

초등학교 1~4학년

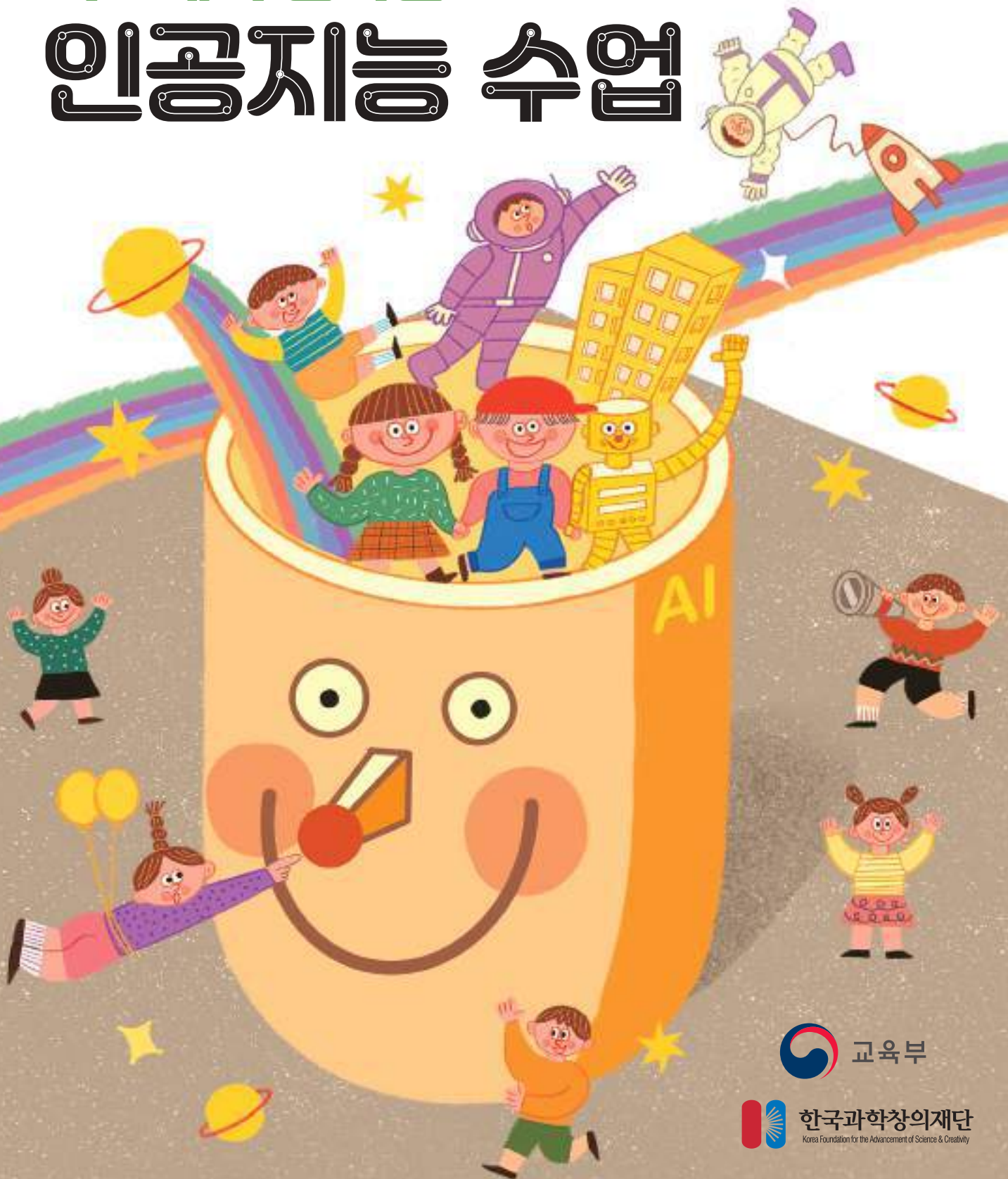
# 학교에서 만나는 인공지능 수업





초등학교 1~4학년

# 학교에서 만나는 인공지능 수업



 교육부

 한국과학창의재단  
Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity

# 초·중등 인공지능 교육 내용 기준

## 1 성격

인공지능 기술 발달로 인한 사회 전반의 패러다임 변화에 대응하여 미래를 살아갈 모든 학생들의 기초 소양으로서 인공지능 교육의 중요성이 강조되고 있다.

인공지능 교육은 2015 개정 교육과정에서 도입된 소프트웨어 교육의 연장선상에 있는 것으로, 「초·중등 인공지능 교육 내용 기준」은 소프트웨어 교육을 기반으로 학교 급별 학생 수준에 맞는 인공지능 교육 방안을 제시하고 있다.

지식 전달 중심의 교수·학습 방법을 지양하고, 체험과 실습 중심으로 인공지능의 기본 원리를 이해하도록 하고 있으며, 이를 통해 학생들이 미래사회의 변화에 두려움 없이 대처하고 인공지능을 활용하여 문제를 창의적으로 해결할 수 있도록 하고자 한다.

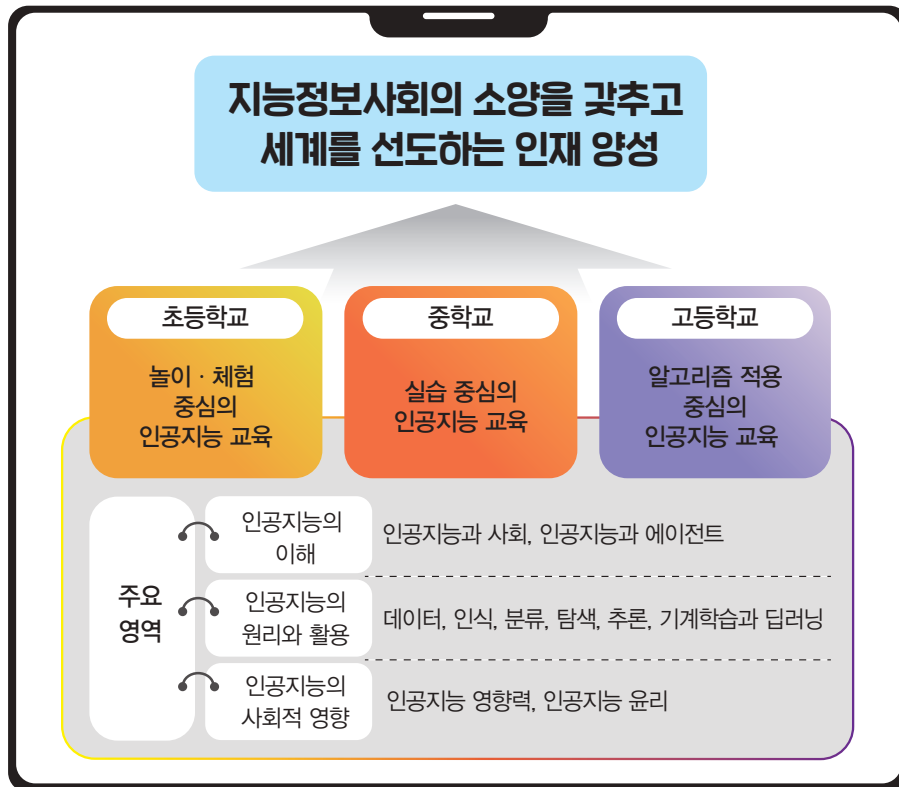
따라서 학교 현장에서 인공지능 교육을 하고자 하는 경우, 본 내용 기준을 참고하여 관련 교과 또는 창의적 체험활동 등에서 운영할 수 있다.

「초·중등 인공지능 교육 내용 기준」의 내용은 ‘인공지능 이해’, ‘인공지능 원리와 활용’, ‘인공지능의 사회적 영향’ 3개의 영역으로 구분된다. ‘인공지능 이해’ 영역에서는 급변하는 인공지능 기술로 인해 변화하는 사회를 인식하고 지능 에이전트의 관점에서 인공지능의 본질을 이해하는 데 중점을 둔다. ‘인공지능 원리와 활용’ 영역에서는 실제 인공지능이 동작하는데 필요한 요소와 원리를 이해하는 데 중점을 둔다. ‘인공지능의 사회적 영향’ 영역에서는 인공지능 사회 속의 발생할 수 있는 윤리적인 문제를 통해 인공지능의 긍정적, 부정적인 영향을 탐색하고 인공지능을 올바르게 사용할 수 있도록 하는 데 중점을 둔다.



## 2 목표

「초·중등 인공지능 교육 내용 기준」을 통해 인공지능에 대한 이해와 올바른 태도를 갖고, 데이터와 인공지능을 활용하여 다양한 문제를 창의적이고 융합적으로, 그리고 올바르게 공정하게 해결할 수 있는 역량을 습득하도록 한다.



초·중등 학교 급별 인공지능 교육의 목표는 다음과 같다.

- (초등학교) 인공지능의 기능과 원리를 놀이와 교육용 도구를 통해 체험하고, 자신의 주변에서 인공지능 기술이 적용된 사례를 탐색하고 활용할 수 있다.
- (중학교) 인공지능 기술 발전의 원동력이 되는 데이터의 가치와 인공지능 기술의 원리를 이해하고, 실생활 문제를 해결하는 능력을 함양한다.
- (고등학교 심화) ‘인공지능 기초\*’의 내용을 바탕으로, 심화된 내용의 인공지능 개념과 알고리즘을 이해하고, 인공지능 기술을 응용하여 문제를 해결할 수 있는 역량을 기른다.

\* ‘인공지능 기초’는 2015 개정 교육과정에 신설(’20. 9월)된 진로 선택 과목임

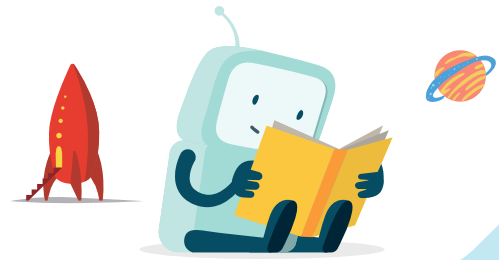
### 3 영역 및 내용 요소

영역	세부영역	내용 요소				
		초등학교 1~4학년	초등학교 5~6학년	중학교	고등학교 기초 (인공지능 기초 과목)	고등학교 심화
인공지능의 이해	인공지능과 사회	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능과의 첫 만남</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능의 다양한 활용</li> <li>약인공지능과 강인공지능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능 발전 과정</li> <li>튜링 테스트</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능의 개념과 특성</li> <li>인공지능 기술의 발전과 사회변화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능 기술의 적용 분야</li> <li>인공지능 융·복합</li> </ul>
	인공지능과 에이전트				<ul style="list-style-type: none"> <li>지능 에이전트의 개념과 역할</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지능 에이전트 분석</li> </ul>
인공지능 원리와 활용	데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>여러 가지 데이터</li> <li>수치 데이터 시각화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터의 중요성</li> <li>문자 데이터 시각화</li> <li>데이터 경향성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터 수집</li> <li>데이터 전처리</li> <li>데이터 예측</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터의 속성</li> <li>정형 데이터와 비정형 데이터</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터 속성 분석</li> <li>빅데이터</li> </ul>
	인식	<ul style="list-style-type: none"> <li>컴퓨터와 사람의 인식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>컴퓨터의 인식 방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사물인식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>센서와 인식</li> <li>컴퓨터 비전</li> <li>음성 인식과 언어 이해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>컴퓨터 비전 응용</li> <li>음성 인식 응용</li> <li>자연어 처리</li> </ul>
	분류, 탐색, 추론	<ul style="list-style-type: none"> <li>특징에 따라 분류하기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능 분류 방법</li> <li>지식 그래프</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능 탐색 방법</li> <li>규칙 기반 추론</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제 해결과 탐색</li> <li>표현과 추론</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>휴리스틱 탐색</li> <li>논리적 추론</li> </ul>
	기계학습과 딥러닝	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능 학습 놀이 활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기계학습 원리 체험</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도학습</li> <li>비지도학습</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기계학습의 개념과 활용</li> <li>딥러닝의 개념과 활용</li> <li>분류 모델</li> <li>기계학습 모델 구현</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기계 학습</li> <li>강화 학습 원리</li> <li>퍼셉트론과 신경망</li> <li>심층 신경망</li> </ul>
인공지능의 사회적 영향	인공지능 영향력	<ul style="list-style-type: none"> <li>우리에게 도움을 주는 인공지능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능과 함께하는 삶</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능과 나의 직업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사회적 문제 해결</li> <li>데이터 편향성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능과의 공존</li> <li>알고리즘 편향성</li> </ul>
	인공지능 윤리		<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능의 올바른 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능의 오남용 예방</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>윤리적 딜레마</li> <li>사회적 책임과 공정성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능 개발자 윤리</li> <li>인공지능 도입자 윤리</li> </ul>

※ 고등학교 기초는 2015 개정 교육과정 「인공지능 기초」 과목의 내용 요소와 성취기준에 따름

## 초등학교 1~4학년

영역	세부영역	내용 요소	수행 기대
인공지능의 이해	인공지능과 사회	인공지능과의 첫 만남	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능이 적용된 여러 가지 기기를 체험한다.</li> <li>인공지능이 인간보다 잘하는 것을 구분한다.</li> </ul>
	인공지능과 에이전트		
인공지능 원리와 활용	데이터	여러 가지 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>놀이 활동을 통해 숫자와 문자를 색, 그림 등 다양한 방법으로 표현한다.</li> <li>생활 속에서 다양한 유형의 데이터(문자, 숫자, 이미지, 소리 등)를 찾아본다.</li> </ul>
		수치 데이터 시각화	<ul style="list-style-type: none"> <li>수치 데이터를 그래프(그림그래프, 막대그래프 등)로 표현한다.</li> </ul>
	인식	컴퓨터의 인식 장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>사람의 감각기관과 컴퓨터의 입출력기기를 비교한다.</li> </ul>
	분류, 탐색, 추론	특징에 따라 분류하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>사물의 특징을 찾아본다.</li> <li>사물의 특징에 따라 분류한다.</li> </ul>
	기계학습과 딥러닝	인공지능 학습 놀이 활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>놀이 활동을 통해 인공지능의 학습 과정을 체험한다.</li> </ul>
인공지능의 사회적 영향	인공지능의 영향	우리에게 도움을 주는 인공지능	<ul style="list-style-type: none"> <li>우리에게 도움을 주는 인공지능 서비스·제품을 찾아본다.</li> </ul>

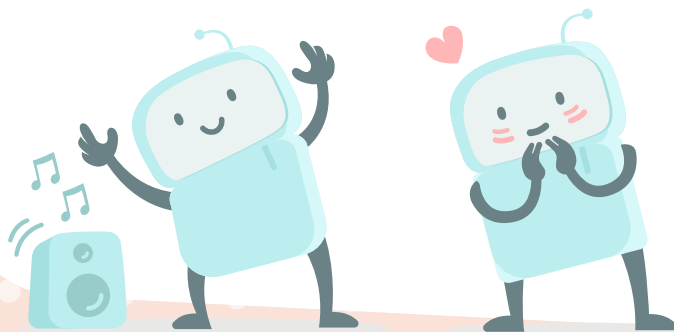


## 1 편리한 내 친구 인공지능

- ① 안녕, 인공지능 ..... 10
- ② 똑똑한 내 친구 인공지능 ..... 12

## 2 우리 학교 속 데이터

- ① 데이터로 그림을 그려볼까요? ..... 18
- ② 내 주변의 데이터 ..... 20
- ③ 우리 학교에는 어떤 데이터가 있을까? ..... 22
- ④ 데이터와 그래프의 만남 ..... 28





### 3 인공지능 생각 속으로

- ① 인공지능에는 눈, 입, 귀가 있어요 ..... 36
- ② 그림을 알아보는 인공지능 ..... 38
- ③ 인공지능, 나를 도와줘! ..... 40
- ④ 너도 인공지능 만들 수 있어! ..... 48

### 4 우리를 도와주는 인공지능

- ① 생활을 편리하게 만드는 인공지능 ..... 56
- ② 세상을 따뜻하게 만드는 인공지능 ..... 60

부록-활동지

# 1

# 편리한 내 친구 인공지능

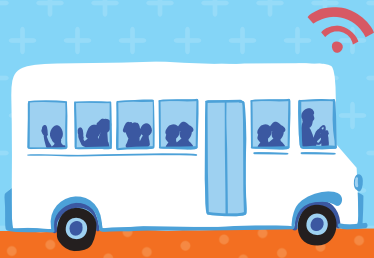
① 안녕, 인공지능

② 똑똑한 내 친구 인공지능

영역	세부영역	내용 요소	수행 기대
인공지능의 이해	인공지능과 사회	인공지능과의 첫 만남	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능이 적용된 여러 가지 기기를 체험한다.</li> <li>• 인공지능이 인간보다 잘하는 것을 구분한다.</li> </ul>
	인공지능과 에이전트		

영역	세부영역	내용 요소	수행 기대
인공지능 원리와 활용	데이터	여러 가지 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 놀이 활동을 통해 숫자와 문자를 색, 그림 등 다양한 방법으로 표현한다.</li> <li>• 생활 속에서 다양한 유형의 데이터(문자, 숫자, 이미지, 소리 등)를 찾아본다.</li> </ul>
		수치 데이터 시각화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수치 데이터를 그래프(그림그래프, 막대그래프 등)로 표현한다.</li> </ul>
	인식	컴퓨터의 인식 장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사람의 감각기관과 컴퓨터의 입출력기기를 비교한다.</li> </ul>
	분류, 탐색, 추론	특징에 따라 분류하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사물의 특징을 찾아본다.</li> <li>• 사물의 특징에 따라 분류한다.</li> </ul>
	기계학습과 딥러닝	인공지능 학습 놀이 활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 놀이 활동을 통해 인공지능의 학습 과정을 체험한다.</li> </ul>
인공지능의 사회적 영향	인공지능의 영향	우리에게 도움을 주는 인공지능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우리에게 도움을 주는 인공지능 서비스·제품을 찾아본다.</li> </ul>

<초등 1~4학년 인공지능 교육 내용 기준>





# 안녕, 인공지능

인공지능이 적용된 여러 가지 기기를 체험하고 인공지능의 편리함을 알 수 있다.

