

2024 제2회 학교안전사고 데이터 분석·활용 경진대회

학생 연령에 따른 학교 안전사고에 대한 분석

0. 분석 필요성 및 기대효과

현재 사고 데이터는 연령대별, 지역별, 성별, 사고 시간대 등 다양한 측면에서 분석될 필요가 있음. 사고의 원인과 발생 패턴을 이해하고, 이를 통해 안전 개선을 위한 전략을 수립하는 것이 중요함. 특히 학교와 관련된 사고는 예방과 대응이 필요하며, 연령대에 따라 위험 요인이 다를 수 있음.

사고 발생 패턴을 정확히 이해함으로써 위험 요소를 사전에 식별하고, 이를 기반으로 예방 조치를 강화하여 사고를 줄일 수 있음. 또한 지역 사회 및 교육 기관에 분석 결과를 공유하고, 사고 예방 및 안전 관리에 대한 참여를 유도할 수 있음.

1. 데이터 준비

- 외부 데이터
- kosis 국가통계포털에서 제공하는 교육기본통계의 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교 개황 데이터를 참조하여 각 연령별 학생수, 지역별 학생수, 설립유형 학생수, 성별 학생수의 데이터를 활용하였음.

2. 데이터 전처리

- 연령과 비슷한 범주형 변수 축소(학교급 + 사고자구분 + 사고자학년 = 연령)
 - 1. 각 변수의 결측치는 위의 3가지 범주형 변수를 통해 이해가능한 연령 범주로 분류 (ex. 학교급: 초등학교 + 사고자학년: nan + 사고자구분: 일반학생 = 연령: 초등학생)
 - 2. 연령은 네 가지 범주(유아, 초등학생, 중학생, 고등학생)를 이루는 범주화 변수
- 정확한 분석을 위해 학생 연령이 모호한 데이터(기타, 특수학교 학생) 제거
학생 연령을 제외한 주제에서 벗어나는 대상데이터(교육활동참여자, 교직원 등)를 제거
- 분석을 위해 범주가 많은 변수의 구간 분할
ex. 사고발생일을 월별(봄:3,4,5월, 여름:6,7,8월, 가을:9,10,11월, 겨울:12,1,2월)로 구간 분할 후 계절변수로 변환
- 분석을 위해 유의미하지 않은 범주를 포함한 변수의 범주결합
ex. 사고시간 변수 중 점심시간, 식사시간, 석식시간의 범주를 식사시간 범주로 통합
사고시간 변수 중 특정 불가능한 범주(휴식시간 및 청소시간, 쉬는 시간, 체육활동, 기타, 특별활동)들을 기타로 통합
- 분석을 위해 직관적으로 이해 불가능한 변수제거
ex. 사고시간 변수 중
 - 1. 체육수업, 수업시간의 시각이 8:00 ~ 18:00 을 벗어난 경우
 - 2. 학교행사 시각이 8:00 ~ 20:00을 벗어난 경우
 - 3. 등하교 시각이 6:00 ~ 23:59을 벗어난 경우
 - 4. 기숙사생활 시각이 11:00 ~ 9:00을 벗어난 경우
 - 5. 식사시간 시각이 6:00 ~ 9:00, 10:00 ~ 14:00, 16:00~22:00 을 벗어난 경우의 변수를 제거

3. 데이터 시각화

- 각 비교 변수의 범주 비율을 측정 후 확인
- 연령 변수와 비교 변수의 교차분할표 생성
- 각 변수의 기준에 맞게 교육기본통계 데이터를 활용하여 연령별 사고비율 계산
- 이해하기 쉬운 막대그래프와 heatmap을 생성하여 시각화 및 결과 분석

