

사용자의 이용 요구 차이를 반영한 학교건축물의 개·보수 계획 - 서울시 학교 화장실 개·보수 사업 시행 사례 -

School Building Remodeling Suggestion Responding to the Different Needs of Users - Case study under 'School Restroom Environment Remodeling Project in Seoul' -

이 은 주*
Lee, Eunjoo

Abstract

Unlike other educational spaces in school facilities, restrooms have remained unpleasant spaces without reflecting the change in social awareness and students' lifestyle. In the process of the 'School Restroom Environment Remodeling Project in Seoul' by means of "user participatory design method", this study aimed to suggest a design of the school restroom environment responding to the different needs of actual users, who are students and school staffs. By surveying them, it was revealed that they have a variety of respective behavioral patterns and spatial needs according to their status, gender, age and working period. Implications of this study are as follows; First, it is necessary to establish a separate restroom facility standards that respond to the characteristics of elementary school students. Second, there should be an expansive approach to widely accommodate with the users' needs that were found out through 'user participation', more than just repairing pre-existing space. Third, it needs to have critical review of the maintenance and operation system itself as well as the improvement of the school restroom environment.

키워드 : 사용자 요구, 사용자 참여디자인, 설문조사, 공공시설, 학교시설, 학교 화장실, 리모델링

Keywords : Users' Needs, User Participatory Design, Survey, Public Facility, School Facility, School Restroom, Remodelling

1. 서론

1.1 연구의 배경과 목적

학교시설의 다른 교육 공간과 달리 직접적인 교육 활동에 이용되지 않는 학교의 화장실은 학교에서 생활하는 학생과 교직원을 포함하는 전체 학교 구성원들이 수시로 이용하는 필수적인 공간으로, 개인적인 행위와 공공성이 공존하는 공간임에도 불구하고 지극히 기능적이며 부수적인 공간으로 인식되어 관심의 대상이 되지 못하는 학교 내 공간이다. 따라서 사회 전반의 인식과 학생들의 변화를 반영하지 못한 채 불편하고 쾌적하지 못한 공간인 채로 남겨져 왔다.

서울시가 2015년부터 시행한 “꾸미고 꿈꾸는 학교 화장실 만들기” 사업은 서울시 모든 학교의 화장실을 전면적으로 개선하는 사업으로, 소수의 전문가와 행정가가 마련한 설 계안을 전국의 모든 학교에 똑같이 적용하던 기존의 방식과 다르게 추진하고 있다. 즉, ‘사용자 참여디자인’이라 일컬 어지는, 어떤 공간을 실제로 이용하는 사람들이 해당 공간의 계획 과정에 참여하여 자신들의 의견을 반영시키는 설계 방식을 적용하도록 한 것이다.

본 연구는 ‘사용자 참여 디자인’ 방법을 적용하여 서울 시의 학교 시설물 개보수 사업을 시행하는 과정에서, 학교 화장실의 실제 사용자인 학생과 교직원을 대상으로 설문 조사를 실시하여 서로 다른 사용자의 다양한 요구를 충분히 이해하고 이들의 요구를 반영할 수 있는 학교 화장실 계획 방향을 제안하는 것을 목적으로 한다.

* Research Professor, Ph.D., Dept. of Architectural Engineering, Yonsei Univ., Korea
Corresponding Author,
Tel: 82-10-2801-6710, E-mail: julijoo@gmail.com

1.2 연구의 방법과 범위

본 연구는 먼저 문헌고찰을 통해 일반적인 화장실의 공간 구성과 그 곳에서 이루어지는 일반적인 행태의 특성을 파악하고, 여기에 기본적인 학교 시설물 기준과 가장 최근에 정비된 학교시설물의 디자인 지표에서 요구하는 학교 공간의 디자인 특성을 더하여 학교 화장실에서 요구되는 행태 요구와 공간 요구의 내용으로 설문지를 구성했다.

다음으로, 교육청에서 임의로 배정받은 서울시 강동구의 SI 초등학교와 SD 고등학교의 전체 학생과 교사를 대상으로 2017년 6월과 9월에 각각 설문조사를 진행했다.

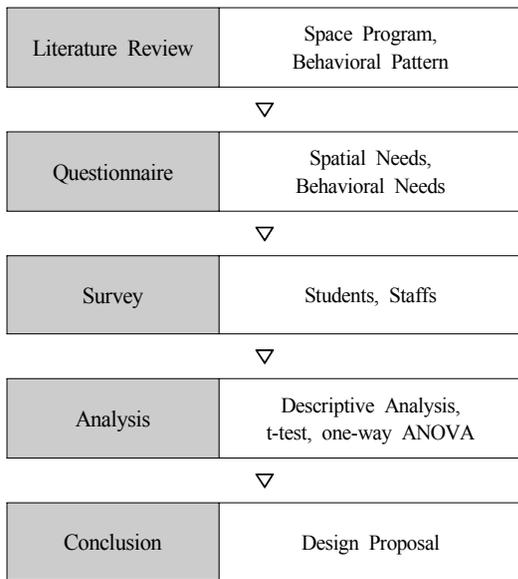


Fig. 1. Research Flow

마지막으로 설문조사의 결과는 SPSS 18.0 통계프로그램을 이용하여 기술 분석, 독립표본 t검정(t-test), 일원 분산분석(one-way ANOVA)을 거친 후 이를 디자인 워크숍의 내용과 함께 고찰하여 계획 대안을 제안했다.

2. 일반적 고찰

2.1 선행연구 고찰

한국의 학교시설 계획은 최소화된 법적 규제 하에 발주자(교육청, 사립학교)와 설계자의 주도 하에 공급자 위주로 진행되어 왔었기에 정작 학교시설의 실제 사용자인 교사, 학생 학부모, 지역주민의 이용 만족도가 낮으나(Park et al. 2011) 최근에는 국내에서도 사용자의 의견을 설계과정부터 반영하는 참여디자인 기법을 적용한 계획에 대한 관심과 논의가 한창 증가하고 있다. 이는 특히 학교시설 계획 분야에서 활발한 것을 알 수 있는데, 한국교육개발원

(KEDI: Korean Educational Development Institute)에서 “한국 학교시설 디자인지표”를 개발(2011)한 이래 Lee & Cho 또한 학교시설 디자인 지표를 개발(2012)하고 이를 사용자 참여 설계에 적용하여(2013) 그 효용성을 확대하는 연구를 이어가고 있으며, 이렇게 개발된 디자인지표를 이용하여 실제 학교 시설의 디자인 현황을 점검하고(Cho & Aigerim, 2017), 다양한 대상의 시설물에 참여 디자인 기법을 적용하는(Lee & An, 2010; Ryu, 2013 Cho et al., 2014; Park et al., 2015) 연구가 이어지고 있다. 그런데, 해외의 사용자 참여디자인 사례는 대상 공간을 장기간에 걸쳐 꾸준히 계획하고 실제로 현장에 반영해 나가는 것을 찾아볼 수 있는데, 국내 사례는 단발성으로 이루어지며 계획안이 실제로 완성되는 단계까지 이어지는 경우가 흔치 않다(Lee & Cho, 2013)는 차이를 볼 수 있다.

2.2 사용자 참여디자인 절차

참여디자인(Participatory Design)은 사용자가 디자인 전 과정에 적극적으로 참여하고 사용자 자신들의 가치와 의견을 충분히 디자인에 반영하는 것이어서 결과물에 대한 확신과 만족도를 높일 수 있는 디자인 방법이다¹⁾. H. Sanoff(2000)는 ‘오랜 기간 동안의 주민참여 디자인 경험을 바탕으로 참여디자인을 ‘도시건축 분야에서 이루어지는 모든 사회적, 참여적 시도들을 아우르는 포괄적 개념’이라고 정의했다²⁾.

본 연구는 전체 사용자 참여디자인 절차의 한 단계로 이 설문조사를 진행했으며 전체 참여디자인 절차는 교육청에서 선정된 디자인 디렉터, 즉 조정자(facilitator)가 설문조사로 학교 구성원 전체의 화장실 환경에 대한 요구를 파악하는 동시에, 선발된 학교 구성원들과 함께 총 5회의 디자인 워크숍을 통해 대안을 모색하는 과정을 수행했는데, 설문조사의 결과와 디자인 워크숍에서의 의견을 함께 수렴하여 디자인 기획안으로 완료했다. 이를 바탕으로 설계자가 실시설계를 진행하고 이어서 시공자가 이를 실제 공간으로 구현하는 과정으로 수행했다.

