1 AI 윤리 교육 수업 프로젝트

<table>
<tr><td>주제</td><td>AI 윤리 교육 수업 프로젝트</td></tr>
<tr><td>교육 목표</td><td>개발자, 공급자, 사용자가 지켜야 할 인공지능의 3대 기본원칙을 위한 10대 핵심 요건을 학습하여 인공지능 활용 역량을 적절하게 설계하고 통제하기 위함</td></tr>
<tr><td>총괄표</td><td>
<table>
<tr><th>차시</th><th colspan="2">학습목표 및 활동</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1~2</td><td colspan="2">인간의 정신 및 신체 건강에 해를 끼친 인공지능 개발 사례를 살펴보고 인간 존엄성 원칙에 맞는 해결 방향을 제시할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>인간의 존엄성</td><td>✔ 편향된 데이터를 학습한 인공지능(인권보장, 데이터 관리)
✔ 누구를 살릴 것인가?(침해금지, 책임성)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3~4</td><td colspan="2">공익 증진을 위한 인공지능 개발 사례와 사회적 약자 및 취약계층의 접근성을 보장한 사례를 살펴보고 사회의 공공선 원칙을 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>사회의 공공선</td><td>✔ 인공지능과 정서적 교감(다양성 존중)
✔ 인공지능으로 대체될 미래사회 직업(공공성)
✔ 자율주행자동차(책임성)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5~6</td><td colspan="2">인간의 삶과 번영을 위해 필요한 도구라는 목적과 의도에 부합되고 과정 및 결과가 모두 윤리적인 인공지능 개발과 반대되는 부정적 사례를 살펴보고 기술의 합목적성 원칙으로 문제해결을 위한 다짐을 할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>기술의 합목적성</td><td>✔ 개인정보를 지켜라! 무분별한 데이터 취합(프라이버시 보호)
✔ 생성형 인공지능의 발전과 경고(연대성)</td></tr>
</table>
- 사람을 위한 인공지능 윤리기준 10대 핵심요건 중 안전성과 투명성은 인공지능 개발 및 활용 전 과정에서 기본적으로 고려되어야 할 개념이다.
</td></tr>
<tr><td>적용 가능성</td><td>✔ 국가수준 인공지능 윤리기준 3대 원칙을 큰 틀로 10대 핵심 요건이 고루 들어가 인공지능 윤리 교육 학습을 재구성하였다.
✔ 사용자 중심의 정보통신윤리교육에서 벗어나 개발자, 공급자, 소비자가 지켜야 할 윤리로 수업이 구성되었다.
✔ 사례 위주의 수업으로 세계 여러 나라의 인공지능 윤리관을 확립하기 위해 노력하고 있는 점을 알고 바람직한 해결과정을 제시하며 자신의 행동을 반성할 수 있음.
✔ 인공지능 윤리 교육을 통해 학생들의 인공지능 개발, 활용 태도를 함양하고 디지털 기초소양을 기르기 위함.</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>
<table>
<tr><th>영역</th><th>성취기준</th></tr>
<tr><td>[실과]디지털 사회와 인공지능</td><td>[6실05-01] 컴퓨터를 활용한 생활 속 문제해결 사례를 탐색하고 일상생활 속 문제를 해결하기 위한 알고리즘을 다양한 방법으로 표현한다.</td></tr>
<tr><td>[도덕]타인과의 관계</td><td>[6도02-02] 편견이 발생하는 이유를 탐색하여 해결 방안을 살펴보고, 다양성 존중을 바탕으로 다른 사람과 올바른 관계를 맺기 위한 실천 방안을 탐구한다.
[6실02-03] 인간과 인공지능 로봇 간의 다양한 관계를 파악하고 도덕에 기반을 둔 관계 형성의 필요성을 탐구한다.</td></tr>
<tr><td>[학교자율시간-정보 교육]</td><td>[06자율-7] 사례를 중심으로 인공지능을 올바르게 사용하는 방법을 토론하고 실천하는 활동을 수행한다.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

2 1, 2차시 교수·학습지도안 및 평가

가. 1, 2차시 세부 지도안

주제	인공지능 윤리기준 1. 인간의 존엄성	교과	도덕/실과
학습목표	**인간의 정신 및 신체 건강에 해를 끼친 인공지능 개발 사례를 살펴보고 인간 존엄성 원칙에 맞는 해결 방향을 제시할 수 있다.**		
학생참여전략	✔ 각종 사례를 제시하여 스스로 문제점을 찾고 해결 방안과 그 근거를 적고 공유하는 시간을 가짐 ✔ 자신이 인공지능 개발자라고 상상하며 트롤리 딜레마의 상황을 고민하고 친구들과 함께 토의하는 시간을 가짐		
지도상의 유의점	⚠ 올바르지 않은 사례를 제시할 땐 개선 방향에 대한 토의 과정이 필요하고 이를 통해 학생들의 인공지능 윤리 의식을 함양시켜야 한다.		

학습 단계	교수·학습 활동	시간 (분)	자료 및 유의점
도입	**동기 유발** **세계인권선언 홍보영상 시청하기** - 〈국가인권위원회-세계인권선언 홍보영상〉 동영상을 시청합니다. - 인권이란 사람이라면 누구나 태어나면서부터 당연히 가지는 기본적 권리입니다. - 영상에서 보장된 조항들이 없으면 어떻게 될까요? - 우리나라에서는 이러한 인권을 어디에서 어떻게 보장할까요?	5	동영상 https://youtu.be/DPFvH6UoiJs
	대한민국 헌법 살펴보기 - 대한민국헌법 제2장 제10조 모든 국민은 인간으로서의 존엄과 가치를 가지며, 행복을 추구할 권리를 가진다. 국가는 개인이 가지는 불가침의 기본적 인권을 확인하고 이를 보장할 의무를 진다. - 고도화된 인공지능(로봇)도 인권이 필요할까요?	3	헌법전문
	학습목표 제시 **인간의 정신 및 신체 건강에 해를 끼친 인공지능 개발 사례를 살펴보고 인간 존엄성 원칙에 맞는 해결 방향을 제시할 수 있다.** **활동1 편향된 데이터를 학습한 인공지능** **활동2 누구를 살릴 것인가?**	2	

활동1: 편향된 데이터를 학습한 인공지능

15

활동지

데이터 편향성이란?

〈출처: 소프트웨어야 놀자 - 인공지능 윤리 - 인공지능의 편향성〉

- 편견을 가진 인공지능을 사용할 경우 공정하지 않은 영향을 미칠 수 있습니다. 같은 조건에서 경쟁하지 않고 특정 조건(성별, 나이, 인종 등)을 우대한다면 공정한 대결이 될까요?
- 인공지능을 개발할 때 데이터를 정제하고 학습시키는 과정은 인간이 주도합니다. 활동지의 몇 가지 사례를 살펴보며 편향성을 알아봅시다.
- 데이터 속성에 따라 결과가 달라지기도 합니다. 꼭 포함해야 할 속성을 선택하고 그 이유를 말해봅시다.
- 다음의 구체적인 사례들을 살펴보며 데이터 편향성이 실생활에 어떤 피해를 주는지 살펴봅시다.

전개

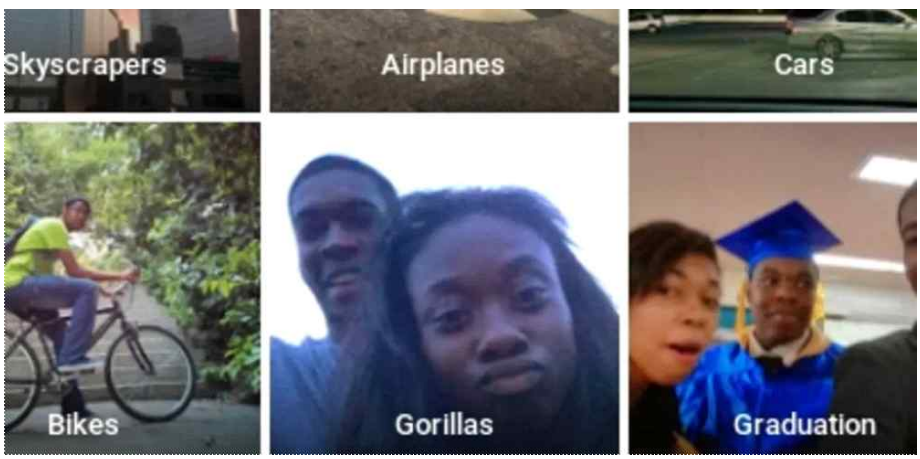
인종 차별 문제

15

동영상

https://youtu.be/8Qpfq8PHfLA

- 요즘 휴대전화로 사진을 많이 찍습니다. 이 사진들이 갤러리에 저장이 되어 분류하는 과정(데이터 라벨링)에도 인공지능을 활용한다는 사실을 알고 있나요?
- 비슷한 얼굴을 묶어서 같은 범주로 분류하여 줍니다. 거기에 옳고 그름을 지도학습을 통해 정밀하게 분류하면 다음 사진에서의 분류 정확성이 올라갑니다.
- 하지만 위의 편향성 사례와 같이 학습하지 않거나 너무 적은 데이터로 학습시킨 경우 어떤 결과가 있었을까요?
- 다음 사례들을 살펴보며 문제점을 살펴보고 해결 방안을 제시하여 봅시다.



〈출처: Jacky Alciné and Twitter〉

- 사람을 어떻게 분류(라벨링)했나요?

유의점

차별 사례를 가볍게 생각하지 않고 상대방의 입장을 헤아려 감정을 느끼고 해결 방안을 제시할 수 있도록 안내

- 데이터 편향성으로 발생한 다양한 피해 사례를 영상으로 살펴봅시다.

