**7차시**

**수업**

관련 학과: 화학과, 생물학과, 의예과, 약학과, 물리학과, 기계공학과,

전자공학과, 컴퓨터공학과 등

0. 이란?

여러 분야의 과학을 활용하여 범죄의 진상을 밝혀내는 과학수사 방법.

1. DNA 감식

: 대부분의 생명체의 유전 정보를 담고 있는 화학 물질. 구성 단위는

로 인산:당:염기가

의 비율로 결합되어 있음.

단백질 형성에 관여하지 않는 부분의 특정 염기서열 반복은 사람마다 다르기 때문에, 이와 같은 특이성을 이용하여 범인을 특정.

DNA 양이 충분하지 않으면 검사가 불가하므로, 방법을 사용. 그 과정은

2. 혈흔 분석

1) 은 헤모글로빈 속 철과 반응하여 푸른색을 띤다.

2) 혈액 방울의 지름은 떨어진 높이가

크다.

3) 비스듬히 떨어질수록 이며, 머리→꼬리 방향이

4) 혈흔의 비율로

계산

5) 혈흔의 장축을 여러 개 연결하여

파악

6) 4의 각도와 5의 거리를 통해

계산

e.g.) 

혈흔 크기

혈흔 단축/장축 비율:

충돌 각도:

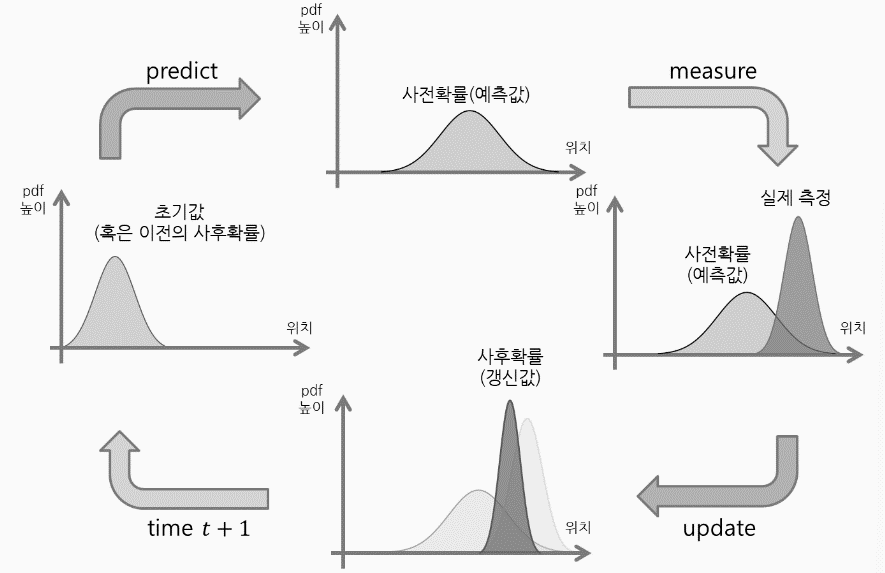
혈흔과 출혈 지점까지의 거리:

출혈 높이:

3. 영상 분석

\* 은 헤모글로빈

: 과거와 현재의 값을 기준으로 재귀적 연산을 통해 최적값을 추정. 칼만필터를 사용하여 영상에 포함된 노이즈 필터링 및 화질 개선. 정규분포를 이용해 모든 상태와 동작을 서술. Predict와 Update 과정으로 이루어짐.



베이지 정리를 통해 Update 과정에서 예측값의 신뢰도를 관찰함으로써 갱신.

베이지 정리:

\* 영상 판독을 통해 키 추정, 객체 추적, 법보행 등을 진행. 보행시 사용되는 주요 관절점의 특성을 추출하여 진행하며, 데이터베이스가 쌓일수록 정확도 향상.

4. 화재 수사

1) 화재 패턴

|  |  |
| --- | --- |
| https://t1.daumcdn.net/cfile/blog/140366514D8AE6E82A | https://t1.daumcdn.net/cfile/blog/1954C0594D8AE78F2C |
| : 인화성 액체가 쏟아졌을 때 뚜렷한 경계선이 나타남 | : 가열되어 튄 액체가 점처럼 연소함 |
| 텍스트이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 | 텍스트, 다리, 옥외설치물, 보트이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 |
| : 바닥에서 올라간 형태로, 하단부는 발화부를 암시 | : 천장에서 아래로 내려간 형태로, 벽면에 거의 수형으로 하강한 흔적이 남음 |

2)

: 전선이 녹아 액체로 되는 현상

|  |  |
| --- | --- |
| 실내이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 | 전기합선 O  : 전선 끝에 망울. 고유의 광택 |
| 오래된이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 | 전기합선X  : 화재 열에 의한 전선 손상. 전선 끝 둥글고 거칠며 광택 X. 전선 굵기 다름 |

