

머리말



우리는 아침에 일어나서 밤에 잠을 잘 때까지 소프트웨어와 함께 생활하는 시대에 살고 있습니다. 스마트폰으로 전자기기를 제어하고, 고객의 데이터를 바탕으로 물건을 추천하며, 시뮬레이션을 통해 물리적 충돌 시험을 대체할 수도 있습니다. 소프트웨어와의 융합은 다양한 기술과 아이디어를 통합하여 새로운 가능성을 창출하며, 소프트웨어 스타트업과 같이 기술 혁신을 촉진하고 경제적 가치를 증대시키게 됩니다.

소프트웨어와 융합이 꼭 필요한 이 시대에서는 무엇을 준비해야 할까요?

무엇보다 소프트웨어의 가치를 인식하는 안목이 필요합니다. 소프트웨어에 대한 기본 개념과 원리를 바탕으로 소프트웨어가 세상을 변화시킨 사례를 탐색하여 미래 사회 변화를 예측하기 위한 능력을 키워야 합니다.

또한, 실생활의 다양한 문제를 창의적인 아이디어로 해결하면서 소프트웨어의 가치를 경험하고, 사회 현상을 분석하여 데이터의 중요성과 가치를 인식해야 합니다. 그리고 예측, 실험 등의 다양한 시뮬레이션 활용 및 프로그래밍을 통해 사회의 문제를 적극적으로 해결해 보려는 자세도 길러야 합니다. 이러한 경험을 거쳐야 실생활 및 다양한 학문 분야에서 소프트웨어와의 융합을 통한 현재와 미래에 대한 통찰을 얻을 수 있습니다.

위와 같은 능력을 갖추기 위해서는 ‘소프트웨어와 생활’ 과목을 학습해야 합니다.

‘소프트웨어와 생활’ 과목을 통해 소프트웨어와 각 분야와의 융합에 대한 가치와 중요성을 인식하고, 소프트웨어를 적용한 표현 및 데이터 분석과 활용, 소프트웨어를 통한 시뮬레이션 구현 등을 학습할 수 있습니다. 그리고 이를 통해 실생활의 문제를 융합적이고 창의적으로 해결하는 능력을 갖춘 디지털 민주 시민으로 성장할 수 있을 것입니다.

또한, 서로 다른 분야의 융합과 창의적인 문제 해결 경험을 기반으로 다양한 분야의 진로를 탐색할 수 있습니다. 피지컬 컴퓨팅 창작, 데이터 분석, 시뮬레이션에 대한 이해와 각 분야별 프로젝트를 통해 소프트웨어를 활용한 문제 해결의 경험을 체득하게 됩니다. 그리고, 소프트웨어 스타트업 개발 프로젝트를 통해 소프트웨어와 융합하는 직접적인 경험을 체험함으로써, 사회에 긍정적으로 기여할 역할을 쌓는 데에도 도움이 됩니다.

이를 위해 본 교과서는 각 단원별로 다음과 같은 목표를 달성할 수 있도록 집필하였습니다.

I 단원에서는

소프트웨어를 통해 세상을 변화시킨 사례와 미래의 사회 변화 예측으로 실생활이나 다양한 학문 분야에서 활용되는 소프트웨어의 가치와 필요성을 파악할 수 있도록 하였습니다. 그리고 소프트웨어와 융합할 수 있는 문제를 발견하는 능력과 태도를 기를 수 있는 내용과 활동으로 구성하였습니다.

II 단원에서는

피지컬 컴퓨팅에 대한 이해를 바탕으로 미디어아트, 웨어러블 작품을 구현하면서 문제 해결 과정에 필요한 센서, 액추에이터를 선택하여 창의적으로 아이디어를 표현하는 프로젝트를 제시하였습니다. 이를 통해 생각이나 현상을 효과적으로 표현할 수 있는 능력을 향상시킬 수 있습니다.

III 단원에서는

데이터 분석에 대한 이해와 사회 각 분야에서 수집한 데이터를 가공·분석하여 그 의미를 해석하는 프로젝트 활동을 제시하였습니다. 이를 통해 소프트웨어와 융합적 관점에서 해석할 수 있는 능력과 태도를 기를 수 있습니다.

IV 단원에서는

예측, 실험, 게임 등 여러 분야에서 적용되는 시뮬레이션에 대한 이해와 다양한 학문 분야의 현상이나 원리를 탐구하여 시뮬레이션에 적용하는 활동으로 구성하였습니다. 이를 통해 시뮬레이션 활용 분야를 탐색하고 활용 방안을 구상할 수 있는 능력을 향상시킬 수 있습니다.

V 단원에서는

소프트웨어 스타트업에 대해 이해하고, 사회에 기여할 수 있는 융합 문제의 주제를 선정된 후에 창의적 문제 해결 방안 고안 및 프로그램으로 구현하는 협력 프로젝트를 수행하는 능력과 태도를 기를 수 있습니다.

본 교과서를 학습한 여러분들은 소프트웨어의 중요성을 이해하고, 소프트웨어와의 융합의 가치를 인식할 수 있을 것입니다. 또한 우리 주변의 문제를 소프트웨어로 해결하는 능력뿐만 아니라 사회 발전에 긍정적으로 이바지할 수 있는 능력과 태도를 함양할 수 있기를 바랍니다.

저자 일동

구성과 특징



대단원 도입

I 세상을 변화시키는 소프트웨어

- 01 소프트웨어의 발전과 미래 사회
- 02 소프트웨어의 발전과 미래 사회
- 03 소프트웨어의 발전과 미래 사회

[대단원 도입] 교육 과정에서 제시한 성취 기준과 이 단원에서 학생들이 배울 내용을 미리 짚어 볼 수 있도록 학습 방향과 주요 학습 내용을 간략하게 제시하였습니다.

이 단원의 성취 기준

소프트웨어 세상을 변화시킨 사례를 탐색하고, 소프트웨어가 사회 변화에 미치는 영향을 분석한다.

이 단원에서는 디지털 기술의 발전에 따라 소프트웨어가 세상을 변화시킨 사례를 탐한다. 사회 변화에 미치는 영향을 분석하여 소프트웨어가 인간 삶을 개선하는 데 어떤 역할을 하고 있는지 탐한다. 또한, 소프트웨어가 사회 변화에 미치는 영향을 분석하여 소프트웨어가 사회 변화에 미치는 영향을 분석한다. 마지막으로 생활 및 산업 현장에서의 소프트웨어 활용 사례를 탐한다. 소프트웨어가 사회 변화에 미치는 영향을 분석하여 소프트웨어가 사회 변화에 미치는 영향을 분석한다.

소단원 도입

1 소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어가 세상을 어떻게 바꾸었는지 알아보자!

소프트웨어가 세상을 어떻게 바꾸었는지 알아보자!

[생각 깨우기] 학습 내용과 관련하여 실생활에서 경험할 수 있는 문제 상황이나 사례 등을 삽화나 사진 등으로 표현하여 학습에 흥미를 갖도록 하였습니다.

배움 전개하기

1 소프트웨어의 역할

소프트웨어의 역할

소프트웨어가 세상을 어떻게 바꾸었는지 알아보자!

소프트웨어가 세상을 어떻게 바꾸었는지 알아보자!

[본문] 학생들이 배움 내용을 소단원별로 쉽고 재미있게 학습할 수 있도록 친절하고 자세한 설명을 제시하여 자기 주도적 학습이 가능하도록 하였습니다. 또한 효과적인 수업과 학생들의 이해를 돕기 위하여 관련 사진, 삽화, 통계 자료 등 다양한 시각 자료를 구조화하여 제시하였습니다.

소프트웨어의 역할

소프트웨어의 역할

소프트웨어가 세상을 어떻게 바꾸었는지 알아보자!

소프트웨어가 세상을 어떻게 바꾸었는지 알아보자!

1 디지털 컴퓨팅 시스템

디지털 컴퓨팅 시스템

디지털 컴퓨팅 시스템

디지털 컴퓨팅 시스템

탐구 활동 지식 충전소 프로젝트

탐구 활동 지식 충전소 프로젝트

탐구 활동 지식 충전소 프로젝트

탐구 활동 지식 충전소 프로젝트

대단원 정리 및 평가 문제

대단원 정리 및 평가 문제

대단원 정리 및 평가 문제

대단원 정리 및 평가 문제

[용어 설명] 본문에 제시된 중요 용어 및 개념에 대한 설명과 본문을 좀 더 쉽게 이해할 수 있도록 관련 TIP을 제시하였습니다.

[해 보기] 배운 내용을 활용 및 간단한 실습 형태로 바로 평가해 볼 수 있으며, 이를 통해 다양한 소프트웨어 활용 역량도 기를 수 있도록 하였습니다.

[알고 가기] 주요 학습 내용이나 실습 과정을 익히는데 도움을 줄 수 있는 보충·심화 자료를 제공하여 한 걸음 더 내용에 다가갈 수 있도록 하였습니다.

[탐구 활동] 조사·탐색, 비교, 분석, 토론, 적용, 실습 등의 다양한 활동과 이를 통해 익힐 수 있는 기능을 제공하여 소프트웨어와 관련한 문제 해결 능력을 키울 수 있도록 하였습니다.

[지식 충전소] 주요 학습 내용과 관련된 참고 자료 또는 소프트웨어와 밀접한 생활 속 사례들을 다양한 시각 자료와 함께 제시하여 관련 정보와 흥미를 동시에 줄 수 있도록 하였습니다.

[프로젝트] 대단원이 끝날 때마다 프로젝트 보고서 형태의 활동을 제시하여, 소프트웨어와 연관된 역량을 종합적으로 증진시킬 수 있도록 구성하였습니다.

[대단원 정리] 대단원 정리에서는 본문의 주요 내용과 키워드를 효과적으로 정리해 볼 수 있도록 시각화된 사고 도구인 마인드맵을 활용하여 제시하였습니다.

[대단원 평가 문제] 선택·단답·서술형 등 다양한 평가 문제를 제시하여 배운 내용을 스스로 평가해 보고, 이를 통해 학생 스스로 성취 기준을 달성하였는지 점검할 수 있도록 하였습니다.