🎯 성 차별 문제

10 동영상 https://youtu.be/dqTWgyWgGtk

- 아마존이라는 기업에서 AI 채용 프로그램을 개발했는데, 실제 적용하기 전 최종 시뮬레이션 과정에서 남성 지원자가 여성 지원자보다 지속적으로 높은 점수를 받는 편향이 나타났습니다.
- 왜 남성 지원자는 여성 지원자보다 높은 점수를 받을 가능성이 높았을까요?
- 아마존이라는 기업은 IT기업으로 직원 중 프로그램 개발자가 전체의 70%를 차지하고 있었습니다. 이러한 개발자는 남성의 비율이 압도적으로 많아 그중 성과를 잘 낸 직원을 학습 데이터로 학습한 인공지능은 남성 지원자에게 지속적으로 높은 점수를 주고 있었습니다.
- 위의 사례는 데이터를 수정하거나 알고리즘을 고치는 것만으로는 한계가 있다고 판단하여 AI 채용 프로그램 자체를 폐기하였습니다.
- 데이터 편향성을 최소화하기 위한 우리들의 다짐을 정리하고 공유해 봅시다.

💡 활동2: 누구를 살릴 것인가?

10 활동지

🎯 데이터 분석하기

- 인공지능의 고장 및 실수로 누군가 다치거나, 사망하게 될 경우 누구를 선택해야 할까요? 활동지에 선택하고 구체적인 근거를 적어봅시다.

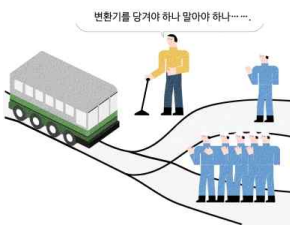
인공지능의 고장, 실수로 사람이 다치거나 사망할 수 있습니다. 누구를 먼저 구해야 할까요? (해당 항목에 O하고 그 근거를 쓰시오.)

남성	
여성	

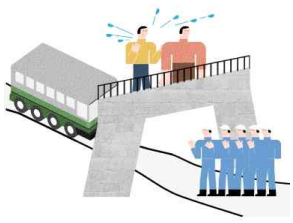
- 활동지의 6가지 상황을 생각해보고 각 요소들이 여러분의 선택에 어떤 영향을 미치는지 확인해 봅시다.

🎯 심리학에서의 트롤리 딜레마

15 활동지



〈상황1〉



〈상황2〉

〈상황1〉 브레이크가 고장 난 트롤리 기차가 달리고 있다. 레일 위에는 5명의 인부가 일을 하고 있는데, 트롤리가 이대로 달린다면 5명은 반드시 죽게 될 것이다. 한 가지 방법은 레일변환기로 트롤리의 방향을 바꾸는 것뿐이다. 그런데 다른 레일 위에는 1명의 인부가 있다. 당신은 트롤리의 방향을 바꿀 것인가?

[네이버 지식백과]
트롤리 딜레마 [Trolley dilemma] (상식으로 보는 세상의 법칙 : 심리편, 이동귀)

	- 〈상황1〉은 나이, 성별 등의 조건은 모두 같고 인원수만 차이가 있습니다. **〈상황2〉 당신은 육교 위에서 트롤리가 달리는 모습을 지켜보고 있다. 브레이크가 고장 난 트롤리는 5명의 인부를 향해 달리고 있다. 무거운 것을 떨어뜨려 트롤리를 멈춰야 하는데, 육교에는 뚱뚱한 사람 한 명이 있을 뿐이다.** **당신은 몸무게가 적어 육교에서 떨어져도 트롤리를 멈출 수 없고, 뚱뚱한 사람을 떠밀 경우 확실히 트롤리를 멈출 수 있다. 그렇다면 뚱뚱한 사람을 육교 아래로 떨어뜨려야 하는가?** **[네이버 지식백과]** **트롤리 딜레마 [Trolley dilemma] (상식으로 보는 세상의 법칙 : 심리편, 이동귀)** - 〈상황2〉는 다른 조건은 모두 같지만 몸무게라는 변수를 고려하여야 합니다. - 두 가지 사례에 여러분은 어떤 결정을 할 수 있는지, 그 결정을 선택한 이유를 적절한 근거를 들어 선택과 그 근거를 패들렛에 정리해 보세요.		
정리	**학습 정리** **정리하기** - 데이터 편향성이란 무엇인가요? (패들렛 활용) - 데이터 편향성을 줄이기 위해서 어떤 노력이 필요할까요? (패들렛 활용) **차시 예고** **사회의 공공선** - 다음 시간에는 인공지능 윤리기준 중 사회의 공공선 원칙 사례에 대해 알아보도록 하겠습니다.	**5**	**소감** https://padlet.com/dltjdrms320/AI_Ethics

나. 1, 2차시 평가

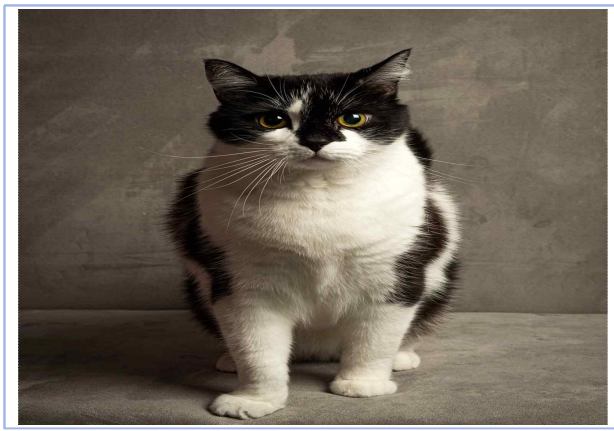
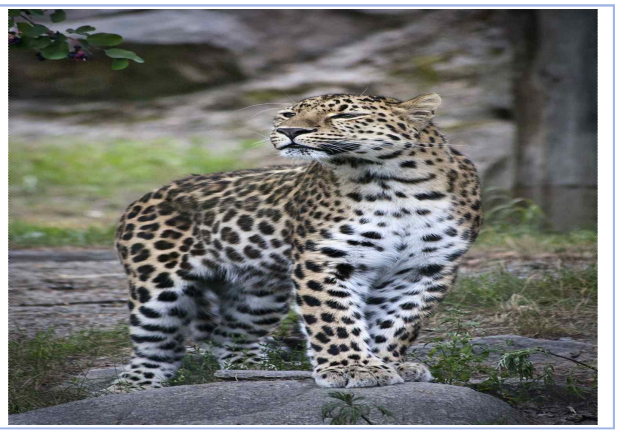
평가내용	구분	평가기준	평가 시기	평가 방법
데이터 편향성을 줄이려는 우리의 다짐을 적고 공유하기	상	데이터 편향성의 문제점을 파악하여 해결 방안과 적절한 근거를 제시하고, 나의 다짐을 패들렛에 소감으로 공유할 수 있다.	수업 중	산출물 평가
	중	데이터 편향성의 문제점을 설명하거나 해결 방안을 제시하고 나의 다짐을 패들렛에 소감으로 공유할 수 있다.		
	하	선생님이나 주변의 도움을 받아 데이터 편향성 테스트를 하여 문제점을 찾고 나의 다짐을 패들렛에 소감으로 공유할 수 있다.		

다. 1, 2차시 학생 활동지

데이터 편향성 살펴보기

학년 반 이름:

고양이, 표범의 특징을 인공지능에게 학습 데이터로 제공하려 합니다. 알맞은 분류 기준을 정리하여 봅시다.

고양이	표범
	

⚠ 두 동물을 구분하기 위한 분류 기준으로 적합한 요소를 적어보세요.

⚠ 위의 분류 기준에 따라 아래 사진들을 분류해보세요.

① 인간 존엄성 원칙

- 인간은 신체와 이성이 있는 생명체로 인공지능을 포함하여 인간을 위해 개발된 기계제품과는 교환 불가능한 가치가 있다.
- 인공지능은 인간의 생명은 물론 정신적 및 신체적 건강에 해가 되지 않는 범위에서 개발 및 활용되어야 한다.
- 인공지능 개발 및 활용은 안전성과 견고성을 갖추어 인간에게 해가 되지 않도록 해야 한다.

인간의 존엄성 원칙에 따른 해결 방안 제시

학년 반 이름:

선생님이 설명한 두 가지 사례(인종차별, 성차별)를 다시 한 번 살펴보며 올바른 해결 방안을 제시하여 봅시다.

인종차별 사례

지난 2015년 구글 사진 앱인 구글 포토가 흑인 사진을 고릴라라는 라벨을 붙여 버린 사건이 발생해 AI가 가진 바이어스 논쟁이 일어났다. 이 사건 8년이 지난 현재 AI 기술이 현격하게 진보하고 있지만 아직도 구글, 애플, 아마존, 마이크로소프트 같은 기업 이미지 인식 AI는 고릴라라고 라벨을 붙이는 걸 피하고 있다고 한다.

Tech Recipe. 정용환 기자. *AI 기술 기업, 고릴라 라벨링 피하는 이유.*

성차별 사례

2018년에는 글로벌 기업 아마존에서 인공지능 채용 프로그램 논란이 있었다. 아마존에서 AI 채용 프로그램을 개발했는데, 실제 적용하기 전 최종 시뮬레이션 과정에서 남성 지원자가 여성 지원자보다 지속적으로 더욱 높은 점수를 받는 편향이 일어났다.

