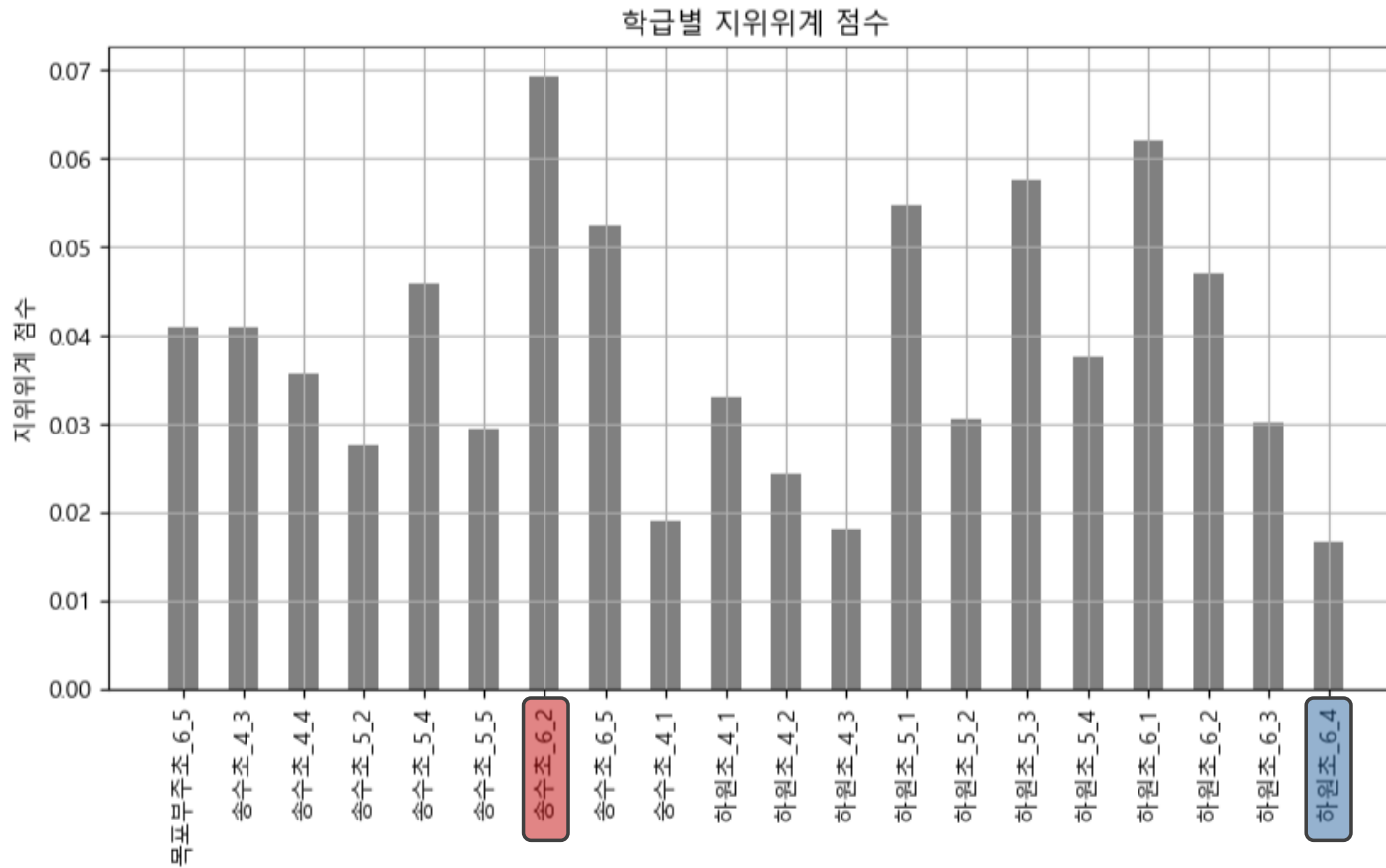


지위위계 로직 검증 및 대안 탐색

Document Version	Last Updated	Organization	Author
1.0	2025.04.25	인사이트 연구개발팀	부유민

지위위계 로직 검증

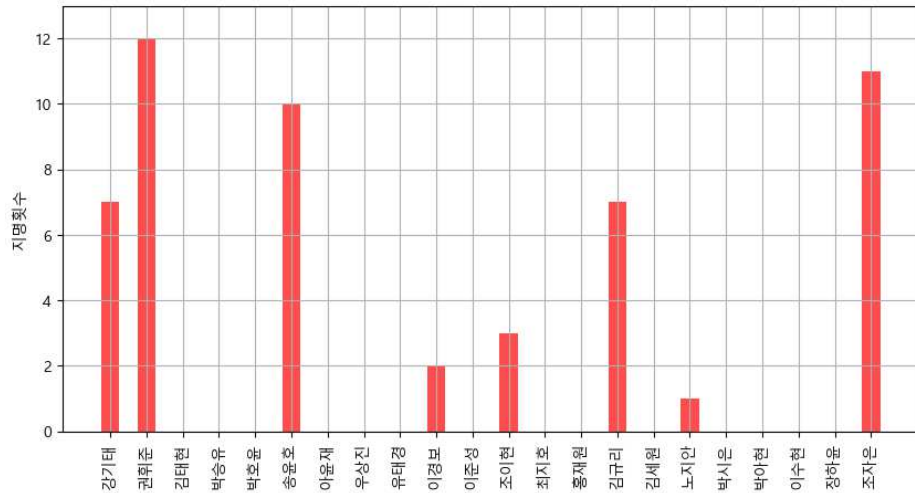
새롭게 추가해주신 지위위계 척도 로직을 검증하기 위해 사전에 공유해주신 현장 데이터로 산출해보았습니다.
- 하원초 6-4와 송수초 6-2가 0.017, 0.07로 최소 최대로 산출되어 다음과 같이 학생별 지명 빈도를 확인했습니다.



지위위계 로직 검증

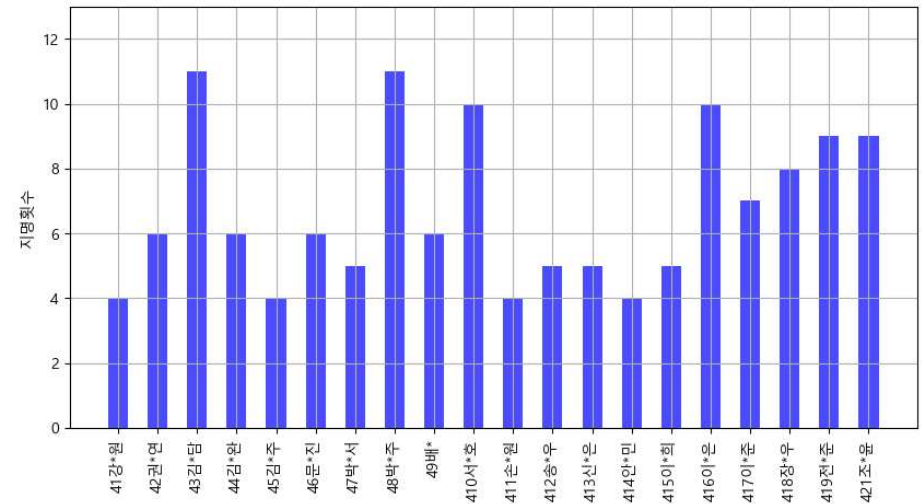
실제로 하원초 6-4, 송수초 6-2 학생 간 지명 횟수 차이는 시각적으로 확인할 만큼 타당했습니다.