- 1) Lee, H. R. and Cho, C. H, A Comparative Study on the Participatory Design Methodology for School Facilities between England, Germany and Korea, Korean Institute of Educational Facilities, 29(7), pp.56, 2010
- 2) Henry Sanoff, Principles and Purposes of Participatory Design, Architecture 0709, 2007; Cho, S. W., Oh, S. G. and Yu, P. S., Planning Preference Property of Apartment Housing according to the Participatory Design Method through Generation, Journal of the Korean Housing Association, 26(5), pp.1-4, 2014 재인용

2.3 화장실의 공간 구성 및 이용 행태

1) 화장실의 공간 구성

화장실의 공간과 필수 집기의 기준을 제공하는 규정은 「공중화장실 등에 관한 법률 시행령」, 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률」, 「학교 화장실 적정면적 및 위생기구 기준」, 「서울특별시 유·초·중·고·특수학교 계획·설계 지침」, 「수도법」 등이 있다. 주요 내용을 살펴보면, 「서울특별시 유·초·중·고·특수학교 계획·설계 지침」은 화장실의 평면과 각 실에 대한 내용을 포함하는데, 초등학교의 세면대와 양치대의 높이에 학생의 연령과 신체를 고려한 차이를 둘 수 있다고 언급하는 이외에는 초등학교와 중·고등학교 화장실을 동일하게 규정하고 있다. 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률」, 「학교 화장실 적정면적 및 위생기구 기준」, 「수도법」은 이용자 수에 따른 위생기의 종류와 수, 장애인용 화장실, 절수 설비 설치를 규정하고 있으며, 「공중화장실 등에 관한 법률 시행령」은 “동양식 변기와 서양식 변기³⁾는 이용자의 편의를 고려하여 설치장소의 여건에 따라 적절하게 조정하여 설치할 수 있다.”고 제안한다.

각종 규정에서 제시하는 화장실의 공간과 기능을 모두 종합하면, 화장실의 공간은 진입부, 용변공간, 세면공간, 지원(휴식, 용의단장 등) 공간, 기타 걸레세척·수납 공간으로 구분할 수 있으며 각 공간에 필수적인 집기 또는 하위 기능을 고려하여 <Fig. 2>와 같이 분류했다.

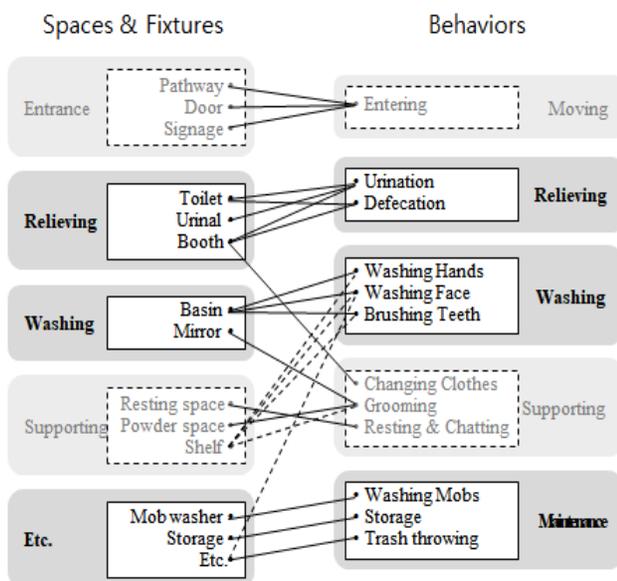


Fig. 2 Spaces and Behaviors in the Restroom

3) “동양식 변기”는 쪼그려 앉아서 용변을 보는 변기를 말하고, “서양식 변기”는 걸터 앉아서 용변을 보는 변기를 말한다.

2) 화장실 이용 행태

화장실에서 실제로 이루어지는 행위는 일반적으로 생각할 수 있는 용변과 세면 이외에도 다양하다. 「서울특별시 유·초·중·고·특수학교 계획·설계 지침」에서 “양치 공간을 별도로 구획된 코너로 계획”, “화장실 세면대 부분을 세면실, 세면코너 등으로서 독립해 계획”, “여자화장실 내 여유 공간을 계획”하는 것을 권장하고 있듯이 식사 후 양치질을 하고, 평소 용의를 단정히 하며, 나아가 가능하다면 휴식 행위까지도 화장실 내에서 이루어지고 있는 것이다. 또한 학교시설의 특성으로 인해 학생들의 청소활동 중 걸레를 세척하는 곳 또한 화장실이며, 중·고등학교에서는 실질적으로 탈의실로도 이용되고 있는 것을 알 수 있다. 따라서 화장실에서 이루어지는 다양한 행위는 용변, 세면의 기본 행위와 탈의, 용의단장, 휴식, 진출입의 보조 또는 부수 행위, 청소, 보관, 쓰레기 버리기 등의 유지관리 행위를 포함한다. 화장실 내 각 공간과 거기에서 발생하는 행위간의 관계를 관련지어 조직화하면 <Fig. 2>와 같다.

2.4 학교시설물 디자인 지표를 이용한 설문지 개발

본 연구에서는 한국교육개발원(KEDI)에서 개발한 ‘한국 학교시설 디자인 지표’(2011)와 Lee & Cho의 ‘학교건축의 디자인품질 지표’(2012)⁴⁾에서 제시하는 디자인 요구 성능 지표를 이용하여 사용자의 공간요구를 파악하는 설문지를 구성했다. 해당 디자인 지표는 당초 학교건축물의 설계 품질과 디자인 성능을 평가하기 위한 목적으로 개발된 것으로 학교건축물이 충족시켜야 하는 설계 목표를 선명하게 드러내고 있으므로, 반대로 계획 이전 단계에서 학교건축물에 대한 사용자 요구를 파악하는 지표로 활용했다.

전체 8개 요구 성능 항목 중에서 화장실과 관련되지 않는 내용인 교육 성능, 기술 성능을 제외한 나머지 활용성, 쾌적성, 안전성, 공공성, 친환경성, 경제성 항목을 기준으로 하고 여기에 심미성을 추가했다. 이 7개 지표의 하위 평가 지표의 내용을 화장실 공간과 관련된 내용으로 치환하여 서술형 문항으로 재구성했는데, 초등학생, 고등학생, 교직원의 다양한 조사 대상자들의 이해 수준을 고려하여 학생용과 교직원용 설문지를 따로 마련했다.

모든 문항은 리커트식 7점 척도 방식을 취했다.

4) Lee, H. R. and Cho, C. H, A Study on Developing the Design Quality Indicators(DQI) for School Building - Using Delphi Survey Method and Analytical Hierarchical Process (AHP), Journal of the architectural institute of Korea : Planning & design, 28(5), pp.69-77, 2012

3. 화장실 환경에 대한 사용자의 요구 이해

3.1 개요

1) 학교 화장실 현황

SI 초등학교는 2017년 1학기 현재 학생 213명, 교직원 23명으로 한 학년 당 1개 또는 2개 학급으로 구성되어 있고, 본관과 별관 2개의 교사동이 7자로 배치되어 있다.

본관과 별관 모두 4층 건물로 각 층마다 남·녀 각 1개소씩 1쌍으로 총 8개소의 화장실이 위치하고 있는데 같은 건물 안에서는 모든 층마다 같은 위치에 같은 면적과 평면으로 계획되어 있고 본관 1층의 화장실을 교직원 화장실로 이용하고 있었다. 모든 대변기는 동양식 변기이며 일부 소변기에만 장애인용 손잡이가 설치되어 있었다.

