

## 초등학교 세면시설의 적정 설치에 관한 연구

권우택\* · 이우식\*\*†

\*울지대학교 보건환경과학부, \*\*경원대학교 환경에너지공학과

### A Study on Installation of Washstands in Bathrooms of Elementary School

Woo-Taeg Kwon\* and Woo-Sik Lee\*\*†

*\*The Faculty of Health & Environmental Science, Eulji University, Sungnam, Korea*

*\*\*Department of Environmental Energy Engineering, Kyungwon University, Sungnam, Korea*

#### ABSTRACT

**Objectives:** Students in elementary schools usually wash their hands in a washstand. However, little attention is paid to the washstand itself. Today, the importance of personal sanitation and hygiene is greatly emphasized. Therefore students' parents and the public are growing increasingly interested in accessibility to washstands by elementary school students in their schools.

**Methods:** With respect to this study, a survey of students and teachers in elementary schools was performed on the installation of washstands in order to determine the proper number of washstands per school.

**Results:** The results show that 1.1 boys (per class) need a washstand, while 1.8 girls (per class) do so in order to maintain a 50% level of crowdedness. By of the regression equation, to maintain 50% congestion (50% of all students feel congestion) there should be 18.5 boys, and the 15.76 girls per washstand. Table 3 is based on the above results, the number of students per washstand ( $x$ ) and congestion ( $y$ ), separated by gender according to the results of regression analysis, the correlation of male models in the linear regression analysis and correlation of girls in the regression equation can be obtained. The linear regression fit of less than 0.7 determines that the coefficients of determination are 0.5399 and 0.4195, respectively. Significance was much smaller. Also, according to the simulation using the diffusion model, with 29 students per class more than one washstand should be provided in a school. Girls (per class) need 0.7 more washstands than boys (per class).

**Conclusions:** More washstand facilities for girls than boys are needed. If the target is based on school class size two washstands should be installed. Finally, guidelines and/or standards in the Schools Health Act of Korea for elementary school washstands is considerably needed.

**Key words:** Elementary schools, Diffusion model, Sanitation, Simulation, Washstand

#### I. 서 론

초등학교에서의 세면시설은 용변을 보고 난 뒤 간단하게 손을 씻거나 세면을 위한 공간으로 인식되어 세면시설에 대한 인식은 그리 높지 않았다. 그러나 개인 위생환경의 중요성과 양치시설의 부족에 따른

영향으로 위생관리에 대한 인식과 시설 부족에 따른 악영향에 대한 인식으로 세면시설의 중요성이 부각되기 시작하였다.

최근 우리나라는 신종인플루엔자A (novel swine-origin influenza A(H1N1))가 유행하면서 신규발생 환자 및 집단발병으로 인하여 2009년 10월에는 313

†Corresponding author: Department of Environmental Energy Engineering, Kyungwon University, Sungnam 461-701, Korea, Tel: +82-31-750-5594, Fax: +82-31-750-8839, E-mail: leews@kyungwon.ac.kr

Received: 29 August 2011, Revised: 15 September 2011, Accepted: 22 December 2011

개교가 휴교를 하였다.<sup>1)</sup> 그리고 초등학교에서의 잘못된 양치질 습관 및 관리로 인하여 성인이 된 이후 많은 고통을 겪는<sup>2)</sup> 등 초등학교 위생관리 중 세면시설과 양치시설에 대한 관리와 시설의 정비에 대한 대책의 마련이 시급하다는 인식이 점점 증가하고 있다.

일반적으로 초등학교에서는 한 개 층에 남녀 각 2개씩 단 4개의 세면기만이 있는데, 전문가의 분석에 따르면 1인당 2분간 손 씻기 또는 양치질을 할 경우 점심시간 40분 동안 손을 씻거나 양치질을 할 수 있는 학생은 전교생의 22%로 매우 열악한 환경 속에서 생활을 하고 있다. 또한 우리나라 12세 아동의 충치수는 2.2개로 OECD 평균 1.6개보다 많고, 독일 0.7개에 비해서는 3배 이상 높게 나타나고 있다. 특히 서울 시내 초등학교 교사 및 전문가 의견 조사 결과 대다수의 초등학교생들이 학교에서 양치질을 하지 않은 것으로 밝혀졌다. 이러한 열악한 환경에서 궁여지책으로 현재 서울 시내 98%의 초등학교에서 주1회 불소용액으로 교실 내 양치를 실시하고, 손소독제 바르기로 손씻기를 대체하고 있다.<sup>3)</sup>