송수초 6-2



김기태, 권휘준, 송운호, 김규리, 조자은 학생에게 상대적으로 집중되는 경향을 보이며, 전체적으로 특정 학생 중심의 **편중된 분포**를 나타냄.

하원초 6-4



몇몇 학생들 지명 횟수가 많아 보이지만, 그 밖에 학생 역시 4회 이상 지명을 받아 **상대적 플랫폼 분포**를 띄고 있음.

지위위계 로직 검증

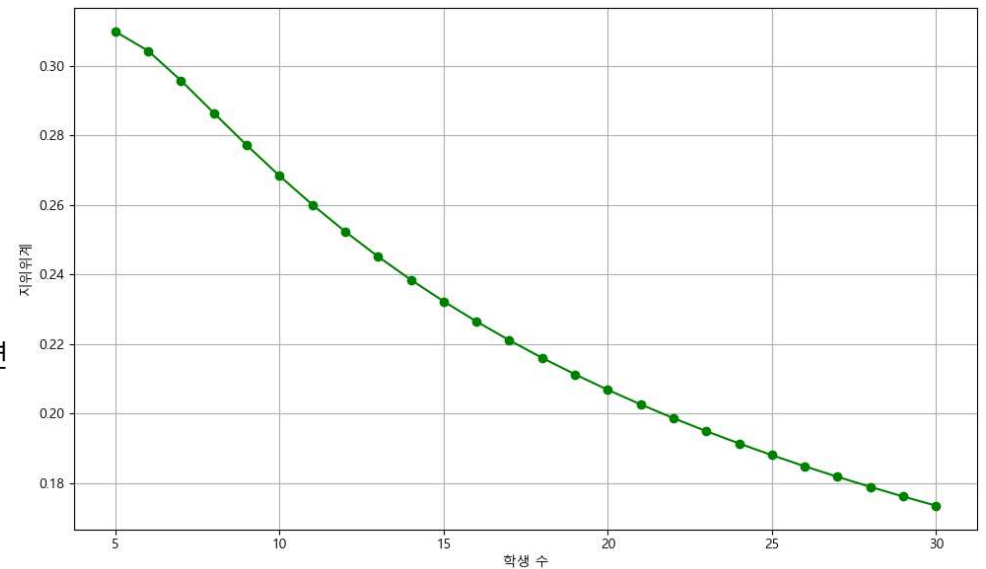
그러나 지명횟수가 아닌 지명비율 표준편차로 산출하는 특성 상 학급의 학생수에 따라 범위가 변화하게 됩니다.
- 극단적인 변화 예시는 다음과 같습니다.

A반 학급 (학생 수 5명)

5명 중 본인을 제외한 4명이 모두 본인을 지명하고 본인은 다른 한명을 지명했다면
지명비율 = [0.8, 0.2, 0, 0, 0]로 지위위계 최대 0.31점으로 나타나지만,

B반 학급 (학생 수 30명)

30명 중 본인을 제외한 29명이 모두 본인을 지명하고 본인은 다른 한명을 지명했다면
지명비율 = [0.96, 0.04, 0,,,,,, 0, 0]로 지위위계 최대 0.17점으로 나타납니다.

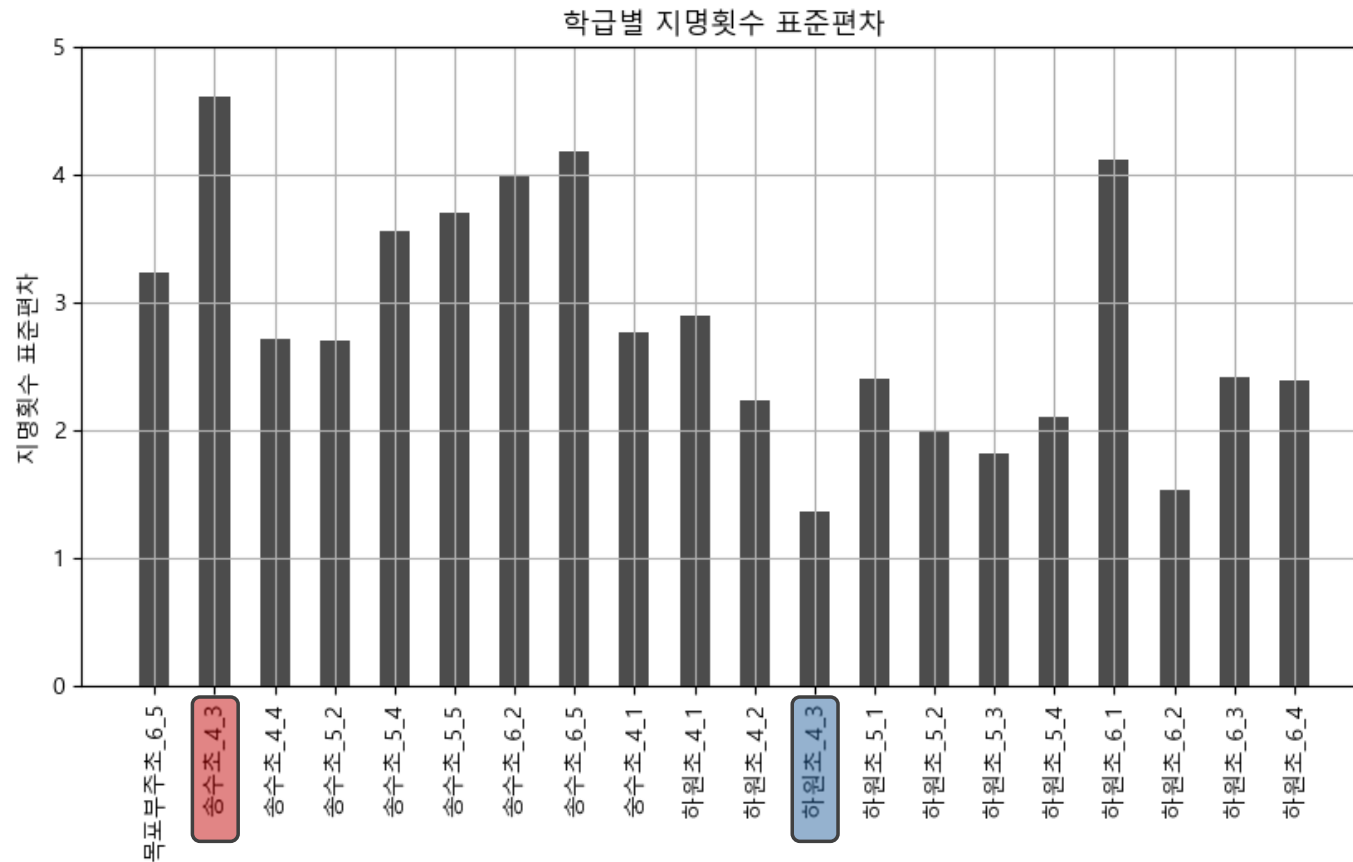


* 이렇듯 학생 수가 증가함에 따라 지위위계 최대 점수가 변화하기 때문에,
학생들 간 지명 차이를 반영하면서 안정성 높은 로직이 필요해 대안 탐색을 진행하였습니다.

