

# 04 급식 잔반 데이터 분석

과학 환경

## 학습 목표

- 문제 해결에 적합한 데이터를 수집하고 분석하여 다양한 학문 분야의 문제를 융합적으로 해결할 수 있다.
- 데이터를 기반으로 자신의 주장을 논리적으로 설명할 수 있다.



## 1 문제 해결하기 급식 잔반 데이터 분석

● **문제 정의** | 유엔환경계획(UNEP)에서 발간한 ‘2021년 폐기물 지수 보고서’에 따르면 한 해 동안 전 세계의 음식물 쓰레기는 온실가스 배출량의 약 10 %를 차지한다고 한다. 생활 속에서 어떻게 음식물 쓰레기를 줄여 환경을 보호할 수 있을까?



급식 잔반 측정기를 통해 수집한 메뉴별 급식의 배식량, 섭취량, 잔반량 데이터를 분석하여 해결 방안을 생각해 보자.

● **데이터 수집 및 구조화** | 농식품 빅데이터 거래소 웹 사이트에서 내려받은 ‘메뉴별 섭취량 데이터’, ‘메뉴별 잔반량 데이터’, ‘메뉴별 배식량 데이터’를 합쳐서 가공한 ‘학교 급식 메뉴별 데이터 분석.csv’ 파일을 다운로드한다.

코답을 실행한 후 ‘새 문서’를 클릭하고, ‘학교 급식 메뉴별 데이터 분석.csv’ 파일을 코답에 끌어와 표로 구조화된 데이터를 가져온다.

인덱스	구분	급식 메뉴 이름	급식 메뉴 종류	배식량 (단위:g)	섭취량 (단위:g)	잔반량 (단위:g)	섭취율 (단위:%)	잔반율 (단위:%)
1	1	스파게티	면류	175	28	147	16	84
2	2	치킨케이준샐러드	반찬류	132	48	84	36.4	63.6
3	3	오이피클	반찬류	52	26	26	50	50
4	4	과일쥬스(사과)	후식류	80	0	80	0	100
5	5	스파게티	면류	168	161	7	95.8	4.2
6	6	치킨케이준샐러드	반찬류	108	24	84	22.2	77.8
7	7	오이피클	반찬류	52	34	18	65.4	34.6
8	8	과일쥬스(사과)	후식류	80	80	0	100	0
9	9	스파게티	면류	154	147	7	95.5	4.5
10	10	치킨케이준샐러드	반찬류	96	96	0	100	0
11	11	오이피클	반찬류	26	26	0	100	0
12	12	과일쥬스(사과)	후식류	80	80	0	100	0
13	13	스파게티	면류	161	56	105	34.8	65.2

[그림 II-28] 학교 급식 메뉴별 데이터셋(학교 급식 메뉴별 데이터 분석.csv)

## 데이터 기반 문제 해결 과정



## 급식 잔반 측정기의 효과

여러 곳에서 급식 잔반 측정기를 운영한 결과, 이전에 비해 음식물 쓰레기의 양이 줄어 탄소 배출과 환경 오염을 줄이는 효과가 나타났다.



데이터 다운로드

## 농식품 빅데이터 거래소

(<https://kadx.co.kr>)

학교 급식, 외식 등 농식품 관련 공공 데이터, 민간 데이터를 검색하여 다운로드할 수 있다.

## 링크

73쪽 코답에서 대량의 데이터 불러오기

● **데이터 살펴보기** | 데이터를 살펴보기 전 데이터 속성이 의미하는 것이 무엇인지, 어떤 종류인지 파악하는 것이 중요하다. 주요 데이터 속성의 의미와 종류는 다음과 같다.