이에 대한 연구나 관리방안은 아직 미흡한 실정으로 홍승오(2005)<sup>4)</sup>는 세면시설의 개수 산정에 대한 연구와 더불어 설문조사를 통하여 세면시설의 문제점을 지적한 바 있다. 이와 같은 초등학교 세면시설 및 양치시설의 부족과 비위생적인 위생환경으로 인하여 야기되는 학교 아동의 잘못된 건강생활 행태 및 습관 형성과 위험 노출은 장래 올바른지 않은 성인 건강과 구강 건강 질화에 악영향을 미칠 수가 있으므로 이를 개선하기 위하여 초등학교와 교사를 대상으로 설문조사를 실시하여 초등학교에 필요한 적

정 세면시설의 개수를 산정하고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 설문조사 방법

설문조사는 전용세면시설이 설치된 3개교와 설치를 원하는 4개교를 대상으로 설문대상 학교를 선정하여, 초등학생과 교사를 대상으로 학교의 세면시설에 대하여 이용하면서 느낀 문제점과 개선 방안에 대하여 설문조사를 하였다. 주요 설문 내용은 화장실 세면실에 대한 만족도, 위생 환경, 사용 빈도, 대기시간 등이 있으면, 새로운 세면시설을 설치에 따른 위치와 추가시설에 대한 사항이 있다. 설문조사를 통하여 화장실 세면시설과 전용 세면시설을 이용하면서 느낀 만족도, 개선할 사항 등에 대하여 사용자 설문응답내용을 분석을 통하여 실제적인 문제점과 개선사항 등을 도출하고자 한다.

설문조사는 2009년 12월 29일~2010년 1월 14일까지로 Table 1과 같이 해당 학교의 행정실에 의뢰하여 교사는 행정실장, 학생들에게는 담임교사가 설문조사지를 배부하여 수거하는 방법으로 학교별로 편리한 시간을 이용하여 조사하였다.

설문지의 회수율은 100%이고, 학생의 유효응답률은 86.9%, 교사의 유효응답률은 86.1%로 나타났다.

### 2. 분석 방법

설문조사의 만족도, 요구도, 혼잡도 조사를 이용하여 사용자 요구에 의한 세면기 개수 산정, 세면기 사용의 혼잡도 분석을 통하여 회귀분석으로 세면기의 개수 산정을 하였고, 정확성과 적합성을 알아보

Table 1. Questionnaires collected and number of valid responses

Classification		Students			Teachers		
		Distribution	Collection	Valid answers	Distribution	Collection	Valid answers
Installation school	A School	443	443	409	34	34	29
	B School	168	168	154	27	27	20
	C School	189	189	170	33	33	26
None installation school	D School	206	206	129	47	47	45
	E School	174	174	157	57	57	53
	F School	161	161	147	32	32	26
	G School	157	157	136	29	29	24
Total		1,498	1,498	1,302	259	259	223

기 위해 먼저 회귀분석의 결정계수를 통하여 설문 조사의 정확성을 파악을 하였다. 그리고 정확성이 유효할 경우 다시 대기행렬 분석을 통하여 초등학교 학생들에게 필요한 적정 세면기 개수를 산정하였다. 여기서 대기행렬 분석에 적용한 방법은 다음과 같다.<sup>9)</sup>

$$S = \frac{\lambda_p \times W_s}{T} \quad \lambda_p = n \times f_p$$

$$f_p = f_1 \times C_p \quad T = W_s \times L_q$$

여기서, S : 한학급당 필요 세면기 개수

W<sub>s</sub> : 세면기 평균 이용시간

n : 학급당 학생수

f<sub>1</sub> : 하루 동안 사용빈도

λ<sub>p</sub> : 피크 타임시 이용자 평균 도착수

T : 사용 시간

L<sub>q</sub> : 대기행렬 내 학생수

f<sub>p</sub> : 피크타임시 사용빈도

C<sub>p</sub> : 피크타임시 단위시간당 집중도

### 3. 세면기의 산정방법

학교 건물의 세면기기 설치에서 적정 개수를 산정하는 기준에 대한 국내 자료는 많지 않으나, 다만, 안영배 등의 건축계획론<sup>6)</sup>에서 남학생과 여학생을 구분하여 학생수 100명당 세면기 개수는 2개를 기준으로 제시하고 있다. 그러나 학교의 학급별에 따른 기준은 제시되어 있지 않다.