지위위계 안정성 로직 탐색

안정성이 높으면서 변별력이 있는 로직은 다음과 같은 단계로 탐색했습니다.

i) 우선 학급별 단순한 학생 간 지명 횟수의 표준편차를 산출하였습니다.



일반적인 표준편차로는
송수초 4-3, 하원초 4-3이 높고 낮았으며,

지위위계와 차이나는 이유는
학급의 지명활성도와 학생수에 영향을 받는
것으로 판단되어

지명활성도와 학생 수 변화에도 안정적인
지위위계 로직을 다음과 같이 제안드립니다.

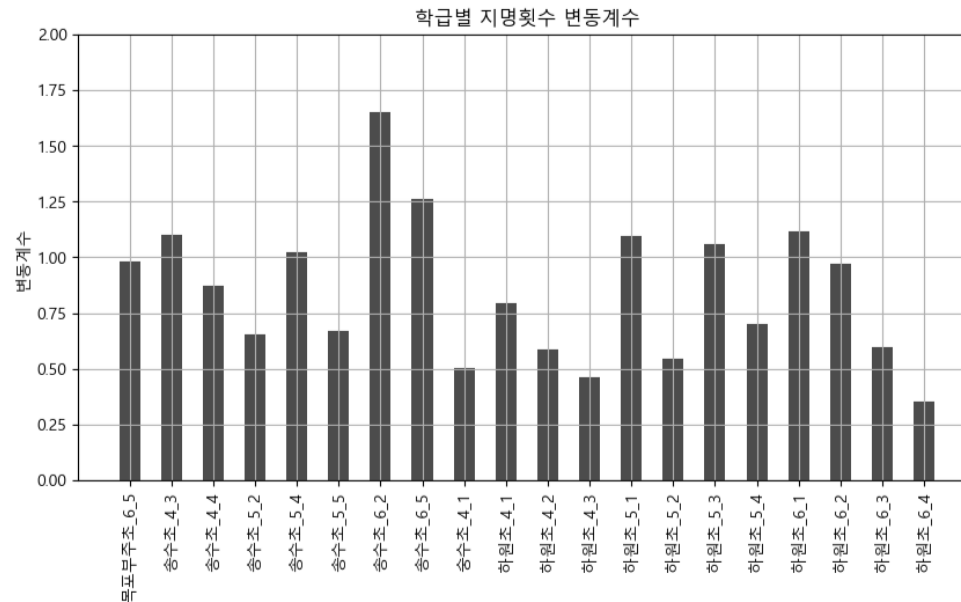
지위위계 안정성 로직 탐색

안정성이 높으면서 변별력이 있는 로직은 다음과 같은 단계로 탐색했습니다.

ii) 학급의 학생 수, 학급의 지명활성도와 독립적인 지위위계 로직 (변동계수)

변동계수(CV) = 지명 표준편차 / 지명 평균

비율점수가 아닌 절대적 명수를 기반으로 계산하여 학급의 학생 수에 따라 최대범위가 줄어드는 문제를 해결하고, 표준편차를 평균으로 나눔으로써 절대 지명 수가 많은 적든 지명 불균형 정도만 산출할 수 있어 채택하였습니다.



* 그러나 계수의 범위 제한이 없어 점수화(1-5점)에 어려움이 있습니다.

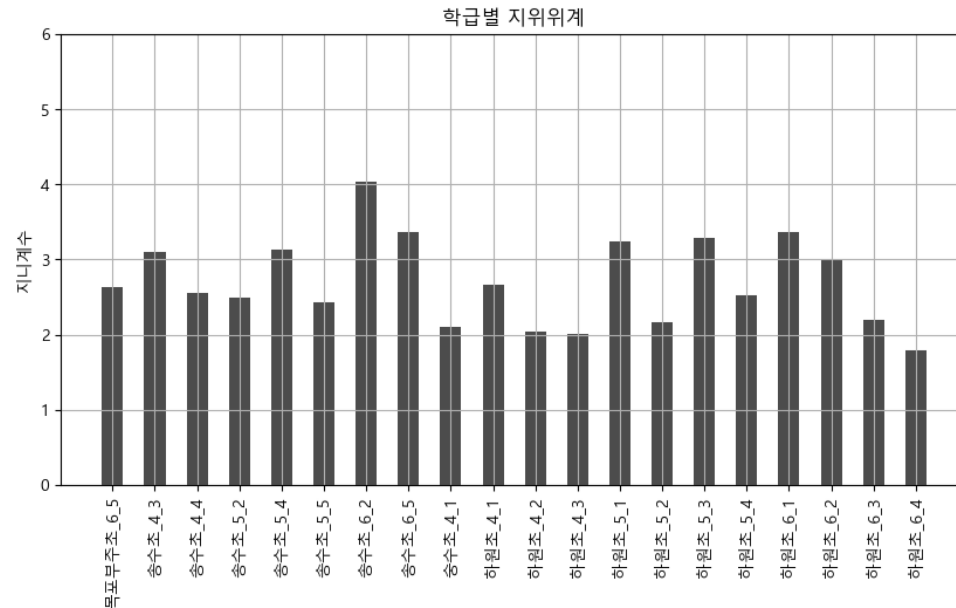
지위위계 안정성 로직 탐색

안정성이 높으면서 변별력이 있는 로직은 다음과 같은 단계로 탐색했습니다.

iii) 1-5점 범위 고려하면서 학급의 학생 수, 학급의 지명활성도와 독립적인 지위위계 로직 (지니계수)