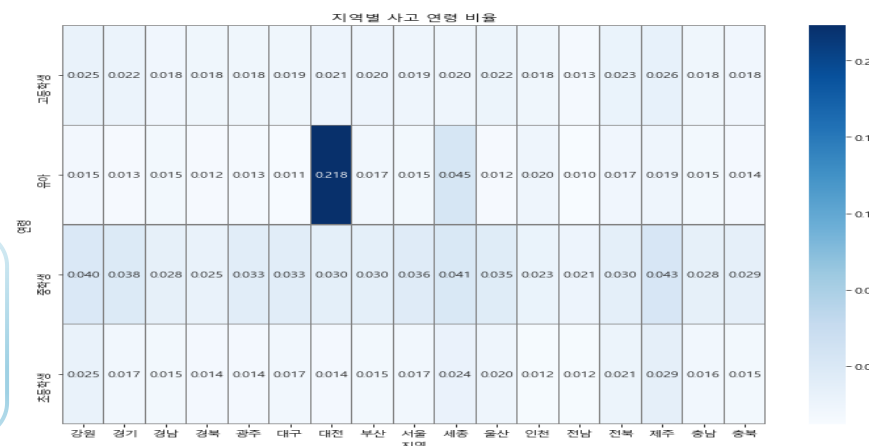
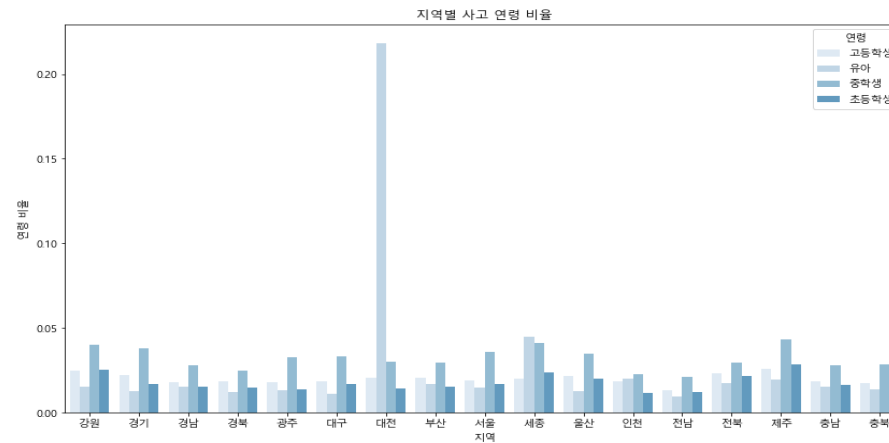


지역별 사고 연령 비율 분석

사고자 지역별 비율



Tip!
각 지역의 연령별 총
인원으로 나누어 사고
율 측정



Point !

- ▶ 사고자 지역별 비율을 확인하면 인천, 서울, 경기, 경남 지역에 사고자가 많다.
- ▶ 그러나 지역별로 연령별 총 인원 수가 다르기 때문에, 정확한 분석을 위해 각 지역의 연령별 총 인원으로 나누어 연령별 비율 측정
- ▶ 막대그래프를 확인하면 대부분 지역이 전체적으로 중학생 > 초등학생 > 고등학생 > 유아 순으로 사고율이 높다.
- ▶ 막대그래프와 heatmap을 확인하면 대부분의 지역의 사고율이 비슷하지만 예외적으로 대전 지역의 유아 사고율이 매우 높다.
- ▶ 대전 지역은 유아를 대상으로 학교안전사고에 대한 교육과 이에 대한 교육정책이 필요할 것으로 보인다.

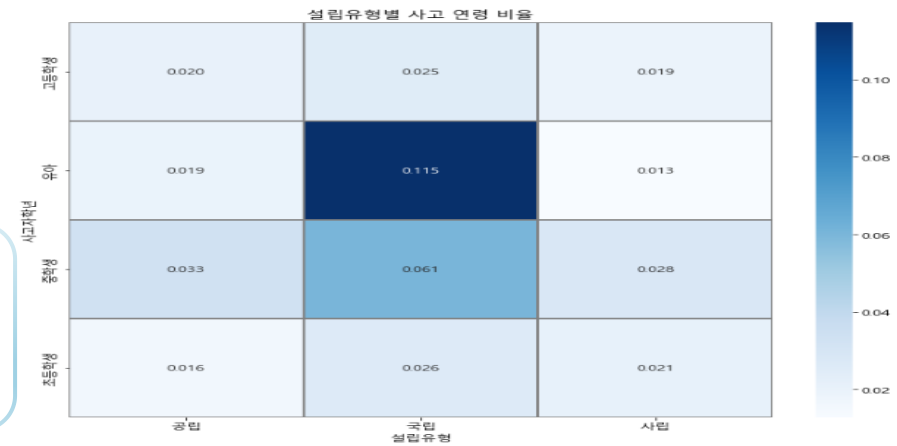
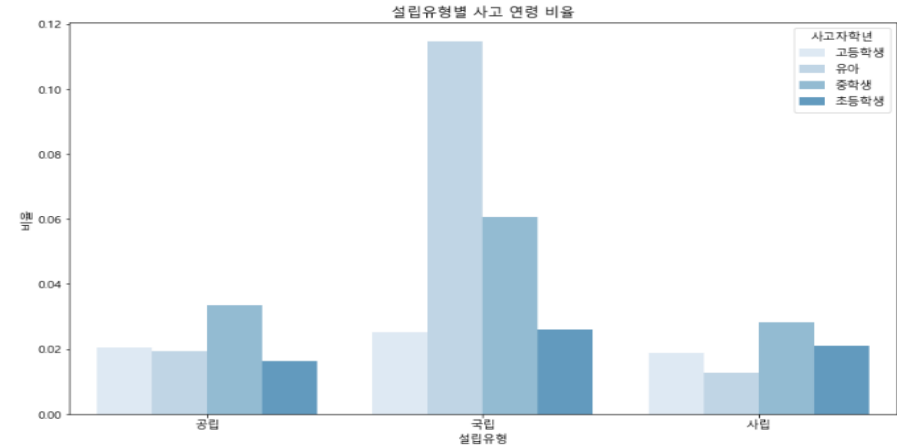
설립유형별 사고 연령 비율 분석



