


# 미래가 시작됐다! 4차 산업 시대의 일잘러

학습자용 학습자료



**미래가 시작됐다!  
4차 산업 시대의 일잘러**

**보충심화학습**

훈련과정	미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러
차시	1차시
<p>학습자료</p>	<p><b>심야버스 노선 최적화를 유동인구 파악</b></p> <hr/> <p><b>심야버스 노선 최적화를 유동인구 파악</b></p> <p>심야버스의 노선을 최적화하기 위해서는 밤 시간대 유동인구가 많은 구간을 묶어서 노선을 만들어야 하는 문제가 해결해야 하며, 이 경우 과거에는 버스 노선을 담당하는 전문가들의 직관이나 예전 버스 운행 데이터를 기반으로 할 가능성이 높으나 이 방법은 정확도가 떨어진다는 단점이 있으므로, 신용카드 결제 데이터나 휴대전화 통화 이력 데이터, 택시 스마트카드 데이터 등의 빅데이터를 활용하여 지역별 유동인구 파악과 정량적 유동인구 분포도를 작성할 수 있을 것입니다.</p>

훈련과정	미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러
차시	1차시
<p>학습자료</p>	<p><b>신용평가를 위한 빅데이터 활용</b></p> <hr/> <p><b>신용평가를 위한 빅데이터 활용</b></p> <p>기존의 신용평가는 여러 종류의 서류와 인터뷰 등을 통해 이루어졌으며, 심사대상자는 신용평가 등급을 받기 위해서는 복잡하고 귀찮은 준비 과정을 거쳐야만 했습니다. 그러나 빅데이터를 기반으로 한 새로운 신용평가 모델은 최소한의 신청자 정보만으로 해당 신청자의 소셜네트워크 활동 데이터를 수집하여 이를 기준으로 평가하는 방식입니다. 예를 들면, 신청자가 소셜네트워크상에서 “부정적인 단어 사용이 많다”라는 것이 빅데이터 수집, 분석을 통해 도출되었다면 신청자의 신용도에 대해서 다시 한번 고려해 볼 만한 사항이 될 수 있으며, 신용카드 이용률이나 택배 이용률도 신용평가의 기준이 될 수 있는데, 만약 A라는 사람이 꾸준히 신용카드를 이용하거나 택배를 이용하는 사람이라면 A는 일정한 소득이 있을 것이라고 추정할 수 있고, 이것을 신용도를 평가하는 요소로 활용할 수 있다는 것입니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>				
<p>차시</p>	<p>2차시</p>				
<p>학습자료</p>	<p>정형 데이터와 비정형 데이터</p>				
	<p>정형 데이터와 비정형 데이터</p> <table border="1" data-bbox="475 472 1437 1032"> <tr> <td data-bbox="475 472 620 752"> <p>정형 데이터</p> </td> <td data-bbox="620 472 1437 752"> <p>보유하고 있는 정보에 대한 적절한 정의가 있는 경우에 해당되고, 매우 간단히 정의하면 구글 스프레드시트 또는 마이크로소프트 엑셀과 같은 스프레드시트 프로그램에 표시할 수 있는 모든 데이터는 정형 데이터입니다. 예를 들어, 백화점의 고객, 판매 및 재고 데이터 등을 들 수 있습니다.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 752 620 1032"> <p>비정형 데이터</p> </td> <td data-bbox="620 752 1437 1032"> <p>정형 데이터가 아닌 모든 데이터는 비정형 데이터로 분류될 수 있으며, 2025년까지 우리가 접하는 데이터의 80%가 텍스트, 오디오, 이미지 또는 동영상 형태의 비정형 데이터가 될 것으로 예상되고 있습니다.</p> </td> </tr> </table>	<p>정형 데이터</p>	<p>보유하고 있는 정보에 대한 적절한 정의가 있는 경우에 해당되고, 매우 간단히 정의하면 구글 스프레드시트 또는 마이크로소프트 엑셀과 같은 스프레드시트 프로그램에 표시할 수 있는 모든 데이터는 정형 데이터입니다. 예를 들어, 백화점의 고객, 판매 및 재고 데이터 등을 들 수 있습니다.</p>	<p>비정형 데이터</p>	<p>정형 데이터가 아닌 모든 데이터는 비정형 데이터로 분류될 수 있으며, 2025년까지 우리가 접하는 데이터의 80%가 텍스트, 오디오, 이미지 또는 동영상 형태의 비정형 데이터가 될 것으로 예상되고 있습니다.</p>
	<p>정형 데이터</p>	<p>보유하고 있는 정보에 대한 적절한 정의가 있는 경우에 해당되고, 매우 간단히 정의하면 구글 스프레드시트 또는 마이크로소프트 엑셀과 같은 스프레드시트 프로그램에 표시할 수 있는 모든 데이터는 정형 데이터입니다. 예를 들어, 백화점의 고객, 판매 및 재고 데이터 등을 들 수 있습니다.</p>			
<p>비정형 데이터</p>	<p>정형 데이터가 아닌 모든 데이터는 비정형 데이터로 분류될 수 있으며, 2025년까지 우리가 접하는 데이터의 80%가 텍스트, 오디오, 이미지 또는 동영상 형태의 비정형 데이터가 될 것으로 예상되고 있습니다.</p>				

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>2차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>데이터의 특징</p> <hr/> <p>데이터의 특징</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 크기(Volume)                      단순 저장되는 물리적 데이터양을 나타내며, 빅 데이터를 사용하면 저밀도 비정형 데이터를 대량으로 처리해야 합니다. Twitter 데이터 피드, 웹 페이지나 모바일 앱의 클릭 스트림, 센서 지원 장비와 같이 알려지지 않은 값의 데이터가 여기에 해당될 수 있습니다.</li> <li>• 데이터 속도(Velocity)                      데이터가 얼마나 빨리 수신 및 처리되는가를 말하며, 일반적으로 데이터를 디스크에 기록하는 것보다 메모리로 직접 스트리밍할 때 속도가 가장 빠릅니다.                      일부 인터넷 지원 스마트 제품은 실시간 또는 거의 실시간으로 작동하기 때문에 실시간 평가 및 조치가 필요합니다.</li> <li>• 데이터 종류(Variety)                      사용 가능한 데이터의 유형 수를 나타내며, 전통적인 데이터 유형은 정형화되어 관계형 데이터베이스에 적합했습니다. 하지만 빅 데이터의 등장으로 텍스트, 오디오 및 비디오 같은 새로운 비정형 유형의 데이터가 나타났으며, 비정형 및 반정형 데이터 유형은 의미를 도출하고 메타 데이터를 지원하기 위해 추가로 전처리가 필요합니다.</li> <li>• 데이터 정확성(Veracity)                      빅데이터 시대에는 방대한 데이터의 양을 분석하여 일정한 패턴을 추출할 수 있으나 신뢰성의 문제가 발생합니다. 따라서 빅데이터를 분석하는 데 있어 기업이나 기관에 수집한 데이터가 정확한 것인지, 분석할 만한 가치가 있는지 등을 살펴야 하는 필요성이 생겼고 이러한 측면에서 빅데이터의 새로운 속성인 정확성(Veracity)이 제시되고 있습니다.</li> <li>• 데이터 가변성(Variability)                      최근 소셜미디어의 확산으로 자기 의견을 자유롭게 게시하고 있지만, 실제로 자신의 의도와는 다르게 의미가 전달될 수 있으므로, 빅데이터의 새로운 속성으로 가변성(Variability)이 제시되고 있습니다.</li> <li>• 데이터 시각화(Visualization)                      빅데이터는 정형 및 비정형 데이터를 수집하여 복잡한 분석을 실행한 후 용도에 맞게 정보를 가공하는 과정을 거치게 되며, 이때 중요한 것은 정보의 사용 대상자가 쉽게 이해할 수 있어야 하므로 시각화가 제시되고 있습니다.</li> </ul>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>3차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>인류 최초의 계산기</p> <hr/> <p>인류 최초의 계산기</p> <p>기원전 2400년에는 바빌로니아에서 인류 최초의 계산기인 주판이 발명되었으며, 이때를 전후해 도서관이 등장하여 데이터를 수집하여 저장하기 위한 노력이 본격적으로 시작된 것입니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>3차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>앨런 튜링이 만든 최초의 디지털 컴퓨터</p> <hr/> <p>앨런 튜링이 만든 최초의 디지털 컴퓨터</p> <p>1943년 영국의 앨런 튜링은 독일의 로렌츠 암호를 풀기 위해 최초의 데이터 연산 장치이자 디지털 컴퓨터인 콜로서스를 개발합니다.</p> <p>콜로서스는 분당 5000자의 속도로 암호문을 읽은 다음, 이 속에서 암호 해독의 실마리인 문자 나열 패턴을 발견해냈으며, 과거 몇 주나 걸렸던 암호 해독 작업이 콜로서스 덕분에 불과 몇 시간 만에 끝나게 되었습니다.</p> <p>앨런 튜링은 2차 세계대전 당시 독일군의 에니그마(Enigma) 암호 해독을 위해 전기 기계식인 봄브를 개발하였으며, 콜로서스는 렌츠 암호 해독을 위해 진공관을 사용해 계산을 수행하는 컴퓨터입니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>4차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>오픈 API</p> <hr/> <p>오픈 API</p> <p>API란, Application Programming Interface의 약자로 응용 프로그램 프로그래밍 인터페이스를 말하며, 다양한 응용 프로그램에 사용할 수 있는 운영 체제, 혹은 프로그래밍 언어가 제공하는 기능을 제어할 수 있게 만든 인터페이스입니다. 오픈 API는 누구나 사용할 수 있도록 공개된 API로, 데이터를 표준화하고 프로그래밍해 외부 소프트웨어 개발자나 사용자들과 공유하는 프로그램이고, 개방된 오픈API를 이용해 다양하고 재미있는 서비스나 애플리케이션, 다양한 형태의 플랫폼을 개발할 수 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>4차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>공공데이터 시각화</p> <hr/> <p>공공데이터 시각화</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시각화 데이터 이용하는 경우 현재 만들어진 공공데이터의 시각화 차트를 다양하게 제공받을 수 있으며, 데이터의 공유 뿐만 아니라 이미지 다운로드, 소스코드, 상세 데이터도 함께 제공되고, 시각화 만들기 공공데이터의 활용 목적에 따라 다양한 시각화 유형 중 하나를 선택해 직접 만들 수 있으며, 시각화 작업 시 데이터 편집과 수정을 할 수 있습니다.</li> <li>• 위치정보 시각화의 경우 행정구역별 위치정보를 시각화한 자료를 보고 싶다면 위치정보 시각화 메뉴를 클릭하여 확인하며, 시각화 데이터 이용 시, 사용자의 현재 위치 정보를 사용한다면, 접속한 행정구역을 기반으로 화면이 표시되고, 현재 위치를 기반으로 한 서비스가 목록으로 제공되며 선택하여 제공받을 수 있습니다.</li> </ul>

