

구성과 특징

교육 과정 해설

2022 개정 <소프트웨어와 생활> 교육과정을 제시하여 교육 과정 편성에 도움이 되도록 하였다.

제시된 <성취기준 / 교수·학습 및 평가 / 연간 지도 계획>을 수업 편성과 운영에 활용할 수 있다.

단원 소개

- 단원 전개 계획 | 각 단원의 내용 체계 및 교수·학습 계획을 제시하여, 단원을 시작하기 전에 전체적으로 살펴볼 수 있도록 하였다.
- 수업 지도안 | 차시별 학습해야 할 내용 및 교수·학습 방법, 지도상의 유의점 등을 개략적으로 제시하였다.

소단원 시작

- 예시 답안 | 주어진 질문에 대한 “예시 답안”과 추가 자료인 “예시 답안 플러스”를 제시하였으며, 생각 깨우기와 연관된 학습 자료를 제공하였다.
- 교수·학습 TIP | 주요 학습 내용과 연계한 보충·심화 자료와 실제 수업을 진행하면서 참고할만한 내용을 제시하였다.

보충 자료 및 지도상의 유의점

- 보충 자료 | 교과서 본문에 관련하여 교수·학습에 도움이 될 만한 내용을 유기적으로 연계하여 수록하였다.
- 지도상의 유의점 | 수업 중 학생들에게 유용한 팁이나 주의해야 할 내용을 제시하였다.

해보기 및 탐구 활동

- 해보기 | 해보기에 대한 예시 답안과 관련 자료를 수록하여, 활동 및 과제 수업에 도움이 되도록 하였다.
- 탐구 활동 | 조사·탐색, 수집, 비교, 분석, 토론, 적용 등의 다양한 수행 활동에 대한 예시 답안과 관련된 수행 TIP을 제시하였다.

대단원 보충·심화 문제

교과서에 제시된 대단원 평가 외에 “보충·심화 문제”를 제시하여, 학습한 내용을 추가 평가를 통해 다시 한번 정리해 볼 수 있도록 하였다.

1

1 성취 및 목표

기초능력

“Information”은 인공지능을 뜻하며 사회에서 개인과 상호 연결, 개방의 환경을 인식하고, 정보의 사회적 가치 창출에 기여할 수 있는 능력이다. 정보의 사회적 가치 창출을 위해서는 정보의 사회적 가치 창출을 위한 사회적 인프라를 구축하고, 정보의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다. 정보의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력은 인공지능을 활용하여 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다. 정보의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력은 인공지능을 활용하여 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다. 정보의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력은 인공지능을 활용하여 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2 내용 체계 및 성취기준

기초능력

1. 인공지능의 개념 이해
- 인공지능의 개념을 이해하고, 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 인공지능의 사회적 가치 창출
- 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2

1 단원 소개

단원 소개

본 단원은 인공지능의 개념 이해와 인공지능의 사회적 가치 창출에 대한 내용을 다룬다. 인공지능의 개념 이해는 인공지능의 개념을 이해하고, 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다. 인공지능의 사회적 가치 창출은 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

단원 소개	학습 목표	학습 방법
인공지능의 개념 이해	인공지능의 개념을 이해하고, 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.	인공지능의 개념을 이해하고, 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.
인공지능의 사회적 가치 창출	인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.	인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

3

1 소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어는 컴퓨터를 통해 정보를 처리하고, 정보를 저장하고, 정보를 전송하는 데 사용되는 프로그램이다. 소프트웨어는 컴퓨터의 핵심 구성 요소이며, 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다.

교수·학습 TIP

1. 소프트웨어의 개념 이해
- 소프트웨어의 개념을 이해하고, 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 소프트웨어의 사회적 가치 창출
- 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

4

1 단원 소개

단원 소개

본 단원은 인공지능의 개념 이해와 인공지능의 사회적 가치 창출에 대한 내용을 다룬다. 인공지능의 개념 이해는 인공지능의 개념을 이해하고, 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다. 인공지능의 사회적 가치 창출은 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2 내용 체계 및 성취기준

기초능력

1. 인공지능의 개념 이해
- 인공지능의 개념을 이해하고, 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 인공지능의 사회적 가치 창출
- 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

5

1 소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어는 컴퓨터를 통해 정보를 처리하고, 정보를 저장하고, 정보를 전송하는 데 사용되는 프로그램이다. 소프트웨어는 컴퓨터의 핵심 구성 요소이며, 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다.

교수·학습 TIP

1. 소프트웨어의 개념 이해
- 소프트웨어의 개념을 이해하고, 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 소프트웨어의 사회적 가치 창출
- 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

6

1 소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어는 컴퓨터를 통해 정보를 처리하고, 정보를 저장하고, 정보를 전송하는 데 사용되는 프로그램이다. 소프트웨어는 컴퓨터의 핵심 구성 요소이며, 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다.

교수·학습 TIP

1. 소프트웨어의 개념 이해
- 소프트웨어의 개념을 이해하고, 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 소프트웨어의 사회적 가치 창출
- 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

1 단원 소개

단원 소개

본 단원은 인공지능의 개념 이해와 인공지능의 사회적 가치 창출에 대한 내용을 다룬다. 인공지능의 개념 이해는 인공지능의 개념을 이해하고, 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다. 인공지능의 사회적 가치 창출은 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2 내용 체계 및 성취기준

기초능력

1. 인공지능의 개념 이해
- 인공지능의 개념을 이해하고, 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 인공지능의 사회적 가치 창출
- 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

7

1 소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어는 컴퓨터를 통해 정보를 처리하고, 정보를 저장하고, 정보를 전송하는 데 사용되는 프로그램이다. 소프트웨어는 컴퓨터의 핵심 구성 요소이며, 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다.

교수·학습 TIP

1. 소프트웨어의 개념 이해
- 소프트웨어의 개념을 이해하고, 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 소프트웨어의 사회적 가치 창출
- 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

8

1 소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어는 컴퓨터를 통해 정보를 처리하고, 정보를 저장하고, 정보를 전송하는 데 사용되는 프로그램이다. 소프트웨어는 컴퓨터의 핵심 구성 요소이며, 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다.

교수·학습 TIP

1. 소프트웨어의 개념 이해
- 소프트웨어의 개념을 이해하고, 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 소프트웨어의 사회적 가치 창출
- 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

1 단원 소개

단원 소개

본 단원은 인공지능의 개념 이해와 인공지능의 사회적 가치 창출에 대한 내용을 다룬다. 인공지능의 개념 이해는 인공지능의 개념을 이해하고, 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다. 인공지능의 사회적 가치 창출은 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2 내용 체계 및 성취기준

기초능력

1. 인공지능의 개념 이해
- 인공지능의 개념을 이해하고, 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 인공지능의 사회적 가치 창출
- 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

9

1 소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어는 컴퓨터를 통해 정보를 처리하고, 정보를 저장하고, 정보를 전송하는 데 사용되는 프로그램이다. 소프트웨어는 컴퓨터의 핵심 구성 요소이며, 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다.

교수·학습 TIP

1. 소프트웨어의 개념 이해
- 소프트웨어의 개념을 이해하고, 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 소프트웨어의 사회적 가치 창출
- 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

10

1 소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어는 컴퓨터를 통해 정보를 처리하고, 정보를 저장하고, 정보를 전송하는 데 사용되는 프로그램이다. 소프트웨어는 컴퓨터의 핵심 구성 요소이며, 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다.

교수·학습 TIP

1. 소프트웨어의 개념 이해
- 소프트웨어의 개념을 이해하고, 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 소프트웨어의 사회적 가치 창출
- 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

4

1 단원 소개

단원 소개

본 단원은 인공지능의 개념 이해와 인공지능의 사회적 가치 창출에 대한 내용을 다룬다. 인공지능의 개념 이해는 인공지능의 개념을 이해하고, 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다. 인공지능의 사회적 가치 창출은 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2 내용 체계 및 성취기준

기초능력

1. 인공지능의 개념 이해
- 인공지능의 개념을 이해하고, 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 인공지능의 사회적 가치 창출
- 인공지능의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

5

1 소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어는 컴퓨터를 통해 정보를 처리하고, 정보를 저장하고, 정보를 전송하는 데 사용되는 프로그램이다. 소프트웨어는 컴퓨터의 핵심 구성 요소이며, 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다.

교수·학습 TIP

1. 소프트웨어의 개념 이해
- 소프트웨어의 개념을 이해하고, 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 소프트웨어의 사회적 가치 창출
- 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

6

1 소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어로 변화한 세상

소프트웨어는 컴퓨터를 통해 정보를 처리하고, 정보를 저장하고, 정보를 전송하는 데 사용되는 프로그램이다. 소프트웨어는 컴퓨터의 핵심 구성 요소이며, 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 소프트웨어는 컴퓨터의 성능과 효율을 결정하는 데 중요한 역할을 한다.

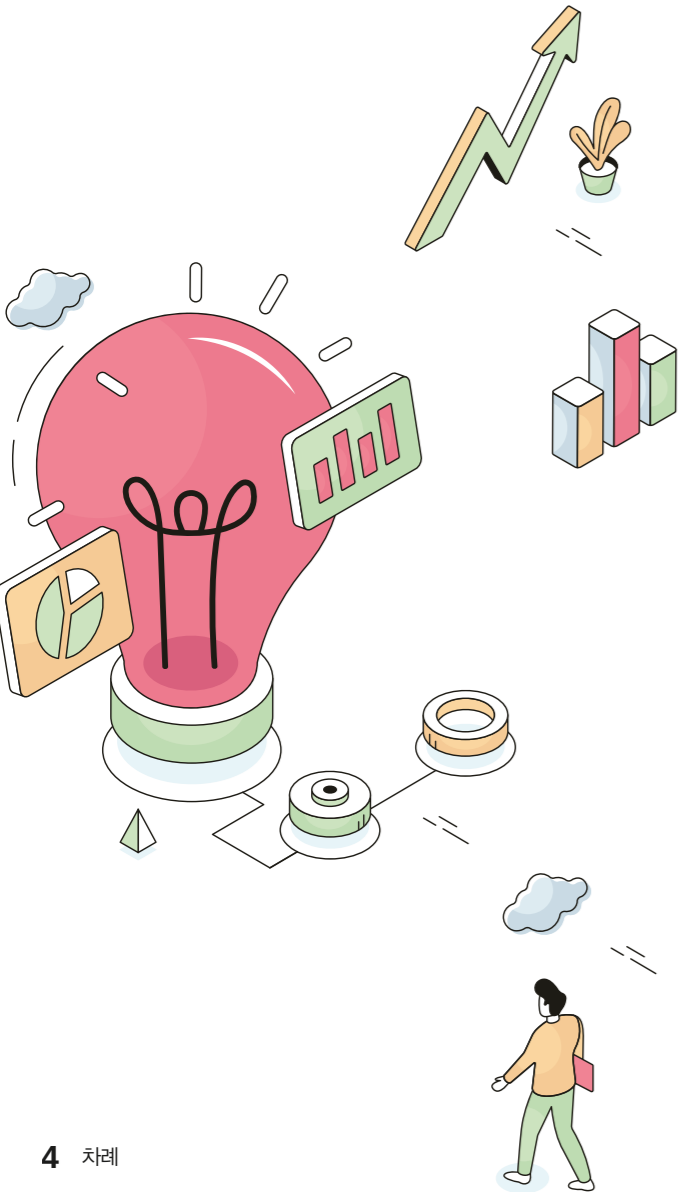
교수·학습 TIP

1. 소프트웨어의 개념 이해
- 소프트웨어의 개념을 이해하고, 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

2. 소프트웨어의 사회적 가치 창출
- 소프트웨어의 사회적 가치를 창출할 수 있는 능력이다.

소프트웨어와 생활 교육 과정

- 2022 개정 교육과정 8
성격 및 목표 / 성취 기준 / 교수·학습 및 평가
- 연간 지도 계획 16

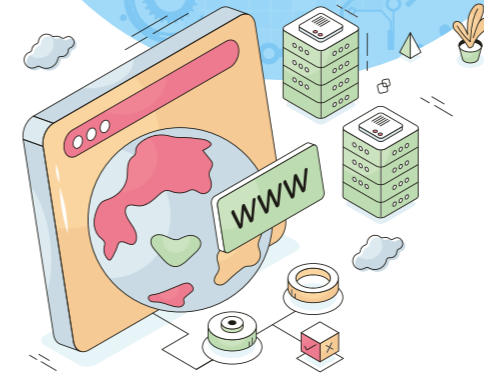


I 세상을 변화시키는 소프트웨어

- 01 소프트웨어로 변화한 세상
 - 1. 소프트웨어와 사회 변화 23
 - 2. 소프트웨어와 디지털 기술의 영향 26
- 02 소프트웨어의 발전과 미래 사회
 - 1. 실세계의 문제와 현상을 소프트웨어 관점으로 분석하기 31
 - 2. 소프트웨어 발전에 따른 미래 사회의 변화 34
- 03 소프트웨어 융합과 문제 해결
 - 1. 소프트웨어 융합의 이해 39
 - 2. 다양한 학문 분야에서의 소프트웨어 융합 42
- 대단원 정리·평가 46
- 대단원 보충·심화 문제 48

II 창작을 지원하는 소프트웨어

- 01 피지컬 컴퓨팅의 이해
 - 1. 피지컬 컴퓨팅 시스템 55
 - 2. 피지컬 컴퓨팅 도구 살펴보기 57
- 02 피지컬 컴퓨팅 시스템 구성
 - 1. LED 신호등 만들기 63
 - 2. 스마트 가로등 만들기 66
 - 3. 주차 차단기 만들기 69
- 03 미디어 아트 작품 창작하기
 - 1. 미디어 아트와 피지컬 컴퓨팅 75
 - 2. 피지컬 컴퓨팅을 이용한 작품 창작 과정 76
 - 3. 미디어 아트 악기 창작하기 77
- 04 웨어러블 작품 창작 프로젝트
 - 1. 웨어러블 장치와 피지컬 컴퓨팅 84
 - 2. 웨어러블 장치 창작하기 86
- 대단원 정리·평가 94
- 대단원 보충·심화 문제 96



III 현상을 분석하는 소프트웨어

- 01 데이터 분석의 이해
 - 1. 데이터의 가치 103
 - 2. 문제 해결을 위한 데이터의 수집과 활용 105
 - 3. 데이터 분석의 개념과 방법 107
- 02 복극의 빙하 면적 변화 분석
 - 1. 문제 이해 113
 - 2. 데이터 준비 113
 - 3. 데이터 시각화 및 해석 119
 - 4. 활용 방안 탐색 120
- 03 모기 개체수 변화 분석
 - 1. 문제 이해 125
 - 2. 데이터 준비 125
 - 3. 데이터 시각화 및 해석 130
 - 4. 활용 방안 탐색 134
- 04 소비자 물가지수 분석
 - 1. 문제 이해 139
 - 2. 데이터 준비 139
 - 3. 데이터 시각화 및 해석 144
 - 4. 활용 방안 탐색 146
- 대단원 정리·평가 152
- 대단원 보충·심화 문제 154

IV 모의 실험하는 소프트웨어

- 01 시뮬레이션의 이해
 - 1. 시뮬레이션과 시뮬레이션 프로그램 161
 - 2. 시뮬레이션 모델과 구성 요소 164
 - 3. 시뮬레이션 프로그램 제작 단계 168
- 02 시뮬레이션 프로그램의 활용 분야
 - 1. 시뮬레이션 프로그램의 종류 173
 - 2. 예측에 활용되는 시뮬레이션 프로그램 174
 - 3. 실험에 활용되는 시뮬레이션 프로그램 176
 - 4. 게임에 활용되는 시뮬레이션 프로그램 178
- 03 원리를 탐구하는 시뮬레이션
 - 1. 시뮬레이션을 활용한 프랙탈 원리 탐구 183
 - 2. 시뮬레이션을 활용한 원주율 원리 탐구 187
- 04 현상을 확인하는 시뮬레이션
 - 1. 시뮬레이션을 활용한 중력 작용 확인 197
 - 2. 시뮬레이션을 활용한 입자의 불규칙 운동 확인 199
- 05 시뮬레이션 프로젝트
 - 1. 우리 주변의 문제 상황 탐색하기 205
 - 2. 시뮬레이션 프로젝트의 실제 206
- 대단원 정리·평가 212
- 대단원 보충·심화 문제 214

V 가치를 창출하는 소프트웨어

- 01 소프트웨어 스타트업의 이해
 - 1. 소프트웨어 스타트업 221
 - 2. 소프트웨어 스타트업 사례 분석 223
- 02 소프트웨어 스타트업 프로젝트 수행 과정
 - 1. 소프트웨어 스타트업 프로젝트 231
 - 2. 소프트웨어 스타트업 프로젝트 실습하기 235
- 03 소프트웨어 스타트업 프로젝트 도전하기 242
- 대단원 정리·평가 250
- 대단원 보충·심화 문제 252

소프트웨어와 생활 교육 과정

01 | 성격 및 목표

02 | 내용 체계 및 성취기준

03 | 교수·학습 및 평가

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘정보(Informatics)’과는 인공지능으로 정의되는 사회에서 데이터와 정보로 인한 디지털 세상의 변화를 인식하고, 정보의 사회적 가치를 탐구하며, 정보를 처리하는 다양한 원리와 기술에 기반한 컴퓨팅 사고력을 바탕으로 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제를 해결하는 능력과 태도를 기르는 교과이다. ‘정보’는 디지털 대전환 시대의 국가·사회적 요구에 부응하여, 컴퓨팅을 활용한 문제 해결을 위해 사회 구성원이 갖추어야 할 필수 역량을 제공한다. ‘정보’의 학문적 기저는 컴퓨터에서 처리되는 데이터와 정보의 원리, 컴퓨팅 시스템을 설계하고 구현하는 기술과 방법, 정보를 다루는 인간 사회에 대한 이해 등을 포괄하고 있다. 즉, ‘정보’는 컴퓨터과학뿐 아니라 데이터 과학, 인공지능, 정보기술, 정보시스템, 소프트웨어 공학 등의 분야를 포괄하는 정보학에 대한 기본 개념과 원리를 기반으로 다양한 학문 분야와 미래 사회의 문제를 해결하는 데 도움이 되는 지식과 기술을 함양한다. 교과의 이러한 특성은 사회 각 분야에서 요구되는 소프트웨어와 인공지능에 대한 기본 소양을 갖추고, 공학뿐만 아니라 자연과학, 인문·사회과학, 예술과 체육 등 다양한 학문 분야에서 문제를 창의적으로 해결하는 인재 양성에 도움을 준다.

‘소프트웨어와 생활’은 소프트웨어에 대한 기본 개념과 원리를 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결에 융합적이고 협력적으로 적용하는 과정을 경험할 수 있게 한다. 학생들은 소프트웨어와 각 분야와의 융합에 대한 가치와 중요성을 인식하고, 소프트웨어를 적용한 표현 및 데이터 분석과 활용, 소프트웨어를 통한 시뮬레이션 구현 등을 경험함으로써 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제를 융합적이고 창의적으로 해결하는 능력을 갖춘 디지털 민주시민으로 성장하게 된다. 또한, 서로 다른 분야의 융합, 융합을 통한 창의적 문제 해결의 경험을 기반으로 소프트웨어를 활용한 문제 해결의 중요성을 체득하고, 다양한 분야의 진로를 탐색하게 된다.

나. 목표

‘소프트웨어와 생활’은 디지털 사회에서 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결에 융합되어 새로운 가치를 창출하는 소프트웨어의 가치와 필요성을 인식하고, 직면한 문제를 융합의 관점에서 효과적이고 창의적으로 해결하는 능력을 함양하여 사회에 기여할 수 있는 가치관과 태도를 기르는 데 중점을 둔다.

