능 수업 교재 활용

- 학습 흐름 예시

배움 열기	전시학습 상기	모델을 학습하고 성능 평가하기
	동기유발	인공지능은 편견을 가지고 있을까?
배움 활동	학습문제 제시	데이터 편향성이 수행 결과에 미치는 영향력을 이해하고, 이를 해소하기 위한 방안을 제시할 수 있다.
	학습활동 안내	<활동1> 데이터 편향성의 개념과 사례 알아보기
		<활동2> 데이터 편향성 문제 해결하기
		<활동3> 더 나은 인공지능 만들어 보기
	학습 내용 정리	데이터 편향성의 개념과 개선 방안 정리하기
배움 정리	차시 예고	인공지능의 윤리적 딜레마

- AI 교육 플랫폼 동영상 및 읽기 자료



- AI 교육 플랫폼 퀴즈

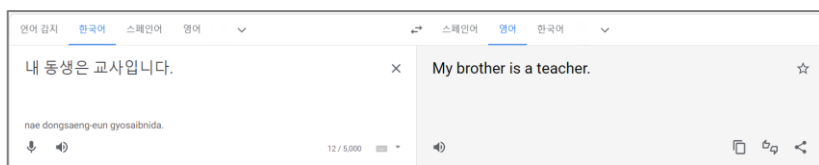
- AI 교육 플랫폼 동영상 및 읽기 자료는 데이터 편향성의 개념과 사례를 알아보고 데이터 편향성 문제를 해결할 때 활용
- 퀴즈는 정리 단계에서 학습한 내용을 스스로 평가하고 정리하는데 사용할 수 있음

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

1 데이터 편향성

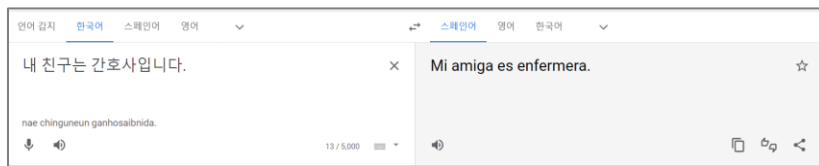
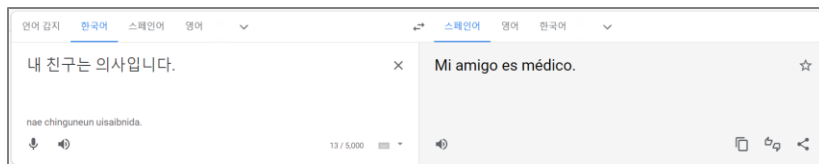
❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 학교에서 만나는 인공지능 수업 교재 활용

- <동기유발> 인공지능은 편견을 가지고 있을까?
 - 데이터 편향성과 관련한 간단한 체험
 - 구글 번역기를 사용하여 인공지능 번역에 나타나는 문제와 결과에 대한 이유 생각하기
 - (1) 성별을 지정하지 않은 경우 (한국어 → 영어)



- » 번역 결과에서 성별을 지정하지 않은 경우 성별 인칭대명사를 적용할 때 남성 대명사가 기본값으로 지정되는 것을 볼 수 있음

- (2) 직업을 다르게 지정한 경우 (한국어 → 스페인어)



- » 남성형 명사와 여성형 명사가 다르게 적용
- 지도 Tip!
 - » 여러 경우의 번역을 해보거나 다른 인공지능 번역 서비스와 비교해 보고 그 결과에 대해 함께 생각
 - » 체험을 통해 학생들은 인공지능이 훈련 데이터에 반영된 사회적 편향에 의해 왜곡될 수 있음을 이해

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

1 데이터 편향성

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 학교에서 만나는 인공지능 수업 교재 활용

• <활동1> 데이터 편향성의 개념과 사례 알아보기



■ 지도 Tip!

- 활동 전 동영상과 읽기 자료를 통해 인공지능의 윤리적 이슈와 데이터 편향성의 개념을 이해하는 데 도움을 줄 수 있음

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 기타 플랫폼 활용

• <활동2> 데이터 편향성 문제 해결하기

■ 교재

- 학교에서 만나는 인공지능 수업 교재 (Teachable Machine)



» 데이터 편향성 문제를 체험하는 활동

- 티처블 머신을 활용하여 호랑이와 사자 이미지 데이터 학습

» 테스트 데이터의 예측률을 통해 발생하는 문제와 이유 파악

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

1 데이터 편향성

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 기타 플랫폼 활용

- AI 교육 플랫폼
 - AI for oceans



- » 해양 오염 문제를 다루고 있는 게임 형식의 기계학습 체험 도구
- » 데이터 편향성에 대해 쉽고 재미있게 이해 가능
- » 8단계로 구성 (1, 5, 7단계: 인공지능과 관련된 영상 수록, 나머지는 인공지능을 학습시키는 활동)

