

교내 건설공사로 인한 학습환경 영향요인에 관한 연구

박성춘 · 이영대 · 고성석[†]

전남대학교 건축공학과

(2015. 5. 12. 접수 / 2015. 7. 8. 수정 / 2015. 7. 22. 채택)

A Study on the Effect of School Construction Work on the Learning Environment

Sung Choon Park · Young Dae Lee · Seong Seok Go[†]

School of Architectural Engineering, Chonnam National University

(Received May 12, 2015 / Revised July 8, 2015 / Accepted July 22, 2015)

Abstract : The number of schools which have passed 30 years after the construction takes up 30% (5% falling to class D and E) in Korea. So, the offices of education across the nation conduct large works for the expansion, improvement and renovation of the school. But as the work takes a lot of time, the work is also conducted while the students are studying at the schools. The work at the school causes the noise, dust, vibration as the school often has the reinforced concrete structure. So, as the windows are closed to prevent the nuisance from hampering the education, the problems related to the illumination, ventilation, and control of humidity and temperature are give damages to students studying the school buildings. Actually, as the current renovation or expansion is conducted across the nation due to the implementation of the new education system and the resulting integration and construction of hub school, specialized school, meister school and it causes a lot of nuisance to the learning students and others, there are a lot of complaints from concerned people. Accordingly this study suggests the method of evaluating the factors which affect the learning environment such as the noise, dust or fine dust and reducing the nuisances to the level proper for the learning environment when the existing school is expanded, improved or renovated.

Key Words : school construction work, learning environment, effect factor

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

2014년 한국교육개발원 교육통계서비스 기준¹⁾ 국내 30년 이상의 학교시설은 전체의 30%(D,E급 5%)에 육박한 실정이며, 노후화된 학교 건축물이 증가함에 따라 이를 해결하기 위해 전국 시·도 교육청에서는 증·개축 및 재배치 등 대형공사를 진행하고 있다. 그러나, 이러한 학교건물 건축공사는 철근콘크리트 구조가 대부분으로 시공 중에 소음, 분진, 진동, 미세먼지와 창호밀폐에 따른 조도 및 환기, 온습도의 조절의 어려움과 함께 위해요소가 발생하고, 공사기간이 장기화됨에 따라 학기 중에도 공사가 불가피하여 기존 교사동에서 수학하는 학생들에게 직·간접적인 피해를 주고 있다. 실제로 현재 진행중인 거점학교 및 특성화, 마이스터, 통폐합에 따른 학교내 대형공사장에서 사용자측의 민

원이 빈번하게 발생하고 있어, 학습환경에 영향을 미치는 위해요소를 도출하고 영향의 정도를 파악하는 등 근본적인 해결책의 제시가 요구되는 실정이다.

이에 본 연구는 교내 건설 공사중 발생하는 학습환경 위해요소 영향의 정도를 파악하기 위해 실태 및 설문조사를 실시하여 교내 건설공사가 학습환경에 미치는 위해요소의 영향요인을 파악하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 기존 학교내 장기간 대규모 재배치되는 증·개축공사가 시행됨에 따라 발생하는 학습환경 위해요소를 도출하기 위하여 전라남도교육청이 추진 중인 “거점고 육성 시설사업²⁾에 해당하는 4개의 고등학교를 대상으로 연구를 진행하였다.

연구의 방법으로는 교내 건설공사로 발생하는 위해요소를 도출하기 위하여 직접 대상현장을 방문한 육안

[†] Corresponding Author : Seong-Seok Go, Tel : +82-62-530-1643, E-mail : ssgo@jnu.ac.kr
School of Architectural Engineering, Chonnam National University, 77, Yongbong-ro, Buk-gu, Gwangju 61186, Korea

조사 및 면담조사, 실태조사를 실시하였으며, 교내 학습환경의 직접적인 영향을 받는 학생과 교직원 그리고 거점고 건설현장의 시공자를 대상으로 설문조사를 실시하여 학습환경에 피해를 주는 위해요소를 도출하였다. 이에 대한 연구방법은 다음과 같다.

첫째, 교내학습환경의 보호를 위한 관련 법규를 조사하고 법적 기준과 위해요소의 종류를 파악한다.