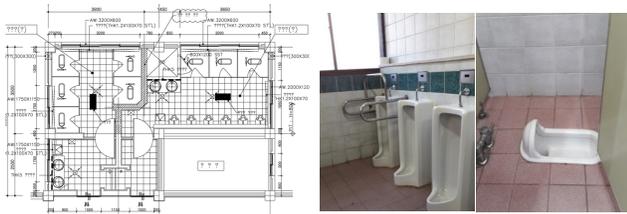


Figure 3. Previous Restroom in SI Elementary School (SI 초등학교 화장실 현황)

SD 고등학교는 2017년 2학기 현재 학생 799명, 교직원 82명으로 각 학년 당 10개 학급으로 구성되어 있다. 1977년 여자 상업 중·고등학교로 개교했는데, 2011년 일반 계열 남녀공학 고등학교로 변경하여 이때 고등학교 교사에 남학생 화장실을 새로 설치했다. 따라서 본 연구에서는 설문 조사는 남학생을 포함한 전체 사용자를 대상으로 하고 화장실 개보수 계획 제안은 여학생 화장실과 교직원 화장실만을 대상으로 했다. 역시 5층 규모 교사동의 각 층마다 같은 위치, 같은 면적, 같은 평면으로 여자 화장실이 계획되어 있으며 1층 화장실만 남·녀 교직원 화장실로 이용되었다. 모든 대변기는 동양식 변기가 설치되어 있었다.

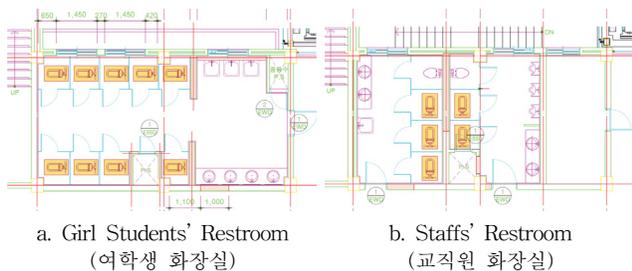


Figure 4. Previous Restroom in SD Highschool (SD 고등학교 화장실 현황)

2) 설문 개요

설문조사는 SI 초등학교는 2017년 6월 7-14일에, SD 고등학교는 2017년 9월 1-7일에 이루어졌다. 전체 응답자 982명 중 유효한 응답이 961명((초등학교 207명, 고등학교 754명)이었는데, 성별, 학년, 근무 경력 등 구분 항목을 표시하지 않았거나 설문의 지시 내용과 다르게 빈도 및 만족도를 선택한 표본은 제외했다. 설문의 결과는 SPSS 18.0 통계프로그램을 이용하여 기술 분석, 독립표본 t검정(t-test), 일원 분산분석(one-way ANOVA)을 시행했다.

유효 응답자 전체 중 남학생이 48.4%, 여학생이 51.6%로 여학생이 더 많았으며, 교사와 교직원은 경력 10년 이내의 여자가 전체 교직원의 41.6%로 가장 많았다.

SI 초등학교의 학생은 남학생이 53.8%로 다소 더 많고, 학년별로는 1학년이 가장 많고 2학년이 가장 적었다. 교사와 교직원은 여자가 78.3%로 훨씬 많고, 근무기간 10-20년 미만이 전체의 21.7%로 다소 적었다.

Table 1. Overview of the Users in SI Elementary School (SI 초등학교 사용자 개요)

User	Grade / Years	Total(%)	Men(%)	Women(%)
Student	Total	184 (100.0)	99 (53.8)	85 (46.2)
	1st	40 (22.4)	21 (11.4)	19 (10.3)
	2nd	19 (10.4)	11 (6.0)	8 (4.3)
	3rd	37 (19.7)	21 (11.4)	16 (8.7)
	4th	26 (14.2)	13 (7.1)	13 (7.1)
	5th	30 (15.8)	19 (10.3)	11 (6.0)
	6th	32 (17.5)	14 (7.6)	18 (9.8)
School Staff	Total	23 (100)	5 (21.7)	18 (78.3)
	below 10	8 (34.8)	2 (8.7)	6 (26.1)
	10-below 20	5 (21.7)	0 (0.0)	5 (21.7)
	20-below 30	9 (39.1)	3 (13.0)	6 (26.1)
	over 30	1 (4.3)	0 (0.0)	1 (4.3)

SD 고등학교 학생은 여학생이 53.0%로 다소 더 많고, 학년 별로 큰 차이는 없으나 3학년이 가장 적었다. 1, 2학년에 비해 3학년은 여자가 남자에 비해 약 1.5배 많았다.

Table 2. Overview of the Users in SD High School (SD 고등학교 사용자 개요)

User	Grade / Years	Total(%)	Men(%)	Women(%)
Student	Total	706 (100.0)	332 (47.0)	374 (53.0)
	1st	232 (32.9)	120 (17.0)	112 (15.9)
	2nd	269 (38.1)	130 (18.4)	139 (19.7)
	3rd	205 (29.0)	82 (11.6)	123 (17.4)
School Staff	Total	48 (100.0)	25 (46.3)	29 (53.7)
	below 10	39 (83.3)	19 (35.2)	26 (48.1)
	10-below 20	4 (5.6)	2 (3.7)	1 (1.9)
	20-below 30	3 (7.4)	2 (3.7)	2 (3.7)
	over 30	2 (3.7)	2 (3.7)	0 (0.0)

Table 3. Overall Satisfaction Evaluation of the School Restroom - 1 (학생과 교직원의 성별 전체 화장실 만족도-1)

User		N	M	t	p
All users	<i>Student</i>	890	4.20	-2.29	0.02*
	<i>Staff</i>	77	3.62		
Student	Male	431	3.05	-18.21	0.00**
	Female	459	5.28		
Staff	Male	27	2.96	-2.32	0.02*
	<i>Female</i>	50	3.98		

*: p<0.05; **: p<0.01; n.s.: non significant

Table 4. Overall Satisfaction Evaluation of the School Restroom - 2 (연령대 또는 근무기간별 전체 화장실 만족도-2)

User	Grade or Working years	M	F	p	P.H.C	
Student	El-lower	4.91	6.00	0.00**	A	
	El-upper	4.18				B
	Hi	4.10				B
	sum	4.20				
Staff	below 10	3.28	2.87	0.04*	A	
	10-below 20	3.63				A B
	20-below 30	4.92				C
	over 30	4.00				
	sum	3.62				B

*: p<0.05; **: p<0.01; n.s.: non significant; P.H.C.: Post Hoc Comparison note.1 El-lower: elementary school students of 1st-3rd grade

El-upper: elementary school students of 4th-6th grade

Hi: highschool students

note.2 by Fisher's LSD, similar in same characters

교사와 교직원은 큰 차이는 없으나 여자가 53.7%로 다소 더 많고, 전체의 83.3%가 근무기간이 10년 미만이었다.

앞서 화장실에 대한 전체적인 만족도를 먼저 물었다. 학생과 교직원 중 학생이 화장실에 대한 불만 정도가 더 컸으며(t=-2.29, p<0.05), 남자보다 여자가(학생 t=-18.21, p<0.01, 교직원 t=-2.32, p<0.05), 나이가 어릴수록(F=6.00, p<0.01) 더 많이 불편하게 여기고 있는 것을 알 수 있었다. 특히 초등 저학년 학생들의 화장실에 대한 불만족도의 평균값이 가장 큰 것에 주목할 만하다.

3.2 이용 행태

먼저 사용자의 화장실 이용 행태를 각 이용 행위의 빈도를 통해 살펴보았다.

1) 전체 사용자

인간의 기본적인 생리 활동을 감안하면 모든 사용자가 소변보기와 손 씻기를 가장 자주할 것으로 예상할 수 있으며 조사 결과 또한 그렇게 나타났다. 특히 학생보다 교직원이 손 씻기(t=2.66, p<0.01), 소변보기(t=3.42, p<0.01), 양치질(t=2.91, p<0.01)의 평균값이 높았다. 그런데 통계적

으로 유의미하게 드러난 학생과 교직원의 더 큰 차이는 화장실 이용의 1차 목적인 용변과 그에 따르는 기본적인 씻는 행위 이외에 씻는 행위 중 세수, 보조적 행위인 용의 단장, 옷 갈아입기, 대화 및 휴식, 유지관리 행위인 대결레빨기를 포함하여 다양한 거의 대부분 행위에서 학생의 평균값이 교직원 보다 분명 더 높았다는 사실이다(table 5).

