



영종국제도시 교육환경 조사

영종국제도시의 인구와
교육시설 분포를 중심으로

김지원



INDEX

1. 서론

1-1. 주제 및 목적

1-2. 참조

1-3. 연구 방법 및 개발환경

1-4. 일정

2. 자료 정제 및 분석

2-1. 개념 정의

2-2. 자료 정제 및 분석

3. 결론

3-1. 분석결과 총합 및 결론



1-1 주제 및 목적



기존 연구 미비



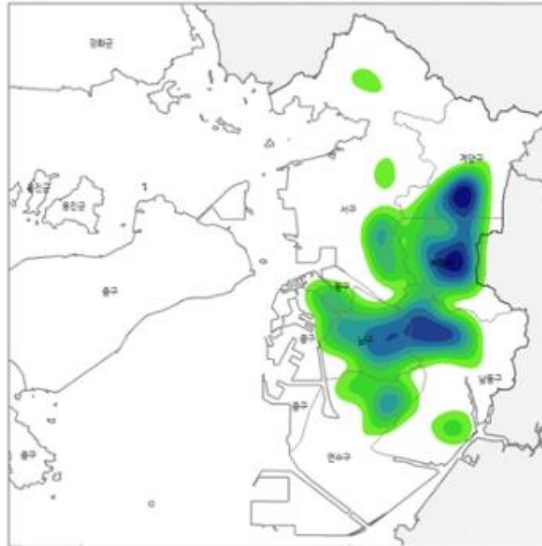
교육시설 분포 조사



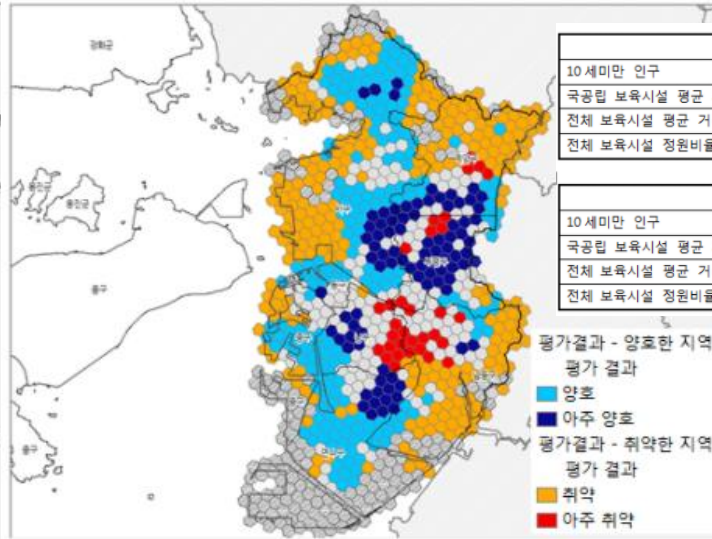
지속적 성장 도모

영종국제도시의 교육환경 조사
현재 영종도 내의 학교 수, 위치, 분포는 적절한가?

1-2 참조



<10세 미만 인구 분포 현황>



<10세미만 인구 - 보육시설 정원 = 지역별 취약성 평가>

1 번 지역		인전 평균
10 세미만 인구	13,579 명	
국공립 보육시설 평균 거리	2,766m	814m
전체 보육시설 평균 거리	89m	111m
전체 보육시설 정원비율	1:6.4 (정원합 2,107 명)	1:3.8

2 번 지역		인전 평균
10 세미만 인구	6,787 명	
국공립 보육시설 평균 거리	2,229m	814m
전체 보육시설 평균 거리	130m	111m
전체 보육시설 정원비율	1:3.8 (정원합 1,719 명)	1:3.8

평가결과 - 양호한 지역
평가 결과
■ 양호
■ 아주 양호
평가결과 - 취약한 지역
평가 결과
■ 취약
■ 아주 취약

보육시설 입지 및 주변환경 분석

2011년 해피차일드 정책지원방안 GIS 분석부분 지원내용

1-3 연구방법 및 개발환경



국가통계포털

- 행정구역(읍면동)별/5세별 주민등록인구(2011년~)