훈련과정	미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러
차시	5차시
<p>학습자료</p>	<p>딥러닝</p> <hr/> <p>딥러닝</p> <p>뇌의 뉴런 다발과 같은 유사한 정보 입출력 계층을 활용해서 데이터를 학습하게 되므로 당연히 엄청난 양의 연산작업이 필요합니다.</p> <p>초기에 인공지능망 알고리즘이 제안되었을 때는 현재와 같은 고성능의 슈퍼컴퓨터가 존재하지 않아 실현될 수 없었지만 병렬 연산에 최적화된 GPU가 등장하면서 비로소 실현되었다고 할 수 있으며, 딥러닝 실현을 위해서 빅데이터는 필수요소입니다.</p>

훈련과정	미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러
차시	5차시
<p>학습자료</p>	<p>딥러닝의 강아지 인식</p> <hr/> <p>딥러닝의 강아지 인식</p> <p>인공지능망과 딥러닝은 차이가 있습니다.</p> <p>인공지능망의 경우, 컴퓨터가 사진, 동영상 등에서 강아지를 구분해야 할 때 분석가가 사진 속 이미지가 강아지인지 아닌지를 미리 알려주어야 하며, 또한, 강아지의 특징을 사람이 미리 정의 내려야 하며, 인공지능망은 이러한 데이터를 바탕으로 강아지의 특징을 확인하고 다양한 요소들을 조합하여 자동으로 강아지를 정의하는 반면,</p> <p>딥러닝은 강아지를 포함한 사진과 포함하지 않는 사진 등의 데이터를 제공하고 자동으로 강아지인지 아닌지를 군집화하고 분류하게 됩니다. 즉, 사람의 노력 없이 컴퓨터가 스스로 훈련해서 강아지의 패턴을 찾아내고 자동으로 분류하게 됩니다.</p>

훈련과정	미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러
차시	6차시
<p><b>학습자료</b></p>	<p><b>데이터 엔지니어</b></p> <hr/> <p><b>데이터 엔지니어</b></p> <p>데이터 엔지니어는 기본적으로 데이터 관리를 담당하며, 여기서 말하는 데이터 관리에는 데이터 수집과 저장, 유지, 보수 등의 업무를 포함합니다. 즉 데이터 엔지니어는 다른 조직 내 구성원이 우리가 가진 데이터를 잘 활용할 수 있도록 온전한 데이터셋을 빠르게 전달하도록 하는 것이 가장 주된 목표라고 할 수 있습니다.</p> <p>그러므로 하둡이나 맵리듀스 등 데이터 시스템에 대한 이해가 필요하며 관계형 데이터베이스와 SQL처럼 데이터의 저장과 추출 방식에 대해서도 잘 알고 있어야 하며, 회사가 데이터를 활용하기 위해 가장 중요하면서도 먼저 구축해야 하는 분야가 데이터 엔지니어링 분야라고 할 수 있습니다.</p>

훈련과정	미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러
차시	6차시
<p><b>학습자료</b></p>	<p><b>데이터 분석가가 갖추어야 할 능력</b></p> <hr/> <p><b>데이터 분석가가 갖추어야 할 능력</b></p> <p>데이터 분석가는 말 그대로 데이터 분석을 하는 사람으로, 데이터를 활용하여 조직이 목표를 달성하기 위해 서술적분석을 하며, 경우에 따라서는 '데이터로 분석해보니 이런 재미난 현상이 있었네?'라는 특별한 패턴을 발견하고 그 결과를 비즈니스적으로 활용하는 경우도 있습니다.</p> <p>그러므로 데이터 분석가는 데이터 속에서 패턴을 찾고 그 패턴이 정말 신뢰할 수 있는 수준인지 아닌지 판단해야 하므로 통계학적 지식이 아주 필요하며, 데이터를 분석하기 위해 Python이나 R 등 어느 정도의 프로그램을 다룰 줄 아는 코딩 능력도 필요하고, 데이터 분석에 있어 가공한 데이터를 디자인적으로 어떻게 표현하느냐에 따라 이를 활용하는 사람이 데이터를 받아들이는 방식이 달라지므로 시각화능력도 매우 중요합니다.</p>

훈련과정	미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러
차시	7차시
<p>학습자료</p>	<p>인공지능의 분류</p> <hr/> <p>인공지능의 분류</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 약인공지능 - 좁은 범위에서만 지능적인 동작을 수행하며, 현재 딥러닝을 비롯하여 머신러닝, 자연어처리 등, 모든 분야가 약인공지능에 포함된다고 할 수 있습니다.</li> <li>• 강인공지능 - 단일 업무 뿐 아니라 복잡한 사항도 처리가 가능한 인간수준의 지능을 말합니다.</li> <li>• 초인공지능 - 인간의 두뇌를 뛰어넘어 훨씬 고차원적인 사고를 할 수 있는 존재를 말합니다.</li> </ul>

훈련과정	미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러
차시	7차시
<p>학습자료</p>	<p>튜링 테스트</p> <hr/> <p>튜링 테스트</p> <p>앨런 튜링은 “계산기계와 지성”이라는 논문을 통하여 인공지능의 개념을 제시하였으며, 1950년 앨런 튜링이 제안한 튜링 테스트는, 기계가 인간과 얼마나 비슷하게 대화할 수 있는지를 통해 기계의 지능을 판단할 수 있는 테스트입니다.</p> <p>앨런 튜링은 튜링테스트를 통해, 인공지능과 대화를 해서 그 반응이 인간과 구분하기 힘들다면 기계 역시 인간과 마찬가지로 지능적이라고 주장하였습니다.</p>

훈련과정	미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러
차시	8차시
<p>학습자료</p>	<p>딥페이크</p>
	<p>딥페이크</p> <p>딥러닝과 페이크의 합성어인 '딥페이크'는 인공지능 기술 기반의 알고리즘을 활용해 이미지나 동영상을 편집 또는 조작하는 기술을 말합니다.</p> <p>엔터테인먼트를 비롯한 다양한 분야에서 딥페이크 기술을 활용하려는 움직임은 점점 늘어나고 있는 추세입니다.</p> <p>딥페이크 기술은 영상 더빙뿐만 아니라 사람이 직접 하기는 힘든 동작을 영상으로 구현해내는 등 긍정적인 방향으로 활용할 수 있지만, 음란물 합성이나 정치적인 악용 등 부정적으로 사용될 위험성이 더 크게 부각 받고 있으며, 전문가들은 이러한 '딥페이크 논란'이 인공지능 발달에 따라 계속될 사회적 또는 윤리적 문제의 시작점으로 보고, 기술 악용이 기술 발전에 걸림돌이 되지 않도록 공론화 및 제도 마련에 나서야 할 때라고 강조하고 있습니다.</p>

훈련과정	미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러
차시	8차시
<p>학습자료</p>	<p>알파폴드2</p>
	<p>알파폴드2</p> <p>알파폴드는 단백질 폴딩 즉, 접힘을 예측해 단백질 구조를 파악하는 인공지능으로 50년 동안 풀리지 않았던 단백질 접힘 문제의 실마리를 찾아냈습니다.</p> <p>2020년 11월 딥마인드는 알파폴드2가 단백질 구조 예측 능력 평가 대회인 CASP에서 압도적인 성능을 증명했다고 밝혔는데, 알파폴드2는 100점 만점에 평균 92.4점의 정확도를 기록, 2등과 큰 격차를 벌이며 생물학계를 비롯해 국내·외에서 뜨거운 반응을 이끌어냈습니다.</p> <p>알파폴드2가 코로나 바이러스 단백질 일종인 ORF8 구조를 예측하는 데 성공하면서 코로나19와 같은 신종 감염병 외에도 암, 당뇨병, 알츠하이머, 파킨슨병 등 여러 질병에 대응하고 신약 물질을 만드는 데 기여할 것이라는 큰 기대감을 가지고도 크다고 하고 있습니다.</p>