▶ 잔반량(g) 기준 내림차순 정렬하기, 잔반율(%) 기준 오름차순 정렬하기

잔반량 (단위:g)	섭취율 (단위:%)	잔반율 (단위:%)
이름 바꾸기		
너비 맞추기		
속성의 특성 편집		
수식 편집		
수식 제거(값 유지)		
편달하게 만들기		
오름차순 정렬(A→Z, 0→9)		
내림차순 정렬(9→0, Z→A)		
속성 숨기기		
속성 삭제		

#### 데이터 속성의 의미와 종류

- ✓ 구분: 급식 메뉴를 구분하는 용도(범주형)
- ✓ 급식 메뉴 이름: 급식으로 나온 음식의 이름(범주형)
- ✓ 급식 메뉴 종류: 급식 메뉴 이름을 보고 판단하여 밥류, 면류, 반찬류, 후식류로 구분(범주형)
- ✓ 배식량(g): 급식을 배식받은 후 잔반 측정기에서 측정한 급식 메뉴의 양(수치형)
- ✓ 잔반량(g): 급식을 다 먹고 잔반 측정기에서 측정한 남은 음식의 양(수치형)
- ✓ 섭취량(g): 배식량에서 잔반량을 뺀 양(수치형)
- ✓ 섭취율(%): 섭취량을 배식량으로 나누어 백분율을 계산한 비율(수치형)
- ✓ 잔반율(%): 잔반량을 배식량으로 나누어 백분율을 계산한 비율(수치형)



급식을 먹을 때 잔반량(g)이 가장 많은 메뉴가 무엇인지, 잔반율(%)이 가장 적은 메뉴는 무엇인지 알아보자. 잔반량(g) 속성을 선택하여 ‘내림차순 정렬(9→0, Z→A)’을 하고, 잔반율(%) 속성을 선택하여 ‘오름차순 정렬(A→Z, 0→9)’을 하면 다음과 같은 데이터를 확인할 수 있다.

인덱스	구분	급식 메뉴 이름	급식 메뉴 종류	배식량 (단위:g)	섭취량 (단위:g)	잔반량 (단위:g)	섭취율 (단위:%)	잔반율 (단위:%)
1	3958	콩나물국	국/찌개류	200	0	200	0	100
2	4105	콩나물국	국/찌개류	200	0	200	0	100
3	4448	콩나물국	국/찌개류	200	0	200	0	100
4	3426	햄김치찌개	국/찌개류	192	0	192	0	100
5	4578	콩나물국	국/찌개류	219	28	191	12.8	87.2