- 5단계 AI: Training Data & Bias



- 7단계 AI: Impact on Society



- 지도 Tip!
 - 화면 왼쪽 아래의 동영상 다운로드 버튼을 클릭하여 영상만 별도로 수업에 활용 가능

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

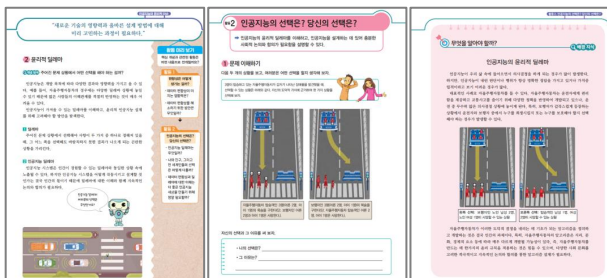
2 윤리적 딜레마

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 학교에서 만나는 인공지능 수업 교재 활용

• 학습 흐름 예시

배움 열기	전시학습 상기	데이터 편향성
	동기유발	인공지능은 어떤 판단을 내려야 할까?
배움 활동	학습문제 제시	인공지능의 윤리적 딜레마를 이해하고, 인공지능을 설계하는 데 있어 충분한 사회적 논의와 합의가 필요함을 설명할 수 있다.
	학습활동 안내	<활동1> 윤리적 딜레마 상황 이해하기
		<활동2> 문제 상황을 체험하고 토론허기
		<활동3> 윤리적 설계 가이드 만들기
	학습 내용 정리	윤리적 딜레마 상황과 인공지능 윤리 기준 정리하기
배움 정리	차시 예고	인공지능 윤리의 전 과정 되돌아보기

• AI 교육 플랫폼 동영상 및 읽기 자료



• AI 교육 플랫폼 퀴즈

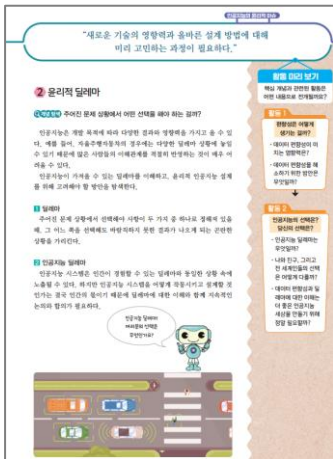
- AI 교육 플랫폼 동영상 및 읽기 자료는 윤리적 딜레마의 상황을 이해하고, 문제 상황을 체험한 후 토론할 때 활용할 수 있음
- 퀴즈는 정리 단계에서 학습한 내용을 스스로 평가하고 정리하는데 사용할 수 있음

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

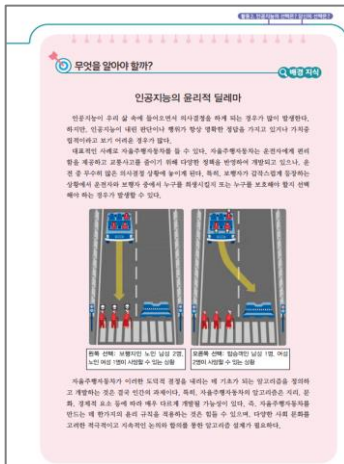
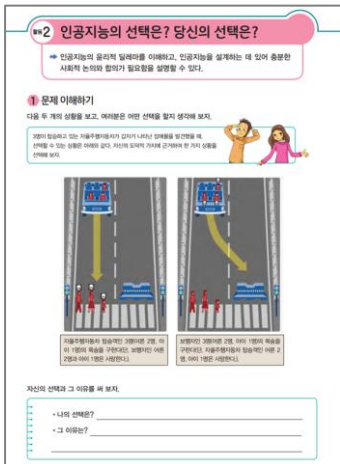
2 윤리적 딜레마

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 학교에서 만나는 인공지능 수업 교재 활용

- <활동1> 인공지능의 윤리적 딜레마
 - 인공지능 딜레마의 개념 설명



- 자율주행 자동차 사례로 인공지능의 윤리적 딜레마 상황 제시



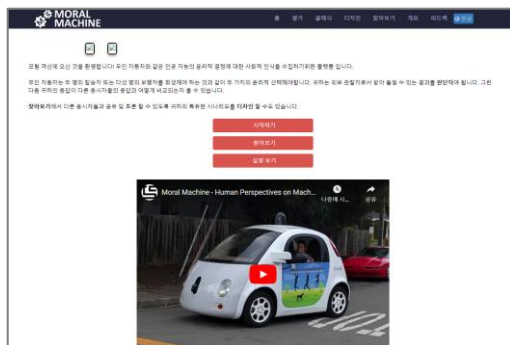
- 지도 Tip!
 - 활동 전 트롤리 딜레마에 대해 학습한 후 인공지능의 윤리적 딜레마와 관련지어 수업 진행