사고자 설립유형별 비율

국립 0.6%
공립 80.7%
사립 18.7%

Tip!
각 설립유형의 연령별
총 인원수로 나누어
사고율 측정

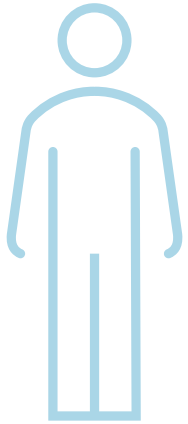


Point !

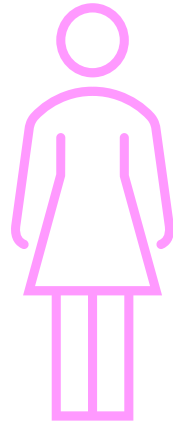
- ▶ 사고자 설립유형별 비율을 확인하면 공립 > 사립 > 국립 순으로 사고자가 많다.
- ▶ 그러나 설립유형별로 연령별 총 인원 수가 다르기 때문에, 정확한 분석을 위해 각 설립유형의 연령별 총 인원수로 나누어 연령별 비율 측정
- ▶ 막대그래프를 확인하면 각 설립유형이 전체적으로 중학생 > 초등학생 ≒ 고등학생 > 유아 순으로 사고율이 높다.
- ▶ 막대그래프와 heatmap을 확인하면 국립과 사립학교의 연령별 사고율은 비슷하지만 예외적으로 국립학교의 유아 사고율이 매우 높다.
- ▶ 국립학교는 유아를 대상으로 학교안전사고에 대한 교육과 이에 대한 교육정책이 필요할 것으로 보인다.

성별 사고 연령 비율 분석

사고자 성별 비율

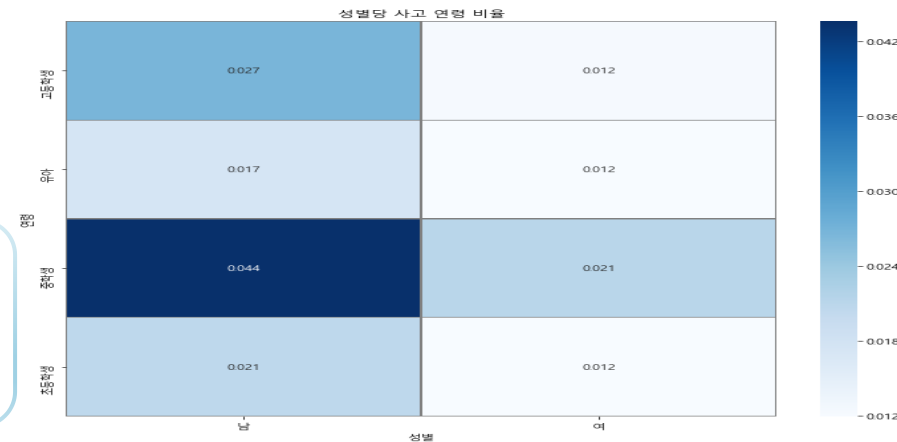
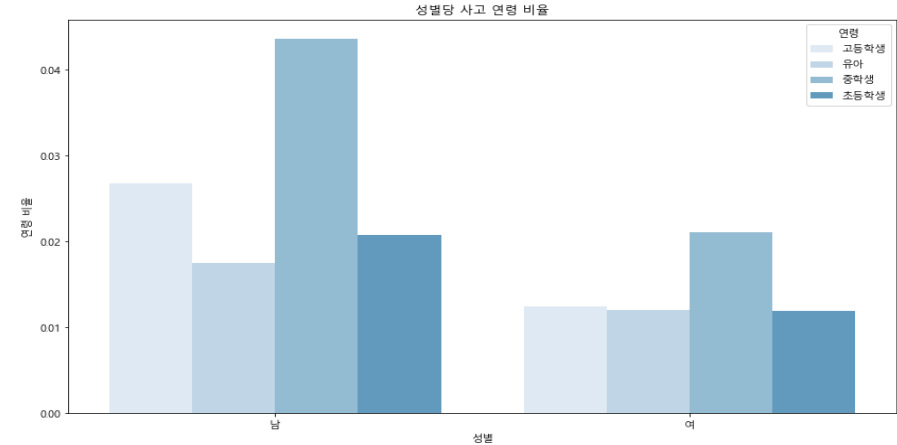


male 67%



female 33%

Tip!
각 성별의 연령별 총
인원으로 나누어 사고
율 측정

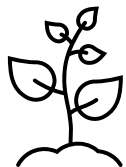


Point !

