

서울 답십리초등학교 레노베이션을 위한 건축계획적 타당성 및 안전진단 연구 요약

Feasibility Study for the Renovation of Dapsipri-elementary School Building

김 승 제*
Kim, Seung-Je

신 성 우**
Shin, Sung-Woo

1. 개 요

답십리초등학교는 1962년에 설립되어 1969년 동안 년차적으로 증축을 된 학교시설로서 현재 25년이상 경과된 매우 노후화된 시설로서 교육환경의 개선책이 시급히 요구되고 있다. 본 연구에서는 현재 학교시설의 구조적 안전진단과 장래 개축하는 경우에 대하여 건축계획적인 접근방법으로서 시설 노후화에 따라 학교를 재개발할 경우 요구되는 공간계획 지침을 얻는 것을 목적으로 한다. 이를 위하여 현재 학교시설의 이용실태와 교과과정 분석을 통하여 현황 및 경제성분석과 그 문제점을 파악하여 이를 해결하기 위한 개선방안을 제안하는데 목적이 있다.

2. 학교시설 현황

2.1 대지 및 건물현황

학교대지는 동대문구 답십리 5동 276-3에 위치

하고 있으며 풍전로에서 주거지역으로 들어와 위치하고 있다. 주변지역은 기존 단독주택지와 상회아파트등이 있다. 학교뒷편에는 공업사등이 있어 교육환경으로는 적당하지 못하다.

표 1. 대지현황

구분	교사대지	운동장	기타	계
면적	8,449m ²	5,500m ²	1,200m ²	12,949m ²

표 2. 건물현황

	구조	층수	면적	비고
⊖ 교실동	RC조	4	765×4=3036m ²	관리실, 5,6학년교실
⊕ 교실동	RC조	3	1437.75×3=4313.25m ²	2,3,4학년교실, 특별교실
⊕ 교실동	RC조	3	585×3=1755m ²	유치원, 1학년교실
⊕ 교실동	RC조	3	270×3=810m ²	2학년교실

2.2 학급수 및 학생수

66학급의 대규모 초등학교로 전체 학생수는 70~80년대에 비교하면 많은 감소현상을 보이고는 있으나 지역특성상 급격한 감소는 당분간은 기대하기 힘들다.

* 정희원, 광운대학교 건축공학과 교수, 공학박사

** 정희원, 한양대학교 건축공학과 교수, 공학박사

표 3. 학생수 현황 (1995년 7월 현재)

	1학년	2학년	3학년	4학년	5학년	6학년	소계
학급수	11	11	10	11	9	11	63
학생수	442	463	439	466	402	498	2,710
남학생	231	251	257	232	239	246	1,456
여학생	211	209	182	239	466	252	1,559
학급당 평균학생수	40.2	42.1	43.9	42.4	44.7	45.3	43.0
특수학급 (2학급)	-	3	3	5	7	4	22
남학생	-	2	1	3	5	3	14
여학생	-	1	2	2	3	1	8
총 계	442	466	442	471	409	503	2,732

표 4. 교원수

일반교사	특수학급	교과전담	교장	교감	양호	계
63	2	8	1	2	1	77

2.3 학부모 실태

1) 지역특성 : 통학구내의 교육환경은 비교육적 요인을 다소 가지고 있는 주유소, 주차장, 시장, 가내수공업소 및 소음을 유발하는 철가공업의 소규모 공장이 학교주변 곳곳에 산재하고 있다.

2) 인적특성 : 학부모의 교육수준이 대부분 중, 고졸의 수준으로 교육에 대한 이해도가 질적으로 낮은 편이다. 경제수준 역시 중하, 하의 정도를 대부분 차지하고 있다. (근로자 및 판매직에 종사하는 부모가 약 65~70%에 이른다. 부모의 연령은 주로 30~40대가 많아 중간 계층이며 맞벌이 부부가 많아 가정에서의 연계지도가 어려운 실정이다.

3) 교육적 요구 : 자녀교육에 관심은 많으나 주로 학력위주의 성취를 요구하고 있으며 동시에 인격형성의 교육적 측면도 요구하고 있다. 컴퓨터, 영어 한자등의 교과외 기초학습도 원하고 있으며 자녀들이 자아실현적인 직업을 갖기를 바라며 또한 여학생들의 직업습득에도 비상한 관심을 갖고 있다.