데이터 편향성과 윤리적 딜레마

2 윤리적 딜레마

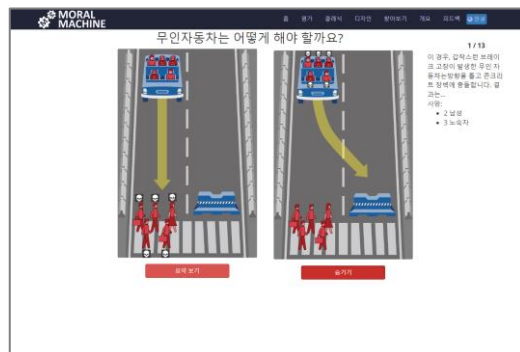
❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 인공지능 기초 수업

- <활동1> 인공지능의 윤리적 딜레마
 - <https://www.moralmachine.net/hl/kr>



- 모럴 머신

- » 윤리적 딜레마 상황에서 도덕적 가치 판단을 조사하기 위해 만들어진 온라인 플랫폼
- » 다양한 딜레마 상황 체험 가능



- 지도 Tip!

- » PC, 모바일에서 모두 사용할 수 있으며, '요약 보기' 또는 '?' 를 클릭하면 딜레마 상황에 대한 자세한 설명을 보여줌

- 지도 Tip!

- » 상단의 '클래식' 메뉴를 선택하면 읽기 자료의 '트롤리 딜레마'를 온라인으로 체험 가능

AI 교육 플랫폼과

함께하는 정보 수업



인공지능 윤리

인공지능과 나의 직업

학습목표

- 1 인공지능의 발전과 직업의 관계를 이해하고 수업에 적용할 수 있다.
- 2 인공지능 발전에 따른 직업의 변화를 예측하고 수업에 적용할 수 있다.

학습내용

- 1 인공지능 발전과 직업의 관계
- 2 인공지능 발전에 따른 직업의 변화

인공지능과 나의 직업

1 인공지능의 발전과 직업의 관계

❖ 인공지능과 나의 직업

영역	세부영역	내용 요소				
		초등학교 1~4학년	초등학교 5~6학년	중학교	고등학교 기초 (인공지능 기초 과목)	고등학교 심화
인공지능의 이해	인공지능과 사회	• 인공지능과의 첫 만남	• 인공지능의 다양한 활용 • 약인공지능과 강인공지능	• 인공지능 발전 과정 • 튜링 테스트	• 인공지능의 개념과 특성 • 인공지능 기술의 발전과 사회변화	• 인공지능 기술의 적용 분야 • 인공지능 융·복합
	인공지능과 에이전트				• 지능 에이전트의 개념과 역할	• 지능 에이전트 분석
인공지능 원리와 활용	데이터	• 여러 가지 데이터 • 수치 데이터 시각화	• 데이터의 중요성 • 문자 데이터 시각화 • 데이터 경향성	• 데이터 수집 • 데이터 전처리 • 데이터 예측	• 데이터의 속성 • 정형 데이터와 비정형 데이터	• 데이터 속성 분석 • 빅데이터
	인식	• 컴퓨터와 사람의 인식	• 컴퓨터의 인식 방법	• 사물인식	• 센서와 인식 • 컴퓨터 비전 • 음성 인식과 언어 이해	• 컴퓨터 비전 응용 • 음성 인식 응용 • 자연어 처리
	분류, 탐색, 추론	• 특징에 따라 분류하기	• 인공지능 분류 방법 • 지식 그래프	• 인공지능 탐색 방법 • 규칙 기반 추론	• 문제 해결과 탐색 • 표현과 추론	• 휴리스틱 탐색 • 논리적 추론
	기계학습과 딥러닝	• 인공지능 학습 놀이 활동	• 기계학습 원리 체험	• 지도학습 • 비지도학습	• 기계학습의 개념과 활용 • 딥러닝의 개념과 활용 • 분류 모델 • 기계학습 모델 구현	• 기계 학습 • 강화 학습 원리 • 퍼셉트론과 신경망 • 심층 신경망
인공지능의 사회적 영향	인공지능 영향력	• 우리에게 도움을 주는 인공지능	• 인공지능과 함께하는 삶	• 인공지능과 나의 직업	• 사회적 문제 해결 • 데이터 편향성	• 인공지능과의 공존 • 알고리즘 편향성
	인공지능 윤리		• 인공지능의 올바른 사용	• 인공지능의 오남용 예방	• 윤리적 딜레마 • 사회적 책임과 공정성	• 인공지능 개발자 윤리 • 인공지능 도입자 윤리