## 편리한 내 친구 인공지능



우리의 질문을 듣고 날씨나 뉴스를 알려주는 인공지능 스피커, 스스로 운전하는 자율주행자동차와 같이 인공지능 기술은 우리 생활에 편리함을 주고 있습니다.

인공지능은 생각이나 학습과 같이 인간이 가지고 있는 능력을 컴퓨터를 통해 구현하는 기술입니다. 우리가 학교에서 수업을 듣고, 생각하고, 공부하는 것과 같이 인공지능도 사람과 비슷하게 학습하여 동작할 수 있습니다.

# 인공지능 스피커 체험하기

① 인공지능 스피커에 할 질문 3개를 골라 색칠하고 예상되는 답을 [활동지]에 적어 보세요.

자기소개 해 줘.	너 몇 살이야?	오늘 날씨는 어때?
너 어디서 살아?	내 이름 알고 있어?	스무고개 할래?
우리 학교에서 가장 가까운 편의점은 어디야?	좋아하는 음식은 뭐니?	남자야 여자야?

② 인공지능 스피커를 실행하여 질문을 한 뒤, 인공지능의 실제 대답과 예상한 답을 비교해 보세요.



[활동지]

예상되는 답	실제 대답

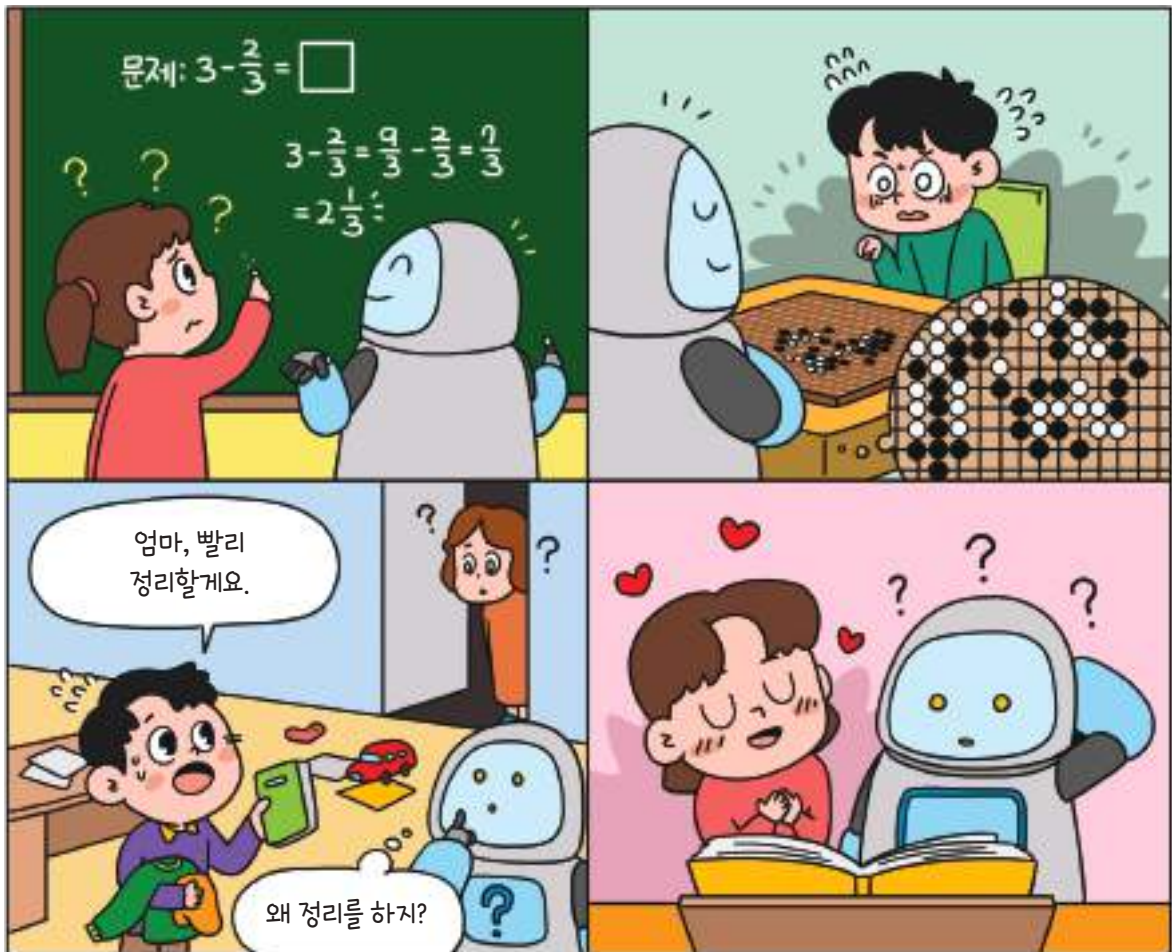


## 똑똑한 내 친구 인공지능

- 인공지능이 인간보다 잘하는 것을 찾을 수 있다.
- 인공지능과 함께 사는 방법을 생각할 수 있다.

### 인공지능이 잘하는 것은 무엇일까?

복잡한 계산을 하거나 바둑을 두는 일은 인공지능이 사람보다 정확하고 빠르게 할 수 있습니다. 하지만, 친구의 기분을 파악하거나, 앞으로 일어날 상황을 파악하고, 책을 읽고 느낀 것을 표현하는 일은 사람이 할 수 있는 일입니다. 인공지능이 잘하는 것과 사람이 잘하는 것은 무엇일까요?



# 내가 할 수 있는 일을 인공지능도 할 수 있을까?

① 활동 카드를 가위로 잘라서 준비합니다. (부록 69쪽을 활용합니다.)

<p>목소리로 책 읽기</p> 	<p>사진이 누구인지 알아보기</p> 	<p>손글씨 인식하기</p> 
<p>복잡한 계산하기</p> 	<p>많은 자료 기억하기</p> 	<p>내가 좋아하는 영상 추천하기</p> 
<p>체스나 바둑두기</p> 	<p>신문기사 쓰기</p> 	<p>동화책 내용 이해하기</p> 

② 활동 카드를 준비해 카드에 적힌 내용을 모둠원과 살펴봅니다. (부록 71쪽을 활용합니다.)



- ③ 활동 카드의 내용을 토대로 모둠원과 이야기를 나누고 인공지능 활동판에 사람이 잘하는 것과 인공지능이 잘하는 것을 나누어 봅시다. 그리고 그렇게 나눈 이유가 무엇인지 적어 봅시다. (부록 73쪽을 활용합니다.)

인공지능이 잘하는 것

카드를 두어요

사람이 잘하는 것

카드를 두어요

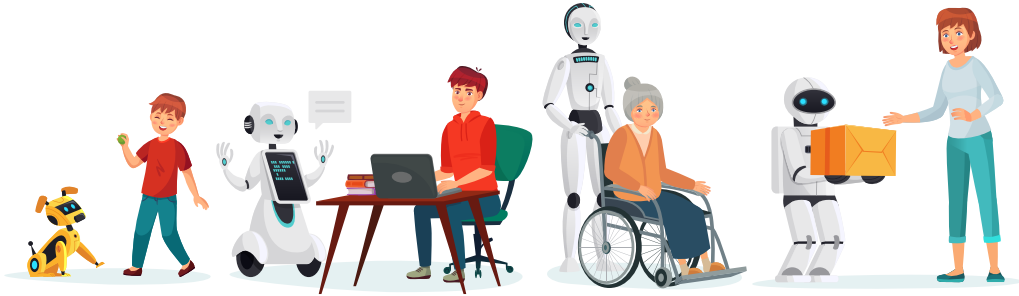
이렇게 생각하는 이유는 무엇인가요?

- ④ 모둠원들이 활동판에 서로 다른 카드를 놓았다면, 그렇게 생각한 이유를 이야기 해 보고 내 의견을 작성해 봅시다.

- ⑤ 사람의 지능과 인공지능의 차이를 모둠원들과 이야기해 봅시다.

# 인공지능과 함께 살기

인공지능 기술이 발달하면서 인공지능이 할 수 있는 일이 점점 다양해지고 있습니다. 이전에는 사람만이 할 수 있던 일들을 인공지능이 사람을 도와주거나 대신 해주기도 합니다.



아래 그림 중 하나는 네덜란드 화가인 고흐가 그린 그림입니다. 나머지 세 그림은 인공지능이 고흐의 그림을 학습해서 새롭게 그린 그림입니다. 실제 고흐가 그린 그림을 골라보고, 그 이유를 작성해 봅시다.



◎ 실제 고흐가 그린 그림은?  
 ◎ 그 이유는?

# 2

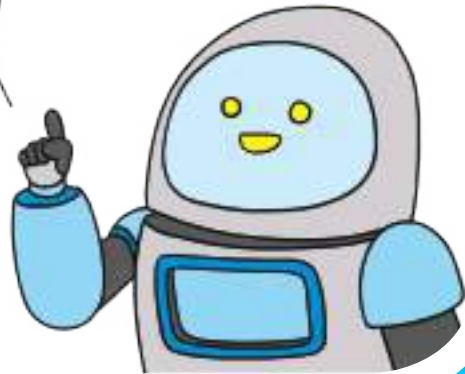
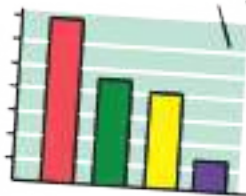
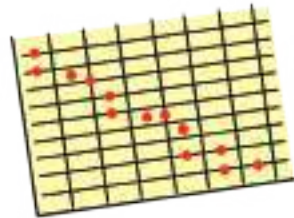
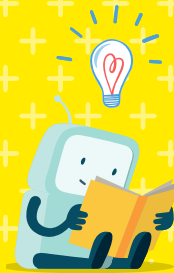
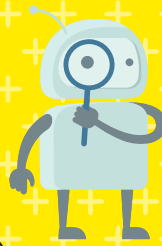
## 우리 학교 속 데이터

- ① 데이터로 그림을 그려볼까요? ★
- ② 내 주변의 데이터 ●
- ③ 우리 학교에는 어떤 데이터가 있을까? ●
- ④ 데이터와 그래프의 만남 ●

영역	세부영역	내용 요소	수행 기대
인공지능 원리와 활용	데이터	여러 가지 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 놀이 활동을 통해 숫자와 문자를 색, 그림 등 다양한 방법으로 표현한다. ●</li> <li>• 생활 속에서 다양한 유형의 데이터(문자, 숫자, 이미지, 소리 등)를 찾아본다. ●</li> </ul>
		수치 데이터 시각화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수치 데이터를 그래프(그림그래프, 막대그래프 등)로 표현한다. ●</li> </ul>

인공지능 원리와 활용		수치 데이터 시각화	• 수치 데이터를 그래프(그림그래프, 막대그래프 등)로 표현한다.
	인식	컴퓨터의 인식 장치	• 사람의 감각기관과 컴퓨터의 입출력기기를 비교한다.
	분류, 탐색, 추론	특징에 따라 분류하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사물의 특징을 찾아본다.</li> <li>• 사물의 특징에 따라 분류한다.</li> </ul>
인공지능의 사회적 영향	기계학습과 딥러닝	인공지능 학습 놀이 활동	• 놀이 활동을 통해 인공지능의 학습 과정을 체험한다.
	인공지능의 영향	우리에게 도움을 주는 인공지능	• 우리에게 도움을 주는 인공지능 서비스·제품을 찾아본다.

〈초등 1~4학년 인공지능 교육 내용 기준〉





# 데이터로 그림을 그려볼까요?

숫자를 색, 그림 등 다양한 방법으로 표현할 수 있다.



## 인공지능은 그림을 어떻게 이해할까?

미술 시간에 사물을 그려본 경험이 있나요? 사물을 그릴 때 어떤 것을 보나요? 우리는 사물을 그리기 위해서 사물의 모양과 색을 관찰합니다. 그렇다면 인공지능은 그림을 어떻게 보고 이해할까요?



인공지능은 그림을 수많은 네모 칸으로 나누고 칸에 있는 숫자의 규칙을 통해 그림을 이해합니다. 즉 숫자를 읽어서 그림을 본다고 할 수 있습니다. 이때 사물의 모양이나 상태를 컴퓨터가 이해할 수 있는 형태로 바꾼 것을 '데이터'라고 합니다.



187	153	174	168	150	152	129	151	172	161	155	156
155	182	163	74	75	62	93	17	110	210	180	154
180	180	50	14	34	6	10	53	48	106	159	181
206	109	5	124	131	111	120	204	166	15	56	180
154	68	137	251	237	239	239	228	227	87	71	201
172	105	207	233	233	214	220	239	228	98	74	206
188	88	179	209	185	215	211	158	139	75	20	169
189	97	165	84	10	168	134	11	31	62	22	148
199	168	191	193	158	227	178	143	182	106	36	190
205	174	155	252	236	231	149	178	228	43	95	234
190	216	116	149	236	187	85	150	79	38	218	241
190	224	147	108	227	210	127	102	36	101	255	224
190	214	173	66	103	143	95	50	2	109	249	215
187	196	235	75	1	81	47	0	6	217	255	211
183	202	237	145	0	0	12	103	200	138	243	236
195	206	123	207	177	121	123	200	175	13	96	218

187	153	174	168	150	152	129	151	172	161	155	156
155	182	163	74	75	62	93	17	110	210	180	154
180	180	50	14	34	6	10	53	48	106	159	181
206	109	5	124	131	111	120	204	166	15	56	180
154	68	137	251	237	239	239	228	227	87	71	201
172	105	207	233	233	214	220	239	228	98	74	206
188	88	179	209	185	215	211	158	139	75	20	169
189	97	165	84	10	168	134	11	31	62	22	148
199	168	191	193	158	227	178	143	182	106	36	190
205	174	155	252	236	231	149	178	228	43	95	234
190	216	116	149	236	187	85	150	79	38	218	241
190	224	147	108	227	210	127	102	36	101	255	224
190	214	173	66	103	143	95	50	2	109	249	215
187	196	235	75	1	81	47	0	6	217	255	211
183	202	237	145	0	0	12	108	200	138	243	236
195	206	123	207	177	121	123	200	175	13	96	218

# 숫자로 그림 그리기

① 다음과 같은 규칙을 약속합니다.

'0'은 흰색, '1'은 빨간색, '2'는 노란색, '3'은 검은색, '4'는 파란색

② 아래 네모 칸들에 적힌 숫자를 확인합니다.

③ 숫자에 따라 약속된 색깔을 색칠합니다.

④ 색칠하고 난 뒤 보이는 그림을 보고 무엇인지 맞추어 봅시다.