공공데이터포털

- CSV 소상공인시장진흥공단_상가(상권)정보_인천

교육통계서비스

- 2020년 유초중등 학교별 학년별 학생수 학급수 입학 졸업 교원 직원 면적

➤ 상기 데이터의 Pandas 분석

1-3 연구방법 및 개발환경



OS

Windows 10 Pro

Language

Python 3.8.5

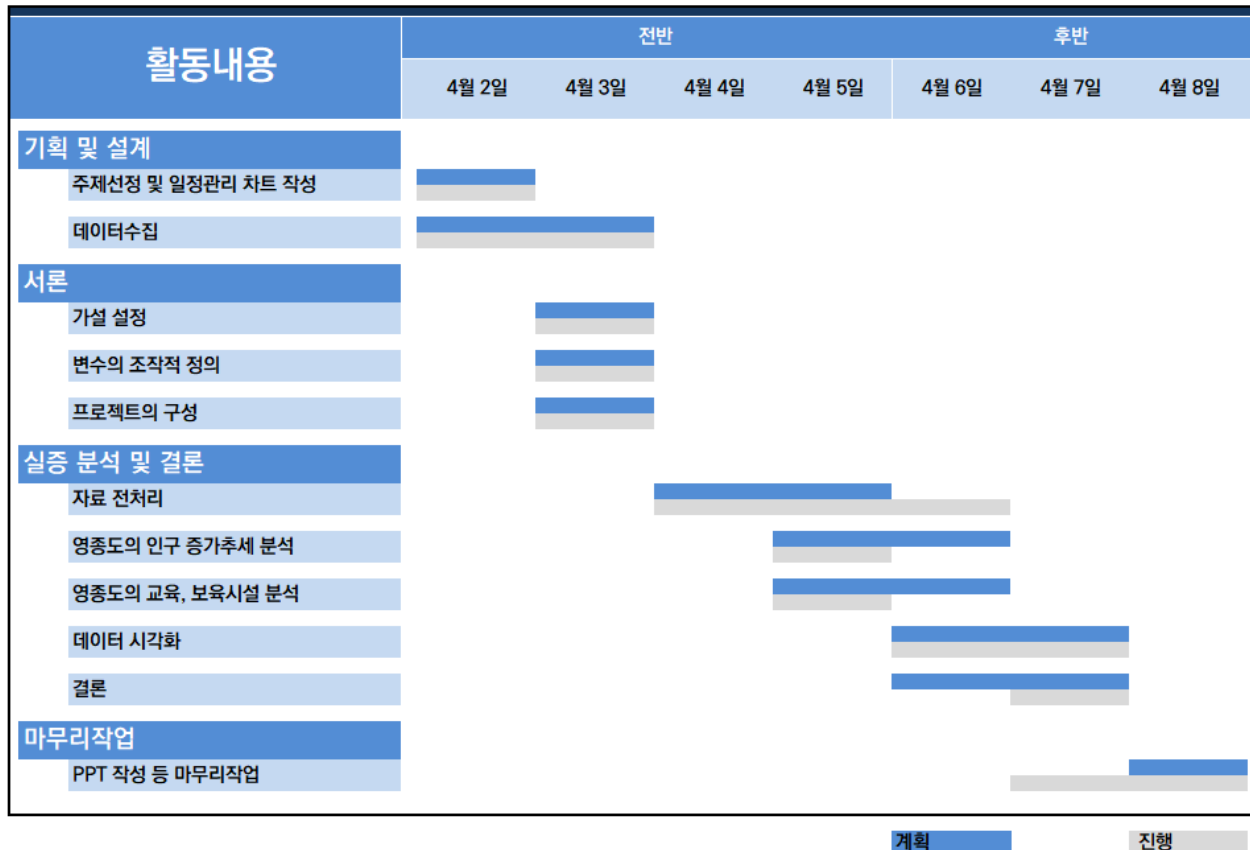
IDE

Anaconda jupyter notebook

Open
Source

Pandas 1.1.3, matplotlib 3.3.2, numpy 1.19.2, folium 0.12.1, seaborn 0.11.0

1-4 일정



2-1 개념 정의



본 연구 조사에서는 읍면동별 5세별 주민등록인구 데이터를 사용하고 있다.

이에 따라 불가피하게 아래와 같이 조사 대상을 재정의하였다.

- 보육시설 수요자: 5세 미만
- 초등학교 수요자: 5세 이상 10세 미만
- 중학교 수요자: 10세 이상 15세 미만
- 고등학교 수요자: 15세 이상 19세 미만

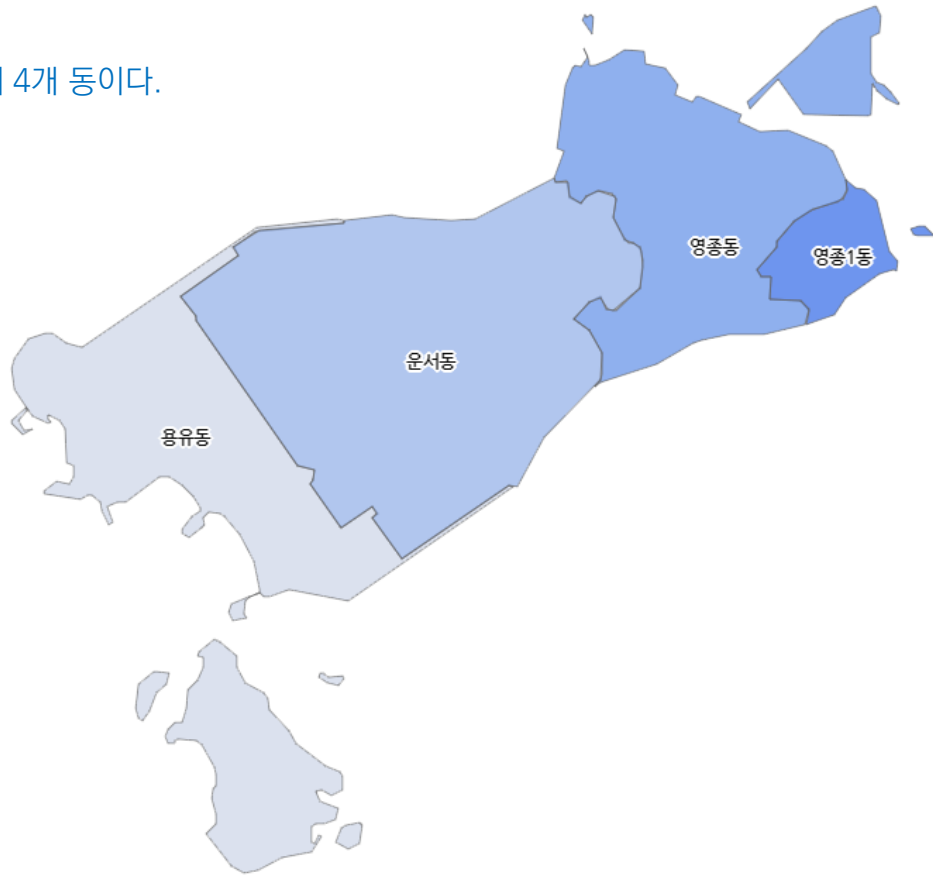
2-1 개념 정의



연구 대상인 영종도의 범위에 포함되는 행정동은 이하의 4개 동이다.

- 용유동
- 운서동
- 영종동
- 영종1동

4개 동의 행정구역 구분은 우측의 이미지와 같다.
통계지리정보서비스에서 행정동별 임의 색상을 입력,
이미지 프로그램에서 배경 투명화 처리를 하였다.
(<https://sgis.kostat.go.kr/statexp/view/index>)



2-2 자료 정제 및 분석



1. 인구 변화 추이 분석

자료 1: 행정구역(읍면동)별/5세별 주민등록인구(2011년~)

- 2018년 영종동 일부 구역이 '영종출장중산지소'로 관할변경. 이후 해당 구역이 영종1동으로 개편됨.
주민등록 역시 해당 행정구역을 따르고 있으므로, 편의상 영종출장중산지소를 영종1동으로 처리.
- 2018년 이전의 영종1동 인구수, 2018년 이후의 영종출장중산지소 인구수 등의 결측치를 0으로 변경
- Type int로 형변환하고 합산
- Seaborn 시각화