훈련과정	미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러
차시	9차시
학습자료	<p><b>모라벡의 역설</b></p> <hr/> <p><b>모라벡의 역설</b></p> <p>“인간에게 쉬운 것은 컴퓨터에게 어렵고 반대로 인간에게 어려운 것은 컴퓨터에게 쉽다” 인공지능학자 한스 모라벡은 인공지능을 개발 초창기인 1970년대에 인공지능 개발에서 인간과 컴퓨터의 한계를 표현하는 모라벡의 역설이라고 하는 말을 했습니다.</p> <p>모라벡의 역설은 컴퓨터가 높은 수준의 추론을 위해서는 계산이 거의 필요없지만 낮은 수준의 기술, 예를 든다면 건기나 듣기, 느끼기, 눈으로 보기 등은 엄청난 양의 연산 리소스가 필요하다는 발견을 말합니다.</p> <p>이 말은 인간은 의사소통과 걷고, 작은 물건을 집는 등의 사소한 활동들을 쉽게 할 수 있는데 반해서 복잡한 계산을 할 때는 많은 에너지와 시간을 소비하며, 반면 컴퓨터는 어린아이 수준의 의사소통 능력이나 운동능력을 갖추기는 어렵지만 복잡한 수학적 계산이나 많은 양의 데이터를 활용한 분석 작업은 쉽게 해결할 수 있다는 말입니다.</p>