- 적용 대상: 중학교 1~3학년 및 고등학교 기초
- 세부 영역: 인공지능 영향력
- 내용 요소: 인공지능과 나의 직업
- 수행 기대
 - 인공지능의 발전과 직업의 관계를 연계하여 설명할 수 있다
 - 인공지능의 발전에 따라 직업이 어떻게 변화할지 예측할 수 있다
- 주요 개념: 인공지능 발전과 직업
- AI 교육 플랫폼 콘텐츠: 인공지능과 우리 사회-인공지능과 나의 직업

인공지능과 나의 직업

1 인공지능의 발전과 직업의 관계

❖ 인공지능과 나의 직업

- 2022 개정 정보과 교육과정
 - 1) 영역 : 인공지능의 사회적 영향
 - 2) 내용 요소

범주	내용 요소
지식·이해	인공지능과 진로
과정·기능	인공지능에 의해 변화하는 인간의 삶과 직업의 양상 파악하기
가치·태도	진로 및 직업 관점에서 인공지능의 중요성 인식

- 3) 성취기준
- [12인기03-02] 인공지능에 의해 변화하는 인간의 삶과 직업의 양상에 대해 이해하고 진로를 탐색한다.

❖ AI 교육 플랫폼 살펴보기 - 읽기 자료

- 인간과 인공지능의 특성을 바탕으로 잘하는 분야 비교



- 인간이 잘하는 분야
 - 감정이나 공감, 창의적인 아이디어나 직감, 상황에 따른 유연한 판단, 윤리적인 것
- 인공지능이 잘하는 분야
 - 계산이나 기억, 데이터 분석을 통한 패턴 파악, 데이터를 바탕으로 한 판단, 반복적, 지속적인 것
- 인공지능으로 인한 우리의 생활 모습과 직업의 변화에 대해 학습

인공지능과 나의 직업

1 인공지능의 발전과 직업의 관계

❖ AI 교육 플랫폼 살펴보기 - 읽기 자료

• 직업 세계의 변화

3. 직업의 변화 > 직업의 변화

직업의 변화

직업 세계는 계속 변화해왔습니다. 있던 직업이 사라지기도 하고, 새로운 직업이 생겨나기도 하죠. 게다가 직업 세계에 인공지능(AI)이 도입되면 규칙적이거나 반복적인 일, 위험한 일을 인공지능이 대신하게 함으로써 특정 일자리가 감소될 수 있습니다. 반면에, 공간이나 창의성 같은 정서적 특성이 필요한 분야, 인공지능 자체를 다루는 분야 등과 관련된 직업은 인공지능이 대체하기 어렵습니다. 결국 인간이 필요하죠.

인간과 인공지능은 각자 잘하는 분야가 다르기 때문에 각 분야에 맞게 직업 세계가 변화할 것입니다. 위험한 일을 인간보다 인공지능이 더 잘한다면 더 이상 인간이 할 필요는 없겠죠? 즉, 인간과 인공지능이 각자 잘하는 분야를 파악하면 그에 따라 할 일이 결정되고, 미래 직업의 변화까지 예측할 수 있죠.

3. 직업의 변화 > 직업의 변화

자, 생각해봅시다. 앞으로 운전은 인간이 더 잘 할까요? 인공지능이 더 잘 할까요? 인공지능의 운전 실력이 더 나아지게 된다면 택시 기사나 버스 기사와 같은 직업은 보기 힘들어질 수도 있습니다.

반대로 인공지능이 대체할 수 없는 분야의 직업 또는 인공지능으로 인해 새로 생기는 직업이 각광받을 수 있겠죠. 예를 들어, 사람의 마음을 공감해주는 심리상담사는 대체가 많이 어렵겠죠? 또, 인공지능이 발전하면서 자율주행 자동차나 시로봇 등의 서비스를 개발하고 관리하는 등 새로운 직업이 많이 생겨날 겁니다.