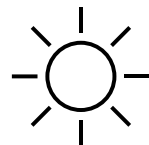
- ▶ 사고자 성별 비율을 확인하면 남학생이 67%로 여학생에 비해 약 34% 높다.
- ▶ 그러나 성별로 연령별 총 인원 수가 다를 수 있기 때문에, 정확한 분석을 위해 각 성별의 연령별 총 인원수로 나누어 연령별 비율 측정
- ▶ 막대그래프를 확인하면 남,여 둘 다 중학생 > 고등학생 > 초등학생 > 유아 순으로 사고율이 높다.
- ▶ 막대그래프와 heatmap을 확인하면 남학생의 사고율이 연령과 상관없이 여학생에 비해 높고, 특히 남학생 유아의 사고율이 가장 높다.
- ▶ 여학생에 비해 남학생에게 학교안전사고의 교육을 더욱 강조할 필요가 있고, 특히 유아 연령 남학생에게 학교안전사고의 교육 필요성이 높다.

계절별 사고 연령 비율 분석

사고자 계절별 비율



봄 32%



여름 23%

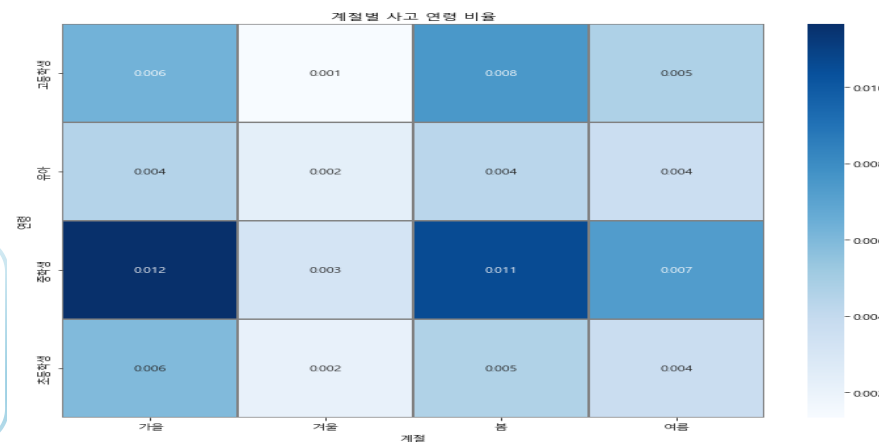
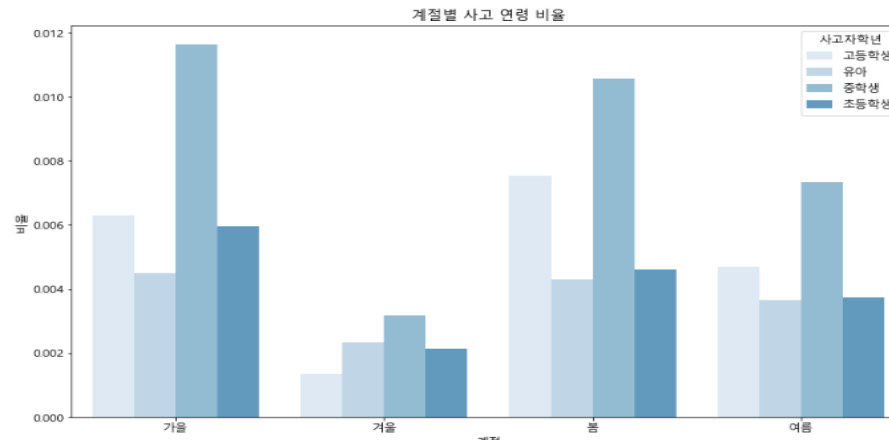


가을 35%



겨울 10%

Tip!
각 연령별 총 인원으
로 나누어 사고율 측
정

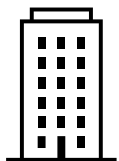


Point !

- ▶ 사고자 계절별 비율을 확인하면 가을 > 봄 > 여름 > 겨울순으로 사고율이 높다.
- ▶ 각 계절의 연령별 사고율을 알기 위해 각 연령별 총 인원으로 나눈 연령별 비율 측정
- ▶ 막대그래프를 확인하면 대부분 계절이 전체적으로 중학생 > 고등학생 > 초등학생 > 유아순으로 사고율이 높다.
- ▶ 막대그래프를 확인하면 다른 계절과 달리 겨울에는 중학생 > 유아 > 초등학생 > 고등학생순으로 사고율이 높다.
- ▶ 막대그래프와 heatmap을 확인하면 봄과 가을의 중학생 사고비율이 다른 계절, 연령에 비해 월등히 높다.
- ▶ 전체적으로 다른 연령과 비교하여 사고율이 높은 중학생을 집중적으로 학교안전사고 교육이 필요하고, 봄과 가을에는 다른 계절에 비해 중학생 뿐만 아니라 다른 연령층도 사고율이 월등히 높기 때문에, 다른 계절에 비해 봄, 가을에 학교안전사고 교육이 더욱 더 강조하고 이에 대한 정책이 필요하다.