2.4 학생실태

1) 학습면 : 학생 대부분이 자신의 성적을 중간 정도로 생각하고 있으며 성적에 만족하지 못하고 있는 실정이다. 많은 학생들이 학원과외를 받고

있으며(방과후 2~3시간 정도) 휴식시간이 그리 많지 않다. 선호과목으로는 체육이 가장 많으며, 비선호과목으로는 슬기로운 생활과 실과를 꼽고 있다.

2) 생활면 : 저학년 학생의 큰 고민으로는 성격, 친구관계, 외모등으로 사회생활면에서의 갈등상태를 갖고 있으며, 공동생활에서의 문화시민으로 지켜야 할 공공의식은 알고 있으나 실천이 잘 안되고 있는 실정이다. 고학년에서는 이성관계, 성격등의 문제에 관심을 나타내고 있으며, 인사 잘하기, 내일 내가 하기등은 많이 실천되고 있다.

3) 가정환경면 : 편모 및 편부슬하의 학생이 학급당 2~3명정도이며, 가족과의 대화시간은 30분~1시간정도이고, 전혀 하지 않는 경우도 많이 있어서 대화시간이 부족한 편이다. 지역특성상 가정에서 학생을 돌보아주는 손길 및 개인적 상담지도가 필요한 경우가 많다.

2.5 교직원실태

1) 조직환경면 : 교사의 성별분포는 여교사가 당연히 높고 연령은 20~50대까지 고르게 분포하고 있다. 최종학력은 5/6이상이 대학원을 졸업하였고 교직에의 긍정적 직업의식을 가지고 있다. 교육경력이 높은 교사가 많아 교단 경험이 풍부하고 직원연수 및 현장연구, 취미활동등의 여러가지 자기 강화에 충실한 편이다. 원거리 통근교사가 다수 있어서 출퇴근 시간의 부담을 느끼고 있고 양육아동으로 인한 가사의 곤란을 겪는 교사도 상당수 있다.

2) 교육방법면 : 교과서의 내용을 빠뜨리지 않고 착실히 가르치는 형태의 수업을 하고 있으며, 수업준비로서 교사용지도서(교육부), 교육과정해설, 교사용참고서등을 활용하고 있다. 실험실습자료와 시청각매체(VCR, OHP)를 자주 사용하고 있으며, 컴퓨터 자료와 다양한 VCR 자료를 확충보완해 주기를 희망하고 있다.

3) 교육환경적면 : 미래지향적 교육을 위한 교수학습자료의 비치 및 시청각 자료의 학급당 사용분 확보가 부족한 실정이고 학급당 아동수도 더 감소되어야 하며, 교육환경시설의 노후도 교육저

해요인으로 작용하고 있다. 교재연수 및 교수, 학습자료 제작에도 좀더 많은 시간을 할애해야 하겠다. 교원복지를 위한 체계적이고 장기적인 계획과 지원이 요구되고 있는 실정이다.

2.6 건물배치 및 공간사용 현황

4개의 교사동으로 구성되어 있는데 ㉠동과 ㉡동은 남향을 하고 있으나, ㉢동과 ㉣동은 북동향을 하고 있다. 특히 ㉣동의 경우는 증복도 형으로 채광 및 환기등의 문제점을 포함하고 있다. 학교 뒷편에 후문이 있는데 현재는 학교대지와 고자차가 있으나 주차 어프로치로서 사용할수 있도록 슬로프를 계획하는 것이 바람직하다. ㉠동과 ㉡동사이의 공간은 아동의 놀이공간으로 사용되며 방과 후에는 교사들의 테니스장으로도 이용되고 있다.

