

# 영유아 놀이경험 불균형 해소를 위한 서울시 아동 장난감 도서관 최적 입지 선정 분석

---

아장아장 팀

김유빈, 김휘주, 박연지, 봉하석, 윤한세



# CONTENTS INDEX



01 분석배경

02 문제점 도출

03 데이터 분석

04 확장방안

# 신체·인지·언어·사회성·정서측면 등 영유아의 성장발달에 필수인 영유아 놀이경험의 필요와 수요는 지속적으로 늘어나고 있습니다

## 영유아 놀이경험에 대한 중요성

출처 : 한국가족상담교육연구소



영유아는 놀이를 통해 경험하고 배우며 신체·인지·언어·사회성·정서측면에서 중요한 발달을 이루게 됩니다.



## 턱없이 부족한 영유아 놀이경험

출처 : 육아정책연구소



【만 4세 주중 하루 생활시간】



【만 4세 여가활동 분포】

만 4세의 하루 일과 중 교제·여가활동은 평균 2시간 34분이며, 이 가운데 놀이시간은 1시간 9분, TV 시청은 1시간 6분인 것으로 드러났습니다.

# 모든 영유아의 놀이경험이 중요함에도 불구하고, 경제적 수준과 코로나 상황으로 인해 놀이경험의 차이가 존재합니다

## 코로나19상황속집콕놀이경험을선호하는영유아

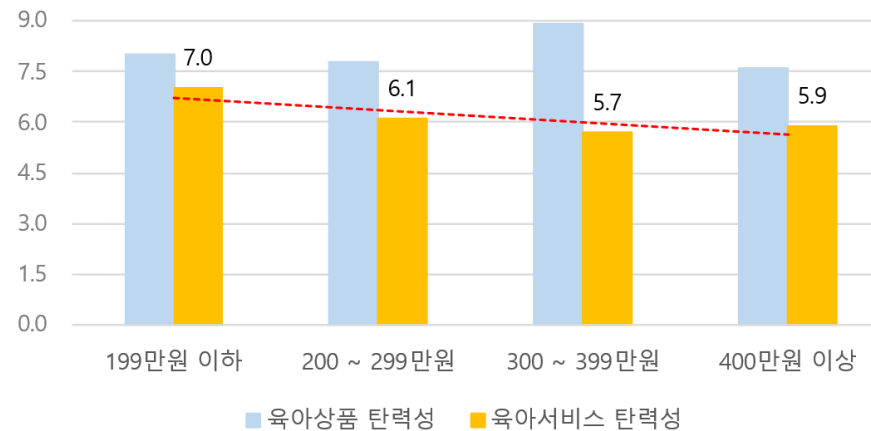
출처 : 이베이코리아



주 구매층인 영유아 자녀를 둔 3040세대의 소비지출 결과에 따르면, 코로나로 인해 늘어난 집콕육아로 장난감 매출액이 23% 오름세를 기록했습니다.

## 가구생활비지출별육아서비스탄력성

출처 : 육아정책연구소



장난감 구입 및 서비스 이용에 있어서 선택의 폭이 가정의 소비지출에 따라 상이하게 나타나고 있습니다.



# Q. 그렇다면 이 문제를 해결해 줄 수 있는 시설/서비스는?

단돈 2만 원으로 베란다를 베테파크(베란다+워터 파크)로 만든다?

철곡군아이누리장난감도서관, 연회비 2만 원으로 장난감 1점 최장 15일간 대여

김창섭 기자 kgnews@hanmail.net | 등록 2021.08.12 11:49:55

URL복사



철곡군 장난감도서관 호응...고가 장난감 저렴하게 대여

연회비 2만원으로 600종 이용 가능...“세척 후 2차례 살균, 위생관리 철저”

입력 : 2021.08.11 16:42:52

0

새로운 장난감이 여기 한가득!!