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	0	0	0	0
0	0	0	0	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	0	0	0
0	0	0	0	0	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	0	0	0	0
0	4	0	4	0	0	2	2	3	3	3	3	3	2	2	0	0	0	0	0
0	4	4	4	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0
0	0	3	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0
0	0	0	3	0	0	0	0	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	1	1	2	3	0	0	3	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	1	2	2	0	0	0	3	0
0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	1	2	2	0	0	4	4	4
0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	4	0	4
0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	3	3	3	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	0	0	4	4	4	0	0	0	0	0



## 내 주변의 데이터

생활 속에서 다양한 유형의 데이터를 찾을 수 있다.

### 내 친구를 관찰해 볼까요?

우리는 학급 생활을 하며 다양한 친구들을 살펴볼 수 있습니다. 친구들의 생김새와 목소리는 서로 같은 사람을 찾기 힘들 정도로 매우 다양합니다. 우리는 서로 다른 생김새와 목소리로 친구들을 구별합니다. 그렇다면 인공지능은 친구들을 어떻게 구별할까요?



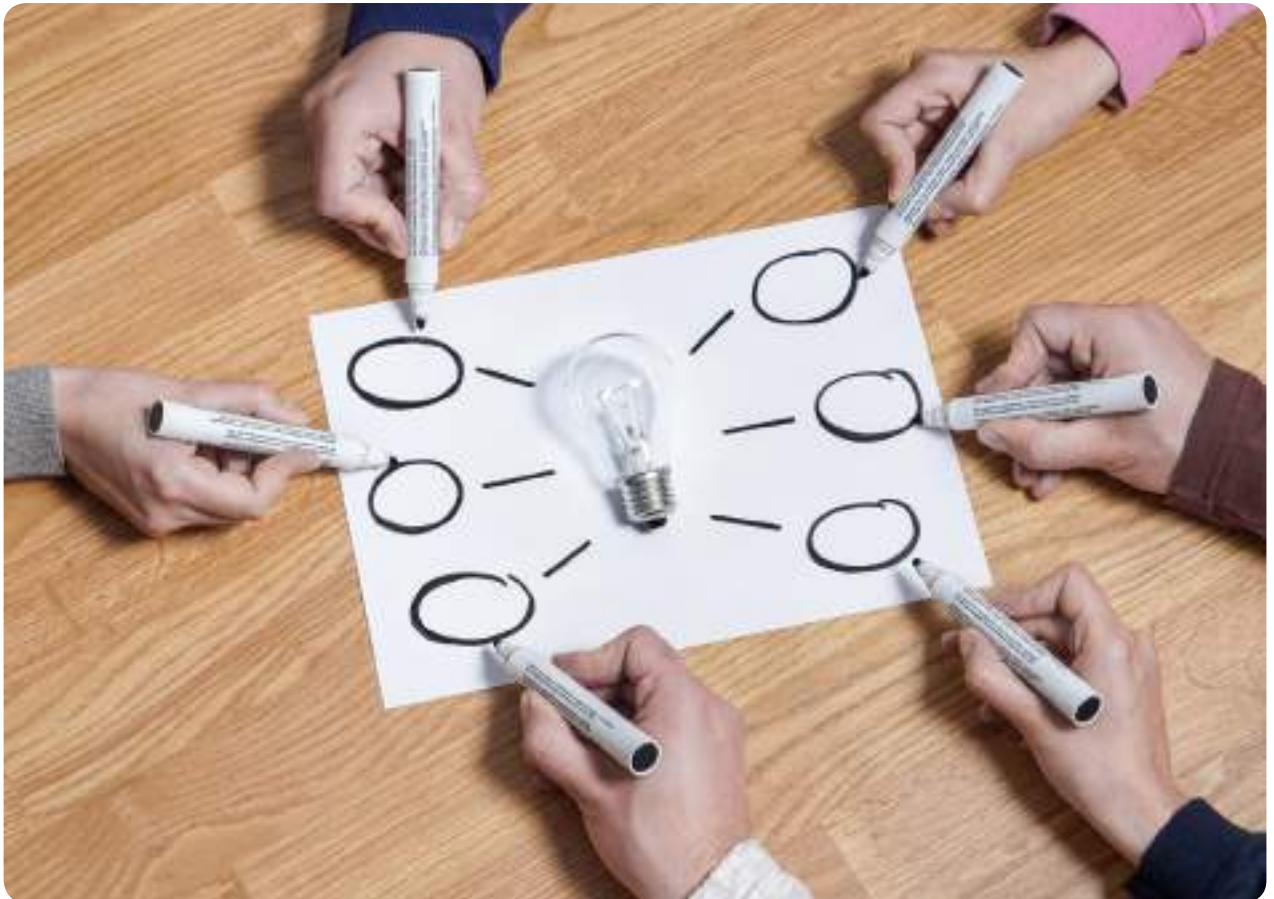
우리가 학습을 하는 것처럼 인공지능도 여러 경험을 통해 규칙을 찾아내고 문제를 더 잘 해결하기 위해 학습을 합니다. 즉, 인공지능은 사물의 모양이나 상태를 컴퓨터가 이해할 수 있는 형태로 바꾼 데이터를 학습하며, 이러한 학습 결과로 친구들을 구별할 수 있게 됩니다.



## 다양한 사물에서 데이터 찾기

우리 학교에서 쉽게 볼 수 있는 다양한 사물에서 데이터를 찾아 적어 봅시다.

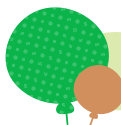
- ① 각자 학교에서 누구나 볼 수 있는 사물을 하나 정해 봅시다.
- ② [활동지]에 사물에서 얻을 수 있는 다양한 데이터를 제한 시간 안에 최대한 많이 찾아 제시된 기준에 맞게 적어 봅시다. (부록 75쪽을 활용합니다.)
- ③ 제한 시간이 지나면 모둠 학생의 모든 [활동지]을 모아서 붙여 봅시다.
- ④ 다른 학생의 [활동지]에 적힌 내용을 살펴보고, 자신이 생각해 낸 데이터를 추가해 봅시다.
- ⑤ 친구들의 [활동지]에서 개인의 생각이나 객관적이지 못한 데이터는 지워 봅시다.
- ⑥ 모둠 활동 결과를 친구들 앞에서 발표해 봅시다.





# 우리 학교에는 어떤 데이터가 있을까?

생활 속에서 다양한 유형의 데이터를 찾을 수 있다.



## 학교에는 어떤 데이터가 있을까?

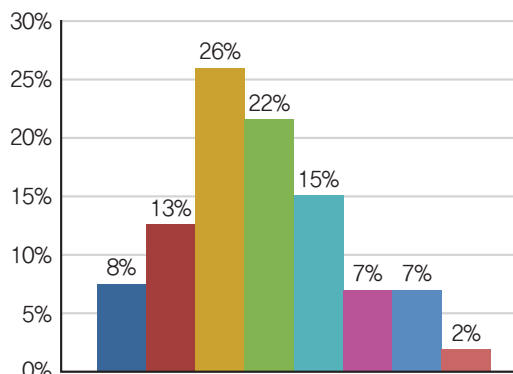
학교에는 수많은 데이터가 있습니다. 이 중 학교에서 자주 활용하는 데이터가 급식 메뉴 선호도입니다. 학교에서는 학생들이 좋아하는 음식을 알기 위해 설문 조사를 합니다. 학생들이 좋아하는 음식에 스티커를 붙이면 설문 조사 결과를 다음 급식 메뉴를 선정할 때 활용합니다.



스티커 개수는 '숫자'로 데이터를 나타내어 컴퓨터에 입력할 수 있습니다. 그렇다면 숫자 이외에 또 어떤 유형으로 데이터를 나타낼 수 있는지 알아보까요?

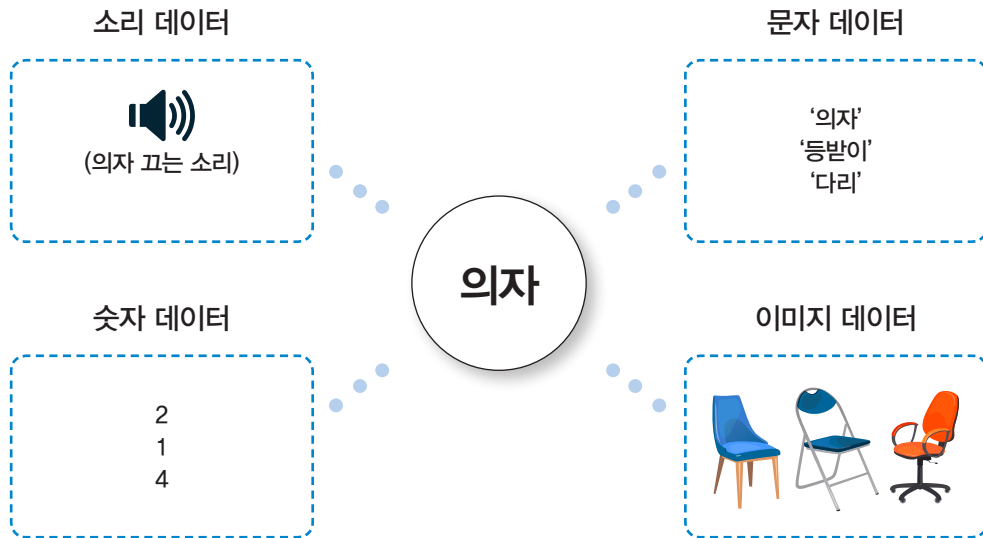
• 육류 반찬 중에서 좋아하는 음식은 무엇입니까?

번호	반찬 종류	인원(명)	비율(%)
①	돈가스	45	8%
②	불고기	75	13%
③	삼겹살구이	166	26%
④	닭고기류	129	22%
⑤	보쌈	91	15%
⑥	훈제오리	42	7%
⑦	소고기볶음	41	7%
⑧	무응답	11	2%
	계	600	100%



# 데이터 유형 분류 놀이하기

인공지능이 학습하는 데이터에는 어떤 유형이 있을까요? 데이터의 대표적인 유형에는 문자 데이터, 숫자 데이터, 이미지 데이터, 소리 데이터가 있습니다.

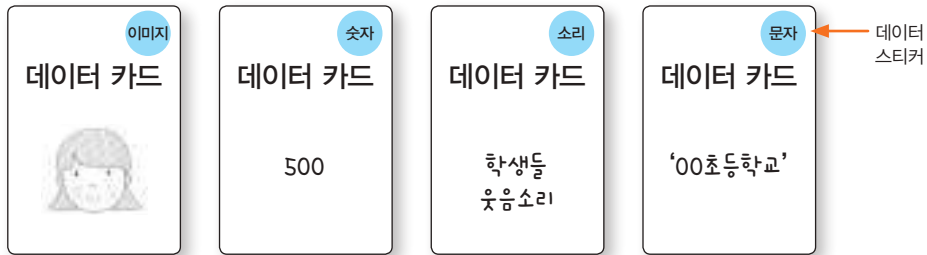


**문자 데이터:** 한글, 영문처럼 글자로 구성된 데이터  
**숫자 데이터:** 한 반의 남학생과 여학생 수와 같이 숫자로 표현되는 데이터  
**이미지 데이터:** 사진, 그림과 같이 이미지 형태의 데이터  
**소리 데이터:** 강아지가 짖는 소리와 같이 소리 형태의 데이터

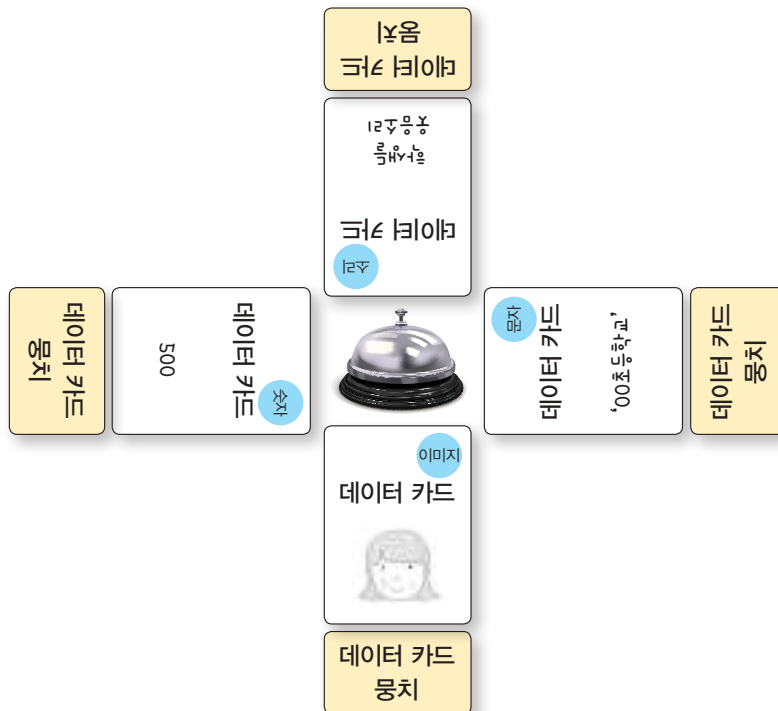
‘데이터 유형 분류 놀이’를 하며 데이터의 유형을 익혀 봅시다.

① [활동지], 보드마카, 보드마카 지우개를 준비합니다. (부록 77, 79쪽을 활용합니다.)

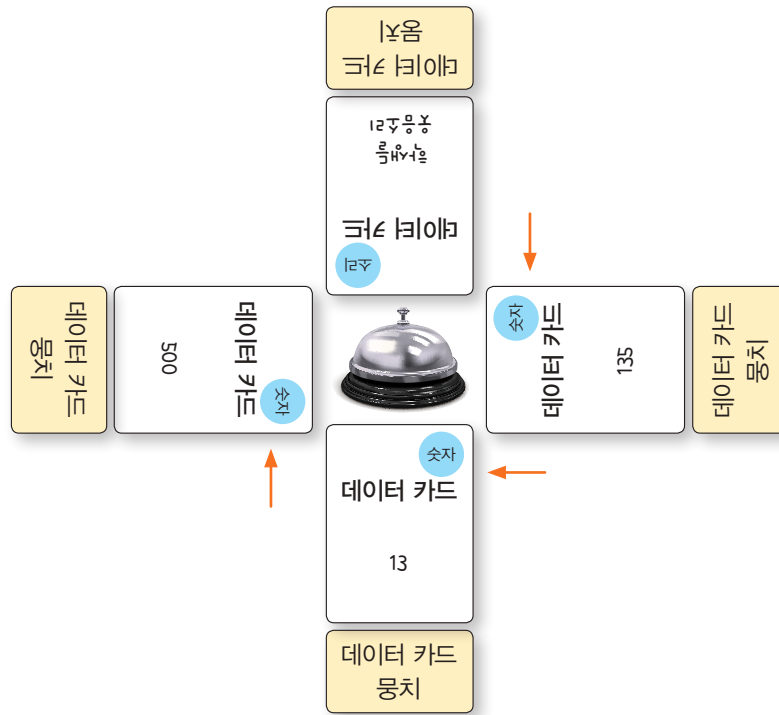
- ② 선생님이 보여주는 학교 뉴스를 보고, 뉴스에서 문자 데이터, 숫자 데이터, 이미지 데이터, 소리 데이터를 확인해 봅시다.
- ③ [활동지]의 각 데이터 카드에 데이터 유형을 그리거나 적습니다. 이때 데이터 스티커에 데이터 유형 이름을 적어 데이터 카드에 붙여 봅시다.



