

선형회기분석을 통한 우리나라 초등학교 재학생수와 개교년도간 상관성 연구

A study on the correlation between the number of elementary school students and the opening year using linear regression analysis

윤용기*

Yoon, Yong-Gi

Abstract

Due to the sudden drop in the number of students currently, Korea is facing a turning point in the urgent need to revise the school acceptance plan policy. Especially, in the case of the decrease of the number of students, the reckless establishment of a school in a certain area has an adverse effect of further reducing the number of students in the nearby school.

The purpose of this study is to provide basic data on the appropriate scale policy through the correlation between the opening school year and the number of enrolled students in 19 out of 1,179 schools.

The results of the linear regression analysis are as follows : First, in 19 cities nationwide, 17 cities except Suwon city and Anyang city had a hypothesis that 'the number of new school students is more than the number of existing school students'. Second, not only the results of the analysis of 1,179 schools in Korea, but also the results of regional analysis showed a hypothesis. Third, there are many small schools and oversized schools in the national city. It is necessary to establish an appropriate school policy.

키워드 : 초등학교, 적정규모 학교, 재학생수

Keywords : Elementary School, Proper school size, Number of elementary school students

1. 서론

1-1. 연구 목적

우리나라는 현재 학생수 급감으로 인하여 학교 신설위주의 학교수용계획 정책 수정이 긴급히 요구되어지는 일대 전환기를 맞이하고 있다. 이에 따라 적정규모 학교 육성정책도 시급히 수립되어야 하는 실정이다.

특히 학생수 감소 상황에서 특정지역내 무분별한 학교 신설은 주변의 기설학교 학생수를 더욱 감소시키는 악영향을 끼치고 있어, 이에 대한 연구의 필

요성을 인식하고, 이미 전국 29개 도시 1,414개교를 대상으로 재학생수 기초조사¹⁾연구를 한 바 있다.

그러나 이를 객관화하기에는 한계가 있다고 보고, 이를 검증하기 위한 필요성에 따라 추가적으로 본 연구에서는 전체 19개시 1,197 개 교 재학생수 조사 분석을 실시하여 적정규모 정책에 대한 기초자료를 제공하고자 하는데, 그 목적이 있다.

1-2. 연구범위 및 내용

강호감외(2008)의 “초.중.고등학교 적정규모 학교에 관한 연구”에서 다음 <표 1>과 같이 학업성취

* 한국교원대학교 교육정책전문대학원 교수
(교신저자 : ygyun10@knue.ac.kr)

1) 윤용기, 적정 규모 학교 정책 수립을 위한 초등학교 재학생수 기초조사 연구, 한국교육·녹색환경연구. 2018.4.

도, 생활지도, 경제적 효율성 등 세가지 측면에서의 적정학교 규모를 제안하였다.

표 1. 적정 학교 규모 (안) (강호감외, 2008)

구분 학교급별	학업성취도 측면	생활지도 측면	경제적 효율성 측면
초등학교	300~400	300~400	450~700
중학교	400~600	300~600	600~800
고등학교	600~900	400~800	800~1,200

이를 기초로 하여 기존 연구결과²⁾는 다음 <그림 1>에서 보는 바와 같이 적정규모 학교는 656개교로 전체의 49.0%, 과대학교는 34.0%, 소규모학교는 17.0%를 차지하고 있어, 적정규모 학교 육성을 위한 중장기적인 종합적 학교수용계획 수립이 절실한 상황이다.



그림 1. 전국 학교 규모 분포 (윤용기, 2018.4)

따라서 본연구는 다음 <표 2>와 같이 4개 구간으로 세분하여 조사한다. 특히 상기 적정학교 규모(안)를 기초로 적정학교 규모를 학업성취도측면이나 생활지도측면에 경제적 효율성측면을 모두 아우르는 범위인 301~750명으로 하여, 그 결과를 <그림 27>에 종합하였다.

표 2. 재학생수 구간별 구분

구분	소규모 학교		적정학교	대규모 학교
	극소규모	소규모		
	I	II		
학생수	150명 이하	151~300명 이하	301~750명 이하	751명 이상

본 연구에서는 2015년 12월 기준으로 전국 19개 시 총 1,197개교의 초등학교별 재학생수를 조사 분석하였다. 본 논문의 주요 연구문제는 다음과 같다.

2) 윤용기, 전계서, 한국교육·녹색환경연구. 2018.4.

첫째, 학령아동 감소상황하에서 무분별한 학교 신설은 주변에 있는 기설학교의 학생수 감소에 직접적인 영향을 미친다는 가설을 설정한다.

둘째, 이를 입증하기 위하여 개교년도별 재학생수와 상관을 조사 분석하고, 이를 입증하기 위하여 선형회기분석을 한다.(그림2 참조)

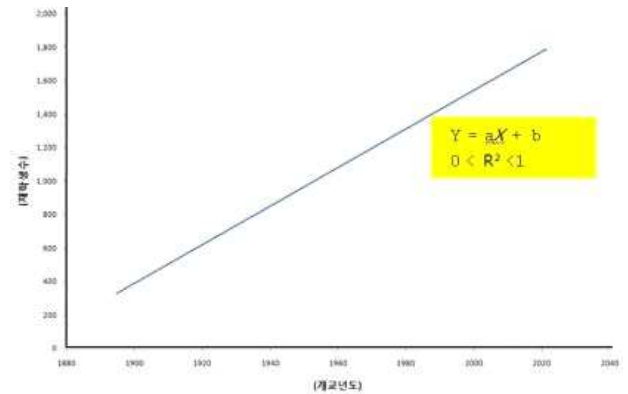


그림 2. 개교년도와 재학생수의 상관관계 가설

이상과 같은 일련의 연구과정을 도식화하면 다음 <그림3>의 연구체계도와 같다.