지니계수(Gini) = 해당 학급에서 불평등 총합 / 해당 학급에서 최대 지명 불평등량

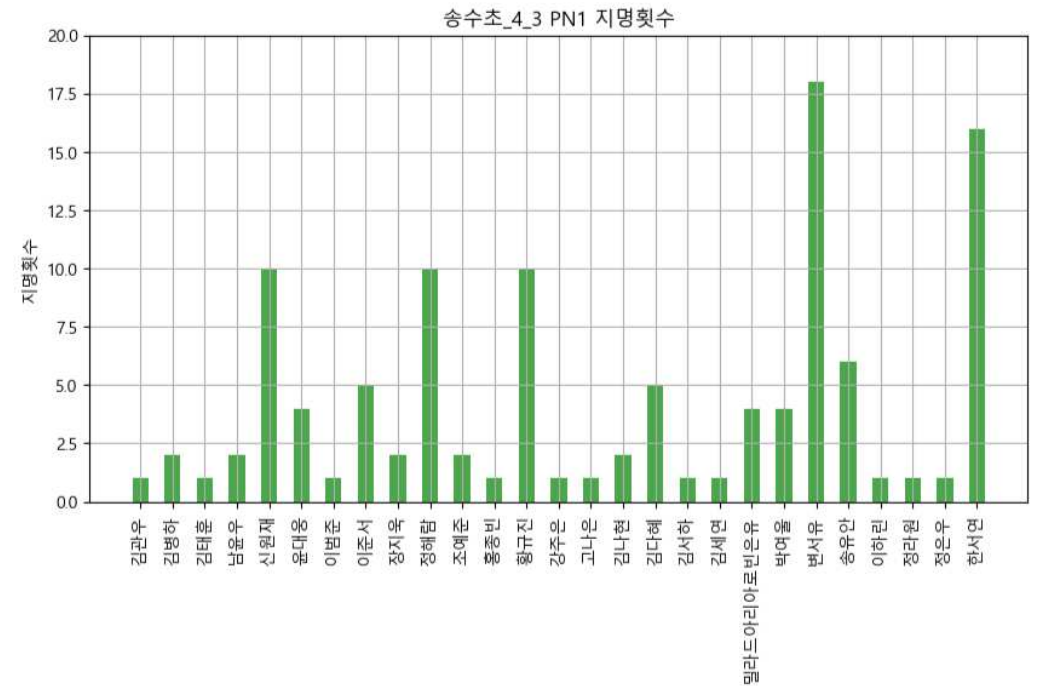
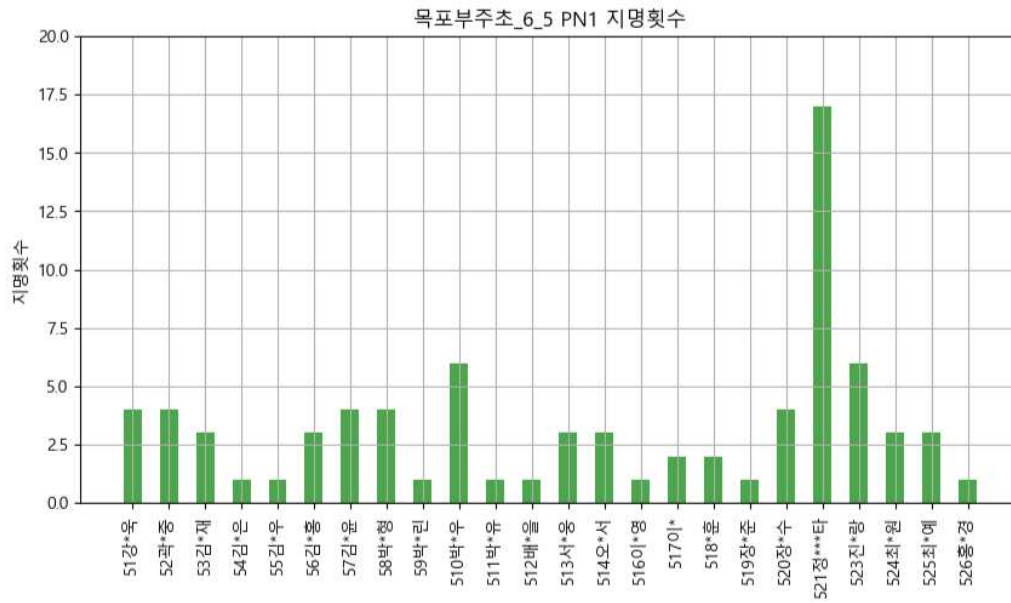
학생 별 지명 수를 기반으로 모든 학생 간 지명 수의 차를 계산하여 이를 분자,
해당 학급에서 최대로 나올 수 있는 지명 수의 차를 분모로 하여 0-1점 범위로 고정하여, 이를 1-5점 선형 변환하여 산출



* 지니계수 특징으로 선형변환 이후 2-3점대에 몰리는 경향이 있어 유의 부탁드립니다.

지위위계 안정성 로직 탐색

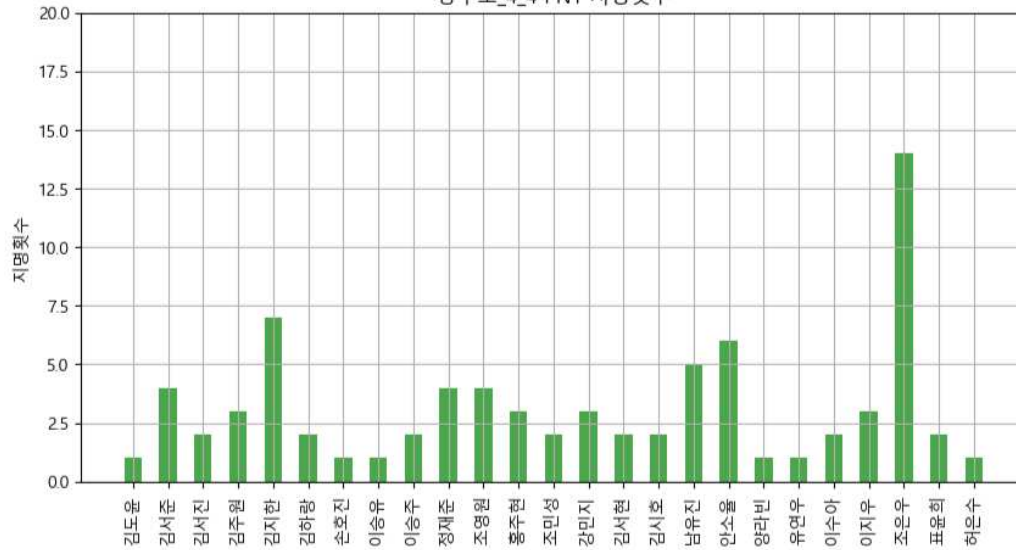
로직 고려하실 때 용이할 것 같아 학급별 지명횟수 시각자료 공유 드립니다.



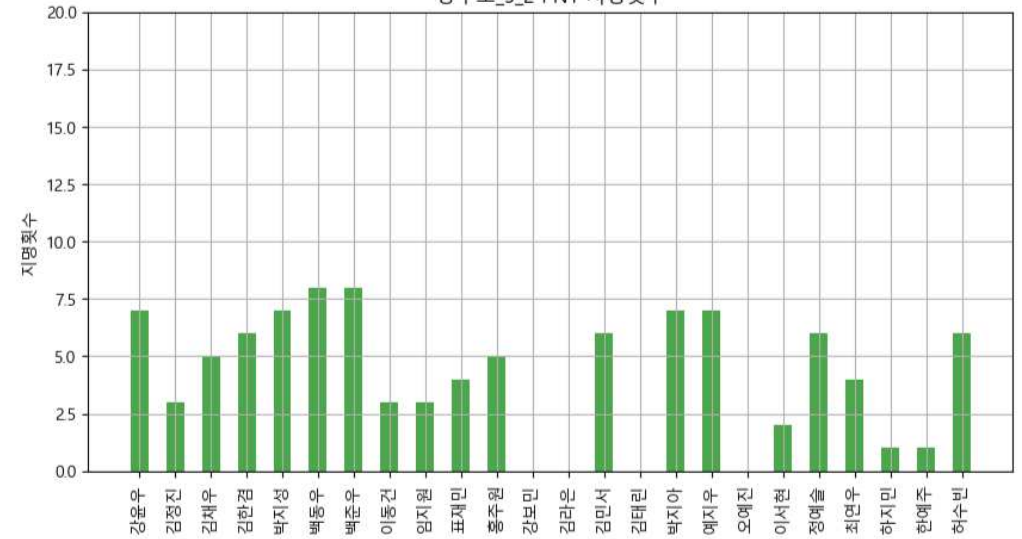
지위위계 안정성 로직 탐색

로직 고려하실 때 용이할 것 같아 학급별 지명횟수 시각자료 공유 드립니다.