시간별 사고 연령 비율 분석

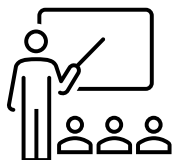
사고자 시간별 비율



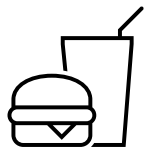
기숙사생활 0.3%



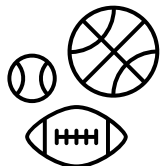
등하교 5%



수업시간 14%



식사시간 17%

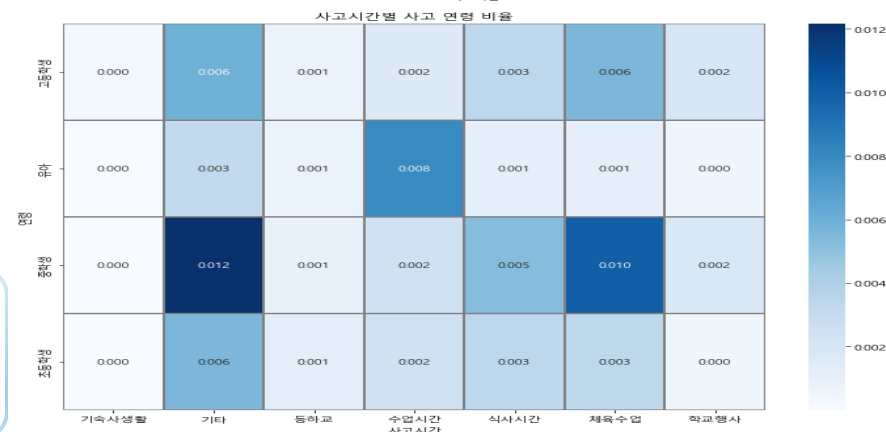
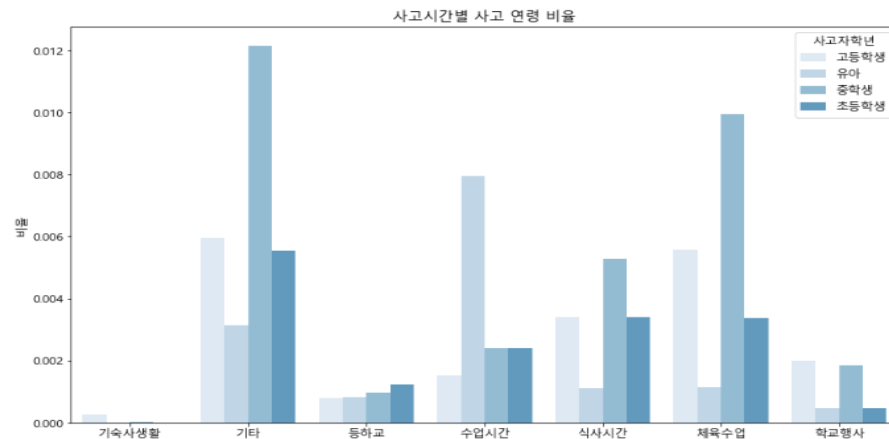


체육수업 25%



학교행사 6%

*기타 33.3%



Tip !
각 연령별 총 인원
으로 나누어 사고
율 측정

Point !

- ▶ 사고자 지역별 비율을 확인하면 기타 > 체육수업 > 식사시간 > 수업시간 > 학교행사 > 등하교 > 기숙사생활순으로 사고율이 높다.
- ▶ 각 시간의 연령별 사고율을 알기 위해 각 연령별 총 인원으로 나눈 연령별 비율 측정
- ▶ 막대그래프와 heatmap을 통해 사고율이 다른 시간에 비해 높은 체육수업, 수업시간, 식사시간을 확인하면 체육수업 시간엔 중학생 > 초등학생 > 고등학생 > 유아순으로 사고율이 높고, 수업시간에는 다른 연령에 비해 유아의 사고율이 월등히 높으며, 식사시간에는 초등학생 > 초등학생 ≒ 고등학생 유아순으로 사고율이 높다.
- ▶ 체육수업과 식사시간, 수업시간이 다른 시간에 비해 사고율이 높음으로 위 시간 대에 학교안전사고 교육이 다른 시간 대보다 강조되며, 특히 체육수업과 식사시간에는 중학생에게, 수업시간에는 유아에게 학교안전사고 교육에 대한 필요성이 강조된다.

