

초등학교 일반교실의 규모계획에 관한 연구

A study on the Size Planning of Unit Learning Space in Elementary School

김 학 래*
Kim, Hak-Rae

박 영 기**
Park, Yeong-Ki

Abstract

The purpose of this study is to calculate the size of unit space of the classroom in elementary school. The curriculum of Elementary school has changed since 1960. It has been reflected the architectural plan of classroom of the nationwide elementary school. However the Ministry of Education repealed the statute about the facilities of the schools on September in 1997 and the new education curriculum-the 7th curriculum-demands various activities in the classroom. So we need to another size of unit space of the classroom in elementary school because the size of unit space will affect the quality of education.

This study represent that the size of unit plan is based on the size of human body, education curriculum, the number limit of classroom and teaching tools. It's generally known that a part of human body size has an invariable proportion with human's status. In this study, regression analysis is used to find out a part of the body-size of Korean. Through this analysis, status, age and weight remarkably relate with a part of human body-size. Then the size of unit plan of the classroom is calculated by the part of body-size and the type of desk arrangement.

키워드 : 초등학교, 제7차 교육과정, 신체의 크기, 단위교실의 크기.

Keywords : Elementary school, the 7th curriculum, the size of human body, the size of Unit Plan.

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적¹⁾

최근 들어 우리나라는 산업의 각 분야에서 눈부신 성장을 하며 세계의 경제체제로 급속히 편입되어 가고 있다. 세계에서 유례가 없는 40여년의 극히 짧은 기간에 이룩한 이른바 ‘압축형’ 경제성장은 우리에게 물질적 풍요함을 주었지만 정신적 피폐 및 가치관의 혼란 등을 동시에 가져다주었고 이는 여러 분야에서 새로운 패러다임을 요구하기에 이르렀다. 교육분야에 있어서도 우리는 광복이후 공교육을 중심으로 양적인 면에서는 비약적인 성장을 해 왔다고 할 수 있지만 그러한 급속한 양적 성장을 질의 문제가 따라와 주지 못했다고 할 수 있다. 특히 교육이라는 소프트웨어를 담아내는 학교시설 중 교실에 있어서는 그동안 표준 설계도에 의한 획일적인 형태로 수요를 충족시켜 왔기에 현대의 학습방법의 급속한 변화에 부응하지 못하고 있다. 현대에 들어오면서 참된 인간을

육성하려는 교육적 노력이 이루어지고 있으며, 현대사회가 필요로 하는 자주적이고 자유로운 인간을 육성하려는 국가의 의지로 교육방법이 변화되어 현대교육은 아동중심의 교육으로 나아가면서 아동의 창의성 계발, 자유로운 학습이 가능한 다양한 학습이 진행되고 있다.

한편, 우리나라에서도 획일화된 목표의식, 주입일변도의 교육방법, 비인간화된 교육환경 등 우리의 교육이 지녀온 고질적인 문제점에 대한 반성으로 다양한 학습방법을 도입하게 되었고, 변화된 교육방법은 제6차 교육과정에서 제7차 교육과정으로 교육과정자체의 변화까지 가져오게 되었다.

한 사람의 일생에 있어서 교육이 미치는 영향은 심히 크다고 할 수 있다. 더구나 한사람의 인격을 형성하는 데 있어 초등학교 교육의 중요성은 새삼 강조할 필요가 없을 것이다. 이러한 초등교육을 위한 초등학교시설, 그중 어린이들의 학교생활의 대부분을 담아내는 일반교실은

* 정회원, 연세대학교 대학원 박사과정
** 정회원 연세대학교 건축공학과 교수, 공학박사

1) 서론의 내용 중 40여년의 기간의 경제성장이란 군사정권이 들어선 5.16이후의 경제개발계획에 의해 시작된 경제성장을 출발점으로 하여 최근까지의 기간을 의미하는 것임을 밝혀둔다.

학교시설에 있어 핵심이라 할 수 있다.

1997년 학교시설 설비기준령의 폐지로 초등학교의 일반교실규격도 표준규격에서 벗어나 학생1인당 최소기준면적 규정이 도입됨으로써 보다 자유로운 교실규격을 도입하기에 이르렀으나, 그동안 이렇다 할 충분한 연구 없이 교육당국자 및 건축가들의 어렵짐작으로 계획 및 설계하여 학생들이 시설조건이 미비한 교실에서 불편하게 수업하고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 단순히 최소기준면적과 과거 교실규모에 대한 데이터만을 가지고 교실의 규모를 계획하는 방식에서 벗어나 새로운 교육과정에 따라 변화된 새로운 학습방법에 알맞은 일반교실의 규모를 한국인의 인체치수를 활용하여 산정함으로써 초등학교생들에게 보다 쾌적한 학습공간을 제공하고자 한다.

1.2 연구내용 및 방법

일반교실의 규모산정을 위한 본 연구의 구체적인 내용과 진행방법은 다음과 같다.

첫째, 교육과정의 변천과 각 시기별 보통교실기준면적의 변천과정을 조사한다.

둘째, 일반교실의 적정규모산정에 영향을 미치는 요소들을 찾아보고, 규모산정에 기초가 되며 가장 큰 영향을 미친다고 판단되는 인체치수를 활용하여 각 단위공간의 크기를 산정한다.

셋째, 위와 같이 산정된 각 단위공간의 조합에 의해 교실의 사용자인 교사와 초등학교생의 사용에 적합한 교실규모를 찾아낸다.

1.3 선행연구

신원식의 연구⁴⁾는 학교시설설비기준령의 폐지 이후 다양화된 일반교실 규격의 문제점을 들고 그 대안으로서 새로운 교육과정에 의한 일반교실의 적정규모를 제시하였으나, 이는 일반교실의 규모를 사용자의 시정각적인 면을 주로 고려하여 산출하였으며, 연구결과가 과거 표준설계도의 규격을 다시 제시하는 것으로 결론을 맺고 있어 과연 새로운 교육과정에 따른 학습활동을 담을 수 있는지에 대한 검토가 필요하다.

한현석의 연구⁵⁾는 인체치수와 교구치수를 활용하여 일반교실의 규모를 산정하였으나, 1986년에 조사된 인체치수를 활용한 것이므로 한국인의 체위가 지난 약 20여년간 급격히 신장한 것을 감안할 때 현재에도 유효하다 할 수 없으며, 또한 단순히 일제식 수업방식에 따라 책걸상 배치에 있어서 제시된 교실면적이어서 새로운 교육과정에 의해 다양한 교육을 실시하고 있는 초등학교에서 현재 활발히 진행되고 있는 모듈별 책걸상배치 등을 적

절히 수용하기에는 다소 무리가 있다.

2. 교육과정과 초등학교일반교실의 변천과정

2.1 교육과정의 변천과정

교육과정은 현재에 이르기 까지 일곱 차례의 개정을 거듭해 오며, 각 시대에 요구되는 인재를 길러내기 위한 변천과정을 겪어왔다. 그 중 비교적 가까운 과거인 제5차 교육과정에서부터 현재의 교육과정인 제7차 교육과정에 이르기까지의 교육과정을 요약해보면 다음 표1과 같다.

표 1. 교육과정의 변천과정 및 특징

	공포(교시)	교육과정	특징
5차	1987.3.31	중학교 교육과정	과학고 예술고 제정
	1987.6.30	초등학교교육과정	초등학교 통합 교육과정제정
	1988.3.31	고등학교교육과정	정보산업 신설 경제교육 강조 지역성 강조
6차	1992.6.30	중학교 교육과정	편성 운영체제 개선
	1992.9.30	초등학교 교육과정	국가, 지역, 학교의 역할 분담
	1992.10.30	고등학교 교육과정	컴퓨터, 환경, 러시아어, 진로 직업 신설
	1995.11.1	초등학교 교육과정	외국어에 관한 전문교과 신설 초등영어 교과 신설
7차	1997.12.30	초·중등학교 교육과정	학생중심교육과정
			국민공통기본교육과정의 구성 고등학교 선택중심 교육과정 구성 수준별 교육과정 도입 재량활동의 신설 및 확대 목표(능력) 중심의 교육내용의 설정 지역 및 학교의 자율 재량 확대

2.2 학교시설기준의 변천과정

학교시설에 관한 변천과정 중 보통교실의 기준면적의 변천과정을 살펴보면 아래 표와 같다. 표에서 보는 것과 같이 우리나라의 학교건축은 일반교실의 최소면적만을 일반적으로 규정해 놓은 채, 이 최소면적기준을 약간 상회하도록 표준화시켜 건축해오던 중, 1997년 9월 일반교실의 규모를 학생1인당 학생수별 최소기준면적만을 규정해 놓은 채 구체적인 공간구성은 학교 설립자에게 위임하도록 되었다.