- (1) 실생활이나 다양한 학문 분야에서 활용되는 소프트웨어의 가치와 필요성을 파악하고, 소프트웨어를 통해 해결 가능한 문제를 발견하기 위한 능력과 태도를 기른다.
- (2) 소프트웨어와 하드웨어를 활용한 표현 방법에 대한 이해를 바탕으로, 생각이나 현상을 효과적으로 전달하는 데 적합한 방법을 선택하여 표현할 수 있는 능력을 기른다.
- (3) 사회 각 분야에서 발생하는 데이터를 목적에 맞게 수집·가공·분석하고, 그 의미를 소프트웨어와의 융합적인 관점에서 해석할 수 있는 능력을 함양한다.
- (4) 실생활이나 다양한 학문 분야의 문제를 해결하기 위한 소프트웨어 구현의 필요성을 인지하고, 시뮬레이션하여 프로그램을 구현 및 개선할 수 있는 능력을 기른다.
- (5) 소프트웨어 스타트업 사례를 탐색하고, 창의적인 아이디어를 바탕으로 사회에 기여할 수 있는 소프트웨어를 개발하는 프로젝트를 수행하는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용 체계 및 성취기준

가. 내용 체계

1 세상을 변화시키는 소프트웨어

핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 기술의 발전에 따라 소프트웨어는 인간의 삶과 사회 전반을 변화시키고 있다. • 학문 분야와 소프트웨어의 융합은 세상의 문제와 현상을 효과적으로 탐구하고 해결하는 데 도움을 준다. 	
내용 요소	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> • 소프트웨어와 사회 변화 • 소프트웨어 융합과 문제 해결
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> • 소프트웨어를 통해 세상을 변화시킨 사례 탐색하기 • 소프트웨어의 발전에 따른 미래 사회 예측하기 • 소프트웨어와의 융합을 통한 문제 해결이 가능한 사례 탐색하기
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> • 문제와 현상을 소프트웨어의 관점으로 바라보는 자세 • 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결에 소프트웨어를 적용하는 자세

2 창작을 지원하는 소프트웨어

핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 장치와 센서를 소프트웨어를 통해 작품과 결합함으로써 작품의 창작을 지원한다. • 피지컬 컴퓨팅을 통한 작품 창작은 생각을 현실화하고, 문제를 해결하는 데 도움을 준다. 	
내용 요소	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> • 피지컬 컴퓨팅 도구 • 미디어 아트 • 웨어러블 장치
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> • 피지컬 컴퓨팅 시스템의 구성 및 작동 원리 분석하기 • 목적에 맞는 센서와 액추에이터 탐색하기 • 피지컬 컴퓨팅을 통해 작품 구현하기
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> • 소프트웨어를 통한 아이디어 표현의 다양성과 유연성 • 다양한 분야에서 활용된 소프트웨어의 가치 성찰

3 현상을 분석하는 소프트웨어

핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터를 다루는 소프트웨어는 사회 각 분야에서 발생하는 방대한 데이터를 효율적으로 수집, 가공, 분석하는 데 활용된다. • 데이터 분석은 다양한 분야의 현상을 합리적으로 해석할 수 있도록 도움을 준다. 	
내용 요소	지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 유형별 수집 방법 • 데이터 시각화와 분석
	과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 분야의 데이터 탐색하기 • 데이터 처리하고 관리하기 • 데이터를 분석하여 의미 파악하기
	가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터의 사회적 가치 인식 • 데이터 분석 결과를 윤리적으로 활용하는 태도

2. 내용 체계 및 성취기준

4 모의 실험하는 소프트웨어

핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> 실제와 비슷한 모형을 소프트웨어로 구현한 시뮬레이션은 복잡한 문제나 현상의 원리를 탐구하고, 개념을 이해하는 데 도움을 준다. 소프트웨어 시뮬레이션을 통해 실세계에서 실행하기에 어렵거나 불가능한 대상을 모의적으로 실행한다. 	
내용 요소	지식 · 이해	<ul style="list-style-type: none"> 시뮬레이션의 개념과 구성요소 시뮬레이션 활용 분야 시뮬레이션 모델
	과정 · 기능	<ul style="list-style-type: none"> 시뮬레이션 프로그램 활용하기 시뮬레이션 모델 구성하기 시뮬레이션을 위한 소프트웨어 구현하기
	가치 · 태도	<ul style="list-style-type: none"> 시뮬레이션의 가치 인식 소프트웨어를 활용한 현실 세계 모델링에 적극적으로 도전하는 태도

5 가치를 창출하는 소프트웨어

핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> 소프트웨어 스타트업은 창의적인 아이디어를 실제로 구현하고, 사회적 경제적 가치를 창출한다. 소프트웨어 스타트업 프로젝트는 윤리적이고 협력적인 문제 해결 과정이 필요하다. 	
내용 요소	지식 · 이해	<ul style="list-style-type: none"> 소프트웨어 스타트업의 개념 소프트웨어 스타트업 프로젝트
	과정 · 기능	<ul style="list-style-type: none"> 소프트웨어 스타트업 사례 탐색하기 사용자의 요구 분석하기 스타트업 아이디어 표현하기 스타트업 프로젝트에 적합한 소프트웨어 구현하기
	가치 · 태도	<ul style="list-style-type: none"> 소프트웨어와 융합을 통해 새로운 가치를 창출하는 자세 협력적으로 문제를 해결하고 공유하는 태도 개발한 소프트웨어의 가치에 대한 성찰

나. 성취 기준

1 세상을 변화시키는 소프트웨어

- [12소생01-01] 소프트웨어가 세상을 변화시킨 사례를 탐색하고 소프트웨어가 사회 변화에 미치는 영향을 분석한다.
- [12소생01-02] 실세계의 문제와 현상을 소프트웨어의 관점으로 바라보고 소프트웨어 발전에 따른 미래 사회의 변화를 예측한다.
- [12소생01-03] 소프트웨어 융합을 통한 문제 해결 사례를 바탕으로, 다양한 학문 분야에서 소프트웨어와의 융합을 통해 문제를 해결하는 방법을 비교 · 분석한다.

(가) 성취기준 해설

- [12소생01-02] 세상의 문제와 현상에 대한 구체적 사례와 특징을 소프트웨어 기술을 도입하기 전과 후로 구분하여 분석하고 이를 바탕으로 사회 변화의 흐름을 파악할 수 있어야 한다.
- [12소생01-03] 인문, 사회, 과학, 예술 등 다양한 학문 분야에서 소프트웨어와 융합으로 문제가 해결되거나 발전한 구체적인 사례를 탐색하여 소프트웨어와의 융합을 통한 문제 해결이 가지는 장점을 설명할 수 있어야 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 일반적인 자료(인터넷 기사, 동영상 등) 및 전문 자료(보고서, 논문 등) 검색을 통해 세상을 변화시킨 소프트웨어의 사례에 대해 학생들이 비판적으로 탐색 및 분석할 수 있는 활동을 제공한다. 또한, 학생들이 인식한 세상의 변화에 대해 논의하는 활동을 중심으로 교수 · 학습을 구성하여 학생들이 근거를 기반으로 민주적으로 의사 소통하는 능력을 함양하도록 한다.
- 다양한 학문 분야 및 지역사회와 국가 차원의 다양한 이슈에 대해 소프트웨어 기술을 융합하여 문제를 해결한 사례를 구체적으로 살펴보도록 교수 · 학습을 구성한다. 또한, 문제 해결에 소프트웨어를 융합하기 위해 필요한 역량이 무엇인지 학습자가 스스로 인식하고 있는지를 평가에 포함하도록 한다.

2 창작을 지원하는 소프트웨어

- [12소생02-01] 피지컬 컴퓨팅 도구로 구현된 작품의 구성 및 작동 원리를 분석한다.
- [12소생02-02] 소프트웨어를 통해 아이디어를 표현하는 데 필요한 센서와 액추에이터를 선택하여 피지컬 컴퓨팅 시스템을 구성한다.
- [12소생02-03] 피지컬 컴퓨팅을 통해 미디어 아트 작품을 창작하고, 창작에 활용된 소프트웨어의 가치를 파악한다.
- [12소생02-04] 웨어러블 장치 작품을 창작하고 공유하는 과정을 통해 소프트웨어의 가치를 확산한다.

(가) 성취기준 해설

- [12소생02-01] 피지컬 컴퓨팅 도구로 구현된 작품 또는 장치를 분석하여 센서나 액추에이터의 기능과 역할을 설명하고, 센서나 액추에이터를 다양한 용도로 유연하게 활용할 수 있음을 인식할 수 있어야 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 원격수업 등 피지컬 컴퓨팅 도구를 활용하기 어려운 경우 소프트웨어 기반의 가상 시뮬레이터를 활용하여 교수 · 학습을 구성하도록 한다. 가상 시뮬레이터를 활용하는 경우 학습자가 다양한 컴퓨팅 환경을 사용할 수 있음을 인식하고 되도록 특정 디지털 기기에 의존하지 않는 학습 환경을 제공하여 교수 · 학습이 원활하게 이루어지도록 한다.

2. 내용 체계 및 성취기준

- 예술 분야와 피지컬 컴퓨팅이 융합될 때 두 분야의 표현 범위가 확장될 수 있음을 이해하도록 하고, 표현하려는 아이디어에 대한 설계와 구현 결과가 오류 없이 실행되어 의도한 바를 충분히 표현할 수 있는지 평가하도록 한다.
- 최소 성취수준을 보장하기 위하여 학습자의 수준에 맞는 피지컬 컴퓨팅 활동을 계획하고, 피지컬 컴퓨팅 시스템을 구현하기 위한 아이디어와 설계 계획, 구현 계획을 충분히 기록할 수 있는 환경을 제공하여 물리적인 구현이 이루어지지 않더라도 아이디어 발산, 설계 계획 수립 등 학습 과정에 대한 평가가 이루어지도록 한다.

3 현상을 분석하는 소프트웨어

[12소생03-01] 사회 현상을 분석할 수 있는 데이터의 중요성과 가치를 인식하고, 데이터를 탐색하여 활용 방안을 구상한다.
[12소생03-02] 데이터 유형에 따라 적합한 방법으로 데이터를 수집하고, 목적에 맞게 처리하고 관리한다.
[12소생03-03] 데이터를 분석하고 시각화하여 다양한 사회 현상의 의미를 해석한다.
[12소생03-04] 데이터의 사회적 가치에 대한 이해를 토대로 데이터를 분석하고 의미를 파악한 후, 결과를 윤리적으로 활용한다.

(가) 성취기준 해설

- [12소생03-01] 데이터를 활용하는 다양한 사회 현상을 탐색하여 데이터 분석의 필요성을 인식할 수 있어야 한다. 공공 및 민간 데이터 제공 플랫폼을 통해 문제 해결에 필요한 데이터를 탐색하고, 탐색한 데이터의 활용 방안을 파악할 수 있어야 한다.
- [12소생03-02] 수집 의도에 맞는 데이터 유형(정형데이터, 비정형데이터 등)에 따라 알맞은 데이터 수집 방법이나 도구를 선택하고, 수집한 데이터에서 필요한 부분과 필요하지 않은 부분을 구분하여 데이터를 정제하고 저장할 수 있어야 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 개인 정보가 포함된 데이터의 경우 개인 정보가 식별되지 않도록 처리하고, 결과 예측에 편향이 생길 가능성을 사전에 점검하여 데이터의 편향이 최소한으로 일어날 수 있는 방향으로 활동을 구성하도록 한다.
- 현상을 분석하기 위한 문제 상황, 해결 동기 및 목적, 데이터의 수집 및 관리, 분석 방법 및 과정, 결과 해석 등 일련의 수행 과정을 보고서, 포트폴리오 등으로 누적하도록 하고, 가치 있는 데이터를 선택하였는지, 데이터 유형에 따라 적절한 방법을 선택하여 목적에 맞게 가공하였는지, 올바른 시각화 방법을 선택하였는지, 결과 해석이 분석 데이터를 토대로 객관적으로 도출되었는지 등을 종합적으로 평가하도록 한다.

4 모의 실험하는 소프트웨어

[12소생04-01] 시뮬레이션 프로그램의 개념과 구성요소를 이해하고 가치를 파악한다.
[12소생04-02] 다양한 시뮬레이션 프로그램의 활용 분야를 탐색하고 활용 방안을 구상한다.
[12소생04-03] 시뮬레이션 프로그램 구성 방법에 따라 복잡한 문제나 현상의 원리를 시뮬레이션 모델로 표현한다.
[12소생04-04] 소프트웨어를 적극적으로 활용하여 시뮬레이션 모델을 구현한다.

(가) 성취기준 해설

- [12소생04-01] 시뮬레이션 프로그램 제작을 위해 화면 구성, 구현 기능 등의 요소를 파악하고 시뮬레이션의 실제적 활용을 통해 시뮬레이션의 필요성과 역할을 인식할 수 있어야 한다.

- [12소생04-02] 예측, 실험, 게임 등 다양한 분야에서 시뮬레이션 프로그램이 활용된 목적과 방법을 바탕으로 구현하려는 시뮬레이션의 화면 및 기능을 계획할 수 있어야 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 수학적 원리, 과학적 현상, 항공우주 등 다양한 학문 분야의 현상이나 원리를 탐구하거나, 운전, 길찾기, 가상현실 등 실생활에서 활용되는 다양한 사례에서 시뮬레이션 프로그램의 역할을 분석하여 시뮬레이션의 필요성을 인식하도록 한다. 이 과정에서 시뮬레이션 프로그램의 활용이 현실의 자원 사용을 절약하게 함으로써 궁극적으로 지속가능한 발전에도 기여할 수 있음을 안내하도록 한다.
- 목적에 맞는 시뮬레이션 모델을 설계하여 현상이나 원리를 탐구하는 시뮬레이션을 오류 없이 구현하였는지, 시뮬레이션 프로그램의 목표에 부합하도록 기능이 수행되는지 등을 평가하도록 한다.
- 최소 성취수준을 보장하기 위하여 시뮬레이션 프로그램을 제작하지 못하더라도 시뮬레이션이 활용될 수 있는 다양한 아이디어를 도출하도록 하고, 아이디어를 실제로 구현하는 데 필요한 기술적인 방안에 대해 고민할 수 있는 학습 과정을 제공하도록 한다.

5 가치를 창출하는 소프트웨어

[12소생05-01] 소프트웨어 스타트업의 개념을 이해하고 새로운 가치를 창출하는 소프트웨어 스타트업 사례를 분석한다.
[12소생05-02] 소프트웨어 스타트업 프로젝트의 수행 과정을 이해하고, 사용자 요구를 분석하여 소프트웨어 스타트업 아이디어를 구안한다.
[12소생05-03] 스타트업 프로젝트에 적합한 소프트웨어를 협력적으로 설계하고 구현한다.
[12소생05-04] 개발한 소프트웨어의 가치를 사회적, 기능적, 윤리적 관점에서 평가한다.

(가) 성취기준 해설

- [12소생05-01] 창업과 스타트업의 차이를 파악하고 소프트웨어 스타트업의 성공 사례와 실패 사례를 바탕으로 스타트업 프로젝트 기획 방법, 스타트업 운영 시 고려 사항 등을 분석할 수 있어야 한다.
- [12소생05-02] 사용자 요구 분석을 통한 주제 선정, 해결 아이디어 구안, 소프트웨어 설계 및 제작, 소프트웨어 평가의 절차로 수행되는 소프트웨어 스타트업 프로젝트의 수행 과정을 이해하고 적용할 수 있어야 한다.

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 소프트웨어 스타트업 프로젝트를 협력적으로 수행할 수 있도록 활동을 구성하고, 수행 과정에서 구성원의 적극적 참여를 유도하기 위해 프로젝트 계획 단계에서 구성원의 임무와 역할을 명확히 분담하도록 하여 민주적으로 논의할 수 있는 환경을 조성하도록 한다.
- 소프트웨어 스타트업 프로젝트의 주제 선정 시 사회적 필요성과 가치 등을 고려하여 실생활, 교과 내, 교과 간 내용을 융합할 수 있는 주제를 선정하도록 한다.
- 융합 문제 해결을 위한 소프트웨어 스타트업 프로젝트 수행 시 관찰 및 포트폴리오 평가를 통해 프로그래밍으로 해결 가능한 주제를 스스로 선정하였는지, 창의적 문제 해결 아이디어를 고안하였는지, 문제 해결에 적합한 알고리즘을 설계하고 프로그램으로 구현하였는지 등을 종합적으로 평가한다. 협력적 프로젝트의 수행 과정을 평가할 때는 학습자 간 유의미한 상호 작용이 이루어졌는지, 구성원 각자의 역할을 책임감 있게 수행하였는지 등을 종합적으로 고려하도록 한다.

3. 교수·학습 및 평가

가. 교수·학습

(1) 교수·학습의 방향

- (가) 실제적인 삶의 맥락에서 컴퓨팅을 통해 문제를 해결하도록 하는 학습 과제를 제시하여 학습자가 과제를 스스로 해결하는 과정에서 자연스럽게 컴퓨팅 사고력, 디지털 문화 소양, 인공지능 소양을 함양할 수 있도록 지도한다.
- (나) 학습자의 흥미와 다양성을 고려하여 학습 소재, 학습 환경 및 학습 과정에 대한 선택의 기회를 제공하고, 교수-학습의 설계 과정에 학습자 참여 기회를 증진하는 등 학습자 맞춤형 교수·학습을 통해 역량 함양을 위한 깊이 있는 학습 지도 방안을 구성한다.
- (다) '소프트웨어와 생활' 과목의 지식·이해, 과정·기능을 활용하여 민주시민교육, 생태전환 교육 등 현 시대가 당면한 여러 사회문제와 더불어 지속가능발전 등의 범교과 주제를 교수·학습 과제로 제시하여 주도성 있는 문제 해결 경험을 제공한다.
- (라) 디지털 교육 환경에 적응할 수 있도록 온오프라인 연계 수업, 다양한 디지털 도구의 활용 등을 통해 디지털 도구에 대한 인지적 부담은 최소화하고, 활용에 대한 경험은 높일 수 있도록 수업을 구성한다.
- (마) '소프트웨어와 생활' 과목의 교수·학습에서는 교과 간, 교과 내 영역 간의 연계성을 고려하여 학습 경험을 조직함으로써 융합적 사고력을 함양할 수 있도록 하며, 융합적 문제 해결이 단편적인 경험을 넘어 의미 있는 문제 해결이 되도록 함으로써 삶 속에서 학습의 전이가 일어날 수 있도록 한다.

(2) 교수·학습 방법

- (가) 교과 역량을 함양하기 위해 문제 기반학습, 프로젝트 기반학습, 디자인 기반학습, 짝 프로그래밍, 탐구학습 등 각 영역의 핵심 아이디어를 습득하는 데 적절한 교수·학습 방법을 선택하여 활용한다. 특히, '소프트웨어와 생활' 과목은 전 영역에서 실생활 체험 및 응용을 위한 프로젝트 활동을 적극적으로 활용할 수 있다.
- (나) 학습자 개인별로 학습하는 속도가 다양할 수 있음을 고려하고, 최소 성취수준을 보장할 수 있도록 학습관리시스템(LMS)을 활용하여 온라인 학습자료를 제작 및 제공함으로써 학습 격차를 최소화하도록 노력한다.
- (다) 프로젝트 활동에 있어 주제 선정을 어려워하는 경우, 주제 선정의 범위를 구체적으로 제한하여 제시할 수 있다.
예시) 자유주제를 제시하는 대신 '생태계 보호'와 같은 구체적인 주제를 제시한다.
- (라) 프로젝트 활동을 위한 모듈을 구성할 때 다양한 방법을 활용할 수 있으나 모듈을 구성하기 전에 프로젝트에 관련된 공통 주제를 논의하고, 공통 주제를 중심으로 모듈을 구성함으로써 활동에 몰입할 수 있도록 한다.
예시) '해양 생태계 보호' 프로젝트에 대해 '해양 생물 멸종', '해양 산성화', '바다 쓰레기' 등의 주제가 도출되었다면, 같은 주제에 관심 있는 학생들끼리 모듈을 구성하도록 한다.
- (마) 협업 프로젝트 활동에서 학습 과정과 결과를 쉽게 공유할 수 있도록 공유 문서, 메신저, 이메일 등 디지털 기술을 적극적으로 활용하고, 학습자 간 상호 소통할 때 언어 예절을 지키고 긍정적인 표현으로 소통하도록 안내한다.