세면기의 개수를 산정하기 위한 방법으로 직접 시설물 사용자에게 대한 정보를 얻기 위해 설문조사, 면담 등의 도구를 이용하였다. 본 연구에서 학생은 학

교 교사가 직접 설문을 하였고, 학교 교사는 행정실 직원들이 직접 설문하는 방법을 이용하였다.

## III. 결 과

### 1. 회귀분석에 의한 산정

본 연구에서는 회귀분석통계에 의해 학생수당 세면기 개수와 그 혼잡도와와의 관계를 살펴보고자 한다.

본 회귀분석에서는 세면기 1개당 학생수를 독립변수로 두고 혼잡도를 종속변수로 설정하였다. 혼잡도와 세면기 1개당 학생수의 회귀직선식을 산정하고, 결정계수(R<sup>2</sup>)값이 0.7~1.0에 가까우면 세면기기 개수와 혼잡도의 관련성을 인증하고 회귀분석모형에 대입하여 적정 세면기기 개수를 추정한다. 산정시 회귀분석모델 적용조건은 혼잡도를 50%에 두고 적절한 세면기기 개수를 산정하였고, 대상학교 표본이 7개 밖에 안되기 때문에 Spearman의 비모수 통계방법을 사용하였다.

세면기 1개당 평균 학생수와 혼잡도의 상관관계는 Table 2와 Fig. 1과 같다. 학교별로 느끼는 혼잡도에 대한 학생들의 체감은 서로 다르게 나타나고 있다. 그리고 일정한 비율이나 학생수에 따른 형태의 증감은 나타나지 않고 있다. 평균적으로는 여학생이 남학생보다 조금 더 혼잡함을 느끼는 것을 알 수 있다. 학생의 20.3명당 1개의 세면기에 대하여 남학생은 51.7%, 여학생은 56.0%가 세면기가 부족하여 혼잡함을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 이는 남학생보다 여학생들의 체감도가 훨씬 높은 것을 알 수 있다. 설치 학교는 전체 세면기의 개수를 이용하지 않고 전용 세면시설의 세면기 개수를 이용하여 세면기

**Table 2.** Number of washstand and congestion of schools

Classification		Students number			Number of washstand	Number of students per washstand	Congestion		
		Male	Female	Total			Male	Female	Average
Installation school	A School	568	493	1,061	63	16.8	51.9%	55.2%	53.6%
	B School	317	312	629	35	18.0	53.2%	61.1%	57.4%
	C School	558	518	1,076	36	29.9	59.7%	58.7%	59.2%
None installation school	D School	512	553	1,065	46	23.2	54.8%	67.6%	61.2%
	E School	865	827	1,692	53	31.9	56.3%	68.4%	62.4%
	F School	429	412	841	67	12.6	48.6%	50.4%	49.5%
	G School	367	327	694	47	14.8	37.6%	30.4%	34.0%
Total		3,616	3,442	7,058	347	20.3	51.7%	56.0%	53.9%

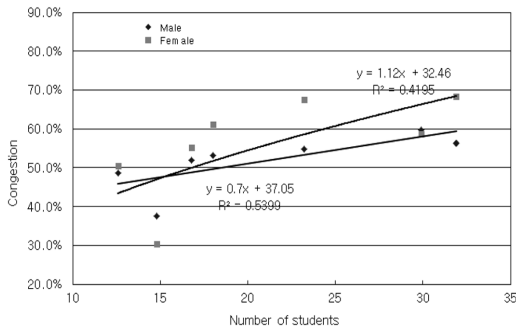


Fig. 1. Congestion of Students per Washstand

당 학생수를 산정하였다.