장소별 사고 연령 비율 분석

사고자 성별 비율



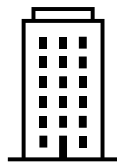
교실 16.5%



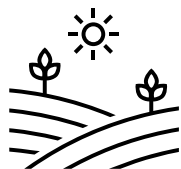
통로 13.6%



운동장 32.6%



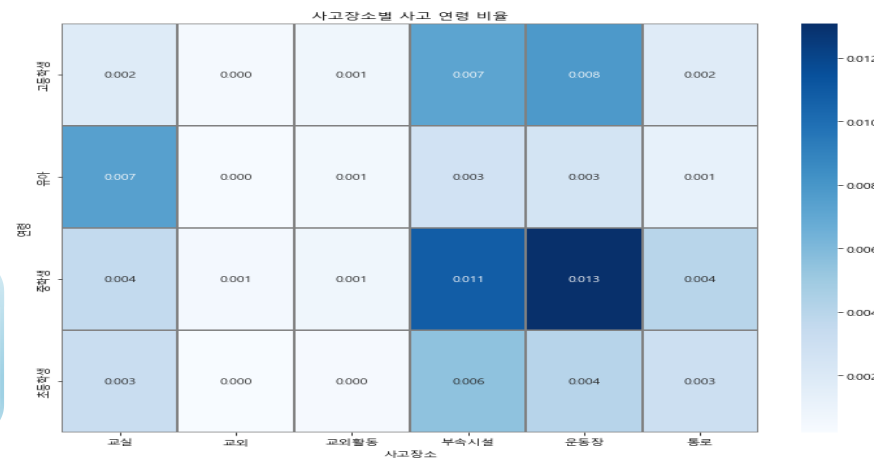
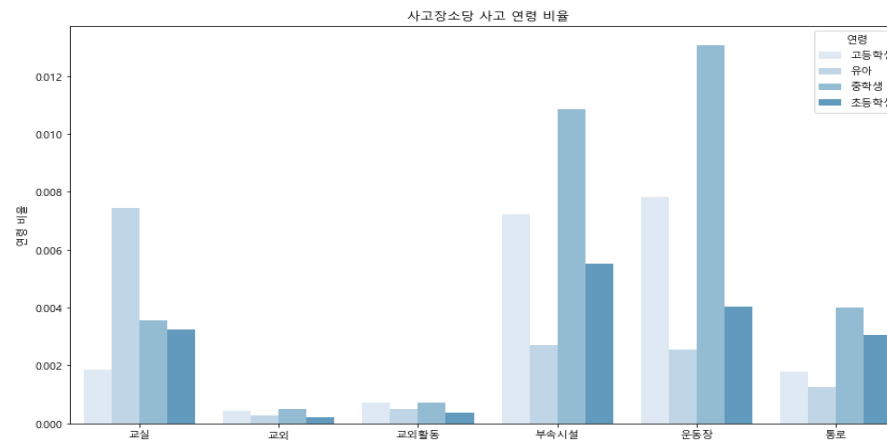
부속시설 33%



교외활동 2.6%

교외 1.7%

Tip !
각 연령별 총 인원
으로 나누어 사고
율 측정

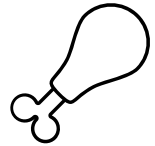


Point !

- ▶ 사고자 장소별 비율을 확인하면 부속시설 > 운동장 > 교실 > 통로 > 교외활동 > 교외순으로 사고율이 높다.
- ▶ 각 장소의 연령별 사고율을 알기 위해 각 연령별 총 인원으로 나눈 연령별 비율측정
- ▶ 부속시설에서 사고율이 가장 높지만, 부속시설의 자세한 장소가 제공되지 않음으로 추가데이터 수집의 필요성이 있다.
- ▶ 막대그래프를 확인하면 교실을 제외한 대부분의 장소가 중학생 > 초등학생 > 고등학생 > 유아순으로 사고율이 높다.
- ▶ 막대그래프와 heatmap을 확인하면 부속시설과 운동장에서 중학생 사고율이 다른 장소, 연령에 비해 월등히 높다.
- ▶ 막대그래프를 확인하면 교실은 유아 > 중학생 > 초등학생 > 고등학생순으로 사고율이 높으며, 유아의 사고율이 월등히 높다.
- ▶ 다른 장소에 비해 부속시설과 운동장에서의 학교안전사고 교육의 필요성이 더욱 강조되며, 특히 다른 연령에 비해 중학생에게 교육이 강조됨. 또한 다른 장소와 다르게 교실에서는 다른 연령에 비해 유아에 대한 학교안전사고 교육의 필요성이 강조된다.