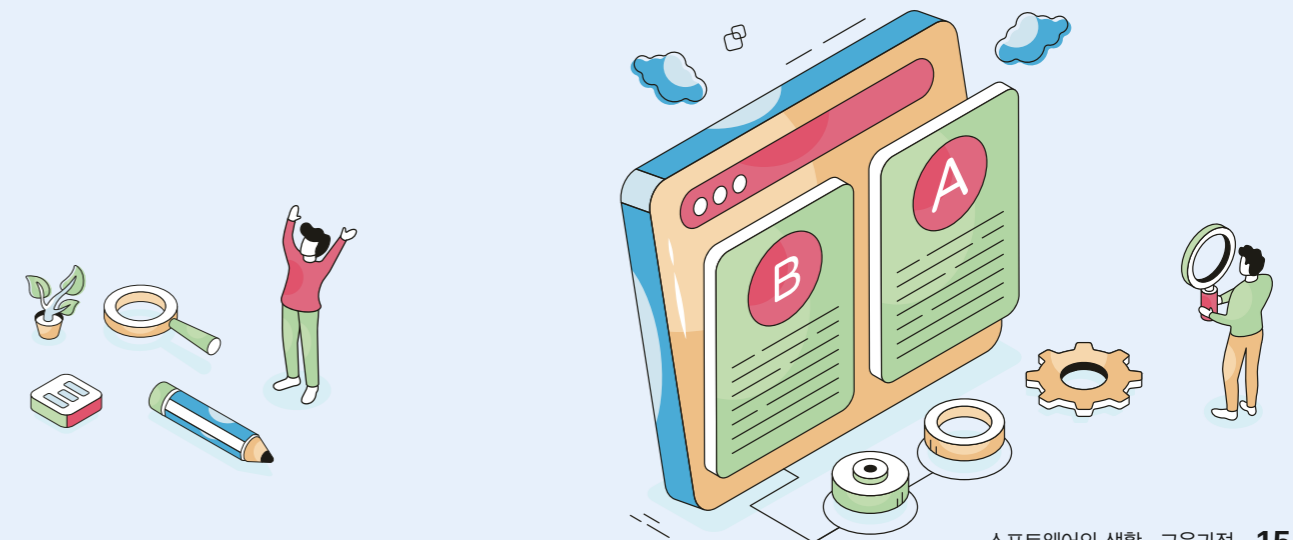
나. 평가

(1) 평가의 방향

- (가) 평가 항목은 컴퓨팅 사고력, 디지털 문화 소양, 인공지능 소양의 하위 요소를 기반으로 구체화한다.
- (나) 평가 내용은 지식·이해뿐 아니라, 과정·기능, 가치·태도의 측면 등을 다면적으로 반영하고 과정을 중시하는 평가를 통해 학생의 성장과 발달을 돕는 평가를 실현한다.
- (다) 구체적인 평가 루브릭을 학생과 함께 구성하는 과정을 통해 학생이 자신의 학습 수준을 파악하고 스스로 학습을 성찰할 수 있는 기회를 제공하여, 적극적이고 능동적인 학습이 이루어지도록 한다.
- (라) 효율적인 평가를 위하여 다양한 디지털 도구를 활용할 수 있으나 학생이 디지털 도구 활용의 미숙으로 인해 평가에 불이익을 받지 않도록 디지털 도구의 사용법을 익히는 데 부담을 최소화하거나 충분히 익힐 수 있는 기회를 제공하도록 한다.

(2) 평가 방법

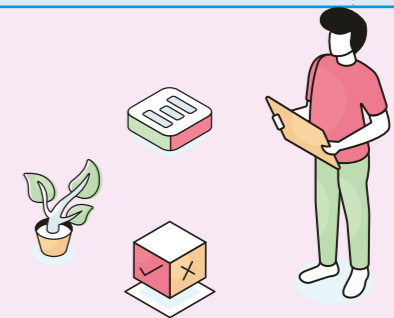
- (가) 성취기준을 분석하고 재구성하여 지필평가에 국한하지 않고, 학생의 성장에 기여할 수 있는 평가 포트폴리오를 계획한다. 예를 들면, 관찰 평가, 서술형평가, 수행평가 등을 활용하거나, 자기 평가, 동료 평가 등과 같은 다면적 평가를 실행한다.
- (나) 평가 내용이나 방법에 따라 다양한 디지털 도구(프로그램 자동 평가시스템(online judge 등), 학습관리시스템(LMS) 등)를 활용할 수 있으며, 평가 이전에 학생이 디지털 도구를 다룰 수 있도록 교육하여 평가의 불이익이 없도록 계획한다.
- (다) 모듈별 프로젝트 활동의 과정 및 성과물에 대해 전반적으로 평가할 뿐 아니라 협업 및 발표, 토론, 의사 소통, 협력적 태도 등을 합리적으로 평가할 수 있도록, 구체적이고 객관적인 평가기준과 체크리스트를 마련한다. 이 기준을 교사 평가뿐 아니라 자기 평가, 동료 평가를 위한 도구로 활용한다.
- (라) 토의·토론 평가 시 주장, 근거, 토의 결과를 통한 결론 등이 포함된 토의·토론 기록지를 활용하여 어떤 주장을 하고자 했는지, 객관적인 근거를 제시하였는지, 토론 후 생각 정리를 통해 어떤 결론을 내렸는지 등을 평가한다.



○ 본 연간 지도 계획은 64차시(기본 이수 학점(4학점) × 16주)을 기준으로 작성되었으며, 학교 편성 계획에 따라 증감이 가능합니다.

대단원명	소단원	핵심 내용	시간	교과서 쪽수
I 세상을 변화시키는 소프트웨어	01. 소프트웨어로 변화한 세상	1. 소프트웨어와 사회 변화	2	10~13
		2. 소프트웨어와 디지털 기술의 영향		14~15
	02. 소프트웨어의 발전과 미래 사회	1. 실세계의 문제와 현상을 소프트웨어 관점으로 분석하기	2	16~19
		2. 소프트웨어 발전에 따른 미래 사회의 변화		20~23
	03. 소프트웨어 융합과 문제 해결	1. 소프트웨어 융합의 이해 2. 다양한 학문 분야에서의 소프트웨어 융합	3	24~27 28~31
대단원 정리 및 평가 문제			1	32~33
II 창작을 지원하는 소프트웨어	01. 피지컬 컴퓨팅의 이해	1. 피지컬 컴퓨팅 시스템	3	36~38
		2. 피지컬 컴퓨팅 도구 살펴보기		39~43
	02. 피지컬 컴퓨팅 시스템 구성	1. LED 신호등 만들기	4	44~47
		2. 스마트 가로등 만들기		48~50
		3. 주차 차단기 만들기		51~53
	03. 미디어 아트 작품 창작하기	1. 미디어 아트와 피지컬 컴퓨팅	4	54~55
		2. 피지컬 컴퓨팅을 이용한 작품 창작 과정		56
		3. 미디어 아트 악기 창작하기		57~61
	04. 웨어러블 작품 창작 프로젝트	1. 웨어러블 장치와 피지컬 컴퓨팅	4	62~63
		2. 웨어러블 장치 창작하기		64~71
대단원 정리 및 평가 문제			1	72~73
III 현상을 분석하는 소프트웨어	01. 데이터 분석의 이해	1. 데이터의 가치	3	76~78
		2. 문제 해결을 위한 데이터의 수집과 활용		79~80
		3. 데이터 분석의 개념과 방법		81~85
	02. 북극의 빙하 면적 변화 분석	1. 문제 이해	4	86~87
		2. 데이터 준비		88~92
		3. 데이터 시각화 및 해석		93
		4. 활용 방안 탐색		94~95
	03. 모기 개체수 변화 분석	1. 문제 이해	4	96~97
		2. 데이터 준비		97~101
		3. 데이터 시각화 및 해석		102~105
		4. 활용 방안 탐색		106~107

04. 소비자 물가지수 분석	1. 문제 이해	4	108~109		
	2. 데이터 준비		109~113		
	3. 데이터 시각화 및 해석		114~115		
	4. 활용 방안 탐색		116~119		
	대단원 정리 및 평가 문제			1	120~121
IV 모의 실험하는 소프트웨어	01. 시뮬레이션의 이해	1. 시뮬레이션과 시뮬레이션 프로그램	2	124~127	
		2. 시뮬레이션 모델과 구성 요소		128~131	
		3. 시뮬레이션 프로그램 제작 단계		132~133	
	02. 시뮬레이션 프로그램의 활용 분야	1. 시뮬레이션 프로그램의 종류	2	134~135	
		2. 예측에 활용되는 시뮬레이션 프로그램		136~137	
		3. 실험에 활용되는 시뮬레이션 프로그램		138~139	
		4. 게임에 활용되는 시뮬레이션 프로그램		140~143	
	03. 원리를 탐구하는 시뮬레이션	1. 시뮬레이션을 활용한 프랙탈 원리 탐구	3	144~148	
		2. 시뮬레이션을 활용한 원주율 원리 탐구		149~153	
	04. 현상을 확인하는 시뮬레이션	1. 시뮬레이션을 활용한 중력 작용 확인	4	154~156	
		2. 시뮬레이션을 활용한 입자의 불규칙 운동 확인		157~159	
	05. 시뮬레이션 프로젝트	1. 우리 주변의 문제 상황 탐색하기	2	161	
		2. 시뮬레이션 프로젝트의 실제		162~165	
	대단원 정리 및 평가 문제			1	166~167
	V 가치를 창출하는 소프트웨어	01. 소프트웨어 스타트업의 이해	1. 소프트웨어 스타트업	2	170~172
2. 소프트웨어 스타트업 분석			173~179		
02. 소프트웨어 스타트업 프로젝트 수행 과정		1. 소프트웨어 스타트업 프로젝트	3	180~184	
		2. 소프트웨어 스타트업 프로젝트 실습하기		185~188	
03. 소프트웨어 스타트업 프로젝트 도전하기			4	189~197	
대단원 정리 및 평가 문제			1	198~199	
합계			64		



I

세상을 변화시키는 소프트웨어

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

● 이 단원의 성취 기준

[12소생1-01]

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

[12소생1-02]

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

[12소생1-03]

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

선생님을 위한 단원 개관

소프트웨어는 현대 사회에서 매우 중요한 역할을 하고 있습니다. 우리가 일상에서 사용하는 스마트폰, 인터넷, 소셜 미디어 등은 모두 소프트웨어의 발전으로 인해 가능해진 것들이지요.

한 예로, 교육 분야에서는 소프트웨어의 발전으로 온라인 학습 플랫폼을 통해 우리는 언제 어디서든 학습할 수 있고, 다양한 학습 자료와 영상을 활용할 수 있습니다. 학생들은 소프트웨어를 사용하여 창의적인 프로젝트를 진행하고, 문제를 해결하는 방법을 배울 수 있으며, 이를 통해 미래에 필요한 기술과 능력을 갖출 수 있을 것입니다.

따라서 학생들이 소프트웨어의 발전에 대해 관심을 가지고, 적극적으로 학습하며, 창의적으로 문제를 해결해 볼 수 있도록 역량을 키워주는 것이 중요합니다. 이는 소프트웨어가 학생들의 미래를 크게 바꿀 수 있는 도구이기 때문입니다.

01 소프트웨어로 변화한 세상

차시 계획: 2

교과서 쪽수: 10~15쪽

수업 지도안

학습 내용	1. 소프트웨어와 사회 변화 2. 소프트웨어와 디지털 기술의 영향	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 소프트웨어의 개념과 종류를 알고 세상을 변화시킨 소프트웨어 사례를 설명할 수 있다. • 소프트웨어의 특징을 통한 우리 삶과 사회 변화를 설명할 수 있다. 	
학습 요소	<ol style="list-style-type: none"> 1. 소프트웨어의 개념과 종류 / 세상을 변화시킨 소프트웨어 사례 2. 디지털 기술에 따른 소프트웨어의 특징 	
수업 방법	강의 / 토의 · 토론 / 발표 / 멀티미디어 활용	준비물 컴퓨터 / 스마트 기기

단계	교수 · 학습 방법	지도상의 유의점
도입 교과서 쪽수 10	생각 깨우기 소프트웨어 사용 전과 사용 후를 비교해 보고, 소프트웨어 사용 후 어떤 점이 좋아졌는지 친구들과 이야기를 나누어 보게 한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 모바일 메신저 이외의 다양한 사례에 대해 말해 보도록 하여 흥미를 유발하도록 한다.
전개 교과서 쪽수 11~14	<ol style="list-style-type: none"> 1. 소프트웨어와 사회 변화 <ul style="list-style-type: none"> • 실생활에서 접할 수 있는 수많은 실행 장치에서 소프트웨어가 사용되고 있음을 사례를 통해 이해하고, 다양한 소프트웨어의 종류를 확인할 수 있도록 한다. • 사회 전반에서 다양하게 활용되는 소프트웨어를 통해 과거에 할 수 없었던 일들을 가능하게 하고, 기술의 발전과 사용자의 요구에 따라 지속적으로 변화하고 있음을 설명한다. 2. 소프트웨어와 디지털 기술의 영향 <ul style="list-style-type: none"> • 소프트웨어의 자동화, 연결화, 지능화의 특징을 설명하고 전반적인 우리의 삶과 사회에 어떤 변화를 주었는지 생각해 보도록 유도한다. 해 보기 <소프트웨어의 특징을 통해 영향을 준 사례 찾아보기> 소프트웨어의 영향력과 관련 있는 사례를 인터넷을 통해 조사한 후, 어떻게 우리 삶과 사회를 변화시켰는지 이해할 수 있도록 한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 소프트웨어 사용 전과 후를 비교하며 세상을 변화시킨 소프트웨어 사례를 제시한다.
정리 교과서 쪽수 15	<ul style="list-style-type: none"> • 세상을 변화시킨 소프트웨어의 사례를 학생의 경험에 비추어 발표하도록 지도한다. 탐구 활동 <세상을 변화시킨 소프트웨어 사례 분석하기> 자주 이용하는 소프트웨어가 없던 과거를 상상해 보고, 소프트웨어가 어떤 사회 변화를 가져오는지 분석할 수 있도록 유도한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 소프트웨어가 우리 사회에 어떤 변화를 주는지 과거와 비교하여 분석하도록 지도한다.
평가	<ul style="list-style-type: none"> • 세상을 변화시킨 소프트웨어 사례를 말해 볼 수 있는가? • 소프트웨어의 특징을 통해 우리의 삶과 사회의 변화를 설명할 수 있는가? 	<ul style="list-style-type: none"> • 학생들의 이해가 미흡한 부분을 보완 지도하여, 소프트웨어의 개념, 종류, 특징 및 사례를 확실히 숙지할 수 있도록 돕는다.

단원 내용 체계

핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 기술의 발전에 따라 소프트웨어는 인간의 삶과 사회 전반을 변화시키고 있다. • 학문 분야와 소프트웨어의 융합은 세상의 문제와 현상을 효과적으로 탐구하고 해결하는 데 도움을 준다. 	
내용 요소	지식 · 이해	<ul style="list-style-type: none"> • 소프트웨어와 사회 변화 • 소프트웨어 융합과 문제 해결
	과정 · 기능	<ul style="list-style-type: none"> • 소프트웨어를 통해 세상을 변화시킨 사례 탐색하기 • 소프트웨어의 발전에 따른 미래 사회 예측하기 • 소프트웨어와의 융합을 통한 문제 해결이 가능한 사례 탐색하기
	가치 · 태도	<ul style="list-style-type: none"> • 문제와 현상을 소프트웨어의 관점으로 바라보는 자세 • 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제 해결에 소프트웨어를 적용하는 자세

단원 전개 계획 I. 세상을 변화시키는 소프트웨어

소단원명	학습 내용	교수 · 학습 계획
01 소프트웨어로 변화한 세상 수업 시간 2 교과서 쪽수 10~15	<ol style="list-style-type: none"> 1. 소프트웨어와 사회 변화 2. 소프트웨어와 디지털 기술의 영향 	<ul style="list-style-type: none"> • 소프트웨어의 개념과 종류를 설명한다. • 세상을 변화시킨 소프트웨어의 분야별 활용 사례에 대해 설명한다. • 소프트웨어가 사회 변화에 미치는 영향을 탐구 활동을 통해 지도한다.
02 소프트웨어의 발전과 미래 사회 수업 시간 2 교과서 쪽수 16~23	<ol style="list-style-type: none"> 1. 실세계 문제와 현상을 소프트웨어 관점으로 분석하기 2. 소프트웨어 발전에 따른 미래 사회의 변화 	<ul style="list-style-type: none"> • 감염병과 반려동물 찾기 등의 실세계 문제를 소프트웨어 관점으로 분석해 볼 수 있도록 지도한다. • 소프트웨어의 발전에 따른 미래 사회의 변화에 대해 설명하고, 관련한 탐구 활동을 통해 보완 지도해준다.
03 소프트웨어 융합과 문제 해결 수업 시간 3 교과서 쪽수 24~31	<ol style="list-style-type: none"> 1. 소프트웨어 융합의 이해 2. 다양한 학문 분야에서의 소프트웨어 융합 	<ul style="list-style-type: none"> • 소프트웨어 융합의 개념과 그 범위에 대해 소프트웨어를 통한 문제 해결 사례를 통해 설명한다. • 다양한 학문 분야에서 소프트웨어와의 융합을 통해 해결하는 방법을 비교 · 분석하라 수 있도록 지도한다.

01 소프트웨어로 변화한 세상

학습 요소

- 소프트웨어의 개념과 종류
- 세상을 변화시킨 소프트웨어 사례

생각 깨우기

과거의 전령, 우편 서비스는 소프트웨어와 통신 기술의 발달로 문자 메시지, 모바일 메신저 등으로 변화하였다.

- 빠른 메시지 전달
- 이미지, 동영상, 파일 등 다양한 형태의 메시지 전달 가능
- 시간과 장소의 제약이 사라짐
- 정보 공유 수단이 다양해짐

지도상 유의점

영상 자료 등을 활용하여 학생들이 소프트웨어가 가져온 사회의 변화에 대해 생각하며 흥미를 느낄 수 있도록 유도한다.

참고 동영상

<https://www.youtube.com/watch?v=VID00bHQLI4>
(유튜브 검색어: 02 SW와 시가 가져온 사회의 변화)

소프트웨어를 활용하여 경제, 사회, 예술, 교육 등 다양한 분야에서 크고 복잡한 문제를 쉽고 빠르게 해결하며 새로운 결과물을 생산하여 소프트웨어는 사회 변화의 핵심 요소로 자리 잡았다.

교수·학습 TIP

소프트웨어를 통해 사회가 변화한 사례

전자 상거래	Amazon, eBay, 쿠팡 등의 전자상거래 플랫폼은 소비자들이 물리적 상점을 방문하지 않고도 온라인으로 상품을 구매할 수 있게 만들었습니다. 이는 전통적인 소매업에 큰 변화를 불러왔으며, 전 세계적으로 쇼핑 패턴을 변화시켰습니다.
공유 경제 플랫폼	Uber, Airbnb, 카카오택시와 같은 공유 경제 플랫폼은 개인이 소유한 자산(예: 차량, 주거지)을 다른 사람과 공유할 수 있는 환경을 제공했습니다.

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

다음과 보고 세상을 변화시킨 소프트웨어에 대해 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.



소프트웨어 사용 후 어떤 점이 좋아졌나요?

예시 답안

제 경험으로는 소프트웨어 발전으로 다양한 정보로의 접근성이 크게 향상되었고, 의사소통도 훨씬 편리해진 것 같아요.

예시 답안 플러스

+ 소프트웨어 사용 후 이런 점이 좋아졌어요!

- 저는 휴대폰에 다양한 앱을 설치해서 독서, 학습, 게임, 영화, 음악, 길찾기, 채팅 등 생활의 거의 모든 것을 휴대폰을 통해 해결하고 있어요.
- 저희 집은 스마트홈 기술을 통해 가정 내 조명, 온도, 보안 등을 원격으로 제어할 수 있습니다. 이를 통해 여러 생활이 편리해졌고 에너지 효율성이 향상되고 있다고 합니다.
- 우리집 차는 자율주행 기능이 있습니다. 직접 운전하지 않아도 목적지까지 안전하게 이동할 수 있었는데, 이 자동차에는 다양한 소프트웨어가 활용되고 있다고 합니다.



1 소프트웨어와 사회 변화

01 소프트웨어의 개념과 종류

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



드론 쇼

소프트웨어는 컴퓨터 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

기계나 장치를 제어하기 위해 특별히 제작되어 장치 내에 내장된 소프트웨어로 의료 기기, 가전제품, 자동차 등에서 사용된다.

데스크톱 컴퓨터, 노트북 컴퓨터 등에서 실행되도록 설계된 소프트웨어로 영상 편집 프로그램, 문서 작성 프로그램 등이 있다.

스마트폰, 태블릿 등의 모바일 장치에서 실행되는 소프트웨어로 소셜 미디어 앱, 지도 앱, 게임 앱 등이 있다.