Table 3은 위의 결과를 기초로 하여 세면기 1개당 학생수(x)와 혼잡도(y)에 대하여 성별로 구분하여 회귀분석을 한 결과 남학생의 상관관계는  $y = 0.7x + 37.05$ 의 선형회귀분석모형이 되며, 여학생의 상관관계는  $y = 1.12x + 32.46$ 의 회귀식을 얻을 수 있다.

각 회귀식에 혼잡도 50%(전체학생 50%가 혼잡하다고 느끼는 정도)를 유지하기 위해서는 남학생 18.5명, 여학생 15.76명당 세면기 1대를 설치하여야 한다는 결론을 얻었다. 하지만 설문조사 결과에서 도출한 혼잡도의 산점도가 대상 초등학교마다 차이가 커서 선형회귀모형의 적합도를 결정하는 결정계수가 0.7 이하인 0.5399, 0.4195가 각각 산출되어 유의성이 크지 않은 것으로 판단된다. 그리고 회귀분석의 결과 도출된 적정 세면기 1개당 남학생은 18.5명, 여학생은 15.76명으로 산정되어 학생들은 학교에 설치되어 있는 세면시설의 개수와는 상관없이 조금이라도 대기할 경우 매우 혼잡함을 느끼고 있다고 추정된다. 그리고 이외의 원인으로서는 단순히 세면기

Table 3. Comparison of washstand for male and female

Classification	Regression equation	
Male	$y = 0.7x + 37.05$	
Female	$y = 1.12x + 32.46$	
Classification	Correlation coefficient	
Male	$R^2 = 0.5399$	
Female	$R^2 = 0.4195$	
Classification	Optimal number of washstand	Suitability
Male	1 per 18.5	$R^2 < 0.7$
Female	1 per 15.76	$R^2 < 0.7$

개수의 많고 적음의 문제가 아니라 세면기의 위치문제, 세면시설의 면적, 문화의 차이와 집중되는 시간 등과 관련이 있는 것으로 추정할 수 있다.

2. 대기모형 공식에 의한 산정

대기행렬 모형에 의한 세면기 개수 산정공식을 도입하기 위해서는 피크 타임 이용자 평균 도착수와 사용시간이 산출되어야 한다. 우선 학생들이 세면시설을 언제 가장 많이 사용하는지와 하루 동안 몇 번을 이용하는지에 대한 설문조사 결과에 근거하여 성별 세면시설 사용집중률과 하루 사용빈도를 산출하였다. 그리고 학급당 인원수는 설문대상 초등학교의 학급당 인원수의 평균을 이용하였다. 그 결과는 평균 학급당 인원수 29명으로 나타났다.

대기행렬 모형에서 사용시간은 대개 서비스 전 시간 혹은 단위 서비스 시간으로 산정되어지나 학교 세면시설 사용시간은 수업과 수업사이의 쉬는 시간 10분 혹은 점심시간에 사용이 집중된다. 하지만 이 경우 학생들이 사용하는 시간 10분간의 대기행렬 길이가 너무 길어져 이를 최소화하기 위해서는 보정이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 사용시간은 세면기 평균 점유시간에 각 대기행렬 내 학생수를 곱하여 산정하였다.

세면시설 평균 점유시간과 사용빈도 등은 성별이나 연령에 따라 달라지나 앞선 결과와 같이 성별에 따른 구분이 의미가 있음을 확인하였다.

Table 4는 세면기 연구자료에서 발췌한 일본과 본 연구 결과를 통해 살펴본 남녀 세면기 점유시간이다.

본 연구에서는 학생들의 세면기 사용시간이 이와 유사하다고 가정하고 이 산정자료를 세면기 점유시간 기준으로 하여 남학생의 평균 점유시간을 15.0초,

Table 4. Male and Female's washstand time occupied

Classification	Male	Female
Gwang-seop Jeong <sup>8)</sup>	17~23 Sec	21~40 Sec
The Society of Heating, Air-Conditioning and Sanitary Engineers of Japan <sup>8)</sup>	20~30 Sec	20~30 Sec
TOTO <sup>10)</sup>	-	30 Sec
Satoshi Asano <sup>11)</sup>	5 Sec	10 Sec
Gojihyeon <sup>12)</sup>	10 Sec	30 Sec
This Study	15 Sec	25.7 Sec