훈련과정	미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러
차시	9차시
학습자료	<p><b>중국어 방</b></p> <hr/> <p><b>중국어 방</b></p> <p>중국어 방 혹은 중국인 방은 튜링 테스트로 기계의 인공지능 여부를 판정할 수 없다는 것을 논증하기 위해 고안한 사고실험으로 캘리포니아 버클리 대학의 존 설 교수는 1980년 사이언스지에 발표된 그의 논문 마음, 두뇌 및 프로그램에서 처음 발표하였습니다. 그가 제안한 사고 실험은 다음과 같습니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 방 안에 중국어를 전혀 할 줄 모르는 사람이 들어간다.</li> <li>2. 방 안에는 한자 매뉴얼이 있어서 중국어로 된 질문이 들어오면 매뉴얼을 참조하여 적절한 답변을 만들어 밖으로 내보낸다.</li> <li>3. 방안의 사람은 중국어를 모르기 때문에 어떤 글자가 들어오더라도 그림 짜맞추기와 다를 바 없게 된다.</li> <li>4. 이런식으로 중국어를 전혀 모르는 사람도 매뉴얼을 참고하기만 하면 얼마든지 중국인과 필담을 할 수 있게 된다.</li> </ol> <p>존 설 교수의 논증은 다음과 같습니다.</p> <p>"이 방 안에는 중국어를 할 줄 아는 사람이 없는데도 아무런 문제없이 중국어로 대화가 이루어지고 있다. 즉, 중국어를 이해하지 못하더라도 매뉴얼을 이용해 중국어를 이해하는 것처럼 대화를 할 수 있는 것이다. 이것을 튜링 테스트에 적용시켜 보자. 단순히 사람과 대화를 할 수 있다고 해서 그 기계가 지능이 있다고 판단할 수 있는가?"</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>10차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>1960년부터 50년간 미국의 기술혁신과 고용의 상관관계 통계</p> <hr/> <p>1960년부터 50년간 미국의 기술혁신과 고용의 상관관계 통계</p> <p>생산성과 고용이 비례하여 성장했음이 입증되고 있습니다. 즉 기술혁신은 생산성 증가를 통하여 일자리가 늘어나고 소득수준이 높아져서 양극화를 축소시킨다는 것입니다. 그러나 기술혁신이 일자리를 없애고 양극화를 심화시킬 것이라는 우려는 1, 2, 3차 산업혁명의 전 과정에서 항상 등장하였습니다.</p> <p>예를 들어 1961년 2월자 타임지에는, “과거에는 제조업에서 사라진 일자리가 서비스업의 일자리로 대체되었으나, 자동화는 기존의 직업을 없앨 뿐 아니라 이를 대체할 새로운 직업을 충분히 창출하지 않을 것이다. 라고 주장하였습니다.</p> <p>산업혁명기마다 많은 전문가들이 이번은 다르다라고 주장하면서 일자리의 위기를 주장하였지만 결과적으로 일자리 수는 줄지 않고 일의 형태만 바뀌었습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>10차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>인공지능으로 인한 일자리의 변화 전망</p> <hr/> <p>인공지능으로 인한 일자리의 변화 전망</p> <p>미국의 시장조사기관인 Forrester가 발표한 보고서는 미국의 경우 2027년이 되면 AI로 인해 2,470만 개의 일자리가 사라지고, 1,490만 개의 새로운 일자리가 생겨날 것이라고 전망하고 있습니다. 즉 시가 일하는 방식을 변화시키게 되면 새로운 일자리가 창출되는 것이 당연하게 될 것이라고 합니다.</p> <p>이러한 새로운 일자리 중 많은 수가 기술 분야의 일자리가 될 것이라고 합니다.</p> <p>은행에서는 은행원 대신 네트워크 엔지니어가 필요하게 되고, 매장에서는 안내원이나 영업 직원 대신 웹 프로그래밍 역량을 갖춘 사람이 필요하게 되며, 농장에서는 수확 노동자 대신 농경 데이터 분석가가 필요하게 되는 등, 데이터 과학자나 로보틱스 전문가와 AI 엔지니어에 대한 수요가 급증할 것으로 예측되고 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>11차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>스티븐 호킹</p> <hr/> <p>스티븐 호킹</p> <p>스티븐 호킹 박사는 인간의 통제를 벗어난 AI에 대해 여러 차례에 걸쳐 경고를 하였는데, 인공지능의 잠재적인 위험에 관해서는, “생물적인 두뇌와 컴퓨터가 달성할 수 있는 것 사이에 큰 차이는 없다고 생각한다. 따라서 이론적으로 컴퓨터는 인간 지능을 모방하고 이를 초월할 수 있다.”라고 경고하였고, 인간이 통제할 수 없는 자동 작동 무기와 기계 등의 잠재적 위험성을 언급했는데, “쉽게 말해 강력한 AI의 등장은 인류 역사상 최고 아니면 최악의 사태로 이어질 것이다. 그러나 우리는 이 중 어떤 일이 일어날 것인지 모르고 있다”라고 경고하였으며, BBC 인터뷰 중 무절제한 인공지능 성장의 충격파에 대해 “인공지능의 발전이 인간의 멸종을 초래할 수 있다. 완전한 인공지능은 스스로를 구축하고 놀라운 속도로 재구성할 수 있을 것이다. 느린 생물학적 진화의 제한을 받는 인간은 경쟁이 불가능하며 대체될 것이다”라고 경고하였습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>11차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>아실로마 AI 원칙</p> <hr/> <p>아실로마 AI 원칙</p> <p>2017년 세계 유수의 인공지능 전문가들이 미국 캘리포니아의 휴양지 아실로마에서 ‘이로운 인공지능 회의’를 열고 가이드라인을 만들었으며, 이름하여 ‘미래 인공지능 연구의 23가지 원칙’입니다. 우주물리학자 스티븐 호킹, 전기차업체 테슬라 최고경영자 일론 머스크, 알파고의 개발책임자 데미스 허사비스 딥마인드 CEO, 레이 커즈와일 구글 기술이사 등 전문가 수백명이 동의의 뜻으로 서명을 마쳤습니다. 회의 장소 이름을 따 ‘아실로마 AI 원칙’이라고도 불리는 이 원칙은 연구 이슈(5개항), 윤리와 가치(13개항), 장기 이슈(5개항) 3개 범주로 구성돼 있으며, 가이드라인에 포함된 항목들은 100명이 넘는 참가자의 90% 이상으로부터 동의를 받은 것들입니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>11차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>아실로마 AI 원칙의 연구 이슈</p> <hr/> <p>아실로마 AI 원칙의 연구 이슈</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구목표 _ 인공지능 연구의 목표는 방향성 없는 지능이 아닌 인간에게 이로운 지능을 개발하는 것이어야 한다.</li> <li>• 연구비 지원 _ 인공지능에 대한 투자에는 컴퓨터 과학, 경제, 법, 윤리 및 사회 연구 등의 어려운 질문을 포함해 유익한 이용을 보장하기 위한 연구비 지원이 수반되어야 한다.</li> <li>• 과학과 정책의 연결 _ 인공지능 연구자와 정책입안자 사이에 건설적이고 건강한 교류가 있어야 한다.</li> <li>• 연구문화 _ 인공지능 연구자와 개발자 사이에 협력, 신뢰, 투명성의 문화가 조성되어야 한다.</li> <li>• 경쟁 회피 _ 인공지능 시스템을 개발하는 팀들은 부실한 안전기준을 피하기 위해 능동적으로 협력해야 한다.</li> </ul>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>12차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>사람이 중심이 되는 인공지능의 의미</p> <hr/> <p>사람이 중심이 되는 인공지능의 의미</p> <p>사람이 중심이 되는 인공지능이라는 윤리기준은 사람중심의 인공지능 구현을 위해 지향되어야 할 최고 가치로 인간성을 설정하고 있으며, 모든 인공지능은 '인간성을 위한 인공지능을 지향하고, 인간에게 유용할 뿐만 아니라 나아가 인간 고유의 성품을 훼손하지 않고 보존하고 함양하도록 개발되고 활용되어야 하고, 인공지능은 인간의 정신과 신체에 해롭지 않도록 개발되고 활용되어야 하며, 개인의 윤택한 삶과 행복에 이바지하며 사회를 긍정적으로 변화하도록 이끄는 방향으로 발전되어야 하고, 또한 인공지능은 사회적 불평등 해소에 기여하고 주어진 목적에 맞게 활용되어야 하며, 목적의 달성 과정 또한 윤리적이어야 하고, 궁극적으로 인간의 삶의 질 및 사회적 안녕과 공익 증진에 기여하도록 개발되고 활용되어야 한다는 의미입니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>12차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>정부가 발표한 AI 윤리기준</p> <hr/> <p>정부가 발표한 AI 윤리기준</p> <p>산업·경제 분야의 자율규제 환경을 조성함으로써 인공지능 연구개발과 산업 성장을 제약하지 않고, 정당한 이윤을 추구하는 기업에 부당한 부담을 지우지 않는 것을 목표로 하며, 또한 본 윤리기준은 범용성이 있는 일반 원칙으로서 사안별 또는 분야별 인공지능 윤리기준 제정의 근거를 제공하여 영역별 세부 규범이 유연하게 발전해 나갈 수 있는 기반을 조성하고, 나아가 사회경제 및 기술변화와 함께 새롭게 제기되는 인공지능 윤리 쟁점을 반영하여 지속적으로 수정되고 보완되는 일종의 ‘인공지능 윤리 플랫폼’의 기능을 한다고 볼 수 있습니다. 또한, 이 윤리기준에서 제시하는 원칙과 요건들은 상황에 따라 상충관계가 발생할 수 있으며, 상충하는 문제의 해결 방식은 개별 맥락과 상황에 따라 달라질 수 있습니다. 따라서 본 윤리기준에서는 각각 원칙들 사이에 고정된 형태의 우선순위를 제시하지는 않으며, 직간접적으로 영향을 받는 이해관계자가 지속적인 토론과 숙의 과정에 참여하여 절충점과 해결 방안을 모색하도록 권유하는 것으로 되어 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>12차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>인공지능 윤리와 관련한 주요 선진국이나 주변 국가의 움직임</p> <hr/> <p>인공지능 윤리와 관련한 주요 선진국이나 주변 국가의 움직임</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 일본 _                      AI 연구개발 목표 및 산업화 로드맵에 따라 25명의 산학연 전문가로 구성된 '인간 중심의 AI 사회 원칙 위원회'를 통해 '인간 중심의 AI 원칙' 발표하였으며, 주요 원칙으로는, 인간 중심 AI, 교육 평등 제공, 개인정보 보호, 보안 확보, 공정경쟁, 공정·책임·투명성, 혁신을 주요 원칙으로 설정하였습니다.</li> <li>• 미국 _                      구글, 애플, 페이스북, 아마존 등 이른바 'GAF A'로 불리는 IT(정보기술) 공룡기업이 AI개발을 주도하고 있으며 AI 활용 원칙이 기본적으로 기업의 자율규제에 맡겨져 있습니다. 중국 _ 국가 주도의 색채가 짙어 BAT(바이두, 알리바바, 텐센트)로 불리는 기업을 경유해 사실상 국가가 데이터를 관리하고 있습니다.</li> <li>• 중국 _                      국가 주도의 색채가 짙어 BAT(바이두, 알리바바, 텐센트)로 불리는 기업을 경유해 사실상 국가가 데이터를 관리하고 있습니다.</li> <li>• EU _                      EU 산하 AI고위전문가 그룹 주도로 관련 주체들에게 필요한 7개 윤리 원칙과 각 원칙별 평가리스트를 담은 '신뢰할 수 있는 AI 윤리 가이드 라인'을 발표하였으며, 주요 원칙으로는, 인간행위자와 감독, 기술적 견실성, 안전, 사생활, 데이터 관리, 투명성, 다양성, 차별금지, 정당성, 사회환경적 복지, 책무성 등을 주요 원칙으로 제시하였습니다.</li> <li>• OECD _                      디지털경제정책위원회 주관하에 신뢰가능한 AI를 위한 5개 원칙 및 5개 제언을 담은 'AI위원회의 권고'를 발표하였고, 주요 원칙으로는, 포용적 성장과 지속가능한 발전, 인간중심 가치, 공정성, 투명성, 설명가능성, 견고성, 보안 및 안전, 책무성을 주요 원칙으로 제시하였습니다.</li> </ul>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>13차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>반도체에 대한 세계 지도자들의 역설</p> <hr/> <p>반도체에 대한 세계 지도자들의 역설</p> <p>반도체는 인류가 만들어 낸 세상에서 가장 작은 발명품으로 세계 지도자들은 이 발명품이 세상의 미래라고 이야기 합니다.