2-2 자료 정제 및 분석



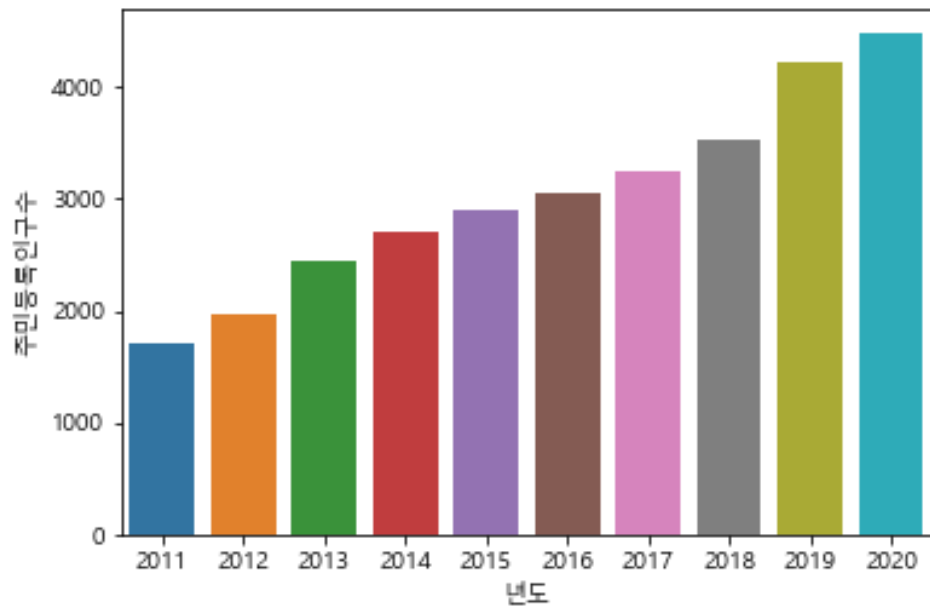
```
import pandas as pd
pop=pd.read_csv('E:/kim_jiwon/src/project_01/data/행정구역_읍면동_별_5세별_주민등록인구_2011년_2021.csv',encoding='cp949')
pop.isnull().sum()#결측체크#결측체크
pop=pop.replace("-", "0") #결측치변경
pop.loc[1:,"2011":"2020.20"]=pop.loc[1:,"2011":"2020.20"].astype(int) #형변환
pop.loc["영종인구","2011":"2020.20"]=pop.loc[1:,"2011":"2020.20"].sum(axis=0) #영종도 전체 인구를 구함
pop=pop.loc[[0,"영종인구"],"2011":"2020.20"].T

#이하, 년도 정제를 위한
pop2=pop.index.to_frame()
pop2=pop2.rename(columns={0:"년도"})
pop2["년도"]=pop2["년도"].map(lambda x : int(x.split(".")[0]))

#이하, 정제된 년도를 concat
pop=pd.concat([pop,pop2],axis=1)
pop.columns = ["연령대","주민등록인구수","년도"]
pop=pop.reset_index().loc[:,["년도","연령대","주민등록인구수"]] #순서를 보기 좋게 변경

#seaborn 시각화
total_pop=sns.barplot(data=pop, x='년도',y='주민등록인구수', ci=None)
```