최영열 기자 | 입력 2021.08.02 17:56 | 댓글 0

양육의 경제적 부담 완화

다양한 아동 놀이경험 제공

장난감 도서관



전국 육아종합지원센터 “746점 새로운 장난감과 놀 준비 됐나요” 사전예약 통해 대여 돌입

최영열 기자 / 2021년 08월 02일

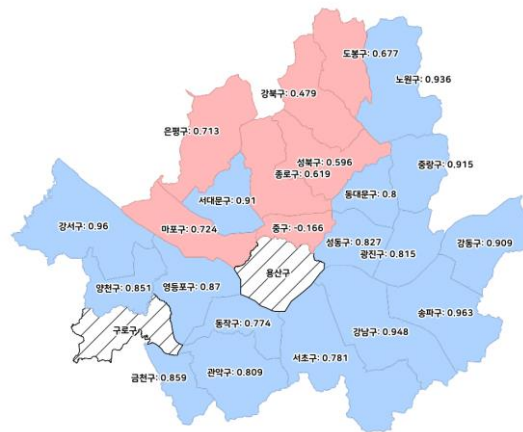
코로나19로 외부 활동제한된 어린이 위해 747점 새 장난감 구매

매일신문 배포 2021-08-02 10:59:01 | 수정 2021-08-02 10:58:52

# 하지만, 현재 서울시장난감도서관은 수요 미충족 문제와 시설별 이용 서비스 불균형 문제를 보이고 있습니다

## 서울시 자치구별 영유아 수요 미충족 비율 시각화

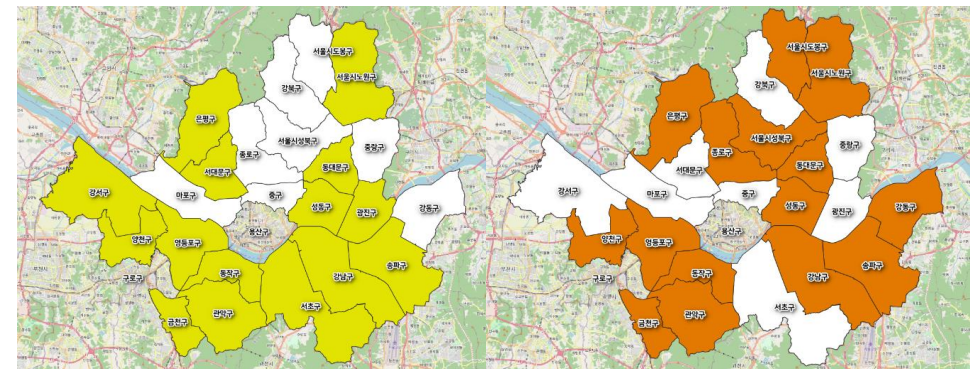
출처 : 중앙육아종합지원센터



서울시 장난감 도서관 중 평균 이상의 수요를 충족하는 구는 7개, 충족하지 못하는 구는 16개로 수요를 고려하지 못한 채 충분한 서비스 공급이 이루어지지 못하고 있습니다.

## 서울지구별 대여물품 및 장난감 보유량 차이

출처 : 중앙육아종합지원센터



서울시 장난감 도서관의 대여물품 보유량 평균 미만인 구는 15개, 장난감 보유량 평균 미만인 구는 15개로 자치구별 대여물품과 장난감 보유 수의 차이를 보이고 있습니다.

요약

## 현재 서울시 장난감 도서관의 문제점

①

근처 거주하는  
영유아 인구 수를 고려 X

②

자치구별로 상이한  
서비스 공급과 대여물품 보유량

요약

## 최적 입지 선정을 통한 해결방안 도출

①

대상자인 영유아  
인구수를 고려한 설치

②

수요에 비해 충분한 서비스의  
제공을 받지 못하고 있는  
자치구를 기준으로 설치  
(+ 교통 편리성)