둘째, 교내 건설공사중 발생하는 학습환경 위해요소를 도출하기 위해 거점고 육성사업에 해당하는 대상학교의 육안조사 및 실태조사를 실시하여 학습환경에 영향을 주는 위해요소를 파악한다.

셋째, 실태조사를 통해 도출된 위해요소를 바탕으로 학생, 교직원, 시공자를 대상으로 한 설문조사를 실시하며, 실사용자의 학습환경에 미치는 영향의 정도를 파악한다.

넷째, 회수된 설문조사와 실태조사를 분석하여 교내 건설공사로 인한 학습환경 위해요소 영향의 정도를 평가한다.

2. 교내 학습환경 이론적 고찰

교내 건설공사에 따른 학생과 교직원의 피해를 줄이기 위하여 2007년 ‘학교보건법’³⁾이 시행되었으며, 교육환경평가제도와 재건축에 따른 학습권 침해 예방을 위해 ‘학습환경보호제도’가 신설되었다. 이는 학교의 학습환경⁴⁾을 보호하고 침해 사례를 예방하기 위하여 학교주변 개발사업시 소음, 통학로 안전성, 예측 일조량 등의 침해요인을 사전에 조사·검토하여 학교의 교육환경을 실질적으로 보호하고자 하였다. 교내 학습환경과 관련된 법적 기준은 다음과 같다.

2.1 전국 학교시설 건축경과년수 분포

한국교육개발원 교육통계서비스를 활용하여 2013년 기준 전국 초·중·고등학교 교사동 건축경과년수를 5년 단위로 조사한 결과 다음 Fig. 1과 같이 분석되었으며, 건축경과년수 미상인 건물 2동을 제외한 총 64,088

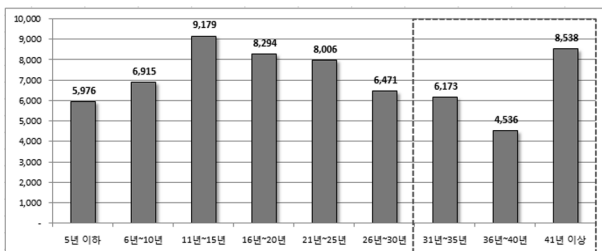


Fig. 1. Distribution of school facilities according to their year.

동 중 잠재적 위험(C, D 등급)이 있는 ‘30년 이상의 건물’이 19,247동으로 총 학교시설의 30%에 해당하는 것으로 분석되었다.

2.2 소음발생 법적 기준

교내 학습환경 피해의 저감을 위해 규정된 소음의 기준은 다음 Table 1과 같이 학교보건법 시행규칙 [별표 4]와 [별표 8]에 해당하는 내용으로 교외 65dB(A) 이하, 교사동 내부 55dB(A) 이하의 소음기준을 제시하고 있다.

Table 1. Legal standard for school noise

3. Noise limit		
The noise in the school shall be kept 55dB (A) or under it.		
1. Standard for items		
a. noise and vibration		
Category	Day (07:00~18:00)	Night (18:00~07:00)
Noise [dB(A)]	65 or below	50 or below
Vibration [dB(A)]	70 or below	65 or below

2.3 교통안전 관련 법적 기준

학생들의 교내 이동과 등하교시 발생할 수 있는 위해요소를 예방하기 위해 학교보건법 시행규칙 [별표 8]에서는 교내 교통안전에 관한 유지기준을 규정하였으며, 그 내용은 다음 Table 2와 같다.

Table 2. Criteria for the school traffic safety

1. Criteria for item	
c. Traffic safety	
1)	If the school is located in the clearing area or the school zone is designated as the clearing area that the students have to pass the clearing zone, check if the pedestrian passage is installed in compliance with the provision of bicycle and pedestrian trail or the provision of pedestrian trail in Article 3-2 "Act on the use of bicycle), or Article 2801 of "Act on road traffic"
2)	In the road and sidewalk are constructed at the same time according to Article 2, Item 4 and 10 of "Act on road traffic", is the protective fence installed for segregation between road and sidewalk?
3)	In the work vehicle restricted during the rush hour for students?