2-2 자료 정제 및 분석

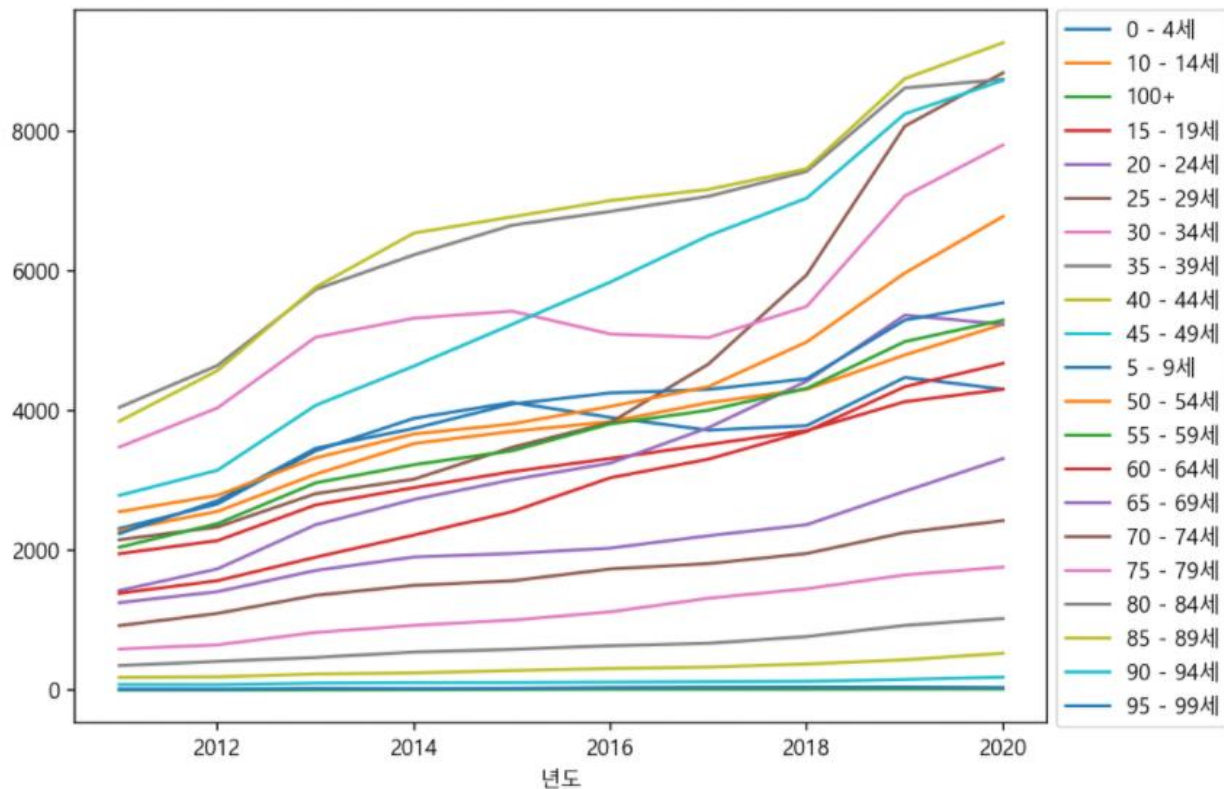


시계열에 따른 증가 추세 확인 가능
2018년 '영종국제도시'로 명칭변경 후의 변화가 두드러짐

2-2 자료 정제 및 분석



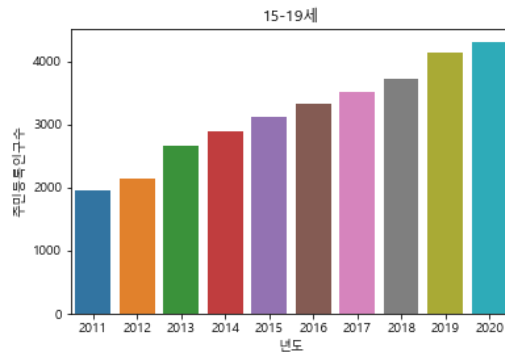
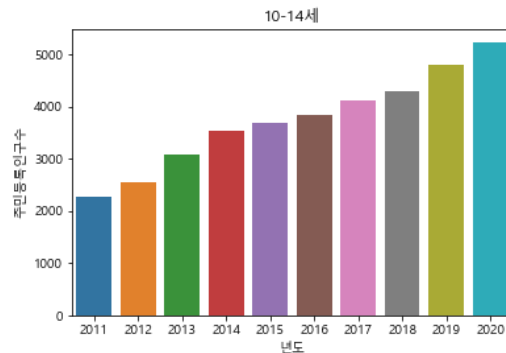
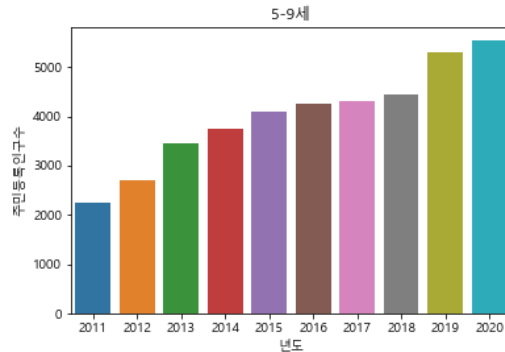
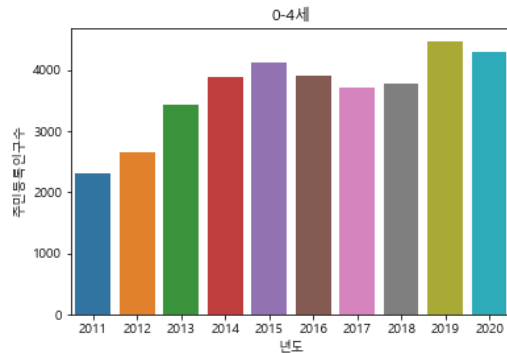
연령대별 변화 추이 확인



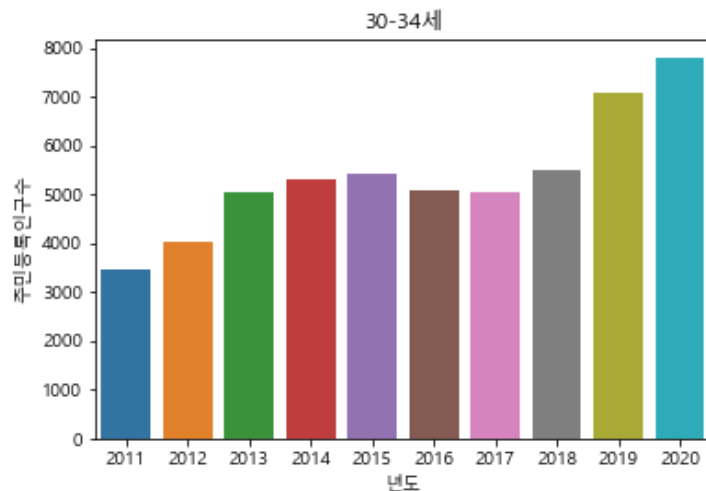
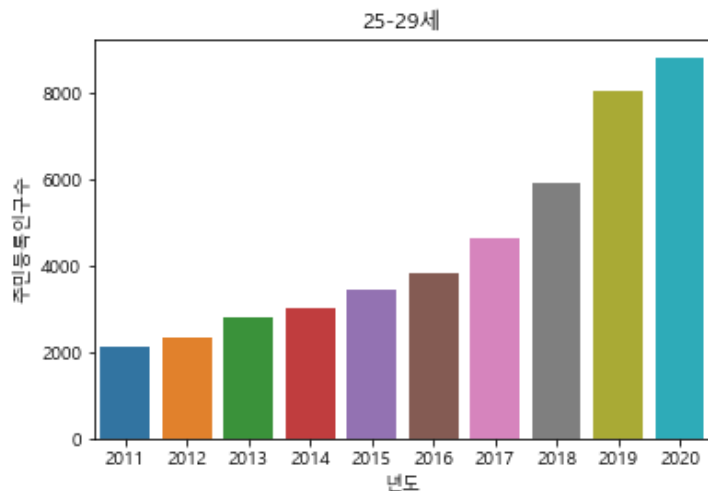
2-2 자료 정제 및 분석



교육시설 수요층
모든 범위에서 증가



2-2 자료 정제 및 분석



결혼 적령기 연령층 유입

교육수요층 역시 지속적으로 증가할 가능성 있음

2-2 자료 정제 및 분석



2. 교육시설 및 보육시설의 위치, 수, 분포 확인

자료 1: 인천광역시 중구_학교 현황

자료 2: 소상공인시장진흥공단_상가(상권)정보_인천

자료 3: 2020년 유초중등 학교별 학년별 학생수 학급수 입학 졸업 교원 직원 면적

- 어린이집 정보는 자료 2에 포함되었음을 확인.
- 자료 2에서 영종도 지역에 해당하는 정보를 추려내고 folium으로 지도에 표시
- 자료 1, 3에서 영종도 지역에 해당하는 정보를 추려내고, 구글 스프레드 시트의 Geocode by Awesome Table기능을 통해 위도 및 경도 정보를 얻어 folium으로 지도에 표시