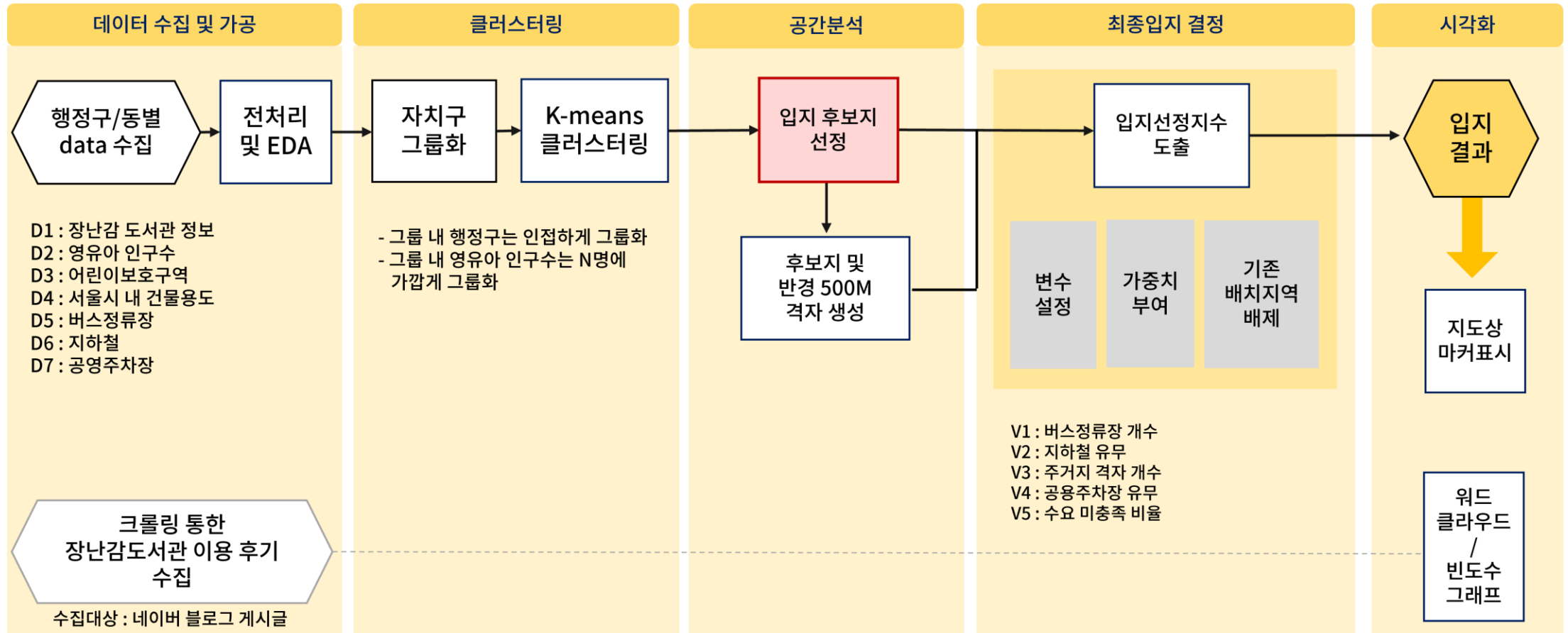


## " 영유아 놀이경험의 불균형 해소를 위한 서울시 장난감 도서관 최적입지 선정 모델 제안 "

데이터 준비

분석 및 모델링

결과 도출 및 시각화



## 1. 데이터 준비 : ① 데이터 수집 및 가공

### 영·유아 데이터 SET 수집

- ① 서울시 어린이집 정보 (표준 데이터)
- ② 서울시 유치원 일반현황
- ③ 서울시 사회복지시설(아동복지시설) 목록
- ④ 아동·청소년복지센터 정보
- ⑤ 어린이보호구역 위치도
- ⑥ 서울시 연령별/동별 인구수
- ⑦ 유아인구 격자



### 장난감 도서관 데이터 SET 수집

- ① 서울시 장난감 도서관 위치 현황
- ② 서울시 장난감 도서관 시설정보
- ③ 서울시 장난감 도서관 이용 후기



### 이용 접근성 데이터 SET 수집

- ① GIS건물일반정보서비스
- ② 서울시 도로구간 정보
- ③ 서울시 버스정류장
- ④ 서울시 노선별 지하철역
- ⑤ 서울시 공영주차장 정보
- ⑥ 건물 주용도 격자
- ⑦ 서울시 통계지역 경계