송수초_4_4 PN1 지명횟수

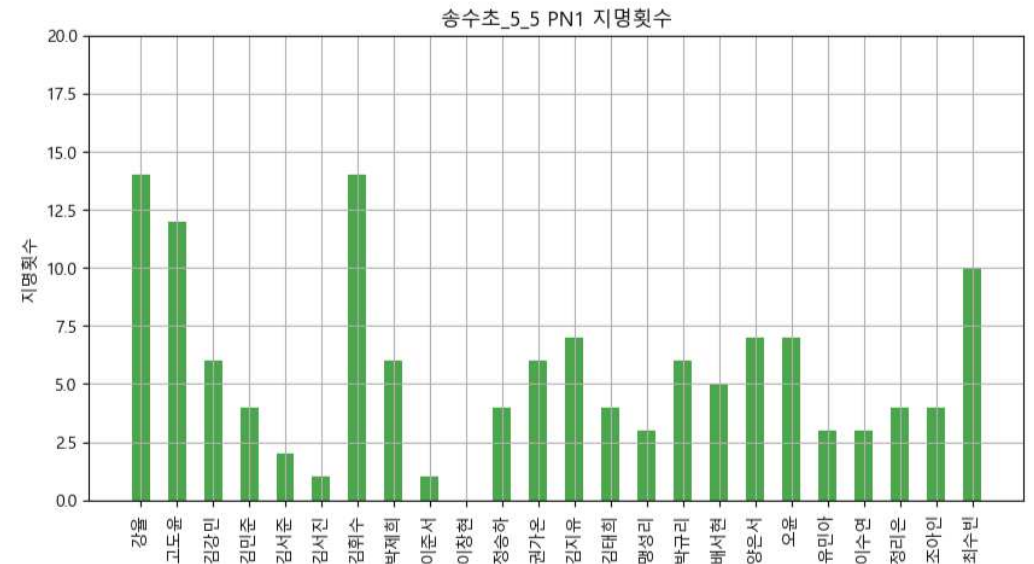
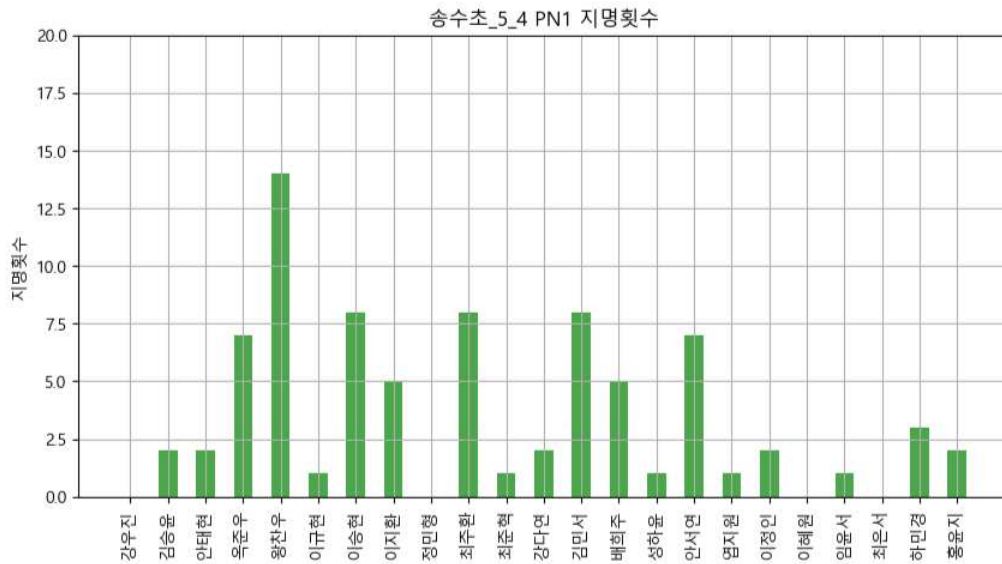


송수초_5_2 PN1 지명횟수



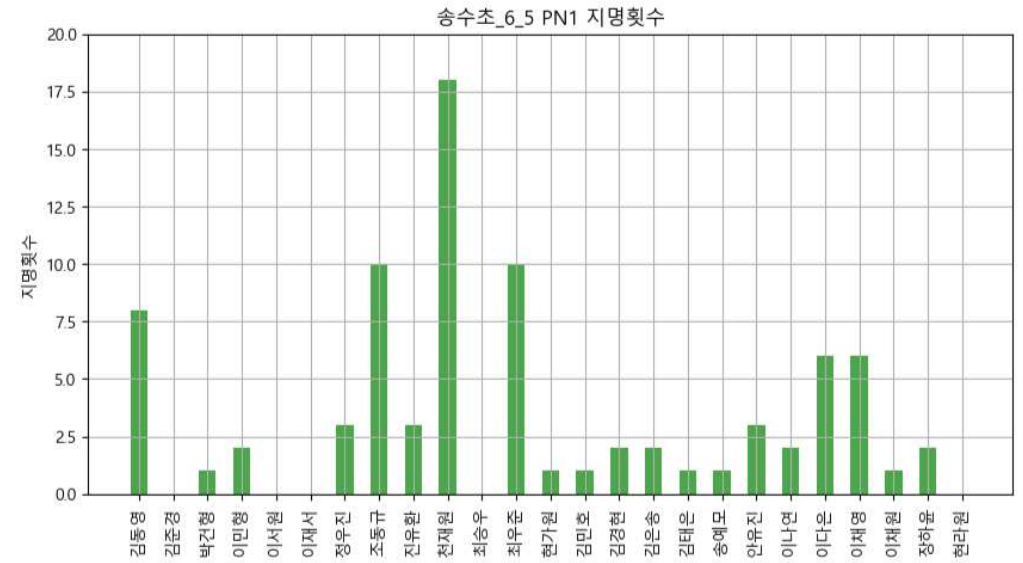
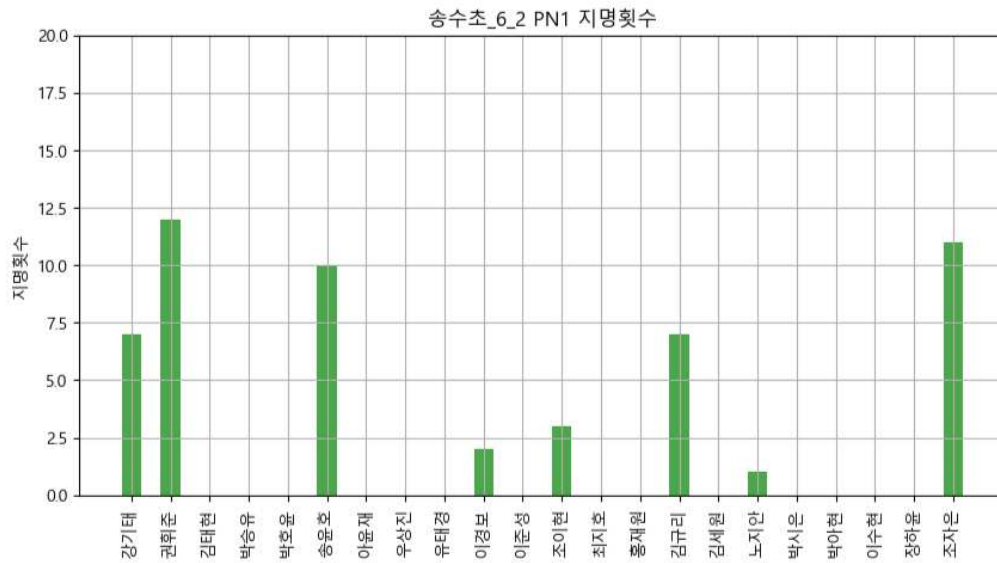
지위위계 안정성 로직 탐색

로직 고려하실 때 용이할 것 같아 학급별 지명횟수 시각자료 공유 드립니다.



