

# 학교안전사고 실태분석을 통한 건축계획적 시설기준 개선에 관한 연구

- 대전지역 초등학교를 중심으로 -

Study on Improvement of Facility Criteria of Architectural Planning by  
analysing the State of Safety Accident in Schools  
- Focused on the Primary Schools in Daejeon City -

박 임 호\*      정 진 주\*\*  
Park, Im-Ho    Jung, Jin-Ju

## Abstract

This study is with the subjects of 7 primary schools in Daejeon City which opened after 2004 when the Ministry of Education & Human Resources Development released the "Study of Developing the Manual for Safety and Plan of school facilities".

This is to study the measures of improving or enhancing the safety criteria on the school facilities from the viewpoint of actual planning as well as of architectural planning through investigating and analysing the cause, the status and the type of negligent accidents by school which are occurring both directly and indirectly.

Though the analysis of the examined contents shows there is no facility in primary schools not satisfying 'the criteria on safety maintenance of school facilities', the criteria is so comprehensive and general that its content is just itemized and the current criteria of facilities are not fit for the present situation because of the physical condition of the students in elementary, middle and high schools and the changing curriculum.

키워드 : 초등학교, 학교안전사고, 학교시설 안전기준, 학교시설

Keywords : Primary School, School Accident, Criteria on Safety of School Facilities, School Facilities

## 1. 서론

### 1.1 연구배경 및 목적

교육의 목표를 달성하기 위한 좋은 시설과 환경은 무엇보다 학생들이 건강하고 안전하게 생활할 수 있는 학교 내에서의 안전이 전제되지 않으면 안 된다.

대전광역시교육청 학교안전공제회의 자료에 의하면 학교 안전사고에 의한 보상건수는 06년 1,296건, 07년 1,302건, 08년 1,450건, 09년 1,624건 10년 1,723건으로 매년 증가하고 있는데, 특히 초등학교는 미성숙한 학생들이 집단

을 이루고 있는 공간으로서 하루 활동시간 대부분을 학교 내 학습활동으로 이루어져 있고, 초등학생이 중·고등학생에 비해 상대적으로 자기 보호능력이 부족하여 매년 유사한 안전사고가 계속 발생하고 있으므로 이에 대한 대책 마련이 필요하다.

학교 안전사고의 발생 유형을 보면 첫째 학생과 학생 사이에 발생하는 경우, 둘째 교원의 수업과정에서 발생하는 경우, 셋째 학교 내 시설물을 사용하다 발생하는 경우<sup>1)</sup>로 크게 나눌 수 있다. 이 세 가지 유형 중 학교 내 시설물에 의한 안전사고는 건축 계획적 측면에서 미리 고려하여 시설개선이 이루어진다면 안전사고를 미리 예방할

\* 정회원, 청주대 대학원 건축공학과 석사과정, (주)디엔비건축사사무소 설계부 차장

\*\* 정회원, 청주대 건축학과 조교수, 공학박사, 교신저자 (jinju@cju.ac.kr)

1) 박상근, 학교 내 시설물 관련 안전사고 예방 및 보상체계에 대한 연구, p.2, 연세대학교, 석사학위 논문, 2006

수 있다.

따라서 본 연구는 학교 시설물에 의해 직, 간접적으로 발생하는 학교 내의 안전사고의 유형과 현황을 사고장소별 발생원인의 분석을 중심으로 조사 분석하여 건축 계획적 측면뿐 아니라 설계 실무적 측면에서의 학교시설물 안전기준의 개선 및 추가할 방안에 대해 연구하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 ‘학교시설설계 안전 매뉴얼 개발연구’(교육인적자원부, 2004)가 발표된 2004년 이후 개교한 대전지역의 초등학교 시설물 7개교를 대상으로 하며, 공간 범위는 학생들이 실제로 학교생활을 하는 학교 내부 건축 시설물을 그 대상으로 한다.

연구의 방법은 1) 학교안전공제회에 보고된 기존학교에서 발생한 안전사고를 통하여 사고 발생원인을 확인하고, 2) 학교시설 관련 법령분석, 기존 학교시설 설계안전매뉴얼 등 연구논문 및 자료를 분석한다. 3) 조사 대상학교 학생을 상대로 설문을 통한 조사를 하고, 건물 내부에서의 안전사고를 대상으로 장소유형별 안전사고의 원인이 되는 시설물의 형태를 방문 조사한다. 4) 사고 유형과 건축시설물 위험요소를 분석하여 기존 안전시설기준에서 개선되어야 할 사항과 보완되어야 할 기준을 제시하고자 한다.

### 1.3 연구 조사대상 및 제한점

본 연구는 지역적으로 대전에 소개한 초등학교와 관련 시설을 이용하는 학생의 학교 내 안전사고 중 학교시설에 의한 피해 또는 관련 피해 경험 실태를 대상으로 설정하였다. 대전시교육청 내에 2004년 이후 개교한 7개 학교를 선정하여 5·6학년 각각 2학년씩 총 835명의 학생을 편의 추출하였다. 연구대상을 초등학교 5·6학년으로 선정한 이유는 초등학교는 고학년이 저학년 학생과 달리, 형식적 조작기에 이르러 추상적인 사고와 논리적인 가정이 가능해짐에 따라 안전에 대한 주관적 인식이 형성<sup>2)</sup>되기 때문에 이러한 특성을 반영하여 본 연구에서는 초등학교 5·6학년 학생을 대상으로 선정하였다.(표 1)

본 연구를 수행함에 있어 제한점은 1) 대상이 대전지역 내에 있는 일부 초등학교 5·6학년 학생이므로 우리나라 전체의 초등학교 및 학생에 대한 일반화에는 무리가 있다. 2) 학교 안전사고 설문조사를 학교 재학 중으로 하여 대상자의 기억에 의한 회상조사이므로 응답자의 회상 오류가

표 1. 설문조사대상 학교 및 학생 수

학교명	개교년도	명(%)		
		남	여	전체
OS초등학교	2004	67(50.38)	66(49.62)	133
HG초등학교	2005	55(50.46)	54(49.54)	109
DH초등학교	2006	51(41.46)	72(58.54)	123
BS초등학교	2006	65(56.03)	51(43.97)	116
GG초등학교	2007	60(48.00)	65(52.00)	125
SJ초등학교	2007	51(53.13)	45(46.88)	96
YS초등학교	2007	71(53.38)	62(46.62)	133
계		420(50.30)	415(49.70)	835

발생할 수 있다. 3) 시설 대상은 학교 내의 시설물과 교구 및 설비 등으로 제한한다.

### 1.4 선행연구 분석

지금까지의 학교안전사고에 관한 선행 연구를 살펴보면 학교시설 안전기준을 제시한 연구용역으로 ‘학교시설 설계 안전 매뉴얼 개발연구’(교육인적자원부, 2004)가 있다. 대부분 학교안전사고에 대한 연구들은 원인을 분석하고 그에 따른 학교안전교육이나 보상체계 및 개선방안을 제시하는 교육학 측면에서의 연구들이 주를 이루고 있고, 시설물과 관련한 학교안전사고에 대한 연구는 시설물의 실태를 분석하고 그에 따른 개선방안 등을 제시하는 범위에서의 연구들이 이루어져 왔다.

학교안전사고 실태조사를 통한 시설물 개선방안에 대한 연구로는 ‘안전사고를 고려한 초등학교 시설개선에 관한 연구’(이춘석, 2002), ‘초등학교 안전사고 예방을 위한 개선방안’(조범상, 2005), ‘초등학교 시설의 안전사고 실태 및 개선방안’(허경, 2010) 등을 들 수 있다.