2.4 채광 및 조명도 관련 법적 기준

학생들의 수업이 이루어지는 교사내 채광 및 조도에 대한 법적 기준은 학교보건법 시행규칙 [별표 2]에 해당하는 다음 Table 3과 같으며 교실의 조명도의 경우 책상면을 기준으로 300룩스 이상의 기준을 제시하고 있다.

Table 3. Criteria for natural light and illumination

2. Natural light
a. The ratio between the outdoor horizontal illumination by the sky light not including the direct sunlight to the indoor illumination shall be at least 5% in average but it shall not be 2% or below.
b. The ratio of maximum illumination and minimum illumination shall not exceed 10:1.
c. There shall be no glare from the reflective structure outside of the classroom.
3. Artificial light
a. The illumination of the classroom shall be 300 lux or more based on the surface of desk.
b. The ratio of maximum illumination and minimum illumination shall not exceed 3:1.
c. There shall be no glare due to the artificial light.

3. 학습환경 위해요소에 관한 실태 및 설문조사

3.1 학습환경 위해요소 실태조사

3.1.1 소음 발생 실태조사

교내 건설공사중 공정별 투입되는 건설장비에 따른 소음⁵⁾의 발생정도를 알아보기 위해 다음 Table 4와 같이 5차례에 걸친 소음 측정을 실시하였다. 소음계를 이용하여 학생들의 수업이 이루어지는 오전시간 교사동 내부를 수업이 없는 오후시간 외부의 소음을 측정하였으며, 각 측정점마다 5분 간격으로 총 10회에 걸친 소음측정을 실시하였다. 공정별 분류사항으로는 크게 골조공정, 마감공정, 해체공정 3가지 공정으로 구분하여 각 공정에 투입되는 건설장비와 작업으로 인해 발생하는 소음을 측정하였다.

Table 4. Description of noise measuring

	Structure process			Finishing process	Deconstruction process
	1차	2차	3차	4차	5차
BS school	●	●	●	-	●
GH school	●	●	●	●	-
WD school	●	●	●	●	●
HN school	●	●	●	●	-

3.1.1.1 골조공정 소음측정 결과

조사대상학교 실태조사 실측시 체감하는 소음의 영향 정도에 따라 다음 Table 5와 같이 7~8곳의 소음 측정점을 선정하였다.

소음 측정결과 다음 Table 6과 같이 대상학교 모두 교내 건설공사 법정 소음 기준인 55dB과 주간 교외 소음기준인 65dB을 초과한 것으로 조사되었다. 특히, BS고등학교와 HN고등학교의 경우 운동장 지열공사에 따

Table 5. Result of noise measuring spot

School Measure Spot	BS school (7 Spot)	GH school (8 Spot)	WD school (8 Spot)	HN school (7 Spot)
A	classroom and sound insulation wall	Right back of the classroom (outside)	back of the classroom (outside)	Right back of the classroom (outside)
B	right side of the classroom (inside)	left back of the classroom (outside)	between the classroom and newly building	center of the classroom (outside)
C	center of the classroom (inside)	right side of the classroom (inside)	classroom and sound insulation wall	left back of the classroom (outside)
D	left side of the classroom (inside)	center of the classroom (inside)	right side of the classroom (inside)	right side of the classroom (inside)
E	right back of the classroom (outside)	left side of the classroom (inside)	center of the classroom (inside)	center of the classroom (inside)
F	center of the classroom (inside)	outside of the classroom flowergarden-1	left side of the classroom (inside)	left side of the classroom (inside)
G	left front of the classroom (outside)	outside of the classroom flowergarden-2	front of the Classroom	center of the playground
H	-	center of the playground	center of the playground	-

Table 6. Result of noise measuring in the construction of framework of a building (Unit : dB(A))