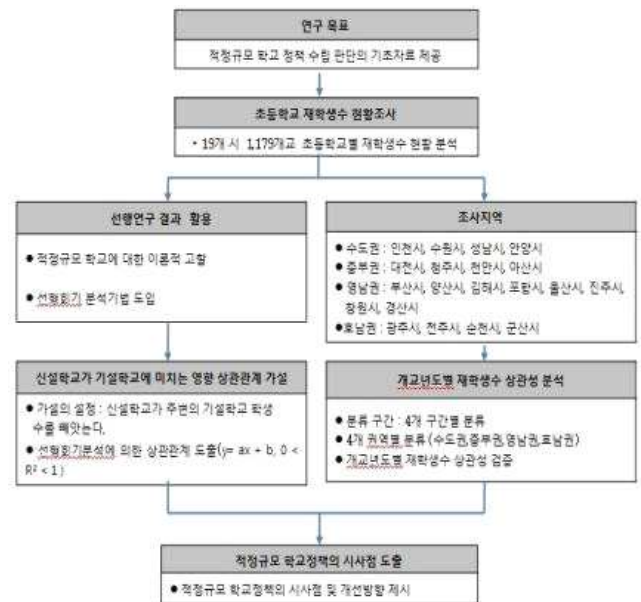


그림 3. 연구흐름도

II. 전국 시별 초등학교별 재학생수 조사 분석

II-1. 조사 대상 개요

다음 <표 3>과 같이 4개 권역별(수도권, 충청권, 영남권, 호남권)로 구분하여 분석하였다. 조사대상 총학교수는 19개 시 총 1,197개교이다.

표 3. 조사대상 지역 및 초등학교수 (2015.12 현재)

구분	시별	인구수	학교수	조사 대상 지역
수도권 (4)	수원시	1,227,396	95	전지역
	성남시	989,662	68	전지역
	인천광역시	2,925,815	65	계양, 연수, 동구, 남구
	안양시	300,367	41	전지역
충청권 (4)	대전광역시	1,518,775	137	전지역
	청주시	843,150	57	전지역(통합전)
	천안시	609,168	26	시지역 일부
	아산시	301,822	30	시지역
영남권 (7)	부산광역시	3,513,777	306	전지역
	양산시	301,291	17	시지역
	김해시	528,894	25	전지역
	포항시	519,584	34	시지역
	진주시	344,426	25	시지역
	창원시	1,070,064	32	시지역(의창구, 성산구)
	경산시	256,888	13	시지역
호남권 (4)	광주광역시	1,472,317	134	전지역
	전주시	652,811	35	시지역(덕진구, 완산구)
	순천시	279,539	25	시지역
	군산시	278,399	32	시지역
합 계 (29)			1,197	

II-2. 개교년도별 재학생수 선형회기분석 결과

1) 수도권 도시

(1) 수원시

상기 <표 2>에서 보는 바와 같이 2015년 12월 현재 수원시 인구수는 1,227,396명으로 조사대상 초등학교 수는 95개교이다.

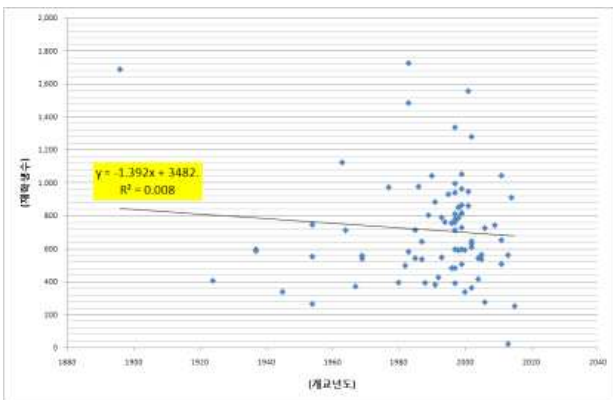


그림 4. 수원시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

다음 <그림 4>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 수원시의 $y = -1.392x - 3482$, R^2 값은 0.008으로 가설이 성립하지 않는 것으로 나타났다.

(2) 성남시

2015년 12월 현재 성남시 인구수는 989,662명으로 조사대상 초등학교 수는 68개교이다.

다음 <그림 5>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 성남시의 $y = 1.378x - 2024$, R^2 값은 0.007으로 미약하나마 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

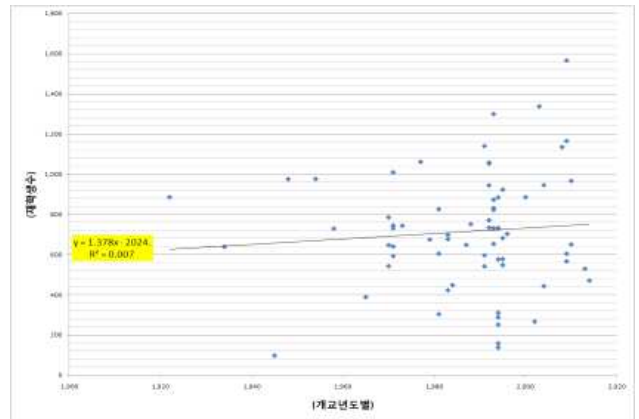


그림 5. 성남시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

(3) 인천광역시

2015년 12월 현재 인천광역시 인구수는 2,925,815명으로 조사지역은 4개구(계양구, 연수구, 동구, 남구)에 조사대상 초등학교 수는 65개교이다.