표 2. 보통교실의 실별 기준면적의 변화

	전문개정 (1969.12.4)	3차개정 (1973.9.14)	7차개정 (1979.8.25)	14차개정 (1992.10.1)	신기준 (1997.9.23)
기준면적(m ²)	90	63	66	66(45)	
교실수	학급수와 동일	학급수와 동일	학급수와 동일	학급수와 동일	학생1인당 최소 기준면적
비고	복도포함	실내면적	실내면적	실내면적	

이와같은 기준면적의 변화로 기존의 9.0m×7.5m=67.5m²라는 획일적인 모습의 표준설계도에서 벗어날 수 있게

3) 신원식, 초·중등학교 교실의 변천과 건축계획적 개선방안, 충북대학교대학원 박사학위논문, 2004.2.

4) 한현석, 인체와 교구치수를 고려한 단위교실의 규모계획에 관한 연구, 연세대학교대학원 석사학위논문, 1990.6.

되었다. 또한 열린교육 등 다양한 교육방법에 대응할 수 있게 하기 위한 신축적인 공간구성이 가능하도록 구체적인 공간구성은 학교 설립자에게 위임하도록 되었다. 이와 같이 신 기준에서는 기존 학교시설설비기준령의 표준화된 각 조항을 삭제하여, 열린교육 등 다양한 교수·학습방법을 위한 공간구성에 대응할 수 있는 다양하고 현대적인 학교시설의 설치가 가능하게 되었다.

2.3 표준설계도의 변천과정

학교시설설비기준령이 제정되기 이전인 1962년에 이미 ‘표준설계지침서’가 작성되어 적용되고 있었으며, 그 후 6차례의 수정 보완을 거듭하며 신기준이 적용되기 이전까지 표준설계지침서는 일반교실설계에 있어서 유일한 기준이 되어왔다. 표준설계도의 공간구성특징을 살펴보면, 연도별로 교실의 크기와 복도의 폭이 약간씩 달라지지만, 모두가 남측에 교실을 두고 북측에 복도를 두는 편복도 형임을 알 수 있다.

1980년에는 교실면적을 67.5m²(9.0m×7.5m)로 표준화하여 도시형과 농촌형등 지역특성에 따라 4가지 유형의 ‘학교시설 표준설계도’를 작성하여 시행하였다.

1983년에는 1980년도의 평면형을 기준으로 하여 ‘자연형 태양열 교사설계도’와 ‘조립식 학교교사 표준설계도’가 만들어졌으며, ‘조립식 학교교사 표준설계도’는 1988년에 폐지되었다.⁶⁾

제7차 교육과정이 확정 시행된 1997년 이후 학교시설은 다양화와 현대화가 이루어지고 있다. 교육부는 1997년 9월 23일 기존의 ‘학교시설설비기준령’을 폐지하고 ‘고등학교이하각급학교설립·운영규정’을 제정, 교실면적을 1실당 기준에서 1인당기준으로 변경하였다. 이에 일반교실의 규모가 기존의 7.5m×9.0m에서 8.0m×8.0m, 8.1m×8.1m, 8.4m×8.0m등의 여러 가지형태로 계획 및 설계되어 학교 건축공사가 진행되고 있다.

3. 일반교실의 규모산정에 영향을 미치는 요소

교실크기를 결정하는 요소로는 學校運營方針, 教授(授業)形態, 學級當 收容人員數와 이에 따른 敎具設備 등으로 볼 수 있다.

또한 수업을 위한 공간은 학교의 교육내용과 활동에 부합되어야 하며, 모든 경우에 있어서 교실의 단위는 가능한 커서 다양한 수업활동에 대한 융통성이 있어야 한다. 학생들이 필요로 하는 것은 공간이지 건축적 호사가 아니기 때문이다.⁷⁾

본 연구에서는 일반교실의 적정규모산정에 영향을 미치는 요소를 다음과 같이 정리하였다.

- 1) 제7차교육과정과 학습방법의 변화
- 2) 학급당 학생 수
- 3) 한국인의 체위
- 4) 교구 설비

이 외에 검토하여야 할 필요가 있는 제반 요인은 다음의 연구에서 다루기로 한다.

3.1 제7차교육과정과 학습공간의 변화

제7차교육과정을 위한 고정된 형태의 학습공간은 존재하지 않는다. 다만, 제7차 교육과정의 가장 큰 특징 중의 하나인 수준별 교육과정과 재량활동을 효과적으로 실시하기 위해서는 필요에 따라 학습공간의 크기를 변화시킬 수 있는 적정한 공간이 필요하다.

수준별 교육과정의 경우, 각 학생의 관심과 학습수준에 따라 여러 활동들이 동시에 이루어져야 하고, 다양한 내용과 탄력적인 학습 진도 때문에 다양하게 구성되는 학습 집단 등과 같은 소위 열린교육을 시행하게 된다. 현재까지 파악된 우리나라의 열린교육은 학급단위의 운영을 철저하게 지키면서 필요에 따라 일제학습, 그룹학습, 개별학습 등에 의한 교수방법에 의해 개성화, 개별화교육을 시도해나가고 있다.⁸⁾ 이와 같은 이유로 기존의 일제식 수업에서와 같은 1인 또는 2인 책상조합 이외에 4인 조합, 5인 조합, 6인 조합 등의 모듈형태의 책상배치로 나타나게 되는 등 학습공간에 변화를 초래하게 되었다.

오양기 외2인의 연구에서는 새로운 학습형태에 따라 새로운 교육적 시도가 이루어지고 있는 학교들을 중심으로 전개되는 다양한 학습활동을 분석하였는데, 책상배치 영역의 교구조합을 살펴보면, 공립학교의 경우 학습활동의 패턴에 따라 위와 같이 표준형 책상의 다양한 조합을 함으로써 다양한 학습을 실시하고 있음이 밝혀졌다.⁹⁾

그림 1은 본 연구를 위하여 조사한 공립 대전 K초등학교의 모듈별 책상배치의 예이다. 그림에서 보는 바와 같이 이 학교에서도 일제식 수업형태인 2인조합의 책상배치뿐만 아니라 표준형 책상을 활용하여 4인조합을 비롯한 다양한 모듈별 형태를 사용하여 수업을 진행하고 있음을 확인하게 되었다.

현장조사에서 실제로 이와 같은 모듈별 수업을 진행함에 있어 교사들과 학생들이 가장 불편하게 느끼는 점은 기존의 일제식 수업에서 느끼지 못했던 공간의 협소함을 인터뷰를 통해 알 수 있었다. 이와 같이 새로운 교육과정은 학습목표를 달성하는 수단으로 이러한 모듈별 학습방법을 일반적으로 시행하고 있으며, 이에 이러한 배치를 수용할 수 있는 일반교실의 규모를 계획하는 일이 시급하다 하겠다.

6) 김승제, 오승주, 초등학교 공간계획 변천과정에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 1998.3. pp53-56
7) 김창수, 학교설계, 대우출판사, 1984, p45

8) 정주성 외, 열린교육에 대응하는 초등학교 건축계획에 관한 연구 II, 대한건축학회논문집 9권1호, 1993. 1.
9) 오양기 외, 초등학교단위학습공간의 모형에 관한 연구, 대한건축학회논문집 14권5호, 1998.5.

그림 1. 모듈별 조합의 실제 적용 예

수업 형태	조합 형태	실제 적용 예(대전 K초등학교)	
일제식	2인조합		
모듈별	4인조합		
	5인조합		
	6인조합		

3.2 학급당 학생수

1970년대 교육법시행령 제 86조는 1학급당 60명 이하로 할 것을 규정하고 있었다. 그러나 교실의 수는 부족한 데 반하여 수용인원은 과대하여 교실면적의 부족을 초래하고 있었다. 1978년 문교부 표준설계도에서는 교실 당 학생 수용 인원을 1978년부터 1985년까지 60명에서 40명으로 경감시키도록 계획하였다.