2-2 자료 정제 및 분석



보육시설 위치 시각화 준비

```
import folium #지도시각화를 위한
import pandas as pd
arcadedata=pd.read_csv('E:/kim_jiwon/src/project_01/data/소상공인시장진흥공단_상가(상권)정보_인천_202012
# 사용하지 않는 열 제거
arcadedata=arcadedata.loc[:,~arcadedata.columns.str.contains('코드|번호|번지|지점명|정보', case=False)]

#업종 추리기
arcadedata=arcadedata.loc[arcadedata.상권업종대분류명=='학문/교육'] #대분류
arcadedata=arcadedata.loc[arcadedata.상권업종중분류명=='유아교육'] #중분류

#영종지역만 추리기
loc1=arcadedata.loc[arcadedata.행정동명=='영종동']
loc2=arcadedata.loc[arcadedata.행정동명=='영종1동']
loc3=arcadedata.loc[arcadedata.행정동명=='문서동']
loc4=arcadedata.loc[arcadedata.행정동명=='용유동']
arcadedata2=pd.concat([loc1, loc2, loc3, loc4], axis=0)

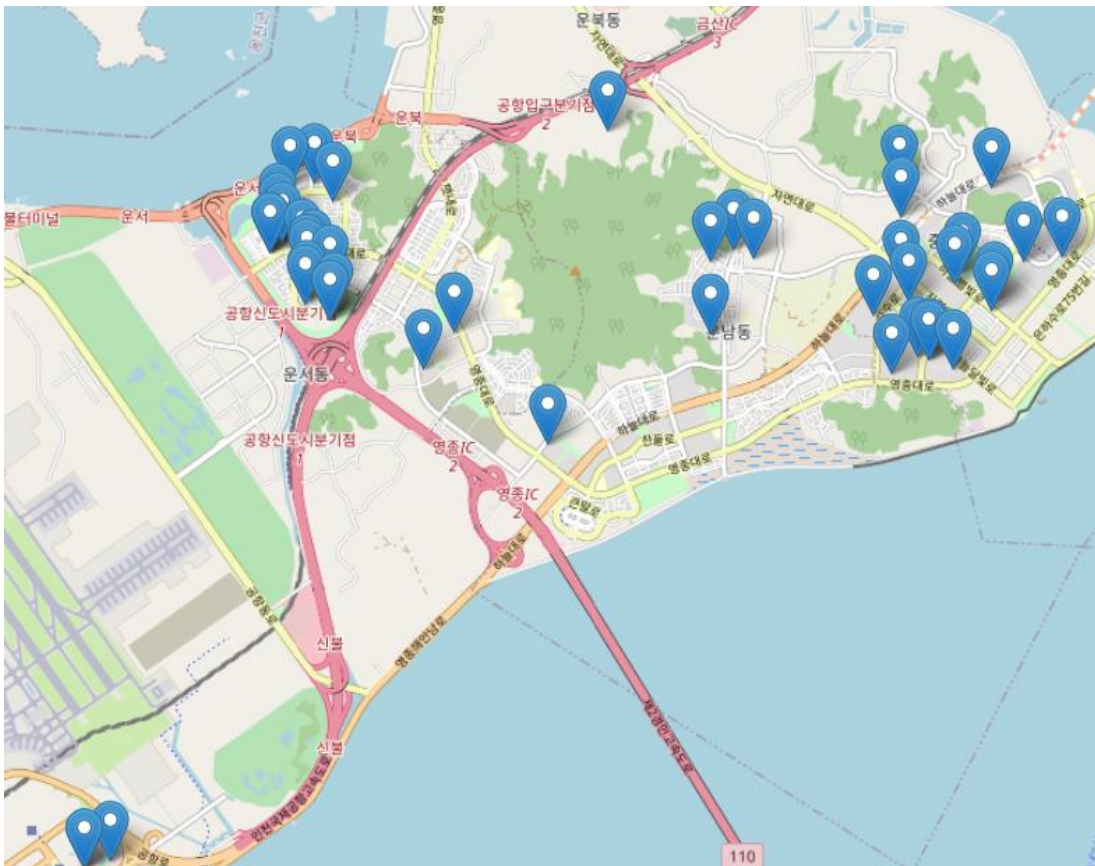
#지도 위치 중간점 찾기
lat_mean = arcadedata2["위도"].mean()
long_mean = arcadedata2["경도"].mean()
m = folium.Map(location=[lat_mean, long_mean], zoom_start=11)

#folium 표시
for y in arcadedata2.index[:]:
    lat=arcadedata2.loc[y,"위도"]
    long = arcadedata2.loc[y,"경도"]
    tooltip = arcadedata2.loc[y,"상호명"]+" : " + arcadedata2.loc[y,"도로명주소"]
    folium.Marker(
        [lat, long], tooltip=tooltip
    ).add_to(m)
```

2-2 자료 정제 및 분석



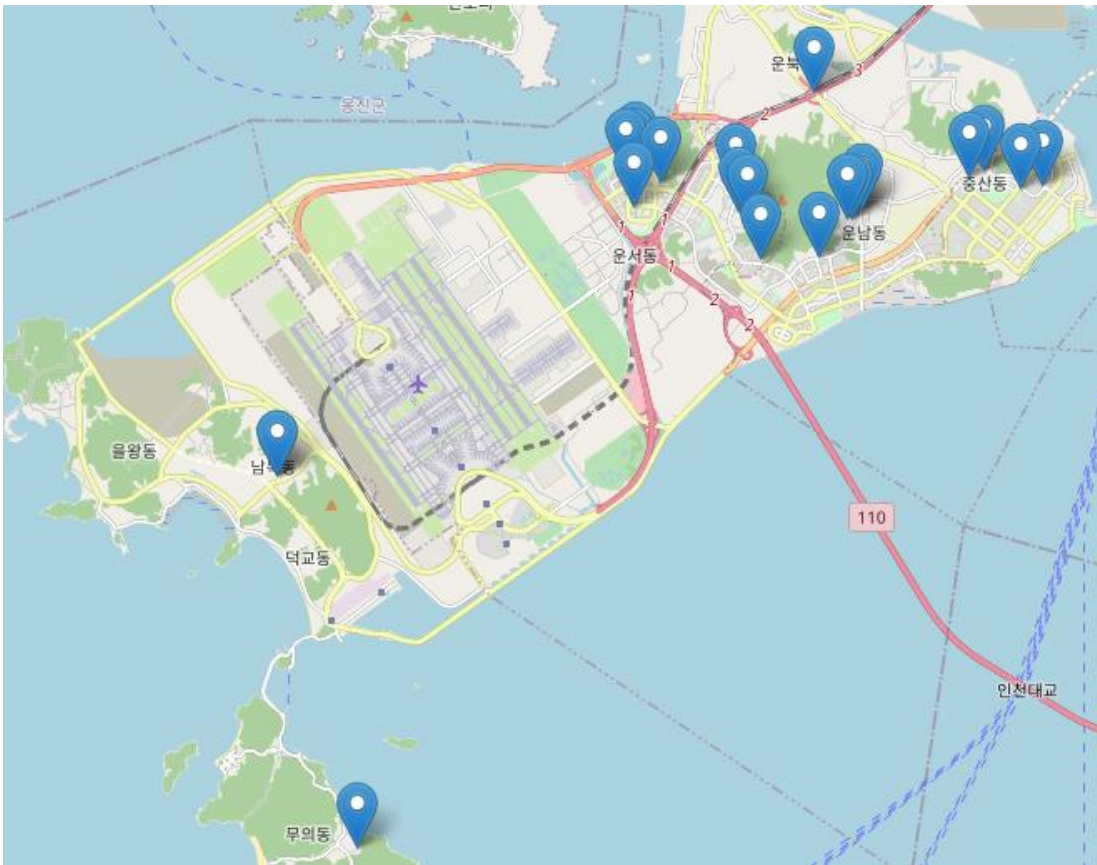
보육시설 위치
지도시각화 결과
영종1동, 운서동에 집중



2-2 자료 정제 및 분석



학교 위치
지도시각화 결과
구글 스프레드 시트의
Geo coding으로
위치정보 확보.



