

1. 인간 발달과 주도적 삶 -----[ 10 ]

- ① **아동기 발달 특징**
  - 1) 나의 발달 특징
  - 2) 아동기의 발달 특징과 건강한 발달을 위한 조건
- ② **아동기 성의 발달**
- ③ **올바른 자기 관리 방법**
- ④ **여자/남자의 생식기관**
- ⑤ **가정 생활과 일**
- ⑥ **건강한 가정생활**
  - 1) 가정일의 분담과 실천
  - 2) 가정일의 교육적 기능
  - 3) 가정일에 대한 과학적인 이해
  - 4) 역할극
  - 5) 다양한 가족의 가정생활 공통점
  - 6) 건강한 가정생활의 특징
  - 7) 바람직한 의사소통 방법
  - 8) '나' 전달법과 '너' 전달법
- ⑦ **일과 직업의 세계**
  - 1) 나의 특성
  - 2) 홀랜드의 직업적 성격 유형 이론
  - 3) 일과 직업
  - 4) 직업 성립의 일반 요건
- ⑧ **균형 잡힌 식생활**
  - 1) 영양소의 역할
  - 2) 6대 영양소의 종류와 기능
  - 3) 식품구성 자전거

⑨ **옷의 정리와 보관**

- 1) T.P.O
- 2) 옷의 기능별 분류
- 3) 의복의 기원
- 4) 건강한 의생활의 조건

2. 생활환경과 지속가능한 선택 -----[ 25 ]

- ① **시간·용돈 관리**
  - 1) 용돈 관리의 방법
  - 2) 합리적 소비
  - 3) 생활시간의 구분
  - 4) 우선순위를 정하는 방법
  - 5) 윤리적 소비 / 공정 무역
- ② **생활 자원 관리와 자립**
  - 1) 정리정돈과 청소
  - 2) 쓰레기 분리배출 방법
  - 3) 지구를 살리는 4R / 5R 운동]
  - 4) 옷 종류별 세탁 방법
  - 5) 녹색 소비 / 녹색 제품 인증 마크
  - 6) 패스트 패션 / 슬로 패션
- ③ **생활 소품 만들기**
  - 1) 직물과 편물
  - 2) 의복의 구성과 제작의 기본 원리
  - 3) 생활 소품을 만드는 과정
  - 4) 손바느질에 필요한 재료와 용구
  - 5) 기초 손바느질 방법
  - 6) 단추달기
  - 7) 주머니 만들기
  - 8) 대바늘 기초뜨기
  - 9) 대바늘뜨기의 기초 편조직
  - 10) 목도리 뜨기
  - 11) 십자수 기초뜨기
  - 12) 코바늘 기초뜨기
  - 13) 코바늘뜨기의 기동코
  - 14) 친환경 아크릴 수세미

④ 음식의 마련과 섭취

- 1) 삶기와 찌기
- 2) 조리 실습 시 유의점
- 3) 식품 계량(계량 방법)
- 4) 달걀 카나페 만들기
- 5) 달걀 삶기 / 감자 찌기

⑤ 식재료의 특성과 음식의 맛

- 1) 오감을 통한 감성 역량
- 2) 마인드맵, 브레인스토밍
- 3) 올바른 식습관과 친환경적인 식생활

⑥ 기후 위기 극복

- 1) 푸드 마일리지
- 2) 탄소발자국
- 3) 지역 농산물

⑦ 안전한 식품 선택과 조리

- 1) 친환경적인 식생활
- 2) 간식의 중요성
- 3) 간식의 선택 방법
- 4) 식중독 예방을 위한 올바른 식품 보관 방법
- 5) 식품 표시 제도
- 6) 영양 성분 표시
- 7) 한 그릇 음식 / 균형 잡힌 식사
- 8) 꼬마김밥 만들기 / 비빔밥 만들기
- 9) 조리
- 10) 해썬(HACCP) 제도
- 11) 신선한 식품 선택 방법

3. 기술적 문제해결과 혁신 -----[ 57 ]

① 발명과 기술적 문제 해결

- 1) 적정기술
- 2) 발명 기법 / 발상 기법
- 3) 구상도 그리는 방법
- 4) 제작도를 그리는 방법
- 5) 톱 사용하기
- 6) 사포질하기
- 7) 문제 해결 과정에 따라 창의적인 제품 만들기

② 수송 수단

- 1) 수송 수단의 기본 요소
- 2) 구동 장치와 조향 장치를 갖춘 풍선 빨대 자동차 만들기
- 3) 구동 장치와 제동 장치를 갖춘 자석 자동차 만들기
- 4) 고무 동력 자동차 만들기
- 5) 친환경 에너지
- 6) 자전거 구성 요소

③ 재산 보호

- 1) 저작권
- 2) 산업 재산권

4. 지속가능한 기술과 융합 -----[ 69 ]

- 1) 건설 구조물의 종류
- 2) 지구와 공존하는 친환경 건축물

② 디지털 콘텐츠

- 1) 디지 털콘텐츠의 특성
- 2) 기존 콘텐츠와의 비교
- 3) 디지털 콘텐츠 종류

③ 개인 정보와 지식

- 1) 정보 윤리
- 2) 사이버 중독 예방

④ 로봇의 기능과 구조

- 1) 로봇을 구성하는 기본 요소
- 2) 로봇의 기본적인 작동 원리
- 3) 센서와 기능
- 4) 적외선 센서의 원리
- 5) 라인트레이서의 작동 원리
- 6) 센서 감도 조정하기
- 7) 직류 모터 (전동기)
- 8) 강아지 로봇 / 자동차 로봇 / 트랙 돌기 로봇

⑤ 식물 가꾸기

- 1) 식물의 활용 목적에 따른 분류
- 2) 나만의 가꾸기 일지 작성 방법
- 3) 식물을 가꿀 때 사용하는 도구들
- 4) 식물이 좋아하는 흙
- 5) 좋은 씨앗을 고르는 방법
- 6) 좋은 모종을 고르는 방법
- 7) 물 주는 방법
- 8) 결순 따기
- 9) 비료 주는 방법
- 10) 봉선화 / 상추 / 방울토마토 / 고추 가꾸기

⑥ 동물 돌보기

- 1) 동물의 활용 목적에 따른 분류
- 2) 나만의 돌봄 일지 작성 방법
- 3) 강아지 돌보기
- 4) 물고기 돌보기

⑦ 친환경 미래 농업

- 1) 지속 가능한 발전
- 2) 지속 가능한 미래 사회
- 3) 친환경 농업의 역할과 중요성
- 4) 친환경 거름
- 5) 분변토
- 6) 푸드마일리지
- 7) 로컬푸드
- 8) 치유 농업
- 9) 동물 매개 활동
- 10) 다원적인 농업과 농촌의 가치
- 11) 정밀농업
- 12) 스마트 팜

⑧ 생활 속의 농업 체험

- 1) 수세미 가꾸기
- 2) 새싹 채소 가꾸기
- 3) 허브 가꾸기
- 4) 허브 비누 만들기

5. 디지털 사회와 인공지능 [ 96 ]

① 소프트웨어의 이해

- 1) 프로그램과 소프트웨어의 차이
- 2) 가상 현실과 증강 현실
- 3) 사물 인터넷

② 절차적 문제 해결

- 1) 절차적 사고
- 2) 언플러그드 교육

③ 프로그래밍 요소와 구조

- 1) 컴퓨팅 사고력
- 2) 프로그래밍과 코딩
- 3) 프로그램을 만드는 과정
- 4) 교육용 프로그래밍 언어
- 5) 소프트웨어 입력·처리·출력 과정
- 6) 순차·선택·반복 구조
- 7) 알고리즘의 표현 방법
- 8) 인공지능 데이터
- 9) 인공지능의 주요 분야별 영향
- 10) 엔트리

## 실과 각론 단권화

1. 교과역량 + 관련성취기준
2. 2022개정 내체표 + 5-6학년 성취기준
3. 검정 지도서 각론 구조화 【교과서 + 참고자료】
4. 영역별 기출문제

2025학년도 A - 11번

(가)

이번 수업 실습에서는 6학년 실과 교과의 식생활과 소프트웨어 관련 공개 수업을 준비했다.

첫 번째 공개 수업인 식생활 관련 차시를 준비하기 위하여 실과 교육과정의 내용 체계를 살펴보았는데 '균형 잡힌 식생활' 식재료의 특성과 음식의 맛 등의 내용 요소가 있었다. 5학년 교과서에서 식생활 관련 내용을 살펴보니 '균형 잡힌 식사', 올바른 식습관 형성, ㉠건강한 간식' 등으로 구성되어 있었으며 6학년 식생활 교육 내용과 관련이 있었다. 6학년 교과서는 '김밥 만들기'와 '밥버거 만들기' 등 다양한 조리 실습 중심으로 교육 내용이 구성되어 있었다. 조리 실습 수업을 위해 조리실습 계획서를 구안하여 수업의 도입 단계에서 활용하였다. 학생들이 조리 실습 시 유의 사항을 자세하게 알 수 있어 모둠별로 실습을 진행하는 데 많은 도움이 되었다고 하였다. 그리고 조리 실습을 통해 ㉡식사를 스스로 해결할 수 있는 능력을 갖게 되었다고 자랑스러워하는 학생도 있었다.