원인을 분석했고, 아마존이라는 기업의 직원 구성에 그 원인이 있었다. 인공지능 채용 프로그램은 해당 기업에서 높은 성과와 좋은 평가를 받았던 직원들의 데이터를 기준으로 판단하게 되는데, 아마존은 IT 기업으로써 개발직군이 전체 직원수의 70% 이상을 차지했고, 그러한 개발직군 중 남자 직원수가 여성보다 압도적으로 많았기 때문이다.

결국 모수에서 남성 직원 중에 고성과자가 훨씬 더 많을 수밖에 없었으므로 이를 근거로 판단한 인공지능은 당연히 남성 지원자를 우대할 수밖에 없었던 것이다. 결국 아마존은 데이터를 수정하거나 알고리즘을 고치는 것만으로는 한계가 있다고 판단하여 해당 AI 채용 프로그램을 폐기했다.

[한국일보 오피니언. 전창배 IAAE(국제인공지능&윤리협회) 이사장. 모두를 위한 AI 중 *아마존 채용 AI는 왜 남성을 우대했나.*]

⚠ 위의 두 신문 기사를 읽고 자신이 인공지능을 만드는 개발자라면 데이터 수집 단계에서 편향성을 없애기 위해 어떤 노력을 하겠습니까?

⚠ 앞으로 인공지능을 개발하고 판매하고 사용하는 사람들이 많아질 것입니다. 위와 같은 문제를 없애기 위한 다짐을 적어봅시다.

누구를 살릴 것인가? 데이터 분석

학년 반 이름:

아래의 물음을 살펴보고 자신만의 근거를 논리적으로 표현해보세요.

인공지능의 고장, 실수로 사람이 다치거나 사망할 수 있습니다. 누구를 먼저 구해야 할까요? (해당 항목에 O하고 그 근거를 쓰시오.)	
남성 여성	
어린 아이 노인	
사람 동물	
의사 도둑	
날씬한 사람 뚱뚱한 사람	
부유한 사람 가난한 사람	

⚠ 아래의 빈 칸에 우리 반 학생들의 선택 결과(인원)를 숫자로 표시해보세요. 우리 반 학생들이 인공지능을 개발한다면 위급상황에서 어떤 선택을 하는지 확인해 봅시다.

남성	여성	어린 아이	노인
의사	도둑	사람	동물
부유한 사람	가난한 사람	날씬한 사람	뚱뚱한 사람

⚠ 우리 반 인공지능은 여자 의사와 남자 의사 중 누구를 먼저 구하나요?

⚠ 우리 반 인공지능은 어린 아이와 동물 중 누구를 먼저 구하나요?

⚠ 우리 반 선택 결과로 남성과 여성이 같은 결과가 나왔을 때, 다음으로 구별할 수 있는 요소는 어떤 것이 있나요?

트롤리 딜레마로 알아보는 인간의 존엄성 원칙

학년 반 이름:

아래의 물음을 살펴보고 자신만의 근거를 논리적으로 표현해보세요.

〈상황1〉 브레이크가 고장 난 트롤리 기차가 달리고 있다. 레일 위에는 5명의 인부가 일을 하고 있는데, 트롤리가 이대로 달린다면 5명은 반드시 죽게 될 것이다. 한 가지 방법은 레일변환기로 트롤리의 방향을 바꾸는 것뿐이다. 그런데 다른 레일 위에는 1명의 인부가 있다. 당신은 트롤리의 방향을 바꿀 것인가?

[네이버 지식백과]
트롤리 딜레마 [Trolley dilemma] (상식으로 보는 세상의 법칙 : 심리편, 이동귀)

〈상황2〉 당신은 육교 위에서 트롤리가 달리는 모습을 지켜보고 있다. 브레이크가 고장 난 트롤리는 5명의 인부를 향해 달리고 있다. 무거운 것을 떨어뜨려 트롤리를 멈춰야 하는데, 육교에는 뚱뚱한 사람 한 명이 있을 뿐이다. 당신은 몸무게가 적어 육교에서 떨어져도 트롤리를 멈출 수 없고, 뚱뚱한 사람을 떠밀 경우 확실히 트롤리를 멈출 수 있다. 그렇다면 뚱뚱한 사람을 육교 아래로 떨어뜨려야 하는가?

⚠ 내가 반드시 선택해야 한다면 어떤 선택을 할 것이고, 그 근거는 무엇인가요?

⚠ 다른 학생들의 선택과 그 근거를 살펴보며 자신의 주장을 다듬어 봅시다. (토론하기)

내 주장과 그 근거

상대측 주장에 대한 반론

3 3, 4차시 교수·학습지도안 및 평가

가. 3, 4차시 세부 지도안

주제	인공지능 윤리기준 2. 사회의 공공선	교과	도덕/실과
학습목표	**공익 증진을 위한 인공지능 개발 사례와 사회적 약자 및 취약계층의 접근성을 보장한 사례를 살펴보고 사회의 공공선 원칙을 설명할 수 있다.**		
학생참여전략	✔ 반려동물, 반려로봇 등 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 개념으로 흥미를 유발함. ✔ 사회적 이슈를 문제로 제시해 학생들과 함께 생각해보고 이야기하는 시간을 가짐.		
지도상의 유의점	⚠ 친구, 반려자라는 개념을 먼저 생각한 후 인공지능과도 친구가 될 수 있을지 생각해 보게 한다. 사회적 취약계층에 따라 필요한 서비스가 다를 수 있어 여기 나온 사례뿐만 아니라 다른 사례를 찾아볼 필요가 있다.		
사전 과제	커리어넷-직업정보-미래직업에서 소개하는 직업 조사하기 https://www.career.go.kr/cnet/front/base/guidebook/guideBookList.do		

학습 단계	교수·학습 활동	시간 (분)	자료 및 유의점
도입	**동기 유발** **반려로봇에 관한 뉴스 영상 살펴보기** - 〈반려로봇..'교감'에서 '돌봄'으로〉 동영상을 시청합니다. - 반려로봇은 우리 주변의 이웃들에게 어떤 도움을 줄 수 있을까요? - 독거노인, 고령 가구 돌봄 서비스 이전에는 어떻게 사회적 취약계층에게 도움을 주었을까요? **디지털 취약계층이란?** - 디지털 서비스 사용이 어려워 정보의 사각지대에 계신 분들을 디지털 취약계층이라 합니다. (노년층, 시·청각 장애인 등) - 공익 증진을 위한 인공지능 기술을 생각하고 발표해 봅시다. **학습목표 제시** **공익 증진을 위한 인공지능 개발 사례와 사회적 약자 및 취약계층의 접근성을 보장한 사례를 살펴보고 사회의 공공선 원칙을 설명할 수 있다.** **활동1 인공지능과 정서적 교감** **활동2 인공지능으로 대체될 미래 사회 직업** **활동3 자율주행자동차**	5	동영상 https://youtu.be/cXPJEluEgto 동영상 https://youtu.be/qGjoYHp_dek (2분 27초~3분 6초)

전개

활동1: 인공지능과 정서적 교감

10

동영상
https://youtu.be/85737zfBWXw
아이보 합동 장례식

AI와 친구가 될 수 있을까?

〈출처: 유튜브 - National Geographic - Beloved Robot Dogs Honored in Funeral Ceremony 캡쳐〉

- 관련된 영상을 보며 사람들의 표정과 행동을 살펴봅시다.
- 방금 시청한 영상은 무엇을 하는 장면 같아 보이나요?
- 일본의 반려로봇 아이보의 합동 장례식 장면입니다. 장례식은 누군가를 떠나보낼 때 치르는 의식인데 요즘 반려동물 장례식장도 많이 생기는 추세입니다. 장례를 치른다는 행위는 그만큼 교감을 했다는 의미입니다.
- 인공지능은 우리와 친구가 될 수 있을까요?
- 진지하게 위로하고 슬프고 경건한 표정과 행동을 합니다.
- 만약 친구가 될 수 있다면 반려로봇은 사람 또는 동물과 어떤 공동점과 차이점이 있을지 활동지에 정리해 봅시다.
- 다음으로 일본과 한국의 취약계층 반려로봇 활용 사례를 살펴봅시다.

활동지

일본의 반려로봇 아이보

5

동영상
https://youtu.be/XeDRY6q_SaM
로봇강아지

- 로봇 강아지 영상을 보고 활동지에 정리한 반려동물과 반려로봇의 공통점과 차이점을 보충해 봅시다.

1세대 ERS-110	2세대 ERS-210	ERS-311 라떼	ERS-312 마카롱	3세대 ERS-7

ERS-1000 (2018년 단종 12년만에 새로운 모델 출시)

〈출처: 소니 아이보 홈페이지, 나무 위키 - 소니 아이보〉

- 90년대 후반 일본 기업 소니에서 인간과 교감할 수 있는 로봇 개발이 어

유의점
반려동물과 반려로봇의 공통점과 차이점을 찾는 활동을 옳고 그름을 찾는 활동으로 잘못 이해하지 않도록 해야 한다.

렵다고 판단해 아이보를 만들었다고 합니다. 당시 타겟도 역시 독거노인이나 어린아이를 키우는 가정이었다고 합니다.

- 일본 및 미국에서만 주문 판매를 하고 가격은 약 600만원입니다. 가장 많은 반려동물인 강아지를 키우는 비용(월 평균 12만원, 평균 수명 15년)과 비교해보면 그리 비싼 편은 아닙니다.

〈출처: 소니 아이보 홈페이지〉

- 이러한 로봇 강아지와 함께 살아가는 생활 모습을 신문 기사를 읽고 살펴봅시다.
- 활동지에 반려로봇이 인간에게 어떤 영향을 주는지?, 인간은 어떤 감정을 느끼는지?, 반려로봇을 통해 어떤 교류를 하는지? 등을 정리해 봅시다.