I 세상을 변화시키는 소프트웨어

- 01 소프트웨어로 변화한 세상
 - 1. 소프트웨어와 사회 변화 11
 - 2. 소프트웨어와 디지털 기술의 영향 14
- 02 소프트웨어의 발전과 미래 사회
 - 1. 실세계의 문제와 현상을 소프트웨어 관점으로 분석하기 17
 - 2. 소프트웨어 발전에 따른 미래 사회의 변화 20
- 03 소프트웨어 융합과 문제 해결
 - 1. 소프트웨어 융합의 이해 25
 - 2. 다양한 학문 분야에서의 소프트웨어 융합 28
- 대단원 정리·평가 32

II 창작을 지원하는 소프트웨어

- 01 피지컬 컴퓨팅의 이해
 - 1. 피지컬 컴퓨팅 시스템 37
 - 2. 피지컬 컴퓨팅 도구 살펴보기 39
- 02 피지컬 컴퓨팅 시스템 구성
 - 1. LED 신호등 만들기 45
 - 2. 스마트 가로등 만들기 48
 - 3. 주차 차단기 만들기 51
- 03 미디어 아트 작품 창작하기
 - 1. 미디어 아트와 피지컬 컴퓨팅 55
 - 2. 피지컬 컴퓨팅을 이용한 작품 창작 과정 56
 - 3. 미디어 아트 악기 창작하기 57
- 04 웨어러블 작품 창작 프로젝트
 - 1. 웨어러블 장치와 피지컬 컴퓨팅 63
 - 2. 웨어러블 장치 창작하기 64
- 대단원 정리·평가 72

III 현상을 분석하는 소프트웨어

- 01 데이터 분석의 이해
 - 1. 데이터의 가치 77
 - 2. 문제 해결을 위한 데이터의 수집과 활용 79
 - 3. 데이터 분석의 개념과 방법 81
- 02 복극의 빙하 면적 변화 분석
 - 1. 문제 이해 87
 - 2. 데이터 준비 88
 - 3. 데이터 시각화 및 해석 93
 - 4. 활용 방안 탐색 94
- 03 모기 개체수 변화 분석
 - 1. 문제 이해 97
 - 2. 데이터 준비 97
 - 3. 데이터 시각화 및 해석 102
 - 4. 활용 방안 탐색 106
- 04 소비자 물가지수 분석
 - 1. 문제 이해 109
 - 2. 데이터 준비 109
 - 3. 데이터 시각화 및 해석 114
 - 4. 활용 방안 탐색 116
- 대단원 정리·평가 120

IV 모의 실험하는 소프트웨어

- 01 시뮬레이션의 이해
 - 1. 시뮬레이션과 시뮬레이션 프로그램 125
 - 2. 시뮬레이션 모델과 구성 요소 128
 - 3. 시뮬레이션 프로그램 제작 단계 132
- 02 시뮬레이션 프로그램의 활용 분야
 - 1. 시뮬레이션 프로그램의 종류 135
 - 2. 예측에 활용되는 시뮬레이션 프로그램 136
 - 3. 실험에 활용되는 시뮬레이션 프로그램 138
 - 4. 게임에 활용되는 시뮬레이션 프로그램 140
- 03 원리를 탐구하는 시뮬레이션
 - 1. 시뮬레이션을 활용한 프랙탈 원리 탐구 145
 - 2. 시뮬레이션을 활용한 원주율 원리 탐구 149
- 04 현상을 확인하는 시뮬레이션
 - 1. 시뮬레이션을 활용한 중력 작용 확인 155
 - 2. 시뮬레이션을 활용한 입자의 불규칙 운동 확인 157
- 05 시뮬레이션 프로젝트
 - 1. 우리 주변의 문제 상황 탐색하기 161
 - 2. 시뮬레이션 프로젝트의 실제 162
- 대단원 정리·평가 166

V 가치를 창출하는 소프트웨어

- 01 소프트웨어 스타트업의 이해
 - 1. 소프트웨어 스타트업 171
 - 2. 소프트웨어 스타트업 사례 분석 173
- 02 소프트웨어 스타트업 프로젝트 수행 과정
 - 1. 소프트웨어 스타트업 프로젝트란? 181
 - 2. 소프트웨어 스타트업 프로젝트 실습하기 185
- 03 소프트웨어 스타트업 프로젝트 도전하기 190
- 대단원 정리·평가 198



세상을 변화시키는 소프트웨어

- 01 | 소프트웨어로 변화한 세상
- 02 | 소프트웨어의 발전과 미래 사회
- 03 | 소프트웨어 융합과 문제 해결

이 단원의 성취 기준

소프트웨어가 세상을 변화시킨 사례를 탐색하고, 소프트웨어가 사회 변화에 미치는 영향을 분석한다.

실세계의 문제와 현상을 소프트웨어의 관점으로 바라보고, 소프트웨어 발전에 따른 미래 사회의 변화를 예측한다.

소프트웨어 융합을 통한 문제 해결 사례를 바탕으로, 다양한 학문 분야에서 소프트웨어와의 융합을 통해 문제를 해결하는 방법을 비교·분석한다.



이 단원에서는 디지털 기술의 발전에 따라 소프트웨어가 세상을 변화시킨 사례를 탐색한다. 사회 변화에 미치는 영향을 분석하여 소프트웨어가 인간의 삶과 사회 전반을 변화시키고 있음을 이해하도록 한다.

또한, 실세계의 문제와 현상을 소프트웨어의 관점으로 바라보는 자세를 기르고 소프트웨어의 발전이 미래 사회를 어떻게 변화시킬 것인지 예측할 수 있다.

마지막으로 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결에 소프트웨어를 적용하는 여러 사례를 비교·분석하고 소프트웨어 융합으로 문제 해결이 가능한 사례를 탐색한다. 이를 통해 소프트웨어와의 융합이 문제와 현상을 효과적으로 탐구하고 해결하는 데 도움을 준다는 것을 이해할 수 있도록 한다.

01

학습 요소

• 소프트웨어의 개념과 종류 • 세상을 변화시킨 소프트웨어 사례

소프트웨어로 변화한 세상

- 학습 목표**
- 소프트웨어의 개념과 종류를 알고 세상을 변화시킨 소프트웨어 사례를 설명할 수 있다.
 - 소프트웨어의 특징을 통한 우리 삶과 사회 변화를 설명할 수 있다.



생각 깨우기 다음을 보고 세상을 변화시킨 소프트웨어에 관해 생각해 보자.

우리가 매일 사용하는 메신저는 시대를 거슬러 올라가면, 편지를 직접 전달하는 '전령'이라는 직업으로 존재했다. 과거의 방식은 우편 서비스로 바뀌었으며 통신 기술의 발달로 빠르게 메시지를 주고받을 수 있는 문자 메시지로 변화하였다. 현재는 디지털 기술과 소프트웨어의 발전으로 언제 어디서나 모바일 메신저를 통해 텍스트뿐만 아니라 음성, 영상, 파일 등을 주고받을 수 있게 되었다.



Q 소프트웨어 사용 후 어떤 점이 좋아졌나요?

1 소프트웨어와 사회 변화

01 소프트웨어의 개념과 종류

하늘에서 아름다운 형상을 만드는 드론 쇼의 드론들은 어떻게 비행할까? 소프트웨어를 이용하여 여러 대의 드론을 동시에 제어하는 것이다. 소프트웨어는 모터를 켜서 드론을 이륙시키고 함께 날고 있는 드론들과 대형을 유지하게 한다.



드론 쇼

소프트웨어는 컴퓨팅 시스템을 구성하는 주요 요소 중 하나로 하드웨어의 동작을 제어하는 명령의 집합과 프로그램 수행에 필요한 데이터, 매뉴얼 등을 모두 지칭하는 용어이다.

오늘날 소프트웨어는 디지털 기술의 발전에 따라 의미가 점점 넓어져 수많은 장치에서 다양한 소프트웨어를 확인할 수 있다. 주요 소프트웨어 유형으로는 시스템 소프트웨어, 응용 소프트웨어, *소프트웨어 개발 키트, 보안 소프트웨어, 통신 소프트웨어 등이 있다. 이 외에도 다양한 분야에서 사용되는 소프트웨어가 있으며 기술의 발전과 사용자의 요구에 따라 지속적으로 변화하고 있다.

☆ 소프트웨어 개발 키트
특정 플랫폼을 위한 소프트웨어를 개발하는 데 사용되는 도구, 라이브러리, 문서 등의 모음을 의미한다.

실행 장치에 따른 다양한 소프트웨어의 종류



세상을 변화시킨 소프트웨어 사례



소프트웨어는 교통, 금융, 의료, 교육, 산업, 예술 분야 등 사회 전반에 다양하게 활용되며 과거에는 할 수 없었던 일들을 가능하게 하고, 나날이 기능이 개선되어 우리의 삶과 사회에 편리함을 가져다 주고 있다.

교통 분야

종이 지도를 보며 목적지를 찾아 가던 과거에는 교통 상황과 예상 소요 시간 등을 파악하기가 쉽지 않았지만, 지능형 교통 시스템(ITS)과 내비게이션을 사용하게 되면서 최적 경로와 예상 도착 시간을 알 수 있다.



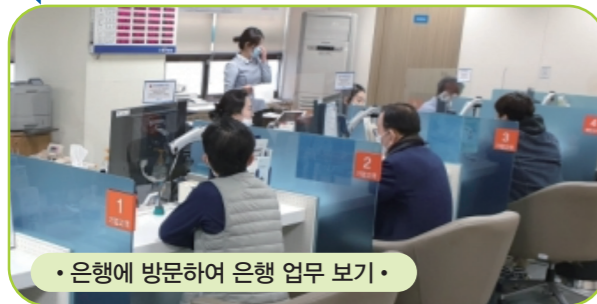
• 종이 지도로 길 찾기 •



• 내비게이션으로 길 찾기 •

금융 분야

과거에는 저축이나 송금을 위해 은행 업무 시간에 방문해야 했지만, 지금은 금융 서비스 소프트웨어를 통해 은행 업무를 원하는 시간과 장소에서 처리할 수 있다.