보상체계에 관한 연구로는 ‘학교 내 시설물 관련 안전사고 예방 및 보상체계에 대한 연구’(박상근, 2006), ‘학교안전사고 보상실태 분석과 개선방안’(박봉훈, 2006), ‘학교안전사고 보상체계에 관한 연구’(윤건치, 1991), ‘학교안전사고에 대한 교원의 법적 책임에 관한 연구’(고영택, 1991) 등이 있다.

이상의 선행연구들을 분석해보면 건축 계획적 측면에서 개선 방향을 제시한 연구들은 포괄적인 개선방향이나 시설 개선방법 등을 제시하고 있으나 설계 기법을 통한 현실적인 개선방향이나 방법을 통한 시설기준의 개선을 제시하지 못한 실정이다. 이에 설계 계획적 방법론을 통해 좀 더 적극적이고 실용적으로 실무단계에서 적용 가능하고 융통성 있게 적용할 수 있는 설계기준의 마련이 필요한 시점이라 할 수 있다.

2) 김아영, 교실에서의 동기, 한국교육심리학회, Vol.17 No1, p5-32, 2003

## 2. 학교안전사고 현황 및 특징

### 2.1 학교안전사고의 정의

학교 교육활동 및 학교 시설물 사용 중에 학생이 당하는 사고에 대해 흔히 ‘학교사고’, ‘학생사고’, ‘학교안전사고’라는 용어가 혼용되고 있고, 학교에서 발행하는 학교사고에는 학생이 당한 사고 외에 교원, 행정직원, 학부모, 지역주민이 당한 사고를 포함하며 학교 시설물 파손, 화재 및 붕괴사고 등도 포함한다.<sup>3)</sup>

학교안전사고는 2007. 9. 1일 시행된 ‘학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률’ 제2조 6에 의하면 ‘학교안전사고라 함은 교육활동 중에 발생한 사고로서 학생·교직원 또는 교육활동 참여자의 생명 또는 신체에 피해를 주는 모든 사고 및 학교급식 등 학교장의 관리 감독에 속하는 업무가 직접 원인이 되어 학생·교직원 또는 교육활동 참여자에게 발생하는 질병으로서 대통령이 정하는 것을 말한다’로 규정되어있다.

### 2.2 학교안전사고의 유형

학교안전사고의 유형은 여러 가지가 있으나, 그 유형을 교육활동과의 관련성, 원인행위자, 장소, 피해의 내용과 정도, 교원의 임장여부 등에 따라 <표 2>와 같이 나눌 수 있다.<sup>4)</sup>

본 연구에서는 이들 유형에서 정규교육활동과 비정규 교육활동 중 학교 안에서 일어나는 학생 부주의를 포함한 학교시설·설비에 의한 중대사고 및 경미사고를 중심으로 사례조사와 분석을 실시했다.

### 2.3 학교안전사고의 현황

지난 5년간 대전안전공제회에 보고된 대전지역 초·중·고등학교에서 발생하여 보상한 안전사고 발생 수를 시간별로 분석하면 <표 3>과 같다.

<표 3>의 경우와 같이 지난 5년간의 대전지역 초·중·고등학교의 안전사고는 2006년부터 꾸준히 증가 추세에 있고 시간별 안전사고는 휴식시간 중 3,035건(41.04%), 체육 활동 중 2,305건(31.17%), 과외활동 중 945건(12.78%)의 순으로 나타났다.

그리고 대전지역 초·중·고등학교에서 발생한 상해 내용

3) 한승희, 학교안전사고에 대한 교사의 책임범위, p.7, 고려대학교, 박사학위논문, 1999

4) 교육인적자원부, '학교안전사고예방 및 보상에 관한 특별법, 제정방향에 관한 공청회 자료, p.13, 2003

표 2. 사고의 유형별분류

1. 교육 활동과의 관련성	정규 교과 수업	정규 교과 수업	일반교과수업 중
		정규 교과 수업	실험 실습 중
		정규 교과 수업	체육시간 중
	정규 특별 활동	정규 특별 활동	합창, 체육대회, 축제 등 교내활동 중
		정규 특별 활동	현장학습, 수학여행 등 교외활동 중
		정규 특별 활동	체육대회 등 교외행사 출전 중
	비정규 교육활동	비정규 교육활동	클럽활동 등 학생자치활동중
		비정규 교육활동	학교급식활동 중
		비정규 교육활동	청소시간 중
		비정규 교육활동	휴식시간 중
2. 원인 행위자	학생 자신	학생 자신	학생의 고의 : 자살, 자해 등
		학생 자신	학생의 부주의
	교원	교원	체벌
		교원	심리적 처벌
		교원	직무상 소홀
	다른 학생	다른 학생	폭행
		다른 학생	집단 따돌림
		다른 학생	우발적 접촉 및 부주의
		다른 학생	학생간부의 학생지도 시 체벌 등
	3. 장소	학교시설·설비	학교시설·설비
식중독 등		식중독 등	
제3자		제3자	
4. 피해의 내용과 정도	중대사고	중대사고 : 피해의 정도가 심한 경우	
	경미사고	경미사고 : 피해의 정도가 경미한 경우	
5. 교원의 임장여부	임장 중	임장 중	
	비임장 중	비임장 중	

표 3. 대전지역 학교안전사고 시간별 분석내역 (단위:명)

구분	체육 활동중	일반 교과 수업중	청소 시간중	실험 실습중	휴식 시간중	과외 활동중	기타	합 계
2006	464 (35.80)	112 (8.64)	64 (4.94)	11 (0.85)	427 (32.95)	160 (12.35)	58 (4.32)	1,296
2007	425 (32.64)	144 (11.06)	32 (2.46)	7 (0.54)	546 (41.94)	128 (9.83)	20 (1.54)	1,302
2008	471 (32.48)	129 (8.90)	38 (2.62)	5 (0.34)	655 (45.17)	146 (10.07)	6 (0.41)	1,450
2009	492 (30.30)	130 (8.00)	33 (2.03)	25 (1.54)	691 (42.55)	241 (14.84)	12 (0.74)	1,624
2010	453 (26.29)	213 (12.36)	36 (2.09)	16 (0.93)	716 (41.56)	270 (15.67)	19 (1.10)	1,723
합계	2305 (31.17)	728 (9.84)	203 (2.75)	64 (0.87)	3,035 (41.04)	945 (12.78)	115 (1.56)	7,395

제공: 대전광역시교육청 학교안전공제회

별 분석을 보면 골절사고가 3,467건(46.88%), 열창·창상 1,422건(19.23%), 관절·염좌 1,189건(16.08%), 치아손상 752

표 4. 대전지역 학교안전사고 상해 내용별 분석내역 (단위:명)

구분	사망	장해	골절	치아 손상	열창 창상	관절 염좌	안구 손상	화상	기타	합 계
2006	0 (0.00)	1 (0.08)	515 (39.74)	143 (11.03)	314 (24.23)	263 (20.29)	19 (1.47)	4 (0.31)	37 (2.85)	1,296
2007	0 (0.00)	4 (0.31)	618 (47.47)	140 (10.75)	255 (19.59)	193 (14.82)	15 (1.15)	10 (0.77)	67 (5.15)	1,302
2008	0 (0.00)	3 (0.21)	790 (54.48)	135 (9.31)	244 (16.83)	194 (13.38)	32 (2.21)	10 (0.69)	42 (2.90)	1,450
2009	0 (0.00)	2 (0.12)	802 (49.38)	157 (9.67)	254 (15.64)	220 (13.55)	12 (0.74)	19 (1.17)	158 (9.73)	1,624
2010	0 (0.00)	2 (0.12)	742 (43.06)	177 (10.27)	355 (20.60)	319 (18.51)	26 (1.51)	19 (1.10)	83 (4.82)	1,723
합계	0 (0.00)	12 (0.16)	3,467 (46.88)	752 (10.17)	1,422 (19.23)	1,189 (16.08)	104 (1.41)	62 (0.84)	387 (5.23)	7,395