2-2 자료 정제 및 분석



보육시설+학교 지도시각과 결과

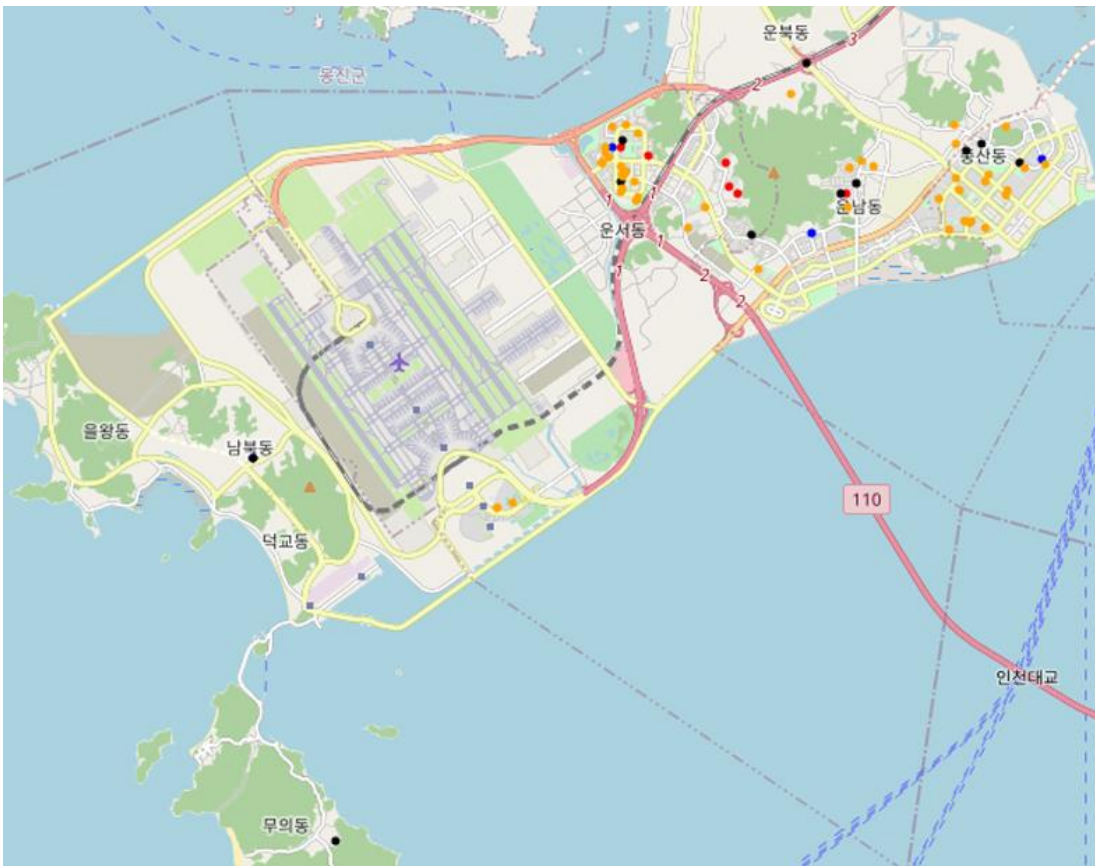
- 용유동의 교육시설 부족할 것으로 추측
- 운서동에 교육시설 집중되어 있으나
고등학교 수에 비해 중학교 수 매우 적음
- 영종1동에 고등학교 없음.
초등학교 수를 보아
중학교도 부족할 것으로 추측

Red: 고등학교

Blue: 중학교

Black: 초등학교

Orange: 보육시설(어린이집 등)



2-2 자료 정제 및 분석



3. 1, 2에서 분석한 자료를 응용, 수치로 확인

- 동별 보육시설, 교육시설 수요자 수 파악
- 동별 보육시설, 교육시설 수 파악
- 시설당 수요자 수 분석
- 시각화

2-2 자료 정제 및 분석



```
pop1=pd.read_csv('E:/kim_jiwon/src/project_01/data/행정구역_읍면동_별_5세별_주민등록인  
pop1=pop1.replace("-", "0")  
pop1.loc[1:,"2011":"2020.20"]=pop1.loc[1:,"2011":"2020.20"].astype(int)  
  
#동별 2020년 합산을 구한다  
a=pop1.loc[0:5,"행정구역(동읍면)별"].to_frame()  
b=pop1.loc[0:5,"2020":"2020.20"]  
pop2=pd.concat([a,b],axis=1)  
pop2.columns=pop2.loc[0,:]   
pop2=pop2.loc[[1,2,4,5],:]  
#학생층을 추려내기  
stud_pop=pop2.iloc[:,0:5]  
stud_pop.columns=['행정동',"보육시설수요","초등학교수요","중학교수요","고등학교수요"]  
stud_pop.index=stud_pop.loc[:, "행정동"]  
stud_pop=stud_pop.iloc[:,1:5]  
stud_pop
```