사고부위별 사고 연령 비율 분석

사고자 사고부위별 비율



다리 9.2%



머리(두부) 15.9%



발 25.4%



손 26.4%



치아(구강) 4.4%



팔 6.3%

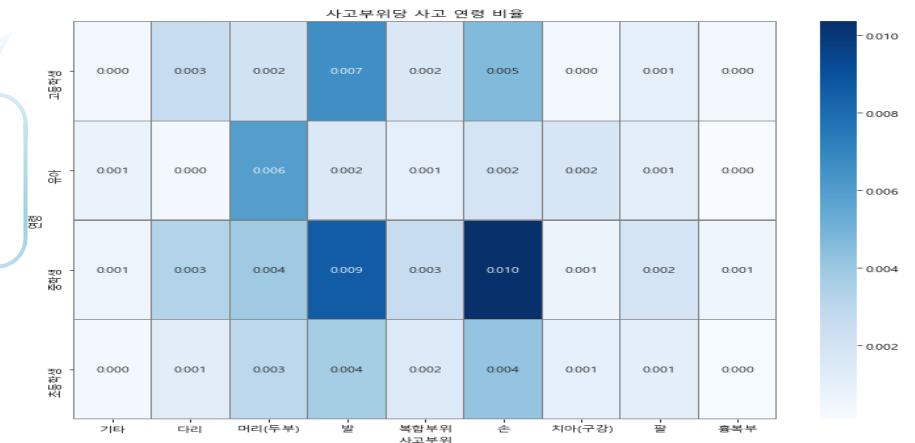
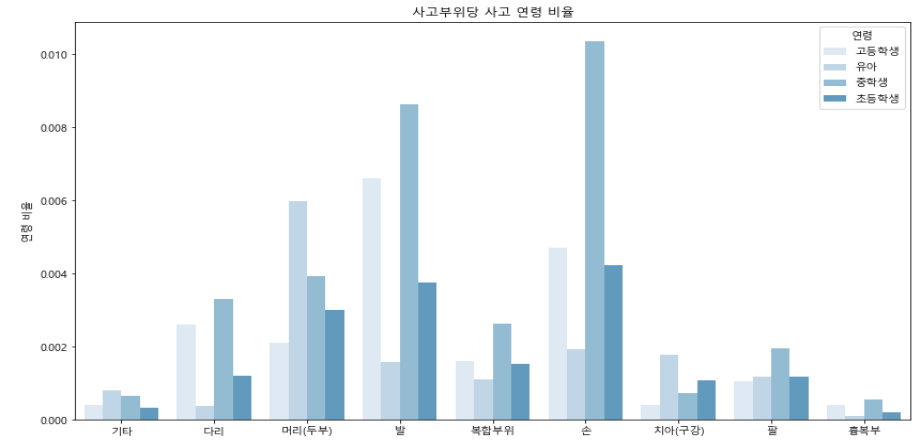


흉복부 1.5%

*복합부위 8.5%

*기타 2.3%

Tip !
각 연령별 총 인원
으로 나누어 사고
율 측정



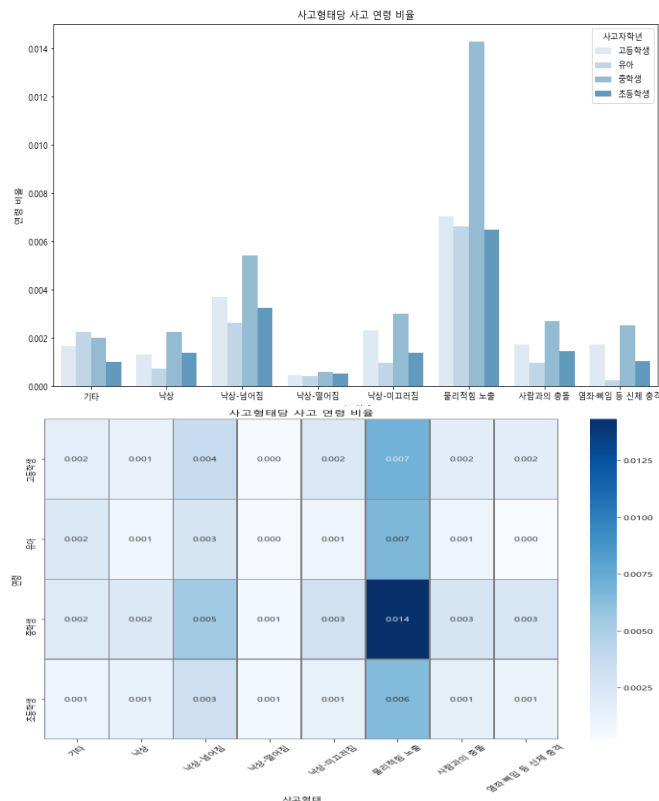
Point !