[인공지능의 도입으로 인한 변화]

- 모든 직업에는 성장과 쇠퇴의 주기가 있음
- 기존 직업이 쇠퇴할 때 이를 대체하는 새로운 직업 등장
- 직업 세계는 급격한 기술 발달과 사회 변화에 큰 영향을 받음
- 인공지능 기술 발전 → 직업 세계에 매우 큰 영향
- 인공지능 유창성이 요구되는 미래 직업 (MIT 슬론 매니지먼트 리뷰, 2017)
 - 인공지능 트레이너(AI Trainer)
 - 인공지능만의 개성을 강화하고 사람에게 공감을 표시할 수 있도록 인공지능을 훈련시킴
 - 인공지능 해설가(AI Explainer)
 - 알고리즘에 기반한 의사결정과정을 명확하게 설명
 - 인공지능 유지, 보수 전문가(AI Sustainer)
 - 인공지능이 외부 위협에 손상되는 것 방지
 - 지도 Tip!
 - 커리어넷, 워크넷과 같은 직업 정보 사이트를 활용하여 직업의 변화와 인공지능 관련 직업 등을 조사

인공지능과 나의 직업

1 인공지능의 발전과 직업의 관계

❖ AI 교육 플랫폼 살펴보기 - 읽기 자료

• 인공지능 도입으로 인한 생활과 산업의 변화

우리가 만날 미래

인공지능의 도입으로 인해 우리의 생활부터 직업 세계까지 많은 것이 변화하고 있습니다. 상상에서만 가능했던 일들이 이제는 현실에서 일어나고 있죠.

일정에 맞는 옷을 알아서 추천해주고, 건강 상태를 파악하여 그에 맞는 식단을 제공하며, 자율주행으로 운행되는 교통 수단을 타고 원하는 곳까지 가는 상상 속의 세상은, 벌써 우리 삶에 가깝게 다가오고 있습니다. 또한 공장에서 부품을 조립하거나 콜센터에서 고객을 응대하는 반복적인 일에서부터 소실이나 영화를 만드는 창의적인 활동까지 인공지능이 할게 될 수도 있습니다. 상상 속의 미래처럼 여겨졌던 세상은 벌써 우리 삶에 가깝게 다가오고 있습니다.



[스마트 거울]



[자율주행]



[부품조립]



[인공지능 예술가]

인공지능이 기존의 직업을 대체하는 일들은 무엇이 있을까요?
앞으로 인공지능은 우리 일상 생활에 어떤 변화를 가져다줄까요?
그리고 우리는 인공지능과 함께하는 미래를 위해 어떤 준비를 해야 할까요?



- 사회의 다양한 문제 해결을 위해 사용
- 가치 있고 창의적인 새로운 일을 할 수 있게 도움
- 지도 Tip!
 - 학생들에게 인공지능으로 인해 변화될 미래를 상상해 보게 하고, 서로의 생각을 공유하도록 유도

❖ AI 교육 플랫폼 살펴보기 - 퀴즈

• 인간과 인공지능이 각자 잘하는 것 구분

[퀴즈1] 인공지능과 인간의 능력

Q. 다음 중 현재 인공지능이 인간보다 상대적으로 잘할 수 있는 능력을 모두 골라봅시다.

내 답안

☐ 기억력

☐ 추론력

☐ 창의력

☐ 기획력

☐ 협상 능력

☐ 계산력

제출

인공지능과 나의 직업

1 인공지능의 발전과 직업의 관계

❖ AI 교육 플랫폼 살펴보기 - 퀴즈

- 인공지능으로 인한 직업의 변화 모습

[퀴즈2] 인공지능과 직업

Q. 인공지능이 기존의 직업에서 다루는 일을 대체하면서 예상되는 변화가 아닌 것을 골라봅시다.

내 답안

☐ 규칙적이거나 반복적인 업무들을 인공지능이 대신할 것이다.

☐ 공감 능력이 필요한 분야가 가장 먼저 인공지능에 의해 대체될 것이다.

☐ 많은 업무들을 인공지능이 대신하면서 특정 일자리가 감소될 수도 있다.

☐ 사회성이 높고 창의성과 전략을 기반으로 하는 직업은 인공지능이 대체하기 쉽지 않을 것이다.