두 번째 공개 수업인 소프트웨어 관련 수업을 위하여 교육과정의 학습 요소에 제시된 '프로그램 설계와 제작'을 학습할 수 있도록 계획하였다. 입력과 출력을 연결한 순차, 선택, 반복 요소를 수업하기 위해 대학에서 학습하고 과제 결과물로 제출했던 (나)와 같은 프로그램을 살펴보았다.

... (하략) ...

- 성장이 아동에게 (가)의 밑줄 친 ㉠이 중요한 이유를 영양소 측면과 식사량 측면에서 1가지씩 쓰시오. [1점]
- (가)의 밑줄 친 ㉡에 해당하는 실과 교과 역량을 2015 개정 실과 교육과정에 근거하여 1가지 쓰시오. [1점]

(나)

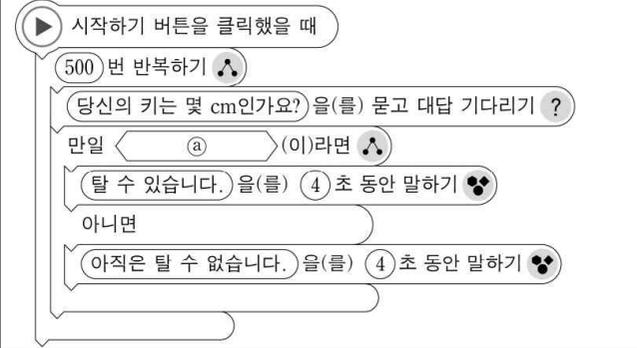
[A] 지도 교수가 제시한 과제  
다음 기능을 수행하는 놀이공원의 놀이 기구 탑승 프로그램을블록 기반 프로그래밍 도구를 사용하여 작성하시오

<놀이 기구 탑승 프로그램의 기능>

- 입력된 신장값이 120 이상인 사람만 놀이 기구에 탑승을 허가한다.
- 입력된 신장값이 120 이상이면 '탈 수 있습니다.'라고 알려 준다.
- 입력된 신장값이 120보다 작으면 '아직은 탈 수 없습니다.'라고 알려 준다.
- 탑승 가능 인원 20명이 채워지면 출발 준비를 알려 준다.
- 500명 단위로 개별 신장값을 입력할 수 있다.

(신장값 단위 : cm)

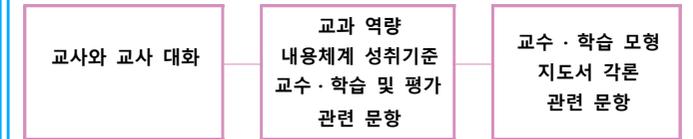
[B] 예비 교사가 작성한 프로그램



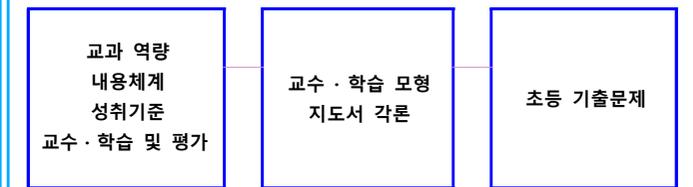
3) (나)의 ① a에 들어갈 명령어를 쓰고, ② [A]의 <놀이 기구 탑 승 프로그램의 기능> 중 예비 교사가 [B] 프로그램에서 구현하지 못한 기능을 쓰시오. [2점]

기술 문제 출제 방식 ▶ 교재구성

기술 문제 출제 방식



교재 구성 [P. 6 / 219참고]



교과 역량	내용체계 성취기준	교수·학습 및 평가	교수·학습 모형	지도서 각론
-------	-----------	------------	----------	--------

교과 역량	내용체계 성취기준	교수·학습 및 평가	교수·학습 모형	지도서 각론
-------	-----------	------------	----------	--------

교과 역량	내용체계 성취기준	교수·학습 및 평가	교수·학습 모형	지도서 각론
-------	-----------	------------	----------	--------

국가 사회적 요구를 반영한 교육과정 내용

생태 전환 교육	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후변화와 환경재난 등에 대응하고 환경과 인간의 공존을 추구하며, 지속가능한 삶을 위한 모든 분야와 수준에서의 생태적 전환을 위한 교육</li> </ul>
민주 시민 교육	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>학생이 자기 자신과 공동체적 삶의 주인임을 자각하고, 비판적 사고를 통해 자신이 속한 공동체의 문제를 상호 연대하여 해결할 수 있도록 지원하는 교육</li> </ul>
디지털 AI 소양 교육	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI, SW 등 신산업기술 혁신에 따른 미래 세대 핵심 역량으로 디지털 기초소양을 함양하고, 교실 수업 개선 및 평가 혁신과 연계하도록 지원하는 교육</li> </ul>

국가 사회적 요구를 반영한 교육과정 내용 - 생태전환 교육을 강조한 교과 사례

핵심 아이디어	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>일상생활에서 지속가능한 선택을 지향하는 것은 현재 생활공동체와의 공존과 함께 미래 세대의 건강한 삶을 위한 책임 있는 행동이다.</li> </ul>
성취 기준	→	<p>[6실02-03] 생활자원의 올바른 사용이 가정과 환경에 도움이 됨을 이해하고 재활용, 재사용 등 환경을 고려한 관리 방법을 실천한다.</p> <p>[6실02-10] 자신의 생활공간을 쾌적하고 위생적으로 관리하는 것의 중요성을 알고, 정리정돈과 청소 및 쓰레기 처리의 방법을 익혀 실천한다.</p> <p>[6실02-11] 생태 지향적 삶을 위해 자신의 의식주 생활에서 할 수 있는 구체적인 행동을 계획하여 실천한다</p>
	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>식재료의 생산과 선택에서 건강과 안전성은 물론 환경을 고려해야 하는 사실을 지도한다.</li> <li>삶을 유지하기 위해 필요한 제한된 생활자원 관리 및 지속가능한 선택을 위해서 <b>환경적·생태적 접근</b>을 바탕으로 생태감수성을 길러 실천할 수 있도록 지도한다.</li> </ul> <p>특히 <b>잔반 적게 남기기, 불필요한 전등 끄기, 일회용품 줄이기, 의복의 재활용</b> 등 지속가능한 의식주 생활을 학생 삶의 장면에 <b>생태전환교육</b>으로 적용하고 실천하도록 하는 데 중점을 둔다</p>
성취 기준 적용 시 고려 사항	→	

국가 사회적 요구를 반영한 교육과정 내용 - 민주시민 교육을 강조한 교과 사례

핵심 아이 디어	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>일상에서 직면하는 상호 존중과 협력적 소통에 기반한 관계맺음의 경험은 건강한 대인 관계를 확장하는 밑거름이 된다.</li> <li>변화하는 생활환경을 안전하고 건강하게 유지하고자 하는 개인과 가족의 책임 있는 행동을 통해 소비자 시민성을 함양할 수 있다</li> </ul>
성취 기준	→	<p>[6실01-03] 건강한 가정생활을 위해 가족원 모두에게 다양한 요구가 있음을 이해하여 서로에 대한 배려와 돌봄을 실천한다.</p> <p>[6실02-06] 우리나라 밥상차림을 이해하고, 함께 식사하는 즐거움을 경험하면서 이 과정에서 식사 예절을 실천한다</p>
성취 기준 적용 시 고려 사항	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>가족의 역할 수행에서 성역할 고정 관념이나 편견이 형성되지 않도록 하며 생활 속에서 실천할 수 있는 자기관리 방법을 계획하여 실천하도록 지도한다.</li> <li>지속가능한 의식주 생활 전반에서 안전한 생활을 위한 예방적 태도를 기를 수 있도록 지도한다.</li> </ul>

국가 사회적 요구를 반영한 교육과정 내용 - 디지털 AI 소양 교육을 강조한 교과 사례

핵심 아이 디어	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능은 인간의 지능을 모방하여 만든 프로그램 시스템으로 생활 속의 다양한 분야에 영향을 미친다</li> </ul>
성취 기준	→	<p>[6실05-04] 디지털 데이터와 아날로그 데이터의 특징을 이해하고, 인공지능에 활용할 수 있는 데이터의 유형이나 형태를 탐색한다.</p> <p>[6실05-05] 인공지능이 만들어지는 과정을 체험하고, 인공지능이 사회에 미치는 영향을 탐색한다.</p>
성취 기준 적용 시 고려 사항	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 사례로 데이터의 의미를 파악하는 활동을 통해 디지털 소양을 함양하도록 한다.</li> <li>인공지능 기술을 단순히 체험하는 것을 넘어 인공지능의 기계 학습 과정을 이해할 수 있도록 지도하여 학생들이 인공지능 소양을 함양할 수 있도록 한다</li> </ul>

초·중등 연계 및 교과 역량을 강조한 사례

초·중등 연계	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 내용 체계표를 지식·이해, 과정·기능, 가치·태도로 범주화하여 제시</li> <li>• 초등 실과와 중등 기술·가정의 연계성을 내용 체계표로 제시</li> </ul>
교과 역량 강조	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교과에서 추구하는 핵심 개념과 교과 역량을 강조</li> <li>• 가정 영역: 실천적 문제 해결 역량, 자립 역량, 공동체 역량</li> <li>• 기술 영역: 기술학적 지식의 이해능력, 기술적 실천능력, 기술적 문제해결능력</li> </ul>