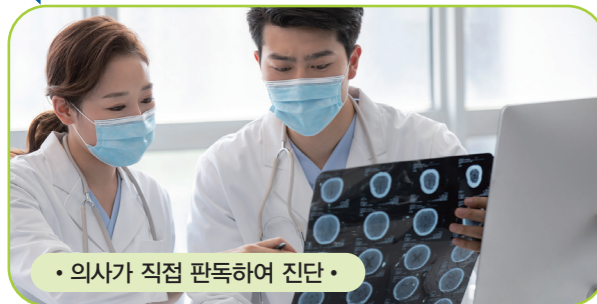
• 은행에 방문하여 은행 업무 보기 •



• 인터넷, 모바일을 이용해 은행 업무 보기 •

의료 분야

의료 영상 분석 소프트웨어는 환자 데이터를 분석하고 질병을 판단하여, 의사가 혼자서 판독하는 시간을 줄여주고 환자 상태를 진단하는 데 도움을 준다.



• 의사가 직접 판독하여 진단 •

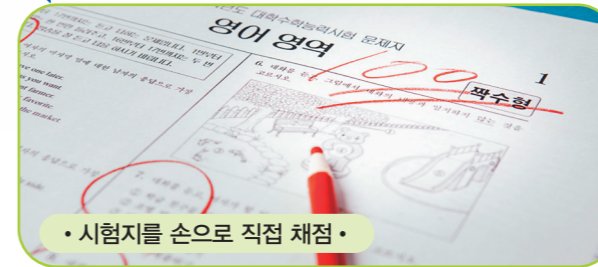


• 뼈 나이를 판단하는 소프트웨어 •

- **I 지능형 교통 시스템(ITS, Intelligent Transportation Systems)** 교통 흐름을 모니터링하고 관리하기 위해 센서, 통신 기술, 데이터 분석 등을 활용하는 시스템이다. 실시간 교통 정보를 수집하여 교통 체계의 운영과 관리를 자동화해 교통의 효율성을 향상시킨다.
- **I 학습 관리 시스템(LMS; Learning Management System)** 학생들이 온라인으로 강의를 듣고 수업 진도를 확인할 수 있으며 교사들은 출석 체크 및 강의 업로드, 평가 등을 할 수 있게 플랫폼으로 제공된다.
- **I 인공지능(AI) 코스웨어** 교육과정을 뜻하는 '코스(course)'와 '소프트웨어(software)'의 합성어로 인공지능을 기반으로 한 교육 목적의 소프트웨어를 말한다. 사진, 영상 등 풍부한 콘텐츠로 몰입감 있게 학습하고 학습자 수준 진단을 통해 학습 활동 및 참여를 유도할 수 있다.

교육 분야

*학습 관리 시스템(LMS)이나 *인공지능 코스웨어를 사용하면, 평가 자료를 디지털화하여 학습자 수준을 쉽게 진단하고 맞춤형 학습 내용과 활동을 제시할 수 있다.



• 시험지를 손으로 직접 채점 •



• LMS 대시보드에서 학습 활동 지원 •

산업 분야

항공 분야에서는 비행 시뮬레이션 소프트웨어로 가상 항로를 비행하며 조종 훈련을 한다. 이를 통해 실제 항공기 훈련 대비 비용 절감 효과를 거둘 수 있으며, 위험하고 복잡한 상황을 안전하게 반복하여 숙달할 수 있다.



• 실제 조종을 통한 훈련 •



• 시뮬레이션을 통한 훈련 •

예술 분야

종이에 그린 그림은 잘못 그린 부분을 지우기가 쉽지 않고 작품의 복사, 공유가 어려웠지만 그래픽 디자인 소프트웨어를 사용하면 쉽게 수정, 복사, 공유할 수 있다.



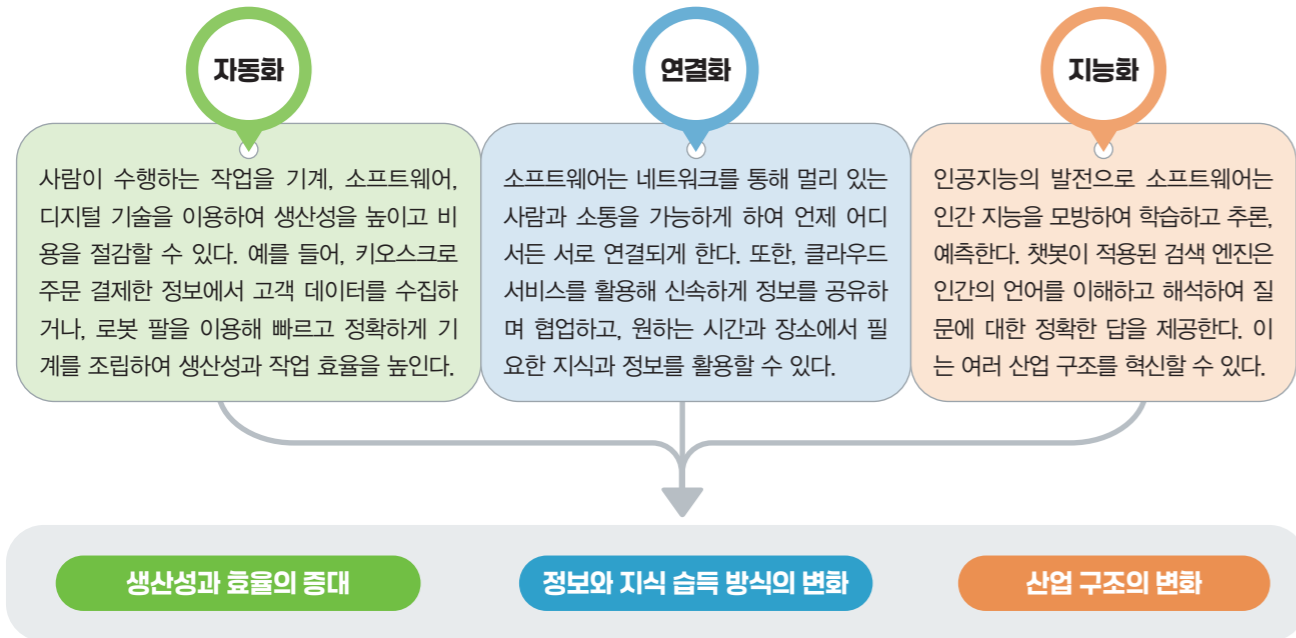
• 손으로 그리는 그림 •



• 디자인 소프트웨어로 그리기 •

2 소프트웨어와 디지털 기술의 영향

디지털 기술이 발전함에 따라 소프트웨어의 자동화, 연결화, 지능화라는 특징을 통해 전반적인 우리의 삶과 사회를 변화시킨다.



해 보기 소프트웨어의 특징을 통해 영향을 준 사례 찾아보기

다음 소프트웨어의 영향력과 관련 있는 사례를 찾아 정리해 보자.

소프트웨어 영향력	사례
생산성과 효율의 증대	
정보와 지식 습득 방식의 변화	
산업 구조의 변화	

소단원 1분 요약

- 1 소프트웨어는 컴퓨팅 시스템을 구성하는 주요 요소 중 하나로 하드웨어의 동작을 제어하는 명령의 집합과 프로그램 수행에 필요한 데이터, 매뉴얼 등을 모두 지칭하는 용어이다.
- 2 소프트웨어는 교통, 금융, 의료, 교육, 행정, 예술 분야 등 사회 전반에 다양하게 활용되고 있으며, 소프트웨어의 자동화, 연결화, 지능화라는 특징을 통해 우리의 삶과 사회에 편리함을 가져다 주고 있다.



세상을 변화시킨 소프트웨어 사례 분석하기

1 내가 자주 이용하는 소프트웨어와 그 기능을 조사해 보자.

자주 사용하는 소프트웨어	예 온라인 동영상 공유 플랫폼
기능	예 전 세계의 수많은 창작자들이 독자적으로 콘텐츠를 제작하고 공유할 수 있게 한다.

2 위 1에서 찾은 소프트웨어가 없던 시기에는 어떻게 살았을지 상상해서 적어본 후, 인터넷에서 검색한 결과와 비교해 보자.

나의 상상	검색 결과
① 예 대중이 영상 콘텐츠를 즐기는 주요 수단은 텔레비전으로 특정 프로그램이나 영화를 시청할 수 있었지만, 주어진 일정과 채널에서만 콘텐츠를 즐길 수 있었다.	예 원하는 영화나 비디오를 시청하기 위해 비디오 대여점에 방문했다. 물리적인 장소로 이동해야 하는 불편함이 있었다.
②	
③	

3 다음 <보기>의 분야 중 하나를 선택하여 소프트웨어가 어떤 사회 변화를 가져오는지 찾아서 분석해 보자.

보기
교육
금융
의료
산업
예술

분야	사회 변화

02

학습 요소
 * 소프트웨어의 관점 * 초지능 * 초연결 * 초융합

소프트웨어의 발전과 미래 사회

학습 목표
 • 실세계의 문제와 현상을 소프트웨어의 관점으로 분석할 수 있다.
 • 소프트웨어 발전에 따른 미래 사회의 변화를 예측할 수 있다.

생각 깨우기
 다음 내용을 보고 질문에 답해 보자.

마트에 손님이 몰리는 경우 계산원을 늘려 더 많은 계산을 처리할 수 있다. 하지만 소프트웨어를 사용하면 계산대를 늘리지 않더라도 센서로 가격 정보를 인식하고 태그리스로 자동결제가 되어 혼잡한 상황을 해결할 수 있을 것이다.



태그리스는 또 어떤 상황에 적용될 수 있을까?
 * 태그리스(tagless): 비접촉 결제 서비스로, 개인 모바일의 블루투스나 결제 시스템의 센서가 자동 결제를 진행하는 기술

1 실세계의 문제와 현상을 소프트웨어 관점으로 분석하기

소프트웨어 관점으로 문제를 해결한다는 것은 어떤 소프트웨어 도구와 기술을 사용하여, 어떻게 구현할 것인지 등을 생각하면서 문제를 분석하고 주어진 문제의 해결 방법을 찾으려는 시각이나 입장을 의미한다. 해결해야 할 문제가 생겼을 때 문제를 분석하고 다양한 해결 방법을 찾는 과정에 다양한 소프트웨어를 활용하면 빠르고 정확하게 문제를 해결할 수 있다.

사례 1 소프트웨어를 활용한 감염병 문제 해결

신종 감염병이 전 세계에 유행하게 되면 주변에 수많은 환자가 발생해 감염 경로를 알기 어렵고 의약품, 식료품, 생활필수품 등을 구하기 어려워 불안함을 느낄 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위한 방법을 소프트웨어 관점에서 찾을 수 있다. 예를 들면, 통신 위치, 카드 사용 데이터를 수집하여 동선을 파악하고 감염자와의 접촉 여부를 메시지로 알려주거나, 백신과 의약품의 재고 정보를 모바일에서 볼 수 있게 시각화하여 제공하는 등의 방법을 찾을 수 있다.