지위위계 안정성 로직 탐색

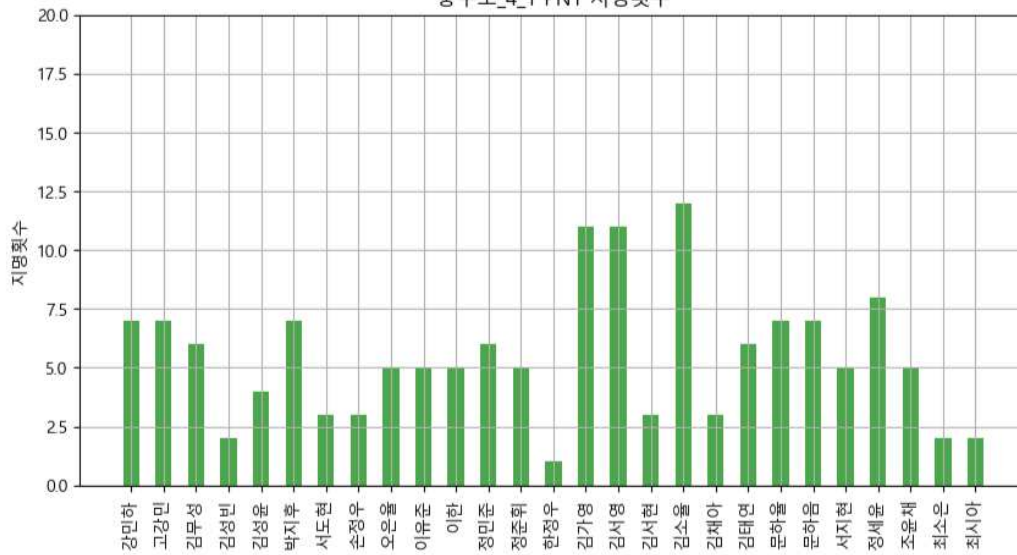
로직 고려하실 때 용이할 것 같아 학급별 지명횟수 시각자료 공유 드립니다.



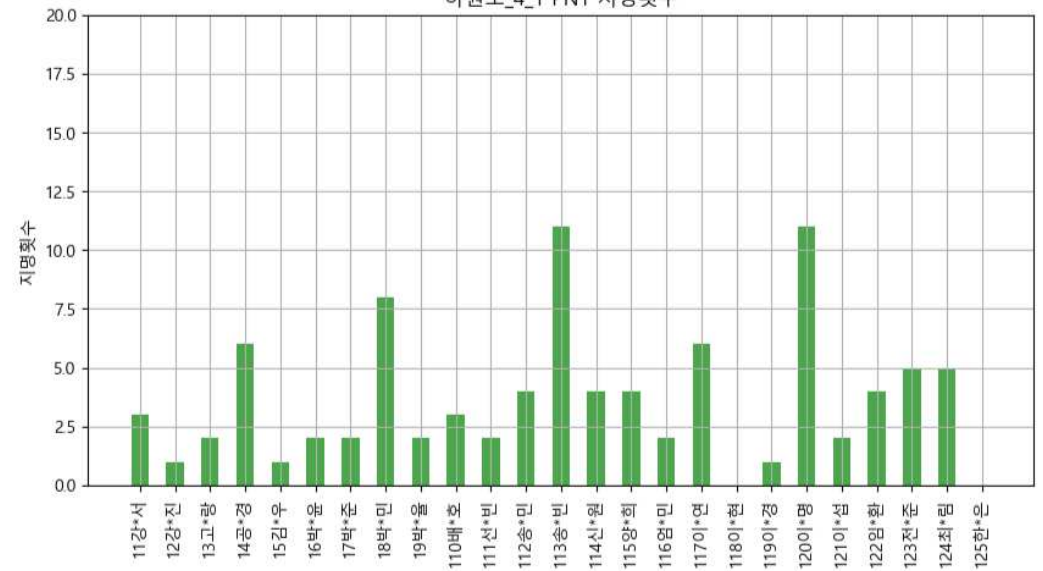
지위위계 안정성 로직 탐색

로직 고려하실 때 용이할 것 같아 학급별 지명횟수 시각자료 공유 드립니다.