	A	B	C	D	E	F	G	H
BS school (Distance)	67.27 (3.9)	56.87 (4.5)	64.23 (4.1)	56.7 (4.5)	69.59 (3.7)	72.79 (3.4)	71.97 (3.5)	-
GH school (Distance)	69.23 (3.7)	62.4 (4.0)	59.68 (4.3)	55.89 (4.7)	57.73 (4.5)	70.59 (3.5)	71.42 (3.4)	69.09 (3.7)
WD school (Distance)	62.59 (3.9)	62.1 (4.1)	56.85 (4.7)	54.71 (4.9)	54.72 (4.9)	55.42 (4.8)	62.78 (4.1)	68.42 (3.6)
HN school (Distance)	54.46 (4.8)	61.84 (4.2)	67.55 (3.8)	52.15 (5.1)	53.79 (4.9)	56.89 (4.6)	71.44 (3.3)	-

른 지반 천공시 소음의 영향이 크게 나타나 방음벽의 설치에도 불구하고 교내 인접한 건설공사로 소음의 영향이 크게 발생한 것으로 조사되었고, GH고등학교는 기존 교사동의 내·외부 리모델링 공사를 실시하는 과정에서 공사 중 투입되는 장비, 기계의 소음이 주기적으로 발생되었으며, WD고등학교의 경우 방음벽을 설치하였음에도 불구하고 신축교사동과 생활관 신축 공사에 투입되는 장비로 인한 소음의 영향이 크게 발생된 것으로 조사되었다.

3.1.1.2 마감공정 소음측정 결과

교내 건설 공사중 마감공정에 해당하는 소음의 발생 정도를 파악하기 위하여 BS고등학교를 제외한 3개 학

Table 7. Results of noise measuring in finishing work
(Unit : dB(A))

	GH school	WD school	HN school
I(Source of noise)	75.3	82.41	91.64
J(Opening the window)	62.76	71	72.9
J(Closing the window)	57.92	59.37	64.5
K(Inside of the classroom)	56.21	56.44	58.52
L(Opening the windows)	63.99	66.69	63.37
L(Closing the windows)	58.8	57.68	58.02
M(Inside of the classroom)	57.33	56.02	55.73
N(Opening the windows)	75.39	62.6	58.39
N(Closing the windows)	66.81	56.84	57.04
O(Inside of the classroom)	58.23	55.39	54.76

교의 마감공사 현장(I점), 교사동 내 좌측(J점), 중앙(L점), 우측(N점)복도와 좌측(K점), 중앙(M점), 우측(O점) 교실 등 7곳을 측정점으로 선정하였다. 소음측정 결과 다음 Table 7과 같이 조사되었으며, 소음 발생을 유발하는 장비의 소음도는 대상 학교 모두 교외 소음 기준치인 65dB를 초과한 것으로 조사되었으며, 학생들의 수업활동이 이루어지고 있는 교내의 소음도 또한 교내 건설공사 법정 소음기준인 55dB 이상으로 측정된 것으로 조사되었다.

3.1.1.3 해체공정 소음측정 결과

신축교사동으로 이동 후 기존 교사동의 해체공사에 따른 BS고와 WD고의 철거공사 현장(P점), 수업 중인 신축교사동 복도(Q점), 신축교사동 교실 내(R점) 등 3곳을 측정점으로 선정하고 철거작업 시 발생하는 소음의 정도를 측정된 결과 다음 Table 8과 같이 조사되었다. 소음 측정 결과 해체공사로 인해 발생하는 소음은 타 공정보다 상대적으로 높게 측정되었으며, 이는 건설 장비의 주기적인 소음과 폐기물 상·하차시 발생하는 간헐적인 소음으로 인한 피해가 크게 기인한 것으로 조사되었다.

Table 8. Result of testing of noise from removal work
(Unit : dB(A))

	P	Q	R
BS school	89.66	62.42	59.59
WD school	83.98	63.06	61.83

3.1.2 교통안전 실태조사

교사 재배치 사업이 진행중인 4학교를 대상으로 교내 건설공사로 인한 학생 및 교직원의 이동에 장애 또

Table 9. Hazardous elements to the traffic safety in the school construction work

NO.	Type of hazardous factor in traffic safety
1	Increased night lights
2	Insufficient cover over the construction materials
3	Dispersed construction materials
4	Unsafe fence
5	Classification between pedestrian sidewalk and car road
6	Insufficient mark for danger
7	Improper place for storage of materials
8	Separation of learning zone from work zone
9	Unflat road and muggy road
10	Obsolete sign board
11	No signal man