다음 <그림 6>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 인천광역시의 $y = 2.211x - 3633$, $R^2 = 0.052$ 로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

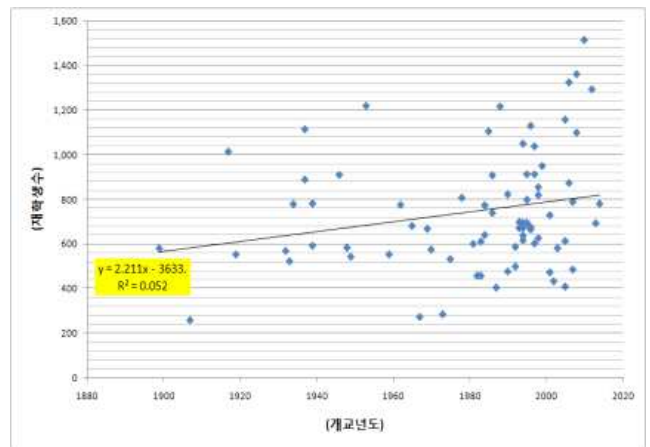


그림 6. 인천광역시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

(4) 안양시

2015년 12월 현재 안양시 인구수는 300,367명으로 조사대상 초등학교 수는 41개교이다.

다음 <그림 7>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 안양시의 $y = -3.542x - 7802$, R^2 값은 0.045으로 가설이 성립하지 않는 것으로 나타났다.

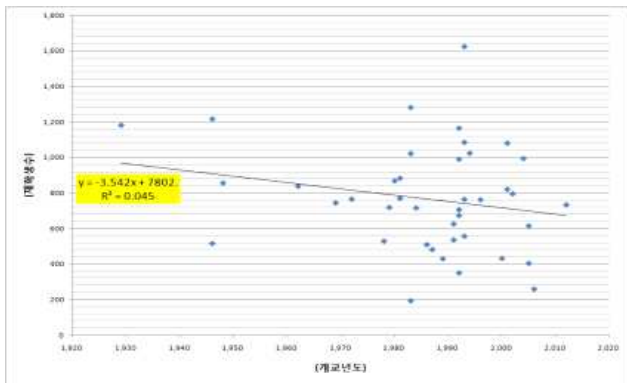


그림 7. 안양시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

2) 충청권

(1) 대전광역시

2015년 12월 현재 대전광역시 인구수는 1,518,775명으로 조사대상은 대전광역시 5개구 전지역의 초등학교 137개교이다.

다음 <그림 8>에서 보는 바와 같이 대전광역시는 소규모 학교가 매우 많은 것으로 나타났다. 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 대전광역시의 $y = 3.743x - 6805$, R^2 값은 0.083으로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

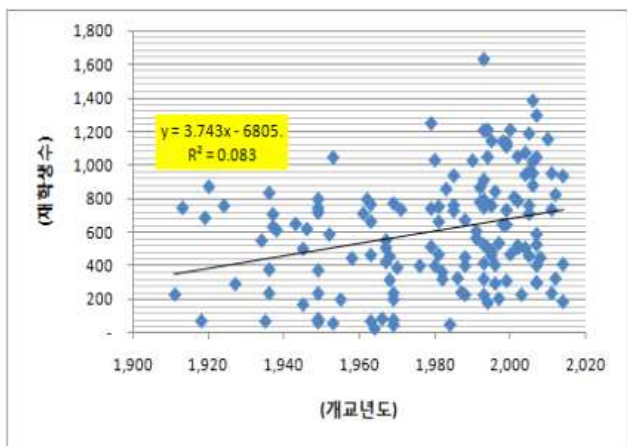


그림 8. 대전광역시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

(2) 청주시

2015년 12월 현재 청주시 인구수는 843,150명으로 조사대상지역은 청원군과의 통합이전의 청주시를 대상으로 조사대상 초등학교는 57개교이다.

다음 <그림 9>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 청주시의 $y = 6.473x - 12138$, R^2 은 0.244 으로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

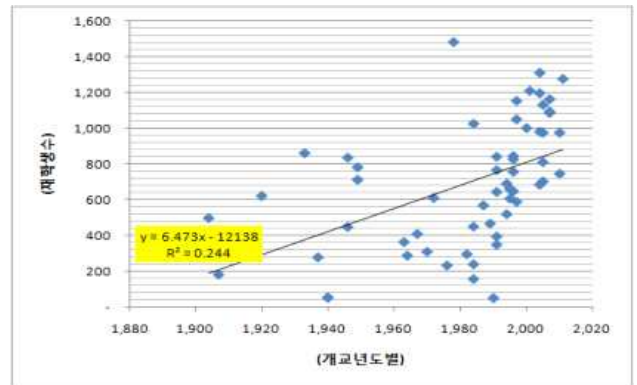


그림 9. 청주시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

(3) 천안시

2015년 12월 현재 천안시 인구수는 609,168명으로 조사대상지역은 시지역 일부의 초등학교 26개교이다.