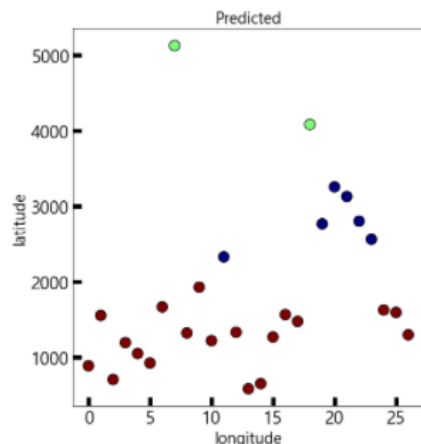
### 활용 데이터 수집처



## 2. 분석 및 모델링 : ① 클러스터링

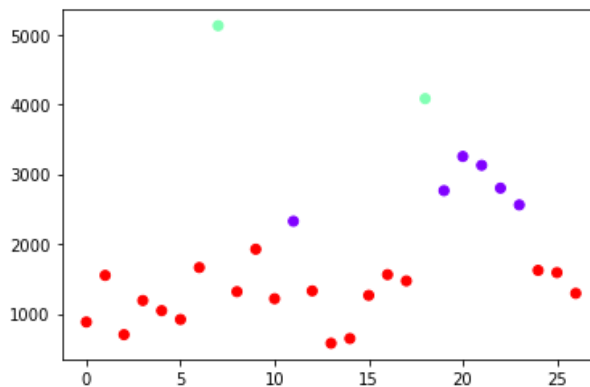
### K-means Clustering

- 주어진 데이터를 k개의 클러스터로 묶는 알고리즘으로, 각 클러스터와 거리 차이의 분산을 최소화하는 방식



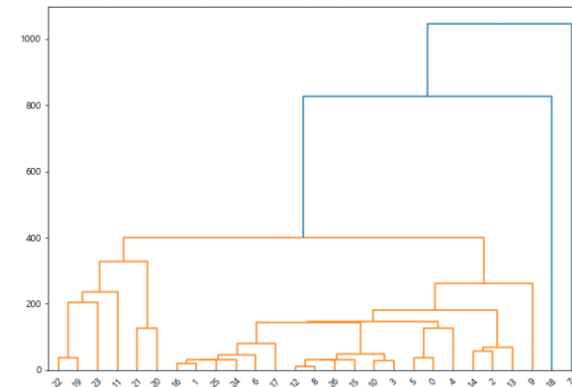
### Gaussian Mixture

- 데이터가 k개의 정규분포로 이루어졌다고 가정한 뒤 조건부확률을 계산하여 제일 높은 확률 값을 가지는 클러스터에 데이터를 할당