동별 시설 수요자 수 파악을 위한 코드

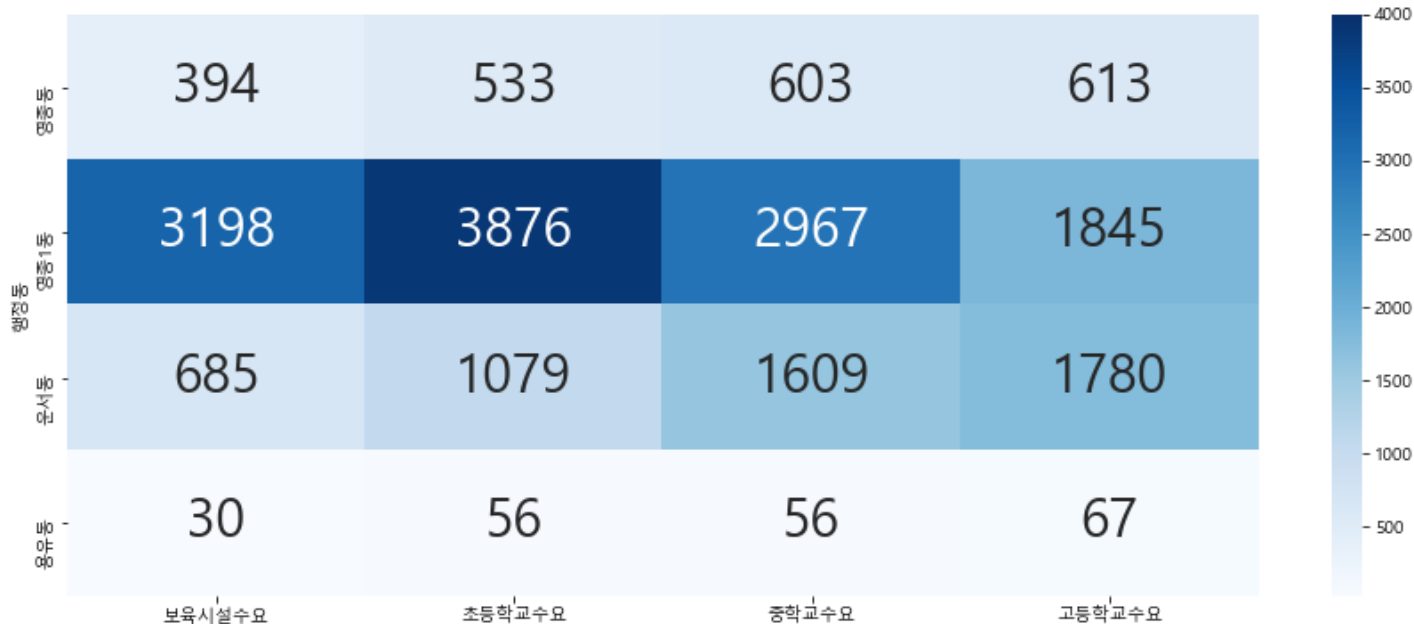
2-2 자료 정제 및 분석



	보육시설수요	초등학교수요	중학교수요	고등학교수요
행정동				
영종동	394	533	603	613
영종1동	3198	3876	2967	1845
운서동	685	1079	1609	1780
용유동	30	56	56	67

동별 시설 수요자 수

2-2 자료 정제 및 분석



동별 시설 수요자 수 Heatmap 시각화

2-2 자료 정제 및 분석



```
elem_by_loc=loc.loc[loc.학교명.str.contains("초등학교")].groupby("행정동").count().reset_index()
elem_by_loc.columns=["행정동", "초등학교 수"]
elem_by_loc.index=elem_by_loc.loc[:, "행정동"]
elem_by_loc=elem_by_loc.iloc[:, 1]
elem_by_loc

mid_by_loc=loc.loc[loc.학교명.str.contains("중학교")].groupby("행정동").count().reset_index()
mid_by_loc.columns=["행정동", "중학교 수"]
mid_by_loc.index=mid_by_loc.loc[:, "행정동"]
mid_by_loc=mid_by_loc.iloc[:, 1]
mid_by_loc

hi_by_loc=loc.loc[loc.학교명.str.contains("고등학교")].groupby("행정동").count().reset_index()
hi_by_loc.columns=["행정동", "고등학교 수"]
hi_by_loc.index=hi_by_loc.loc[:, "행정동"]
hi_by_loc=hi_by_loc.iloc[:, 1]
hi_by_loc

else_by_loc=arcadedata2.groupby("행정동명").count().상호명.reset_index()
else_by_loc.columns=["행정동", "보육시설 수"]
else_by_loc.index=else_by_loc.loc[:, "행정동"]
else_by_loc=else_by_loc.iloc[:, 1]
else_by_loc

#컬변환
stud_pop=stud_pop.astype(int)

#결합
countall=pd.concat([else_by_loc, elem_by_loc, mid_by_loc, hi_by_loc, astype(int)], axis=1).fillna(0).astype(int)
countall=countall.T[["영종동", "영종1동", "운서동", "용유동"]].T
countall
```

동별 시설수 확인을 위한 코드

2-2 자료 정제 및 분석



	보육시설 수	초등학교 수	중학교 수	고등학교 수
영종동	13	2	1	1
영종1동	10	4	1	0
운서동	27	3	1	5
용유동	0	2	1	0

동별 시설 수

2-2 자료 정제 및 분석

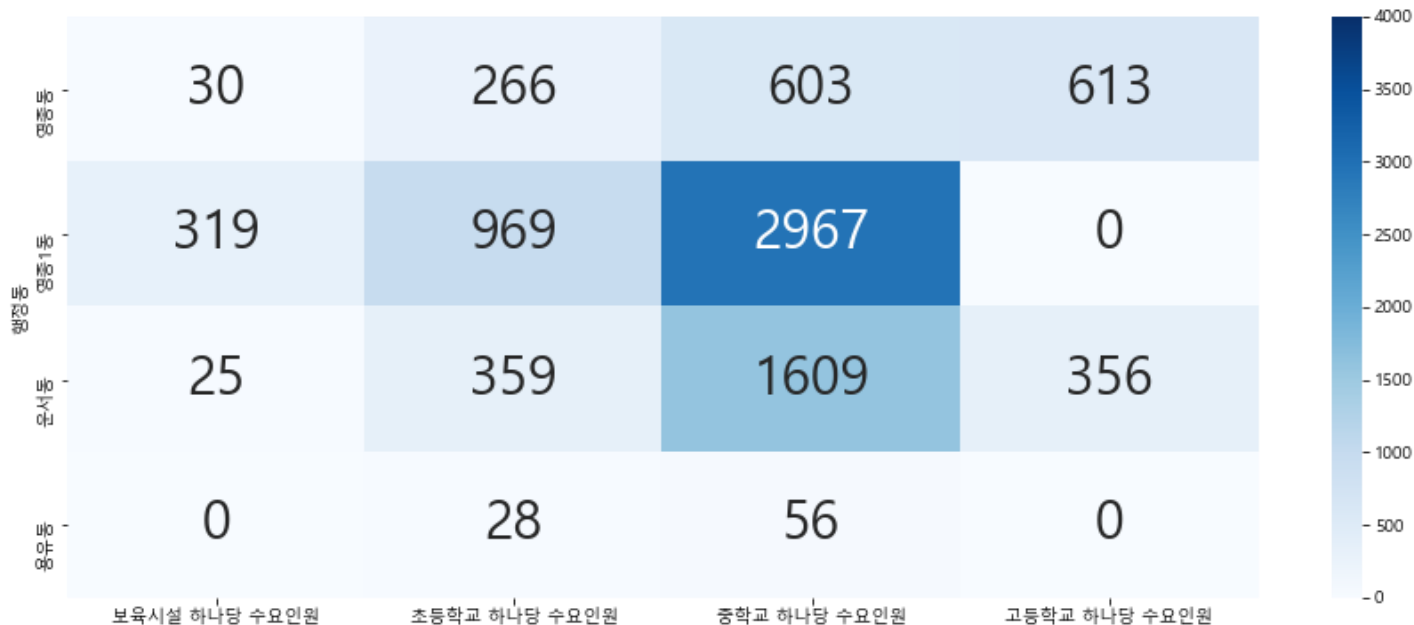


```
demandper=pd.concat([stud_pop,countall],axis=1)
demandper.loc[:, "보육시설 하나당 수요인원"] = demandper.loc[:, "보육시설수요"] / demandper.loc[:, "보육시설 수"]
demandper.loc[:, "초등학교 하나당 수요인원"] = demandper.loc[:, "초등학교수요"] / demandper.loc[:, "초등학교 수"]
demandper.loc[:, "중학교 하나당 수요인원"] = demandper.loc[:, "중학교수요"] / demandper.loc[:, "중학교 수"]
demandper.loc[:, "고등학교 하나당 수요인원"] = demandper.loc[:, "고등학교수요"] / demandper.loc[:, "고등학교 수"]
demandper.replace(np.inf,0).loc[:, "보육시설 하나당 수요인원": "고등학교 하나당 수요인원"].astype(int)
```