\* 화재 바닥→천장: 바닥, 벽, 천장 모두에서 전기용융흔 발견

\* 화재 천장→바닥: 천장에서만 전기용융흔 발견

3) 유리 파손

|  |  |
| --- | --- |
| 오래된, 목재이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 | : 방사형(바퀴살 모양)으로 깨짐. 침입 가능성 높음 |
| 네트이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 | : 둥근 모양으로 깨짐. 안쪽 그을음 |
| 텍스트, 목재의이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 | : 폭발 충격으로 긴 사각형 모양. 안쪽 그을음 없음 |

5. 생기부 기재 요령:

[자율활동] **진로 캠프**에 참여하여 법과학 분야에 대한 인식을 넓히고 **혈흔 분석, 화재 수사** 등에 대한 설명을 들으면서 과학 수사 원리에 대해 알게됨. DNA의 **염기 서열의 특이성**을 통해 범인을 잡는다는 DNA 분석 과정에 흥미를 느끼고, DNA 감식 과정에서 사용되는 **PCR**의 원리에 대해 **추가적으로 탐구**하는 모습을 보임. 관심 분야인 생명공학과 진로캠프에서 공부한 내용들을 기반으로, 교내 **축제에서 ‘범인을 찾아라‘ 부스를 기획**하여 큰 호응을 얻는 등 특정 주제에 대해 집중적으로 파고들고 기획안을 수립하는 능력이 뛰어남. 필요한 인원과 역할 분배를 기획하고 반 학생들을 설득시켜 추진하는 능력이 탁월한 모습을 보임.

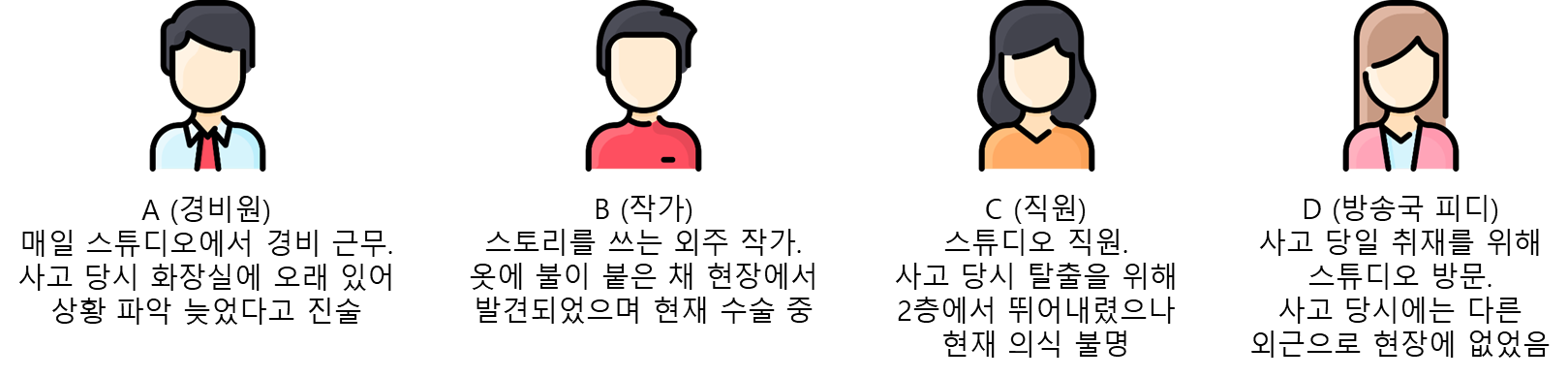
[확률과 통계] 정규분포에 대해 공부한 뒤, 공학 분야에서 정규분포를 사용하여 모든 상태와 동작을 서술하는 **칼만필터에 대해 탐구함**. **베이지 정리**를 통해 Update 과정에서 예측값의 신뢰도를 관찰함으로써 갱신하는 원리를 가진 칼만필터에 대해 공부한 뒤, 친구들 앞에서 **발표**하는 등 능동적이고 적극적인 모습을 보임.

[memo]

범인을 찾아라

상황 설명: 웹툰 제작 스튜디오에서 화재 인명 사고(스튜디오 사장 및 직원. 총 2명) 발생.

용의자:



수사 가능 범위: 현장 1층 / 현장 2층 / 현장 주변 / 주변 가게 / 용의자

수사 도구: 성분 감정 / 영상 분석 / 정밀 분석 / 거짓말탐지기 / 지문 / DNA / 디지털 포렌식 등

추측한 범인:

증거:

범행 방법:

범행 동기:

[memo]