소프트웨어 기술 도입 전

상황 1 감염자에게 방문했던 장소를 확인한 후, 같은 장소를 방문한 사람들이 있는지 조사한다.



상황 2 환자는 약국에 직접 방문하여 의약품 재고를 확인해야 하고, 약사는 약 개수를 세는 데 많은 시간이 걸린다.



소프트웨어 기술 도입 후

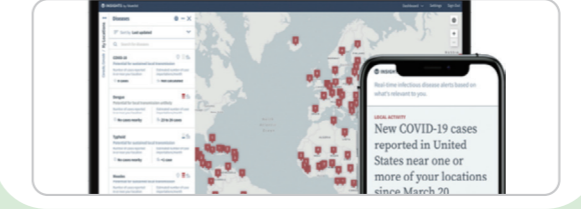
• 감염자의 이동 경로를 여러 데이터에서 수집해 데이터 분석 소프트웨어로 시각화한다.



• 백신 및 의약품 재고를 모바일 앱으로 쉽게 확인할 수 있다.



• 실시간으로 변하는 감염병 정보를 바탕으로 해당 질병이 어디로 전파될지 후보지 목록을 제공한다.



• 알약 사진을 찍으면 사물 인식 소프트웨어로 개수를 정확하고 빠르게 파악한다.



2 소프트웨어를 활용한 반려동물 찾기 문제 해결

매년 길을 잃어버린 반려동물이 길거리를 떠돌거나 보호소에 머물게 되면서 보호소 시설이 부족해진다고 한다. 실종 전단지 배포하거나 인식표를 부착하는 방법도 있지만, 이를 소프트웨어 관점에서 바라보면 좀 더 효과적인 방법으로 문제를 해결할 수도 있다. 예를 들면, 유실동물 관련 데이터를 분석하여 발생 건수가 많은 지역을 지원하거나 인식표가 없는 경우 비문(코 지문) 사진을 통해 식별하는 등의 방법이 가능하다. 이를 통해 동물 추적 및 식별 절차를 간소화시킬 수 있고, 더 나아가 유실을 예측하고 방지하는 데 도움이 될 수 있다.

소프트웨어 기술 도입 전

상황 1 실종된 반려동물을 찾기 위해 실종 전단지를 제작해 배포한다.



상황 2 반려동물의 목에 정보가 적힌 목걸이를 착용시킨다.

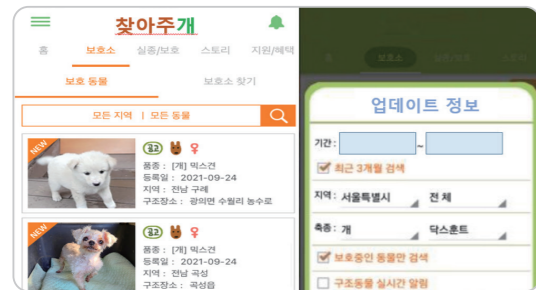


소프트웨어 기술 도입 후

• 실종된 반려동물의 정보를 소셜 미디어를 통해 홍보하여 사람들에게 빠르게 정보를 전달한다.



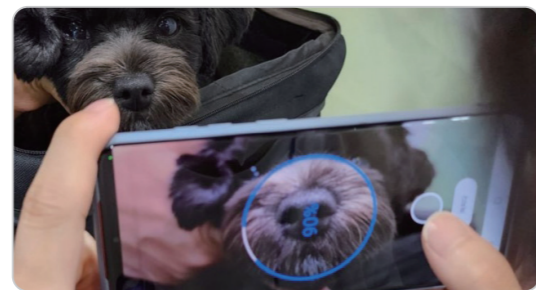
• 반려동물 찾기 앱을 통해 실종 위치, 시간 등의 정보를 등록하고 지속적으로 업데이트한다.



• RFID 기술을 이용한 마이크로칩이 삽입되어 반려동물 유실 시 보호자 정보를 확인한다.



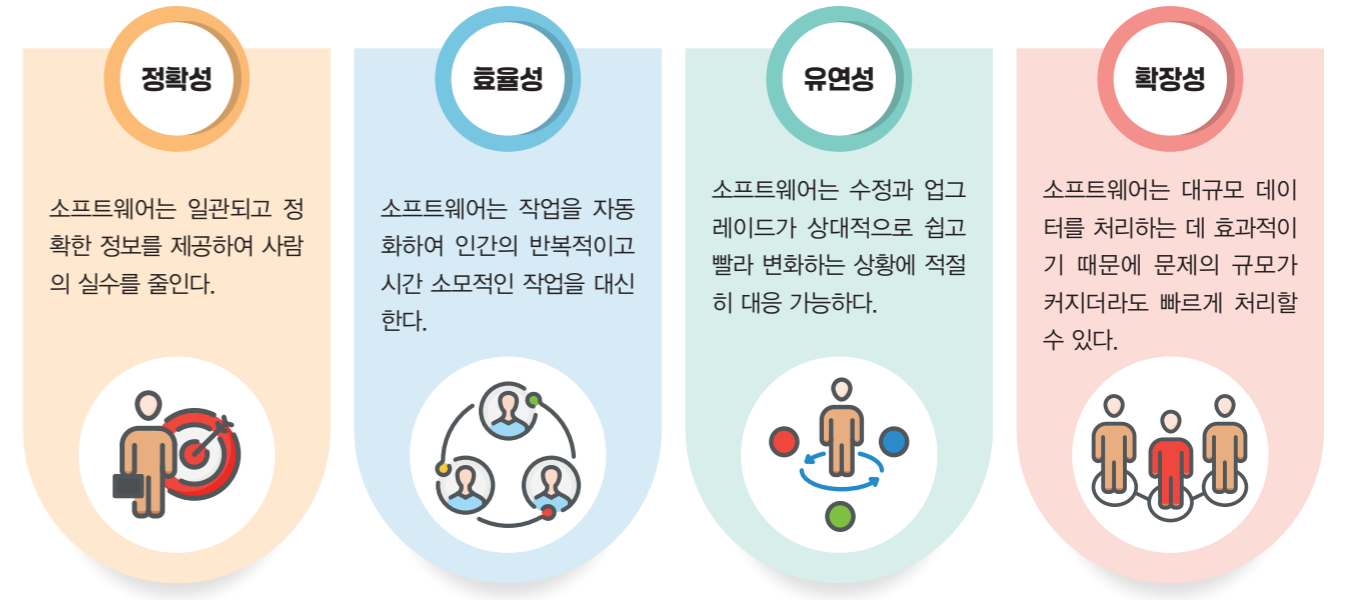
• 인공지능 기반 앱을 활용해 반려견의 비문(코 지문) 사진을 분석하고 일치하는 반려견을 찾는다.



RFID 기술

사물에 전자 태그(tag)를 부착하고 무선 주파수 신호를 이용하여 해당 사물의 정보를 비접촉식으로 인식, 식별하는 기술이다.

감염병 문제나 실종된 반려동물을 찾는 문제를 소프트웨어를 사용해 효과적으로 해결했다. 이처럼 소프트웨어를 도입해 문제를 해결하는 방식은 정확성, 효율성, 유연성, 확장성 등의 이점을 얻을 수 있다. 소프트웨어는 신속, 정확하게 정보를 제공하고 반복 작업의 생산성을 높일 수 있으며, 문제의 규모가 커지는 등의 변화하는 상황에 빠르게 대응하여 처리할 수 있다.



▲ 소프트웨어를 도입한 문제 해결의 장점

해 보기 소프트웨어 기술의 활용 유무에 따른 문제 해결 방식 비교하기

다음 <문제 상황>에 대해 소프트웨어 기술을 활용했을 때와 활용하지 않았을 때의 문제 해결 방법을 찾아보고, 각각의 장단점을 생각해 보자.

문제 상황 OO식당에서는 저녁 시간에 학생들의 주문이 몰려 음식 주문과 대기 시간이 길어지는 문제가 자주 발생한다. 이 때문에 주문의 오류나 혼잡으로 정확한 서비스에 어려움을 겪고 있다.

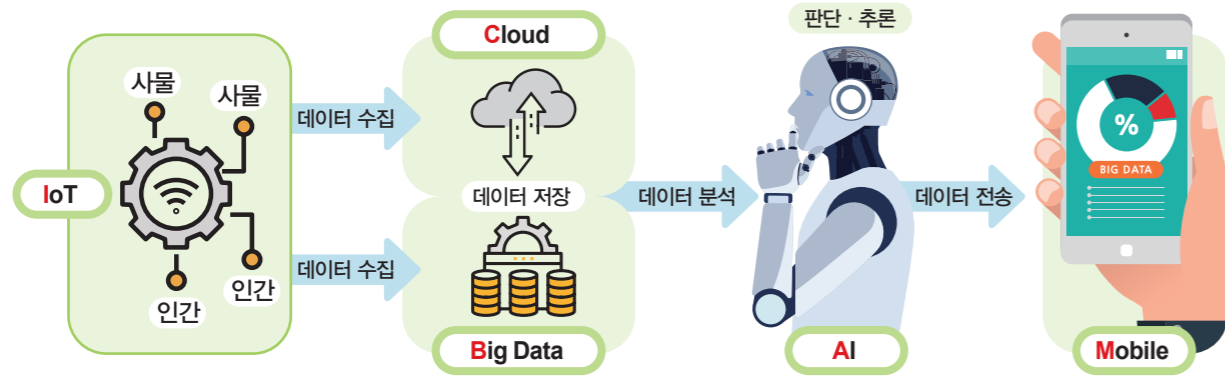
소프트웨어 기술을 활용하지 않았을 때	소프트웨어 기술을 활용하였을 때

2 소프트웨어 발전에 따른 미래 사회의 변화

사물 인터넷(IoT)

사물 인터넷(Internet of Things)은 각종 사물에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷에 연결하는 기술이다. 가전제품, 모바일 장비, 웨어러블 기기 등이 모두 연결될 수 있다.