초·중등 연계를 강조한 사례

초등 학교	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[6실01-01]</b> 아동기의 발달 특징을 이해하고 성장발달에 필요한 조건과 방법을 탐색한다.</li> </ul>
중 학교	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>[9기가01-01]</b> 자아 존중감을 향상시키고 긍정적인 자아 정체성을 형성하기 위해 청소년기의 발달 특징을 자신의 발달 특징과 연결지어 자신을 총체적으로 이해한다.</li> </ul>

교과 역량을 강조한 사례 ① - 실천적 문제 해결 역량, 자립 역량, 공동체 역량

교과 역량을 강조한 사례 ② - 기술학적 지식의 이해능력, 기술적 실천능력, 기술적 문제해결능력

핵심 아이디어	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>생활의 기본 조건으로서 의식주 생활의 수행능력을 갖추는 일은 창의적이고 가치 있는 삶을 설계하고 영위할 수 있는 기초가 된다</li> </ul>						
내용 요소		<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">지식·이해</td> <td>· 식재료의 생산과 선택 · 음식의 마련과 섭취</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">과정·기능</td> <td>· 음식을 마련하는 과정 체험하기</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">가치·태도</td> <td>· 함께하는 식사의 즐거움 · 식사 예절을 실천하는 태도</td> </tr> </table>	지식·이해	· 식재료의 생산과 선택 · 음식의 마련과 섭취	과정·기능	· 음식을 마련하는 과정 체험하기	가치·태도	· 함께하는 식사의 즐거움 · 식사 예절을 실천하는 태도
	지식·이해	· 식재료의 생산과 선택 · 음식의 마련과 섭취						
	과정·기능	· 음식을 마련하는 과정 체험하기						
가치·태도	· 함께하는 식사의 즐거움 · 식사 예절을 실천하는 태도							
성취 기준	→	<p>[6실02-04] 식재료 생산과 선택의 중요성을 인식하고 여러 식재료의 고유하고 다양한 맛을 경험하여 자신의 식사에 적용한다.</p> <p>[6실02-05] 음식의 조리과정을 체험하여 자기 간식이나 식사를 스스로 마련하는 식생활을 실천한다.</p> <p>[6실02-06] 우리나라 밥상차림을 이해하고, 함께 식사하는 즐거움을 경험하면서 이 과정에서 식사 예절을 실천한다</p>						

핵심 아이디어	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>친환경 에너지를 활용한 수송 수단은 자원의 고갈과 환경 문제를 극복하는 대안이며, 혁신적 수송 수단과 물류 체제 구축은 제품의 효율적인 수송을 가능하게 한다.</li> </ul>						
내용 요소		<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">지식·이해</td> <td>· 수송의 의미와 수송 수단의 발달 · 수송 수단의 구성 요소</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">과정·기능</td> <td>· 다양한 수송 수단 탐색하기 · 친환경 수송 수단의 설계와 제작하기</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">가치·태도</td> <td>· 미래 수송 수단에 대한 관심</td> </tr> </table>	지식·이해	· 수송의 의미와 수송 수단의 발달 · 수송 수단의 구성 요소	과정·기능	· 다양한 수송 수단 탐색하기 · 친환경 수송 수단의 설계와 제작하기	가치·태도	· 미래 수송 수단에 대한 관심
	지식·이해	· 수송의 의미와 수송 수단의 발달 · 수송 수단의 구성 요소						
	과정·기능	· 다양한 수송 수단 탐색하기 · 친환경 수송 수단의 설계와 제작하기						
가치·태도	· 미래 수송 수단에 대한 관심							
성취 기준	→	<p>[6실03-04] 수송의 의미와 수송 수단의 발달과정에 대한 이해를 바탕으로 생활 속 다양한 수송 수단을 탐색한다.</p> <p>[6실03-05] 수송 수단의 구성 요소를 이해하고, 친환경 에너지를 적용한 다양한 수송 수단의 시제품을 만들어 수송기술의 가치를 인식한다.</p>						

디지털 사회와 인공지능

범주	구분	내용 요소
		초등학교
		5~6학년
핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>프로그래밍</b>은 디지털 사회에서 발생하는 다양한 문제를 해결하는 데 도움을 준다.</li> <li>· 컴퓨터로 처리할 수 있는 데이터는 디지털 데이터이며, 문제 해결을 위한 <b>명령</b>은 명확한 <b>절차</b>가 필요하다.</li> <li>· <b>인공지능</b>은 인간의 지능을 모방하여 만든 프로그램 시스템으로 생활 속의 다양한 분야에 영향을 미친다.</li> </ul>	
지식 · 이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컴퓨터의 개념</li> <li>· 문제 찾기와 문제 해결 절차</li> <li>· 컴퓨터에게 명령하는 방법</li> <li>· 데이터의 종류와 표현</li> <li>· 생활 속 인공지능</li> </ul>	
과정 · 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 생활 속에서 활용되는 컴퓨터의 사례 탐색하기</li> <li>· 일상생활의 문제를 해결하기 위한 알고리즘 구상하기</li> <li>· 문제를 해결하는 기초적인 프로그래밍하기</li> <li>· 데이터 간에 공통되는 유형이나 형태 탐색하기</li> <li>· 인공지능이 만들어지는 과정 탐색하기</li> </ul>	
가치 · 태도	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 생활 속에서 컴퓨터를 활용해 해결 가능한 문제를 탐색해 보려는 자세</li> <li>· 프로그래밍을 통해 만든 산출물을 타인과 공유하고 협력하려는 자세</li> <li>· 생활 속의 여러 가지 데이터가 갖는 의미를 파악하는 자세</li> <li>· 인공지능이 사회에 미치는 영향을 파악하는 자세</li> </ul>	

※ '(5) 디지털 사회와 인공지능' 영역은 실과 내 '정보 교육'을 위한 17차시에 해당하는 내용이며, 중학교 1~3학년 정보 교과와 연계되어 있음.

(5) 디지털 사회와 인공지능

- [6실05-01] 컴퓨터를 활용한 생활 속 문제해결 사례를 탐색하고 일상생활 속 문제를 해결하기 위한 **알고리즘을 다양한 방법으로** 표현한다.
- [6실05-02] **컴퓨터에게 명령하는 방법**을 체험하고, 주어진 문제를 해결하는 프로그램을 작성한다.
- [6실05-03] 실생활의 문제를 해결하는 프로그램을 협력하여 작성하고, **산출물**을 타인과 공유한다.
- [6실05-04] **디지털 데이터와 아날로그 데이터의 특징**을 이해하고, **인공지능에 활용할 수 있는 데이터의 유형이나 형태**를 탐색한다.
- [6실05-05] **인공지능이 만들어지는 과정**을 체험하고, **인공지능이 사회에 미치는 영향**을 탐색한다.

(가) 성취기준 해설

- [6실05-01] 이 성취기준은 컴퓨터의 개념을 이해하고 다양한 문제 상황에서 컴퓨터가 활용되는 사례 탐색을 통해 그 가치와 활용 방법을 알 수 있어야 한다. 일상생활에서 컴퓨터를 활용해 해결할 수 있는 문제를 탐색하고, 문제 상황에 제시된 요소들을 분석해 문제의 현재 상태와 목표 상태를 정의한다. 언플러그드 활동 등을 통한 문제 해결 과정을 알고리즘으로 작성하기 위해 **자연어, 의사코드(pseudocode), 순서도** 등으로 문제 해결 과정을 표현하도록 한다.
- [6실05-04] 이 성취기준은 놀이·체험을 중심으로 생활 주변에서 접할 수 있는 **디지털 및 아날로그 데이터**를 찾아 각각의 특징을 비교하는 과정을 통해 **데이터의 의미**를 이해하고, **인공지능에 활용할 수 있는 숫자, 글자, 소리, 이미지 데이터의 유형이나 형태**를 탐색할 수 있도록 한다.
- [6실05-05] 이 성취기준은 기계학습이 적용된 간단한 인공지능 도구의 체험을 통해 기계학습의 기본 원리를 이해하고 인공지능으로 인한 사회의 발전과 직업의 변화를 이해하여 인공지능이 사회에 미치는 영향을 탐색할 수 있어야 한다.