제공: 대전광역시교육청 학교안전공제회

표 5. 사고장소별 분석내역(2009년)

사고 장소	운동장	계단, 복도	교실	체육 시설	놀이시설외 기타	계
건수 (비율)	25,473 (36.7%)	11,964 (17.2%)	11,987 (17.2%)	7,018 (10.1%)	13,076 (18.8%)	69,518 (100%)

제공: 학교안전공제중앙회

표 6. 사고원인별 분석내역(2009년)

사고 원인	학생 부주의	운동경기중	상대방	우발적사고 외	계
건수 (비율)	37,471 (53.9%)	17,151 (24.7%)	10,726 (15.4%)	4,170 (6%)	69,518 (100%)

제공: 학교안전공제중앙회

건(10.17%)의 순으로 나타났다.(표 4)

학교안전공제중앙회에서 발표한 전국의 안전사고를 사고 장소별로 보면, 학교 운동장에서 36.7%로 가장 많은 사고를 당하는 것으로 나타났으며 계단, 복도 17.2%, 교실 17.2%의 순으로 나타났다. 그러나 건물 내부의 사고인 계단, 복도와 교실의 비율이 34.4%로 전체사고의 1/3을 차지하고 있고 시간별 분석내용 중 휴식시간 중의 사고 대부분이 건물 내에서의 사고임을 고려할 때 건물 내의 사고 비율이 상당히 높음을 알 수 있다.(표 5)

그러나 이상의 안전사고 현황들은 안전공제회에 보고된 물리적 보상에 의한 사고 건수로 보상되지 않은 경미한 사고 중 학교 내 시설물로 인한 사고가 더 많을 것으로 예상된다. 또한 <표 6>에서와 같이 학생 부주의로 발생하였더라도 시설물에 의해 사고가 더 커지는 경우도 있기 때문에 시설물에 의한 안전사고의 유형이나 발생원인, 불안시설 등을 분석하여 교육환경을 개선할 필요성이 있다.

### 2.4 학교시설 안전관리기준

2003년 천안초등학교 합숙소 화재사고 이후 대통령 지시에 따라 관계부처와 합동으로 안전사고방지 종합대책을 수립, 정책연구를 통하여 학생신체 치수 및 행동 방식을 고려

표 7. (별표1)학교시설안전관리기준

구 분	내 용
교실 바닥	- 튀어나온 부분이 생기지 않도록 - 환기구, 시스템박스 등을 설치 시 바닥과 같은 높이로 설치
교실 벽	- 부착물을 붙이는 벽은 떨어지거나 없어지지 아니하는 구조 - 벽 모서리나 기둥 모서리는 안전사고를 최소화한 형태 - 경계벽은 내화구조로하고 바닥에서 상부까지 밀폐
교실 문	미닫이문 - 교실문은 되도록 미닫이 구조의 유효 폭은 90cm이상 - 손이 끼이는 것을 방지하고 레일 부분은 요철이 없는 형태
	여닫이문 - 반대편이 보일 수 있는 일정높이의 고정창 설치 - 피난 방향으로 열리고 도어체크를 설치한 경우 닫히는 시간을 여유있게 한다.
복도	복도바닥 - 바닥은 높이 차이를 두지 않으며 부딪이한 경우 경사로 설치
	복도 벽 - 복도에 노출된 모서리 등은 안전사고를 최소화 - 복도의 바닥면은 튀어나온 부분이 없도록 한다.
계단	계단설치 - 계단 내의 충돌 방지를 위하여 가능한 왼쪽 회전계단 형태 - 경사로의 표면은 거친면으로 하거나 미끄러지지 않게 한다.
	단높이 - 췌관 높이는 일정하게 유지 한다
	단너비 - 초 중등학교의 단 너비는 충분히 확보 한다 - 디딤판의 너비와 췌면의 높이는 고르게 한다
	계단참 - 계단참의 너비는 최소 150cm이상으로 하여야 한다
	계단난간 - 높이가 1m가 넘는 계단 및 계단참의 양 옆에 난간 설치 - 너비가 3m를 넘는 계단의 중간에 너비3m 마다 난간 설치 - 계단의 높이는 85cm이상으로 하고 끝나는 부분은 손잡이가 바깥으로 나오도록 난간 설치 - 난간살이 수직개인 경우 디딤판 한단에 2개 이상설치 - 난간살이 수평개인 경우 15cm이하로 한다.
화장실	- 바닥표면은 미끄러지지 아니하는 재질로 마감 - 배수는 항상 잘 되는 구조로 하여 항상 건조한 상태가 유지

한 학교시설 설계·안전매뉴얼 개발(2004년)을 추진하였는데 이러한 학교시설 설계·안전매뉴얼을 기반으로 2007년 9월 1일부터 시행하고 있는 학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률 시행령 내의 [별표1] 학교시설안전관리기준은 <표 7>과 같다.

<표 7>에서 보는 바와 같이 법령상의 안전관리기준은 최소한의 내용만 언급한 것으로 건물의 주변, 교실바닥, 벽, 문, 창호, 특별교실, 계단, 화장실, 그 밖의 사항에 대한 안전관리기준을 정하여 시행하고 있는데 이 기준에서 정한 위험요소 시설 부분들은 학교 내에서도 안전사고가 높게 발생하고 있는 시설이다.

### 3. 학교시설물 내 안전사고 현황분석 및 개선방안

본 연구는 학교 시설물에 의해 직, 간접적으로 발생하는 학교 내의 안전사고의 유형과 현황을 설문조사를 통해 시

설물별 발생원인을 중심으로 조사 분석하고, 건축 계획적 측면뿐 아니라 설계 실무적 측면에서의 학교시설물 안전 기준의 개선 및 보완방안에 대해 연구하였다.

### 3.1 조사대상자의 일반적 특징

2004년 이후 개교한 대전지역의 초등학교 시설물 7개교를 선정하여 5·6학년 각각 2학년씩 총 835명의 학생을 편의 추출하여 설문조사를 시행하였다.

설문조사 응답자 중 남학생 비율이 50.3%, 여학생 비율이 49.7%이다. 초등학교 재학 중 학교 내 시설물(건물 내)과 관련하여 발생한 사고경험에 대하여 사고경험 여부, 시기, 시간, 발생장소 등을 조사한 내용은 <표 8>과 같다.

<표 8>의 학교 내 시설물 관련 사고경험 결과를 살펴보면,

- 가) 사고경험 유무에서 전체의 72.81%가 사고경험이 있으며 경험 횟수로는 1~2회가 가장 많았다.
- 나) 사고경험 시기로는 학년별로 보면 5학년 때의 사고 발생비율이 전체의 36.65%로 조사되었으나 조사대상이 5·6학년임을 고려하면 6학년 때의 사고발생 비율도 5학년 때의 사고경험 비율과 비슷할 것으로 예상된다. 이는 학년이 올라갈수록 활동량이 많아지는 반면 아직 주의력과 분별력이 부족하여 부주의로 인한 사고 발생률이 높아진 결과로 볼 수 있다.
- 다) 사고경험 시간으로는 ‘휴식시간 중’ 41.08%, ‘체육시간

중’ 23.71%, ‘방과 후 시간 중’ 16.65%로 쉬는 시간에 사고가 가장 많이 일어나는 것으로 조사되었다.