인공지능, *사물 인터넷, 클라우드, 빅데이터, 모바일 등의 4차 산업혁명의 핵심 기술은 소프트웨어를 발전시키며 미래 사회에 영향을 줄 것으로 예측된다. 이를 통해 미래는 산업, 경제, 문화 등 인류의 삶 전반에서 혁신이 일어나는 초시대 즉, 초지능, 초연결, 초융합의 사회로 발전하고 있다.



▲ [그림 1-1] 미래 사회에 영향을 줄 핵심 기술

AICBM

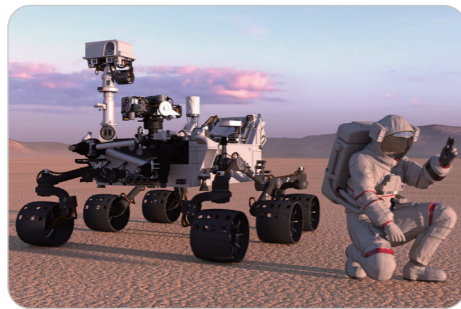
4차 산업혁명의 핵심 기술로서 다음 5가지를 말한다.

- AI: 인공지능
- IoT: 사물 인터넷
- Cloud: 클라우드
- Big Data: 빅데이터
- Mobile: 모바일

01 초지능 사회

초지능 사회란 특정 작업에서 적용되는 좁은 범위의 인공지능을 넘어 기계나 컴퓨터가 인간 수준 이상의 지능을 가지고 인간의 개입 없이도 스스로 판단하고 최적의 해답을 제시할 수 있는 사회이다. 이러한 사회에서는 소프트웨어가 인간과 유사하게 다양한 작업을 수행하고 다양한 분야에서 학습하고 추론하는 역량을 가진다.

예를 들면, 우주 탐사 로봇은 외계 행성의 극한의 환경에서 안전하게 다닐 수 있도록 경로를 안내하여 인간의 노동력을 보조한다. 또한, 지구에서 달 영상을 받아 원격으로 탐사할 때보다 시간 및 전파 낭비를 줄여 생산성을 높인다. 의료 및 과학 연구에서는 개인 맞춤 진료 및 진단, 약물 개발, 생명 과학 연구 등의 혁신을 가져왔다.



▲ 달 표면을 찍은 영상을 분석해 탐사선에 길을 안내한다.



▲ 약물 물성 예측, 유효 물질 등의 신약 개발 연구에 소요되는 시간과 비용을 절감할 수 있다.

02 초연결 사회

초연결 사회는 모바일, 사물 인터넷(IoT), *클라우드 등의 기술을 활용하여 사람, 사물, 데이터 공간 등 모든 것을 네트워크로 연결함으로써 온라인과 오프라인의 경계가 사라지고 실시간으로 정보를 주고받는 사회이다.

예를 들어, IoT 기술을 사용한 웨어러블 기기는 건강, 운동 데이터를 병원에 전송하여 원격 진료에 도움을 준다. 또한, 클라우드 컴퓨팅을 통해 사용자가 하드웨어나 *IT 인프라를 소유하지 않아도 필요한 IT 자원을 언제든지 이용할 수 있다.



▲ 어린이의 건강 모니터링 웨어러블 장치



▲ 개인의 파일 공유부터 기업의 데이터 센터까지 활용되는 클라우드 컴퓨팅

클라우드(Cloud)

인터넷 상의 서버를 통해 컴퓨팅 자원과 데이터를 제공하는 서비스를 말한다.

IT

IT(Information Technology)는 컴퓨터 하드웨어, 소프트웨어, 통신 등과 관련된 기술을 이용한 모든 활동과 그와 연계된 기술 및 서비스 산업을 통틀어 일컫는다.

03 초융합 사회

초융합 사회는 초지능과 초연결을 기반으로 기술과 산업이 융합되는 사회이다. 산업 간 경계와 가상·현실의 구분이 사라지며, 혁신적인 부가가치를 창출하는 시대를 뜻한다.

예를 들어, 금융 분야에 인공지능, *빅데이터, 사물 인터넷 등의 기술을 결합한 *핀테크는 기존보다 빠르고 편리한 서비스를 제공한다. 교통 분야와 소프트웨어의 융합은 공유 가능한 형태의 교통이나 도심용 공중 모빌리티 서비스 등을 제공한다.



▲ 금융과 소프트웨어의 융합은 모바일 뱅킹, 앱 기반 간편 결제 등의 편리한 금융 서비스를 제공한다.



▲ 교통 산업에서 소프트웨어와의 융합으로 자율주행, 공유형 교통, 도심용 공중 모빌리티 서비스 등이 미래 교통 산업이 된다.

빅데이터(Big Data)

기존 데이터베이스 관리 도구의 능력을 넘어서는 거대한 규모, 빠른 속도, 다양한 형태를 특징으로 하는 데이터이다.

핀테크(FinTech)

금융과 기술을 결합한 것으로, IT 회사를 중심으로 모바일, 빅데이터, SNS 등의 첨단 기술을 기반으로 한 금융 서비스다.

소단원 1분 요약

- 1 소프트웨어 관점으로 문제를 해결한다는 것은 소프트웨어를 활용하지 않고 문제를 해결할 때보다 편리한 해결 방법을 제공하여 빠르고 정확하게 문제를 해결할 수 있다는 것이다.
- 2 4차 산업혁명의 핵심 기술인 'AICBM'은 소프트웨어를 발전시키며 미래 사회에 영향을 줄 것으로 예측된다. 또한 미래는 산업, 경제, 문화 등 인류의 삶 전반에서 혁신이 일어나는 '초지능', '초연결', '초융합'의 사회로 설명할 수 있다.



소프트웨어 발전에 따른 미래 사회 예측하기

1 우리 주변에서 볼 수 있는 소프트웨어가 주로 어떻게 사용되는지 찾아 보자.

소프트웨어	활용
예 음성 비서	예 사용자가 명령한 것들(알람, 타이머, 검색 등)을 수행한다.

2 초지능, 초연결 사회의 기반이 되는 소프트웨어 기술들을 바탕으로 1에서 찾은 소프트웨어가 어떻게 발전할지 친구와 토의하여 정리해 보자.

나의 생각	친구 생각
예 음성 비서와 증강 현실 안경이 결합되어 주변 사람의 대화나 주변 환경 정보를 인식할 수 있다.	예 대화형 인공지능 챗봇이 결합되어 명령 인식이 높아질 것이다.

3 해당 소프트웨어의 발전으로 미래 사회는 어떻게 변화할지 예측하여 작성해 보자.

예 자연스러운 대화가 가능해져 사용자에게 필요한 행동을 스스로 수행한다.

-
-
-
-
-



우리나라의 스마트 시티



스마트 시티(smart city)는 다양한 기술과 센서를 통해 데이터를 수집하고, 수집한 데이터로 도시 운영과 시민의 삶의 질을 개선하는 도시를 의미한다. 이를 통해 도시의 지속 가능성을 제고하고 새로운 산업을 육성하는 기반이 된다.

우리나라는 국가 시범도시를 세종과 부산에 조성하여 도시 공간을 조성하고 혁신적인 인프라 구축을 추진하고 있다. 국가 시범도시에는 인공지능, 5G, 블록체인 등의 기술을 기반으로 자율주행 대중교통, 드론 서비스, 신재생 에너지와 같은 신산업을 육성한다.

세종에서는 인공지능 기반 도시를 콘셉트로 자율주행 자동차, 공유 차량, 퍼스널 모빌리티 등 미래형 교통수단만으로 이동할 수 있도록 하고 도시 전체가 하나의 병원처럼 시민의 생명을 관리하는 첨단 헬스케어 도시를 계획하였다.

부산은 데이터와 증강 현실(AR) 기반 도시를 콘셉트로 도시 내 소비 에너지를 신재생 에너지로 생산하고 물 순환 전 과정에 첨단 기술을 도입하기로 하였다. 또한 무인 마트, 주차 로봇 등 시민 생활 전반에 로봇을 활용하고 관련 산업을 지원하는 로봇 도시 조성을 꿈꾸고 있다.

국가 시범 도시 이외에도 많은 도시에서 스마트 도시를 구축하고 해외에 국내 우수 사례를 전파하고 있다.



▲ 스마트 시티 혁신 기술

7대 혁신요소

- 교통**
공유 모빌리티(카셰어링, 킴카임빌), 자율주행차(자율주행서비스, C-ITS)
- 헬스케어**
원격진료, AI 기반 스마트 진단 등 스마트 응급요청, 드론 활용 긴급구호
- 교육**
에듀테크, 온라인 교육, 국제표준교육 3D 프린터, 메이킹 공간, 개인 맞춤 학습
- 에너지**
CEMS, 이웃 간 전력거래, 제로에너지 건축물 건축
- 거버넌스**
디지털 트윈, 블록체인 기반 M-Voting 시민 참여 기반 리빙랩 운영
- 문화**
수요자 맞춤형 문화/예술/스포츠 서비스 추진, 지역화폐 결제, 자율주행 쇼핑카트, 무인배송
- 일자리**
첨단 인큐베이션센터 구축, 해외도시와 교차 실증 추진

10대 혁신요소

- 로봇**
서비스용, 제조용, 재활로봇, 의료 산업 플랫폼
- 배움-일-놀이**
배움-일-놀이가 하나의 공간에서 이루어지는 복합서비스 공간
- 도시행정**
중요도시 및 인공섬 기반 도시행정
- 물관리**
물 관리 기술의 통합 전이형 지능형물관리, 스마트물관리
- 교육**
스마트 교, 스마트교실, 스마트교과
- 헬스케어**
헬스케어 플랫폼 도시, 의료인-국민 건강 연계 플랫폼
- 교통**
도보-차량-주차-비즈니스(타다)를 위한 통합 교통 플랫폼
- 안전**
지능형 재난예방 예측 시스템, 지능형 CCTV를 통한 시민안전 제고
- Park**
다양한 혁신기술과 혁신디자이너를 채용할 수 있는 스마트공원

▲ 국가 시범 도시 세종 혁신 요소

▲ 국가 시범 도시 부산 혁신 요소

03

학습 요소
 * 소프트웨어 융합과 문제 해결

소프트웨어 융합과 문제 해결

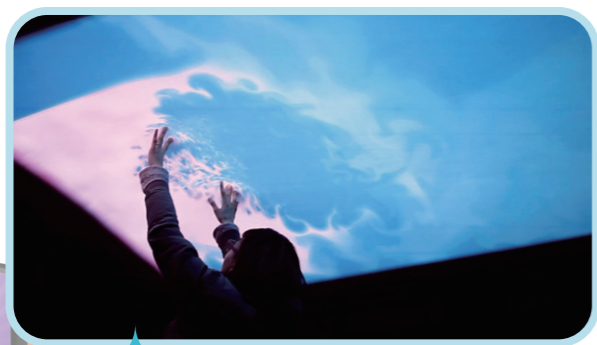
- 학습 목표**
- 소프트웨어 융합을 통한 문제 해결 사례를 탐색할 수 있다.
 - 다양한 학문 분야에서 소프트웨어와의 융합을 통해 문제를 해결하는 방법을 비교·분석할 수 있다.