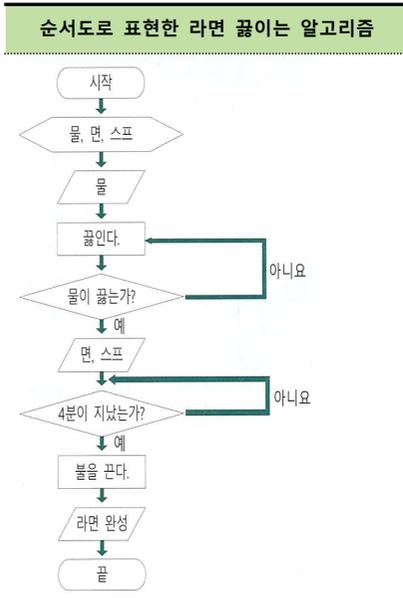
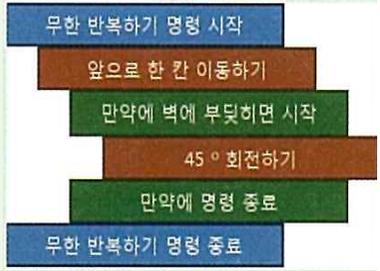
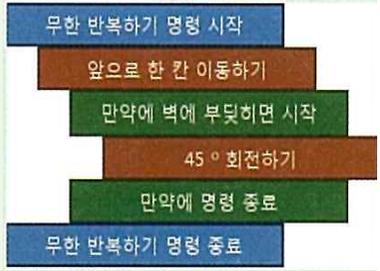
(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 다양한 디지털 기기를 실제로 활용하며 생활 속 컴퓨터의 활용 사례를 탐색하도록 한다.
- 우리 일상을 돕고 문제를 해결하기 위해 컴퓨터를 활용한 사례를 탐색하여 발표하도록 한다.
- 특정 프로그래밍 언어의 기능을 익히는데 치중하지 않도록 유의하고 **알고리즘을 토대로 프로그래밍을 작성**하는 활동을 통해 프로그래밍의 기본 원리를 익히도록 한다.
- 단순한 프로그래밍 산출물 평가를 지양하고 프로그래밍 과정을 통한 **컴퓨팅사고력**의 향상 정도를 측정할 수 있도록 한다.
- 다양한 사례로 데이터의 의미를 파악하는 활동을 통해 디지털 소양을 함양하도록 한다.
- 인공지능 기술을 단순히 체험하는 것을 넘어 인공지능의 기계 학습 과정을 이해할 수 있도록 지도하여 학생들이 인공지능 소양을 함양할 수 있도록 한다.

소프트웨어	<p>→ 소프트웨어는 각 기계 장치가 어떻게 동작할지 알려주는 명령어의 모음이다. 컴퓨터에 저장된 프로그램뿐만 아니라 프로그램을 만들기까지의 문서들과 규칙 및 프로그램을 만들고 난 후 사용자들에게 제시하는 사용자 설명서까지의 모든 것을 포함한다</p> <p>소프트웨어는 우리 생활에 어떤 영향을 미칠까요? 컴퓨터, 스마트폰, 냉장고와 같은 전자·기계 장치는 하드웨어와 소프트웨어로 이루어져 있습니다. 그중 <b>소프트웨어는 우리가 원하는 일을 전자·기계 장치가 하도록 만들어 줍니다.</b> 컴퓨터로 문서를 작성하는 것과 냉장고가 식품을 신선하게 보관하는 것 등은 모두 소프트웨어가 있어서 가능한 일입니다. 이처럼 소프트웨어는 우리 생활 속에서 폭넓게 활용되고 있으며, 다양한 일을 쉽고 편리하게 하는데 큰 도움이 됩니다.</p>
소프트웨어의 활용	<p>→ <b>우리 생활 속 다양한 소프트웨어의 활용</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 가상 현실(VR) : 현실이 아닌데도 실제처럼 생각하고 보이게 하는 것</li> <li>② 자율 주행 자동차 : 사람이 운전하지 않아도 스스로 움직이는 자동차</li> <li>③ 스마트 보안 장치 : 외부인의 접근을 감지하거나 문을 억지로 열 때 경보음을 내는 장치</li> <li>④ 웨어러블 컴퓨터 : 옷, 시계, 안경처럼 자유롭게 몸에 착용할 수 있는 컴퓨터</li> <li>⑤ 서비스용 로봇 : 교육, 안내, 가정일 등을 돕는 로봇</li> <li>⑥ 증강 현실(AR) : 눈으로 보이는 현실세계에 가상 물체를 겹쳐서 보여주는 것</li> <li>⑦ <b>사물 인터넷(IoT) : 사물과 사물이 인터넷으로 연결되어 서로 정보를 주고받는 것</b></li> <li>⑧ 영상 통화 : 멀리 떨어져 있는 사람과 화면으로 얼굴을 보면서 나누는 통화</li> </ul>
사물인터넷	<p>→ <b>사물 인터넷(IoT: Internet of Things)</b> 생활에 쓰이는 여러 사물에 센서와 통신 기능을 넣어 인터넷에 연결되도록 하는 것을 말한다. 가정에서 사용하는 가전제품이나 전자 기기뿐만 아니라 건강관리나 직접 방문하지 않고 가스 사용량 확인하기, 불을 끄거나 보일러를 켜는 등의 편리한 기능을 할 수 있는 스마트 홈 등 다양한 분야에서 사물을 네트워크로 연결해 정보를 공유할 수 있다.</p> <p><b>다양한 사물 인터넷 제품</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>약 먹는 시간을 알려 주는 약병:</b> 약병에 시간을 확인하는 소프트웨어와 무게를 감지하는 센서가 있어서, 약 먹을 시간이 되면 스마트폰을 통해 알람을 보내고 약을 하나 꺼내 먹으면 스마트폰 앱에 먹었다는 표시를 해 준다.</li> <li>- <b>거북목 교정기:</b> 기울기 센서가 있어서 목을 굽힌 상태로 공부나 일을 하면 스마트폰으로 자세가 잘못되었다고 알려 준다.</li> <li>- <b>헬스 밴드:</b> 실시간으로 심장 박동수, 체온을 재어서 몸에 이상 신호가 발생하면 119에 자동으로 신고한다.</li> <li>- <b>스마트 냉장고:</b> 달걀판의 중량을 감지하는 센서가 있어서 달걀이 없으면 스마트폰으로 달걀이 없다는 것을 알려준다.</li> </ul>

프로그래밍	<p>→ 컴퓨터로 문제를 해결하기 위해 프로그램을 만드는 과정을 프로그래밍이라고 합니다. 프로그램을 만들 때에는 먼저 해결하려는 문제를 확인하고, 컴퓨터에 내릴 명령을 절차적 사고로 표현해야 합니다. 그 다음 컴퓨터가 알아들을 수 있는 언어인 프로그래밍 언어로 명령을 내린 후, 구상한 대로 실행되는지 점검하여 오류가 있다면 수정합니다</p>																						
프로그램을 만드는 과정	<p>→</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① <b>구상하기</b> : 문제를 해결하기 위한 프로그램을 생각합니다.</li> <li>② <b>절차적 사고로 표현하기</b> : 어떤 순서로 명령을 해야 할지 글이나 그림으로 표현합니다.</li> <li>③ <b>프로그래밍하기</b> : 프로그래밍 언어를 사용하여 프로그램을 만듭니다.</li> <li>④ <b>실행과 오류 점검하기</b> : 구상한 대로 실행되는지 점검하고, 오류가 있다면 수정합니다.</li> </ul>																						
컴퓨팅 사고력	<p>→</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학생들이 일상생활에서 발생할 수 있는 문제들을 컴퓨팅의 기본적인 개념과 원리를 기반으로 문제를 효율적으로 해결할 수 있는 사고 능력이다.</li> <li>- 문제를 수렴하고 해결책을 만들어 컴퓨팅 시스템을 통해 효과적으로 수행되도록 표현하는 사고 과정이다.</li> <li>- <b>일상생활 속의 문제 해결을 위해 문제를 쪼개고 절차를 만들어 최적의 방법을 찾고 정리하여 유사 문제에 적용하고 응용하는 능력이다.</b></li> <li>- '추상화(abstraction) 능력'과 프로그래밍으로 대표되는 '자동화(automation) 능력', '창의·융합 능력'을 포함한다. 추상화는 실세계의 문제를 해결 가능한 형태로 표현하기 위해 필요한 핵심 요소를 파악하고 단순화하는 것이고, 추상화 과정을 통해 도출된 문제는 창의·융합 능력을 통해 해결 방안을 구하고, 프로그래밍을 통해 자동화된다.</li> </ul>																						
<p><b>컴퓨팅 사고력의 구성 요소</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e0f2f1;"> <th style="text-align: center;">구성 요소</th> <th style="text-align: center;">정의</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>자료 수집</td> <td>문제 해결에 필요한 자료를 모으기</td> </tr> <tr> <td>자료 분석</td> <td>자료의 이해, 패턴 찾기, 결론을 도출하기</td> </tr> <tr> <td>구조화</td> <td>문제를 그래프, 차트, 그림 등으로 시각화하기</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">추상화</td> <td>분해</td> <td>문제를 관리 가능한 수준의 작은 문제로 나누기</td> </tr> <tr> <td>모델링</td> <td>문제 해결을 위한 핵심 요소를 추출하고, 모델 만들기</td> </tr> <tr> <td>알고리즘</td> <td><b>문제를 해결하기 위한 일련의 단계를 알고리즘으로 표현하기(절차적표현)</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">자동화</td> <td>코딩</td> <td>프로그래밍 언어를 이용해 문제 해결 과정을 자동화하기</td> </tr> <tr> <td>시물레이션</td> <td>프로그램(소프트웨어)을 실행하기</td> </tr> <tr> <td>일반화</td> <td>문제 해결 과정을 다른 문제에 적용하기</td> </tr> </tbody> </table>		구성 요소	정의	자료 수집	문제 해결에 필요한 자료를 모으기	자료 분석	자료의 이해, 패턴 찾기, 결론을 도출하기	구조화	문제를 그래프, 차트, 그림 등으로 시각화하기	추상화	분해	문제를 관리 가능한 수준의 작은 문제로 나누기	모델링	문제 해결을 위한 핵심 요소를 추출하고, 모델 만들기	알고리즘	<b>문제를 해결하기 위한 일련의 단계를 알고리즘으로 표현하기(절차적표현)</b>	자동화	코딩	프로그래밍 언어를 이용해 문제 해결 과정을 자동화하기	시물레이션	프로그램(소프트웨어)을 실행하기	일반화	문제 해결 과정을 다른 문제에 적용하기
구성 요소	정의																						
자료 수집	문제 해결에 필요한 자료를 모으기																						
자료 분석	자료의 이해, 패턴 찾기, 결론을 도출하기																						
구조화	문제를 그래프, 차트, 그림 등으로 시각화하기																						
추상화	분해	문제를 관리 가능한 수준의 작은 문제로 나누기																					
	모델링	문제 해결을 위한 핵심 요소를 추출하고, 모델 만들기																					
	알고리즘	<b>문제를 해결하기 위한 일련의 단계를 알고리즘으로 표현하기(절차적표현)</b>																					
자동화	코딩	프로그래밍 언어를 이용해 문제 해결 과정을 자동화하기																					
	시물레이션	프로그램(소프트웨어)을 실행하기																					
일반화	문제 해결 과정을 다른 문제에 적용하기																						