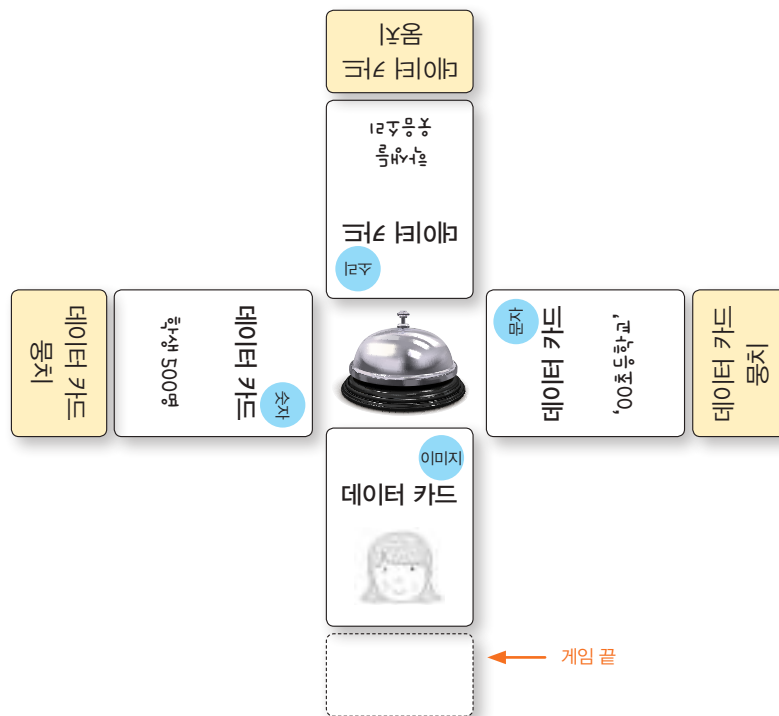
- ④ 모둠원 카드를 합쳐서 섞은 후, 같은 수만큼 카드를 나누어 갖습니다.
- ⑤ 맨 처음으로 시작할 학생을 정한 후, 순서대로 자신의 카드 뭉치에서 카드를 한 장씩 '종' 카드 주위에 펼칩니다.



- ⑥ 펼쳐진 카드 중 같은 유형의 데이터 카드가 3장이 되면 누구나 종을 칠 수 있습니다. 종을 가장 먼저 친 학생은 그때까지 펼쳐진 카드들을 가져가 자기 카드 뭉치 밑에 넣습니다.

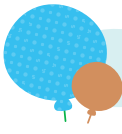


- ⑦ 만약 실수로 종을 잘못 친 경우에는 다른 학생들에게 자기 카드 문치에서 카드 1 장씩을 나누어 주어야 합니다.
- ⑧ 게임을 진행하다가 펼칠 카드가 없으면, 이후 게임에 참여할 수 없습니다.



⑨ 게임에서 승리하는 경우는 다음과 같습니다.

- 같은 유형의 데이터 카드가 3장 생길 수 없는 경우, 그때까지 카드를 가장 많이 가진 친구가 승리합니다.
- 최종적으로 한 명의 학생이 남았을 때, 그 학생이 승리합니다.



## 우리 학교 소개 만화 만들기

다양한 유형의 데이터를 활용하여 우리 학교를 소개하는 4칸 만화를 만들어 봅시다.

- ① 만화 틀(부록 81쪽), 필기구, 채색 도구를 준비합니다.

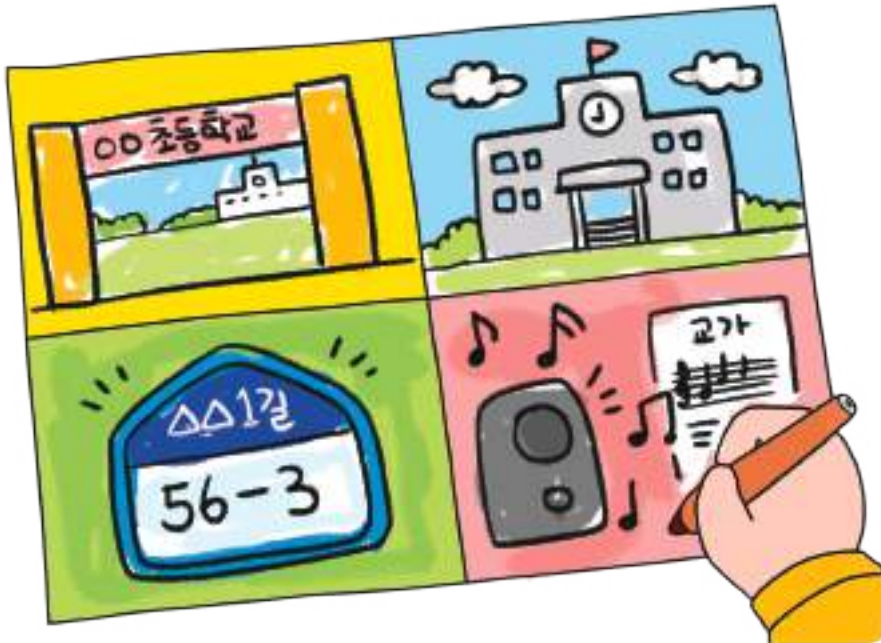


- ② 컴퓨터(혹은 태블릿)로 학교에 관한 데이터를 자유롭게 조사하여 아래에 적어 봅시다.

③ [활동지]에 우리 학교를 소개하는 4컷 만화를 그려봅시다.

※ 문자 데이터, 이미지 데이터, 숫자 데이터, 소리 데이터가 모두 한 번씩 만화에 사용되도록 합니다.

(예시)



A large rounded rectangular area containing ten horizontal wavy lines for drawing.



# 데이터와 그래프의 만남

수치 데이터를 그래프로 표현할 수 있다.

## 그래프, 왜 필요할까요?

그래프란 데이터를 점, 선, 막대, 원 등을 활용해서 데이터를 요약하여 표현하는 것을 말합니다. 많은 데이터를 그래프로 나타내면 어떤 점이 좋은지 알아볼까요?

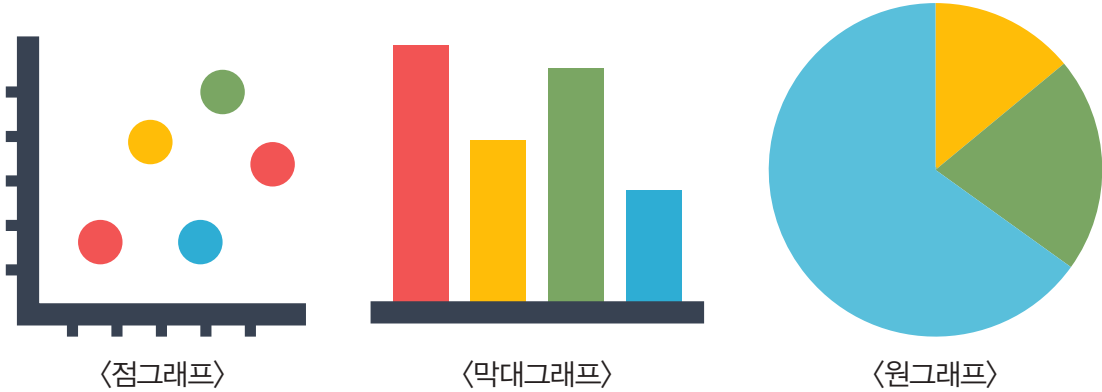


우리는 그래프를 통해서 많은 데이터를 한눈에 볼 수 있습니다. 특히 데이터를 그래프로 나타내면 데이터의 변화, 데이터 사이의 관계 등을 쉽게 볼 수 있어서 데이터를 깊이 이해할 수 있습니다.

또한 그래프를 통해 인공지능이 학습할 데이터를 점검할 수 있고, 나중에는 인공지능이 바르게 일을 처리했는지 확인할 수 있습니다.

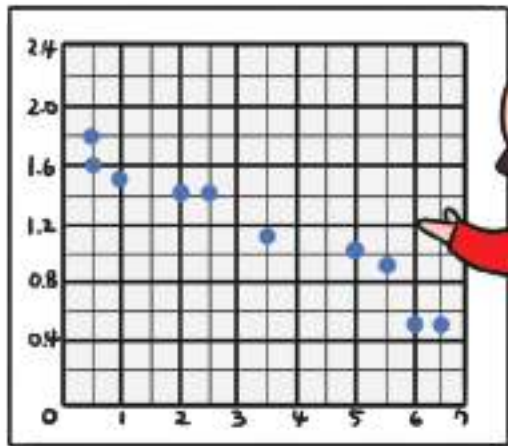
# 다양한 그래프

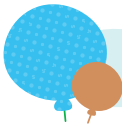
그래프의 대표적인 종류에는 점그래프, 막대그래프가 있습니다. 점그래프는 데이터의 위치를 점으로 표현한 그래프이고, 막대그래프는 데이터의 양을 막대 모양으로 표현한 그래프입니다. 이외에도 그림그래프, 선그래프, 원그래프와 같이 다양한 종류의 그래프가 있습니다.



그래프의 종류에 따라 우리가 알 수 있는 내용은 다릅니다. 예를 들어, 점그래프를 보면 주어진 두 데이터 간의 관계나 데이터가 흩어진 정도를 알 수 있습니다. 또 막대그래프를 보면 여러 데이터의 양을 비교하기 쉽습니다. 문제를 해결하기 위해서 그래프를 선택할 때 이러한 그래프의 특징을 꼭 확인해야 합니다.

점그래프를 보면 데이터의 흩어진 정도와 두 데이터 사이의 관계를 쉽게 볼 수 있어!

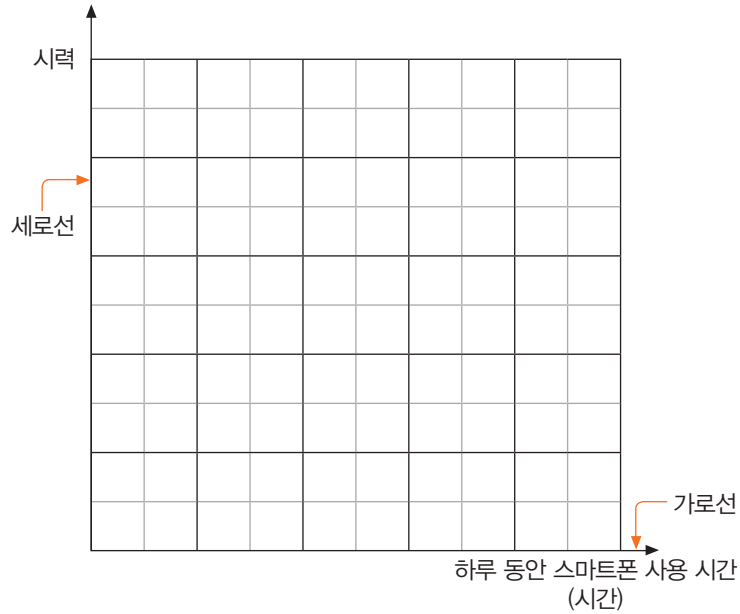




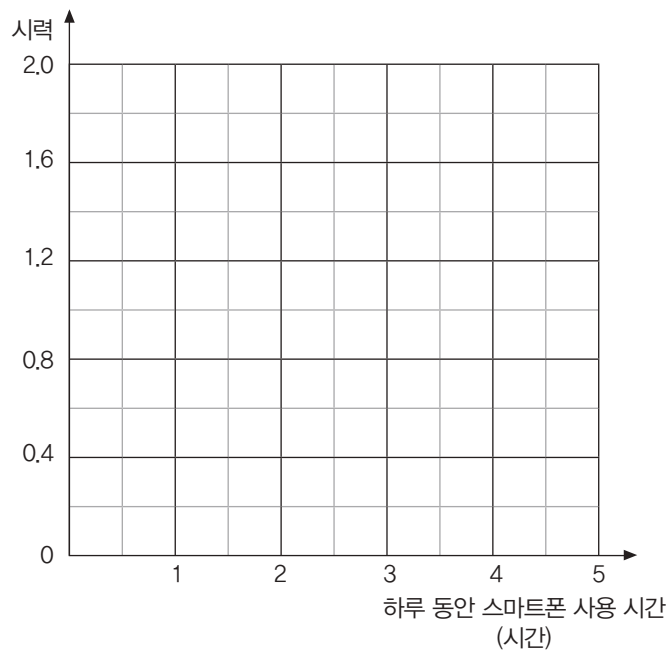
# 점그래프 그리기

두 데이터 간의 관계를 쉽게 알아볼 수 있는 점그래프를 그려봅시다. 먼저 점그래프를 그리는 방법을 알아봅시다.

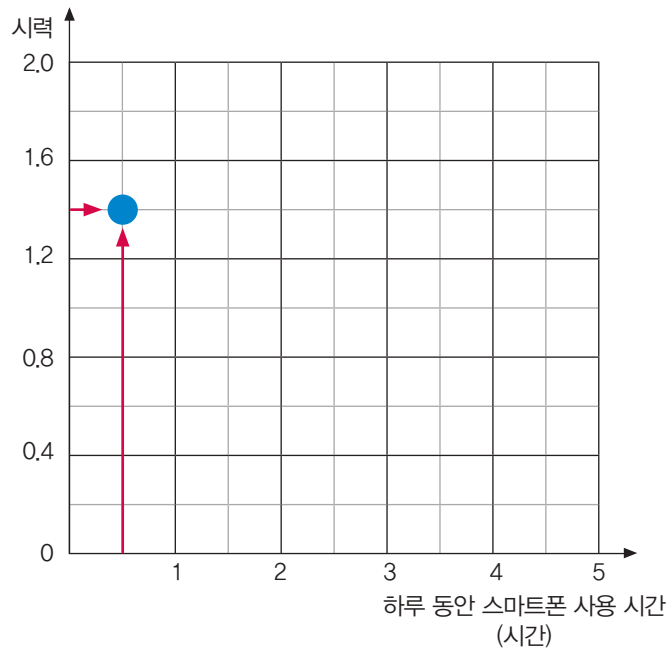
- ① 점그래프의 가로선과 세로선에 무엇을 나타낼 것인지 정합니다. 예를 들어, 가로선은 하루 동안 스마트폰 사용 시간을, 세로선은 시력을 적습니다.



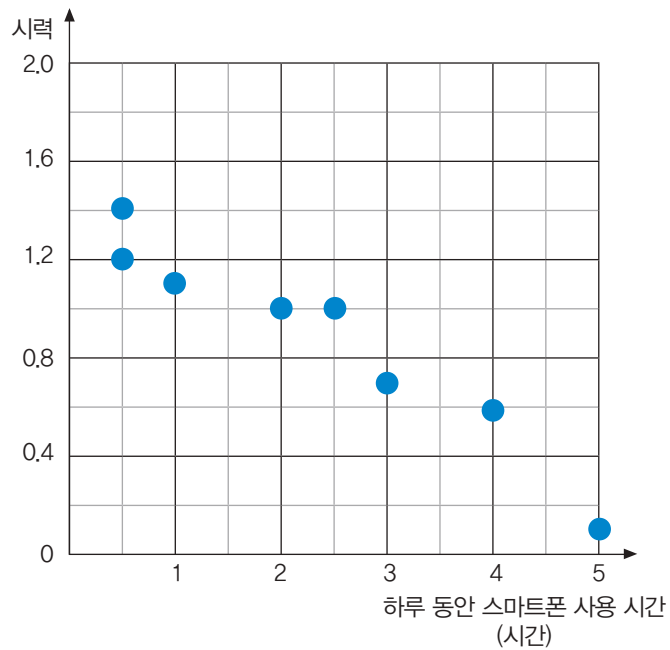
- ② 눈금 한 칸의 크기를 정합니다. 이때 조사한 데이터의 숫자 중에서 가장 큰 수를 나타낼 수 있을 만큼 눈금의 수를 정합니다.

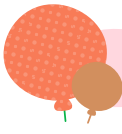


- ③ 각 데이터를 수에 맞게 가로선 눈금과 세로선 눈금이 만나는 자리에 점을 찍습니다. 예를 들어, 하루 동안 스마트폰 사용 시간이 30분이고, 시력이 1.4라면 가로선 눈금의 0.5와 세로선 눈금의 1.4가 서로 만나는 지점에 점을 찍습니다.



- ④ 모든 데이터를 점으로 찍어 나타내면 아래 그림처럼 점이 여러 군데 흩어진 모양으로 그래프를 나타낼 수 있습니다.





## 우리의 데이터, 그래프로 나타내기

친구들은 하루 동안 스마트폰을 얼마나 사용할까요? 그리고 스마트폰을 오래 사용하는 것은 시력에 어떤 영향을 줄까요?

모둠 친구들의 하루 동안 스마트폰 사용 시간과 시력을 조사하여 제시된 데이터와 함께 점그래프로 나타내 봅시다.

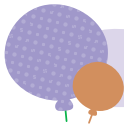
- ① 앞의 그래프를 통해 제시된 학생들의 하루 동안 스마트폰 사용 시간과 시력을 확인합니다. 그리고 빈칸에 우리 모둠 학생들의 조사 자료를 적어봅시다.

이름	하루 동안 스마트폰 사용 시간	시력

- ② 표 안의 데이터를 각각 위치에 맞게 그래프로 나타내 봅시다. (부록 83쪽을 활용합니다.)