**Table 5.** Intensive time of washstand occupied

Classification	Students number		
	Male	Female	Total
Before studying	5%	5%	10%
After first class	15%	15%	30%
After second class	15%	15%	30%
After third class	15%	15%	30%
Lunch time	25%	30%	55%
After fourth class	15%	10%	25%
After fifth class	10%	10%	20%
Total	100%	100%	200%

**Table 6.** Number of washstand used

Classification	Male	Female	Total
1 time	19.3%	20.2%	19.8%
2 times	30.4%	31.7%	31.1%
3 times	23.7%	25.5%	24.6%
4 or more times	13.9%	12.2%	13.1%
none use	12.7%	10.4%	11.5%
Frequency of use per day	2.07	2.09	2.08

**Table 7.** Results of estimation in washstand number

Classification	Male	Female	Average
$W_s$	0.19	0.43	0.31
$C_p$	0.25	0.30	0.28
$f_i$	2.07	2.09	2.08
$f_p$	0.52	0.62	0.57
$\lambda_p$	15.01	18.10	16.59
$T_p$	2.5	4.3	3.4
$S$	1.1	1.8	1.5
$S_n$	25.4	16.0	19.2

여학생의 평균 점유시간 25.7초로 계산하였다. 이를 분으로 환산하면 각각 0.25분, 0.43분이 된다.

그리고 남학생 세면기 사용시간은 남학생들이 세면기를 가장 많이 사용하는 시간대 10분 동안 대기행렬 내 학생수를 9명으로 가정하면 총 사용시간은 2.5분이 되며, 여학생도 동일하게 가정하면 총 사용시간은 4.3분이 된다. 이는 세면기 사용이 가장 많은 시간대 10분 동안 남학생 세면기 1개당 10번 사용되며, 총 시간은 2.5분 소요되며, 여학생은 4.3분 소요됨을 의미한다.

학생들이 세면시설을 가장 빈번하게 사용하는 시간에 대한 부분은 초등학교 체육시간, 미술시간, 점심시간 등과 이용빈도를 고려하여 Table 5와 같이 가정을 하였다. 남녀학생 모두 점심시간에 많이 이용할 것으로 예상을 하였고, 각 수업의 쉬는 시간은 미술시간, 체육시간 등이 집중되어있지 않기 때문에 이를 고려하여 각 쉬는 시간에 따라 균등하게 이용할 것으로 예상하였다. 그러나 초등학교의 사정에 따라 점심시간 이외의 시간에 점심식사를 하는 초등학교에 대한 부분은 고려하지 않았다. 단위시간당 집중도는 학생들이 세면시설을 가장 많이 사용하는 단위시간대에 하루 사용 학생수의 몇 %가 집중하는가를 알아내는 상수이다. 본 연구에서는 학생들이 사용하는 단위시간을 쉬는 시간을 평균으로 한 10분으로 한정하였다. 그리고 점심시간은 식사시간을 제외한 20분을 세면시설 사용시간으로 간주하였다.

하루에 손 씻고 양치질하는데 세면시설을 이용하는 이용빈도에 대한 결과는 Table 6과 같다.

남학생은 하루 2번이 가장 많으며, 여학생도 동일한 결과로 나타났다. 그리고 세면시설을 이용하지 않는 남학생은 12.7%, 여학생은 10.4%로 나타나고 있다. 이와는 반대로 4회 이상 이용하는 남학생은 13.9%, 여학생은 12.2%의 비율로 나타나며, 전체적으로는 2회와 3회의 비율이 가장 높은 것으로 조사되었다. 마지막으로 학생들의 평균 이용횟수는 약 2회로 나타났으나, 남학생보다는 여학생의 이용 횟수가 조금은 많은 것으로 나타나고 있다. 그리고 세면시설을 이용하지 않는 학생의 비율은 여학생보다는 남학생이 약 2% 정도 높게 나타나고 있기 때문에 전체적으로는 남학생보다 여학생의 이용빈도가 높다고 할 수 있다.

앞선 결과에서 산출된 사용시간( $T$ ), 세면기 사용집중률( $C_p$ ), 이용빈도를 대기행렬모형 산정공식에 대입하여 산정한 결과를 Table 7에 나타내었다.