절차적 사고와 알고리즘	→	<p><b>절차적 사고란, 문제를 효율적으로 해결하기 위해 문제를 작은 단위로 나누고, 각각을 단계별로 처리하는 사고의 과정을 말합니다.</b> 음식의 조리 순서, 전자 제품 사용법 등은 모두 절차적 사고의 예입니다. 특히, 컴퓨터를 통해 문제를 해결할 때에는 일의 순서가 달라지거나 단계가 빠지면 원하는 결과를 얻을 수 없으므로 절차적 사고의 과정이 필요합니다.</p> <p><b>문제를 효율적으로 해결하기 위해 문제를 작은 단위로 나누고 각각의 문제를 단계별로 처리하는 사고 과정을 절차적 사고라 하며, 절차적 사고를 통해 만들어진 문제 해결 절차나 방법을 알고리즘이라고 한다.</b> 절차적 사고와 알고리즘은 소프트웨어로 문제를 해결하기 위해 필요한 핵심 요소이다. 생활 속에서 문제를 발견했다면 이를 해결할 소프트웨어를 만들기 위해서 먼저 절차적 사고로 알고리즘을 만들어야 한다. 이렇게 만들어진 알고리즘은 컴퓨터가 알아들을 수 있는 프로그래밍 언어로 프로그래밍을 한다. 이를 통해 완성된 소프트웨어로 문제를 해결할 수 있다.</p> <p><b>절차적 사고를 효과적으로 하기 위한 질문</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 빠진 순서가 있는가?</li> <li>• 불필요한 순서가 있는가?</li> <li>• 각 단계의 순서가 바뀐가?</li> <li>• 각 단계에서 애매한 표현은 없는가?</li> <li>• 더 상세하게 순서를 나눌 수 있는가?</li> </ul>			
	→	<p>문제 해결 방법인 알고리즘을 기록하기 위해서, 또는 다른 사람과 공유하기 위해서는 알고리즘을 표현하는 방법이 필요하다. 알고리즘을 표현하기 위해서는 주로 다음과 같은 세 가지 방법을 사용한다.</p>			
알고리즘의 표현 방법	→	<p>자연어 표현법은 <b>일상 언어 표현법</b>이라고 한다. 이 방법은 일상적으로 사용하는 말을 이용하여 알고리즘을 표현하는 방법이다. 알고리즘을 매우 쉽게 표현할 수 있다는 장점이 있지만, 자세하게 적지 않으면 모호하게 표현된다는 점과, 같은 의미라도 사람마다 사용하는 언어가 달라서 의사소통의 문제가 생길 수 있다는 단점이 있다.</p>			
	→	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9ead3;">자연어</th> <th style="background-color: #d9ead3;">자연어로 표현한 친구와 전화 통화하는 알고리즘</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 친구의 전화번호를 확인한다.</li> <li>② 전화를 든다.</li> <li>③ 번호를 입력한다.</li> <li>④ (통화 중이면) 끊고 잠시 기다린 후 ②부터 다시 시작한다.</li> <li>⑤ 통화 중이 아니면 통화한다.</li> <li>⑥ 통화가 끝나면 수화기를 놓는다.</li> </ol> </td> </tr> </tbody> </table>	자연어	자연어로 표현한 친구와 전화 통화하는 알고리즘	
자연어	자연어로 표현한 친구와 전화 통화하는 알고리즘				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 친구의 전화번호를 확인한다.</li> <li>② 전화를 든다.</li> <li>③ 번호를 입력한다.</li> <li>④ (통화 중이면) 끊고 잠시 기다린 후 ②부터 다시 시작한다.</li> <li>⑤ 통화 중이 아니면 통화한다.</li> <li>⑥ 통화가 끝나면 수화기를 놓는다.</li> </ol>				

알고리즘의 표현 방법	→	<p>순서도는 <b>약속된 기호를 사용하여 알고리즘을 표현하는 방법</b>이다. 그림과 같은 기호로 표현되기 때문에 문제 해결 방법을 한눈에 쉽게 볼 수 있다는 장점이 있다. 하지만 복잡하고 대규모 알고리즘을 표현하기 어려운 점과, 학생들이 사용하는 블록형 언어의 알고리즘을 표현하기 어려운 점, 여러 가지 약속된 기호를 정확하게 사용하기 위해 학습해야 할 내용이 많다는 점 등의 단점이 있어 초등학교 현장에서는 많이 사용되지 않는다</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #d9ead3; text-align: center;">순서도로 표현한 라면 끓이는 알고리즘</div> 			
	→	<p>의사(擬似)는 '유사한, 비슷한'이라는 뜻을 가지고 있다. 의사 코드는 프로그래밍 언어와 비슷하게 표현하는 방법을 말한다. <b>프로그래밍 언어의 규칙을 일정 부분 준수하기 때문에 이 방법을 이용하면 보다 쉽게 프로그래밍을 할 수 있다는 장점이 있다.</b> 하지만 특별하게 정해진 문법은 없으며 전문가들은 자신이 사용하는 텍스트형 언어의 문법을 차용해서 표현한다. 초등학교 학습자들은 블록형 언어를 주고 사용하기 때문에 '블록형 교육용 프로그래밍 언어'의 문법으로 의사 코드를 표현하면 보다 익숙하게 알고리즘을 나타낼 수 있다.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9ead3;">텍스트형 언어 문법의 의사 코드로 표현한 로봇 청소기 작동 원리 알고리즘</th> <th style="background-color: #d9ead3;">블록형 언어 문법의 의사 코드로 표현한 로봇 청소기 작동 원리 알고리즘</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;"> <pre>loop go 1 step if wall,touch = true turn right 45</pre> </td> <td style="background-color: #d9ead3;">  </td> </tr> </tbody> </table>	텍스트형 언어 문법의 의사 코드로 표현한 로봇 청소기 작동 원리 알고리즘	블록형 언어 문법의 의사 코드로 표현한 로봇 청소기 작동 원리 알고리즘	<pre>loop go 1 step if wall,touch = true turn right 45</pre>
텍스트형 언어 문법의 의사 코드로 표현한 로봇 청소기 작동 원리 알고리즘	블록형 언어 문법의 의사 코드로 표현한 로봇 청소기 작동 원리 알고리즘					
<pre>loop go 1 step if wall,touch = true turn right 45</pre>						

아날로그와 디지털 데이터	→	<p>❶ <b>아날로그 데이터</b> 사람의 목소리는 말을 했을 때 공기 중에 연속적인 파형이 생기는데 이것이 아날로그 데이터다.</p> <p>❷ <b>디지털 데이터</b> 컴퓨터는 0과 1의 형태로 기억장치에 저장되는 데이터를 가지는데 이것이 디지털 데이터다. # 기억장치(Memory) : 컴퓨터를 비롯한 디지털 기기에서 매우 중요한 장치인 디지털 기억 장치를 가리키는 용어로 컴퓨터에서는 내부 기억 장치와 외부 기억 장치로 분류된다.</p>				
인공지능 데이터	→	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="text-align: center;">적용대상: 초등학교 3~4학년</th> <th style="text-align: center;">적용대상: 초등학교 5~6학년</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>세부영역: 데이터</li> <li>내용요소: 수치 데이터 시각화</li> <li>수행기대: 수치 데이터를 그래프(그림그래프, 막대그래프등)로 표현한다.</li> <li>주요개념: 그래프, 데이터시각화</li> <li>AI 교육 플랫폼콘텐츠: 데이터-수치데이터 시각화</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>세부영역: 데이터</li> <li>내용요소: 문자데이터시각화</li> <li>수행기대: 문자데이터를 시각화하여 표현할 수 있다.</li> <li>주요개념: 워드클라우드, 빅데이터</li> <li>AI 교육 플랫폼콘텐츠: 데이터-문자데이터 시각화</li> </ul> </td> </tr> </table>	적용대상: 초등학교 3~4학년	적용대상: 초등학교 5~6학년	<ul style="list-style-type: none"> <li>세부영역: 데이터</li> <li>내용요소: 수치 데이터 시각화</li> <li>수행기대: 수치 데이터를 그래프(그림그래프, 막대그래프등)로 표현한다.</li> <li>주요개념: 그래프, 데이터시각화</li> <li>AI 교육 플랫폼콘텐츠: 데이터-수치데이터 시각화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세부영역: 데이터</li> <li>내용요소: 문자데이터시각화</li> <li>수행기대: 문자데이터를 시각화하여 표현할 수 있다.</li> <li>주요개념: 워드클라우드, 빅데이터</li> <li>AI 교육 플랫폼콘텐츠: 데이터-문자데이터 시각화</li> </ul>
적용대상: 초등학교 3~4학년	적용대상: 초등학교 5~6학년					
<ul style="list-style-type: none"> <li>세부영역: 데이터</li> <li>내용요소: 수치 데이터 시각화</li> <li>수행기대: 수치 데이터를 그래프(그림그래프, 막대그래프등)로 표현한다.</li> <li>주요개념: 그래프, 데이터시각화</li> <li>AI 교육 플랫폼콘텐츠: 데이터-수치데이터 시각화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세부영역: 데이터</li> <li>내용요소: 문자데이터시각화</li> <li>수행기대: 문자데이터를 시각화하여 표현할 수 있다.</li> <li>주요개념: 워드클라우드, 빅데이터</li> <li>AI 교육 플랫폼콘텐츠: 데이터-문자데이터 시각화</li> </ul>					