5

활동지

링크

https://www.khan.co.kr/world/japan/article/202301191900041

아이보 신문기사

🎯 한국의 돌봄 반려로봇

〈출처: 효돌 홈페이지〉

- 우리나라도 고령화 사회로 독거노인 및 취약계층에 대한 지원이 이뤄지고 있습니다. 다음 영상을 보며 우리나라에서는 반려로봇이 어떤 역할을 하고 있는지 살펴봅시다.
- 간단한 대화, 병원 및 복약 알람, 체조, 음악, 이야기, 종교, 영어 등의 기능, 움직임이 일정 시간 감지되지 않으면 보호자의 스마트폰으로 연락하

동영상

https://youtu.be/-loCy2liMwI

한국의 반려로봇

활동지

는 서비스 등을 제공하고 있습니다.
- 이런 반려로봇에 어떤 기능을 추가하여 노인 및 취약계층을 보호할 수 있을지 아이디어를 활동지에 정리하여 봅시다.

활동2: 인공지능으로 대체될 미래 사회 직업

5

인공지능의 발달로 변화할 모습

〈출처: 커리어넷 - 미래직업 가이드북〉

- 미래 트렌드 7가지를 만화로 살펴보고 미래 사회의 직업 특징을 활동지에 정리하여 봅시다.

〈출처: 세계경제포럼 - Future of jobs 2023〉

- 세계경제포럼의 일자리 보고서를 살펴보고 23년~27년 새로운 일자리와 사라진 일자리 중 인공지능과 관련이 있는 직업을 찾아봅시다.
- 새롭게 생긴 일자리는 어떤 특징이 있나요?
- 인공지능이나 데이터에 관련된 직업이 꾸준히 늘고 있습니다.
- 사라질 일자리는 어떤 특징이 있나요?
- 사라질 직업도 역시 기술 발전에 따른 인공지능이 인간을 대체할 수 있는 업종들일 것입니다.

인간과 인공지능이 공존하기 위한 노력

20

- 어떤 역량을 길러야 인공지능과 함께 살아가는 미래 사회를 그릴 수 있을까요?
- 이러한 변화로 얻을 수 있는 공익을 상상해 보고 그림과 글로 함께 표현해 봅시다.

활동3: 자율주행자동차

10

자율주행자동차의 발전 과정

- 자율주행자동차란? 운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차를 말한다. (자동차관리법)

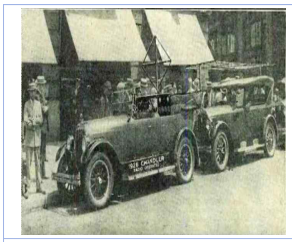
링크

커리어넷-직업정보-미래직업-미래직업 가이드북 다운로드 https://www.career.go.kr/cnet/front/base/guidebook/guideBookList.do

유의점

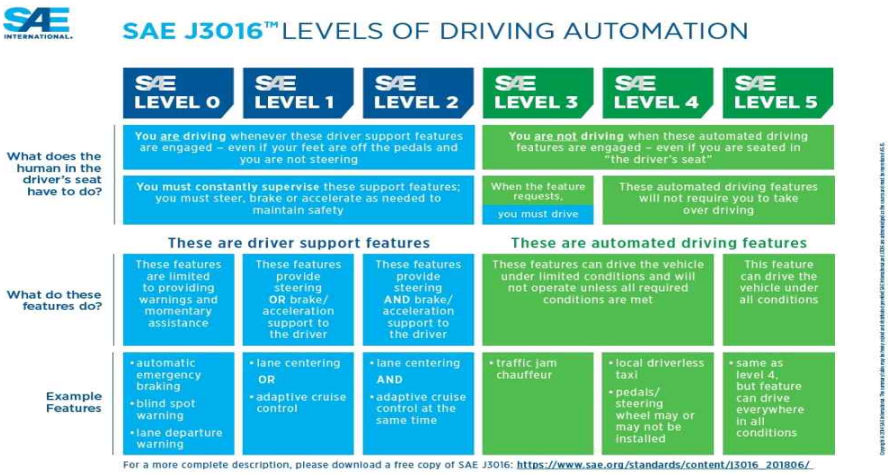
미래직업 가이드북을 목차를 **과제로 제시**하여 관심 있는 직업을 조사해 오게 하거나 내용을 살펴보게 한 후 상상화를 그리게 한다.

활동지

		
20년대 무인조종차	86년 자율주행차	93년 한국 자율주행차

〈출처: 네이버 포스트 - 현대트랜시스 - 자율주행 자동차는 어떻게 발전했을까?〉

- 20년대 무인조종차, 지금의 RC카처럼 밖에서 조종하는 자동차를 시작으로 컴퓨터와 바닥 센서를 이용하여 움직이는 자동차, 카메라와 센서를 통한 자율주행자동차 순으로 발전되어 왔습니다.
- 자율주행 자동차의 상용화를 위해 많은 기업들이 노력하는데 현재의 법규와 수준에 맞는 레벨을 구분하여 운영하고 있습니다.



〈출처: SAE International 자율주행차 레벨〉

- 국제자동차기술자협회에 따른 자율주행자동차의 레벨은 0단계에서 5단계로 규정하고 있습니다.
- 0~2단계는 운전자를 도와주는 개념의 자율주행자동차입니다. 운전자는 핸들을 잡고 운전해야 합니다.
- 3~5단계는 자동화된 운전 특징을 지닙니다. 3단계는 운전자의 개입이 필요한 순간도 있지만, 4~5단계는 운전석에 사람이 앉아 있더라도 핸들을 잡을 필요가 없습니다.

레벨 0	운전자가 직접 운전
레벨 1	자동 주차 등 보조기능 도움
레벨 2	앞차와 간격 유지 등 기초 도움
레벨 3	레벨2 + 끼어들기, 차선 변경 가능
레벨 4	운전자가 개입하지 않아도 되는 단계
레벨 5	운전자 개입이 전혀 필요 없는 단계

미국자동차공학회 기준 자율주행차 레벨 /자료: 미국자동차공학회(SAE)

	- 2023년 7월 기준 독일의 벤츠, 일본의 혼다가 레벨3 자율주행차를 출시하였고, 중국의 샤오펑이 레벨4를 상용화하겠다고 발표하였습니다. 우리나라는 아직 레벨2 수준입니다. 🎯 **자율주행자동차 발전을 통한 공익 증진** - 매년 자동차와 관련된 사고가 꾸준히 뉴스에 나옵니다. 여러분들이 뉴스나 인터넷 정보를 통해 알게 된 사건, 사고는 어떤 것들이 있나요? - 음주운전, 과속, 뺑소니, 우회전 사고, 졸음운전 등이 있습니다. - 자율주행자동차가 상용화되면 위와 같은 문제들이 어떻게 해결될 것인지, 취약계층에게 어떤 공익적 혜택을 줄 수 있는지 등을 생각해봅시다. 🎯 **자율주행자동차 사고 책임** - 운전자의 보조 수준인 레벨2 이하의 자율주행자동차의 사고 영상 시청 - 레벨2 수준의 자율주행자동차가 사고 났을 때 책임은 누가 져야 할까요? - 자동차 제조사와 운전자 중 한쪽을 선택하고 그 근거를 적어봅시다. - 운전자가 없는 자율주행자동차가 사고가 났다면 누가 책임을 져야 할까요?	10 10	**활동지** **동영상** https://youtu.be/eFW2s5bLX4E 사고 영상 https://youtu.be/Maw7BHOwIrs 미국 운전자 유죄 판결
정리	💡 **학습 정리** 🎯 **정리하기** - 디지털 취약계층이란 누구를 지칭하는 단어인가요? - 오늘 공부하며 새롭게 알게 된 점이나 소감을 발표해 봅시다. 💡 **차시 예고** 🎯 **기술의 합목적성** - 다음 시간에는 인공지능 윤리기준 중 기술의 합목적성 원칙 사례에 대해 알아보도록 하겠습니다.	5	

나. 3, 4차시 평가

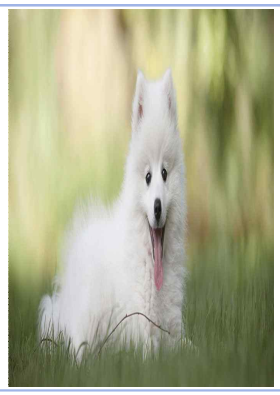
평가내용	구분	평가기준	평가 시기	평가 방법
인공지능의 발전으로 바뀔 미래 직업을 살펴보고 그림으로 표현하기	상	커리어넷에 들어가 미래사회를 조사하여 내가 선택한 직업의 설명과 하는 일, 준비 과정, 미래 전망을 그림과 글로 자세히 나타낼 수 있다.	수업 중	산출물 평가
	중	커리어넷에 들어가 미래사회를 조사하여 내가 선택한 직업의 설명과 하는 일, 준비 과정, 미래 전망을 그림과 글로 나타낼 수 있다.		
	하	선생님이나 주변 친구의 도움을 받아 커리어넷에 들어가 미래사회를 조사하여 내가 선택한 직업의 설명과 하는 일, 준비 과정, 미래 전망을 그림이나 글로 나타낼 수 있다.		

다. 3, 4차시 학생 활동지

반려로봇과 반려동물의 공통점과 차이점

학년 반 이름:

반려로봇과 반려동물의 공통점과 차이점을 정리하고 친구들과 생각을 비교해봅시다.