학급 인원수 29명일 때 필요한 세면기 개수는 1.5개 필요한 것으로 나타났다. 그리고 남학생은 1.1개이고, 여학생의 경우 1.8개로 남학생보다 세면기가 0.7개 정도 더 필요한 것으로 산정되었다. 또한 세면기 1개당 학생수의 결과는 남학생이 25.4명, 여학생이 16.0명으로 산정되었고, 평균적으로 19.2명인 것으로 나타났다. 이러한 결과로부터 알 수 있듯이 세면시설과 관련사항은 남학생보다는 여학생의 경우

**Table 8.** Number of washstand compared to international country

Classification	Contents	
	Number of washstand	Location
Korea	None	Bathroom
Japan <sup>(3)</sup>	Equivalent to number of students	Separate location
England <sup>(4)</sup>	More than 5% of the total number of students over the age of 5	Bathroom
	Is equal to the number of toilets in each bathroom 1 per 90 men <sup>(5)</sup> ; 1 per 35 women	Personal space
USA	1 per 50 students <sup>(6)</sup>	Bathroom
	1 per students less than 25 <sup>(7)</sup> ; 2 per 26 to 50 students;	
	3 per 51 to 75 students; 4 per 76 to 100 students	

더 많은 세면시설이 필요한 것으로 알 수 있으며, 대상을 학교를 근거로 하면 학급당 2개의 세면기가 설치되어야 할 것으로 판단된다.

#### IV. 고 찰

‘학교보건법’, ‘구강보건법’ 및 ‘국민건강증진법’ 등의 관련 법령 및 기준에는 세면시설의 설치에 관한 사항은 포함하고 있으나, 세면시설의 설치 개수, 위치, 비품 등에 관한 사항은 명시되어있지 않다. 국내는 세면시설의 세면기 개수는 조금씩은 다르지만 일정비율 학생에 따라 세면기 개수를 증가시키고 있는 실정이며, 설치 위치 또한 조금씩은 다르지만 화장실에 독립된 공간으로 설치하는 경우가 많으며, 개인 공간의 형태로 분리하는 경우도 있다. 그러나 국외는 Table 8과 같이 우리와 다르게 법이나 기준, 지침 등에 세면시설과 관련된 설치의 기준을 정의하고 있다. 본 연구에서 세면기 1개당 적정 학생수는 남학생 25.4명, 여학생 16.0명 으로 평균 19.2명인 것으로 나타났는데, 미국의 세면기 설치기준인 25명당 1개와 비교할 때 남학생의 경우는 유사하게 나타나고 있으나 여학생의 경우는 더 많은 설치가 필요한 것으로 나타났다.

국내외 지침에서 제시하고 있는 세면기구의 적정 수가 통일되지 않은 것은 건물의 용도, 재실인원, 남녀 성비, 설비의 배치, 문화의 차이 등 많은 요인들이 관계하고 있기 때문인 것으로 생각된다.

우리나라의 경우 열악한 초등학교 세면시설과 양치시설로 인하여 발생하는 전염성 질환의 확산, 치아상태의 악화는 건강하게 성장해야하는 어린이들의

몸과 마음을 저해하기 때문에 이를 개선하기 위하여 초등학생과 교사를 대상으로 필요한 적정 세면시설의 개수 산정을 위하여 학생들이 세면기를 집중적으로 사용하는 시간과 세면기 사용빈도를 조사하고, 사용자 요구 분석, 세면기 개수와 혼잡도의 회귀분석을 통해 적정 세면기 개수를 산출된 결과 초등학교 세면시설의 경우 현재 설치되어 있는 세면기의 개수가 부족함을 알 수 있으며, 이는 학생들의 위생과 직결된다고 볼 수 있다. 특히 세면시설은 화장실에 부속되는 시설로 인식하여 세면시설의 필요성과 인식이 많이 부족한 상황이었다. 이러한 연구 결과는 최근 여러가지 질병의 발병과 민원으로 제기되고 있는 세면시설에 대한 인식이 고조되고, 개인 위생환경이 강조되면서 세면시설에 대한 인식의 전환이 되는 계기가 될 것으로 사료된다.