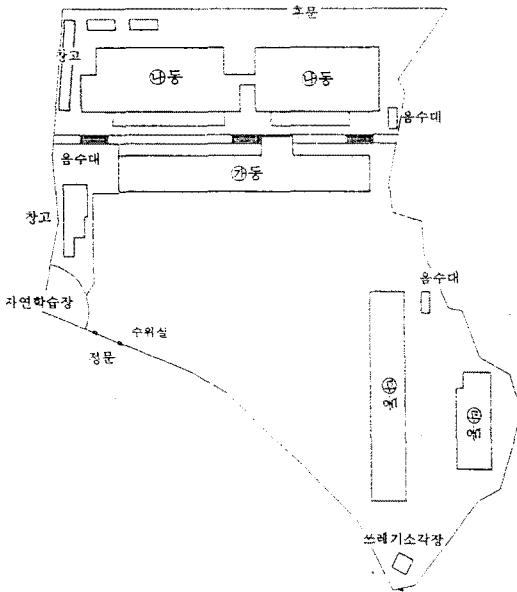


그림 1. 답십리 초등학교 배치도

3. 학교시설·설비기준령에 의한 교사면적 분포

3.1 교지 및 체육장 소요면적

초등학교 교지의 기준면적은 학교시설·설비

기준령 제2조의 '교지'에서 언급되어 있다. 그 내용은 각각 학생수 600인까지는 국민학교는 4,600m²로 하고 600인 초과 1,800인까지는 그 초과하는 학생 1인당 4m²씩을 1,800인을 초과 하는 때에는 그 초과하는 학생 1인당 3m²씩을 가산한 면적으로 규정하고 있다.

한편 제3조 체육장(옥외체육장)에서는 각각 600인까지는 3,000m²로하고 600인 초과 1,800인까지는 그 초과 하는 학생 1인당 2m²씩을 1,800인을 초과하는 경우에는 그 초과하는 학생1인당 1m²씩을 가산한 면적으로 규정하고 있다. 이상의 기준령을 정리하면 다음 표 5와 같다

표 5. 교지 체육장 기준면적 산정표 (단위 : m²)

학생수	학생수 600인까지	학생수 600-1,800인	학생수 1,800인 이상
교 지	4,600	4,600+(A-600)×4	4,600+(A-600)×4+(B-1,800)×3
체육장	3,000	3,000+(A-600)×2	3,000+(A-600)×2+(B-1,800)×1

이외 제3조 5항에서 동일 구내에 2이상의 학교가 위치하는 경우는 체육장을 겸용할수 있으며 이때에는 각급학교의 학생수를 합산한 총학생수를 최상급학교의 학생수로 보아 그 면적을 산정하게 되어있다.

표 6. 교지 및 체육장 소요면적 비교표 (단위 : m²)

학 급 수	기준 학생수	교지기준 (체육장 포함)	체육장기준
법적기준(63학급)	3,150	13,450	6,750
답십리초등학교의 법적기준	2,710	12,130	6,310
답십리초등학교 현황	2,710	12,949	5,500

3.2 교사면적

1) 보통교실 : 학급수에 상당하는 수가 필요하며 면적은 66m²이상(학생수가 25인 이하인 경우는 45이상m²으로 되어 있다. 답십리초등학교 교실의 면적은 67.5m²(9.0m×7.5m)로 표준설계도에 의거하고 있다.

2) 특별교실 : 63학급의 예를 보면 과학실 3실,

기술실 1실, 컴퓨터실 2실, 계6실의 특별교실만으로 법적으로 가능하다. 실제로 일반교과를 제외한 음악실 미술실등은 학습내용상 별도로 요구되는 특별교실이라 하겠다.

특별교실의 1실은 교실의 1.5배인 99m²으로 하고 있으며 준비실은 0.5배인 33m²로 합하여 2교실의 면적이 된다.

3) 시청각교실과 도서실 : 시청각 교실은 교실의 1.5배를 1실(99m²)로 한다.

표 7. 시청각교실과 도서실 기준표 (단위 : 실(m²))

학급수	시청각실	도서실	계
49이상	3.0(297.0)	-	3.0(297.0)

4) 관리용 제실

교장실, 교무실(서무실포함), 숙직실, 창고 등이 있다.

표 8. 관리실 기준표 (단위 : 실(m²))

학급수	1-18	19-36	37이상
교직원실	1.5(132)	3.0(198)	4.0(264)

표 9. 창고 기준표

학 급 수	동수	면적(m ³)
24 이하	1	66
24~48	2	132
49 이상	3	198

5) 보건위생 및 편의시설

양호실, 화장실, 휴게실, 탈의실, 샤워실등이 필요하다. 휴게실, 탈의실, 샤워실은 학교당 각 1실 이상이 필요하다.