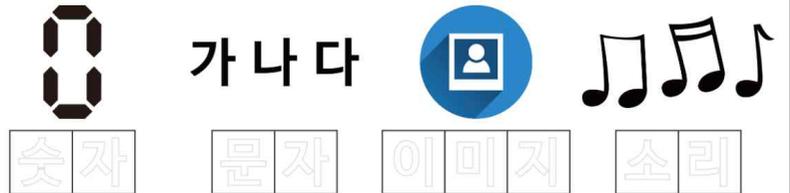
데이터 의미

데이터란 의미 있는 정보를 가진 것으로 숫자, 문자, 이미지, 소리 등 다양한 형태로 존재합니다. 인공지능은 데이터를 활용하여 문제를 해결합니다.



인공지능이 생각이나 판단을 위해 필요한 자료를 '데이터' 라고합니다.

- 데이터에는 어떤 것들이 있을까요?



인공  
지능  
알고  
리즘

인공지능 알고리즘이란 무엇인가?

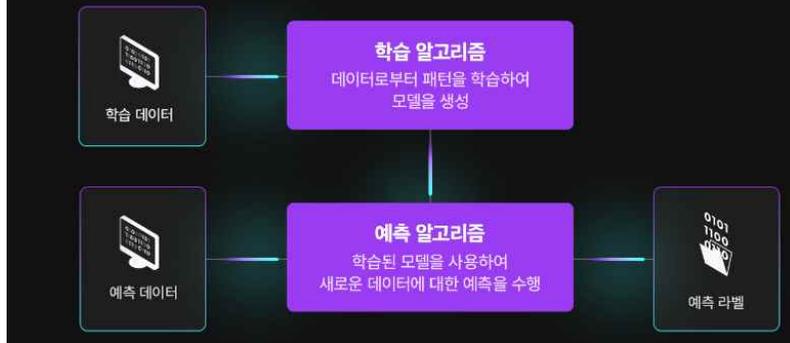
인공지능이란 **특정 목적을 위해 설계된 컴퓨터 알고리즘\*으로, 주어진 입력에 기반해 자동으로 과업을 처리한다.** 이는 개발자가 직접 컴퓨터에 알고리즘을 입력하는 기존의 방법과 달리, 데이터를 기반으로 컴퓨터가 스스로 알고리즘을 학습한다는 점에서 큰 차이가 있다. 그래서 인공지능 알고리즘을 '알고리즘을 위한 알고리즘'이라고도 부른다.

\* 알고리즘(Algorithm): 컴퓨터를 활용한 문제 해결 과정에서, 어떤 문제를 해결하기 위해 정의된 절차, 방법, 명령어 등의 집합.

학습 알고리즘에서 '**학습(Learning)**'은 주어진 데이터를 분석해 특정 작업을 수행할 수 있는 규칙이나 패턴을 발견하는 과정을 뜻한다. 학습 알고리즘의 역할은 데이터로부터 주어진 과업을 수행할 알고리즘을 찾아내는 것이다. 예측 알고리즘에서 '**예측(Prediction)**'은 학습된 모형\*을 사용하여 새로운 데이터에 대한 결과를 추론하는 과정을 말한다. 즉, 예측 알고리즘은 학습 알고리즘을 통해 학습되며, 특정 과업을 수행하는 역할을 한다. 이 두 알고리즘의 역할과 작동 원리를 이해하는 것은 인공지능의 기본 원리를 이해하는 데 매우 중요하다.

\* 모형(Model): 학습된 규칙이나 패턴을 표현하는 수학적 또는 계산적인 구조

인공지능 시스템 구성도



▲ 그림 1. 인공지능 시스템 구성도

주어진 숫자 데이터를 내림차순으로 정렬하는 알고리즘을 생각해보자. 기존 방식에서는 개발자가 수학적 지식을 바탕으로 정렬 알고리즘을 설계하고, 이를 컴퓨터 프로그램으로 구현한다. 이를 인공지능의 관점에서 '학습'이라 할 수 있다. 이후, 개발자가 만든 정렬 알고리즘에 숫자 데이터를 입력하면, 큰 숫자부터 작은 숫자 순으로 정렬된 새로운 데이터가 출력된다. 이것은 '예측'에 해당하며, 개발자가 구현한 것은 예측 알고리즘으로 이해할 수 있다.

위에서 살펴본 정렬 알고리즘 개발 프로세스에서, 컴퓨터가 '스스로' 개발자 역할을 수행하도록 하는 것이 인공지능의 핵심이다. 그럼 컴퓨터는 어떻게 수학적 지식 없이 정렬 알고리즘을 만들 수 있을까? 여기에 필요한 것이 학습 데이터와 학습 알고리즘이다. 정렬되기 전과 후의 다양한 데이터를 컴퓨터에 입력하면, 인공지능 학습 알고리즘이 이 데이터들을 분석하고 스스로 정렬 알고리즘을 찾아낸다. [그림 2]는 기존의 정렬 알고리즘과 인공지능이 학습한 정렬 알고리즘을 비교해서 보여준다

기존 정렬 알고리즘 개발



개발자가 수학적 지식을 바탕으로 만든 정렬 알고리즘 적용

인공지능 정렬 알고리즘 개발



학습 알고리즘이 스스로 찾아낸 정렬 알고리즘 적용

▲ 그림 2. 기존 알고리즘과 인공지능 알고리즘의 비교

인공지능의 놀라운 점은 **알고리즘을 스스로 찾아낸다**는 것이다. 예를 들어, 과거에는 언어 번역 알고리즘을 만들기 위해 컴퓨터 전문가와 언어학자들이 다양한 규칙을 개발하고 적용해 왔다. 하지만 인간의 논리로 이해하기 어려운 언어의 복잡성 때문에 성능은 그리 좋지 않았다. 그러나 수십 만 개의 문서에서 스스로 문법을 찾아내는 인공지능 학습 알고리즘의 등장으로 자동 언어 번역의 성능은 인간과 유사한 수준까지 도달했다. 최근 화제를 모았던 챗GPT도 이렇게 학습된 언어이해 알고리즘이다.

인공  
지능  
작동  
과정  
의  
이해

인공지능 프로세스는 주어진 학습 데이터에서 학습 알고리즘을 이용해 예측 알고리즘을 만드는 일련의 과정으로 이해할 수 있다(그림 1 참조). 이를 다음과 같이 간략하게 정리할 수 있다.

① 문제 정의

인공지능은 인간이 수행하기 힘든 특정 업무를 학습 데이터 기반으로 컴퓨터를 학습시켜 자동화하는 것이 목적이다. 따라서 인공지능 프로세스는 문제를 정확히 정의하는 것으로 시작한다.

예를 들어, 주차장에 자동화 시스템을 구축하기 위해 번호판을 인식하는 인공지능 알고리즘을 개발한다고 가정해 보자. 번호판은 숫자와 문자로 이루어져 있기 때문에, 이를 수집하고 인식하는 알고리즘으로 시스템을 구축할 수 있다. 하지만 이 알고리즘은 번호판 이외의 이미지에서도 숫자와 문자를 인식할 수 있어, 불필요한 정보가 입력될 수 있다. 때문에 문제 정의는 '숫자와 문자의 인식'이 아니라 '자동차 번호판의 숫자와 문자의 인식'이 되어야 한다. 따라서 숫자와 문자 뿐만 아니라 번호판의 모양을 인식하는 예측 모형도 필요하다.

② 데이터 수집

문제가 잘 정의되었다면, 컴퓨터가 학습할 수 있게 데이터를 수집해야 한다. 데이터는 문제 정의에 따라 계획적으로 수집되어야 한다. 예를 들어, 이미지에서 남성과 여성을 구분하는 인공지능 모형을 학습시키기 위해서는 라벨(남성, 여성)\*이 분류된 이미지를 수집해야 한다. 데이터 수집에서 중요한 점은 **데이터가 모집단 전체를 대표할 수 있어야 한다**는 것이다. 만약 청소년 등 특정 연령층의 이미지만 학습한다면, 다른 연령층에서는 인식이 떨어질 수 있다. 따라서 컴퓨터가 학습할 수 있는 양질의 대규모 데이터를 구축하는 것이 인공지능 알고리즘 성패의 핵심이 된다.