다음과 같이 소프트웨어와 예술의 융합에 대해 생각해 보자.

인터랙티브 미디어 아트는 소프트웨어 기술과 예술이 만난 미디어 아트에 감상자가 참여하여 작품을 함께 만들어가는 소통 예술이다. 이를 통해 기존의 일방적인 의도 전달을 넘어 감상자를 적극적으로 예술 작품에 참여하도록 한다. 카메라, LED, 모션 인식 등의 센서를 소프트웨어로 제어하여 관객과 상호 작용한다는 점에서 기존의 예술 작품과 다르다.

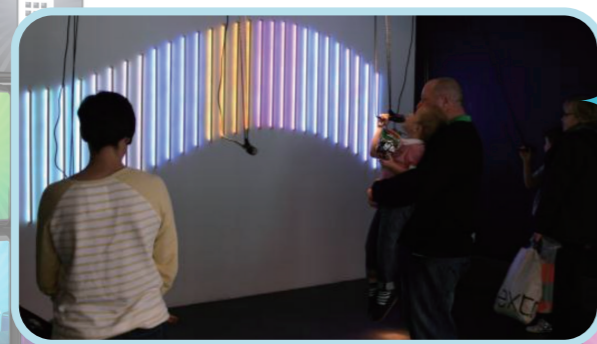
비가 내리는 방에 관객이 지나가는 주변에만 비가 오지 않게 조절하는 작품이다.



천장에 매달려 있는 부드러운 천을 손으로 문지르면 구름이 만들어지는 작품이다.



말을 하거나 소리를 내면 특정 약기의 소리로 바뀌 새로운 음악을 만드는 작품이다.



Q 소프트웨어는 또 어떤 분야와 융합될 수 있을까?

1 소프트웨어 융합의 이해

01 소프트웨어 융합의 개념

소프트웨어 융합이란 소프트웨어를 사용하여 기존의 산업을 확장하거나 문제를 해결하여 고부가가치를 창출하는 것을 의미한다. 융합의 핵심은 단순히 기존 요소를 혼합하기보다는 다양한 분야의 경계를 허물어 새로운 가치를 만든다는 데 있다.

우리 주변의 문제는 단일 분야 지식으로 해결하기 어렵고 여러 학문의 지식을 활용해야 해결할 수 있는 복합적인 문제인 경우가 많다. 다양한 분야에서 소프트웨어와 융합을 통해 새로운 가치를 창출하고 오늘날 세계가 직면한 복잡한 문제를 해결하는 데 도움을 얻고 있다.

예를 들어, 쓰레기 수거, 분류, 재활용 등의 모든 처리 과정의 복합적인 문제를 소프트웨어로 융합하여 효과적으로 해결할 수 있다. 무인 드론으로 촬영한 해변가의 영상 데이터를 관찰하여 쓰레기 분포나 종류를 분석한다. 쓰레기 수거 로봇은 해양 쓰레기를 자동으로 수집하고, 이렇게 모아진 쓰레기가 재활용 가능한지 인공지능을 사용해 선별하고 분류하기도 한다.



▲ 재활용 가능한 쓰레기를 선별, 분류하는 자판기



▲ 해양 쓰레기 유무, 분포, 종류 등에 관한 영상 데이터를 인공지능으로 빠르게 관찰한다.



▲ 재활용 쓰레기 선별 로봇이 폐기물 더미에서 플라스틱을 골라내고 있다.

02 소프트웨어 융합의 범위와 사례

소프트웨어 융합의 범위는 매우 광범위하여 다양한 산업 분야에 적용될 수 있으며, 새로운 제품과 서비스를 개발하고 기존 산업을 변화시키는 데 중요한 역할을 한다. 예를 들어, 사물 인터넷(IoT) 기술과 결합하여 *스마트 홈 시스템을 구축하거나 *생체 센서와 같은 기술을 이용해 환자들의 건강 상태를 관찰하고 진료에 활용할 수 있다.

*** 스마트 홈(Smart Home)**

사물 인터넷(IoT) 기술을 활용해 가전 제품을 비롯한 집 안의 모든 장치를 연결해 제어하는 기술을 말한다.

*** 생체 센서 모니터링**

환자의 생체 신호를 센서 기술, 무선 통신 등을 활용하여 실시간으로 감지한다.

☆ 스마트 건축 자동화 시스템

건축 과정의 효율성과 생산성을 높이기 위한 소프트웨어 기반의 시스템으로, 설계, 시공, 관리 단계에서 건축 프로젝트를 자동화하고 최적화한다.

특히 새로운 시장을 창출하기도 하는데, 전력망을 지능화하여 에너지 이용 효율을 극대화하고 고품질의 전력 서비스를 제공하는 스마트 그리드나 가상 현실, 증강 현실 기술을 활용한 스마트 의료 기술 등이 그 예다.



▲ [그림 1-2] 소프트웨어 융합의 범위

☆ 커넥티드 카(connected car)

인터넷에 연결할 수 있는 자동차로, 보통 대시보드의 디스플레이를 통해 음악 재생, 내비게이션, 실시간 뉴스, 날씨, 교통 정보 등의 각종 정보를 제공하고 스마트폰 앱 실행, 주행 보조 등의 기술을 실행할 수 있다.

소프트웨어 융합의 대표적인 사례로 *커넥티드 카를 들 수 있다. 커넥티드 카는 운송 수단인 자동차와 소프트웨어와의 융합으로 미래 교통 시스템인 스마트 모빌리티 시대의 핵심 중 하나다. 인터넷 연결을 통해 실시간 정보 제공, 무선 업데이트, 차량 간 상호 작용을 통한 주행 보조 서비스를 제공할 수 있다.



▲ [그림 1-3] 커넥티드 카에서 찾을 수 있는 소프트웨어 융합

또한 소프트웨어 융합은 사회 문제의 원인과 해결책을 다양한 방법으로 접근하도록 하여 공동체의 삶의 질을 향상할 수 있다.

사례 1 지역 사회의 문제를 해결한 사례

우리나라의 한 지역에서는 매년 수많은 관광객이 몰리는 바람에 발생하는 쓰레기 문제를 소프트웨어 융합을 통해 해결한 사례가 있다. 스마트 쓰레기통은 쓰레기를 자동으로 압축하고 적재량 감지 센서를 활용하여 쓰레기가 넘치지 않도록 조절한다. 압축된 쓰레기의 적재량은 관제 시스템으로 실시간 전송되어 효율적인 환경 미화와 체계적인 관리를 가능하게 한다. 이는 지역 사회의 요구를 소프트웨어와의 융합을 통해 효과적으로 해결했다고 할 수 있다. 스마트 쓰레기통 ▶



사례 2 농업 분야의 문제를 해결한 사례

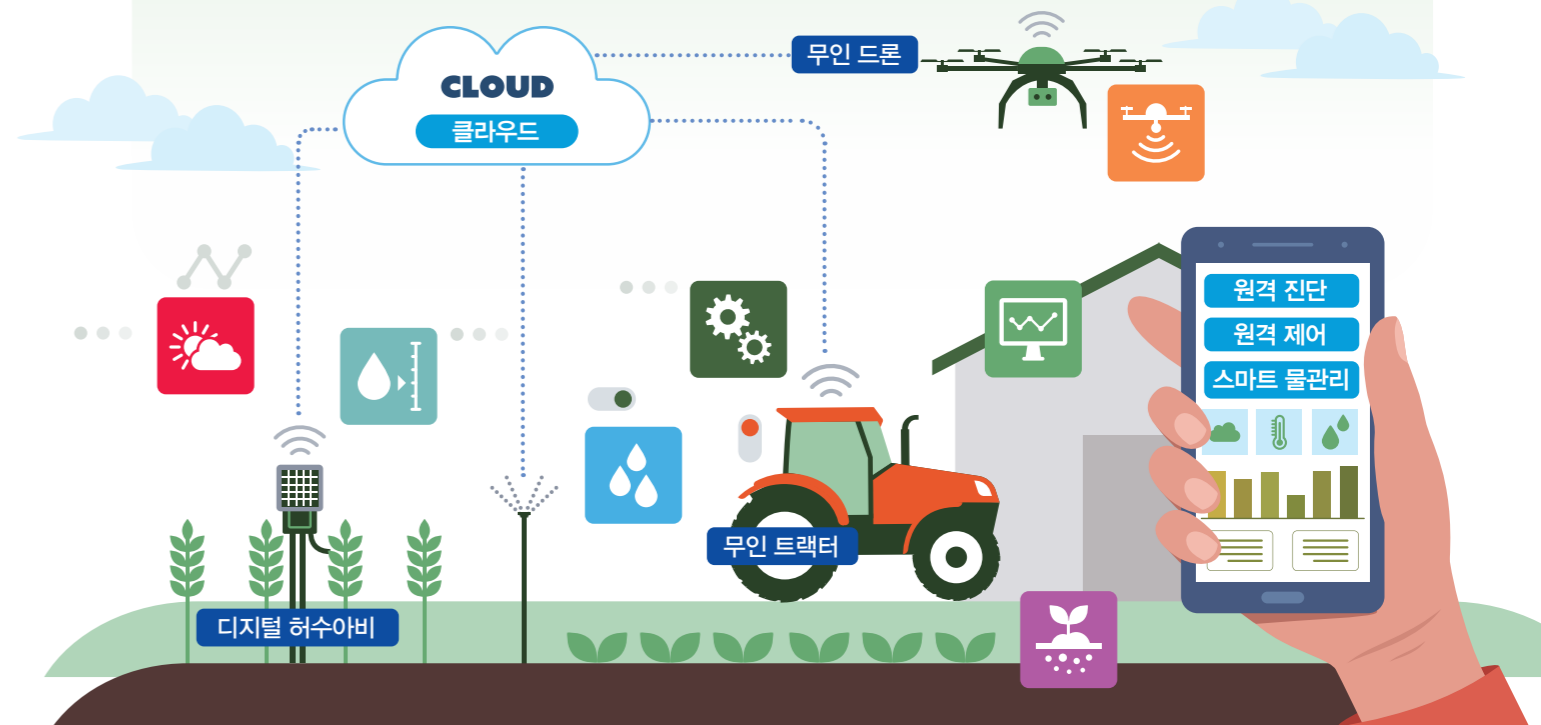
소프트웨어와 농업의 융합은 *어그 테크(AgTech)라는 새로운 분야를 만들었다. 이는 농업인의 고령화, 불안정한 농산물 수급 등의 문제를 디지털 기술과 소프트웨어를 사용해 해결할 수 있다. 수많은 IoT 센서와 장비를 통해 수집한 농업 데이터는 클라우드를 통해 빅데이터로 구축되고 이를 학습한 인공지능이 물 사용량, 비료 사용 등의 최적화된 농사 방법을 제공한다. 이러한 농사의 모든 과정을 통합 관리하는 스마트팜 지능화 플랫폼에서는 무인 농기계를 원격 제어하고 상태 정보를 확인하거나 *디지털 허수아비를 사용해 농작물을 지킨다.