</p> <p>미국 대통령 바이든은 “반도체는 미국 산업의 인프라”라고 했고, 중국 국가 주석 시진핑은 “반도체는 중국의 심장”이라고 했으며, 기시다 후미오 일본 총리는 “반도체는 일본 경제 안보의 핵심”이라고 했고, 폰 더 레인 EU 의장은 “반도체는 국제기술 경쟁의 중심”이라고 했으며, 차이잉원 대만 총통은 “반도체는 대만 안보의 보장판”이라 하여 반도체의 중요성을 역설하였습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>13차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>대표적인 반도체 물질</p> <hr/> <p>대표적인 반도체 물질</p> <p>반도체는 도체와 부도체의 중간 영역에 속한 것으로, 대표적인 반도체 물질에는 규소가 있는데 규소의 발견이 반도체를 탄생시켰다 해도 과언이 아닙니다.</p> <p>규소는 영어로 실리콘인데 미국의 첨단 연구단지 실리콘밸리의 이름이 반도체에 들어가는 규소 즉, 실리콘에서 유래했다고 합니다. 실리콘이란 단순히 원소인 규소를 의미할 뿐만 아니라 실리콘이라는 말로 상징되는 하이테크 산업을 의미합니다. 이처럼 규소는 IT기술에서 엄청난 위상을 자랑하고 있습니다. 자, 다시 본론으로 돌아와서 첨단과학, 반도체 산업에서 정말 소중한 규소는 주기율표에서 탄소 바로 아래 위치한 열네 번째 원소입니다.</p> <p>주로 모래나 흙에 들어 있고, 지구 전체 질량의 28%에 달합니다.</p> <p>산소 다음으로 가장 많은 비중을 차지하는 만큼 매우 특별하지만, 동시에 매우 흔한 물질입니다. 순수한 규소 결정은 전기 전도도가 낮고, 저항도 매우 큼니다.</p> <p>그래서 규소에 불순물을 첨가하여 상황에 따라 전기를 흐르게 했다, 흐르지 않게 했다 할 수 있도록 만들어 놓은 겁니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>13차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>인간의 두뇌를 모방한 반도체 NPU</p> <hr/> <p>인간의 두뇌를 모방한 반도체 NPU</p> <p>NPU는 반도체의 미래로 꼽힙니다. NPU는 기존 반도체 구조에서 벗어나 사람의 뇌신경처럼 뉴런과 시냅스 구조로 설계된 반도체로 인간의 두뇌를 모방한 반도체입니다. 앞으로 인공지능의 딥러닝 기술에 있어서 NPU는 가장 핵심적인 반도체로 자리잡게 될 것입니다. 인공지능의 핵심인 딥러닝 알고리즘은 수천 개 이상의 연산을 동시에 처리하기 위한 병렬 연산 기술을 필요로 하는데, NPU는 GPU나 CPU보다 훨씬 더 높은 성능을 지니고 있기 때문입니다. 나아가 NPU 성능이 강화되면 전자 기기들이 우리의 생활이나 활동에 맞춰 알아서 자유롭게 연동하며 영화에서나 볼 수 있는 미래 모습이 가능해질 것입니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>14차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>차량용 반도체 공급 차질의 원인</p> <hr/> <p>차량용 반도체 공급 차질의 원인</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <p>• 코로나19와 자연 재해</p> <p>코로나 사태로 인해 글로벌 자동차 생산이 장기간 중단됐고 전방 수요 불확실성으로 완성차 메이커는 공격적으로 재고를 줄였습니다. 하지만 신차 수요가 예상보다 빠르게 회복됨에 따라 부품 주문량을 늘렸지만 가동 중단이 장기화됐던 반도체 생산을 정상화하는 데는 오랜 시간이 소요될 수밖에 없었습니다. 거기에 자연 재해가 상황을 더욱 악화시켰는데, 21년 2월 북극발 이상 한파가 닥쳐 미국 텍사스 지역의 전력 공급이 중단되는 사태가 발생함에 따라 삼성전자의 오스틴 공장이 가동을 중단했으며 차량용 반도체 1위 기업인 인피니온의 공장도 가동이 일시 중단됐습니다.</p> </li> <li> <p>• 반도체 패권 경쟁으로 인한 패닉바잉 현상</p> <p>미국 정부가 반도체를 국가 핵심 전략 요소로 설정하고 우방국들과 함께 화웨이를 대상으로 반도체 수출 금지를 선포하면서 글로벌 반도체 기업의 불확실성이 고조 되었고, 주요 기업이 재고 축적에 나서며 수요가 과열되는 분위기가 조성되었습니다.</p> </li> <li> <p>• 수요 증가 및 수요 예측 실패</p> <p>자동차의 편의 안전 사양이 자율주행차 커넥티드카로 진화함에 따라 자동차가 처리하는 데이터의 양과 연산 능력이 기하급수적으로 증가함에 따라 반도체의 수요가 급증하였고, 전기차로 대표되는 전동화 추세도 반도체 수요 증가의 원인입니다. 전기차에 들어가는 모터 전력 제어장치 BMS 등 각종 전자 부품들 모두 반도체를 사용하기 때문입니다.</p> </li> </ul>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>14차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>칩4</p> <hr/> <p>칩4</p> <p>미국 정부가 주도해서 만든 동맹체로서 반도체 기술, 장비, 소재, 생산을 장악하고 있는 미국, 한국, 대만, 일본 4개국에 미국이 구상한 반도체 공급망 동맹입니다.</p> <p>칩4는 미국이 원천 기술을 제공하고 한국은 메모리 반도체, 대만은 위탁 생산을 담당하는 파운드리, 일본은 소재와 장비 분야를 맡아 반도체 공급망을 안정적으로 관리하는 것을 목표로 합니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>14차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>우리나라 반도체 분야의 국제적 위상</p> <hr/> <p>우리나라 반도체 분야의 국제적 위상</p> <p>한국은 압도적인 시장점유율을 기록하고 있는 메모리 반도체와 달리 시스템 반도체 분야에선 아직까지 뚜렷한 성과를 내지 못하고 있는데요. 세계에서 한국이 시스템 반도체(비메모리 반도체)에서 차지하는 비중은 3-4%대에 불과한 실정입니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>15차시</p>
<p>학습자료</p>	<p><b>웨이퍼</b></p> <hr/> <p><b>웨이퍼</b></p> <p>반도체 집적회로와 웨이퍼와의 관계를 알아보면, 반도체 집적회로란, 다양한 기능을 처리하고 저장하기 위해 많은 소자를 하나의 칩 안에 집적한 전자부품을 말하는데, 웨이퍼라는 얇은 기판 위에 다수의 동일 회로를 만들어 반도체 집적회로가 탄생되는 만큼, 웨이퍼는 반도체의 기반인 셈입니다.</p> <p>웨이퍼는 실리콘 등을 높은 순도로 정제해 결정 기둥을 적당한 두께로 얇게 썬 원판을 의미하고, 대부분의 웨이퍼는 모래에서 추출한 규소, 즉 실리콘으로 만듭니다.</p> <p>실리콘은 지구상에 풍부하게 존재하고 있어 안정적인 재료 수급이 가능하고, 독성이 없어 환경적으로도 우수하다는 장점을 가지고 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>15차시</p>
<p>학습자료</p>	<p><b>포토 공정</b></p> <hr/> <p><b>포토 공정</b></p> <p>웨이퍼 표면에 전자 회로 패턴을 그려 넣는 단계로 흔히 포토 리소그래피를 줄여서 포토 공정이라고 합니다. 이 공정은 웨이퍼 위에 회로 패턴이 담긴 마스크를 빛을 이용해 비춰 회로를 그리기 때문에 붙여진 이름이며, 반도체는 집적도가 증가할수록 칩을 구성하는 단위 소자 역시 미세 공정을 사용해 작게 만들어야 하므로, 미세 회로 패턴 구현 역시 전적으로 포토 공정에 의해 결정되기 때문에 집적도가 높아질수록 포토 공정 기술 또한 세심하고 높은 수준의 기술을 요하게 됩니다.</p> <p>주요 공정을 보면 먼저 컴퓨터 시스템(CAD)을 이용해 웨이퍼에 그려 넣을 회로를 설계합니다. 전자 회로 패턴으로 설계되는 이 도면에 엔지니어들이 설계한 정밀 회로를 담으며, 그 정밀도가 반도체의 집적도를 결정합니다. 다음은 포토마스크를 만드는 단계로, 이는 회로 패턴을 고스란히 담은 필름으로 사진 원판의 기능을 하게 됩니다.</p> <p>웨이퍼 표면에 빛에 민감한 물질인 감광액을 골고루 바르는 작업인데, 이 작업이 사진을 현상하는 것과 같이 웨이퍼를 인화지로 만들어줍니다.</p> <p>보다 고품질의 미세한 회로 패턴을 얻기 위해서는 감광액(PR) 막이 얇고 균일해야 하며 빛에 대한 감도가 높아야 합니다. 감광액 막을 형성해 웨이퍼를 사진 인화지와 비슷한 상태로 만든 후에는 노광장비를 사용해 회로 패턴이 담긴 마스크에 빛을 통과시켜 웨이퍼에 회로를 찍어냅니다. 이 과정을 노광이라고 하며, 반도체 공정에서의 노광은 빛을 선택적으로 조사하는 과정을 말합니다.</p> <p>마지막 단계는 현상공정으로, 웨이퍼에 현상액을 뿌려 가며 노광된 영역과 노광 되지 않은 영역을 선택적으로 제거해 회로 패턴을 형성하는 공정입니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>15차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>반도체에 들어가는 금속 재료가 갖추어야 할 조건</p> <hr/> <p>반도체에 들어가는 금속 재료가 갖추어야 할 조건</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 실리콘 웨이퍼 위에 얇은 박막으로 증착할 수 있도록 부착이 쉬워야 하며, 부착 강도 또한 우수해야 합니다.</li> <li>• 금속선은 회로패턴을 따라 전류를 전달하는 역할을 하기 때문에 전기 저항이 낮아야 합니다.</li> <li>• 금속 배선 공정의 후속 공정에서 금속선의 특성이 변하지 않도록 열적, 화학적 안정성이 뛰어나야 합니다.</li> <li>• 회로패턴에 따라 금속선을 쉽게 형성시킬 수 있어야 합니다. 아무리 좋은 금속이라도 식각 등의 공정 특성에 맞지 않으면 반도체 배선 재료로 쓰이기 어렵습니다.</li> <li>• 집적 회로 기술의 발전으로 반도체가 미세화됨에 따라 금속 배선 역시 작은 단면으로 제작해도 끊김 없이 사용할 수 있어야 합니다.</li> <li>• 위 조건을 만족시키더라도 제조 가격이 높으면 대량 생산이 어렵기 때문에 반도체의 재료로 적합하지 않습니다.</li> </ul>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>16차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>중국제조 2025</p> <hr/> <p>중국제조 2025</p> <p>중국 정부가 제조업 체질 개선과 첨단산업 육성을 위해 2015년 마련한 경제발전 전략으로, 향후 30년간 10년 단위로 중국 제조업의 고도화를 이룬다는 내용이 들어 있으며, 1단계(2015~2025년)에선 미국 독일 일본 한국 등과 같은 글로벌 제조 강국 대열에 진입하는 것을 목표로 잡았고, 2단계(2026~2035년)에서 글로벌 제조 강국 가운데서도 중간 수준의 경쟁력을 확보하고 3단계(2036~2045년)에는 최선두로 나선다는 계획입니다. 이를 위해 차세대 정보기술(반도체 핵심 칩의 국산화, 첨단 메모리 개발, 5G 기술 개발, 사물인터넷·빅데이터 처리 앱 개발 등)과 항공우주, 선박·철도·전기자동차, 로봇 등 10대 전략산업도 선정했습니다.</p> <p>독일 싱크탱크 메릭스에서 중국제조 2025 전략이 성공한다면 첨단 기술 산업 비중이 가장 큰 국가가 타격을 받을 것이라며 피해 국가 1순위로 한국을 꼽았고, 독일과 일본, 체코, 이탈리아 등이 그 뒤를 따랐으며, 미국은 중위험국으로 분류됐습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>16차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>미국이 ASML의 첨단 반도체 장비 중국 판매를 차단한 이유</p> <hr/> <p>미국이 ASML의 첨단 반도체 장비 중국 판매를 차단한 이유</p> <p>미국은 네덜란드 반도체 장비 기업 ASML에 첨단 극자외선(EUV) 노광 장비뿐 아니라 범용인 구형 심자외선(DUV) 노광 장비까지 중국에 팔지 않도록 압박했습니다. 이는 반도체 수출 통제를 더욱 강화하며 기술 접근을 원천 차단해 중국의 '반도체 굴기'를 억누르려는 목적입니다.</p> <p>미국의 압력에 따라 네덜란드 정부는 2018년부터 반도체 장비 제조업체 ASML이 중국에 최첨단 장비를 선적하는 것을 허용하지 않았고, 네덜란드 정부가 미국 요구를 받아들여 수출 통제에 나서면서 중국 최대 반도체 파운드리 업체인 중신궈지(SMIC)와 화홍반도체 등은 상당한 타격을 받게 되었습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>16차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>EUV 노광 장비</p> <hr/> <p>EUV 노광 장비</p> <p>EUV 노광 장비는 반도체 웨이퍼 기판에 미세한 회로를 새기는 첨단 미세 공정에 필수적인 장비로, ASML은 세계에서 유일하게 EUV 노광 장비를 만드는 회사이므로 사실상 독점권을 가지고 있습니다.