\* 라벨(Label): 학습 데이터에서 원하는 출력 또는 목표 값을 나타내는 정보

인공  
지능  
작동  
과정  
의  
이해

③ 학습 알고리즘

다음은 수집한 데이터를 이용하여 학습시키는 과정이다. 이때 학습 알고리즘은 목적과 방식에 따라 다양하게 선택할 수 있다. 예를 들어, 인물 이미지의 성별을 분류하는 것과 같이 주어진 상황에서 자동으로 판단해야 하는 경우는 **분류 모형에 특화된 학습 알고리즘**을 사용한다. 반면에 새로운 사진이나 문서를 생성하는 경우는 챗GPT와 같은 **생성형 인공지능 알고리즘**을 사용한다. 또한, 게임이나 바둑과 같이 상호작용이 필요한 상황에서는 **강화 학습 알고리즘\***을 사용한다.

\* 강화 학습 알고리즘: 에이전트가 환경과 상호작용하며, 행동의 결과로 얻은 보상을 통해 최적의 결정 방법을 배우는 알고리즘

기본적으로 학습 알고리즘은 학습 데이터를 입력으로 받아서 예측 알고리즘을 출력으로 제공한다. 따라서 학습 알고리즘이 어떤 방식으로 학습 데이터를 처리하여 예측 알고리즘으로 바꾸는지 이해하는 것이 중요하다. 이를 위해서는 먼저 예측 알고리즘이 무엇인지 알아야 한다.



▲ 그림 4. 인물 이미지의 성별 예측 알고리즘 출력 과정

예측 알고리즘은 새로운 정보를 입력으로 받아 최적의 의사결정을 출력한다. 예를 들어, 인물 이미지의 성별을 분류하는 인공지능에서는 이미지를 입력으로 받아 성별을 출력으로 제공한다. 이를 위해서는 이미지와 성별 라벨이 함께 있는 학습 데이터가 필요하며, 각 이미지는 픽셀의 색깔과 명도를 수치화한 데이터로 변환된다. 학습 알고리즘은 이 숫자들의 나열, 즉 벡터를 입력으로 받아 가장 정확하게 성별을 출력할 수 있는 함수를 찾는 것이다. 즉, 예측 알고리즘은 입력 벡터와 출력 데이터 사이의 관계를 최대한 정확히 매칭하는 수학적 함수로 이해할 수 있으며, 학습 알고리즘은 이러한 함수를 찾아내는 과정이라 할 수 있다.

인공  
지능의  
주요  
분야별  
영향



① 경제적 영향

인공지능은 기존의 일들을 보다 효율적으로 수행하고 특히 인구 노령화에 따른 노동력 감소를 보완함으로써 1인당 GDP 증가를 가져올 것으로 예상되나, **잠재적으로는 많은 저소득층의 일자리를 대체함으로써 광범위한 실업을 초래할 것으로 보인다.**

② 이동성에 대한 영향

인공지능 자율주행차는 그 효율성과 함께 인적 오류로 인한 교통사고의 가능성을 크게 줄일 수 있다는 점에서 주목받아 왔다. 자율주행차는 교통사고 발생 건수를 최대 90%까지 줄이는 데 도움이 될 수 있을 것으로 추측되고 있으나, 한편으로 최근 자율주행차와 관련한 사건들은 사고에 대한 책임 소재 및 자율주행차 설계의 윤리적 기준에 대한 문제를 제기하고 있다. 즉 자율주행의 단계 구분에 따라서 운전자의 과실이 개입될 여지가 거의 없는 자율주행차에 내재된 결함으로 인한 사고에 대해서는 제조사에게 책임을 물을 수도 있다는 해석이 가능하다는 것이다

③ 헬스케어 관련 영향

인공지능 기술이 헬스케어 시장에 새로운 가치를 창출할 것으로 기대되고 있다. 인공지능의 활용으로 **방대한 진료 데이터를 분석해 의사가 찾아내기 어려운 희귀한 질병을 파악하는 것이 가능해져 아프지 않고 살아가는 기간인 건강수명이 기존보다 약 4~5년 길어질 것으로 전망**되고 있다. 또한 의료 인프라가 낙후된 지역의 환자를 인공지능 원격진료 시스템 등을 통해 돌볼 수 있을 것으로 전망된다.

④ 환경적 영향

인공지능은 기후변화 및 다양한 생물종 보호 등 지구를 보호하는 환경과학 분야에서 이미 유용하게 사용되고 있다. **시각 정보 처리 기능을 갖춘 AI를 통해 날씨를 예측하고 생산성을 증가시킬 수 있는데, 구름의 양을 보고 날씨를 예측하거나 인공위성이 촬영한 농장의 사진을 통해 작물 생산량을 예측하여 농산물의 값을 조절할 수 있는 것이 그 예이다.** 또한 딥러닝(Deep Learning)을 통해 일주 단위로 기온의 변화를 예측하고 취약지점을 도출하여 기후변화의 재난 피해를 최소화할 수 있을 것으로 보인다. 삼림 파괴의 감시에도 인공지능이 활용되고 있는데, 세계자연연구소(World Resources Institute)는 빅데이터 스타트업과 파트너십을 맺고 수천만 개의 고해상도 위성사진을 바탕으로 삼림 파괴를 감시하고 예측하는 프로젝트를 추진 중이다.

인공  
지능  
으로  
인한  
신위험



① 비즈니스 위험

그 동안 인간이 하던 일을 로봇이 대체하면서 기업들은 책임의 주체가 인간에서 기계로 바뀔 수 있는 새로운 책임 시나리오에 직면할 것이다. **인공지능이 잘못된 결정을 내려 사고가 발생했을 경우, AI는 법인이격이 없기 때문에 책임을 물을 수 없어** 제작자, 판매자, 사용자 중 누가 법적으로 책임을 져야 할지 문제가 제기될 것이다. AI가 빠른 속도로 발전하면서 사이버 공격을 탐지하고 예방하는 데 사용될 수 있지만, 그 반대의 경우도 가능하다. 악의적인 의도를 가진 사용자가 자동화된 해킹 공격에 나설 가능성이 있으며, 상호 연결성이 증가하는 미래 사회에서 악의적인 사이버 행위의 증가 및 인간을 가장한 가짜 정보의 유포 및 확산에 AI가 악용될 가능성도 있다. 결과적으로 AI에 의한 의도치 않은 사소한 오류라도 거대한 사고로 이어질 수 있으며 이는 기업의 평판을 해치고 수익 감소로 이어질 수 있다.

② 기존 노동시장의 붕괴

인공지능의 비약적인 발전으로 미래 일자리에 대한 우려가 높아지면서 고용 시장에 혼란이 야기되고 있다. AI가 전세계 일자리의 상당부분을 대체할 것이라는 전망이 만연한 반면, 한편에서는 기술 혁신에 따라 일자리의 형태가 바뀔 뿐 일자리 자체가 줄어든 적이 없다는 의견도 팽팽하다. 택배원, 환경미화원, 경리사무원 등 단순 반복적이고 사람들과 소통하는 일이 상대적으로 적은 직종의 경우 자동화 대체 가능성이 높은 것으로 나타났다. 빌게이츠, 버니 샌더스 미국 상원의원, 제레미 코빈 영국 노동당 당수 등이 인간을 대체하는 로봇을 사용하면 로봇 사용자에게 소득세 수준의 세금을 부과해야 한다고 주장한 바 있다. 이들이 주장하는 로봇세(tax)의 근거는 인공지능 자동화로 급격하게 사라질 일자리를 일부 유지하고 직장을 잃은 노동자들을 지원하기 위해 세금을 거둬 이들을 지원하는 정부 차원의 프로그램을 만들어야 한다는 것이었다. **로봇세 도입**은 로봇세가 혁신을 저해하며 로봇의 활용이 새로운 일자리를 제공한다는 이유로 부결되었으나 로봇의 도입에 의한 노동시장의 변화 및 문제 예방을 위한 시도로 이루어진 로봇세 도입 결의안 투표는 인류 노동시장에 한 획을 그었다고 할 수 있다.

③ 규제의 불이행

인공지능과 같은 첨단 기술의 활용으로 상호 연결성이 증가하면서 타 기술들과의 융복합 또한 활발히 발생하게 되었다. 따라서 신기술과 관련한 위험의 불확실성 및 규제 효과의 불확실성이 높아 전통적인 방식의 규제가 효과적이지 못하다. 또한 이러한 규제들은 오히려 신기술과 관련한 시장의 발전을 저해할 가능성이 높다. 또한, 규제기관의 전문지식 부족으로 정보 접근 능력에 한계가 생기고 정보의 비대칭성이 심화될 수 있다.