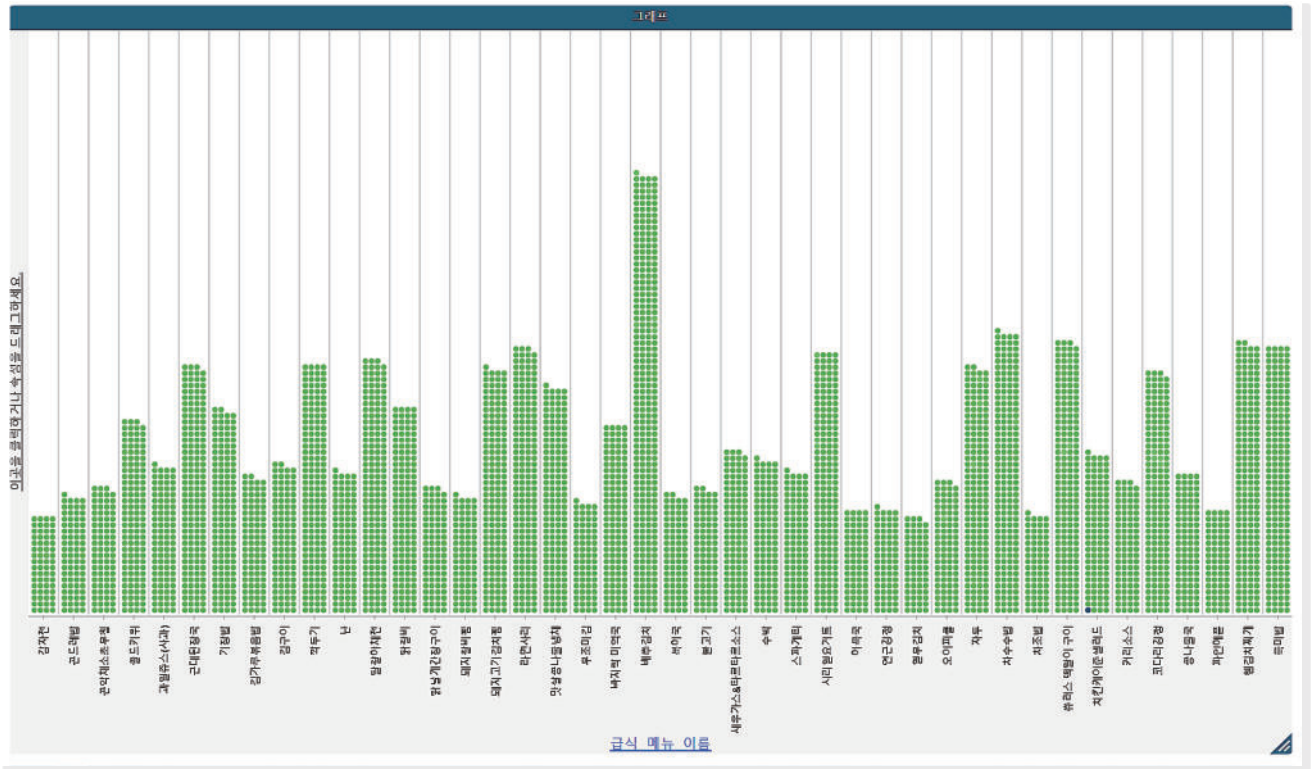
[그림 II-29] 잔반량이 많은 순으로 정렬된 데이터

인덱스	구분	급식 메뉴 이름	급식 메뉴 종류	배식량 (단위:g)	섭취량 (단위:g)	잔반량 (단위:g)	섭취율 (단위:%)	잔반율 (단위:%)
1	8	과일주스(사과)	후식류	80	80	0	100	0
2	10	치킨케이준샐러드	반찬류	96	96	0	100	0
3	11	오이피클	반찬류	26	26	0	100	0
4	12	과일주스(사과)	후식류	80	80	0	100	0
5	15	오이피클	반찬류	52	52	0	100	0

[그림 II-30] 잔반율이 낮은 순으로 정렬된 데이터

● **그래프로 표현하기** | 얼마나 다양한 급식 메뉴들이 있는지 알아보기 위해 ‘그래프’ 메뉴를 이용하여 나타내 보자. 그래프(📊)를 클릭하고, 가로축을 ‘급식 메뉴 이름’으로 정하면 다음과 같이 나타난다.

➤ **그래프의 y축 의미**  
그래프의 막대는 해당 급식 메뉴가 제공된 빈도 수를 의미한다.



[그림 II-31] 급식 메뉴별 제공 횟수

① **급식 메뉴 종류별로 국/찌개류, 밥류, 면류, 반찬류, 후식류의 비율이 어떻게 분포되어 있는지 확인하기**

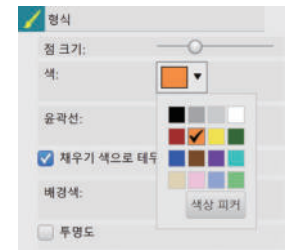
반찬류가 약 55 %, 밥류와 후식류가 각각 약 15 %, 국/찌개류가 약 14 %, 면류가 약 1.9 %의 비율로 제공되었음을 알 수 있다.