다음 <그림 10>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 천안시의 $y = 4.732x - 8528$, R^2 값은 0.070으로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

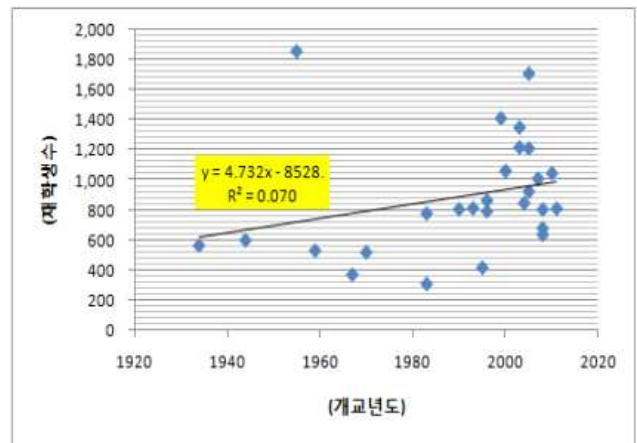


그림 10. 천안시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

(4) 아산시

2015년 12월 현재 아산시 인구수는 301,822명으로 조사대상은 시지역 초등학교 30개교이다.

다음 <그림 11>에서 보는 바와 같이 1980년 이전 개교한 기설학교에서 소규모 학교가 많은 것을 알 수 있다.

상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 아산시의 $y = 5.816x - 10866$, R^2 값은 0.253으로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

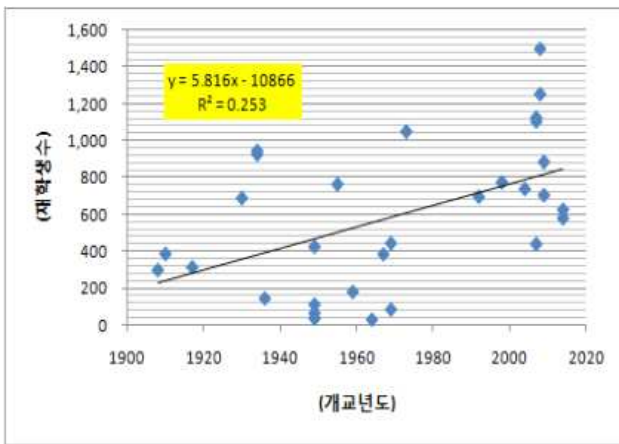


그림 11. 아산시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

알 수 있다. 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 부산광역시의 $y = 3.172x - 5758$, R^2 값은 0.065으로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

(2) 양산시

2015년 12월 현재 양산시 인구수는 301,291명으로 조사대상은 시지역 초등학교 17개교이다.

다음 <그림 13>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 양산시의 $y = 5.764x - 10739$, R^2 값은 0.34으로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

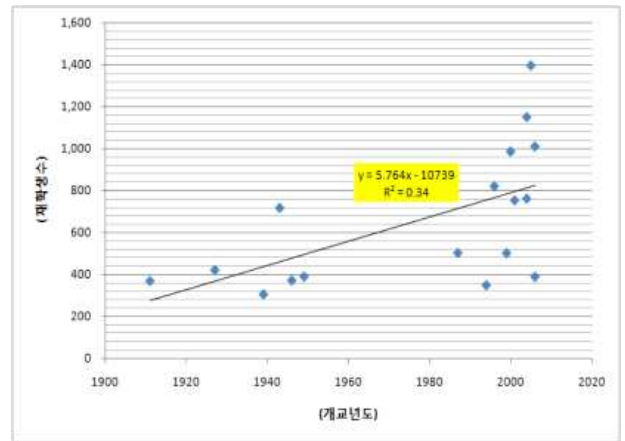


그림 13. 양산시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

4) 영남권

(1) 부산광역시

2015년 12월 현재 부산광역시 인구수는 3,513,777명으로 조사대상은 부산광역시 16구군 전지역 초등학교 306개교이다.

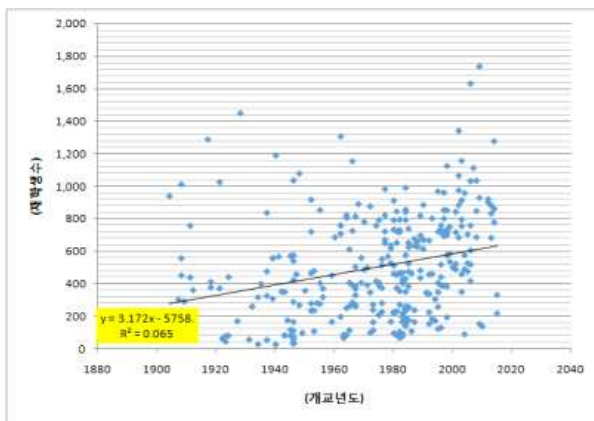


그림 12. 부산광역시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

상기 <그림 12>에서 보는 바와 같이 부산광역시 시지역에서 소규모 학교가 많이 발생하고 있음을

(3) 김해시

2015년 12월 현재 김해시 인구수는 528,894명으로 조사대상은 시지역 초등학교 25개교이다.

다음 <그림 14>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 김해시의 $y = 4.167x - 7540$, R^2 값은 0.180으로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

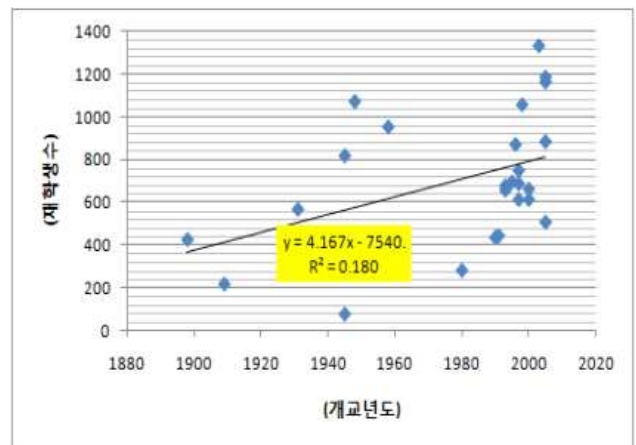


그림 14. 김해시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

(4) 포항시

2015년 12월 현재 포항시 인구수는 519,584명으로 조사대상은 시지역 초등학교 34개교이다.