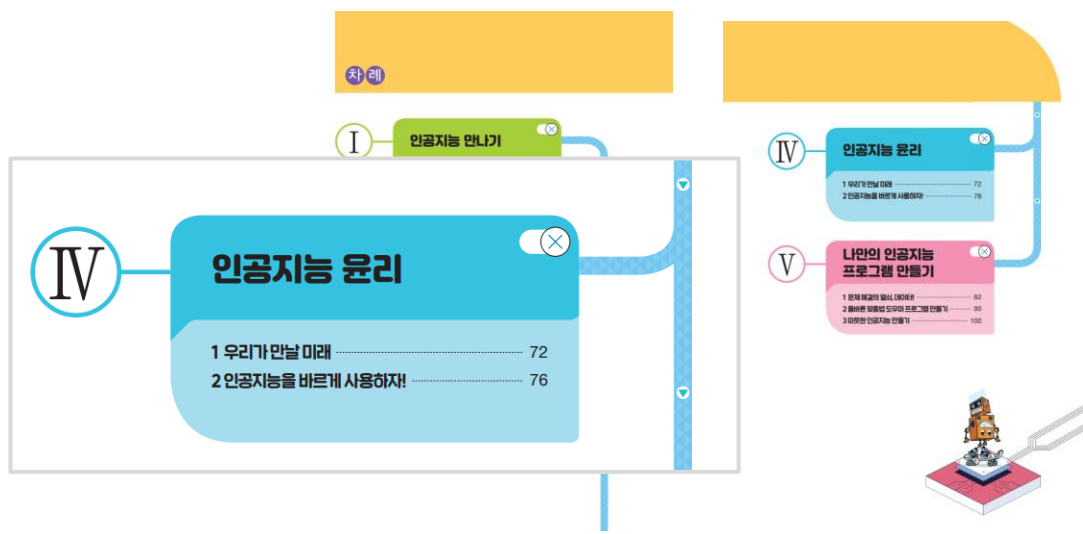
☐ 자율주행이 활성화 되면서 버스기사나 택시기사 등의 직업이 줄어들 수 있다.

제출

인공지능과 나의 직업

1 인공지능의 발전과 직업의 관계

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 학교에서 만나는 인공지능 수업 교재 활용



- '학교에서 만나는 인공지능 수업' 중학교 교재의 4단원 첫 번째 주제인 '우리가 만날 미래'에 해당하는 내용

인공지능과 나의 직업

1 인공지능의 발전과 직업의 관계

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 학교에서 만나는 인공지능 수업 교재 활용

- 학습 흐름 예시

배움 열기	전시학습 상기	비지도학습 알아보기
	동기유발	미래의 생활 모습 상상하기
배움 활동	학습문제 제시	인공지능의 발전과 직업의 관계를 설명할 수 있다.
	학습활동 안내	<활동1> 나의 생활은 어떻게 변화하고 있을까?
		<활동2> 직업은 어떻게 변화하게 될까?
		<활동3> 미래 나의 직업과 인공지능
	학습 내용 정리	인간이 잘하는 것과 인공지능이 잘하는 것 구분하기
배움 정리	차시 예고	인공지능 사용자가 지켜야 할 윤리 알아보기

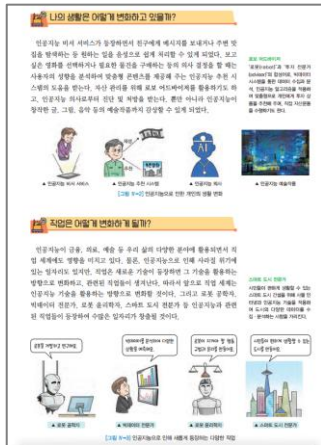
- AI 교육 플랫폼의 읽기 자료는 #2 '활동2 직업은 어떻게 변화하게 될까?'와 '활동3의 미래 나의 직업과 인공지능'의 학습자료로 활용할 수 있음
- 수업의 마무리 단계에서는 퀴즈를 활용하여 학습 내용을 정리해볼 수 있도록 할 수 있음

인공지능과 나의 직업

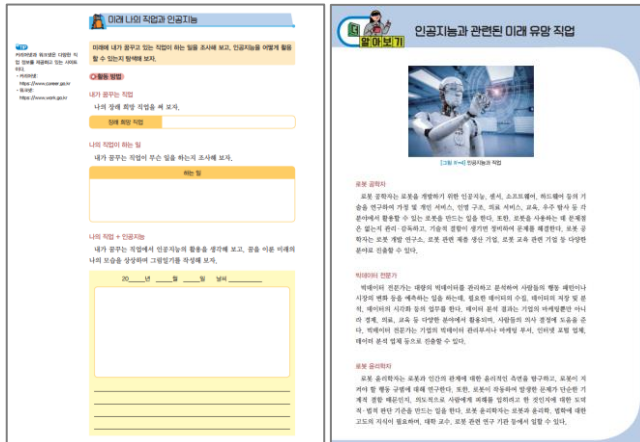
1 인공지능의 발전과 직업의 관계

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 학교에서 만나는 인공지능 수업 교재 활용

- <활동2> 직업은 어떻게 변화하게 될까?