11

지도상 유의점

소프트웨어의 개념과 종류를 알고 주변에서 사용하고 있는 소프트웨어를 찾아볼 수 있도록 한다.

용어 해설 보안 소프트웨어

보안 소프트웨어는 컴퓨터 시스템, 네트워크, 데이터 등을 사이버 공격, 악성 소프트웨어 등으로부터 보호할 목적을 지닌 소프트웨어이다.
 • 안티바이러스 소프트웨어, 방화벽, 암호화 소프트웨어 등이 있다.

더 보충 자료

✓ 저작권 상태에 따른 소프트웨어 분류

- **상용 소프트웨어:** 상업적 판매를 목적으로 생산되는 소프트웨어이다.
- **프리웨어:** 별도의 조건, 기능 제한 없이 무료로 사용할 수 있지만 수정은 불가능하다.
- **웨어웨어:** 기간 내에 무료로 사용하고 기간이 지난 경우 비용을 지불하여야 사용할 수 있다.
- **오픈소스 소프트웨어:** 소스 코드가 공개되어 있는 소프트웨어로 자유롭게 복제, 배포, 수정이 가능하다.

1 소프트웨어와 사회 변화

최근에는 다양한 분야에서 소프트웨어와의 융합이 일어나며 소프트웨어 중심 사회가 되고 있다. 또한 소프트웨어와의 연계성이 높은 것일수록 우리 생활 속에서 가치가 높아지고 있다.

✓ 소프트웨어의 종류

관점에 따라 소프트웨어 분류가 달라질 수 있다. 사용 목적과 기능에 따라 시스템 소프트웨어와 응용 소프트웨어로 구분하거나 저작권 상태에 따라 상용 소프트웨어, 프리웨어, 웨어웨어, 오픈소스 소프트웨어로 나눌 수도 있다. 본문에서는 실행하려는 장치에 따라 분류하였다.

- **시스템 소프트웨어:** 컴퓨터 시스템의 핵심 기능을 제어하고 관리(윈도, 맥 OS, 리눅스 등의 운영 체제 / 백업, 백신 등의 유틸리티 프로그램 등)
- **응용 소프트웨어:** 사용자의 업무 생산성을 높이거나 특정 작업을 할 수 있도록 지원하는 소프트웨어(워드프로세서, 스프레드시트, 포토샵, 일러스트레이터 등)

교수·학습 TIP

실행 장치에 따른 소프트웨어

데스크탑 / 노트북 컴퓨터	운영 체제(윈도, 맥 등), 미디어 플레이어, 게임 소프트웨어 등
모바일 기기	운영 체제(안드로이드, iOS 등), 모바일 앱, 모바일 브라우저 등
웨어러블 장치	건강 및 운동 앱, 알림 및 메시지 앱 등
임베디드 시스템*	IoT 기기, 스마트 가전, 자동차 내비게이션 시스템 등
스마트 TV	스트리밍 앱, 멀티미디어 소프트웨어 등

* 임베디드 시스템: 기계 제어가 필요한 시스템에 대해 제어를 위한 특정 기능을 수행하는 시스템으로 장치 내에 존재한다. 일반적인 작업을 수행하는 컴퓨터와 달리 특정 목적을 수행한다.

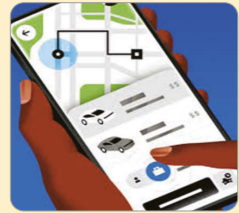
지도상 유의점

학생의 진로와 관련된 분야에서 소프트웨어로 인해 변화한 내용을 찾아보도록 유도한다.

딥 보충 자료

승차 공유 소프트웨어 우버(Uber)

승차 공유 서비스를 제공하는 소프트웨어로 사용자와 가장 가까운 차량을 연결하고 실시간으로 경로를 추적하도록 도와준다. 사용자가 경로를 확인할 수 있고 원하는 차량 종류를 선택할 수 있다. 또, 한 번에 여러 명의 승객이 차량 서비스를 함께 이용할 수도 있다. 택배 서비스, 음식 배달 및 화물 운송의 기능을 더해 전 세계 최대의 승차 공유 회사로 발돋움하였다.



세상을 변화시킨 소프트웨어 사례

소프트웨어는 교통, 금융, 의료, 교육, 산업, 예술 분야 등 사회 전반에 다양하게 활용되며 과거에는 할 수 없었던 일들을 가능하게 하고, 낯설이 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.



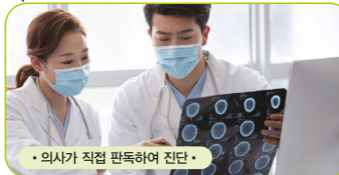
금융 분야

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



의료 분야

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



- 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) 코츠웨어** 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 코츠웨어를 사용하면, 평가 자료를 디지털화하여 학습자 수준을 쉽게 진단하고 맞춤형 학습 내용과 활동을 제시할 수 있다.



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.



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.



지도상 유의점

다양한 분야에서 사용되는 소프트웨어를 찾아 해당 분야에서 소프트웨어 전후로 변화한 점을 말해 볼 수 있도록 유도한다.

용어 해설 시물레이션

시물레이션이란 현실 세계에서 일어나는 일이나 시스템을 모방하는 실험을 의미한다. 실제 데이터를 기반으로 하여 결과를 도출할 수 있기 때문에 의사 결정에 유용한 도구로 활용된다. 예를 들어, 자동차 조립 시물레이션 소프트웨어는 부품을 가상으로 조립해 볼 수 있고, 디자인을 평가하는 데 시간을 단축시킨다. 또한 재난 상황을 시물레이션하여 대응 방안을 마련하는 데 도움을 준다.



▲ 자동차 조립 시물레이션

교통 분야

GPS를 기반으로 한 내비게이션 소프트웨어는 실시간 경로 안내를 제공한다. 차량 배차 플랫폼 서비스는 사용자의 위치를 추적하고 가까운 택시를 배차시켜 택시 산업에 변화를 주었다.

금융 분야

모바일 뱅킹이나 핀테크* 등을 통한 송금 및 투자, 디지털 결제 소프트웨어는 상거래 방식을 변화시켰는데 거래 속도가 빨라졌으며 시간과 장소에 구애받지 않고 금융 거래를 할 수 있게 되었다.

* 핀테크: 금융(Finance)과 기술(Technology)의 합성어로서 IT기술과 소프트웨어를 금융업에 도입하여 전자금융 시대를 열게 되었으며, 이제 전자금융이라는 용어는 핀테크로 흡수되었다.

의료 분야

원격 의료 소프트웨어는 거주지에서 먼 병원을 방문하기 어려운 환자들이 진료를 받을 수 있도록 도와주었는데 특히, 맞춤형 치료나 팬데믹과 같은 상황에서 매우 유용하게 사용할 수 있다.

교수·학습 TIP

금융 분야에서의 소프트웨어의 활용

로봇 어드바이저	인공지능과 알고리즘을 활용하여 투자 조언과 최적의 포트폴리오를 제공
블록체인 기술	금융 거래의 기록을 블록에 체인 형태로 연결하여 변조가 어렵고 신뢰성을 확보
핀테크 금융 서비스	모바일 앱을 통한 간편한 금융 거래, 온라인 결제 시스템, P2P 대출 플랫폼 등

의료 분야에서의 소프트웨어의 활용

의료 영상 SW	CT 스캔, MRI, X-레이 등을 통해 영상의 자동 분석, 병변 탐지, 영상 재구성
전자 의무 기록 SW	환자 의료 정보를 전자 기록하고 관리하는 시스템(EMR)
텔레메디 SW	급진적인 소프트웨어와 통신 기술을 이용한 원격 의료 서비스

교육 분야

교육 분야에서 학생들이 사용해 볼 만한 소프트웨어를 실제 소개하면서 학생들의 이해를 돕고 흥미를 유도할 수 있다.

- 학습 관리 시스템(LMS): 구글 클래스룸은 교사와 학생이 온라인으로 과제를 배포, 제출, 피드백을 주고받을 수 있다.
- 온라인 강의 플랫폼: Khan Academy는 다양한 과목에 대한 무료 교육 자료와 연습 문제를 제공한다. Coursera에서는 전 세계 대학 수준의 강의를 온라인으로 수강할 수 있다.
- 온라인 협업 도구: 구글 Docs, Zoom, 패들렛(Padlet) 등을 활용하여 문서를 함께 작성하거나 아이디어를 공유할 수 있다.

산업 분야

설계 및 엔지니어링을 위한 오토캐드(AutoCAD)는 건축, 기계, 전기 설계 등의 도면을 작성하는 데 사용된다.

예술 분야

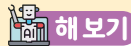
오픈 소스 3D 모델링, 애니메이션, 렌더링 소프트웨어인 블렌더(Blender)는 영화, 게임, 건축 시각화 등 다양한 분야에서 3D 그래픽을 제작하는 데 사용된다.

교수·학습 TIP

소프트웨어는 피지컬 컴퓨팅, 데이터 분석 등의 방법으로 활용된다.

피지컬 컴퓨팅	데이터 분석
미디어 아트를 제작하는 소프트웨어는 센서 등의 피지컬 컴퓨팅*을 사용하여 관람객이나 주변 물체의 움직임에 반응하는 인터랙티브 예술 작품을 만들어 보다 동적인 예술 관람을 할 수 있게 한다.	바이러스의 감염 현황 데이터를 분석하는 소프트웨어는 바이러스 감염 현황 데이터를 수집하고 분석한다. 이를 통해 경로를 시각화하며 미래의 감염 경로를 예측해 대응할 수 있도록 도와준다.

* 피지컬 컴퓨팅: 현실 세계의 정보를 감지하여 상호 작용하는 컴퓨팅 시스템을 말하는데, 주로 센서, 액추에이터, 마이크로컨트롤러 등을 활용하여 물리적 환경을 변화시키는 방식으로 작동한다.



해 보기

다음 소프트웨어의 영향력과 관련 있는 사례를 찾아 정리해 보자.

SW 영향력	사례
생산성과 효율의 증대	로봇 공장의 자동화는 생산 라인에서 반복적이고 위험한 작업을 로봇이 수행하여 인력 비용을 절감하고 생산성을 향상시킨다. / 업무 자동화 소프트웨어인 RPA(Robotic Process Automation)는 일상적인 업무 작업을 자동화하여 사람들의 시간과 노력을 절약한다.
정보와 지식 습득 방식의 변화	비즈니스 분야에서는 클라우드 컴퓨팅 서비스인 '아마존 웹 서비스(AWS)'가 기업들에게 안정적이고 확장 가능한 네트워크 인프라를 제공하여 비용을 절감하고 협업을 강화한다.
산업 구조의 변화	기계 학습 알고리즘을 활용한 추천 시스템은 사용자의 선호도와 행동 패턴을 분석하여 맞춤형 제품, 서비스 추천을 제공한다. / 의료 분야에서는 AI를 활용한 진단 시스템이 의사들에게 의료 영상 해석이나 질환 예측에 도움을 준다.

지도상 유의점

자동화, 연결화, 지능화의 개념을 이해하고 사회에 어떤 영향을 주는지 사례를 찾아보도록 지도한다.

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

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

14



탐구 활동

세상을 변화시킨 소프트웨어 사례 분석하기

1 내가 자주 이용하는 소프트웨어와 그 기능을 조사해 보자.

자주 사용하는 소프트웨어	기능
① 온라인 동영상 공유 플랫폼	② 전 세계의 수많은 창작자들이 독자적으로 콘텐츠를 제작하고 공유할 수 있게 한다.

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

나의 상상	검색 결과
① 대중이 영상 콘텐츠를 즐기는 주요 수단인 텔레비전으로 특정 프로그램이나 영화를 시청할 수 있었지만, 주어진 일정과 채널에서만 콘텐츠를 즐길 수 있었다.	② 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.

분야	사회 변화
보기: 교육, 금융, 의료, 산업, 예술	
교육	온라인 학습관리 플랫폼은 학생들과 교사들이 수업 자료를 공유하고, 학습 진도 관리 및 피드백을 제공하며 서로 소통할 수 있도록 해준 혁신적인 소프트웨어이다. (예: Google Classroom / Coursera / Duolingo / Khan Academy 등)

15

2 소프트웨어와 디지털 기술의 영향

자동화

자동화는 반복적이고 규칙적인 작업을 소프트웨어나 기계가 인간의 개입 없이 수행하는 것이다.

- 영향: 자동화는 생산성 향상, 비용 절감, 품질 관리에서 중요한 역할을 하며, 인간의 노동을 대체하거나 보완한다.

연결화

연결화는 다양한 디바이스, 시스템, 네트워크가 상호 연결되어 데이터를 주고받는 것을 의미한다.

- 영향: 연결화는 스마트 도시, 스마트 가전, 원격 의료, 자율주행 차량 등에서 큰 변화를 일으키고 있다.

지능화

지능화는 인공지능(AI), 기계 학습, 데이터 분석 등의 기술을 통해 시스템이 스스로 학습하며, 복잡한 문제를 해결한다.

- 영향: 지능화는 개인화된 서비스, 예측 분석, 자동화된 의사 결정 시스템 등 다양한 분야에서 효율성과 효과성을 극대화한다.

교수·학습 TIP

자동화, 연결화, 지능화의 사례

자동화	<ul style="list-style-type: none"> 산업 자동화: 제조업의 자동화 시스템 소프트웨어 자동화: 채팅봇을 통한 고객 응대 가정 내 자동화: 스마트 홈 시스템
연결화	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 시티: IoT 기술을 활용하여 도시의 기능을 최적화 웨어러블 기기: 개인 건강 데이터를 실시간으로 모니터링하여 사용자에게 피드백 제공 클라우드 컴퓨팅: 다양한 기기에서 데이터와 응용 프로그램에 접근할 수 있는 환경 제공
지능화	<ul style="list-style-type: none"> 추천 시스템: 사용자 선호도에 기반한 콘텐츠 및 상품 추천 자율 주행: 차량이 스스로 주행 경로를 결정하고 주행 의료 진단: 인공지능이 의료 이미지를 분석하고, 질병을 조기에 발견하는 시스템

탐구 활동 + 플러스

1 10대들이 자주 사용하는 소프트웨어에 대해 조사해 보자.

- 소셜 미디어 앱: 인스타그램, 페이스북
- 메신저 앱: 카카오톡, 왓츠앱, 텔레그램, 라인
- 엔터테인먼트 스트리밍: 유튜브, 넷플릭스, 스포티파이, 틱톡
- 게임 소프트웨어: 모바일 게임, PC 게임
- 학습/생산성 앱: 구글 드라이브, 워드프로세서

2 의료 분야에서 커다란 사회 변화를 가져다 준 소프트웨어에 대해 조사해 보자.

- 환자가 의사와 비대면으로 진료를 받을 수 있는 원격 진료 소프트웨어(텔레메디슨 기술, 줌 등)
- 환자의 의료 정보를 디지털화하여 관리하는 소프트웨어(전자 건강 기록 EHR 시스템)
- 환자의 건강 상태를 실시간으로 추적하는 소프트웨어(MyFitness Pal 모바일 헬스 앱)

교수·학습 TIP

세상을 변화시킨 소프트웨어 사례

다음 소프트웨어들은 전세계적으로 생활 방식, 업무 수행 방법, 정보 접근성 등에 커다란 영향을 가져왔다.

월드와이드웹	구글 검색 엔진	윈도 OS
월드와이드웹은 인터넷을 보다 사용자 친화적이고 효율적으로 활용할 수 있는 방법을 제시하여 세상을 변화시킨 소프트웨어 시스템이다.	구글사는 1998년에 세계 최고의 검색 엔진인 구글 엔진을 개발하여 인터넷에서 정보를 빠르고 정확하게 검색할 수 있는 환경을 제공했다.	윈도 운영 체제는 사용자 친화적인 인터페이스와 다양한 기능을 제공하여 개인용 컴퓨터 사용의 효율성과 편의성을 크게 향상시켰다.

인공지능(AI), 빅데이터, 사물 인터넷(IoT), 블록체인, 로봇 공학 등의 핵심 기술이 소프트웨어의 진화를 촉진하고 있다. 이러한 핵심 기술과 소프트웨어의 발전은 우리의 생활 방식을 크게 변화시키고, 효율성을 높이며, 새로운 비즈니스 모델을 창출하고 있다.

인공지능(AI)

인공지능(AI: Artificial Intelligence)은 인간의 인지, 학습, 추론, 지각 능력 등 인간의 지적 능력을 컴퓨터 시스템을 통해 구현하는 컴퓨터 과학 기술이다. AI는 인간의 고유한 능력을 컴퓨터 시스템을 통해 인공적으로 구현하였다. AI의 발전은 소프트웨어의 알고리즘 향상과 컴퓨팅 파워의 증가로 가능해졌다.



빅데이터

빅데이터(big data)는 기존의 응용 소프트웨어로는 처리하기 어려운 방대한 규모의 데이터를 의미한다. 빅데이터 기술이란 대량의 정형 또는 비정형 데이터를 생성, 수집, 분석하여 가치를 추출하는 활동이다. 빅데이터 기술의 발전으로 정치, 사회, 경제 등 다양한 영역에 가치 있는 정보를 제공하고 있어 그 영향력이 증대되고 있다.



사물 인터넷(IoT)

사물 인터넷(IoT: Internet of Things)은 세상에 존재하는 모든 사물이 인터넷으로 서로 연결되어 통신하는 시스템을 의미한다. 각종 센서와 통신 기능을 내장한 사물들이 네트워크에 연결되면, 소프트웨어가 데이터를 수집하고 분석하여 기존에 제공하지 못했던 새로운 서비스들을 가능하게 한다.



블록체인

블록체인(block chain)은 일정 시간 동안의 거래 내역이 담긴 '블록'을 체인 형태로 연결하고 여러 컴퓨터에 데이터를 복제하여 저장하는 분산 데이터 저장 방식을 사용한다. 이 과정에서 소프트웨어는 여러 컴퓨터가 기록하고 검증하는 시스템을 지원하여 해킹을 방지하며, 가상 화폐 거래 시 블록체인 기술을 활용해 데이터의 위·변조를 방지하는 데 중요한 역할을 한다.



로봇 공학

로봇 공학은 인간을 대체할 수 있는 도구로서 로봇을 연구하며, 로봇의 설계·제조·응용에 대한 기술 및 연구 분야이다. 로봇 공학은 기계, 전자, 컴퓨터 과학 등 여러 학문이 융합되어 있으며 소프트웨어 기술의 발전 덕분에 로봇은 산업, 의료, 군사 등 다양한 분야에서 인간의 역할을 대체하거나 보조하고 있다.