1970년대 학교시설설비기준령 제5조는 단위교실면적으로 63m² 이상을 요구하고 있어서 60명을 기준으로 할 때 1.05m²/인의 실면적을 필요로 하였다. 기존에 사용하고 있던 62년 문교부 표준설계도에 의하면 단위교실의 크기는 60.59m²로부터 66.1m²까지 다양하였다.

교실단위의 유효면적은 1962년 문교부 표준설계도에서는 63m²로 하였고, 시도교육위원회의 교실단위면적도 또한 63m²를 사용하고 있었다. 그러나 학생 수용은 일정하지 않아서 같은 단위면적에 기준보다 더 많은 학생을 수용하고 있는 곳이 많이 있었다. 60명을 수용하기 위하여는 63m², 70명에는 74m², 80명에는 84m², 90명에는 95m²를 교실 면적으로 하여야 하나 모두 63m²의 교실에 수용하고 있는 실정이었다. 1979년 학교표준설계도에서는 교실단위면적을 67.5m²(9m×7.5m)로 하고 이곳에 60명을 수용하였다.

또한 각 시·도 교육위원회에서도 표준설계도를 개발하

여 사용하고 있었는데 설계도면의 평균치는 64.8m²(9m×7.2m)였고, 실 유효면적은 63.36m²(8.8m×7.0m)였다.

그 후 교육인적자원부는 2001년 7월 21일 초 중등학교의 학급당 학생수를 35명까지 줄여나가겠다는 발표를 하고, 이에 발 맞춰서 대규모의 학교 신·개축 및 증축을 계획하고 실행하고자 하였다. 그 후 2003년 2월 새롭게 출발한 참여정부는 2008년까지 학급당 학생규모를 30명으로 축소하겠다고 발표하였다.¹⁰⁾

본 연구에서는 이에 학급당 학생수를 30명을 기준으로 하여 일반교실의 적정규모를 정하고자 한다.

3.3 한국인의 체위

교실의 사용자는 학생과 교사이다. 그러므로 교실은 당연히 사용자인 학생과 교사의 입장에서 계획되고 설계되어야 마땅할 것이다. 그러나 현재 초등학교 교실의 규격은 설계자의 일방적인 견해를 바탕으로 여러 가지 크기로 계획되고 있는 실정이며, 이에 본 연구에서는 한국인의 체위에 근거하여, 교실의 적정규모를 산정하도록 한다.

3.4 교구 설비

한국표준협회에서 2001년6월 1일 발행한 'KS 학생용 책상 및 의자의 규격'에 의하면, 학생용 책상 상판의 최소나비를 450mm, 길이를 650mm로 규정하고 있다. 과거의 상판의 최소 나비 400mm, 길이 600mm임을 감안할 때, 각각 50mm가 늘어난 규격이며, 이는 학생들의 신체치수의 변화를 반영한 결과라 볼 수 있다. 또한 높낮이를 조절할 수 있는 구조로 제작이 된 책걸상의 경우도 있어 학생들의 다양한 신체치수에 맞게 조절이 가능하다.

이에 본 연구에서는 변화된 책상 및 의자의 크기를 채택하여 요소공간의 크기를 산정하고자 한다

4. 인체부위방정식을 이용한 체위 산정

4.1 자료의 개요

표준체위조사는 산업자원부 기술표준원(구 공업진흥청)에서 1979년 제1차 국민표준체위조사라는 사업으로 시작하여 1986년, 1992년, 1997년 4차례에 걸쳐 지속적으로 추진한 한국인 인체치수측정조사 사업이다.

본 연구논문에서는 2003년 실시한 '제5차 한국인 인체치수조사사업'을 바탕으로 이 중에서 건축공간계획에 적용되어 유용하게 사용되는 22개의 인체부위만을 선정하여 분석하였다.

4.2 인체부위방정식의 도출

10) 장수명, 학급규모의 교육제정·경제적 분석, 한국교육개발원, 2003.7. p25

공간계획의 기초자료를 제시하기 위하여 한국인의 표준체위에 대한 기술적 분석과 회귀분석을 하였다.

기술적 분석과정에서는 한국인의 체위에 대한 일반적인 고찰로써 연령별, 성별 표준체위치를 알아보는 것이며, 회귀분석과정에서는 기술적 분석과정의 결과를 토대로 일상생활에서 측정이 용이치 않은 개인 및 집단의 인체 각 부위에 대한 인체 각 부위별 방정식을 도출함으로써 개인 및 특정집단의 제반 인체체위치를 수용하는 적정공간계획의 기초적 자료를 제공하고자 하는 것이다.

본 연구에서 인체부위방정식이란 키, 나이, 몸무게를 독립변수로 하고 건축공간계획에 필요한 인체부위들을 종속변수로 해서 만든 회귀분석의 결과 나온 방정식을 말한다. 여기서 회귀분석의 목표는 기본적인 체위치(키, 나이, 몸무게)를 기본으로 하여 건축 공간 계획 시에 필요한 각 인체부위치수들 사이의 밀접한 상관관계의 정도를 파악하고, 그 필요치수를 예측하는데 있다.

표준체위치에 영향을 주는 인자(因子)들은 다음과 같다.

- 1) 성(남,여)
- 2) 나이
- 3) 발육상태(사춘기, 노년기, 갱년기 등)
- 4) 식사, 영양상태, 생활환경
- 5) 경력(직업)
- 6) 계절적인 요인
- 7) 일차(日差)
- 8) 유전적요인 등

인체부위방정식을 보다 정확하게 도출하기 위해서는 위의 제 요인에 대한 검토가 이루어져야 하겠으나, 이런 제 요인은 어떤 사람에게는 플러스, 다른 사람에게는 마이너스로 작용될 수도 있으며, 또 다른 사람에게는 미미한 영향밖에 미치지 않는 요인이 될 수도 있으므로, 본 연구논문에서는 위의 제 요인 중에서 체위치에 현격한 영향을 끼치는 성에 대해서는 방정식자체를 남녀 따로 나누어 도출하였으며, 나이는 독립변수화 하였다.

$$Y_i = aX_1 + bX_2 + cX_3 + d$$

(여기서 Y_i 는 각부위별 체위치이고, X_1, X_2, X_3 는 각각 키, 나이, 몸무게이며 a, b, c 는 각각 키, 나이, 몸무게의 회귀계수, d 는 상수임)

이러한 인체방정식은 개인공간은 물론 소수의 집단에서 전용되는 특별한 공간계획에서 쉽게 얻을 수 있는 인체의 기본체위치를 사용하여 보다 인체동작에 부합되는 치수계획에 사용될 수 있다.

회귀분석을 통하여 얻어진 회귀계수 및 상수의 값은 다음 표 3과 같다.