</p> <p>EUV는 반도체 원판인 웨이퍼에 회로를 새길 때 활용되는데 회로를 새기는 광원의 파장이 기존 장비와 비교해 14분의 1 수준으로 얇아서, 회로를 세밀하게 그릴 수 있는데, 회로선 폭이 얇아지면 웨이퍼 한 판 안에서 나오는 칩 수가 기존보다 많아지고, 선폭이 좁을수록 작고 전력 효율성이 높은 반도체를 만들 수도 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>17차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>국내 최초 개발 반도체</p> <hr/> <p>국내 최초 개발 반도체</p> <p>1983년 반도체사업 진출 선언과 함께 삼성은 1983년 12월 1일, 국내 최초로 64K D램 개발에 성공하며 미국, 일본에 비해 10년 이상 격차가 났던 반도체 기술을 4년 정도로 단축시켰고, 이후 1992년 64M D램을 세계 최초로 개발하여 메모리 강국인 일본을 처음으로 추월하며 선두 반열에 올라서게 되었습니다.</p> <p>그리고 1994년 256M D램, 1996년 1Gb D램을 세계 최초로 연달아 개발하면서 차세대 반도체 시장을 주도하게 되었고, 2002년에는 손가락 마디만한 USB 메모리의 대중화, OneNAND™(낸드플래시+노어플래시) 개발, 2006년 차세대 메모리 사업 육성을 위한 OneDRAM™ 개발, 2007년 대용량, 초고속의 Flex-OneNAND™ 개발로 고성능 스마트폰에서 퓨전 메모리 시대를 열어 나가고 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>17차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>무어의 법칙</p> <hr/> <p>무어의 법칙</p> <p>무어의 법칙은 반도체 칩에 집적할 수 있는 트랜지스터의 숫자가 18개월에서 24개월마다 두 배씩 증가한다는 법칙으로, 인텔의 공동 설립자 고든 무어 박사가 1965년 제안하였으나 이 법칙은 단지 경험적 사실을 근거로 한다고 비판을 받기도 했습니다. 사실 반도체 기술의 발전은 시장의 상황과 같은 비과학적 변수에 영향을 받을 수밖에 없습니다. 또한 멀티 코어 시대로 접어들면서 발열 문제가 심화되고 트랜지스터의 밀도를 높이는 것이 물리적 한계에 가까워지면서 이 법칙은 잘 맞지 않게 되었습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>17차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>TSMC</p> <hr/> <p>TSMC</p> <p>반도체 위탁생산 혹은 '파운드리'란 새로운 사업 구조를 제시한 회사로, 생산 시설이 없거나 생산 설비를 추가 확대하는 데 부담을 느낀 반도체 회사들을 대신해 제품을 만드는 외주 생산 방식으로 성장을 거듭해온 대만의 반도체 기업입니다. TSMC는 반도체에 관심 있는 기업이 막대한 생산 설비 투자 없이도 반도체 사업을 할 수 있도록 해주겠다고 선언하고, 생산 시설이 없거나 생산 설비 확장에 부담을 느낀 반도체 회사들의 제품을 대신 만들어주는 위탁생산 업체로 승부를 걸었습니다. 반도체 공장이나 IT 자산은 시간이 지나면 노후화하고, 신기술 개발로 빠르게 낙후될뿐만 아니라반도체 수요는 가변성이 커 수요가 갑작스럽게 늘다가 급감할 수도 있으며, 확보한 장비에 대한 관리 비용도 만만치 않습니다. TSMC의 파운드리 사업모델 덕에 반도체 기업들은 위험 부담이 큰 반도체 공장 및 설비에 막대한 투자를 하지 않고도 사업을 계속할 수 있게 되어, 새로운 반도체 설계에만 집중할 수 있게 된 것입니다. TSMC가 제공한 환경 변화 덕분에 다양한 형태의 반도체 제품이 탄생할 수 있었고, 오늘날 반도체 산업이 급성장한 배경에는 TSMC의 위탁 생산 모델이 있었기 때문이라고 평가하는 이유도 바로 여기에 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>18차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>양자중첩과 양자얽힘</p> <hr/> <p>양자중첩과 양자얽힘</p> <p>양자는 두 개가 함께 중첩된 상태를 보일 수 있고 떨어져 있을 때에도 서로 영향을 미치는 성질을 띠는데 이런 성질은 양자중첩과 양자얽힘으로 설명할 수 있습니다.</p> <p>극단적인 예로 이런 양자중첩과 양자얽힘의 성질을 이용하면 서울 광화문에 있는 입자 알갱이를 통해 250만 광년 떨어져 있는 안드로메다의 입자의 움직임까지도 알아낼 수 있습니다. 도무지 믿기 어렵지만 이런 현상은 오랜 연구를 통해 입증되어 왔고 바로 이것이 양자 컴퓨터의 핵심 기술인 큐비트 소자 개발에 응용되고 있습니다.</p> <p>결국 양자 컴퓨팅 기술의 핵심은 바로 이 큐비트 소자를 얼마나 많이 확보할 수 있느냐에 달려 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>18차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>큐비트</p> <hr/> <p>큐비트</p> <p>양자 컴퓨터의 정보 단위는 1큐비트(qubit)이며, 이 큐비트는 0 또는 1로 결정되지 않는다는 것이 가장 큰 특징인데, 이는 입자이면서 파동이기도 한 '양자'로 인해 발생하는 현상을 이용하기 때문입니다. 0이기도 하면서 1이기도 한 큐비트를 가지고 4비트짜리 정보를 처리하면, 4개의 큐비트는 순차적으로 연산을 하는 것이 아니라 16개 조합의 경우의 수를 놓고 한 번에 연산하게 되는데, 만일 20큐비트가 있다면 한 번에 1,048,576개의 정보를 동시에 처리할 수 있습니다. 기존 컴퓨터는 이진법, 즉 0이나 1로 표시된 '비트'라는 단위로 정보가 계산되지만, 양자 컴퓨터는 0과 1 사이의 무수히 많은 값들을 표현할 수 있는 '큐비트'라는 단위를 사용하기 때문에 훨씬 많은 양의 정보를 한 번에 처리할 수 있으며, 이런 속성으로 양자 컴퓨터는 슈퍼컴퓨터보다 1억 배 빠르게 정보를 처리할 수 있어, 슈퍼컴퓨터가 며칠에 걸쳐 계산할 연산을 단 몇 초 만에 풀 수 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>18차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>양구글이 만든 양자 컴퓨터 '시카모어'</p> <hr/> <p>구글이 만든 양자 컴퓨터 '시카모어'</p> <p>구글이 2019년 개발한 양자 컴퓨터는 2미터 높이의 사각 기둥 안에 상들리에처럼 생긴 전자기기가 매달려 있으며, 층을 이룬 6개의 원판 사이를 수많은 선들이 채우고 있고, 가장 아래 단에 자리한 회로 기판에 핵심 기술, 양자 프로세서가 담겨 있습니다. 양자 컴퓨터를 감싸고 있는 금속 원통은 모두 6겹으로 돼 있고 통 내부는 섭씨 영하 273도의 초저온 상태를 유지하고 있으며, 자기장을 차단하고 진공 상태를 유지해 줍니다. 2019년 10월, 세계에서 가장 저명한 학술지 네이처(Nature)는 구글이 개발한 양자컴퓨터, 시카모어가 현존하는 슈퍼컴퓨터의 한계를 뛰어넘는 이른바 양자 우위를 세계 최초로 달성했다고 발표했으며, 초전도 소자 기반의 53큐비트로 구성된 양자컴퓨터 '시카모어'가 기존 컴퓨터로 약 1만 년이 걸리는 연산문제를 단 200초 만에 풀어낸 것인데, 그동안 이론적으로만 존재하던 꿈의 컴퓨터의 가능성을 양자역학적 원리를 이용해 최초로 실험을 통해 입증한 것입니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>19차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>메타버스</p> <hr/> <p>메타버스</p> <p>메타버스라는 용어는 '초월'을 의미하는 Meta와 '현실세계'를 의미하는 Universe의 합성어로 '현실세계와 같이 경제, 사회, 문화 등 다양한 활동을 할 수 있는 3차원 가상세계'를 의미합니다. 메타버스라는 용어가 처음 등장한 것은 미국의 소설가 '닐 스티븐슨'이 1992년 발표한 소설 "스노우 크래쉬"에서 처음 사용된 것으로 알려져 있으며, 소설에서 작가는 컴퓨터 기술을 통해 상상의 3차원 가상세계를 구현하고, 주인공은 고글과 이어폰을 끼고 가상세계에서 활동하면서 생활을 하는 모습이 그려지는데, 여기서 작가는 주인공을 대신한 아바타가 활동하는 인터넷 기반의 가상세계를 메타버스라고 명명하였습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>19차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>아바타를 이용하는 기존의 게임과 메타버스의 차이점</p> <hr/> <p>아바타를 이용하는 기존의 게임과 메타버스의 차이점</p> <p>사람이 자신의 아바타를 선택하고 조정한다는 점에서 메타버스는 게임과 비슷하지만 메타버스는 앞으로의 상황과 해야 할 일이 사전에 프로그래밍 된 것이 아니라 본인과 다른 사람의 결정에 따라 달라질 수 있는 개방형 구조라는 점, 그리고 본인이 참여하지 않더라도 가상세계는 종료되지 않고 지속된다는 점, 구성원의 합의나 서비스 제공자의 불가피한 사정이 존재하지 않는 한 가상세계는 처음으로 리셋되지 않는다는 점 등이 아바타를 사용하는 기존 게임과의 차이점이라고 할 수 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>19차시</p>
<p>학습자료</p>	<p><b>웹 3.0 시대</b></p> <hr/> <p><b>웹 3.0 시대</b></p> <p>웹 3.0 시대는 앞으로 다가올 새로운 웹 생태계를 일컫는 의미로 사용되고 있으며, 웹3.0 시대를 주도할 기술로는 인공지능과 블록체인 기반의 분산 데이터 환경 그리고 에지 컴퓨팅을 꼽기도하지만 웹3.0에 대해 AR/VR/XR 기술과 블록체인 플랫폼, 그리고 아바타로 정의되는 가상세계와 현실세계를 하나로 연결하는 메타버스 웹 환경의 본격적인 확산으로 정의하는 전문가들이 많아졌습니다.</p> <p>웹3.0 플랫폼으로 부상하고 있는 메타버스는 데이터, 네트워크, 인공지능, 가상 융합기술, 디지털 트윈 등 정보통신기술의 집약체로 ICT 생태계의 패러다임 변화를 불러올 것으로 기대하고 있으며, 특히 웹3.0은 현실 공간을 옮긴 듯한 가상 공간의 기술 발전을 촉진합니다. 이전까지의 웹이 디지털 콘텐츠나 사이트를 연결하는 데 그쳤다면, 웹3.0은 사람과 위치, 공간 등 물리적 데이터를 3차원으로 구축한 공간웹 세계로서 메타버스를 의미하고, 동시에 플랫폼처럼 소수기업이 데이터를 독점하지 않고, 블록체인 기술을 기반으로 개인이 직접 데이터를 소유할 수 있도록 하는 새로운 개념을 포괄합니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>20차시</p>
<p>학습자료</p>	<p><b>마이크로 소프트의 메타버스 비즈니스</b></p> <hr/> <p><b>마이크로 소프트의 메타버스 비즈니스</b></p> <p>마이크로소프트는 2014년에 마인크래프트를 소유한 개발자 Mojang Studio를 인수하였고, 2015년에는 증강현실 HMD 홀로렌즈를 통해 혼합현실 시장에 본격 진출하였으며, 이후 윈도우 및 애저(Azure) 등과 연동하여 PC에서의 사용자 경험을 AR로 확장하였고, 2017년 가상현실용 소셜 앱 기업 알트 스페이스 VR을 인수한 데 이어, 2021년에는 자체 메타버스 개발 툴 메쉬(Mesh)를 발표하면서 가상 업무 환경 구현에 앞장서고 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>20차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>네이버 메타버스 플랫폼 '제페토'</p> <hr/> <p>네이버 메타버스 플랫폼 '제페토'</p> <p>네이버 자회사 네이버제트가 개발한 '제페토'는 가상현실 기반 플랫폼으로서 독자적인 생태계를 구축하고 있으며, 공간 내에서 사용자의 고유 아바타를 통해 현실과 유사한 일상을 경험 가능하도록 구현되었고, 아바타 간 친교와 아이템 거래, 개발 등의 상호작용을 할 수 있습니다. 또한 코인과 줌이라는 자체 재화를 통해 플랫폼 내 결제가 가능하고 이 과정에서 수익이 창출되며, 유수의 브랜드와 협업하여 가상 캐릭터 의류를 제공하는 마케팅 플랫폼으로서도 수익 모델을 다변화하고 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>20차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>메타버스 생태계의 데이터 기반 기술혁신 사례</p> <hr/> <p>메타버스 생태계의 데이터 기반 기술혁신 사례</p> <p>인공지능(AI), 빅데이터, 클라우드 등의 기술혁신은 현실의 데이터를 활용해 가상공간에서의 다양한 시뮬레이션을 통해 시행착오를 줄이고, 알고리즘을 통해 최적의 선택을 도와주는 등 제조, 건설, 의료, 교육 등의 다양한 산업분야에 적용되고 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제조업 분야_             <p>가상의 공간에 공장을 설립하고 현실 세계에서 발생하는 여러 변수들을 조합하여 신제품 테스트 및 품질 검증 등의 다양한 시뮬레이션을 시도하고 있습니다.