### Hierarchical Clustering

- 비슷한 군집끼리 묶어 가면서 최종 적으로는 하나의 케이스가 될 때까지 군집을 묶는 클러스터링 알고리즘



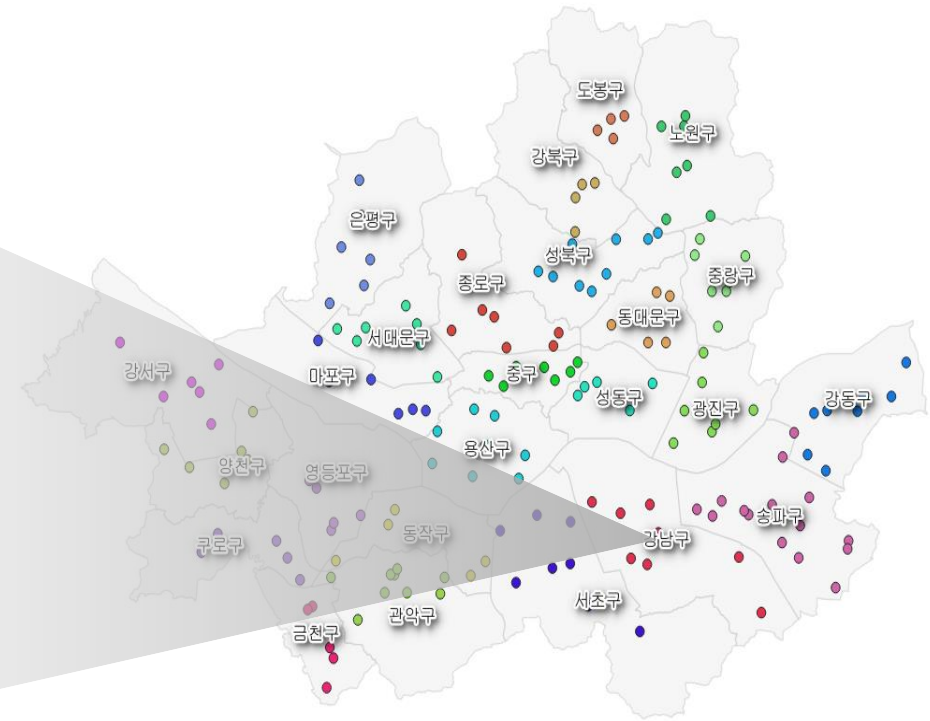
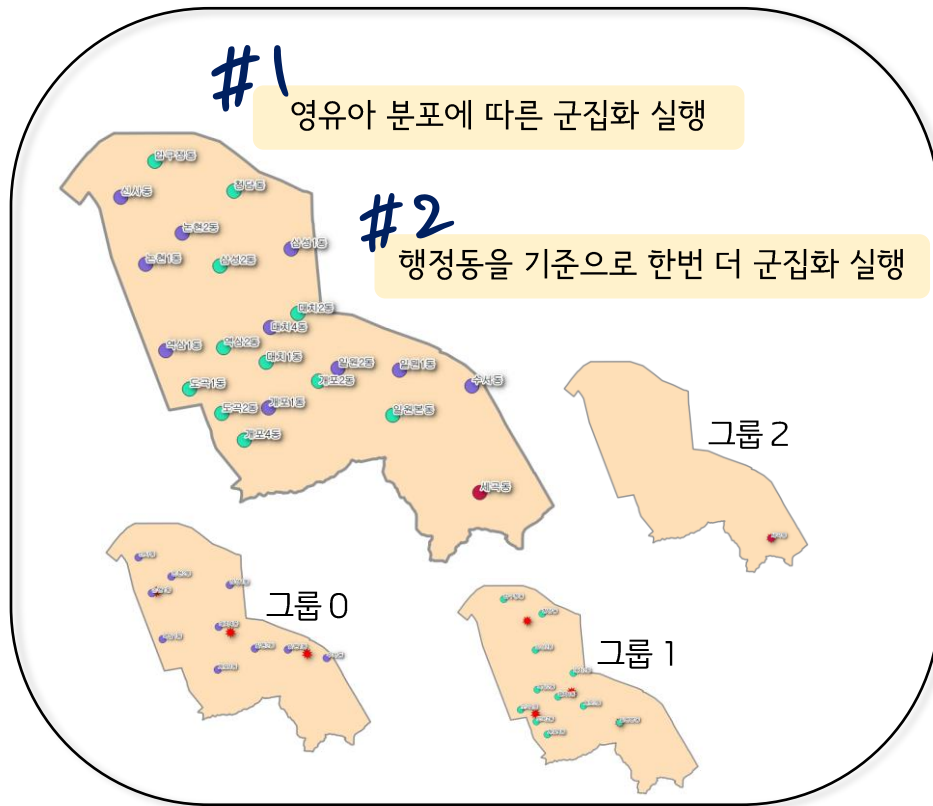
K-means 클러스터링의 데이터들 간 거리가 가깝다는 점에서 입지 선정 분석에 적합

3가지 방법론 모두 시행 후, **K-means Clustering** 선정

## 2. 분석 및 모델링 : ① 클러스터링

### 입지대상 행정동 선정 과정

1차적으로 영유아 분포에 따라, 2차로 중심점을 행정동 복지센터로 잡아 행정동을 기준으로 한번 더 군집화를 실행하였습니다.