	보육시설 하나당 수요인원	초등학교 하나당 수요인원	중학교 하나당 수요인원	고등학교 하나당 수요인원
영종동	30	266	603	613
영종1동	319	969	2967	0
운서동	25	359	1609	356
용유동	0	28	56	0

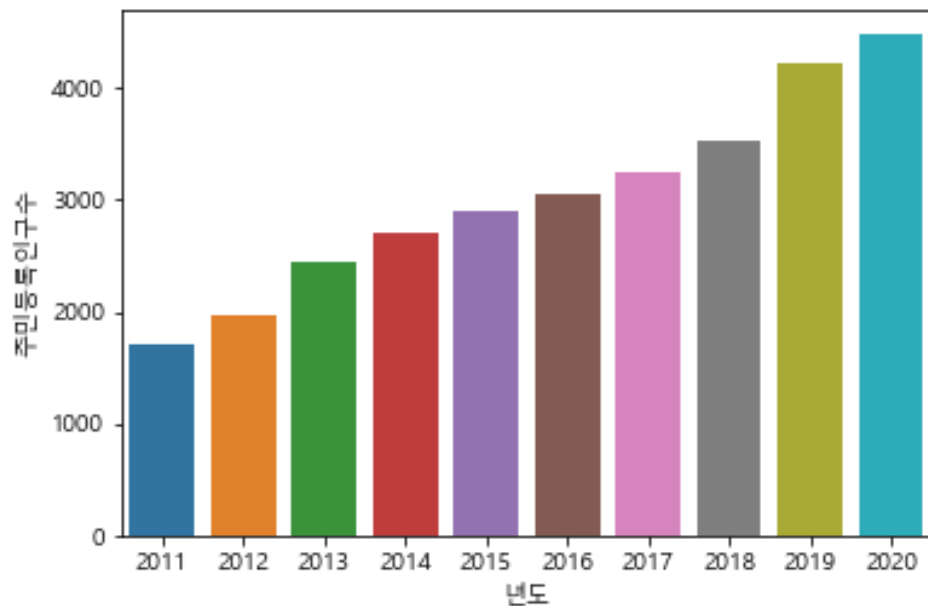
시설당 수요인원

2-2 자료 정제 및 분석



시설당 수요인원 Heatmap 시각화
시설이 아예 없는 경우 0

도시 성장 추세는
한동안 지속될 것으로 예상



3 결론



• 영종 1동

보육시설, 중학교 당 수요인원이
타 동에 비해 훨씬 높음.

고등학교는 아예 없음.

현재 중, 고등학교 수요자들은
타 동으로 통학할 것으로 추측됨.

보육시설, 중학교, 고등학교 증설 필요.

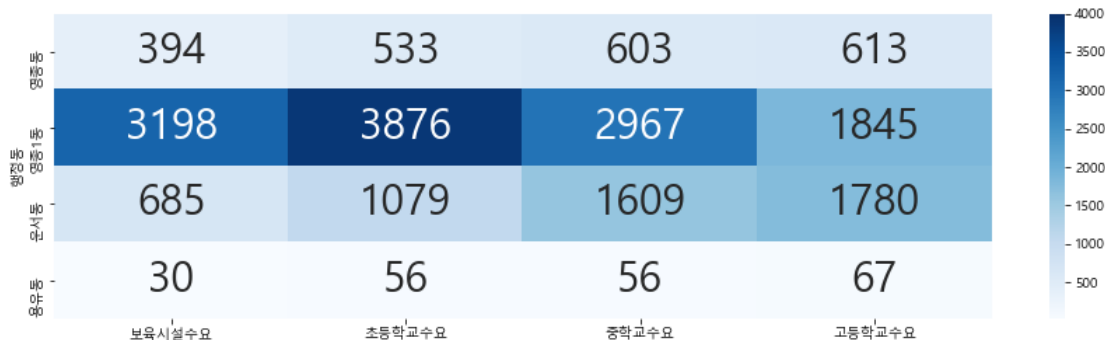
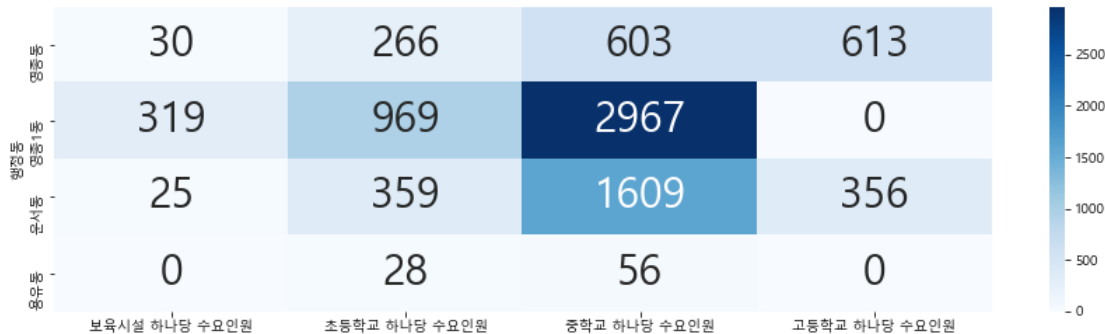
• 운서동

중학교 증설 필요.

이외에는 충분한 것으로 보임

• 영종동

모두 충분.



3 결론



• 용유동

보육시설 및 고등학교가 필요하지만
거리, 수요 문제 고려한
국가적 지원 요구됨.



	보육시설 하나당 수요인원	초등학교 하나당 수요인원	중학교 하나당 수요인원	고등학교 하나당 수요인원
보육시설	30	266	603	613
초등학교	319	969	2967	0
중학교	25	359	1609	356
고등학교	0	28	56	0

	보육시설수요	초등학교수요	중학교수요	고등학교수요
보육시설	394	533	603	613
초등학교	3198	3876	2967	1845
중학교	685	1079	1609	1780
고등학교	30	56	56	67

감사합니다.