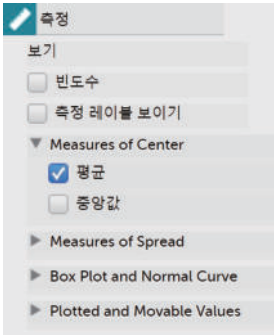
[그림 II-32] 급식 메뉴 종류별 빈도 수

- 가로축을 ‘급식 메뉴 종류’로 정하고 환경 설정(⚙️) 메뉴에서 ‘점을 막대로 변환’을 선택하여 막대 그래프로 나타낸다. 형식(📄) 메뉴를 이용하여 그래프의 막대 색깔도 설정한다.
- 측정(📏) 메뉴에서 ‘백분율’을 클릭하면 급식 메뉴 종류별로 빈도수에 대한 백분율이 막대 위에 표시된다.

➤ **그래프 색깔 설정**  
[형식] 메뉴에서 그래프의 색을 설정할 수 있다.

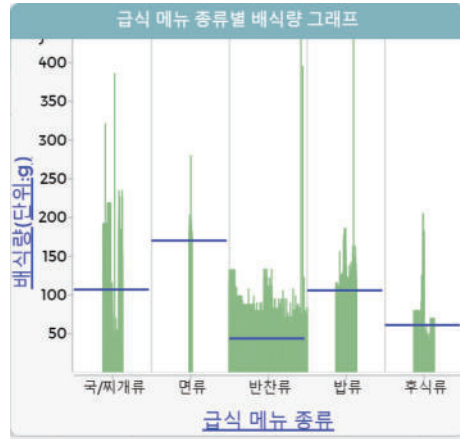


▶ [측정] 메뉴에서 평균 표시하기  
그래프에서 파란색 가로선이 평  
균을 의미한다.

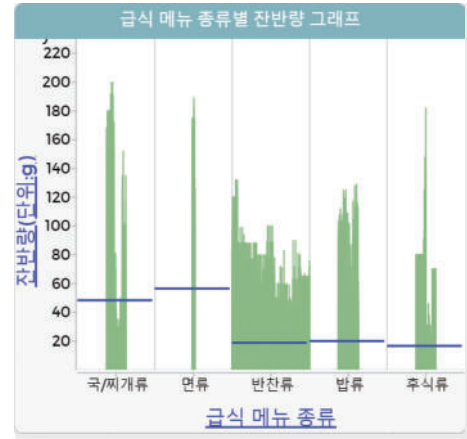


## ② 평균을 이용하여 급식 메뉴 종류별로 배식량과 잔반량 알아보기

면류의 평균 배식량이 가장 많았으며 평균 잔반량도 많았음을 알 수 있고, 밥류는 평균 배식량에 비해 평균 잔반량이 적었음을 알 수 있다. 또 국/찌개류는 평균 배식량이 많았고, 평균 잔반량도 밥류, 반찬류, 후식류보다 더 많았으며, 후식류가 평균 잔반량이 가장 적었음을 알 수 있다.