</p> </li> <li>• 의료업 분야_             <p>가상의 공간에서 가상 환자에게 가상 수술을 진행하는 등 각종 시뮬레이션을 진행해 원격 학습과 수술의 시행착오를 줄이는데 활용하고 있습니다.</p> </li> <li>• 마케팅 분야_             <p>빅데이터를 통해 메타버스 내에 3D 아바타인 '디지털 휴먼'을 탄생시켰으며, 지속가능하고 효율적인 활동의 장점으로 국내외 기업에서 적극 활용 중입니다. 블룸버그에 따르면, 2022년 기업이 인플루언서 마케팅에 지출하게 될 비용은 150억달러 우리나라 금액으로 약 17조원에 달할 전망이며 이중 상당 부분을 디지털 휴먼인 가상 인플루언서가 차지할 것으로 예상됩니다.</p> </li> </ul>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>21차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>메타버스 진화 상황</p> <hr/> <p>메타버스 진화 상황</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 실감기술을 통해 몰입감이 극대화 되고 있다. 메타버스는 실감 상호작용이 가능한 XR 기술과 고성능 디바이스를 통해 현실과 가상의 자연스러운 연결과 몰입감이 극대화된 공간으로 진화하고 있습니다.</li> <li>• 아바타를 통해 현실의 경험을 확장하고 있다. 자신의 정체성이 반영된 아바타로 현실과 동일하게 움직이는 가상의 일상을 경험할 수 있게 되었으며, 사람의 표정과 행동까지 모방한 정교한 아바타를 통해 가상세계에서도 감정적 연결에 기반한 섬세한 의사소통 및 상호작용이 가능해 졌습니다.</li> <li>• 시공간 제약을 넘어 협업·소통이 가능해진다. 현실의 공간과 데이터가 동기화된 메타버스에서 시공간 제약을 뛰어넘어 유연한 업무방식과 소통방식이 확대되고, 메타버스를 통한 원거리 업무 방식의 확산은 지리적 한계를 극복하며 일자리 기회를 제공하고 인구 분산 효과를 유발합니다.</li> <li>• 디지털 자산이 생산 및 유통된다. 디지털 창작물이 대체불가토큰(NFT)과 결합해 희소가치를 인정받고 디지털 소유권을 증명할 수 있게 되면서 경제적 수익 창출이 가능해졌고, 누구나 자유롭게 만들 수 있는 디지털 창작물 중 원본의 가치가 인정받는 분야를 중심으로 NFT 기반 가상경제가 확장됩니다.</li> <li>• 플랫폼 간 완전한 상호 연동이 가능해진다. 플랫폼이 가지고 있는 이용자 데이터, 디지털 자산 등이 서로 다른 플랫폼과 안전하게 상호 연동할 수 있는 메타버스 등장하며, 게임 소통 등 기능을 강조하는 메타버스가 진화하여 현실과 디지털세상이 완전히 연동되는 메타버스로 진입하게 될 것입니다.</li> </ul>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>21차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>국내 메타버스 기업 생태계의 발전 수준 진단</p> <hr/> <p>국내 메타버스 기업 생태계의 발전 수준 진단</p> <p>메타버스 플랫폼 발달 수준과 데이터의 혁신 역량을 기준으로 국내 메타버스 기업 생태계의 발전 수준을 진단하면, 현재 우리나라의 메타버스 사업 분야는 태동기를 겪고 있는 분야로 대기업, 중견·중소기업, 스타트업 등 다수의 기업이 등장하기 시작하였고, 메타버스 생태계로 보면 VR, AR 기술 구현하는 기업 또는 게임 소프트웨어 개발 등의 스타트업으로 주로 구성되며, 일부 대기업에서 메타버스로 사업을 확장하는 경향을 보이고 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>21차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>메타버스 경쟁력 강화 방안</p> <hr/> <p>메타버스 경쟁력 강화 방안</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>민관협력을 기반으로 지속가능한 메타버스 생태계를 조성해야 합니다.</b> 민간이 새로운 메타버스 플랫폼 사업에 도전할 수 있도록 기업 간 협업, 데이터 개방, 인재양성, 기술개발, 규제혁신 등을 적극 뒷받침 함으로써, 글로벌 빅테크에 종속되지 않는 경쟁력 있는 메타버스 생태계를 조성해야 하며, 공공은 민간이 서비스 개발에 활용할 수 있도록 데이터를 개방하고 공공서비스 전달 시에는 민간플랫폼을 우선 활용함으로써 지속가능한 생태계를 조성해야 합니다.</li> <li>• <b>메타버스 경제를 풍성하게 만들 플레이어를 양성해야 합니다.</b> 기업 인력수요에 적시 대응하는 메타버스 전문 개발자를 양성하고 창작자들이 콘텐츠 제작 역량을 가지고 맹활약할 수 있도록 지원해야 하며, 메타버스에 대한 관심과 접근성 제고하여 다양한 계층의 국민이 이용할 수 있는 메타버스 서비스를 발굴·확산하고, 메타버스 성과의 공유 및 인식 확산을 통해 산업 저변을 확대해야 합니다.</li> <li>• <b>메타버스 산업 생태계 전문기업을 육성해야 합니다.</b> 기업 성장을 지원하는 종합 인프라를 확충하고, 수도권과 지역 간 교류를 확대하여 국가 균형의 메타버스 산업 발전을 지원해야 하며, 메타버스 시대를 선도하는 전문기업 경쟁력을 강화하여 불황을 겪는 업종, 영세 XR기업 등의 메타버스 비즈니스 전환 및 창업과 사업화를 지원해야 합니다.</li> <li>• <b>건강하고 모범적인 메타버스 사회 기반을 마련해야 합니다.</b> 사회적 합의 기반의 메타버스 윤리 및 개인정보 문제 대응과 메타버스 산업 활성화를 위한 최소한의 규제 신설과 선제적 규제혁신을 통해 디지털 전환에 따른 경제·사회 구조 재편과 가치 변화에 대응해야 하고, 디지털 정보격차 해소 등 사회 문제 해결과 국민 삶의 질 개선, 공동체 가치 실현을 위해 메타버스 서비스를 발굴 및 확산해야 합니다.</li> </ul>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>22차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>가상현실의 특징</p> <hr/> <p>가상현실의 특징</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴퓨터가 만들어낸 가상의 환경이라고 볼 수 있다.</li> <li>• 사용자의 높은 몰입감을 유도한다.</li> <li>• 오감을 자극하기 위한 3차원적 특징을 가지고 있다.</li> <li>• 인간의 심리와 상호작용을 하기 위한 체화된 상호작용성을 나타낸다.</li> <li>• 오감의 활용성을 통해 인간의 감각을 속여 가짜 환경을 진짜로 인지하게 할 수 있다.</li> </ul>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>22차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>증강현실(AR, Augmented reality)</p> <hr/> <p>증강현실(AR, Augmented reality)</p> <p>실제 공간에 가상정보를 실시간으로 증강하여 사용자가 증강된 가상정보와 상호작용하는 기술이며, 모두 현실이 아닌 가상의 이미지를 사용하는 가상현실과 달리, 현실의 이미지나 배경에 3차원 가상 이미지를 겹쳐 하나의 영상으로 보여주는 기술로, 증강현실 플랫폼은 데스크톱 컴퓨터에서 출발해 스마트폰으로 진화해왔습니다. 특히 스마트폰은 카메라 이외에도 소형화·경량화된 GPS, 나침반, 와이파이, RFID 등 다양한 센서들이 내장되어 사용자의 위치 외에도 명령이나 의도를 파악할 수 있는 추가적인 정보를 제공해 증강현실의 플랫폼으로서 주목받고 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>22차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>의료 AR 기업 어그메딕스의 척추 수술 AR 안내 시스템 '엑스비전'</p> <hr/> <p>의료 AR 기업 어그메딕스의 척추 수술 AR 안내 시스템 '엑스비전'</p> <p>의료 AR 기업 어그메딕스는 척추 수술 AR 안내 시스템 엑스비전에 대해서 미국 식품의약처의 허가를 받은바 있으며, 엑스비전은, 투명한 근거리 디스플레이 헤드셋과 내비게이션 시스템으로 구성되어 수술 할 곳의 위치를 AR로 표시하고, 환자의 CT 데이터를 기반으로 디지털 궤적을 수술 부위에 겹쳐서, 수술 중 필요한 지시나 정보를 제공하는 기술이며 앞으로 의료용, 특히 수술에서 활용할 AR시스템이 지금보다 더 증가할 것으로 예상됩니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>23차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>스마트팩토리</p> <hr/> <p>스마트팩토리</p> <p>스마트팩토리에서는 공장의 모든 시스템을 실시간 데이터로 확인할 수 있으며, 스스로 움직이는 기계와 정보를 전달하는 각종 센서의 융합을 통해 스마트팩토리를 디지털트윈으로 구현하면 제조 공정의 모든 진행 사항을 가상 공장을 통해 확인할 수 있을 뿐 아니라 공정 단계를 보다 최적화하는 방법을 찾는 것이 가능합니다. 제품 결함의 원인은 무엇인지, 어떤 조건에서 제품의 품질이 향상될지 가상 공장에서 직접 실험해 볼 수 있기 때문입니다.</p> <p>문제점을 찾고 보완하며 생산성을 높이는 것이 제조업의 핵심인 만큼 실제와 똑같은 가상 공장에서 진단과 분석, 그리고 예측이 가능한데, 여러 조건의 실험 모델을 만들어 가상 공장에 미리 적용해 볼 수 있습니다. 가상 공장에서 도출하는 결과값은 실제 스마트팩토리에 적용되며, 문제나 결함이 발생하기 전에 미리 그것을 해결할 방법을 찾고 실행하기 때문에 비용과 노동력 그리고 시간을 절감할 수 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>23차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>디지털트윈</p> <hr/> <p>디지털트윈</p> <p>디지털 트윈은 미국 제너럴 일렉트릭사에서 주창한 개념으로, 컴퓨터 속에서 현실세계에 대한 디지털 가상 복제본을 만들고, 현실세계에서 발생할 수 있는 변화를 가상세계에서 시뮬레이션해 결과를 예측하는 기술입니다. 쉽게 말하면, 실제 장비나 공간을 가상 세계에 쌍둥이처럼 똑같이 구현하는 기술이라고 할 수 있습니다.</p> <p>가상 세계는 건물의 외관, 인테리어 등 물리적인 조건을 그대로 사용해 만든 공간이라면, 디지털 트윈은 물리적인 조건 외에도 실시간 데이터까지 반영한다는 점에서 다릅니다. 즉, 현실과 가상세계가 실시간으로 소통하면서 오프라인 공간의 요소가 가상공간에도 그대로 옮겨지는 거울 세계에 가깝다고 할 수 있습니다.</p>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>24차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>기업들이 메타버스 비즈니스에 뛰어들어야 하는 이유</p> <hr/> <p>기업들이 메타버스 비즈니스에 뛰어들어야 하는 이유</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 첫째, 예측 불가능한 규모의 경제적 효과 때문입니다.              ARK Invest는 메타버스의 하드웨어 기술인 VR, AR, MR 등 실감 디바이스의 성장 가능성을 매우 높게 평가했는데, 이러한 평가는 콘텐츠를 제외한 실감 디바이스 기기와 관련된 시장 규모일 뿐이고, 여기에 콘텐츠 시장까지 결합한다면 예측하기 어려울 정도로 규모가 커질 것이라 발표했습니다.</li> <li>• 둘째, 메타버스 플랫폼은 Z세대의 문화이기 때문입니다.              Z세대는 디지털 네이티브로, 다른 세상을 오가며 친구를 만나면서 재미를 찾고, 심지어 콘텐츠로 수익을 창출하는데, 이들에게 메타버스는 너무나 당연한 세상이 되어가고 있습니다. 미래 주소비층인 Z세대를 잡기 위해서는 무조건 메타버스에 참여해야 하는 상황인 것입니다.</li> <li>• 메타버스는 인터넷을 대체할 수 있는 기술인 미래의 인터넷이기 때문입니다.              인터넷이 등장 후 우리의 생활은 완전히 변화했습니다. 친구들과 만나는 방식, 쇼핑하는 방식, 일하는 방식 등이 완전히 바뀌었듯, 메타버스도 우리가 살아가고 소통하는 방식을 완전히 변화시킬 수 있을 것입니다.</li> </ul>