표 3. 인체방정식의 회귀계수 및 상수

측정부위	변수명	계층	성별	회귀계수				R ²
				키	나이	몸무게	상수	
눈높이	Y2	전체	남	0.988	0.126	0.028	-103.1	0.996
			여	0.987	0.174	-0.015	-93.75	0.994
어깨높이	Y3	전체	남	0.841	0.172	0.295	-79.2	0.991
			여	0.859	0.192	0.222	-101.3	0.987
굽힌팔꿈치높이	Y4	전체	남	0.635	0.27	0.237	-64.86	0.98
			여	0.659	0.307	0.167	-94.51	0.972
손끝높이	Y5	전체	남	0.472	0.426	0.183	-75.85	0.945
			여	0.495	0.385	0.183	-99.25	0.915
머리위로뻗은 주먹높이	Y6	전체	남	1.226	-0.3	0.059	-71.59	0.977
			여	1.191	0.09	-0.066	-19.9	0.966
앞은키	Y7	전체	남	0.458	0.578	0.434	86.198	0.954
			여	0.475	0.438	0.331	71.873	0.933
앞은눈높이	Y8	전체	남	0.447	0.72	0.408	-13.1	0.943
			여	0.465	0.612	0.283	-26.58	0.922
앞은어깨높이	Y9	전체	남	0.306	0.745	0.62	2.209	0.925
			여	0.348	0.608	0.421	-39.93	0.887
앞은팔꿈치높이	Y11	전체	남	0.105	0.742	0.503	15.613	0.695
			여	0.139	0.634	0.415	-21.88	0.611
앞은오금높이	Y13	전체	남	0.277	-0.313	-0.382	-33.58	0.899
			여	0.266	-0.235	-0.464	-15.61	0.791
어깨너비	Y14	전체	남	0.177	0.326	0.808	25.028	0.868
			여	0.142	0.19	0.999	72.411	0.823
위팔사이너비	Y15	전체	남	0.083	0.203	2.365	148.5	0.934
			여	0.028	0.204	2.909	203.33	0.908
가슴너비	Y16	전체	남	0.025	0.362	1.906	124.87	0.906
			여	0.026	0.342	1.798	124.8	0.845
엉덩이너비	Y17	전체	남	0.082	0.022	1.482	86.367	0.936
			여	0.117	0.167	1.755	36.192	0.911
가슴두께	Y18	전체	남	-0.033	0.403	1.582	142.8	0.845
			여	-0.048	0.407	1.767	151.73	0.789
엉덩이두께	Y19	전체	남	-0.027	-0.022	1.999	147.97	0.832
			여	-0.046	-0.066	2.414	155.54	0.808
앞은넓다리높이	Y20	전체	남	-0.001	-0.319	1.195	82.252	0.776
			여	-0.016	-0.304	1.464	90.901	0.767
앞은엉덩이너비	Y21	전체	남	0.045	-0.136	1.976	137.18	0.906
			여	0.092	-0.066	2.388	69.793	0.893
벽면앞으로뻗은 주먹수평길이	Y22	전체	남	0.347	-0.002	0.571	67.128	0.761
			여	0.329	0.01	0.806	96.554	0.798
팔꿈치손끝수평 길이	Y23	전체	남	0.256	-0.107	0.151	6.338	0.932
			여	0.236	-0.05	0.275	26.771	0.888
앞은엉덩이오금 수평길이	Y25	전체	남	0.269	-0.107	0.21	-0.409	0.838
			여	0.247	-0.031	0.771	14.382	0.862
앞은엉덩이무릎 수평길이	Y26	전체	남	0.301	-0.309	0.588	28.025	0.917
			여	0.284	-0.202	1.179	34.932	0.905

5. 초등학교 일반교실의 규모 산정

5.1 요소공간의 조합에 의한 규모 산정식 도출

요소공간은 꼭 벽으로 둘러싸인 실과 같은 그런 뜻은 아니다. 요소공간은 모든 건축의 기본적 공간이 되며, 그 크기는 생활행위에 적지않은 영향을 준다. 따라서 요소공간의 적정크기를 정한다는 것은 치수계획의 가장 중요한 부분의 하나로 생각된다. 이와 같이 요소공간이란 종합된 물적 생활 행위가 영위되는 장소를 말하며, 그 크기를 정하는데 있어서 가장 기본적인 조건은 인체동작과 가구사용임을 알 수 있다.

상기 회귀방정식의 기본모형에 위의 각 인체부위의 계수 및 계층별 나이 및 인체치수를 대입하여 각 부위의 인체치수를 산정할 수 있다.

이러한 인체방정식은 개인공간은 물론 소수의 집단에

서 전용되는 특별한 공간계획에서 쉽게 얻을 수 있는 인체의 기본체위치를 사용하여 보다 인체동작에 부합되는 치수계획에 사용될 수 있다. 또한 여러 연령층의 많은 사람이 함께 사용해야 하는 공간이나 가구라면 그 기능과 특성을 살려 집단내 기본체위치의 최소값, 평균값, 최대값을 적절히 사용하여 많은 사람에게 유효한 수치를 이끌어 내야 한다.

본 연구에서는 이러한 관점에서 최대로 많은 사람들이 사용하기에 편리하도록 각 계층별 체위치의 90퍼센타일을 적용하여 치수계획을 진행하기로 한다.

아래의 표 4 는 각 계층별 인체치수를 나타낸 것이다.

표 4. 계층별 인체치수

구분	계층	성별	나이 및 신체치수			비고	
			키	나이	몸무게		
계층별 인체치수	3학년	남	1410	9	41.2	신체치수: 저학년은 3학년학생의 90퍼센타일 고학년은 6학년학생의 90퍼센타일 나이: 저학년 9세, 고학년 12세	
		여	1390	9	37.5		
	6학년	남	1614	12	59.2		
		여	1585	12	55.1		
	성인	남	1783	37	82.9		신체치수 20-60세성인의 90퍼센타일
		여	1645	37	66.7		나이: 20-60세 조사자의 평균치

5.2 교구와 인체방정식에 기초한 요소공간의 산정

5.2.1 책상·의자(1인용)의 앞뒤길이

보통교실용 책상·의자(1인용)의 앞뒤길이는 책상의 안길이에 앉은영딩이오금수평길이를 더하여 구하며, 이 경우 책상·의자(1인용)의 치수를 산정하면 다음 표5와 같다.

여기서 X방향은 학생용책상의 너비방향을 말하며, Y방향은 학생용책상의 안길이방향을 나타낸다.

표 5. 책상·의자(1인용)의 앞뒤길이

요소공간	방향	측정부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치수 (mm)	비고	
					키	나이	몸무게	상수				
1인	X	SD x 학생	*1					650			SD x : 학생용 책상의 너비	
								1				
				소계				650	650	650		
	Y	Y25	전체	학생	남	0.269	-0.11	0.21	-0.409			SD y : 학생용 책상의 안길이
					여	0.247	-0.03	0.771	14.382			
		SD y	학생					450				
				소계								
		저학년	전체	학생	남	0.269	-0.11	0.21	449.59	837	837	
					여	0.247	-0.03	0.771	464.38	837		
					소계							
고학년	전체	학생	남	0.269	-0.11	0.21	449.59	895				
			여	0.247	-0.03	0.771	464.38	898	898			

5.2.2 통로의 치수계획

1) 일제식 수업에서 책상간 전후통로

보통수업의 경우 1-2인 조합의 일제식수업형태가 되며, 이 경우 책상 간의 전후통로는 학생이 일어나서 발표를 하거나 통로를 빠져 나갈 때가 최대값이 되며, 이 경우 영딩이두께를 통로의 폭으로 보며, 이를 산정한 값은 아래의 표 6 과 같다.

표 6. 일제식 수업에서 책상간 전후통로

통로	측정부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치수 (mm)	비고
				키	나이	몸무게	상수			
1-2인 책상-의자간 (1L)	Y19	전체	남	-0.027	-0.022	1.999	147.97			
			여	-0.046	-0.036	2.414	155.544			
	계	저학년	남	-0.027	-0.022	1.999	147.97	193	193	
			여	-0.046	-0.036	2.414	155.544	182		
		고학년	남	-0.027	-0.022	1.999	147.97	223	223	
			여	-0.046	-0.036	2.414	155.544	215		

2) 책상간 통로

1인배치일 경우의 책상간 통로의 경우는 교사의 위팔사이너비로, 2인조합배치일 경우는 통행량이 1인배치보다 더 많아지므로 한 학생의 통행폭에 다른학생의 영딩이두께를 더하여 산정하며, 그 결과는 아래의 표 7, 표 8과 같다.

표 7. 1인 책상간 통로

통로	측정부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치수 (mm)	비고
				키	나이	몸무게	상수			
1인 책상간 (1W)	Y15	전체	남	0.083	0.203	2.365	148.499			
			여	0.028	0.204	2.909	203.329			
	계	교사	남	0.083	0.203	2.365	148.499	501	501	
			여	0.028	0.204	2.909	203.329	451		

표 8. 2인 책상간 통로

통로	측정부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치수 (mm)	비고
				키	나이	몸무게	상수			
2인 책상간 (2W)	Y14	전체	남	0.177	0.326	0.808	25.028			
			여	0.142	0.19	0.999	72.411			
	*1.3			1.3	1.3	1.3	1.3			
	Y19	전체	남	-0.027	-0.022	1.999	147.97			
			여	-0.046	-0.036	2.414	155.544			
		계	저학년	남	0.2031	0.4018	3.0494	180.506	597	597
				여	0.1386	0.181	3.7127	249.678	584	
	고학년	계	남	0.2031	0.4018	3.0494	180.506	694	694	
			여	0.1386	0.181	3.7127	249.678	677		

3) 교실 양측벽면의 통로

다음으로 교실 양측벽면의 경우, 창측으로는 방열기와 수납을 위한 선반류의 폭을 500mm로 하고, 대개 그 위에 자연관찰대를 설치하는 것을 감안하여 선반류의 폭에다 학생1인의 위팔사이너비와 다른 학생1인의 영딩이두께를 더하여 다음과 같이 창 측 통로의 폭(PW)을 산정할 수 있다.