- 라) 사고발생 장소로는 ‘계단실’이 48.14%가 사고를 경험한 것으로 나타났고, ‘복도’ 38.80%, ‘교실 및 특별교실’ 24.43%, ‘체육관’과 ‘기타’가 각각 18.80%의 순으로 조사되었다. 하루 중 많은 시간을 보내는 일반교실이나 복도 보다 수직 이동 동선인 계단에서의 사고 경험이 가장 높은 것으로 나타났는데, 이는 학생들의 신체적, 심리적 특성에 의한 계획을 통해 계단실에 대한 안전도를 높일 수 있는 건축 계획적인 방법 및 기준을 제시하거나 강화할 필요가 있다고 볼 수 있다.

### 3.2 사고장소별 사고원인 분석 및 개선방안

사고 장소별 사고유형은 학교 안과 학교 밖으로 나눌 수 있고 학교 안은 외부공간과 내부공간으로 나눌 수 있다. 외부시설은 교사건물을 제외한 운동장, 운동시설, 휴식 공간 등이 있고, 내부시설은 주 동선이 되는 부분(공용공간)과 교실 및 각 실(전용공간)과 그 둘이 만나는 교차지점으로 나눌 수 있다. <표 5>와 같이 건물내부인 계단, 복도와 교실에서의 사고 비율도 1/3을 차지하고 있고, 이러한 장소에서의 사고는 실외공간과 마찬가지로 학생들 자신의 부주의 때문에 발생하기도 한다. 그러나 실내의 시설물에 의해 사고의 정도가 더 커지는 경우가 있으므로 학교 내 시설 중 사고 발생빈도가 가장 높은 교실, 복도, 계단실, 화장실을 중심으로 조사 분석하였다. 조사대상학

표 8. 학교 내 시설물 관련 사고경험(835명)

구분		명	%
사고경험 유무 및 사고회수	① 없었다	219	26.23
	② 1~2회	315	37.72
	③ 3~4회	173	20.72
	④ 5회이상	120	14.37
	⑤ 무응답	8	0.96
사고 경험시기	① 1학년	63	7.54
	② 2학년	111	13.29
	③ 3학년	188	22.51
	④ 4학년	246	29.46
	⑤ 5학년	306	36.65
	⑥ 6학년	153	18.32
사고 경험시간	① 일반 수업시간 중	38	4.55
	② 실험실습 시간 중	27	3.23
	③ 체육시간 중	198	23.71
	④ 휴식시간 중	343	41.08
	⑤ 급식시간 중	100	11.98
	⑥ 방과 후 시간 중	139	16.65
	⑦ 청소시간 중	65	7.78
사고 발생장소	① 교실 및 특별교실	204	24.43
	② 복도	324	38.80
	③ 계단실	402	48.14
	④ 체육관	157	18.80
	⑤ 식당	53	6.35
	⑥ 기타	157	18.80

표 9. 학교별 건축계획적 특징

	OS초	HG초	DH초	BS초	GG초	SJ초	YS초	
기본모듈	9×7.5M							
교실	바닥마감	목재후로팅						
	책꽂이돌출	○	×	○	×	×	○	×
	사물함돌출 깊이	300mm	150mm	250mm	300mm	300mm	230mm	180mm
	교실문	목재문	목재문	목재문	목재문	목재문	AL문	AL문
복도	시창유무	×	×	×	○	○	○	○
					(시트)	(투명)	(불투명)	
계단	바닥마감	비닐계타일						
	유효폭	2,500mm	2,400mm	2,520mm	2,400mm	2,500mm	2,400mm	2,450mm
	지장물유무	×	×	○	○	×	○	×
				(신발장)	(신발장)		(장식물)	
화장실	‘-’자복도	6곳	4곳	3곳	6곳	8곳	1곳	3곳
	계단마감	화강석물갈기						
	손스침형태	φ50 SST.	w=75 라왕손스침			φ50 라왕	w=75 라왕손스침	
화장실	벽부형난간	×	×	×	×	×	×	×
	바닥마감	자기질 바닥타일						
화장실	출입문유무	○	○	○	○	○	○	○
		(목재문)	(유리)	(목재문)	(목재문)	(목재문)	(목재문)	(PVC)

교의 건축계획적 특징은 <표 9>와 같다.

1) 교실

교실에서의 사고원인은 전체 사고경험 학생 496명(59.40%)의 학생 중 ‘바닥에 미끄러져 다침’(46.98%)이 1순위로 가장 많았고, ‘책상, 의자에 부딪혀 다침’(43.95%)이 2순위, ‘벽의 모서리 및 돌출물에 다침’과 ‘교실 문 및 진출입 시 다침’(20.97%)의 순으로 조사되었다.(표 10)

가) 교실에서의 사고원인 분석

- ① ‘바닥에 미끄러져 다침’의 경우 교실에서의 사고경험 중 가장 많은 학생이 경험 한 것으로 나타났다. 조사대상 학교의 교실 바닥마감은 목재 플로어링으로 왁스를 토포한 상태에서의 미끄럼 성능기준이 다른 마감재보다 좋지만 안전하다고는 할 수 없다.<sup>5)</sup> 다른 마감재로의 교체도 현실상 어려움이 많기 때문에 유지관리측면에서 미끄럼 방지제의 도포 등 성능이 검증된 방법으로 논슬립 처리를 할 수 있는 관리기준이 강구될 필요가 있다.
- ② ‘책상, 의자에 부딪혀 다침’의 경우 조사대상 학교의 모듈이 9×7.5M로 교실 당 수용인원이 24~33명으로 큰 차이를 보이나 수용인원과 사고사이의 연관관계는 없었다. 다만 책상 배치방법에 따라 미묘한 차이는 있으나 물리적인 환경이나 시설 측면보다는 학생들의 활발한 활동으로 통행 중 가방이나 짐에 의해 넘어지거나 부주의에 의한 원인이 큰 것으로 보인다.
- ③ ‘벽의 모서리 및 돌출물에 다침’의 경우 사물함 등의 교실내 가구에 의한 사고 사례가 많았다. 현장 실측 결과 <그림 1>에서와 같이 HG초와 YS초가 평균 사고 경험이 가장 낮았고 SJ초가 평균보다 높게 나

표 10. 교실에서의 사고원인 분석(835명)

사고원인	명	%
사고경험 유	496	59.40
바닥에 미끄러져 다침	233	46.98 <sup>6)</sup>
책상, 의자에 부딪혀 다침	218	43.95
바닥 돌출물에 걸려 넘어져 다침	70	14.11
벽의 모서리 및 돌출물에 다침	104	20.97
교실문 및 진출입시 다침	104	20.97
기 타	59	11.90

5) 최수경 외2인, 초등학교의 시설물 관련 안전사고 실태분석 및 실내바닥의 거주안전성에 관한 실험적 연구, 한국교육시설학회지 Vol.17, No.3, p.30-32, 2010

6) 본 연구에서의 사고 원인별 백분율 값은 각 실별 사고경험이 있는 학생 중 사고원인별 경험 학생의 백분율임.

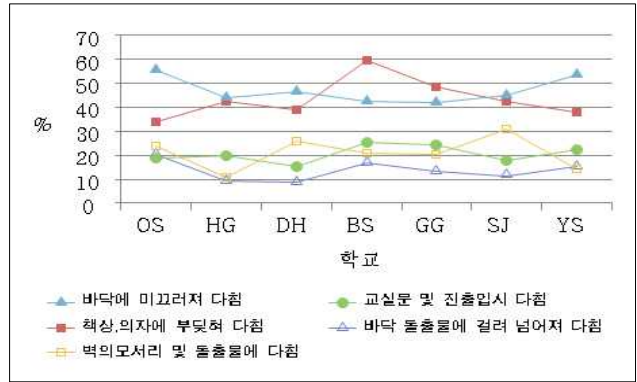


그림 1. 교실에서의 학교별 사고경험(%)

표 11. 교실 내 모서리 돌출 실측조사

사물함에 의한 모서리 돌출	벽 모서리 돌출 및 비품배치

계획 시 일체화된 가구 계획 및 구조물 계획으로 교실 내 모서리 돌출 부분을 최소화 할 수 있는 계획이 요구된다.