Table 5. Different Behavioral Patterns between Students and School Staffs (학생과 교직원의 이용행태 차이)

Behavior	Behavior	M		t	p
		Student	Staff		
Relieving	Urination	2.90	3.38	3.42	0.00**
	Defecation	1.57	1.52	-0.45	0.65 ^{n.s.}
Washing	Washing hands	3.38	3.78	2.66	0.01**
	Washing face	1.61	1.19	-4.75	0.00**
	Brushing teeth	1.91	2.34	2.91	0.00**
Supporting	Grooming	1.35	1.12	-3.20	0.00**
	Changing clothes	1.57	1.01	-10.10	0.00**
	Resting or chatting	1.78	1.12	-10.14	0.00**
Maintenance	Washing mobs	1.69	1.13	-6.40	0.00**
	Placing mobs	1.14	1.03	-1.60	0.11 ^{n.s.}

*: p<0.05; **: p<0.01; n.s.: non significant

2) 학생

① 성별

사용자 중 학생만 성별 차이를 살펴보았다. 남녀 학생 모두 역시 손 씻기와 소변보기를 가장 자주 했다. 그러나 남학생이 여학생보다 소변(t=2.89, p<0.01), 대변(t=5.09, p<0.01)을 더 자주 보는 것으로 나타났으나 오히려 손 씻기의 평균값은 여학생보다 유의미하게(t=-1.86, p<0.01) 낮은 것으로 드러났다. 또한 용변보기 이외의 활동 또한 여학생은 손 씻기, 양치질, 용의 단장을 통해 위생 관리와 자신을 살피는 행위의 평균값이 더 높은 반면 남학생은 화장실에서 옷을 갈아입고 세수하는 행위와 함께 오히려 대화하고 쉬는 행위의 평균값이 더 높았다(table 6).

Table 6. Different Behavioral Patterns between Male and Female Students (학생의 성별 이용행태 차이)

Behavior	Behavior	M		t	p
		Male	Female		
Relieving	Urination	3.01	2.78	2.89	0.00**
	Defecation	1.73	1.42	5.09	0.00**
Washing	Washing hands	3.30	3.46	-1.86	0.00**
	Washing face	1.83	1.40	6.61	0.00**
	Brushing teeth	1.80	2.02	-2.72	0.01**
Supporting	Grooming	1.25	1.45	-3.87	0.00**
	Changing clothes	1.65	1.51	2.40	0.02*
	Resting or chatting	1.88	1.69	2.42	0.02*
Maintenance	Washing mobs	1.65	1.73	-0.96	0.00**
	Placing mobs	1.18	1.11	1.67	0.34 ^{n.s.}

*: p<0.05; **: p<0.01; n.s.: non significant

② 연령대 별

위의 내용을 초등학교 저학년, 초등학교 고학년, 고등학교의 세 가지 연령 집단으로 다시 나누어 살펴보았다.

학교에서 생활하는 시간이 가장 짧은 초등학교 저학년

Table 7. Different Behavioral Patterns among Students by Age (학생의 연령대별 이용행태 차이)

Behavior	Age group	M	F	p	P.H.C	
Relieving	Urination	El.-lower	3.42	11.21	0.00**	A
		El.-upper	2.97			B
		Hi.	2.82			B
		sum	2.90			
	Defecation	El.-lower	1.36	8.94	0.00**	A
		El.-upper	1.27			A
Hi.		1.63			B	
sum		1.57				
Washing	Washing hands	El.-lower	3.45	0.24	0.79 ^{n.s.}	
		El.-upper	3.42			
		Hi.	3.36			
		sum	3.38			
	Washing face	El.-lower	1.68	3.49	0.03*	A B
		El.-upper	1.85			B
		Hi.	1.57			A
		sum	1.61			
	Brushing teeth	El.-lower	2.06	1.81	0.16 ^{n.s.}	
		El.-upper	2.07			
		Hi.	1.87			
		sum	1.91			
Supporting	Grooming	El.-lower	1.02	11.15	0.00**	A
		El.-upper	1.28			B
		Hi.	1.41			B
		sum	1.35			
	Changing clothes	El.-lower	1.13	19.28	0.00**	A
		El.-upper	1.36			A
		Hi.	1.66			B
		sum	1.57			
	Resting or chatting	El.-lower	1.94	27.59	0.00**	A
		El.-upper	2.60			B
		Hi.	1.66			A
		sum	1.78			
Maintenance	Washing mobs	El.-lower	1.22	9.56	0.00**	A
		El.-upper	1.76			B
		Hi.	1.75			B
		sum	1.69			
	Placing mobs	El.-lower	1.06	2.37	0.09 ^{n.s.}	A
		El.-upper	1.26			B
		Hi.	1.14			A B
		sum	1.14			

*: p<0.05; **: p<0.01; n.s.: non significant; P.H.C.: Post Hoc Comparison
 note.1 El.-lower: elementary school students of 1st-3rd grade
 El.-upper: elementary school students of 4th-6th grade
 Hi: highschool students
 note.2 by Fisher's LSD, similar in same characters

학생이 소변을 보는 빈도의 평균값이 통계적으로 유의미하게 더 큰(F=11.21, p<0.01) 반면 학교에서 생활하는 시간이 훨씬 긴 고등학생이 대변을 보는 빈도의 평균값 또한 유의미하게 더 높은(F=8.94, p<0.01) 것을 알 수 있다. 그러나 손 씻기 행위의 빈도는 통계적으로 유의미한 연령대 별 차이가 없었는데, 이는 초등학교 저학년 학생이 용변을 더 자주 보지만 상대적으로 손을 덜 씻는 것을 드러내고 있다. 씻는 행위 중 양치질은 연령대에 따라 의미 있는 차이가 나타나지 않았다.

그런데, 나머지 씻는 행위 중 세수하기와 유지관리 행위로 분류되는 대걸레 빨기를 포함하여 용의 단장, 대화 및 휴식 등 기본적인 용변 행위 외에 화장실에 일어나는 거의 모든 행위를 다른 연령대 보다 초등학교 고학년 학생이 더 많이 하는 것이 통계적으로 유의미하게 나타났다(table 7). 이는 초등학교 고학년 학생에게 화장실이 생각보다 친근한 공간이라는 것을 드러내는 것이다. 그 외에도 옷 갈아입기의 빈도는 교복과 체육복을 갈아입는 고등학생의 평균값이 더 높은(F=19.28, p<0.01) 것으로 나타났다.

3) 교직원

① 성별

교직원은 남녀 성별과 상관없이 일반적으로 가장 많이 하는 손 씻기와 소변보기 중 손 씻기의 평균값이 유의미하게 더 높았고(t=-0.6, p<0.01), 남자가 여자보다 대변보기(t=3.96, p<0.01)와 세수하기(t=3.11, p<0.01)의 평균값이 더 높게 나타났다.

Table 8. Different Behavioral Patterns among Staffs by Gender (교직원의 성별 이용행태 차이)

Behavior	M		t	p	
	Male	Female			
Relieving	Urination	3.48	3.32	0.61	0.55 ^{n.s.}
	Defecation	1.96	1.28	3.96	0.00**
Washing	Washing hands	3.67	3.84	-0.60	0.55 ^{n.s.}
	Washing face	1.52	1.02	3.11	0.00**
	Brushing teeth	2.22	2.40	-0.67	0.51 ^{n.s.}
Supporting	Grooming	1.04	1.16	-0.85	0.40 ^{n.s.}
	Changing clothes	1.11	0.96	1.28	0.21 ^{n.s.}
	Resting or chatting	1.15	1.10	0.44	0.66 ^{n.s.}
Maintenance	Washing mobs	1.00	1.20	-1.39	0.17 ^{n.s.}
	Placing mobs	0.89	1.10	-1.60	0.11 ^{n.s.}

*: p<0.05; **: p<0.01; n.s.: non significant

② 근무기간 별

교직원은 학생과 달리 근무기간이 다르다고 해서 화장실을 이용하는 행위가 거의 다르게 나타나지 않았다.

3.3 공간 요구

화장실 공간에 대한 사용자의 요구를 화장실 세부 계획 내용에 대한 만족도를 통해 살펴보았다.