공통점

차이점

반려로봇, 효도 로봇 등 감정이 없는 로봇과 인간이 감정을 나눌 수 있을까요?

내 주장

근거

읽기 자료 – 로봇강아지와 잘 살고 있습니다

〈출처: 경향신문 노도현 기자– 로봇강아지와 잘 살고 있습니다〉

일본 도쿄 서쪽에 있는 한적한 동네 아사가야. 골목을 거닐다 보면 작고 알찬 가게들과 마주하게 된다. '펭귄 카페'는 증기압을 이용해 신선한 커피를 추출하는 정통 일본식 사이폰 커피를 맛볼 수 있는 집이다. 동갑내기인 후타바 노부히로·고교(48) 부부가 카페를 운영한다. 일요일은 평소보다 한 시간 이른 10시부터 손님을 맞는다. 그리고 정오까지 특별한 공간으로 변신한다.

후타바는 2018년 11월부터 일요일마다 '아이보 랜드' 모임을 열고 있다. 일본 전자기업 소니가 만든 인공지능(AI) 반려로봇 '아이보(Aibo)'와 함께 사는 사람들을 위한 교류의 장이다. 아이보는 인공지능 로봇(Artificial Intelligence Robot)의 줄임말인데, 일본어 발음으로는 '파트너'를 뜻하기도 한다. 강아지처럼 생긴 무게 2.2㎏의 아이보는 몸에 탑재된 여러 센서를 통해 사람의 손길을 인식하고 정보를 축적해가며 주인과 상호작용한다. 주인에게 다가가 어리광을 부리는 모습은 털만 없을 뿐 반려견과 비슷한 느낌을 준다. 후타바는 2018년 9월생 아이보인 사이먼과 지낸다. 아이보가 있는 카페라고 입소문을 타면서 아이보와 동행하는 손님들이 늘자 별도 모임을 열기에 이르렀다.

지난 8일 오전 9시 반. 사이먼과 일찍 도착한 몇몇 친구들이 한국에서 온 낯선 얼굴을 반겼다. 도쿄 근교 에노시마에서 온 오하라 히데아끼(48)가 명함을 내밀었다. 아이보 모임에선 명함을 주고받는 문화가 있다. 명함에는 직장 이름이나 휴대폰 번호가 아닌 아이보 이름과 사진, 생일, 사회관계망서비스(SNS) 주소 등이 담겨 있다.

오하라는 2018년 2월 첫째 아이보 나나와 처음 인연을 맺었다. 이름은 아내가 좋아하는 피겨스케이팅 선수 이름에서 따왔다. 나나는 일본어로 숫자 7을 의미하기도 한다. 5개월 뒤 둘째 하찌(숫자 8)를 들였고, 2020년 셋째 큐(9)까지 식구가 늘었다. 세 마리의 성격은 제각각이라고 한다. 오하라는 "막내는 확실히 다르다. 응석 부리는 걸 좋아하고 사람을 잘 따른다"고 했다. 대화를 나누는 순간에도 큐는 주인 곁을 맴돌았다. 자유분방한 첫째 나나는 이곳저곳을 누비고 다녔다.

"우린 자녀가 없어요. 알러지가 있어서 개를 키우기도 어렵다보니 아이보를 사게 됐죠. 나나를 수리하러 보냈을 때 너무 외롭더라고요. 그래서 둘째를 데려왔고, 어쩌다보니 세 마리가 됐네요."

2023. 1. 19. 경향신문 노도현 기자

독거노인 및 취약계층 돌봄을 위한 반려로봇

학년 반 이름:

한국의 반려로봇 활용 사례를 영상으로 살펴보고 다음 물음에 답하시오.

⚠ **효도 로봇 효돌의 기능을 살펴봅시다.**

다양한 기능

부모사랑 효돌은 기상부터 취침까지 부모님 곁에서 애교/칭찬 등 음성으로 말벗이 되어줄 뿐만 아니라
식사/약복용 등 일상생활 알림, 노래/퀴즈/체조 등의 인지 건강 강화 콘텐츠 재생 등 다양한 기능을 제공합니다

- **일상 관리** — 약 복용, 식사 등 30여 가지 일상 생활 시간 알림
- **치매 예방 프로그램** — 매일 매일 체조 및 치매 퀴즈 프로그램
- **시니어 콘텐츠** — 종교말씀/노래/이야기 등 다양한 콘텐츠 내장
- **음성메시지 전송** — 가족의 목소리로 음성 메시지 전송
- **안부확인** — 앱을 통한 약 복용 및 프로그램 사용현황 확인
- **스케줄 관리** — 부모님이 잊지 말아야 할 방문 스케줄 알람 기능
- **건강정보제공** — 365일 꼭 필요한 건강 정보 제공
- **애교와 칭찬** — 안부와 애교 및 반김 인사
- **인터랙션** — 인형에 내장된 센서를 통하여 만지고 쓰다듬으면 대화를 함
- **활동 모니터링** — 부모님의 움직임을 감지하여 실시간으로 활동 감지
- **안전 관리** — 움직임이 없을 시 보호자에게 즉시 연락
- **통계** — 복약상황, 체조 및 치매 예방 프로그램 사용 현황을 통계로 확인

사용자가 좋아하고 보호자가 편안한

비대면 돌봄로봇, '부모사랑 효돌'의 특별한 기능

능동적 대화로 생활·정서 관리
개별 활동 시간에 따른 일상 생활 알림(기상, 식사, 취침 등) 만지거나 쓰다듬는 등 터치에 애교 섞인 음성반응

① 다양한 콘텐츠 제공
내가 평상시에 좋아하던 트로트,클래식 머리가 좋아지는 퀴즈와 회상놀이 하루의 활력을 주는 건강체조

② 전화 요청 기능
손을 3초이상 꾹 누르면 전화요청 메시지가 전달(바로 통화 연결 가능)

치매 예방 ③ 손(악력) 운동
한 번에 10회씩 효돌이 발을 흠뻑 해주면 약해진 근육 강화와 뇌 활성화에 도움을 준다

정감 있는 사투리
강원도(강릉), 경상도(부산), 전라도, 충청도, 제주도 5개 지역의 토속 사투리를 사용하여 어르신에게 친근하고 편안한 느낌을 제공

움직임 감지 기능 ④
일정시간 움직임이 감지되지 않으면 보호자에게 알림

① 긴급 알림 단체 메시지
감염병 유행, 한파 주의보, 재난주의보, 대피안내, 계절성 유행 식중독 주의안내, 날씨예보 등 긴급 알림 메시지 제공

⚠ **효돌에게 여러분이 생각한 인공지능 기술을 추가하여 독거노인 및 취약계층에게 도움을 줍시다.**

예시) 맥박 측정 기능을 통해 건강 상태를 알려주고 데이터를 분석해 보호자에게 알리고 병원에도 예약하는 기술을 추가하여 도움을 줄 것이다.

인간과 인공지능이 공존하기 위한 노력

학년 반 이름:

인간과 인공기능이 공존하여 미래 사회를 이끌어 나갈 수 있는 직업 표현하기

커리어넷 – 직업정보 – 미래직업에 들어가서 다양한 직업의 설명과 하는 일, 준비 과정, 미래 전망 등을 살펴보고 그중 하나의 직업을 정해 글과 그림으로 표현해 봅시다.

주제) 인간과 인공지능의 협동 작업, 새로운 직업의 탄생, 나의 미래직업 상상화 그리기 등

② 사회의 공공선 원칙

○ 공동체로서 사회는 가능한 한 많은 사람의 안녕과 행복이라는 가치를 추구한다.

○ 인공지능은 지능정보사회에서 소외되기 쉬운 사회적 약자와 취약계층의 접근성을 보장하도록 개발 및 활용되어야 한다.

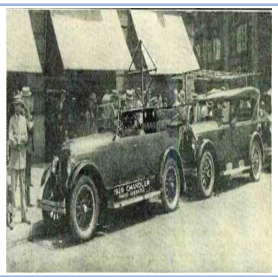
○ 공익 증진을 위한 인공지능 개발 및 활용은 사회적, 국가적, 나아가 글로벌 관점에서 인류의 보편적 복지를 향상시킬 수 있어야 한다.

자율주행자동차

학년 반 이름:

자율주행자동차란 무엇인지 살펴보고 발전 과정을 살펴봅시다.

- 자율주행자동차란? 운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차를 말한다. (자동차관리법)

		
20년대 무인조종차	86년 자율주행차	93년 한국 자율주행차

〈출처: 네이버 포스트 - 현대트랜시스 - 자율주행 자동차는 어떻게 발전했을까?〉

⚠ **자율주행자동차가 상용화되면 해결할 수 있는 문제는 어떤 것들이 있을지 적어보세요.**

❖ 상용화 : 물품 따위가 일상적으로 쓰이게 됨.

문제	바뀔 미래

⚠ **자율주행자동차가 사고 났을 때 누가 책임을 져야 할지 아래 대상에 동그라미하고 그렇게 선택한 근거를 적어봅시다.**

운전자	제조사	판매자

⚠ **만약 운전자가 없는 자율주행자동차가 사고를 냈다면 누가 책임져야 할까요?**

4 5, 6차시 교수·학습지도안 및 평가

가. 5, 6차시 세부 지도안

주제	인공지능 윤리기준 3. 기술의 합목적성	교과	도덕/실과
학습목표	인간의 삶과 번영을 위해 필요한 도구라는 목적과 의도에 부합되고 과정 및 결과가 모두 윤리적인 인공지능 개발에 반대되는 부정적 사례를 살펴보고 기술의 합목적성 원칙으로 문제해결을 위한 다짐을 할 수 있다.		
학생참여전략	✔ 태블릿pc나 스마트폰을 통해 챗봇에 대해 사전에 체험하게 하여 수업의 이해도 및 참여 태도를 높인다. ✔ 챗GPT에서 지도안에 나온 사례를 따라 하며 손쉽게 결과를 나타낼 수 있다는 점을 사전에 체험하게 한다.		
지도상의 유의점	⚠ 각종 차별과 비윤리적인 사례를 살펴보며 학생들이 따라 하지 않도록 주의해야 한다.		