표 10. 양호실 기준표 (단위 : 실(m²))

학급수	1-3	4-11	12-17	18-23	24-36	37이상
양호실	관리실 겸용	관리실 겸용	관리실 겸용	0.5(33)	0.5(33)	0.5(33)

표 11. 화장실

교직원	대변기	교직원 30인당 1개이상
	소변기	필요에 알맞는수
학 생	대변기	학생 30인당 1개이상
	소변기	필요에 알맞는수

6) 기타 권장시설

이외에 권장 시설로서 강당, 체육관, 수영장, 기숙사, 급식시설, 교원사택, 온실, 어학연습실, 생활지도관, 학습자료실, 온수공급시설, 회의실, 교재연구실등이 있다.

4. 교실이용 현황

4.1 교실이용 실태 및 문제점

- 특별교실에 필요한 기기가 현재에 충실하지 못하다.
- 과학은 주당 4시간이며 이 가운데 2시간은 과학실을 사용하고 있다.
- 미술은 교과선생이 담당하며 교실에서 수업한다.
- 음악은 교실에서 오르간 사용
- 실과는 실과실이 있지만 싱크대등이 부폐되어 사용할수 없기 때문에 현재는 교실에서 실시하는데 가스사용으로 경단등을 만드는데 위험하다
- 온풍기를 작년에 설치하였다.
- 컴퓨터실에는 컴퓨터가 27개 있지만 대부분이 286기종으로 성능이 좋은 기기가 요구된다.
- 실과시간은 주 2회 있으며 4학년이상에 대하여 1학기에 1달은 컴퓨터를 가르치고 있다.
- 교과교사수는 8명으로 학년당(4,5,6학년 가운데에서 정함) 약3명의 교사가 배정된다.
- 주당 수업시간은 32시간이다.

4.2 어머니회 활동

- 어머니 교실회원은 한반에 약 2~3인으로 구성되어 회비는 2,000~3,000원 /월 이다. 행사

내용은 총회, 외부강사를 초빙하여 월 1회의 영어회화반 컴퓨터교실을 저학년교실에서 실시하고 있다.

- 녹색어머니교실은 봉사활동 모임으로 등하교 시 교통정리, 학교내외 청소등이 주요활동이다.
- 명예교사 참가는 1~6학년에서 주당 1회 참가하며, 1학급당 1명으로 교육참여에는 스승의 날에 수업대행하고 있다.

4.3 교사의 요구사항

- 교사의 교육이외의 활동으로는 외국어(영어회화)을 비롯하여 서예(외부강사 초빙), 핫보드(2·2반 교실), 테니스등이 있다.
- 오후시간을 적극적인 활용할수 있는 활동 종류와 공간이 요구된다.
- 체육관 및 강당이 필요하다.

4.4 통학구

주변환경은 학교뒷편이 공업사등로 교육환경이 나빠며 교통사고가 많이 발생하기 때문에 일체로 하교시킨다. 통학로에 4차선 이상의 대로를 통과가 많아 아동의 안전에 위험이 따르고 있다. 안전



그림 2. 답십리 통학구 초등학교

한 통학로를 통하여 등하교가 가능하도록 통학구의 재편성이 요구된다.

4.5 지역사회에의 학교개방

- 개인이용과 단체이용으로 나눌수 있으며 운동장개방을 주로 이루어지고 있다.
- 개인이용에는 지역주민들이 개인적 혹은 삼삼오오 그룹으로 운동장에서 야구를 제외한 오토바이 산보 농구등을 개인적으로 이용하고 있다.
- 단체이용에는 조기축구회, 친목회, 은행, 교회, 중소기업(공장)등에서 이용을 하는데 공문을 작성하여 학교에 제출하여 사용한다. 단 시설물 피해에 대한 보상을 한다는 각서를 함께 제출한다.