- ③ 그래프를 보고 틀린 점이 없는지 다시 확인해 봅시다.





## 그래프에서 숨겨진 내용 찾기

- ◎ '하루 동안 스마트폰 사용 시간'과 '시력' 그래프를 아래 빈칸에 붙여 봅시다. 그리고 친구와 토의하여 그래프를 통해 알 수 있는 내용을 3가지 이상 말해 봅시다.

[활동지]의 그래프를 풀로 붙이세요.

1. 조사한 데이터의 개수는 모두 (            )개입니다.  
\_\_\_\_\_
2. 하루 동안 스마트폰을 (    )시간 이상 사용하는 학생은 (            )명입니다.  
\_\_\_\_\_
3. 우리 모둠에서 시력이 가장 안 좋은 학생의 시력은 (    )이고,  
\_\_\_\_\_
- 시력이 가장 좋은 학생의 시력은 (    )입니다.  
\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# 3

## 인공지능 생각 속으로

- ① 인공지능에는 눈, 입, 귀가 있어요 ●
- ② 그림을 알아보는 인공지능 ●
- ③ 인공지능, 나를 도와줘! ●
- ④ 너도 인공지능 만들 수 있어! ●

영역	세부영역	내용 요소	수행 기대
인공지능 원리와 활용	인식	컴퓨터의 인식 장치	• 사람의 감각기관과 컴퓨터의 입출력기기를 비교한다. ●
	분류, 탐색, 추론	특징에 따라 분류하기	• 사물의 특징을 찾아본다. ● • 사물의 특징에 따라 분류한다. ●
	기계학습과 딥러닝	인공지능 학습 놀이 활동	• 놀이 활동을 통해 인공지능의 학습 과정을 체험한다. ●

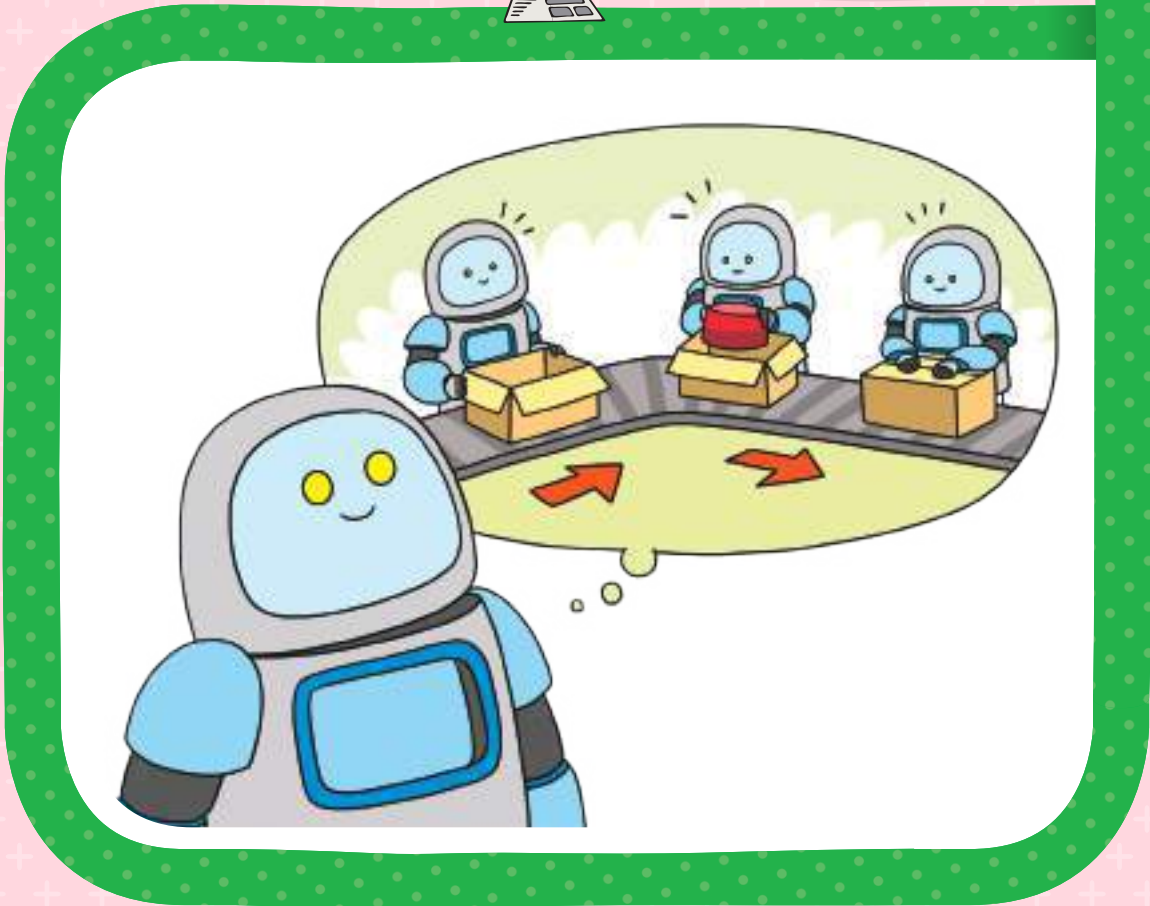
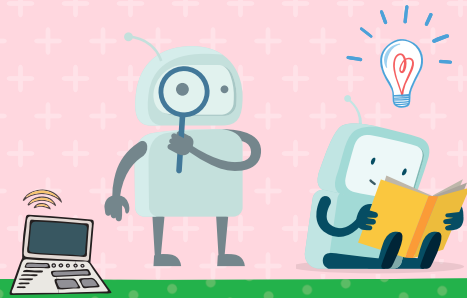
인공지능의  
사회적 영향

인공지능의 영향

우리에게 도움을 주는  
인공지능

• 우리에게 도움을 주는 인공지능 서비스·제품을 찾아본다.

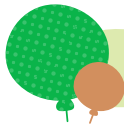
<초등 1~4학년 인공지능 교육 내용 기준>





# 인공지능에도 눈, 입, 귀가 있어요

사람의 인식과 컴퓨터의 인식 방법의 차이를 알 수 있다.



## 사람은 주변 사물을 어떻게 인식할까?

우리는 친구를 알아보고 인사를 나누며, 텔레비전에서 흘러나오는 노래를 듣고 따라 하기도 합니다. 이런 일이 가능한 것은 눈, 귀와 같은 감각 기관을 통해 주변의 소리, 사물 등을 보고 들음으로써 대상이 무엇인지 두뇌가 판단하기 때문입니다. 이를 '인식'이라고 하고, 우리의 눈, 귀와 같은 감각 기관을 인식 기관이라 합니다.

우리가 주변을 인식할 때 우리 몸의 각 기관은 어떤 일을 할까요?

우리 몸의 기관	하는 일
	
	
	

# 인공지능은 어떻게 인식할까?

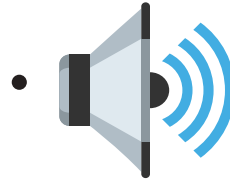
스마트폰에도 인공지능 기술이 활용되고 있습니다. 스마트폰에 노래 제목을 말하면 노래를 들려주고 날씨를 물어보면 날씨를 알려줍니다. 또한 사진을 찍으면 찍힌 사물의 이름을 알려주기도 합니다. 인공지능은 무엇을 사용해서 인식을 할까요?



인공지능은 카메라, 스피커, 마이크 등을 사용하여 주변의 소리와 사물을 인식합니다. 우리 몸의 인식 기관과 같은 역할을 하는 인공지능의 인식 장치를 찾아 연결해 봅시다.



.



.



.



.



.



.



## 그림을 알아보는 인공지능

- 인공지능이 그림을 인식하는 사례를 알 수 있다.
- 오토드로우를 체험하고 인공지능의 학습 과정을 설명할 수 있다.

### 그림을 인식하는 인공지능

스마트폰으로 사진을 찍으면 얼굴이 자동으로 인식되고, 길을 가다 이름을 모르는 식물을 사진 찍어 검색하면 이름을 알려주기도 합니다. 이들의 공통점은 인공지능이 그림을 인식한다는 것입니다.

그럼, 인공지능은 어떤 원리로 그림을 인식할 수 있을까요?



## 인공지능은 어떤 그림을 알아볼까?

우리는 그림을 보면 무엇인지 쉽게 맞출 수 있습니다. 인공지능도 그럴 수 있을까요? 인공지능은 수집된 수많은 이미지 데이터를 토대로 데이터의 공통된 특징을 찾고 학습합니다. 이를 통해 새로 입력된 그림이 어떤 그림인지 알아냅니다. 활동을 통해 인공지능의 학습 과정을 알아보시다.

- ① 짝과 함께 인공지능은 어떤 그림을 잘 알아맞히는지 알아보시다.
- ② 종이, 연필, 컴퓨터 또는 태블릿 PC를 준비합니다.



- ③ 한 사람은 아주 간단한 그림을 종이에 그려 옆 친구에게 2~3초간 보여줍니다. 그림을 그리는 과정은 상대방에게 보여주지 않습니다.
- ④ 종이에 무엇을 그렸는지 맞추어 봅시다.



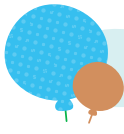
⑤ 오토드로우(autodraw.com)를 실행하고 ③에서 그린 그림을 똑같이 그려봅시다.



⑥ 내가 그린 그림이 무엇인지 적고, 오토드로우는 내가 그린 그림을 무엇으로 인식하였는지도 적어 봅시다.

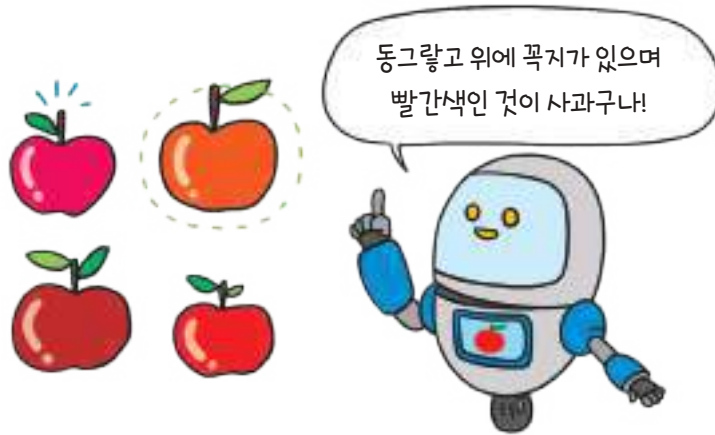
내가 그린 그림	오토드로우가 인식한 그림

⑦ 오토드로우 인공지능이 내가 그린 그림을 알아보았을까요? 오토드로우가 어떻게 내 그림을 알아보았는지 내 생각을 작성해 봅시다.



## 오토드로우 학습 원리 알아보기

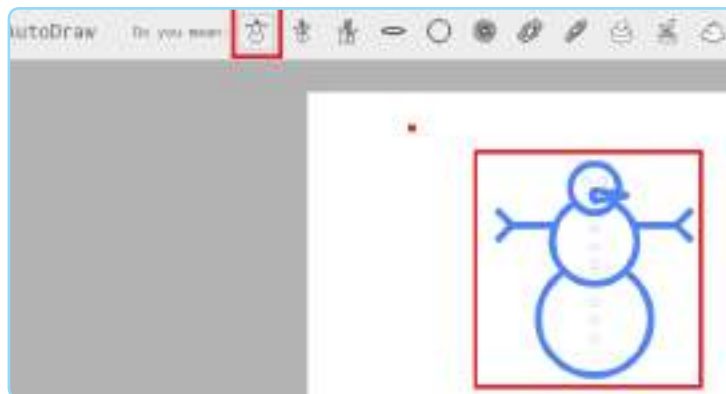
오토드로우는 다른 사람들이 그렸던 다양한 이미지 데이터를 가지고 있습니다. 사과를 예로 들면 수많은 사람들이 그린 사과 그림을 학습해 공통점을 찾아냅니다.



오토드로우에서 그림을 그리면 인공지능은 그림의 특징을 찾아내 저장된 그림 중 가장 비슷한 것을 추천합니다. 그중 원하는 그림을 클릭하면 그림이 바뀌게 됩니다.



〈인공지능이 추천하는 그림〉

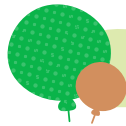


〈변경된 그림〉



## 인공지능, 나를 도와줘!

인공지능이 데이터의 특징을 찾아 분류하는 과정을 따라 할 수 있다.



### 분리수거를 도와주는 인공지능 로봇

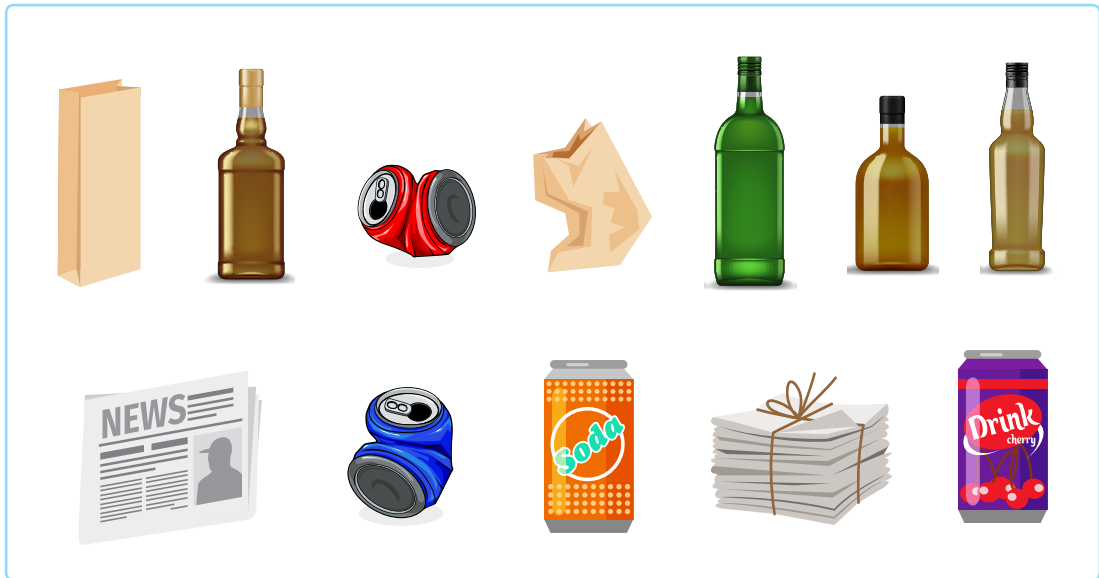
쓰레기를 분리수거하는 인공지능을 본 적 있나요? ‘인공지능 분리수거 로봇’은 캔과 페트병을 분류합니다.

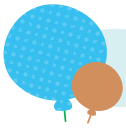
‘인공지능 분리수거 로봇’은 자원을 재활용하여 비용을 줄일 수 있고, 환경도 보호할 수 있습니다. 인공지능은 어떻게 쓰레기를 분류하는지 생각해 봅시다.



# 같은 종류의 쓰레기를 모아요!

- ① 부록(85, 87쪽)의 쓰레기 분리수거 카드 12장을 섞어서 뒤집어 놓습니다.
- ② 가위, 바위, 보로 순서를 정합니다. 이긴 사람부터 먼저 시작합니다.
- ③ 2장을 뒤집어서 같은 종류의 쓰레기가 나오면 카드를 획득합니다.  
(예시: 종이 쓰레기와 종이 쓰레기를 뒤집으면 카드 2장 획득)
- ④ 카드를 획득하면 한 번 더 기회를 얻습니다. 카드 획득에 실패하면 다음 사람에게 순서가 넘어갑니다.
- ⑤ 가장 많은 카드를 획득한 사람이 승리합니다.





# 인공지능 분리수거 로봇은 쓰레기를 어떻게 분류할까?

우리가 눈으로 쓰레기를 보고 분류하는 것처럼 ‘인공지능 분리수거 로봇’은 분리수거함에 들어온 물체의 모양을 카메라를 통해서 모양, 색깔, 라벨 등을 살펴보고 캔인지 페트병인지 판단합니다.

인공지능이 데이터를 분류하는 과정을 따라하여 쓰레기를 캔과 페트병으로 분류해 봅시다.



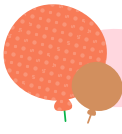
① 아래 특징을 기준으로 캔과 페트병의 공통된 특징을 찾아봅시다.