02 소프트웨어의 발전과 미래 사회

차시 계획: 2

교과서 쪽수: 16~23쪽

수업 지도안

학습 내용	1. 실세계의 문제와 현상을 소프트웨어 관점으로 분석하기 2. 소프트웨어 발전에 따른 미래 사회의 변화	
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 실세계의 문제와 현상을 소프트웨어의 관점으로 분석할 수 있다. • 소프트웨어 발전에 따른 미래 사회의 변화를 예측할 수 있다. 	
학습 요소	<ol style="list-style-type: none"> 1. 소프트웨어의 관점 2. 초지능, 초연결, 초융합 	
수업 방법	강의 / 토의 · 토론 / 발표 / 멀티미디어 활용	준비물 컴퓨터 / 스마트 기기

단계	교수 · 학습 방법	지도상의 유의점
도입 교과서 쪽수 16	생각 깨우기 마트에서 태그리스(tagless) 기술을 통한 자동 결제 시스템에 대해 살펴보고, 태그리스 기술이 또 어떤 상황에 적용될 수 있을지 친구들과 이야기를 나누어 보도록 지도한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 각자의 구체적인 경험을 서로 얘기하면서 다양한 사례를 공유하도록 유도한다.
전개 교과서 쪽수 17~21	<ol style="list-style-type: none"> 1. 실세계의 문제와 현상을 소프트웨어 관점으로 분석하기 <ul style="list-style-type: none"> • '소프트웨어와 감염병 문제' 및 '소프트웨어를 이용한 잃어버린 반려동물 찾기 문제'의 해결 사례를 통해 소프트웨어를 사용해 어떻게 문제를 해결하는지 확인할 수 있도록 한다. • 소프트웨어를 도입해 문제를 해결하는 것의 장점을 이해할 수 있도록 한다. 해 보기 <소프트웨어 기술의 활용 유무에 따른 문제 해결 방식 비교하기> 소프트웨어 기술의 활용에 따라 문제 해결 방법이 어떻게 달라지는지 생각해 보고, 소프트웨어를 사용했을 때의 장점이 무엇인지 생각해 보게 한다. 2. 소프트웨어 발전에 따른 미래 사회의 변화 <ul style="list-style-type: none"> 4차 산업혁명의 핵심 기술로 인한 소프트웨어의 발전이 미래 사회에 어떤 영향을 주는지 초시대(초지능, 초연결, 초융합) 사회의 특징과 함께 이해할 수 있도록 설명한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 해결할 문제를 정확히 이해한 후에, 소프트웨어를 활용한 해결 방법을 찾는 것이 중요함을 설명한다. • AICBM과 관련한 소프트웨어 기술을 찾아보고, 관련 사례를 발표하도록 지도한다.
정리 교과서 쪽수 22	우리 주변에서 볼 수 있는 소프트웨어의 발전으로 인한 미래 사회를 예측하여 발표하도록 지도한다. 탐구 활동 <소프트웨어 발전에 따른 미래 사회 예측하기> 자주 이용하는 소프트웨어가 없던 과거를 상상해 보고, 소프트웨어가 어떤 사회 변화를 가져왔는지 분석해 볼 수 있도록 유도한다.	<ul style="list-style-type: none"> • 정답이 있는 활동이 아니므로 서로의 의견을 공유하며, 미래 사회를 자유롭게 예측해 보도록 유도한다.
평가	<ul style="list-style-type: none"> • 실세계의 문제와 현상을 소프트웨어의 관점으로 분석할 수 있는가? • 소프트웨어 발전에 따른 미래 사회의 변화를 예측하여 설명할 수 있는가? 	<ul style="list-style-type: none"> • 학생들의 이해가 미흡한 부분을 보완 지도하여, 소프트웨어의 관점, 초지능, 초연결, 초융합의 개념을 확실히 이해할 수 있도록 돕는다.

02 소프트웨어의 발전과 미래 사회

학습 요소

- 소프트웨어의 관점
- 초지능, 초연결, 초융합

생각 깨우기

태그리스(tagless)를 통한 자동 결제 시스템은 마트에서 상품 결제 뿐만 아니라, 교통 분야에도 적용되어 활용되고 있다. 대중교통에서 빠르게 승하차를 하거나 고속도로에서 멈추지 않고 통행료를 지불해 원활한 교통 흐름을 유지할 수 있게 한다.

지도상 유의점

태그리스 기술이 또 다른 상황에서 어떻게 적용될 수 있을지, 자신의 구체적인 경험을 통해 말해 볼 수 있도록 지도한다. 그리고 학생들이 소프트웨어의 발전으로 인한 미래 사회가 어떻게 변할지 상상해 보며 흥미를 느낄 수 있도록 유도한다.

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 물리는 경우 계산원을 불러 더 많은 계산을 처리할 수 있다. 하지만 소프트웨어를 사용하면 계산대를 불러지 않더라도 센서로 가격 정보를 인식하고 태그리스로 자동결제가 되어 혼잡한 상황을 해결할 수 있을 것이다.



마트에서 계산할 때 앞에 대기하고 있는 손님이 많으면 오래 기다려야 해서 불편해요.



소프트웨어를 사용한 마트에서는 센서를 통해 가격을 인식하고 태그리스로 자동 결제가 되어 편해요.

태그리스는 또 어떤 상황에 적용될 수 있을까?

※ 태그리스(tagless): 비접촉 결제 서비스로, 개인 모바일의 블루투스 및 결제 시스템의 센서가 자동 결제를 진행하는 기술

16

태그리스(비접촉) 결제 서비스 기술

태그리스 기술은 대한민국의 교통카드 서비스에도 사용되고 있으며, 블루투스 기반인 비콘(Beacon)을 활용하여 교통카드를 몸에 지니고 있으면 자동으로 승차와 하차 처리를 해 준다.

※ 비콘: 무선통신장치로서 블루투스 기반의 신호 전달 장치이다.

- 개념: 신용카드, 스마트폰, 웨어러블 기기 등을 사용하여, 결제 단말기와 물리적으로 접촉하지 않고도 결제를 수행할 수 있는 기술을 의미하며, 근거리 무선 통신(NFC, Near Field Communication)이나 무선 주파수 식별(RFID, Radio Frequency Identification) 같은 무선 통신 기술을 이용해 이루어진다.
- 특징: 속도와 편리성 - 결제 시간 단축을 통해 고객의 편의를 높이고 결제 대기 시간을 줄이는 효과가 있다. 많은 고객을 처리해야 하는 환경에서 효율적이다.

교수·학습 TIP

다양한 비접촉 결제 소프트웨어 기술

다음 소프트웨어들은 전세계적으로 생활 방식, 업무 수행 방법, 정보 접근성 등에 커다란 영향을 가져왔다.

모바일 결제	QR코드 결제	비대면 결제
스마트폰을 이용해 결제를 수행하는 방법으로 NFC 기술을 사용하는 비접촉 결제 방식도 포함하며, QR코드 결제, 인앱 결제, SMS 결제 등이 있다.	사용자가 단말기에 표시된 QR코드를 스캔하여 결제를 진행하며, 이 방법은 NFC 기능이 없는 스마트폰에서도 사용 가능하다는 장점이 있다.	물리적 접촉 없이 이루어지는 결제 방식으로 인터넷 뱅킹, 카드번호 입력 등을 통한 온라인 결제 등이 해당한다.

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 의료용품, 식약품, 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 메신저로 알려주거나, 백신과 약품의 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 의료용품 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 의료용품 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.



17

더 보충 자료

소프트웨어가 중요한 이유

소프트웨어는 다음과 같은 특성들로 인해 중요한 가치를 지닌다.

- 1 하드웨어처럼 외부로 나타나지 않아 형태가 없고 시간이 지나도 닳아지지 않는다.
- 2 쉽고 다양한 방법으로 복제할 수 있다.
- 3 필요에 따라 수정할 수 있어 프로그램 업데이트가 쉽다.
- 4 상품화되어 판매할 수 있다.

- 소프트웨어는 우리 일상생활에서 활용되어 삶의 질을 향상시킨다. 스마트홈을 구축해 집 외부에서 가전제품을 제어하거나 방문객의 얼굴을 확인할 수 있다. 또한, 번거로운 일은 소프트웨어를 활용하여 창의적인 활동에 집중할 수 있다.
- 국가의 경쟁력을 좌우할 수 있는 가치를 창출한다. 소프트웨어는 적은 초기 자본으로 머릿속으로 상상하던 것을 실제로 만들어내어 큰 경제적 가치를 가져온다. 누구나 아이디어만 있으면 컴퓨터에 입력해 프로그램을 개발할 수 있으며, 예술, 의료, 학문 등의 여러 분야에서 융합하여 새로운 가치를 만들어 낸다.

지도상 유의점

구글, 애플, 마이크로소프트, 아마존, 넷플릭스 등의 기업을 소개하면서, 소프트웨어의 중요성에 대해 보완 지도해 줄 수 있다.

1 실세계의 문제와 현상을 소프트웨어 관점으로 분석하기

소프트웨어의 특징인 자동화, 연결화, 지능화에 따라 문제를 해결하는 방법도 다양해진다. 특히 인공지능을 사용한 소프트웨어가 발전되면서 더욱 편리하고 효과적인 문제 해결 방법을 찾을 수 있다.

자동화·지능화 소프트웨어 도입 전과 후 비교

- 소프트웨어 도입 전: 감염자가 방문한 장소를 듣고 기록하며, 같은 장소를 방문한 사람들이 있는지 추가 조사한다.
- 1 자동화 소프트웨어 도입 후: 데이터 분석 소프트웨어로 감염자의 이동 경로를 여러 데이터에서 수집해 이동 순서대로 시각화한다.
- 2 지능화 소프트웨어 도입 후: 인공지능이 감염자 예상 경로를 분석하고 추가 감염자가 나올 지역을 예측할 수 있다.

교수·학습 TIP

컴퓨팅 사고

실세계의 문제와 현상을 소프트웨어 관점으로 분석하기 위한 사고 방식 중 하나로 컴퓨팅 사고가 있다. 이는 문제 분해, 패턴 인식, 추상화, 알고리즘 설계 등의 단계로 구성되며, 문제를 소프트웨어 관점으로 해결하는 데 도움을 준다.

1 문제 분해	복잡한 문제를 해결 가능한 작은 부분으로 나누어 분석한다.
2 패턴 인식	유사한 문제나 현상을 분석해 반복되는 패턴을 찾아낸다.
3 추상화	문제의 핵심 요소만 추출하고, 불필요한 세부 사항은 삭제하는 과정이다.
4 알고리즘 설계	문제 해결을 위한 효율적이고 명확한 절차를 단계적으로 설계한다.

💡 보충 자료

✔ 비문 등록 앱

'펫나우'는 반려동물 생체인식 서비스 플랫폼이다. 사람이 손가락에 지문이 있듯이, 강아지에게는 비문이라는 코주름이 있는데 이를 스캔하여 자동으로 생체 정보를 촬영할 수 있다. 이를 통해 건강 관리, 위치 추적, 정보 공유 등의 기능을 수행한다.

[참고 사이트] <https://www.petnow.io/ko>



지도상 유의점

소프트웨어를 활용한 해결 방법을 찾는 것도 중요하지만, 윤리적 문제도 반드시 고려해야 함을 함께 설명한다.

- 소프트웨어를 활용할 때 윤리적 문제: 소프트웨어를 사용한 문제 해결 과정에서는 윤리적 문제가 있는지 확인해야 한다. 예를 들어, 비문 인식 과정에서 반려인의 개인정보를 과도하게 수집하거나 보호되지 않을 경우 심각한 문제를 초래할 수도 있다. 따라서 소프트웨어의 개발과 활용에서 도덕적 책임이 따른다는 것을 항상 명심해야 한다.

사례 소프트웨어를 활용한 반려동물 찾기 문제 해결

매년 길을 잃어버린 반려동물이 길거리를 떠돌거나 보호소에 머물게 되면서 보호소 시설이 부족해지고 있다. 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 주름) 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 주름) 사진을 분석하고 일치하는 반려견을 찾는다.

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

✔ 소프트웨어 기술을 사용한 다양한 해결 방법

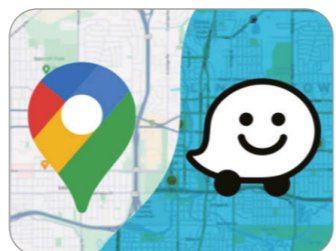
- 1 스마트홈과의 통합: 집에 설치된 사물 인터넷 장치와 연동하면, 반려동물이 집을 나서거나 집으로 돌아왔을 때 자동으로 주인에게 알림을 보낼 수 있다.
- 2 빅데이터 활용: 반려동물 실종 사례의 데이터를 모아 분석하면, 실종 시간대, 실종 지역, 특정 패턴 등을 발견할 수 있다. 이를 통해 실종된 반려동물이 있을 가능성이 높은 위치를 예측할 수 있다.
- 3 인공지능 활용: 인공지능 기반 이미지 인식 기술을 활용하면 실종된 반려동물의 사진과 유사한 사진이 소셜 미디어나 감시 카메라에 촬영되었는지 검색할 수 있다.

교수·학습 TIP

교통 혼잡 문제 해결 소프트웨어

웨이즈(Waze)는 이스라엘 웨이즈 모바일에서 만든 사용자 참여형 내비게이션 앱이다. GPS 기능이 있는 스마트폰 사용자끼리 교통 정보 및 도로 정보를 공유할 수 있다. 2022년 7월 기준, 전 세계 1억 3천만 명

의 운전자가 사용하며, 6천만 명이 지도를 편집하고, 3천만 명이 자신이 사는 지역의 지도 정확성을 확인하는 관리자도 활동 중이다. 구글 맵과 통합하여 실시간 교통 데이터를 분석해 사용자에게 빠른 경로를 제안하고 교통 혼잡을 줄이도록 돕는다.

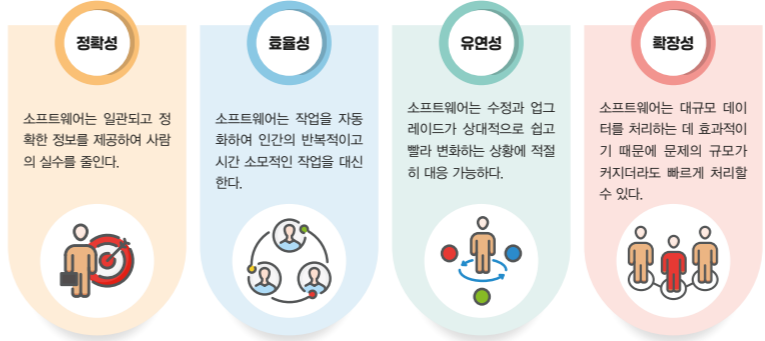


[출처] 위키백과

✔ 소프트웨어를 도입한 문제 해결의 장점

접근성	인터넷을 통해 어디서든 접근할 수 있는 기능을 제공하여 접근성이 뛰어나다.
생산성	반복적이고 시간이 많이 소요되는 작업을 자동화하여 전체적인 업무 생산성이 향상된다.
안정성	소프트웨어는 지속적인 업데이트와 보안 패치를 통해 시스템의 안정성을 유지할 수 있다.

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

해보기 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
추가 직원을 고용해 주문, 조리 등의 서비스를 담당하도록 한다. 여러 직원이 역할을 분담하여 혼잡을 줄일 수 있지만, 주문이 적을 때는 효율성이 떨어져 인건비가 증가한다.	키오스크를 통한 음식 주문 및 서빙 로봇을 사용할 수 있다. 주문 오류가 줄어들어 정확한 서비스를 제공할 수 있지만, 초기 구입 비용이 늘어날 수 있다.

지도상 유의점

학생들이 문제 상황을 아래와 같이 직접 만들어보고 하고 소프트웨어 기술을 사용하였을 때 문제 해결에 있어 구체적으로 어떤 장점이 있는지 말해 보도록 한다.

해보기

문제 상황

OO고등학교에서는 학습지, 학교 안내문, 시험지 인쇄 등 다양한 용도로 많은 종이를 사용하고 있어서, 이로 인해 많은 종이가 버려지고 있다. 이 학교의 환경 동아리에서는 지구의 날을 맞아 학교에서 발생하는 종이 쓰레기의 양을 줄일 수 있는 방법을 고민 중이다.

- 소프트웨어 기술을 활용하지 않았을 때: 양면 인쇄로 인쇄되는 종이의 양을 줄이거나 수거된 종이를 재활용하여 재사용 가능한 종이로 만든다.
- 소프트웨어 기술을 활용하였을 때: 전자노트에 필기할 수 있도록 디지털 자료 형태의 학습지를 제공하거나 디지털 교과서나 학습 관리 시스템(LMS) 등을 활용할 수도 있다.

경제성	소프트웨어 도입으로 물리적 자원과 인력을 효율적으로 관리할 수 있어 비용 절감을 가져올 수 있다.
일관성	소프트웨어는 동일한 입력에 대해 동일한 결과를 출력하여 업무 프로세스의 일관성을 유지한다.

교수·학습 TIP

소프트웨어를 사용해 문제를 해결한 사례 - 스마트 치안

스마트 치안은 신종 지능형 범죄 등 급변하는 치안 환경에 맞춰 인공지능, 빅데이터 등 다양한 소프트웨어 기술을 활용하는 치안 활동이다. 대표적인 사례로 미국 경찰국에서 도입한 프레드폴(Predpol)은 과거의 범죄 데이터를 분석하여 특정 지역에서 범죄가 발생할 가능성이 높은 장소와 시간을 예측하는 프로그램이다. 이를 통해 경찰은 예방 차원의 순찰을 강화하고 범죄를 줄일 수 있다. 이외에도 다양한 소프트웨어 기술을 사용하여 치안의 고도화에 힘쓰고 있다.

- 이스라엘의 '시그널(SIGNAL)' - 카메라와 드론을 활용해 실시간 데이터를 수집하고 이를 바탕으로 안면 인식, 행동 분석, 위험 상황 식별 등 도시 안전을 개선해주는 서비스를 제공하고 있다.

- 대한민국의 '네이버(NAVER)' - 음란 이미지와 동영상 노출을 막기 위해 4백여만 장의 이미지를 형태별로 분류하고 인공지능 학습을 거쳐 98.1%의 높은 정확도를 보이는 음란물 필터링 인공지능 시스템인 '엑스아이'를 개발해 활용하고 있다. 구글의 '세이프 서치'나 유튜브의 '노란 딱지'와 유사하게 사용된다.
- 유럽연합의 '유로폴(EUROPOL)' - 온라인 사이트에 올라오는 방대한 양의 영상과 텍스트를 분석하여 인터넷에 유포된 디지털 성범죄를 추적하는 데 영상 인식 인공지능 기술을 활용하고 있다.



💡 보충 자료

✓ 4차 산업혁명의 핵심 기술

소프트웨어를 발전시키며 미래 사회에 영향을 줄 것으로 예측되는 기술에는 AICBM 외에도 다양한 핵심 기술들이 있다.

- **블록체인:** 거래 내역이 담긴 '블록'을 체인 형태로 연결하고 여러 컴퓨터에 데이터를 복제하여 저장하는 분산 데이터 저장 방식
- **가상 현실:** 사람이 실제 같은 체험을 할 수 있도록 컴퓨터 기술로 구현해 낸 가상 환경
- **증강 현실:** 홀로그램 기술 등을 활용해 실제 환경 기반 위에 가상의 사물이나 정보를 합성하여 마치 실제인 것처럼 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기술
- **로봇 공학:** 인간을 대체할 수 있는 도구로서 로봇을 연구하며, 로봇의 설계·제조·응용에 대한 기술 및 연구 분야
- **클라우드 컴퓨팅:** 서버, 데이터 스토리지 등 컴퓨팅 시스템 자원이 필요할 때, 인터넷을 통해 실시간으로 제공받을 수 있는 기술
- **3D프린팅:** 3차원 프린터를 통해 물체를 입체적 공간에서 인쇄하는 기술
- **웨어러블 디바이스:** 신체와 인터넷이 항상 연결된 상태로 몸에 자유롭게 착용하고 다닐 수 있는 형태의 전자 기기

지도상 유의점

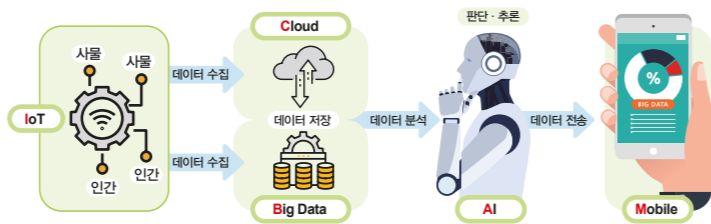
AICBM과 관련한 소프트웨어 기술을 찾아보고 관련 사례를 발표하도록 지도한다.

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 없이 스스로 판단하고 최적의 해답을 제시할 수 있는 사회이다. 이러한 사회에서는 소프트웨어가 인간과 유사하게 다양한 작업을 수행하고 다양한 분야에서 학습하고 추론하는 역할을 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, 유해 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.

★ 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.

03 초융합 사회

초융합 사회는 초지능과 초연결을 기반으로 기술과 산업이 융합되는 사회이다. 산업 간 경계와 가상·현실의 구분이 사라지며, 혁신적인 부가 가치를 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.

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.

2 소프트웨어 발전에 따른 미래 사회의 변화

초지능(AI와 빅데이터의 결합으로 지능화된 시스템), 초연결(IoT와 모바일을 통한 모든 기기와 사람의 연결), 초융합(클라우드와 빅데이터를 통해 다양한 기술과 산업의 융합)의 사회로 발전하여 산업 혁신을 이끌고, 경제적 구조 및 우리의 생활 방식을 근본적으로 변화시킬 수 있다.

교수·학습 TIP

AICBM 기술은 각각의 분야에서 혁신을 일으킬 뿐만 아니라 서로 연계되어 시너지 효과를 창출한다.

★ AICBM: 인공지능(AI, Artificial Intelligence)

인공지능은 인간의 지능을 모방하거나 이를 능가하는 기계를 만드는 기술로, 자율 학습, 추론, 문제 해결, 자연어 처리, 이미지 인식 등의 기능을 통해 다양한 응용 분야에서 사용된다.