표 9. 창 측 통로

통로	측정 부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치 수(mm)	비 고
				키	나이	몸무게	상수			
창측 (PW)	Y15	전체	남	0.083	0.203	2.365	148.499			
			여	0.028	0.204	2.909	203.329			
	Y19	전체	남	-0.027	-0.022	1.999	147.97			
			여	-0.046	-0.066	2.414	155.544			
	선반	학생					500			
	계	저학년	남	0.056	0.181	4.364	796.469	1057	1057	
			여	-0.018	0.138	5.323	858.873	1035		
고학년		남	0.056	0.181	4.364	796.469	1148	1148		
		여	-0.018	0.138	5.323	858.873	1126			

복도측으로는 교실-복도간 간막이벽과 책상옆면사이에 교사1인이 통행할 수 있는 폭을 확보해 주는 것으로 볼 때, 다음 표 10 과 같이 산정할 수 있다.

표 10. 복도측 통로

통로	측정 부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치 수(mm)	비 고
				키	나이	몸무게	상수			
복도 측 (SW)	Y14	전체	남	0.177	0.326	0.808	25.028			
			여	0.142	0.19	0.999	72.411			
		x 1.3		1.3	1.3	1.3				
	계	교사	남	0.2301	0.4238	1.0504	32.5364	546	546	
			여	0.1846	0.247	1.2987	94.1343	494		

4) 교탁과 최전열 책상간(FW)

교탁과 최전열 책상간의 통로는 교사와 학생들이 빈번하게 사용하는 통로일뿐더러, 교탁의 측면공간이 학생들의 특별활동공간으로 자주 활용되고 있는 점을 고려하여 학생 2인의 통행폭으로 산정하였으며, 그 값은 다음 표 11 과 같다.

표 11. 교탁과 최전열 책상간의 통로

통로	측정 부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치 수(mm)	비 고
				키	나이	몸무게	상수			
교탁-최전열 책상간 통로폭 (FW1)	Y14	전체	남	0.177	0.326	0.808	25.028			
			여	0.142	0.19	0.999	72.411			
		* 2*1.3		2.6	2.6	2.6				
	계	저학년	남	0.4602	0.8476	2.1008	65.0728	809	809	
			여	0.3692	0.494	2.5974	188.269	804		
		고학년	남	0.4602	0.8476	2.1008	65.0728	943	943	
			여	0.3692	0.494	2.5974	188.269	923		

5.2.3 정리·수납코너의 치수계획

정리·수납코너 중 개인사물함은 학생들의 학교생활에 필요한 개인물품들을 보관하고, 학습 활동 시 수시로 꺼내 사용할 수 있도록 일반교실의 뒷부분에 설치하고 있는 것이 보통이다. 물품의 분실우려 등으로 학년이 공동으로 사용하는 다목적 공간으로의 이동이 어려워므로 일반교실의 규모계획 시 반드시 고려해야 할 코너이다.

사물함을 설치하는 데 필요한 여유치수를 감안하여 수납공간의 안길이를 최소 500mm로 하였으며, 여기에 두

명의 학생이 동시에 지나갈 수 있는 통로너비를 더하였으며, 이와 같은 점을 고려하여 정리 및 수납코너의 소요 폭(SL)을 산정하면 아래의 표 12 와 같다.

표 12. 정리 및 수납코너의 소요폭

요소 공간	측정 부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치 수(mm)	비 고
				키	나이	몸무게	상수			
정리 및 수납 코너의 소요 폭 (SL)	Y14	전체	남	0.177	0.326	0.808	25.028			
			여	0.142	0.19	0.999	72.411			
		* 2*1.3		2.6	2.6	2.6				
		수납공간안길이					500			
	계	저학년	남	0.4602	0.8476	2.1008	65.073	1309	1309	
			여	0.3692	0.494	2.5974	688.269	1304		
고학년		남	0.4602	0.8476	2.1008	65.073	1443	1443		
		여	0.3692	0.494	2.5974	688.269	1423			

5.2.4 교사코너 및 시청각 기기코너의 치수계획

교사코너의 교구는 기본적으로 교탁 및 교단, 칠판, 교사용 책상 및 의자로 이루어져 있으며, 시청각기기코너는 교사용 책상 및 의자 뒷부분 교실의 코너공간에 시청각기기를 수납하는 수납장으로 이루어져 있다.

먼저, 일제식 수업을 진행할 경우 교사의 위치는 주로 흑판과 교탁의 사이에 있게 되는데, 이 때 교탁 뒤에는 다음 그림 15와 같이 교사가 돌아서서 흑판에 글씨를 쓸 공간의 여유가 필요하다.1)

흑판과 교탁을 사용하는 일제수업의 경우, 칠판의 두께 150mm와 교탁의 크기를 더하고, 칠판과 교탁사이에 교사가 돌아서서 칠판글씨를 쓰기 위한 공간 즉, 엉덩이두께와 벽면앞으로 뻗은주먹수평길이를 더해준다.

다음으로, 다목적교탁에서 업무를 보는 경우에 교실전면의 길이는 칠판의 두께 150mm와 교사용 다목적교탁의 안길이 및 교사의 앉은엉덩이오금수평길이를 더하여 구한다. 그리하여, 이들 중 큰 값을 선택하여 교실전면의 길이를 산정하면 다음 표 13 과 같다.

표 13. 교실전면의 길이

요소 공간	방법	측정 부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치 수(mm)	비 고
					키	나이	몸무게	상수			
교실 전면의 길이 (TL)	교탁 부분	Y22	전체	남	0.347	-0.002	0.571	67.128			
				여	0.329	0.01	0.806	96.554			
		Y19	전체	남	-0.027	-0.022	1.999	147.97			
				여	-0.046	-0.066	2.414	155.544			
			칠판두께					150			
			교탁의 안길이					450			
	다목적 교탁 부분	소계	교사	남	0.32	-0.024	2.57	815.098	1598	1598	
				여	0.283	-0.056	3.22	852.098	1531		
		Y25	전체	남	0.269	-0.107	0.21	-0.409			
				여	0.247	-0.031	0.771	14.382			
	Y19	전체	남	-0.027	-0.022	1.999	147.97				
		여	-0.046	-0.066	2.414	155.544					
	칠판두께					150					
	다목적교탁안길이					750					
	소계	교사	남	0.242	-0.129	2.209	1047.56	1658	1658		
여			0.201	-0.097	3.185	1069.93	1610				

11) 건축설계자료집성 3, 단위공간 I, 건우사

5.3 다양한 학습을 위한 학습공간의 유형

아래의 표는 책상배치영역의 교구배치형태를 나타내는 것으로 학습활동의 패턴에 따라 이들의 다양한 조합이 사용되어지고 있다. 편의상 표 14에 놓여진 방향에 따라 X방향과 Y방향으로 하여 각 단위학습공간의 크기를 구하기로 한다.

표 14. 책걸상조합에 따른 단위학습공간의 유형

구분	조합 인원 수				
	2인	4인	5인	6인	
배치 유형	A Type				
	B Type				
	C Type				

5.4 유형에 따른 요소공간크기의 산정방법

5.4.1 2인조합 요소공간

2인책걸상배치를 사용하는 학습형태도 1인배치와 마찬가지로 주로 일체식 수업일 경우가 대부분이다. 1인책걸상의 측면을 연결하여 2인 1조가 되어 수업하는 형식이며, 일체식 수업의 경우 가장 흔히 볼 수 있는 형태이다. 이에 대한 요소공간의 크기를 산정하면 다음 표 15와 같다.