- ▶ 사고자 사고부위별 비율을 확인하면 손 > 발 > 머리 > 다리 > 복합부위 > 팔 > 치아 > 기타 > 흉복부순으로 사고율이 높다.
- ▶ 각 사고부위의 연령별 사고율을 알기 위해 각 연령별 총 인원으로 나눈 연령별 비율측정
- ▶ 복합부위의 자세한 부위들이 제공되지 않음으로 추가데이터 수집의 필요성이 있다.
- ▶ 막대그래프를 확인하면 머리, 치아, 팔 부위를 제외한 나머지 부위 중학생 > 고등학생 > 초등학생 > 유아순으로 사고율이 높다.
- ▶ 막대그래프를 확인하면 머리, 치아 부위는 연령이 낮을수록 사고율이 높다.
- ▶ 막대그래프를 확인하면 팔 부위는 연령 차이 없이 대부분 비슷한 사고율을 기록했다.
- ▶ 막대그래프와 heatmap을 확인하면 손, 발 부위의 중학생 사고율이 월등히 높다.
- ▶ 머리 부위는 연령이 낮을수록 안전교육의 필요성이 강조되고, 다른 대부분 부위는 중학생에게 안전교육 필요성이 강조되고 특히 손과 발 부위에 대한 안전교육 필요성이 강조된다.

사고형태별 사고 연령 비율 분석

사고자 사고형태별 비율

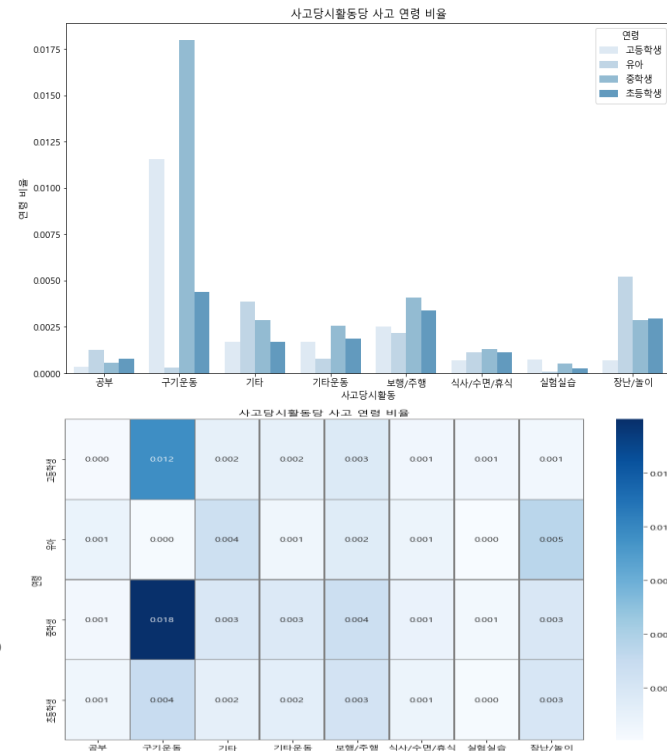
물리적힘 노출	40.3%
낙상-넘어짐	18.2%
낙상-미끄러짐	9.2%
사람과의 충돌	8.4%
낙상	7.2%
염좌·삔임 등 신체 충격	7%
낙상-떨어짐	2.4%
기타	7.3%



사고당시활동별 사고 연령 비율 분석

사고자 사고부위별 비율

구기운동	41.5%
보행/주행	15.6%
장난/놀이	12.7%
식사/수면/휴식	5.2%
공부	3.4%
실험실습	2%
기타	10.6%
기타운동	9%



Point !

- ▶ 사고형태를 보면 물리적힘 노출이 다른 형태에 비해 월등히 높다.
- ▶ 막대그래프와 heatmap을 확인하면 대부분 중학생 연령 사고율이 다른 연령에 비해 월등히 높으며, 특히 물리적힘 노출의 사고율이 압도적으로 높다.
- ▶ 중학생에 대한 안전사고 교육의 필요성이 강조되며, 특히 물리적힘 노출과 관련된 사고에 대한 예방을 집중적으로 할 필요가 있다.

Point !

- ▶ 사고당시활동을 보면 구기운동이 다른 활동에 비해 월등히 높다.
- ▶ 막대그래프와 heatmap을 확인하면 중학생과 고등학생의 구기운동에 대한 사고율이 다른 활동과 연령에 비해 압도적으로 높다.
- ▶ 중학생과 고등학생이 학교에서 실시하는 구기운동에 대한 안전사고 교육의 필요성이 강조된다.

Last comment !

- ▶ 각 변수에 따라 사고율 비교를 통해 사고예방에 대한 필요성을 강조하였다.
- ▶ 대부분의 변수 중 중학생 연령의 사고율이 가장 높았다.
- ▶ 이는 다른 연령에 비해 중학생의 학교안전사고 예방교육을 더욱 강화할 필요성이 있다.