는 위협을 주는 영향요인을 조사하였다. 교통안전이 학습환경에 미치는 영향을 조사하고자 4개 학교 현장 소장 4명, 학교 행정관리자 4명, 교육청 담당공무원 1명, 교직원 12명, 학생 12명, 총 37명을 대상으로 교내 교통안전 위해요소라 판단되는 사항에 대한 설문과 면담조사 결과, 다음 Table 9와 같이 교통안전 위해요소 11가지를 추출하였으며, 이를 토대로 현장실태조사를 통해 통학로 교통안전과 학습환경 교통안전에 관한 문제점들을 발견하였다.

3.1.3 채광 및 조명도 실태조사

교내 증·개축 공사를 진행하는 과정에서 발생하는 소음과 분진으로 인한 학습환경 피해저감을 위하여 자연채광⁶⁾ 유입통로를 인위적으로 차단하고, 채광저하의 대책으로 실내 조명 증설을 통한 조도 향상을 강구하였으나, 인공조명에 의지하지 않으면 수업이 진행될 수 없는 상태인 것으로 조사되었다. 다음 Table 10과 같이 자연채광 저하에 따른 학습환경 침해를 저감하고자 인공조명을 증설한 4개 학교를 대상으로 실내 조도를 측정된 결과 각각 493Lx, 515Lx, 360Lx, 520Lx로 조도향상 범위의 차이가 크게 나타난 것으로 조사되었다. 이와 같은 현상은 공사 시 발생하는 미세먼지나 분진 등의 영향을 교실 창문폐쇄로 발생된 채광저하의 대안으로 교실의 조명을 높이고자 하였기 때문이라 생각된다. 이는 인공조명을 이용한 교실 내 조명기준을 매우 상회하는 것으로 또 다른 학습환경 침해를 유발할 수 있다고 판단되며, 이에 교실의 크기, 높이, 배치, 실내 마감재, 광원의 성능 등이 고려된 학교 내 건설공사 시 조명증설 기준 마련으로 학습환경 침해를 최소화할 필요가 있다고 판단된다.

Table 10. Results of the natural light and illumination

Building	Side	Whether the plywood is installed	Natural light	Illumination (Lux)
WD school	Front	Installed	Completely blocked	493
HN school	Front	Installed	Completely blocked	515
BS school	Front	Installed	Completely blocked	360
GH school	Front	Partially installed	Partially blocked	520

3.2 학습환경 위해요소 설문조사

교내 건설공사로 발생하는 위해요소의 피해의 정도와 인식의 정도를 평가하고자 설문조사를 실시하였다. 실태 및 면담결과 도출된 위해요소를 바탕으로 항목들을 구성하여 본 설문조사를 실시하였고, 설문 항목은 리커트 5점척도와 주관식으로 구성하였으며, 설문대상은 다음 Table 11과 같이 교내 학습환경의 직접적인 영향을 받는 학생과 교직원 그리고 건설현장의 시공자로 구분하여 2014년 5월부터 6월까지 총 180부를 배포하여 166부가 회수됨으로써 92.2%의 회수율을 기록하였고 회수된 설문지를 토대로 분석을 실시하였다.

설문조사서는 학생용, 교직원용, 시공자용으로 구분되며 학생과 교직원용의 경우 시공자에 비해 학습환경에 피해를 받는 인식의 정도가 크다고 판단되어 세부적인 문항을 추가하였다.

Table 11. Description of questionnaire

	students (50 questions)	education personnel (50 questions)	construction company (40 questions)	subtotal	total
BS school	20/20 sheets	14/20 sheets	2/5 sheets	34/45 sheets	166/180 Recovery rate 92.2%
WD school	20/20 sheets	20/20 sheets	3/5 sheets	43/45 sheets	
HN school	20/20 sheets	20/20 sheets	5/5 sheets	45/45 sheets	
GH school	17/20 sheets	20/20 sheets	5/5 sheets	42/45 sheets	

- Likert 5 scales + short answer questions -

전체적인 설문문항의 구성은 응답자의 소속과, 나이, 경력을 질의하는 응답자조사와 교내 건설공사로 인한 학습환경의 피해정도를 파악할 수 있는 인식도조사 및 각 위해요소의 영향도 조사로 구성하였다. 학생용과 교직원용, 시공자용의 세부적인 설문조사서의 구성은 다음 Table 12와 같다.