[그림 II-33] 급식 메뉴 종류와 배식량의  
평균 막대그래프



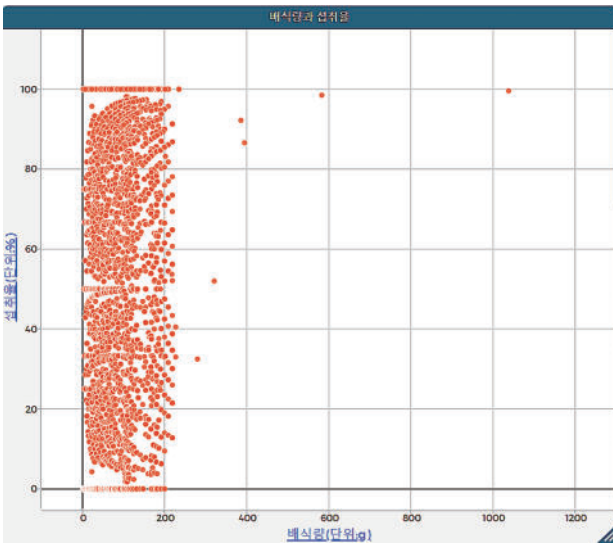
[그림 II-34] 급식 메뉴 종류와 잔반량의  
평균 막대그래프



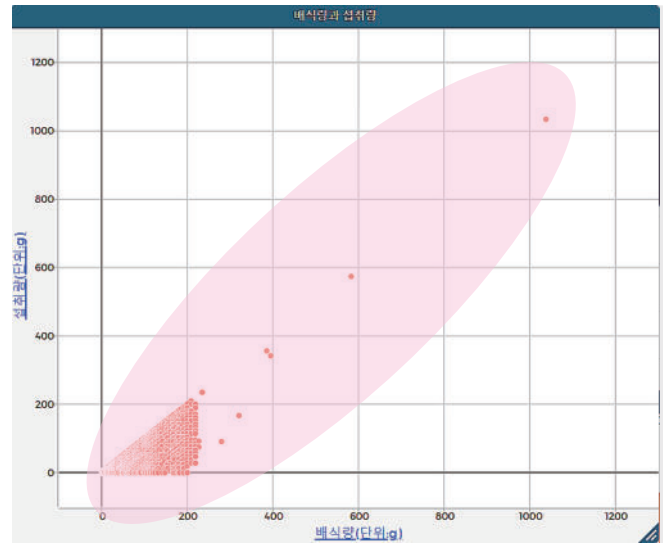
68쪽 ● 산점도 그래프

## ③ 배식량과 섭취율, 섭취량의 상관관계를 산점도 그래프로 나타내기

배식량과 섭취율은 상관관계가 거의 없고, 배식량과 섭취량은 상관관계가 뚜렷함을 알 수 있다.



[그림 II-35] 배식량과 섭취율의 산점도 그래프



[그림 II-36] 배식량과 섭취량의 산점도 그래프



#### 4 급식 메뉴 종류별 평균 잔반율과 섭취율 알아보기

국/찌개류가 약 48.1%로 평균 잔반율이 가장 높으며, 그 다음으로는 반찬류, 면류, 후식류, 밥류의 순으로 나타난다. 또한 평균 섭취율은 이와 반대로 밥류, 후식류, 면류, 반찬류, 국/찌개류 순서임을 확인할 수 있다.



[그림 II-37] 급식 메뉴 종류별 평균 잔반율

● **데이터 의미 해석** | 급식 데이터 분석을 통해 학생들은 밥을 반찬보다 더 잘 먹는다는 것을 알 수 있었고, 국/찌개류는 배식량이 많은 것에 비해 평균 잔반율이 높다는 것을 알 수 있었다. 배식량이 많으면 섭취량도 같이 늘어나지만 섭취율과는 관계가 거의 없는 것으로 보아 양보다는 음식의 종류에 따라 섭취율이 결정된다는 것을 알 수 있었다.

#### 예 학교 급식 메뉴별 데이터 분석을 통해 제시할 수 있는 주장

- 국/찌개류와 반찬류의 잔반율이 매우 높으므로 잔반량을 줄이기 위해 적당량을 배식하는 것이 좋다.
- 잔반율이 낮고 섭취율이 높은 음식 위주로 식단을 구성하여 잔반량을 낮추고 영양을 고려해야 한다.

**융합적 문제 해결에 적용하기** 데이터 분석 결과와 그에 기반한 주장을 다음과 같이 다양한 분야에서 적용할 수 있다.

#### 예 데이터 분석 결과에 기반한 주장을 융합적인 문제 해결에 적용하기

- 동아리 협업 프로젝트에 적용하여 학생 데이터에 기반한 역할 배분으로 할 일이 남지 않도록 구성원에게 작업 할당하기
- 과학 주제 글짓기 행사에 적용하여 참석자의 요구, 선호도, 관심 분야 등의 데이터를 기반으로 행사 계획 세우기

#### 그래프 설정 방법

가로축을 급식 메뉴 종류, 세로축을 잔반율(%)로 각각 설정한다. 만약 세로축을 섭취율(%)로 설정하면 잔반율과 상반되는 의미의 급식 메뉴 종류별 섭취율을 알아볼 수 있다.