표 15. 2인조합 요소 공간

요소 공간	방향	측정 부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치 수(mm)	비 고	
					키	나이	몸무게	상수				
2인 조합	X	SDx 학생						650			SDx : 학생용 책상의 너비	
		*2					2					
		소계					1300	1300	1300			
	Y	Y25 전체	남	0.269	-0.107	0.21	-0.409				SDy : 학생용 책상의 안길이	
			여	0.247	-0.031	0.771	14.382					
		SDy 학생					450					
		소계	저학년	남	0.269	-0.107	0.21	449.591	837	837		
			여	0.247	-0.031	0.771	464.382	837				
			고학년	남	0.269	-0.107	0.21	449.591	865			
		여	0.247	-0.031	0.771	464.382	898	898				

5.4.2 4인조합 요소공간의 산정방법

1) 4인조합 A Type의 치수 계획

4인 조합 A Type의 경우 X방향으로는 책상 2개의 너비와 책상·의자앞뒤길이(DCL)의 2배를 비교하여 큰 값을

취하게 된다.

Y방향으로는 책상의 너비에 책상·의자앞뒤길이(DCL)를 더한 값으로 산정된다.

표 16. 4인조합 A Type의 요소공간

요소 공간	방향	측정 부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치 수(mm)	비 고	
					키	나이	몸무게	상수				
4인 A Type	X	SDx 학생						650				
			*2					2				
		소계					1300	1300				
	Y	Y25 전체	남	0.269	-0.107	0.21	-0.409					
			여	0.247	-0.031	0.771	14.382					
		SDy 학생					450					
		*2					2	2	2	2		
		소계	저학년	남	0.538	-0.214	0.42	899.182	1674	1674		
			여	0.494	-0.062	1.542	928.764	1673				
	Y	SDx 학생					650					
*2							2					
소계		저학년	남	0.269	-0.107	0.21	1099.59	1487	1487			
		여	0.247	-0.031	0.771	1114.38	1487					
고학년	남	0.269	-0.107	0.21	1099.59	1545						
	여	0.247	-0.031	0.771	1114.38	1548	1548					

2) 4인조합 B Type의 치수 계획

4인조합 B Type의 경우 X방향으로는 책상·의자앞뒤길이(DCL)의 2배로 산정되며, Y방향으로는 책상너비의 2배 값으로 산정된다.

이와 같은 방법으로 요소공간의 크기를 구하고, 여기에 각 통로공간을 감안하여 교실의 크기를 구하면 아래의 표 17과 같다.

표 17. 4인조합 B Type의 요소공간

요소 공간	방향	측정 부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치 수(mm)	비 고
					키	나이	몸무게	상수			
4인 B Type	X	Y25 전체	남	0.269	-0.107	0.21	-0.409			SDy : 학생용 책상의 안길이	
			여	0.247	-0.031	0.771	14.382				
		SDy 학생					450				
		*2					2	2	2		2
		소계	저학년	남	0.538	-0.214	0.42	899.182	1674		1674
			여	0.494	-0.062	1.542	928.764	1673			
	Y	SDx 학생					650			SDx : 학생용 책상의 너비	
			*2					2			
		소계						1300	1300		1300

5.4.3 5인조합 요소공간의 산정방법

1) 5인조합 A Type의 치수계획

5인조합 A Type의 X방향의 크기는 4인조합 A Type의 X방향과 동일하며, Y방향의 크기는 책상·의자앞뒤길이(DCL)의 2배에 책상의 너비를 더하여 산정한다.

표 18. 5인조합 A Type의 요소공간

요소공간	방향	방법	측정부위	계층	성별	회귀계수				치수(mm)	선택치수(mm)	비고	
						키	나이	몸무게	상수				
5인 A Type	X	1	SD x	학생					650				
			*2					2					
			소계					1300	1300				
		2	Y25	전체	남	0.269	-0.107	0.21	-0.409				
				여	0.247	-0.031	0.771	14.382					
			SD y	학생					450				
	Y	1	*2		2	2	2	2					
			소계	저학년	남	0.538	-0.214	0.42	899.182	1674	1674		
				여	0.494	-0.062	1.542	928.764	1673				
		2	고학년	남	0.538	-0.214	0.42	899.182	1790	1796			
				여	0.494	-0.062	1.542	928.764	1796				
			SD x	학생					650				

2) 5인조합 B Type의 치수계획

5인조합 B Type의 X방향의 크기는 4인조합 B Type의 X방향과 동일하며, Y방향의 크기는 책상·의자앞뒤길이(DCL)에 책상너비의 2배를 더하여 산정한다.

표 19. 5인조합 B Type의 요소공간

요소공간	방향	방법	측정부위	계층	성별	회귀계수				치수(mm)	선택치수(mm)	비고
						키	나이	몸무게	상수			
5인 B Type	X	1	Y25	전체	남	0.269	-0.107	0.21	-0.409			
				여	0.247	-0.031	0.771	14.382				
			SD y	학생					450			
		*2		2	2	2	2					
		소계	저학년	남	0.538	-0.214	0.42	899.182	1674	1674		
			여	0.494	-0.062	1.542	928.764	1673				
	고학년		남	0.538	-0.214	0.42	899.182	1790	1796			
	Y	1	Y25	전체	남	0.269	-0.107	0.21	-0.409			
				여	0.247	-0.031	0.771	14.382				
			SD y	학생					450			
		SD x	학생					650				
		*2		2	2	2	2					
소계		저학년	남	0.269	-0.107	0.21	1749.59	2137	2137			
	여	0.247	-0.031	0.771	1764.38	2137						
	고학년	남	0.269	-0.107	0.21	1749.59	2195	2198				
	여	0.247	-0.031	0.771	1764.38	2198	2198					

5.4.4 6인조합 요소공간의 산정방법

1) 6인조합 A Type의 치수계획

6인조합 A Type의 X방향의 크기는 4인조합 A Type의 X방향과 동일하며, Y방향의 크기는 책상·의자앞뒤길이(DCL)에 책상너비의 2배를 더하여 산정한다.

표 20. 6인조합 A Type의 요소공간

요소공간	방향	방법	측정부위	계층	성별	회귀계수				치수(mm)	선택치수(mm)	비고
						키	나이	몸무게	상수			
6인 A Type	X	1	SD x	학생					650			
			*2						2			
			소계					1300	1300			
		2	Y25	전체	남	0.269	-0.107	0.21	-0.409			
				여	0.247	-0.031	0.771	14.382				
			SD y	학생					450			
	Y	1	*2		2	2	2	2				
			소계	저학년	남	0.538	-0.214	0.42	899.182	1674	1674	
				여	0.494	-0.062	1.542	928.764	1673			
		2	고학년	남	0.538	-0.214	0.42	899.182	1790	1796		
				여	0.494	-0.062	1.542	928.764	1796			
			SD x	학생					650			

2) 6인조합 B Type의 치수계획

6인조합 B Type의 X방향의 크기는 4인조합 B Type의 X방향과 동일하며, Y방향의 크기는 책상너비의 3배로 산정한다.

표 21. 6인조합 B Type의 요소공간

요소공간	방향	방법	측정부위	계층	성별	회귀계수				치수(mm)	선택치수(mm)	비고
						키	나이	몸무게	상수			
6인 B Type	X	1	Y25	전체	남	0.269	-0.107	0.21	-0.409			
				여	0.247	-0.031	0.771	14.382				
			SD y	학생					450			
		*2		2	2	2	2					
		소계	저학년	남	0.538	-0.214	0.42	899.182	1674	1674		
			여	0.494	-0.062	1.542	928.764	1673				
	고학년		남	0.538	-0.214	0.42	899.182	1790	1796			
	Y	1	SD x	학생					650			
			*3						3			
			소계					1950	1950	1950		

3) 6인조합 C Type의 치수계획

6인조합 C Type의 X방향의 크기는 4인조합 B Type의 X방향과 동일하며, Y방향의 크기는 책상·의자앞뒤길이(DCL)의 2배에 책상너비의 2배를 더하여 산정한다.