- <활동3> 미래 나의 직업과 인공지능



- AI 교육 플랫폼의 읽기 자료를 바탕으로 인공지능이 활용되는 다양한 분야 조사
- 지도 Tip!
 - 미래에 내가 꿈꾸는 직업과 관련한 인공지능 활용 방안에 대해 창의적인 기술을 상상해 보도록 유도

인공지능과 나의 직업

1 인공지능의 발전과 직업의 관계

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 교과 연계 융합 수업

- 창의적 체험활동
 - 30년 후 우리 마을의 미래 모습을 그리기



- 현재 우리 마을의 지도를 바탕으로 30년 후 미래 모습 상상하기

활동2) 30년 후 우리 마을의 미래 모습

특 마을지도를 그려면서 우리 마을이 미래에 어떠한 모습으로 변하게 될지 문답별로
생각한 후 장표에 표시한다.

	오늘날	미래(30년 후)
교통 수단	- 지하철을 타고 회사에 출근함. - 버스정류장에 사람들이 줄 서서 있음.	
통신 수단	- 무선인터넷(WiFi)을 사용함 - 휴대폰으로 통화함	
일자리	- 정해진 시간에 근무함 - 텔레마케터, 택배기사, 편의점 직원 등 여러 가지 직업이 있음	
건물	- 아파트 단지, 주택, 빌딩이 있음 - 건물 앞이나 지하에 주차장이 있음	
자연 환경	- 근린공원에서 산책을 함 - 마세면자가 심해짐	
기타	- 대형 마트에 가 물건을 살 - 출퇴근시간에 교통체증이 심함	

특 30년 후에도 사라지지 않을 직업과 새로 생겨난 직업에는 어떤 것이 있을까요?

30년 후에도 사라지지 않을 직업	새로 생겨난 직업

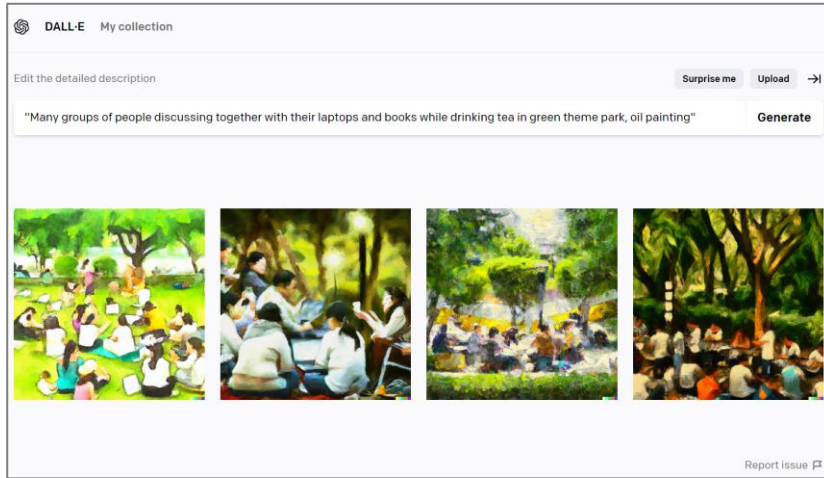
- 교통, 통신, 일자리, 건물, 자연환경 등의 변화 모습과 관련된 미래 직업 탐색하기

인공지능과 나의 직업

1 인공지능의 발전과 직업의 관계

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 기타 플랫폼 활용

- DALL·E2 (<https://labs.openai.com/>)
 - 인공지능의 발전에 따른 직업의 변화 예상하기



- 사용자가 영어로 간단한 텍스트를 입력하면 이와 관련된 사실감 있는 이미지나 예술 작품을 생성할 수 있음
- 지도 Tip!
 - » 인공지능 기술의 가장 많은 영향을 받을 산업 및 직업의 변화에 대해 토의 수업 및 딥 페이크와 관련한 윤리 수업