다음 <그림 15>에서 보는 바와 같이 포항시 시지역내 소규모학교가 많이 발생하고 있음을 알 수 있다.

상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 포항시의 $y = 6.300x - 11960$, R^2 값은 0.214로 가설이 성립하지 않는 것으로 나타났다.

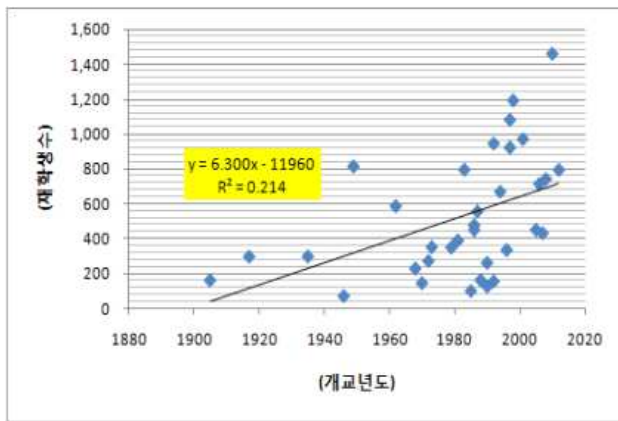


그림 15. 포항시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

(5) 진주시

2015년 12월 현재 진주시 인구수는 1,227,396명으로 조사대상은 시지역 초등학교 25개교이다.

다음 <그림 16>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 진주시의 $y = 2.306x - 3921$, R^2 값은 0.008으로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

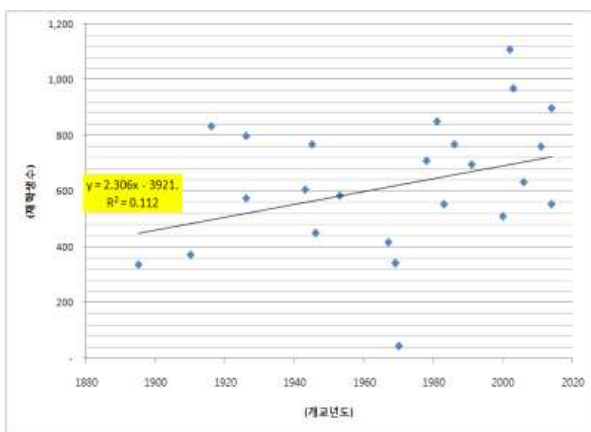


그림 16. 진주시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

(6) 창원시

2015년 12월 현재 창원시 인구수는 1,070,064명으로 조사대상은 시지역 초등학교 32개교이다.

다음 <그림 17>에서 보는 바와 같이 창원시 시지역내에서 소규모학교가 많이 발생하고 있음을 알 수 있다.

상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 창원시의 $y = 3.293x - 5944$, R^2 값은 0.070으로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

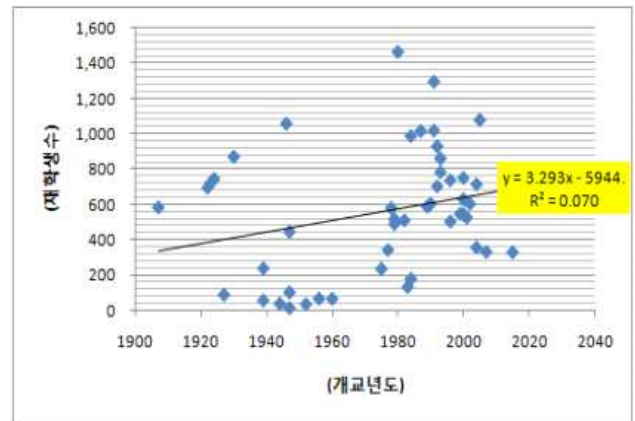


그림 17. 창원시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

(7) 경산시

대구시의 위성도시인 경산시는 2015년 12월 현재 경산시 인구수는 256,888명이다. 조사대상은 초등학교는 13개교이다.

다음 <그림 18>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 경산시의 $y = 5.712x - 10695$, R^2 값은 0.289로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

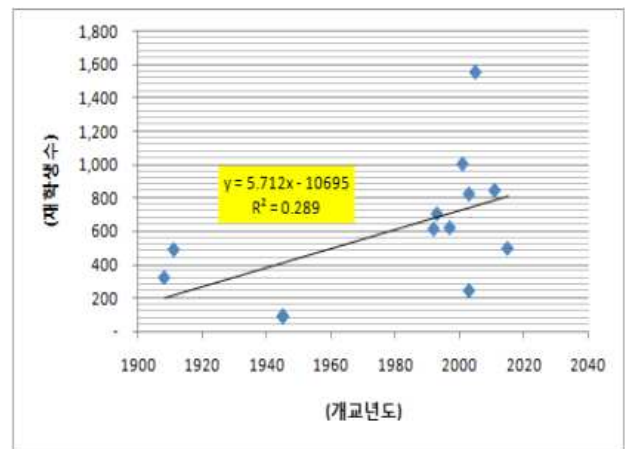


그림 18. 경산시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

4) 호남권 도시

(1) 광주광역시

2015년 12월 현재 광주광역시 인구수는 1,472,317명으로 조사대상은 시지역 초등학교 134개교이다.