표 22. 6인조합 C Type의 요소공간

요소공간	방향	방법	측정부위	계층	성별	회귀계수				치수(mm)	선택치수(mm)	비고
						키	나이	몸무게	상수			
6인 C Type	X	1	Y25	전체	남	0.269	-0.107	0.21	-0.409			
				여	0.247	-0.031	0.771	14.382				
			SD y	학생					450			
		*2		2	2	2	2					
		소계	저학년	남	0.538	-0.214	0.42	899.182	1674	1674		
			여	0.494	-0.062	1.542	928.764	1673				
	고학년		남	0.538	-0.214	0.42	899.182	1790	1796			
	Y	1	Y25	전체	남	0.269	-0.107	0.21	-0.409			
				여	0.247	-0.031	0.771	14.382				
			SD y	학생					450			
		SD x	학생					650				
		*2		2	2	2	2					
소계		저학년	남	0.538	-0.214	0.42	2199.2	2974	2974			
	여	0.494	-0.062	1.542	2228.8	2973						
	고학년	남	0.538	-0.214	0.42	2199.2	3090	3096				
	여	0.494	-0.062	1.542	2228.8	3096	3096					

5.4.5 4인조합 이상 통로공간의 산정방법

4인 조합의 요소공간부터는 모듈별 학습형태가 되며, 각 모듈별로 다양한 학습이 진행된다.

이 4인 조합부터는 일제식 학습과는 달리 각 모듈별로 과제가 주어지고 그 과제를 모듈원들의 협력하에 진행이 되거나, 수준별, 주제별로 편성된 팀원들이 함께 모여 과제를 해결해 나가는 학습형태라고 볼 수 있다.

4인 조합부터는 책상의 너비와 책상·의자앞뒤길이를 기본적인 요소공간으로 하고, 여기에 통행공간을 더해줌으로써 요소공간의 크기를 산정한다.

1) 4인조합이상 의자간 통로폭

교사가 교실내 모듈활동을 방해물 없이 순회하며 지도할 수 있는 통로의 폭이 필요하며, 그러기위해서는 교사의 최소보행공간을 확보해야 하고, 여기에 등을 맞대고 있는 학생들이 동시에 일어서는 경우를 감안해서 학생영덩이두께의 2배를 더해준 수치로 통로의 폭을 산정한다.

이와 같은 방법으로 4인조합이상의 의자간 통로 폭을 산정하면 다음 표 23과 같다.

표 23. 4인조합이상 의자간 통로폭

통로	측정부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치수(mm)	비고
				키	나이	몸무게	상수			
4인 조합 이상 의자간 4W1	Y14 전체	전체	남	0.177	0.326	0.808	25.028			
			여	0.142	0.19	0.999	72.411			
	* 1.3			1.3	1.3	1.3	1.3			
	소계	교사	남	0.2301	0.4238	1.0504	32.5364	546	546	
			여	0.1846	0.247	1.2987	94.1343	494		
	Y19 전체	전체	남	-0.027	-0.022	1.999	147.97			
			여	-0.046	-0.066	2.414	155.544			
	* 2			2	2	2	2			
	소계	저학년	남	-0.054	-0.044	3.998	295.94	385	385	
			여	-0.092	-0.132	4.828	311.088	364		
		고학년	남	-0.054	-0.044	3.998	295.94	445	445	
			여	-0.092	-0.132	4.828	311.088	430		
계	저학년						931			
	고학년						991			

2) 4인조합이상의 책상-의자간 통로 폭

교사가 교실내 모듈활동을 방해물 없이 순회하며 지도할 수 있는 통로의 폭이 필요하며, 그러기위해서는 교사의 최소보행공간을 확보해야 하고, 여기에 학생영덩이 두께를 더해준 수치로 통로의 폭을 산정한다.

이와 같은 방법으로 4인조합이상의 책상-의자간 통로 폭을 산정하면 다음 표 24와 같다.

표 24. 4인조합이상의 책상-의자간 통로 폭

통로	측정부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치수(mm)	비고
				키	나이	몸무게	상수			
4인 조합 이상 책상-의자간 (4W2)	Y14 전체	전체	남	0.177	0.326	0.808	25.028			
			여	0.142	0.19	0.999	72.411			
	* 1.3			1.3	1.3	1.3	1.3			
	소계	교사	남	0.2301	0.4238	1.05	32.5364	546	546	
			여	0.1846	0.247	1.299	94.1343	494		
	Y19 전체	전체	남	-0.027	-0.022	1.999	147.97			
			여	-0.046	-0.066	2.414	155.544			
	소계	저학년	남	-0.02	-0.512	2.093	139.931	194	194	
			여	-0.034	-0.228	2.417	141.222	183		
		고학년	남	-0.02	-0.512	2.093	139.931	226	226	
			여	-0.034	-0.228	2.417	141.222	218		
	계	저학년						740		
고학년							772			

2) 4인조합이상의 책상-책상간 통로 폭

4인조합이상의 책상-책상간 통로는 통행량이 늘어남과 동시에 의자-책상의 통로의 경우와 같은 의자뒷부분 영덩이두께의 여유공간이 없으므로 학생2인의 최소통로 폭을 4인조합이상의 책상-책상간 통로폭으로 한다.

이와 같은 방법으로 4인조합이상의 책상-책상간 통로 폭을 산정하면 다음 표 25와 같다.

표 25. 4인조합이상의 책상-책상간 통로 폭

통로	측정부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치수(mm)	비고
				키	나이	몸무게	상수			
4인 조합 이상 책상-책상간 (4W3)	Y14 전체	전체	남	0.177	0.326	0.808	25.028			
			여	0.142	0.19	0.999	72.411			
	2		1.3		2.6	2.6	2.6			
	소계	저학년	남	0.4602	0.8476	2.1008	65.0728	809	809	
			여	0.3692	0.494	2.5974	188.269	804		
		고학년	남	0.4602	0.8476	2.1008	65.0728	943	943	
여			0.3692	0.494	2.5974	188.269	923			

3) 4인조합이상의 교탁-의자간 통로 폭

4인조합이상의 교탁-의자간 통로는 교탁-책상의 통로 폭에 학생의 영덩이두께를 더한 것을 통로폭으로 한다.

이와 같은 방법으로 4인조합이상의 교탁-의자간 통로 폭을 산정하면 다음 표 26과 같다.

표 26. 4인조합이상의 교탁-의자간 통로 폭

통로	측정부위	계층	성별	회귀계수				치수 (mm)	선택치수(mm)	비고
				키	나이	몸무게	상수			
교탁-의자간 통로폭 (FW2)	Y14 전체	전체	남	0.177	0.326	0.808	25.028			
			여	0.142	0.19	0.999	72.411			
	* 2 * 1.3			2.6	2.6	2.6	2.6			
	소계	저학년	남	0.4602	0.8476	2.1008	65.0728	809		
			여	0.3692	0.494	2.5974	188.269	804		
		고학년	남	0.4602	0.8476	2.1008	65.0728	943		
			여	0.3692	0.494	2.5974	188.269	923		
	Y19 전체	전체	남	-0.027	-0.022	1.999	147.97			
			여	-0.046	-0.066	2.414	155.544			
	소계	저학년	남	-0.027	-0.022	1.999	147.97	193		
			여	-0.046	-0.066	2.414	155.544	182		
		고학년	남	-0.027	-0.022	1.999	147.97	223		
여			-0.046	-0.066	2.414	155.544	215			
계	저학년	남					1002	1002		
		여					986			
	고학년	남					1166	1166		
		여					1138			

5.5 각요소공간의 조합을 통한 일반교실의 규모산정

전 절에서 산정한 각 요소공간의 값을 조합하여 4인 1조 모듈별 수업을 할 경우, 교실의 폭을 Lx, 길이를 Ly라고 하고 Lx, Ly의 길이를 각각 산정하면 표27과 같으며 그것을 도면화하면 그림 2와 같다.

이와 같은 방법으로 각 배치유형별 일반교실의 규모를 산정하면 다음 표 28과 같다.