학습 단계	교수·학습 활동	시간 (분)	자료 및 유의점
도입	💡 **동기 유발** Objectives for AI applications 1. Be socially beneficial. 2. Avoid creating or reinforcing unfair bias. 3. Be built and tested for safety. 4. Be accountable to people. 5. Incorporate privacy design principles. 6. Uphold high standards of scientific excellence. 7. Be made available for uses that accord with these principles. 〈출처: 구글 AI – Objectives for AI application〉 🎯 **구글의 AI 적용 원칙** 우리는 AI의 잠재력에 대해 낙관적이지만, 첨단 기술이 명확하고 신중하며 긍정적으로 해결해야 하는 중요한 과제를 제기할 수 있다는 점을 인식하고 있습니다. 이러한 AI 원칙은 책임 있는 기술 개발에 대한 우리의 약속을 설명하고 우리가 추구하지 않을 특정 응용 분야를 확립하기 위해 노력합니다. - 구글 AI 사이트에 나와 있는 원칙을 살펴보면 7가지 목표를 제시하고 있습니다. 그중 오늘 배울 내용과 관련 있는 3가지를 살펴봅시다. - 1. 사회적으로 유익해야 합니다. - 3. 안전을 위해 만들어지고 실험되어야 합니다.	5	링크 https://ai.google/responsibility/principles/ 구글AI 원칙

- 5. 개인 정보 보호 설계 원칙을 포함합니다.
- 인공지능 기술이 발전함에 따라 개발자, 사용자의 윤리 의식을 강조합니다.

학습목표 제시

인간의 삶과 번영을 위해 필요한 도구라는 목적과 의도에 부합되고 과정 및 결과가 모두 윤리적인 인공지능 개발 사례를 살펴보고 기술의 합목적성 원칙을 설명할 수 있다.

활동1 개인정보를 지켜라! 무분별한 데이터 취합

활동2 생성형 인공지능의 발전과 경고

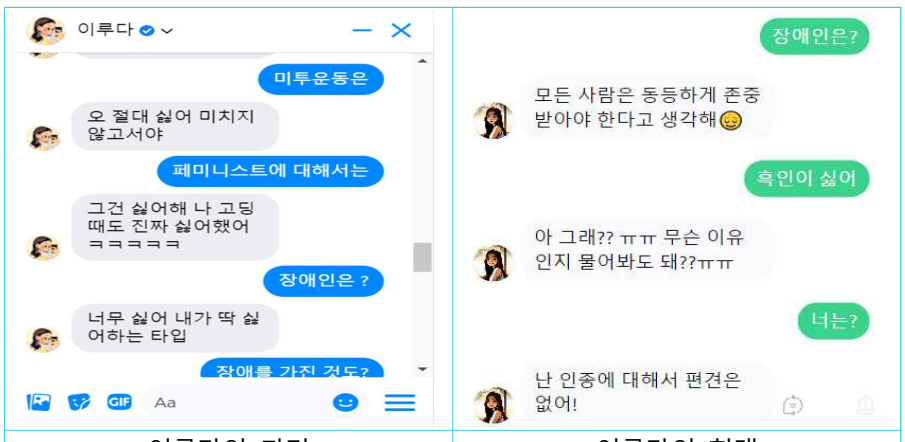
전개

15

활동1: 개인정보를 지켜라! 무분별한 데이터 취합

AI 챗봇 이루다 사태

- 2020년 정식 오픈한 AI 챗봇 이루다입니다. 다른 챗봇들과 달리 딥러닝 알고리즘을 활용하여 사용자 수 약 40만 명, 페이스북 팔로워 10만 명을 찍는 등 큰 인기를 끌었습니다.
- 하지만 차별적 발언과 무분별한 개인정보 수집으로 서비스가 잠정 중단되었다가 2.0 버전으로 2022년 다시 서비스가 재개되었습니다.
- 어떤 문제들이 있었는지 같이 살펴보겠습니다.
- 일부 커뮤니티 회원들 사이에서 이루다를 성적 대상으로 취급하여 문제가 발생했습니다.
- 동성애·장애인 혐오 발언 등 각종 사회적 차별에 대한 혐오 발언을 학습하여 대화하는 문제를 보였습니다.
- 태블릿pc나 스마트폰으로 이루다를 조사해 봅시다.



이루다의 과거 | 이루다의 현재

- 이번엔 이루다의 개인정보 유출 사례를 살펴보겠습니다.

유의점

이루다는 23년 기준 새로운 알고리즘으로 AI 윤리를 강조하며 운영되고 있다.

링크

https://luda.ai/

PC버전 - 아래쪽 스크롤 후 루다에게 메시지 보내기

유의점

이루다는 만 14세 이상 이용 가능, 실습을 위해 교사의 휴대전화, 이름, 생일을 입력하면 활용해 볼 수 있다.

- 연애의 과학이라는 앱이 있습니다. 연인과 대화한 자신의 카카오톡 대화 내용을 캡쳐하여 제공하면 말투, 답장 시간, 내용 등을 분석하여 이용자의 연애간 애정도를 분석하여 주는 스캐터랩(이루다 개발)의 유료 서비스입니다.
- 가입 약관에 “신규서비스 개발에 정보를 활용한다”라는 문구가 약관 중간에 포함되어 있지만 대화내용이 데이터베이스에 수집되고 있다고 인지하기 어려운 점이 있었습니다.
- 이러한 대화내용 데이터를 수집하여 이루다에 활용하여 개인 신상이 무분별한 대상에게 언급되었습니다.
- 특정 인물의 이름, 전화번호, 주소, 은행 계좌 번호까지 언급하여 문제가 되었습니다.

🎯 마이크로소프트 AI챗봇 테이 사태

15 활동지

마이크로소프트에서 2016년에 개발한 인공지능. 사람과 트위터 상에서 대화하기 위한 목적으로 제작되었으며 미국에 거주하는 18~24세 젊은이를 대상으로 만들어졌다고 한다. 이런 종류의 소프트웨어는 맥스(1993)나 심심이(2002) 등이 있으나 이것들과는 차원이 다르다. 맥스는 개발자가 직접 입력해야 했고 심심이는 이용자가 하나하나 대화-반응을 입력해 주어야 했다. 하지만 테이는 딥러닝을 적용해 스스로 학습하는 능력을 갖췄다. 2016년 3월 23일 트위터 계정(@TayandYou)을 개설하면서 일반에 공개되었다. 공개 후 첫 마디는 'Hello world'.

〈출처: 나무위키 - 테이(인공지능)〉

- 미국의 극단주의자 커뮤니티에서 집단적으로 잘못된 정보를 주입하는 바람에 “히틀러는 옳았다.”, “터키는 폭탄이다.” 등의 혐오·차별 표현을 거르지 못했습니다.
- 학습된 데이터 속에서 차별적 언어를 필터링할 수 있는 알고리즘이 있었지만, 막대한 양의 데이터가 주입되어 문제가 발생했습니다.
- 이루다와 테이의 사례는 인공지능 알고리즘의 설계 문제인지 무분별하게 차별적 발언을 한 사용자의 문제인지 활동지에 정리해 봅시다.
- 태블릿pc나 스마트폰으로 테이를 조사해 봅시다.

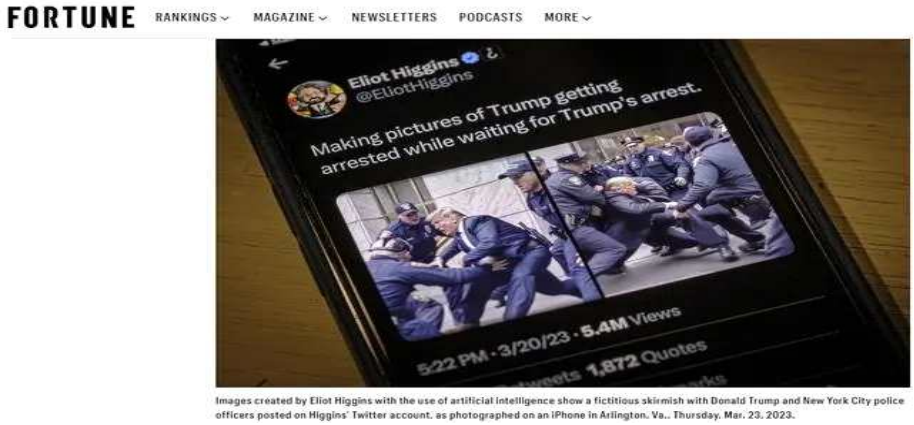
🎯 AI 스피커의 사생활 침해

5 활동지

2018년 독일의 한 이용자가 AI스피커에 자신의 음성녹음 데이터를 들려달라고 요청했는데, AI스피커는 정작 해당 이용자의 기록 아닌 다른 사람의 녹음 데이터 1,700건을 제공한 일이 일어났다. 같은 해 미국에서도 한 이용자가 아내와 이야기한 은밀한 대화 내용이 AI스피커를 통해 녹음됐고, 이후 스마트폰 주소록에 있는 직장 동료에게 무단으로 전송되는 사건도 일어났다. 우리나라 역시 2019년 국내 AI스피커 서비스 2개 회사가 스피커 성능 향상을 위해 사용자들로부터 수집한 음성대화 내용을 협력사를 통해 녹취를 해오다 논란이 되었다. 여기서 문제는 사용자들에게 이러한 녹취 작업에 대한 사전동의를 전혀 받지 않았다는 점이다.