캔 이미지의 공통점	페트병 이미지의 공통점
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 윗면과 밑면의 모양과 크기가 같다.</li> <li>• 색깔이 다양하다.</li> <li>• 밑면이 정확한 원 모양이다.</li> <li>• 금속이다.</li> <li>• 옆면이 평평하다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 투명하다.</li> <li>• 위쪽으로 갈수록 입구가 좁아진다.</li> <li>• 뚜껑이 있다.</li> <li>• 입구 쪽에 볼록 튀어나온 부분이 있다.</li> <li>• 밑면과 윗면이 크기가 다르다.</li> </ul>

② 인공지능이 되어 ①번에서 학습한 특징을 기준으로, 아래 물체가 캔인지 페트병인지 판단해 봅시다.

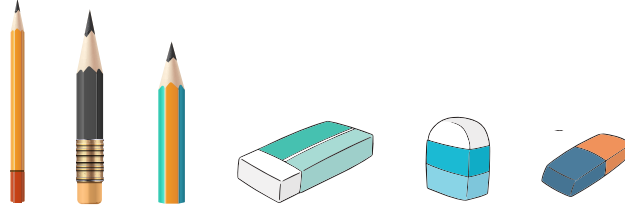
물체	판단하기	
	캔	페트병
		
		
		

※ 인공지능은 새로운 물체가 기존에 학습한 기준과 얼마나 유사한지를 판단하여 캔과 페트병으로 구분합니다.



# 학용품을 분류하는 인공지능

지우개와 연필을 분류하는 인공지능을 만들어 봅시다.



① 인공지능이 학습하기 위해 연필과 지우개의 특징을 찾아 봅시다.

연필 이미지의 공통점	지우개 이미지의 공통점
•	•
•	•
•	•
•	•

② 학습한 특징을 기준으로, 아래 물체가 연필인지 지우개인지 판단해 봅시다.

물체	판단하기	
	연필	지우개
		
연필인가요, 지우개인가요?		

A large rounded rectangle containing 20 horizontal wavy lines, intended for handwriting practice. The lines are evenly spaced and span the width of the rectangle.



## 너도 인공지능 만들 수 있어!

- 티처블 머신으로 인공지능 모델을 만들 수 있다.
- 학습용 데이터, 학습, 시험 데이터 용어를 활용하여 인공지능 학습 과정을 설명할 수 있다.

### 인공지능은 어떻게 똑똑해질까?

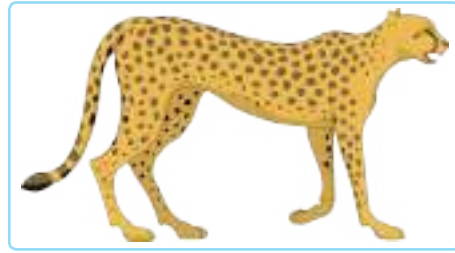
우리가 처음 동물을 배울 때를 생각해 봅시다. 여러 그림 카드나 책을 보면서 동물의 이름과 생김새를 학습했습니다. 인공지능도 우리가 어릴 적에 동물이나, 글자, 숫자를 공부했던 것과 비슷한 방법으로 학습을 합니다. 인공지능이 학습하는 방법을 알아볼까요?



# 누가 표범이고, 누가 치타일까?



〈표범〉



〈치타〉

인공지능이 치타와 표범을 구분하기 위해서는 두 사진의 차이점을 명확히 찾아내야 합니다. 인공지능은 표범과 치타의 차이점이 잘 드러난 수많은 사진을 학습한 후에 두 가지 특징을 구분할 수 있습니다.

표범과 치타 사진을 보고 차이점을 적어 볼까요?

차이점	
표범	
치타	



분류는 우리 생활 속에 많이 이용됩니다. 스마트폰으로 찍은 얼굴을 자동으로 구분하여 사용자 로그인을 하거나 손글씨를 사진으로 찍으면 자동으로 스마트폰에 입력되는 것이 그 예입니다. 그 밖에 인공지능이 스팸 메일을 자동으로 분류하기도 합니다.



## 인공지능을 가르치려면 어떻게 해야 할까?

### 학습용 데이터와 시험용 데이터

우리는 학교에서 교과서를 가지고 공부를 합니다. 오늘 배운 것을 잘 이해했는지 알아보기 위해서 선생님은 교과서에 있는 내용으로 새로운 질문을 하거나, 문제를 내시기도 합니다. 선생님이 하는 질문에 잘 대답을 했다면 우리는 오늘 공부한 것을 모두 학습했다고 할 수 있습니다.

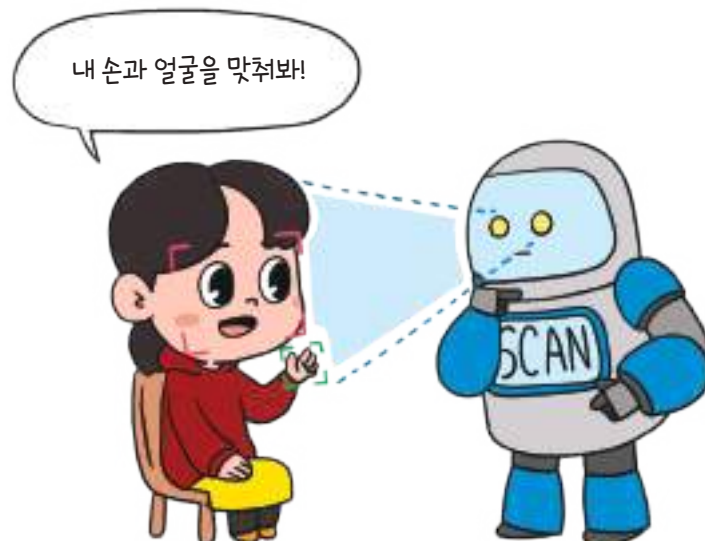
인공지능도 우리가 공부하는 것과 마찬가지로 사람이 알려주는 ‘학습 데이터’를 가지고 학습을 합니다. 학습이 다 끝나면 우리는 인공지능이 정말 학습이 잘되었는지를 확인하기 위해서 기존에 학습한 데이터가 아닌 새로운 데이터를 사용해서 확인을 합니다. 이때, 인공지능이 제대로 학습을 했는지 확인하는 데이터를 ‘시험용 데이터’라고 합니다.

인공지능을 학습시키기 위해서는 이처럼 학습 데이터와 시험용 데이터가 필요합니다.



## 인공지능을 가르쳐볼까?

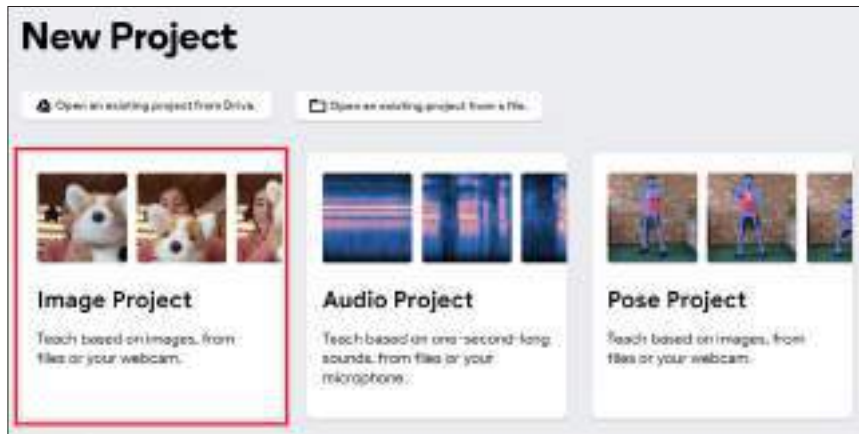
티처블 머신을 활용하여 내 얼굴과 손을 분류하는 학습 모델을 만들어보겠습니다. 내 얼굴과 손을 분류하려면 티처블 머신의 여러 기능 중 어떤 것을 선택해야 할까요?





크롬 브라우저를 켜고 'teachablemachine.withgoogle.com'을 주소창에 입력하여 티처블 머신에 접속한 다음 'Get Started'를 클릭합니다.

내 얼굴과 손을 분류하는 모델을 만들려면 이미지 프로젝트(Image Project)를 활용하여 웹캠으로 촬영한 이미지를 학습하여 분류해야 합니다.



티처블 머신은 클래스 항목에서 학습시킬 이미지 데이터를 추가하고 이를 학습하여 데이터를 분류하는 모델을 만들고 잘 학습되었는지 시험하는 과정을 거칩니다. 이렇게 인공지능은 데이터를 학습하여 데이터를 분류할 수 있는 방법을 스스로 찾아 모델을 만듭니다.



티처블 머신을 활용하여 내 얼굴과 손을 분류하는 모델을 만들어 봅시다.

- ① 클래스의 이름을 정해주세요. (예 Class 1: '얼굴', Class 2: '손')
- ② Webcam을 누르고 'Hold to Record'를 누릅니다.
- ③ 내 손과 얼굴을 여러 각도에서 다양한 모습을 찍습니다.
- ④ 촬영이 끝나면 모델 학습을 위해 'Train Model'을 누릅니다.
- ⑤ 학습이 끝나면 Preview에서 웹캠에 얼굴과 손을 찍어 학습이 제대로 되었는지 확인합니다.

학습할 때 사용한 내 얼굴이 아닌 다른 사람의 얼굴을 찍으면 어떤 결과가 나올까요?

만약 왼손으로만 학습을 한 후 시험할 때는 오른손을 촬영하면 어떤 결과가 나올까요?

# 4

# 우리를 도와주는 인공지능

- ① 생활을 편리하게 만드는 인공지능
- ② 세상을 따뜻하게 만드는 인공지능

영역	세부영역	내용 요소	수행 기대
인공지능의 이해	인공지능과 사회	인공지능과의 첫 만남	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능이 적용된 여러 가지 기기를 체험한다.</li> <li>• 인공지능이 인간보다 잘하는 것을 구분한다.</li> </ul>
	인공지능과 에이전트		
	데이터	여러 가지 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 놀이 활동을 통해 숫자와 문자를 색, 그림 등 다양한 방법으로 표현한다.</li> <li>• 생활 속에서 다양한 유형의 데이터(문자, 숫자, 이미지, 소리 등)를 찾아본다.</li> </ul>

영역	세부영역	내용 요소	수행 기대
인공지능의 사회적 영향	인공지능의 영향	우리에게 도움을 주는 인공지능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우리에게 도움을 주는 인공지능 서비스 · 제품을 찾아본다.</li> </ul>

인공지능의 사회적 영향	인공지능의 영향	우리에게 도움을 주는 인공지능	• 우리에게 도움을 주는 인공지능 서비스 · 제품을 찾아본다.
--------------	----------	------------------	------------------------------------

〈초등 1~4학년 인공지능 교육 내용 기준〉





# 생활을 편리하게 만드는 인공지능

우리 주변에 있는 인공지능 서비스·제품을 체험해 보고, 인공지능이 우리 생활에 주는 도움을 이해한다.

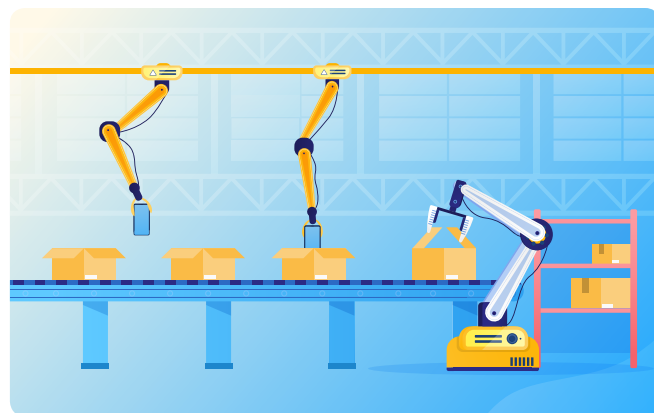


## 인공지능으로 편리해지는 우리 생활

인공지능 기술은 우리가 가정에서 사용하는 TV, 냉장고, 세탁기와 같은 제품에 적용되어 각자의 생활 환경, 습관, 취향 등에 맞는 서비스와 기능을 제공해 주거나 기기를 스스로 점검하고 관리해 주기도 합니다.



상점에서는 인공지능 로봇이 손님들의 정보를 반영하여 주문한 음식이나 음료를 각자의 입맛에 맞게 만들어 주고, 주문을 받거나 배달을 하기도 합니다. 또한, 대규모의 산업 현장에서는 컨베이어 벨트에 있는 상자를 자동으로 옮겨주기도 합니다.



이처럼 인공지능 기술의 발전은 다양한 분야에서 우리의 생활에 많은 도움을 주고 있습니다.

# 인공지능 번역 서비스로 내 소개하기

여러분이 다른 나라를 여행한다면 어떤 점이 불편할까요?

아마 그 나라의 언어를 모르는 것이 가장 불편할 것입니다. 길을 모르거나 필요한 물건을 사야 할 때 온통 모르는 언어로 되어 있는 표지판이나 제품을 보며 곤란한 상황에 빠질 수도 있습니다. 이럴 때 인공지능 번역 서비스를 이용하면 쉽게 도움을 받을 수 있습니다. 인공지능 번역 서비스는 글자, 음성뿐만 아니라 사진으로 찍은 이미지 형태의 언어도 번역할 수 있습니다.

- ① 스마트폰이나 태블릿 PC에서 '인공지능 번역 서비스' 앱을 설치하여 실행합니다.
- ② 화면에서 번역하고 싶은 나라의 언어를 선택하고, 번역할 내용을 글자, 음성, 사진 이미지의 방법으로 입력합니다.



〈구글 번역〉

〈네이버 파파고〉

- ③ 인공지능 번역 서비스를 활용하여 나를 소개하는 자료를 만들어 봅시다.

한국어	번역하고 싶은 언어 (     )



# 인공지능 검색 서비스로 우리 학교 식물 조사하기

여러분은 새로운 정보를 얻고 싶을 때 어떻게 하나요?

보통은 검색창에 관련된 단어를 입력하여 찾아볼 것입니다. 하지만 어떤 단어를 입력해야 할지 모르는 경우에 인공지능 검색 서비스를 이용하면 대상의 이미지를 통해 다양한 정보를 얻을 수 있습니다.

① 스마트폰이나 태블릿 PC에서 ‘인공지능 검색 서비스’ 앱을 설치하여 실행합니다.

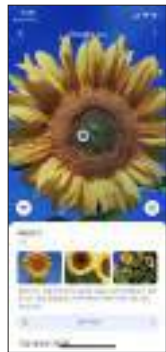


〈구글렌즈〉



〈네이버 스마트렌즈〉

② 친구와 인공지능 검색 서비스를 이용하여 우리 학교 화단의 식물을 조사해 봅시다.



〈식물 검색 결과〉

식물 이름	조사 결과

③ 우리 생활 속에서 인공지능 검색 서비스를 활용할 수 있는 경우를 더 생각해 봅시다.

▶ ‘구글 두들 바흐’란?

작곡가 바흐의 탄생을 기념하기 위해 만든 ‘구글 두들 바흐’는 사용자가 멜로디를 작곡해 넣으면 300곡이 넘는 바흐 작품을 학습한 인공지능이 바흐 음악 스타일의 화음을 넣어줍니다.

▶ 인공지능 작곡 체험하기

- ① ‘구글 두들 바흐(<https://www.google.com/doodles/celebrating-johann-sebastian-bach>)’에 접속합니다.
- ② 화면을 클릭한 후, 자유롭게 음표를 추가하여 가락을 만들어 봅니다.



〈구글 두들 바흐〉



〈가락 만들기〉

- ③ ‘화음 넣기’를 클릭하면 내가 입력한 가락을 바흐 스타일로 바꾸어 줍니다.
- ④ 화면 왼쪽의 ‘저장하기’와 ‘공유하기’를 통해 내가 만든 곡을 친구들과 공유해 보시다.



〈바흐 스타일의 화음 넣기〉



〈저장하기와 공유하기〉



# 세상을 따뜻하게 만드는 인공지능

인공지능이 우리에게 도움을 주는 사례를 찾아보고, 인공지능을 올바르게 사용 하려는 태도를 지닌다.

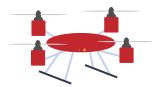


## 우리 주변의 사람들을 도와주는 인공지능

인공지능 스피커는 시각 장애인에게 여러 가지 정보를 알려주고 음성으로 메시지를 보낼 수 있게 도와주거나 길을 안내해 줍니다. 또, 청각 장애인이 다른 사람과 대화할 수 있도록 실시간 문자로 수어 통역을 해주기도 합니다.