표 12. 답십리초등학교개방 이용시간

	이용시간
평 일	15:00 - 18:00
토요일	12:00 - 18:00
일요일	09:00 - 18:00

5. 경제성의 검토

정부당국은 교육의 필요성에 따라 현위치에 필요한 면적의 학교교사를 건축할수 없다는 전제하에 필요한 교사를 건축하지 않으면 이웃 사무소를 임대하여 사용하여야만 한다고 가정하여 건축 및 유지 관리에 필요한 비용과 인근 지역의 사무소 임대료를 비교하도록 한다. 이곳에서는 기존건물을 개축하는 경우를 가정하여 경제성을 검토하였다.

5.1 cost

- 1) 건축비: 전체 연면적 8,449m²에 대한 평가역 산정
 $8,449m^2 \times 500,000원 / m^2$ (경제기획원 건물신축비용) = 4,224,500,000원
- 2) 토지구입비: 3,975m²(1층바닥 면적의 3,057.

$$75\text{m}^2 \times 1.3\text{배} / 3.3 \times 6,989,000\text{원} / \text{평} = 8,418,568,000\text{원}$$

3) 철거비: $8449\text{m}^2 / 3.3 \times 225,000\text{원} = 567,068,000\text{원}$

4) 유지 보수비: $8449\text{m}^2 \times 7,716,000\text{원} = 65,192,484\text{원}$ (1년간)

benefit - 사무실로 건물을 임대하였을 경우
(답십리 국민학교 주변지역의 년 전세비 2,900,000원 / 평)

$$8449\text{m}^2 / 3.3 \times 58,000\text{원} (\text{월 임대료 } 2,900,000\text{원} \times 0.02) \times 12\text{개월} \times 0.95 (\text{건물 노후에 따른 감가액}) = 1,692,872,000\text{원}$$

$$\sum_{i=0}^{i=n} \frac{C_i}{(1+r)^i} C_0 = \text{NPV}$$

(Net Present Value, 순현재가)

5.2 Computer 분석

표 13. 경제성 분석

Pay Back Period	Net Present Value	Internal Rate of Return
10년	-2,667,053천원(r=0.09때)	-0.11337
15년	-325,970천원(r=0.09때)	0.041553
16년	32,907천원(r=0.09때)	0.090411
17년	362,154천원(r=0.09때)	0.094332
20년	1,195,573천원(r=0.09때)	0.102804
25년	2,184,472천원(r=0.09때)	0.110495
30년	2,827,188천원(r=0.09때)	0.114275

위 투자 분석은 LOTUS 123 프로그램을 이용하여 초기 년도에 부지를 준비하고 계획하며, 다음 해에 건축하고 3년째 부터 학생 사용이 가능하다고 보고 초기 2년은 투자비를 마이너스 값으로 하고 3년째 부터는 수익에서 유지관리비를 제한 순수 수익금을 프러스로 처리하여 두값을 현재가로 환산한다. 투자환원율을 9%로 가정하였을 때 Net Present Value(순현재가) 값이 영보다 크게 되는 기간(Pay Back Periods)을 구하였다. 답십리 국민학교 건물은 25년을 이미 사용하였으므로 앞으로의 남은 사용기간은 학교 콘크리트 건물의 사용가능 기간을 65년으로 보아 40년 후의 내부 환

원율(Internal Rate of Return)를 계산하여 비교하였다.

투자 회수율을 9%로 가정하였을 때, 기존 건물을 개축하여 사용하는 경우는 사업을 시작하고 15년 11월 까지는 초기 투자비가 회수가 되며 이후는 이익금을 회수할수 있다는 분석결과가 나왔다. 그러나 국민학교는 영리기관이 아니라 국가의 비영리 교육투자 기관이므로 이후에 개축하는 것이 바람직하게 나타났다.

그러나 이러한 경제적인 측면만을 고려하여 학교건축을 생각하는 것은 자칫 위험에 빠져 들어갈 수 있다. 기존의 건물이 25년간 충분히 사용되어 왔으며 실제로 건물의 노후화 현상이 심각하므로 기존건물을 단순히 개조하여 소극적으로 사용하는 것보다는 가능한 빠른 시일내에 21세기의 새로운 교육환경을 만들어 갈수 있는 다양한 교육내용에 대응할수 있는 새로운 학교건축의 건설이 요구된다.