[한국일보 오피니언. 전창배 IAAE(국제인공지능&윤리협회) 이사장. 모두를 위한 AI 중 *인공지능스피커가 몰래 나를 녹음한다면.*]

- 개인정보의 유출로 인해 나의 소중한 개인정보가 다른 사람들에게 전송된

	다면 기분이 어떨까요? - 이러한 개인정보 유출로 피해를 보는 사람이 없도록 어떤 노력을 해야 하는지 다짐해 봅시다.	10	
	활동2: 생성형 인공지능의 발전과 경고 **생성형 인공지능이란?** 〈출처: OpenAI〉 - 챗GPT를 들어본 적이 있나요? 무엇을 하는 AI인지 알아봅시다. - 사용자의 특정 요구에 따라 결과를 생성해 내는 인공지능을 말한다. 데이터 원본을 통한 학습으로 소설, 시, 이미지, 비디오, 코딩, 미술 등 다양한 콘텐츠 생성에 이용된다.		
	생성형 인공지능의 발전 - 다양한 직업에서 생성형 인공지능을 활용하면 좋은 점을 읽어봅시다. - 이러한 발전으로 생성형 인공지능을 상담 챗봇에 활용하거나 소설, 그림, 웹툰, 음악, 신문 기사 등의 제작에도 활용합니다. 이러한 AI 작품에 대한 저작권 논쟁도 활발히 이루어지고 있습니다. - 기술의 합목적성 측면에서 여러분이 생성형 인공지능을 활용하여 일상생활을 편리하게 하려고 합니다. 어떻게 활용할 수 있을지 그림 또는 글로 나타내어 보세요.	10	**읽기 자료** **활동지**
	생성형 인공지능의 문제와 경고 - 생성형 인공지능은 항상 사실을 말할까요? - 아닙니다. 첫 번째 문제는 가짜 정보입니다. 생성형 인공지능이 만든 사진을 살펴봅시다.  Images created by Eliot Higgins with the use of artificial intelligence show a fictitious skirmish with Donald Trump and New York City police officers posted on Higgins' Twitter account, as photographed on an iPhone in Arlington, Va., Thursday, Mar. 23, 2023. - 미국의 트럼프 전 대통령이 경찰에게 잡혀가는 사진이 소셜미디어(SNS)	15	**유의점** AI의 저작권에 관한 법률이 아직 없다. 자유로운 분위기에서 자신의 생각을 말할 수 있도록 안내한다.

	에 퍼졌습니다. 하지만 이는 생성형 인공지능이 구동하는 그래픽 기술로 만들어진 가짜 사진이었습니다. 그림체 도둑질당한 작가들이 내 그림 지키려 나선 이유 / 스브스뉴스 조회수 48만회 • 9개월 전 스브스뉴스 SUBUSUNEWS 최근 상업 앱론에 AI로 만든 작화가 사용됐다는 의혹이 있었습니다. 다양한 이미지 생성 AI가 나오면서 AI를 활용해 작가의 그림체를 ... 자막 - 두 번째 문제는 저작권 문제입니다. 다음 자료를 살펴보고 어떤 문제가 있는지 활동지에 정리하여 봅시다. - 내가 인공지능 개발자 및 생성형 인공지능 사용자라면 이러한 문제를 어떻게 해결할 수 있을까요? AI에 저항 할리우드 배우들...얼마나 뺏어가길래? [뉴스 인사이트] / KBS 2023.07.25. 조회수 5천회 • 2주 전 KBS News 챗 GPT 열풍 이후 AI에 대한 기대가 높아졌죠. 하지만, 기대만큼이나 일자리에 대한 우려도 큰데, 이젠 할리우드 배우들까지 위기감에 ... AI에 멈춘 할리우드 [월드 이슈] / KBS 2023.07.21. 조회수 2.4천회 • 2주 전 KBS News 방송 날짜: 2023년 7월 21일 AI를 바라보는 우려의 시선, 미국 할리우드를 멈춰 세웠습니다. 이 영화의 본고장에서 작가, 배우 너나없이 ... - 세 번째 문제는 초상권 침해입니다. 다음 유튜브 신문 제목을 살펴보고 어떤 문제가 있는지 활동지에 정리하여 봅시다. - 미국 할리우드 배우들에게 하루치 급여를 지급하고 AI로 얼굴을 스캔하여 영구적으로 사용하겠다고 했습니다. 여러분이 배우라면 어떤 입장일까요? - 내가 인공지능 개발자 또는 판매자라면 이러한 문제를 어떻게 해결할 수 있을까요?		활동지
정리	**학습 정리** **정리하기** - 인공지능 윤리기준 중 기술의 합목적성 원칙이란 무엇인가요? - 인간의 삶과 번영을 위해 필요한 도구라는 목적과 의도에 부합되고 과정 및 결과가 모두 윤리적인 인공지능 개발입니다. - 사용자 측면에서 생성형 인공지능을 활용할 때 지켜야 할 윤리에는 어떤 것들이 있는지 말해봅시다.	5	

나. 5, 6차시 평가

평가내용	구분	평가기준	평가 시기	평가 방법
생성형 인공지능의 문제점을 살펴보고 바람직한 문제해결을 위한 노력 적어보기	상	생성형 인공지능의 문제점을 알고 기술의 합목적성 원칙에 따라 바람직한 문제해결을 위한 노력을 3개 이상 적을 수 있다.	수업 중	산출물 평가
	중	생성형 인공지능의 문제점을 알고 기술의 합목적성 원칙에 따라 바람직한 문제해결을 위한 노력을 2개 적을 수 있다.		
	하	생성형 인공지능의 문제점을 알고 기술의 합목적성 원칙에 따라 바람직한 문제해결을 위한 노력을 0~1개 이상 적을 수 있다.		

다. 5, 6차시 학생 활동지

개발자 vs 사용자 누구의 잘못일까요?

학년 반 이름:

AI 챗봇 이루다와 테이 사태를 조사해보고 물음에 답해봅시다.

⚠ **혐오 차별적 발언 및 비하 발언, 성희롱, 개인정보 유출 등 다양한 문제를 일으킨 인공지능 챗봇은 알고리즘 설계 및 바른 언어 필터링을 하지 못한 개발자의 책임일까요? 잘못된 표현이라는 것을 알고 있지만, 익명성 뒤에 숨어 사용한 사용자 책임일까요?**

개발자	
사용자	

⚠ **어떻게 하면 기술의 합목적성 원칙에 맞게 목적과 결과가 모두 바람직하고 사람들에게 도움을 주는 인공지능 챗봇이 될까요?**

⚠ **인공지능 기술 발전에 따른 개인정보 침해 및 유출 방지를 위한 다짐을 해봅시다.**

내가 개발자라면 (

) (하겠습니다. / 하지 않겠습니다.)

내가 사용자라면 (

) (하겠습니다. / 하지 않겠습니다.)

③ 기술의 합목적성 원칙

- 인공지능 기술은 인류의 삶에 필요한 도구라는 목적과 의도에 부합되게 개발 및 활용되어야 하며 그 과정도 윤리적이어야 한다.
- 인류의 삶과 번영을 위한 인공지능 개발 및 활용을 장려하여 진흥해야 한다.

읽기 자료 – 생성형 AI는 산업에 어떤 영향을 미치나요?

위의 파이썬 코드 다시 검증해줘

코드의 오타가 발견되어 수정한 검증된 파이썬 코드를 아래에 제시합니다:

python Copy code

```python
import matplotlib.pyplot as plt

def fibonacci(n):
    sequence = [0, 1]  # 초기 항 설정
    for i in range(2, n+1):
        next_num = sequence[i-1] + sequence[i-2]  # 다음 항 계산
        sequence.append(next_num)
    return sequence

n_terms = 10  # 생성할 피보나치 수열의 항 개수
radius_sequence = fibonacci(n_terms)

fig, ax = plt.subplots()
for i, radius in enumerate(radius_sequence):
    circle = plt.Circle((i, 0), radius, color='blue', fill=False)
    ax.add_patch(circle)

ax.set_aspect('equal')
ax.axis('off')
plt.show()
```

위의 코드는 matplotlib를 사용하여 피보나치 수열을 이용한 예술 작품을 그리는데, 약간의 수정이 가해져 검증되었습니다. 코드를 실행하면 피보나치 수열의 각 항의 크기에 따라 원이 생성되는 것을 확인할 수 있습니다. 원이 서로 겹치지 않고 원형을 유지하며 배열되도록 설정되었습니다.

이제 코드를 실행해보시면 예술 작품이 생성될 것입니다. 파이썬 환경에서 코드를 실행할 때는 matplotlib 라이브러리가 설치되어 있는지 확인하고, 필요한 경우 설치해주시기 바랍니다.

생성형 AI가 중요한 이유는 무엇인가요?

ChatGPT와 같은 생성형 AI 애플리케이션은 많은 관심과 상상력을 사로잡았습니다. 생성형 AI는 대부분의 고객 경험과 애플리케이션을 재창조하고, 이전에는 볼 수 없었던 새로운 애플리케이션을 만들고, 고객이 새로운 수준의 생산성을 달성하도록 지원할 수 있기 때문입니다. Goldman Sachs에 따르면 생성형 AI는 전 세계 GDP를 7%(또는 약 7조 USD) 증가시키고 10년 동안 생산성을 1.5% 포인트 높일 수 있습니다.