- 예시: 자율 주행 자동차, 스마트 비서(예: Siri, Google Assistant), 의료 진단 시스템 등이 있다.

• 미래 사회에 주는 영향: AI는 다양한 산업에서 자동화와 효율화를 이끌어내며, 인간의 삶을 더욱 편리하게 만드는 동시에, 새로운 직업군과 경제적 기회를 창출할 것으로 예상된다.

★ AICBM: 사물 인터넷(IoT, Internet of Things)

IoT는 물리적 장치들이 인터넷을 통해 서로 연결되고, 데이터를 주고받을 수 있게 하는 기술이다. 이러한 장치들은 센서와 네트워크 기능을 통해 정보를 수집하고 이를 클라우드로 전송해 분석하거나 자동으로 행동을 취할 수 있다.

• 미래 사회에 주는 영향: IoT는 산업 프로세스를 최적화하고, 개인의 생활을 자동화하며, 도시와 교통 시스템을 스마트하게 변화시킬 것으로 예상된다.

- 예시: 스마트 홈 기기(예: 스마트 온도조절기, 스마트 조명), 산업용 IoT(예: 스마트 공장, 재고 관리 시스템) 등이 있다.

★ AICBM: 클라우드(Cloud)

클라우드는 인터넷을 통해 IT 자원을 제공하고 관리하는 기술이다. 물리적인 서버, 저장 장치, 데이터베이스 등을 사용자가 직접 관리할 필요 없이, 클라우드 서비스 제공업체가 관리하는 인프라를 통해 필요한 만큼의 컴퓨팅 자원을 사용할 수 있다.

• 예시: 넷플릭스(Neflix), 아마존 웹서비스(AWS; Amazon Web Services), 구글 클라우드 플랫폼(Google Cloud Platform), 마이크로소프트 애저(Microsoft Azure) 등이 있다.

• 미래 사회에 주는 영향: 클라우드는 기업과 개인이 물리적 위치에 구애받지 않고 서비스를 이용할 수 있게 된다. 특히, 스타트업이 저렴한 비용으로 고급 인프라를 활용할 수 있게 하여 혁신적인 서비스를 창출하는 데 기여할 것이다.

★ AICBM: 빅데이터(Big Data)

빅데이터는 방대한 양의 데이터 세트로 수집, 저장, 처리, 분석하여 유의미한 정보를 도출하는 데 유용하다. 이를 통해 다양한 산업 분야에서 새로운 인사이트를 제공하고, 의사 결정을 개선하며, 예측 분석을 가능하게 한다.

• 예시: 고객 행동 분석 시스템, 추천 알고리즘(예: Netflix, Amazon), 의료 데이터 분석(예: 환자 치료 예측) 등이 있다. 추천 알고리즘은 고객의 구매 기록, 검색 기록, 리뷰 등을 분석하여 고객 맞춤형 추천 시스템을 운영한다.

• 미래 사회에 주는 영향: 데이터에 기반한 환경 변화 예측, 기업의 전략적 의사 결정, 개인화된 서비스 제공 등 의사 결정의 패러다임을 바꿀 수 있다.

★ AICBM: 모바일(Mobile)

모바일은 일반적으로 휴대가 가능하고 이동 중에도 사용할 수 있는 전자 기기나 이 기기에서 제공되는 서비스 및 애플리케이션을 의미한다. 미래에는 증강 현실과 가상 현실을 결합한 새로운 형태의 인터페이스를 제공하거나 빠른 네트워크와의 결합으로 초고속 데이터 전송이 가능해진다.

• 예시: 스마트폰(예: iPhone, Galaxy), 모바일 결제 시스템(예: Apple Pay, Google Pay), 모바일 앱(예: 소셜 미디어, 온라인 쇼핑 앱) 등이 있다. 또한, 스마트 글래스 등을 통해 실시간으로 다양한 정보를 시각화할 수 있다.

• 미래 사회에 주는 영향: 모바일 기술은 사람들의 소통 방식을 혁신하고, 정보 접근성을 높이며, 비즈니스 모델을 변화시킬 것으로 예상된다. 또한, 원격 근무와 온라인 교육의 확산을 통해 새로운 직업 기회와 경제적 가능성을 창출하고, 개인의 삶을 더욱 편리하고 효율적으로 만들어 줄 것이다.

03 소프트웨어 융합과 문제 해결

차시 계획: 3 교과서 쪽수: 24~31쪽

수업 지도안

학습 내용	1. 소프트웨어 융합의 이해 2. 다양한 학문 분야에서의 소프트웨어 융합
학습 목표	• 소프트웨어 융합을 통한 문제 해결 사례를 탐색할 수 있다. • 다양한 학문 분야에서 소프트웨어와의 융합을 통해 문제를 해결하는 방법을 비교·분석할 수 있다.
학습 요소	1. 소프트웨어 융합과 문제 해결
수업 방법	강의 / 토의 · 토론 / 발표 / 멀티미디어 활용
준비물	컴퓨터 / 스마트 기기

단계	교수 · 학습 방법	지도상의 유의점
도입 교과서 쪽수 24	생각 깨우기 소프트웨어와 예술의 융합에 대해 생각해 보자. 미디어 아트에 대한 내용을 보고, 소프트웨어는 또 어떤 분야와 융합될 수 있을지 친구들과 이야기를 나누어 보도록 한다.	• 소프트웨어가 또 다른 분야와 융합되는 사례를 자신의 구체적인 경험을 통해 말해 볼 수 있도록 지도한다.
전개 교과서 쪽수 25~29	1. 소프트웨어 융합의 이해 • 소프트웨어 융합의 개념을 이해하고, 해양 쓰레기 관리 문제를 예시로 들어 소프트웨어 융합으로 문제를 해결했을 때의 장점을 확인할 수 있도록 한다. • 소프트웨어 융합의 범위가 매우 넓어 다양한 산업 분야에 적용될 수 있음을 여러 분야의 사례를 들어 이해할 수 있도록 한다. • 새로운 가치를 창출하는 것에 초점을 맞춰 커넥티드 카의 사례를 살펴 본다. • 사회 문제를 해결한 사례를 통해 소프트웨어의 융합으로 다양한 해결 방법으로 접근할 수 있고 공동체의 삶의 질 향상에 도움이 된다는 것을 확인할 수 있도록 한다.	• 진로와 연계하여 대학별 소프트웨어융합학과와 관련 전공을 탐색해보고 소프트웨어 융합의 범위에 대해 이해하도록 지도한다. • 소프트웨어와 융합된 다양한 분야의 사례를 찾아보고 어떤 가치를 창출할 수 있는지 얘기해보도록 한다.
정리 교과서 쪽수 30	탐구 활동 <소프트웨어 융합으로 대기 오염 문제 해결하기> 대기 오염과 관련된 다양한 문제를 찾아보고 소프트웨어 융합으로 문제를 해결한 사례를 조사해 보도록 한다.	• 인터넷에서 사례를 찾아 공유하고 서로의 의견을 종합해 소프트웨어 융합의 장점을 파악할 수 있도록 한다.
평가	• 소프트웨어 융합을 통한 문제 해결 사례를 탐색할 수 있는가? • 다양한 학문 분야에서 소프트웨어와의 융합을 통해 문제를 해결하는 방법을 비교·분석할 수 있는가?	• 학생들이 미흡한 부분을 보완 지도하여, 소프트웨어 융합의 개념과 여러 문제 해결 사례를 분석하도록 한다.

지도상 유의점

학생들이 사용해 본 경험이 있는 소프트웨어와 그 특징 및 장점에 대해 자유롭게 말해 볼 수 있도록 유도한다.

보충 자료

우리 주변의 소프트웨어

- 스마트폰의 앱:** 메시지 앱, SNS, 지도, 은행 앱 등 다양한 앱이 스마트폰에 설치되어 있고 우리 일상 생활의 거의 모든 부분을 디지털화한다.
- 자동차:** 자동차에 내장된 소프트웨어는 내비게이션, 자율주행 기능, 엔진 관리, 안전 시스템 등을 제어한다.
- 가전제품:** 스마트 TV, 냉장고, 세탁기 등도 소프트웨어로 작동한다. 예를 들어, 냉장고는 내부 온도를 모니터링하고, 스마트 TV는 인터넷에 연결되어 스트리밍 서비스를 제공한다.
- 금융 시스템:** 인터넷 뱅킹, 모바일 결제 시스템, 주식 거래 시스템 등은 모두 소프트웨어에 의해 구동된다. 이러한 시스템들은 금융 거래를 빠르고 안전하게 처리할 수 있도록 한다.
- 헬스케어:** 병원에서는 진단 장비, 환자 기록 관리 시스템, 원격 의료 서비스 등에 소프트웨어를 사용하는데 이 덕분에 더 정확한 진단과 효율적인 치료가 가능해졌다.

탐구 활동

소프트웨어 발전에 따른 미래 사회 예측하기

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

소프트웨어	활용
음성 비서	사용자가 명령한 것들(알람, 타이머, 검색 등)을 수행한다.
음식 주문 플랫폼	주변의 음식점이나 원하는 매장을 검색하여 음식을 주문할 수 있다.

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

나의 생각	친구 생각
음성 비서와 증강 현실 인경이 결합되어 주변 사람의 대화나 주변 환경 정보를 인식할 수 있다.	대화형 인공지능 챗봇이 결합되어 명령 인식이 높아질 것이다.
음식 주문 플랫폼은 인공지능을 바탕으로 해당 플랫폼에서 직접 찾아 시키지 않고 인공지능에 음식을 주문해달라고 하면 알아서 적당한 메뉴를 주문할 수 있다.	음식점에서 올리는 메뉴 사진이나 상표 등을 검색할 때 인공지능을 사용해 저작권 침해 등의 검수를 신속하고 정확하게 해낼 수 있다.

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

• 자연스러운 대화가 가능해져 사용자에게 필요한 행동을 스스로 수행한다.

- 음식 배달이 자율주행으로 가능해져 필요한 노동력이 감소한다.
- 주문자의 음성을 인식해 주문을 처리하게 되어 매장 운영 효율이 높아진다.
- 과거처럼 전화로 주문하지만 훨씬 수월하게 주문이 되어 편리할 것이다.

22

탐구 활동 + 플러스

<헬스케어> 분야에서 사용되는 소프트웨어와 해당 소프트웨어의 발전으로 미래 사회는 어떻게 변화할지 예측해 보자.

사용되는 소프트웨어
• 모바일 헬스 앱: 건강 목표를 설정하고 추적하며, 식단, 운동, 약물 복용을 관리하는 데 도움을 준다. 이러한 앱들은 개인화된 피드백을 제공하고, 사용자들이 더 건강한 생활 습관을 형성하도록 도와줄 수 있다. • AI 기반 진단 도구: AI는 방대한 의료 데이터를 분석해 질병을 조기에 진단하고, 맞춤형 치료 계획을 제안하는 데 사용된다. 예를 들어, 암 진단에서 AI는 이미지를 분석해 원인을 감지하고, 의사들이 빠르고 정확한 결정을 내릴 수 있도록 도와준다.
미래 전망
디지털 헬스케어 기술은 앞으로 더 발전할 것이고, 건강 관리의 패러다임을 바꾸는 데 큰 역할을 할 수 있다. AI와 빅데이터의 발전으로 개인 맞춤형 건강 관리가 더 정교해질 것이며, 원격 진료는 더 많은 사람들에게 접근성을 제공하게 될 것이다.

교수·학습 TIP

초지능과 초연결 사회의 <맞춤형 헬스케어>

현재 상황	웨어러블 기기와 모바일 헬스 앱을 통해 개인의 건강 상태를 실시간 모니터링하고, 의사와의 원격 진료를 가능하게 한다. 스마트 워치와 같은 웨어러블 기기는 심박수, 걸음 수, 수면 패턴 등의 건강 정보를 사용자에게 제공한다.
미래 발전	초지능과 초연결 사회에서는 헬스케어가 개인별 주치의가 될 것이다. 웨어러블 기기뿐만 아니라 몸속에 삽입된 센서들이 실시간으로 건강 상태를 체크하고, AI는 이 데이터를 분석해 잠재적인 건강 문제를 미리 경고할 수 있다.
소프트웨어의 역할	고도의 데이터 분석 능력을 갖춘 소프트웨어가 사용자의 건강 데이터를 클라우드에서 분석해 실시간으로 개인화된 건강 조언을 제공할 수 있을 것이다. 또한, 의사와 환자 간의 원활한 소통을 가능하게 하며, 시가 의료 기록을 분석해 맞춤형 치료 계획을 제안하는 역할을 할 것이다.

03 소프트웨어 융합과 문제 해결

학습 요소

소프트웨어 융합과 문제 해결

생각 깨우기

인터랙티브 미디어 아트는 관객이 작품과 상호작용할 수 있는 예술의 형태를 의미한다. 전통적인 예술 작품이 관객의 수동적인 감상에 그치는 것과 달리, 관객이 직접 작품에 참여하고 관객과의 상호작용을 통해 작품이 변화하거나 반응하는 특성을 보인다.

지도상 유의점

소프트웨어가 또 다른 분야와 융합되는 사례를 자신의 구체적인 경험을 통해 말해 볼 수 있도록 지도한다. 그리고 소프트웨어와의 융합이 새로운 분야를 만들거나 그 분야를 더욱 발전시킬 수 있다는 것을 이해할 수 있도록 유도한다.

03 소프트웨어 융합과 문제 해결

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.

생각 깨우기

다음과 보고 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 악기의 소리로 바뀌어 새로운 음악을 만드는 작품이다.



예시 답안

뉴스에서 자연재해의 영향을 시뮬레이션하는 데 소프트웨어를 사용하는 것을 봤어요.

소프트웨어는 또 어떤 분야와 융합될 수 있을까?

24

미디어 아트에서 관객과의 상호작용은 다양한 형태로 나타날 수 있으며 관객의 움직임, 목소리, 터치, 특정 행동 등에 따라 작품이 실시간으로 반응하게 된다.

미디어 아트와 소프트웨어의 융합 방법

센서와 입력 장치	카메라, 마이크, 터치패드, 모션 인식 센서 등의 다양한 입력 장치를 통해 관객의 행동을 감지한다.
실시간 데이터 처리	소프트웨어는 입력된 데이터를 실시간으로 처리하고, 결과를 작품에 반영한다.
코드와 알고리즘	예술가들은 소프트웨어 알고리즘 및 코드를 사용하여 작품의 상호작용 방식을 정의한다.
네트워크 연결	인터넷을 통해 다수의 관객이 서로 다른 장소에서 동시에 상호작용할 수 있다.

교수·학습 TIP

체험 미디어 아트 - 레인룸(Rain Room)

레인룸은 한네스 코흐(Hannes Koch)와 프롤리안 오토크라스(Florian Ortkrass)가 2012년에 제작한 체험적 예술 작품으로 2018년 아랍에미리트 샤르자에 첫 번째 영구 설치되었다.

레인룸은 방문객이 젖지 않고 폭우 속을 걸을 수 있도록 해준다. 모션 센서는 방문객이 어두운 공간을 탐색할 때 움직임을 감지하여 "예술, 기술, 자연의 교차점에서 공연하는 사람"이 된다. 이 현장에서 특정 사운드 및 조명 설치의 천장 주위에 배치된 3D 추적 카메라 시스템을 통해 제어되는 2,500리터의 자체 세척 재활용수를 사용한다. 카메라는 방문자의 움직임을 감지하고 천장의 물 노즐 그룹에 신호를 보내 사람 주변 약 6피트 반경의 물 흐름을 멈춘다.



[출처] 위키백과

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 주고 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 해당 쓰레기를 자동으로 수집하고, 이렇게 모아진 쓰레기가 재활용 가능한지 인공지능을 사용해 선별하고 분류하기도 한다.



재활용 가능한 쓰레기를 선별, 분류하는 자판기



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



재활용 쓰레기 선별 로봇이 폐기물 더미에서 플라스틱을 골라내고 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.

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.

25

1 소프트웨어 융합의 이해

소프트웨어 융합의 특징

다양한 산업 적용	소프트웨어 융합은 제조, 의료, 금융 등 다양한 산업 분야에서 활용될 수 있으며, 산업 전반에 걸쳐 변화와 혁신을 이끌어 낸다.
신제품 및 서비스 개발	소프트웨어 기술의 융합을 통해 새로운 제품과 서비스를 창출하며, 이는 시장 경쟁력을 높이는 데 기여한다.
기존 산업 변화	기존 산업에 소프트웨어 기술을 접목시킴으로써 비즈니스 모델이나 운영 방식을 혁신적으로 변화시킬 수 있다.
스마트 시스템 구축	IoT 기술과의 결합으로 스마트시티, 스마트팩토리, 스마트홈 시스템과 같은 지능형 환경을 조성하여 사용자 편의성을 극대화한다.

교수·학습 TIP

싱가포르 스마트네이션 사례

싱가포르는 모든 사람과 사물에 언제 어디서든 연결된다는 개념을 기반으로 스마트네이션을 구축하고 있다.

- 국가디지털 신원 확인(싱패스): 디지털 정부의 시민인증 시스템으로 디지털 신분증, 연금조회, 보험 관리 등 1,400개 이상의 디지털 서비스를 가능하게 한다.
- 비접촉식 요금 지급 시스템(SimplyGo): 모바일, 디지털 기기가 일상 거래의 수단이 되면서 대중교통 요금 결제 방식을 사용자 중심의 편리한 결제 방식으로 전환하였다.
- 스마트 주차장(Parking@HDB): 주차 비용 결제를 위해 멈추어 설 필요 없이 차량에 자동 등록된 스마트 카메라와 모바일 앱을 통해 자동으로 결제된다.
- 자율주행 셔틀버스(Self-driving bus): 센토사 지역에서는 폭우 상황을 제외하고 정시 도착률 100%인 자율주행 버스를 운영하였다.

지도상 유의점

제시된 주요 용어의 개념에 대해 설명하고, 예시를 통해 쉽게 이해할 수 있도록 보완 지도해 준다.

용어 해설

스마트 그리드

스마트 그리드(Smart Grid)는 전력망에 정보통신 기술(ICT)을 접목하여 전력의 생산, 전송, 배분, 소비를 보다 효율적이고 안전하게 관리할 수 있는 차세대 전력 인프라 시스템이다. 주요 특징으로는 실시간 데이터 통신, 에너지 효율성, 재생 가능 에너지 통합, 온실가스 감소 효과 등이 있다.

디지털 트윈

디지털 트윈은 2023년 마이클 그리브스(Michael Grieves) 박사가 제품의 생애주기 관점에서 처음 제안한 개념으로 현실의 데이터를 실시간으로 수집하고 이를 가상 화면에 반영하여 동일한 환경을 구현하는 기술이다. 시뮬레이션이 핵심으로, 물리적이고 시각적인 시험 그리고 데이터 분석을 통한 현상 해석 등을 할 수 있다.

스마트 건축 자동화 시스템 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.



커넥티드 카(connected car) 인터넷에 연결할 수 있는 자동차, 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.



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 미화과 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

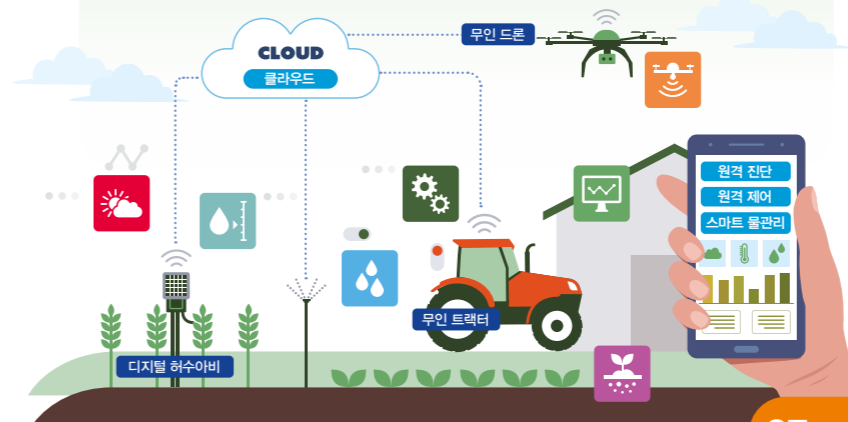
소프트웨어와 농업의 융합은 '어그 테크(AgTech)'라는 새로운 분야를 만들었다. 이는 농업인의 고령화, 불안정한 농산물 수급 등의 문제를 디지털 기술과 소프트웨어를 사용해 해결할 수 있다. 수많은 IoT 센서와 장비로 통해 수집한 농업 데이터는 클라우드를 통해 빅데이터로 구축되고 이를 학습한 인공지능이 물 사용량, 비료 사용 등의 최적화된 농사 방법을 제공한다. 이러한 농사의 모든 과정을 통합 관리하는 스마트팜 지능화 플랫폼에서는 무인 농기계를 원격 제어하고 상태 정보를 확인하거나 '디지털 허수아비'를 사용해 농작물을 지킨다.