④ 책임 소재

인공지능의 출현으로 행위의 주체가 인간에서 기계로 옮겨감에 따라 제조사나 공급자에게 책임이 이전될 가능성이 높다. 아직 AI는 법적 권리나 의무의 주체인 사람(법인)이 아니다. 때문에 AI에 법적 책임을 물을 수 없을 때 이에 관련한 자연인(법인)에게 대신 책임을 묻는다면 과연 누구에게 그 책임을 물을지에 대한 판단도 쉽지 않다. 자율주행차량의 오작동으로 운전자, 보행자가 다칠 경우 제조사에 책임 소재를 어디까지 물을지, 자율주행 중 사고 발생이 불가피한 상황이 발생했을 때 자율주행차에 어떤 우선순위가 적용되어야 할 것인가 여전히 논란거리이다. 로봇 의사의 경우에도 오진으로 환자가 죽었을 때의 책임 소재를 놓고 다툼이 발생할 수 있다.

① 프로그래밍 요소와 구조

● 프로그램을 만들어 볼까요?

프로그래밍 언어에는 다양한 종류가 있습니다. 그중 명령어 블록을 조합해서 프로그램을 만드는 교육용 프로그래밍 언어를 사용하면 우리도 쉽게 프로그램을 만들 수 있습니다.

교육용 프로그래밍 언어로 프로그램을 만들 때에는 먼저 명령을 내릴 대상인 오브젝트를 선택해야 합니다. 그 후 내릴 명령에 알맞은 블록을 선택하여 블록끼리 연결합니다. 명령을 모두 내렸다면 시작하기 버튼을 눌러 완성된 프로그램을 실행할 수 있습니다.

엔트리 화면 구성

[시작하기] 버튼을 눌렀을 때 실행 결과가 나타나는 화면입니다.

**오브젝트**  
명령어를 통해 움직일 수 있는 것들로 캐릭터, 사물, 글 상자, 배경이 있습니다.

새로운 오브젝트를 추가할 수 있습니다.

현재 프로그램에 등장하는 오브젝트의 목록이 있는 곳으로, 명령할 오브젝트를 선택할 수 있습니다.

프로그램을 실행합니다.

② 프로그래밍 요소와 구조

블록을 성격에 따라 분류해 놓은 카테고리입니다.

시작 프로그램의 시작과 관련된 블록 모음	생김새 오브젝트의 색상, 크기, 모양 등과 관련된 블록 모음	판단 흐름 카테고리의 블록을 판단하는 블록 모음
흐름 프로그램 실행 과정의 흐름과 관련된 블록 모음	붓 오브젝트를 이용한 그리기 기능의 블록 모음	계산 더하기, 빼기, 곱하기, 나누기 등의 계산 블록 모음
움직임 오브젝트의 움직임을 조절하는 블록 모음	소리 소리를 재생하거나 조절하는 블록 모음	자료 프로그램에 사용되는 자료를 다루는 블록 모음

새로운 프로그램을 만듭니다.  
블록 꾸러미  
오브젝트에 내릴 수 있는 명령 블록들입니다.

안된 프로그램을 저장합니다.

엔트리의 블록들을 자유롭게 탐색해 보십시오.

기본형과 교과형(실과) 프로그램이 있습니다.

**블록 조합소**  
명령을 내리는 곳으로, 블록 꾸러미에서 선택한 블록을 드래그하여 연결합니다. 블록이 연결되어 있지 않으면 프로그램은 실행되지 않습니다.

**휴지통**  
필요 없는 블록을 드래그하여 놓으면 삭제됩니다.

—[교육과정 함께보기]

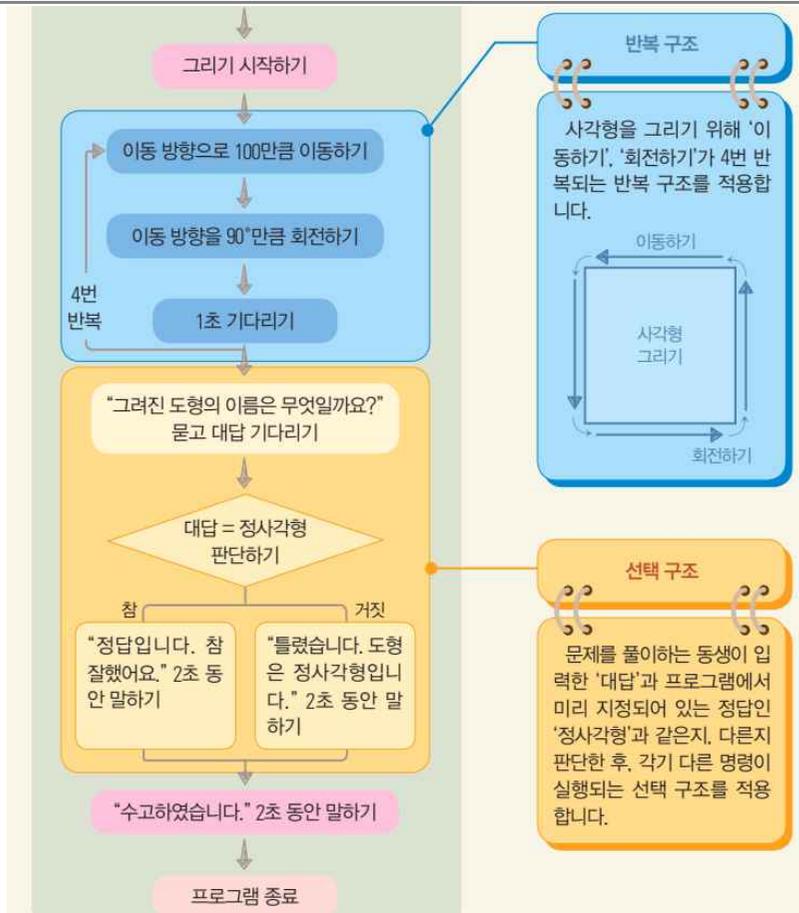
- 언플러그드 활동 등을 통한 문제 해결 과정을 알고리즘으로 작성하기 위해 **자연어, 의사코드(pseudocode), 순서도** 등으로 문제 해결 과정을 표현하도록 한다.

순차  
선택  
반복

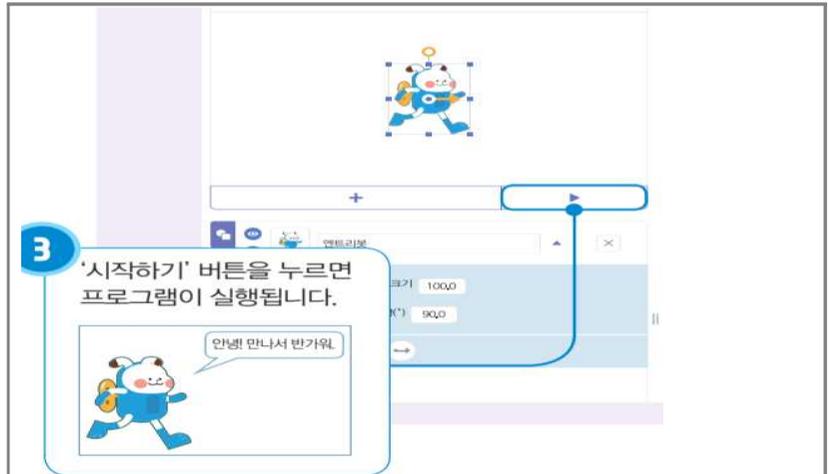
일상의 문제를 해결하기 위한 프로그램을 만들 때는 순차, 선택, 반복과 같은 구조를 이용합니다. 예를 들어 라면을 끓이거나 샌드위치를 만드는 것과 같이 일정한 순서에 따라 명령문이 위에서 아래로 하나씩 순차적으로 수행되는 과정을 '순차'라고 하고, 이러한 형태로 이루어진 것을 **순차 구조**라고 합니다.

퀴즈의 응답에 따라 맞았으면 '정답입니다.', 틀렸으면 '좀 더 생각해 보세요.'와 같이 주어진 조건에 따라 각기 다른 명령문을 수행하는 과정을 '선택'이라 하고, 이러한 형태로 이루어진 것을 **선택 구조**라고 합니다.

연필을 깎기 위해서 연필깎이 손잡이를 반복해서 돌리거나, 횡단보도 신호등의 빨간색과 초록색 불빛이 반복적으로 바뀌는 것과 같이 명령문을 특정 횟수만큼 반복하거나 주어진 조건이 만족할 때까지 계속되는 과정을 '반복'이라 하고, 이러한 형태로 이루어진 것을 **반복 구조**라고 합니다.



엔트리



시작하기 버튼을 클릭했을 때

- 1. 4 초 동안 말하기: 안녕하세요. (말) 4 초 동안 말하기
- 2. 2 초 동안 x: 100 y: 0 만큼 움직이기
- 3. 2 초 동안 x: 0 y: 100 만큼 움직이기
- 4. 2 초 동안 x: 0 y: -100 만큼 움직이기
- 5. 4 초 동안 말하기: 뭐는 모습을 보여줄게요. (말) 4 초 동안 말하기
- 6. 2 초 동안 x: -100 y: 0 만큼 움직이기

▲ 실행 화면

X에 입력되는 숫자가 0보다 크면 오른쪽으로 움직이고, 숫자에 '-'가 붙어서 0보다 작아지면 왼쪽으로 움직입니다.

2 초 동안 x: 10 y: 10 만큼 움직이기

42초 동안 x: 10 y: 10 만큼 움직이기 Y에 입력되는 숫자가 0보다 크면 위쪽으로 움직이고, 숫자에 '-'가 붙어서 0보다 작아지면 아래쪽으로 움직입니다.