1) 전체 사용자

학생과 교직원의 공간 요구가 상당히 다르게 나타났는데, 학생은 부주의한 사용과 청소 불량으로 인한 냄새에 대한 불만의 평균값이 가장 높았으며, 다음으로 동양식 변기, 세면기 수의 부족과 소지품을 마땅히 올려놓을 곳이 없는 것에 대한 불만이 컸다. 반면 교직원은 탈의실이 없는 것에 대한 불만의 평균값이 가장 컸고, 다음으로 소지품 들 곳이 없는 것과 세면기 수의 부족을 꼽고 있었다(table 9).

학생과 교직원은 특히 활용성, 쾌적성, 유지관리 측면에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 활용성 부문에서 학생들은 위생기 즉, 동양식 변기($t=-2.31, p<0.05$)와 소변기

Table 9. Different Spatial Needs between Students and School Staffs (학생과 교직원의 공간요구 차이)

Design indicator	M		t	p	
	Student	Staff			
Availability	<i>Using toilet</i>	2.34	3.09	3.39	0.00**
	<i>Using Japanese toilet</i>	5.05	4.45	-2.31	0.02*
	<i>Using Urinal</i>	3.77	2.90	-3.28	0.00**
	Brushing teeth	3.73	3.78	0.20	0.84 ^{n.s.}
	Placing one's belongings	4.75	4.84	0.37	0.71 ^{n.s.}
	<i>Grooming</i>	3.01	4.03	4.18	0.00**
	Chatting & resting	3.68			
	Washing mobs	3.31	3.62	1.31	0.19 ^{n.s.}
Comfortability	<i>Number of toilet and urinal</i>	2.83	4.03	4.99	0.00**
	Distance among urinals	3.54	3.83	1.29	0.20 ^{n.s.}
	<i>Area inside the toilet booth</i>	3.49	4.31	3.44	0.00**
	Number of basin	4.64	4.61	-0.12	0.91 ^{n.s.}
	<i>Changing space</i>	3.93	4.91	3.79	0.00**
	<i>Storage space</i>	3.21	4.09	3.95	0.00**
	Lighting	3.84	4.32	1.87	0.06 ^{n.s.}
	External sight control	3.59			
Safety	Non-Non-slippery floor	3.62	3.36	-1.08	0.28 ^{n.s.}
	Disabled support	4.20	4.22	0.07	0.94 ^{n.s.}
	Child support	2.85	-	-	-
Maintenance	<i>Nasty smell</i>	5.22	4.47	-3.01	0.00**
	<i>Cleanliness in toilet booth</i>	4.82	4.03	-3.22	0.00**
	Cleanliness around the basin	4.35	3.95	-1.66	0.10 ^{n.s.}
	<i>Maintaining supplies</i>	4.16	3.45	-2.98	0.00**
Aesthetics	Indoor design	4.40	4.55	0.54	0.59 ^{n.s.}
	Entrance design	4.33	4.12	-0.82	0.41 ^{n.s.}
Publicness	Sharing with visitors	-	4.29	-	-
Environment-friendliness	Water-saving device	4.03	3.94	-0.39	0.70 ^{n.s.}
Efficiency	Repairing fixtures	-	3.19	-	-

*: $p<0.05$; **: $p<0.01$; n.s.: non significant

($t=-3.28, p<0.01$)에 대한 불만의 평균값이 유의미하게 큰 반면, 교직원은 대변기 이용($t=-2.31, p<0.01$)과 용의 단장 공간($t=4.18, p<0.01$)에 대한 불만이 더 큰 차이를 보였다. 쾌적성 부문에서는 교직원이 위생기의 수($t=4.99, p<0.01$), 대변기 칸막이 내부의 넓이($t=3.44, p<0.01$), 탈의실($t=3.79, p<0.01$)에 대한 불만이 유의미하게 학생보다 더 컸다. 유지관리 부문은 학생이 청소 상태($t=-3.22, p<0.01$), 비품 관리($t=-2.98, p<0.01$) 등 대해 불만이 더 크게 나타났다.

2) 학생

① 성별

전반적으로 여학생이 화장실에 대한 불만이 절대적으로 컸다. 이는 특히 SD 고등학교가 남자 화장실만 최근에 정비하고 여자화장실은 낙후되어 있었기에 더 두드러졌다. 그러나 그 이외에도 여학생은 청소상태와 악취 다음으로 물건을 들 장소가 마땅치 않은 것을 꼽은 반면 남학생은 세면기의 수량 부족을 꼽고 있는 것이 달랐다(table 10).

Table 10. Different Spatial Needs among Students by Gender (학생의 성별 공간요구 차이)

Design indicator		M		t	p
		Male	Female		
Availability	Using toilet	2.06	2.61	-4.50	0.00**
	Using Japanese toilet	4.65	5.43	-5.39	0.00**
	Using Urinal	2.59	4.87	-17.61	0.00**
	Brushing teeth	2.85	4.56	-13.72	0.00**
	Placing one's belongings	3.75	5.69	-14.99	0.00**
	Grooming	2.24	3.73	-11.67	0.00**
	Chatting & resting	2.86	4.46	-11.67	0.00**
	Washing mobs	2.64	3.95	-10.48	0.00**
Comfortability	Number of toilet and urinal	2.39	3.24	-7.47	0.00**
	Distance among urinals	3.07	3.99	-7.54	0.00**
	Area inside the toilet booth	2.66	4.28	-13.07	0.00**
	Number of basin	3.86	5.37	-12.56	0.00**
	Changing space	3.26	4.56	-9.28	0.00**
	Storage space	2.56	3.82	-10.59	0.00**
	Lighting	2.78	4.84	-15.83	0.00**
	External sight control	2.87	4.27	-10.13	0.00**
Safety	Non-slippery floor	3.05	4.15	-8.66	0.00**
	Disabled support	3.27	5.08	-13.63	0.00**
	Child support	2.39	3.27	-7.24	0.00**
Maintenance	Nasty smell	4.17	6.20	-16.18	0.00**
	Cleanliness in toilet booth	3.86	5.72	-14.59	0.00**
	Cleanliness around the basin	3.58	5.08	-11.45	0.00**
	Maintaining supplies	3.62	4.66	-8.02	0.00**
Aesthetics	Indoor design	3.28	5.45	-16.29	0.00**
	Entrance design	3.31	5.29	-14.77	0.00**
Publicness	Sharing with visitors	-	-	-	-
Environment-friendliness	Water-saving device	3.29	4.73	-10.88	0.00**
Efficiency	Repairing fixtures	-	-	-	-

*: $p<0.05$; **: $p<0.01$; n.s.: non significant

② 연령대 별

공간 요구는 거의 대부분의 항목에서 세 연령 집단 별로 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 밝혀졌는데 전체 학생의 공간 요구 중 공통으로 상위 3개에 해당하는 악취, 청소상태, 동양식 변기 항목을 포함하여 유의미한 차이를 드러내는 항목 대부분은 초등학교 저학년 학생의 평균값이 가장 컸다(table 11).