<p>훈련과정</p>	<p>미래가 시작됐다!_4차 산업 시대의 일잘러</p>
<p>차시</p>	<p>24차시</p>
<p>학습자료</p>	<p>메타버스의 한계점</p> <hr/> <p>메타버스의 한계점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 첫째, 메타버스의 하드웨어 문제로 메타버스를 구현하는 기술인 VR, AR, MR 등이 아직 기술적 문제나 가격 문제로 쉽게 접근하기 어렵다는 것입니다.</li> <li>• 둘째, 메타버스 콘텐츠 관련 문제로, 소유권, 저작권 문제들이 지속적으로 발생하고 있다는 점입니다. 메타버스 플랫폼에서 이용자들이 직접 콘텐츠를 만들거나 기존 콘텐츠를 소비하는 과정에서 콘텐츠에 대한 소유권, 저작권 침해 분쟁이 지속적으로 발생하고 있는 상황입니다.</li> <li>• 셋째, 이용자를 대상으로 한 불법 행위, 개인정보 보호 문제 등이 존재한다는 것입니다. 특히, 메타버스 주 이용자인 10대를 노린 성범죄, 메타버스 내 소통 과정에서 발생하는 폭언, 모욕 등 범죄 발생에 대한 대책 마련도 앞으로 풀어야 할 과제입니다.</li> </ul>