타났는데, 사고 경험이 낮은 HG초와 YS초의 경우에는 교실과 교실을 구획하는 벽이 기둥의 안쪽으로 계획되어 사물함을 배치하여도 그 돌출 깊이가 깊지 않았으며 책꽂이 등은 벽체와 붙박이장처럼 일체화 시키거나 돌출을 최소화하여 계획하였다. 반면 사고 경험이 높은 SJ초의 경우 사물함의 잠금 철물이 돌출되어 있거나 기둥, 사물함, 책꽂이에 의한 노출된 모서리 등이 많았다.(표 11)

특히, 사물함은 돌출 깊이가 깊어 교실 뒷벽 면의 문을 사용하지 않고 교실 안쪽의 문을 사용함으로써 진출입 동선이 학생 책상이나 교실 생활공간과 교차하여 사고가 자주 발생하는 것으로 조사되었다.

- ④ ‘교실 문 및 진출입 시 다침’의 경우 모든 조사대상 학교가 미서기 문으로서 여닫이문에서의 시설기준인 고정창의 유무와는 상관없이 문의 열고 닫히는 정도의 차이 즉, 문의 미끄러짐 정도와 문틀 마구리에 탄성고무나 우레탄 보호대 등을 한 구조인지에 따라 사고 경험의 차이를 보였는데, OS, HG, DH, SJ초에서 평균보다 낮게 조사되었고 BS, GG, YS초는 평균보다 높게 조사되었다. 특히, 사고 경험이 낮은 학교의 경우 고정창이 없는 목재 문으로서 무게가 있고 미끄러짐이 낮아 문을 개폐하는데 일정한 힘이 필요

했다. 반면, 사고경험이 높은 학교는 알루미늄프레임의 목재 문으로 미끄러짐이 좋아 개폐가 쉬웠으며 이로 인한 손끼임 및 부딪히는 사고가 자주 발생하였다. 이것은 문 개폐의 미끄러짐 정도가 문진출입시의 사고에 많은 영향을 끼친다는 것을 알 수 있으며, 문을 개폐하는데 미끄러짐이 낮아 일정한 힘이 필요한 문이 사고 발생 비율을 낮추는 데 효과가 있다고 볼 수 있다.

나) 교실안전사고를 고려한 시설물 개선방안

교실에서의 안전사고를 줄이기 위한 방안으로는 구조체 및 시설물의 모서리 돌출을 최소화 할 수 있는 구조계획과 가구배치를 고려한 벽체구획을 설계계획시 반영하여야 한다. 특히, 교실 사물함 모서리에 의한 안전사고 예방을 위해 <그림 2>와 같이 조적벽체의 위치를 조정하여 해결할 수 있는 것으로서 작은 부분에서부터 건축설계 단계에서 안전사고를 고려한 계획이 이루어져야 한다.

교실문의 경우 문의 선택 시 문의 미끄러짐 정도가 매우 좋은 것은 피하도록 한다. 미서기문도 ‘학교시설 안전관리기준’이나 ‘학교시설 설계안전매뉴얼’에서 여단이문에만 명시된 도어체크 설치나 문의 개폐시간에 대한 기준을 마련하여 적용하고, 이를 위해 추후 개폐 정도와 안전도에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

2) 복도

복도에서의 사고 경험 학생은 전체의 52.57%로 그 중 ‘바닥에 미끄러져 다침’(56.72%)이 1순위, ‘ㄱ자 복도에 부딪혀 다침’(29.16%)이 2순위, ‘교실 문 및 진출입시 다침’(18.91%)

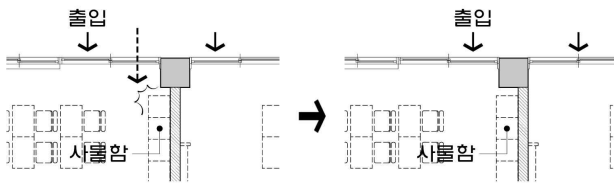


그림 2. 사물함 돌출 건축계획적 개선방안

표 12. 복도에서의 사고원인 분석(835명)

사고원인	명	%
사고경험 유	439	52.57
바닥에 미끄러져 다침	249	56.72
‘ㄱ’자 복도에 부딪혀 다침	128	29.16
교실문 및 진출입시 다침	83	18.91
벽의 모서리 및 돌출물에 다침	76	17.31
바닥 돌출물에 걸려 넘어져 다침	53	12.07
기 타	25	5.69

이 3순위로 나타났고, ‘벽의 모서리 및 돌출물에 다침’(17.31%)과 ‘바닥 돌출물에 걸려 넘어져 다침’(12.07%)의 순으로 조사되었다.(표 12)

가) 복도에서의 사고원인 분석

① ‘바닥의 미끄러져 다침’의 경우 모든 조사대상 학교 바닥재질은 1층 화강석, 2층부터는 주로 표면이 매끈한 비닐계타일로 시공된 사례를 보였다.

비닐계타일은 학생들이 주로 이용하는 실내화 등의 사용 시 일반적으로 교실에 적용되는 목재플로어링보다 미끄럼성능기준이 낮고<sup>7)</sup> 복도에서의 이동형태 중 ‘가끔 뛰 다’ 52.46%, ‘자주 뛰 다’가 20.72%로 복도 이용 시 뛰는 행위가 많이 일어나기 때문에 이동 속도에 의해 미끄러졌을 경우 사고의 정도가 정주공간인 교실보다 크고 미끄러짐 사고가 더 자주 일어나는 것으로 판단된다.

② ‘ㄱ자 복도에서 부딪혀 다침’의 경우에는 <그림 3>과 같이 BS초와 GG초의 사고 경험 비율이 높게 나타났는데 뛰거나 이동 간 시야확보가 어려운 ‘ㄱ’자 복도 공간이 많은 학교에서 사고 경험률이 높게 나타났다. 하지만 ‘ㄱ’자 복도가 많은 학교일지라도 복도의 연결점 부분에 흐름을 원활하게 유도 할 수 있고 시각적인 개방감을 위한 홀 또는 열린공간으로 계획된 학교는 사고 경험률이 낮았다.

③ ‘교실문 진출입시 다침’과 ‘벽의 모서리 및 돌출물에 다침’의 경우 복도를 이동하는 학생과 교실에서 나오는 학생간의 충돌에 의한 사고와 기둥의 돌출 및 시설물의 돌출로 일어난 사고로 이는 우측보행 이동시 벽에 근접해서 이동하거나 출입구 위치를 미처 식별하지 못해 당하는 사고로 조사되었다. 또한, 일

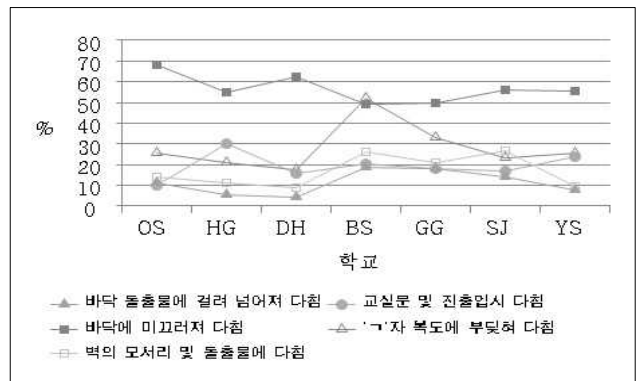


그림 3. 복도에서의 학교별 사고경험(%)

7) 전계서 p.30-32

부 학교에서 신발장이 복도 측면에 놓여 돌출 되어 있거나 복도공간에 면하여 의자 및 인테리어 계획에 의한 시설물 돌출이 심하게 나타난 곳의 사고 경험률이 높게 나타났다.