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 동물들을 퇴치하는 장비다.



더 보충 자료

소프트웨어 융합으로 좋은 삶을 만드는 프로젝트, AI for good

마이크로소프트는 2017년부터 AI for good 프로젝트를 진행했다. 전 세계적인 문제 해결을 위해 인공지능 기술을 활용해 자원과 기술을 공유한다는 목표이다.

- 문화유산을 위한 AI 프로젝트:** 소멸 위기에 처한 소수 언어를 보존하기 위한 프로젝트이다. AI 번역 프로그램을 통해 일반 번역기에서 쉽게 찾아보기 힘든 언어들인 고대 마야 문명의 유카텍어, 오토미어 등의 언어를 지원하고 있다.
- 지구환경 AI 프로젝트:** 물, 농업, 생물 다양성, 기후 변화 등 세계 환경 문제와 관련된 문제를 해결기 위해 모든 사람과 기업이 차별 없이 AI 기술을 활용할 수 있도록 대중화에 초점을 맞춘 프로젝트이다. 예를 들어, 열대 우림에서 코끼리 소리를 다른 소리와 구별하는 알고리즘을 마련하여 코끼리 개체 수 측정과 서식지 추적 등에 활용하고 있다.
- AI 접근성 프로젝트:** 장애인과 다양한 사용자의 요구를 충족시키기 위해 인공지능 기술을 활용하는 프로젝트이다. 전 세계 10억 명 이상의 장애인이 세상과 자유롭게 소통할 수 있도록 문서, 화폐, 환경 묘사 등 시각장애인에게 필요한 사물을 음성으로 설명해주거나 자폐 아동은 픽토그램과 연관 키워드로 다른 사람과 쉽게 소통할 수 있다.

지도상 유의점

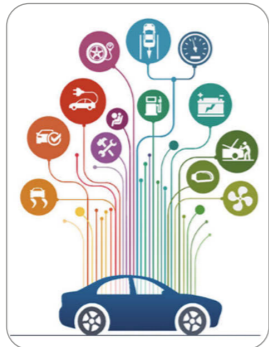
소프트웨어와 융합된 또 다른 사례를 찾아보고, 어떤 가치를 창출할 수 있는지 얘기해 보도록 한다.

거대한 사물 인터넷 기기 - 커넥티드 카

커넥티드 카 자체가 통신 기기가 된다는 의미에서 '거대한 사물 인터넷(IoT) 기기'라고도 한다.

미래의 커넥티드 카는 완전 자율 주행을 가능하게 하며, 스마트 도시 인프라와 연결되어 최적의 서비스를 받게 될 것이다. 또한 사이버 보안 기술의 발달로 안전 기능이 더욱 강화되며, 차량 내부에서는 더욱 개인화된 운전 경험을 선사하게 될 것이다.

최초의 커넥티드 카는 1996년 제너럴 모터스에서 만든 온스타 서비스이다. 온스타는 셀룰러 통신과 위성 통신 기반으로 내비게이션, 차량 추적, 긴급 구조 요청 전화 등의 서비스를 제공하였다. 2016년 SK텔레콤은 에릭슨과 5G 시험망을 공동 구축하고, BMW와 세계 최초 5세대 이동통신을 탑재한 커넥티드 카 T5를 시연하였다. [출처] 정보통신용어사전



교수·학습 TIP

스마트시티 발전 과정

태동기	<ul style="list-style-type: none"> 1990년대 중반 미국 AOL(America Online)에 의해 태동 1993년 암스테르담, 1996년 헬싱키 등 세계로 확산 주로 통신사가 주도하는 시범사업 형태로 추진 도시 전반을 연결하는 네트워크 구축, 시민이 활동하는 가상공간 조성
성장기	<ul style="list-style-type: none"> 2003년 한국의 U-City를 계기로 본격적인 기술주도형 스마트시티 등장 2008년 이후부터는 IBM, CISCO 등 글로벌 기업이 스마트시티에 참여 유럽에서는 Living Lab3 등 새로운 도시혁신 모델 등장
확산 및 고도화기	<ul style="list-style-type: none"> 2012년 중국이 스마트시티 구축을 공식화하면서 세계적으로 확산 인공지능 기술 발전으로 스마트시티의 고도화가 급속히 빨라지고 있음

[출처] 한국정보통신기술협회, 스마트시티 개념과 표준화 현황(2018)

소프트웨어 기술과 여러 분야의 융합은 도시 문제 해결에 있어 필수적이며, 미래의 스마트 도시를 구축하는 데 중요한 역할을 한다.

스마트 도시의 혁신 요소에 따른 다양한 사례

혁신 요소	추진 방향	서비스
모빌리티	공유 교통수단과 자율주행 등 다양한 모빌리티 서비스 도입을 통해 도시생활의 편리함을 유지하면서 자동차 수를 점진적으로 축소	(공유 모빌리티) 카셰어링, 스마트 주차장 등, 자율주행 급행 버스 교통시스템(BRT: Bus Rapid Transit) 및 셔틀 도입, 스마트 도로 구축, 모바일 기반 통합 모빌리티 서비스 등
헬스케어	개별 병원들과 네트워크로 연결되어 신속한 의료 정보를 제공해 주고, 응급데이터센터에서 시민들의 생명과 안전을 위해 신속하게 대응 (City as an Extended Hospital)	스마트 응급 호출, 드론 활용한 응급 키트 발송, 긴급 호출 교통 최적화, 응급차 내 원격 지도, AI 스마트 문진, 당뇨·고혈압 만성질환자 관리 프로그램, 개인 건강정보 축적, 병원 간편예약 서비스 등
교육	청소년들에게는 비판적이고 창의적인 사고를 증진시키는 교육을, 어른들에게는 창업과 취업을 위한 생애교육을 제공 (City as an Extended School)	창의적인 학교 설계, 3D 프린터, 로봇 팔 등 메이킹 공간 마련, 국제 표준 수준의 교육 체제 도입, 에듀테크 활용, 개인별 맞춤형 학습 및 평가 시스템, 온라인 교육환경 제공 등



지도상 유의점

본문에 제시된 학문 분야 이외에 소프트웨어와 융합되어 새롭게 생기거나 연구 방법이 발전된 사례를 찾아보고 공유하도록 한다.

인더 보충 자료

☑ 소프트웨어와 다른 학문 분야와의 융합 사례

▶ **금융공학: 금융학, 수학, 소프트웨어 융합**
금융공학은 주식, 채권, 원자재 등의 현물 시장과 선물 및 파생상품 시장, 리스크 관리, 투자 전략 등 금융 문제를 해결하기 위해 수학적 분석 도구와 소프트웨어를 활용하는 학문이다.
주로 은행, 보험사 등의 금융기관에서 금융상품을 개발하거나 금융시장에서 수리적인 분석 방법으로 수익을 내기 위한 투자 목적으로 활용된다.

▶ **지리학-지리정보시스템**

지리정보시스템(GIS, geographic information system)은 과거 인쇄물 형태로 이용하던 지도 및 지리 정보를 컴퓨터를 이용해 작성, 관리하고 관련 데이터를 수집, 분석, 가공하여 지형과 관련되는 모든 분야에 적용하기 위해 설계된 종합정보시스템을 말한다.
GIS는 많은 기술, 방법, 분야들과 결합되는데, 우리나라의 '국가공간정보통합체계'는 토지, 자원, 환경, 시설물 등 국토공간에 관한 제반 정보를 디지털화하여 공유·활용할 수 있도록 하는 국가 차원의 지리정보체계이다. [출처] 기획재정부

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 유튜브 인구 지도를 교통, 관광 정책 수립에 활용하거나 인구 이동 시뮬레이션을 뉴스 콘텐츠에 사용하는 등 다양한 사회 문제 해결에 기여하고 있다.

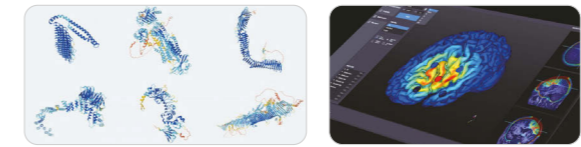


▲ 빅데이터를 기반으로 실시간 유행인구를 분석할 수 있다(지도비전 퍼즐). ▲ 데이터 시각화 및 시뮬레이션으로 콘텐츠의 설득력이 높인다.

☞ **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 주고 있다.

인더 보충 자료

☑ 단백질 구조 예측

딥마인드가 인공지능 단백질 구조 예측 프로그램인 '알파폴드'를 이용해 지구상에 알려진 거의 모든 단백질의 구조를 예측할 수 있게 되었다. 딥마인드는 단백질 정보은행의 17만개 구조의 정보 데이터베이스를 기반으로 단백질 아미노산 서열 정보와 3차원 구조에 대해 딥러닝을 진행했다. 유럽분자생물연구소에 따르면, 대부분의 구조가 많은 응용 분야에 바로 사용될 수 있을 만큼 충분히 정확도가 높다고 한다.

지도상 유의점

소프트웨어와의 융합은 앞으로 다양한 분야에 적용될 수 있으며, 많은 직종에서 소프트웨어 기술이 요구되므로 이에 대한 지속적인 자기 개발이 더욱 중요해졌음을 설명한다.

2 다양한 학문 분야에서의 소프트웨어 융합

1 인문 분야와의 융합

인문학의 깊이 있는 통찰을 소프트웨어의 효율성과 결합하여, 새로운 연구 방법론과 교육 방식을 제시하며 현대 사회의 다양한 문제를 해결하는 데 기여하고 있다.

〈사례〉 디지털 인문학, 소셜 미디어 분석, 게임과 스토리텔링, 언어 처리 기술, 문화유산 보존, 온라인 교육 플랫폼 등

2 사회 분야와의 융합

소프트웨어와 사회 분야의 융합은 사회적 가치와 결합하여 다양한 사회적 문제를 해결하고, 사회적 변화와 혁신을 이끌어내는 데 중요한 역할을 한다.

〈사례〉 소셜 네트워크 분석, 데이터 기반 정책 결정, 소프트웨어를 활용한 공공 안전과 재난 예측 모델, 소프트웨어를 통한 사회복지 프로그램 운영 등

교수·학습 TIP

디지털 인문학

디지털 인문학(digital humanities)은 컴퓨팅 또는 디지털 기술과 인문학의 교차점에 있는 학문 영역이다.

- 1 인문학 연구에서 디지털 자원을 체계적으로 활용하는 방법뿐만 아니라, 이 분야에서 어떤 응용이 필요하고 가능한지에 대한 탐구와 분석 또한 포함한다.
- 2 디지털 인문학과 관련하여, 디지털 리터러시(digital literacy) 또는 디지털 문해력은 디지털 플랫폼의 다양한 미디어를 접하면서 명확한 정보를 찾고, 평가하고, 조합하는 개인의 능력을 뜻한다.
- 3 디지털 인문학이 구현된 예시로는 구텐베르크 프로젝트(고전문학 작품의 디지털화), 디지털 아카이브(역사적 문서나 예술 작품을 디지털화하여 보존), 텍스트 마이닝(문학 작품이나 역사적 문서를 분석), VR/AR을 통한 역사 재현 등이 있다.

3 과학 분야와의 융합

소프트웨어와 과학 분야의 융합은 현대 과학 연구와 실험에 혁신적인 변화를 가져오고 있다. 이러한 융합은 과학 연구의 효율성을 높이고 새로운 발견을 촉진하며, 다양한 분야에서 혁신적인 솔루션을 제공하고 있다.

〈사례〉 데이터 과학, 시뮬레이션, 로봇 공학, 가상 실험, 사이언스 커뮤니케이션 등

4 예술 분야와의 융합

소프트웨어와 예술 분야의 융합은 현대 예술에 혁신적인 변화를 가져오고 있으며, 다양한 형태의 창작과 표현 방식을 만들어내고 있다. 이러한 융합은 예술의 형식과 경계를 확장하고, 예술가들에게 새로운 도구와 가능성을 제공하고 있다.

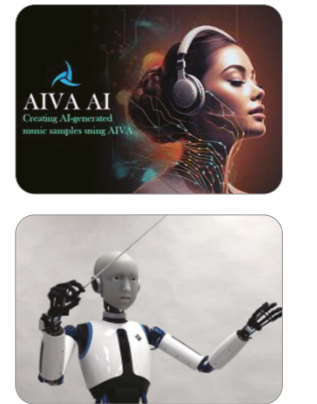
〈사례〉 디지털 아트, 인터랙티브 아트, 사운드 아트, VR/AR 아트, 데이터 시각화, 프로그래밍을 통해 생성된 예술 작품 등

교수·학습 TIP

음악 분야와의 융합

음악은 소프트웨어와의 융합을 통해 컴퓨터 작곡, 디지털 악기의 발전, 음악 치료 등 새로운 분야에서 가치를 창출할 수 있다. ANVA와 같은 소프트웨어는 스스로 음악을 창작하고 작곡가와 협업하여 새로운 형태의 음악을 만들어내기도 한다. 이는 대량의 음악 콘텐츠가 필요한 미디어 산업에서 시간을 절약하고 비용을 절감할 수 있다.

또한 음악 전문가가 아니더라도 누구나 음악을 만들어 낼 수 있게 되어 폭넓은 참여를 이끌어 낼 수 있다는 점이 특징이다. 음악 치료 분야에서는 소프트웨어가 개인의 뇌파나 심박수에 맞춰 맞춤형 음악을 제공하거나 사용자의 심리적 상태에 맞게 음악을 조절하여 정서적 안정과 스트레스 감소를 돕는다. 이는 음악을 통한 심리 치료와 신경과학 연구 등에 기여할 수 있다.



지도상 유의점

대기 오염 문제에 대해 소프트웨어 기술을 융합하여 해결책을 모색하고 발표할 수 있도록 안내한다.

예시 답안

<설정된 문제>

- 대도시 지역의 차량 운행이 증가하여 생기는 미세먼지 기준 수치 초과
- 산업 단지에서 발생하는 유해가스 배출
- 도시의 녹지 공간 부족으로 대기 정화 능력 저하

<해결 사례>

- IoT와 GPS 등을 기반으로 교통 흐름 분석 및 실시간 대중교통 정보를 앱으로 제공
- 산업 단지 내 스마트 센서와 네트워크를 통해 오염 기준치 초과 시 경보
- 지리정보시스템과 데이터 분석을 통해 도시 내 적절한 위치에 녹지 공간 설계 추천

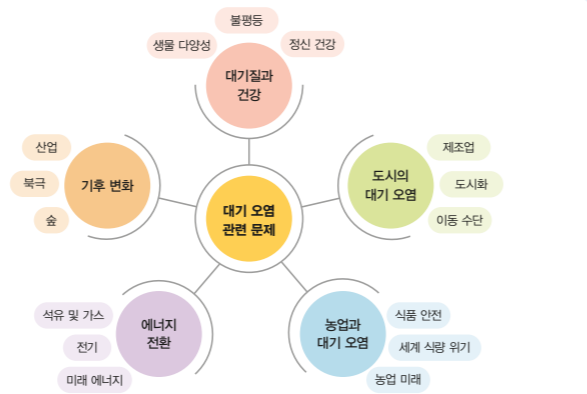
<소프트웨어 융합의 장점>

- 정확한 데이터를 사용해 시각화하고, 실시간으로 교통 흐름을 파악
- IoT 센서 등을 사용해 사람이 위험한 환경에 노출되지 않고 유해 가스를 감지하거나 오염도를 실시간으로 측정 가능
- 데이터 분석을 빠르고 정확하게 하여 데이터 기반의 의사 결정에 도움

30

탐구 활동 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

도시의 대기 오염도를 직관적으로 확인하기 어렵다.

해결 사례	소프트웨어 융합의 장점
정밀 센서로 수집된 실시간 대기질 데이터를 발명 외벽에 시각적으로 구현한다.	시각화된 정보로 대기 오염에 관한 대중의 인식을 높이고 대기 오염을 줄이는 데 참여를 유도할 수 있다.

다음 <탐구활동 +플러스>의 예시와 같이, 대기 오염 뿐만 아니라 다른 분야에서도 해결해야 할 문제를 설정한 후, 구체적인 해결 사례를 조사해 볼 수 있다.

탐구 활동 + 플러스

설정된 문제

농업에 필요한 자원의 낭비 및 식량 낭비 문제, 농작물 생산 노동력 문제, 농산물 유통 관리 등의 문제를 해결해야 하고 농업의 효율성을 높여야 한다.

해결 사례

- IoT 센서와 소프트웨어를 사용하여 농작물의 건강 상태와 토양 수분, 영양 상태를 실시간 모니터링한다. 필요한 만큼의 물과 비료를 공급해 자원을 효율적으로 사용하고 수확량을 극대화한다.
- 데이터 분석과 인공지능 학습으로 농작물 수요를 예측하고 과잉 생산하지 않아 낭비되는 식량을 줄인다.

- 드론 및 자동화된 재배 기계를 사용하여 정확한 위치에 비료나 물을 주어 노동력은 줄이고 정밀도 높은 농업을 구현한다.
- IoT 및 데이터 분석 소프트웨어로 농산물의 유통 경로를 추적하고 신선도를 유지할 수 있는 최적의 경로를 추천한다.

소프트웨어 융합의 장점

- IoT 센서와 자동화 시스템을 통해 물과 비료 등의 자원 낭비를 줄인다.
- 실시간 모니터링과 데이터 분석 소프트웨어로 농작물의 최적 상태를 유지하고 수확량과 품질을 향상시킨다.
- 유통 과정에서의 농작물 손실과 낭비를 줄이고, 식량 수요 예측을 통해 과잉 생산을 방지할 수 있다.
- 자원 관리를 통한 지속 가능한 농업은 환경 보호를 실천할 수 있다.

소프트웨어 스토리

세상을 변화시키는 핵심 기술 2

가상 현실(VR)과 증강 현실(AR)은 사용자가 몰입하고 상호작용할 수 있는 새로운 경험을 제공하며, 소프트웨어의 발전으로 더욱 현실감 있는 환경을 구현한다. 클라우드 컴퓨팅, 드론, 웨어러블 디바이스 기술은 데이터 처리와 저장, 그리고 여러 기술의 효율성을 높이고, 자동화와 연결성을 통해 사용자 편의성을 극대화한다. 이러한 기술들은 서로 연결되어 우리의 생활 방식을 변화시키고, 다양한 산업 분야에서 혁신을 이끌어내고 있다.

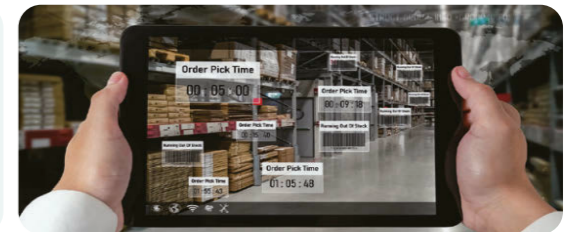
가상 현실(VR)

가상 현실(VR: Virtual Reality)은 사람이 실제 같은 체험을 할 수 있도록 소프트웨어와 컴퓨터 기술로 구현해 낸 가상 환경을 말한다. 이 가상 환경은 현실 세계와는 다른 장소, 시간, 물리 법칙 등을 가지며, 다양한 체험과 상상력을 자유롭게 구현할 수 있다. 또한, VR은 단순히 3차원 가상 공간 구현을 넘어 소프트웨어의 발전 덕분에 실시간 상호 작용성과 몰입감을 느낄 수 있게 해준다.