Table 11. Different Spatial Needs among Students by Age (학생의 연령대별 공간요구 차이)

Behavior	Age group	M	F	p	P.H.C	
Availability	Using toilet	El.-lower	2.86	5.70	0.00**	A
		El.-upper	1.98			B
		Hi.	2.32			B
		sum	2.34			
	Using Japanese toilet	El.-lower	5.74	14.16	0.00**	A
		El.-upper	5.86			A
		Hi.	4.86			B
		sum	5.05			
	Using Urinal	El.-lower	4.27	2.99	0.05 ^{n.s.}	
		El.-upper	3.88			
Hi.		3.69				
sum		3.77				
Brushing teeth	El.-lower	4.57	9.37	0.00**	A	
	El.-upper	3.52			B	
	Hi.	3.64			B	
	sum	3.73				
Placing one's belongings	El.-lower	5.22	2.68	0.07 ^{n.s.}		
	El.-upper	4.59				
	Hi.	4.71				
	sum	4.75				
Grooming	El.-lower	3.43	4.48	0.01*	A	
	El.-upper	2.52			A B	
	Hi.	3.01			B	
	sum	3.01				
Chatting & resting	El.-lower	4.01	3.17	0.04*	A	
	El.-upper	3.20			B	
	Hi.	3.70			A B	
	sum	3.68				
Comfortability	Number of toilet and urinal	El.-lower	3.33	8.51	0.00**	A
		El.-upper	2.28			B
		Hi.	2.83			C
		sum	2.83			
	Distance among urinals	El.-lower	4.33	11.10	0.00**	A
		El.-upper	3.74			B
		Hi.	3.41			B
		sum	3.54			
	Area inside the toilet booth	El.-lower	4.18	8.48	0.00**	A
		El.-upper	3.83			A B
Hi.		3.36			B	
sum		3.49				
Number of basin	El.-lower	5.29	7.29	0.00**	A	
	El.-upper	4.84			A B	
	Hi.	4.52			B	
	sum	4.64				

Behavior	Age group	M	F	p	P.H.C	
Storage space	El.-lower	2.63	5.32	0.01**	A	
	El.-upper	3.23			B	
	Hi.	3.29			B	
	sum	3.21				
Lighting	El.-lower	4.92	26.25	0.00**	A	
	El.-upper	4.78			A	
	Hi.	3.58			B	
	sum	3.84				
External sight control	El.-lower	4.56	14.22	0.00**	A	
	El.-upper	4.01			A B	
	Hi.	3.41			B	
	sum	3.59				
Safety	Non-slippery floor	El.-lower	4.66	16.61	0.00**	A
		El.-upper	3.82			B
		Hi.	3.45			B
		sum	3.62			
	Disabled support	El.-lower	4.75	3.41	0.03*	A
	El.-upper	4.13			B	
	Hi.	4.14			A B	
	sum	4.20				
Child support	El.-lower	3.58	8.64	0.00**	A	
	El.-upper	2.69			B	
	Hi.	2.77			B	
	sum	2.85				
Maintenance	Nasty smell	El.-lower	5.74	3.65	0.03*	A
		El.-upper	5.33			A B
		Hi.	5.13			B
		sum	5.22			
	Cleanliness in toilet booth	El.-lower	5.66	10.24	0.00**	A
		El.-upper	5.09			A B
		Hi.	4.67			B
		sum	4.82			
	Cleanliness around the basin	El.-lower	5.44	17.68	0.00**	A
		El.-upper	4.67			B
Hi.		4.17			B	
sum		4.35				
Maintaining supplies	El.-lower	3.03	25.29	0.00**	A	
	El.-upper	3.55			A	
	Hi.	4.39			B	
	sum	4.16				
Aesthetics	Indoor design	El.-lower	5.51	20.29	0.00**	A
		El.-upper	5.08			A
		Hi.	4.16			B
		sum	4.40			
Entrance design	El.-lower	5.51	21.69	0.00**	A	
	El.-upper	4.93			A	
	Hi.	4.10			B	
	sum	4.33				
Environment-friendliness	Water-saving device	El.-lower	3.81	6.37	0.00**	A
		El.-upper	4.77			B
		Hi.	3.97			A
		sum	4.03			

*: p<0.05; **: p<0.01; n.s.: non significant; P.H.C.: Post Hoc Comparison
 note.1 El.-lower: elementary school students of 1st-3rd grade
 El.-upper: elementary school students of 4th-6th grade
 Hi: highschool students
 note.2 by Fisher's LSD, similar in same characters

연령별 하위집단 간 차이가 상대적으로 적은 부문은 활용성이었다. 공통적인 상위 불만족 항목 중 화장실에 들고 간 소지품을 둘 곳에 대한 요구는 연령 집단 간에 유의미한 차이가 없었고, 전체 학생의 공간 요구에서 크게 두드러지지 않았던 양치질에 대한 불만의 평균값이 초등 저학년에서 유의미하게 크게 나타났다(F=9.37, p<0.01). 나머지 모든 부문과 항목 중에서 초등 저학년이 아닌 연령 집단이 더 크게 불편을 느끼는 항목은 쾌적성 부문 중 대걸레와 비품을 비치하는 수납공간(F=5.32, p<0.01)에 대한 불만으로, 초등 고학년 학생과 고등학생의 불만이 더 컸고, 유지관리 부문 중 휴지, 비누 등 비품을 구비하는 것에 대해서는 고등학생이(F=25.29, p<0.01), 친환경성 부문의 절수설비 설치에 대해서는 초등학교 고학년 학생이 유의미하게 더 많이 불만족(F=6.37, p<0.01)하고 있었다.

Table 12. Different Spatial Needs among Staffs by Gender (교직원의 성별 공간요구 차이)

Design indicator		M		t	p
		Male	Female		
Availability	Using toilet	2.67	3.32	-1.39	0.17 ^{n.s.}
	Using Japanese toilet	4.56	4.40	0.31	0.76 ^{n.s.}
	Using Urinal	2.93	2.88	0.09	0.93 ^{n.s.}
	Brushing teeth	2.96	4.22	-2.72	0.01**
	Placing one's belongings	3.96	5.32	-3.30	0.00**
	Grooming	3.19	4.48	-2.84	0.01**
	Chatting & resting				
Washing mobs	3.07	3.92	-1.79	0.08 ^{n.s.}	
Comfortability	Number of toilet and urinal	3.74	4.18	-0.81	0.42 ^{n.s.}
	Distance among urinals	3.70	3.90	-0.42	0.68 ^{n.s.}
	Area inside the toilet booth	4.26	4.34	-0.18	0.86 ^{n.s.}
	Number of basin	4.30	4.78	-1.16	0.25 ^{n.s.}
	Changing space	4.11	5.34	-2.94	0.00**
	Storage space	3.67	4.32	-1.45	0.15 ^{n.s.}
	Lighting	3.33	4.86	-3.38	0.00**
External sight control					
Safety	<i>Non-slippery floor</i>	2.78	3.68	-2.08	0.04*
	<i>Disabled support</i>	3.44	4.64	-2.51	0.01*
	Child support				
Maintenance	Nasty smell	3.44	5.02	-3.84	0.00**
	Cleanliness in toilet booth	3.30	4.42	-2.75	0.01**
	<i>Cleanliness around the basin</i>	3.37	4.26	-2.11	0.04*
	Maintaining supplies	3.19	3.60	-0.94	0.35 ^{n.s.}
Aesthetics	Indoor design	3.41	5.16	-3.70	0.00**
	Entrance design	3.00	4.72	-3.75	0.00**
Publicness	Sharing with visitors	3.44	4.74	-2.77	0.01**
E-friendliness	<i>Water-saving device</i>	3.30	4.28	-2.34	0.02*
Efficiency	Repairing fixtures	2.44	3.60	-3.31	0.00**

*: p<0.05; **: p<0.01; n.s.: non significant

2) 교직원

① 성 별

교직원 또한 여자가 불만족도가 대체로 더 컸다. 남자는 동양식 변기와 대변기 칸막이 내부 넓이, 세면기 수를 가장 큰 불만으로 꼽은 반면 여자는 탈의실, 소지품 거치 장소, 화장실 내부 디자인, 악취를 꼽았다. 활용성 부문에서 차이가 더 많았는데 소지품 거치(t=-3.30, p<0.01) 외에도 양치질(t=-2.72, p<0.01)과 용의 단장(t=-2.84, p<0.01)에서 여자의 불만족도가 컸다. 특히 화장실의 미적 부문, 외부인에 개방하는 공공성 부문, 친환경성 부문의 절수 설비에 대한 불만이 여자들이 더 컸다(table 12).

② 근무기간 별

교직원은 상대적으로 근무기간이 달라도 공간 요구가 별다르지 않았다. 대체로 근무기간이 길수록 대변기 칸막이 내부 면적, 동양식 변기, 용의 단장, 절수 기기, 양치질을 더 불편하게 여기고 있었다(table 13).