나) 복도안전사고를 고려한 시설물 개선방안

복도의 바닥 마감재료에 의한 미끄러짐 사고의 방지를 위해서는 일정 성능 이상의 미끄럼 성능기준을 가지고 있는 바닥재로 교체하거나 표면이 거친 논슬립 처리가 되어 있는 마감재로 시공하는 것이 가장 바람직하다.

사고 발생률이 높은 ‘ㄱ’자 복도 연결점 부분은 현재 ‘학교시설 설계안전 매뉴얼’에서 ‘ㄱ’자로 꺾이는 부분에 대해 0.5~1.0m의 가각정리를 하도록 권장하고 있는데 이는 실무 현장에서는 오히려 실 내부에 데드스페이스가 생기고 그 효과가 크다고는 볼 수 없으므로 이러한 연결점 부분에 열린공간을 계획하여 학습자료코너 등 미래 교육환경에 맞는 다양한 공간으로 활용하고 이동 동선의 흐름을 원만하게 계획하는 것이 사고 발생을 최소화할 것으로 판단된다.(표 13)

복도의 벽과 모서리는 인테리어 계획이나 휴식 공간 계획이 동선의 흐름에 방해가 되지 않도록 여유 있는 복도 폭을 확보하거나 공간계획 시 동선 흐름을 예측하여 계획하여야 할 것이다. 이와 더불어 구조상 돌출될 수밖에 없

는 기둥에 의한 부딪힘 사고나 교실 진출입 시 발생할 수 있는 충돌 사고는 바닥패턴 계획 시 이동통로인 복도와 출입구의 바닥 색상을 다르게 하거나 출입구라는 것을 인지할 수 있는 바닥패턴을 활용한 계획이 필요하다.(표 14)

하지만 무엇보다도 복도는 가장 주된 이동공간으로서 적절한 복도 폭의 확보야말로 가장 중요한 시설안전 확보라 할 수 있겠다.

3) 계단실

계단은 학교건축에 주로 사용되는 수직 동선으로서 그 중요성은 매우 강조되고 있다. <표 8>에서와 같이 계단실에서의 사고가 전체조사대상 학생 중 48.14%로 실내 공간 중 가장 높은 비율을 차지하고 있는데, 사고 발생 시에도 대형사고나 중대한 피해를 가져올 수 있기 때문에 더욱 많은 관심을 뒤야 한다.

계단실의 사고 경험 원인을 보면 경험 학생은 601명으로 전체의 71.98%를 차지하고 있었다. 사고 원인으로는 ‘첫 계단을 인지하지 못해 걸리거나 헛디더서’(41.76%)가 1순위, ‘바닥이 미끄러워서’(23.13%)가 2순위, ‘뒷사람에게 떠밀려서’(19.13%)가 3순위, ‘계단높이 차이가 고르지 못해 걸리거나 헛디더서’(16.31%) 순으로 나타났다.(표 15)

가) 계단실에서의 사고원인 분석

- ① ‘첫 계단 인지 못해 걸림’의 경우 조사대상 학교의 계단 바닥마감은 화강석물갈기로 바닥과 계단이 마감재로나 색상에 차이가 없어 첫 단을 인지 못하고 걸려 넘어지는 사례가 많았다. 또한 계단의 철판이 디딤판의 재료와 색상이 같아 첫 계단의 구분이 쉽지 않았다. 단지 일부 계단에서 적용된 장애인용 짐자블록이 그 본래의 목적 외에 재질이나 색상 등으로 인해 첫 단을 인지 할 수 있는 요소로서 적용 가능해 보였다.
- ② ‘계단높이 차이가 고르지 못해 걸림’ 항목은 ‘건축물의 피난 방화구조 등의 기준에 관한 규칙’과 ‘학교시설 설계안전 매뉴얼’ 등에 초등학교는 단 높이는

표 13. ‘ㄱ’자 복도의 공간구성 실측조사 및 개선안

시야 확보가 안 된 ‘ㄱ’자 복도	오픈공간 계획으로 사고 예방
	
연결점 부분에 홀이나 열린공간을 계획하여 이동 중 시야확보를 통한 안전사고 예방을 고려한다.	

표 14. 복도의 안전사고 위험요소 실측조사 및 개선안


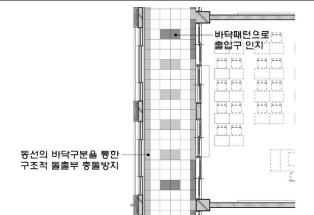
인테리어에 의한 시설물 돌출과 단순한 바닥패턴 계획	바닥패턴 계획 및 구조계획을 통한 안전사고 예방
	
색상 및 바닥패턴의 구분을 통한 시각적인 돌출 및 진출입 시 부딪힘에 의한 사고예방 계획이 요구된다.	

표 15. 계단에서의 사고원인 분석(835명)

사고원인	명	%
사고경험 유	601	71.98
첫 계단 인지 못해서 걸림	251	41.76
계단높이 차이가 고르지 못해 걸림	98	16.31
바닥이 미끄러워서 다침	139	23.13
뒷사람에게 떠밀려서 다침	115	19.13
올라가거나 내려오는 사람과 부딪혀서	69	11.48
기 타	51	8.49



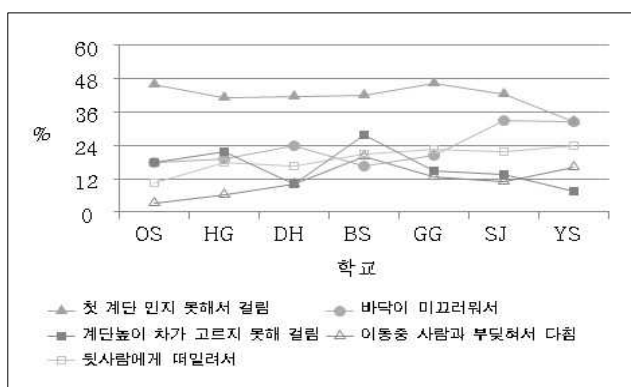


그림 4. 계단에서의 학교별 사고경험(%)

16cm 이하로 명시하고 있는데, 조사 대상학교 모두 16cm 이하로 적절하게 지켜지고 있었다. 하지만 다른 학교에 비해 계단높이 차이에 대한 사고경험 비율이 높은 BS초의 경우 단의 높이가 일정하지 않고 그 높이 차이도 타 학교에 비해 높은 것으로 조사되었다.(그림 4)

- ③ ‘바닥이 미끄러워서 다침’, ‘뒷사람에게 떠밀려서 다침’, ‘올라가거나 내려오는 사람과 부딪혀서 다침’과 관련한 사항은 부딪히거나 미끄러졌을 때 신체를 지탱할 수 있는 시설인 계단 난간과 관련이 깊다. 모든 조사대상 학교가 계단의 중앙에만 난간이 있고 벽면으로는 난간이 설치되지 않았으며, 난간 손잡이의 경우 잡기가 쉽도록 설계되어야 하지만 상부 면이 넓은 타원형의 핸드레일로 초등학생이 손으로 쥘 때 쉽지 않고 학생들이 핸드레일을 타고 내려오는 것을 방지하기 위해 핸드레일 중간마다 고무패드나 목재, 철물 등을 부착하였다. 이러한 부착물들은 핸드레일의 연속성을 저해하고 찢리거나 타박상 등의 안전사고를 일으키는 것으로 조사되었다.