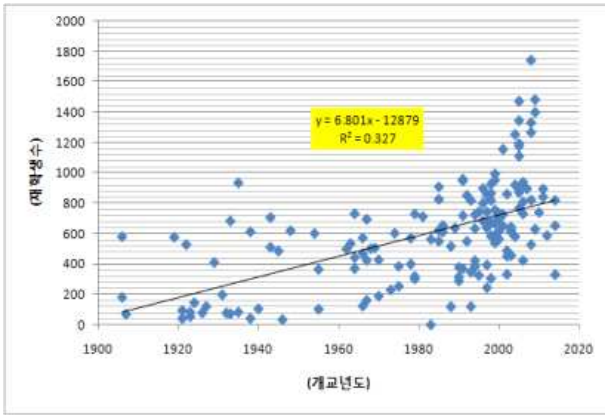


그림 19. 광주광역시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

다음 <그림 19>에서 보는 바와 같이 광주광역시 시지역내에서 소규모학교가 많이 발생하고 있음을 알 수 있다.

상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 광주광역시의 $y = 6.801x - 12879$, R^2 값은 0.327로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

(2) 전주시

2015년 12월 현재 전주시 인구수는 652,811명으로 조사대상은 시지역 초등학교 35개교이다.

다음 <그림 20>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 전주시의 $y = 2.556x - 4541$, R^2 값은 0.079로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

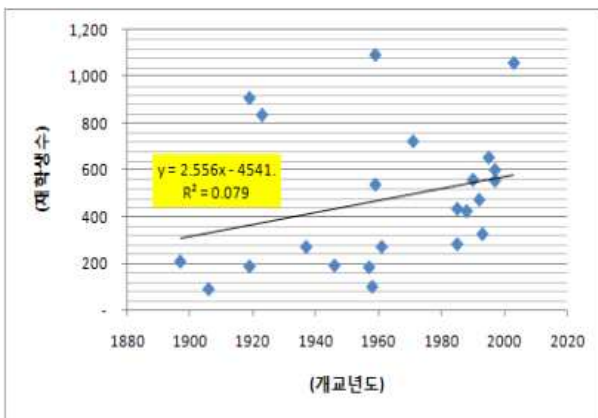


그림 20. 전주시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

(3) 순천시

2015년 12월 현재 순천시 인구수는 279,539명으로 조사대상은 시지역 초등학교 25개교이다.

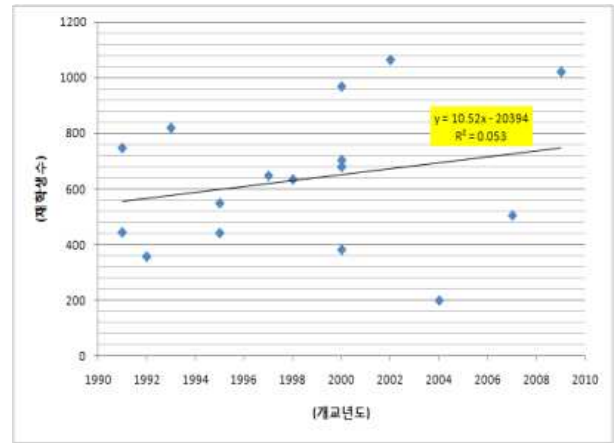


그림 21. 순천시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

다음 <그림 21>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 순천시의 $y = 10.52x - 20394$, R^2 값은 0.053으로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

(4) 군산시

2015년 12월 현재 군산시 인구수는 278,399명으로 조사대상은 시지역 초등학교 32개교이다.

다음 <그림 22>에서 보는 바와 같이 포항시 시지역내 소규모학교가 많이 발생하고 있다.

상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 군산시의 $y = 2.297x - 4070$, R^2 값은 0.028으로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

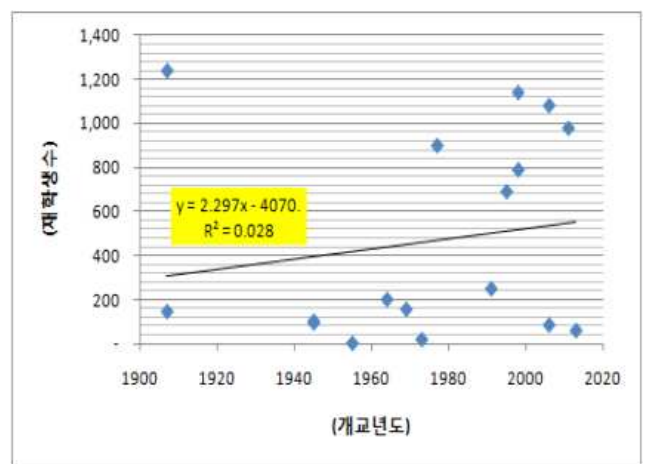


그림 22. 군산시 개교년도별 재학생수 (2015.12현재)

III. 전국 권역별 개교년도와 재학생수 상관성 선형회기 분석

III-1. 권역별 상관성 선형회기분석 결과

다음 <표 4>는 2015년 12월 현재 전국 19개시 1,179 개 초등학교에 대한 재학생수 현황을 조사하여 선형회기분석한 결과이다. 19개시중 수도권의 수원시와 안양시를 제외한 17개시에서 상관성을 보이고 있다.