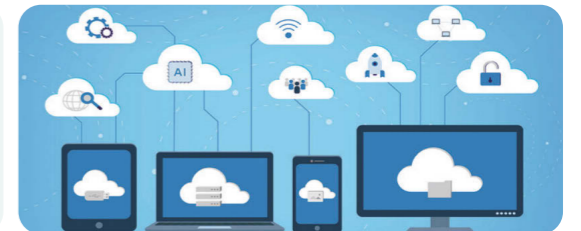
증강 현실(AR)

증강 현실(AR: Augmented Reality)은 홀로그램 기술 등을 활용해 실제 환경 기반 위에 가상의 사물이나 정보를 합성하고, 이를 통해 마치 실제인 것처럼 보이도록 하여 부가적 정보를 전달하는 컴퓨터 그래픽 기술이다. AR은 소프트웨어를 통해 물리적인 실제 세계와 디지털 세계가 실시간으로 상호 작용하도록 하여 사용자에게 풍부한 경험을 제공한다.



클라우드 컴퓨팅

클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)은 서버, 데이터 스토리지 등 컴퓨팅 시스템 자원이 필요할 때, 인터넷을 통해 실시간으로 제공받을 수 있는 기술을 의미한다. 자원을 직접 소유하지 않고 클라우드에 연결된 다른 컴퓨터로 처리하고 사용한 만큼 비용을 지불하는 형태로 이루어진다.



드론

드론은 조종사가 직접 탑승하지 않고도 무선 조종과 소프트웨어를 통해 비행이 가능한 무인 항공기를 말한다. 드론은 군사용 이외에도 화산 분화구 촬영이나 무인 택배 서비스 등 다양한 민간 분야에서 사람이 직접 하기 힘든 일을 수행하도록 돕는 중요한 역할을 한다.



웨어러블 디바이스

웨어러블 디바이스란 안경, 시계, 옷, 벨트, 목걸이, 장갑, 액세서리 등과 같이 몸에 자유롭게 착용하고 다닐 수 있는 형태의 전자 기기를 말한다. 이 디바이스는 소프트웨어를 통해 신체와 인터넷이 항상 연결된 상태로 컴퓨팅 행위를 가능하게 하여 두 손을 자유롭게 하고 사용자 편의성과 휴대성을 높여준다. 신체 외부의 뇌 역할 수행하며, 향후 스마트폰을 대체할 수 있는 전자 기기로 발전하고 있다.

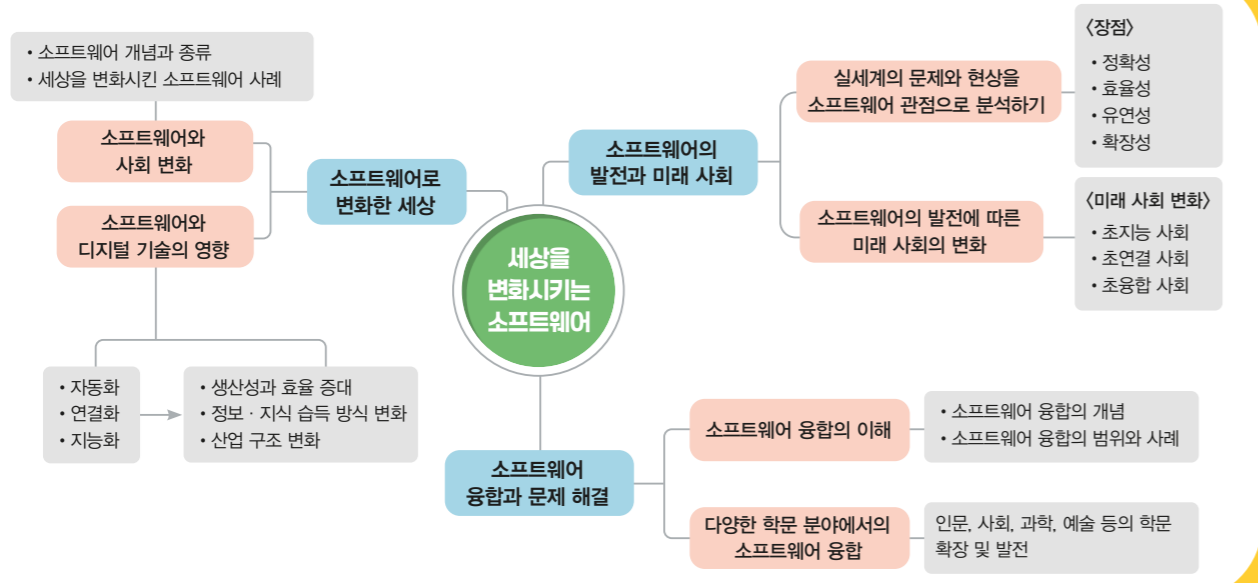




I 대단원 정리 및 평가 문제



마인드맵으로 정리하기



1 소프트웨어의 발전이 가져온 사회의 변화로 맞는 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: बैंक 소프트웨어를 통해 은행 업무를 원하는 장소에서 처리할 수 있다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡
④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설 ㉠ 교육 분야 → 온라인 학습 관리 시스템을 운영하면 자동 채점을 통한 평가 자료 등을 디지털화해 학생들의 학습 과정과 수준을 한눈에 모니터링할 수 있다.

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

해설 웨어러블 장치는 사용자가 몸에 착용하거나 부착하는 형태로, 휴대성이 뛰어나며 센서와 여러 기술을 통해 다양한 데이터를 수집할 수 있다. 헬스 밴드, 스마트 워치 등이 건강 모니터링, 활동 추적, 운동 데이터 기록 등 다양한 용도로 사용된다.

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.

해설 ⑤ → 소프트웨어는 알고리즘을 구현하고 실행하는 데 사용된다. 알고리즘은 소프트웨어 개발자가 문제를 해결하기 위해 사용하는 도구로, 효율적인 알고리즘을 선택하고 이를 코드로 구현하여 소프트웨어를 개발한다.

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

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

해설 커넥티드 카는 차량 간 통신을 통해 안전 시스템과 주행 보조 서비스 등을 제공할 수 있다. 또한, 모바일 디바이스로 차량 원격 시동, 공조장치 제어 등이 가능하다.

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

해설 소프트웨어는 대규모 데이터를 처리하는 데 효과적이고 수정과 업그레이드가 상대적으로 쉽고 빨라 변화하는 상황에 대응할 수 있도록 도와주는 “③ 확장성”을 장점으로 가지고 있다.

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

해설 초연결 사회는 모든 장치가 네트워크에 연결되고 온라인과 오프라인이 융합되어 다양한 분야에서 새로운 가치를 창출하는 사회이므로 ⑤ 사물 인터넷이 핵심 기술이다. 사물 인터넷은 사물에 센서를 부착해 실시간으로 데이터를 인터넷으로 주고받는 기술이나 환경을 일컫는다.

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

해설 데이터 분석 소프트웨어로 감염자의 이동 경로를 분석하고 시각화할 수 있는 소프트웨어 도구 및 기술은 ⑤ 빅데이터이다.

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 전단지를 제작해 배포한다.
- ④ 반려동물 찾기 앱을 통해 실종 위치, 시간 등의 정보를 업데이트 한다.
- ⑤ 마이크로칩을 내장해 반려동물의 동선을 추적하고 실종을 방지한다.

해설 ③ 실종 전단지를 배포하는 것은 소프트웨어 관점으로 문제를 해결하지 않은 방법이다.

단답형

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

➔ 블록 체인

해설 '블록체인'은 데이터 위·변조 방지 기술로서, 소유권, 인증 거래 내역 등을 관리하기 위한 소프트웨어 기술이다.

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

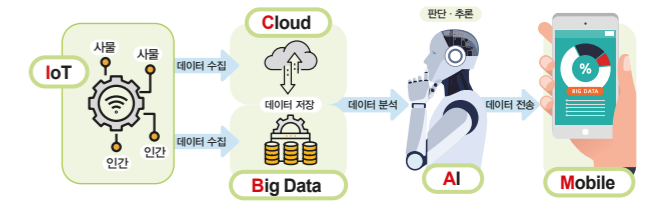


소프트웨어와 농업의 융합은 라는 새로운 분야를 만들었다. 이는 농업인의 고령화, 불안정한 농산물 수급 등의 문제를 디지털 기술과 소프트웨어를 사용해 해결한 것이다. 사물 인터넷을 통해 토양, 온도, 습도, 기후, 수확량 등의 농업 데이터는 클라우드 속의 빅데이터로 구축된다.

➔ 어그 테크

해설 자동으로 물을 주고 드론으로 농장을 관리하는 스마트팜이 농업(Agriculture)과 기술(Technology)의 합성어인 '어그 테크(AgTech)'의 사례라고 할 수 있다.

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



➔ AI(인공지능)

해설 제시된 그림 중 초지능 사회와 가장 관련된 핵심 기술은 'AI(인공지능)'이다.

서술형

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

➔ (예시 답안) 자동 그림 그리기, 문제 해설 작성과 같이 인공 지능이 사람의 업무를 대신하여 생산성을 높일 수 있다.

해설 인공지능의 발전으로 소프트웨어는 인간을 모방하여 학습하고 사고한다. 이는 산업 구조를 변화시킬 잠재력을 가지고 편리한 환경을 만들 수 있다.



대단원 보충·심화 문제



※ [대단원 보충·심화 문제] 시험지 파일은 홈페이지 > 선생님 자료실에 업로드 되어 있습니다.
(http://samyangm.com/teacher)

01 소프트웨어 융합의 사례 중 커넥티드 카에 대한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- ① 모바일로 차량에 원격 시동을 걸 수 있다.
- ② 대화형 음성 인식으로 편리하게 제어할 수 있다.
- ③ 통신망을 사용해 자동차 소프트웨어 업데이트가 편리해진다.
- ④ 소프트웨어의 융합으로 기존 운송 수단으로의 역할은 사라진다.
- ⑤ 교통 센터로부터 신호 정보를 받기 위해 네트워크, 클라우드 기술을 사용한다.

해설 커넥티드 카는 차량에 다양한 소프트웨어와 네트워크 기술을 적용하여 편리함을 높이는 것이다. 기존 운송 수단으로서의 기능이 사라지지 않는다. 오히려 차량의 운송 기능은 강화된다.

02 소프트웨어의 범주에 포함되지 않은 것은?

- ① 운영 체제
- ② 드론의 모터
- ③ 통신 소프트웨어
- ④ 게임 애플리케이션
- ⑤ 프로그램 수행에 필요한 데이터

해설 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램, 데이터 및 명령어의 집합 등을 포함하는 개념이다. 드론의 모터는 하드웨어로, 소프트웨어의 범주에 포함되지 않는다.

03 소프트웨어를 통해 변화한 사회의 모습에 대한 설명으로 알맞은 것은 O, 알맞지 않은 것은 X로 표기하시오.

- (1) 의사와 함께 의료 영상 분석 소프트웨어가 환자의 상태를 분석할 수 있게 되었다. (O)
- (2) 내비게이션에 저장된 정보가 많아져 도착지까지의 최적 경로를 찾기 어려워졌다. (X)
- (3) 그래픽 디자인 소프트웨어를 사용하면서 복사와 공유가 불가능해졌다. (X)
- (4) 인공지능 코스웨어를 통해 수준별 맞춤 학습이 가능해졌다. (O)

해설 (1) 소프트웨어를 통해 의료 분야의 분석 작업이 보다 정확하고 빠르게 이루어지고 있다. (2) 내비게이션 소프트웨어는 저장된 정보가 많아도 최적 경로를 빠르게 계산할 수 있다. (3) 그래픽 디자인 소프트웨어는 복사와 공유 기능을 지원한다. (4) 인공지능 학습 소프트웨어는 사용자 수준에 맞춘 학습이 가능하다.

04 소프트웨어 지능화의 예로 적절하지 않은 것은?

- ① 언어 자동 번역
- ② 이메일 스팸 필터링
- ③ 자동문 제어 프로그램
- ④ 얼굴 인식 보안 시스템
- ⑤ 챗봇이 적용된 검색 엔진

해설 자동문 제어는 단순 제어 프로그램으로 지능화된 소프트웨어로 보기 어렵다. 다른 항목들은 인공지능이나 자동 학습을 활용한 지능화 소프트웨어의 사례이다.

05 소프트웨어 연결화의 특성이 가장 잘 드러나는 것은?

- ① 로봇 팔을 이용해 자동차를 조립한다.
- ② 스마트 홈 시스템을 사용해 집의 에어컨을 조절한다.
- ③ 소셜 미디어 계정에 예약한 시간에 게시글을 올린다.
- ④ 이메일을 자동으로 분류해 적절한 카테고리로 옮겨준다.
- ⑤ 특정 키워드가 포함된 메시지를 받으면 자동으로 해당 내용을 요약, 정리해준다.

해설 연결화의 특성은 네트워크를 통해 다양한 장치나 시스템이 상호작용하고 통신하는 것이다. 스마트 홈 시스템은 인터넷을 통해 연결되어 집 안의 다양한 기기를 제어할 수 있다.

06 소프트웨어를 도입해 문제를 해결했을 때의 특징으로 옳은 것은?

- ① 오류 발생률이 증가한다.
- ② 사용자 수작업이 증가한다.
- ③ 작업 처리 속도가 감소한다.
- ④ 변화하는 상황에 쉽게 대응하기 어렵다.
- ⑤ 데이터 처리와 관리의 정확성이 증가한다.

해설 소프트웨어를 사용하면 데이터 처리의 정확성과 효율성이 높아지고 오류 발생률이 감소하며, 사용자의 수작업 부담이 줄어들고 상황 변화에 유연하게 대응할 수 있다.

07 다음 <문제 상황>을 보고 소프트웨어 기술을 도입해 문제를 해결하는 방법으로 적절하지 않은 것은?

<문제 상황>

A기업에서는 제품의 생산 및 배송 일정을 관리하는 데 어려움을 겪고 있다. 제품의 수요를 예측하기 어렵고 자원 배분이 비효율적이어서, 자주 생산 지연과 재고 부족 문제가 발생한다. 또한, 고객 서비스 팀은 배송 상태 정보를 실시간으로 추적하고 고객에게 제공하는 데 어려움을 겪고 있다.

- ① 챗봇을 도입하여 반복적인 문의를 자동으로 처리한다.
- ② 고객 데이터를 분석하여 구매 패턴 및 선호도를 예측한다.
- ③ 클라우드 기반 플랫폼에서 제품 생산 및 배송 일정을 통합하여 관리한다.
- ④ 정기적으로 고객을 방문하여 제품 수요를 파악하고 문제를 즉시 해결한다.
- ⑤ 네트워크를 통해 배송 차량 정보를 연결하고 실시간으로 파악하는 서비스를 제공한다.

해설 정기적인 고객 방문은 시간과 자원이 많이 소요되며, 소프트웨어 기술을 활용한 효율적인 문제 해결 방법이 아니다. 대신 고객 데이터를 분석하거나 클라우드 기반 시스템을 도입하여 더 빠르고 효과적으로 문제를 해결할 수 있다.

08 교육 분야에서의 소프트웨어 융합 사례로 적절하지 않은 것은?

- ① 자동화된 시험 채점 시스템
- ② 자율주행차 기술을 이용한 교통 교육
- ③ 증강 현실을 이용한 과학 실험 시뮬레이션
- ④ 인공지능을 활용한 맞춤형 학습 순서 추천
- ⑤ 온라인 학습 관리 시스템을 통한 수업 자료 제공

해설 자율주행차 기술은 교육보다는 교통이나 운송 분야에 적합하다. 나머지 항목들은 모두 소프트웨어 융합을 통해 교육의 질을 높이는 사례들이다.

09 소프트웨어 융합에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 특정 소프트웨어 개발 언어나 플랫폼에 제한이 있으며 융합 기술의 활용 범위가 매우 좁다.
- ② 소프트웨어 개발 비용을 절감하기 위해 기존 소프트웨어 코드를 단순히 복사하여 사용하는 기술이다.
- ③ 소프트웨어의 기능을 확장하는 기술로서 기존 소프트웨어를 재사용하며 새로운 기능을 추가하는 방식이다.
- ④ 하드웨어의 기능을 소프트웨어로 대체하기 위해 사용되는 기술로 하드웨어와 소프트웨어 간의 상호작용을 최소화한다.
- ⑤ 서로 다른 분야의 소프트웨어 시스템을 통합하여 새로운 문제 해결 방법을 창출하고 다양한 기술의 상호작용으로 복잡한 문제를 해결한다.

해설 소프트웨어 융합은 서로 다른 기술과 소프트웨어 시스템을 통합하여 새로운 해결책을 만들어내고 다양한 문제를 해결하는 데 사용된다. 이를 통해 복잡한 문제를 효율적으로 처리할 수 있다.

10 다음 <문제 상황>을 보고 소프트웨어 관점에서 해결하는 방법으로 가장 알맞은 것은?

<문제 상황>

A학교의 교사는 학생들의 개별 학습 진도 뿐만 아니라 수행평가 성적, 출석, 과제 제출 여부 확인 등을 기록하고 학부모에게 피드백을 제공하느라 많은 시간이 소요되는 어려움을 겪고 있다.

- ① 학생의 과제 제출 상태를 보고서로 작성하여 관리한다.
- ② 학부모가 학생의 학습 상태를 확인하기 위해 학교에 방문한다.
- ③ 학생들이 학습 자료와 성적을 관리할 수 있도록 정리 노트를 제공한다.
- ④ 보조 교사를 선발하여 과제 제출 여부 및 출석 등의 업무를 배분한다.
- ⑤ 학생들이 온라인 학습 관리 시스템에서 자동으로 출석을 기록하고 학습 진도를 파악한다.

해설 온라인 학습 관리 시스템을 통해 출석 및 학습 진도를 자동으로 관리하면 교사의 업무 부담을 줄이고, 학부모에게도 즉각적인 피드백을 제공할 수 있다. 이는 소프트웨어를 활용한 효율적인 관리 방법이다.

단답형

11 각종 사물에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷에 연결하는 기술로 초연결 사회의 기반이 되는 핵심 기술을 쓰시오.

(사물 인터넷(IoT))

해설 사물 인터넷(IoT)은 센서와 통신 기능을 통해 다양한 기기들이 인터넷에 연결되어 데이터를 주고받는 기술이다. 이 기술은 초연결 사회를 실현하는 중요한 요소로, 스마트 홈, 커넥티드 카, 헬스케어 등 다양한 분야에서 활용된다.

12 다음에서 설명하는 용어를 쓰시오.

특정 작업에서 적용되는 좁은 범위의 인공지능을 넘어 기계나 컴퓨터가 인간 수준 이상의 지능을 가지고 사회적, 문화적, 경제적으로 큰 영향을 끼치는 사회를 말한다. 이러한 사회에서는 소프트웨어가 인간과 유사하게 다양한 작업을 수행하고 다양한 분야에서 학습 및 추론하는 역량을 가진다

(초지능 사회)

해설 초지능 사회는 컴퓨터가 인간처럼 다양한 작업을 수행하고 지능을 발휘하는 사회이다.

13 금융과 기술을 결합한 것으로 IT회사를 중심으로 모바일, 빅데이터 등의 첨단 기술을 기반으로 한 금융 서비스를 쓰시오.

(핀테크)

해설 핀테크는 '금융(Finance)'과 '기술(Technology)'의 합성어로, 모바일 결제, P2P 대출, 블록체인 기반 암호화폐 등 IT 기술을 활용한 새로운 금융 서비스를 말한다. 핀테크는 금융 서비스의 편리성을 높이고 효율성을 강화하는 데 기여하고 있다.

14 인터넷 상의 서버를 통해 컴퓨팅 자원과 데이터를 제공하여 사용자가 하드웨어나 IT 인프라를 소유하지 않아도 필요한 IT 자원을 언제든지 이용할 수 있는 서비스를 쓰시오.

(클라우드 컴퓨팅)

해설 클라우드 컴퓨팅은 인터넷을 통해 서버, 스토리지, 데이터베이스 등의 컴퓨팅 자원을 제공하는 서비스이다. 사용자는 클라우드 서비스를 통해 하드웨어나 소프트웨어 인프라를 소유하지 않고도 언제든지 필요한 IT 자원을 유연하게 사용할 수 있다.

서술형

15 소프트웨어가 다양한 학문 분야와 융합하면 어떤 변화를 가져오는지 예시를 들어 서술하시오.

○ (예시 답안) 소프트웨어 기술과 인문학이 융합되어 새로운 학문 분야인 디지털 인문학이 생겨나거나, 손상된 고대 비문 복원 및 소수 민족의 언어 번역 등 기존에 해결하지 못했던 문제를 연구 방법의 획기적인 변화로 해결할 수 있게 된다.