나) 계단실 안전사고를 고려한 시설물 개선방안

계단실에서의 안전사고에 대한 개선방안으로는 계단 첫 단이 바닥과 구별되어 시각적으로 인지될 수 있도록 바닥과 계단의 마감재료 및 색상을 다르게 계획하고 이에 따른 기준의 마련도 고려되어야 한다.

난간 손잡이의 경우 범으로도 그 형태와 규격이 명시되어 있으나 기능보다는 미적인 이유로 선택되어지고 있는 실정이다. 이에 학교와 같은 교육시설은 안전사고 예방을 위해 범<sup>8)</sup> 기준에 적합한 외형과 크기의 난간손잡이 사용

8) ‘건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙’ 제15조(계단의 설치기준)에서 손잡이는 최대지름이 3.2센티미터 이상 3.8센티미터 이하인 원형 또는 타원형을 사용하도록 하고 있음.

표 16. 계단실의 안전사고 위험요소 실측조사 및 개선안

계단 디딤판의 시각적 인지 및 벽부형 난간손잡이 부재	색체계획을 통한 시각적 인지 및 벽부형 난간손잡이
<p>동일 색상으로 시각적 인지 물리 우측보행을 고려한 난간손잡이 부재</p>	<p>마감 색체계획 벽부형 난간손잡이</p>
<p>색상 구분을 통한 시각적인지 및 우측통행을 고려한 벽부형 난간손잡이의 설치로 안전한 보행이 되도록 계획한다.</p>	

이 요구되며 계단의 중앙뿐 아니라 반대편 벽면에도 벽부형 핸드레일을 설치하여 우측통행으로 계단을 올라갈 때 심리적 안정감과 함께 안전사고의 발생을 줄일 수 있도록 고려하여야 한다.(표 16)

4) 화장실

화장실 사고경험은 ‘바닥에 미끄러져 다침’(67.03%)이 1순위, ‘문 진출입시 부딪혀 다침’(33.69%)이 2순위, ‘바닥 돌출물에 걸려 넘어져 다침’(7.53%)이 3순위로 조사되었다.(표 17)

표 17. 화장실에서의 사고원인 분석(835명)

사고원인	명	%
사고경험 유	279	33.41
바닥에 미끄러져 다침	187	67.03
문 진출입시 부딪혀 다침	94	33.69
바닥 돌출물에 걸려 넘어져 다침	21	7.53
기 타	15	5.38

가) 화장실에서의 사고원인 분석

- ① ‘바닥에 미끄러져 다침’은 <그림 5>와 같이 사고 발생 비율이 모든 학교에서 높게 나타나고 있다. 화장실의 특성상 세면대나 변기주위에 물기가 있기 마련인데 조사 대상학교 모두 배수구가 화장실 중앙이나

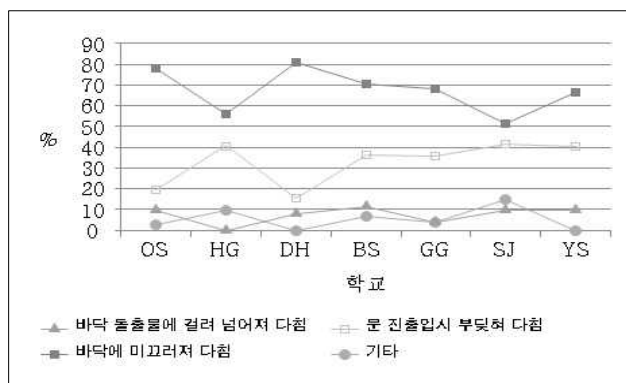


그림 5. 화장실에서의 학교별 사고경험(%)

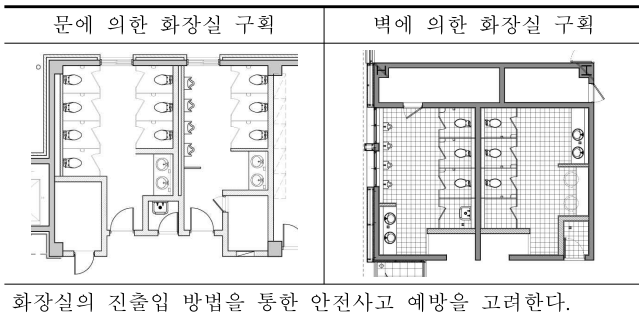
이동이 많은 곳에 설치되어있어 물기가 빠르게 마르지 않고 가장 마지막까지 남아 있어 미끄럼사고가 자주 일어나고 있다. 이는 건축계획 시 화장실 배수 및 물 빠짐 계획이 면밀하게 이루어지지 않고 기계 설비 측면에서 위치 등이 결정되어 지는 경우가 많은데 계획단계에서 기계설계와의 업무협력을 통해 사전에 위치를 고려하여 계획하여야 할 것이다.

- ② ‘문 진출입 시 부딪혀 다침’의 경우 조사 대상 학교의 문을 보면 HG초의 강화유리문을 제외하고 나머지는 PVC나 목재 문으로 계획돼 있다. 이는 화장실 진출입 시 문에 의한 충돌 및 진출입 시 학생 간에 부딪혀 다칠 수 있는 위험 요소를 내포하고 있고 복도에서의 직접출입이 아닌 통로를 통해 화장실 문으로 진입한 학교의 경우 사고 발생비율이 높은 것으로 나타났다.

나) 화장실 안전사고를 고려한 시설물 개선방안

화장실에서의 안전사고에 대한 개선방안으로는 배수로의 위치는 될 수 있으면 동선의 이동공간이 아닌 공간에 설치하도록 하여 미끄럼 사고를 예방하도록 한다. 화장실 출입문의 경우 <표 18>과 같이 문으로 화장실을 구획하지 않고 벽을 통해 시야를 가리도록 화장실을 구획함으로써 감시 및 진출입 시의 사고 위험률을 낮출 수 있는 계획이 고려되어야 하지만 설계자의 안전사고에 대한 인식 부족과 시설면적 및 공간의 제약으로 인해 적용되지 못하고 있는 실정이다. 이는 ‘학교시설 설계안전 매뉴얼’에는 명시된 내용이나 ‘학교시설 안전관리기준’에는 명시되어 있지 않은 내용으로 화장실에서의 사고경험 중 문진출입 시의 사고 비율이 높은 만큼 권고에 그치지 않고 그에 대한 기준이 만들어져 계획 시 반영하여야 한다.

표 18. 화장실 실측조사



3.3 학교 내 안전관리기준 개선 및 추가방안

학교 내 안전사고가 가장 자주 일어나는 교실, 복도, 계

표 19. 사고 장소별 학교시설 안전관리기준 개선방안

구 분	내 용
교실	- 사물함 및 가구의 돌출값이를 고려한 벽체 구획 - 교육과정 변화를 반영한 가구의 빌트인 시스템 구성 고려
교실문	미닫이문 - 반대편이 보일 수 있는 일정높이의 고정창 설치 - 문의 개폐 및 미끄러짐 정도등 힘을 조절할 수 있는 문 사용
복도	복도바닥 - 일정성능 이상의 미끄럼성능기준을 가진 마감 재료 사용 - 바닥패턴 및 색상을 이용한 출입구 및 이동로 구분
	복도 벽 - 학생들의 충돌 및 동선흐름의 원활을 위해 ‘ㄱ’자로 꺾이는 부분은 홀 및 오픈된 공간으로 계획
계단	계단설치 - 계단의 첫단은 재료를 달리하거나 색상을 달리 하여 계획
	계단난간 - 계단의 중앙 및 벽면에 핸드레일(벽부형) 설치 - 초등학교 및 중/고등학교별 난간높이 별도 적용 - 손잡이는 최대지름이 3.2센티미터 이상 3.8센티미터 이하인 원형 또는 타원형 사용
화장실	- 초등학교의 경우 화장실 출입문은 문없는 구조로 계획 - 배수는 항상 잘 되는 구조로 하여 이동공간이 아닌 공간에 설치

단실, 화장실 등 사고 장소별 사고원인을 중심으로 설문조사와 현장실측을 통해 분석하여 기존의 학교시설 안전기준에서 개선되어야 하거나 추가해야 할 내용을 도출하였다. 건축 계획적 측면뿐 아니라 설계 실무적 측면에서 학교시설 안전관리기준에 적용할 수 있는 내용을 요약하면 <표 19>와 같다.