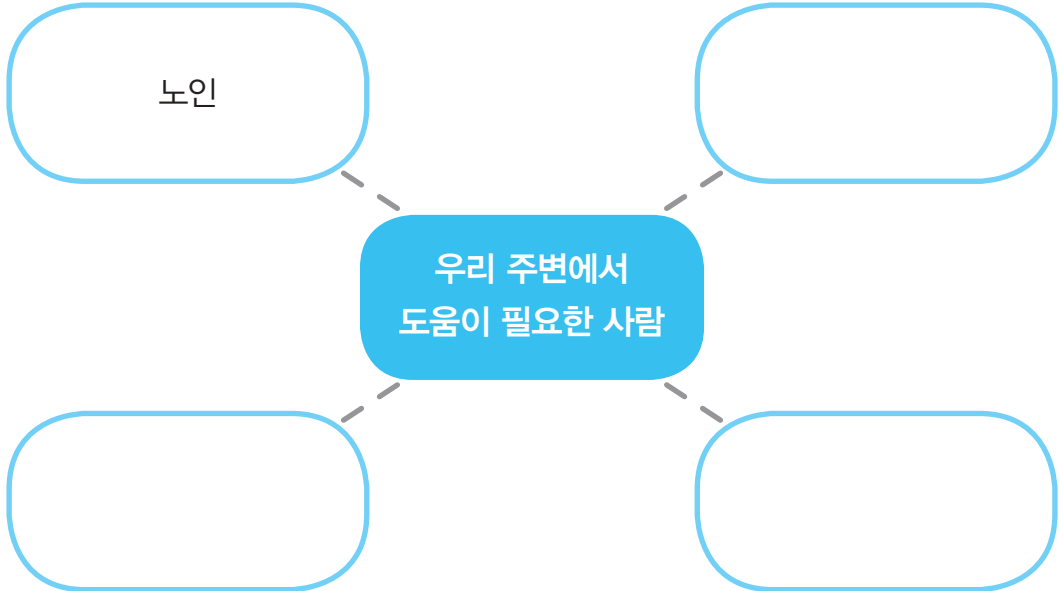


이처럼 인공지능 기술은 우리 사회에서 장애인이 소외되지 않도록 더불어 사는 세상을 만드는 데 많은 도움을 줍니다.



# 어떤 도움을 줄 수 있을까요?

우리 주변에서 도움이 필요한 사람이 누구인지 생각해 봅시다.



위에서 조사한 사람들에게 인공지능이 도움을 주는 사례를 조사하여 적어 봅시다.

도움이 필요한 대상	인공지능이 주는 도움

조사한 내용을 친구들과 서로 비교하고, 도움이 필요한 사람을 위한 인공지능 기술에는 어떤 것이 있는지 더 생각해 봅시다.

우리에게 도움을 주는 인공지능을 자유롭게 생각하여 그림으로 나타내어 보고, 친구들에게 소개해 봅시다.

우리에게 도움을 주는 인공지능

인공지능의 이름	
도움을 주는 대상	
인공지능이 할 수 있는 것	
인공지능을 사용할 때 주의할 점	

## 수업도구 살펴보기

인공지능이 장애인의 의사소통에 도움을 줄 수 있을까?

### ▶ ‘구글 Look to Speak’란?

언어 장애 또는 운동 장애가 있는 사람들의 의사소통을 도와주기 위해 개발된 앱으로, 사용자가 눈을 움직여 말하고 싶은 문구를 선택하면 선택된 문장을 소리로 읽어줍니다.

### ▶ 의사소통 체험하기

- 1 스마트폰이나 태블릿 PC에서 ‘Look to Speak’ 앱을 설치한 후 실행합니다.



〈Look to Speak〉

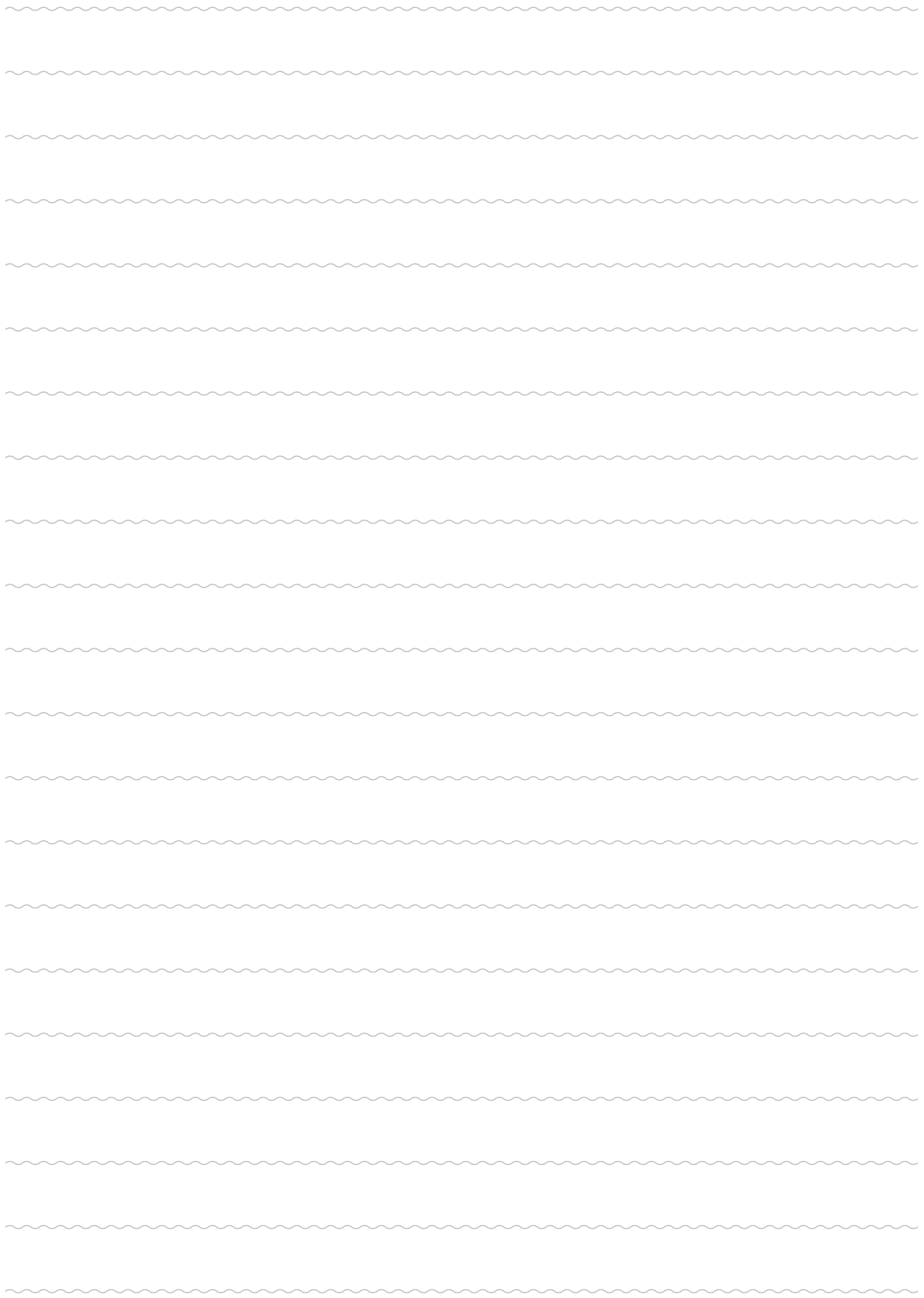
- 2 눈의 시선을 기기 밖의 왼쪽, 오른쪽, 위쪽으로 가져가면 화면의 항목을 선택할 수 있습니다.

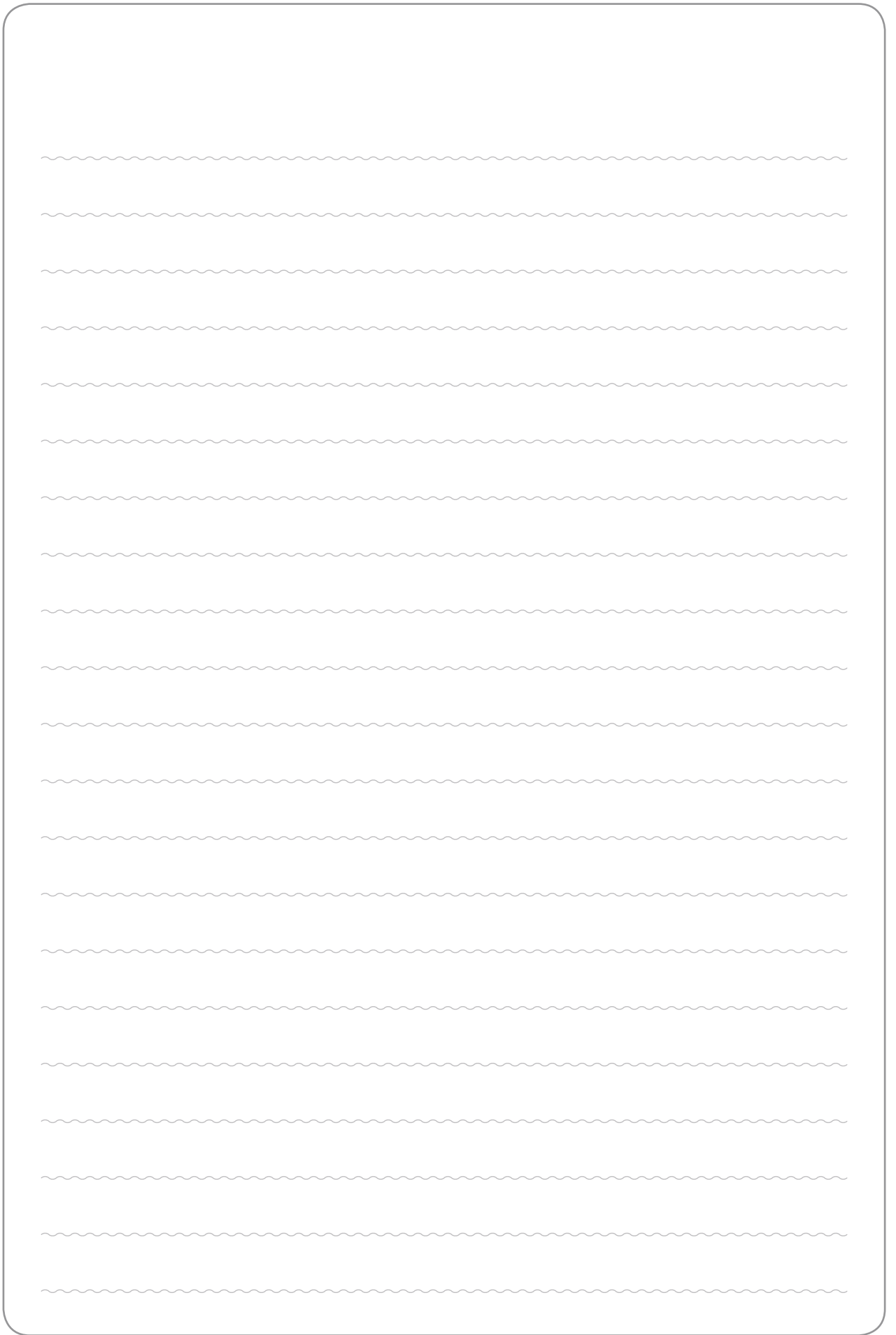


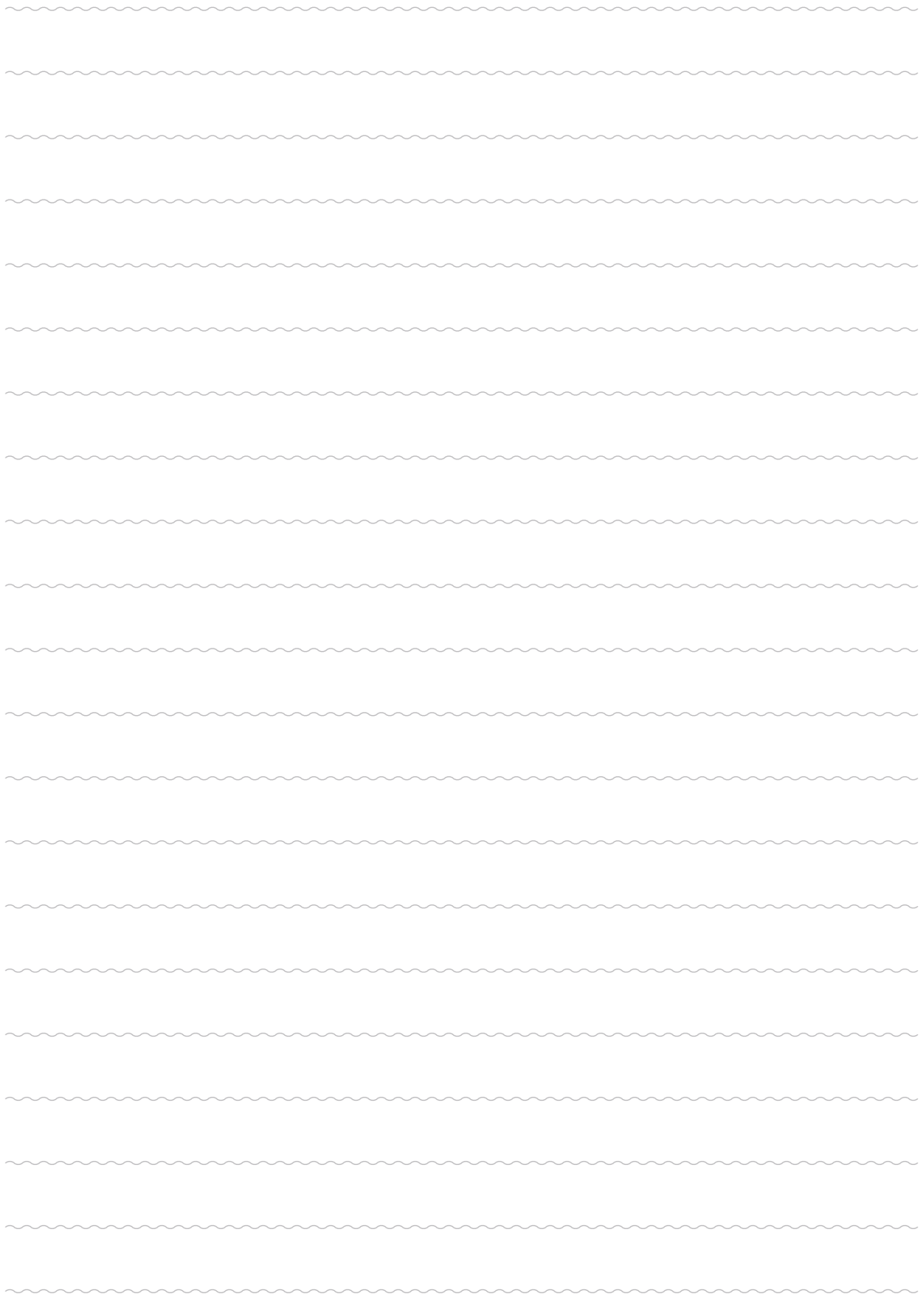
- 3 내가 말하고 싶은 문구를 선택할 때까지 시선의 움직임을 반복합니다. 만약 새로운 문구를 추가해서 사용하고 싶다면 화면 상단의 메뉴(☰)에서 ‘Edit phrasebook’을 선택합니다.



- 4 친구와 함께 앱을 사용하여 서로 의사소통을 해 보고, 소감을 말해 봅시다.