인공지능과 나의 직업

2 인공지능 발전에 따른 직업의 변화

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 학교에서 만나는 인공지능 수업 교재 활용



차례	
I 지능 에이전트 1-1-1 핵심 개념 알기: 지능 에이전트 10 1-1-2 창의융합적 사고로 해결하기 12 1-2-1 인공지능이란 무엇일까? 12 1-2-2 나의 직업은 어떻게 변할까? 18 1-2-3 나에게 필요한 지능 에이전트는? 24 1-3-1 공감 나누기 36 II 인식 2-1-1 핵심 개념 알기: 인식 104 2-1-2 창의융합적 사고로 해결하기 104 2-2-1 센서는 어떻게 주변 환경을 인식할까? 104 2-2-2 인공지능은 어떻게 이미지를 인식할까? 114 2-2-3 인공지능은 어떻게 유성을 인식할까? 114 2-2-4 인공지능은 어떻게 사람의 말을 이해할까? 124 2-3-1 공감 나누기 134 III 데이터 3-1-1 핵심 개념 알기: 데이터 이해와 활용 104 3-1-2 창의융합적 사고로 해결하기 104 3-2-1 데이터의 가치 수행은 얼마나 될까? 104 3-2-2 다른 사람들은 인바운드로 무엇을 할까? 114 3-2-3 물 거울 거울을 지우는 무엇일까? 114 3-2-4 로망 데이터로 무엇을 할까? 124 3-2-5 데이터의 가치 이해와 활용 134 3-3-1 공감 나누기 134 IV 기계학습 4-1-1 핵심 개념 알기: 기계학습의 인공지능 프로세스 142 4-1-2 창의융합적 사고로 해결하기 142 4-2-1 데이터, 기계학습으로, 인공지능 142	I 지능 에이전트 1단계 핵심 개념 알기: 지능 에이전트 10 2단계 창의융합적 사고로 해결하기 12 활동 1 인공지능이란 무엇일까? 12 활동 2 나의 직업은 어떻게 변할까? 18 활동 3 나에게 필요한 지능 에이전트는? 24 3단계 공감 나누기 36

- 교재의 '1-2. 나의 직업은 어떻게 변할까?' 차시는 인공지능의 발전에 따라 직업이 어떻게 변화할지 예측해보고, 나의 희망 직업의 변화를 예측하는 내용으로 구성

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 학교에서 만나는 인공지능 수업 교재 활용

- 학습 흐름 예시

- AI 교육 플랫폼 동영상 및 읽기 자료
 - AI 교육 플랫폼의 읽기 자료를 학습 자료 및 보충 자료로 활용 가능
- <활동1> 로봇 기자가 작성한 기사와 사람이 쓴 기사 살펴보기



2 인공지능 발전에 따른 직업의 변화

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 학교에서 만나는 인공지능 수업 교재 활용

- <활동2> 인공지능이 적용된 서비스를 체험하고 직업의 변화 조사하기

2 문제 상황 체험하기

인공지능이 적용된 서비스를 체험해 보고, 직업에 미칠 영향을 생각해 보자.

1 검색 엔진에서 '피파고'를 검색한 후, 사이트에 접속한다.

2 지도를 소개하는 글을 읽고, 지도로 인해 발생할 수 있는 영향을 생각해 보자.

3 만약 지도가 사라진다면 어떤 일이 일어날까?

4 만약 지도가 사라진다면 어떤 일이 일어날까?

5 만약 지도가 사라진다면 어떤 일이 일어날까?

3 생각하기 보기

인공지능 기술의 발전으로 생활에 많은 변화를 가져올 것으로 예상되고 있다. 인공지능이 적용된 서비스를 체험해 보고, 직업에 미칠 영향을 생각해 보자.

서비스명	서비스 소개	서비스 특징	서비스 장점
인공지능 지도	인공지능이 지도를 생성하고, 지도를 통해 길을 안내한다.	정확한 길 안내, 실시간 교통 정보	편리한 길 찾기, 빠른 이동
인공지능 검색 엔진	인공지능이 검색 결과를 분석하고, 관련 정보를 제공한다.	정확한 검색 결과, 관련 정보 제공	편리한 정보 찾기, 빠른 검색

4 인공지능 기술의 발전으로 생활에 많은 변화를 가져올 것으로 예상되고 있다. 인공지능이 적용된 서비스를 체험해 보고, 직업에 미칠 영향을 생각해 보자.

5 인공지능 기술의 발전으로 생활에 많은 변화를 가져올 것으로 예상되고 있다. 인공지능이 적용된 서비스를 체험해 보고, 직업에 미칠 영향을 생각해 보자.

■ 지도 Tip!

- 활동 전 AI 교육 플랫폼 읽기 자료는 인공지능의 특성과 활용 분야에 대한 사전 지식을 얻는 데 도움

❖ AI 교육 플랫폼 활용하기 - 기타 플랫폼 활용

- 파파고 (<https://app.inferkit.com/demo>)
 - 인공지능이 적용된 서비스 체험을 위한 번역 플랫폼

2 문제 상황 체험하기

인공지능이 적용된 서비스를 체험해 보고, 직업에 미칠 영향을 생각해 보자.

1 검색 엔진에서 '파파고'를 검색한 후, 사이트에 접속한다.

■ 텍스트 생성 플랫폼으로 대체하여 수업에 활용

- 사용자가 자신이 원하는 주제를 입력하면 입력된 내용과 관련하여 자동으로 텍스트 생성

■ 지도 Tip!

- 인간과 인공지능의 역할에 관한 토의 수업 및 인공지능의 저작권 문제와 관련한 윤리 수업 실시