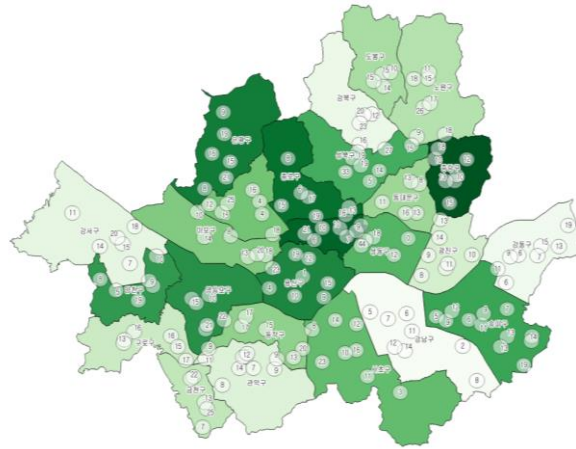
장난감 도서관 자치구별 후보지



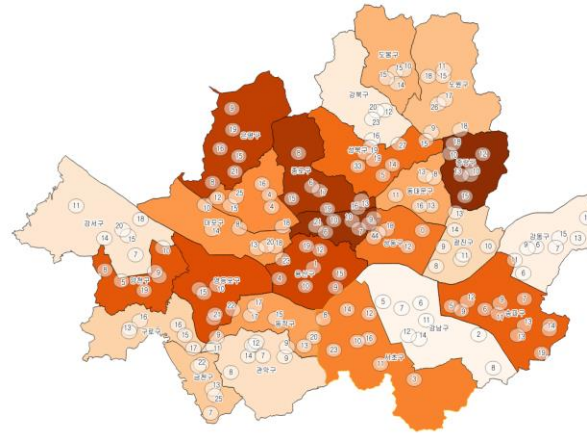
## 2. 분석 및 모델링 : ② 공간분석

### 입지지수별 공간분석 시각화

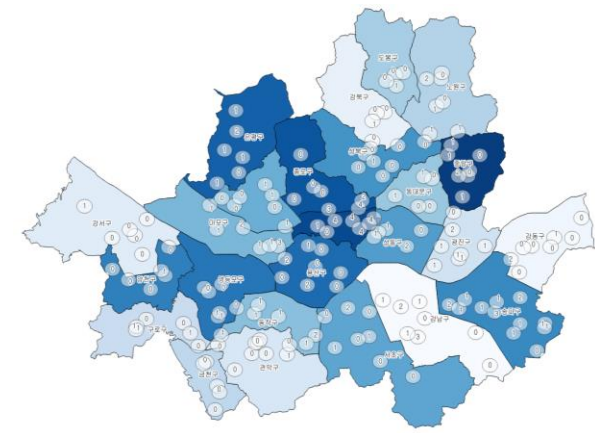
서비스 접근성을 높이기 위해 대중교통인 버스 정류장, 지하철 역과 차량 교통을 위한 공영주차장의 분포를 파악하였습니다.



버스정류장



공영주차장



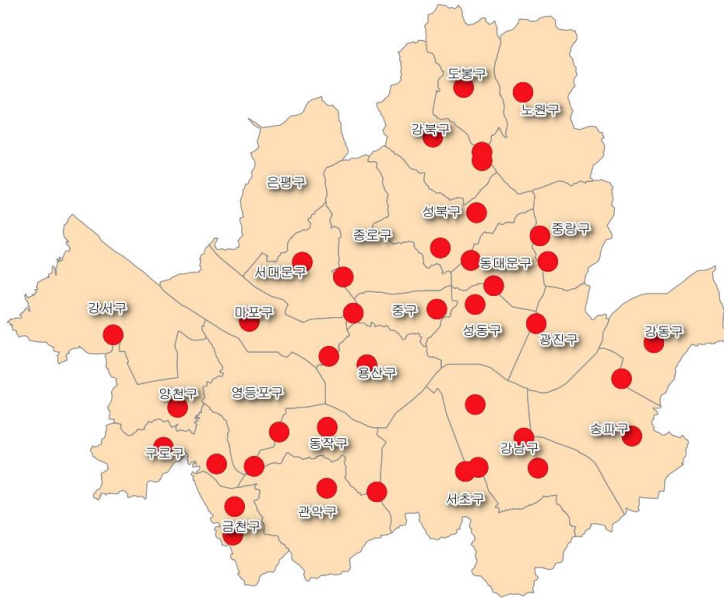
지하철 역

장난감 도서관 후보지 반경 500m 버퍼 내 시설 수

## 2. 분석 및 모델링 : ② 공간분석

## 입지|지수별 공간분석 시각화

기존 장난감 도서관 반경 500m 버퍼 생성 후 인접장소를 제외, 주거지에 인접한 후보지에 우선순위를 부여했습니다.