## 참 고 문 헌

- 구글 인공지능 실험 사이트(<https://experiments.withgoogle.com>)
- 구글 인공지능 실험 사이트(<https://experiments.withgoogle.com>)
- 당신도 데이터 시각화를 해야 하는 5가지 이유( <https://brunch.co.kr/@dimension-value/56>)
- 데이터분석의 진화, 인공지능(<http://www.comworld.co.kr/news/articleView.html?idxno=49896>)
- 인공지능: 튜링 테스트에서 딥러닝까지. 이견명 지음. 생능출판
- 인공지능과 미래사회. 한국과학창의재단. 서울특별시교육청
- 인공지능은 사물을 어떻게 인식할까?(<https://www.techm.kr/news/articleView.html?idxno=4642>)
- 학습하는 AI(기계에 지능 부여하기), STEAM 교사용 교재. 한국과학창의재단
- AI가 고흐 그림을 그린다?(이미지: 브런치, <https://brunch.co.kr/@namujini/18>)
- MS 본사 데이터 과학자가 알려주는 헬로데이터과학. 김진영 지음. 한빛미디어

◎ **집필진**

- 이영주 한국교원대학교 교수
- 정우성 서울교육대학교 교수
- 강신옥 나주남평초등학교 교사
- 김원일 울산평산초등학교 교사
- 백현규 서울교육연구정보원 교사
- 조성만 대구황금초등학교 교사
- 이현주 KT SI연구소 연구원

◎ **내용 기준 연구진**

- 정우성 서울교육대학교 교수
- 최숙영 우석대학교 교수
- 김현철 고려대학교 교수
- 김명주 서울여자대학교 교수
- 강신옥 남평초등학교 교사
- 이정서 화남초등학교 교사
- 이도영 동양중학교 교사
- 최명진 양평중학교 교사
- 서성원 마포고등학교 교사
- 설이태 서강고등학교 교사
- 최승운 별내초등학교 교사
- 김성훈 청송초등학교 교사
- 조향숙 한국과학창의재단 부장
- 나찬열 한국과학창의재단 연구원
- 김종범 한국과학창의재단 연구원

◎ **총괄 · 기획**

- 조성연 교육부 교육과정정책과장
- 장원영 교육부 교육연구관
- 김인주 교육부 교육연구사
- 이현숙 한국과학창의재단 팀장
- 정민교 한국과학창의재단 연구원
- 김민정 한국과학창의재단 연구원

초등학교 1~4학년

**학교에서 만나는  
인공지능 수업**

발행일 2021. 2. 25.  
발행처 교육부 · 한국과학창의재단  
편집 · 디자인 (주)씨마스  
인쇄

# 활동지

1-2 똑똑한 내 친구 인공지능

## 인공지능 활동 카드

목소리로  
책 읽기



사진이  
누구인지  
알아보기



손글씨  
인식하기



복잡한  
계산하기



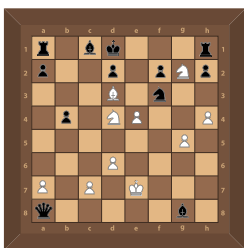
많은 자료  
기억하기



내가  
좋아하는  
영상  
추천하기



체스나  
바둑두기



신문기사  
쓰기



동화책  
내용  
이해하기





# 활동지

1-2 똑똑한 내 친구 인공지능

## 인공지능 활동 카드

책을 읽고  
교훈 얻기



자유롭게 적고 그려요.

자유롭게 적고 그려요.

소량의 데이터로  
새로운 내용을  
쉽게 배워요



자유롭게 적고 그려요.

자유롭게 적고 그려요.

그림만 보고  
앞으로의 위험을  
예측(상상)하기



자유롭게 적고 그려요.

자유롭게 적고 그려요.

자리는 선

자리는 선



# 인공지능 활동 카드

인공지능이 절하는 것

카드를 두어요

사람이 절하는 것

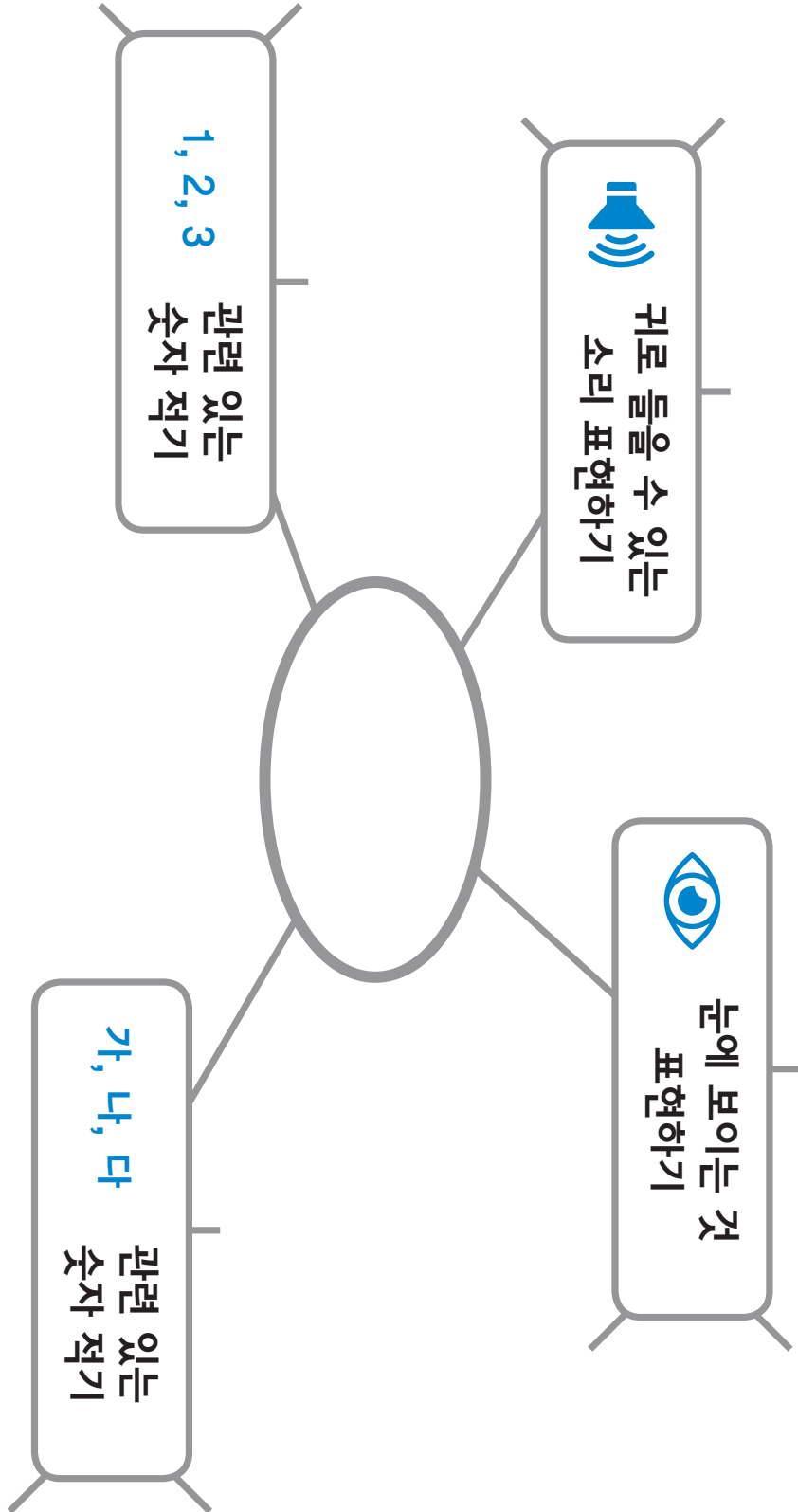
카드를 두어요

이렇게 생각하는 이유는 무엇인가요?

[Empty rectangular box for writing answers]



# 다양한 사물에서 데이터 찾기



※ 자르는 선

※ 자르는 선



# 활동지

2-3 우리 학교에는 어떤 데이터가 있을까?

## 데이터 유형 분류 놀이하기



데이터 카드

데이터 카드

데이터 카드

데이터 카드

데이터 카드

데이터 카드

✂ 자르는 선

✂ 자르는 선

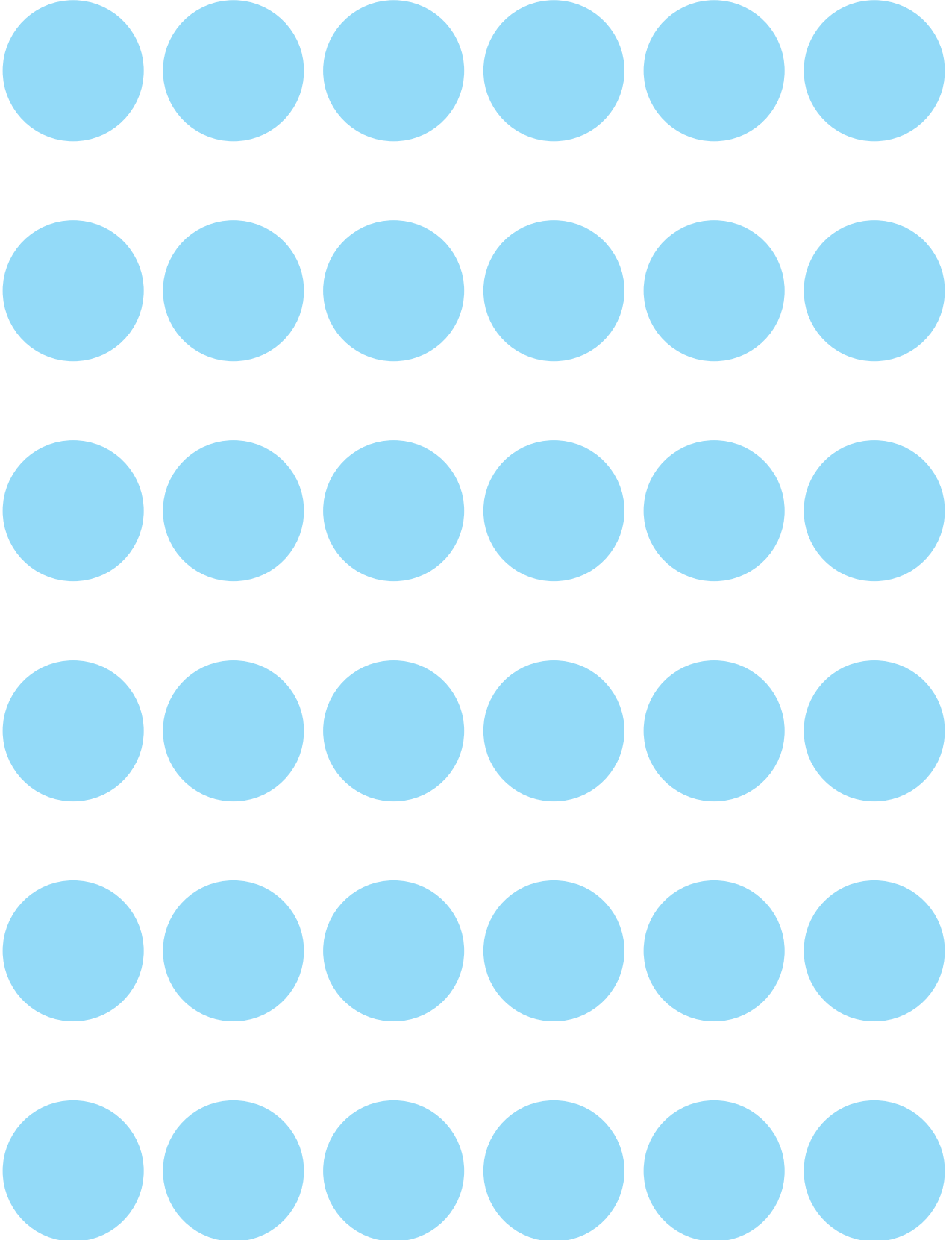


# 활동지

2-3 우리 학교에는 어떤 데이터가 있을까?

## 데이터 유형 분류 놀이하기

✂ 자르는 선



✂ 자르는 선



## 우리 학교 소개 만화


✂ 자르는 선

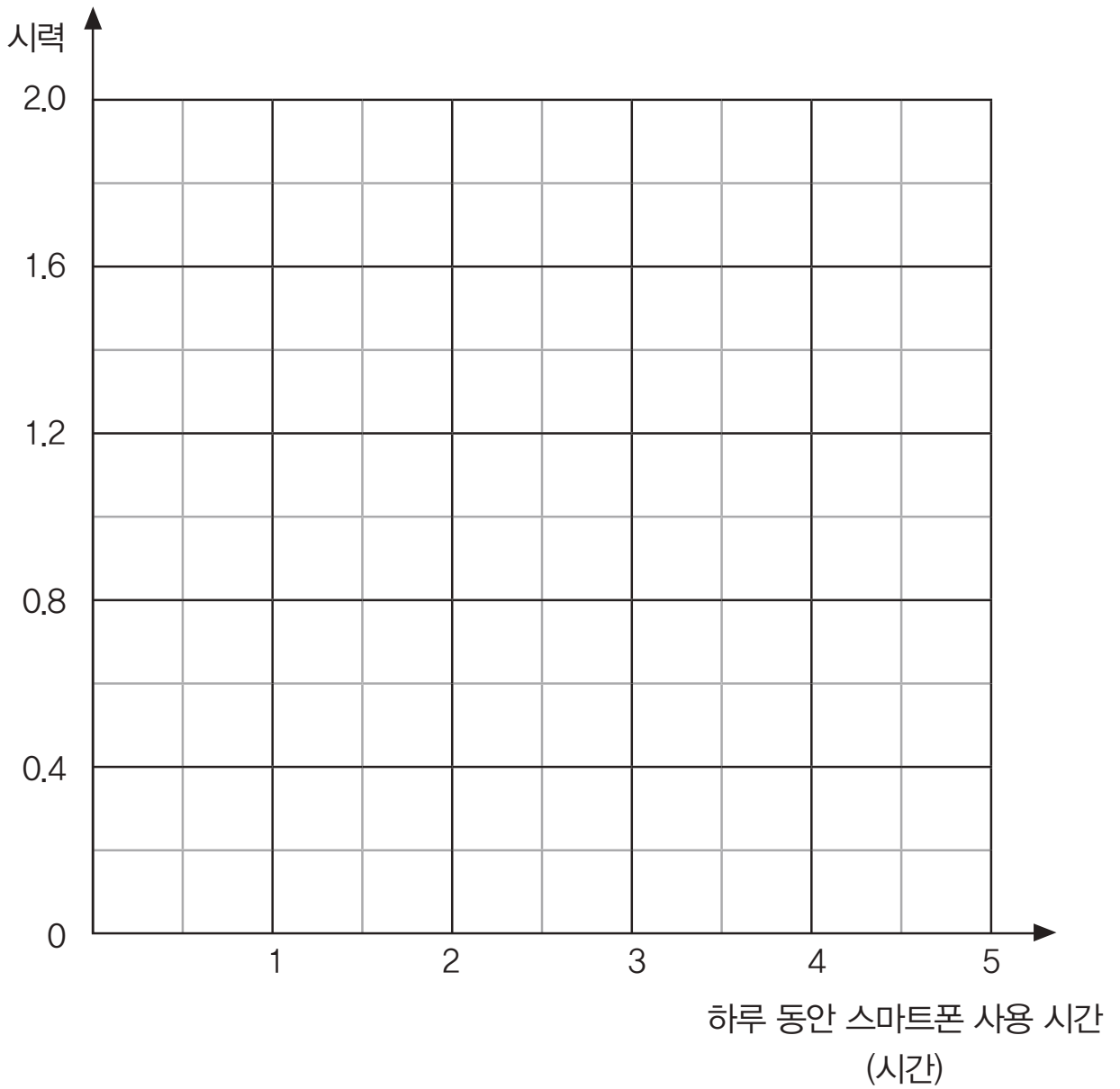
✂ 자르는 선



# 활동지

2-4 데이터와 그래프의 만남

## '스마트폰 사용 시간'과 '시력' 그래프틀



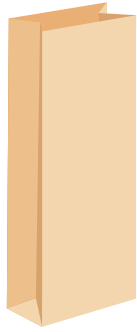
✂ 자르는 선

✂ 자르는 선

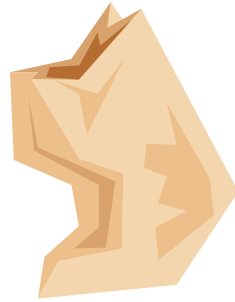


인공지능 활동 카드

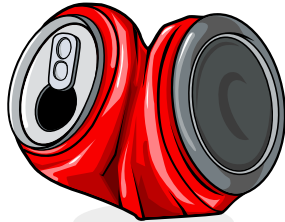
종이



종이



캔



캔



유리병



유리병





인공지능 활동 카드

종이



종이



캔



캔



유리병



유리병







초등학교 1~4학년

# 학교에서 만나는 인공지능 수업



63000

9 791163 693727

ISBN 979-11-6369-372-7