Table 12. Organization of questionnaire

Category	Purpose	Item (number of questions)		
		student	education personnel	construction company
Perception of hazardous factors	Understanding the perception of hazardous factors	7	9	7
	Noise	9	10	5
Effect on the learning environment	Indoor air quality	8	11	2
	Traffic safety	13	13	9
	Natural light and artificial light	9	9	9
	Others	4	4	8
Total		50	56	40

3.3 위해요소 인식도 조사 결과

교내 건설공사로 인한 학습환경 영향도를 분석한 결과 다음 Fig. 2와 같이 학생(78%)과 교직원(74%)과 같은 실사용자의 경우 교내 건설공사로 인해 학습환경에 영향을 미치는 것으로 조사되었으며, 시공자의 경우 학습환경에 영향이 없는 것으로 응답하였다. 시공자의 경우 위해요소 저감을 위한 노력을 통해 영향이 없다고 조사되었으나 실사용자의 체감의 정도는 큰 것으로 분석되었다.

교내 수업 및 생활 도중 건설공사에서 발생하는 학습환경 침해 영향요인으로 인한 피해사례를 조사한 결과 다음 Fig. 3과 같이 학생(80%)과 교직원(74%)이 교

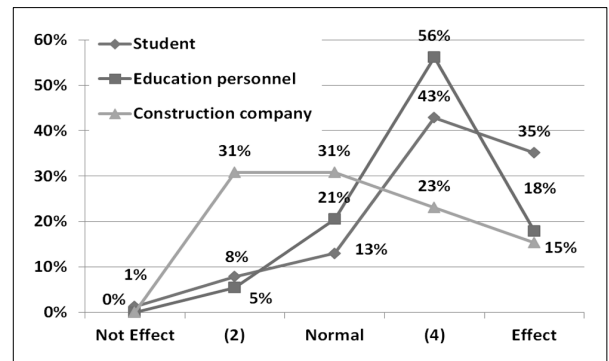


Fig. 2. Effect of school construction on the learning environment

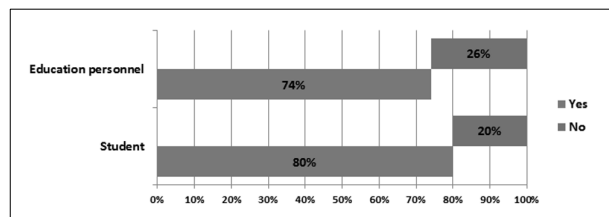


Fig. 3. Whether the school construction damages the learning environment.

내 건설공사중 발생하는 위해요소로 인한 피해를 입고 있다고 응답하였다. 기존 위해요소의 저감을 위한 방안이 수립되었음에도 불구하고 실사용자들이 체감하는 피해의 여부가 높게 나타는 것으로 조사되었다.

3.4 학습환경 영향도 조사

사전 실태조사를 통해 도출된 학습환경 침해 위해요소의 영향 정도에 대해 조사한 결과 다음 Fig. 4와 같이 ‘소음·진동(29%)’, ‘실내공기질(23%)’, ‘일조·채광(19%)’, ‘교통안전(18%)’, ‘운동시설 부족(12%)’의 순으로 조사되었다. 소음의 저감과 비산먼지의 교내 유입을 막기 위해 방음벽을 설치하였음에도 불구하고 공사 현장에서 직접적으로 발생하는 소음의 영향이 타 위해요소보다 높게 나타난 것으로 조사되었다. 또한 공사중 발생하는 비산먼지⁷⁾의 유입과 환기의 부족으로 인한 실내공기질의 피해와 방음벽 설치로 인한 실내 온도 및 채광의 피해, 등하교 및 교내 이동간의 교통안전에 대한 피해, 운동시설 및 체육공간의 부족의 순으로 위해요소의 우선순위가 조사되었다.