Table 13. Different Spatial Needs among Staffs by Working Period (교직원의 근무기간별 공간요구 차이)

Behavior		Working period	M	F	p	P.H.C
Availability	<i>Using Japanese toilet</i>	below 10	2.77	3.39	0.02*	A
		10 - below 20	2.88			A
		20 - below 30	4.62			B
		over 30	2.67			A
		sum	3.09			
	Brushing teeth	below 10	3.28	5.51	0.00**	A
		10 - below 20	3.75			A
		20 - below 30	5.46			B
	<i>Grooming</i>	below 10	3.62	2.82	0.05*	A
		10 - below 20	4.38			B
20 - below 30		5.23		C		
		over 30	5.00			B C
		sum	4.03			
Comfortability	<i>Area inside the toilet booth</i>	below 10	4.04	3.97	0.01*	A
		10 - below 20	3.50			A
		20 - below 30	5.54			B
		over 30	6.00			B
		sum	4.31			
Environment-friendliness	<i>Water-saving device</i>	below 10	3.64	3.28	0.03*	A
		10 - below 20	3.50			A
		20 - below 30	5.23			B
		over 30	4.67			B
		sum	3.94			

*: p<0.05; **: p<0.01; n.s.: non significant; P.H.C.: Post Hoc Comparison note.1 by Fisher's LSD, similar in same characters

3.4 결과 및 고찰

1) 이용 행태

사용자 전체는 손 씻기, 소변보기를 가장 자주 하나, 학생은 화장실 이용의 1차 목적인 용변과 그에 따르는 기본적인 씻는 행위 이외에도 교직원 보다 훨씬 더 다양한 종류의 행위를 더 많이, 자주 하고 있으므로 학생들의 이러한 이용 행태를 지원할 수 있는 공간적 대안의 모색이 필요하다.

① 학생

학생의 이용 행태는, 남학생이 용변을 더 자주 보고 세수를 더 많이 하며 여학생이 양치질과 머리 빗기, 화장 등의 용의 단장 행위를 더 많이 하고 있었다. 그러나 고등학생은 남학생이 옷을 더 자주 갈아입는 외에는 두드러지는 특성을 보이지 않았다. 특히 초등학교 고학년 남학생은 화장실에서 대화 및 휴식 등 다른 학생들과 교류 즐기며 마치 휴게실과도 같은 이용 행태를 보였다. 따라서 초등학생의 화장실 이용 행태는 저학년과 고학년이 학생이 서로 다르며 고등학생과도 구별되는 것을 알 수 있었다. 한편, 전체 학생들은 양치질을, 초등 저학년 학생은 손을 더 자주 씻도록 독려할 필요가 있다는 사실 또한 드러났다.

학생들이 화장실에서 하는 행위 중 교직원과 달리 눈에 띄는 또 한 가지는 청소와 관련된 대걸레 세척이다. 학생들이 학교를 직접 청소하는 우리 사회의 특성 상 초등학교 고학년 학생, 고등학생 일수록 청소 관련 행위가 많으므로 화장실 내에서 청소 수반되는 대걸레 세척과 거치 및 비품 수납 행위 또한 충분히 고려해야 한다.

② 교직원

교직원은 화장실을 주로 용변과 손 씻기의 기본적인 목적으로 이용하고 있었다. 성별과 근무 기간에 따른 차이도 남자가 대변보기와 세수를 좀 더 자주 하는 정도로 크지 않았다.

2) 공간 요구

전체 사용자의 공통된 요구는 의외로 세면기의 수 부족과 소지품 거치 장소였다. 학생은 화장실의 이용 행태를 지원하는 활용성과 청결과 소모품을 관리하는 유지관리 부문에 대한 요구가 가장 컸으며 교직원은 특별히 치우친 부문은 없었다. 특히 공간 요구는 학생이 불편을 느끼고 개선을 바라는 내용이 교사와 매우 다르다는 것을 분명하게 드러냈다. 미적인 부문은 여자 사용자가 더 크게 요구하는 것을 알 수 있었는데 사회적으로 화장실 환경의 전반적인 수준이 비약적으로 발전한 것의 영향으로 볼 수 있다. 친환경성, 경제성은 운영 또는 관리하는 관점이 아닌 일반 사용자 입장에서는 크게 두드러진 내용이 없었다.

① 학생

활용성 요구는 공간 이용이 원활할 때 충족된다. 현재 설치된 쭈그려 앉아 이용하는, 이른바 동양식 변기에 대한 불만이 그 무엇보다 큰 것은 학교 화장실 공간이 생활양식의 변화를 수용하지 못한 것을 드러내는 것이다. 특히 초등학교에서는 모두 걸터앉는 양변기로 교체하는 것이 마땅하다. 그런데, 고등학생은 반대로 동양식 변기를 원하는 소수 의견도 있는 점으로 미루어 두 가지 변기를 함께 설치하는 것이 바람직하다. 또한 대걸레 세척공간은 특히 초등학생이 성인의 신체 치수에 맞추어진 청소용 개수대 사용을 매우 불편하게 여기므로 다르게 접근할 필요가 있다.

그런데, 여학생의 요구가 큰 용의단장 공간과 초등 고학년 남학생들이 필요로 하는 대화 및 휴식 공간은 용변, 위생 행위 공간보다 우선될 수 없는 보조적 행위 공간이다. 따라서 기존의 화장실 공간을 개·보수하는 본 연구의 사례에서는 한정된 규모의 공간 안에서 대응하기 어려운 한계를 가진다.

쾌적성 부문에서는 주로 필요공간의 유무와 규모, 필요집기의 종류 및 수량, 밝기 등 공간의 물리적 여건을 통해 각 세부 공간에 대한 요구를 파악했다. 기존 화장실을 마련했던 시점에 비해 학생 수가 줄었기 때문에 용변용 위생기(대변기, 소변기)의 수량에 대한 불만은 크지 않았는데 반대로 세면기 수량이 더 필요하다는 요구가 두드러진 것 역시 생활양식과 이용행태의 변화를 반증하는 것이다.

안전성 부문은, 기본적으로 장애인 화장실 설비를 필수적으로 반영해야 하며, 초등학교에는 낮은 높이의 세면대가 반드시 필요한데 이는 손 씻는 행위에 직접적 영향을 미칠 것으로 예상할 수 있다. 나아가, 성인용 양변기가 초등학교 저학년 학생에게 적합한지 검토할 필요가 있다.

유지관리 부문은 공간 자체에 대한 개선 못지않게 중요한 문제이다. 특히 학생 사용자가 크게 요구하는 청결과 비누, 휴지 등의 비품 공급은 화장실 전체 공간과 위생기 등의 집기를 개·보수하면 어느 정도 함께 개선될 것으로 예상할 수 있으나 근본적인 대안은 되지 못한다.

② 교직원

교직원의 활용성 부문 요구는 전체 사용자 요구와 크게 다르지 않았으나 쾌적성 부문에서 학생과 달리 탈의실이 필요하며 대변기 칸막이 내부가 좁다는 요구가 더 많았다. 따라서 현행 화장실 시설규모 기준을 충족시키도록 칸막이 구획 규모를 개선하고 탈의실 또한 구비해야 한다.

공공성 부문은 외부인의 학교 화장실 이용을 교직원이 썩 내켜하지 않았는데, 보안 및 방법과도 관련되어 일반 학교에서 기대하기는 어려운 것으로 여겨진다.

3.5 개·보수 계획안 제안

공통적으로 세면기 수량을 극대화하는 일체형 세면대를 적용하고 소지품을 엮을 수 있는 선반을 대변기 칸막이 내부, 소변기와 세면대 주변에 계획했다. 또한 칸막이 규모와 장애인 화장실을 시설기준에 맞도록 확보했다.

SI 초등학교에서는 모든 대변기를 양변기로 대체하고, 세면대를 저학년 학생이 사용하기에 용이한 낮은 높이와 일반 높이를 두가지로 계획했다. 개별 소변기 사이에 칸막이를 설치하고 진입부에서 내부로의 시선 방향을 고려하여 계획했다.



a. Restroom at the 1st Building (본관 화장실) b. Restroom at the 2nd Building (별관 화장실)

Figure 5. Newly-designed Restroom in SI Elementary School (SI 초등학교 화장실 개선안)

SD 고등학교의 여학생 화장실에서는 전체적으로 양변기를 설치하고 동양식 변기를 일부 포함했으며, 세면대를 독립형으로 계획하고 뒷면에도 거울을 부착하여 공간의 활용을 높이는 동시에 씻는 행위와 용의단장 행위를 함께 지원할 수 있도록 했다.



a. Girl Students' Restroom (여학생 화장실) b. Staffs' Restroom (교직원 화장실)

Figure 6. Newly-designed Restroom in SD Highschool (SD 고등학교 화장실 개선안)

4. 결론

본 연구는 ‘사용자 참여 디자인’ 방법으로 서울시의 학교 시설물 개·보수 사업을 시행하면서 실제 사용자를 대상으로 한 설문조사의 내용을 바탕으로 학교 화장실 계획 방향을 제안했다. 이를 통해 찾은 시사점은 다음과 같다.