서울시 장난감 도서관 500m 반경 버퍼



장난감 도서관 후보지 주변 주거지역 버퍼

### 3. 결과 도출 및 시각화 : ① 최종입지 결정

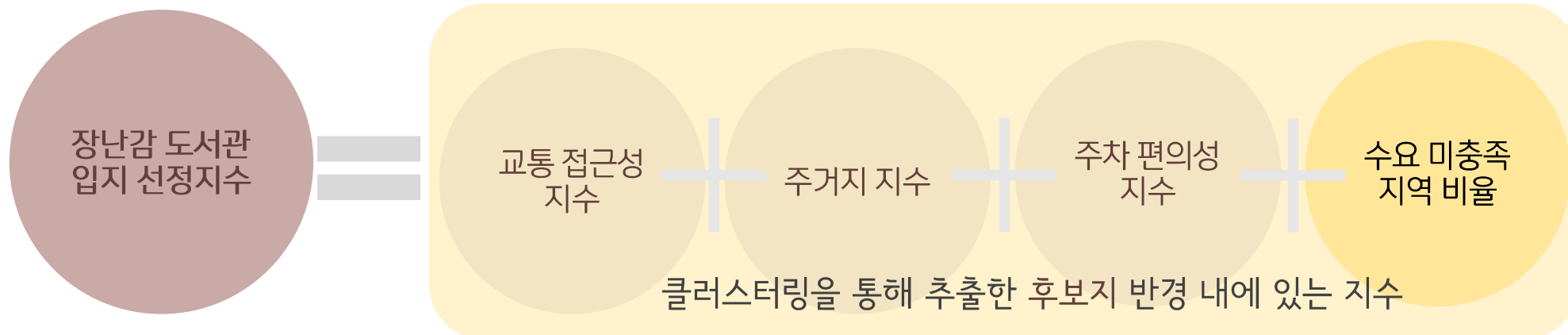
장난감 도서관 입지 지수 모델

$$Y_i = \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i}$$

$Y_i$  = 입지선정 지수     $\beta_i$  =  $X_i$  에 대한 가중치

후보지 i의  $X_0$ 의 정규화값

$X_{1i}$  = 지하철역 개수     $X_{2i}$  = 버스정류장 개수     $X_{3i}$  = 공영주차장 개수     $X_{4i}$  = 주거지 격자 개수     $X_{5i}$  = 수요 미충족 비율



각각의 지수에 대한 가중치를 곱한 합인 최종 점수의 결과로 **우선순위** 선정

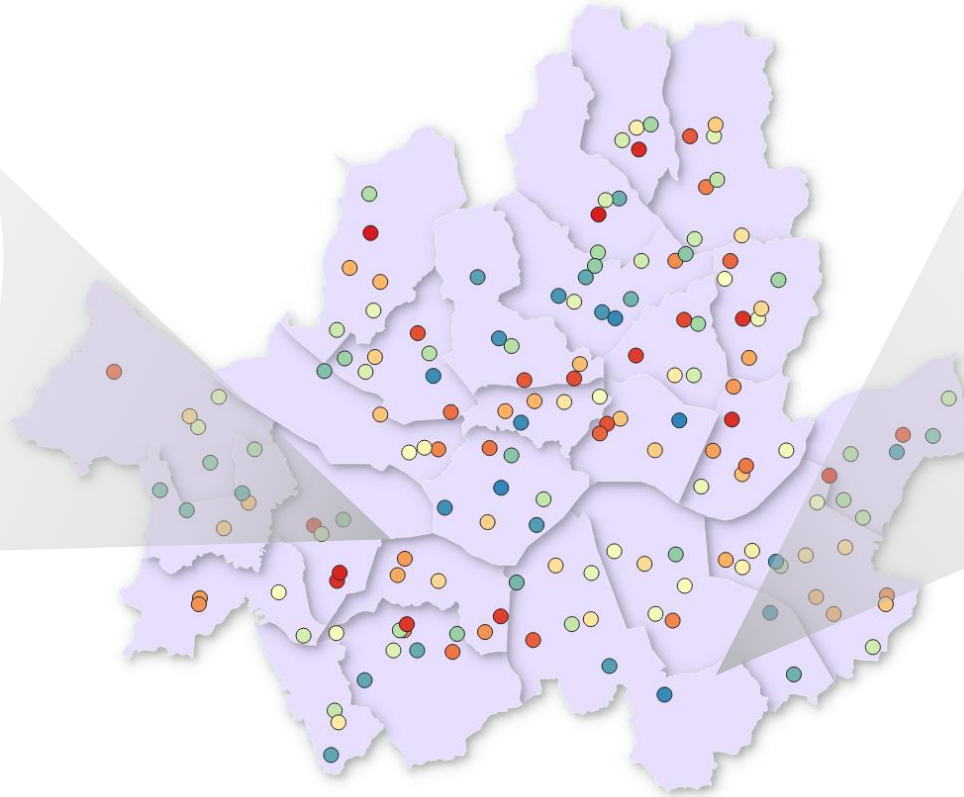


### 3. 결과 도출 및 시각화 : ① 시각화

#### 전체 최종 후보 입지 시각화



최종 후보 입지 상위 10개



서울시 장난감 도서관 최종 후보 입지 (총 173개)