표 4. 권역별 재학생수 선형회기분석 결과

구분	시별	y, R ² 값
수도권 (4)	수원시	$y = -1.392x - 3482, R^2 = 0.008$
	성남시	$y = 1.378x - 2024, R^2 = 0.007$
	인천광역시	$y = 2.211x - 3633, R^2 = 0.052$
	안양시	$y = -3.542x - 7802, R^2 = 0.045$
중부권 (4)	대전광역시	$y = 3.743x - 6805, R^2 = 0.083$
	청주시	$y = 6.473x - 12138, R^2 = 0.244$
	천안시	$y = 4.732x - 8528, R^2 = 0.070$
	아산시	$y = 5.816x - 10866, R^2 = 0.253$
영남권 (7)	부산광역시	$y = 3.172x - 5758, R^2 = 0.065$
	양산시	$y = 5.764x - 10739, R^2 = 0.34$
	김해시	$y = 4.167x - 7540, R^2 = 0.180$
	포항시	$y = 6.300x - 11960, R^2 = 0.214$
	진주시	$y = 2.306x - 3921, R^2 = 0.112$
	창원시	$y = 3.293x - 5944, R^2 = 0.070$
호남권 (4)	경산시	$y = 5.712x - 10695, R^2 = 0.289$
	광주광역시	$y = 6.801x - 12879, R^2 = 0.327$
	전주시	$y = 2.556x - 4541, R^2 = 0.079$
	순천시	$y = 10.52x - 20394, R^2 = 0.053$
	군산시	$y = 2.297x - 4070, R^2 = 0.028$

다음 <그림 23>에서 보는 바와 같이 상관 $y = 1.451x - 2130, R^2$ 값은 0.007으로 미미하지만 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

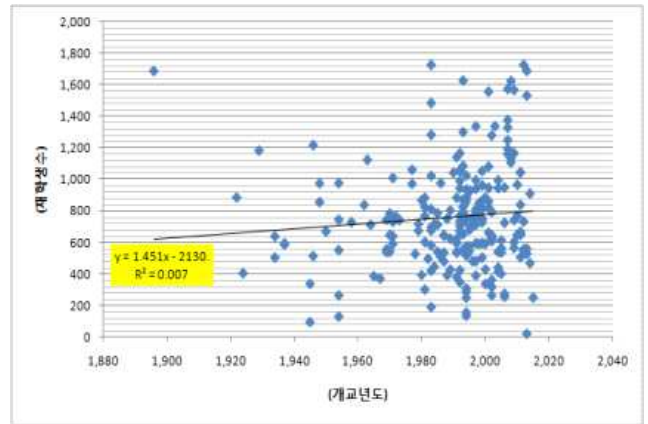


그림 23. 수도권 개교년도별 재학생수 종합 (2015.12현재)

다음 <그림 24>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 충청권 4개 시(대전, 청주, 천안, 아산시)의 $y = 6.487x - 12138, R^2$ 값은 0.234로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

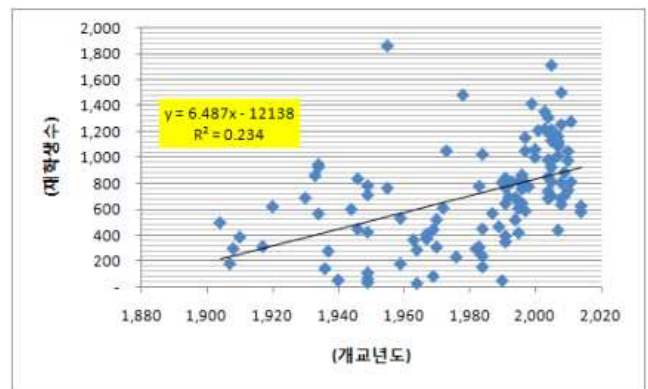


그림 24. 충청권 개교년도별 재학생수종합 (2015.12현재)

다음 <그림 25>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 영남권 7개 시(부산, 양산, 김해, 포항, 진주, 창원, 경산시)의 $y = 4.495x - 8287, R^2$ 값은 0.182로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

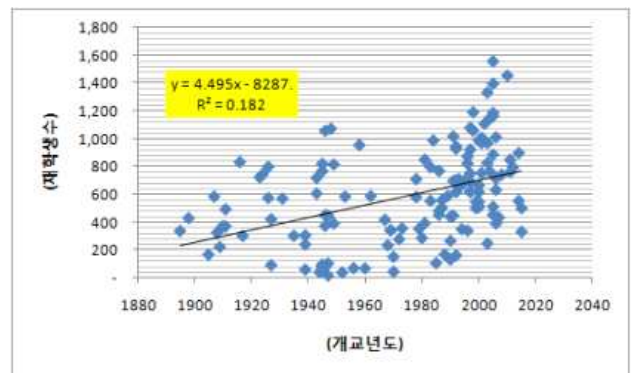


그림 25. 영남권 개교년도별 재학생수 종합 (2015.12현재)

다음 <그림 26>에서 보는 바와 같이 상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 호남권의 $y = 2.814x - 5036$, R^2 값은 0.068로 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

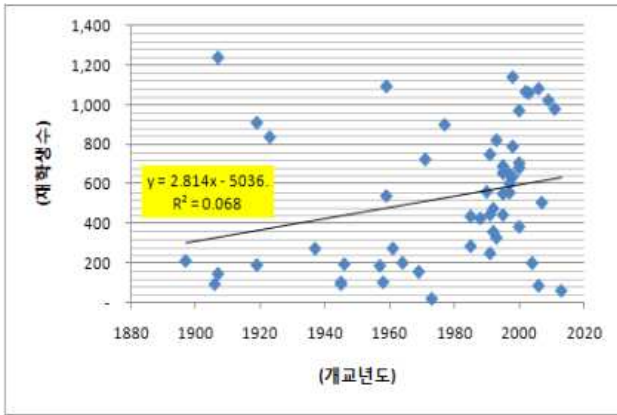


그림 26. 호남권 개교년도별 재학생수 종합 (2015.12현재)

전국 19개 1, 197개교 재학생수 현황을 조사 분석한 결과는 다음 <그림 27>에서 보는 바와 같다.