표 27. 4인조합 A Type의 교실의 크기

배치형식	방향	측정부위 및 요소 공간	계측	치수	배수	소계 (mm)	중복치 수(-)	치수계 (mm)	비고
4인A Type 모듬배치 교실의 크기	Lx	4인A Type X방향	저학년	1674	3	5022		5022	3열
			고학년	1796	3	5388		5388	
		4인조합 의자간 통로폭	저학년	931	2	1862		1862	
			고학년	991	2	1982		1982	
		영덩이두께	저학년	193	2	386		386	
			고학년	223	2	446		446	
		창측통로의 폭	저학년	1057	1	1057		1057	
	고학년		1148	1	1148		1148		
	계	저학년					8873		
		고학년					9510		
	Ly	4인A Type Y방향	저학년	1487	3	4461		4461	
			고학년	1548	3	4644		4644	
		4인조합 책상-의자 간 통로폭	저학년	740	2	1480		1480	
			고학년	772	2	1544		1544	
교탁-책상간 통로폭(FW)		저학년	809	1	809		809		
		고학년	943	1	943		943		
교실전면 길이			1658	1	1658		1658		
정리및수납코너의 소요폭(SL)	저학년	1114	1	1114		1114			
	고학년	1196	1	1196		1196			
계	저학년					9522			
	고학년					9985			

표 28. 유형별 일반교실의 규모

수업 형태	조합 형태	Type	학년	Lx	Ly	비고
일제 식	1인		저학년	8008	8538	
			고학년	8099	9179	
	2인		저학년	8594	7508	
			고학년	8976	8058	
모듬 별	4인	A	저학년	8873	9522	
			고학년	9510	9985	
		B	저학년	8873	9099	
			고학년	9510	9583	
	5인	A	저학년	8873	9353	
			고학년	9510	9903	
		B	저학년	8873	8595	
			고학년	9510	8965	
	6인	A	저학년	8873	8595	
			고학년	9510	8965	
		B	저학년	8873	8290	
			고학년	9510	8640	
C	저학년	8873	10462			
	고학년	9510	10984			

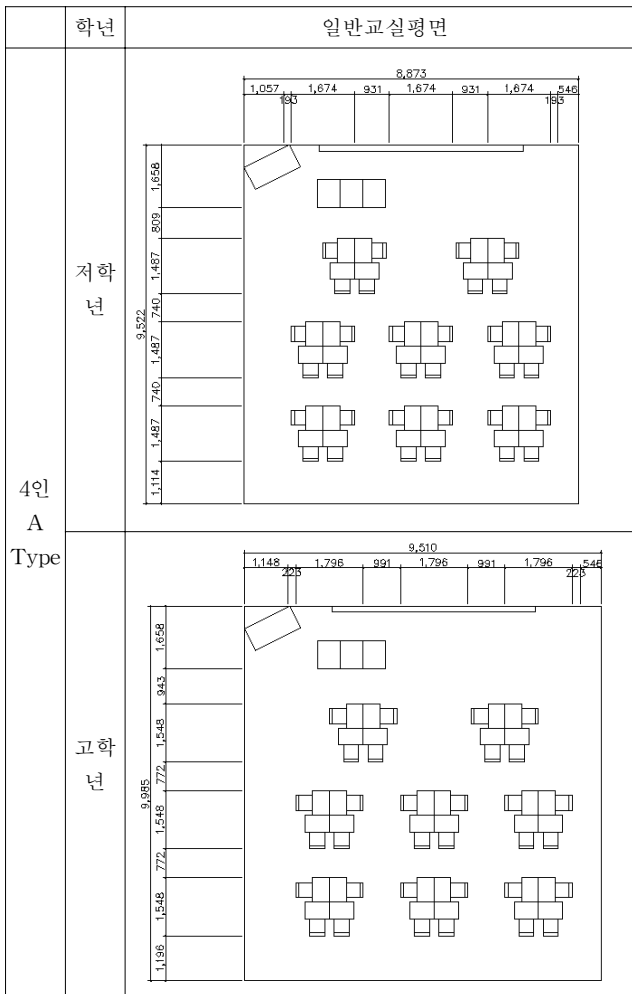


그림 2. 4인조합 A Type의 교실의 크기

이들 배치 유형 중 6인 C Type의 경우는 모듬의 길이가 너무 길고, 또한 반드시 한 학생은 교사와 등지고 앉아야 하기 때문에 좋지 않은 학습 환경이 되므로, 이를 배치 유형에서 제외하기로 하고, 그 외의 배치 유형들을 좌표축에 넣어 이들을 통합할 수 있는 일반교실의 크기를 구하면 다음 그림 3, 4와 같다.

(1: 1인배치 3: 2인 조합 5: 4인A Type 7: 4인B Type
9: 5인A Type 11: 5인B Type 13: 6인A Type 15: 6인B Type)

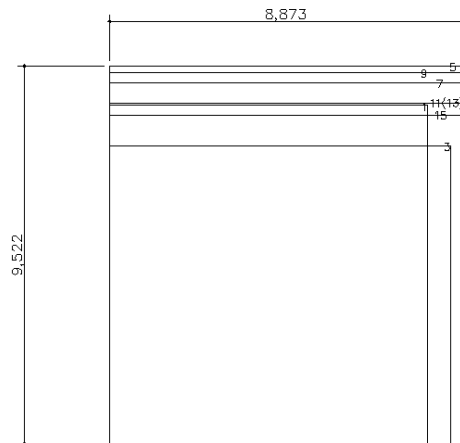


그림 3. 배치유형별 저학년 일반교실의 크기

(2: 1인배치 4: 2인 조합 6: 4인A Type 8: 4인B Type
10: 5인A Type 12: 5인B Type 14: 6인A Type 16: 6인B Type)

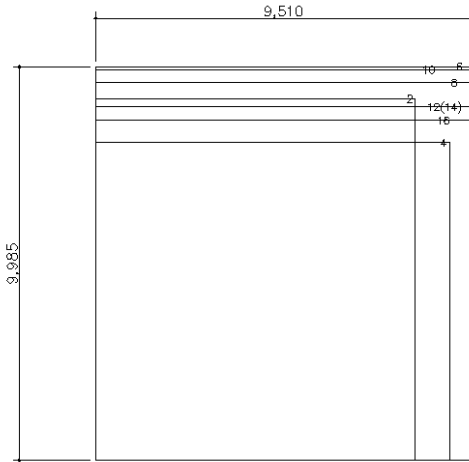


그림 4. 배치유형별 고학년 일반교실의 크기

위의그림에서 볼 수 있는 바와 같이 저학년과 고학년 모두 4인 A Type의 모듈조합에 의한 교실크기 내에 모든 모듈 조합에 의한 교실의 크기가 포함되고 있음을 알 수 있다. 이에 본 논문에서는 4인 A Type의 모듈조합에 의한 교실크기를 초등학교 일반교실의 규모로 제안한다.

6. 종합토론 및 결론

본 연구에서는 다음과 같이 새로운 교육과정에 입각한 초등학교의 일반교실의 규모를 산정하였다.

1) 한국인의 체위는 과거 20-30년전에 비해 월등히 향상되었다. 이러한 한국인의 각부위의 체위를 파악하기 위하여 키,나이, 몸무게를 독립변수로 하여 인체부위방정식을 도출하고 그에 따라 각 부위의 체위치를 산출하였다.

2) 고정된 학습공간이 없는 제7차교육과정에 따라 다양하게 구성되는 학습 집단은 기존의 일제식 수업에서와 같은 1인 또는 2인 책상조합 이외에 4인 조합, 5인 조합, 6인 조합 등의 모듈형태의 책상배치로 나타나게 되며, 그에 따라 인체부위방정식과 교구를 기초로 요소공간을 산정하였다.

3) 책상의 배치유형에 따라 산출된 각 요소공간과 통로공간을 합하여 각 배치유형별 교실의 규모를 산정하였고, 그 결과 4인조합 A Type의 교실의 규모가 다른 모든 배치유형들을 수용할 수 있으며, 그 크기는 저학년의 경우 8,873mm X 9,522mm, 고학년의 경우 9,510mm X 9,985mm로 산정되었다.

지금까지 과거 1997년 이전의 표준설계도서에 의한 일반교실의 규모를 조사하고, 현재 진행중인 제7차교육과정

에 입각한 일반교실의 규모를 제안하였다. 향후 연구에서는 위의 결과를 토대로 건축환경계획적인 검토와 모듈화를 통하여 초등학교 일반교실의 적정규모를 제시하고자 한다.

참고문헌

1. 김승제, 오승주, 초등학교 공간계획 변천과정에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 1998.3. pp53-56
2. 김창수, 학교설계, 대우출판사, 1984, p45
3. 장수명, 학급규모의 교육재정·경제적 분석, 한국교육개발원, 2003.7. p25
4. 건축설계자료집성 3, 단위공간 I, 건우사
5. 신원식, 초등학교 학습공간의 재편성에 관한 연구, 대한건축학회학술논문집 1987.10.
6. 정주성 외, 열린교육에 대응하는 초등학교 건축계획에 관한 연구 II, 대한건축학회논문집 9권1호, 1993. 1.