3.4.1 소음부분 설문조사

교내 건설공사 중 발생하는 소음·진동이 학습환경

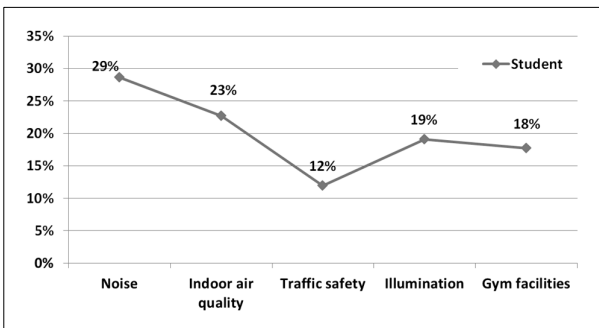


Fig. 4. Analysis of priority in the factors damaging the learning environment.

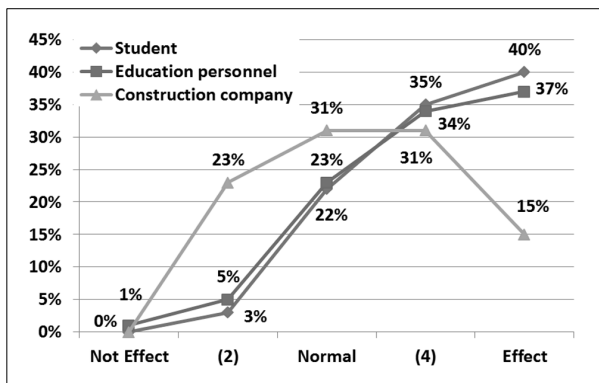


Fig. 5. Effect of noise and vibration on the learning environment.

에 미치는 영향을 조사한 결과 다음 Fig. 5와 같이 조사되었다. 학생(75%)과 교직원(70%)의 경우 방음벽과 합판 등의 대책에도 불구하고 소음·진동에 의한 영향을 미치는 정도가 매우 크게 느껴지는 것으로 조사되었으나 실사용자와 달리 시공자의 경우 소음과 진동에 대한 영향의 정도는 낮게 인식한 것으로 조사되었다.

3.4.2 교통안전부분 설문조사

교내 건설공사 중 발생하는 교통안전(통학 및 교내 이동)의 피해 여부를 조사한 결과 다음 Fig. 6과 같이 시공자의 62%는 통학상의 문제를 크게 체감하지 않는 것으로 응답하였으나, 실사용자인 학생(70%)과 교직원(63%)의 경우 피해의 정도를 크게 느끼는 것으로 조사되었다.

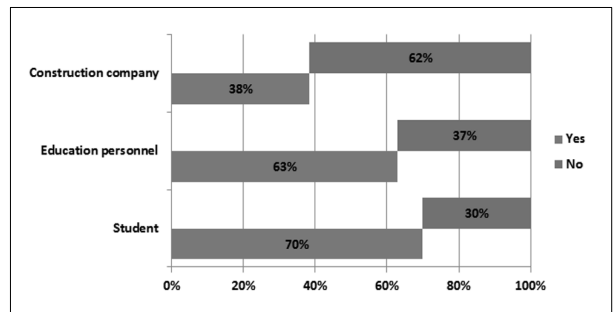


Fig. 6. Degree of recognition of problems in caused by the school construction

3.4.3 채광 및 조명도부분 설문조사

교내 건설공사 중 설치한 방음벽으로 인한 채광 및 조명도의 변화가 학습환경에 미치는 영향의 정도를 조사한 결과 다음 Fig. 7과 같이 시공자(66%)의 경우 영향을 미치지 않는 것으로 응답하였으나, 학생(72%)과 교직원(74%)과 같은 실사용자의 경우 영향을 크게 미치는 것으로 조사되었다.