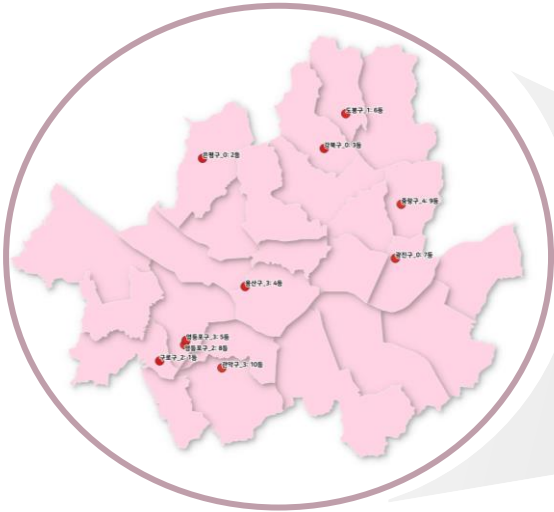


최종 후보 입지 하위 10개



### 3. 결과 도출 및 시각화 : ① 시각화

#### 전체 최종 후보 입지 시각화



최종 후보 입지 상위 10개

후보지	순위	점수
구로구_2	1위	10.15
은평구_0	2위	9.97
강북구_0	3위	9.92
용산구_3	4위	9.90
영등포구_3	5위	9.90
도봉구_1	6위	9.66
광진구_0	7위	9.65
영등포구_2	8위	9.63
중랑구_4	9위	9.58
관악구_3	10위	9.56

입지 선정 지수 상위 10위 상세 데이터

### 3. 결과 도출 및 시각화 : ② 최종입지 결정

최종 후보 입지 **상위 3개** 위치



1위 : 구로구

[구로구 **구로동**]  
**구로 4동 주민센터**  
남구로역 7호선  
구로 두산 아파트  
영일초등학교  
구로중학교  
동구로 초등학교



2위 : 은평구

[은평구 **불광동**]  
연신내역 3호선, 6호선  
**길현1동 주민센터**  
**길현2동 주민센터**  
길현초등학교  
길북주택  
대명주택



3위 : 강북구

[강북구 **미아동**]  
삼양역 2호선  
**삼양동 주민센터**  
구림삼양 어린이집  
백산빌라  
미아경남아너스빌 2차아파트  
선화빌라

행정복지센터 인근 지역 입지 선정으로 **경제성과** 공공 시설로서의 **이용접근성** 확보 가능!

## 결론 : 의의 및 개선점

### 의의

#1

#### 정책 활용

적절한 입지 선정을 통해 아동 놀이경험 서비스의 공급 불균형을 해소하여 모든 영·유아에게 지원 하는 **포용적 정책의 방향성** 제시

#2

#### 수요 미충족 지역 선정 가능

대상자인 영유아 인구수의 분포 고려와, **수요 미충족 자치구** 위주로 입지 선정

#3

#### 영유아 수요 충족 가능 비율 상승 효과

개선 후 구별 1개의 도서관이 충족할 수 있는 영유아 비율 (**기존 24% → 26%**) 상승

#4

#### 타 지자체 확산

지속적으로 활용 가능한 분석 모델 수립으로, 추후 전국적인 **타 지자체로 확산** 가능



### 개선점

#### 기존 장난감 도서관 수 부족

현재 장난감 도서관의 수가 영유아 인구수에 비해 적었기 때문에 기존에 설치되어 있는 장난감 도서관 입지에 대한 분석 자료가 미흡



#### 기관별 상세 이용자 데이터의 폐쇄성

구체적인 이용자 수 대출현황이나 반납이력 등과 같은 상세 이용 데이터를 수집요청 했으나, 응답을 받지 못하여 상세한 대상자 데이터를 얻지 못하였고, 중앙육아종합지원센터를 통해 정보 수집 가능