#### 평균값 표시 방법

평균을 나타내는 파란색 선에 마우스 포인터를 대면 평균값이 표시된다.

잔반량을 줄이면  
실생활 속에서  
환경 보호를  
실천할 수 있어요.



#### 활동 도우미

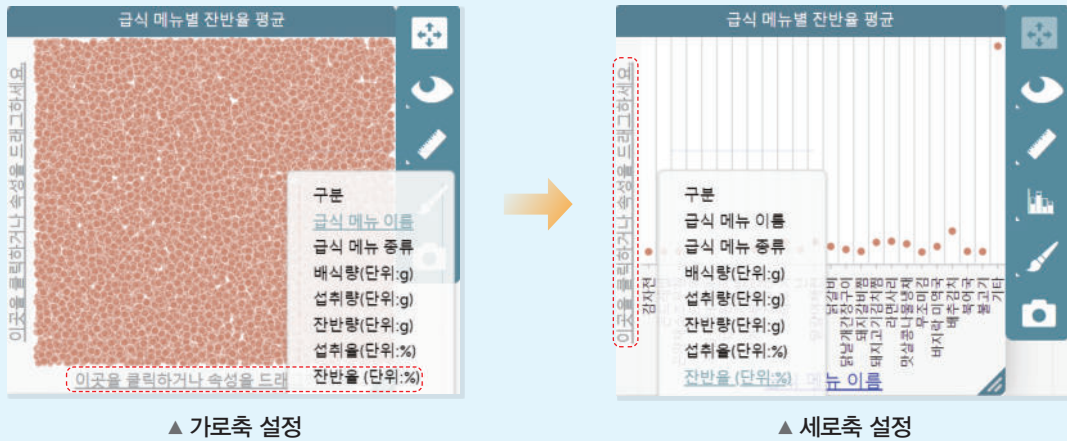
학교에서 다양한 음식이 제공된다는 것과 학생들은 후식을 남기지 않고 잘 먹는다는 것도 파악할 수 있다.

급식 메뉴별 잔반율의 평균을 그래프로 나타내고 다양하게 그 결과를 해석해 보자.

**방법**

- 1 가로축은 '급식 메뉴 이름', 세로축은 '잔반율(단위: %)'로 각각 설정한다.

(이후 급식 메뉴 이름이 잘 보이도록 그래프의 오른쪽 아래 모서리 부분을 드래그하여 크게 확대한다.)



- 2 [환경 설정]에서 '각 점에 대한 막대'를 선택하고, [형식]에서 '윤곽선' 색깔을 흰색으로 변경한다.
- 3 [축정]에서 '평균'을 선택하고, 평균을 비교하기 위해 세로축의 '상한값'을 위로 드래그한다.

1 위의 방법을 이용하여 '급식 메뉴별 잔반율의 평균' 그래프를 작성해 보자.

2 작성한 그래프를 살펴보고, 그 결과를 해석해 보자.

- (1) 평균 잔반율이 20% 이하인 음식을 찾아보고, 의미를 다양하게 해석해 보자.

---



---



---

- (2) 평균 잔반율이 50% 이상인 음식을 찾아보고, 의미를 다양하게 해석해 보자.