☆ 어그 테크

농업(Agriculture)과 기술(Technology)의 합성어로 농업 생명, 공학 기술, 대체 식품, 정밀 농업 등을 포함한다. 자동으로 물을 주고 드론으로 농장을 관리하는 스마트팜이 그 사례다.

☆ 디지털 허수아비

AI 이미지 센서, 레이더, 스피커, 레이저 등이 장착되어 농작물에 피해를 끼치는 새나 동물을 퇴치하는 장비다.



2 다양한 학문 분야에서의 소프트웨어 융합

여러 학문 분야에서 소프트웨어의 활용은 혁신과 발전을 이끌어내는 데 중요한 역할을 한다. 이전에 존재하지 않았던 새로운 학문 분야가 생겨나거나 연구 방법을 획기적으로 변화시켜 학문을 확장한다.

01 인문 분야와의 융합

인문 분야에서는 소프트웨어 기술과 인문학을 융합하여 새로운 연구 및 창작 방법을 모색하고 있다. 디지털 인문학은 단순히 읽고 이해하는 것을 넘어 체험하고 느낄 수 있는 증강 현실과 3D 영상 등을 활용한다. 이를 통해 생동감 있는 콘텐츠를 창조하고 고대 비문 복원 및 소수 민족 언어 번역을 통해 역사와 문화를 이해할 수 있다.



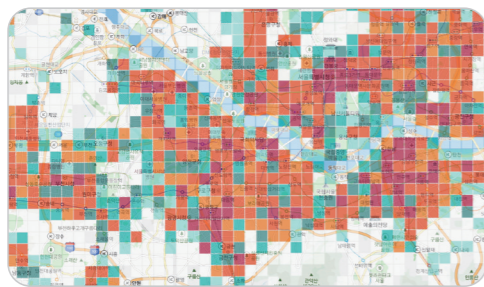
▲ 인공지능으로 손상된 비문을 복원하여 연구에 사용한다.



▲ 증강 현실 디지털 기술로 황룡사의 일부를 디지털 환경 속에 복원했다.

02 사회 분야와의 융합

사회 분야에서의 소프트웨어 융합은 사회적 상호작용을 연구하는 디지털 사회 과학, 그리고 정보를 수집, 분석, 시각화하여 복잡한 사회적 현상을 이해하고 전달하는 *데이터 저널리즘 등을 발전시킨다. 그 사례로 모바일 빅데이터를 기반으로 한 이동 인구 지도를 교통, 관광 정책 수립에 활용하거나 인구 이동 시뮬레이션을 뉴스 콘텐츠에 사용하는 등 다양한 사회 문제 해결에 기여하고 있다.



▲ 빅데이터를 기반으로 실시간 이동인구를 분석할 수 있다(지오비전 퍼즐).



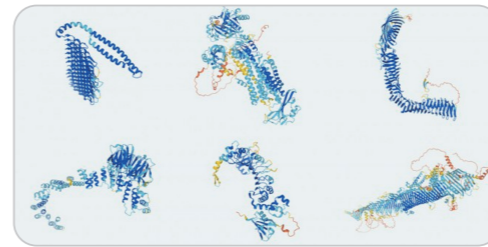
▲ 데이터 시각화 및 시뮬레이션으로 콘텐츠의 설득력을 높인다.

☆ 데이터 저널리즘

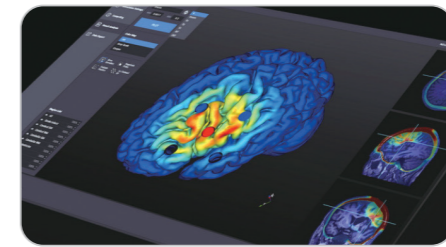
데이터 저널리즘(data journalism)은 대량의 데이터 분석을 통해 패턴, 추세, 상관관계 등의 새로운 사실을 알아내고, 이를 시각적으로 표현하여 복잡한 사회적 현상을 일반 대중에게 쉽게 이해시킬 수 있도록 보도하는 것이다.

03 과학 분야와의 융합

과학과 소프트웨어의 융합은 계산하기 어려웠던 문제나 인간이 이해하기 어려운 분야의 내용을 해결할 수 있게 한다. 생물 정보학에서는 DNA나 단백질 등 생명체의 유전 정보를 컴퓨터로 분석하여 유전자 변이와 질병을 연구한다. 거의 모든 단백질 구조를 빠르게 예측하는 인공지능은 질병 문제를 해결한다. 또, 인공지능은 희귀병 진단을 돕거나 뇌의 영역이 서로 어떻게 소통하는지 분석한다.



▲ 실험으로 단백질 구조를 확인할 때 시간이 오래 걸리는 문제를 단백질 구조 예측 소프트웨어를 통해 빠르게 해결하고 단백질 3D 모델을 예측한다.



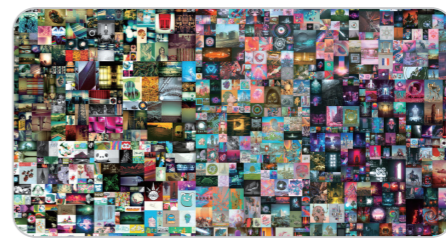
▲ 뇌 구조를 분석한 정보를 바탕으로 뇌의 어떤 영역이 위축되는지 확인하여 치매 검사를 보조한다.

04 예술 분야와의 융합

예술 분야에서는 소프트웨어와의 융합으로 새로운 시각적 표현 방식을 창조하고 관객과 상호작용하는 예술 경험을 제공한다. 디지털 예술 분야에서는 프로그래밍, 그래픽과 음향 디자인 등 소프트웨어를 활용해 다양한 형식의 예술 작품을 제작하고, 인터랙티브 아트 분야에서는 관람자가 몸을 움직이면 작품이 반응하도록 소프트웨어를 사용한다. 또한, *블록체인 기술과의 융합으로 예술 작품의 소유권, 인증, 거래 내역 등을 관리하여 저작권 침해 문제를 해결하는 시도도 이루어지고 있다.



▲ 인터랙티브 아트 분야에서는 관람자가 몸을 움직이면 작품이 반응하도록 소프트웨어를 사용한다.



▲ *NFT 기술의 융합으로 예술 작품의 소유권, 인증 등을 관리한다.

☆ 블록체인(block chain)

'블록'이라고 하는 소규모의 데이터들을 연결하고 체인 형태의 환경에 저장하여 임의로 수정할 수 없도록 하는 데이터 위·변조 방지 기술이다. 블록체인 기술은 비트 코인을 비롯한 대부분의 암호 화폐 거래에 사용된다.

☆ NFT

(non-fungible token, 대체 불가능한 토큰)

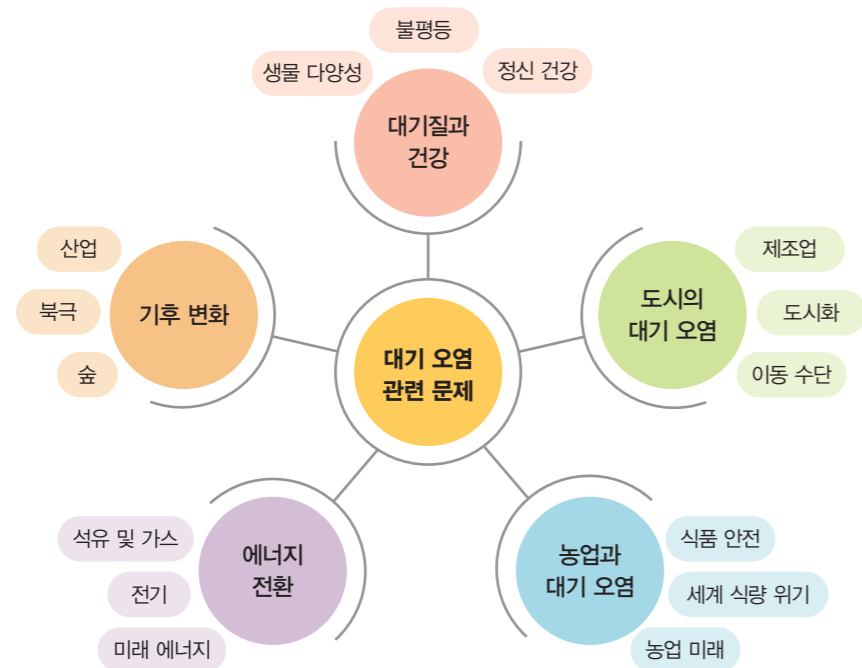
블록체인 기술을 이용하여 디지털 자산의 소유주를 증명하는 암호 화폐를 말한다. 동일한 예술품이 존재할 수 없도록 예술품의 원본 및 소유권을 나타낼 수 있다.