6. 결 론

6.1 계획적 검토

답십리초등학교는 25년 이상의 노후화된 건물로 개수하여 사용하는 것보다는 새로운 교육목표를 지향하는 새로운 타입의 학교건축으로 건설될 것을 기대한다. 여기서 새로운 타입의 학교란 창조적이고 지역사회에 열린 학교건축이어야 할 것이다. 기존의 학교건축 계획지침은 물론 실제로 답십리 초등학교를 새로이 설계할 경우에는 기존 학교의 교육내용 및 방법과 시설에 대한 교사 및 아동의 요구사항, 문제점등에 대한 상세한 조사가 선행되어야 할 것이다. 이러한 어프로치야말로 지역사회의 특성있는 학교건축을 만들어낼 수 있기 때문이다.

공간종류 및 규모를 정하는데 있어서 기존의 학교시설·설비기준령의 기준에서 벗어나 다양한 교육방법에 대응하는 여유있는 새로운 공간구성이 요구되며, 보다 적극적인 지역개방을 고려한 배치계획이 이루어져야 할 것이다. 특히 강당 및 체육관 건설은 다양한 교육환경과 지역개방에 커

다란 역할을 기대할수 있음으로 당연히 건설되어야 할 것이다. 저학년에서는 종합교실형의 도입이 기대되며, 특별활동을 활성화 시킬수 있는 공간구성이 요구되며 특별교실수의 증가와 내부기기의 충실이 요구된다. 또한 교사를 위한 교육 및 연구 공간의 확보는 물론 복지차원에서의 휴게실, 스포츠·문화공간의 제공 역시 간과해서는 않될 것이다.

6.2 내구성 검토

답십리초등학교의 4개동(가, 나, 다, 라 동)의 안전 진단을 위하여 내구성 조사로서 현장에서 건물의 균열현황, 콘크리트 압축강도, 중성화 시점, 철근배근등의 조사를 통하여 구조검토를 실시하였다.

1) 가동은 구조물의 노후에 따른 현상이 다수 발견되지만 이는 구조물의 안전성에는 큰영향을 미치지 못할것으로 보이며, 현재 발견된 균열, 콘크리트의 파쇄, 철근의 부식등이 더 이상 진전되지 않도록 보수·보강 조치가 필요한 것으로 판단된다.

2) 나동의 손상정도는 미미하고 구조물의 안전성에도 별문제가 없는 것으로 판단되지만, 조적의 균열 폭이 큰(3mm 이상)곳이 다수 있으므로 이를 보수할 필요가 있다.

3) 다동에서는 구조체 자체의 결함이 다수 발견되고 그 정도도 심한 편임으로 부분적인 보수 및 보강으로는 구조적인 안전성을 확보하기 어렵다. 따라서 재건축을 고려하는 것이 합리적이라고 판단된다.

4) 라동은 심한 손상을 입은 구조체가 많이 관찰되며 나머지 구조체의 단면 성능 역시 상당히 저하된 것으로 판단된다. 따라서 부분적인 보수 및 보강으로는 구조적인 안전성을 확보하기 어려움으로 재건축을 고려하는 것이 합리적이라고 판단된다.

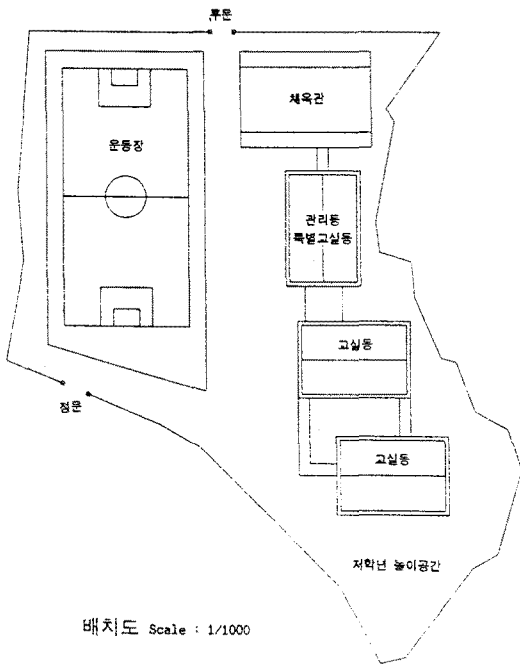


그림 3. 배치계획안의 예