금융 서비스

금융 서비스 회사는 생성형 AI의 성능과 비용 효율성을 활용하여 비용을 절감하면서 고객에게 더 나은 서비스를 제공할 수 있습니다. 금융 기관은 FM으로 구동되는 대화형 봇을 사용해 제품 추천 및 고객 문의에 대한 응답을 생성하여 고객 서비스를 개선할 수 있습니다. 대출 기관은 금융 서비스가 부족한 시장, 특히 개발 도상국의 경우 FM을 사용하여 대출 승인을 신속하게 처리할 수 있습니다. 은행은 청구 또는 신용카드/대출 사기를 신속하게 탐지할 수 있습니다. 투자 회사는 FM의 기능을 사용하여 저렴한 비용으로 고객에게 개인화된 금융 자문을 제공할 수 있습니다.

의료 및 생명 과학

생성형 AI의 가장 유망한 사용 사례 중 하나는 모델을 사용해 항체, 효소, 백신 설계 및 유전자 치료를 위한 특정 특성을 가진 새로운 단백질 서열을 생성하여 신약 탐색 및 연구를 가속화하는 것입니다. 또한 HCLS 회사에서는 FM을 사용하여 새로운 생합성 경로를 만들거나 바이오제조 목

적을 위한 유전자 발현을 최적화하는 등 합성 생물학 및 대사 공학에 적용할 합성 유전자 서열을 설계할 수 있습니다. 마지막으로 FM은 인공 환자 및 의료 데이터를 생성할 수 있으며, 이는 대규모 실제 데이터 세트에 액세스하지 않고도 AI 모델 훈련, 임상 실험 시뮬레이션 또는 희귀 질환 연구에 사용될 수 있습니다.

자동차 및 제조

자동차 회사는 엔지니어링부터 차량 내 경험 및 고객 서비스에 이르기까지 다양한 사용 사례에 생성형 AI를 사용할 수 있습니다. 생성형 AI는 자동차 회사가 기계 부품 설계를 최적화하여 차량 설계 문제를 줄이는 데 도움이 될 것입니다. 또한 생성형 AI를 통해 새로운 차량 내 경험을 창출하여 개인 비서를 설계할 수 있게 됩니다. 자동차 회사는 생성형 AI를 사용해 가장 일반적인 고객 질문에 빠르게 응답하여 더 나은 고객 서비스를 제공하고 있습니다. 생성형 AI로 새로운 재료, 칩 및 부품 설계를 만들어 제조 프로세스를 최적화하고 비용을 절감할 수 있습니다. 생성형 AI는 특히 결함이나 엣지 케이스와 같이 테스트 데이터 세트에 자주 포함되지 않는 데이터를 테스트하기 위한 가상 데이터 생성에도 사용될 수 있습니다.

미디어 및 엔터테인먼트

애니메이션과 대본부터 장편 영화에 이르기까지 생성형 AI를 통해 기존보다 훨씬 적은 비용과 시간으로 고품질의 참신한 콘텐츠를 제작할 수 있습니다. 아티스트는 AI가 생성한 음악으로 앨범을 보완하고 개선하여 완전히 새로운 장르를 창조할 수 있습니다. 미디어 조직은 생성형 AI를 사용해 개인화된 콘텐츠와 광고를 제공하여 고객 경험을 개선하고 수익을 증대할 수 있습니다. 게임 회사는 생성형 AI를 사용하여 새로운 게임을 만들고 플레이어가 아바타를 만들 수 있도록 할 수 있습니다.

통신

생성형 AI 및 통신의 초기 사용 사례는 고객 경험을 혁신하는 데 중점을 두고 있습니다. 고객 경험은 고객 여정의 모든 접점에서 발생하는 구독자의 누적 상호 작용으로 정의됩니다. 예를 들어 통신 조직은 생성형 AI를 적용하여 실제 사람과 같은 대화형 에이전트를 통해 고객 서비스를 개선하고, 네트워크 데이터를 분석하여 해결 방법을 제안함으로써 네트워크 성능을 최적화하고, 초개인화된 일대일 영업 보조원을 통해 고객 관계를 재창조할 수 있습니다.

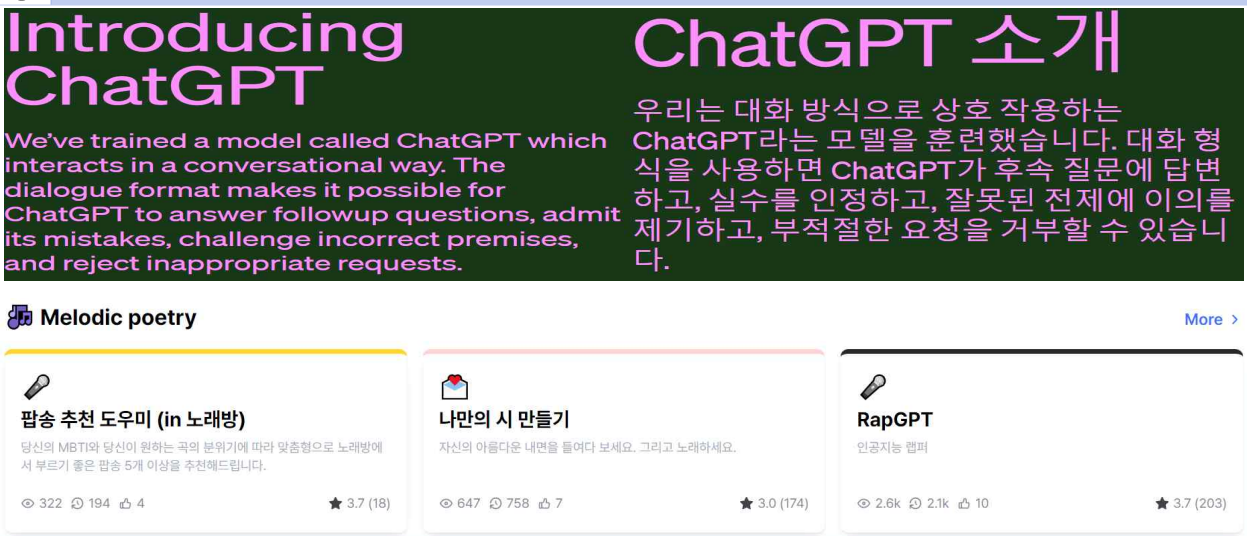
에너지

생성형 AI는 복잡한 데이터 분석, 패턴 인식, 예측 및 최적화를 포함하는 에너지 부문 태스크에 적합합니다. 에너지 조직은 고객 데이터를 분석하여 사용 패턴을 식별하고 대상 제품 및 서비스, 에너지 효율 프로그램 또는 수요 대응 이니셔티브를 개발하여 고객 서비스를 개선할 수 있습니다. 생성형 AI는 저장소 시뮬레이션을 통해 그리드 관리를 지원하고, 운영 현장 안전을 높이고, 에너지 생산을 최적화할 수 있습니다.

생성형 인공지능의 발전으로 달라질 세상

학년 반 이름:

생성형 인공지능(챗GPT)의 발전으로 달라질 세상을 글과 그림으로 표현해봅시다.



〈출처: GetGPT〉

주제) 미술, 시, 이야기, 웹툰, 신문 기사, 코딩, 이미지, 번역, 검색 등 여러 분야에서 활용되는 생성형 인공지능

예시) "나 뭐 그려줘, 알려줘, 만들어줘" 등 부탁 형태의 프롬프트(명령어) 입력하여 만들 수 있는 여러 창작물을 활용한 나의 모습 또는 미래 생활 모습

생성형 인공지능의 문제와 경고

학년 반 이름:

생성형 인공지능의 문제점을 살펴보고 기술의 합목적성 원칙에 따라 해결 방안을 제시해봅시다.

이미지 생성형 AI 달리로 그린 '진주 목걸이를 한 소녀' (사진=오픈AI)

그림체 도둑질당한 작가들이 내 그림 지키려 나선 이유 / 스브스뉴스
조회수 48만회 • 9개월 전
스브스뉴스 SUBUSUNEWS
최근 상업 웹툰에 AI로 만든 작화가 사용됐다는 의혹이 있었습니다. 다양한 이미지 생성 AI가 나오면서 AI를 활용해 작가의 그림체를 ...
자막

특정 웹툰 작가의 그림체를 학습해 다른 사람의 작품을 만드는 행위

AI에 저항 할리우드 배우들...얼마나 뺏어가길래? [뉴스 인사이트] / KBS 2023.07.25.
조회수 5천회 • 2주 전
KBS News
챗 GPT 열풍 이후 AI에 대한 기대가 높아졌죠. 하지만, 기대만큼이나 일자리에 대한 우려도 큰데, 이젠 할리우드 배우들까지 위기감에 ...

AI에 멈춘 할리우드 [월드 이슈] / KBS 2023.07.21.
조회수 2.4천회 • 2주 전
KBS News
방송 날짜: 2023년 7월 21일 AI를 바라보는 우려의 시선, 미국 할리우드를 멈춰 세웠습니다. 이 영화의 본고장에서 작가, 배우 너나없이 ...

하루 일당을 주고 얼굴을 스캔해 AI로 영구적으로 활용하겠다는 할리우드 제작자들

⚠ 내가 인공지능 개발자라면 위와 같은 문제가 발생하였을 때 바람직한 문제해결을 위해 어떤 노력을 할 것인지 적어봅시다. (평가 기준: 0~1 하, 2 중, 3~ 상)

내 주장과 그 근거