소단원 1분 요약

- 1 소프트웨어 융합은 기존의 산업과 문제에 소프트웨어 기술을 사용해 새로운 제품을 개발하거나 문제를 해결해 고부가가치를 창출하는 것을 의미한다.
- 2 다양한 분야에서 소프트웨어와 융합을 통해 새로운 가치를 창출하고 오늘날 세계가 직면한 복잡한 문제를 해결하는 데 도움을 얻고 있다.

소프트웨어 융합으로 대기 오염 문제 해결하기

대기 오염과 관련된 다양한 문제를 살펴본 후 소프트웨어 융합으로 문제 해결한 사례가 있는지 조사해 보자. 또, 해당 문제 해결 사례에서 소프트웨어와의 융합이 가지는 장점이 무엇인지 토의해 보자.



참고 세계경제포럼 <https://intelligence.weforum.org>, 한국과학기술정보연구원 <https://scienceon.kisti.re.kr>

[그림 1-4] 대기 오염 관련 키워드

설정된 문제

예 도시의 대기 오염도를 직관적으로 확인하기 어렵다.

해결 사례

예 정밀 센서로 수집된 실시간 대기질 데이터를 빌딩 외벽에 시각적으로 구현한다.

소프트웨어 융합의 장점

예 시각화된 정보로 대기 오염에 관한 대중의 인식을 높이고 대기 오염을 줄이는 데 참여를 유도할 수 있다.

지식 충전소

메타버스에 오신 것을 환영합니다.

다양한 분야로 확장되는 메타버스

메타버스는 '가공, 추상, 초월'을 뜻하는 메타(Meta)와 '우주'를 의미하는 유니버스(Universe)의 합성어다. 가상과 현실의 상호 작용으로 그 안에서 사회, 경제, 문화 활동이 가능한 3차원 가상 세계를 의미한다.

메타버스는 실생활에서 다양한 분야와 융합되고 플랫폼을 통해 많은 사람을 연결하며 사회에 영향을 미친다. 사용자는 가상 콘서트에 참여하고 영화를 보기도 한다. 또는 가상 교실과 몰입형 시뮬레이션으로 역사적 사건을 탐구하고 과학 실험을 가상 환경에서 해 볼 수 있다.

이처럼 메타버스(Metaverse)는 가상 현실, 증강 현실 등의 기술을 사용해 디지털 환경에서 몰입감 높은 경험을 제공한다. 이를 통해 다양한 분야에서 일하는 방식, 교육하는 방식, 의사소통하는 방식 등을 획기적으로 변화시킨다.



홍보/마케팅



자동차 테마파크에서 원하는 차량을 시승해 보고 새롭게 색칠해 볼 수 있다.

관광



실사 이미지를 기반으로 제작한 국내외 명소들을 체험할 수 있다.

메타버스 활용 사례

정치



선거가 끝나면 실시간 개표 방송을 진행해 정치권에 새로운 관심을 불러 일으킬 수 있다.

부동산/건축



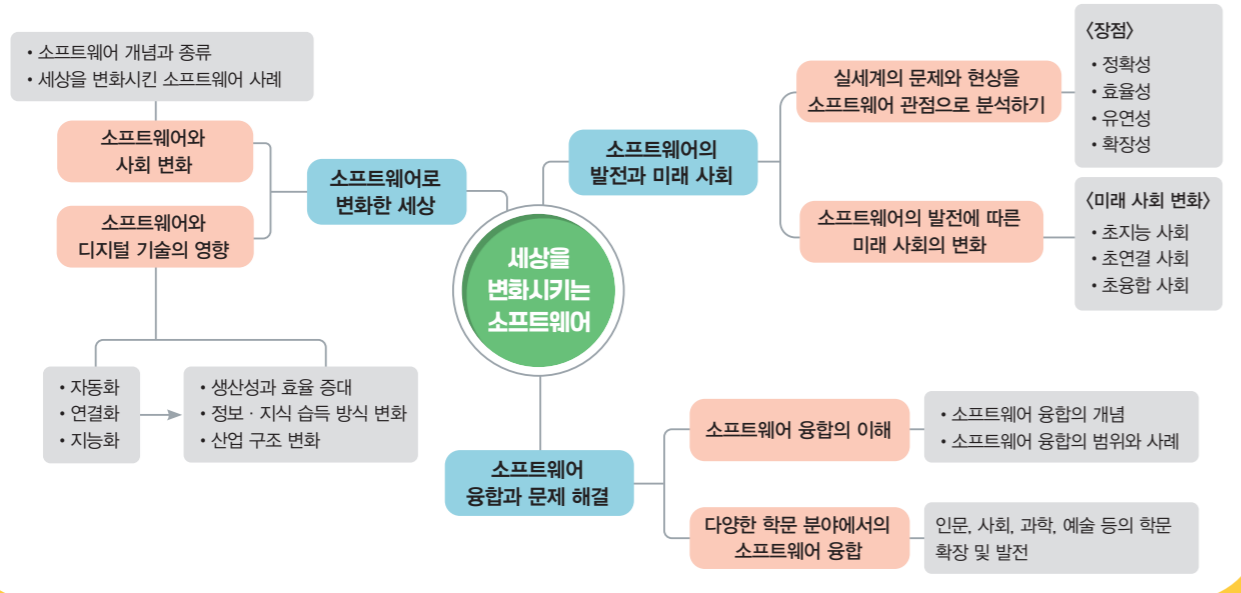
건물과 공간의 가상 모델을 만들고 고객에게 선보여 비용을 절감하거나, 토지를 구매할 수도 있다.



I 대단원 정리 및 평가 문제



마인드맵으로 정리하기



1 소프트웨어의 발전이 가져온 사회의 변화로 맞은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 교육 분야: 온라인 학습 관리 시스템을 사용하면서 학습 과정을 한눈에 파악하기 어려워졌다.
- ㉡ 의료 분야: 의료 영상을 분석하는 소프트웨어로 질병의 판독이 편리해졌다.
- ㉢ 금융 분야: बैं킹 소프트웨어를 통해 은행 업무를 원하는 장소에서 처리할 수 있다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

2 사물 인터넷 기술을 사용한 웨어러블 기기로 적절한 것은?

- ① 자율주행 자동차
- ② 가전제품의 리모컨
- ③ 전통적인 손목 시계
- ④ 음성을 인식하는 스피커
- ⑤ 운동 데이터를 추적하는 밴드

3 소프트웨어에 대한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 소프트웨어는 컴퓨팅 시스템을 구성하는 주요 요소 중 하나다.
- ② 소프트웨어를 사용하면서 과거에 할 수 없었던 일들이 가능해졌다.
- ③ 냉장고, 세탁기 등의 기계나 장치를 제어하기 위한 소프트웨어도 있다.
- ④ 소프트웨어는 기술의 발전과 사용자의 요구에 따라 지속적으로 변화한다.
- ⑤ 소프트웨어는 알고리즘을 포함하지 않고 특정 작업을 수행하도록 개발된다.

4 소프트웨어 융합의 사례인 커넥티드 카에 대한 설명으로 옳은 것은 O, 옳지 않은 것은 X로 표기하시오.

- (1) 통신망을 이용하여 소프트웨어를 원격으로 업데이트하는 것이 가능하다. ()
- (2) 고장 및 사고 발생 경고를 위해 차량 간 통신은 지원하지 않는다. ()
- (3) 기존 운송 수단으로의 역할뿐만 아니라 각종 정보를 제공하기도 한다. ()

5 소프트웨어의 장점으로 다음에서 설명하는 내용과 가장 가까운 것은?

소프트웨어는 문제의 규모가 커지더라도 빠르게 대응하여 처리할 수 있다.

- ① 정확성 ② 신뢰성 ③ 확장성
- ④ 저비용 ⑤ 맞춤형

6 각종 사물에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷에 연결하는 기술로 초연결 사회의 핵심 기술로 옳은 것은?

- ① 핀테크 ② 인공지능
- ③ 빅데이터 ④ 가상 현실
- ⑤ 사물 인터넷

7 감염병 문제를 해결할 때 감염자 이동 경로를 분석하기 위한 소프트웨어 도구 및 기술로 가장 적절한 것은?

- ① 가상 현실 기술 ② 게임 개발 도구
- ③ 오피스 프로그램 ④ 전자우편 프로그램
- ⑤ 빅데이터 분석 도구

8 소프트웨어 관점에서 문제를 분석하거나 해결하지 않은 것은?

- ① 인공지능 생체 기술을 활용해 반려동물의 비문을 식별한다.
- ② 실종된 반려동물의 정보를 소셜 미디어로 빠르게 전달한다.
- ③ 실종된 반려동물을 찾기 위해 진단지를 제작해 배포한다.
- ④ 반려동물 찾기 앱을 통해 실종 위치, 시간 등의 정보를 업데이트 한다.
- ⑤ 마이크로칩을 내장해 반려동물의 동선을 추적하고 실종을 방지한다.

단답형

9 예술 분야에서 예술 작품의 소유권, 인증, 거래 내역 등을 관리하기 위해 융합되고 있는 소프트웨어 기술은 무엇인지 쓰시오.

→ _____

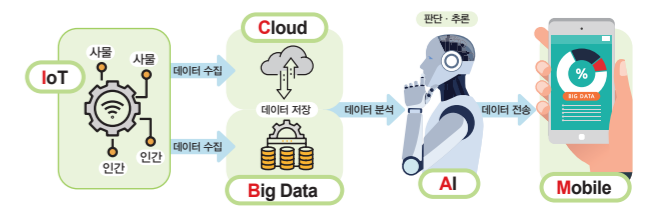
10 소프트웨어 융합에 관한 다음 내용을 읽고, 빈칸에 적절한 분야를 쓰시오.



소프트웨어와 농업의 융합은 라는 새로운 분야를 만들었다. 이는 농업인의 고령화, 불안정한 농산물 수급 등의 문제를 디지털 기술과 소프트웨어를 사용해 해결한 것이다. 사물 인터넷을 통해 토양, 온도, 습도, 기후, 수확량 등의 농업 데이터는 클라우드 속의 빅데이터로 구축된다.

→ _____

11 다음은 4차 산업혁명의 핵심 기술을 나타낸 그림이다. 이 중에서 초지능 사회와 가장 관련이 깊은 것을 찾아 쓰시오.



→ _____

서술형

12 소프트웨어의 지능화가 산업 구조를 어떻게 변화시킬 수 있는지 예를 들어 서술하시오.

→ _____