송수초_4_1 PN1 지명횟수



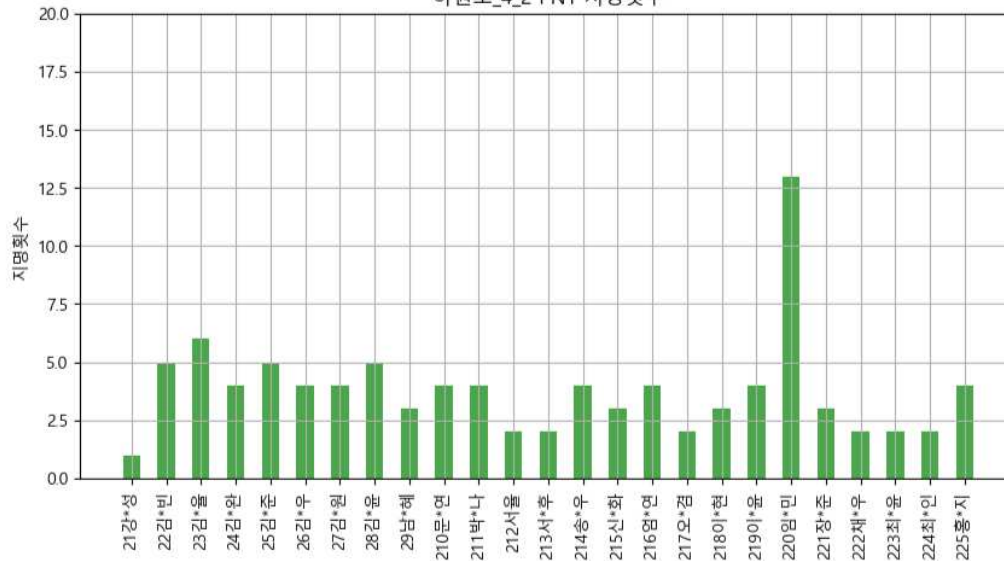
하원초_4_1 PN1 지명횟수



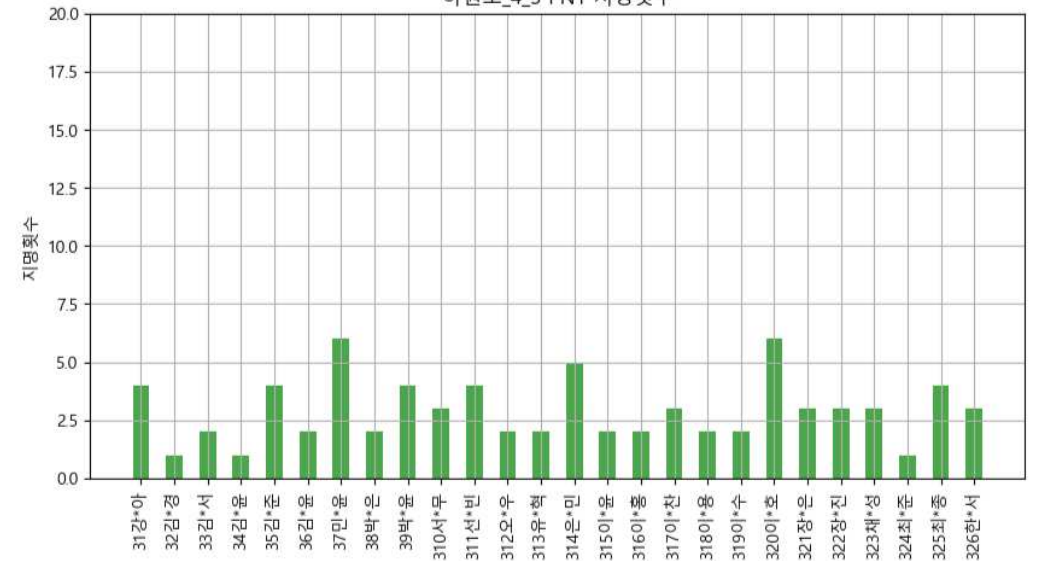
지위위계 안정성 로직 탐색

로직 고려하실 때 용이할 것 같아 학급별 지명횟수 시각자료 공유 드립니다.

하원초_4_2 PN1 지명횟수



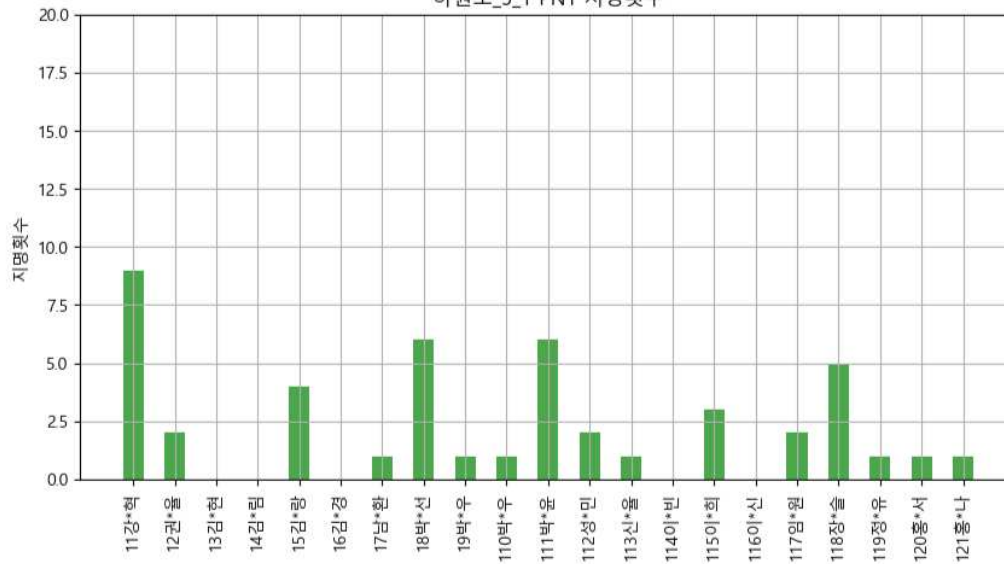
하원초_4_3 PN1 지명횟수



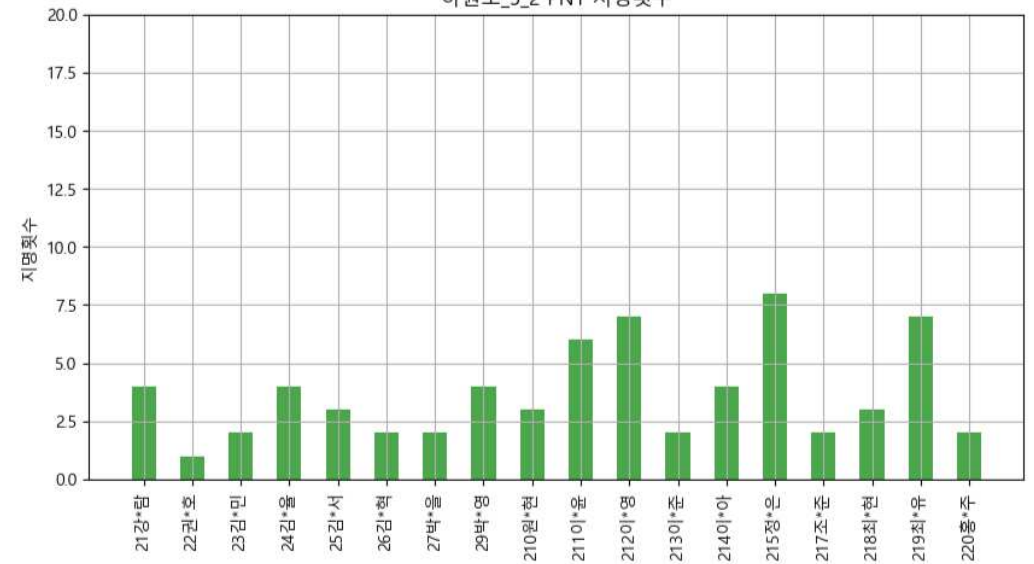
지위위계 안정성 로직 탐색

로직 고려하실 때 용이할 것 같아 학급별 지명횟수 시각자료 공유 드립니다.