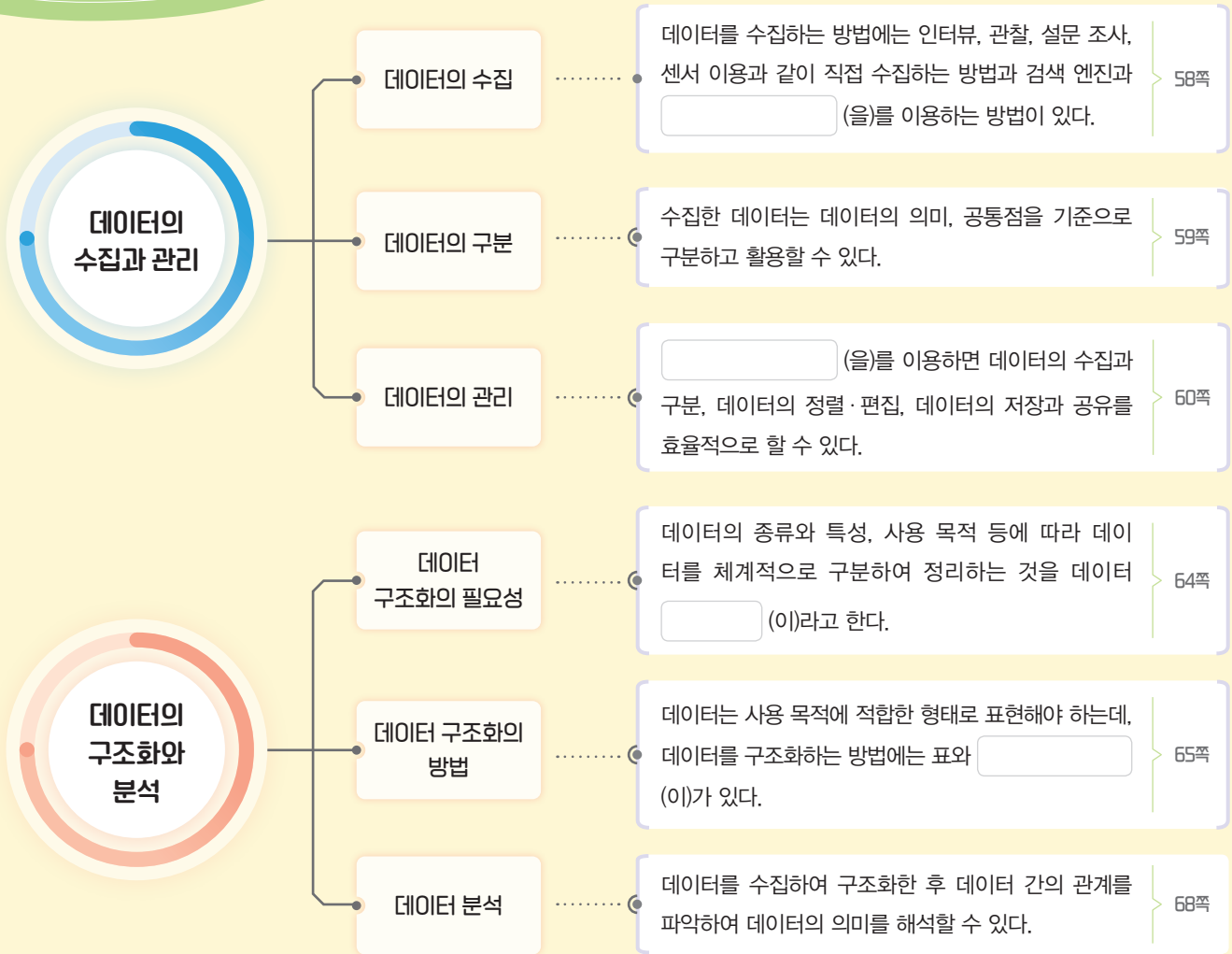
---



---



---



## 나의 성취 수준

교과 역량	평가 항목	성취 수준
컴퓨팅 사고력	실생활 데이터를 표, 다이어그램 등 다양한 형태로 구조화할 수 있는가?	☆☆☆☆☆
	사례를 중심으로 데이터 간의 관계를 파악하고, 데이터에 기반하여 의미를 해석할 수 있는가?	☆☆☆☆☆
	응용 소프트웨어를 활용하여 데이터의 수집과 관리, 분석을 수행할 수 있는가?	☆☆☆☆☆
디지털 문화 소양	데이터를 수집하는 다양한 방법을 설명할 수 있는가?	☆☆☆☆☆
	문제 해결에 적합한 데이터를 수집하고, 목적에 맞게 구분하여 관리할 수 있는가?	☆☆☆☆☆