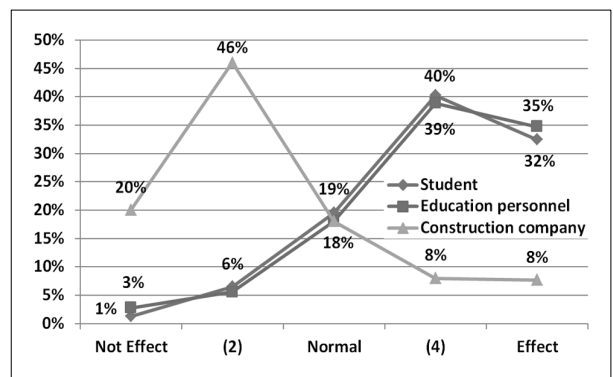


Fig. 7. Effect of the change in natural light and artificial light on the learning environment.

4. 결론 및 고찰

본 연구에서는 설문 및 실태조사를 통한 교내 건설공사로 인한 학습환경의 피해 영향요인을 분석하고 파악하고자 하였는바 그 결론은 다음과 같다.

첫째, 2014년 기준 전국 학교시설 건축경과년수별 분포를 조사한 결과 총 64,088동 중 잠재적 위험(C, D 등급)이 있는 ‘30년 이상의 건물’이 19,247동으로 총 학교시설의 30%에 해당하는 것으로 조사되어, 추후 기존 학교시설 노후화에 따른 다수의 교내 증·개축 공사가 진행될 것으로 판단된다.

둘째, 교내공사에 따른 위해요소별 학습환경 영향 정도를 교직원 및 학생에게 조사한 결과 ‘소음·진동(29%)’, ‘실내공기질(23%)’, ‘일조·채광(19%)’, ‘교통안전(18%)’, ‘운동시설 부족(12%)’의 순으로 나타났다.

셋째, 교내 건설공사 중 발생하는 소음정도에 대한 조사 결과 대상학교 모두 방음벽을 설치하였음에도 불구하고 교내 건설공사 법정 소음 기준인 55dB과 주간 교외 소음 기준인 65dB을 초과한 것으로 나타났다.

넷째, 교내 건설공사로 인한 학생 및 교직원의 이동에 장애 또는 위협을 주는 위해요소는 야간조명 부족, 공사자재 덮개와 자재정리 미비 및 안전펜스 미설치, 보행자도로와 차도 구분이 없었으며 위험장소에 대한 경고가 부족하였고, 부적절한 자재보관을 비롯하여, 공사현장과 교내 생활공간이 구분되지 않았으며 도로굴곡 및 우천 시 이동통로의 진흙탕으로 인한 통행장애, 알림판의 부족 및 신호수 배치의 미비 등 11가지의 항목으로 도출되었다.

다섯째, 교내 채광 및 조명도에서 공사진행중인 학교 모두 소음과 분진으로 인한 학습환경피해를 저감하기 위해 창문 폐쇄 등을 하였으나, 자연채광 유입차단 등으로 실내조도가 저하하여 이를 보완하기 위해 학교별 360lux~515lux 정도의 인공 조명을 증설하여 교실내 조도기준인 300lux를 매우 상회하는 것으로 조사되었으며, 이는 또 다른 학습환경 침해를 유발할 수 있는 것으로 나타났다.

References

- 1) Korean Educational Statistics Service, 2014.
- 2) Jeollanamdo Office of Education, “Index of Enforcement of Focal Point High School Education Facilities Projects”, 2013~2014.
- 3) National Spatial Data Center of Ministry of Government Legislation, “School Health Act”, 2014.
- 4) C. M Kim and I. W Park “A Development of a School Learning Environment Assessment Checklist” Journal of the Korean Association for Educational Methodology Studies, Vol. 24, No. 3, pp.637-657, 2012.
- 5) Y. M. Jeong, “The Analysis on Sound Characteristics of Noise Emitted from Equipments in Construction Work Sites”, The Master Thesis of Architectural Engineering, Kyonggi University, 2011.
- 6) O. Kim and E. K. Rhee, “A Study on the Evaluation and Improvement of Luminous Environment in Schools”, Journal of the Korean Solar Energy Society, Vol. 26, No. 4, pp.231-236, 2006
- 7) J. U. Ryu, “A Study on the Measurement and Evaluation of IAQ in School Classroom”, The Master Thesis of Architectural Engineering, Chungju University, 2008.