하원초_5_1 PN1 지명횟수

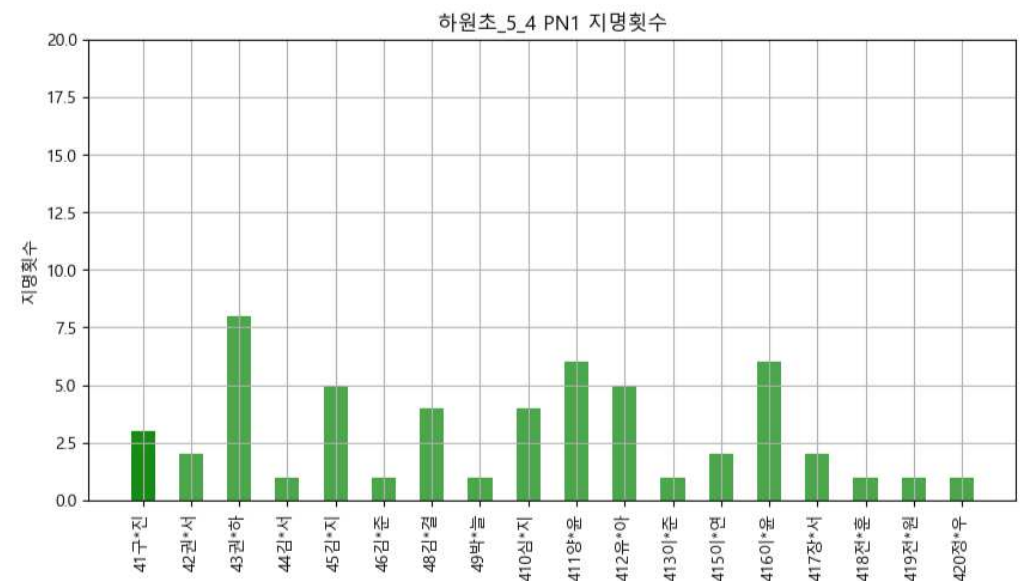
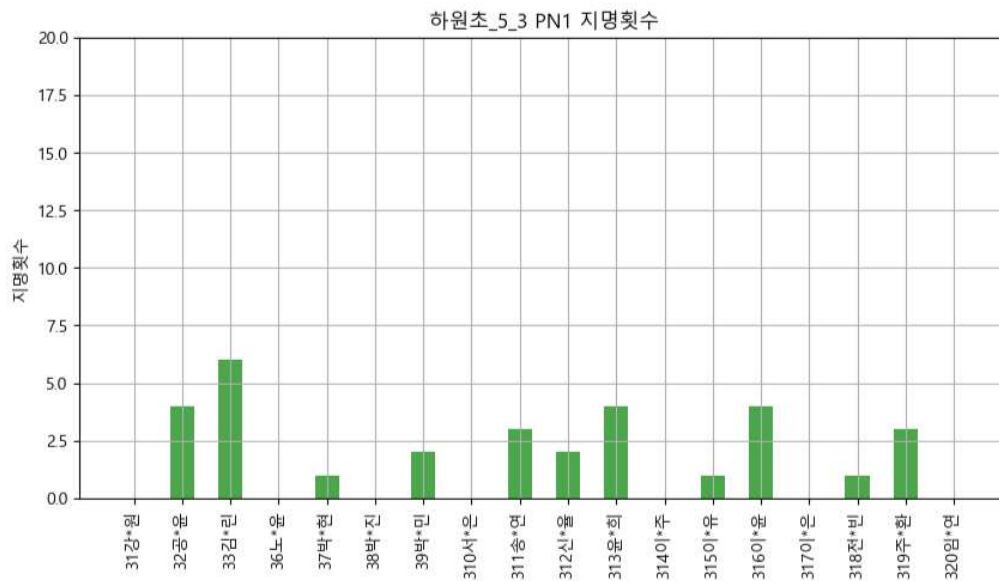


하원초_5_2 PN1 지명횟수



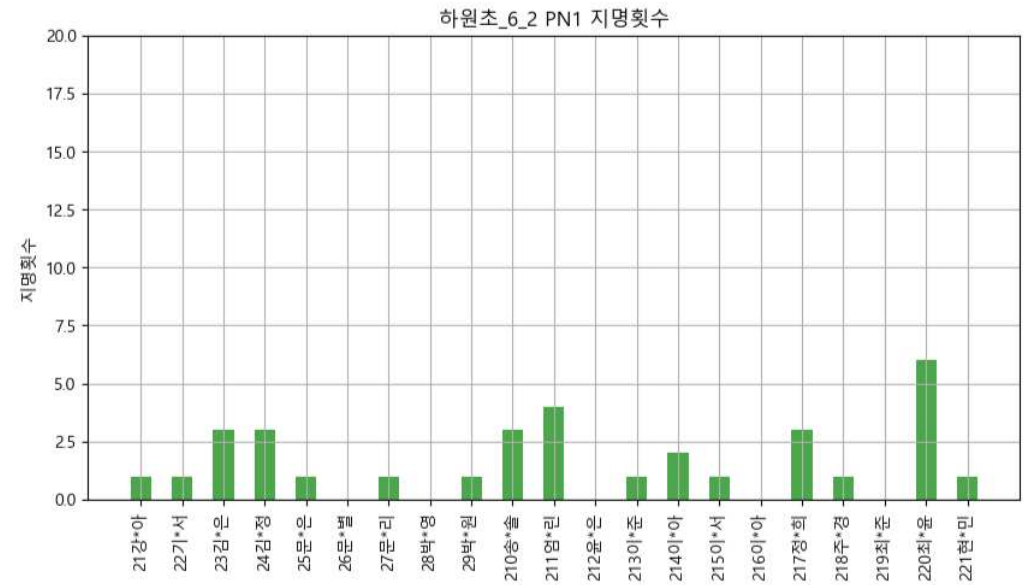
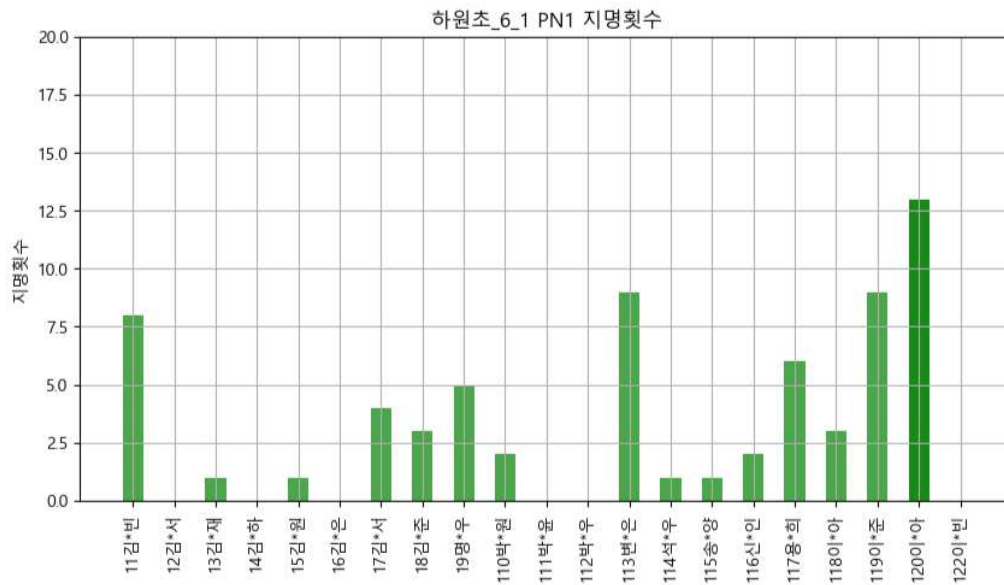
지위위계 안정성 로직 탐색

로직 고려하실 때 용이할 것 같아 학급별 지명횟수 시각자료 공유 드립니다.



지위위계 안정성 로직 탐색

로직 고려하실 때 용이할 것 같아 학급별 지명횟수 시각자료 공유 드립니다.



지위위계 안정성 로직 탐색

로직 고려하실 때 용이할 것 같아 학급별 지명횟수 시각자료 공유 드립니다.