이에 따라 우리나라는 세면시설을 하나의 독립된 시설로서 정의를 하여, 이와 관련된 시설물의 개수, 관련시설 등에 관한 사항을 법, 지침, 조례 등을 활용하여 규정할 필요가 있으며, 다른 경우의 표준안도 적용할 수 있게 매뉴얼로 만들고 이와 관련하여 위생관리방안에 관한 내용도 정의할 필요성도 있다.

이에 본 연구의 결과는 초등학교에서 필요한 적정 세면기를 설치하는 기준으로 제시할 수 있다고 볼 수 있으며, 또한 세면시설의 설치 후 세면시설의 효과를 파악하고, 개선할 사항에 대하여 지속적인 관찰과 연구가 이루어져야 할 것이다.

#### V. 결 론

초등학교에서의 개인 위생환경의 중요성과 양치시설의 부족에 따른 영향으로 위생관리에 대한 인식과

시설 부족에 따른 악영향에 대한 인식으로 세면시설의 중요성이 부각되기 시작하였고, 신종인플루엔자 A가 유행하면서 신규발생 환자 및 집단발병과 민원으로 인하여 세면시설과 양치시설에 대한 관리와 시설의 정비에 대한 대책의 마련이 시급하다는 인식이 점점 증가하였다. 이에 세면시설에 대한 세면기 개수의 산정방안을 제시하고자 하였고, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 적정 세면기 개수 산정의 결과, 회귀분석식에 의한 세면기 개수는 혼잡도 50%(전체학생 50%가 혼잡하다고 느끼는 정도)을 유지하기 위해서는 남학생 18.5명, 여학생 15.76명당 세면기 1대가 필요한 것으로 나타났다.

둘째, 선형회귀모형의 적합도를 결정하는 결정계수가 0.7 이하인 0.5399, 0.4195가 각각 산출되어 유의성이 크지 않은 것으로 나타났다.

셋째, 대기모형공식에 의한 결과는 학급 인원수 29명일 때 필요한 세면기 개수는 1.5개 필요한 것으로 나타났다. 그리고 남학생 경우 1.1개보다는 여학생의 경우 1.8개로 세면기가 0.7개 정도 더 필요한 것으로 산정되었다.

넷째, 세면기 1개당 학생수는 남학생이 25.4명, 여학생이 16.0명으로 산정되었고, 평균적으로 19.2명인 것으로 나타났다.

## 참고문헌

1. Korea Centers for Disease Control & ZPrevention, <http://flu.cdc.go.kr/>
2. Oasis, <http://oasis.seoul.go.kr/>
3. Bodonews, <http://www.bodonews.com/>, 2009.11.4.
4. Hong SO. A study on planning sanitary facilities required elementary middle and high school - focusing on the optimal number of sanitary fittings -, Department of Architectural Engineering Graduate School, Kong Ju National University, 2005. p.1-2.
5. Kaong BD. A study on the using character of plumbing fixtures of a toilet in university building, Department of Architectural Engineering Graduate School, Pukyong National University, 2009. p.1-2.
6. An YB, *etc* 4. Architectural design theory, Kimoon-dang, 2009. p.395
7. Integrated Legislation Knowledge management system, <http://likms.assembly.go.kr/>
8. Chung KS. Planning and design guideline of toilet space (2), The Society of Air-conditioning and Refrigerating Engineers of Korea, 1997; 26(5): 405-415.
9. The Society of Heating, Air-Conditioning and Sanitary Engineers of Japan, 2009. p.273.
10. TOTO, <http://www.toto.co.jp/>
11. Asano S, Asano Y, Takamura H, A research on the sanitary fixture usage condition of the school, Architectural inststute of Japan, 2006. p.69
12. Kochi Prefecture, <http://www.pref.kochi.lg.jp/>
13. Ministry of Education, Culture, Sports, Science & Technology in Japan, 2004. p.112.
14. Education, England and Wales: The Education (School Premises) Regulations, 1999. part II. p.4.
15. Time-saver standards for architectural design data (8th), Watson, Donald (EDT), Crosbie, Michael J. (EDT), McGraw-Hill, 2008. p.C2.1-4.
16. Area Guidelines for Schools, Architects & Building Branch, DfEE, HMSO, 1996. p.237.
17. Building Bulletin 98: Briefing Framework for Secondary School Projects, Department for education and skills, 1998. p.192.