소규모 학교와 과대학교가 많이 발생하고 있어 시급한 적정규모 학교 정책 수립이 필요함을 알 수 있다.

상관성 검증을 위한 선형회기분석 결과 $y = 4.417x - 8138$, R^2 값은 0.123으로 '신설학교 학생수가 기설학교 학생수보다 많다'는 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

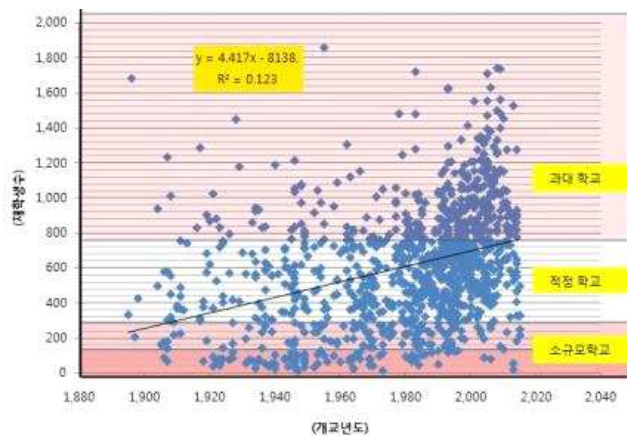


그림 27. 개교년도별 재학생수 분포 전국 종합

IV. 결론

전국 4개 권역(수도권, 충청권, 영남권, 호남권)

19개시 총 1,197개 초등학교 재학생수 현황을 조사하고, 선형회기 분석한 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 전국 19개 시중에서 수원시와 안양시를 제외한 17개 시에서 '신설학교 학생수가 기설학교 학생수보다 많다'는 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

둘째, 전국 총 1,197개교를 대상으로 분석한 결과 뿐만 아니라 권역별 분석 결과에서도 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

셋째, 전국 시지역내 소규모 학교와 과대학교가 많이 발생하고 있어 시급한 적정규모 학교 정책 수립이 필요함을 알 수 있다.

본 연구는 적정규모 정책 수립의 기초자료를 제공하고자 전국 19개시 1,197개 초등학교를 대상으로 연구하게 되었으나, 조사되지 않은 시와 차이를 보일 수 있다. 따라서 여타 시에 대한 추가적인 후속 연구가 필요할 것으로 보인다.

국문요약

우리나라는 현재 학생수 급감으로 인하여 학교 신설위주의 학교수용계획 정책 수정이 긴급히 요구되는 일대 전환기를 맞이하고 있다. 이에 따라 적정규모 학교 육성정책도 시급히 수립되어야 하는 실정이다.

특히 학생수 감소 상황에서 특정지역내 무분별한 학교 신설은 주변의 기설학교 학생수를 더욱 감소시키는 악영향을 끼치고 있다.

이를 검증하기 위하여 본 연구에서는 전체 19개시 1,197개교를 대상으로 개교년도와 재학생수와의 상관성 검증을 통하여 적정규모 정책에 대한 기초자료를 제공하고자 하는데, 그 목적이 있다.

전국 4개 권역 19개시 총 1,197개 초등학교를 대상으로 재학생수 현황을 조사하고, 선형회기 분석한 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 전국 19개 시중에서 수원시와 안양시를 제외한 17개 시에서 '신설학교 학생수가 기설학교 학생수보다 많다'는 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

둘째, 전국 총 1,197개교를 대상으로 분석한 결과 뿐만 아니라 권역별 분석 결과에서도 가설이 성립하는 것으로 나타났다.

셋째, 전국 시지역내 소규모 학교와 과대학교가 많

이 발생하고 있어 시급한 적정규모 학교 정책 수립이 필요함을 알 수 있다.

본 연구는 적정규모 정책 수립의 기초자료를 제공하고자 전국 19개시 1,197개 초등학교를 대상으로 연구하게 되었으나, 조사되지 않은 여타 시와 차이를 보일 수 있다. 따라서 여타 시에 대한 추가적인 후속연구가 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

1. 윤용기, 적정규모 학교 정책 수립을 위한 초등학교 재학생수 기초 조사 연구, 녹색교육환경연구, 2018.4
2. 윤용기, 부산시 초등학교 학생수 증감 추세 유형 특성 분석, 녹색교육환경연구, 2017.12
3. 윤용기, 우리나라 시지역 초등학교 학생수 증감 추세 유형 분석에 관한 연구, 녹색교육환경연구, 2017.8
4. 강호감외, 초.중.고등학교 적정 규모 학교에 관한 연구, 인천광역시 교육청, 2008

(논문투고일 : 2018.06.15, 심사완료일 : 2018.08.10.,
게재확정일 : 2018.08.22.)