첫째, 초등학교생의 특성을 반영한 별도의 화장실 시설기준을 마련하는 것이 필요하다.

초등학생은 신체의 규모와 활동이 성인과 다르다. 본 연구에서 밝힌 바와 같이 초등학생의 화장실 이용 행태는 성인은 물론 고등학생과도 다르며 이들의 신체 규모 또한 달라서 초등학생은 기존의 학교 화장실을 매우 불편하고 곤란하게 여기고 있다. 특히 현재의 학교화장실 시설 기준은 세면기 높이를 제외하고는 초등학교부터 고등학교까지 모두 일반 공공화장실과 같은 기준의 성인용 대변기, 소변기, 청소용 개수대를 적용하도록 하고 있어 초등학생의 신체 규모에 대한 고려가 전혀 없다. 그럼에도 불구하고 초등학생이 화장실을 휴게실과도 같이 친근하게 이용하고 있는 모습은 매우 이율배반적이며 이들에게 적절한 화장실 공간을 제공해주지 못하는 상황을 더욱 안타깝게 한다. 따라서 자주, 다양하게 화장실을 이용하는 초등학생의 행태를 충분히 반영하고 손 씻기, 양치질 등의 바람직한 행태를 이끌어 교육적인 효과까지 기대할 수 있으며 어린 학생들의 신체 여건까지 반영한 시설물 기준을 포함하는 보다 특성화된 기준을 마련해야 한다.

둘째, ‘사용자 참여’를 통해 파악한 사용자의 요구를 적극적으로 반영하기 위해서는 기존 공간을 개·보수하는 것 이상의 종합적인 접근이 필요하다.

학생의 다양한 화장실 이용 행태를 공간 계획에 반영하는 과정에서는 항상 현실적으로 고려해야 하는 사항들이 있다. 기존의 화장실 공간을 개·보수하는 사례에서는 한정된 규모의 공간 안에서 기본적인 행위 공간보다 보조적 행위 공간을 우선할 수 없다. 또한 실제 일어나는 행위 모두를 수용하기에는 학교화장실은 교육 시설의 일부라는 근본적인 성격으로 인해 일반적인 화장실과 똑같이 대응할 수 없는 한계를 가지고 있다. 대표적으로 용의 단장 행위를 지원하는 공간은 학생과 교직원 모두 분명하게 요구하는 있으나 학교화장실이라는 특성을 고려할 때 교육적인 의미를 기대하기 어려워 선택 과정에서는 반영이 어려울 수 있다. 결국 한정된 공간에서 수용할 수 있는 이용 행태를 최종적으로 선택하는 것은 사용자가 아닐 수 있다.

셋째, 학교화장실 환경의 개선과 함께 관리 및 운영 방

식 자체에 대한 근본적인 검토가 있어야 한다.

화장실 공간은 환경 자체에 대한 물리적 개선 뿐 아니라 사용하면서의 꾸준한 유지관리가 공간의 만족도에 매우 큰 영향을 미친다. 설문조사에서 특히 학생 사용자가 크게 요구하는 청결과 비누, 휴지 등의 비품 공급은 화장실 전체 공간과 위생기 등의 집기를 개·보수하면 어느 정도 함께 개선될 것으로 예상할 수 있으나 근본적인 대안은 되지 못한다. 성인에 비해 미숙한 학생은 시설물 이용에 있어서도 성인보다 미숙하고 부주의할 수밖에 없으므로 더 집중적인 관리가 필요하다. 그러나 학생들이 학교를 직접 청소하는 우리 사회의 특성으로 인해 미숙한 학생들이 관리하는 화장실의 환경은 개·보수에 큰 자원과 노력을 투자한 것과는 별개로 빠른 시간 안에 취약한 상태로 돌아갈 수 있다. 그러므로 더 적극적인 방식의 화장실 유지관리 방법 도입을 검토해야 할 필요가 있다.

본 연구는 서울시에서 주관한 학교 화장실 개·보수 사업을 사용자 참여디자인 방법으로 진행하면서 전체 절차의 한 단계로 진행한 설문조사의 내용을 중심으로 이루어졌다. 전체 참여디자인 절차는 설문조사 뿐 아니라 선발된 학교 구성원들과 조정자(facilitator)가 디자인 워크숍을 통해 보다 세부적인 디자인 대안을 모색하는 단계를 포함했다. 따라서 본 연구에서 제안한 개·보수 계획안에는 디자인 워크숍에서 수립된 내용이 일부 포함되어 있으나, 전체 공간을 계획하는 평면 계획은 주로 설문조사 결과를 근거로 했기 때문에 본 연구의 결과물로 가름했다. 또한, 설문 단계에서의 질문은 불만족하는 정도를 물었고 답변의 불만족하는 정도가 큰 것을 요구도가 큰 것으로 해석했는데, 각 항목에 대해 직접적으로 요구하는 정도를 묻는 경우 모든 항목에 대해 요구도를 크게 답변하는 경향이 있어 유의미한 차이를 드러낼 수 없었기 때문에 이를 대안으로 삼았음을 연구의 한계점으로 밝힌다.

References

1. Burns, J, "Citizens take part in the process of urban design' Nations Citizen's Weekly 2, 1979
2. Cho, C. H. and Lee, H. R., A Study on the Efficient Operation Methodology of User Participatory Design for School Facilities, Journal of the Korean Institute of Educational Facilities, 22(1), pp.3-12, 2015
3. Cho, C. H., Oh, H. S. and Lee, H. R., A Study on the Efficient Application of Design Indicators to User Participatory Design for School Facilities, Journal of the

- Korean Institute of Educational Facilities, 20(3), pp.3-12, 2013
4. Cho, S. W., Oh, S. G. and Yu, P. S., Planning Preference Property of Apartment Housing according to the Participatory Design Method through Generation, Journal of the Korean Housing Association, 26(5), pp.1-4, 2014
5. Henry Sanoff, Principles and Purpose of Participatory Design, Architecture, pp.29-35, 2007
6. Henry Sanoff, Principles and Purposes of Participatory Design, Architecture 0709, 2007
7. Jung, Eun-Joo, Features and Applications of User Participatory Design Tools, Yonsei University, Master's Thesis, 2012
8. Lee, H. R. and Cho, C. H, A Study on Developing the Design Quality Indicators(DQI) for School Building - Using Delphi Survey Method and Analytical Hierarchical Process(AHP), Journal of the architectural institute of Korea : Planning & design, 28(5), pp.69-77, 2012
9. Lee, K. H. and An, E. H., A Study on the Design Guideline of Multi-purpose Space in Elementary and Middle Schools through Utilization of User Participation Method, Journal of the Korean Institute of Educational Facilities, 17(2), pp.3-12, 2010
10. Park, N. Y., Lee, G. H. and Koh, I. L., A Study on Community Participation Design Process for Public Building -Focused on Analyzed Case of Educational Research Facility, Journal of the Korean Society of Design Culture, 21(3), pp.322-337, 2015
11. Rha One-Kyoon, Architectural Planning ,Goomibook,, 2008
12. Ryu, S. H., A Study on the Development of Architectural Design Indicator for Small Public Building, Journal of the Korea Institute of Ecological Architecture and Environment, 13(1), pp. 83-92, 2013
13. Yoon Hyun-Young, A Study on the Guideline of Toilets Design for Elementary Lower, Journal of Korean Institute of Interior Design, 22(1), pp.307-317, 2013

접수 2018. 4. 2
 1차 심사완료 2018. 5. 3
 2차 심사완료 2018. 5. 17
 게재확정 2018. 5. 17