교실 시설기준은 구조체 및 시설물의 모서리 돌출을 최소화 할 수 있는 구조계획 및 가구의 설치에 대한 기준을 제시하고, 교실 미서기문의 개폐 정도와 안전도에 대한 연구를 통해 문 설치시 안전사고를 예방하기 위해 개폐시간에 대한 기준을 마련하도록 한다.

복도의 시설기준으로는 미끄럼성능기준에 적합한 마감재의 사용을 권장하고 복도 바닥패턴과 색채 계획을 통해 안전사고를 줄일 수 있는 계획이 되도록 제시한다. 또한 사고 발생률이 높은 ‘ㄱ’자 복도 연결점 부분은 현재 ‘학교시설 설계안전 매뉴얼’에서 ‘ㄱ’자로 꺾이는 부분에 대해 0.5~1.0m의 가각정리를 하도록 하는 권장내용을 적극적으로 홀이나 열린공간으로 계획하여 학습자료코너 등 미래 교육환경에 맞는 다양한 공간으로 활용하고 이동 동선의 흐름을 원만하게 계획되도록 기준을 개선한다.

계단실의 시설기준은 마감재료와 색상을 통한 안전기준을 마련하고 초등학교 저학년과 고학년의 신체를 고려한 난간높이, 난간손잡이 형태 및 규격에 대한 기준과 우측보행 시 안전을 위해 계단 중앙 뿐 아니라 벽부형손잡이가

의무적으로 설치되도록 기준을 마련한다.

화장실의 시설기준에는 배수로의 위치는 될 수 있으면 동선의 이동공간이 아닌 공간에 설치되도록 유도하고 계획 시 벽을 통해 시야를 가리도록 화장실을 구획함으로써 감시 및 진출입 시의 사고 위험률을 낮출 수 있는 계획이 되도록 기준을 마련하여 시행되도록 개선하여야 한다.

#### 4. 결론

이상으로 학교 내 시설물 때문에 직, 간접적으로 발생하는 학교 내의 안전사고의 유형과 현황을 장소별 발생원인의 분석을 중심으로 조사 분석한 내용은 다음과 같다.

- 1) 교실의 사고원인은 ‘바닥에 미끄러져 다침’, ‘책상, 의자에 부딪혀 다침’, ‘벽의 모서리 및 돌출물에 다침’, ‘교실 문 및 진출입 시 다침’의 순이었으며, 이를 위한 개선방안으로는 구조계획과 가구배치를 통해 모서리를 최소화하고 교실 미서기문의 미끄러짐 정도에 의해 사고 발생하기 때문에 그에 대한 기준의 마련이 고려되었다.
- 2) 복도의 사고원인은 ‘바닥에 미끄러져 다침’, ‘ㄱ자 복도에 부딪혀 다침’, ‘교실 문 및 진출입 시 다침’, ‘벽의 모서리 및 돌출물에 다침’, ‘바닥 돌출물에 걸려 넘어져 다침’의 순이었으며, 이를 위한 개선방안으로는 일정 성능 이상의 미끄럼성능기준을 가지고 있는 마감재의 사용과 바닥패턴과 색채 계획 및 ‘ㄱ자 복도에 다목적 홀이 계획되도록 강화된 기준의 개선이 필요할 것으로 판단된다.
- 3) 계단실의 사고원인은 ‘췌 계단을 인지하지 못해 걸리거나 헛디더서’, ‘바닥이 미끄러워서’, ‘뒷사람에게 떠밀려서’, ‘계단높이 차이가 고르지 못해 걸리거나 헛디더서’의 순이었다. 이를 위한 개선방안으로는 우측 보행의 시행에 맞춰 계단의 벽 측으로 벽부형 난간의 설치를 의무화하도록 기준을 마련하고, 손잡이의 설치 기준과 시각적으로 인지될 수 있도록 계단 마감재의 색상이나 재료를 통한 기준의 개선이 필요할 것으로 판단된다.
- 4) 화장실의 사고원인은 ‘바닥에 미끄러져 다침’, ‘문 진출입시 부딪혀 다침’, ‘바닥 돌출물에 걸려 넘어져 다침’의 순으로 조사되었다. 개선방안으로는 미끄럼 방지를 위한 배수로의 위치계획과 화장실 계획 시 벽에 의해 시각적으로 차단될 수 있도록 기준을 마련하고 이를 위해 안전사고에 대한 인식과 개선이 필

요할 것으로 판단된다.

이상의 결과들은 초등학교 시설물 계획에서 학교 내 시설물의 기준이 ‘학교시설 안전관리기준’에 미치지 못하는 시설은 없으나 그 기준이 포괄적이고 일반적인 것으로 권장만하거나 설계계획 시 안전사고에 대한 인식부족으로 학교 내 시설물에 대한 안전기준의 개선이 이루어지지 않고 있었다. 이에 앞으로 시설기준을 마련함에 있어 학생들의 신체조건과 심리적 요소 및 시설물의 물리적 기준을 세밀하게 분석하고 연구하고, 마감재 및 색상을 통한 안전사고 예방기준을 마련하여 보다 다각적으로 면밀한 검토가 이루어져 실시계획 시 안전관리기준에 의한 명확한 설계반영이 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다.

#### 참고문헌

1. 이춘석, 안전사고를 고려한 초등학교 시설개선에 관한 연구, 창원대학교, 석사학위 논문, 2002
2. 박상근, 학교 내 시설물 관련 안전사고 예방 및 보상체계에 대한 연구, 연세대학교, 석사학위논문, 2006
3. 허경, 초등학교 시설의 안전사고 실태 및 개선방안, 한국고원대학교, 석사학위 논문, 2010.
4. 최수경 박찬주 김수길, 초등학교의 시설물 관련 안전사고 실태분석 및 실내바닥의 거주안전성에 관한 실험적 연구, 한국교육시설학회지, 제17권. 제3호 2010.
5. 교육인적자원부, 학교시설 설계안전매뉴얼 개발연구, 교육인적자원부, 2003
6. 김아영, 교실에서의 동기, 한국교육심리학회, Vol.17, No1, p.5~32, 2003
7. 조범상, 초등학교 안전사고 예방을 위한 개선방안, 공주대학교, 석사학위 논문, 2005
8. 김대현, 학교안전사고에 관한 실태조사, 인하대학교, 석사학위논문, 2004
9. 박성은, 학교의 안전사고 및 안전관리 실태, 중앙대학교, 석사학위 논문, 2001
10. 박봉훈, 학교안전사고 보상실태 분석과 개선방안, 강원대학교, 석사학위논문, 2006
11. 윤건치, 학교안전사고 보상체계에 관한 연구, 고려대학교, 석사학위논문, 1991

접수 2012. 02. 15  
 1차 심사완료 2012. 02. 29  
 2차 심사완료 2012. 03. 20  
 게재확정 2012. 03. 22